T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

Artvin Merkez İlçe ve Yakın Çevresinde Peyzaj Karakter Değerlendirmesi ile Peyzaj Planlama Rehberlerinin Geliştirilmesi

Manolya ÖZDEMİR DURAK

DANIŞMAN
Prof. Dr. Tevfik Hakan ALTINÇEKİÇ

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

Ekim, 2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Manolya ÖZDEMİR DURAK tarafından, **Prof. Dr. Tevfik Hakan ALTINÇEKİÇ** danışmanlığında hazırlanan **" Artvin Merkez İlçe ve Yakın Çevresinde Peyzaj Karakter Değerlendirmesi ile Peyzaj Planlama Rehberlerinin Geliştirilmesi "** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından **10/10/2022** tarihinde yapılan sınav sonucunda **oy birliği** ile başarılı bulunarak **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

		İmza	**Sonuç**
DANIŞMAN	Prof. Dr. Tevfik Hakan ALTINÇEKİÇ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Hakan YENER İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Ölçme Bilgisi ve Kadastro Ana Bilim Dalı Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Osman UZUN Düzce Üniversitesi Peyzaj Planlama Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Zeki DEMİR Düzce Üniversitesi Peyzaj Teknikleri Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Doç. Dr. Alev Perihan GÜRBEY İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Peyzaj Planlama ve TasarımAnabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve bilimsel etik kuralları içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve her türlü hukuki sorumluluğu aldığımı kabul ederim.

Manolya ÖZDEMİR DURAK

(İmza)

Kızıma ithaf ediyorum…

BÜTÇE DESTEKLERİ

Artvin Merkez İlçe ve Yakın Çevresinde Peyzaj Karakter Değerlendirmesi ile Peyzaj Planlama Rehberlerinin Geliştirilmesi

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Lisans öğrenimim süresince olduğu gibi doktora öğrenimim süresince de benden desteğini esirgemeyen öğrencisi olmaktan gurur duyduğum tez danışmanım Sayın Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ'e içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komiteleri sürecinde çalışmamı özveri ile destekleyen, ilerlemesinde önemli katkıları olan Sayın Prof. Dr. Hakan YENER ve Sayın Prof. Dr. Osman UZUN'a şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmaları süresince görüşlerine başvurduğum Artvin Çoruh Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Ayşe YAVUZ ÖZALP'e teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmalarım boyunca desteğini gördüğüm arkadaşım Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Öğretim Elemanı Sayın Arş. Gör. Mustafa ACAR'a teşekkür ederim.

Tezimi tamamlamam konusunda iş yoğunluğuna rağmen örnek bir idarecilik anlayışı ile beni destekleyen görev yapmakta olduğum Artvin Çoruh Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Zafer Ölmez'e teşekkürü borç bilirim.

Tezin arazi çalışmalarında fotoğraf çekimleri ile ilgili bana destek olan fotoğraf sanatçısı Süleyman İNAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Beni her zaman destekleyen dostum Aslıhan SARIDİKMEN'e, değerli hocam ve dostum İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Ormancılık Meslek Yüksek Okulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Öğetim Elemanı Öğr. Gör. Dr. Fatmagül BOURMAUD'a teşekkür ederim.

Hayatım boyunca benden desteğini esirgemeyen fedakâr annem Çiğdem ÖZDEMİR başta olmak üzere manevi kardeşim Elçin KELEŞ, kardeşim Açelya Mert, abim Umut ÖZDEMİR ve babam Fikret ÖZDEMİR'e, doktora eğitimim boyunca beni yüreklendiren ve her zaman yanımda olan, hoşgörü ile destekleyen sevgili eşim Fatih DURAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Son olarak bu tezi hazırladığım süreçte ailemize katılan, tez çalışmalarım nedeni ile kendisiyle geçireceğim zamandan çaldığım en değerlim, biricik kızım Masal Derin DURAK'a teşekkürü borç bilirim.

Ekim 2022 **Manolya ÖZDEMİR DURAK**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

1. GİRİŞ 1

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ 2

1.2. LİTERATÜR ÖZETLERİ 5

1.2.1. Çalışma Alanına İlişkin Literatür Özetleri 5

1.2.2. Kuramsal Temel ve Araştırma Yöntemine İlişkin Literatür Özetleri 9

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 24

2.1. PLANLAMA KAVRAMI 24

2.2. EKOLOJİK PLANLAMA 31

2.3. PEYZAJ VE PEYZAJ PLANLAMA KAVRAMLARI 32

2.3.1. Peyzaj Planlama Yöntem ve Yaklaşımları 36

2.3.2. Peyzaj Planlamanın Evreleri 45

2.3.3. Dünyada ve Ülkemizde Yapılan Planlama Çalışmaları 49

2.3.4. Peyzaj Karakter Değerlendirmesi 53

2.3.5. Peyzaj Fonksiyonları 58

2.3.6. Ekosistem Servisleri 61

3. MALZEME VE YÖNTEM 64

3.1. MAZLEME 64

3.1.1. Çalışma Alanının Genel Tanıtımı 65

3.1.1.1. Çalışma Alanının Doğal Yapısı 66

3.1.1.2. Çalışma Alanının Sosyo-Kültürel Yapısı 80

3.2. YÖNTEM 93

3.2.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi 96

3.2.2. Alt Havzalar ve Mikrohavzaların oluşturulması 97

3.2.3. Peyzaj Analizleri 101

3.2.3.1. Peyzaj Karakter Analizi 102

3.2.3.2 Peyzaj Fonksiyonu Analizleri 115

3.2.3.3. Peyzaj Göstergeleri 144

3.2.3.4. Etki Değişim Bakı Analizleri 147

3.2.4. Doğal, Yapılı, Sosyal ve Ekonomik Çevre GZFT Analizi 149
3.2.5. Arazi Gözlem Formları ve Kurumlarla Görüşme Formları 149
3.2.6. Sektörel Peyzaj Rehberi ve Peyzaj Gelişim Stratejilerinin Belirlenmesi 154
3.2.6.1. Koruma-Orman Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Planlama Rehberi 157
3.2.6.2. Tarım Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Rehberi 158
3.2.6.3. Kentleşme Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Kentleşme Sektörü Peyzaj Rehberi 158
3.2.6.4. Peyzaj Onarımına Yönelik Gelişim Stratejileri ve Peyzaj Rehberleri 159
4. BULGULAR 160
4.1 PEYZAJ ENVANTERİNE İLİŞKİN BULGULAR 160
4.1.1. Doğal Peyzaj Envanterine İlişkin Bulgular 160
4.1.1.1. Topografya ve Jeomorfolojik Yapı 160
4.1.1.2. Jeolojik Yapı 167
4.1.1.3. İklim 170
4.1.1.4. Hidrolojik Yapı 172
4.1.1.5. Toprak Özellikleri 177
4.1.1.6. Arazi Örtüsü 181
4.1.1.7. Flora 183
4.1.1.8. Fauna 193
4.1.1.9. Korunan Alanlar 195
4.1.2. Kültürel Peyzaj Envanterine İlişkin Bulgular 199
4.1.2.1. Sosyo-Ekonomik Yapı 200
4.1.2.2. Tarihi alanlar 201
4.1.2.3. Turizm 203
4.1.2.4. Genel arazi kullanımları 208
4.2. PEYZAJ ANALİZLERİNE İLİŞKİN BULGULAR 209
4.2.1. Peyzaj Karakter Analizi 209
4.2.1.1. Peyzaj Karakter Tipleri 229
4.2.1.2. Peyzaj Karakter Alanları 233
4.2.2. Peyzaj Fonksiyonları Analizleri 235
4.2.2.1. Kaynak Sağlayan Peyzaj Fonksiyonları 235
4.2.2.2. Düzenleyici Peyzaj Fonksiyonları 257
4.2.2.3. Destekleyici Peyzaj Fonksiyonları 271
4.2.2.4. Kültürel fonksiyonlar 286

4.2.3. Peyzaj Değerlendirmesi için Bazı Göstergeler 314
4.2.3.1. İnsan Kullanımları - Sosyo-Ekonomik Yapıya İlişkin Bazı Göstergeler 315
4.2.3.2. Temel arazi kullanımlarının mikrohavzalardaki oranları 322
4.2.3.3. Akarsu ve Yakın Çevresinin Değerlendirilmesine İlişkin Bazı Göstergeler . 325
4.2.3.4. Mikrohavzaların Değerlendirilmesine İlişkin Bazı Göstergeler 331
4.2.4. Peyzaj Etki Değişim Baskı Analizleri 336
4.2.4.1 Peyzaj Değişiminde Etkili Olan Bazı Etmenler 337
4.2.4.2 Eğimin %40 ve Üzerinde Olduğu Alanlardaki Yerleşimlerin Bulunduğu Mikrohavzalar 342
4.2.4.3 HES'lerin Mikrohavzalar Üzerindeki Baskı Durumu 343
4.2.4.4 Heyelanlı Alanlarla İlgili Baskı Analizi 346
4.2.4.5 Taş, Kum ve Maden Ocakları ile İlgili Baskılar 347
4.3. DOĞAL, YAPILI, SOSYAL VE EKONOMİK ÇEVRE (GZFT)'YE İLİŞKİN BULGULAR 349
4.3.1. Tarım 349
4.3.2. Ormancılık 352
4.3.3. Turizm ve Altyapı 355
4.4. PEYZAJ GELİŞİM STRATEJİLERİ VE SEKTÖREL PEYZAJ PLANLAMA REHBERLERİ 360
4.4.1. Koruma-Orman Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Rehberi 361
4.4.2. Tarım Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Rehberi 368
4.4.3. Kentleşme Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Kentleşme Sektörü Peyzaj Rehberi 372
4.4.4. Peyzaj Onarımına Yönelik Gelişim Stratejileri ve Peyzaj Rehberleri 376
4.4.4.1. Peyzaj Onarımı: Erozyon Açısından Hassas Mikrohavzalar (Potansiyel erozyon riski, Yüzeysuyu akışı, Heyelan ve HES'ler) 376
5. TARTIŞMA 378
5.1. ARAŞTIRMA ALANININ PEYZAJ ENVANTERİNE İLİŞKİN TARTIŞMA 379
5.2. ARAŞTIRMA ALANININ PEYZAJ ANALİZLERİ İLE İLGİLİ TARTIŞMA 384
5.2.1. Peyzaj Karakter Analizine İlişkin Tartışma 385
5.2.2. Peyzaj Fonksiyon Analizlerine İlişkin Tartışma 385
5.2.3. Peyzaj Değerlendirmesi için Bazı Göstergelere İlişkin Tartışma 399
5.2.4. Peyzaj Etki Değişim Baskı Analizlerine İlişkin Tartışma 406
5.2.5. Doğal, Yapılı, Sosyal ve Ekonomik Çevre (GZFT)'ye İlişkin Tartışma 409

5.3. SEKTÖREL PEYZAJ REHBERİ VE PEYZAJ GELİŞİM STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİNE İLİŞKİN TARTIŞMA 411
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 415
KAYNAKLAR 420
EKLER 441
İNTİHAL RAPORUNUN İLK SAYFASI 485
ÖZGEÇMİŞ 486

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Haines-Young and Potschin (2009) tarafından geliştirilen peyzaj karakter analizi ve değerlendirmesi için kavramsal bir çerçeve (Kienast ve diğ., 2009). 56

Şekil 2.2: Peyzaj karakter tiplerinin peyzaj karakter alanları ile ilişkisi ve oluşumu (Şahin ve diğ., 2014). 58

Şekil 2.3: Haines-Young and Potschin (2009) tarafından geliştirilen Peyzaj fonksiyonlarının analizi için kavramsal bir çerçeve (Kienast ve diğ., 2009). 60

Şekil 3.1: Türkiye'deki havzalar içerisinde çoruh havzası ve alt havzaları 67

Şekil 3.2: Artvin İli ve İlçeleri 68

Şekil 3.3: Çalışma alanının topografik yapısı. 70

Şekil 3.4: Artvin İli Stratigrafik sütun kesiti (Artvin Valiliği, 2011a). 71

Şekil 3.5: Artvin İli jeomorfoloji haritası (MTA, 1998). 72

Şekil 3.6: Artvin İli 1927- 2019yılları arası nüfus artış hızı grafiği (Artvin Valiliği, 2016). 83

Şekil 3.7: Artvin İlinin 2015 Yılı Kamu Yatırımları (Artvin Valiliği, 2016). 85

Şekil 3.8: Geleneksel ahşap konut örneği, Ardanuç Geçitli Köyü (Orijinal, 2022). 87

Şekil 3.9: Artvin'de taş ve ahşap malzemenin bir arada kullanıldığı geleneksel ev örneği, merkez ilçe Varlık Köyü (Orijinal, 2022). 87

Şekil 3.10: Yöntemin temel aşamaları (Şahin ve diğ, 2014). 93

Şekil 3.11: Yöntem Akış Şeması 94

Şekil 3.12: Peyzaj analizleri diyagramı (Uzun ve diğ., 2015). 95

Şekil 3.13: Çalışma alanının sınırları. 97

Şekil 3.14: Türkiye'nin ana nehir havzaları (OSİB, 2014, TÜBİTAK MAM, 2013). 98

Şekil 3.15: Avrupa birliği'nde kullanılan pfafstetter sistemi (Selek ve Karaaslan,2019). 98

Şekil 3.16: Türkiye için su kütlesi kodlama sitematiği (Selek ve Karaaslan,2019). 98

Şekil 3.17: Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesindeki 3 temel veri seti (Uzun ve diğ., 2015). 102

Şekil 3.18: Havza ve althavza ölçeklerinde peyzaj karakter tipleri kodlaması (Uzun ve diğ., 2015). 103

Şekil 3.19: Çalışma alanında thornwaite iklim sınıflandırması sisteminde verileri kullanılan meteoroloji istasyonları. 106

Şekil 3.20: {a,b,c,d,e} verisi üzerinde birleştirici ve ayırıcı hiyerarşik kümeleme (Selvi ve Çağlar, 2017). 114

Şekil 3.21: Erozyon riski taşıyan alanların saptanması yöntemi akış diyagramı (Mapa/Icona, 1983, Mopu, 1985; Mapa/Icona, 1991; Şahin and Kurum, 2002; Dilek et.al., 2008; Uzun ve diğ. 2012; Şahin ve diğ.; 2014, Uzun ve diğ.; 2015). 124

Şekil 3.22: Hidrolojik peyzaj analizi ile infiltrasyon zonlarının saptanması yöntemi (Şahin, 1996; Uzun, 2015) 130

Şekil 3.23: Arazi gözlem noktaları 151

Şekil 4.1: Yükseklik grupları 161

Şekil 4.2: Çalışma alanının eğim grupları 163

Şekil 4.3: Bakı özellikleri 164

Şekil 4.4: Çalışma alanı jeoloji haritası (MTA, 1998). 168

Şekil 4.5: Çalışma alanındaki litolojik birimler 169

Şekil 4.6: Jeolojik formasyon sınırları haritası 170

Şekil 4.7: Thornwaite kriging enterpolasyon yöntemi ile üretilen bölgesel iklim kodları haritası. 171

Şekil 4.8: Havza düzeyinde iklim kodları haritası. 172

Şekil 4.9: Çalışma alanının hidrolojik yapısı 173

Şekil 4.10: Arazi kullanım kabiliyet sınıfları 177

Şekil 4.11: Büyük toprak grupları 178

Şekil 4.12: Çalışma alanı şimdiki arazi kullanımları haritası 180

Şekil 4.13: Borçka İlçesinde bulunan çay ve fındık bahçelerine örnekler. 181

Şekil 4.14: Çalışma alanı arazi örtüsü haritası 182

Şekil 4.15: Çalışma alanı meşcere tipleri haritası 184

Şekil 4.16: Çalışma alanı meşcere tipleri haritası lejandı. 185

Şekil 4.17: Çalışma alanı arazi kullanımları haritası 185

Şekil 4.18: Çalışma alanı meşcere karışım şekli haritası. 187

Şekil 4.19: Çalışma alanında Borçka Karagöl ve Şavşat Karagöl'den sucul vejetasyon örnekleri (Orijinal, 2022). 189

Şekil 4.20: Fıstıklı Köyü Pinus pinea populasyonlarının görünümü (Orijinal, 2022). 190

Şekil 4.21: Çalışma alanında Yusufeli ve Borçka arasında uzanan vadi üzerindeki psödomaki topluluklarından bir görünüm (Orijinal, 2022). 191

Şekil 4.22: Karçal dağlarından bir görünüm (Orijinal, 2022). 193

Şekil 4.23: Arazi gezilerinde görülen yaban domuzu (Orijinal, 2022). 193

Şekil 4.24: Hatila Vadisi Milli Parkı bazalt kayaları (Orijinal, 2022). 195

Şekil 4.25. Hatila Vadisi Milli Parkı cam seyir terası (Orijinal, 2022). 196

Şekil 4.26: Karagöl Sahara Milli Parkı Karagöl (Orijinal, 2022). 196

Şekil 4.27: Borçka Karagöl Tabiat Parkı genel görünüşü (Orijinal, 2022). 197

Şekil 4.28: Çalışma alanındaki korunan alanlar 199

Şekil 4.29: ADNK 2019 nüfus sayımına göre çalışma alanı mahalleler ve köyler bazında nüfus yoğunluğu. 201

Şekil 4.30: Arazi gezilerinde görülen tescilli yapılara örnekler; Şavaşt Tibeti Kilisesi, Ardanuç Dolishane Kilisesi, Şavşat Kalesi (Orijinal, 2022). 202

Şekil 4.31: Çalışma alanında mevcut turizm noktaları 208

Şekil 4. 32: Çoruh havzası drenaj ağı 211

Şekil 4. 33: Çoruh havzası alt havza kodları. 211

Şekil 4. 34: Çalışma alanı <100 ha alana sahip mikrohavzaları. 213

Şekil 4. 35: Çalışma alanı 100-1000 ha alana sahip mikrohavzaları. 213

Şekil 4.36: Çalışma alanı althavzalar ve mikrohavzalar 214

Şekil 4. 37: Çalışma alanı ekolojik arazi sınıflandırması ulusal peyzaj karakter tipleri. 215

Şekil 4.38: Çalışma alanı Thornwaite İklim sınıflandırması sistemine göre yapılan bölgesel iklim haritası (Düzey 1). 218

Şekil 4.39: Çalışma alanı Thornwaite iklim sınıflandırması sistemine göre yapılan havza ölçeğindeki iklim haritası (Düzey 2). 219

Şekil 4.40: Bölge ölçeğine göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 1) 222

Şekil 4.41: Havza ölçeğine (İl Ölçeğine) göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 2). 223

Şekil 4.42: Çalışma alanı jeomorfoloji haritası 224

Şekil 4.43: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-1 haritası 226

Şekil 4. 44: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-2 haritası 227

Şekil 4.45: Arazi örtüsü (Düzey 1). 228

Şekil 4.46: Arazi örtüsü (Düzey 2). 229

Şekil 4.47: Peyzaj karakter tipleri Düzey 1 230

Şekil 4.48: Peyzaj karakter tipleri Düzey 1 lejantı 231

Şekil 4.49: Peyzaj karakter tipleri Düzey 2 232

Şekil 4.50: Peyzaj karakter tipleri Düzey 2 lejantı 232

Şekil 4.51: Çalışma alanına ait kümeleme analizi dendogramı. 233

Şekil 4.52: Çalışma alanında rast gele seçilen örnekleme ait kümeleme analizi deneme dendogramı. 233

Şekil 4.53: Çalışma alanında yer alan peyzaj karakter alanları 235

Şekil 4.54: Alt havzalara göre peyzaj çeşitliliği 236

Şekil 4.55: Peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği 237

Şekil 4.56: Çalışma alanı Habitat Fonksiyonu 246

Şekil 4. 57: Çalışma mikrohavzalar ölçeğinde habitat fonksiyonları 253

Şekil 4.58: Habitat fonksiyonu düşük mikrohavzalar için bir örnek; Şavşat Merkez (Orijinal, 2022). 254

Şekil 4.59: Salkımlı Mevkiinden Seyitler Köyü'nün genel görünüşü (Orijinal, 2022). 254

Şekil 4.60: Borçka Muratlı Mevkii Gürcistan Sınırı (Orijinal, 2022). 255

Şekil 4.61: Çalışma alanı içinde belirlenen bölgesel ve peyzaj düzeyindeki koridorlar 257

Şekil 4.62: Çalışma alanına ilişkin belirtilen sınıflara göre yapılmış eğim haritası 258

Şekil 4.63: Jeolojik yapı ICONA sınıfları. 260

Şekil 4.64: Çalışma alanı aşınabilirlik sınıfları haritası. 261

Şekil 4.65: Arazi örtüsü toprak koruma düzeyleri. 262

Şekil 4.66: Potansiyel erozyon riski 263

Şekil 4.67: Kocabey mevkii potansiyel erozyon riski düşük alanlardan görünüş (Orijinal, 2022). 265

Şekil 4.68: Potansiyel erozyon fonksiyon atama analizi. 266

Şekil 4.69: Çalışma alanı heyelan duyarlılık haritası. 270

Şekil 4.70: Çalışma alanında heyelanlı alanlara örnek (Orijinal, 2022). 271

Şekil 4.71: Jeolojik geçirimlilik. 272

Şekil 4.72: Büyük toprak grupları ve sınıfları 273

Şekil 4.73: Çalışma alanı hidrolojik toprak sınıfları 274

Şekil 4.74: Su geçirimliliği. 275

Şekil 4. 75: Su infiltrasyonu 276

Şekil 4.76: Geçirimliliğin yüksek olduğu alanlardan bir görünüm; Şavşat İlçesi Cevizli Mevkii (Orijinal, 2022). 277

Şekil 4.77: Geçirimliliğin düşük olduğu alanlardan bir görünüm; Artvin Merkez İlçe Hastane Virajı Mevkii (Orijinal, 2022). 278

Şekil 4.78: Su İnfiltrasyonu fonksiyon atama analizi 280

Şekil 4.79: Hidrolojik toprak sınıfları. 281

Şekil 4.80: Yüzey suyu akış eğri numarası 282

Şekil 4.81: Yıllık ortalama yağış 282

Şekil 4.82: Yüzey akış potansiyeli 283

Şekil 4. 83: Yüzey akışı fonksiyon atama analizi. 285

Şekil 4.84: Şavşat Kocabey yaylası mevkii (Orijinal, 2022). 286

Şekil 4.85: Çalışma alanı kültürel mirasların dağılımı 290

Şekil 4. 86: Çalışma alanı kültürel peyzaj haritası 291

Şekil 4.87: Çalışma alanı arazi şekli analizi 298

Şekil 4.88: Çalışma alanı bitki örtüsü analizi. 300
Şekil 4.89: Çalışma alanı su analizi. 301
Şekil 4.90: Çalışma alanı renk analizi. 303
Şekil 4.91: Çalışma alanı panaromik görüntü analizi 305
Şekil 4.92: Çalışma alanı nadirlik analizi. 306
Şekil 4.93: Çalışma alanı kültürel düzenlemeler analizi. 308
Şekil 4.94: Çalışma alanı görsel kalite haritası. 309
Şekil 4.95: Görsel kalite değerlerinin mikrohavzalar ölçeğinde değerlendirmesi. 310
Şekil 4.96: 1. Sınıf GPK alanı (Orijinal, 2022). 310
Şekil 4.97: 2. sınıf GPK alanı. (Orijinal, 2022). 311
Şekil 4.98: 3. sınıf GPK alanı (Orijinal, 2022). 311
Şekil 4.99: 4. sınıf GPK alanı (Orijinal, 2022). 311
Şekil 4.100: Arazide belirlenen 163 noktadaki GPK puanları sınıflandırması 313
Şekil 4.101: Teorik olarak belirlenen GPK puanları ile arazide belirlenen (163 nokta) GPK puanlarının doğrulanması 314
Şekil 4.102: Mikrohavzalarda 1970-1985 yılları arası artış-azalış nüfus değişimleri. 316
Şekil 4.103: Mikrohavzalarda 1985-2000 yılları arası artış -azalış nüfus değişimleri 317
Şekil 4.104: Mikrohavzalarda 2000-2019 yılları arası artış -azalış nüfus değişimleri. 317
Şekil 4.105: 2019 Yılı mikrohavzalardaki nüfus yoğunluğu 318
Şekil 4.106: Km² başına düşen yol ağı verisinin elde edilmesinde kullanılan yol ağı haritası 320
Şekil 4.107: Çalışma alanı yol yoğunluğu 321
Şekil 4.108: Bulanık Köyü yolu (Orijinal, 2022). 322
Şekil 4.109: Cankurtaran mevkii (Orijinal, 2022). 322
Şekil 4.110: İnsan kullanımlarına ilişkin analizlerde kullanılan 2021 yılı Landsat 8 uydu görüntüsü 323
Şekil 4.111: Çalışma alanı temel arazi kullanımları 323
Şekil 4.112: Çalışma alanı mikrohavzaları temel arazi kullanımları 324

Şekil 4.113: Çalışma alnında ormanlık alanla kaplı akarsu uzunluğunun mikrohavzalardaki akarsu uzunluğuna oranı* 326

Şekil 4.114: Ormanlık alan içerisinde akarsu yoğunluğunun fazla olduğu (5.grup) rekreasyon alanına örnek; Kafkasör Kent Ormanı Boğa Güreşi Alanı (Orijinal, 2022). 326

Şekil 4.115: Çalışma alanında bulunan tarım alanlarındaki akarsu uzunluklarının mikrohavzadaki yoğunlukları*. 327

Şekil 4.116: Borçka Güreşen köyü mevkii dere ve yol kenarı tarım alanları (Orijinal, 2022). 328

Şekil 4.117: Borçka Güreşen köyü yakını dere kenarı tarım alanları (Orijinal, 2022).....328

Şekil 4.118: Çalışma alanında bulunan akarsularının 50 m'lik tampon zonunda yer alan yol uzunluğunun oranı*.....329

Şekil 4.119: Bitkisel koridorlar ve canlı hareketlerini destekleyen koridorların bulunduğu mikrohavzalar.....331

Şekil 4.120: Çoruh nehri kıyısı'ndan ekolojik koridor niteliğindeki nehirlere örnek; Borçka İlçesi Karşıköy mevkii yakını (Orijinal, 2022). 331

Şekil 4.121: Çalışma alanı içindeki su yüzeyi bulunan mikrohavzaların yoğunluğu.....332

Şekil 4.122: Çalışma alanı % 6 eğimden fazla yerlerdeki tarım arazilerinin mikrohavza alanına oranı* 334

Şekil 4.123: Doğal göllerde sucul ekosistemler; Şavşat Karagöl (Orijinal, 2022).....335

Şekil 4.124: Doğal göllerde balıklar ve diğer canlılar; Şavşat Karagöl (Orijinal, 2022). 335

Şekil 4.125: Sulak alanların bulunduğu mikrohavzalar. 336

Şekil 4.126: Yerleşim alanı arazi örtüsünün mikrohavzalara göre artış -azalış değerleri. 341

Şekil 4.127: Tarım alanı arazi örtüsünün mikrohavzalara göre artış -azalış değerleri 341

Şekil 4.128: Orman alanı arazi örtüsünün mikrohavzalara göre artış -azalış değerleri.....342

Şekil 4.129: Eğimin %40 ve üzerinde olduğu alanlardaki yerleşimlerin bulunduğu mikrohavzalar.....343

Şekil 4.130: Mikrohavzalar üzerindeki planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamasındaki ve uygulama aşamasındaki HES'ler. 344

Şekil 4.131: Mikrohavzalar üzerindeki HES'lerle ilgili baskılar. 345

Şekil 4.132: Murgul ilçesi HES regülatörü (Orijinal, 2022). 345

Şekil 4.133: Borçka ilçesi muratlı mevkii HES santral binası ve cebri boru (Orijinal, 2022). 345

Şekil 4.134: Çalışma alanı mikrohavzalar düzeyinde heyelan duyarlılık haritası. 346

Şekil 4.135: Mikrohavzalarda yer alan taş, kum ve maden ocakları 348

Şekil 4.136: Koruma sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası. 362

Şekil 4.137: Resmi Koruma Statüsündeki Alanlarla Ekolojik Hassasiyetlerin Karşılaştırılması 364

Şekil 4.138: Koruma ve orman sektörü peyzaj rehberi. 365

Şekil 4.139: Koruma orman sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar 367

Şekil 4.140: Tarım sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası 369

Şekil 4.141: Tarım sektörü peyzaj rehberi. 370

Şekil 4.142: Tarım sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar 372

Şekil 4.143: Kentleşme sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası 373

Şekil 4.144: Çalışma alanındaki yerleşimlerin ekolojik hassasiyetlere göre konumları 374

Şekil 4.145: Kentleşme sektörü peyzaj rehberi 375

Şekil 4. 146: Erozyon Açısından Hassas Mikrohavzalar 377

Şekil 5.1: Peyzaj bağlantılılığını kesintiye uğratan ulaşım aksları (Orijinal, 2022). 392

Şekil 5.2: Peyzaj bağlantılılığını kesintiye uğratan dere ıslahı duvarları (Orijinal, 2022). 393

Şekil 5.3: Baraj yolları ve Çoruh nehri kenarlarında oluşan şevlerden bir görünüm (Orijinal, 2022). 394

Şekil 5.4: 3. Sınıf GPK alanları geleneksel köy yerleşimi; Merkez İlçe Beşağıl Köyü (Orijinal, 2022). 398

Şekil 5.5: Köy yerleşiminde çok katlı çarpık yapılaşma; Borçka İlçesi Çaylık Köyü (Orijinal, 2022). 398

Şekil 5.6: Yamaçlarda yapılan tarım örneği (Orijinal, 2022). 406

Şekil 5.7: Çalışma alanında çöp sorunu (Orijinal, 2022). 407

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Plan türleri (Orta, 2005; Orta, 2005; Akdemir, 2021'den uyarlanmıştır). 25

Tablo 2.2: Türkiye' de imar hukuku mevzuatında yer alan mekânsal plan türleri (Orta, 2005; Akdemir, 2021'den uyarlanmıştır). 26

Tablo 2.3: Planlama düzeyi ve ölçekleri (Küçükerbaş ve Malkoç, 2000). 31

Tablo 2.4: Ndibusi, (2002)'ye göre peyzaj planlama yaklaşımlarının sınıflandırılması (Uzun ve diğ., 2015). 53

Tablo 2.5: Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde ölçek ve alan sınırları (Uzun ve diğ., 2015). 57

Tablo 2.6: Ekosistem servislerinin dört işlev grubu (MEA, 2005a) 62

Tablo 3.1: Çoruh havzasında yer alan iller (OSİB, 2012; TÜBİTAK MAM, 2013). 67

Tablo 3.2: Çalışma alanı sınırlarına giren ilçelerin coğrafi konumları, alanları ve yükseklikleri. 69

Tablo 3.3: Çalıma alanında bulunan istasyonların enlem-boylam, rakım ve gözlem periyotları. 75

Tablo 3.4: ADNKS 2019 verilerine göre Artvin İli nüfusunun cinsiyete ve yerleşim yeri tiplerine göre dağılımı 81

Tablo 3.5: Genel nüfus sayımlarına göre türkiye ve artvin nüfusları ve yıllık nüfus artış hızları (Artvin Valiliği, 2005). 82

Tablo 3.6: Artvin İli 1965-2000 yılları genel nüfus sayımı verilerine göre şehir ve köy nüfusu (TÜİK). 83

Tablo 3.7: Artvin İli kültürel turizm kaynak envanteri (Artvin Valiliği, 2011b). 89

Tablo 3.8: Artvin İli doğal turizm kaynak envanteri (Artvin Valiliği, 2011b). 91

Tablo 3.9: Türkiye'deki nehir havzası bölgeleri (Drama ve Seyrek, 2016). 99

Tablo 3.10: Belirli havzaların hidrolojik sistemlerini tanımlamak için kullanılan kodlar (Drama ve Seyrek, 2016). 99

Tablo 3.11: Türkiye havzalarının havza bölge kodları. 100

Tablo 3.12: MGM ve DSİ'ye ait olan 10 istasyon için enlem-boylam, rakım ve gözlem periyodu bilgileri verilmiştir. 105

Tablo 3.13: 1938 Amerikan toprak grupları (Baldwin, Kellogg ve Thorp tarafından geliştirilen toprak sınıflandırma sistemi) (Buldwin ve diğ., 1938; Throp and Smith, 1949; Uzun ve diğ.,2015; Anonim;2014). 108

Tablo 3.14: Peyzaj Deseni Düzey 1 ve Düzey 2 Kodları ve Corine Arazi Örtüsü Sınıfları (Uzun ve diğ., 2012, Şahin ve diğ., 2014, Uzun ve diğ., 2015). 111

Tablo 3.15: Kümeleme analizi kodları. 114

Tablo 3.16: Peyzaj fonksiyon grupları ve peyzaj göstergeleri (Uzun ve diğ., 2015). 116

Tablo 3.17 : Leke sayısı ve büyüklüğü, leke kenar yoğunluğu, leke şekli ve öz alanlara ilişkin algoritmalar (Paudel and Yuan, 2011;Uzun ve diğ., 2015). 118

Tablo 3.18: Habitat fonksiyonunun belirlenmesindeki ölçütler (Uzun, 2003). 121

Tablo 3.19: Eğim Sınıfları (Uzun ve diğ., 2015). 125

Tablo 3.20: Çalışma alanı jeolojik yapısının ICONA kayaç sınıflarına göre yeniden sınıflandırılması (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015). 125

Tablo 3.21: Eğim ve jeolojik yapının aşınabilirlik kapsamında çakıştırma kriterleri (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015). 126

Tablo 3.22: IFIE tarafından geliştirilmiş arazi örtüsü toprak koruma dereceleri (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015). 126

Tablo 3.23: Toprak koruma indisleri ve toprak koruma dereceleri (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015). 127

Tablo 3.24: Potansiyel erozyon riski çakıştırma çizelgesi. 128

Tablo 3.25: AHP yönteminde kullanılan ikili karşılaştırma tercih ölçeği (Saaty, 1980). 129

Tablo 3.26: Kayaç yapısı geçirimliliği kodlamaları 131

Tablo 3.27: ABD Toprak Koruma Servisi (1986) Hidrolojik Toprak Grupları (Şahin ve diğ. 2014'ten değiştirilerek (Uzun ve diğ., 2015). 131

Tablo 3.28: Öztürk ve Batuk, 2011'un büyük toprak grupları (btg) ve toprak özelliklerinin kombinasyonuna göre hidrolojik toprak grupları (HTG) (Uzun ve diğ., 2015). 132

Tablo 3.29: Büyük toprak grubu ve toprak özellikleri kombinasyonu (Şahin ve diğ., 2014;Uzun ve diğ., 2015). 133

Tablo 3.30: Kayaç ve toprak geçirimlilikleri çakıştırma değerleri (Şahin ve diğ., 2014;Uzun ve diğ., 2015). 134

Tablo 3.31: Toprak ve kayaç geçirimlilik değerlerine bitki tipi geçirimlilik değerlerinin bütünleştirilmesi (Uzun ve diğ., 2015).....135

Tablo 3.32: Değişik koşullar için yüzey akış eğri numaraları (Şahin ve diğ., 2014; Uzun ve diğ., 2015). 137

Tablo 3.33: FHBE değerlerine göre oluşturulan derecelendirme (Uzun ve diğ., 2015).....142

Tablo 3.34: Kültür mirası ana ve alt faktörler 143

Tablo 3.35: Uydu görüntülerinin (2021) gruplanması.....145

Tablo 3.36: Çalışma alanında bulunan barajlar ve üniversitenin inşa ve kuruluş tarihleri. ...146

Tablo 3.37: Arazi gözlem noktaları güzergâhlarının ilçe merkezleri ve il merkezi ile mesafeleri. 150

Tablo 3. 38: Sektörel Peyzaj Rehberleri ve Peyzaj Gelişim Stratejilerinin Belirlenmesi 155

Tablo 3.39: Peyzaj gelişim stratejileri ve sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminoloji (Uzun 2003, Uzun ve diğ., 2012, Şahin ve diğ., 2014)156

Tablo 4.1: Yükseklik gruplarının alansal ve yüzdesel dağılımı 162

Tablo 4.2. Eğim Grupları Sınıflandırması (FAO). 162

Tablo 4.3: Eğim gruplarının alansal ve yüzdesel dağılımı 163

Tablo 4.4: Yüzeylerin bakı durumlarına göre alansal ve yüzdesel dağılımı 164

Tablo 4.5: Çalışma alanı jeomorfolojik birimleri alansal ve oransal dağılımları.....165

Tablo 4.6: Çalışma alanındaki litolojik birimler alan ve yüzde oranları.....169

Tablo 4.7: Çalışma alanındaki istasyonların özellikleri 170

Tablo 4.8: Çalışma alanı Thornthwaıte metoduna göre kriggin enterpolasyon yöntemi ile belirlenen bölge ve havza düzeyinde iklim kodları ile açıklamaları.....172

Tablo 4.9: Taşkın riski olan dereler için Q100 ve Q500 taşkın yayılım alanları 175

Tablo 4.10: Çalışma alanında bulunan barajların su seviyeleri, rezervuar hacimleri, kuyruksuyu kotları ve kurulu güçleri (DSİ 26. Bölge Müdürlüğü). 175

Tablo 4.11: Arazi kullanım kabiliyet sınıfları alansal ve yüzdesel dağılımları.....178

Tablo 4.12: Büyük toprak grupları alansal ve yüzdesel dağılımı.....179

Tablo 4.13: Çalışma alanı şimdiki arazi kullanımları alansal ve yüzdesel dağılımları 180

Tablo 4.14: Çalışma alanı arazi örtüsü kodları, açıklamaları, alansal ve oransal dağılımları 182

Tablo 4.15: Arazi kullanımları alansal ve yüzdesel dağılımı 186

Tablo 4.16: Meşcere tiplerinin arazi örtüsüne ve meşcere karışım sınıflarına göre sınıflandırılması. 187

Tablo 4.17: Çalışma alanını meşcere karışım şekli sınıfları alansal ve yüzdesel dağılımı 188

Tablo 4.18: Çalışma alanında bulunan korunan alanların alansal ve oransal dağılımları 199

Tablo 4.19: TÜİK ADNK 2019 verilerine göre çalışma alanı ve Artvin İli Nüfusu..... 200

Tablo 4.20: Çalışma alanında bulunan kültürel miras listesi..... 202

Tablo 4.21: Çalışma alanında kırsal turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilebileceği bazı alanlar ve kırsal turizm faaliyetleri (Muhacir ve Özdemir, 2017). 205

Tablo 4.22: Çalışma alanı arazi kullanımları (2021). 209

Tablo 4.23: Çalışma alanı alt havza ve mikrohavzaların kodlanması 214

Tablo 4.24: Çalışma alanında bulunan beş meteoroloji istasyonu için hesaplanan iklim tipleri ve indis değerleri 217

Tablo 4.25: Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre bölgesel iklim kodları ve açıklamaları (düzey 1). 218

Tablo 4.26: Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre havza ölçeğinde iklim kodları ve açıklamaları (Düzey 2). 218

Tablo 4.27: Thornwaite iklim sınıflandırması sistemine göre alt havza ölçeğinde iklim kodları ve açıklamaları (Düzey 3). 220

Tablo 4.28: Bölge ölçeğine göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 1). 221

Tablo 4.29: Havza ölçeğine (İl Ölçeğine) göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 2). 223

Tablo 4.30: Peyzaj karakter sınıflandırmasında kullanılacak toprak grupları ve sınıfları..... 225

Tablo 4.31: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-1 alansal ve yüzdesel dağılımları..... 226

Tablo 4.32: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-2 alansal ve yüzdesel dağılımları..... 227

Tablo 4.33: Arazi örtüsü Seviye 1 alansal ve oransal dağılımları 228

Tablo 4.34: Arazi örtüsü Seviye 2 alansal ve oransal dağılımları 229

Tablo 4.35: Althavzalar Shannon's çeşitlilik ve eşit dağılım gösterge değerleri. 236

Tablo 4.36: Peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği alansal ve oransal dağılımları 237

Tablo 4. 37: Çalışma alanı Corine 2018 arazi örtüsü leke-koridor matris modeline ilişkin Patch analiz sonuçları....239

Tablo 4.38: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre leke sınıflarına ait (leke ölçüsü ve sayıları) Patch Analysis sonuçları ve Habitat fonksiyonu puanları 240

Tablo 4.39: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre leke şekli analizi sonuçları ve Habitat Fonksiyonu Puanları 242

Tablo 4.40: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre leke kenarına ilişkin (Leke kenarı) Patch analizi sonuçları ve Habitat Fonksiyonu Puanları....243

Tablo 4.41: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre öz alanlar Patch analizi sonuçları ve habitat fonksiyonu puanları....243

Tablo 4.42: Leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlar analizleri sonrasında leke sınıflarına verilen puanlar....245

Tablo 4.43: Çalışma Alanı Corine 1990 arazi örtüsü Leke-Koridor Matris Modeline İlişkin Patch Analiz Sonuçları....247

Tablo 4.44: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre leke ölçüsü ve leke sayısı (Patch size and number) karşılaştırma tablosu 248

Tablo 4.45: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre TE (Toplam Kenar), ED (Kenar Yoğunluğu), MPE (Ortalama Leke Kenarı) karşılaştırma tablosu 249

Tablo 4.46: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre MPE (Ortalama Leke Kenarı), MSI (Ortalama Şekil İndisi), MPAR (Ortalama Çevre Alan Oranı), MPFD (Ortalama Leke Fraktal Boyutu) karşılaştırma tablosu. 250

Tablo 4.47: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre TCAI (Toplam Öz Alan İndisi), CAD (Öz Alan Yoğunluğu) karşılaştırma tablosu. 251

Tablo 4.48: Habitat fonksiyonu puan değerleri....252

Tablo 4.49: Çalışma alanı mikrohavzaları habitat fonksiyonu alansal ve oransal dağılımları 253

Tablo 4. 50: Çalışma alanındaki koridor sayıları ve doğal alan sayıları 256

Tablo 4.51: Eğim sınıfları (Uzun ve diğ. 2015). 258

Tablo 4.52: Çalışma Alanına ilişkin belirtilen sınıflara göre gruplanan eğim sınıflarının alansal ve yüzdesel oranları 259

Tablo 4.53: Jeolojik yapı ICONA kayaç sınıfları....259

Tablo 4.54: Jeolojik yapı ICONA kayaç sınıflarına göre alansal ve yüzdesel dağılımları. ...260

Tablo 4.55: Çalışma alanı aşınabilirlik sınıflarının alansal ve oransal dağılımları 261

Tablo 4.56: Arazi örtüsü toprak koruma düzeyleri alansal ve oransal dağılımları.....263

Tablo 4.57: Potansiyel erozyon riski alansal ve oransal dağılımı 264

Tablo 4.58: Potansiyel erozyon riski yüksek olan bazı alanlardan görünümler (Orijinal, 2022). 264

Tablo 4.59: Potansiyel erozyon fonksiyon analizi alansal ve yüzdesel dağılımları. 266

Tablo 4.60: Ölçütlere ait ikili karşılaştırma matrisi.....267

Tablo 4.61: Alt kriterler için ikili karşılaştırma matrisleri ve alt kriterlerin ağırlıkları.....267

Tablo 4.62: Çalışma alanı heyelan duyarlılık sınıfları alasal ve oransal dağılımları. 270

Tablo 4.63: Geçirimlilik sınıfları alansal ve oransal dağılımları.....272

Tablo 4. 64 Çalışma alanı jeolojik geçirimlilik alansal ve yüzdesel dağılımları.....275

Tablo 4.65: Çalışma alanı su infiltrasyonu alansal ve oransal dağılımları.....276

Tablo 4.66: Su infiltrasyonu fonksiyon atama analizi alansal ve yüzdesel dağılımları. 280

Tablo 4.67: Yüzey akış potansiyeli alansal ve oransal dağılımları 283

Tablo 4.68: Yüzey akış potansiyeli yüksek olan bazı alanlardan görünüşler (Orijinal, 2022). 284

Tablo 4.69: Yüzey akışı fonksiyon analizi alansal ve yüzdesel dağılımları.....285

Tablo 4.70: Simos prosedürü uygulanan çalışma alanı kültür mirası varlığı 286

Tablo 4.71: Çalışma alanı sit alanları (A1) Alt faktör ağırlıklarının simos prosedürü'ne göre hesaplanması (I. Uzman).....287

Tablo 4.72: Çalışma alanı sit alanları (A1) Alt faktör ağırlıklarının Simos prosedürü'ne göre hesaplanması (II. Uzman). 287

Tablo 4.73: Çalışma alanı sit alanları (A1) alt faktör ağırlıklarının Simos prosedürü'ne göre hesaplanması (III. Uzman).....288

Tablo 4.74: Çalışma alanı sitleri ana faktörüne ait alt faktörlerin ortalama ağırlığı. 288

Tablo 4.75: Çalışma alanı tescilli yapılar (A2) Alt faktör ağırlıklarının Simos prosedürü'ne göre hesaplanması (1. Uzman).....288

Tablo 4.76: Çalışma alanı tescilli yapılar (A2) alt faktör ağırlıklarının simos prosedürü'ne göre hesaplanması (II. Uzman). 289

Tablo 4.77: Çalışma alanı tescilli yapılar (A2) alt faktör ağırlıklarının simos prosedürü'ne göre hesaplanması (III. Uzman).....289

Tablo 4.78: Çalışma alanı tescilli yapıları ana faktörüne ait alt faktörlerin ortalama ağırlığı. 289

Tablo 4.79: Çalışma alanı kültür mirası alt faktörlerine ait toplam ağırlıkların hesaplanması. 290

Tablo 4.80: Elde edilen değerler 291

Tablo 4. 81 Görsel kalite gözlem formu (Şahin vd. ,2012'den değiştirilerek). 294

Tablo 4.82 : Faktörleri oluşturan kriterlerin uzaktan algılama ve baz haritalarından elde edilen veriler (Şahin ve diğ., 2012; Uzun ve diğ., 2015). 296

Tablo 4.83: Çalışma alanı arazi şekli analizi alansal ve oransal dağılımları 298

Tablo 4.84: Görsel kalitede arazi şekli değerlendirmesi (Orijinal, 2022). 298

Tablo 4.85: Görsel kalitede bitki örtüsü değerlendirmesi (Orijinal, 2022). 299

Tablo 4.86: Çalışma alanı bitki örtüsü analizi alansal ve oransal dağılımları. 300

Tablo 4.87: Görsel kalitede su değerlendirmesi (Orijinal, 2022). 300

Tablo 4.88: Çalışma alanı su analizi alansal ve oransal dağılımları. 302

Tablo 4.89: Görsel kalitede renk değerlendirmesi (Orijinal, 2022). 302

Tablo 4.90: Çalışma alanı renk analizi alansal ve oransal dağılımları. 303

Tablo 4.91: Görsel kalitede panaromik görüntü değerlendirmesi (Orijinal, 2022). 304

Tablo 4.92: Çalışma alanı panaromik görüntü analizi alansal ve oransal dağılımları. 305

Tablo 4.93: Görsel kalitede nadirlik değerlendirmesi (Orijinal, 2022). 306

Tablo 4.94: Çalışma alanı nadirlik analizi alansal ve oransal dağılımları. 307

Tablo 4.95: Görsel kalitede kültürel düzenlemeler değerlendirmesi (Orijinal, 2022) 307

Tablo 4.96: Çalışma alanı kültürel düzenlemeler analizi alansal ve oransal dağılımları. 308

Tablo 4.97: Çalışma alanı görsel kalite değerleri alansal ve yüzdesel dağılımları 309

Tablo 4.98: Arazi ve teorik olarak hesaplanan GPK puanlarının t testi için hazırlanması 312

Tablo 4.99: GPK puanları T testi sonuçları. 314

Tablo 4.100: Çalışma alanı yol yoğunluğu alansal ve oransal dağılımları. 321

Tablo 4.101: Çalışma alanı mikrohavzaları temel arazi kullanımları alansal ve oransal dağılımları 324

Tablo 4.102: Ormanlık Alan İçinde Bulunan Akarsu Yoğunluk Sınıfları Alansal ve Oransal Dağılımları 326

Tablo 4.103: Tarım alanı içinde bulunan akarsu yoğunluk sınıfları alansal ve yüzdesel dağılımları. 328

Tablo 4.104: Çalışma alanında bulunan akarsularının 50 m'lik tampon zonunda yer alan yol uzunluğunun oranının alansal ve oransal dağılımları. 330

Tablo 4.105: Çalışma alanı içindeki su yüzeyi alanları yoğunluklarının alansal ve yüzdesel dağılımları. 333

Tablo 4.106: %6 eğimden fazla yerlerdeki tarım arazilerinin mikrohavza alanına oranı alansal ve oransal dağılımları. 334

Tablo 4. 107: Sulak Alanların Bulunduğu Mikrohavzalar. 336

Tablo 4. 108: Heyelan riskine sahip mikro havzaların sınıflandırılması. 346

Tablo 4.109: Çalışma alanı mikrohavzalar düzeyinde heyelan duyarlılık sınıfları alansal ve oransal dağılımları. 347

Tablo 4.110: Çalışma alanı tarım sektörü GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023; Kurumlar Sektörel Değerlenirme Formları). 350

Tablo 4.111: Çalışma alanı orman sektörü GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023; Kurumlar Sektörel Değerlendirme Formları). 353

Tablo 4.112: Çalışma alanı turizm sektörü GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023, Kurumlar Sektörel Değerlenirme Formları). 355

Tablo 4.113: Çalışma alanı altyapı GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023; Kurumlar Sektörel Değerlendirme Formları). 358

Tablo 4.114: Sektörel peyzaj rehberleri ve peyzaj gelişim stratejilerinin oluşturulmasında kullanılan fonksiyonlar. 360

Tablo 4.115: Peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu ve görsel peyzaj kalitesinden yararlanılarak koruma/ormancılık sektörü için ekolojik hassasiyetlerin sınıflandırılması. 362

Tablo 4.116: Koruma/Orman Sektörü Ekolojik Hassasiyet Sınıfları Alansal ve Oransal Dağılımları 363

Tablo 4.117: Sektörel Peyzaj Rehberlerinin Geliştirilmesinde Kullanılacak Terminoloji (Uzun ve diğ., 2015). 364

Tablo 4.118: Koruma ve orman sektörü sektörel peyzaj rehberleri alansal ve oransal dağılımları 365

Tablo 4.119: Koruma/Orman sektörü peyzaj gelişim stratejileri (Uzun ve diğ., 2015). 366

Tablo 4.120: Orman/koruma sektörü özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar alansal ve oransal dağılımları 367

Tablo 4.121: Su infiltrasyonu, yüzey suyu akışı ve potansiyel erozyon riski haritalarından yararlanılarak tarım sektörü için ekolojik hassasiyetlerin sınıflandırılması 368

Tablo 4.122: Tarım Sektörü Ekolojik Hassasiyet Sınıfları Alansal ve Oransal Dağılımları .. 369

Tablo 4.123: Tarım sektörü peyzaj rehberlerinin geliştirilmesi (Uzun ve diğ., 2015). 370

Tablo 4.124: Tarım sektörü peyzaj rehberi alan kullanım sınıfları alansal ve oransal dağılımları. 371

Tablo 4.125: Tarım sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar (Uzun ve diğ., 2015). 371

Tablo 4.126: Tarım sektörü özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar 372

Tablo 4.127: Ekolojik hassasiyet düzeyi 373

Tablo 4.128: Kentleşme sektörü ekolojik hassasiyet sınıfları alansal ve oransal dağılımları 374

Tablo 4.129: Sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminoloji (Uzun ve diğ., 2015). 375

Tablo 4.130: Kentleşme sektörü peyzaj rehberi alan kullanım sınıfları alansal ve oransal dağılımları. 376

Tablo 4.131: Potansiyel Erozyon Riski, Yüzeysuyu Akışı, Heyelan ve HES'ler Açısından Hassas Mikrohavzaların Belirlenmesi 376

Tablo 4.132: Potansiyel erozyon riski, yüzeysuyu akışı, heyelan ve erozyon açısından hassas mikrohavzaların alansal ve oransal dağılımları 377

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler **Açıklama**

ha : Hektar
m : Metre
km : Kilometre
°C : Derece Santigrat

Kısaltmalar **Açıklama**

AB : Avrupa Birliği
AÇÜ : Artvin Çoruh Üniversitesi
AHP : Analitik Hiyerarşi Prosesi
AKK : Arazi Kullanım Kabiliyeti
APS : Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
ArcGIS : Geographic Information System (GIS) software (CBS yazılımı)
BLM : Visual Resource Management (Görsel Kaynak Yönetimi)
BTG : Büyük Toprak Grupları
CBS : Coğrafi Bilgi Sistemleri
CI : Conservation International Foundation (Uluslararası Koruma Vakfı)
CORINE : Coordination of Information on the Environment (Çevre Bilgileri Koordinasyonu)
DSİ : Devlet Su İşleri
EPA : United States Environmental Protection Agency (Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı)
EU : Avrupa Birliği
FAO : Food and Agriculture Organization of United Nations (Gıda ve Tarım Örgütü)
GEF : Global Environment Facility (Küresel Çevre Fonu)
GPK : Görsel Peyzaj Kalitesi
GPKY : Görsel Peyzaj Kaynak Yönetimi

GZFT : Güçlü yönler, Zayıf yönler, Fırsatlar ve Tehditler

HES : Hidroelektrik Santral

IUCN : Uluslararası Doğayı Koruma Birliği

İÇDR : İl Çevre Durum Raporu

LANMAP : European Landscape Map Classification (Avrupa Peyzaj Haritası Sınıflaması)

MGM : Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MTA : Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü

SAK : Şimdiki Arazi Kullanımları

SWOT : Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats

OBM : Orman Bölge Müdürlüğü

OECD : Economic Cooperation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

OSİB : Orman ve Su İşleri Bakanlığı

PKT : Peyzaj Karakter Tipleri

PKA : Peyzaj Karakter Alanları

PKAD : Peyzaj Karakter Değerlendirmesi

PKAD : Peyzaj Karakter Değerlendirmesi

SAM : Sayısal Arazi Modeli

SPSS : İstatistik Programı

TBMM : Türkiye Büyük Millet Meclisi

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

WWF : World Wide Fund for Nature (Dünya Doğayı Koruma Vakfı)

UNEP : United Nations Environment Programme, (Birleşmiş Çevre Programı)

UNESCO : United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)

ÖZET

DOKTORA TEZİ

ARTVİN MERKEZ İLÇE VE YAKIN ÇEVRESİNDE PEYZAJ KARAKTER DEĞERLENDİRMESİ İLE PEYZAJ PLANLAMA REHBERLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Manolya ÖZDEMİR DURAK

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

Danışman : Prof. Dr. Tevfik Hakan ALTINÇEKİÇ

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (APS)'ne taraf olan ülkeler, ülke peyzajlarının tanımlanmasını taahhüt ettiği halde henüz konuya ilişkin yeterince çalışma yapılmamıştır. Tarım ve ormancılık başta olmak üzere birçok sektör için peyzaj karakteri temelli planlama çalışmalarının henüz gerçekleştirilemiyor olması, peyzajların bu durumdan olumsuz etkilenmesine hatta tahrip olmasına neden olmaktadır. Bu noktadan hareketle, peyzaj fonksiyonları, göstergeleri ve etki değişim baskı analizlerinin gerçekleştirildiği çalışmada, Artvin Merkez İlçe ve yakın çevresi için peyzaj karakter analizi ile sektörel peyzaj gelişim stratejisi ve peyzaj planlama rehberleri üretilmiştir. Çalışmada, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri teknikleri kullanılarak havza ölçeğinde 717 peyzaj karakter tipi ve 10 karakter alanı tanımlanmıştır. Peyzaj karakter tiplerinin peyzaj metrikleri aracılığıyla peyzaj çeşitliliği, peyzaj parçalanması ve kenar etkisi değerleri hesaplanmış, peyzaj çeşitliliği ve habitat fonksiyonu yorumlanmış, çalışma alanında yüksek peyzaj çeşitliliği ve çok yüksek habitat fonksiyonunun sınıflarının baskın olduğu belirlenmiştir. Çalışmada gerçekleştirilen her bir analiz, idari yapılanmadaki ilçeler ve yakın çevrelerine ilişkin kararların üretilmesinde ve havzada yapılmış diğer projelerle bağlantı kurulmasında faydalı olması amacı ile mikrohavzalar düzeyine aktarılmıştır.

Sektörel peyzaj rehberleri ve peyzaj gelişim stratejilerinin belirlenmesi amacı ile öncelikle peyzaj fonksiyonları ve etki değişim baskı analizlerinden yararlanılarak alanda en yaygın sektörler olan tarım, ormancılık, kentleşme ve peyzaj onarımına yönelik sektörel ekolojik hassasiyetler belirlenmiştir. Bu bağlamda her bir sektör için mikrohavzalar düzeyinde öncelikle ele alınması gerekli alanlar tespit edilmiş, belirlenen PKA'lar düzeyinde de yorumlanmıştır.

Ekolojik hassasiyetler doğrultusunda peyzaj fonksiyonu ve göstergeleri analizlerinden yararlanılarak sektörel peyzaj gelişim stratejileri ve peyzajın sürdürülebilirliğine özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar ortaya konulmuştur.

Koruma/orman sektörü için peyzaj gelişim stratejilerine göre "Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren 1. Dereceden Sıcak Zonlar" sınıfında yer alan 22 mikrohavza belirlenmiştir. Belirlenen mikrohavzaların sınırları içerisinde korunan alanların yer aldığı Camili Havzası PKA, Sahara Platosu PKA, Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA başta olmak üzere Bilbilan Platosu PKA ve Alacadağı ve Yakın Çevresi PKA'da yer aldığı belirlenmiştir. Tarım sektörü açısından ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu 65 mikrohavza belirlenmiştir. Ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu mikrohavzalar özellikle Camili Havzası PKA, Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA, Bilbilan Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da yoğunlaşmaktadır. Çalışma alanının tamamının % 33.82'sinde tarım kullanımının kontrollü olarak yürütülmesi gerektiği ortaya konulmuş, söz konusu alanların korunan alanları barındıran Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA, Camili Havzası PKA, Karçal Dağları PKA'larda yoğun olduğu belirlenmiştir. Özellikle çay ve fındık yetiştiriciliğinin yapıldığı Camili Havzası PKA başta olmak üzere kontrollü kullanım gerektirdiği belirlenen alanlarda yoğun olarak hem tarımsal ekonominin hem de doğal peyzajın sürdürülebilirliği açısından özel planlama ve yönetimler geliştirilmelidir. Kentleşmeye ilişkin olarak ekolojik hassasiyetin orta ve yüksek düzeyde olduğu alanların Merkez İlçenin bulunduğu Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da yer alması bu PKA'nın korunan alan statüsündeki Hatila Vadisi Milli Parkı'nı sınırları içerisinde barındırması yönüyle oldukça çarpıcıdır. Korunan alan ve yakın çevresinde yer alan orta ve yüksek düzeyde ekolojik hassasiyete sahip mikrohavzalar özelinde kentleşmeye ilişkin değerlendirmeler yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Peyzaj onarımı açısından üretilen strateji ve peyzaj rehberleri, erozyon açısından çok yüksek hassasiyet gösterdiği belirlenen mikrohavzaların Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da yer alması ve Cerattepe maden alanına oldukça yakın olması yönünden dikkat çekicidir. Peyzaj onarımı için üretilen strateji ve peyzaj rehberleri doğrultusunda söz konusu alanlar ağaçlandırma ve çeşitli onarım tekniklerinin uygulanması gereken havzalar olarak öne çıkmaktadır. Erozyon hassasiyetine ilişkin sonuçlara benzer şekilde katı atık deşarj noktaları bakımından çok yüksek yoğunluğa sahip olduğu belirlenen mikrohavza Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da yer aldığı görülmüştür.

Çalışmada, alandaki işlevlerin sürdürülebilirliği ve peyzaj onarımını destekleyecek sektörel peyzaj planlama rehberleri doğrultusunda değerlendirilmesinin gerekmekte olduğu belirlenmiştir. Sektörel bazlı sürdürülebilir kullanımı sağlayacak stratejik plan kararları ve peyzaj planlama rehberlerinin oluşturulduğu çalışma, APS'ye taraf olan Türkiye'nin taahhüt ettiği peyzajların tanımlanması, analizi ve planlanması hususunda katkı sağlayıcı olması beklenmektedir. Çalışma alanında mekânsal planlama süreçlerinde tüm kamu kurum ve kuruluşlar için rehber niteliği taşıması çalışmaların beklenen faydalarındandır.

Ekim 2022 , 521 sayfa.

Anahtar kelimeler: Peyzaj Planlama Rehberleri, Peyzaj Karakter Analizi, Coğrafi Bilgi Sistemleri

ABSTRACT

Ph.D. THESIS

DEVELOPING LANDSCAPE PLANNING GUIDES WITH LANDSCAPE CHARACTER ASSESMENT IN ARTVIN CENTRAL PROVINCE AND ITS CLOSE ENVIRONS

Manolya ÖZDEMİR DURAK

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Landscape Architecture

Landscape Architecture Programme

Supervisor : Prof. Dr. Tevfik Hakan ALTINÇEKİÇ

Although the countries that are party to the European Landscape Convention (ELC) have committed to defining country landscapes, there has not been enough work on the subject yet. Landscape character-based planning studies have not yet been carried out for many sectors, especially agriculture and forestry, causing the landscapes to be adversely affected or even destroyed by this situation. From this point of view, landscape functions, indicators and impact change pressure analyzes were carried out, and landscape character analysis and sectoral landscape development strategy and landscape planning guides were produced for Artvin Central District and its close surroundings. In the study, 717 landscape character types and ten character areas were defined at the basin scale using Remote Sensing and Geographic Information Systems techniques. Landscape diversity, landscape fragmentation and edge effect values of landscape character types were calculated through landscape metrics, and landscape diversity and habitat function were interpreted. It was determined that high landscape diversity and very high habitat function classes were dominant in the study area. Each analysis has been transferred to the level of micro basins to help make decisions regarding the districts and their close surroundings in the administrative structure and in establishing connections with other projects made in the basin. In order to determine sectoral landscape guides and landscape development strategies, firstly, by using landscape functions and impact change pressure analysis, sectoral ecological sensitivities for agriculture, forestry, urbanization and landscape restoration are the most common sectors in the field, were determined. In this context, the areas that need to be addressed primarily at the level of micro-basins for each sector have been

identified and interpreted at the level of determined LCAs. Sectoral landscape development strategies and priority hot zones requiring landscape management specific to the sustainability of the landscape have been revealed by using landscape function, and indicators analyzed in line with ecological sensitivities.

According to the landscape development strategies for the conservation/forest sector, 22 micro-basins have been identified in the "1st Degree Warm Zones Requiring Special Landscape Management for Landscape Sustainability" class. It has been determined that the protected areas within the boundaries of the determined micro basins are located in the Camili Basin LCA, Sahara Plateau LCA, Hatila Valley and its close surroundings LCA, Bilbilan Plateau LCA and Alacadagi and its close surroundings LCA. Sixty-five micro-catchments have been identified where ecological sensitivity is at a very high level in terms of the agricultural sector. Micro basins, where ecological sensitivity is at a very high level, are concentrated in Camili Basin LCA, Hatila Valley and its close surroundings LCA, Sahara Plateau and its close surroundings LCA, Bilbilan Plateau and its close surroundings LCA. It has been revealed that agricultural use should be carried out in a controlled manner in 33.82% of the entire study area, and it has been determined that the said areas are intense in the Hatila Valley and its close surroundings, which contains the protected areas, in the Camili Basin LCA, and in the Karçal Mountains LCA. Exceptional planning and management should be developed regarding the sustainability of both the agricultural economy and the natural landscape, especially in the areas determined to require controlled use, especially in the Camili Basin LCA, where tea and hazelnut cultivation is carried out. The fact that the areas with medium and high ecological sensitivity regarding urbanization are located in the Hatila Valley and its close surroundings, where the Central District is located, is quite striking in that this LCA includes the Hatila Valley National Park, which has the status of a protected area. It reveals that urbanization-related evaluations should be made, particularly for micro basins with medium and high ecological sensitivity located in the protected area and its close surroundings.

The strategy and landscape guides produced in terms of landscape restoration are remarkable in that the micro-basins, which are determined to be very sensitive in terms of erosion, are located in the Hatila Valley, and its close surroundings LCA and are very close to the Cerattepe mining area. Similar to the results related to erosion sensitivity, it has been observed that the micro basin, which is determined to have a very high density in solid waste discharge points, is located in the Hatila Valley and its close surroundings.In line with the strategies and landscape guides produced for landscape restoration, these areas stand out as basins where afforestation and various repair techniques should be applied.

The study determined that the area's functions should be evaluated in line with the sectoral landscape planning guides that will support sustainability and landscape restoration. It is expected that the study, in which strategic plan decisions and landscape planning guides are created that will provide sectoral-based sustainable use will contribute to the definition, analysis and planning of the landscapes committed by Turkey, which is a party to ELC. One of the expected benefits of the study that it is a guide for all public institutions and organizations in the spatial planning processes in the study area.

October 2022, 521. pages.

Keywords: Landscape Planning Guides, Landscape Character Analysis, Geographic Information System

1. GİRİŞ

18. yüzyılın sonlarında İngiltere'de gerçekleşen sanayi devrimi sonucunda makineli üretime başlanması başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada hızla yayılmıştır. Kentler ve kent çeperlerinde, ürün sevkiyatının kolay olması amacı ile ulaşım ağlarına ve buhar gücü üretmek için suyun kullanılabilmesi nedeni ile ise su kaynaklarına yakın konumlanan fabrikalar, kentsel nüfusun artmasına neden olmuştur (Guha, 2000). Kentsel ve kırsal mekanlar arasında sosyo-ekonomik dengenin bozulmasına neden olan bu durum su kaynaklarının kirlenmesi, hava kirliliği, bitki örtüsünün tahribatı gibi ekosistem üzerinde de olumsuz sonuçlar doğurmuş dolayısı ile ekolojik denge, ekonominin baskısı altında kalmıştır (Demirel, 2007, Demir, 2017, Deniz vd., 2006). İnsanlık da tüm bu bozulmalar karşısında doğayı koruma çabasına girmiş, bu bağlamda önceleri İngiltere'de İngiliz naturalistik hareketi olarak başlayan eylemler Avrupa'da arazi düzenlemesi ve güzelleştirilmesi ve sonrasında da ülke koruma hareketine dönüşmüştür (Gülez, 1993). 20. yy'ın ilk çeyreğinde ise Almanya'da doğa koruma hareketi gelişmeye başlamış "Memleketi Koruma Birliği" kurulmuş sonrasında Alman "Federal Doğa Koruma Yasası" ilan edilmiştir (İnal, 1949, Kiemstedt, 1984). Almanya'da 1970'li yıllarda peyzaj planlama; "hayatın doğal temellerini korumaya yönelik bir planlama aracı" olarak ortaya çıkarken, bölgesel düzeyde çevresel problemler ile mücadele etme ve zarar gören alanların onarımına ilişkin ekolojik temelli yenileme, peyzaj değerlendirme ve sürdürülebilir gelişmede yeni bir araç olarak İngiltere'de kabul edilmiştir (John, 1998). 1970'lerden günümüze kadar olan süreçte peyzaj planlamaya ilişkin girişimler yasal ve yönetsel düzenlemeler ile hayata geçirilmeye başlamıştır. Türkiye de bu süreçte özellikle 1990'lı yıllardan bugüne başta Avrupa Peyzaj Sözleşmesi olmak üzere Stockholm Sözleşmesi, Natura 2000 Habitat Direktifi ve Kuş Direktifi, Pan Avrupa Peyzaj Çeşitliliği ve Biyoçeşitlilik Stratejisi, Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi gibi uluslararası sözleşme ve direktiflere taraf olmuş, bu doğrultuda düzenlemeler yapma girişimlerinde bulunmuştur. Bu bağlamda Türkiye ve taraf olan 26 ülke için Avrupa Peyzaj Sözleşmesi, doğal ve kültürel peyzajın bir bütün olarak korunması, yönetilmesi ve planlanması, çevresel risk ve sorunların ortadan kaldırılması, bozulan peyzajların onarımı hususlarında yön gösterici en önemli sözleşmedir. Bu bağlamda, mekânsal planlamada doğal, kültürel ve ekonomik göstergelerin mekânla ilişkilendirilmesi, doğal kaynakların koruma - kullanma dengesinin gözetilmesi, doğa ile insan ilişkisinin korunması ile çevresel ve ekonomik

gelişmeler arasındaki dengenin kurulmasının önemi peyzaj planlama çalışmalarında önem kazanmaktadır (Demiroğlu, 2010). Peyzaj planlama çalışmalarında öncelikli hedef olan, doğayı korumak ve geliştirerek gelecek kuşaklara aktarabilmenin gerçekleştirilebilmesi için her sınırlı alan için bünyesinde barındırdığı doğal peyzajlarının ve kültürel peyzajlarının yani peyzaj karakterlerinin göz önünde bulundurularak gerçekleştirilen peyzaj planlama yöntem ve yaklaşımları çerçevesinde oluşturulan peyzaj planlarının mekânsal planlarla bütünleştirilmesi ile mümkündür. Bu sayede sektörel (tarım, orman, yerleşim, turizm vb.) anlamdaki gelişmeler planlama alanının doğal ve kültürel kaynak değerleri, baskıları ve riskleri doğrultusunda planlanarak sürdürülebilir kalkınma sağlanabilir. Bahsi geçen yaklaşım ve yöntemler kullanılarak üst ölçekli planlarda alınan çevresel ve ekonomik dengenin sağlanmasına katkısı olacak uygun kararların alt ölçekli planlara yansıtılması gereklidir. Alt ölçekli planlarda da doğal ve kültürel peyzajların kaynak değerlerinin korunması sayesinde oluşturulan çevre ile uyumlu politikalarla toplumsal refahı artıracak sosyo-ekonomik düzeye ulaşmayı mümkün kılan planların oluşturulması mümkündür (Demiroğlu, 2010).

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Zengin doğal kaynaklara ve çok sayıda medeniyete ev sahipliği yapmış tarihin izlerini taşıyan kültürel kaynaklara sahip Artvin Merkez İlçe ve yakın çevresi için, peyzaj yapısı ile mekânsal planlarının ilişkisine yönelik bütüncül ve kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu tez çalışmasında CBS teknikleri ve peyzaj planlama ilkeleri yardımı ile doğal ve kültürel peyzajlar tanımlanmış, peyzaj fonksiyonlarına yönelik süreçler analiz edilerek, peyzaj üzerindeki baskılar belirlenmiş ve çalışma alanı için belirlenen sektörlere yönelik planlama rehberleri ortaya konulmuştur.

Tez çalışması kapsamında peyzaj planlama kapsamında peyzaj karakter değerlendirmesi yapılmıştır. Peyzaj karakteri, bir peyzajda geçici olmayan, farklı ve algılanabilir öğelerle süreçlerin meydana getirdiği desen ve bunları insanların algılama biçimidir. İklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak, arazi örtüsü ve benzeri özelliklerin farklı mekânsal kombinasyonlarını ifade etmektedir. APS sürecinin gerekliliği olarak peyzaj planlamada peyzaj karakterlerinin belirlenmesi, peyzajın tanımlanmasında kullanılacak Peyzaj Karakter Tipleri ve Alanları'nın belirlendiği süreçtir. Peyzaj Karakter Değerlendirmesi ise, kullanıcılarla birlikte karar vericilerin bilgilendirilmesi için peyzajın karakterine (yapı, işlev ve değişim) ilişkin kararların ortaya konulduğu süreci ifade etmektedir (Şahin ve diğ., 2014, Uzun ve diğ., 2015).

Bu bağlamda tez çalışması kapsamında, doğal ve kültürel peyzajların fonksiyon ve göstergelerine ilişkin bazı analizlerin gerçekleştirilmesi, çalışma alanı için peyzaj koruma ve gelişim stratejilerinin belirlenmesi ve bazı sektörlere (tarım, orman ve yerleşim) ilişkin peyzaj rehberlerinin geliştirilerek, peyzaj onarımına yönelik gelişim stratejilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Artvin Merkez İlçe ve yakın çevresi için gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında;

- Artvin Merkez İlçe ve yakın çevresi için APS'yi imzalayarak Türkiye'nin de taahhüt ettiği üzere taraf olan ülkeler ülke peyzajlarını tanımlamakla birlikte peyzajların özel önlemlerle korunması, yönetimi ve planlanmasına ilişkin ulusal peyzaj politikalarını ortaya konulmasına katkı sağlamak amacı ile peyzaj karakter tipleri ve alanları tanımlanmıştır.
- Peyzaj karakter alanlarının belirlenmesi sonrasında peyzaj karakter değerlendirmesi sürecine ilişkin; peyzaj fonksiyonu, peyzaj göstergeleri ve etki değişim baskı analizleri bir arada değerlendirilerek çalışma alanı özelinde doğal ve kültürel tahribatın en aza indirilmesine yönelik olarak sektörler (tarım, orman ve yerleşim) bazında ekolojik hassasiyetlerin belirlenmesi ile sektörel peyzaj rehberleri ve gelişim stratejilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.
- Ekolojik hassasiyetler doğrultusunda, mikrohavzalar düzeyinde peyzaj planlama rehberlerinin oluşturulması,
- Tez çalışmasında; doğal, tarihi ve kültürel değerlerin korunmasının peyzaj analizleri (peyzaj çeşitliliği analizleri, su infiltrasyonu ve toprak geçirimlilik analizleri, kültürel peyzaj ve görsel peyzaj analizleri, bazı gösterge analizleri, erozyon süreci analizi, habitat analizi, doğal, yapılı ve sosyal çevreye ilişkin GZFT analizleri) yoluyla gerçekleştirilmesi,
- Sektörel peyzaj rehberleri çerçevesinde belirlenen mikrohavzaların önceliklendirilerek alan kullanımlarının ve kararlarının alınması, peyzaja yapılan müdahaleler (HES, maden, baraj vb.) hususunda yönlendirici olması, amacı ile sektörel peyzaj gelişim stratejilerinin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Bu bağlamda çalışma alanına ilişkin geliştirilen hipotezler;

- Mekânsal planlar (çalışma kapsamında yararlanılan çevre düzeni planı) içerik bakımından ekolojik temelli analizlerden yoksundur.

- Peyzaj karakter değerlendirmesine yönelik analizler, mekânsal planlama için veri niteliği taşımaktadır.
- Mekânsal planlar ile peyzaj planlama ve yaklaşımları sıkı bir ilişki içindedir.
- Peyzaj fonksiyonları ekolojik hassasiyetlerin ortaya konulmasını sağlar.
- Peyzaj göstergeleri peyzaj üzerindeki baskılar ile ilişkilidir.
- Sektörel gelişim stratejileri ve peyzaj rehberleri doğal kaynakların sürdürülebilirliğine yönelik etkili önlem ve stratejilerin belirlenmesinde yol göstericidir.
- Sektörel açıdan öncelikli peyzaj yönetimi gerektiren alanlar sektörlere yönelik ekolojik hassasiyetlerin yüksek olduğu alanlardır.
- Sektörel açıdan peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren alanlar nüfusun yoğun olduğu alanlardır.
- Sektörler (koruma-orman, tarım, kentleşme) için ekolojik hassasiyetlerin yüksek olduğu alanlar peyzajların sürdürülebilirliği bakımından mekânsal planlarda dikkate alınmalıdır.
- Koruma ve orman sektörü için peyzajın sürdürülebilirliğinde birinci öncelikle ele alınması gereken alanlar, korunan alanlar ve yakın çevreleridir.
- Tarım Sektörü için peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli alanlar nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu alanlardır.
- Kentleşme sektörüne yönelik ekolojik hassasiyetler nüfus yoğunluğu ile doğrudan ilişkilidir.

Tez çalışmasının ilk bölümünde, çalışmanın amacı, kapsamı ve en önemli katkıları açıklanmıştır. Akabinde çalışmanın geliştirilmesinde başvurulan kaynaklara ilişkin literatür özetleri verilmiştir. İkinci bölümde, kuramsal temeller üzerinde durulmuştur. Çalışmanın üçüncü bölümünde malzeme ve yöntem çerçevesinde çalışma alanının bulunduğu Artvin İli ve çalışma alanı tanıtılmış, çalışma alanına ilişkin peyzaj analizleri ve doğal, yapılı, sosyal ve ekonomik çevre analizleri, sektörel peyzaj rehberi ve peyzaj gelişim stratejilerinin belirlenmesi ilişkin analizlere yönelik yöntem ayrıntıları ile açıklanmıştır. Dördüncü bölümde, malzeme ve yöntem bölümünde açıklanan analizler, çalışma alanında uygulanmış, sonuçlar ortaya konulmuş ve sonuçlara uygun öneriler geliştirilmiştir.

Tezin en önemli katkıları;

- Peyzaj planlama ölçeğinde Peyzaj Karakter Değerlendirmesi'nin kullanılması,

- Peyzaj karakter alanlarının belirlenmesi ile çalışma alanının peyzajlarının tanımlanması ve peyzaj karakter alanlarına ilişkin bir veri tabanı oluşturulması,
- Ekolojik hassasiyetlerin mekânsal planlama ile bütünleştirilmesi,
- Çalışma alanına yönelik tüm planlama aşamalarında kullanılabilecek bir veri tabanı oluşturulması,
- Planlama aşamalarında kullanılabilecek ekoloji temelli yaklaşımların geliştirilmesi,
- Planlama süreci ile ekolojik hassasiyetler ve sektörel planlama rehberlerinin bütünleştirilmesi yoluyla peyzajların sürdürülebilirliğini destekleyecek peyzaj gelişim stratejilerinin belirlenmesi,
- Sektörlerin (koruma-orman, tarım, kentleşme) kullanabileceği ekolojik temelli yaklaşımların oluşturulması,
- Sektörlere yönelik planlama stratejilerinin ortaya konulması ve mekânsal planlamaya aktarılması,
- Peyzaj onarımı kapsamında ekolojik hassasiyetlere göre öncelikli onarım gerektiren mikrohavzaların belirlenmesi şeklinde sıralanabilir.

1.2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

1.2.1. Çalışma Alanına İlişkin Literatür Özetleri

Çalışma alanı ve yakın çevresi için korunan alanlar, ilçeler, bölgeler, mikrohavzalar gibi farklı sınırlara sahip alanlara yönelik ormancılık başta olmak üzere, toprak yapısı, bitki örtüsü çeşitliliği, kentleşme, tarıma ilişkin çeşitli çalışmalar mevcuttur. Eminağaoğlu (1996), "Artvin Atila (Hatilla) Vadisi Florası" başlıklı çalışmasında çok sayıda endemik ve relikt bitki taksonunun yer aldığı bilinen Artvin İli'nde yer alan Atila Vadisi'nde 32 adeti endemik olmak üzere 490 adet bitki taksonu saptamıştır. Türker ve Öztürk (2001), "Artvin İli Ekonomisinde Ormancılık Sektörünün Yeri ve Önemi" başlıklı çalışmalarında, ormancılık sektörünün ilin sosyo-ekonomik yapısındaki yerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda yöre halkı için düşük ekonomik getiriye sahip olan ormancılık sektörünün kalkınmada payının artırılması için ilgili kuruluşların malzeme, personel, araç-gereç ve düşük bütçe gibi eksikliklerinin giderilmesi, korunan alanlar için master planların hazırlanması, ilçe kalkınma planlarının güncellenmesi gibi önerilerde bulunmuşlardır.

Ölmez ve Yüksek (2002), "Artvin Yöresinin İklimi, Toprak Yapısı, Orman Alanları, Ağaç Serveti ve Ormancılık Çalısmalarıyla İlgili Genel Bir Değerlendirme" başlıklı çalışmalarında, Artvin Yöresinin iklim özellikleri, jeolojik yapısı ve toprak özellikleri, ormanların servet ve alansal dağılımı ile bazı silvikültürel çalışmalara yer vermişlerdir. Eminağaoğlu ve Yavuz (2005), "Artvin Kent Dokusunda Yeşil Alan İncelemesi" başlıklı çalışmalarında Artvin kenti yeşil alanlarının kentteki dağılım ve miktarları ile imar planında yer alan aktif yeşil alanların ortalama hizmet alanlarını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, kentte yeşil alan miktarının kişi başına düşen m² olarak yeterli olup etki alanı bakımından dağılımının dengesiz olduğu tespit edilmiştir. "Artvin İli Çoruh Havzasında Yapılan Baraj İnşaatlarının Kırsal Alan Ulaşım Ağına ve Ormancılık Faaliyetlerine Etkileri" başlıklı çalışmalarında Eroğlu ve diğ. (2008), Çoruh Nehri üzerinde faaliyet gösteren, planlama ve fizibilite aşamalarında olan barajların il ulaşım ağı ve dolaylı olarak da ormanlar ve orman yollarına etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, yapılan baraj inşaatları ile birlikte oluşacak yeni yol ağı planlarının köy yolları ve onlara paralel gelişen orman yolları üzerinde ilin yamaç eğimi fazla olan topografik yapısına bağlı olarak maliyetin yüksek olduğu sonuçlar doğuracağını ifade etmişlerdir. Ayrıca yol ve baraj inşaatları ve bazı depoların baraj suları altında kalması nedeni ile orman depolarının kapatılması sonucunda ormancılık faaliyetleri için taşıma maliyetlerinin arttığını belitmişlerdir. Eminağaoğlu ve diğ. (2008), "Flora of the Camili Biosphera of the Camili Biosphere Reserve Area (Borçka, Artvin, Turkey)" başıklı çalışmalarında, 2002-2005 yılları arasında inceledikleri Camili florasında; 110 familya ve 432 cinse ait toplam 990 takson kaydetmişlerdir. Alanın endemizm oranı % 2,3 (23 takson), IUCN tehlike kategorilerine göre tehlikede olan 73 takson belirlenmiştir. Göktürk (2013), "Artvin Yöresi Karışık Meşcerelerinde Ağaçların Konumsal Dağılımlarının Silvikültürel Açıdan Değerlendirilmesi" isimli çalışmasında, farklı gelişme çağlarında ve farklı bakılarda yer alan, sarıçam, ladin ve göknar ağaçlarının bulunduğu alanlardan örnekler alarak konumsal dağılım haritalarını oluşturmuştur. Akıncı ve diğ., (2015), "Büyük Barajların Tarım Arazileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi ve Artvin'de CBS ve AHP Yöntemi Kullanılarak Alternatif Tarım Arazilerinin Belirlenmesi" başlıklı çalışmalarında, çalışma alanının %43,52'sinin tarım için düşük, orta ve yüksek derecede uygun olduğunu tespit etmişlerdir. "Çoruh Havzasının Bazı Mikro Havzalarında Biyoçeşitlilik İndisleri ve Bunların Üstüne Etki Eden Faktörler" başlıklı çalışmasında Kocamanoğlu (2015), 8 mikro havzada gerçekleştirdiği araştırmada, tür sayısı, birey sayısı, ortalama örtme derecesi ölçümleri yapmıştır. Yağış, sıcaklık ve eğimin birey sayısı, ortalama örtme ve tür sayısı üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışma sonucunda, ortalama örtmenin yükselti, yağış, birey sayısı ve tür sayısı

arttıkça arttığı belirlenmiştir. İskender (2018), "Artvin İlinde Hayvancılık Potansiyeli" başlıklı çalışmasında, Arrtvin İlinde yıllara göre büyükbaş hayvan, küçükbaş hayvan ve arı, kovan sayıları ve su ürünleri üretimini ortaya koymuştur. Çalışmanın sonucunda Artvin için hayvancılık sektörünün önemini vurgulamış ildeki gen kaynaklarının korunması gerektiğini ifade etmiştir.

Cengiz (1996), "Artvin Kafkasör Yöresi Peyzaj Planlama Kararlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma" adlı çalışmasında, Kafkasör bölgesinin doğal ve kültürel yapısını incelenmiş, yerel halk anket çalışmaları ile rekreasyonel kullanıma yönelik peyzaj planlama kararları üretmiştir. Sürdürülebilir turizm ilkelerinin çalışma alanı için uygulanması gerektiğini belirtilerek koruma-kullanım dengesinin sağlanabilmesi adına yeni alan kullanım önerileri geliştirilmiştir.

Yavuz ve Eminağaoğlu (2007), "Artvin Kentinde Yeşil Alanların Yeterlilik Bakımından İrdelenmesi" adlı çalışmalarında, Artvin Kenti yeşil alan durumu ele almışlardır. Çalışma alanı 1/1000 ölçekli uygulama imar planı, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) yardımı ile değerlendirilmiş ve kentteki yeşil alan miktarının yeterliliği ile birlikte, dağılımı, aktif ve pasif yeşil alanların mahalle bazındaki yeterlilikleri incelenmiştir. Bu bağlamda mahallelere ilişkin yeşil alan dağılımının dengesiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca planlanan ve mevcut yeşil alan verileri karşılaştırılarak, planlanan yeşil alanların mevcutta aynı oranda gerçekleştirilemediği saptanmıştır.

Erdoğan (2014), "Peyzaj Karakter Analizi: Artvin Şavşat İlçesi Örneği" adlı tez çalışmasında Artvin Şavşat İlçesi için doğal ve kültürel bileşenlere ait veriler çerçevesinde yerel düzeyde peyzaj karakter analizi gerçekleştirmiş, veriler çerçevesinde belirlediği peyzaj karakter tipleri için yaptığı arazi incelemeleri ile peyzaj karakter alanları ortaya koymuştur. Bu çerçevede çalışmada, mevcut ve gelecekte karşılaşılması muhtemel olduğu düşünülen sorunlara yönelik koruma-kullanma dengesinin sağlanması ve planlamaya yönelik öneriler getirilmiştir.

Everan (2014), "Uydu Görüntüleri ile Kentsel Gelişimin Zamansal ve Mekânsal Olarak İncelenmesi: Artvin Şehir Merkezi Örneği" başlıklı çalışmasında çalışma alanında zamansal ve mekânsal olarak kentsel gelişimi değerlendirilmiştir. Çalışma alanını için 2004 yılı IKONOS, 2011 yılı WORLDVIEW-2 uydu görüntülerinin karşılaştırılması ile konut, yol, kamu binaları ve yeşil alanlar sınıfları için alansal artış azalış değerlerini incelemiştir. Konut, yol ve kamu binalarında artış yeşil alanlarda ise azalma tespit edilmiştir. Bu durumun nüfus hareketliliğine bağlı olarak ortaya çıktığı kanısına varılmış, çalışma alanına ilişkin yapılacak çalışmalara ve

planlamalara yön gösterecek nitelikte önemli istatistiksel bilgilerin elde edildiği ifade edilmiştir.

Akıncı ve diğ. (2015), "Coğrafi Bilgi Sistemleri ve AHP Yöntemi Kullanılarak Planlı Alanlarda Heyelan Duyarlılığının Değerlendirilmesi: Artvin Örneği" adlı çalışmalarında, AHP yöntemi ve CBS yardımı ile bir heyelan duyarlılık haritası ortaya koymuşlardır. Artvin İli Merkez İlçe revize imar planı sınırları çalışma alanı sınırı olarak alınmış, AHP yöntemine göre litoloji, eğim, bakı, yükseklik ve akarsuya yakınlık katmanları ile ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. Yapılan analiz sonucunda çalışma alanında yüksek ve çok yüksek derecede heyelan duyarlılığı sınıflarının yaygın olduğu belirlenmiştir. Güncel arazi örtüsü verisinin kullanılamadığı çalışmada daha sonra yapılacak çalışmalarda güncel arazi örtüsü değişkeninin de heyelan duyarlılık analizlerine dâhil edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Bolat (2020), "Artvin Kenti ve Yakın Çevresinde Biyotop Haritalama ve Peyzaj Analizi" adlı çalışmasında, Artvin kentsel yerleşimi ve 1 kilometrelik yakın çevresinde, peyzajların doğal ve kültürel karakteristiklerini incelemiş, peyzaj sorunlarının saptanmış ve bu noktadan hareketle peyzaj koruma, peyzaj onarımı, bakımı ve gelişimine ilişkin çeşitli öneriler ortaya koymuştur. Çalışma alanındaki biyotoplar üzerindeki baskıların ortaya konulması amacı ile doğal ve kültürel yapıya ilişkin özellikler ortaya konulmuş, arazi örtüsü ve alan kullanımları belirlenmiş, biyotoplar üzerindeki baskıların azaltılabilmesi için öneriler geliştirilmiştir.

Yılmam ve Turgut (2020), "Yusufeli Barajı Antropojenik Etkilerinin Peyzaj Planlama Açısından Değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında, Yusufeli Barajı'nın yapım ve üretim süreçlerine ilişkin antropojenik etkiler uydu görüntüleri ve CBS yazılımları yardımı ile belirlenmiştir. Bu bağlamda eğim, bakı, yükseklik grupları, su yüzeyleri gibi parametreler kullanılarak, eski yerleşim alanına ait imar planı ile yapımı devam eden yeni yerleşim bölgesi imar planı karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda barajın su tutmaya başlaması ile su yüzeyi miktarında olacak artışı, orman ve tarım arazilerinde meydana gelecek azalmalar tespit edilmiş, alanda meydana gelecek antopojenik etkilerin en aza indirilmesi için planlama önerileri geliştirilmiştir.

1.2.2. Kuramsal Temel ve Araştırma Yöntemine İlişkin Literatür Özetleri

Belknap and Furtado (1967), Ian McHarg'a göre, peyzaj planlamayı, doğal süreçlere ilişkin envanter, envanterleri yorumlama, analiz etme ve değerlendirme aşamaları ile mekânsal planlar ve politikalar üretme olarak açıklamıştır (Şahin, 2009).

Ian McHarg (1969), "Doğa ile Tasarla" kitabında peyzaj planlamanın çeşitli doğal sistemler, ekolojik koşullar, biyolojik habitatlar ve şehirlerin uyumlu olarak tasarlama yollarını izlemesi gerektiğini ifade etmiş, biyolojik sistemlerin birbirine bağlılığı, insan ve doğa arasındaki neden-sonuç ilişkilerini açıklayarak geliştirilmiş çevre etiği ve arazi kullanımı analizini birleştiren modern coğrafi bilgi sistemlerinin temellerini oluşturmuştur. Peyzaj planlamada, karmaşık bir şekilde örülmüş ve birbirine bağlı ekossitem içerisinde çevreye en az zarar veren kullanımları ve uygun yerleri belirleyebilecek toplumsal değerleri, doğal yaşam alanlarını ve çeşitli maliyet faktörlerini değerlendirmeye yönelik açıklamalarda bulunmuştur.

Peyzaj ve peyzaj ekolojisini tanımladığı "Peyzaj Ekolojisi" isimli kitabında Forman ve Godron (1986), peyzaj yapısını oluşturan; leke, koridorlar, matrisleri açıklamıştır. Peyzaj dinamiklerini meydana getiren, peyzaj gelişimindeki doğal süreçler ve antropojenik süreçler ile peyzaj komşuluğu, peyzaj içerisindeki bitki ve hayvan hareketleri, peyzaj fonksiyonu ve değişimi konularını incelenmiştir. Kitabın son bölümünde peyzajın homojen ve heterojen yapısı, peyzaj yönetimi ve peyzaj tipolojileri açıklanmıştır.

Laughlin vd. (1990), "Peyzaj Planlaması için Don Riski Haritalaması: Bir Metodoloji" adlı çalışmalarında peyzaj planlayıcıları ve arazi yöneticilerinin, yalnızca donların ne zaman (veya ne sıklıkla) meydana gelebileceğiyle değil, aynı zamanda belirli bir bölgedeki don şiddetinin mekansal örüntüleriyle de ilgilendiklerinden bahsetmektediler. Mekansal don şekilleri, genel hava koşulları ve bölgesel/yerel topografya ile yakından ilişkilidir. Donlar, advektif veya radyasyon tipindedir. Sonuç olarak, istenmeyen donlar gelişir denilmektedir. Don riski haritalarının geleneksel olarak maliyetli iklim istasyonları ağlarına dayandığından bahsedilerek ağ yoğunluğunun nadiren yeterli olabileceği ve gerçek ölçüm alanları arasındaki veya dışındaki sıcaklıkları tahmin etmek için nesnel tekniklere ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır. Mattson ve Nordbeck (1981)'in, engebeli arazide soğuk hava drenajını ve hava sıcaklığını tahmin etmek için bilgisayar tabanlı bir model sunduğundan bahsederek bu modele ilişkin detaylardan bahsedilmiştir. Çalışmanın ilerleyen kısımlarında saha seçimi ve uygulanan haritalama

tekniklerine ilişkin detaylı açıklamalar yapılarak, elde edilen “don risk haritalarının” sonuçları tartışılmıştır.

Ide (1992), “Bölgesel Peyzaj Planlaması ve Doğal Çevrenin Korunması” isimli çalışmada bölgesel açık alanların yeşil kuşak ile ilgili planlama sisteminin değiştirilmesi sürecinde önemli noktalar ele alınmıştır. Yeşil alanlarının yeşil kuşak anlayışına dahil edilmesinde öncelikler üretim, rekreasyon, afetlerin önlenmesi, toplulukların oluşturulması ve parkların seçimi olmuştur. Bölgesel yeşil kuşak planlamasının özellikleri ilk olarak park planlaması, kırsal planlama ve ulusal arazi planlaması ile başlar ve özellikle inşaat alanları için ekonomik olarak zor koşullar altında yukarıda belirtildiği gibi temel açık alan oluşturmak için geniş bir alanı kontrol etmek için uygulanması planlanır. Ancak özel hak ve ihlaller gibi sorunlar nedeniyle plan hedeflerine ulaşmakta güçlükler yaşanmaktadır. Yeşil kuşakların ana içeriğini doğal sit alanları ve tabiat parkı özel koruma alanı vb. içeren yerel ormanlar, yeşil kuşak koruma alanı ve milli parklar vb. içeren ikincil ormanlar ve yapay ormanlar oluşturur denmektedir. Yeşil alanın amacı, aşırı kentleşmeyi önlemek, ulusal arazinin korunmasını ve bozulabilir gıda arzı için arazinin korunmasını sağlamaktır denilmektedir.

Knaapen vd. (1992), “Peyzaj Planlamasında Habitat İzolasyonunun Tahmin Edilmesi” adlı çalışmalarında, tür zenginliğinin, uygun habitatın diğer alanlarından izolasyonundan etkilenebileceğinden hareketle, “habitat adalarının izolasyonu, okyanus adalarında olduğu gibi sadece kaynak alandan uzaklığa değil, aynı zamanda birbirine bağlı peyzajın özelliklerine de bağlıdır” denilmektedir. Bu sebeple, "minimal kümülatif direnç" (MCR) olarak adlandırılan bir izolasyon ölçüsünün kullanılmasını önermektedirler. Peyzaj türlerine tahmini dağılma dirençlerinin atandığı ızgara tabanlı bir haritadan MCR'yi hesaplamak için basit bir model açıklamaktadırlar. Modelin uygulanması özel bir durumla gösterilmektedir: Hollanda'nın batı kesiminde yeni ormanların tahsisi. Uygulanması birtakım kısıtlamalara bağlı olmasına rağmen, modelin fiziksel planlama ve doğa koruma konusunda faydalı bir yardımcı olabileceği sonucuna varıldığı belirtilmiştir.

Türkiye’nin doğal birimlerini incelediği “Türkiye’nin Doğal Yöre ve Çevreleri” isimli çalışmasında Erol (1993), bölge, bölüm, yöre, çevre, kesim ve alan olmak üzere doğal birimleri altı sınıfa ayırmıştır. Tez çalışmasında Erol (1993)’un çalışması bir “ekolojik arazi sınıflandırma” sistemi olarak kabul edilmiş, üst ölçekte irdelenmiştir. Bu kapsamda bölge,

bölüm, yöre ve çevre sınırları değerlendirilerek haritaya aktarılmış oluşturulan harita kendi içerisinde sınıflandırılarak sunulmuştur.

Cook ve Van Lier (1994), "Peyzaj Planlama ve Ekolojik Ağlar" adlı çalışmada, kritik peyzaj sistemlerinin ekolojik bütünlüğü için planlama hedefiyle ilgili katkılar bir araya getirilmiştir. Ekolojik ağ kavramı, bu ISOMUL (Uluslararası Arazinin Çoklu Kullanımı Çalışma Grubu) kitabında ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ekolojik ağların hem arka planının tanımı hem de içeriği, yerel ve bölgesel ölçekte ayrıntılı vaka çalışmalarıyla desteklenerek verilmiştir. Kavramın özel kullanımı, Hollanda ve AT'den örneklerle ulusal ve uluslararası ölçekte verilmektedir. Kapsanan dikkate değer konular arasında peyzaj ekolojisine ve ekolojik ağlara giriş; doğa koruma için kentsel biyotopların değerlendirilmesi; Hollanda'da ulusal bir ekolojik ağın gelişimine bakan doğa politikasında yeni bir strateji çalışması ve bunların uygulanmasına ve uygunluğuna değinen bir sonuç bölümü arazi kullanım planlamasına ilişkin olarak değerlendirilmesi bulunmaktadır.

"Ekosistemlere Hiyerarşik Yaklaşım ve Ekolojik Alan Sınıflandırması için Anlamı" başlıklı araştırmalarında Klijen ve Haes (1994), abiyotik ve biyotik faktörleri birlikte değerlendirdikleri, ekosistemi hiyerarşik olarak sınıflandırarak haritalandırdıkları bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada ekosistemle ilgili araştırmaların yalnızca biyotik faktörlere dayandırılmasının ekosistemi açıklamakta kaldığının altı çizilerek ekosistemlerin biyotik ve abiyotik faktörlerle birlikte ilişkili olduğunun ve bazı üst ölçekli çalışmalarda abiyotik faktörlerinde ekolojik süreçler kapsamında incelendiğini belirtmişlerdir. Sınıflandırma konusundaki farklılıklar ifade edilerek yeni bir terminoloji ortaya koymuşlardır. Çalışmada, belirlenen doğal ögelerin çakıştırılması ile çalışma alanının ekosistem sınıfları ortaya konulmaktadır. belirlenmektedir.

"Toprak Mozayiği: Ekolojik Peyzaj ve Bölgeler" adlı çalışmada Forman (1995), peyzaj planlamayı peyzaj ekolojisi temellerine dayandırmıştır. Planlamadan tasarım ve yönetime kadar olan süreçteki kavramlar ve yöntemleri açıklamıştır.

Clark (1996), "Kıyısal Zon Yönetim El Kitabı" adlı kitabında, kıyı alan yönetimine ilişkin stratejik yaklaşımları tanımlamış, stratejik planlama süreçlerini değerlendirmiştir. Çalışmada, kıyı alan yönetimi, alansal zonlama, kıyı alanları bölgesel gelişim planları, ekolojik hassasiyetlerin tanımlanması ve rehabilitasyonuna yönelik araştırmalar yapılmıştır.

Dramstad ve diğ. (2013)'nin "Peyzaj Mimarlığı ve Kullanım Planlamasında Peyzaj Ekolojisi İlkeleri" adlı çalışmasında peyzajı oluşturan canlılar ile çevresel ve insan etkisi ile meydana gelen mekânsal baskıların arazi desenlerinde oluşturduğu değişimlerden kaynaklanan sorunlara ilişkin planlama ve tasarım açısından önemli ilkelerini ortaya konmuştur.

Steinitz (1996)'in "Biyolojik Çeşitlilik ve Peyzaj Planlama; Kaliforniya Kamp Bölgesi Pendleton Bölgesine İlişkin Alternatif Gelecekler" isimli raporda akarsu deşarjı, taşkın ölçümü, toprak nemi, yangın riski ve görsel tercih gibi farklı değerler tespit edilmiştir. Araştırma alanının biyoçeşitliliği; peyzajın ekolojik deseni ile çeşitli türlerin yaşam ortamı potansiyelini değerlendiren örnekler ile birlikte, bitki topluluklarının çeşitliliği, bolluğu ve zenginliği açısından irdelenmiştir. Biyoçeşitliliğin birbirinden farklı özellikler taşıyan bu üç modelinin ilişkilendirilmesi ile peyzaj planlama ve tasarım için farklı alan seçimleri ortaya çıkmıştır.

Şahin (1996), "Dikmen Vadisi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma" isimli tez çalışmasında, alan sınırlarını doğal bir sınır olan su havzası alanı olarak belirlemiş, havza yönetimi temelli, akarsu vadi sistemleri peyzaj potansiyelinin saptanmasına yönelik bir yöntem kullanmıştır. "Su Havzası Yönetimi Ulusal Yaklaşımının" bir bölümünü oluşturan peyzaj potansiyelini saptama ve değerlendirme yöntemini çalışmasında uygulamıştır. Çalışma kapsamında çalışma alanına ilişkin peyzaj karakteristikleri ortaya konularak, mevcut sorunlar ve olanaklar çerçevesinde alınarak gerçekleştirilen koruma-kullanım değerlerinin sentezi ile alan kullanım önerileri geliştirilmiştir.

Xiang (1996), "CBS Tabanlı Nehir Kıyısı Tampon Analizi: Coğrafi Bilgilerin Peyzaj Planlamasına Enjekte Edilmesi" isimli çalışmada kıyı şeritleri veya akarsular boyunca nehir kıyısı tampon bölgelerinin kurulması ve bakımının, Amerika Birleşik Devletleri'nde yaygın bir yönetim uygulaması olduğu belirtilmiştir.(BMP). Bu vejetasyon alanları, kirlenmiş akışı yüzey sularına girmeden önce geciktirmek, emmek veya arındırmak için platin, filtre ve transformatör işlevi görür. Noktasal olmayan kaynak kirliliği kontrolü için etkinlikleri büyük ölçüde takdir edilmektedir.Bu çalışmada, peyzaj plancılarının planlama faaliyetlerini desteklemek için Kuzey Karolina havzasında CBS tabanlı (coğrafi bilgi sistemi tabanlı) bir tampon analizinin yürütüldüğü bir vaka çalışması sunulmuştur. Bilimsel olarak test edilmiş modelleri bir CBS çerçevesinde genel olarak mevcut veri setleri üzerinde uygulayarak, geleneksel yollarla yapıldığında son derece zor olacak bir dizi görevi başardığı belirtilmiştir. Bu görevler (1) değişken nehir kıyısı tampon bölgelerinin hesaplanması ve haritalandırılması; (2) yetersiz

şekilde düzenlenmiş alanların belirlenmesi (yani, mevcut durumda düzenlenmiş tampon bölgelerin dışında, ancak hesaplanan tampon bölgelerin içindeki alanlar); (3) Yetersiz düzenlenmiş bu alanlarla ilişkili arazi edinim maliyetlerinin tahmin edilmesi şeklinde özetlenmiştir.

Jones et. al., (1997), Amerika Çevre Koruma Ajansı (United States Environmental Protection Agency, EPA) adına yaptıkları "Orta Atlantik Bölgesi Peyzaj Atlası" adlı çalışmaları ABD Çevresel İzleme ve Değerlendirme Programı'nın bir parçasını oluşturmaktadır. Çalışma alanında ekolojik gösterge analizleri yapılmıştır. Araştırmada alan kullanım oranları, yol kullanım yoğunluğu, nüfus yoğunluğu, nüfus değişimi, havza içinde sağlıklı orman kenar habitatı oranı, yıllık ortalama yayılı kirletici yük miktarları ve sedimentasyonu, gibi göstergelere ilişkin veriler istatistiki olarak bir araya getirilmesi ile hesaplanmıştır ve yorumlanmıştır. Hesaplanan değerler bir ekosistemi açıklayabilecek niteliktedir. Çalışma kapsamında alandaki akarsu havzaları belirlenmiş ve belirlenen her alt havza, kendisi için önemli olduğu düşünülen ekolojik göstergeler açısından analiz edilerek haritalanmıştır. Bu araştırmada, havzaların durumunun özetlenmesinde göstergeleri tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen peyzaj değerlendirmesine ilişkin bazı göstergeler analizlerinde Orta Atlantik Bölgesi Peyzaj Atlası isimli çalışma ile uygunluk gösteren bazı analizler gerçekleştirilmiş, göstergelerin oluşumu sürecinde bu çalışmadaki yöntem takip edilmiştir.

Farina (1998), "Peyzaj Ekolojisinde İlke ve Yöntemler" adlı kitabında, peyzaj ekolojisini ekolojinin en genç dallarından biri olarak tanımlarken, son zamanlarda benzersiz, dinamik ve entegre bir küresel bilim haline geldiğini vurgulamıştır. Peyzajın heterojenliğine değinerek, sistemin bileşenlerinin karmaşıklığı üzerinde durmuş, popülasyonların davranışındaki değişiklik ve habitat kaynak kısıtlamalarının baskısının, o peyzajdaki organizmalar üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu ifade etmiştir. Peyzaj ekolojisi çerçevesine dahil edilen teoriler ve modelleri açıklayarak, peyzaj ekolojisi analizlerinde ölçek ve hiyerarşinin önemini ortaya koymuştur. Ayrıca peyzaj ekolojisine ilişkin yöntemler çerçevesinde sayısal ve mekânsal veri işleme, fraktal geometri yaklaşımı, coğrafi bilgi sistemleri, peyzaj ekolojisinde uzaktan algılama, küresel konumlandırma sistemleri (gps) gibi metodları açıklamıştır.

Farina (2000), "Peyzaj Ekolojisi Eylemi" adlı kitabında peyzaj ekolojisinin tanımı yapılarak gelişimini açıklamış, farklı perspektifrlerden peyzaj ekolojisini değerlendirmiş, peyzajdaki süreç ve desenlerin ölçeklerini, peyzaj ekolojisinde kullanılan teori ve modelleri, peyzaj

koruma, yönetim ve tasarımındaki ilkeler ile kullanılan yöntemlerini anlatmıştır. Peyzaj göstergeleri ile bir alana ilişkin ekolojik değerlendirmelerin yapılabilirliğini ortaya koymuş ve bu değerlendirme sonucunda alanın sağlıklılığının belirlenmesine yönelik çeşitli göstergelerin kullanımı hakkında açıklamalar yapmıştır.

Steiner (2000)'in "Yaşayan Peyzaj: Yaşayan Peyzaj: Peyzaj Planlamasına Ekolojik Bir Yaklaşım" adlı çalışmasında sorunların belirlenmesi ve planlama hedeflerinin oluşturulması, biyofiziksel çevrenin envanteri ve analizi, kültürel peyzaj envanteri ve analizi, planlama yönetimi olmak üzere planlama aşamaları açıklanmış, uygunluk analizini anlatmış, yerel halkın katılımı ve eğitiminin önemi vurgulanmıştır.

Berman (2002), "Peyzaj Karakterizasyonunun ve Sınıflandırma Yöntemlerinin Değerlendirilmesi" adlı çalışmasında, öncelikle mevcut su ve peyzaj sınıflandırma yöntemlerini incelemiş yalnızca ekosisteme dayalı sınıflandırma sistemlerinin yapı, kaynak dağılımını ve bunların örüntülerinin ortaya konmasında eksik kaldığını vurgulamıştır. Bu noktadan hareketle sonra akarsu peyzajları özelinde ekosistem koşullarını ölçümleyen bir metodoloji belirleyerek akarsu peyzajı sınıflandırma yöntemi geliştirmiştir.

Leitão ve Ahern (2002),"Sürdürülebilir Peyzaj Planlamasında Ekolojik Peyzaj Kavramları ve Metriklerinin Uygulanması " isimli çalışmalarında, Peyzajları planlamak ve yönetmek için dünya çapında daha sürdürülebilir yaklaşımlara ihtiyaç olduğundan hareketle, tüm fiziksel planlama faaliyetlerine uygulanabilir, arazi planlamasında ekolojik bilgiyi uygulayan ve mevcut ekolojik planlama yöntemlerini temel alarak, sürdürülebilir peyzaj planlaması için ekolojik peyzaj kavramlarını uygulayan ortak bir çerçeveyi kavramsal olarak geliştirdiklerinden bahsetmektedirler. Metodolojik kavramlar, peyzaj planlaması, peyzaj ekolojisi, ÇED, ekosistem yönetimi, sistem tabanlı kırsal planlama ve peyzaj ekolojik planlaması gibi ilgili başlıklar, bu çalışmada planlama disiplini ve uygulamalı bilim alanı bağlamında analiz edilmiştir denilmektedir. Bu kapsamda yatay ve dikey perspektifleri bütünleştiren iki parçalı bir sürdürülebilir peyzaj planlama perspektifi önerilmiş, bu ikili yaklaşımın neden, nerede, nasıl ve hangi peyzaj ekolojik ilkelerinin ve ölçülerinin planlamaya en etkili şekilde yardımcı olabileceğini yapılandırmaya ve netleştirmeye yardımcı olabileceğine dair öneriler geliştirilmiştir şeklinde özetlenebilir.

Ndubisi (2002), "Peyzajdaki Değişimi Yönetmek: Ekolojik Planlama Yaklaşımlarının Bir Sentezi" adlı çalışmasında, ekolojik planlama alanı ile ele aldığı sorunların son kırk yılda türü,

ölçeği, kapsamı ve yaklaşımların çeşitliliği bakımından büyük ölçüde genişlediğini ifade etmektedir. Ekolojik planlamadaki yaklaşımların ve yöntemler hakkında mevcut bilgiler, bir yaklaşım diğerine tercih edildiğinde doğasında bulunan teorik-metodolojik sorunları kolayca aydınlatmak için sistematik ve tutarlı bir şekilde organize edilmediğini açıklamıştır. Peyzajların sürdürülebilir tasarımı, planlaması ve yönetimi, büyük ölçüde peyzajları nasıl anladığımıza, değerlendirdiğimize ve yorumlandığına bağlı olduğunu ifade eden Ndubisi (2014), ekolojik planlamaya ilişkin beş temel çağdaş yaklaşımı ele alarak, yaklaşımların eleştirel bir sentezini ilerletmekte ve ekolojik kaygıların insan kullanımıyla dengelenmesinde ne zaman bir yaklaşımın diğerine tercih edileceğini öngörmektedir. Her yaklaşım, ekolojik kaygıların insan kullanımıyla en iyi nasıl dengeleneceği konusunda alternatif bir bakış açısı sunar. Çalışma, yaklaşımlar arasındaki farklılıklara rağmen, önemli örtüşmenin var olduğunu savunmaktadır. Uygulamada, yaklaşımlar birbiriyle ilgili ilkelere dayanmaktadır. Makale, hiçbir yaklaşımın kendisinin ekolojik planlama problemlerinin kapsamını ve karmaşıklığını ele alamayacağı sonucuna varmaktadır. Ndubisi (2014), plancılar ve peyzaj mimarlarının, gerektiğinde tüm yaklaşımların güçlü ancak uygulanabilir özelliklerini benimsemesi gerektiğini ifade etmektedir.

Swanwick (2002), "İngiltere ve İskoçya İçin Peyzaj Karakter Değerlendirmesi Rehberi" adlı İskoçya Kültürel Miras ve Kırsal Çevre Ajansı adına yaptığı çalışmasında, peyzaj karakter değerlendirmesi yaklaşım ve yöntemlerini ortaya konmuştur. İngiltere ve İskoçya için Natura 2000 ağının bir parçası ve kaliteli tarım arazisi olan, doğal manzara değerine sahip ve insan faaliyetlerinin farklı ihtiyaçlarının birbiriyle rekabet ettiği bir alanda peyzaj karakter değerlendirmesi yapılmış, haritalama, sınıflandırma ve peyzaj karakterlerinin açıklamasın gerçekleştirilmiştir.

Uzun (2003), "Düzce Akarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi" isimli çalışmasında, peyzaj ekolojisi temelli bir peyzaj planlama yaklaşımı ve yönetim modeli geliştirmiştir. Çalışmada bir doğal sınır olan akarsu havzası sınırları araştırma alanı sınırı olarak seçilmiştir. Doğal süreçler ve insan müdahaleleri ve habitat lekeleri belirlenmiş ve peyzaj kırılganlığı açısından ekolojik birimler ölçeğinde incelenmiş ve bu doğrultuda bir "peyzaj yönetim modeli" geliştirilerek alana yönelik öneriler getirilmiştir. Toprak erozyonu, toprak geçirimliliği, buharlaşma, taşkın-sel, heyelan ve deprem ölçütleri gibi alan için önemli olduğu belirlenen ölçütler çerçevesinde peyzaj kırılganlığını tespit etmek için değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda her bir ölçüt için çalışma alanındaki ekolojik birimlerin kırılganlığı sınıflandırılmış ve ekolojik birimlerde sorunlar

belirlenerek öneriler ortaya konulmuştur. Uzun bu çalışmasında, peyzaj ekolojisinin tanımlanması ile McHarg (1969)'ın geleneksel insan merkezli ve insanın refahı için peyzajın uygunluğunun vurgulandığı ekolojik planlama yaklaşımının değiştiğini ifade etmiştir. Peyzaj kırılganlığının ortaya konulması ile ortaya konulan analiz sonuçlarının doğal kaynak yönetimi, peyzaj planlama, şehir ve bölge planlama, turizm ve rekreasyon planları gibi çok çeşitli alan kullanım planlama ve yönetim çalışmalarında kullanılabilirliği kanıtlanmıştır.

Erol (2005)'un "Ekolojik Yaklaşımlı Peyzaj Planlaması: Balaban Deresi Vadisi Örneği" adlı çalışmasında daha önceden yapılmış ekolojik planlama ile ilgili örnekler ve temel çalışmalar incelenmiş, Balabandere vadisi ve yakın çevresinin doğal ve kültürel özellikleri kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu bağlamda alandaki peyzajlar tanımlanmış, mevcut ve olasıproblemler tespit edilerek peyzajın değiştirilip değiştirilemeyeceği üzerinde tartışmalara yer verilmiştir.

Antipov vd. (2006), "Peyzaj Planlama: Uygulamada Araçlar ve Deneyim" adlı araştırmalarında kıyı alanları için yapmış oldukları çalışmalarında öncelikle peyzaj planlama ve Rus ve Alman uzmanlar tarafından bu alanda yapılan çalışmaları açıklamışlardır. Peyzaj planlamasının, tüm paydaşları içeren iletişimsel bir süreç olduğunu vurgulayarak yerel topluluklar da dâhil olmak üzere planlama ve demokratikleşmeye katkıda bulunduğu ve toplumun sosyo-ekonomik istikrarına ve sürdürülebilir kalkınmasını desteklediğini vurgulamışlardır. Alan için zonlama yapılmış, çekirdek zon, tampon zon ve etkileşim zonu olmak üzere üç ayrı zon kullanarak dünya doğal miras alanları niteliğinde bir koruma statüsü geliştirmiştir. Peyzaj Master Planları oluşturulmuştur. Güney Kafkasya ve Altay bölgesi için peyzaj planlama araçlarının uygulanması bağlamında bu bölgelerin sürdürülebilir kalkınma potansiyeli, koruma altındaki bölgeler seçilerek önemli ölçüde artırılmıştır. Araçların sektörel (fonksiyonel) potansiyeli, peyzaj planlama tekniklerinde kullanılan su koruma, kentsel planlama ve entegre planlama ile özel olarak korunan doğal alanlar oluşturmak ve ÇED belgeleri hazırlama gibi çıktılar sonucu belirlenmektedir. Çalışmada peyzaj planlamanın, peyzajın işlevlerinin tanımlanmasına ve değerlendirilmesine odaklandığı ifade edilmiş ve toprağın korunması, su, hava ve iklim, bitkiler ve hayvanlar, peyzajın estetik niteliklerine ve doğal zenginliğin ekolojik olarak sürdürülebilir kullanımı için ayrıntılı önerilere yer verilmiştir. Peyzaj planlamasının genel mekânsal planlamayla ilişkisi ve diğer sektörel planlama türlerine entegrasyonu açıklanmıştır. Baykal Gölü'nde yer alan bir ada olan Olhon Adası için doğal çevrenin antropojenik etkilere duyarlılığı, serbest su değişim bölgesinin akış düzenlemesindeki bir değişikliğe duyarlılığı, taşkın yatağı-

vadi komplekslerinin hidromorfolojik özelliklerinin hidrolojik rejim değişiklikleri ortaya konmuş, arazi kullanımında sektörel hedefler belirlenerek önem ve duyarlılık haritaları sektörel hedeflere dönüştürülmüştür. Bu bağlamda, mekânsal gelişimin bütünleşik hedefleri doğrultusunda sınırlı kullanım alanı, doğa koruma alanı, rekreasyon alanı gibi mekansal kullanım önerileri geliştirilmiştir.

Exmoor National Park Authority (2007), "Peyzaj Karakter Değerlendirilmesi" adlı çalışmada, Exmoor Ulusal Parkı'nın peyzaj karakter değerlendirilmesi, Exmoor Ulusal Park yönetimi tarafından hazırlanmıştır. Daha sonra bu çalışma 2018 yılında geliştirilerek güncellenmiştir. İngiltere'de Dulverton kasabasında yer alan ulusal parkta peyzaj karakter tiplerine ve peyzaj karakter alanlarına ilişkin politikalar ve stratejiler geliştirilmiştir. Alanda mevcut peyzaj tiplerini ve peyzaj karakter değerlendirilmesini bir dizi veri (toprak, jeoloji, hidroloji ve topografya) ile birlikte kullanarak peyzaj karakter alanları tekrar incelenmiş ve arazi sörveyinde kullanılmak amacı ile haritalara aktarılmıştır. Araştırmada temel veri kaynağı olarak 1/25.000 ölçekli haritalar, coğrafi bilgi sistemleri ve hava fotoğrafları kullanılmıştır. Ofis ortamında tespit edilemeyen değerler (peyzajın algısallığı ve hassasiyeti gibi) arazi sörveyleri ile ortaya konulmuştur. Arazi sörveylerinde görsel ve algısal çevre, güncel arazi kullanımı, peyzajı değiştiren faktörler ve peyzajın algısı incelenmiştir (Anonymous 2007).

Pastor vd. (2007), "İspanya'da Peyzaj Kalitesinin Haritalanması" adlı çalışmalarında; bitki örtüsü, jeoloji, toprak, hidroloji gibi farklı veriler ile planlama sürecine uyumuna katkı sağlayan, ulusal peyzaj kalite haritasının üretilmesini hedeflenmiştir. Ayrıca daha önceden korunan alanlar için yapılmış haritalarla, üretilen haritanın karşılaştırılması yapılıp doğruluğu test edilmiştir. Aynı zamanda "Natura 2000" kapsamında korunan alanlar da dâhil olmak üzere, haritalardaki belirlenen peyzaj kalite değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Bu bağlamda belirlenen 10 farklı peyzaj kalite sınıfından oluşan İspanya için peyzaj kalitesi haritası hazırlanmış ve bu harita korunan alanlar haritası çakıştırılarak her bir peyzaj kalite sınıfına ait korunan peyzajlar ve milli parkların yüzde alanı belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle çalışmada korunan alanların varlığının peyzaj kalitesi üzerinde etkili olduğu görülmktedir.

Uzun ve Dilek (2007), "Düzce Asarsuyu Havzasında Peyzaj Değişimi" adlı çalışmalarında alanın uydu görüntüleri üzerinden arazi kullanım tipleri sınıfları değişiminden yararlanmış peyzaj değişimini ortaya koymuşlar ve havzanın doğal kaynak yönetimine ilişkin bazı öneriler geliştirmişlerdir.

Tozar ve Ayaşlıgil (2008), "Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri" adlı çalışmalarında doğal sistemler, birbirleriyle olan ilişkileri ve insan kullanımları ile olabilecek çevresel etkiler irdelenmiştir. Ekolojik planlamanın tarihi ve dünyada gelişimi incelenmiş ekolojik planlamanın doğa koruma açısından öneminin üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda doğa koruma yaklaşımlı planlama çalışmalarında kullanılacak yöntemlere ilişkin öneriler geliştirilmiştir.

Benliay (2009), "Peyzaj Planı Oluşturulması Bağlamında Finike-Kumluca Kıyı Bölgesinin Değerlendirilmesi" adlı tez çalışmasında, Finike-Kumluca kıyı bölgesini "Peyzaj Ekolojisi Tabanlı Peyzaj Planı" yaklaşımı ile değerlendirirken Türkiye'deki planlama süreci ile entegrasyonunu hedeflemiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanarak, araştırma alanının doğal ve kültürel peyzaj envanterinin çıkarılması ile peyzaj üniteleri belirlenmiştir. Belirlenen peyzaj üniteleri için ayrıntılı analizler yapılmış, koruma-kullanım dengesi odağında peyzaj planı ilke ve stratejileri ile alan kullanım kullanım tipleri ile doğal ve kültürel peyzaj koruma alanları peyzaj değişim analizleri ile belirlenmiştir. Sonuçta bu alanların kapasite ve uygunluk faktörleri temelinde değerlendirilmesi yolu ile peyzaj planı oluşturulmuştur.

Cengiz (2009)'in "Kıyı Alanlarında Ekolojik Planlama: Yalova-Armutlu Örneği" adlı çalışmasında, ekolojik ve kültürel kaynaklarını değerlendirmiş ve mevcut kullanımlar için öneri bir zonlama sistemi geliştirmiştir. Çalışma alanının mevcut doğal ve kültürel varlığının sürdürülebilirliği açısından ekolojik planlama stratejilerine yönelik Güçlü yönler, Zayıf Yönler, Olasılıklar, Tehditler (SWOT) analizi uygulanmış ve alan için 1/25.000 ölçekli bir ekolojik plan ortaya konulmuştur.

Chuman ve Romportl (2010), "Kültürel peyzajların çok değişkenli sınıflandırma analizi: Çek Cumhuriyeti'nden bir örnek" adlı çalışmanın amacı, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin ilk aşaması olan peyzajların tanımlanması ve sınıflandırılması çerçevesinde, Çek Cumhuriyeti'ndeki peyzaj sınıflandırmasına ulusal düzeyde bir öneri getirilmiştir. Eğim, bakı, yükseklik, toprak, bitki örtüsü, iklim ve arazi örtüsü olmak üzere 8 veri sınıfı kullanılmıştır. Hiyerarşik bir yaklaşımla her peyzaj türü için istatiksel olarak çeşitli yazılımlar yardımı ile anlamlı bir tanı bileşeni tanımlanmış ve elde edilen sonuçlar CBS teknikleri ile görselleştirilmiştir.

Hampshire Country Counsil (2010), "A Seviyede Stratejik Peyzaj Duyarlılığının Değerlendirmesi" başlıklı araştırmada peyzaj karakter değerlendirmesi yapılmıştır. Bu araştırma için, Fareham, Eastleigh, Winchesterve Havant'ın yapmış oldukları Peyzaj Karakter

Değerlendirmesi çalışmaları incelenmiştir. Çalışmaya göre, her bir karakter alanının karakteristik özelliği belirtilmekte ve peyzaj bileşenleri yorumlamaktadır. Bu kapsamda, peyzaj karakterine katkıda bulunan bileşenlerden hangisinin daha önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu peyzaj bileşenleri; peyzaj karakter alanının peyzaj duyarlılığını hesaplamak için kullanılmaktadır (Anonymous, 2010).

Görmüş ve Oğuz (2012), "Peyzaj Karakter Haritası Hazırlama Sürecinde Türkiye İçin Bir Durum Değerlendirmesi" adlı çalışmalarında, peyzaj karakteri belirleme ve izleme yöntemlerine ilişkin olarak LANMAP2 projesi kapsamında yapılan çalışmalar ile Türkiye'deki literatür çalışmaları incelenmiş, Türkiye için hazırlanacak peyzaj karakter haritası model önerisi geliştirilmiştir.

Hong Kong Planning Department (2010), "Hong Kong'un Peyzaj Değerlerinin Haritalanması" adlı çalışmada, Hong Kong'da peyzaj karakter analizi için parametreler ve yöntem belirlenmiştir. Peyzaj Karakter Tipi (PKT) ve Peyzaj Karakter Analizi (PKA) aşamasında öncelikli olarak kullanılacak parametreler tespit edilmiş ve bunlar için öncelik grupları oluşturulmuştur. PKT ve PKA farklı ölçeklerde değerlendirmeye alınmıştır. PKT ve PKA'lerin sınırları oluşturulmuş ve tanımlanmıştır (Anonymous, 2010).

Uzun ve diğ. (2010), "Coğrafi Bilgi Sistemlerinin ve Uzaktan Algılama'nın Peyzaj Planlamada Kullanımı" adlı çalışmalarında, gelişen teknoloji ile CBS ve UA yöntemlerinin Peyzaj planlama çalışmalarındaki öneminin arttığını vurgulamış, vurgusu yapılan teknolojilerin koruma, onarım amaçlı peyzaj planlama, ulaşım güzergahları planlaması gibi farklı amaçlarla kullanımına ilişkin açıklamalar yaparak Türkiye'de Düzce ve Isparta illeri başta olmak üzere yapılan bazı akademik çalışmalarda kullanımına yönelik örnekler verilmiştir.

Türer Başkaya ve Yıldızcı (2011), "İstanbul kenti katı atık alanlarının peyzaj planlaması açısından değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında temel bir sorun olarak ele aldıkları kentsel yerleşim alanları içerisindeki işlev dışı katı atık alanlarını,"fiziksel uygunluğa dair değerlendirme süreci" ve "planlama uygunluğuna dair değerlendirme süreci" olmak üzere değerlendirme süreci iki aşamalı olarak incelemişlerdir. Planlama uygunluğu parametreleri ve katı atık depolama alanlarındaki peyzaj uygulamalarına ilişkin sınırlı faktörler çerçevesinde çalışma alanı için uygun kullanımlar belirlenmiştir.

Görmüş (2012), "Korunan alanlarda peyzaj karakter analizi: Kastamonu-Bartın Küre dağları Milli Parkı örneği" adlı tez çalışmasında, korunan alan ve yakın çevresi arasındaki etkileşimi ortaya koymak amacıyla peyzaj karakter analizi gerçekleştirmiştir. Çalışma alanının peyzaj deseni üç düzeyde belirlenmiş her bir düzey için peyzaj metrikleri aracılığıyla peyzaj çeşitliliği, peyzaj parçalanması ve kenar etkisi analizleri gerçekleştirilmiştir. Peyzaj yapı ve fonksiyonunun yorumlanması ile çalışma alanının ekosistem çeşitliliği ve biyolojik çeşitliliğinin sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik peyzaj planlama ve yönetim stratejileri geliştirilmiştir.

Uzun ve diğ. (2012)'in "Konya İli Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi Koruma ve Planlama Projesi" çalışmaları ile Türkiye için, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin gerekliliği olan ilk resmi peyzaj sınıflandırma yaklaşımı geliştirilmiştir. Ülke peyzajlarının estetik değerleri ile birlikte, peyzajların ekolojik süreçler açısından önemli olan fonksiyonlarına bağlı nitelikleri belirlenmiştir. Peyzajın su, toprak koruma, habitat, biyolojik çeşitlilik ve kültürel fonksiyonları ile birlikte görsel peyzaja ilişkin analiz ve sentezler sonucunda sektörlerin birbirleriyle etkileşimleri de değerlendirilerek sektörel "peyzaj rehberleri" oluşturulmuş ve çalışma "ülkemizde ilk resmi peyzaj planı" olarak hazırlanmıştır. Peyzaj planının uygulanması için peyzaj yönetim planı hazırlanmış ve bu kapsamda kurumların yapması gerekenlere yönelik açıklamalar yapılmıştır. Peyzaj planlamaya yönelik çalışmaların; fiziksel planlama süreçlerinde, ekolojik temelli plan kararlarının alınmasında, sektörel planlamalarda yer seçimi konusunda ve peyzaj yönetiminde kararlar belirlemedeki önemi açıklanmıştır.

Benliay ve Yıldırım (2013), "Peyzaj Planlama Çalışmalarında Peyzaj Metriklerinin Kullanımı" adlı çalışmalarında, peyzaj planlama çalışmalarında önemli bir araç olarak kullanılan peyzaj metriklerin ve ekolojik süreçlerle bağlantılarını incelemişlerdir. Çalışmada peyzaj metriklerinin peyzaj planlama, peyzaj onarımı ve yönetimi çalışmaları için geleceğe dönük ön görü imkânları sunduğuna vurgu yapılmıştır.

Şahin vd. (2014), "Bölge-Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu" adlı çalışmalarıyla, APS'nin "5 ve 6. maddelerine göre tarafların; (i) Kendi toprakları üzerindeki peyzajları tanımlamayı, (ii) Peyzajlarının özelliklerini ve onları dönüştüren güç ve baskıları analiz etmeyi, (iii) Değişimleri kaydetmeyi ve böylece tanımlanmış olan peyzajları, ilgili taraflar ve toplum tarafından verilen özel değeri göz önüne alarak

değerlendirmeyi taahhüt eder" hükümlerinden hareketle ülkemizdeki peyzajların tanımlanması ve değerlendirilmesi amacı ile dil birliğini sağlayacak bir teknik kılavuz geliştirmişlerdir. Ulusal mekânsal planlama dilinin yanı sıra dünyadaki peyzaj karakter analizi ve değerlendirmesi çalışmalarında kullanılan terminoloji de dikkate alınmış, PKD de ölçek hiyerarşisi ve analizlerde ver ayrıntı düzeyleri açıklanmıştır. Bu bağlamda Malatya İli için Bölge ve Alt-Bölge ölçeğinde PKD, peyzaj değişimi ve baskı analizleri yapılmış, peyzaj vizyonu ve stratejileri belirlenmiş, peyzaj planı oluşturularak, peyzaj yönetimi açıklanmıştır. Ayrıca proje kapsamında bir PBS (İnternet Tabanlı Peyzaj Bilgi Sistemi) oluşturulmuştur.

Demir ve Demirel (2016), "Korunan havzalarda peyzaj değişimi ve peyzaj karakter analizi ile peyzaj planlama yaklaşımı: Meryemana Vadisi örneği, Trabzon" adlı çalışmalarında, APS'ye bağlı olarak gündeme gelen tüm peyzajların belirlenmesi, korunması, yönetimi ve planlamasını çeşitli faktörler nedeni ile peyzajların bozulması ve değişiminin uluslararası düzeyde fark edilmesi amacı ile Meryemana Vadisi'nin 1987-2015 yılları arasındaki peyzaj değişimini tespit etmişlerdir. Havza için peyzaj karakter analizi ve değerlendirmesi yaparak, sahip olduğu doğal ve kültürel varlığını koruma ve turizme yönelik bir peyzaj planlama çalışması ortaya koymuşlardır.

Yılmaz Kaya ve Uzun (2017), "Ekosistem Hizmetleri ve Mekânsal Planlama İlişkisinin Peyzaj Planlama Çerçevesinde Değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında ekosistem hizmetlerini kavramsal olarak açıklamışlar ve mekânsal planlama, peyzaj planlama ile ekosistem hizmetlerinin ilişkisini ortaya koymuşlardır. Mekânsal planlar ve peyzaj planları ile ekosistem hizmetlerinin bütünleştirilmesi üzerinde durulmuştur. Doğal kaynakların sürdürülebilir planlanması sürecinde ekosistem hizmetlerinin bir araç olarak planlamaya dahil edilmesi gerekliliği vurgulanmış ve bazı öneriler geliştirilmiştir.

Li vd. (2017), "Pingtan Adası'nın Senaryo Analizi ve Peyzaj Ekolojik Kalite Değerlendirmesine Dayalı Arazi Gelişimi Uygunluk Değerlendirmesi" adlı çalışmalarında, kentleşme ve sanayileşmenin hızlanmasıyla birlikte bölgesel kalkınma giderek düzensizleşmesinden hareketle, ekonomik kalkınma ve ekolojik korumanın nasıl dengeleneceği konusunda çözüm geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Arazi geliştirme uygunluğunu kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için, bu çalışmada doğal ve sosyo-ekonomik bilgilere dayalı olarak inşaat arazisi ve tarım arazisi uygunluğu için bir değerlendirme indeks sistemi kurulmuştur. Bu çalışmada ana vaka çalışması olarak Çin'deki bir ada seçildikten sonra, tüm endeksler için

derecelendirme ve değer atamasında referans yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca endeks ağırlıklarının belirlenmesinde analitik hiyerarşi süreci ve uzman değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Politika yöneliminin uygunluk değerlendirmesi üzerindeki etkisini analiz etmek için çalışmada senaryo analizi benimsendikten sonra, son olarak farklı senaryoların peyzaj ekolojik kalitesini değerlendirdik. Sonuçlar, koordineli bir kalkınma senaryosunun peyzaj ekolojik kalitesinin en yüksek olduğunu gösterdi. Sonuçlar, ekolojik koruma ve kentsel gelişmeyi dikkate alan koordineli kalkınmanın arazi planlaması için daha iyi bir seçim olabileceğini göstermiştir.

Berberoğlu ve Çilek (2019), "Peyzaj Mimarlığında Konumsal Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı" adlı çalışmalarında, konumsal modellerin ve üç boyutlu modelleme çalışmalarının peyzaj planlama ve peyzaj tasarımında kullanımını değerlendirmişlerdir. Hızla gelişen bilgisayar teknolojisinin peyzaj tasarım ve planlama çalışmalarında etkin bir araç haline geldiğini vurgulayarak, özellikle konumsal bilgi teknolojilerinin (uzaktan algılama, CBS, konumsal modeller ve GPS) her alanda kullanılabilirliği ve bu teknolojilerin iki boyuttan üçüncü boyuta taşınması ile büyük etkinlik sağladığını ifade etmişlerdir.

Erol (2020)'un "Ekolojik Yaklaşımlı Peyzaj Planlaması: Balaban Deresi Vadisi Örneği" adlı çalışmasında önceden yapılmış ekolojik planlama ile ilgili örnekler ve temel çalışmalar incelenmiştir. Çalışma alanına ilişkin doğal ve kültürel veriler toplanarak alanın detaylı bir şekilde analiz edilmesinde kullanılmıştır. Alana ilişkin olumlu ve olumsuz yönler ele alınarak, alanın sahip olduğu potansiyeller, ekolojik temelli bir yaklaşımla yorumlanmıştır.

Lin vd. (2020)'nin "Dağlık Su Havzalarında Peyzaj Planlama ve Akış Kalite Yönetimini Entegre Etme: Bir Ekolojik Planlama Hedefli Karakteristik Peyzajlar" adlı çalışmalarında su havzası peyzajlarının bir nehir boyunca su kalitesindeki dinamik değişiklikleri kapsamlı bir şekilde yansıtabilir ve aktif olarak yönlendirebileceğini ifade ederek, peyzajların karmaşık sosyoekonomik özellikleri nedeniyle, her bir peyzaj tipinin optimal konfigürasyonunu tam olarak gerçekleştirmek çok zor olduğunun üzerinde durmuşlardır. Bu bağlamda özellikle dağlık havzalarda etkili planlama uygulamalarını teşvik etmek için farklı peyzajların takaslarının ve peyzaj optimizasyonundaki önceliğin havza peyzaj planlama yaklaşımlarına nasıl dahil edileceği konusunda oluşan zorlukları ortadan kaldırarak sürdürülebilir yönetimde kalite değişikliklerinin akışına en fazla katkıda bulunan karakteristik kaynak-batık peyzajların (CSSL) ve yapılarının önemli rollerini vurgulayan peyzaj ekolojisine dayalı gelişmiş ve hedefli

bir ekolojik planlama yöntemi önermişlerdir. Çin, Chongqing'de bir dağlık havza olan Yinglong havzasında gerçekleştirdikleri ve peyzaj ekolojik planlamasını "CSSL çıkarma - kısıtlama fonksiyonları inşası-CSSL optimizasyonu" yoluyla gerçekleştirmişlerdir. Araştırma, (1) tarım ve orman peyzajlarının, dağlık havzadaki genel peyzajların akarsu kalitesi üzerindeki etkisini temsil edebilecek CSSL olduğunu; (2) Peyzaj alanının yanı sıra, akarsu kalitesi de CSSL'nin nicel yapısıyla oldukça uyumlu olduğunu; (3) Dağlık havzalarda akarsu kalitesi için sürdürülebilir yönetimi, CSSL için çalışmayı ekolojik planlama yapılarak ve bunların miktar yapılarını makul bir aralıkta kontrol ederek teşvik edilebileceğini ortaya koymuştur. Bu çalışma, akarsu kalitesinin daha etkin bir şekilde yönetilmesine yardımcı olmak için peyzaj ekolojisi yöntemleri aracılığıyla akarsu kalitesi değişiklikleriyle sıkı bir şekilde ilişkili ana çatışma peyzajlarını optimize etmenin mümkün olduğunu göstermiştir.

Akyol Alay (2022), "Peyzaj planlamasında ekolojik bütünlüğü artırmak için bir peyzaj senaryosu geliştirme" adlı çalışmasında, kentsel alanlarda, hızla artan nüfusun kentsel peyzajlar üzerinde olumsuz etkileri olarak gecekonduların ve kentsel yayılmanın artmasının ancak hem yapılı hem doğal ortamlar için ekolojik bütünlük gözetilerek yönetilebileceğini ifade etmiştir. Çalışmada peyzaj planlamasında ekolojik bütünlüğü artırmak için leke-koridor-matris modeli kullanılarak Sarıyer İlçesi için bir senaryo geliştirmek amaçlanmıştır. İstanbul ve yakın çevresinin peyzaj yapısının detaylı bir incelemesi yapılmış, temel peyzaj bileşenlerini işlevi CBS uygulamaları ile tanımlanmış ve bu bileşenlerin metrikleri FRAGSTATS yazılımı yardımı ile yorumlanmıştır. Çalışmada ekolojik ilkeler, politikalar, kentsel planlama ve düzenlemeler ve bunları geliştirme süreçlerinde aktörlerin yaklaşımları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma, kültürel ve ekolojik bir peyzaj planlamasının yapılandırılmasını sağlamış, strateji ve sonuçlar kentsel büyüme gelişimi sırasında korunması gereken değerli peyzaj bileşenlerinin nasıl tanımlanacağına dair yol gösterici olmuştur. Ayrıca kentsel baskı altındaki alanlarda ekolojik bir peyzaj geliştirmek için bir yöntem sunarak çeşitli kentsel büyüme ve arazi kullanımları ile entegre edilebilecek bir planlama stratejisi ortaya koymaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. PLANLAMA KAVRAMI

Ersoy (2007), planlamayı "geleceğe yönelik olarak, istenilen hedeflere ulaşmak amacıyla, sistemli eylem programları hazırlama süreci" şeklinde tanımlar. Ersoy (2000), planlama eylemini, temel sınırlayıcı faktörleri çerçevesinde toplumsal bir sistemin gelecek için en uygun fikirsel senaryosu ile bu senaryonun uygulanmasında karşılaşılan sorunların oluşturulan modeli yeniden etkilemesi ve değiştirilmesine olanak tanıyan bir süreç olarak tanımlar. Kuruç (1998) da benzer şekilde planlamayı, ortak toplumsal akıl ile kıt kaynakları sürdürülebilir kullanma yöntem ve yaklaşımlarına ilişkin eylemler olarak ifade eder (Ekiz ve Somel, 2014).

Planlama, ekonomi, eğitim, sağlık, turizm, kültür, enerji, çevre, gibi alanları kapsayan ve geleceğe yönelik yapılan eylemler bütünü olan planlama disiplinler, hiyerarşi, yapıldıkları dönemler ve ölçek olarak farklılıklar gösterir (Uzun, 2003). Özşen (1987), planlamanın iktisadi, sosyal ve mekânsal boyutları olduğunu ifade ederek, iktisadi boyutununun aslında ülkesel planlama olduğuna vurgu yaparak ülkesel boyutunun sosyal yönününün ağırlığının zaman zaman artıp azalmış olduğunu, mekânsal boyutunun ise ölçekle eş anlamlı olduğunun altını çizmiştir (Ekiz ve Somel, 2014). Hiyerarşi bakımından ise en üst düzeyden alt düzeye doğru olmak üzere makro planlar, sektörel planlar ve mikro planlar olarak ayrılırlar. Yapılma dönemlerine göre kısa (1-2 yıl), orta(5-7 yıl) ve uzun dönemli(10-15 yıl) olmak üzere üç sınıfta toplanırlar. Ölçek bakımından planlar ise üst ölçekten alt ölçeğe doğru Ülke planları, Bölge planları, Alt bölge planları, Havza planları, Metropolitan planlar, Şehir planları, İl planları, Kırsal planlar şeklinde sınıflandırılır (Tablo 2.1) (Akdemir, 2021;Orta, 2005).

3194 sayılı İmar Kanunu'nun 6. Maddesine göre mekânsal planlar, "Kapsadıkları alan ve amaçları açısından Mekânsal Strateji Planlarına uygun olarak; "Çevre Düzeni Planları" ve "İmar Planları" kademelerinden oluşur. İmar planları ise nazım imar planı ve uygulama imar planı olarak hazırlanır."

Tablo 2.1: Plan türleri (Orta, 2005; Orta, 2005; Akdemir, 2021'den uyarlanmıştır).

Kapsadıkları Disiplinlere Göre Planlar	Ölçek Bakımından Planlar	Dönemlere Göre Planlar	Coğrafi Ölçek Bakımından Planlar
Sosyal planlar,	Makro planlar,	Kısa dönemli (1-2 yıllık) planlar,	Milli (ülke seviyesinde) planlar,
İktisadi planlar,	Sektörel planlar,	Orta dönemli (5-7 yıllık) planlar,	Bölge planları,
Mali (finansal) planlar,	Mikro planlar.	Uzun dönemli (10-15 yıllık) planlar.	Alt bölge planları,
Fiziksel planlar,			İl planları,
İdari planlar.			Havza planları,
			Şehir planları,
			Kırsal planlar

Planlama faaliyetleri ülke, bölge ve kent düzeyinde makro ölçekte başlayarak, tasarım aşamasının gerçekleştirildiği mikro ölçeklere kadar ulaşır (Küçükerbaş ve Malkoç, 2000).

Türkiye'de imar kanunu ve mekânsal planlar yapım yönetmeliği çerçevesinde planlar, genel amaçlı plan türleri ve özel amaçlı plan türleri olarak sınıflandırılabilir. Özel amaç içermeyen, İmar Kanunu'ndaki genel düzenlemeye tabi olan alanlar için söz konusu olan planlar "genel amaçlı plan türleri"; özel amaçlı ve farklı planlama rejimine konu olan alanlar için öngörülen planlar da "özel amaçlı plan türleri" şeklinde iki ana başlıkta toplanabilir. Genel amaçlı plan türleri; Ana Fiziki Plan Türü Olan İmar Planları, Üst Ölçekli Planlar, Tamamlayıcı Planlar, Değişiklik Getiren Planlar' dır. Özel amaçlı plan türleri ise; "Islah İmar Planı", "Turizm Amaçlı İmar Planları", "Koruma Amaçlı İmar Planları", " Özel Çevre Koruma Bölgesi Planı", "Kıyılarda İmar Planlaması", "Köy Yerleşme Planı", "Tarım Alanlarında Planlama", "Mera, Yaylak ve Kışlak Alanları" ile "Kamuya Ait Çayır ve Otlak Alanlarında Planlama", "Su Toplama Havzalarında Planlama", "Milli Parklarda Planlama, Sanayi Alanlarında Planlama" dır (Tablo 2.2) (Orta, 2005; Akdemir, 2021).

Tablo 2.2: Türkiye' de imar hukuku mevzuatında yer alan mekânsal plan türleri (Orta, 2005; Akdemir, 2021'den uyarlanmıştır).

Plan Türü	Ölçek	Planların Kullanım Alanları ve Özellikleri
1. Genel Amaçlı Plan Türleri		
a. Ana Fiziki Plan Türü Olan İmar Planları		
Nazım İmar Planı	1/50.000, 1/25.000, 1/10.000, 1/5.000 ve 1/2.000	3194 Sayılı İmar Kanınına göre"(Değişik:29/11/2018-7153/10 md.) *varsa bölge planlarının mekâna ilişkin genel ilkelerine ve varsa çevre düzeni planlarına uygun olarak halihazır haritalar üzerine, yine varsa kadastral durumu işlenmiş olarak çizilen ve arazi parçalarının; genel kullanış biçimlerini, yerleşme alanlarının gelişme yön ve büyüklüklerini, nüfus yoğunlukları ve eşiklerini, ulaşım sistemlerini göstermek ve uygulama imar planlarının hazırlanmasına esas olmak üzere düzenlenen, plan hükümleri ve raporuyla beraber bütün olan plandır*." Şeklinde tanımlanır.
Uygulama İmar Planı	1/1.000 1/500	3194 Sayılı İmar Kanınına göre "*Uygulama İmar Planı; tasdikli halihazır haritalar üzerine varsa kadastral durumu işlenmiş olarak nazım imar planı esaslarına göre çizilen ve çeşitli bölgelerin yapı adalarını, bunların yoğunluk ve düzenini, yolları ve uygulama için gerekli imar uygulama programlarına esas olacak uygulama etaplarını ve diğer bilgileri ayrıntıları ile gösteren plandır*." Şeklinde ifade edilir.
İlave İmar Planı		Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği Madde 25'e göre "*İmar planlarının ihtiyaca cevap vermediği durumlarda, mevcut plana bitişik ve mevcut planın genel arazi kullanım kararları ile süreklilik, bütünlük ve uyum sağlayacak biçimde, bu Yönetmelikte belirtilen ilke, esas ve standartlara uygun olarak hazırlanan planlardır."*
b. Üst Ölçekli Planlar		
Ülke (Kalkınma) Planı	1/1000.000 1/500.000 1/200.000	"*Sosyal ve ekonomik plan kararlarının mekâna yansımasını, mekândaki oluşumların kalkınma planlarına aktarılmasını, ülke ölçeğindeki yatırımların dengeli dağılımını, kentleşme ve nüfus dağılımını sağlayan; bölge, çevre düzeni, nazım imar planı ve uygulama imar planı gibi daha alt kademe planlarını yönlendiren üst düzeyde plan*." (Akdemir, 2021).
Bölge Plan	1/200.000 1/100.000 1/50.000	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Güney Marmara Kalkınma Ajansı; "*Bölge Planı, bir bölgenin kalkınması amacıyla, ulusal düzeyde üretilen politika, plan ve stratejiler ile yerel düzeyde yürütülecek faaliyetler arasındaki ilişkiyi belirlemek, yerel düzeyde yer alan kurum ve kuruluşlar arasında işbirliği ve koordinasyonu güçlendirmek, kamu, özel kesim ve sivil toplum kuruluşları arasındaki işbirliğini geliştirmek; bölgesel gelişmeyi hızlandırmak, sürdürülebilirliğini sağlamak, kaynakların yerinde ve etkin kullanımını sağlamak ve bölgesel program ve projelere temel oluşturmak üzere hazırlanan strateji, koordinasyon ve yönlendirme belgesidir*." Şeklinde ifade etmiştir.

Tablo 2.2: (devam)

Mekânsal Strateji Planı		Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 4. Madde'de "*Ülke kalkınma politikaları ve bölgesel gelişme stratejilerini mekânsal düzeyde ilişkilendiren, bölge planlarının ekonomik ve sosyal potansiyel, hedef ve stratejileri ile ulaşım ilişkileri ve fiziksel eşiklerini de dikkate alarak değerlendiren, yer altı ve yer üstü kaynakların ekonomiye kazandırılmasına, doğal, tarihi ve kültürel değerlerin korunmasına ve geliştirilmesine, yerleşmeler, ulaşım sistemi ile kentsel, sosyal ve teknik altyapının yönlendirilmesine dair mekânsal stratejileri belirleyen, sektörlere ilişkin mekânsal politika ve stratejiler arasında ilişkiyi kuran, 1/250.000, 1/500.000 veya daha üst ölçek haritalar üzerinde şematik ve grafik dil kullanılarak hazırlanan, ülke bütününde ve gerekli görülen bölgelerde yapılabilen, sektörel ve tematik paftalar ve raporu ile bütün olan plan*" şeklinde açıklanmıştır.
Çevre Düzeni Planı	1/25.000 1/50.000, 1/100.000	Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 4. Madde'de "*Varsa mekânsal strateji planlarının hedef ve strateji kararlarına uygun olarak orman, akarsu, göl ve tarım arazileri gibi temel coğrafi verilerin gösterildiği, kentsel ve kırsal yerleşim, gelişme alanları, sanayi, tarım, turizm, ulaşım, enerji gibi sektörlere ilişkin genel arazi kullanım kararlarını belirleyen, yerleşme ve sektörler arasında ilişkiler ile koruma-kullanma dengesini sağlayan 1/50.000 veya 1/100.000 ölçekteki haritalar üzerinde ölçeğine uygun gösterim kullanılarak bölge, havza veya il düzeyinde hazırlanabilen, plan notları ve raporuyla bir bütün olarak yapılan plan*" şeklinde tanımlanır.
Eylem Planı		Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 4. Maddesin'de "*Planların hayata geçirilmesine yönelik olarak dönüşüm, uygulama, altyapı gibi birbiriyle bağlantılı iş ve eylemlerin kurum, kuruluş ve diğer paydaşların, bütçe, zaman, insan kaynağı ve kurumsal kapasitelerinin belirlendiği ve ilgili kurum ve kuruluşlar ile işbirliği içinde gerektiğinde idarelerce hazırlanan plan*" şeklinde tanımlanmıştır.
c. Tamamlayıcı Planlar		Diğer planlara uygun biçimde gerekli olan hallerde özel amaçlarla hazırlanan planlardır.
İlave Plan		Mevcut planın ihtiyacı karşılamaması halinde mevcut plana uygun olarak hazırlanan planlardır.
d. Değişiklik Getiren Planlar		
Revizyon Planı		Planların ihtiyacı karşılamaması halinde planın tamamının ya da ilgili kısmının yenilenmesi yolu ile hazırlanan planlardır.
2. Özel Amaçlı Plan Türleri		
a. Islah İmar Planı	1/1.000	3290 Sayılı kanun ile bazı maddeleri değiştirilen ve bazı maddeler eklenen 2981 sayılı kanunun uygulanmasına dair yönetmelik'e göre "*Düzensiz ve sağlıksız biçimde oluşmuş yapı topluluklarının veya yerleşme alanlarının, sınırları belli edilmek suretiyle, mevcut durumu da dikkate alınarak dengeli, düzenli ve sağlıklı hale getirilmesi amacıyla, halihazır haritalar üzerine yapılan ve yapılanma şartlarını da belirleyen imar planıdır."*
b. Bütünleşik Kıyı Alanları Planları	1/25.000, 1/50.000	Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 4. Madde'de *"Mekânsal planlama kademelenmesinde yer almayan, kıyı ve etkileşim alanına özgü stratejik yaklaşımla hazırlanan ve imar planlarını yönlendiren plandır."* şeklinde açıklanmıştır.

Tablo 2.2: (devam)

c. Ulaşım ana planı		Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 4. Madde'de *"Şehrin mekânsal, sosyal ve ekonomik özelliklerine göre ulaşım ihtiyaç ve talepleri ile sürdürülebilir gelişmeyi dikkate alarak; şehir ve yakın çevresinin ulaşım sistemini, ulaşım ağını, standart ve kapasiteleri ile ulaşımın türlere dağılımını, kara, deniz ve hava ulaşımı ve bu ulaşım türlerinin birbirleriyle entegrasyonu, bu türlere ait transfer noktalarını, depolama ve aktarma merkezlerini, ticari yük koridorlarını ve toplu taşıma güzergâhları ile gerektiğinde otopark, bisiklet ve yaya yolları, erişilebilirlik ve trafik konularında gereken ayrıntıları belirleyen, toplu taşımaya ağırlık veren ve öncelikli kılan, kısa ve uzun dönemde ulaşım türlerine ait sorunlara çözüm önerilerini ortaya koyan, gerektiğinde şehrin üst ve alt kademe planları ile eşgüdümlü olarak hazırlanabilen, plan paftası ve raporuyla bir bütün olan plan"* şeklinde tanımlanmıştır.
d. Köy Yerleşme Planı	1/1000	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü " 3367 sayılı Kanunun Ek 10'uncu maddesi Köy Yerleşme Planı ile ilgili "*Komisyon, köyün hâlihazır ve gelişme durumunu dikkate alarak, konut ve genel ihtiyaçlarına göre köy yerleşme planını düzenler."* Şeklinde ifade etmiştir.
Uzun Devreli Gelişme Planı		Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 4. Madde'de "*Milli parklar, tabiat parkları, tabiatı koruma alanları, sulak alanlar gibi korunan alanın sahip olduğu özellik ve nitelikleri göz önünde tutarak kaynak değerlerinin korunması, geliştirilmesi ve uzun dönemde sürdürülebilirliğinin sağlanması için teknik, sosyal, ekonomik, eylem ve yönetim modellerinin belirlendiği, ilişkilerin kurulduğu, bölgelemeye dayalı ekosistem yaklaşımlı plan"* şeklinde açıklanmıştır.
a. Turizm Amaçlı İmar Planları	1/25.000 ve daha üst ölçekler	"Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Planları", içinde turizm türleri ile kültür ve eğitim, eğlence, ticaret, konut ve her türlü teknik ve sosyal altyapı alanlarından bir veya daha fazlasını kapsayan, kendi içinde alt bölgeler ihtiva edebilen, bu kapsamda kaynaklar arasında koruma-kullanma dengesini ve sektörel kalkınmayı sağlayan, arazi ana kullanım kararlarını belirleyen, açıklama raporları ve plan notları ile bir bütündürler.
b. Koruma Amaçlı İmar Planları	-	Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 8. Bölümde *"Tarihi çevre ve geleneksel doku, kültürel ve doğal miras, sosyal ve ekonomik yapı, mülkiyet durumu, kentsel, sosyal ve teknik altyapı, yapı ve sokak dokusu, ulaşım-dolaşım sistemi, örgütlenme biçimi ve benzeri etütler kent bütünü ile ilişkilendirilerek yapılan planlar."* şeklinde açıklanmıştır.

Tablo 2.2: (devam)

c. Özel Çevre Koruma	1/25.000	
Bölgesi Yönetim Planı	1/5.000	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Müdürlüğü Korunan Alanlarda Yapılacak Planlara Dair Yönetmelik'e göre; *"Ülke ve dünya ölçeğinde ekolojik önemi olan, çevre kirlenmeleri ve bozulmalarına duyarlı toprak ve su alanlarını, biyolojik çeşitliliğin, doğal kaynakların ve bunlarla ilgili kültürel kaynakların gelecek kuşaklara ulaşmasını emniyet altına almak üzere gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi ve bu alanlarda uygulanacak koruma ve kullanma esasları ile plan ve rojelerin tek elden hazırlanması amacıyla, Bakanlar Kurulu kararı ile ilan edilen bölgeler"* olarak tanumlanan Özel Çevre Koruma Bölgelerinin korunması ve sürdürlebilirliğinin sağlanması amacıyla hazırlanan planlardır.
d. Kıyılarda İmar Planlaması	1/1.000	3621 Sayılı Kıyı Kanunu Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelik'te *"Sahil şeridinin birinci bölümü, sahil şeridinin tümü ile açık alanlar olarak düzenlenen; yeşil alan, çocuk bahçesi, gezinti alanları, dinlenme alanları ve rekreaktif alanlardan ve yaya yollarından oluşan, kıyı kenar çizgisinden itibaren, kara yönünde yatay olarak 50 metre genişliğinde belirlenen bölümü", "sahil şeridinin ikinci bölümü; sahil şeridinin birinci bölümünden sonra, kara yönünde yatay olarak en az 50 metre genişliğinde olmak üzere belirlenen ve üzerinde sadece yararlanmasına açık günübirlik turizm yapı ve tesisleri, taşıt yolları, açık otoparklar ve arıtma tesislerinin yer aldığı bölümünün planlanması amacıyla yapılan planlar"* şeklinde tanımlanmaktadır.
e. Köy Yerleşme Planı	1/1.000	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Köy Yerleşme Planı ve Mevzuattaki Yeri'ni 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili yönetmeliklerden bağımsız olarak *"3367 sayılı Kanunun Ek 10'uncu maddesi Köy Yerleşme Planı ile ilgili Komisyon, köyün hâlihazır ve gelişme durumunu dikkate alarak, konut ve genel ihtiyaçlarına göre köy yerleşme planını düzenler."* şeklinde açıklar.
g. Tarım Alanlarında Planlama	1/1.000	5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ile Tarım Arazilerinin Korunması Kullanılması ve Planlanmasına Dair Yönetmelik'e göre "*toprağın korunmasını esas alan bir yaklaşımla tarım arazilerinin hangi zorunlu durumlarda amaç dışı kullanılacağına, tarımsal üretim gücü yüksek büyük ovaların belirlenerek korunmasına ve arazi toplulaştırması ve dağıtımı yapılmas, tarım arazilerinin korunması amacıyla tarım dışı amaçlı kullanım taleplerinin incelenmesi ve uygun görülmesi halinde izin verilmesi, büyük ovaların belirlenmesi ve korunması, köy gelişimi, kırsal alan düzenlemesi ve arazi toplulaştırması ile ilgili hususları kapsar."*

Tablo 2.2: (devam)

h. Mera, Yaylak ve Kışlak Alanları ile Kamuya Ait Çayır ve Otlak Alanlarında Planlama	-	4342 Sayılı Mera Kanununa göre "Daha önce çeşitli kanunlarla tahsis edilmiş veya kadimden beri kullanılmakta olan mera, yaylak, kışlak ve kamuya ait otlak ve çayırların tespiti, tahdidi ile köy veya belediye tüzel kişilikleri adına tahsislerinin yapılmasını, belirlenecek kurallara uygun bir şekilde kullandırılmasını, bakım ve ıslahının yapılarak verimliliklerinin artırılmasını ve sürdürülmesini, kullanımlarının sürekli olarak denetlenmesini, korunmasını ve gerektiğinde kullanım amacının değiştirilmesini sağlamaktır."
i. Su Toplama Havzalarında Planlama	-	Tarım ve Orman Bakanlığı Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması, Uygulanması ve Takibi Yönetmeliği Madde 10'da *"Bakanlık tarafından, ulusal su planı ile uyumlu olacak şekilde, paydaşların yer aldığı katılımcı bir yaklaşımla her havza için yerüstü ve yeraltı sularının akılcı kullanımını ve çevresel hedefleri, bu hedeflere ulaşmak için suyun havza ölçeğinde korunmasını ve tahsisini, iklim değişikliğinin etkilerini, havza ölçekli diğer yönetim planlarını da dikkate alan ve tedbirler programını ihtiva eden havza yönetim planı ilgili kurum ve kuruluşların katılımı ile hazırlanır veya hazırlatılır."* Şeklinde tanımlanmaktadır.
j. Sanayi Alanlarında Planlama	1/1.000	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü Organize Sanayi Bölgeleri İmar Planı Şartnamesi'nde sanayi alanlarına ilişkin plan *"İlk İmar Planı: Kanun ile tanımlanan OSB'nin gerçekleşmesi amacıyla, Bakanlıkça yapılan yer seçimi sonucu kesinleşen OSB sınırının planlama ve yetki sınırı olarak kabul edildiği, gerekli hallerde etaplar halinde yapılan, arazi yapısı, OSB'nin ihtiyaçları ve sanayi alanı talepleri de dikkate alınarak plan kararları alınan; yer seçimi komisyonu kararı, alana ilişkin kurum görüşleri, imar planına esas jeolojik ve jeoteknik etüt raporu ve varsa ÇED Raporu doğrultusunda, Yönetmelik hükümleri ile işbu şartnameye göre hazırlanan plandır."* şeklinde tanımlanmaktadır.

Planlamada hiyerarşik olarak planlar ülke fiziki planı (1/000.000, 1/500.000, 1/200.000), coğrafi bilgileri içeren bölge ve alt bölge planları (1/200.000, 1/100.000, 1/50.000) ile çevre düzeni planı (1/100.000, 1/50.000) şeklinde sıralanır (Tablo 2.3) (Kılınç 2006).

Tablo 2.3: Planlama düzeyi ve ölçekleri (Küçükerbaş ve Malkoç, 2000).

Planlama Düzeyleri	Ölçek	Planların Kullanım Alanları ve Özellikleri
Ülke	1/1000.000 1/500.000 1/200.000	ÜLKE FİZİKİ PLANI Coğrafik bilgileri içeren ülke ve bölgelerin belitrildiği haritaların çizim ölçeği
Bölge	1/200.000 1/100.000 1/50.000	BÖLGE ALT BÖLGE PLANI Coğrafik, topografik ve jeolojik bilgileri içeren bölgelerin belirtildiği çizim ölçeği
Kent	1/50.000 1/25.000 1/10.000	ÇEVRE DÜZENİ PLANI Metropoliten alan, turizm ikinci konut, dinlenme ve sanayi alanlarının belirtildiği genel planlama ölçeği
	1/5.000 1/2.000 1/1.000	Genel kullanış biçimlerini, başlıca bölge tiplerini, bölgelerin nüfus yoğunluklarını, gerektiğinde yapı yoğunluğunu çeşitli yerleşme alanlarının gelişme, yön ve büyüklükleri ile ilkelerini, ulaşım sistemlerini ve problemlerin çözüm ölçeği.

Türkiye'de mekânsal planlamada kalkınma planları temelli Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı Kalkınma Ajansları tarafından hazırlanan bölge planları ve alt bölge planları, aynı bakanlık tarafından hazırlanan "Mekansal Strateji Planları", büyükşehir belediyeleri ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlıığı tarafından hazırlanan çevre düzeni planları ve ilgili belediyelerce hazırlanan uygulama imar planları olarak altı aşama mevcuttur.

"Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği" 5. Bölüm 6. Madde'ye göre; "Planlama kademeleri, üst kademeden alt kademeye doğru sırasıyla; Mekânsal Strateji Planı, Çevre Düzeni Planı, Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Planından oluşur.". Plan kademelenmesinde, ülkesel ölçekten yerel ölçeğe doğru her plan kademesinde bir üst kademedeki plan esasları bağlayıcır.

2.2. EKOLOJİK PLANLAMA

Sanayi devrimine paralel olarak hızla artan çevre sorunları günümüzde fiziksel planlama çalışmalarının bütüncül olarak değerlendirilmesinin zorunlu hale gelmesine neden olmuştur. İnsan kullanımlarının doğal çevre üzerinde neden olduğu tahribatlar küresel düzeyde başlıca sorunlardandır. Bu bağlamda doğal potansiyelin geniş kapsamlı bir yaklaşımla ele alındığı doğanın korunması, kullanımı ve geliştirilmesini amaçlayan fiziksel planlama çalışmaları

ortaya çıkmıştır. Söz konusu çalışmalar, planlamanın içerik ve sürecine göre ekolojik planlama ve peyzaj planlama olarak adlandırılmıştır (Gündüz, 1980).

Bölgesel ve yerel ölçekte farklı doğal kaynaklar ile sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel bileşenlerin bir araya gelerek oluşturduğu mekânsal yapının birbirleri ile olan ilişkilerinin belirlenmesi ve çeşitli plan kademelerinde değerlendirilmesi ekolojik ve ekonomik yönde mekânsal değeri artıracaktır (Atabay, 2001;Geissler, 1991).

Peyzaj planlama; insan ihtiyaçlarının sürdürülebilir biçimde karşılanabilmesi için, koruma-kullanma dengesi gözetilerek doğal ve kültürel kaynakların kullanımlarını düzenlemek ve biyotik ve abiyotik çevre üzerindeki tahribatları en aza indirgemek amacıyla yapılan çalışmalar bütünüdür (Demir ve Demirel, 2018).

Ekolojik planlama, ekolojik zenginliği nedeni ile duyarlı ve risk altında olan ya da olabilecek ekosistemlerin, ekolojik ağırlıklı planlama kararları ile koruma altına alınmasıdır. Ekolojik planlama çalışmalarında, peyzajın ve doğanın bir parçası olan insan etkileri sonucu oluşan sosyal ve kültürel yapı ile doğal sistemler arasında kuvvetli bir köprü kurmak amaçlanmaktadır (Steiner, 2000).

Ekolojik planlama peyzaj planlamadan farklı olarak doğal sistemler konusundaki hassasiyeti ve ekolojik tarafı daha ağır basmakla birlikte günümüzde yapılan ekolojik temelli peyzaj planlama çalışmalarında ekolojik hassasiyetleri belirlenen alanlar için ekosistemler üzerindeki tahribatın önlenmesi, azaltılması veya ortadan kaldırılması amacı ile önlemler ve alan kullanım önerileri geliştirilmektedir (Demir ve Demirel, 2018).

2.3. PEYZAJ VE PEYZAJ PLANLAMA KAVRAMLARI

Forman (1995)'a göre biyosfer ya da dünya; kıtalara ve okyanuslara bölünmekte, kıtalar bölgelere, bölgeler peyzajlara ve peyzajlar da yerel ekosistemlere ya da alan kullanımlarına ayrılmaktadır (Uzun, 2003).

Avrupa Peyzaj Sözleşmesinde, peyzaj; özellikleri, insan ve/veya doğal faktörlerin etkileşimi ve eylemi sonucunda insanlar tarafından algılandığı şekliyle oluşan bir alandır (Anonim, 2000).

Peyzaj kavramı zamana ve bakış açılarına bağlı olarak farklı şekillerde tanımlanmıştır. Alman coğrafyacı Alexander van Humboldt tarafından 200 yıl önce "bir bölgenin/alanın tüm

özellikleri (toplam karakteri)" olarak tanımlanmış olan peyzaj kavramı, zaman içinde çevrilerek ekolojik temelli bir içerikle zenginleşmiş, sosyal, kültürel, ekonomik ve ekolojik dinamiklerin etkisiyle oluşan, gelişen ve değişen bir kavram olarak mekan planlamada yerini almıştır (Bastian, 2001).

Rosenkranz 1850'de peyzajı "doğada var olan ve hiyerarşik olarak organize olmuş tüm yerel sistemler" olarak ifade etmiştir. Neef (1967) peyzajı "üniform bir yapıya ve işlevsel bir dokuya sahip bir yeryüzü parçası"dır şeklinde tanımlayarak, peyzajın tanımına görünüm, bileşenler (rölyef, toprak, iklim, su, flora, fauna, insan ve insan yapıları) ve bunların mekânsal konumlarını dahil etmiştir. (Uslu ve diğ., 2011).

Peyzaj, terim olarak yaklaşık 200 yıl önce Alman coğrafyacı Alexander Von Humboldt tarafından "bir arazi parçasının tüm tanımlayıcı özellikleri" olarak tanımlanmıştır.

Bastian (2001), peyzajı doğada var olan ve hiyerarşik olarak organize olmuş tüm yerel sistemler olarak tanımlamıştır.

Forman (1995), "etkileşim halindeki ekosistemlerin bir araya gelerek oluşturduğu ve benzer formlarda kendini tekrar eden heterojen bir yeryüzü parçası" tanımı ile peyzajın yalnızca coğrafi bileşenlerin bir araya gelmesi değil bunların etkileşiminin meydana getirdiği bütünü ifade ettiği vurgusunu yapmıştır.

Peyzaj planı; toplumun hedeflerini, bu hedeflere ulaşmadaki stratejileri ve bu stratejilerin uygulanmasından doğan mekânsal değişimlerin yazılı ve çizili dokümantasyonudur (Steiner, 2000).

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nde peyzaj planlama: "Peyzajların geliştirilmesi, değerinin arttırılması, restore edilmesi veya yaratılması için yapılan ileriye dönük esaslı eylemlerdir" şeklinde tanımlanmaktadır (Anonim, 2000).

Bir fiziksel planlama biçimi olarak değerlendirilen peyzaj planlama; peyzaj bileşenleri, fonksiyonları ve özelliklerinin tanımlanması ve kalitelerinin korunması için öneriler geliştirilmesine odaklanan bir süreçtir. Bu kapsamda peyzaj planlama; mevcut ve önerilen arazi kullanımlarının çevresel kapasite ve peyzaj karakteri bağlamında uygunluğunu da incelemektedir. Böylesi bir inceleme, toprak, su, hava/iklim, flora ve fauna gibi tüm doğal kaynakları, sosyo-kültürel ve ekonomik kaynakların mevcut durumunu ve peyzajın estetik

bileşenini temel almaktadır (Von Haaren, 2002; Haaren vd., 2008; Baylan, 2012). Başka bir ifadeyle, peyzaj planlama, doğal kaynak ve sosyal veriler kullanılarak oluşturulan alan kullanım tercih sürecidir ve aynı zamanda doğa ve insan arasında koruma-kalkınma açısından etkin bir dengenin kurulmasını sağlayan bir araç olarak tanımlanmaktadır (Steiner ve Osterman, 1988; Çetinkaya ve Uzun, 2014; Şenöz, 2013).

Peyzaj planlama, bütün planlamalar ile doğrudan ilişkili olarak yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, kimliğin korunması ve alan kullanımları arasındaki bütüncül bir yaklaşımı kapsar (Kavaliauskas, 2007).

IUCN–The World Conservation Union (International Unionfor the Conservation of Nature) (1969)'a göre peyzaj planlama, toprağı verimli ve uygun bir şekilde kullanarak, hem gelişmeyi hem de doğal ve kültürel kaynakların birlikte korunmasını amaçlayan bir planlama disiplinidir.

Unwin (1975) ise peyzaj planlamayı, "Kapsamlı planlama sürecinde sosyal planlama ve ekonomik planlama ile birlikte birkaç girdiden biridir." şeklinde tanımlamıştır.

Marsh (1991)'a göre peyzaj planlama terimi; peyzaj özellikleri, süreçleri ve sistemleriyle ilgili planlama aktiviteleri ve alan kullanımını kapsayan makro bir ifadedir. Peyzaj planlama; alan kullanımlarının belirlenmesi ve doğal kaynakların kullanımı ile ilişkili olarak karar verme, teknik planlama ve tasarım sürecidir.

Peyzaj planlamada öncelikle koruma ve kullanma dengesi içinde, ekolojik özelliklerin irdelenmesi, kültürel peyzaj elemanlarının ortaya konulmasının ardından eylemlerin tanımlanması, toplumun ve bireylerinin sağlıklı, kaliteli, nitelikli yaşam koşullarına sahip olabilecekleri aynı zamanda diğer canlılara ve çevreye zararın en düşük düzeyde tutulacağı bir çerçeve çizilmektedir (Başal, 1988; Uzun, 2003;Uzun ve diğ., 2012).

Stenier (2000)'a göre, insan toplumları birçok sosyal, ekonomik, politik ve çevresel sorun ve fırsatla karşı karşıyadır. Peyzaj, sosyal ve çevresel süreç arasındaki arayüz olduğundan, peyzaj planlaması, insan ve doğa arasındaki karşılıklı ilişkiyi ilgilendiren konuları ele almalıdır. Bunlar 11 başlık halinde şu şekilde sıralanabilir;

1-Planlama sorunlarının ve fırsatların belirlenmesi
2-Planlama hedeflerinin oluşturulması
3-Peyzaj analizleri, bölgesel seviye

4-Peyzaj analizi yerel düzeyde
5-Detaylı çalışmalar
6-Planlama alanı konseptleri, seçenekleri ve seçimleri
7-Peyzaj planı
8-Devamlı yurttaş katılımı ve toplum eğitimi
9-Tasarım araştırmaları
10- Plan ve tasarım uygulamaları
11- Yönetim

Peyzaj planının dört temel bileşeni (süreç bulgularının tanınması ve benimsenmesi, politika beyanları, stratejiler ve mutlaka bir harita) aşağıdaki gibi organize edilebilir;

1-Önemli tavsiyelerin özeti
2-Bulguların tanınması ve benimsenmesi
3-Faaliyet raporları
5-Uygulama stratejileri (Steiner, 2000).

Ortaçeşme (2007), 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren yapılan peyzaj planlama çalışmaları ile peyzajın doğal ve kültürel kaynak değerlerinin haritalanarak tanımlanması, analiz edilmesi, planlanması ve yönetilmesinin giderek önem kazanmakta olduğunu ifade etmektedir. Peyzaj Planlama konusunda YÖK'te yayınlanan 1974-2022 yılları arasında 118 adet yüksek lisans ve doktora tezinden 40 tanesinin son on yılda yapılmış olması ayrıca Web of Sciende' da 1980-2022 yılları arasında yayınlanan 26002 çalışmadan 23759'u yine son on yılda yapılmış olması Ortaçeşme (2007)'yi desteklemektedir. Bu noktadan hareketle, tüm dünyada çevre koruma ve kaynak yönetimi eylemlerinin arttığı ve insan faaliyetlerinin doğal ve kültürel peyzajlar üzerindeki olumsuz etkilerinin toplumda bilinirlik kazandığının bir göstergesi olduğunu söylemek mümkündür (Benliay, 2010). Artan çevre duyarlılığı ile beraber, peyzajı anlamak ve değerlendirmek üzere farklı yöntemler geliştirilmiştir. Tüm yöntemler için ortak amaç, insan faaliyetleri ve kaynak tüketimi ile kaynakların sürdürülebilirliği arasında bir dengenin tutturulmasıdır. Söz konusu yöntemlerde, ekolojik özelliklere ilişkin bilgiler ışığında peyzajın türlerin korunması, rekreasyon amaçlı kullanılcak bir alan veya kentsel fonksiyonlar yüklenecek alanların oluşturulması gibi kullanımlar belirlenmekte ve planlanmaktadır (Uzun ve diğ., 2012; Ateş, 2017).

2.3.1. Peyzaj Planlama Yöntem ve Yaklaşımları

Peyzaj planlama çalışmalarının çıkışı 1950'li yıllara dayanmaktadır. Bu dönemde ABD ve Avrupa'da, çeşitli haritaların çakıştırılması yöntemi ile arazi analizleri ve planlama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ancak, peyzaj planlama çalışmaları ve yöntemlerinin gelişimi, 1960'dan sonraki yıllarda ivme kazanmıştır. Bu yıllarda özellikle ABD'li plancılar tarafından gerçekleştirilen peyzaj planlamaya yönelik ekolojik tabanlı ilk yöntemleri bir orman mühendisi ve toprak bilimci olan Angus Hills peyzaj mimarı olan Philip Lewis ve Ian McHarg geliştirmiştir (Ortaçeşme, 2007).

1970 yılında IUCN (Uluslararası Doğa Koruma Birliği) tarafından gerçekleştirilen Uluslararası Kültürel Peyzajı İyileştirmede Mühendislik ve Biyolojinin İlişkisi konulu sempozyumda Harper and Oehmichen (1971), 1960'ların sonlarında hava ve su kirliliği, doğal kaynakların korunması, pestisit kontrolü ve insanın gerçekletirdiği diğer birçok faaliyetin doğal çevre üzerindeki sonuçları ile yüzleşildiğini belirtmiştir.

1970'li yıllardan itibaren biyolojik çeşitliliğin korunmasına ilişkin çalışmalar ekolojik temelli planlama yaklaşımını ön plana çıkarmıştır. Ekosistemlerin önemi ve işlevlerinin ortaya konulmasında Howard Odum, Raymond Margalef ve Frank Golley gibi ekologların çalışmaları önemli roller üstlenmiştir. Su havzalarının ekolojik yönleriyle incelenmesi açısından Herbert Bormann ve Gene Likens'in çalışmaları, su havzalarının ekolojik bir ünite olduğunu ortaya koymuş ve havzayı bazlı mekansal planlama çalışmalarına öncülük etmiştir (Ortaçeşme, 2007).

Ekosistemlere ilişkin verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesinde 1980'li yıllarda gelişim gösteren bilgisayar teknolojisi planlama çalışmaları için kolaylaştırıcı olduğu gibi teknolojik gelişmeler peyzajlar üzerinde, üretimde makine kullanımının yaygınlaşması sonucu üretimin dolayısı ile doğal kaynakların tüketiminin artması, üretim tesisleri çevresinde gelişen hızlı ve çarpık kentleşme gibi tahribatlara neden olmuştur. Bunun sonucunda, peyzaj planlama çalışmaları çerçevesinde araştırma konuları yelpazesi genişlemiş ve karmaşıklaşmıştır. Bir ekoloji dalı olarak gelişen peyzaj ekolojisi, peyzaja yönelik yapı, işlev ve değişimi sistematik biçimde araştırarak ve peyzaj planlamaya doğrudan katkı sağlamaktadır (Ortaçeşme, 2007; Benliay, 2009).

Ndubisi (2014), ekolojik planlamaya yönelik altı ana yaklaşımı şu şekilde özetlemiştir: peyzaj uygunluğu 1 (1969 öncesi), peyzaj uygunluğu 2 (1969 sonrası), "uygulamalı insan ekolojisi",

“uygulamalı ekosistem”, “uygulamalı peyzaj ekolojisi” ve “peyzaj değerleri ve algısı”. Bu yaklaşımlar, peyzajda insan eylemlerini sürdürülebilir bir şekilde en iyi biçimde yönetmek için alternatif yollar sunmuştur. Felsefi bakış açıları ve disipliner kökenleri, peyzajları anlama ve analiz etme kavramları, veri gereksinimleri ve kavramları uygulamaya koyma teknikleri bakımından farklılık gösterirler. Bu ekolojik yaklaşımlar tek başına gelişmemiştir. Aslında ortak kavram ve teknikleri kullanırlar. Uygulama düzeyinde bu yaklaşımlar arasındaki farklar belirsiz olsa da, teori düzeyinde farklılıklar görülmektedir. (Ndubisi, 2014).

Peyzaj uygunluğu yaklaşımını temel iki kısma ayırmak mümkündür. Peyzaj uygunluğu yaklaşımı I, 1969'dan önce geliştirilen yöntemleri içerir ve peyzaj uygunluğu yaklaşımı II, 1969'dan sonra önerilen veya geliştirilen yöntemleri içerir. Peyzaj uygunluğu I yaklaşımı, belirli bir arazi parçasının tanımlanmış bir kullanım için uygunluğunu belirlemede peyzajın doğal özelliklerini vurgular. Bu yaklaşım için verilecek temel çalışmalar sıralanacak olursa; “Gestalt Metodu”, “Doğal Kaynakları Koruma Hizmeti yetenek sistemi”, “Fizyografik birim yöntemi”, “Philip Lewis veya kaynak modeli yöntemi”, “Ian McHarg veya Pennsylvania Üniversitesi uygunluk yöntemi” şeklinde sıralanabilir (Ndubisi, 2014).

Genel olarak, “Peyzaj Uygunluğu I” yöntemleri öncelikle sahaya özel projelerden ziyade makro ölçekli konuları ele almak için kullanılır. Ancak alana özgü sorunlarla başa çıkmak için uyarlanamaz. Örneğin, toprak sınıflandırma haritaları genellikle ilçe bazında yayınlanır ve topraklar 1:20.000 ölçeğinde haritalanır, ancak toprak bilgileri uyarlanabilir yerinde olduğu sürece sahaya özgü koruma ve geliştirme konularını ele almak verileri doğrulamak için araştırmalar yapılır. Buna karşılık, Gestalt yöntemi küçük arazi parçalarını anlamak ve analiz etmek için yararlıdır.

“Peyzaj uygunluğu yaklaşımı I”, belirli bir arazi parçasının tanımlanmış bir kullanım için uygunluğunu belirlemede peyzajın doğal özelliklerini vurgular. “Peyzaj uygunluğu yaklaşımı I” yöntemleri, özel problemlere, programlara ve bireylere bağlı olarak özel bir şekilde geliştirilmiştir. Tarihsel evrimlerini aydınlatmak için gelişimleri araştırılmaktadır. Bu evrimsel gözden geçirmede daha yakından incelemeyi hak eden “Peyzaj uygunluğu yaklaşımı I” yöntemlerinden, ekolojik planlamaya yönelik yaklaşımların çoğu tartışmasında ufuk açıcı olarak bahsedilenler; gestalt yöntemi, Doğal Kaynakları Koruma Hizmeti yetenek sistemi, Angus Tepeleri veya fizyografik birim yöntemi, Philip Lewis veya kaynak modeli yöntemi, Ian McHarg veya Pennsylvania Üniversitesi, uygunluk yöntemi’dir (Ndubisi, 2014).

Ndubisi (2014), Gestalt yöntemi'nin, peyzajların insan kullanımını destekleme yeteneğini anlamak ve analiz etmek için kullanılan ilk yöntemlerden biri olduğunu ifade eder. Lewis Hopkins, eğim, toprak ve bitki örtüsü gibi kompozisyon unsurlarını dikkate almadan peyzajdaki algılanabilir kalıpları anlamanın ve analiz etmenin bir yolunu açıklamak için gestalt terimini kullanmıştır. Webster'ın Ansiklopedik Kısaltılmış Sözlüğü, gestaltı "parçalarının toplamından türetilemeyen bilimsel özelliklere sahip birleşik bir bütün, bir konfigürasyon, model veya organize alan" olarak tanımlar. Gestalt yöntemini kullanırken, plancı hava fotoğraflarından ve uzaktan algılama verilerinden veya günün farklı saatlerinde peyzajın kişisel gözlemlerinden incelenen peyzaj hakkında gözlemler yapar. Planlayıcı daha sonra, bir mısır tarlası veya sulak arazideki ormanlık alanlar gibi bir veya daha fazla şekilde homojen olan peyzaj desenlerini veya alanlarını ve ayrıca olağanüstü manzaralar gibi peyzajın benzersiz niteliklerini kaydeder. Bu özellikleri kaydeden plancı, önerilen arazi kullanımlarının peyzaj desenleri üzerindeki etkilerini tanımlar ve desenlerle gösterilen arazinin potansiyel kullanımları destekleme kabiliyeti hakkında çıkarımlarda bulunur (Ndubisi, 2014).

Gestalt yargısı, tartışmasız en azından temel düzeyde, çoğu uygunluk yönteminin bir özelliğidir. Örneğin, bir hava fotoğrafı grafiğinde tanımlanan bir ormanlık alan, alt bitki örtüsü ve yer örtülerinden oluşan bir bitki örtüsünün bileşimi olduğu için bir gestalt olarak kabul edilebilir. Bu durumda, uygunluk haritaları oluşturmak için diğer kaynaklarla birleştirilecek olan belirli bir peyzaj kaynağını, bitki örtüsünü tanımlamak için gestalt yöntemi kullanılır. "Örtü türü gibi bir faktör veya kaynak tanımlandığında gestalt yöntemi, tanımı gereği faktörleri birleştirmediği için daha yüksek bir düzeyde artık kullanılamaz (Ndubisi, 2014).

"Doğal Kaynakları Koruma Hizmeti yetenek sistemi", toprağın farklı arazi kullanımlarını destekleme kabiliyetini belirlemek için en yerleşik yöntemlerden biridir. Toprak yeterlilik sistemi, toprağın farklı arazi kullanımlarını destekleme kabiliyetini belirlemek için en yerleşik yöntemlerden biridir. Sistem, çiftçilere tarımsal yönetim uygulamaları konusunda yardımcı olmak için ABD Tarım Bakanlığı'nın bir bölümü olan eski adıyla Toprak Koruma Servisi tarafından geliştirilmiştir. Toprak davranışı ve toprakların yapısal özellikleri arasındaki bağlantılar hakkında bilgi İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra daha kolay erişilebilir hale geldikçe, yetenek sisteminin kullanımı planlama ve kaynak yönetimine kadar genişletilmiştir (Ndubisi, 2014).

Peyzaj analizine yönelik fizyografik birim yaklaşımı, Ontario Arazi ve Orman Departmanında baş araştırma bilimcisi olan Kanadalı G. Angus Hills tarafından 1961'de önerilmiştir. Yaklaşım,

Kanada Arazi Envanteri sisteminin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur. Başlangıçta, Hills arazi yeteneklerini belirlemek için toprak birliklerini kullanmaya odaklanan yaklaşım, Kanada Arazi Envanteri sisteminin geliştirilmesine katkıda bulunmuş ve zamanla ilgisi yer şekilleri ve bitki örtüsü birliklerini kullanmaya kaymıştır. Hills'in yönteminin özü, peyzajı fizyografik homojen birimlere bölmek ve daha sonra bunları planlama amaçları için yeniden bir araya getirmekti. Yöntem, peyzaj kaynaklarının yenilenebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak için ekolojik envanterleri toplamak için gereken zaman ve para nasıl en aza indirilebilir, peyzajın insan kullanımının en yüksek yoğunluğunu destekleme yeteneği nedir, mevcut veya öngörülen sosyal ve ekonomik koşullara verilen yeteneği korumanın göreli avantajı nedir, peyzajın önerilen kullanımlarını yürürlüğe koymak için hangi yönetim uygulamaları gerekli olabilir gibi bir dizi soruyu ele almaktadır (Ndubisi, 2014).

Hills, peyzaj uygunluğunu değerlendirmek için beş aşamalı bir yöntem önermiştir. İlk adım, çalışma alanının fiziksel ve biyolojik özelliklerine ve mevcut veya öngörülen sosyal ve ekonomik koşullara odaklanan bir ekolojik envanterdir. Veri toplama zamanını ve maliyetini en aza indirmek için, ciddi fizyografik koşullar sergileyen temsili alanlar belirlenir ve daha ayrıntılı veri toplamak için referans noktaları olarak kullanılır. Daha sonra, alan biyolojik üretkenliğinin bir gradyanına (iklim ve yer şekilleri özellikleri) dayalı olarak hiyerarşik biçimde homojen fizyografik birimlere (peyzaj alanları, peyzaj tipleri, yerleşim sınıfları, yerleşim türleri ve yerleşim birimleri) bölünür. En büyük birim olarak, peyzaj alanları tutarlı bitki örtüsü ve mikro iklim koşulları sergileyen arazi alanlarından oluşmaktadır. Bölge, ana yer biçimi sınıflarında kaydedilen orman türlerinin ardışıklığı ile tanımlanır. Üçüncü adım, ormancılık ve tarım gibi önerilen arazi kullanımlarının özelliklerini ve arazi gereksinimlerini belirlemek, dördüncü ise uygunluk, yetenek ve fizibiliteyi, birden fazla kullanımı destekleyebilecek peyzaj birimlerini gösteren birleşik bir haritada bir araya getirmektir. Daha sonra uzmanlar belirlenen arazi kullanımları için önerilerde bulunur. Topluluğun veya bölgenin sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak için yerel karar vericiler tarafından nihai öneriler yapılır. Beşinci adımda, yönetim kılavuzları önerilen kullanımların nasıl hayata geçirileceğini belirler (Ndubisi, 2014).

Philip Lewis veya Kaynak Modeli Yöntemi, peyzajdaki benzersiz algısal niteliklerin örüntülerini belirlemek ve bunları bölgesel peyzaj planları ve tasarımlarına entegre etmek için Philip Lewis Jr., tarafından ortaya konulmuştur. Lewis başta odaklandığı gelişigüzel kentsel büyüme kalıpları rekreasyon alanlarının yok olmasına neden olmuştur. Bu nedenle Lewis bu

yöntemle hangi rekreasyon kaynaklarının ve neden koruma ve muhafaza gerektirdiği gibi endişeleri ele almıştır. Bu kaynaklar arasındaki coğrafi bağlantıların neler olduğu; bu bağlantıların nasıl tanımlanabileceği, analiz edilebileceği ve bölgesel planlama ve tasarıma nasıl entegre edilebileceği ve değerinin ve değerlendirmelerinin sonuçlarının uygulamaya destek sağlamak için halka nasıl iletileceğini ortaya koymak amacı ile bu yöntemden yararlanmıştır. Lewis, yüzey suyu, sulak alanlar ve önemli topografik özellikler gibi unsurların dağılımıyla bağlantılı önemli veya büyük doğal ve kültürel kaynakları içeren peyzaj koridorlarını temel rekreasyonel kaynak birimi olarak varsaymıştır (Ndubisi, 2014).

Birkaç kez revize edilmiş olan McHarg veya Pennsylvania Üniversitesi Uygunluk Yöntemi'ni McHarg 1970'lerde çevre hareketini son derece etkileyen bir kitap olan Doğa ile Tasarla (Design with Nature) kitabında kapsamlı bir şekilde tanımlamıştır. McHarg, peyzajın bozulmasına neden olan nüfus artış modellerini değiştirmeyi amaçlamıştır. İnsanların hayatta kalması ve sağlığı için çok önemli olan doğanın özelliklerini korurken, şehri ve kırı bütünleştiren tasarımları desteklemiş, yaşam süreçlerini anlamak ve onları peyzajda insan kullanımlarını tahsis etmek için sınırlamalar veya fırsatlar olarak kullanmak üzerine yoğunlaşmıştır (Ndubisi, 2014).

"Peyzaj uygunluğu yaklaşımı I" yöntemleri, peyzajın optimal kullanımlarını değerlendirmenin yollarını sunar ancak ağırlıklı olarak doğal özellikleri vurgular. Bu yöntemler, belirli bireyler ve projelerle bağlantılı olsa da peyzajın ilgili doğal ve kültürel özelliklerinin envanterini çıkarmak ve bunların çeşitli kullanımlar için uygunluğunu değerlendirmek için sundukları tekniklere ve maddi ve prosedürel ilkelere dayalı olarak artan bir karmaşıklık düzeyindedirler.

"Peyzaj uygunluğu yaklaşımı II", "peyzaj uygunluğu yaklaşımı I"in evrimindeki bir sonraki aşamayı yansıttığından, alt grupları, peyzaj-birim ve peyzaj-sınıflandırma, peyzaj-kaynak araştırması ve değerlendirmesi, tahsis-ve-değerlendirme ile stratejik peyzaj uygunluk yöntemleri şeklinde ayırmıştır (Ndubisi, 2014).

"Peyzaj uygunluğu yaklaşımı II"nin önemli sayılabilecek ilerlemeleri; Peyzajın optimal kullanımlarını belirlemede, sosyokültürel bilgiyi sistematik olarak benimsemek; analitik işlemlerin teknik geçerliliğini geliştirmek, ekolojik süreçlere daha fazla önem vermek; değerlendirme ve uygulamayı içerecek şekilde gerçekleştirilen işlevlerin kapsamının arttırılması ve çıktıları kamusal bir tartışmada savunulabilir hale getirmek olarak sıralanabilir. Ayrıca, son yirmi yılda geliştirilen "Peyzaj uygunluğu yaklaşımı II" yöntemleri, görsel

simülasyon ve coğrafi bilgi sistemleri de dahil olmak üzere bilgi, uzaktan algılama ve bilgisayar teknolojilerindeki yenilikleri entegre ederek, onları bilgi depolama, işleme ve görüntülemede daha güçlü ve verimli hale getirmiştir (Ndubisi, 2014).

Tüm "Peyzaj uygunluğu I" ve "Peyzaj uygunluğu II" yöntemleri aynı genel mantık ve analitik temelde çalışır. Peyzajın belirli bir arazi kullanımını destekleme yeteneğinin, bir coğrafi alana dağılmış olan fiziksel, biyolojik ve kültürel kaynaklara göre değiştiğini varsayarlar. Dolaylı olarak, bu kaynaklar arasındaki konumu, dağılımı ve etkileşimlerin anlaşılması ile yalnızca belirli bir arazi parçası üzerindeki arazi kullanımlarının en uygun konumunu belirlemek değil, aynı zamanda çevresel etkileri ve uygulamak için gereken enerjiyi en aza indirmek ve önerilen bu arazi kullanımlarını sürdürmek de mümkündür (Ndubisi, 2014).

"Uygulamalı İnsan Ekolojisi Yaklaşımı", insan merkezli bir yaklaşımdır. İnsan ve çevresi arasındaki karşılıklı ilişkilere ilişkin bilgileri, doğal ve kültürel peyzajlar hakkında karar vermek üzere kullanır. Bu özelliği söz konusu yaklaşımı McHarg Yöntemi'nden ayırmaktadır. İnsan ekolojisi yaklaşımı kültürel ekolojiyi konu alır. İnsanın kültürel ve toplumsal yapısını biyolojik ve fiziksel çevre ile ilişkilendirir ve ekolojiyi toplumların değer yapıları, amprik bilgileri ve inanç sistemleri gibi kültürel yönleri ile inceler (Ortaçeşme, 2007).

"Uygulamalı ekosistem yaklaşımı", temel olarak peyzajların yapısı ve işlevi ile insanın doğa üzerindeki etkileri ve peyzajların bunlara nasıl tepki verdiklerini keşfetmeyi amaçlar. Kökeni özellikle ekosistem ekolojisi, sistem teorisi, ekonomi ve politika bilimleri gibi ekosistem bilimlerinde yatmaktadır. Aynı zamanda peyzajdaki ekolojik süreçleri belirlemek için peyzaj uygunluğu çalışmalarından yararlanır. Bu yaklaşım ekosistemlerin insan etkileri ve doğal etkilere duyarlı olduğunu varsaymaktadır. Amcacı, müdahale edilmiş ekosistemlerin mevcut durumunu belirlemek, kendi kendine yetebilme yeteneğini devam ettirmek ve uygun yönetim hedefleri ve eylemlerine yönelik öneriler ortaya koymaktır (Ndubisi, 2014).

Uygulamalı peyzaj ekolojisi yaklaşımının temel kaygısı, doğal ve insan etkilerine yanıt olarak peyzaj yapısının ilgili ekolojik süreçlerle birlikte nasıl geliştiğini anlamaktır. Peyzajı, mekânsal ölçekler boyunca malzeme, enerji ve türlerin akışıyla birbirine bağlanan etkileşimli ekosistemlerin bir mozaiği olarak tanımlar. Peyzajda arazi kullanımlarının sürdürülebilir mekânsal düzenlemelerini belirlemek için bu bilgiyi kullanan yaklaşım ekosistem ekolojisi ve coğrafyası başta olmak üzere farklı disiplinlerin konusu olan disiplinler arası bir araştırma

alanıdır. Bununla birlikte özellikle toprak bilimi, jeomorfoloji ve bitki örtüsüne ilişkin diğer alanlar teorik temeline büyük ölçüde katkıda bulunmuştur (Ndubisi, 2014).

"Peyzaj değerleri ve algı çalışmaları estetik deneyimler – tercihler", değerler, anlamlar ve insan-manzara etkileşimlerinde karşılaşılan deneyimleri anlamaya çalışır. Üç ana paradigma, estetik deneyimlerin farklı yönlerini vurgular. Sanat, tasarım ve ekoloji kökenli profesyonel paradigma öncelikle görsel deneyimlere odaklanır. Başta psikoloji olmak üzere sosyal ve davranış bilimlerine dayanan davranış paradigması, hem görsel hem de diğer duygusal tepkileri vurgular. Beşeri coğrafya, kültürel antropoloji ve fenomenolojik çalışmalarda bulunan insani paradigma, insan-peyzaj etkileşimlerini vurgular (Ndubisi, 2014).

Bu tekniklerin hepsi de temelini McHarg Yöntemi'nden almaktadır. Ancak, homojen alanların belirlenmesi, doğal ve kültürel özelliklerin birleştirilmesinde kullanılan matematiksel uygulamalar ve özellikler arasındaki karşılıklı bağımlılık bakımından farklılık göstermektedirler (Ndubisi, 2014).

Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (International Union for the Conservation of Nature - IUCN)'ne göre, peyzaj planlama, peyzajları korurken, dünya yüzeyinin sınırlı alanını insanlık için verimli kullanmayı hedefleyen sürekli bir süreçtir. Amacı, rekabet halindeki arazi kullanımlarının ihtiyaçlarını uzlaştırmak ve bunları, toplumların üzerine kurulu olduğu doğal ve kültürel kaynakları yok etmeden insan medeniyetlerinin gelişebileceği bir çerçeveye dâhil etmektir. Peyzajın doğasına ve potansiyeline ilişkin bir anlayışa dayanarak, bir peyzajı ifade eden en geniş çeşitliliği korumaya ve yaratmaya çalışır. Çoklu kullanım imkânı sunan; bir bakıma yaratıcı korumadır, çünkü mevcut peyzajların ihtiyaca yönelik olarak değiştirilmesini içerir (Zak, 1971).

Peyzaj planlamada, doğal ve kültürel peyzajların korunarak gelecek nesillere aktarılabilmesi ve devamlı fayda sağlanması amacı ile ekolojik özellikleri ve ilişkilerine yönelik analizleri takiben planlama eylemlerinin ortaya konulması ve tüm peyzaj unsurlarına en az zararın oluşacağı aynı zamanda insanın en yüksek fayda sağlayacağı bir çevrenin inşası hedeflenmektedir (Başal, 1988, Uzun, 2003).

Son yıllarda yapılan peyzaj planlama çalışmaları; peyzaj ekolojisi temelli peyzaja ilişkin süreçlerin edildiği, peyzajın yapı ve fonksiyonlarının incelenerek gerçekletirilen planlama çalışmaları olarak ön plana çıkmaktadır (Uzun ve diğ.., 2012).

Stefan and Wilke (2005)'e göre peyzaj planlamanın görev ve fonksiyonları aşağıdaki gibidir;

- "Bilgi kontrolü açısından doğa ve peyzajı, birbirleri ile ilişkili fonksiyonları olan dinamik bir sistem olarak tanımlar.
- Peyzajda oluşacak değişimlere karşı tedbirli yaklaşarak, var olan veya beklenen kullanımların etkilerinin tanımlanmasını gerçekleştirir.
- Uyumlu bir gelişim hedefleyerek, doğal ölçülerden oluşan ve peyzaj niteliklerini koruyacak tanımlamalar önerir.
- Çevresel etkilerin belirlenmesi için kalite hedefleri ve değerlendirme kritelerini belirler.
- Eş güdüm sağlamak amacıyla, karar verme sürecindeki ve planlamadaki farklı çıkar ve talepler arasında denge kurar.
- Konu ile ilgili uzmanlaşmış makam, kurum, kuruluş ve halk arasında bilgi iletişimini sağlar."

Peyzaj planlama yerel peyzaj planlaması, sürdürülebilir yerel yönetim gelişimi için önemli bir karar verme aracı olarak hizmet ederek yerel yönetimleri destekler ve aşağıda verilen husular için önemli ön koşullar yaratır:

- Düşük Arazi Seviyeleri ile Sürdürülebilir Şehir ve Ülke Planlaması Tüketim ve Peyzaj Etkisi
- Artan Planlama Kesinliği ve Planlamanın Hızlandırılması Süreçleri
- Bir Çekim Merkezi Olarak Yerel Yönetimi Desteklemek
- İyileştirilmiş Bir Konut ve Çalışma Ortamı
- Doğal Yaşam Desteğinin Bütünlüğünün Kapsamlı Korunması
- İyileştirilmiş Rekreasyon Fırsatları ve Turizm Gelişimi
- Bölgesel Ürünler İçin Pazarlama Fırsatlarına Gelişmiş Entegrasyon
- Gelişmiş Bölgesel Kimlik (Stefan and Wilke, 2005).

Peyzajda bölgesel planlama belgelerinde sunulan çözümler, devletin bölgesel politikasının belirlenmesinde ana faktörlerden biri olarak kabul edilmelidir. Bütünleşik bir bölgesel politikanın rasyonel konsepti, sürdürülebilir ve dengeli sosyal, ekonomik ve ekolojik önlemler, insan aktiviteleri ve peyzaj ve çevresel sürdürülebilirlik anlamına gelir (Kavaliauskas, 2007).

Doğal ve kültürel kaynak potansiyeli ve bu potansiyelin korunarak kullanımı, ekonomik kalkınma ve toplumsal gelişme sürecinde, önemli ve belirleyicidir. Ülkelerin üretim, tüketim ve bölüşüm ilişkileri içerisindeki ekonomik gelişimi, doğal kaynakların akılcı bir şekilde

kullanılması bağlamında dünyadaki doğal kaynak potansiyeli, yeni oluşumlar ve gelişmelere bağlı olarak yeni yöntem ve teknolojilerle belirlenmesini gündeme getirmiştir. Doğal kaynaklara dayalı potansiyel ve kinetik güçlerini stratejik bağlamda koruyabilen, geliştirebilen ve kullanabilen ülkeler, uzun vadede kalıcı başarılar sağlayabileceklerdir (Benliay, 2009).

Kavaliakus (2007), her ülkenin sürdürülebilir kalkınmasının ana hedeflerinden birinin, peyzajının ekolojik istikrarını sağlamak olduğunu ifade eder (Steiner, 1991; Turner, 1998; Lindenmayer, 2006) ve bu hedefe ulaşmak için yeni bir entegre planlama yaklaşımı gereklidir. Sürdürülebilir kalkınma odağında etkili bir peyzaj planlama için peyzaj planının sağlaması gereken Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nde;

-Peyzajlar için yasal ve yönetsel devlet politiklarının geliştirilmesi,
-Tüm bölgesel arazi kullanım planlarında doğal ve kültürel peyzajın planın güçlü bir bileşeni olarak yer alması,
- Özel peyzaj yönetim planlarının geliştirilmesi,
-Tüm stratejik planlar veya programlar için peyzaj ekolojik arka planı olması. Peyzaj kavramı ve temel peyzaj planlama paradigmaları (eko-coğrafi ve mimari) peyzaj potansiyelinin belirlenmesinde kullanılacaktır şeklinde sıralanmaktadır (Kavaliauskas, 2007).
Uzun ve diğ. (2012)'nin Lovejoy (1973)'ten bildirdiğine göre, peyzaj planlama temel olarak, "belirli bir araziye bağlı olarak yapılan peyzaj planlama" ve "sorun çözmeye dayalı peyzaj planlama" olmak üzere iki yaklaşımla ele alınır. "Belirli bir araziye bağlı olarak yapılan peyzaj planlama", gelişmekte olan bir alana ilişkin planlama çalışmalarına örnektir. Gelişmekte olan bir planlama alanının doğal peyzaj unsurlarından yararlanarak, rekreasyon, tarım, sanayi gibi o bölgeye ilişkin yer seçimi ölçütlerinin oluşturulmasında kullanılan yaklaşımları içermektedir ve Türkiye'de yapılan planlama çalışmalarında bölge planlarının, havza planlarının yapılması, çevre düzeni planlarının hazırlanması çalışmaları ile paraleldir karşılık (Uzun ve diğ., 2012; Uzun ve diğ., 2015).
Lovejoy (1973), sorun çözmeye dayalı peyzaj planlama çalışmalarında bir planlama sahasındaki yerleşim, sanayi gibi kullanımlar için uygun yer belirleme, maden sahaları gibi alanlarda bozulmaların onarımı, yeni yol güzergâhlarının belirlenmesi gibi konular olan sorunların uzmanlar, toplum ve politikacılar tarafından bilindiğini ifade eder. Türkiye'de sorun çözmeye dayalı peyzaj planlama çalışmaları kapsamında, çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) çalışmaları, yol güzergâhı seçimi, peyzaj onarımı çalışmaları, katı atık depolama alanları için yer seçimi, korunan alanların belirlenmesi, yerleşim, sanayi, gibi kullanımlar için yer seçimi

çalışmaları, sektörel planlama çalışmaları için örnek teşkil etmektedir. Araziye dayalı peyzaj planlama yaklaşımında, mevcut peyzaj tüm özellikleri ile ele alınmaktayken soruna dayalı planlamalarda sorun odaklı çalışmalar yapılmaktadır. Araziye dayalı planlama çalışmalarında plancılar, arazi formunun nasıl oluştuğu, doğal sınırlayıcıların neler olduğu ve değişen koşullar karşısında yeni olanaklar ve gelişim fırsatlarını belirlerken, sorun çözmeye dayalı planlamalarda planlanan alandaki sorunların doğal peyzaja en az zararla çözümüne yönelik plan kararları üretilmektedir (Uzun ve diğ., 2015).

2.3.2. Peyzaj Planlamanın Evreleri

Peyzaj planlamanın evreleri; 1) Fırsatların ve Sorunların Belirlenmesi, 2) Planlama Hedeflerinin Belirlenmesi, 3) Biyofiziksel ve Sosyokültürel Çevrenin Envanter ve Analizi, 4) Planlama Seçenekleri ve Tercihlerinin Belirlenmesi, 5) Planlama Politikalarının Belirlenmesi, Planlama Stratejileri, 6) Peyzaj Planı ve7) Peyzaj Yönetimi olarak yedi aşamada açıklanabilir. Planlamada öncelikle toplum tarafından belirlenen sorunlar veya fırsatlar ortaya konulur ve ardından ikinci adımda sorunu çözmek için bir hedef belirlenir. Üçüncü aşamada biyofiziksel ve sosyokülütrel çevreye ilişkin envanterler yapılır ve analizleri gerçekleştirilir. Envanter ve analizler doğrultusunda planlama seçenekleri ortaya konularak tercihler belirlenir. Planlama seçeneklerinin belirlenmesi takiben planlama ile ilgili politikaların ve yasal mevzuatın oluşturularak peyzaj planı ortaya konulur. Peyzaj planının yönetimi gerekli görülen durumlarda yeniden gözden geçirilmesi (Steiner, 2000).

1) Fırsatların ve Sorunların Belirlenmesi: İnsan toplumları birçok sosyal, ekonomik, politik ve çevresel sorun ve fırsatla karşı karşıyadır. Peyzaj, sosyal ve çevresel süreç arasındaki arayüz olduğundan, peyzaj planlaması, insan ve doğa arasındaki karşılıklı ilişkiyi ilgilendiren konuları ele alır"(Steiner, 2000). Sorunlar ve fırsatlar banliyö gelişiminin birinci sınıf tarım arazilerinde meydana gelmesi gibi belirli planlama sorunlarına yol açabileceği gibi kıyı alanları veya dağlık alanlarda gelişen yerleşimler için manzara değeri ile rekreayon fırsarı sunması olasıdır. Bu aşamada en önemli zorluk insanları bölgeye çeken doğal kaynakları korurken yeni büyümeye uyum sağlamaktır (Steiner, 2000).

2) Planlama Hedeflerinin Belirlenmesi: Toplumlar bir bölge için siyasi süreçlerle hedefleri belirleyebilir. Çünkü seçtikleri temsilciler, bölgelerini etkileyen belirli bir sorunu ve bu doğrultuda söz konusu bölge için planlama hedeflerini belirleyebilirler. Bölgede yürütülen politikalar aracılığı ile örneğin banliyölerin yayılmasının tarım alanlarını tehdit etmesi sonucunda fabrikanın kapatılması veya yeni bir fabrikasının kurulmasının konut patlaması

yaratması gibi planlama kararları alınabilir. İlk aşamada sorunlar tespit edildikten sonra, sorunu çözmek için hedefler belirlenir. Bu hedefler, planlama süreci için temel oluşturmalıdır. Yöre halkı bir sorunu veya fırsatı fark edebilir ve ardından onu ele almak için bir hedef belirleyebilir. Hedefler gelecekteki idealize edilmiş bir durumu ifade eder. Bu aşamada hedefler belirlendikten sonra, bazı grupların sorunu çözme taahhüdünde bulunacağı veya fırsatların çeşitli düzeylerde tanımlanabileceği varsayılmaktadır. Bu sorunlar yerel, ulusal veya küresel ölçekte olabilir. Hedef belirlemenin bir parçası olan problem çözme, birçok seviyede veya bu seviyelerin sentezi ile gerçekleşir. Hedef belirleme açık bir şekilde kültürel-politik sisteme bağlı olsa da bir hedeften etkilenen insanlar onun kurulmasına dâhil edilmelidir. Hedef odaklı planlama, birçok planlamacı tarafından uzun süredir savunulmaktadır (Steiner, 2000).

3) Biyofiziksel ve Sosyokültürel Çevrenin Envanter ve Anlizi: Toplumların karşılaştıkları zorluklar ve fırsatlar belirlendikten ve bu sorunları ele alma hedefleri konusunda bir fikir birliğine vardıktan sonra topluluk hedeflerine ulaşmak için gereken bilgileri toplamak gerekir. Envanter, bir yeri betimlemek ve karakterize etmek için gereken bilgilerin sistematik bir şekilde elde edilmesidir. Envanterler, ekolojik analiz için temel sağlar. Ekolojinin temel önermesi, her şeyin diğer her şeyle bağlantılı olmasıdır. Örneğin özellikle can kaybı ve maddi hasar meydana geldiğinde bir sel felaketi olduğunda, toplumun dikkatini planlamaya yönelir. Geleneksel bir planlama müdahalesi ile sadece sele eğilimli alanlar belirlenir. Ayrıca bu yaklaşım öncelikle taşkının olumsuz sonuçlarına odaklanmaktadır. Sel, bir topluluk tarafından insan güvenliği için bir tehlike olarak kabul edildiğinden, sorumlu seçilmiş yetkililer, sele eğilimli alanlarda yapılaşmayı önlemek için bir hedef benimserler. Sel örneğinin yağış, ana kaya, arazi, toprak, sıcaklık ve bitki örtüsü gibi çeşitli doğal faktörlerin etkileşiminin sonucu olduğu gibi tüm fırsatlar ve sorunlar biyofiziksel ve sosyokültürel çevrenin etkileşimleri sonucu ortaya çıkar. Peyzaj planlama, ilişkilerin anlaşılmasına dayandığından, bir alanın biyofiziksel süreçleri hakkında daha geniş kapsamlı bilgiler toplanmalı ve analiz edilmelidir. Ek olarak, ekolojik bir bakış açısı ile verimli toprakların birikmesi doğal taşkın olaylarının faydaları olarak görülebilir. Ayrıca bu bilgilerin toplanma sırası önem kazanmaktadır. Peyzajın daha eski, büyük ölçekli bileşenleri, daha geçici öğeler üzerinde güçlü bir etki yaratır. Bölgesel iklim ve jeoloji, bir bölgenin topraklarını ve su drenaj sistemini belirlemeye yardımcı olur ve bu da bir yerde hangi bitki örtüsünün ve hayvanların yaşayacağını etkiler. Belirli bir planlama alanında veya yetki alanında meydana gelen jeolojik olayların muhtemelen binlerce kilometre uzaktaki levha tektonik etkileşimleri ve küresel ölçekte gelişen süreçler ve iklimsel olaylar tarafından

yönlendiriliyor olması muhtemel olduğundan. planlamacı büyük düşünmeli ve envanter ve analiz aşamasında verileri geniş bir bakış açısı ile ele almalıdır. Planlama alanında biyofiziksel çevreye ilişkin; iklim, jeoloji, yer altı suyu hidrolojisi, fizyografya, yüzeysel sular, toprak, bitki örtüsü ve yaban hayatına ilişkin veriler; sosyokültürel çevreye ilişkin ise insan topluluğuna ilişkin yaş, eğitim durumu, ekonomik gelir düzeyi gibi, yapılı çevreye ilişkin demir yolları, yol güzergâhları, yerleşim alanları, fabrikalar, kültürel veriler olarak inançlar, alışkanlıklar gelenekler gibi veriler başta olmak üzere çok yönlü ve sistematik biçimde envanter hazırlamalı envanterlerin analizlerini gerçekleştirirken ise bahsi geçen unsurların birbirleri ile etkileşimlerini göz ardı etmemelidir (Steiner, 2000).

4) Planlama Seçenekleri ve Tercihlerinin Belirlenmesi; Bu adım, planlama alanı için kavramların geliştirilmesini içerir. Söz konusu kavramlar, problemlerin nasıl çözülebileceğine dair genel bir kavramsal model veya senaryo veren kullanımlar için uygunluklara dayalı gelecek için seçenekler olarak görülebilir. Bu model, hedeflere ulaşılacak şekilde sunulmalıdır. Genellikle birden fazla senaryo üretilmelidir (Steiner, 2000).

Kavramlar envanter ve analiz adımları aracılığıyla toplanan bilgilerin mantıklı ve yaratıcı bir kombinasyonuna dayanır. Senaryolar, bölgenin gelecekteki yönetimi için olası yönleri belirler ve bu nedenle, topluluğun geleceği hakkında seçimler yaptığı tartışmalar için bir temel olarak görülmelidir. Seçimler, planlama çabasının hedeflerine dayanmalıdır. Örneğin, amaç tarım arazilerini korumak, ancak bazı düşük yoğunluklu konutların gelişmesine izin vermekse, bu iki arazi kullanımı için farklı çevre organizasyonları geliştirilmelidir. İstenen tercihleri gerçekleştirmek için farklı yöntemlerin de araştırılması gerekmektedir. Hollanda'da, tarım arazilerinin yeniden tahsisi projeleri için planlama seçenekleri geliştirmek amacı ile ilginç bir yaklaşım geliştirilmiştir. Her biri belirli bir bakış açısı için tercih edilen şemaya sahip dört arazi kullanım seçeneği ortaya konulmuştur. Optimal arazi kullanım planları, hükümet bilim adamları ve planlamacılarla birlikte çalışan vatandaş grupları tarafından oluşturulur (Steiner, 2000).

Doğa ve peyzaj planı için, Hollanda ormancılık servisi, peyzaj mimarları ve ekolojistler, vatandaş çevre eylem gruplarıyla birlikte çalışmaktadır. Tarım için, yerel tarım memurları ve toprak bilimcileri, çiftlik ürünleri organizasyonları ve çiftçi kooperatifleri ile birlikte çalışmaktadır. Rekreasyon ve kentleşme için de benzer koalisyonlar kurulmaktadır. John Friedman'ın diyalog süreci dediği şey, bireysel şemaların her birinin inşa edildiği noktada

başlar. Gruplar karşılıklı öğrenme için bir araya gelirler, böylece müzakere ve tartışma yoluyla fikir birliğine varılabilir (Steiner, 2000).

Planlama çabasının amacı ile ilgili olması gereken, uygulama için çeşitli seçeneklerin de araştırılması gerekir. Örneğin, tarımsal arazi kaynaklarını korumaya çalışan bir ülke için planlama yapılıyorsa, sadece korunması gereken arazileri değil, aynı zamanda tarım arazilerini koruma hedefine ulaşmak için uygulanabilecek uygulama seçeneklerini de belirlemek gerekir (Steiner, 2000).

5) Planlama Politikalarının Belirlenmesi, Planlama Stratejileri; peyzaj planında benimsenen politika ya da amaçların gerçekleştirilmesi işlemi, taktik ve farklı stratejilerin uygulanmasıdır (Steiner, 2000). Peyzaj planının planlamaya alınan yörelerde uygulanması evresidir. Koruma, bakım, onarım, yönetim vb. plana yönelik alınan kararların, plancının ve ilgili kurumların kontrolü altında uygulamaya aktarılmasıdır (Steiner, 2000).

6) Peyzaj Planı; tercih edilen konsept ve seçenekler bir peyzaj planında bir araya getirilir. Plan, yerel ölçekte kalkınma için bir strateji verir. Plan, politika yapıcılar, arazi yöneticileri ve arazi kullanıcıları için nasıl sohbet edileceği, rehabilite edileceği veya alanda nasıl geliştirileceği konusunda esnek yönergeler sağlar. Böyle bir planda, yerel yetkililerin ve arazi kullanıcılarının uygulamalarını yeni ekonomik taleplere veya sosyal değişikliklere göre ayarlayabilmeleri için yeterli özgürlük bırakılmalıdır (Steiner, 2000).

Bu adım, planlama sürecinde kilit bir karar verme noktasını temsil eder. İlçe komisyon üyeleri veya belediye meclisi üyeleri gibi sorumlu yetkililerin genellikle bir planı benimsemeleri kanunen zorunludur. Evlat edinme kuralları ve planların alabileceği şekiller çok çeşitlidir. Genellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde, planlama komisyonları, bir dizi kamuya açık oturumdan sonra yasama organına kabul edilmek üzere bir plan önerir. Bu tür planlara Amerika Birleşik Devletleri'nin çoğunda kapsamlı planlar denir, ancak Arizona, California ve Utah'ta genel planlar olarak adlandırılır. Bazı eyaletlerde (Oregon gibi) yerel yönetimlerin bu tür planlara dâhil etmesi gereken belirli ayrıntılı unsurlar vardır. Diğer eyaletler, bu planların içeriği konusunda yerel yetkililere çok fazla esneklik tanımaktadır. Kamu arazilerinde, ABD Ulusal Park Servisi (NPS) ve ABD Arazi Yönetimi Bürosu (BLM) dahil olmak üzere çeşitli federal kurumların arazi yönetim planları için belirli doygunluk gereksinimleri vardır. Peyzaj planı terimi burada, bu tür planların doğal ve sosyal hususları içermesi gerektiğini vurgulamak için kullanılmıştır. Peyzaj planı, politika hedeflerinin benimsenmesi gibi planlama sürecindeki önceki unsurların resmi olarak tanınmasını içerebilir. Plan, politikalar ve uygulama stratejileri

hakkında yazılı ifadeler ile peyzajın mekânsal organizasyonunu gösteren bir harita içermelidir (Steiner, 2000).

6) Peyzaj Yönetimi; en son evredir. Yönetim, planın nasıl uygulanabileceğine ilişkin izleme ve değerlendirmeyi içerir. Plan için düzeltmeler ve ayarlamalar yeni bilgiler ya da değişen koşullar nedeniyle gerekli olacaktır. Peyzaj yönetimi ve araçlarının devreye girdiği evredir. Değişen koşullar veya yeni bilgiler nedeniyle planda değişiklik veya düzeltmeler yapılması kuşkusuz gerekli olacaktır. Süreç için belirlenen hedeflere ulaşmak için planlamacılar, düzenleme inceleme prosedürlerinin tasarımına ve karar verme sürecinin yönetimine özel dikkat göstermelidir. İdare, vatandaşlardan oluşan bir komisyon tarafından veya profesyonel bir kadronun desteğiyle gerçekleştirilebilir. Vatandaşlar, yerel düzenlemeleri denetleyen komisyonlar ve inceleme kurulları aracılığıyla yerel planlamanın yönetiminde önemli bir rol oynamalıdır. Büyük ölçüde, yurttaş kurullarının ve komisyonlarının başarısı, planın geliştirilmesindeki katılımlarının boyutuna bağlıdır (Steiner, 2000).

2.3.3. Dünyada ve Ülkemizde Yapılan Planlama Çalışmaları

Buijs ve diğ. (2006)'ne göre, Avrupa'da 1990'lara kadar peyzaj karakterine ilişkin yalnızca doğal peyzaj tanımlamaları yapılmakta iken 1990'lardan itibaren, peyzajın baskın imajları giderek ve seçici bir şekilde değişmektedir. Artık tarımsal peyzajlar baskın peyzajları temsil etmemekte ve peyzajın yeni boyutları ortaya çıkmaktadır. Böylece peyzajı tanımlayan ve karakterize eden tek anlamdan daha çok, farklı yöntemlerin de uygulanması gerekliliği ortaya çıktığını belirtmektedir. Peyzajın insan faaliyetleri tarafından biyofiziksel bir temelde yaratıldığı fikri, açık bir neden-sonuç muhakemesine izin verir. Bununla birlikte, peyzaj planlama ve yönetim uygulaması, peyzajın sosyal algısını, yani insanların doğa ve peyzaj hakkında düşünme biçimlerini ihmal etmenin imkânsız olduğu bilinmektedir. Peyzajdaki farklı sosyal aktör gruplarında doğa ve peyzaj görüşlerinde bir farklılaşmanın tanımlanabilmesi, son on yılın sosyal araştırmalarının ve insan bilimlerinin sonucudur (Bujis ve diğ., 2006).

Troll (1939)'a göre peyzaj sınıflamasında Holistik (bütüncül) ve Parametrik (parametreli) olmak üzere iki yöntem mevcuttur (Erdoğan, 2014). Van Eetvelde ve Antrop (2009)'a göre, Holistik (bütüncül) yöntemde, bir alanın hiyerarşik olarak alt bölümlere ayrılır. Büyük ölçüde algı yeteneğine, "Gestalt" kuramına dayanan bu yöntem sıklıkla, hava fotoğrafları gibi kuşbakışı olarak peyzaja ait toplu verileri veren ayrıntılı belgeler ile uygulanmaktadır. Parametrik (parametreli) yöntemde ise konumsal harita setleri çakıştırılır, çakışan poligonlar peyzaj birimlerini tanımlar ve birleştirilen temalar peyzaj tiplerini tarif eder (Erdoğan, 2014).

Dünyada farklı ülkelerde farklı yöntemler ve ilkeler çerçevesinde peyzaj planlama çalışmaları yapılmaktadır. Çek Cumhuriyeti'nde peyzaj planlamaya yönelik çalışmalar ülkedeki peyzaj sınıflandırmasına ulusal düzeyde bir öneri getirmek ve Avrupa Peyzaj Sözleşmesi sorumluluklarının yerine getirebilmesi için ilk adımı oluşturmaktır (Chuman ve Romportl, 2010). Hollanda'da, peyzajla ilgili ulusal politikanın oluşturulmasında Tarım, Doğa Yönetimi ve Gıda Bakanlığı, Mekânsal Planlama ve Çevre Bakanlığı, Eğitim, Kültür ve Bilim Bakanlıklarının aktif olarak yer aldığı ve doğal kaynakların korunmasına yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Roetemeijer, 2005). İspanya ve Portekiz'de Avrupa Birliği bölgesel süreci çerçevesi arazi yönetiminde peyzajla birlikte geniş bir işbirliğinin oluşturulması amacıyla ortak bir projeye başlanmıştır. Fransa'da ise ulusun kimliğini korumada, mirasın ve dolayısıyla peyzajın korunmasının gerekliliği ilkesi doğrultusunda, peyzajın korunmasına yönelik ilk eylemler ortaya çıkmıştır (Uzun vd., 2015). İngiltere peyzaj karakter sınıflandırması Doğa Koruma Kurumu tarafından güncellenmiştir ve ilgili web sayfasında yer alan bilgilere göre, ülkede ulusal karakter alanları belirlenmiştir (Anonymus, 2010b). İngiltere'de benzer peyzaj karakterli alanlara bölünmekte ve bu alanlara "ulusal karakter alanları" (National Character Areas (NCAs) denilmektedir (Uzun ve diğ., 2010). Norveç Enstitüsü 1990'ların sonunda, arazi envanteri için uzman temelli bir karakterizasyon yöntemi geliştirmiştir (Conrad ve diğ., 2011). Litvanya'da 1990 yılında bağımsızlığı ilan edildikten sonra biyolojik çeşitlilik ve peyzajın korunmasına yönelik yöntemler oluşmaya başlamış, 1997 yılında biyoçeşitlilik ve peyzajın sürdürülebilir kullanımını desteklemek amacıyla biyolojik çeşitliliği koruma stratejisi ortaya konulmuştur. 2000 yılına gelindiğinde ise Litvanya Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'ni imzalamış, Avrupa'daki yasa ve yönetmeliklere uygun olarak peyzajın korunması ve yönetiminin gelişimini sağlamıştır (Uzun ve diğ., 2015). Litvanya'da estetik rekreasyonel (Ėringis, Budriūnas, 1975; Budriūnas ve Ėringis, 2000), Coğrafik (Kavaliauskas, 2007), mimari (Purvinas, 1983; Bučas, 1993) ve tarihsel (Stauskas, 1966) olmak üzere farklı peyzaj değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır (Sendžikaitė ve diğ., 2008; Uzun ve diğ., 2015). Slovakya'da küresel değişimler dikkate alınarak peyzaj içindeki ekosistemleri temsil eden senaryoların geliştirilmiştir. Sürdürülebilir gelişme ilke ve kriterleri doğrultusunda farklı peyzaj tiplerinin muhafazası için çeşitli senaryolar oluşturulmuş, Slovakya'da peyzajı tehdit eden konular tanımlanmıştır (Conrad ve diğ., 2011). Malta'da 1992 yılında "Malta Adaları Yapısal Planı" içinde yer alan politikalar ile yönetilen mekânsal planlama, Malta Çevre ve Planlama Kurumu (2004)'na göre, 2000 yılından sonra gözden geçirme sürecine başlanmış ve özellikle peyzajlar üzerinde odaklan konular üzerinde raporlar hazırlanmıştır. Söz konusu raporlar peyzaj

karakter alanlarının ulusal düzeyde tanımlanmasını ve peyzajların niteliğini olumlu ve olumsuz etkileyen kriterlerin saptanmasını içermektedir (Conrad ve diğ., 2011). Kıbrıs'ta ise peyzajların sınıflandırması için Laona Vakfı, İngiltere'deki Reading Üniversitesi Coğrafya Bölümü'nün desteği ile peyzaj karakter değerlendirmesi çalışması yapılmış ve peyzaj kalitesini değerlendirmek amacıyla arazi birimleri tanımlanmıştır (Uzun ve diğ., 2015). Peyzajların tanımlanması, korunması ve planlanması çalışmaları kapsamında Moldova'da "Ulusal Ekolojik Ağ" çalışmaları Moldova'nın Pan Avrupa Ekolojik Ağ fikri ile bütünleşmesini desteklemektedir ve bu bağlamda eko ağ bileşenleri haritalanmıştır. Bu haritalar öz alanların coğrafi dağılımı, jeo-sistemik tampon zonlar, uluslararası, ulusal ve yerel biyolojik koridorları içermektedir (Andreev, 2012). Arnavutluk'ta ise sürdürülebilir turizm gelişimi konusunda yerel karakterlerin korunmasını amaçlayan, korunan alanlarının sistemik yönetimi ve kapasitelerinin arttırılmasını amaçlayan ve yerel halkın sürdürülebilir sosyo ekonomik gelişimlerinin sağlanması amaçlanan, toprak reformu, arazi kullanımı, arazi mülkiyeti ve arazi örtüsü değişimi çerçevesinde sosyalist dönem sonrası çevresel sonuçların irdelendiği çalışmalar yapılmıştır (Uzun ve diğ., 2015).

Peyzajların tanımlanması ve sürdürülebilir planlanmasına ilişkin çalışmalar Avurstralya'da da mevcuttur. Avusturya'da kültürel peyzajların haritalanması ile ilgili çalışmalar yapılmış, beş düzeyli hiyerarşik bir haritalama yöntemi geliştirilmiş özellikle tarımsal peyzajların karakterizasyonu ve tanımlanmasında bu yöntem kullanılmıştır (Uzun ve diğ., 2015). Özerk olan üç bölgeden oluşan Belçika'da ise APS'nin imzalanmış olmasına karşın peyzajlara ilişkin farklı yaklaşımlar mevcuttur. Peyzaj yönetimi ve koruma konuları farklı biçim ve bağlamlarda gelişmiş ve farklı peyzaj sınıflandırmaları yapılmıştır. Peyzaj kullanımı, çeşitliliği ve biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerinin karar vericiler, yöneticiler ve paydaşlara bildirilmesi ve olası çözümler geliştirilmesi için peyzaj ve biyoçeşitliliği izleme amacı ile İsveç'de İsveç Ulusal Peyzaj Biyoçeşitlilik İzleme Programı geliştirilmiştir (Uzun ve diğ., 2015). İsviçre'de ise peyzaj planlama çalışmalarındaki estetik ihmalleri konu alan ve dağ alanlarındaki peyzaj değişimlerini Alplerin içinde ve dışında yaşayan farklı gruplar için değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Peyzaj planlamaya yönelik İtalya'da yapılan çalışmalar kapsamında ise İtalya'da bulunan peyzaj karakter tipleri belirlenmiştir (Uzun ve diğ., 2015). Peyzajların tanımlanması ve planlamasına yönelik Jessel (2006) tarafından yayınlanan "Elementler, Karakteristikler ve Karakterler – Göstergeler Açısından Peyzajın Bilgi Fonksiyonları (Elements, characteristics and character – Information 2006 functions of landscapes in terms of indicators) başlıklı

çalışmada, peyzaj elementleri, alan kullanım tipleri, alan kullanım desenleri, peyzaj karakteristikleri, peyzaj karakterleri gibi parametreler ele alınmıştır. Herbst vd. (2009) tarafından yapılan "Görsel Peyzaj Kalitesinin Değerlendirilmesinde Peyzaj Metriklerinin Katkısı – Havelland/ Almanya Peyzaj Yapısı Planı Örneği" adlı çalışmada, özgün peyzaj yapısı planının değerlendirilmesi, peyzaj metrikleri kullanılarak özgün peyzaj yapısı planının değerlendirilmesi ve raster tabanlı değerlendirme yöntemi olmak üzere üç yöntem kullanılmıştır. Böylece peyzaj yapılarının belirlenmesi ve değerlendirilmesinde, nitel yöntemlerin yerine kullanılabilecek nicel bir yöntem ortaya konulmuştur (Herbst ve diğ.., 2009). Haase, (1989), "Medium scale landscape classification in the German Democratic Republic- Almanya'da orta ölçekte peyzaj sınıflandırılması" adlı çalışmada Almanya'da orta ölçekte bir peyzaj karakterizasyonunu sınıflandırma yaparak ve birimlere bölerek belirlemiştir.

Uzun ve diğ. (2010)'a göre ülkemizdeki peyzaj planlamanın ülkemiz fiziksel planlama sürecindeki yeri ile ilgili olarak, "Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi, Koruma ve Planlama Projesi"nde öneri getirilmiş, peyzaj planlamanın hangi ölçeklerde ve fiziksel planlama sürecinde hangi planlarla nasıl ilişki içinde olması gerekliliği gösterilmiştir (Uzun ve diğ., 2015). Ülkemizde peyzaj planlarının Almanya'da olduğu gibi, ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde olmak üzere hiyerarşik üç ayrı ölçekte yapılması önerilmektedir. Mekânsal planlamanın tüm aşamalarında 3194 sayılı İmar Kanunu'na konulacak bir madde ile peyzaj mimarlarının da peyzaj planlama yaklaşımlarıyla ilgili tüm planlara katılımlarının gerçekleştirilmesi sağlanabilecektir. 2017 yılında yapılan şehircilik şurasında; imar hakkı aktarımı (transfer of development rights) ve akıllı kod (smart code), DAP (Değer Artış Payı) ekolojik plan altlıkları olarak değerlendirilebilecek peyzaj atlasları üzerinde de çalışmalar yapılması gerektiği ifade edilmiştir (Uzun ve diğ., 2015).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda, yurt dışındaki plancıların ortaya koydukları planlama yöntemlerini ülkemizdeki çalışma alanı koşulları için geliştirilerek farklı alanlarda uygulanması yoluna gidilmiştir. Türkiye'de yapılan planlama çalışmalarında, Amerika Birleşik Devletlerinden McHarg, Hills vb. ile Almanya'dan Bucwald, Kimsted, vb. araştırmacıların geliştirdiği ve kullandığı yöntem ve teknikler önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye'deki planlama çalışmalarında, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya'da kullanılan yöntemler baskın durumda olmakla birlikte son zamanlarda yapılan planlama çalışmalarında farklı yaklaşımların da etkili oldukları görülmektedir (Uzun ve Kesim, 2009).

Yukarıda yapılan açıklamalar çerçevesinde, Hollanda ve İngiltere haricinde çoğu ülke APS'nin yürürlüğe girmesi ile yapılması gerekenlerin arkasında olduğu görülmektedir (Brunetta ve Voghera, 2008).

2.3.4. Peyzaj Karakter Değerlendirmesi

Peyzaj karakter değerlendirmesi, peyzaj fonksiyonu, peyzaj göstergeleri ve peyzaj karakter analizleri süreçlerinin tamamını kapsayan doğa korumaya katkısı olan, akılcı kullanılması ile sürdürülebilir sektörel kalkınma hedeflerini yerine getirmeye yardımcı bir araçtır. Peyzaj karakter analizi yöntemi İngiltere'de Kırsal Ajans ve İskoçya Doğal Mirası tarafından 2002 yılında geliştirilmiş ve gerçekleştirilmiş ve bir dizi uygulama ile test edilmiştir (Bishop and Phillips, 2004).

"Peyzaj karakter değerlendirmesi" peyzajların karakter tipleri ve alanlarının tanımlanması, sınıflandırılması ve ekolojik süreçlerle etkileşimlerinin belirlenmesi sayesinde sektörel planlama kararlarına dahil edilmesi sürecidir. "Peyzaj karakter analizi" doğal ve kültürel peyzaj değerlerinin sistemli bir biçimde analiz edilerek sonucu peyzaj karakter tiplerinin ve alanlarının belirlenmesi sürecinde yapılan çalışmalardır. Peyzaj karakter değerlendirmesinin amacı peyzaj karakter alanları ve tiplerine özgü mekânsal planlama stratejileri geliştirmektir (Kim and Pauleit, 2007). Uzun ve diğ. (2012), "Konya İli Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi Koruma ve Planlama Projesi" nde "Peyzaj Karakter Değerlendirmesi"nde peyzaja ilişkin doğal ve kültürel özelliklerin yerel, bölgesel ve ülke ölçeğinde yöneticiler için bilgilendirici rolü olduğunu belirtmektedirler.

Peyzaj karakter analizi ve peyzajların sınıflandırılması ile ilgili olarak peyzaj planlama yaklaşımlarının sınıflandırılması konusunda 1960'lı yıllardan günümüze kadar geçen dönemdeki gelişmeler Tablo 2.4'de verilmiştir.

Tablo 2.4: Ndibusi, (2002)'ye göre peyzaj planlama yaklaşımlarının sınıflandırılması (Uzun ve diğ., 2015).

Yaklaşımlar	Dönem	İlgili Yaklaşımlar	Model ve Yöntem Örnekleri
1.Peyzajların Sürdürülebilirliği Yaklaşımı (PSY)	1969 öncesi	Belirli insan kullanımları için peyzajın sağlıklı olmasını tanımlayan yaklaşımlar	a. İnsan kullanımlarını desteklemek için peyzaj yeteneğini analiz eden yöntemler b. Farklı arazi kullanımlarını desteklemek için toprak yeteneğinin analiz edilmesi c. Peyzajların fizyoğrafik homojen ünitelere bölünmesi d. Peyzaj sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi

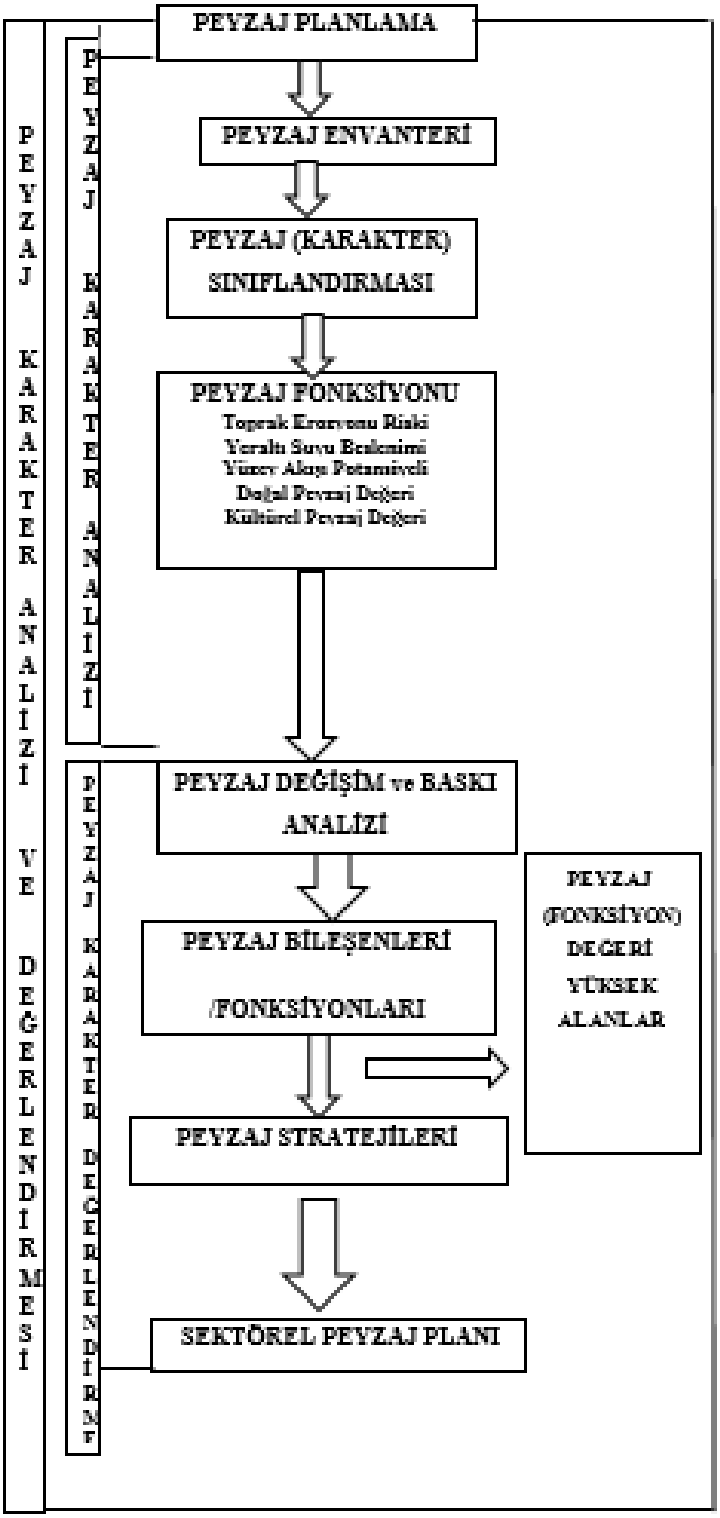
Tablo 2.4 : (devam).

2.Peyzajların Sürdürülebilirliği Yaklaşımı (PSY)	1969 sonrası	PSY 1 deki yöntemlerin geliştirildiği yaklaşımlar (peyzaj fonksiyonları ile ilgili kavramların tekrar yorumlandığı, peyzajın sürdürülebilir analizlerle bütünleştirildiği, peyzaj dinamiklerinin tanımlandığı çalışmalar)	e. Peyzajın algısal niteliğinin tanımlandığı analizler a. Peyzaj üniteleri ve peyzaj sınıflandırma yöntemleri b. Peyzaj kaynaklarının sörveyi ve değerlendirme yöntemleri c. Kıymetlendirme ve özgünleştirme yöntemleri d. Özgünleştirme, kıymetlendirme ve uygulama yöntemleri ya da stratejik peyzaj sürdürülebilirliği yöntemleri e. Metropolitan peyzaj planlama yöntemleri (METLAND, USA) f. Bölgesel arazi kullanım planlarında Avusturya yaklaşımı (SIRO-PLAN)
3.Uygulamalı İnsan Ekolojisi	1970 sonrası	Peyzaj planlamada kültürel olayların vurgulandığı yaklaşımlar İnsanların çevrelerini nasıl etkilediği ya da etkilendiğine odaklandıkları çalışmalar, çevre ile ilgili kararların insanları nasıl	a. Kültürel hassasiyet yöntemleri b. Geleceğe ilişkin arazi kullanım senaryoları c. Uyarlanabilir yöntemler d. Arazi ekonomisi analizleri e. Toplum sağlığına ilişkin değerlendirmeler f. Arazi sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi
4.Uygulamalı Ekosistem Kavramı	1970'ten günümüze	İnsan toplulukları ve onların Ekolojik ortamlarının yönetimi ile ilgili yaklaşımlar	a. Ekosistemlerle ilgili arazi sınıflandırma yöntemleri b. Ekosistem değerlendirme yöntemleri (İndeks temelli değerlendirme yöntemleri, canlı, cansız ve kültürel stratejiler, kümlatif etki değerlendirmeleri) c. Bütüncül ekosistem yönetim metodları (uyarlamalı modeller, uyarlamalı ekosistem yönetim stratejileri)
5.Uygulamalı Peyzaj Ekolojisi Yaklaşımları	1970'ten günümüze	İnsan ve doğa arasında denge bulmak için doğal sistemler ve insanlar arasındaki etkileşimlerin fonksiyon ve yapının anlaşıldığı yaklaşımlar	a. Leke, koridor matris mekânsal çerçevesi b. Ekolojik planlamada habitat ağları c.Hidrolojik peyzaj yapışı d. Peyzaj ekolojisi ve uygunlaştırma yöntemleri (Peyzaj ekolojik planlamarı LANDEP)
6.Peyzaj kıymeti ve algılanması Yaklaşımları	1970'ten günümüze	Peyzaj kıymetinin ortaya konduğu, peyzajla etkileşim halinde olan insanların algılarının ortaya konduğu ve kıymetlendirildiği yaklaşımlar	a. Peyzajın kıymetlendirilmesi ve algılanmasının örneklenmesi b. Görsel kaynak yönetim sistemleri (VRM) c. Sınıflandırma, envanter ve görsel kalitenin analiz edilmesi d. Belirli amaçlar için peyzaj ünitelerinin haritalanması yöntemleri

Peyzaj karakteri, "peyzajın bütüncül doğasının bir ifadesidir" (Antrop, 2003; Jessel, 2006). APS'ye göre peyzajları tanımlamanın yöntemlerinden biri peyzajların ayırt edici özellklerini ortaya koyan çalışmalarını ifade eden "Peyzaj Karakter Değerlendirmesi" (PKD)'dir (Swanwick 2002; Atik 2009). Avrupa Peyzaj Sözleşmesi' ne taraf olan ülkeler arasında yer alan ülkemiz, ülke peyzajlarının korunması, geliştirilmesi ve planlanmasını taahhüt etmiştir. Bu bağlamda ülkemizde peyzajların tanımlanması, analizi, planlanması, yönetilmesi ve korunması

konusunda çalışmaların ivme kazanması ve bilimsel veri eksikliğinin tamamlanması gerekmektedir.

Şahin ve diğ. (2014) tarafından hazırlanan "Bölge- Alt Bölge İl Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Klavuzu"adlı klavuz ile farklı ölçeklerde peyzaj karakter değerlendirmesine yönelik teknik bir çerçeve belirlenmiştir (Şekil 2.1). Klavuzda "Peyzaj karakter değerlendirmesi"; farklı peyzajlar veya peyzajlarda yer alan farklı özelliklerin algı veya kişiye göre değişen değerlerinin; peyzajların yapısının korunması ve sürdürülebilirliği açısından sektörel yönde, peyzaj gelişim stratejilerinin ve peyzaj planının oluşturulduğu çalışmalar olduğu ifade edilmiştir. Ateş (2017), Peyzaj Karakter Değerlendirmesi'ni farklı kullanıcılara ve karar vericilere yönelik peyzajın karakteri (yapı, işlev ve değişim)'nin ortaya konulması çalışmaları olarak ifade eder.



Şekil 2.1: Haines-Young and Potschin (2009) tarafından geliştirilen peyzaj karakter analizi ve değerlendirmesi için kavramsal bir çerçeve (Kienast ve diğ., 2009).

Peyzaj Karakter Analizi yerel, bölgesel ve ulusal ölçeklerde yapılabilen, bir alanın doğal ve kültürel peyzaj özelliklerinin sistematik analizleri sonucu peyzaj karakter alanları ve tiplerinin belirlenmesi çalışmalarıdır (Kim and Pauleit, 2007). Peyzaj karakter tipleri bölge, alt bölge ve

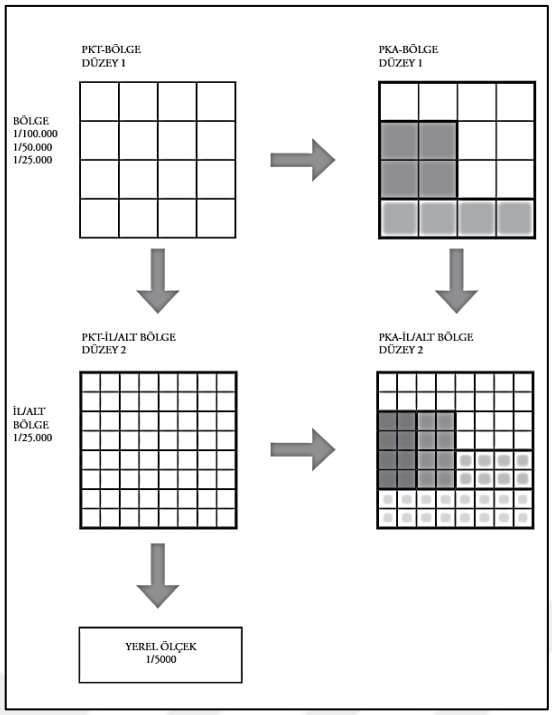
yerel ölçekte düzey 1 ve düzey 2 ayrıntısında belirlenerek peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde girdi oluşturur (Tablo 2.5) (Uzun ve diğ., 2015).

Tablo 2.5: Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde ölçek ve alan sınırları (Uzun ve diğ., 2015).

PKT Düzeyler	Ölçek			Ölçek	
Düzey 1	Ulusal Ölçek	İdari	Tüm Türkiye	1/1.000.000	İklim Jeoloji Jeomorfoloji Toprak Arazi Örtüsü
		Doğal	Türkiye'nin Coğrafi Bölgeleri, Bölüm ve Yöreleri	1/500.000	
	Bölgesel Ölçek-Havza Ölçeği	İdari	İstatistiki Bölge Birimleri - Düzey 1 (12 Bölge)	1/250.000 1/100 000	
		Doğal	Ana Nehir Havzaları (25 adet)		
Düzey 2	Alt Bölge-Alt Havza	İdari	İl, Metropolitan İstatistiki Bölge Düzey 3	1/100.000 1/50.000 1/25.000	İklim Jeoloji Jeomorfoloji Toprak Arazi Örtüsü
		Doğal	Alt Havzalar		
Düzey 3	Yerel	İdari	Belediye Sınırları	1/10.000	Araştırmanın amacına bağlı olarak değişebilecektir.
		Doğal	Mikro Havzalar	1/5000 1/1000	

Tablo 3.12: (devam)

Peyzaj karakter analizi aşaması peyzajları tanımlamada kullanılan Peyzaj Karakter Tipleri'nin ve Peyzaj Karakter Alanları'nın belirlendiği aşamadır. Peyzaj karakter değerlendirmesi ise, farklı kullanıcı ve karar vericileri bilgilendirmek üzere peyzajın karakteri (yapı, işlev ve değişim) üzerine hükümlerin geliştirilmesi çalışmalarıdır (Şekil 2. 2) (Şahin ve diğ., 2014).



Şekil 2.2: Peyzaj karakter tiplerinin peyzaj karakter alanları ile ilişkisi ve oluşumu (Şahin ve diğ., 2014).

Bu kapsamda peyzajın yapısı, fonksiyonu ve değişim baskı analizleri dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler dört ana bölümden oluşmaktadır (Şahin ve diğ., 2014).

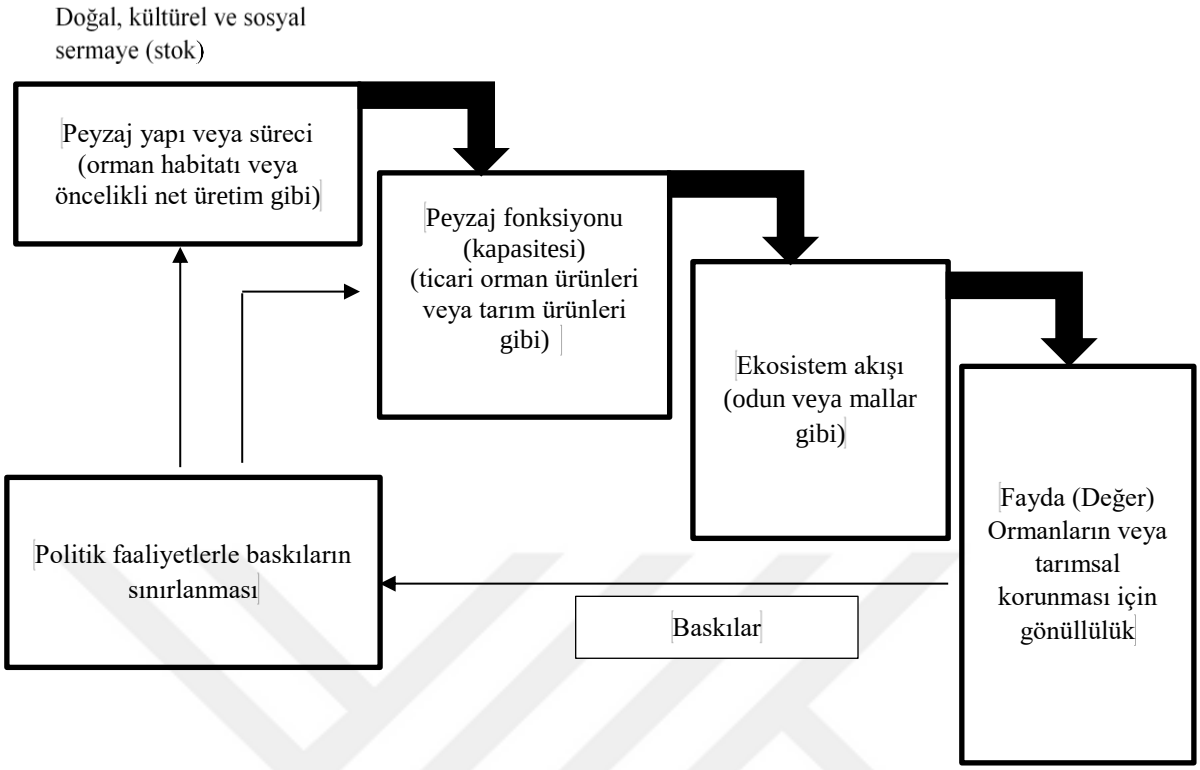
1. Peyzaj Koruma ve Gelişim Stratejileri: Peyzajın onarımı, iyileştirilmesi, gelişimi ve korunmasına yönelik hedefleri içermektedir. Değerlendirmeler peyzaj değeri yüksek alanlar ve peyzaj koridorları için de koruma ve gelişim stratejilerini kapsamaktadır.
2. Sektörel Peyzaj Rehberleri: Üzerinde çalışılan alandaki farklı sektörlere (ormanlar, yaylalar, turizm, rekreasyon, enerji, yerleşim, tarım vb.) ilişkin peyzaj gelişim rehberidir.
3. Peyzaj Planı: Peyzaj gelişim, onarım ve koruma eylemlerinin tümünü içeren plan, plan notu ve raporlardan oluşan sentez çalışmadır.
4. Peyzaj Yönetimi: Sürdürülebilir kalkınma perspektifinden, bir peyzajın düzenli bakımını sosyal, ekonomik ve çevreyle ilgili süreçlerin yol açtığı değişiklikleri yönlendirecek ve uyumlulaştıracak biçimde temin etmeye yönelik eylem anlamına gelmektedir (Şahin ve diğ., 2014).

2.3.5. Peyzaj Fonksiyonları

Coğrafi bölgeler, birbirleriyle etkileşim halinde olan ekosistemlere veya yamalara sahip olduklarında ve insan faaliyetleri burada gerçekleştiğinde peyzaj olarak adlandırılır (Turner et al., 2001). Bazıları peyzajı coğrafi bir yüzey birimi olarak görüp göl, tepe, tarla ve orman gibi doğal özelliklerini vurgularken, bazıları da sosyo-mekânsal bir varlık olarak görmektedir. Wu

(2008) ve Wu ve Hobbs'a (2007)'a göre peyzaj ekolojisi, peyzaj düzeyinde mekansal örüntü ve ekolojik süreçler arasındaki bağlantıları inceler. Bu bağlantılar, peyzaj yapısı, işlevi ve zaman içindeki değişimler arasındaki ilişkiyi göstermektedir (Paudel and Yuan, 2011). Peyzaj değişiminin yaygın mekanizmaları arasında habitat kaybı, arazi parçalanması ve arazi dönüşümü yer almaktadır. Disiplinler arası bir alan olan peyzaj ekolojisi, hem doğa hem de sosyal bilimlerden biyofiziksel ve analitik yöntemleri entegre ederek mekansal analiz ve modellemeyi ekolojik çalışmanın ön saflarına yükseltmiştir (Harbin and Wu, 2003). Geçmişte yapılan araştırmalar peyzaj mozaiklerindeki ekolojik akışlar, arazi kullanımı ve örtüsündeki değişiklikler, peyzaj desen analizi ile ekolojik süreçler arasındaki ilişki ve peyzajların korunması ve sürdürülebilirliği gibi çeşitli konulara odaklanmıştır (Paudel and Yuan, 2011).

Peyzaj fonksiyonlarını, peyzajda meydana gelen ekolojik süreçler meydana getirir. Peyzaj fonksiyonlarının açıklanması, enerji, su, su içinde çözünmüş maddeler, hayvanlar ve bitkilerin bir araya gelerek farklı etkileşimleri sonucu ortaya çıkan yapısal niteliklerden oluşan peyzajlarda, etkileşimlerinin nasıl olduğunun araştırıldığı çalışmalardır (Forman ve Godron 1986). Peyzaj ekolojisi çerçevesinde "fonksiyonlar"ın açıklanabilmesi için büyük ölçekli peyzaj değişiminde insanın etkileri ve doğal süreçler incelenmelidir. Fonksiyon yapıyı, yapı da fonksiyonu etkiler. Tekrar eden yapı ya da ekosistemler peyzaj ölçeğinde görsel olarak tanımlanmaları kolay olan desenleri meydana getirir ve sıklıkla peyzaj ekolojisinde kullanılır (Hersperger, 1994). Forman ve Godron (1986), peyzaj yapısındaki değişikliklerin fonksiyonda, peyzaj fonksiyonlarındaki değişimlerin de peyzaj yapısında değişikliğe neden olduğunu ifade etmişlerdir (Leitao and Ahern 2002). Peyzajlar mal ve servisleri sağlama kapasitesi, ağaç ve kereste gibi mallar, peyzajın estetik değeri gibi olan servisler ve su sistemlerinin ya da habitatların düzenlenmesi gibi servisler farklı fonksiyonlara sahip olabilmektedir (Groot, 1992, Willemen ve diğ., 2008, UNEP and IOC-UNESCO, 2009, Wiggering et al., 2006, Syrbe et al., 2007). Bu mal ve servisler farklı ağırlıklarda dağılım gösterirler. Peyzajın sosyo-ekonomik ve biyofiziksel değişimlerine bağlı olarak ve peyzajdaki farklı bileşenler arasındaki zamansal ve mekânsal değişimlere göre dağılım gösterirler (Uzun ve diğ., 2015). Peyzaj fonksiyonları analizleri için kavramsal bir çerçeve Şekil 2.3'te verilmiştir (Kienast ve diğ., 2009).



Şekil 2.3: Haines-Young and Potschin (2009) tarafından geliştirilen Peyzaj fonksiyonlarının analizi için kavramsal bir çerçeve (Kienast ve diğ., 2009).

Başlangıçta Haines-Young ve Potschin (2009) tarafından ekosistem hizmetleri kavramını çerçevelemenin bir yolu olarak önerilen kademeli model Şekil 2.1'de görüleceği üzere peyzaj fonksiyonu ekosistem hizmetleri üretimi için arazinin kapasitesi olarak tanımlanır (Kienast ve ark 2009). Arazi yönetim planlarında karar vericilerin ekosistem hizmetlerini sunmak için tüm bölgelerin kapasitesini değerlendirmede basit araçlara ihtiyaç duyduğu bilinmektedir. Ekosistemler, gıda ve lif gibi kaynakları, çevresel kalitenin düzenlenmesini ve büyük ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik değeri olan estetik nitelikleri içeren hizmetleri topluma sunar (MEA, 2005a). İnsanların refahını destekleyen çok işlevli peyzajların sürdürülebilir yönetimini sağlamak için tüm bu hizmetlerin dikkate alınması ve değerlendirilmesi gerekir. Bu tür hizmetlerin sınıflandırılması ve değerlendirmesi için MEA (Millennium Ecosystem Assessment) birkaç alternatif sınıflandırma önermiştir. Ekosistem ürünleri ve hizmetleri çerçevesine uygun olarak, politika ve ekonomi, kültürel peyzajlarla ilişkili hem sosyal, kültürel hem de doğal ve ekili sermaye stokları üzerinde önemli etkisi olan itici güçler olarak kabul edilmektedir. Bu stoklar kendilerini peyzaj yapıları (örn. dağlar, ormanlık alanlar, şehirler) ve ekosistem süreçleri ve işlevleri (örn. Net birincil üretkenlik) şeklinde gösterir. 'Mal ve hizmetler" ise, fayda akışlarını temsil eder. Bu akışlar (örneğin kereste veya gıda üretimi), hem

peyzajın bu hizmetleri sağlama kapasitesine hem de sağladıkları faydalar için toplumdan gelen talebe bağlıdır (Kienast ve ark 2009).

Peyzaj sınıflandırma yaklaşımının ilk defa resmi olarak ulusal, bölgesel ve yerel ölçekte ortaya konulduğu Uzun ve diğ. (2012) tarafından hazırlanan "Peyzaj Planlama: Konya İli, Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi, Koruma ve Planlama Projesi"nde peyzaj fonksiyonu "Sulak alan, akarsu, orman vb. ekosistemlerin bir araya gelmesinden oluşan, peyzajın içinde gerçekleşen su, enerji, canlı hareketleri gibi süreçlerin ortaya çıkardığı durumlar" olarak tanımlanmış" peyzajın su, toprak koruma, habitat, kültürel fonksiyonu ve biyoçeşitlilik fonksiyonu üzerinde durulmuştur.

Şahin ve diğ. (2014), "Bölge – Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu"nda peyzaj fonksiyonlarını; "Bir peyzajı biçimlendiren ve sürekliliğini temin eden ekolojik, kültürel ve görsel süreçlerin ifadesidir." şeklinde tanımlamaktadırlar. Peyzaj fonksiyonları, peyzaj karakter değerlendirmesi süreçlerinde temel alınmalıdır. Peyzaj "fonksiyon değeri" düşük olarak belirlenen peyzajlar için iyileştirme hedefleri sayesinde fonksiyon değeri yüksek dereceye ulaştırılabilir (Şahin ve diğ., 2014).

Uzun ve diğ. (2015) tarafından hazırlanan "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlasının Hazırlanması Projesi"nde peyzajların farklı fonksiyonları karşılayabilmektediği ve peyzaj fonksiyonları ile ilgili literatürde 4 sınıfın mevcut olduğu ifade edilmektedir. Bunlar; Kaynak sağlayan, düzenleyen, destekleyen ve kültürel fonksiyonlardır. Peyzaj fonksiyonu peyzajın sosyal, ekonomik ve çevresel bağlamda desteklemiş olduğu insanların ve canlıların hayatının devamı için gerekli süreçler ve sermayedir. Peyzaj fonksiyonu analizleri, peyzajı dolayısıyla da ekosistem servislerinin belirlenmesi ve bunların işleyişlerinin doğal çevreyle etkileşimlerinin ortaya konulmasıdır (Uzun ve diğ., 2015).

2.3.6. Ekosistem Servisleri

Ekosistem servisleri kavramının temellerinin ilk olarak Marsh'ın 1865'te yayımlanan "Man and Nature" isimli kitabında geçen ekosistem işlevleri ve biyolojik çeşitlilik ilişkisine dayandığını bilinmektedir (Mooney and Ehrlich, 1997). Günümüze kadar pek çok tanımı yapılmış olan ekosistem servisleri için;

“İnsan hayatının sürdürülebilmesi için doğal ekosistemler ve türlerin meydana getirdiği durum ve süreçler” (Daily, 1997),

“Ekosistem işlevlerinin insan topluluklarına direkt veya dolaylı olarak sağladığı faydalar” (Costanza ve diğ., 1997),

“İnsanların ekosistemlerden sağladığı faydalar” (MA, 2005).

“İnsan refahı için doğrudan tüketilen ve yararlanılan ekolojik ürünlerdir” (Boyd ve Banzhaf, 2007) şeklindeki tanımlamalar yapılanlardan bazılarıdır.

Ekosistemler doğrudan veya dolaylı olarak insanlar için fayda sağlayıcı olabilirler. Ekosistemlerin süreçlerinde gerçekleşen işlevler sonucu oluşan ürünler insanlar tarafından kullanılabilirken, bazı ekosistem süreçleri ve işlevlerinin insanlar ile bağlantısı yoktur. Bir ekosistem sürecinin ve işlevinin ekosistem servisi olabilmesi için topluma fayda sağlaması beklenmektedir. Ekosistem süreçleri ve işlevleri sonucunda oluşan faydalar ve ürünler doğrudan veya dolaylı olarak insanlar tarafından kullanılıyorsa ekosistem servisi olarak değerlendirilebilir (Albayrak, 2012).

MEA (2005a)'ya göre, sağlıklı ekosistemlerin insan yaşamı için sağladığı faydalar; Yaşamsal madde (su, yiyecek, yakacak vb.), Korunma (afetler, yangınlar ve salgın hastalıklar vb.), Düzenleme (iklim, doğal döngüler vb.), Filtreleme ve dönüşüm (atıklar ve kirleticiler), Dönüşüm (temiz su, hava ve toprak), Kültürel değerler ve rekreasyon şeklinde sıralanabilir (Albayrak 2012). Ekosistem servislerinin işlev guruplarına ilişkin dört sınıfına Tablo 2.6’da verilmiştir.

Tablo 2.6: Ekosistem servislerinin dört işlev grubu (MEA, 2005a)

Servis	
Kaynak Sağlayan Servisler	
	Hayvansal Üretim
	Balıkçılık
	Su kültürü
Biyolojik Hammadde	Yabani Yiyecekler
	Odun
	Lif
	Yakıt
Dekoratif Kaynaklar	
Tatlı Su	

Tablo 2.6: (devam)

Genetik Kaynaklar
Biyokimyasallar ve tıbbi ürünler
Düzenleyen Servisler
Hava kalitesi düzenleme
İklim düzenleme
Su akış kontrolü
Erozyon kontrolü
Su ve atık madde arıtımı
Salgın hastalık önleme
Zararlı kontrolü
Polenleme
Doğal afet kontrolü
Kültürel Servisler
Kültürel çeşitlilik
Manevi ve etik değerler
Bilgi Sistemi
Eğitim Değeri
İlham
Estetik Değerler
Sosyal İlişkiler
Yer ve Mekân Hissi
Kültürel Miras Değeri
Rekreasyon ve Ekoturizm
Destekleyen Servisler
Toprak Formları
Fotosentez
Birincil Üretim
Besin Döngüsü
Su Döngüsü

Tablo 2.6'da görülen ekosistem servsilerinden kaynak sağlayan servisleri; gıda, su, genetik kaynaklar, orman ürünleri, yakıt, dekoratif malzemeler, biyokimyasal maddeler ve tıbbi ürünler oluşturmaktadır. Düzenleyen servisler, su ve atık madde arıtımı ve doğal risklerin azaltılmasıdır. Destekleyen servisler, Kaynak sağlayan, düzenleyen ve kültürel servislere destek olacak ekolojik süreçleri gerçekleştirir. Toprak formasyonunun oluşumu, fotosentez, besin döngüsü, birincil üretim ve su döngüsü destekleyen servislerdir. Estetik nitelikleri ve birçok özellikleri ile ekosistemler ve peyzajlar insanların dinlenme, rahatlama ve eğlenme için kullandıkları mekânlar olmaları nedeni ile ekosistemlerin estetik değerleri kültürel servislerin en önemlilerindendir (MEA, 2005a; Albayrak, 2012).

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. MAZLEME

Çalışma alanının doğal ve kültürel kaynak değerlerinin sörvey ve analizlerinin yapılmasında, peyzaj envanterinin oluşturulmasında, peyzaj karakter alanlarının tanımlanmasında, peyzaj gösterge ve fonksiyonlarının analizlerinde, sektörel bir planlama rehberi oluşturulmasında kullanılan veriler üç aşamada açıklanmıştır.

Birinci aşamada farklı kurum ve kuruluşlardan elde edilen veriler koordinat sistemi dönüşümleri yapılarak kullanılmıştır. Söz konusu veriler aşağıda verilmiştir;

- 1984 yılına ait 1/25.000 ölçekli Artvin F47a1, F47a2, F47a3, F47b1, F47b2, F47b3, F47b4, F48a1, F48a4 (Borçka), F48a1, F48a2, F48a3, F48a4, F48b1, F48b2, F48b3, F48b4, F49a1, F49a3 (Şavşat), F47c2, F47c3, F48d1, F48d2, F48d3, F48d4, F48c1, F47c2, F48c4, F48a1, F48a2, F48b1, G47b2, G48a1, G48a2, g48b1(Ardanuç), F47d1, F47d2, F47d3, F47d4, G47b1, G47b2, F47c3, F47c4, F47c2, F47c1, F47a3, F47b4, F47b3, F48a4, F48a3, F48d1 (Merkez), F47a4, F47a3, F47d1, F47d2 (Murgul) pafta kodlu 42 adet 10m eş yükselti eğrili standart topografik haritalar (Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilmiş olan),
- 1998 yılına ait 1/25.000 ölçekli çalışma alanına ilişkin jeoloji haritası (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi tarafından üretilmiş olan),
- 1989 yılına ait 1/25.000 ölçekli çalışma alanına ilişkin toprak yapısı, erozyon durumu, arazi yetenek sınıflarını içeren toprak haritası (Mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiş olan),
- 2017 yılında hazırlanan Çoruh Havzası Master Planı'na ait barajlar, dere akış hızları, HESler ve ulaşım hatlarına ait harita katmanları (Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri 26. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen),
- 2001-2010 yılları 1/25 000 ölçekli Artvin İli orman amenajman planı (Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen),

- Çalışma alanına ait, Ardanuç (1979-2009), Artvin (1993-2015), Borçka (1987-2003), Muratlı (1971-1991), Şavşat (1978-1996), Veliköy (1969-1983), Meydancık (1963-1983), Camili (1966-1980), Aşağıırmaklar (1969-1995), Zeytinlik (1968-1994) meteoroloji istasyonları iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulmuş),
- 2018 yılı Artvin ili 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)
- 2018 yılı 1/5000 ölçekli nazım imar planı ve 1/1000 ölçekli uygulama imar planı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından üretilmiş olan)
- 1988-1998-2019 yıllarına ait Artvin İli Nüfus verileri (TÜİK tarafından oluşturulan)

İkinci aşamada yukarıda sıralanan veriler DEM verisinden faydalanılarak ArcGIS 10.2.2 yazılımı ile büro ortamında üretilmiştir.

Bu veriler;

- 1/25.000 ölçekli jeomorfoloji haritası
- 10x10 m piksel boyutunda sayısal arazi modeli
- Eğim, bakı, yükselti basamakları, drenaj hatları,
- ArcHydro modülü yardımı ile oluşturulan çalışma alanına ait mikrohavzalar (10ha-100ha, >100ha alansal büyüklükte).
- ArcGIS 10.2.2 yazılımında yer alan diğer analiz modülleri

Üçüncü aşamada arazi çalışmaları ile elde edilen veriler kullanılmıştır. Bu veriler aşağıda listelenmiştir.

- GPS (Global Positioning System)verileri
- Arazi gözlem formları ve kurumlarla görüşme formları (EK I ve EK II'de verilmiştir.)
- Arazide yapılan tespit ve gözlemlere ilişkin veriler.

3.1.1. Çalışma Alanının Genel Tanıtımı

Çalışma alanının bulunduğu il olan Artvin içerisindeki doğal, sosyo-kültürel, ekonomik ve sektörel durumun ortaya konulabilmesi için Artvin ilinin ve çalışma alanının coğrafi konumu, topografik yapısı, jeolojik yapısı, jeomorfolojik yapısı, toprak yapısı, hidrolojisi, iklimi, flora ve faunası, demografik yapısı, ekonomik yapısı ve kültürel yapısına ilişkin açıklamalar yapılmıştır.

3.1.1.1.Çalışma Alanının Doğal Yapısı

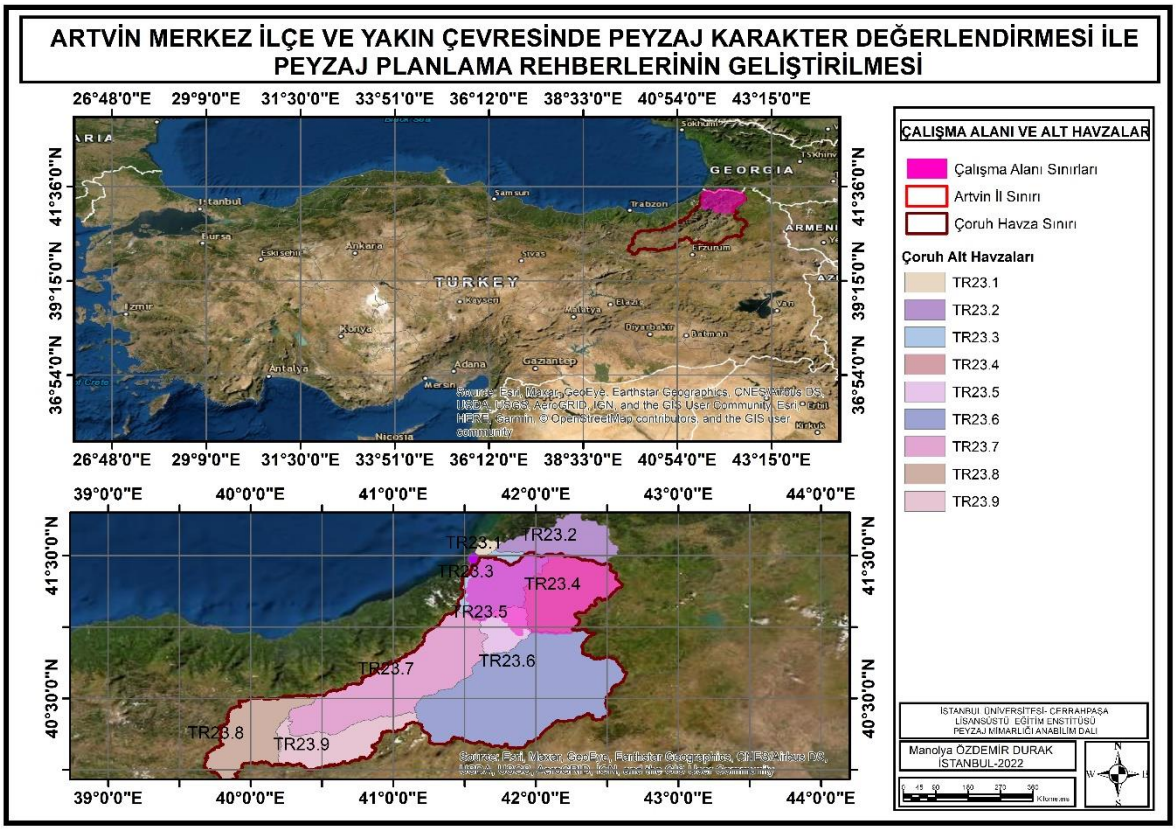
Alanın doğal yapısı önce konumu verildikte sonra topografya jeolojik yapı iklim genel toprak özellikleri arazi örtüsü hidrolojik yapı flora ve fauna başlıkları çerçevesinde açıklanmıştır.

- **Konumu**

Çalışma alanının yer aldığı Artvin İli Türkiye'de bulunan 25 akarsu havzasından biri olan Çoruh Havzası içerisinde, Türkiye´nin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Havza 20.486 km2'lik yüzölçümü ile Türkiye yüzölçümünün % 2,61 'ini kaplar. Havzanın ana akarsuyu olan Çoruh nehrinin uzunluğu, 354 km'lik kısmı ülkemiz sınırları içerisinde, 22 km'lik kısmı ise Gürcistan sınırları içerisinde olmak üzere toplam 376 km'dir. Çoruh Havzası sınırları içerisinde Ardahan, Artvin, Bayburt, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Kars ve Rize illeri yer almaktadır (Şekil 3.1).

Çoruh Havzası, akarsu ağının yapısal düzenlenmesi Pfafstetter kodlama sistemine göre dokuz alt havzaya ayrılmıştır. Bu kodlama; akarsuyun mansabından membasına doğru en büyük alana sahip olan akarsu ana havza olarak seçilerek tek haneli çift sayılarla (2, 4, 6, 8) arada kalan havzalar ise tek haneli tek sayı (1, 3, 5, 7, 9) kullanılarak yapılmıştır. Bu alt havzalar;

TR23.M5.1 – 137.7 km² (Ülke Dışı),
TR23.M5.2 – 1544.1 km (Ülke Dışı),
TR23.M5.3 – 1810 km² (Ülke İçi:1658.9 km² ,Ülke Dışı:151.1 km²),
TR23.M5.4 – 2307.5 km² (Ülke İçi) ,
TR23.M5.5 – 818.7 km² (Ülke İçi),
TR23.M5.6 – 7042 km² (Ülke İçi),
TR23.M5.7 – 4427.7 km² (Ülke İçi),
TR23.M5.8 – 2154.2 km² (Ülke İçi),
TR23.M5.9 – 1845 km² şeklindedir. Havzanın ve alt havzaların haritası Şekil 3.1'de verilmiştir. Çalışma alanı bu 9 havzadan üçünün (TR23.3, TR23.4,TR23.5) sınırları içindedir.



Şekil 3.1: Türkiye'deki havzalar içerisinde çoruh havzası ve alt havzaları

Havza içerisinde yer alan iller arasında yüzölçümü bakımından en yüksek oranda havza sınırları içerisinde yüzölçümü bulunan il, çalışma alanının da sınırları içinde bulunduğu Artvin'dir (%90.61). Artvin İli ve Çoruh havzasında yer alan diğer illerin ortalama rakımları, havza içindeki alan ve yüzdeleri Tablo 3.1'de verilmiştir (TÜBİTAK MAM, 2013).

Çoruh Havzasında bulunan Artvin İli Türkiye'nin Karadeniz Bölgesinin kuzeydoğusunda yer almaktadır. İlin doğusunda Gürcistan, güneyinde Ardahan, batısında Rize ve Erzurum kuzeyinde Karadeniz yer almaktadır.

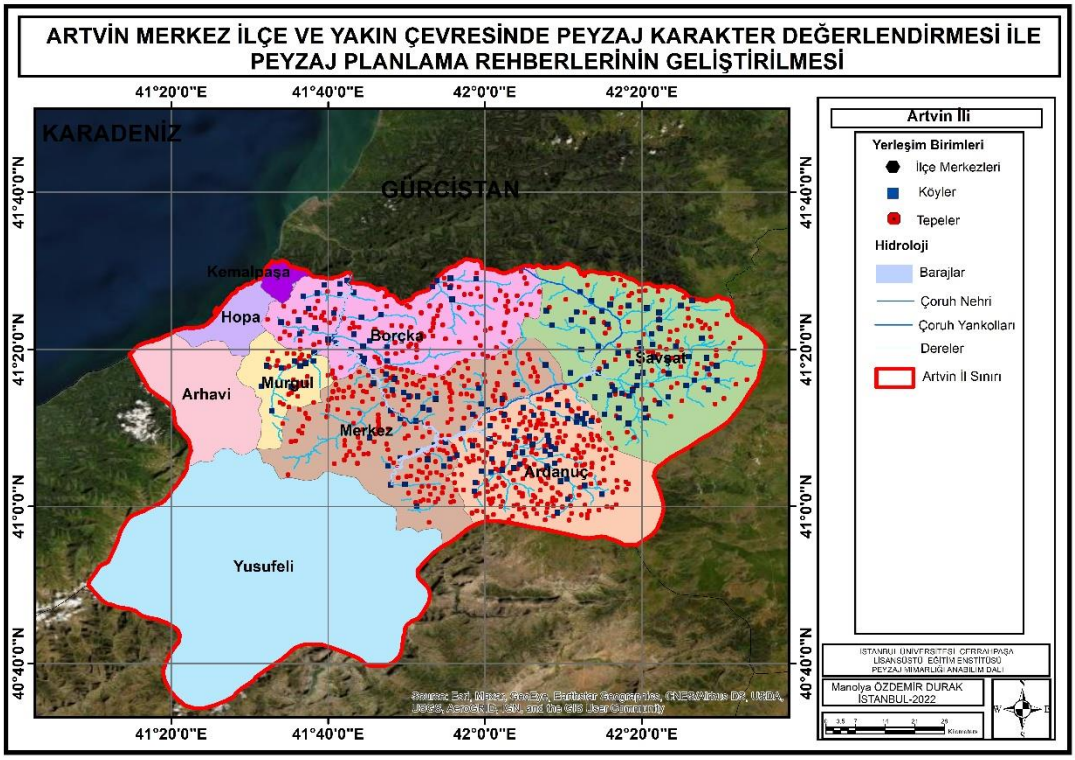
Tablo 3.1: Çoruh havzasında yer alan iller (OSİB, 2012; TÜBİTAK MAM, 2013).

İller	Ortalama Rakım (m)	Toplam Alan (ha)	İlin Havza İçindeki Alanı (ha)	İlin Havzaya Giren Kısmı (%)	Havzanın İllere Göre Dağılımı (%)
Ardahan	1.829	542.177	11.850	2,19	0,58
Artvin	560	748.270	678.020	90,61	33,20
Bayburt	1.750	374.690	360.287	96,16	17,64
Erzincan	1.216	1.174.657	6.440	0,55	0,32
Erzurum	1.859	2.515.337	969.563	38,55	47,47
Gümüşhane	1210	684.798	9.883	1,44	0,48

Tablo 3.1: (devam)

Kars	1.215	976.555	6.446	0,66	0,32
Rize	10	384.493	5.920	1,54	0,29
Trabzon	35	462.640	20	0,004	0,001

Artvin ili 40,35 ile 41,32 kuzey enlemleri ve 41,07 ile 42,00 doğu boylamları arasında yer alır ve yüzölçümü 742.270 hektardır. Doğusunda Ardahan, batısında Rize, kuzeyinde Gürcistan, güneyinde Erzurum ile komşudur. Kuzey batısında Karadeniz vardır. Kıyı uzunluğu 34 km'dir. Artvin İli'ne bağlı Merkez, Ardanuç, Arhavi, Borçka, Hopa, Şavşat, Murgul, Yusufeli ve Kemalpaşa olmak üzere 9 ilçe, merkez bucakları hariç 13 bucak ve 310 köy mevcuttur (Şekil 3.2)



Şekil 3.2: Artvin İli ve İlçeleri

Çalışma alanı, Artvin İli' nin 9 ilçesinden beşinin (Borçka, Ardanuç, Merkez, Şavşat, Murgul) sınırları içinde yer almaktadır ve doğusunda Ardahan, batısında Rize, güneyinde Erzurum, kuzeyinde de Gürcistan ile çevrelenmektedir (Şekil 3.2). Çalışma alanı, 40° 57' 10'' ve 41°31'25" kuzey enlemleri 40°57' 10'' ve 41°31'25" doğu boylamları arasında yer alır ve yüzölçümü 397273.677 ha' dır. Çalışma alanında, en düşük yükseklik 50 m. en fazla yükseklik 3430 m. ortalama yükseklik ise 1522.50 m'dir. Alan sınırları içindeki 5 ilçe için koordinat, alan ve yükseklik bilgileri Tablo 3.2' de verilmiştir.

Tablo 3.2: Çalışma alanı sınırlarına giren ilçelerin coğrafi konumları, alanları ve yükseklikleri.

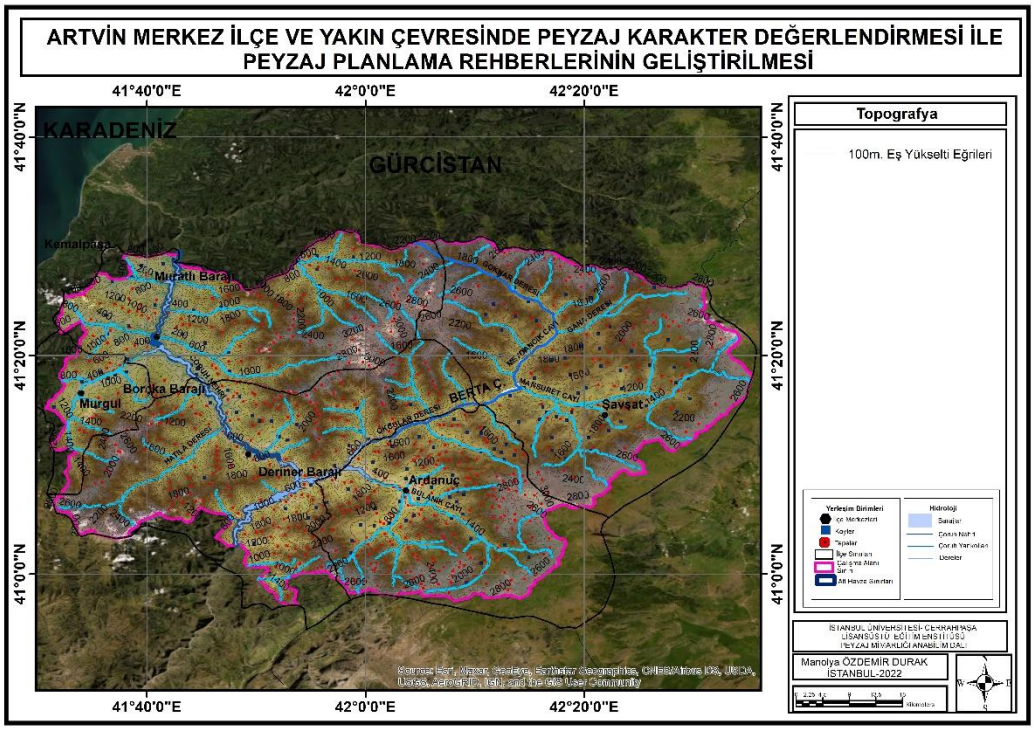
İlçe	Kuzey Enlemleri		Doğu Boylamları		İlçe Alanı (ha)	İlçelerin Çalışma Alanına Giren Alan (ha)	İlçe Yükseklikleri			İlçelerin Çalışma Alanına Giren Yükseklikleri		
							En Düşük (m)	En Yüksek (m)	Ortalama (m)	En Düşük (m)	En Yüksek (m)	Ortalama (m)
Ardanuç	40° 55’ 04”	41° 15’ 28”	41° 55’ 02”	42° 22’ 47”	96270.8971	76758.42	240	3050	1807.83	280	3050	1615.33
Borçka	41° 16’ 04”	41° 31’ 30”	41° 31’ 27”	42° 07’ 18”	90585.99	87136.25	50	3430	1317.40	50	3430	1478.44
Merkez	40° 54’ 57”	41° 21’ 31”	41° 30’ 51”	42° 10’ 31”	114937.63	101593.15	125	3195	1402.11	130	3220	1398.05
Murgul	41° 07’ 16”	41° 22’ 23”	41° 28’ 18”	41° 40’ 47”	24556.46	16728.44	190	2840	1150.17	190	2840	1267.98
Şavşat	41° 30’ 56”	41° 05’ 11”	42° 04’ 30”	42° 35’ 47”	127381.91	115057.38	590	3160	1872.36	590	3160	1825.29
Çalışma Alanı	40° 57’ 10’’	41°31’25”	41°30'43”	42°35'22"		397273.677				50	3430	1522.50
İlçelerin Toplam Alanı					453732.88							

Çalışma alanının yüzölçümü (397273.67 ha) Artvin İli yüzölçümünün (747557.24 ha) %53.14'üdür. Çalışma alanı sınırlarına giren ilçelerin toplam alanı 453732.88ha'dır ve ilçelerin %87.55'i çalışma alanını oluşturmaktadır.

- **Topografya**

Artvin İli'ni ve çevreleyen Doğu Karadeniz Dağları, Mescit Dağları ve Yalnızçam Dağları bulunmaktadır. Bu dağlık gruplarda yer alan bazı önemli noktalar; batıda Karadağ (2399m), kuzey-kuzeybatı yönünde Alacadağ (2844 m), kuzeydoğuda Tiryal Dağı (2500 m), güneyde Avsek (2872 m) ve Çubuk Dağı (2560 m)'dır (Yüksek ve Ölmez, 2002).

Oldukça engebeli bir topografik yapıya sahip olan çalışma alanında, Çoruh Nehri, Çoruh Nehri yan kolları ve daha küçük derelerin oluşturduğu vadiler, keskin sırtlarla yamaçlar yaygın topografik oluşumlardır (Şekil 3.3).

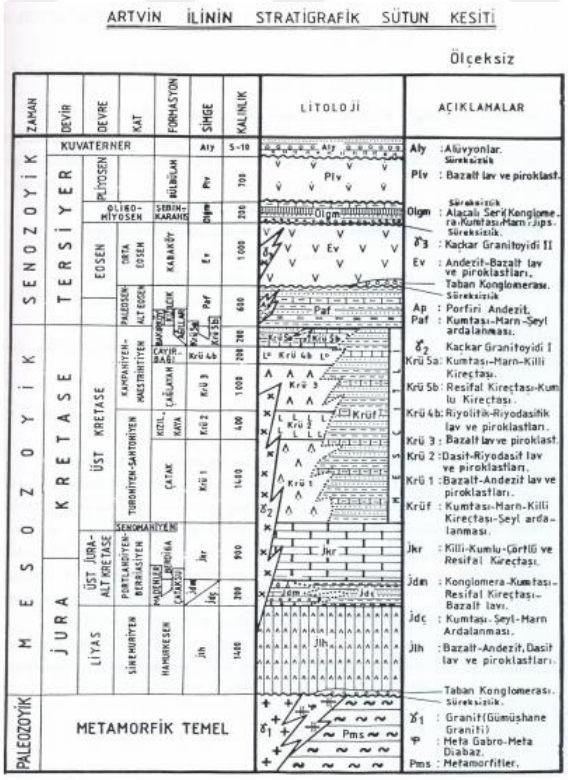


Şekil 3.3: Çalışma alanının topografik yapısı.

Çalıma alanında morfolojik yönden doğu-batı doğrultusunda uzanan 3500–4000 m.ye kadar varan yüksekliklere sahip dağ silsilesinin (Kaçkar Dağları) oluşturduğu dağlık kesim, deniz ve derelerin şekillendirdiği kıyı kesim ile dağlık kesim arasında kalan plato alanı olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Plato alanı, drenaj alanları çok geniş olmayan sık dereler, derin ve çok eğimli vadilerle yarılmıştır (Artvin Valiliği, 2005).

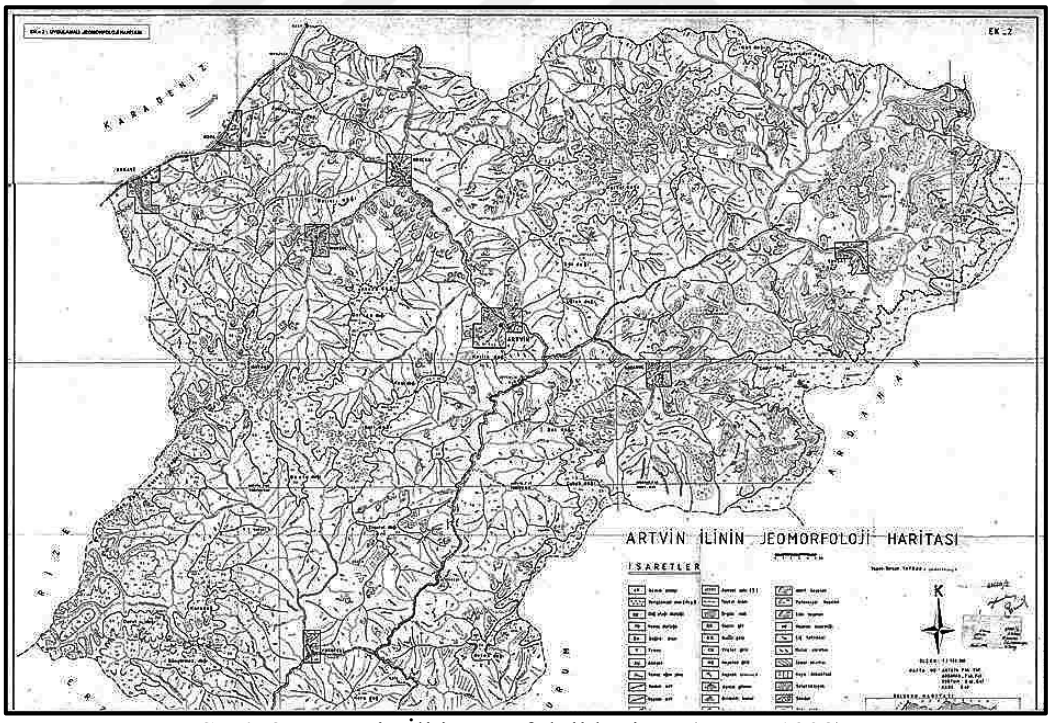
- **Jeolojik Yapı**

Artvin Valiliği tarafından 2015 yılı İl Çevre Durum Raporuna göre; Anadolu'nun tektonik birliklerinden Pontidlerin doğu bölümünde yer alan çalışma alanı sınırları içinde Paleozoyik'ten günümüze kadar değişik zamanlarda oluşmuş intrüzif, volkanik ve sedimanter kayalar yüzeylenmektedir (Şekil 3.4). Seri içerisinde kuvars, piritli siyah şist, metamorfoze olmuş lavlar, mikaşistler, kloritli, biyotitli ve feldspatlı şistler, kloritli ve biyotitli gnayslar ve bunların içine sokulmuş iri taneli, pembe renkli granit ve granodioritler bulunmaktadır. Metamorfik serinin üstüne Jura alt kretase serisi gelmektedir. Bu seri alt kısımlarında koyu renkli diabaz, serpantin, andezit, marnlı ve tüflü kalkerlerden meydana gelmektedir. Artvin il merkezinde görülen kırmızı renkli tabakalar bu seriye aittir. Serideki konglomeralar üst kısımlarda kırmızı ve ince taneli gre haline dönüşmektedir. Konglomeranın çakılları arasında, koyu renkli bazik lavlar, kırmızı radyolarit marn parçaları ve gri renkli kalkerler yer almaktadır. Çalışma alanı ve yöresinin en büyük jeolojik ünitesi üst kretase volkanik serisi ve volkano-sedimanter serisidir. Bu seri, asit ve nötr lavlarla bunlara ait anglomera ve tüflerden, bunlar arasında ince yataklar halinde yer alan ve çoğunluğu kırmızı renkli olan marn ve kalker tabakalarından meydana gelmektedir (Keskin, 2013).



Şekil 3.4: Artvin İli Stratigrafik sütun kesiti (Artvin Valiliği, 2011a).

Artvin, Kuzey Anadolu orojenik kuşağı içinde yer almaktadır. Bölgenin en eski arazisini meydana getiren metamorfik seri, Çoruh Nehrinin aşağı kesimlerinden başlayarak Merkez İlçe ’ye bağlı Zeytinlik köyü (Sirya) üzerinden kuzeydoğuya doğru yayılmaktadır. Seri içerisinde kuvars, piritli siyah şist, metamorfoze olmuş lavlar, mikaşistler, kloritli, biyotitli ve feldspatlı şistler, kloritli ve biyotitli gnayslar ve bunların içine sokulmuş iri taneli, pembe renkli granit ve granodioritler bulunmaktadır. Metamorfik serinin üstüne gelen Jura alt kretase serisi gelmektedir. Bu seri alt kısımlarında koyu renkli diabaz, serpantin, andezit, marnlı ve tüflü kalkerlerden meydana gelmektedir. Artvin il merkezinde görülen kırmızı renkli tabakalar bu seriye aittir. Serideki konglomeralar üst kısımlarda kırmızı ve ince taneli gre haline dönüşmektedir. Konglomeranın çakılları arasında, koyu renkli bazik lavlar, kırmızı radyolarit marn parçaları ve gri renkli kalkerler yer almaktadır. Artvin ve yöresinin en büyük jeolojik ünitesi üst kretase volkanik serisi ve volkano-sedimanter serisidir. Bu seri, asit ve nötr lavlarla bunlara ait anglomera ve tüflerden, bunlar arasında ince yataklar halinde yer alan ve çoğunluğu kırmızı renkli olan marn ve kalker tabakalarından meydana gelmektedir. Lav serisi içerisinde dasit, andezit, kiparit, kuvarsporfirler bulunmaktadır (Şekil 3.5) (MTA, 1998).



Şekil 3.5: Artvin İli jeomorfoloji haritası (MTA, 1998).

Bülbülan Yayla Volkanitleri (Plv)

Çalışma alanında Bülbülan Yayla kuzeyi, Çatalköprü ve Şavşat-Veliköy yörelerinde yüzeylenmektedir. Formasyon Şebinkarahisar ve Kabaköy formasyonları üzerine açısal uyumsuzlukla oturmaktadır (Keskin, 2013).

Karasal volkanizma ürünü olan bu birim iki seviyeden oluşmaktadır. İstifin alt seviyeleri Aktimur ve Diğ. (1991) tarafından "Kura volkanitleri" olarak tanımlanmıştır. Bu volkanitler farklı tüf ardalanmaları ile tüf-breş ve yer yer konglomeralardan oluşmaktadır (Keskin, 2013).

Birimin üst seviyeleri ise aynı çalışmacılar tarafından "Dumanlıdağ volkanitleri" olarak isimlendirilmişlerdir. Bu volkanitler ise bantlı ve yer yer laminalaşmış dasit ve andezit lavları ile daha üstte yer alan bazaltik lavlar ve volkanoklastiklerden oluşmaktadır. Çalışmacılar formasyonun alt seviyelerinin yaşını üst miyosen olarak yorumlamışlardır. Üst seviyeleri ise pliyosen yaşlı olarak ayırtlamışlardır. Formasyonun toplam kalınlığı yaklaşık 700 m. kadardır (Keskin, 2013).

Alüvyonlar (Aly)

Kaçkar Dağlarının kuzey eteklerinde çalışma alanı sınırları dışında Hopa ve Kapistre çayı vadilerinde güney eteklerinde KD – GB yönünde Karadeniz 'e akan çalışma alanı sınırları içerisinde kalan Çoruh nehri vadisinin genişliğinde düzlük alanlarda kum ve çakıl yığınlardan oluşan güncel oluşuklardır. Bu oluşuklar daha güneyde çalışma alanı sınırları dışında Yusufeli ilçesi ile Kılıçkaya arasındaki Çamkerten yöresinde de izlenmektedir. Bu oluşuklardan stabilize ve inşaat malzemesi olarak yararlanılmaktadır (Keskin, 2013).

Karçal Magmatitleri (Tekç)

Çalışma alanında Borçka ile Şavşat ilçelerini birbirinden ayıran Çoruh ve Berta vadileri ile Gürcistan sınırına kadar uzanan Karçal Dağlarında yayılım gösterir. Eosen yaşlı bu magmatitler diyorit andezit riyolit-gabrodasitlerden oluşmaktadır (Keskin, 2013).

Çoruh Formasyonu (Teç)

Çalışma alanında Çoruh Nehri vadisinde yayılım gösteren eosen olarak yorumlanan bu formasyon andezit, bazalt, lav ve pirokastları, tüf ve çamurdan oluşmaktadır (Keskin, 2013).

Şavşat Formasyonu (Teş)

Çalışma alanında Şavşat ilçesinde Oligosen olarak yorumlanan andezit, bazalt, lav ve pirokastları, kırıntılı kayalardan oluşan oluşumlardır (Keskin, 2013).

Ardanuç Formasyonu (Tpa)

Çalışma alanında Ardanuç yöresinde yayılım gösteren Paleosen Kretase yaşlı formasyon Çamurtaşı- silt taşı-kumtaşı ve marn ihtiva eder (Keskin, 2013).

Cehennemdere Kireçtaşı (KTce)

Çalışma alanı Ardanuç ilçesindeki Cehennem deresi vadisinde yer alan Cehennemdere Kireçtaşı resifal kireçtaşlarından oluşan Paleosen Kretase yaşlıdır (Keskin, 2013).

Pırnallı Granitoyidi (JKp)

Çalışma alanı Merkez ilçe sınırları içerisinde Pırnallı köyü yöresinde yüzeylenmektedir. Granir, granitoyid, peymatitlerden oluşur ve Jura Kretase yaştadır (Keskin, 2013).

Bertaderesi formasyonu

Çalışma alanının Şavşat ve Ardanuç ilçelerinin kuzey ve kesiminde istif, metakırıntılılar ve metavolkanitlerden oluşan çok düşük derecede metamorfizmaya uğramış ve dasit- andezit ve granitler tarafından kesilen Liyas yaşlı Bertaderesi formasyonu yüzeylenmektedir. Bu birim, bölge jeolojisi ile ilgili çalışmalarda, çalışma alanında yüzeylenmesi bulunmayan ilgili bir metamorfik topluluktur (Keskin, 2013).

Cehennemdere kireçtaşı, Soğukçam formasyonu, Bülbülan formasyonu ve Berdiga formasyonu akifer özelliği taşıyan formasyonlardır. Söz konusu formasyonlardan Bülbülan formasyonu magmatik (volkanik) kayaç grubunda, diğerleri tortul kayaçlar grubunda yer alırlar. Alüvyon ise akifer özelliği taşıyan diğer güncel oluşumdur (Keskin, 2013).

- **İklim**

Doğu Karadeniz havzasında, Rize yöresi, Doğu Karadeniz kuzey bölümü ve Doğu Karadeniz arkası olmak üzereüç ayrı iklim dağılımı görülmektedir. Rize yöresi tipik Karadeniz iklimi özelliği taşır ve bütün mevsimler yağışlıdır. Artvin İli' nin sahil kesimlerinde Arhavi, Hopa ve Kemalpaşa ilçelerinde ılıman iklim egemendir, kar yağışı pek görülmez. Borçka, Şavşat,

Ardanuç ve Merkez'de özellikle yüksek kesimlerde yazın yağmur, kışın kar şeklinde gelişir ve buralarda yayla iklimi gözlenir (Artvin Valiliği, 2005a).

Artvin, iklim bakımından oldukça değişkenlik gösteren bir ildir. Kıyı kesimi ile Cankurtaran dağlarını kapsayan alanda tipik her mevsim yağışlı Karadeniz iklimi görülmektedir. Çalışma alanının da sınırları içinde yer alan, Cankurtaran dağları silsilesinden Borçka ve Artvin Merkez'e kadar olan alanda ve Şavşat ve civarında iklim daha soğuk kışlar ve daha az yaz yağışları olan Karadeniz iklimi şeklindedir. Yine çalışma alanı sınırları içindeki Ardanuç ilçesi ise kısmen Karasal iklim ile Akdeniz ikliminin bir karışımı olan yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise normal karasal iklime oranla kısmen ılık ve daha az yağışlı bir iklim söz konusudur. Hatta bu alanın bazı kesimlerinde özellikle vadi tabanlarında iklim Akdeniz iklimine bir iklim görülmektedir (Artvin Valiliği, 2005a).

Atalay (1983)'e göre çalışma alanı; "Avrupa-Sibirya Flora Bölgesinin Karadeniz Fitocoğrafya Bölgesinin Kolşik (Colchic) Bölümünde yer almaktadır." Bu bölge genel olarak Karadeniz nemli ılıman ve nemli soğuk iklimin etkisindedir.

Peyzaj Karakter Tipleri Sınıflandırmasında kullanılmak üzere Thornhwaite yöntemi kullanarak araştırma alanının iklim sınıflandırması yapılmıştır.

Çalışma alanına ilişkin iklim verileri, alan sınırları içerisindeki Ardanuç, Artvin Merkez, Borçka, Muratlı (Maradit) ve Şavşat Meteoroloji Gözlem İstasyonlarına ait verilerdir. Araştırma alanındaki bu istasyonlar 53 rakımla (Muratlı Meteoroloji İstasyonu) 1100 rakım (Şavşat Meteoroloji İstasyonu) arasında farklı rakımlardadır. İstasyonların enlem-boylam, rakım ve gözlem periyorlarına ait bilgiler Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3: Çalıma alanında bulunan istasyonların enlem-boylam, rakım ve gözlem periyotları.

İstasyon Adı	Enlem-Boylam	Rakım (m)	Gözlem Periyodu
Ardanuç	41° 08' - 42° 03'	520	1979-2009
Artvin	41° 11' - 41° 49'	628	1993-2010
Borçka	41° 22' - 41° 41'	120	1987-2003
Muratlı (Maradit)	41° 29' - 41° 43'	53	1970-1985
Şavşat	41° 15' - 42° 22'	1100	1978-1996

Her istasyon için ulaşılabilen en uzun döneme ait meteorolojik kayıtlar (aylık toplam yağış, aylık ortalama sıcaklık, minimum sıcaklık ve maksimum sıcaklık) EK III'te verilmiştir.

- **Genel Toprak Özellikleri**

Artvin İlinde, , kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprağı, kırmızı topraklar, sarı podzolik topraklar, yüksek dağ çayır toprakları, alüviyal ve koluviyal topraklardır olmak üzere altı grupta toprak tipinin yayılım gösterdiği bilinmektedir (Artvin Valiliği, 2016).

Çalışma alanı toprak özelliklerine ilişkin arazi kullanım kabiliyet sınıflarına göre 8 kabiliyet sınıfından en yaygın olanı VII. sınıf toprak işlemeli tarıma elverişsiz topraklardır. Alanda, alüvyal topraklar, kestane rengi topraklar, kolüvyal topraklar, kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kırmızı sarı podzolik topraklar, yüksek dağ çayır topraklar olmak üzere 7 farklı büyük toprak grubu bulunmaktadır. Çalışma alanının genelinde şiddetli su erozyonu söz konusudur. Arazi Kullanım Kabiliyet Alt Sınıfları (ATS) bakımından alanda eğim ve erozyon zararı, eğim ve erozyon zararı toprak yetersizliği (taşlılık, tuzluluk ve alkalilik), toprak yetersizliği (taşlılık, tuzluluk ve alkalilik) eğim ve erozyon zararı, toprak yetersizliği (taşlılık, tuzluluk ve alkalilik), taşlılık, drenaj bozukluğu veya taşkın zararı, diğer topraklar olmak üzere 6 alt sınıf yer almaktadır. Çalışma alanı şimdiki arazi kullanımları bahçe (kuru), bahçe (sulu), fundalık, fundalık-mera, mera, kuru tarım (nadassız), kuru tarım (nadassız)-mera, kuru tarım (nadassız)-orman, orman, orman-fundalık, orman-fundalık-mera, orman-mera, orman-kuru tarım (nadassız), sulu tarım, bağ (sulu), çay, çay-fındık-kuru tarım (nadassız), fındık-kuru tarım (nadassız), fındık-kuru tarım (nadassız)-orman, fındık-orman, çıplak kayalıklar ve su yüzeyleri 6 kullanımdan oluşmaktadır. Bunlardan en yaygın olanı Orman'dır.

- **Arazi Örtüsü**

Çalışma alanında; kesikli şehir yapısı, endüstriyel veya ticari alanlar, kara yolları demir yolları ve ilgili alanlar, maden çıkarım alanları, inşaat alanları, sulanmayan ekilebilir alanlar, meyve bahçeleri, karışık tarım alanları, doğal bitki örtüsü ile bulunan tarım alanları, geniş yapraklı ormanlar (>%70), iğne yapraklı ormanlar (<%70), karışık ormanlar (<%70), doğal çayırlıklar(<%70), bitki değişim alanları, sahil kumsal kumluk, çıplak kayalıklar, seyrek bitki alanları, su yolları ve su kütleleri olmak üzere 19 arazi örtüsü sınıfı mevcuttur.

- **Hidrolojik Yapı**

Artvin İli'ndeki çalışma alanı sınırları içinde bulunan en büyük nehir Çoruh Nehri'dir. Çoruh Nehri'nin Türkiye sınırlarını terk etmeden önceki ortalama debisi 192 m3/s'dir. Vadi'nin ana

kolu olan Çoruh Nehri üzerinde 10 adet büyük barajla birlikte yan kollarında da 17 adet nehir tipi HES olmak üzere toplam 27 adet enerji üretim tesisi yapımı planlanmıştır (Özalp vd., 2009).

Artvin İli sınırları içinde 30'a yakın akarsu bulunmaktadır. Bunlardan Karadeniz'e dökülenler hariç, diğerleri Çoruh Nehrinin kollarıdır. Çoruh, Erzurum Ovasının kuzeyinde geniş ve yüksek ovacık yaylalarının üzerinde kabaran zirvelerin en yükseği olan Mescit Dağının (3255 m) batı yüzünden doğar. Çoruh Nehrinin uzunluğu 376 km olup, 354 km'si ülkemizin sınırları içindedir. Nehrin il sınrıları içindeki uzunluğu ise 150 km'dir. Çoruh'un maksimum debisi Artvin merkezine 2 km uzaklıkta Deriner Barajı yerinde 1264 m3 /sn, minimum debisi ise 31.4 m^3 /sn'dir (Artvin Valiliği, 2005). Çalışma alanının hidrolojik yapısına ilişkin önemli yüzeyel sulardan akarsular Çoruh Nehri, Deviskel Deresi, Hatila Deresi, Mugul Çayı, Şavşat Çayı, Bulanık Çayı'dır. Yine en önemli yüzeyel sulardan en önemli göller Muratlı Baraj Gölü, Borçka Baraj Gölü ve Deriner Baraj Gölü ile Borçka ve Şavşat Karagölleri'dir.

Yusufeli ilçesinde Davut Dağlarından çıkan Hüngamek Deresi, Güngörmez Dağından doğan Peterek Suyu, Çepertek Köyü doğusundan doğan Dörtkilise Deresi, Kaçkar Dağlarından doğan Barhal Deresi de Haçval dağlarından doğan Ercivan Deresi ile birleşerek kuzey-güney doğrultusunda akarlar, ayrı ayrı yerlerde Çoruh nehrine karışırlar. Güneyde Oltu Çay", Tortum Çayı ile birleştikten sonra Oltu Çayı adı altında Gürap Kayası denilen yerde Çoruh'a karışır. Şavşat'ın Yoncalı Yaylası'ndan doğan Ilıca Deresi, Merete Dağları'ndan çıkan Papart Deresi'ne karışarak İmerhevi Deresi adını alır. Daha sonra bu dere, Meşeli Yaylaları'ndan doğan Şavşat Deresi ile birleşerek Berta Suyunu meydana getirir. Artvin'in topraklarından direkt denize karışan sular Dikme ve Sevahil Yaylaları'ndan doğan Arhavi Suyu, İskaristi dağından doğan Hopa Çayı gelir (Artvin Valiliği, 2005).

Artvin İli' nde yerel halkın Karagöl diye adlandırdığı çok sayıda küçük göl mevcuttur. Bu göller oluşum bakımından moren, kırater ve set gölleridir. Arhavi'nin güneyinde Kükürt Tepe'nin kuzey ve kuzeybatısında küçük birkaç göl bulunur. Karagöl ve alabalığı meşhur olan Alaça Gölü bunların başlıcalarıdır. Ardanuç İlçesinin doğusunda Yalnızçam Dağlarının yamaçlarında bir takım göller vardır. Bunlar oluşum itibariyle birer buzul gölüdür.

Borçka İlçesinin Aralık Köyü üstündeki 41000 m^2 büyüklüğündeki Karagöl ormanlarla çevrili, ortası çok derindir ve içinde çok sayıda alabalık yaşar. Yine Şavşat ilçesinin 20 km. kadar kuzeydoğusundan, Arsiyan Dağının güneyinde yüzölçümü 25 000 m^2 yi bulan Karagöl'ün ortası çok derin olup, diğer göller gibi alabalığı boldur. Yusufeli İlçesinde Kaçkar Sıra Dağları

üzerinde Sarıgöl Bucağına bağlı Altıparmak ve Yaylalar Köylerine 10 km mesafede bulunan Karagöl'ün denizden yüksekliği 2 400 m.'dir (Artvin Valiliği, 2005).

Artvin İli' nde Ardanuç, Borçka, Şavşat ilçelerinde kaplıcalar bulunmaktadır ancak bunlardan ekonomik anlamda fayda sağlanan veya işletilen yoktur (OSİB, 2012; TUBİTAK MAM, 2013).

- **Flora ve Fauna**

Artvin bitki türü ve endemik türler çeşitliliği bakımından önemli illerdendir. Artvin sınırları içinde toplam 1268 tür, 119 endemik tür tespit edilmiştir (Davis, 1967; Davis, 1988). Yaklaşık 10 000 tür ihtiva eden tüm Türkiye florasının yaklaşık % 13'lük bir kısmının Artvin'de olduğu bilinmektedir. Türkiye'de tespit edilmiş olan 2700 endemik türün ise yaklaşık % 4.4'ü Artvin'de bulunmaktadır (Artvin Valiliği, 2005).

Artvin'de, Pseudomaki (300-800 m), orman(500-2100m), sucul (göl) ve bataklık, dağ stepi (900-1500 m), subalpine (1900-2200 m), alpin (2100-3000 m), nemli dere (0-1800m), kaya (0-4000m) olmak üzere 8 farklı vejetasyon tipi saptanmıştır. En yaygın vejetasyon tipi ise Orman Vejetasyonudur. Artvin yüzölçümünün %54'ü de ormanlık alanlarla kaplıdır (Atalay, 1983; Eminağaoğlu, 2015).

Pseudomaki kuşağı, Karadeniz (Öksin) kökenli bitkiler ile birlikte çok sayıda Akdeniz kökenli bitkiler dağınık ve küçük gruplar halinde bulunmaktadır. Pseudomaki vejetasyonu, geniş yapraklı ormanların tahribatı sonucu onların yerini ağaççık ve çalıların alması meydana gelen vejetasyon tipidir. Bu alanın asli ağaç türü, kapalılığı düşük olmakla birlikte yer yer meşcereler oluşturan Fıstıkçamı (Pinus pinea)' dır. Pseudomaki toplumu içinde fıstıkçamı ile birlikte bulunan bazı önemli taksonlar içerisinde; Olea europaea, Arbutus andrachne, Chamaecytisus hirsutus, Cistus creticus, C. salvifolius, Cotinus coggygria, Rhus coriaria yer almaktadır (Atalay, 1983; Eminağaoğlu, 2015).

Orman vejetasyonu, 500 m yükseklikten başlar ve yaklaşık 2100 m yüksekliğe kadar çıkar. Orman vejetasyonunun 800 m lere kadar olan kuşağında ağırlıkta kayın, kestane, gürgen, meşe, ıhlamur, dişbudak gibi ağaç türleriden oluşan geniş yapraklı ormanlara rastlanır. Yaklaşık 800 m'lerden başlar 1200 m'lere kadar yayılış gösteren karışık ormanlar kayın, gürgen, meşe ve ıhlamur gibi geniş yapraklılarla göknar, ladin, karaçam ve sarıçam gibi iğne yapraklılardan oluşur. İğne yapraklı orman vejetasyonu, 1200 -2200 m'lere kadar çıkar ve göknar, sarıçam ve

ladin gibi türlerden oluşur. 2200 m'lerden yükseklerde Alpin çayırlar kuşağı görülür ve genellikle otsu bitkiler görülür (Atalay, 1983).

Florası kapsamında, İl'de 17 kuş türü, 46 adet memeli tür, 12 balık tür ve alt türü, 210 kelebek türü ve 32 adet amfibi ve sürüngen türü tespit edilmiştir (Artvin Valiliği, 2012; Göktürk, 2011).

Kuş türlerinden 17 takıma ve 47 familyaya ait 216 kuş türünden 87 türün yerli, diğerlerinin ise göçmen olduğu belirlenmiştir (Götürk ve diğ., 2008). Çoruh Nehri vadisi Afrika ile Avrupa'yı birbirine bağlayan önemli kuş göç yollarından biridir Yine Karadeniz'e kıyısı olan İl'de Karadeniz kıyısından İstanbul Boğazı'na kadar uzanan bir diğer önemli kuş göç yolu mevcuttur (Artvin Valiliği, 2012). Kuşların korunması için uluslararası düzeyde önem taşıyan ekosistemlerden olan Önemli Kuş Alanları (ÖKA) Doğu Karadeniz Bölgesinde iki tanedir. Bunlardan ilki Artvin'in de içinde yer aldığı Doğu Karadeniz Dağları (Trabzon, Gümüşhane, Bayburt, Erzurum, Rize ve Artvin) diğeri ise Akkuş Adası'dır (DOKAP, 2000). ÖKA çalışma alanının içinde bulunan Çoruh vadisi ve Karçal Dağları ile Soğanlı Dağlarını ve yine çalışma alanı içerisinde bulunan Hatila Vadisi Milli Parkını kapsamaktadır. Yine Artvin İl'indeki çalışma alanı içerisinde bulunan ve 2005 yılında UNESCO tarafından Dünya Biyosfer Rezerv alanları listesine eklenmiş olan Türkiye'nin ilk ve tek biyosfer rezerv alanı Camili Biyosfer Rezerv alanıdır. Camili bölgesinde Doğu Karadeniz Dağlarının yüksek alpin çayırları ile karışık ormanlar bulunmaktadır (400-3500 m). Orman alanı, Gürcistan sınırına komşudur. Bölge doğal yaşlı ormanları ve nemli iklimiyle ılıman yağmur ormanları niteliğindedir. Genetik olarak saf olan Kafkas arı ırkı, boz ayı, çengel boynuzlu dağ keçisi, dağ horozu, Kafkas engereği Kafkas semenderi, kırmızı benekli alabalık ve göçmen yırtıcı kuşlar bulunmaktadır (Artvin Valiliği, 2012).

Çoruh Nehri ve kollarında toplam 12 tür ve alttür balık yaşamaktadır. Bunlardan Dağ Alası (Salmo trutta macrostigma): Çoruh Nehri'ne dökülen Barhal Çayı, Doruk Suyu (İspir Deresi), Çifteköprü Suyu ve Tortumkale Suyu gibi hızlı akan ve oksijeni bol olan akarsularda yaşar. Boyları 50 cm. kadar olabilmektedir. Üzerinde kırmızı lekeler bulunur. Eti çok lezzetlidir. Yoğun avlanma nedeniyle soyu yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olması nedeni ile en önemli balık türlerindendir.

Artvin memeli varlığı olarak, bozayı, yaban domuzu, kurt, çakal, tilki, vaşak, yaban kedisi, su samuru, ağaç sansarı, kaya sansarı, porsuk gibi türleri barındıran önemli memeli varlığına sahiptir (Artvin Valiliği, 2012).

Amfibiler ve Sürüngenler çoğunlukla kuru dere yataklarında, dere kenarlarında, orman içlerinde kayalık ve taşıl alanlarda yayılış gösterirler. Türkiye'de yayılış gösteren amfibi ve sürüngen türleri toplamının yaklaşık 0.25'inin Artvin ilinde bulunmaktadır. Türkiye herpetofaunasına dâhil yaklaşık 130 amfibi ve sürüngen türünden 32 tanesinin dağılış alanında Artvin ili de yer almaktadır. Belirlenen bu türlerden 3 kuyruklu kurbağa, 8 tanesi kuyruksuz kurbağa, 13 tanesi kertenkele ve 8 tanesi de yılandır (Artvin Valiliği, 2012).

Çalışma alanındaki iklimsel çeşitlilik doğal olarak çok çeşitli bitki örtüsü tipleri ve zengin bir floraya sahip olmasına neden olmuştur. Çalışma alanında Pseudomaki vejetasyonu, Orman vejetasyonu, Alpin ve Subalpin vejetasyon, su ve su kıyısı vejetasyonu gibi farklı vejetasyon tipleri mecvuttur. Çalışma alanında en yaygın vejetasyon ise Orman vejetasyonudur.

Araştırma alanının faunasına yönelik belirli bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla beraber İl geneli ve bazı bölgeleri için kuş faunası, akar faunası, kın kanatlılar faunası, Borçka Karagöl Tabiat Parkı'nın Ornitofaunası için yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Göktürk ve diğ., 2008; Aydın, 2009; Portakaldalı ve Satar, 2010; Sert ve diğ., 2013; Nergiz ve Alar, 2019).

3.1.1.2.Çalışma Alanının Sosyo-Kültürel Yapısı

- **Tarihi Gelişimi**

Artvin ve taşrasında arkeolojik kazılar ve yüzey araştırmaları henüz çok yenidir. Bölgeye yakın olan Kafkasya ve Kars çevresinde saptanan Neolitik dönem (8000- 5500) yerleşim yerlerine dayanarak Artvin ve çevresinde de bu çağda yerleşmelerin olduğu düşünülebilir (Subaşı, 2012)

Artvin ve yörelerinin Anadolu'daki en eski yerleşim birimlerinden biri olduğu düşünülmektedir. Artvin bölgesi kolonizasyon dönemi öncesinde geçiş güzergâhı olması sebebiyle kavşak noktası olmuş, sonrasında ise jeopolitik yapısı ve kolonizasyon faaliyetleri ile ön plana çıkıp ekonomik ve siyasi yönden önem kazanmıştır (Yavuz ve diğ., 2019). Bu nedenlerle Artvin, tarih boyunca birçok hükümdarlığın hâkimiyetine girmiştir. Bu devletleri: Hurriler (MÖ 2000), Hititler (M.Ö 1360), Urartular, İskitler, Hazar Türkleri, Bagratlar, Kimmerler, Bizanslılar, Gürcüler, Selçuklular, İlhanlılar, Osmanlılar, Ruslar, Ermeniler, İngilizler şeklinde sıralamak mümkündür (Aytekin, 2012).

23 Şubat 1921'de Gürcistan'ın Artvin topraklarından çekildiğini bildirmesi ile il, Türkiye topraklarına katılmıştır. İl, 24 Nisan 1924 tarihinde Artvin Vilayeti haline gelmiştir. Artvin 4

Ocak 1936 tarihinde yeni kurulan Çoruh vilâyetinin merkezi olmuş, 17 Şubat 1956 tarihinde ise Çoruh isminin kaldırılması ile ve ilin adı Artvin olmuştur.

Tarih boyunca Artvin bölgesinin çok sayıda hükümdarlığın egemenliği altına girmesi yörede kültürel çeşitliliğin oluşmasını sağlamıştır. Tarihi ve kültürel miras olarak kiliseler, camiler, kırsal ve kentsel yerleşimlerdeki konut örnekleri, köprüler gibi mimari yapılarla birlikte

Bölgede özellikle 19. yüzyıl ve sonrasında yaşayan idari değişimler, nüfus hareketliliğine neden olmuş, etnik nüfus oranları kısa periyodlarda hızlı değişimler göstermiştir. Bu değişimlerden günümüze, tarihi ve kültürel birçok miras kalmıştır. Tarihi yapılar içerisinde manastırlar, kiliseler, kaleler, camiler, köprüler, konaklar, ahşap ve taş binalar bulunmakta, kültürel yapı içerisinde ise yöresel müzikler, danslar, adet, gelenek ve görenekler yer almaktadır.

- **Demografik Yapısı**

Artvin İli nüfusu 2019 ADNK verilerine göre 170.875'dir. Artnin'in en az nüfusa sahip ilçesi Murgul, en kalabalık ilçesi ise Merkez ilçedir. Merkez ilçe, valilik, devlet hastanesi, karayolları, kurumların il müdürlükleri ve bölge müdürlükleri gibi kamu kurum ve kuruluşların burada yer alması nedeniyle 35.186 nüfusu ile Artvin'in en kalabalık ilçesidir. Merkez ilçeyi, 26.958 kişi ile kıyıda yer alan ve Gürcistan-Batum sınır kapısına yakın olan ilçelerden Hopa ilçesi izlemektedir (Tablo 3.4). Batum sınır kapısına komşu olan Kemalpaşa ilçesi, 2017 yılında Hopa'dan ayrılması nedeni ile nüfus bakımından Hopa İlçesi kadar yoğun değildir. Nüfus bakımından yoğun bir diğer ilçe Yusufeli ilçesi' dir. Yusufeli'nde 2013 yılında inşaatına başlanmış ve bugün devam etmekte olan Yusufeli Barajı ve baraj suları altında kalan köyler için kurulan yeniden yerleşim bölgesi inşaatları nedeni ile ilçe nüfusunun nispeten kalabalık olduğu söylenebilir. Artvin'de İl ve ilçe merkezleri nüfusu Borçka, Ardanuç ve Yusufeli ilçeleri dışında diğer ilçelerde belde ve köylerden yüksektir. Borçka İlçesi'nde köylerde tarımsal üretimin Ardanuç İlçesi'nde tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin küçük ölçekte de olsa devam ediyor olması Yusufeli'nde ise inşaatların devam ettiği bölgelerin belde ve köyler olması nedeni ile belde ve köy nüfusları, il ve ilçe merkezleri nüfuslarına kıyasla daha yoğundur.

Tablo 3.4: ADNKS 2019 verilerine göre Artvin İli nüfusunun cinsiyete ve yerleşim yeri tiplerine göre dağılımı

İlçe Adı	TOPLAM			İl ve İlçe Merkezleri			Belde ve Köyler		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
MERKEZ	35.186	17.486	17.700	26.078	13.130	12.948	9.108	4.356	4.752

Tablo 3.4: (devam)

ARDANUÇ	11.449	5.906	5.543	5.551	2.760	2.791	5.898	3.146	2.752
ARHAVİ	20.926	10.370	10.556	16.135	7.910	8.225	4.791	2.460	2.331
BORÇKA	22.831	11.662	11.169	11.076	5.532	5.544	11.755	6.130	5.625
HOPA	26.958	13.467	13.491	22.521	11.166	11.355	4.437	2.301	2.136
KEMALPAŞA	9,224	4,672	4,552	6,101	3,083	3,018	3,123	1,589	1,534
MURGUL	7,031	3,694	3,337	5,470	2,872	2,598	1,561	822	739
ŞAVŞAT	17,116	8,570	8,546	6,074	2,960	3,114	11,042	5,610	5,432
YUSUFELİ	20,154	10,148	10,006	7,383	3,786	3,597	12,771	6,362	6,409

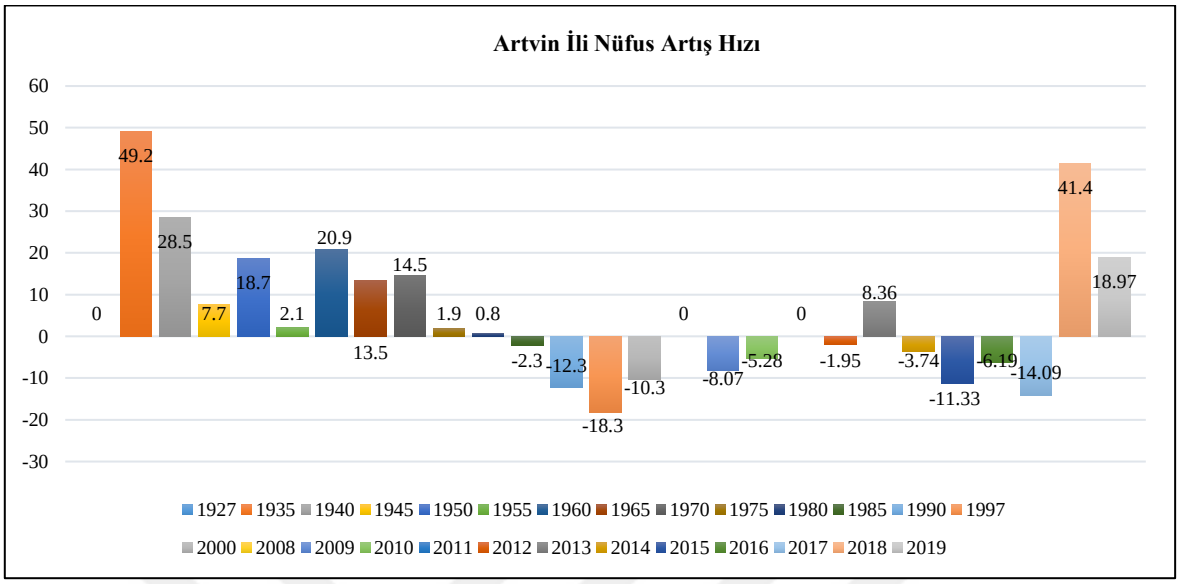
Artvin ilinin 1927'de 89 630 olan toplam nüfusu, 1980 yılına kadar sürekli bir artış, 1980- 1997 yıllar arasında ise sürekli bir azalış göstermiştir. Buna karşılık, Tablo 3.5'te 1997-2000 periyodunda ise il nüfusunda % 2,5 oranında bir artış meydana geldiği görülmektedir. Söz konusu artışta, Borçka (1998) ve Muratlı (1999) barajlarının inşaatlarının başlamasının etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 3.5: Genel nüfus sayımlarına göre türkiye ve artvin nüfusları ve yıllık nüfus artış hızları (Artvin Valiliği, 2005).

Sayım Yılı	Türkiye		Artvin	
	Nüfus (Bin)	Nüfus Artış Hızı (‰)	Nüfus	Nüfus Artış Hızı (‰)
1927	13 638	-	89 630	-
1935	16 158	21,1	132 985	49,2
1940	17 821	19,6	153 273	28,5
1945	18 790	10,6	159 328	7,7
1950	20 947	21,7	174 977	18,7
1955	24 065	27,7	176 845	2,1
1960	27 755	28,5	196 301	20,9
1965	31 391	24,6	210 065	13,5
1970	35 605	25,2	225 869	14,5
1975	40 348	25,0	228 026	1,9
1980	44 737	20,6	228 997	0,8
1985	50 664	24,9	226 338	-2,3
1990	56 473	21,7	212 833	-12,3
1997	62 866	15,1	187 174	-18,3
2000	67 804	18,3	191 934	-10,3

ADNKS 2019 verilerine göre Türkiye'de kilometrekareye düşen kişi sayısı 108**,** Artvin ilinde ise kilometre kareye düşen kişi sayısı 23,19 olmuş, ilin nüfus yoğunluğu ülke nüfus yoğunluğunun altında olduğu görülmüştür (TÜİK, ADNKS 2019). Artvin İli nüfus artış hızının ise 1927-2019 yılı nüfus verileri incelendiğinde 1970'ten sonra il nüfusundaki artış hızı azalarak 1980'de eksi değerlere düşmüştür. Bu durumun sebebi il'in baraj inşaatı yatırımları dışında başka bir sektörel yatırımı olmaması nedeni ile il dışına göçlerdir. Artvin'de nüfus artış hızının,

2018 ve 2019 yıllarında yükseldiği görülmektedir (Şekil 3.6). Bu artışın ilde 2018 yılında aktif olarak gerçekleştirilmeye başlanan madencilik faaliyetleri ile ilgili olduğu söylenebilir.



Şekil 3.6: Artvin İli 1927- 2019yılları arası nüfus artış hızı grafiği (Artvin Valiliği, 2016).

Artvin İli 2019 yılı TÜİK verilerine göre 6 yaş üzeri okuma yazma bilen nüfusun oranı %93.09'la Türkiye için %89 olan oranın üzerindedir. Bu oranın %46.24' ünü kadınlar, erkeklerin oranı ise %46.85' ini ise erkek nüfus oluşturmaktadır.

İl nüfusunun 1965-2000 yılları arası genel nüfus sayımı verilerine göre şehir ve köy nüfusu incelendiğinde 1965 yılında köy nüfusu toplamı 179 997 şehir nüfusu toplamı ise 30 068 olduğu görülmüştür. 1965 yılı köy nüfusunun 94 834'ü kadın 85 163'ü erkektir. Köy ve şehir yerleşimi nüfusu toplamı 1985 yılına kadar artarken 1990 ve 2000 yıllarında azalmıştır. 2000 yılında köy nüfusunun 107 736 şehir nüfusunun ise 84 198 kişidir. 2000 yılında köy nüfusunun 55 608'i kadın 52 128'i erkek, şehir nüfusunun ise 39 727 si kadın 44 471'i erkektir. Genel olarak 1965-2000 yılları arasında Artvin köy nüfusu azalırken şehir yerleşimlerindeki nüfus artmıltır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6: Artvin İli 1965-2000 yılları genel nüfus sayımı verilerine göre şehir ve köy nüfusu (TÜİK).

Yıl	Toplam	Toplam		Toplam Şehir	Şehir		Toplam Köy	Köy	
		Kadın	Erkek		Kadın	Erkek		Kadın	Erkek
1965	210 065	107 436	102 630	30 068	12 601	17 467	179 997	94 834	85 163
1970	225 869	115 256	110 613	39 436	15 726	23 710	186 433	99 530	86 903
1975	228 026	114 197	113 829	42 496	18 374	24 122	185 530	95 823	89 707
1980	228 997	116 391	112 606	46 208	20 513	25 695	182 789	95 878	86 911
1985	236 338	115 781	110 557	58 302	26 110	32 192	168 036	89 671	78 365
1990	212 833	108 740	104 093	66 097	30 773	35 324	146 736	77 967	68 769
2000	191 934	95 335	96 599	84 198	39 727	44 471	107 736	55 608	52 128

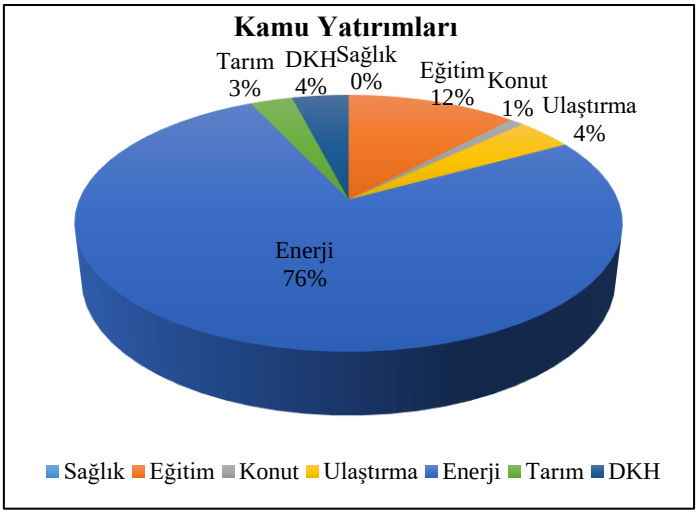
Çalışma alanının toplam nüfusu 91177 kişi iken nüfus kentsel yerleşimlerde daha yoğundur. Alanda tarihi ve arkeolojik sitlerle birlikte, kiliseler, camiler, şapeller, çeşmeler, köprüler gibi çok sayıda tescilli yapı mevcuttur. Çalışma alanı zengin doğal ve kültürel değerlere sahip olduğundan bir turizm potansiyeli yüksektir ve alanda 44 adet turizm noktası mevcuttur. 2021 yılına ait uydu görüntülerine göre ise çalışma alanının genel arazi kullanımı orman arazisidir.

- **Ekonomik Yapı**

Artvin'in ekonomisini oluşturan sektörler sanayi sektörü, tarım ve hayvancılık sektörü ve ormancılık sektörü, hizmet sektörüdür.

Artvin'de sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin faaliyetleri, daha çok ilin doğal kaynaklarının kullanımı kapsamında maden, taş ocakçılığı ve orman ürünleri üzerinedir. Sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin temel özelliği ise küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşmasıdır. Artvin'de herhangi bir Organize Sanayi Bölgesi mevcut değildir. Ancak Küçük Sanayi Siteleri (Merkez, Arhavi, Hopa İlçeleri) mevcuttur (Artvin Valiliği, 2018). İlin 2020 ihracatı 55.453.102 $'dır. TÜİK dış ticaret istatistiklerine göre ilde en önemli ihraç ürünleri maden, inşaat ve metal ürünleri ile çaydır (Artvin Valiliği, 2017). Artvin'de, 2018 yılı sonu itibariyle Sanayi Sicil Belgesine sahip 314 firma faaliyet göstermektedir. Bunların 65'i il merkezinde, 58'i Arhavi İlçesi'nde, 24'ü Ardanuç İlçesi'nde, 33'ü Borçka İlçesi'nde, 81'i Hopa İlçesi'nde, 13'ü Murgul İlçesi'nde, 28'i Şavşat İlçesi'nde ve 26'sı Yusufeli İlçesi'ndedir (Artvin Valiliği, 2018).

Sektör sınıflandırması, Kalkınma Bakanlığı'nın kamu yatırımları için kullanmakta olduğu sınıflara göre Tarım, Turizm, Madencilik, Ulaştırma-Haberleşme, İmalat, Enerji, Konut, Eğitim, Sağlık ve Diğer Kamu Hizmetleri (DKH) olmak üzere on ana başlık altında incelenmektedir. 2015 yılı itibariyle; baraj ve HES faaliyetleri ile ilde en fazla payı enerji sınıfı almış olmakla birlikte imalat, madencilik ve turizmde artık yatırım yapılmamaktadır (Şekil 3.7) (Artvin Valiliği, 2016).



Şekil 3.7: Artvin İlinin 2015 Yılı Kamu Yatırımları (Artvin Valiliği, 2016).

Artvin İli' nde tarımsal üretim ağırlıkta Çoruh Nehri ve yan kollarının oluşturduğu derin vadi tabanlarında yapılmaktadır. Daha yüksek kesimlerde orman içi açıklıklarda verimli tarımsal üretim yapılmaktadır. Bu alanlarda fındık, çay, mısır, fasulye, patates, ceviz, üzüm, zeytin, kiraz, kivi ve çeltik yetiştirilmektedir. Özellikle Çoruh Vadisi boyunca yapılan örtü altı sebze yetiştiriciliği ile domates, biber, hıyar, patlıcan, yeşil soğan, ıspanak, marul, maydanoz gibi ürünlerin üretimi yapılmaktadır. İlde tarımsal üretim ağırlıkta vadi tabanlarında yayılış gösterirken hayvancılık yüksek kesimlerde yapılmaktadır ve orman üst sınırında ise iyi vasıflı yayla ve meralar yer almaktadır. Hayvancılık sektörü için korunması gereken ırklar (Hemşin Koyun ırkı gibi) başta olmak üzere sektör belirli bir düzeyde desteklenmektedir (Artvin Valiliği, 2015). Balıkçılıkta üretim, Çoruh nehri üzerinde alabalık yetiştiriciliği şeklindedir. Üretim yaklaşık 2500 ton/yıl'ı bulmaktadır ve üretilen alabalıklar farklı ülkelere ithal edilmektedir.

Artvin' de yapılan bir diğer önemli ekonomik faaliyet arıcılıktır. Kafkas Arı Irkının (Apismellifera Caucasica) gen merkezi olan Artvin ana arı üretiminde Türkiye genelinde 108 ana arı üretim işletmesinden 19'unun ilde olması ile ana arı üretiminde ilk sırada yer almaktadır (Artvin Valiliği, 2015).

Orman alanı olarak Türkiye ormanlarının %2'sine, ağaç serveti açısından % 6'sına sahip olan Artvin orman varlığı açısından oldukça zengin bir konumdadır. (Türker ve Öztürk, 2001). Artvin İli' nin yüzölçümünün yaklaşık %55 ini kaplayan ormanlarda gerçekleştirilen orman ürünlerine dayalı işletmecilik faaliyetleri, diğer ekonomik sektörler olan tarım, ulaştırma, ticaret, hizmetler sektörü gibi sektörlerin yanında halkın önemli geçim kaynaklarındandır (Ölmez ve Yüksek, 2002).

Artvin ili metalik maden yatakları potansiyeli açısından önemli bir konuma sahiptir. MTA tarafından yapılan çalışmalar sonucunda 72 adet metalik maden ve 9 adet endüstriyel hammadde yatak ve zuhuru tespit edilmiştir. Özellikle Murgul İlçesi'nde çok miktarda Bakır Madeni olduğu bilinmektedir (TÜBİTAK MAM, 2013).

- **Kültürel Değerleri**

Artvin, tarihte çok sayıda hükümdarlığa ev sahipliği yapması ve coğrafi konumu itibari ile Doğu Karadeniz ve Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nin her ikisinin de kültürel değerlerini bünyesine katmıştır (Eminağaoğlu ve Çevik, 2015). Anadolu ile Kafkasya arasında bir köprü olan Artvin zengin bir kültürel birikimine sahiptir. İlde cami, manastır, kilise, köprü gibi çok sayıda taşınmaz kültür varlığı mevcuttur (Yavuz ve Özbey, 2020).

- **El Sanatları**

Artvin'de yörenin ormanlık alanlarının çok olması nedeni ile ağaç işçiliği yaygın yapılan el sanatları faaliyetlerindendir. Ağaç işçiliği ile tahta kaşık, çeşitli enstrümanlar, kar ayakkabıları ve kızakları, ahşap yayık ve çeşitli hediyelik eşyalar yapılmaktadır. Ağaç işçiliğinin yanı sıra dokumacılık Artvin'de yaygın olan el sanatlarındandır. Kilim, şal ve kuşak dokumacılığı, ehram örmeciliği, yün çorap örmeciliği dokumacılık faaliyetlerine örnek olarak verilebilir. Oya işleri, bakırcılık, sepet örmeciliği, çömlekçilik ve demircilik gibi el sanatları diğer önemli kültürel değerlerdendir (Url-1).

- **Festivaller**

Artvin'de geleneksel olarak yapılan yaylacılık faaliyetleri festivallerin önemli ev sahiplerindendir. Artvin'de yaylalara yaz aylarında hayvan otlatma amacı ile çıkılırken ve sonbahar aylarında yaylalardan dönüşlerde nispeten düşük rakımlarda yer alan mezralar, halk için konaklama noktalarını oluşturur.

- **Müzik ve Halk oyunları**

Yaylalara çıkış ve inişlerde festivaller ve şenlikler yapılır. Festivaller ve çeşitli dönemlerde düzenlenen şenliklerde yörenin geleneksel çalgıları olan akordeon, tulum, kemençe, mey, davul, zurna gibi çalgılarla yapılan halk müziği ve atabarı, farklı horon türleri, koççari, cilveloy gibi yöreye ait çok sayıda halk oyunu oynanır. Artvin'de başta festival ve şenliklerde olmak

üzere çeşitli dönem ve zamanlarda yapılan boğa güreşleri, karakucak güreşleri, atmaca avcılığı gibi sporlar da yöredeki kültürel faaliyetlerindendir.

- **Geleneksel Mimari**

Artvin İli'nin geleneksel yapılarında en sık tercih edilen yapı malzemesi, ilin orman varlığının fazla olması nedeni ile temini ucuz ve kolay olan ahşap malzemedir (Şekil 3.8). İl çok yağış almakta olduğundan, çatılar dik tercih edilir ve bazı yörelerde dayanıklılığı arttırmak amacı ile alt katta taş malzeme üst katlarda ahşap malzeme ile birlikte kullanılır (Şekil 3.9) (Orhan, 2018).



Şekil 3.8: Geleneksel ahşap konut örneği, Ardanuç Geçitli Köyü (Orijinal, 2022).



Şekil 3.9: Artvin'de taş ve ahşap malzemenin bir arada kullanıldığı geleneksel ev örneği, merkez ilçe Varlık Köyü (Orijinal, 2022).

- **Yemek Kültürü**

Artvin'de geleneksel yemek kültürü Çoruh Vadisi'nde ve yüksek kesimlerde yetiştirilen ürünlere paralel olarak farklılık gösterir. Kıyı kesimlerde fındık, çay, balık, mısır tüketimi fazladır. İç kesimlerde iklimin karasallaştığı için yetiştirilen fasulye, patates, mısır, lahana gibi

ürünlerdir. İlde en yaygın yetişen sebzeler yemek kültürünün temelidir. Yöresel yemekler arasında ısırgan otu ile yapılan **'cincar',** karalahana ile yapılan 'karalahana çorbası', 'taze fasulye' ile yapılan 'puçuko', bayat ekmeklerle yapılan 'klacaşu', taze fasulye ve pırasa ile yapılan 'malahto' gibi yemekler yer alır. Yöresel tatlılar arasında ise Karadeniz'in diğer kesimlerinde de yapılan 'laz böreği', üzümle yapılan 'papa', pekmezli bir tatlı olan 'hasuta' ve yine pekmezle yapılan 'pestil', 'köme' gibi tatlılar yer alır. Yörenin yemek kültüründe hamur işleri de önemli yer tutar. Yöresel hamur işi yemeklere örnek olarak "silor", "hinkal", "bişi" verilebilir (Url-2).

- **Turizm ve Rekreasyon**

Artvin İli'nin sahip olduğu, yükselti farklılıklarıyla ortaya çıkan ilginç topografik yapısı, zengin bitki örtüsü, su varlığı gibi doğal özellikleri ve el sanatları, yemek kültürü, festivaller, geleneksel müzik, halk oyunları gibi kültürel değerleri ile turizm ve rekreasyon potansiyeli yüksektir. Bu bağlamda Tablo 3.7 ve 3.8 Artvin İli Kültürel ve Doğal turizm kaynak değerleri envanteri verilmiş olup İl'in kaynak değerleri bakımından oldukça zengin olduğu söz konusu tablolarda da görülmektedir.

Tablo 3.7: Artvin İli kültürel turizm kaynak envanteri (Artvin Valiliği, 2011b).

Artvin İli Kültürel Turizm Kaynak Envanteri								
TARİHİ DEĞERLERİ								
	Merkez	Ardanuç	Arhavi	Borçka	Hopa	Şavşat	Yusufeli	Murgul
Arkeolojik Kalıntılar (Kale, hamam, çeşme, köprü, mağara vb.)	-Artvin Kalesi -Sarıbudak Kalesi -Berta Köprüsü -Artvin Hamamı -Salih bey Çeşmesi	-Gevhernik Kalesi -Ferhatlı Kalesi -Kutlu Köyü Kalesi -Klarcet Kalesi -Sakarya Köyü Bal Mağarası -Avcılar Köprüsü -Kale Mahallesi Hamamı -Kapıköy Toprakkale	-Ciha Kalesi -Çifte Körüler -Derecik Köprüsü -Ortacalar Çifte Köprü	-Düzköy -Çifte Köprüler -Devrecik Köprüsü -Ortacalar Çifte Köprü	-Ciha Kalesi -Kemalpaşa Osmaniye ve -Albaşı Köptüleri -Su gören Köprüsü	-Satlel Kalesi -Civarhisar Kalesi -Parih Kalesi -Otluca Köyü Mahzeni	-Demirkent Kalesi -Köprügören Kalesi -Esbeki Kalesi -Bostancı Köyü Kalesi -Bakırtepe Köyü -Savangin Mağarası	-Murgul Köprüsü
Dini Yapılar	-Balcıoğlu Camii -Merkez Camii -Salihbey Camii -Aşağımaden Camii -Oruçlu Camii -Zeytinlik Camii -Merkez Zeytinlik - Aşağı ve Yukarı - Türbeler -Dolishane Kilisesi -Porta Kilisesi (Manastır)	-İskender Paşa Camii - Aydın Köyü Camii -Bereket Köyü Camii -Yeni Rabat Kilisesi	-Dikyamaç Köyü Camii -Ulukent Köyü Camii	-Muratlı Camii -Yeniyol Camii -Düzköy Camii -İbrikli şapeli -Aralık Köyü şapeli		-Kocabey Camii -Söğütlü Camii -Köprülü Camii -Tibet Kilisesi	-Bakırtepe Camii -Yaylalar Camii -İnanlı Köyü Camii - Barhal Kilisesi -İşhan Kilisesi -Dört Kilise (Manastır)	-Aslanlı Camii

Tablo 3.7: (devam)

* Geleneksel Mimari Ahşap ve taş malzeme yöre mimarisinin özgün karakterini oluşturmaktadır.								
B. FOLKLORİK DEĞERLER								
*Halk Oyunları	Halay, bar ve horon							
*El Sanatları	-Ehram Örmeciliği -Ağaç Oymacılı, (Hediyelik Eşya)	-Yün Çorap Örmeciliği -Yöresel Kilim Örme	-Sepet Örme -Sandalye Örme	-Topraktan çanak çömlek ve hediyelik eşya yapımcılığı	-Sepet ve Sandalye Örme -Yün Çorabı -Hemşin Kilimi	-Yöresel Halı ve Kilim Dokumacılığı -Şal Dokumacılığı (Yün Pantolon) -Bez Bebek	-Ehram Dokumacılığı -Yöresel Halı ve Kilim Dokumacılığı -Ağaçtan Baston Yapımcılığı	
* Gastronomi (Yemek Kültürü)	Püşürük çorbası, ayran çorbası, tutmaç çorbası, soğan harşosu, çinçar çorbası yöreye özgü çorbalardandır. Peynir kuymak ve kaymak kuymak vb.							
* Festival ve Şenlikler	-Kafkasör Kültür, Turizm ve Sanat Festivali	-Karakucak Güreşleri Ve Efkari Aşıklar -Şenliği ve Çurusbil Şenliği -Aydın Köyü Yayla Şenliği	-Arhavi Kültür ve Sanat Festivali	-Maçahel Kafkas Arıcılığı ve Eko Turizm Şenliği	-Hopa Kültür Sanat ve Deniz Festivali	-Şavşat Sahara Pancarcı Festivali -Meydancık Satave Gevrek Şenliği -Karüstü Karakucak Güreşleri	-Geleneksel Karakucak Güreşleri Şenlikleri -Geleneksel Boğa Güreşleri -Kılıçkaya Aros Yayla Şenlikleri	-Boğa Güreşleri Şenlikleri

Tablo 3.8: Artvin İli doğal turizm kaynak envanteri (Artvin Valiliği, 2011b).

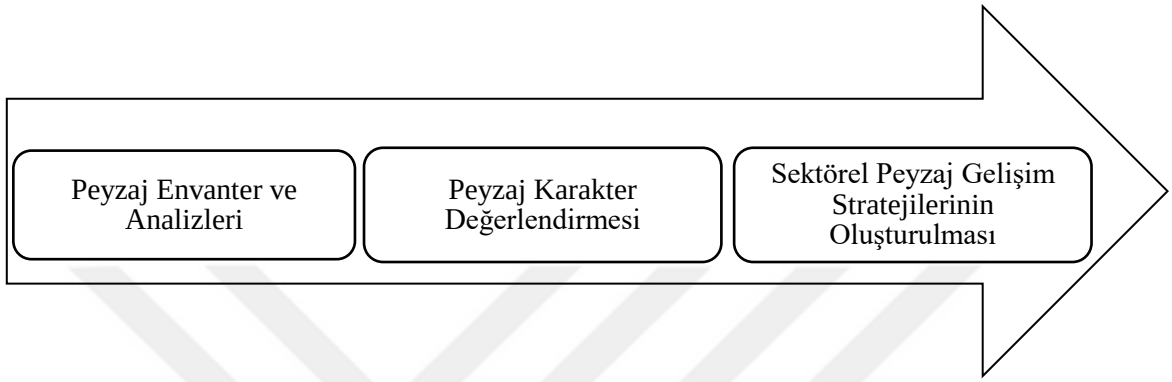
Artvin İli Doğal Turizm Kaynak Envanteri								
Kaynak Değeri	İlçeler							
	Merkez	Ardanuç	Arhavi	Borçka	Hopa	Şavşat	Yusufeli	Murgul
Dağlar	-Artvin Dağı	-Kürdevan Dağı -Bulanık Horasan T		-Karçal Dağları		-Arsiyan Dağı	-Kaçkar ve Altıparmak Dağları	
Göller	-Deriner Baraj Gölü	-Bilbilan Karagöl -Geçitli Karagöl	-Karagöl	-Karagöl -Borçka Baraj Gölü -Muratlı Baraj Gölü		-Şavşat Karagöl -Meşeli Köyü Karagöl -Arsiyan Karagöl -Bilbilan Karagöl -Boğa ve Kız Gölleri	-Kaçkar Krater Gölleri -Karagöl	-Maden Karagölü
Nehirler ve Akarsular	-Çoruh Nehri -Berta Deresi -Karçal Suyu -Hatila Deresi -Melo Deresi	-Ardanuç Deresi -Bulanık Deresi	-Arhavi Deresi -Küçükköy Şelalesi	-Klaskur Suyu -Devuskel Deresi -Chala Deresi	-Sundura Deresi -Kemalpaşa -Çamurlu Deresi -Kemalpaşa Dereiçi Deresi	-Şavşat Suyu		
Yaylalar	-Merkez Erenler Köyü Yaylası -Beşağıl Yaylası -Berta Yaylaları -Kuvarsan Yaylası -Başhatila Yaylası	-Danzot Yaylası -Çurisbil Yaylası -Bilbilan Yaylası, -Bereket Dalahet Kitat Yaylası, -Bulanık Soçluk Yaylası	-Sırtyayla -Alacagöl Yaylası -Dikme Yaylası	-Karçal Yaylaları (Beyazsu, Gorgit,Aralık, -Kaynarca, Balcı, -Lekoban, Mereta ve Yaylası)		-Arsiyan Yaylası -Sahara Yaylası -Sateve Yaylası -Meydancık Yaylaları	-Yaylalar Köyü Yaylası -Salikvan Yaylası -Döbe Yaylası -Aros Yaylası	
Kaynak Değeri	İlçeler							
	Merkez	Ardanuç	Arhavi	Borçka	Hopa	Şavşat	Yusufeli	Murgul
Doğal Güzellikler ve Koruma Alanları	-Hatila Vadisi Milli Parkı -Kafkasör Turizm Merk. -Çoruh Vadisi Koruma Alanı	-Cehennem Deresi Kanyonu		-Macahel Gorgit Tabiatı Koruma Alanı -Macahel Efeler Tabiatı Koruma Alanı	-Çamburnu Tabiatı Koruma Alanı	-Şavşat Karagöl-Sahara Milli Parkı	-Kaçkar Turizm Merkezi	

Tablo 3.8: (devam)

Kumsallar ve Plajlar			-Arhavi Plajı		-Kemalpaşa Plajı (Mavi Bayrak) -Kopmuş Plajı			
Bitkisel Çeşitlilik (flora)	Endemik ve nesli tehlikede olan Artvin Zambağı, Artvin Safranı, Peygamber çiçe,i(Centaurea hedgei), dam koruğu	Peygamber çiçeği(Centaurea hedgei), endemik akçağaç türü (Acer divergens)	Nesli tehlikede olan kardelen, peygamber çiçeği(Centaurea pecho) ve dam koruğu	Nesli tehlikede olan kardelen	Nesli tehlikede olan kardelen		Nesli tehlikede olan Yusufeli çan çiçe,i, ve dam koru,u, endemik akçağaç türü (Acer divergens)	Dünyada sadece iki türü olan "da, gülü" Türkiyede sadece Tiryal dağında mevcuttur. Saha koruma statüsüne kavuşturulmalıdır. Ayrıca alanda Türkiye orman güllerinin tüm tür ve hibridleri mevcuttur.
Yaban Hayatı	-Boz Ayı -Karaca -Çengel Boynuzlu Dağ Keçici -Kurt -Tilki -Çakal	-Boz Ayı -Kurt -Çakal -Tilki -Kınalı Keklik	-Sazlık Kuş Gözlem -Boz Ayı -Karaca	-Boz Ayı -Karaca -Kurt -Çakal -Tilki	-Fırındüzü Cefuka Sultan Selim Yırtıcı Kuş Gözlemciliği Merkezi -Kafkas Engereği	-Balıklı-Maden Yaban Hayatı Koruma Sahası -Boz Ayı -Kurt -Çakal -Tilki -Kınalı Keklik -Dağ Horozu	-Dağ Keçisi -Boz Ayı -Kurt -Tilki -Çakal -Ur Kekliği -Dağ Horozu -Kınalı Keklik	-Çengel Boynuzlu Dağ Keçisi -Karaca -Ur Kekliği Kurt -Çakal -Tilki

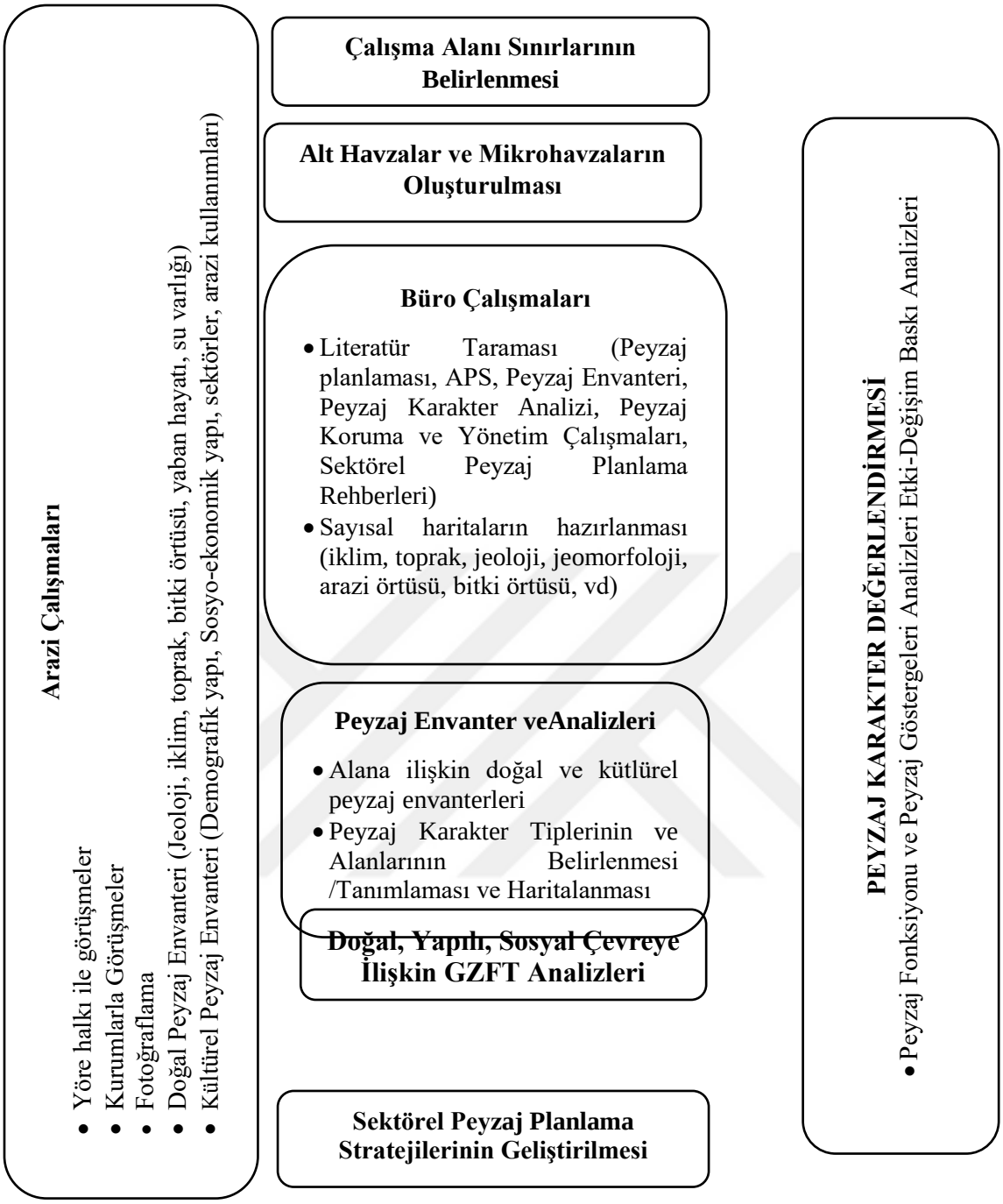
3.2. YÖNTEM

Çalışmada izlenen yöntem, peyzaj envanter ve analizleri, peyzaj karakter değerlendirmesi ve sektörel planlama stratejilerinin geliştirilmesi olmak üzere üç temel aşamadan oluşmaktadır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10: Yöntemin temel aşamaları (Şahin ve diğ, 2014).

Çalışma alanının peyzaj karakter tiplerini ortaya koyarak sektörel planlama stratejileri geliştirmek hedeflenmiştir. Bu bağlamda idari sınırlar yerine doğal sınırlar olan havza sınırlarından yararlanılarak çalışma alanı sınırları belirlenmiştir. Çalışmanın amaç ve hedeflerini gerçekleştirmek amacı ile çalışma konusuna, yöntemine ve çalışma alanına ilişkin veriler toplanmıştır. Büro çalışmaları kapsamında konuya ilişkin literatür araştırmaları yapılmış, toplanan veriler ise yönteme uygun olarak kullanılabilmesi için koordinat dönüşümü, yeniden sınıflandırma gibi işlemlerden geçirilmiştir. Arazi çalışmaları kapsamında geliştirilen arazi gözlem formları arazi gözlem noktalarında yerinde gözlemler yapılarak doldurulmuş, arazi gözlem formları ile çalışma alanı peyzaj özelliklerinin arazide gözlemlenerek tespiti yapılmıştır. Sonraki aşamalarda peyzaj karakter tipleri ve alanlarının belirlenmesi /tanımlaması ve haritalanması yapılmış, peyzaj analizleri gerçekleştirilerek peyzaj gelişim stratejileri ve sektörel peyzaj planlama stratejileri geliştirilmiştir. Söz konusu yöntem aşamaları Şekil 3.11'de Yöntem Akış Şeması olarak verilmiştir.



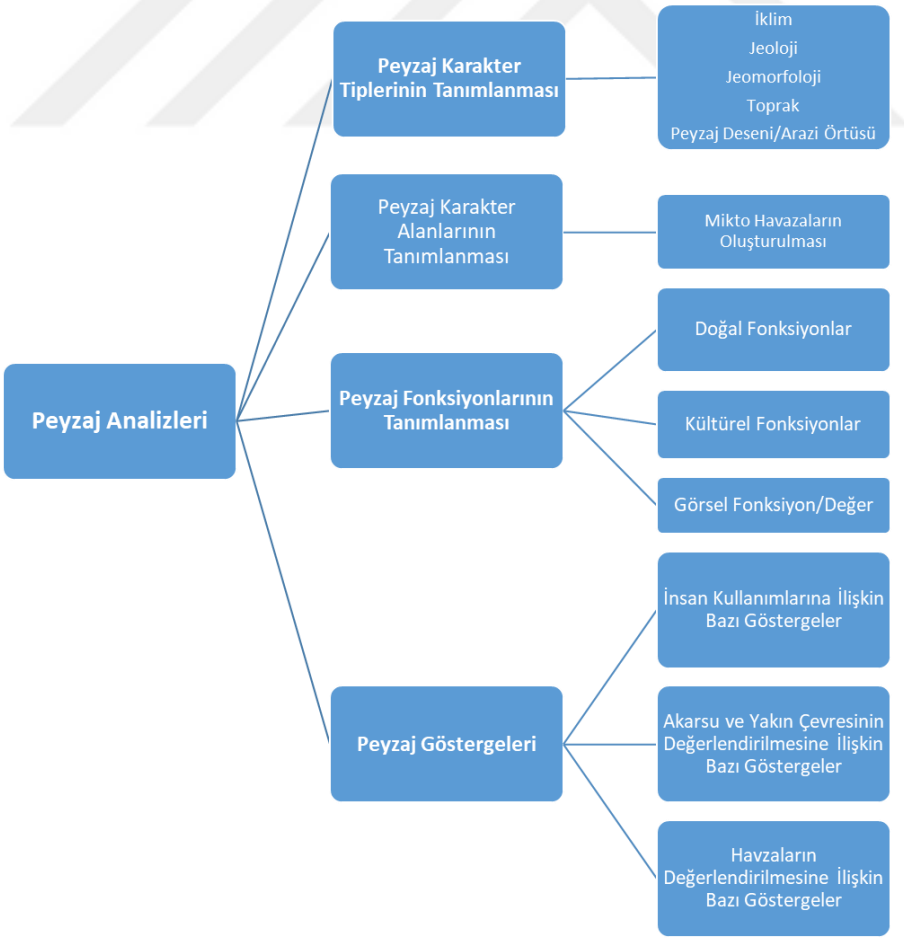
Şekil 3.11: Yöntem Akış Şeması

Çalışma kapsamında, peyzaj envanter ve analizlerinin gerçekleştirilmesi ile peyzaj karakter alanları belirlenmiş ve izlenen yöntem 6 ana başlıkta ele alınmıştır. Bu başlıklar;

- idari sınırlardan farklı olarak doğal sınırlara bağlı bir alan sınırının belirlenmesi,
- analizlerin mikrohavzalar bazında da gerçekleştirilebilmesi için çalışma alanındaki mikrohavza sınırlarının oluşturulması,

- Peyzaj alanizleri kapsamında peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesi için iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü verilerinin oluşturulması ve peyzaj karakter tipleri ile peyzaj karakter alanlarının ortaya konulması,
- Peyzaj Analizleri çerçevesinde peyzaj fonksiyonu, göstergeleri, etki, değişim baskı analizlerinin gerçekleştirilmesi
- Arazi gözlem formları ve sektörel formların oluşturulması ve doldurulması
- Ekolojik hassasiyetler belirlenerek sektörel peyzaj rehberleri ve peyzaj gelişim stratejilerinin geliştirilmesi şeklindedir.

Peyzaj analizleri aşamasında öncelikle, peyzaj karakter analizi ve değerlendirmesi süreci ulusal yaklaşımından hareketle peyzaj karakter tipleri ve peyzaj karakter alanları tanımlanmıştır. Daha sonra doğal, kültürel ve görsel peyzaj fonksiyonları analizleri ile insan kullanımına ilişkin peyzaj göstergeleri, akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin gösterge analizleri, havzaların değerlendirilmesine ilişkin gösterge analizleri yapılmıştır. Bu aşamalar Peyzaj Analizleri diyagramında verilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12: Peyzaj analizleri diyagramı (Uzun ve diğ., 2015).

Yapılan peyzaj analizlerini takiben çalışma alanına ilişkin doğal, yapılı, sosyal ve ekonomik çevreye yönelik GZFT analizleri yapılarak peyzaj gelişim stratejilerinin belirlenmesine katkı sağlaması amacı ile çalışma alanının güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsatlar ve tehditler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Sektörel peyzaj gelişim stratejilerinin oluşturulmasında arazideki mevcut durumu yerinde gözlemlerle desteklemek amacı ile arazi gözlem formları ve sektörlere yönelik kurumlar görüşme formları oluşturularak doldurulmuştur.

3.2.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi

Çalışma alanının belirlenmesinde; korunan alanların 40.000 ha gibi geniş bir yüzölçümüne sahip olması, Türkiye florasının yaklaşık 10.000 tür ihtiva ettiği göz önüne alınırsa bunun yaklaşık % 13'lük bir kısmının ve Türkiye'de tespit edilmiş olan 2700 endemik türün % 4.4'ünün Artvin 'de bulunması, turizm potansiyeline rağmen henüz turistik anlamda tanınırlığının olmaması, doğal kaynakları nedeniyle birçok yatırım projesinin planlandığı ve gerçekleştirildiği bir bölge olması, Türkiye'nin en hızlı akışa sahip ve hidroelektrik enerji potansiyeli en yüksek nehri olan 438 km uzunluğundaki Çoruh Nehrinin yaklaşık 95km sinin alanın sınırları içerisinden geçmesi önemli etkenler arasındadır.

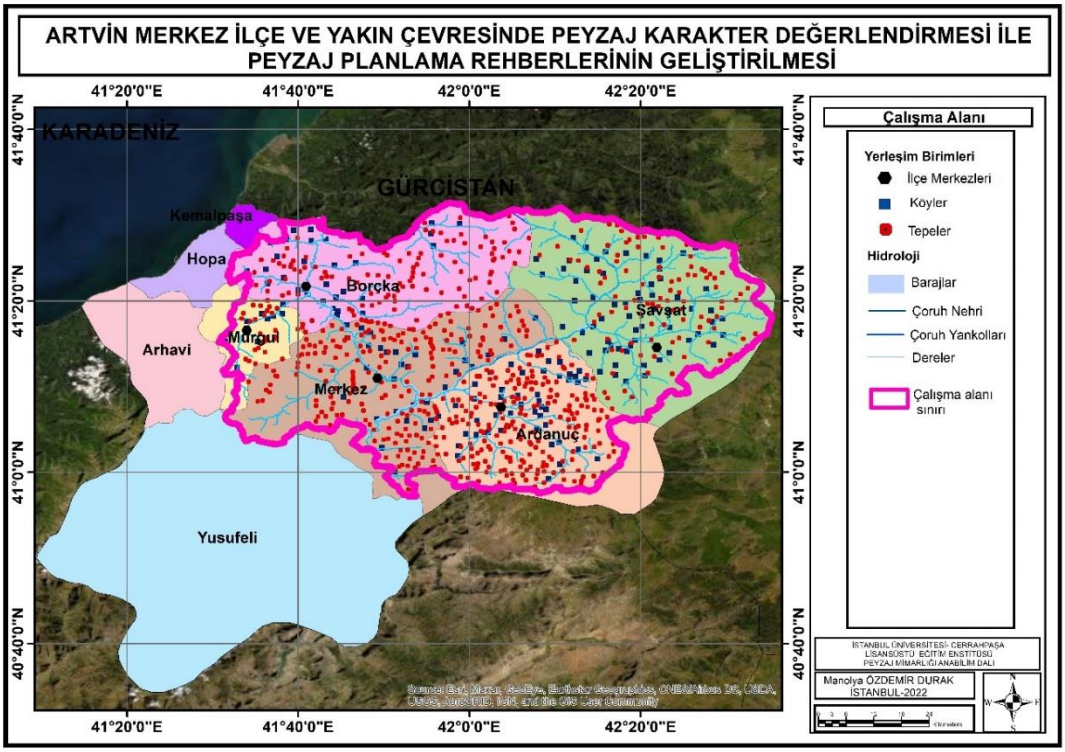
Türkiye'de mevcut alan kullanım planlama süreçlerinde kararlar ve fiziksel planlar idari sınırlar çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Fakat idari sınırlar her zaman doğal peyzajların dikkate alınmasıyla belirlenmemektedir. Bu nedenle araştırma alanının sınırları belirlenirken idari sınırlarla birlikte;

- Çoruh Havza ve Alt Havza Sınırları
- Çoruh Nehri ile yan kolları ve onları besleyen dereler, mikro havza sınırları
- Alanda yer alan başlıca önemli vadiler
- İdari sınırlar dikkate alınmıştır.

Çoruh alt havza sınırları "Çoruh Nehri Havzası Master Planı" kapsamında yapılan taşkın çalışmaları alt havzalar bazında ele alınmıştır. Çoruh Havzası, akarsu ağının yapısal düzenlenmesi Pfafstetter kodlama sistemine göre dokuz alt havza kapsamında incelenmiştir. Bu kodlama; akarsuyun mansabından membasına doğru en büyük alana sahip olan akarsu ana havza olarak seçilerek tek haneli çift sayılarla (2, 4, 6, 8) göre arada kalan havzalar ise tek haneli tek sayı (1, 3, 5, 7, 9) kullanılarak yapılmıştır (Selek ve Karaaslan,2019). Buradan; TR23.M5.1 – 137.7 km² (Ülke Dışı),TR23.M5.2 – 1544.1 km² (Ülke Dışı),TR23.M5.3 – 1810 km² (Ülke İçi:1658.9 km², Ülke Dışı:151.1 km²),TR23.M5.4 – 2307.5 km²,TR23.M5.5 – 818.7

km²,TR23.M5.6 – 7042 km²,TR23.M5.7 – 4427.7 km², TR23.M5.8 – 2154.2 km²,TR23.M5.9 – 1845 km² ‘dir.

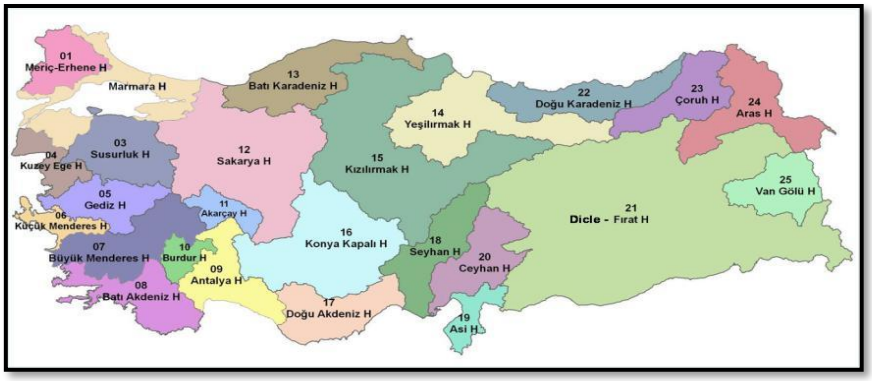
Artvin İli Borçka, Murgul, Ardanuç, Şavşat ve Merkez ilçelerinin Çoruh Ana Havzası sınırları içinde kalan bölümlerini kapsayan (Şekil 3.13) 397273.67 ha yüzölçümüne sahip çalışma alanı sınırları içerisinde 185 köy ve yükseklikleri 463 m ile 3415 m arasında değişen 776 tepe bulunmaktadır.



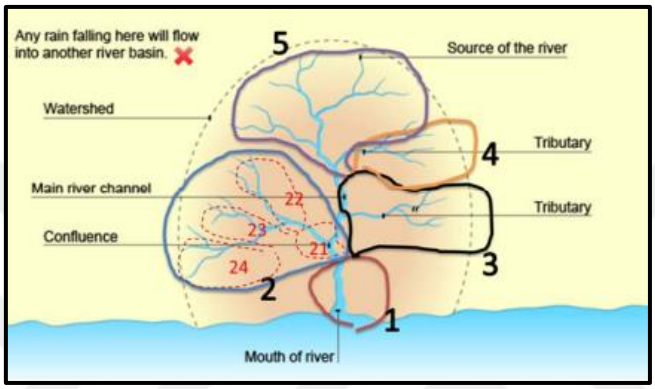
Şekil 3.13: Çalışma alanının sınırları.

3.2.2. Alt Havzalar ve Mikrohavzaların oluşturulması

Türkiye için Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen “Ekosistem Esaslı Su Kalitesi Yönetimi” çalışmasında kullanılan su kütlesi kodlaması dikkate alınarak, öncelikle havza sıralamasına göre, havza içerisindeki kütleler membadan mansaba olacak şekilde sıralanmıştır (Şekil 3.14 ve Şekil 3.15). Bu kodlama; akarsuyun mansabından membasına doğru en büyük alana sahip ana havza olarak seçilerek tek haneli çift sayılarla (2, 4, 6, 8) kodlanmakta arada kalan havzalar ise tek haneli tek sayı (1, 3, 5, 7, 9) kullanılarak yapılmıştır (Selek ve Karaaslan,2019).

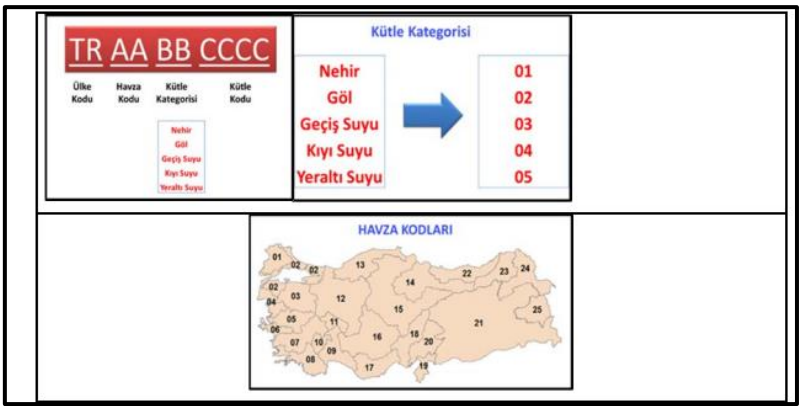


Şekil 3.14: Türkiye'nin ana nehir havzaları (OSİB, 2014, TÜBİTAK MAM, 2013).



Şekil 3.15: Avrupa birliği'nde kullanılan pfafstetter sistemi (Selek ve Karaaslan,2019).

Coğrafi Bilgi Sistemleri'nde veri tabanındaki kodların tek olması hedeflendiği için, ilgili havzaların tanımlanması ve kodlanmasında belirli bir süreç izlenmiştir. Öncelikle; Türkiye'de yer alan 25 ana havzanın kodları temel alınmıştır (Tablo 3.9). Bu sisteme göre ana kollar nehrin denize döküldüğü kısımdan başlayarak membaya doğru artan sayılarla ayrılmaktadır. Membada yer alan su kütlelerine doğru gidildikçe numara eklenme işlemine devam edilmektedir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16: Türkiye için su kütlesi kodlama sitematiği (Selek ve Karaaslan,2019).

Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Ulusal Havza Yönetim Stratejisi, 2014-2023 kapsamında Çoruh Havzası 23 sayısıyla kodlanmıştır. Bu bölümlenmede çalışma alanının, Çoruh ana

havzasında Pfafstetter kodlama sistemine göre ayrılmış olan 9 alt havza belirlenmiştir (Tablo 3.10).

Tablo 3.9: Türkiye'deki nehir havzası bölgeleri (Drama ve Seyrek, 2016).

Havza Numarası	Türkiye'deki nehir havzası bölgeleri	Havza Adı	Havza Numarası	Türkiye'deki nehir havzası bölgeleri	Havza Adı
1	TR01	Meriç-Erhene Havzası	14	TR14	Yeşilırmak Havzası
2	TR02	Marmara Havzası	15	TR15	Kızılırmak Havzası
3	TR03	Susurluk Havzası	16	TR16	Konya Kapalı Havzası
4	TR04	Kuzey Ege Havzası	17	TR17	Doğu Akdeniz Havzası
5	TR05	Gediz Havzası	18	TR18	Seyhan Havzası
6	TR06	Küçük Menderes Havzası	19	TR19	Asi Havzası
7	TR07	Büyük Menderes Havzası	20	TR20	Ceyhan Havzası
8	TR08	Batı Akdeniz Havzası	21	TR21	Dicle-Fırat Havzası
9	TR09	Antalya Havzası	22	TR22	Doğu Karadeniz Havzası
10	TR10	Burdur Havzası	23	TR23	Çoruh Havzası
11	TR11	Akarçay Havzası	24	TR24	Aras Havzası
12	TR12	Sakarya Havzası	25	TR25	Van Gölü Havzası
13	TR13	Batı Karadeniz Havzası			

Tablo 3.10: Belirli havzaların hidrolojik sistemlerini tanımlamak için kullanılan kodlar (Drama ve Seyrek, 2016).

Hidrolojik Sistem	Deniz/Göl Kodu		Kapalı Drenaj Havzası
Akdeniz	M	4	Kuzey Ege Havzası
	M	5	Karadeniz
	M	6	Marmara Denizi
Hazar Gölü	C	1	Hazar Gölü
Van Gölü	V	9	Van Gölü
Hint Okyanusu	I	1	Burdur Gölü
Tuz Gölü	Z	9	Tuz Gölü
	Z	7	Beyşehir Gölü
	Z	6	Hotamış Gölü
	Z	5	Akgöl
Akarçay Gölü	K	9	Akşehir Gölü
Burdur Gölü	U	9	Burdur Gölü
	U	7	Acı Göl

Bu kapsamda, mikrohavzaların belirlenmesinde; ArcGIS 10.2.2 altında çalışan Hidrolojik Modelleme modülü kullanılmıştır. Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü & Bilgi İşlem Daire Başkanlığı tarafından gerçekleştirilen "Sediment Modelinin Geliştirilmesi ile Türkiye Havzalarının Erozyon Risk Haritalarının Oluşturulması" isimli projede de mikrohavza sınıflandırılması yapılmıştır. Bu bağlamda, ilgili projenin veri tabanı kullanılmıştır (Tablo 3.11).

Tablo 3.11: Türkiye havzalarının havza bölge kodları.

Deniz Kodu	Deniz/Göl Adı	Havza Kodu
M4	Kuzey Ege	TR01.M4;TR02.M4;TR04.M4;TR05.M4;TR06.M4;TR07.M4;TR08.M4; TR09.M4;TR17.M4;TR18.M4;TR19.M4; TR20.M4
M5	Karadeniz	TR02.M5; TR13.M5; TR14.M5; TR15.M4; TR22.M5; TR23.M5
M6	Marmara Denizi	TR02.M6; TR03.M6
C1	Hazar Gölü	TR24.C1
V9	Van Gölü	TR25.V9
I1	Basra Körfezi	TR21.I1
Z9	Tuz	TR16.Z9
Z7	Beyşehir Gölü	TR16.Z7
Z6	Hotamış Gölü	TR16.Z6
Z5	Akgöl	TR16.Z5
K9	Akşehir Gölü	TR11.K9
U9	Burdur Gölü	TR10.U9
U7	Acı Göl	TR10.U7

Araştırmanın ekolojik bir temele oturması ve birbirleri ile yakın bir ilişki halinde olan faktörlerin analiz edilebilmesi için gerekli değerlendirme birimi olarak alt drenaj alanları seçilmiştir ve alan içerisinde gösterilmiştir. Su toplama havzaları; bir göl, nehir, su yolu ve rezervuarın, yağıştan aldığı yer üstü suyunun toplandığı alandır. Su toplama havzalarının belirlenmesinde ArcGIS yazılımı kullanılmıştır. Su akış yönü ve toplanma modelleri yardımı ile öncelikle Avrupa Birliği ülkelerinde kodlama sisteminin temeli olan Pfafstetter Sistemine göre Çoruh Havzası, akarsu ağının yapısal düzenlenmesi dokuz alt havzaya ayrılmaktadır. Bu sisteme göre ana kollar nehrin denize döküldüğü kısımdan başlayarak membaya doğru artan sayılarla ayrılmaktadır. Membada yer alan su kütlelerine doğru gidildikçe numara eklenme işlemine devam edilmektedir.

Verilerin toplanması ve CBS ortamına aktarılmasından sonra alt drenaj alanlarının tespit edilmesi, ArcGIS 10.2.2 Spatial Analyst modülü altında çalışan Hidrology araçları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sayısal arazi modelindeki (SAM), batık/gömülü (sink) yerler doldurulmuş, daha sonra araştırma alanındaki akarsu ağı üretilmiş ve alt havza sınırları ortaya konulmuştur.

Çalışma alanı sınırları içindeki mikro havzalar, belirlenirken ilk aşamada 1/25 000 ölçekli 10m eş yükselti eğrili standart topografik haritalardan oluşan 42 pafta “Düzensiz Üçgen Ağı” (Triangulated Irregular Network, TIN) verileri elde edilmiştir. TIN verileri ile Topo to Raster aracı kullanılarak 10x10m piksel boyutunda raster veri niteliğindeki “Sayısal Arazi Modeli” (Digital Terrain Model, DTM) verileri üretilmiştir ve ArcHydro modülü ile SAM verisi üzerinde ait boşlukların doldurulması işlemi gerçekleştirilmiştir. Veri ön işlemesinin ardından

ilk işlem olarak su akış yönleri hesaplanmış ve su toplama modelleri oluşturulmuştur. Akış yönü ve su toplama modeli yardımı ile çalışma alanının drenaj ağı ve mikrohavza sınırı belirlenirken ArcHydro'da minimum eşik değer olarak <10ha ve 10ha-100 ha olarak (Özhan 2004) girilmiştir. Çalışma alanına ait mikro havzalar büyüklüklerine göre küçük (1-10 km) ve büyük (10-100 km2) olarak sınıflandırılmıştır (Yıldırımer vd., 2016).

Mikro havzalar ölçeğinde planlama yaklaşımları, son yıllarda havza ölçeğinde yapılan çalışmalarla (Su Yönetimi Eylem Planları, Çoruh Nehri Havzası Rehabilitasyon Projesi vb.) da ölçek yaklaşımı bakımından benzerlik taşımaktadır. Peyzaj planlama yaklaşımlarının mekânsal ve sektörel planlarla uyumlu biçimde işleyişi sürecini de kolaylaştırmaktadır.

Mikro havzalar ölçeğinde planlama ile doğal kaynakların korunması, rehabilitasyonu, sürdürülebilirliğinin sağlanması ve bu amaçlara yönelik tarım, ormancılık, enerji, maden ve taş ocakları, turizm gibi sektörel faaliyetlerden etkilenen nüfusun geçim şartlarının iyileştirilmesine yönelik planlama kararlarına destek sağlanmaktadır. Peyzaj planlama yaklaşımlarının gerek mekânsal planlama ve gerekse sektörel planlarla entegrasyonu sürecini de kolaylaştırmaktadır. Bu bağlamda çalışma alanı için gerçekleştirilen analizler, mikro havzalar ölçeğinde değerlendirilmiş, yerel yönetimlerin yapılan analiz ve tespitlerden yararlanabilmesi hedeflenmiştir (Uzun ve diğ.,2015).

3.2.3. Peyzaj Analizleri

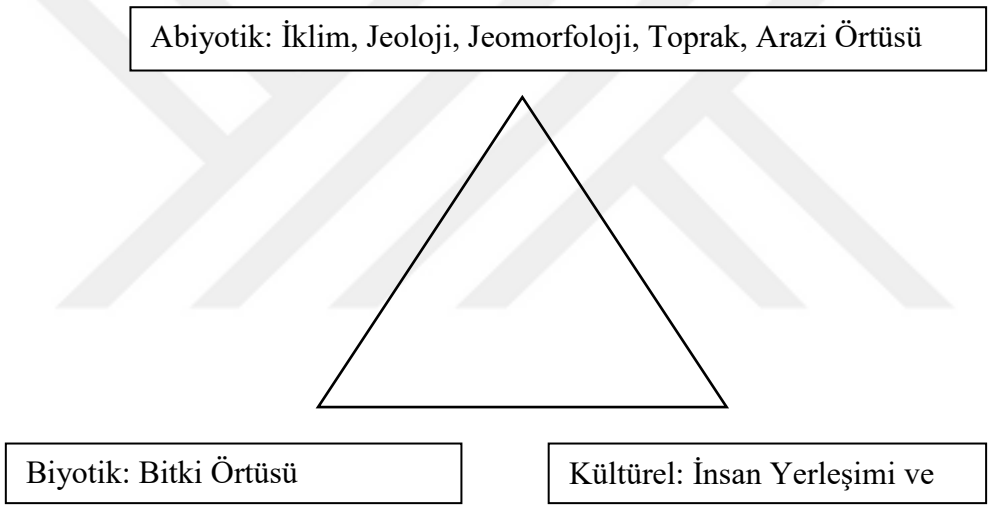
Peyzaj analizleri, peyzaj envanterlerinin yapılması, peyzaj karakter tipleri ve alanlarının tanımlanması ve analizi, peyzaj fonksiyon analizleri/ekosistem servisleri, peyzaj göstergeleri ve etki değişim baskı analizleri olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmektedir. Peyzaj Yapısı Analizleri, hiyerarşik olarak Peyzaj Karakter Tiplerinin ve Peyzaj Karakter Alanlarının tanımlanması olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmektedir. Peyzaj Fonksiyon Analizleri/Ekosistem Servisleri, Kaynak Sağlayan, Düzenleyici, Destekleyici ve Kültürel fonksiyonlar olmak üzere dört temel aşamayı kapsamaktadır. Peyzaj Göstergelerine ilişkin analizler, İnsan Kullanımları – Sosyo-Ekonomik Yapıya İlişkin, Akarsu ve Yakın Çevresinin Değerlendirilmesine İlişkin, Havzaların Değerlendirilmesine İlişkin bazı göstergeler olmak üzere üç temel kapsamda değerlendirilmektedir. Peyzaj Etki Değişim Baskı Analizleri ise peyzaj etki değişiminde etkili olan sosyo-ekonomik yapı, tarım, arazi yönetimi ve çeşitlilik, yapılaşma durumu gibi etmenler, eğimin %40 üzerinde olduğu alanlarda yerleşimlerin bulunduğu mikrohavzalar, HES'lerin mikrohavzalar üzerindeki baskı durumu, heyelanlı alanlarla ilgili baskı analizi olarak ifade etmek mümkündür.

3.2.3.1. Peyzaj Karakter Analizi

Havza ve Alt Havza/İl Düzeyinde Peyzaj Karakter Tiplerinin belirlenmesinde yöntem kısmında belirtildiği üzere sırasıyla iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü veri katmanları kullanılmıştır. Söz konusu her bir katmana ilişkin görselleştirilmeleri ve kullanılma yöntemlerine ile ilgili bilgiler aşağıdaki bölümlerde açıklanmıştır.

Peyzaj Karakter Tiplerinin Belirlenmesi

Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde üç temel veri seti kullanılmıştır. Bunlar; abiyotik varlıklar (cansız varlıklar), biyotik varlıklar (canlı varlıklar) ve kültürel değerlerdir (Uzun ve diğ., 2015). Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesindeki üç temel veri seti Şekil 3.17'de biçimsel olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.17: Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesindeki 3 temel veri seti (Uzun ve diğ., 2015).

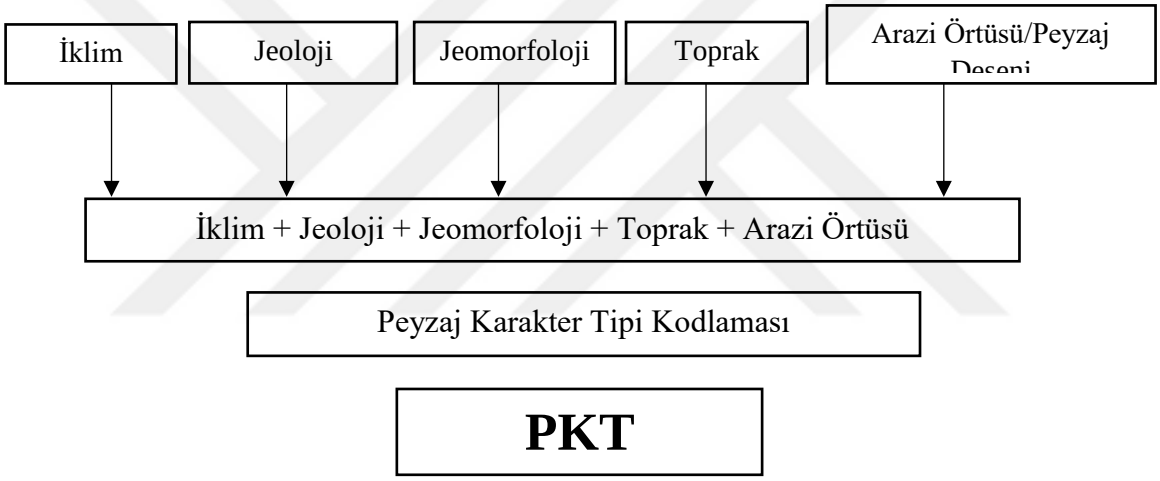
Bu çalışmada Düzey 1 ve Düzey 2 ölçeklerinde peyzaj karakter tiplerine olanak sağlayacak bir sınıflandırma sistemi üzerinde çalışılmıştır. Bu kapsamda beş temel verinin üst ölçeklere uygun düzeyde kullanılması, il düzeyine geçildikçe bu verilerin daha alt bölümlere ayrılması ve alt sınıflarının kullanılması hedeflenmiştir. Ortaya konulacak peyzaj karakter tiplerinin doğal havza sınırları çerçevesinde tanımlanması ve değerlendirilmiştir (Uzun ve diğ., 2015).

Ancak, Türkiye'deki idari ve doğal sınırların çakışmaması nedeniyle Tablo 3.12'de ayrıca idari düzeylerde de kullanılabilecek bir ölçek sistemi önerilmiştir

Ulusal düzeyde, tüm Türkiye sınırları idari olarak peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesi için kullanılırken, doğal olarak Türkiye'nin Coğrafi Bölgeleri sınırlarını belirlemektedir. Aynı

şekilde, Bölgesel ya da havza ölçeğinde İstatistiki Bölge Birimleri - Düzey 1 (12 Bölge) önerilirken, doğal olarak Ana Nehir Havzaları (25 adet) önerilmektedir. Alt Bölge ya da Althavza ölçeğinde il, metropolitan alanlar, istatistiki Bölge - Düzey 3 idari olarak yer alırken Althavzalar doğal sınırları oluşturmaktadır. Yerel ölçekte ise; belediye sınırları ve mikrohavzalar tez çalışması için yönlendirici olacaktır.

Düzey 1 ve Düzey 2 ölçeğinde peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde nasıl kodlanacağı şematik olarak açıklanmıştır. Her bir veri, ilgili ölçek doğrultusundaki bilgileri kısaltılarak Şekil 3.18'de verilen sıra doğrultusunda kodlanmıştır. Kodlamaya tüm abiyotik, biyotik ve kültürel varlıklar üzerinde etkili olan ve onları biçimlendiren iklimle başlanmış, daha sonra sırasıyla peyzajı biçimlendiren jeolojik yapı, jeomorfoloji, toprak ve son olarak da arazi örtüsüne bu sınıflandırmada hiyerarşik bir düzen içinde yer verilmiştir.



Şekil 3.18: Havza ve althavza ölçeklerinde peyzaj karakter tipleri kodlaması (Uzun ve diğ., 2015).

Ulusal Peyzaj Karakter Tipleri

Ulusal ölçekte peyzaj karakter tiplerinin tanımlanmasında Uzun ve diğ. (2015)'nin "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlasının Hazırlanması Projesi" çalışmalarında Ulusal Peyzaj Karakter Tiplerini belirlemede kullanılan Erol (1993)'un geliştirdiği yöntem kullanılmıştır.

Erol (1993)'a göre, doğal yöre ve çevre koşullarının sistematik incelenmesinde kullanılan modern yöntemlerden biri olarak Yöresel Ekoloji çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Erol (1993) tarafından hazırlanan doğal yöre haritalarından yararlanılarak doğal yöre ve çevrelerdeki doğal dengelerin "genel karakterleri" ortaya konulabileceği ve bu bilginin, doğal dengelerin bozulması ile ortaya çıkmış olan çevre sorunlarının giderilmesinde önemli bir temel oluşturacağı belirtilmiştir (Erol 1993). Bu noktadan hareketle, Ulusal düzeyde Peyzaj Karakter

Tiplerinin belirlenmesi için, Türkiye'nin doğal yöre ve çevrelerini gösteren harita manuel olarak sayısallaştırılmış ve DSİ'nin 25 ana havza sınırını gösteren harita ile üst üste çakıştırılmıştır. Bu çakıştırma sonrasında önce Çoruh Havzası sonrasında çalışma alanı içinde yer alan peyzajlar haritalanmıştır (Uzun, 2013).

Havza ve Althavza/ İl Düzeyi Peyzaj Karakter Tipleri

Havza ve althavza düzeyinde peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde sırasıyla iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü veri katmanları kullanılmıştır. Bu katmanların görselleştirilmesi ve kullanılma yöntemlerine ilişkin bilgiler aşağıdaki bölümlerde açıklanmıştır.

Düzey 1 ve Düzey 2 ölçeklerinde peyzaj karakter tiplerine olanak sağlayacak bir sınıflandırma sistemi kullanılmıştır. Ortaya konulan peyzaj karakter tiplerinin doğal havza sınırları çerçevesinde tanımlanması ve değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

İklim

İklim sınıflandırmalarında farklı yöntemler geliştirilmiştir. Araştırmacılar iklim analizlerinde yağış-sıcaklık oranı, yağış-buharlaşma oranı, yağış rejimi gibi farklı kriterleri dikkate almaktadır. Dolayısıyla bu yöntemler yağış ve sıcaklık gibi iklim parametreleri arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Bu yöntemlerden biri de "Thornthwaite İklim Sınıflandırması"dır. Thornthwaite İklim Sınıflandırması'nda iklimi belirlemek için, aylık ortalama sıcaklık, aylık ortalama yağış ve aylık evapotranspirasyon değerlerinden yararlanılarak, toprakta yıl içinde birikmiş su, birikmiş suyun aylık değişimi, yıllık gerçek evapotranspirasyon değeri, su noksanı ve su fazlası ile akış ve nemlilik değerleri bulunur. Bulunan bu değerlerin sınıflandırılması ile iklim tipleri belirlenir.

Thornthwaite iklim sınıflandırmasında öncelikle bir alanın su bütçesine ait elemanlar hesaplanmakta ve bir tablo üretilmektedir. Üretilen tablodan yıllık su fazlası (s), yıllık su noksanı (d), yıllık potansiyel evapotranspirasyon (n), nemlilik indisi (Ih) ve kuraklık indisi (Ia) elde edilir. Bu değerlere göre her istasyon için 4 farklı tasnif yapılmakta ve bunlar birleştirilerek iklim sınıfları elde edilmektedir (OSİB, 2016).

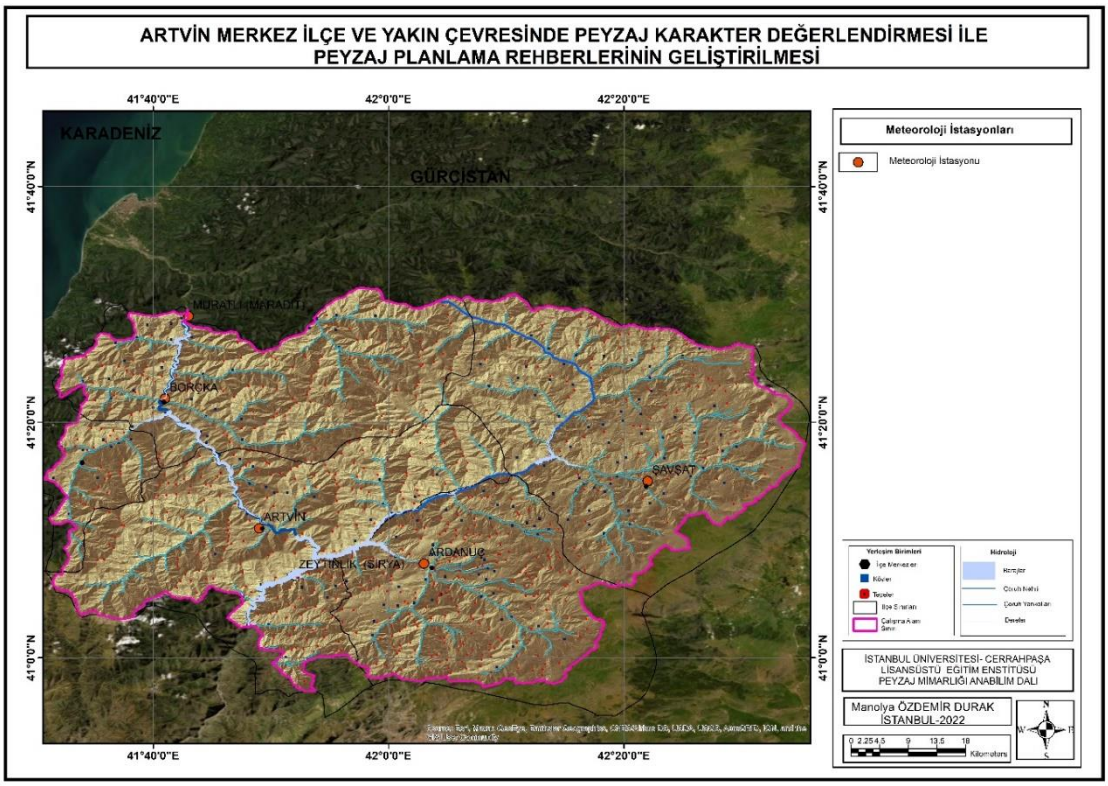
Çalışma alanında, MGM ve DSİ'ye ait toplam 10 istasyon için veriler incelenmiştir. Ancak bu 10 istasyondan 5'i (Zeytinlik, Veliköy, Meydancık, Camili ve Aşağıırmaklar istasyonları), MGM' ye ait olmayıp taşkın riski çalışmalarında kullanılmak üzere veri toplamak amacı ile

DSİ tarafından kurulmuş geçici istasyonlardır. Bu nedenle kayıtlı olan sadece yağış değerleri mevcuttur. Thornthwaite yöntemine göre yapılan iklim sınıflandırılmasında yağış ve sıcaklık etkinliğinin temel alınması ve söz konusu istasyonlara ilişkin sıcaklık verileri bulunmaması nedeni ile Zeytinlik, Veliköy, Meydancık, Camili ve Aşağıırmaklar istasyonları yağış verileri, iklim tipi belirlenmesinde hesaplamalara dâhil edilememiştir. İklim tipleri belirlenirken alandaki diğer 5 istasyon olan Ardanuç, Artvin, Borçka, Muratlı ve Şavşat meteoroloji istasyonları uzun dönem iklim verileri kullanılmıştır (Şekil 3.19). Tablo3.12'de MGM ve DSİ'ye ait olan 10 istasyon için enlem-boylam, rakım ve gözlem periyodu bilgileri verilmiştir.

Tablo 3.12: MGM ve DSİ'ye ait olan 10 istasyon için enlem-boylam, rakım ve gözlem periyodu bilgileri verilmiştir.

İstasyon Adı	Enlem-Boylam	Rakım (m)	Gözlem Periyodu
Ardanuç	41° 08' - 42° 03'	520	1979-2009
Aşağı Irmaklar	41° 11'-42° 11'	1100	1969 - 1995
Artvin	41° 11' - 41° 49'	628	1993-2010
Borçka	41° 22' - 41° 41'	120	1987-2003
Camili	41° 29'- 41° 54'	600	1966 - 1980
Muratlı (Maradit)	41° 29' - 41° 43'	53	1970-1985
Şavşat	41° 15' - 42° 22'	1100	1978-1996
Meydancık	41° 25' 42° 15' 1963 - 1983	1420	1963 - 1983
Veliköy (Mirya)	41° 19'-42° 26'	1350	1969 - 1983
Zeytinlik (Sirya)	41° 07'-41° 52'	350	1968 - 1994

Araştırma alanında verilerinden yararlanılarak iklim tiplerinin sınıflandırmasında kullanılmış olan 5 istasyon harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 3.20). Çalışmada kullanılan Ardanuç, Muratlı, Artvin, Borçka, Şavşat istasyonları olmak üzere gözlem süresi 15 ile 30 yıl arasında değişen 5 istasyon kullanılmıştır. İstasyonların en alçağı 53 m yükseltide en yükseği ise 1100 m (Şavşat)'dır.



Şekil 3.19: Çalışma alanında thornwaite iklim sınıflandırması sisteminde verileri kullanılan meteoroloji istasyonları.

Bu çalışmada Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na göre çalışma alanının iklimi araştırılmış, kriging enterpolasyon yöntemi ve Yılmaz ve Çiçek (2016)'nın 202 meteoroloji istasyonuna ait verileri kullanarak 1km çözünürlükte voronoi çokgenleri ile Türkiye iklim sınıflandırması için oluşturdukları 30 saniyelik hava fotoğrafları, Türkiye'ye ait, 1:1.000.000 ölçekte veri seti çözünürlüğünün tez çalışma alanı için düşük olması nedeni ile manuel olarak sayısallaştırılarak kullanılmıştır.

Jeoloji

Çalışma alanı için jeolojik yapı haritası ve sınıflandırmaları, MTA Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1/100000 ölçekli jgp formatındaki jeoloji haritasından faydalanılarak sayısallaştırılmıştır. Çalışma alanındaki jeolojik çalışmalar MTA tarafından farklı zamanlarda, farklı alanlarda ve farklı kişiler tarafından yapıldığından bazen aynı jeolojik birimler, farklı ad ve simgelerle gösterilmiştir. Bu bağlamda, bir jeoloji mühendisinin[1] yönlendirmeleri doğrultusunda jeolojik birimler değerlendirilmiş, çalışma alanında yer alan jeolojik birimlerin yaş ve litolojik yapıları dikkate alınarak jeolojik yönden sadeleştirilerek ve peyzaj karakter değerlendirmesi için yeniden sınıflandırmalar yapılarak jeoloji haritası hazırlanmıştır. Çalışma

[1] DSİ 26. Bölge Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS Şube Müdürlüğü Jeoloji Mühendisi Gökhan Sağır.

alanında Paleozoyik'ten günümüze kadar tortul, magmatik ve metamorfik kayaç tiplerinin hepsinin yüzeylendiği görülmüştür.

Jeomorfoloji

Çalışma alanına ilişkin sayısal veri olarak jeomorolojik haritası temin edilememiştir. Bu nedenle Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden alınan jpg formatındaki 1/1000.000 ölçekli Artvin İli jeomorfoloji haritası manuel olarak sayısallaştırılmış, jeoloji verileri, MTA Harita Genel Komutanlığı tarafından hazırlanmış olan 10m eş yükselti eğrili standart topografik haritalar kullanılarak oluşturulmuş sayısal arazi modeli, hidroloji verileri ile birlikte kullanılarak oluşturulmuştur.

Toprak

Literatürde geçmişte yapılan çalışmalarda toprak verisinin içinde yer alan büyük toprak gruplarının il ölçeğinde peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde kullanılmıştır (Uzun ve diğ., 2012, Şahin ve diğ., 2014). Bu çalışmada büyük toprak gruplarının bir üst ölçeğindeki toprak sınıflandırmasının da peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde kullanılabileceği fikrinden hareketle peyzaj karakter tiplerinin ve peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde Tablo 3.38'daki sınıflar kullanılmıştır. Ordo ve Alt Ordo Toprak grupları Düzey 1 ve Düzey 2 peyzaj karakter sınıflandırmalarında temel alınmıştır. Baldwin ve diğ. (1938) oluşturdukları zonal toprak sınıflandırma sistemi 1949 yılında Throp ve Smith tarafından güncellenerek bazı toprak sınıfları eklenmiştir. Bu toprak sınıflandırma sistemi ülkemizde ve dünyada farklı araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir (Uzun ve diğ., 2015).

Niteliklerine göre en alt kategorideki toprak tip ve serileri Familyalar, Büyük Toprak Grupları, Alt Ordolar ve en üst grupta yer alan Ordolar olmak üzere daha yüksek gruplara ayrılır. Hepsi aynı geniş profil türünü sergileyen ancak ana materyal, rölyef ve yaştaki farklılıklar nedeniyle birbirinden önemli ölçüde farklı olan yüzlerce toprak serisi mevcuttur. En üst grupta yer alan ordolar zonal, intrazonal ve azonal olmak üzere üç tipe ayrılır. Ordolarda ayırıcı karakteristikler biyotik ve çevresel faktörlerdir ve buna göre sınıflandırılmış olan üç ordo; zonal topraklar, intrazonal topraklar ve azonal topraklardır (Tablo 3.13) (Throp and Smith, 1949).

Tablo 3.13: 1938 Amerikan toprak grupları (Baldwin, Kellogg ve Thorp tarafından geliştirilen toprak sınıflandırma sistemi) (Buldwin ve diğ., 1938; Throp and Smith, 1949; Uzun ve diğ.,2015; Anonim;2014).

ORDO	ALT ORDO	TOPRAK GRUPLARI
ZONAL TOPRAKLAR	Soğuk bölge toprakları	Tundra toprakları
	Arid bölgelerin açık renkli toprakları	Çöl Toprakları
		Kırmızı çöl toprakları
		Sierozem topraklar
		Kahverengi topraklar
		Kırmızı kahverengi topraklar
	Yarı arid, yarı humid ve humid çayır arazisi koyu renkli toprakları	Kestane renkli topraklar
		Kırmızı kestane renkli topraklar
		Çernozem topraklar
		Prairie (brunizem) topraklar
		Kırmızı Prairie topraklar
	Orman-çayır arazisi geçit toprakları	Degrede çernozem topraklar
		Kireçsiz kahverengi topraklar
		Podzol topraklar
	Orman bölgelerinin açık renkli podzolleşmiş toprakları	Gri orman toprakları
		Kahverengi podzolik topraklar
		Gri kahverengi podzolik topraklar
		Kırmızı sarı podzolik topraklar
	Ormanlık sıcak-ılıman ve tropik bölgelerin lateritik toprakları	Kırmızı kahverengi lateritik topraklar
		Sarı kahverengi lateritik topraklar
	Halomorfik (tuzlu ve alkali) topraklar	Solonchak (tuzlu) topraklar
		Solonetz (alkali) topraklar
		Solonchak-solonetz topraklar
İNTERZONAL TOPRAKLAR	Hidromorfik topraklar	Soloth topraklar
		Humik gley topraklar
		Wiesen boden
		Alp çayır toprakları
		Islak turba toprakları
		Yarı ıslak turba toprakları
		Az humik gley topraklar
		Planosoller
		Taban suyu podzol toprakları
		Taban suyu laterit toprakları
		Kahverengi orman toprakları
	Kalsimorfik topraklar	Redzina topraklar
		Grumusol topraklar
AZONAL TOPRAKLAR		Lithosoller
		Regosoller
		Alüvyal topraklar

Zonal Topraklar

Zonal topraklar tipik olarak, bulundukları iklimsel-ekolojik bölgeye bağlı olarakkarakterize edilir ve önemli ölçüde değişen iyi farklılaşmış tabakalara ve profillere sahiptir. Zonal topraklar farklı iklimsel kuşakları, canlı organizmalar ve vejetasyon barındırır (Throp and Smith, 1949).

İntrazonal Topraklar

İnterzonal topraklar yaygın olarak zonal toraklara göre karakterize edilir. Bu toprakları zonal topraklardan ayırmak oldukça zordur. Karakterize eden faktörler topografya ve ana kayadır ve topraktaki AC horizonunda yer alır (Anonim, 2014).

Azonal Topraklar

Azonal topraklar, profil gelişiminin minimum veya minimuma yakın olduğu topraklardır. Alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar, litoseller ve regosoller bu grup içindedir. Ayırıcı karakteristikleri ana kaya ve hızlı erozyondur (Anonim, 2014).

Arazi Örtüsü

Doğa ve insanın etkileşiminin oluşturduğu bir alan olarak peyzajın tanımlanmasında arazi örtüsü ve arazi kullanımına ilişkin verilerin zamansal ve mekânsal olarak derlenmesi gerekmektedir. Arazi örtüsü; doğal ve yarı doğal peyzajlar, tarımsal peyzajlar ve yerleşim alanlarının belirli bir sınıflandırma sistemi çerçevesinde tanımlanan tipolojilerinden oluşmaktadır. Yüksek çözünürlükteki uydu görüntüleri ve coğrafi bilgi sistemleri ile ilgili yazılımlar, arazi örtüsü sınıflandırmada geniş olanaklar sunmaktadır (Şahin vd., 2014).

Şahin vd. (2014), peyzaj tanımlamalarında standart bir arazi örtüsü/arazi kullanımı sınıflandırması sisteminin kullanılmasının kritik derecede önemli olduğunu ifade etmektedir. Bir alan için yapılan peyzaj tanımlamalarının komşu alanlarla birleştirilebilir ve/veya diğer peyzajlarla karşılaştırılmasının önlenebilir olması ise ulusal CORINE arazi örtüsü/arazi kullanımı temel verisinin güncelleştirilerek kullanılabileceğini belirtmiştir.

Avrupa Birliği Komisyonu (CEC) tarafından Çevre Birliği Düzeni (Coordination of Information on the Environment) arazi örtüsü programı başlatılmıştır. CORINE Projesi, Avrupa Birliği GMES (Global Monitoring for the Environment and Security - Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme Programı) kapsamındaki önemli arazi yönetimi projelerindendir. CORINE Programı, 1985 yılından 1990 yılına kadar Avrupa Komisyonu tarafından yürütülmüş, terminolojisi ve yöntemi geliştirilmiştir. Ülkemizde bu projeye 1998 yılında başlanmıştır. Projenin hedefi, Avrupa kriterlerine uygun sınırlama birimleriyle Uzaktan Algılama ve Coğrafi

Bilgi Sistemleri yöntemleri kullanılarak, ülkemizde 5 ha.' dan büyük değişim gösteren kullanım alanlarının tespit edilmesiyle ülkemizin en güncel arazi örtüsü sayısal veri tabanının oluşturulması ve bu verinin bir portal aracılığı ile paylaşılmasıdır.

Dünya'yı izlemek için oluşturulmuş Copernicus programı sayesinde veriler, Dünya gözlem uyduları ve yerinde sensörler dâhil olmak üzere farklı kaynaklar tarafından toplanır. Veriler altı tematik alanda işlenir ve güvenilir ve güncel bilgiler sağlar: kara, deniz, atmosfer, iklim değişikliği, acil durum yönetimi ve güvenlik. Arazi teması Küresel kara hizmeti, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından koordine edilen, CORINE Arazi Örtüsü verileri, Yüksek Çözünürlüklü Katmanlar, Biyofiziksel parametreler ve Avrupa Yer Hareketi Servisi'nde arazi örtüsü / arazi kullanımı (LC / LU) bilgilerinin üretildiği Pan-Avrupa bileşeni, Yerel Bileşen ve Arazi Hizmetleri olmak üzere dört ana bileşene ayrılmıştır.

CORINE Arazi Örtüsü sınıflaması, üç seviyeli bir hiyerarşik temel üzerine kurulmuştur. Birinci seviyede arazi örtüsü denilen 5 ana sınıf, 2. seviyede ise arazi örtüsü/kullanımının birlikte olduğu 15 sınıf, 3. seviyede ise 44 adet arazi kullanım sınıfı bulunmaktadır. Ayrıca ülkeler kendilerine ait olan daha detay sınıflarında 4. seviye olarak ekleyebilmektedirler (Uzun ve diğ., 2015).

AB'ye üye ülkeler tarafından kullanılması zorunlu olan CORINE arazi sınıflandırma sistemi (Coordination of Information on the Environment- Çevre Bilgi Düzeni), Avrupa Çevre Komisyonu tarafından 1985 yılında Portekiz'de kabul edilerek kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa'daki ülkelerin tamamına ait bir arazi kullanım haritası üretmek ve standart bir veri tabanı oluşturmak amacıyla tasarlanmış olan CORINE arazi sınıflandırma yöntemi, iki ayrıntı düzeyinde ele alınmıştır. Bu sınıflandırma yöntemi Tablo 3.41'de de görülen birinci düzeyde yerleşim, tarım, orman, sulak alanlar ve su yüzeyleri olmak üzere 5, ikinci düzeyde bu beş temel bölümün alt başlıkları olan 15 arazi kullanım türüne ayrılmıştır (Anonim, 1999; Koca, 2006). Düzey 3'te ise; Corine arazi sınıflandırma sisteminin 44+12 (Türkiye için) birimi peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Şahin ve diğ., 2014). Bu çalışmanın ölçeği gereği sadece 1. ve 2. düzeylerde peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir (Tablo 3.14).

Tablo 3.14: Peyzaj Deseni Düzey 1 ve Düzey 2 Kodları ve Corine Arazi Örtüsü Sınıfları (Uzun ve diğ., 2012, Şahin ve diğ., 2014, Uzun ve diğ., 2015).

Düzey 1 Kodlar	Peyzaj deseni sınıfı tipi	Düzey 2 Kodlar	Peyzaj deseni sınıfı kapsamı
Y	Kentsel Peyzaj	Y1	1.1 ve 1.2
		Y2	Corine 1.3
		Y3	Corine 1.4
T	Tarımsal Peyzaj	T1	Corine 211
		T2	Corine 212 ve 213
		T3	Corine 2.2 , 2221, 2222
		T31	Corine 221
		T32	Corine 222
		T4	Corine 23
		T5	Corine 242
		T6	Corine 243
D	Doğal ve Yarı Doğal Peyzaj	D1	Corine 311 geniş yapraklı ormanlar (>%70) Corine 312 iğne yapraklı ormanlar (>%70) Corine 313 karışık ormanlar (>%70)
		D2	Corine 311 geniş yapraklı ormanlar (<%70) Corine 312 iğne yapraklı ormanlar (<%70) Corine 313 karışık ormanlar (<%70)
		D3	Corine 322 fundalıklar (>%70) Corine 323 sklerofil bitki
		D4	Corine 322 fundalıklar (<%70) Corine 323 sklerofil bitki örtüsü (<%70)
		D5	Corine 321 doğal çayırlıklar (>%70)
		D6	Corine 321 doğal çayırlıklar (<%70)
		D7	Corine 331
		D8	Corine 332, 334
S	Sulak Alanlar	S1	Corine 4
SY	Su Yüzeyleri	SY1	Corine 5.1
		SY3	Corine 5.2

Araştırma alanında arazi örtüsünün sınıflandırılması için, CORINE arazi örtüsü sınıflandırmasının tercih edilmesinin nedenleri aşağıda açıklanmıştır.

Türkiye'de Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) kapsamında başlayan Mülga Tarım Bakanlığı'nın devam ettirdiği ve bugünlerde de Mülga Tarım ve Orman Bakanlığı'nın bünyesi altında bulunan CORINE arazi örtüsü programı, Türkiye genelini kapsamaktadır.

Son yıllarda arazi örtüsü değişiminin oldukça hızlı olması nedeni ile CORINE programı uygulamasının, bu değişimlerin belirlenmesi ve yönetilebilmesi için standartları olan ve böylece sürekliliğin sağlanabileceği en iyi yöntemlerden biridir.

CORINE arazi örtüsü sınıfları, planlama çalışmalarında ihtiyaç duyulan bilgileri yeterince karşılayan Avrupa düzeyinde uygulanan ve geçerliliği olan bir yöntemdir.

Bu çalışmada planlama ölçeği de olan 1/25.000 harita ölçeği, CORINE arazi örtüsü sınıflama çalışmasında veri üretim ölçeği olarak kullanılmıştır.

CORINE arazi örtüsü sınıflandırma çalışması yapılırken ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından üretilmiş olan veriler kontrol verisi olarak değerlendirilmiştir. Bunlar:

Harita Genel Komutanlığı, 1/25.000 ölçekli topoğrafik paftalar,

Tarım Bakanlığı, büyük toprak gruplarına bağlı arazi kullanım kabiliyetlerini gösteren toprak haritaları,

Orman Genel Müdürlüğü, Amenajman Planları'dır.

Çalışma alanı için ArcGIS 10.2.2 yazılımı kullanılarak CORINE 2018 arazi örtüsü verileri Peyzaj Karakter Değerlendirmesi için kullanılan ölçeklere uygun biçimde Düzey 1 (1/250.000) ve Düzey 2 (1/100.000) olarak yeniden sınıflandırılmıştır. CORINE sınıflarına bağlı arazi örtüsü çalışması sonrasında; araştırma alanının güncel arazi kullanım haritaları meydana getirilmiştir. Orman alanları, tarım alanları, su yüzeyleri gibi temel arazi kullanım envanterleri ortaya çıkarılmıştır.

Peyzaj Karakter Tiplerinin Belirlenmesi

Peyzaj karakter tipleri, Şükran Şahin ve ekibi tarafından 2014 yılında hazırlanan teknik klavuzda "Bir peyzajda ayırt edilebilen ve nispeten homojen karakterdeki alanlar" şeklinde tanımlanmış ve peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde kullanılacak tenkik yöntemleri klavuzda açıklamıştır. Buna göre; peyzaj bileşenleri bir hiyerarşide çakıştırılarak benzer özelliklere sahip homojen desenler belirli bir isim altında sınıflandırılır. Bu noktadan hareketle tez çalışması kapsamında ilgili düzeylerde yeniden sınıflandırılan iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü verileri bir araya getirilerek peyzaj karakter tipleri haritaları oluşturulmuştur.

Peyzaj Karakter Alanlarının Tanımlanması ve Haritalanması

Peyzaj Karakter Alanları: Kendine özgü, eşsiz, olağanüstü özelliği olan alanlardır. Bu nedenle bulunduğu bölgenin coğrafik özelliğini yansıtmakta ve özel isim ile anılmaktadırlar (Swanwick, 2002). Peyzaj karakter alanları eşsiz özelliği olan alanları içerirler ve bulunduğu bölgenin coğrafik özelliğini yansıtırlar. Peyzaj karakter alanları dünyanın farklı bölgelerinde olsalar dahi aynı isimler ile tanımlanırlar (Örneğin; plato, ova ve dere yatağı). Peyzaj karakter alanları eşsiz ve tek oldukları için genellikle özel isim alırlar (Şahin ve diğ., 2014).

Kümeleme Analizi (Cluster Analysis)

Yapısı hakkında kesin bilgilerin bulunmadığı bir veri seti içindeki grupları ve/veya değişkenleri, birbirine benzer ve sayısı belirlenmemiş alt kümelere ayırma yöntemidir. Amaç; gruplanmış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmaktır. Segmentasyon analizi ve taksonomi analizi olarak da bilinen kümeleme analizi, bir objeler kümesini, objeler arası benzerlikleri temel alarak, nispeten türdeş (homojen) alt kümeleme taksim etme görevini başarabilen teknikler kümesidir (Kachigan, 1991).

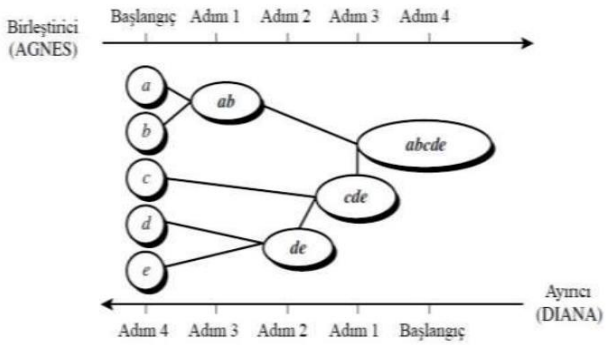
Birimler bazında veri setinin temel boyutlarını araştırmak amacı ile gerçekleştirilen çalışmalarda "kümeleme analizi", objelere göre veri setinin boyutlarını ortaya çıkarmak ise "metrik çok boyutlu ölçekleme" en uygun tekniktir. Çok boyutlu ölçekleme analizi ile hem metrik, hem metrik olmayan değişkenler analiz edilebilmektedir. Metrik olmayan birimler arasındaki iç ilişkilerin incelenmesinde uygunluk analizi kullanılmaktadır.

Kümeleme analizi, gruplanmış verileri benzerliklerine göre sınıflandırma amacıyla kullanılan çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemidir. Analizin temel amacı birey ya da nesnelerden oluşan veri setlerini, birey ya da nesnelerin temel özelliklerine göre gruplandırılmaktır. Kümeleme analizi, objelerin sayısı ve nesnelerin geri kalanlarının her biriyle olan yakınlığının seçim kriteri yani objeler arasındaki ilişkinin nasıl ve hangi boyutta olduğuna karar verip ona göre nesnelerin seçimi gibi problemler ile ilgili olan teknikler için genel bir terim olarak kullanılan analiz yöntemidir (Rand, 1971).

Kümeleme analizi sonucunda küme içindeki birimler yüksek homojenlik gösterirken, kümeler arasında yüksek heterojenlik gerçekleşmektedir. Geometrik gösterim söz konusu olduğunda ise küme içerisindeki nesneler birbirine yakınken, farklı kümelerde yer alan nesneler birbirinden uzakta yer alacaktır. Kümeleme Analizinde "benzerlik" ve "uzaklık" kavramları önem kazanmaktadır. Çünkü yöntemin temel amacı araştırma konusu olan veya gözlenen birey ya da nesneler arasındaki benzerlik veya uzaklıkları ortaya koymaktır. Bu bağlamda benzerlik, uzaklık ters nitelik taşımaktadır. Benzerlik yüksek bir değere sahipse iki birey ya da nesne birbirine yakın, düşük bir değere sahip ise söz konusu iki birey ya da nesnenin birbirine uzak olduğu ortaya çıkar.

Kümeleme analizinde küme, birbirine yakın nesne ya da bireylerin oluşturdukları grup olarak tanımlanabilir. Kümele analizi Hiyerarşik ve Hiyerarşik olmayan olmak üzere iki temel yöntem doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Hiyerarşik kümeleme metotları hiyerarşik ayrışmanın

aşağıdan yukarı (bottom-up) ya da yukarıdan aşağıya (top-down) olmasına bağlı olarak birleştirici (agglomerative) ya da ayırıcı (divisive) olmak üzere sınıflandırılırlar (Selvi ve Çağlar, 2017). Çalışmada, Peyzaj Karakter Tiplerden ortak özellik gösterenleri bir araya toplayarak peyzaj karakter alanlarını ortaya koymak hedeflendiği için, aşağıdan yukarıya doğru çalışan bir strateji izleyen Birleştirici Hiyerarşik Kümele yöntemi kullanılmıştır. Hiyerarşik kümeleme metodu veri nesnelerini ağaç yapısı içinde gruplamaya çalışır (Şekil 3.20) (Selvi ve Çağlar, 2017).



Şekil 3.20: {a,b,c,d,e} verisi üzerinde birleştirici ve ayırıcı hiyerarşik kümeleme (Selvi ve Çağlar, 2017).

Kümeleme analizi için Peyzaj Karakter tiplerinin oluşturulmasında kullanılan her bir veri seti SPSS v 26. yazılımında kullanılabilir olması için rakamsal kodlamalarla yeniden kodlanmıştır, ilgili kodlar Tablo 3.15'te verilmiştir.

Tablo 3.15: Kümeleme analizi kodları.

İklim	İklim kodu	Jeoloji	Jeoloji kodu	Jeomorfoloji	Jeomorfoloji kodu	Toprak	Toprak kodu	Arazi	Arazi kodu
A	1	KST	1	AVT	1	AZ	1	D	1
B1	2	PKT	2	BG	2	D	2	SY	2
B2	3	PLT	3	ÇV	3	IZ	3	T	3
B3	4	SET	4	D	4	SY	4	Y	4
B4	5	SY	5	DA	5	D	5		
C2	6	VOL	6	DED	6	Z	6		

Jeomorfolojik Yapı Temelli Yöntem

Çalışma alanında Peyzaj Karakter Alanlarını belirlemek amacı ile Peyzaj Karakter Tipleri Düzey 1 için belirlenen 717 peyzaj karakter tipi için SPSS 26. yazılımı kullanılarak hiyerarşik kümeleme analizi yapılmıştır. Ancak analiz sonucunda küme gruplarında yer alan peyzaj karakter tipleri görüntülenememiştir. Bu nedenle peyzaj karakter alanlarını oluşturmak için Uzun ve diğ. (2015) tarafından Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlası'nın Hazırlanması Projesi kapsamında izlenen yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem aşağıda açıklanan beş aşamadan oluşmaktadır.

Öncelikle peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde jeomorfolojik yapı baskın karakter olarak kabul edilmiş ve bu doğrultuda hareket edilmiştir.

1. Havzada jeomorfolojik olarak tanımlanan üniteler temel alınmıştır (ova, plato vb.). Bu kapsamda MTA tarafından hazırlanmış olan ve manuel olarak sayısallaştırılan jeomorfoloji haritasından yararlanılmıştır.
2. İlgili jeomorfoloji üniteleri temel alınarak, çalışma alanı için oluşturulmuş tin verisi (üç boyutlu arazi modeli) altlık olarak kullanılmıştır. Alandaki peyzaj karakter alanlarının oluşturulmasında üç boyutlu arazi modeli ve ilgili jeomorfolojik ünitelerin yakın çevre sınırlarının belirlenmesinde etkili olmuştur.
3. İlgili jeomorfolojik üniteler üzerinde noktalar atanarak bu noktaların ArcGIS ortamında görünürlük analizi ile çevreden görünebilirlikleri analiz edilmiştir.
4. Bu analiz işlemi sonrasında her bir jeomorfolojik ünite ve yakın çevresine ilişkin peyzaj karakter alanları sınırları ve tanımlamaları oluşturulmuştur.
5. İlgili sınırlar 1/25000 ölçekli standart topografik haritalardan kontrol edilerek bazı küçük düzeltmelerle peyzaj karakter alanlarına ilişkin son sınırların belirlenmesi gerçekleştirilmiştir.

3.2.3.2 Peyzaj Fonksiyonu Analizleri

Peyzaj fonksiyon analizi, peyzajların tepe veya su havzası seviyesinde biyojeokimyasal işleyişini değerlendirmek için hızla elde edilen, sahada değerlendirilen göstergeleri kullanan bir izleme prosedürüdür (Tongway ve Hindley, 2004).

Peyzaj fonksiyonu analizleri, toprak yüzeyi, bitki örtüsü ve ölü örtü, erozyon tipi (rüzgar veya su), dereler ve oluklar, kumullar, biriken malzemeler, yüzey pürüzlülüğü, toprak agrega stabilitesi ve toprak dokusuna ilişkin değerlendirmeleri içerir (Whitfortd and Duval, 2020).

Peyzaj fonksiyonları algılanan peyzajı biçimlendiren doğal ve kültürel süreçlerdir (Uzun ve diğ., 2015). Bu kavrama göre, peyzajlar; (1) kaynak sağlama-üretim (ekonomik) işlevleri (biyokütle üretimi, su temini, yenilenemeyen kaynakların uygunluğu); (2) düzenleyici (ekolojik) işlevler (biyolojik çeşitliliğin düzenlenmesi madde ve enerji akışları, hidrolojik ve meteorolojik işlevler, popülasyonların düzenlenmesi ve yenilenmesi, habitat (genetik) işlevi); (3) destekleyici (4) sosyal işlevler (psikolojik (estetik ve etik) işlevler, bilgi işlevleri, insan-ekolojik ve rekreasyonel işlevler) (Marner and Uuemaa, 2015)

Bu bölümde peyzajdaki bazı fonksiyonların analizleri ve çalışma alanı peyzajında haritalanması işlemi gerçekleştirilmiştir. Söz konusu aşamalar ekosistem servisleri yaklaşımındaki ekosistem fonksiyonlarından yola çıkılarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Tablo 3.16'da görüleceği gibi peyzaj fonksiyonları kaynak sağlayan, düzenleyici, destekleyen ve kültürel fonksiyonlar olarak dört grupta toplanmıştır (Uzun ve diğ., 2015).

Tablo 3.16: Peyzaj fonksiyon grupları ve peyzaj göstergeleri (Uzun ve diğ., 2015).

Peyzaj Fonksiyonları Grupları	Peyzaj Göstergeleri
Kaynak Sağlayan	Peyzaj Çeşitliliği
	Habitat Fonksiyonu
	Peyzaj Bağlantılılığı
Düzenleyici	Potansiyel Erozyon Riski
Destekleyici Fonksiyonlar	Su İnfiltrasyonu
	Yüzey Akışı
Kültürel Fonksiyonlar	Kültürel Zenginlikler
	Görsel Peyzaj Kalitesi

Peyzaj fonksiyonu analizleri, ekosistemlerde toprağın rolü rüzgâr ve suyun yeniden dağılım modellerinin ekosistem fonksiyonunu nasıl etkilediği, arazi kullanımları ve jeolojik yapıya odaklanmaktadır. Arazi kullanımlarının toprak üretim potansiyelini düşürmesi durumunda bitki örtüsünde habitat kayıpları yaşanabiliceği gibi bir bölgenin temel jeolojisi ise, jeomorfoloji ve yer şekillerinin önemli bir belirleyicisidir (Whitfort and Duval, 2020). Bu nokatadan hareketle, peyzaj fonksiyon analizleri kapsamında peyzajın su, toprak koruma, habitat ve kültürel olmak üzere dört fonksiyonu üzerinde çalışılmıştır. Peyzajın su fonksiyonunun ortaya konulmasında, toprak yapısı geçirimlilik değerleri ile hidrojeolojik yapı geçirimlilik değerlerinden yararlanılmıştır. Alanın bitki örtüsü, eğim ve jeoloji verilerinden yararlanılarak potansiyel erozyon durumu oluşturulmuştur. Peyzajın habitat fonksiyonunun belirlenmesinde leke sınıfı düzeyinde yapılan analizlerden yararlanılarak, leke ölçüsü/büyüklüğü ve sayısı, leke şekli, leke kenarı ve öz alanlar yorumlanmıştır. Kültürel peyzajı oluşturan tarihi süreç, arkeolojik ve tarihi öneme sahip alanlar, gelenek ve görenekler, el sanatları, yaylacılık, festival ve şenlikler gibi ölçütler çerçevesinde değerlendirmeler yapılarak peyzajın kültürel fonksiyonu belirlenmiştir. Görsel analiz kapsamında, görsel kalite değerleri haritaları oluşturulmuştur.

- **Kaynak Sağlayan Peyzaj Fonksiyonları**

Ekosistem hizmetleri, insanların ekosistemlerden elde ettiği faydalardır ve ekosistemler ile toplumlar arasındaki etkileşimler tarafından ortaklaşa üretilir (Bolund and Hunhammar, 1999).

Bu noktadan hareketle kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonları çerçevesinde peyzaj çeşitliliği habitat fonksiyonu ve peyzaj bağlantılılığı olmak üzere üç analiz gerçekleştirilmiştir.

Ekosistem hizmetleri çerçevesinde kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonu olarak, peyzaj çeşitliliğinin fazla olması; ekosistemlerin biyolojik hammadde ve genetik kaynak sağlama özelliği gibi bir dizi servisi desteklemesini sağlayacaktır. Habitat fonksiyonu özellikle orman lekeleri açısından peyzajın değerlendirildiği ve leke sınıflarının habitat özelliklerinin dolayısıyla biyolojik hammadde ve genetik kaynaklar açısından değerinin ortaya konulduğu bir analizdir. Peyzaj bağlantılılığı ise habitat fonksiyonunu destekleyen, bağlantılılığı yüksek olması durumunda tür hareketliliği ve çeşitliliğini sağlayan bir özelliktir. Biyolojik çeşitlilik, genetik kaynaklar, biyokimyasal ve tıbbi ürünler açısından kaynak sağlayan bir ekosistem servisi olarak ifade edilebilir (Uzun ve diğ., 2015).

- **Peyzaj Çeşitliliği Analizi**

Peyzaj yapısını ve değişimini ölçmek için peyzaj endekslerini net bir şekilde anlamak önemlidir. Son birkaç on yılda çok sayıda indeks geliştirilmiştir (Li et. al., 2000). Bu göstergeler şunları içerir leke sayısı ve büyüklüğü, leke kenar yoğunluğu, leke şekli ve öz alanlara ilişkin, peyzajın bileşimi ve yapılandırılması hakkında yararlı bilgiler sağlar. Endekslerin ekolojik olaylarla ilişkilendirilmesi, peyzaj yapısında zaman içinde meydana gelen değişikliklerin ölçülmesinde fayda sağlar (Paudel and Yuan, 2012). Peyzaj çeşitliliğinin literatürde yaygın olan 3 ölçümü mevcuttur. Bir leke içerisindeki tür zenginliği (sayı) ve düzgünlüğünün (baskınlık ve dağılım) ölçümlerinden biridir. Benzer şekilde bir bölgedeki leke çeşitleri sayısı peyzaj çeşitliliğini ölçme yöntemlerindendir. Bir diğer peyzaj çeşitliliği göstergesi ise ekosistemlerdeki tür çeşitliliği yani gama indeksidir (Gosz et. al, 2013). Bu noktadan hareketle peyzaj çeşitliliği iki yolla incelenmiştir; 1. Leke koridor matris modelinde, Leke analizi programında yer alan ve Peyzaj düzeyinde çalışmalara izin veren Shannon's Çeşitlilik (Shannons Diversity Index) indeksi kullanılarak alt havzalar düzeyinde çeşitlilik ölçülmüştür. 2. Peyzaj Karakter tipleri belirlendikten sonra, her bir mikrohavzanın sahip olduğu peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği analizi gerçekleştirilmiştir.

Leke analizi için ilk olarak CORINE 2018 verilerinde tanımlanmış bitki lekeleri ile ilgili sınıflar belirlenmiştir. Arazi örtüsü bölümünde üretilen CORINE 2018 haritası çalışmanın bu aşamasında kullanılmıştır. Bu kapsamda CORINE arazi sınıflarına göre 12 adet arazi örtüsü sınıfı belirlenmiştir. Bu sınıflar: Yerleşim Alanları, Maden Boşaltım ve İnşaat Alanları, Tarımsal Alanlar, Sürekli Ürünler, Karışık Tarım Alanları, Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte

Bulunan Tarım Alanları, Ormanlar >%70 kapalılık, Ormanlar <%70 kapalılık, Doğal Çayırlıklar, Bitki Örtüsü Az ya da Olmayan Alanlar, Çıplak Kayalıklar ve Su Yüzeyleri'dir. Söz konusu sınıflardan hareketle, İğne Yapraklı Ormanlar, Geniş Yapraklı Ormanlar, Karışık Ormanlar, Doğal Otlak Alanları, Karışık Tarım Alanları ve Diğer olmak üzere 6 leke sınıfı belirlenmiştir. ArcGIS 10.2.2 yazılımına eklenti olarak kurulumu yapılan Leke analizi (Patch analyst 5.2) programında yer alan ve Peyzaj düzeyinde çalışmalara izin veren Shannon's Çeşitlilik (Shannons Diversity Index) ve Shannon's Eşit Dağılım Göstergesi (Shannons Eveness Index) çalışılmıştır. Ayrıca, her bir mikrohavzanın sahip olduğu peyzaj karakter tipi (PKT) çeşitliliği üzerinde durulmuştur.

İlgili göstergeler çalışılırken habitat fonksiyonu analizi sırasında kullanılan leke ölçüsü/büyüklüğü, leke kenar yoğunluğu, leke şekli ve öz alanlar analiz edilmiştir (Paudel and Yuan, 2011).

Leke Sayısı ve Büyüklüğü, Leke Kenar Yoğunluğu, Leke Şekli ve Öz Alanlara İlişkin Algoritmalar Tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17 : Leke sayısı ve büyüklüğü, leke kenar yoğunluğu, leke şekli ve öz alanlara ilişkin algoritmalar (Paudel and Yuan, 2011;Uzun ve diğ., 2015).

Patch Analiz İstatistiki Analizleri	Algoritmalar
Leke Boyutu	$CA_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_{ij}}{A}$ (unit: ha)
Ortalama Leke Ölçüsü	$MPS = \frac{\sum_{j=1}^{n} [a_{ij}]}{m}$ (unit: ha)
Leke Kenar Yoğunluğu	$ED = \frac{\sum_{k=1}^{m} e_{ik}}{A}(10{,}000)$
Leke Şekli	$MPFD = \frac{\sum_{j=1}^{n}\left(\frac{2\ln p_{ij}}{\ln a_{ij}}\right)}{n_i}$
Öz Alan Yoğunluğu	$CAD = \frac{\sum_{j=1}^{n} n_{ij}^{c}}{A}(10{,}000)\,(100)$

N:toplam leke sayısı ni:i leke tipindeki leke sayıları aij: leke ij'nin alanı (m2) A:toplam peyzaj alanı (m2) Eik:leke sınıfı i ve k arasındaki toplam kenar uzunluğu (m) m:o peyzajda yer alan leke tipi sayısı Pij:leke ij'nin çevresi nij c :leke ij'deki belirli kenar yoğunluğuna sahip ayrılmış öz alanlar

Shannon's Çeşitlilik Göstergesi ve Shannon's Eşit Dağılım Göstergesi

Shannon's çeşitlilik indeksi, bir peyzaj içindeki farklı arazi örtüsü türlerinin çeşitliliğini ve zenginliğini ifade eder. Bu endeks genel bir çeşitlilik endeksidir ve normalize edildiğinde

değeri 0 ile 1 arasında değişir (Ramezani, 2012). Bu bağlamda peyzaj çeşitliliğinin değerlendirilmesinde peyzaj çeşitliliği, peyzaj zenginliği, peyzaj dağılımı olmak üzere üç tipte indis kullanılmaktadır (Nagendra, 2002). Peyzaj çeşitliliği, peyzajın zenginlik ve dağılımının her ikisini de birden değerlendiren indekstir. Peyzaj zenginliği: basitçe peyzaj içindeki arazi örtüsü tiplerinin sayısını ifade etmektedir. Peyzaj dağılımı: çeşitlilik indeksinde zenginlik etkilerinin normalize edilmesinde kullanılan bir indekstir. Peyzaj çeşitlilik indeksi tek bir rakam olup peyzaj deseninin yorumlanması için diğer peyzaj istatistikleri ile birlikte yorumlanmaktadır (Nagendra, 2002). Bu kapsamda değerlendirilen göstergelerden birisi ve en yaygın olanı Shannon'ın Çeşitlilik Göstergesidir (SHDI, Shannon ve Weaver, 1949).

$$SHDI = -\sum_{i=1}^{m} (P_i * \ln P_i) \qquad (3.1)$$

SHDI: Shannon'ın Çeşitlilik Göstergesi sm: arazi örtüsü tipi sayısı, pi: leke tipi tarafından kaplanan peyzaj oranı (sınıf)

Gösterge 0'a eşit olduğu zaman peyzaj içinde tek bir leke olduğunu gösterir. Leke sınıflarının artmasıyla bu gösterge değeri de artmaktadır. Farklı peyzajların karşılaştırılmasında ya da aynı peyzajın farklı dönemlerinin karşılaştırılmasında kullanılan bir göstergedir (McGarigal, 2014). Peyzaj dağılımını gösteren bir gösterge de Shannon'ın Eşit Dağılım Göstergesi'dir. Shannon'ın Eşit Dağılım Göstergesi'nde; peyzaj içindeki leke dağılımı az olduğunda gösterge 0'a eşittir. Farklı leke sınıflarının alanda düzgün dağıldığını gösteren bir göstergedir. En fazla 1 değerini alır, bu durumda tüm lekelerin mükemmel bir şekilde peyzaj içinde dağıldığını göstermektedir (McGarigal et. al, 2009).

$$SHEI = \frac{-\sum_{i=1}^{m} (P_i * \ln P_i)}{\ln m} \qquad (3.2)$$

Pi= leke tipi tarafından kaplanan peyzaj oranı (sınıf) i m= peyzaj içindeki mevcut leke tipi sayısı (eğer varsa peyzaj sınırındakiler hariç)

Çalışma alanı için Shannon's Çeşitlilik Göstergesi ve Shannon's Eşit Dağılım Göstergesi bölümünde; leke çeşitliliğine yönelik bir peyzaj çeşitliliği hesabına gidilmiştir. Shannon's Çeşitlilik Göstergesi; 1 ile sıfır arasında değişen bir değer alır. Gösterge değerinin 0'a eşit olması peyzaj içinde tek bir leke olduğu anlamına gelmektedir. Gösterge değeri 1'e yaklaştıkça

leke sınıflarının arttığı anlaşılır. Farklı peyzajların karşılaştırılmasında ya da aynı peyzajın farklı dönemlerinin karşılaştırılmasında kullanılan bir göstergedir. Shannon's Eşit Dağılım Göstergesinde; peyzaj içindeki leke dağılımı az olduğunda/alanda tek leke yer aldığında gösterge 0'a eşittir. Değer 1'e yaklaştıkça ise farklı leke sınıflarının alanda düzgün dağılımı artmaktadır. (Ramezani, 2012). Her iki gösterge de çalışma alanında 3 temel althavzada analiz edilmiştir. Bu bağlamda, alt havzalar ölçeğinde her iki gösterge hesaplanmıştır. Leke sınıfları için, peyzaj deseni bölümünde belirlenen 6 leke sınıfı/arazi örtüsü üzerinden hareket edilmiştir.

Peyzaj Karakter Tiplerine (PKT) İlişkin Peyzaj Çeşitliliği

Peyzaj çeşitliliği desen çeşitliliği, peyzaj tipleri çeşitliliği ve leke çeşitliliğinden oluşur (Bojie and Fling 1996). Leke çeşitliliği leke sayısını, leke ölçüsünü, leke şeklini, çevre alan oranını, peyzaj parçalılığını ve leke kenarını tanımlamaktadır. Peyzaj tipi çeşitliliği leke tiplerinin oranlarını ve zenginliğinin dağılımını tanımlamaktadır. Desen çeşitliliği peyzaj mozaiği içindeki leke tiplerinin lekeler arsındaki komşuluk etkileri, mekânsal bağlantılar, bağlantılılık, peyzaj tiplerinin mekânsal deseni gibi göreli düzenlemesi ile ölçülmektedir. Desen çeşitliliğinde sadece lekeler arasındaki fiziksel mesafe değil aynı zamanda leke bağlantılılığı da düşünülmelidir (Bojie and Fling, 1996). Peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği başlığı altında peyzaj çeşitliliği, peyzaj karakter tiplerine yönelik bir analize tabi tutulmuştur. PKT belirlenirken bölge/havza ölçeğinde ve il/althavza ölçeklerinde peyzaj karakter tipleri belirlenmiştir. Bu bölümde althavzaların bir alt ölçeğindeki mikrohavzalar düzeyinde PKT'nin oranının ölçülmesi yoluna gidilmiştir. Peyzaj çeşitliliğine ilişkin olarak ikinci bir analiz de her bir mikrohavzanın sahip olduğu peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği analizidir. Bu kapsamda, mikrohavzalar haritası ile alt havza/il düzeyinde oluşturulan peyzaj karakter tipleri (PKT) haritası çakıştırılmıştır. ArcGIS 10.2.2 yazılımı Frequency analizi ile her bir mikrohavzanın içerdiği farklı PKT'nin sayısı belirlenmiştir.

- **Habitat Fonksiyonu Analizi**

Arazi örtüsü başlığı altında vektör formatındaki 2018 yılı CORİNE arazi örtüsü verilerinden belirlenmiş olan 12 sınıf, bu çalışma kapsamında geniş yapraklı ormanlar (GYO), kozalaklı ve iğne yapraklı ormanlar (İYO), karışık ormanlar (KO), doğal otlak alanları(DOA), seyrek bitki alanları (SBA), Karışık Tarım Alanları (KT) olmak üzere 6 leke sınıfına indirilmiştir. Bunun sebebi; orman örtüsü içindeki leke sınıflarının birbirine göre leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlar açısından değerlendirilmesidir. Bilindiği üzere, peyzaj ekolojisi temelli analizler peyzaj, leke tipi (leke sınıfı) ve leke ölçeklerinde yapılmaktadır. Ancak, bu

başlık altında peyzajın habitat fonksiyonunun ölçülmesinde sınıf düzeyinde bir analiz yapılması uygun bulunmuştur. Her bir sınıfın birbirine göre parçalılık durumunun ortaya konularak bu değerlerin ve sınıflar arasındaki parçalılığın yorumlanması yolu ile peyzajın leke sınıfları düzeyinde habitat fonksiyon derecelerinin ortaya konulması sağlanmıştır. Rempel (1999) tarafından oluşturulan "Patch Analysis 5.1" programı (poligonlarla ilgili analiz ve modelleme fonksiyonlarını içermektedir) ile vektör formatındaki Corine 2018 verileri ile sınıflar bazında bir analiz yapılarak, habitat fonksiyonunun belirlenmesinde Tablo 3.23'te verilen ölçütlerin yorumlamaları için istastasiki veriler elde edilmiş daha sonra öz alanlar için 100 m genişliğinde bir kenar tamponu baz alınarak öz alanlar belirlenmiş ve istatistiki analizler yapılarak yorumlanmıştır. Öz alanlarla ilgili olarak yukarıda belirtilen leke ölçüsü, sayısı, şekli, kenar ve benzerlerine ait istatistiki değerler tekrar hesaplanılmasına rağmen yöntem gereği sadece öz alanlarla ilgili istatistiki değerler yorumlanmıştır. Leke sınıflarının birbirine göre leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlar açısından değerlendirilmesi ve değişimlerinin karşılaştırılabilmesi amacı ile Corine 1990 (en eski Corine verisi) için aynı analizler yapılarak leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlardaki değişimler incelenmiştir.

Bu kapsamda, leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlar için yapılan patch analiz sonrasında elde edilen istatistiksel bulgular bölümünde ilgili başlık altında verilmiştir.

Tablo 3.18: Habitat fonksiyonunun belirlenmesindeki ölçütler (Uzun, 2003).

Ölçüt	Varolan Durum	Yorum	Fonksiyon Değeri
a. Leke ölçüsü ve Leke sayısı (Patch size and number)	Parçalılığın az olduğu leke tipleri (sınıfları)	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon	5
		Yüksek Değerli Fonksiyon	4
		Orta Değerli Fonksiyon	3
	Parçalılığın fazla olduğu leke tipleri (sınıfları)	Düşük Değerli Fonksiyon	2
		Çok Düşük Değerli Fonksiyon	1
b. Leke şekli (Patch form)	Düz, yuvarlak ve sıkışık	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon	5
		Yüksek Değerli Fonksiyon	4
		Orta Değerli Fonksiyon	3
	Kıvrımlı, loplu, uzun	Düşük Değerli Fonksiyon	2
		Çok Düşük Değerli Fonksiyon	1
c. Leke kenarı (Patch edge)	Leke kenar yoğunluğu az	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon	5
		Yüksek Değerli Fonksiyon	4
	Leke kenar yoğunluğu fazla	Orta Değerli Fonksiyon	3
		Düşük Değerli Fonksiyon	2
		Çok Düşük Değerli Fonksiyon	1
d. Öz alanlar (Core area)	Öz nokta alanlarının yoğunluğunun fazla olması	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon	5
		Yüksek Değerli Fonksiyon	4
		Orta Değerli Fonksiyon	3
	Öz nokta alanlarının yoğunluğunun az olması	Düşük Değerli Fonksiyon	2
		Çok Düşük Değerli Fonksiyon	1

Leke ölçüsü ve Leke sayısı

Doğal habitat parçaları arasındaki bağlantı koridorlarının kaybı, lekelerin izole hale gelmesine neden olur. Koridorlar kaybedildikçe ve habitat birbirinden kopuk hale geldikçe, bozulmalar yerel yok oluşlara neden olabilir. Tohum kaynaklarından ve dağılma yollarından izole olan alanlar, bozulmalara maruz kalırlar (Jones et. al, 1997).

Leke büyüklüklerinin dağılımı değiştikçe, peyzaj bazı türler için daha elverişli, diğerleri için ise daha az elverişli hale gelir. Leke büyüklüğü dağılımının ortalaması, varyansı ve çarpıklığı tür değişiminin potansiyel göstergesidir (Jones et. al, 1997).

Leke büyüklüğünün artması genellikle peyzajın habitat fonksiyonunu artırmaktadır. Bunun aksine leke büyüklüğünün küçülmesi tam tersi yönde peyzajın habitat fonksiyonunun azalması yönünde bir sonuç doğurmaktadır. Bu büyük leke sayısının artması bir kazanım olarak görülmekte, küçük leke sayısındaki bir artış kayıp olarak ortaya çıkmaktadır. Leke sayısındaki artış beraberinde parçalanmayı getireceğinden doğal kaynaklar ve korunmaları açısından fazla tercih edilmemektedirler. Leke boyutunun kenar uzunluğuna oranı da önem arz etmektedir. Bir peyzajın birçok izole parçaya bölünmesinin biyoçeşitliliği azalttığı bilinmektedir. Örneğin, orman lekeleri orman kenarlarındaki bülbüller, orman içinde yuva yapan ötleğenler ve diğer kuşlar için kuluçka alanıdır. Orman lekelerinin yeterince büyük olması ve parçalılığının az olması ötleğenlerin yuva alanlarının, bülbüllerin bulamayacağı kadar kenarlardan uzak olmasını sağlar. Bu sayede leke boytunun büyük olması habitatı destekler (Jones et. al, 1997). Bu noktadan hareketle, leke sayısının fazlalığı peyzajın habitat fonksiyonunu azaltmakta, tam tersi ise fonksiyonu artmaktadır (Uzun, 2003). Bu doğrultuda, çalışma kapsamında leke ölçüsü ve leke sayısı da birlikte incelenerek istatistiki değerler yorumlanmış ve çalışma alanının habitat fonksiyonu hesaplanmıştır.

Leke kenarı

Bir peyzajdaki leke kenarının uzunluğu da yaban hayatı habitatının bütünlüğünün önemli bir göstergesidir. Leke kenarı, birçok türün tercih ettiği benzersiz bir yaşam alanı oluşturur. Ek olarak, leke boyutunun kenar uzunluğuna oranı önemli olabilir (Jones et. al, 1997).

Çalışma alanı için de belirlenen lekelerin gerek aynı lekeler ile gerekse farklı lekelerle olan komşuluklarında oluşan kenarlar ya da sınırlarla ilgili olarak ölçümler yapılmış ve bu ölçümler yine o leke tipi ya da sınıfının parçalılık durumunun ortaya konulmasında bir ölçüt olarak değerlendirilmiştir. Kenar habitatları farklı türlerdeki arazi örtü tipleri arasındaki sınırlarda

bulunmaktadır. Türlerin iki ya da daha fazla vejetasyon tipini kenar habitatı olarak kullanması gerekir (Jones et. al, 1997). Leke kenarlarına ait peyzaj ölçümlerinde üç ölçüm öne çıkmaktadır; TE (Toplam Kenar), ED (Kenar Yoğunluğu), MPE (Ortalama Leke Kenarı). Bu indisler, kenar yoğunluğu yorumlamada önem kazanmaktadır. Yoğunluk ne kadar azsa leke sınıfının daha az kenara sahiptir. Dolayısıyla, daha fazla iç tür habitatlarını barındırdığından hareketle peyzajın habitat fonksiyonu tanımlanmış olmaktadır (Uzun, 2003). Bu noktadan hareketle çalışma alanı için belirlenen 6 leke sınıfına yönelik istatistiksel değerler doğrultusunda, leke kenarı yoğunluğu değerlendirilerek habitat fonksiyonu hesaplanmıştır.

Öz Alanlar

Öz alanların bir leke içindeki varlığı, o alan içinde yaşayacak iç habitat canlılarıyla ilgilidir ve leke içinde yeterince genişlikteki bir öz alanı, orada yaşayan canlıların çevreden fazla etkilenmeden yaşamlarını rahatlıkla sürdürebilmelerini sağlayacaktır. Bu nedenle de, öz alanlar içinde yer alan peyzaj birimlerinin diğerlerine göre daha korunaklı ve dengeli bir ortamda olacağı düşünülerek, habitat fonksiyonu yüksek alanlar biçiminde bir tanımlama yapılmıştır. Bu öz noktaların dışında yer alan peyzaj birimlerinin ise habitat fonksiyonlarının düşük olduğu şeklinde bir tanımlama yapılmıştır. Yani öz alanlar fazla ise, o leke sınıfının peyzaj fonksiyonu daha fazla olacaktır.

Leke öz alanların analizlerinde, TCA: Toplam Öz Alan, CAD: Öz Alan Yoğunluğu, TCAI: Toplam Öz Alan İndisi incelenmiştir. Yoğunluğun fazla olması o leke sınıfının daha fazla iç tür habitatlarına sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu durumda yoğunluğun fazla olduğu leke sınıfında peyzajın habitat fonksiyonu fazla olacaktır (Uzun ve diğ., 2015).

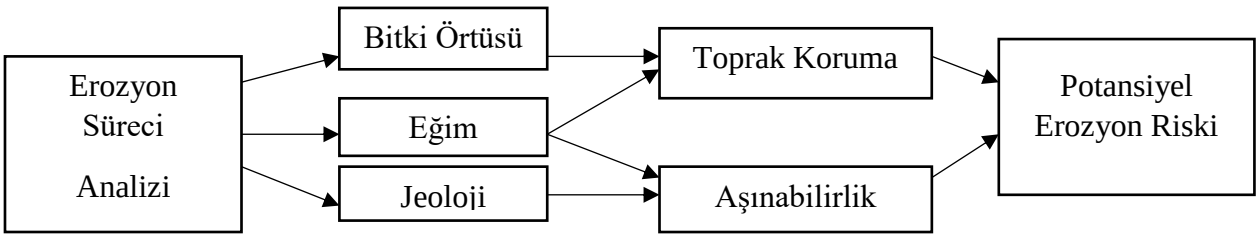
- **Düzenleyici Peyzaj Fonksiyonları**

FAO (Food and Agriculture Organization of United Nations- Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü), ekosistemler tarafından sağlanan ‘düzenleyici hizmetlerden' bazılarını; hava ve toprak kalitesinin korunması, sel ve hastalık kontrolünün sağlanması veya tür çeşitliliğinin sürdürülmesi olarak ifade eder. Zarar gördüklerinde, ortaya çıkan kayıplar önemli ve geri getirilmesi zor olabilir (Url-4). Bu noktadan hareketle düzenleyici peyzaj fonksiyonları kapsamında arazi örtüsü toprak koruma düzeyi (toprak koruma), aşınabilirlik, potansiyel erozyon riski, heyelan duyarılık analizleri gerçekleştirilmiştir.

Potansiyel Erozyon Riski Analizi

Çalışma alanında erozyon sürecinin incelenmesinde potansiyel erozyon riski taşıyan alanlar tespit edilmiştir. Bu kapsamda, Şahin ve Kurum (2002), Dilek et. al., (2008), Şahin ve diğ., (2014) tarafından daha önce kullanılan ve Uzun ve diğ. (2015)'nin de "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlasının Hazırlanması Projesi" adlı çalışmada kullanmış oldukları, İspanya'da Tarım Bakanlığı Doğa Koruma Genel Müdürlüğü (MAPA-DGCONA; (MAPA-ICONA) tarafından geliştirilen ICONA yöntemi araştırma alanına uyarlanmıştır.

1977'de Kenya'nın Nairobi kentinde düzenlen Birleşmiş Milletler Çölleşme Konferansının düzenlenmesi ile yapılan çalışmalar sonucunda dünyadaki çöllerin ve çölleşmeye yatkın alanların haritası çıkarılmıştır. Bu haritada İspanya'nın, ciddi olarak sınıflandırılan çölleşme süreçlerine maruz kalan önemli alanlara sahip Batı Avrupa'daki tek ülke olduğu görülmüştür. Bu çalışmada erozyon sürecinin incelenmesinde kullanılan ICONA yönetmi, Nairobi konferansı ile Birleşmiş Milletler Çölleşmeye Karşı Eylem Planını (DESCON) oluşturulmuş ve 1981'de İspanya Tarım, Balıkçılık ve Gıda Bakanlığı, BM DESCON'da belirlenen tavsiyeleri ele almak için Güneydoğu İspanya'da çölleşme ile mücadele programının bir parçası olan ve DGCONA tarafından 1981-1985 yılları arasında yürütülen "Güneydoğu İspanya Erosif Peyzajların Saptanması (Paisajes Erosivos en el Sureste Espanol)" için geliştirilen yöntemdir. Yöntemin uygulanma aşamaları Şekil 3.21'de şematik olarak açıklanmıştır.



Şekil 3.21: Erozyon riski taşıyan alanların saptanması yöntemi akış diyagramı (Mapa/Icona, 1983, Mopu, 1985; Mapa/Icona, 1991; Şahin and Kurum, 2002; Dilek et.al., 2008; Uzun ve diğ. 2012; Şahin ve diğ.; 2014, Uzun ve diğ.; 2015).

Bu yöntemde öncelikle çalışma alanına ilişkin bitki örtüsü haritası ile eğim haritası çakıştırılarak aşağıda verilen ilkeler çerçevesinde toprak koruma haritası elde edilmiştir. Daha sonra jeoloji ve eğim haritaları aşağıdaki veriler çerçevesinde çakıştırılarak aşınabilirlik haritası ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra, her iki haritanın çakıştırılarak değerlendirilmesi ile potansiyel erozyon riski haritası elde edilmiştir. Yönteme ilişkin detaylar ve aşamalar aşağıda yer almaktadır.

Eğim

Erozyon riskinin haritalanmasında Tablo 3.19'daki eğim sınıflandırması esas alınmıştır. Mevcut eğim sınıflandırılmasında Tarım ve Orman Bakanlığından elde edilen toprak haritalarıyla paralellikler göstermesi açısından toprak haritalarında kullanılan sisteme benzer bir eğim sınıflandırması yapılmıştır.

Tablo 3.19: Eğim Sınıfları (Uzun ve diğ., 2015).

Eğim (%)	Açıklama	Kod	Erozyon Dereceleri
0-2	Çok az-düz	1	Erozyon başlangıcından daha düşük eğim
2-6	Çok az-düz	2	
6-12	Orta eğim	3	Erozyonun başlangıcı ile tamamen erozyona uğramış arazi eğimi derecesi
12-20	Dik eğim	4	
20-30	Çok dik eğim	5	
30>	Sarp	6	Tamamen erozyona uğramış arazi eğimi üzeri

Aşınabilirlik

Potansiyel erozyon analizinde kayaçların aşınabilirliği için jeoloji ve eğim haritalarından yararlanılmıştır. Bu kapsamda kullanılan yöntem doğrultusunda öncelikle Jeoloji haritasından kayaçların aşınabilirliği sınıflandırması için gruplandırılması yapılmıştır (Tablo 3.20). Çalışma alanında yer alan kayaçlar aşınabilirlik açısından Tablo 3.23'teki gibi değerlendirilmiştir. Kayaçların aşınabilirliği sınıflandırma çalışmaları için DSİ 26. Bölge Müdürlüğü Jeolojik Hizmetler ve Yer Altı Suları Şubesi Jeoloji Mühendisi Gökhan Sağır'dan destek alınarak çalışma alanında yer alan kayaçlar ICONA tarafından tanımlanan 6 jeolojik gruba göre sınıflandırılmış ve haritalandırılmıştır.

Tablo 3.20: Çalışma alanı jeolojik yapısının ICONA kayaç sınıflarına göre yeniden sınıflandırılması (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015).

Jeolojik Grup	Kod
Masif Kayaçlar/Çok Sert Kayaçlar	1
İyi Pekişmiş Kalkerli Kayaçlar	2
Kompakt Olmuş Silisli Kayaçlar	3
Az Konsolide Olmuş Kayaçlar	4
Yumuşak Formasyonlar	5
Kuvaterner yaşlı Depozitler	6

Yeniden gruplanmış olan 6 sınıfa ait jeolojik yapı ile eğim grupları haritasının çakıştırılması gerçekleştirilmiştir. Bu çakıştırma işlemi sırasında Tablo 3.21'e göre çakışan poligonların çok az aşınabilir özelliğinden çok şiddetli aşınabilir özelliğine doğru sınıflandırılması yapılmış ve haritalandırılmıştır. Bu işlem sonucunda alana ilişkin aşınabilirlik haritasının elde edilmesi sağlanmıştır.

Tablo 3.21: Eğim ve jeolojik yapının aşınabilirlik kapsamında çakıştırma kriterleri (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015).

Yeniden Sınıflandırılmış Jeolojik Yapı	Eğim (%)				
	0-6	6-12	12-20	20-30	>30
Masif kayaçlar/Çok sert kayaçlar	1	1	1	1	1
İyi pekişmiş kalkerli kayaçlar	2	3	3	4	5
Kompakt olmuş silisli kayaçlar	2	3	3	4	5
Az Konsolide Olmuş Kayaçlar	2	3	4	5	5
Yumuşak formasyonlar	2	3	4	5	5
Kuvarterner yaşlı depozitler	2	3	4	5	5

(1. Çok az aşınabilir, 2. Az aşınabilir, 3. Orta aşınabilir, 4. Şiddetli aşınabilir, 5. Çok şiddetli aşınabilir kayaçlar)

- **Arazi Örtüsü Toprak Koruma Düzeyi (Toprak Koruma)**

Arazi örtüsü

Uzun ve diğ. (2015)'inde "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlasının Hazırlanması Projesi" isimli çalışmada da kullandıkları yönteme göre bitki örtüsü, toprağı erozyona karşı durağan hale getiren peyzaj bileşeni olarak ele alınmış ve eğimle ilişkili toprak koruma derecesine göre sınıflandırılmıştır. Bu yönteme göre belirlenen toprak koruma derecesi düşük alanlar, korunacak peyzajları ve aynı zamanda erozyon önleme amacıyla yönetilecek ve/veya bitkilendirilecek alanları oluşturmaktadır (Şahin and Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015).

Bitki örtüsü, toprağı erozyona karşı durağan hale getiren peyzaj bileşeni olarak ele alınmış ve eğimle ilişkili toprak koruma derecesine göre sınıflandırılmıştır. Bu yönteme göre belirlenen toprak koruma derecesi düşük alanlar, korunacak peyzajları ve aynı zamanda erozyon önleme amacıyla yönetilecek ve/veya bitkilendirilecek alanları oluşturmaktadır (Şahin and Kurum, 2002, Uzun ve diğ., 2015). Bu çalışmada, çizelgede verilen ve MAPA/ICONA (1983)-IFIE-Sección de HidráulicaTorrencial del Antiguo Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias tarafından 1968 yılında geliştirildiği arazi örtüsü toprak koruma dereceleri sınıflandırması kullanılmıştır (Tablo 3.22).

Tablo 3.22: IFIE tarafından geliştirilmiş arazi örtüsü toprak koruma dereceleri (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015).

Arazi Örtü Tipi	Durumu	Eğim	Toprak Koruma İndisi	Koruma Düzeyi
BİTKİ ÖRTÜSÜ	Yoğun Ağaç Örtüsü (Kapalılık > %70)	Tüm Eğim Grupları	1.0	Çok Yüksek
	Seyrek Ağaç Örtüsü (Kapalılık <%70)	Tüm Eğim Grupları	1.0	Çok Yüksek
	Bozunuma Uğramamış Çalı Örtüsü	Tüm Eğim Grupları	1.0	Çok Yüksek
		3	0.2	Çok Düşük
	Bozuk Çalı Örtüsü	2	0.6	Orta
		1	0.8	Yüksek
	Otsu Örtü (İyi Korunmuş)	<%30	0.9	Çok Yüksek

Tablo 3. 22: (devam).

TARIM	Bozuk Otsu Örtü	Tüm Eğim Grupları	0.3	Düşük
	Toprak Koruma Tedbirlerinin Olmadığı Kültivasyon	3	0.0	Çok Düşük
		2	0.5	Orta
	Toprak Koruma Tedbirlerinin Alındığı Kültivasyon	1	0.9	Çok Yüksek
		1 ve 2	1.0	Çok Yüksek
		3	0.3	
	ÇIPLAK ALANLAR	3	0.0	Çok Düşük
		2	0.5	Orta
		1	0.9	Çok Yüksek

Tablodaki %70'den Az Örtü Ancak Yoğun Orman Altı Örtüsü ve %70'den Az Örtü ve Bozuk Orman Altı Örtüsü tablo kısımları araştırma alanı ile ilgili böyle bir veri olmaması dolayısıyla Seyrek Ağaç Örtü (Kapalılık < %70) olarak alınmış ve tüm eğim gruplarında aynı koruma indis değeri kullanılmıştır.

1. Erozyon başlangıcından daha düşük eğim (Çalışmada <%6 eğimler bu kategoride değerlendirilmiştir.)
2. Erozyonun başlangıcı ile tamamen erozyona uğramış arazi eğimi derecesi (Çalışmada %2-30 arası eğimler bu kategoride değerlendirilmiştir.)
3. Tamamen erozyona uğramış arazi eğimi (Çalışmada >%30 eğimler bu kategoride değerlendirilmiştir.)

Toprak koruma durumunun belirlenebilmesi için Corine Projesi kapsamında hazırlanmış olan 2018 yılı verilerinin sınıflandırması eğim katmanı ile çakıştırılmıştır (Tablo 3.23).

Tablo 3.23: Toprak koruma indisleri ve toprak koruma dereceleri (Şahin ve Kurum, 2002; Uzun ve diğ., 2015).

Arazi örtüsü tipi	Eğim (%)				
	0-6	6-12	12-20	20-30	>30
Sık ağaç örtüsü (> %70)	1	1	1	1	1
Sulanmayan ekilebilir alanlar	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Bitki değişim alanları	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Bitki örtüsü az ya da olmayan alanlar	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Sulanmayan ekilebilir alanlar	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Doğal bitki örtüsü ile karışık tarım alanları	1	1	1	1	0.3
Karışık tarım alanları	1	1	1	1	0.3
Meyve bahçeleri	1	1	1	1	0.3
Meralar, Doğal çayırlık (doğal otlak alanları, diğer)	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Çıplak alanlar (çıplak kayalıklar)	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0

(1: ÇY: Çok yüksek / 0,9-08 :Y: Yüksek / 0,7-0,6: O: Orta / 0,5-0,3: D: Düşük / 0,2-0:ÇD: Çok Düşük) koruma derecesi.

CBS ortamında mekânsal veriler (eğim ve IFIE arazi örtüsü) bu çizelgeye göre çakıştırılması ile arazi örtüsü toprak koruma düzeyleri haritası oluşturulmuştur.

Potansiyel Erozyon Riski

Aşınım ve toprak koruma dereceleri için elde edilen verilerin çakıştırılması ve Tablo 3.24'e göre yorumlanması ile çalışma alanının potansiyel erozyon riski ortaya konulmuştur.

Tablo 3.24: Potansiyel erozyon riski çakıştırma çizelgesi.

Erozyon	Toprak Koruma Düzeyi				
Aşınabilirlik	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Çok Şiddetli	ÇY	ÇY	ÇY	Y	Y
Şiddetli	ÇY	ÇY	Y	O	O
Orta	O	O	O	ÇD	ÇD
Az	O	O	O	ÇD	ÇD
Çok Az	Y	O	D	ÇD	ÇD

(ÇY: Çok yüksek erozyon riski, Y: Yüksek erozyon riski, O: Orta erozyon riski, D: Düşük erozyon riski, ÇD: Çok düşük erozyon riski) D.Bitki Örtüsü infiltrasyon Değerleri

Heyelan Duyarlılık Analizi

Dünyada farklı yöntemler uygulanarak heyelan tehlikesini değerlendirmek ve duyarlılık haritaları üretmek için birçok araştırma yapılmıştır (Corominas vd., 2014; Feizizadeh vd., 2014). Bu çalışmalara bakıldığında, büyük çoğunluğunun olasılıksal modeller kullanılarak yapıldığı görülmektedir (Lee ve Dan, 2005; Talaei vd., 2004; Cevik ve Tolap, 2003; Talei, 2014; Akgun ve Türk, 2010; Clerici vd., 2006; Lee ve Min, 2001). Bu araştırmalarda kullanılan yöntemler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) olup, sıkça uygulanmaktadır ve heyelan duyarlılık değerlendirmesinde son çalışmalarda sıklıkla görülen yöntemler arasında yer almaktadır (Akgun ve Türk, 2010; Clerici vd., 2006; Lee ve Min, 2001). Bu noktadan hareketle, bu araştırmada heyelan duyarlılığının belirlenmesinde, literatürde heyelan duyarlılığının saptanması için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri oluşu (Yılmaz, 1999, Çellek ve diğ., 2015) ve çalışma alanı için uygun bulunması nedeni ile AHP yöntemi kullanılmıştır. AHP ile yapılan heyelan duyarlılık haritalarının oluşturulmasında, doğal ve insan kaynaklı faktörler değerlendirerek çalışma alanı için en uygun parametreler kullanılmaktadır. Bu bağlamda yapılan literaür taramalarında en çok kullanılan parametrelerin, eğim, litoloji, ve alan kullanımı/arazi örtüsü olduğu belirlenmiştir (Çelek ve diğ., 2015). Tez çalışması kapsamında eğim, litoloji ve alan kullanımı/arazi örtüsü parametrelerinin yanı sıra yükseklik, bitki örtüsü kapalılığı, drenaj hatlarına yakınlık, bakı, topografik pürüzlülük parametreleri kullanılmıştır.

AHP ile heyelan duyarlılık haritası üretilirken bir düzeydeki ölçütlerin hiyerarşide hemen bir üst düzeyde yer alan ölçütler açısından değerlendirmesinde Saaty (1980) tarafından önerilen

tercih ölçeğinden (Tablo 3.25) yararlanılarak bir puanlama yapılmış ve ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur (Saaty, 1980; 2004; Akıncı vd., 2014). İkili karşılaştırma matrisi n adet öğe için n(n-1)/2 adet karşılaştırmadan oluşmaktadır (Malczewski 1999).

Tablo 3.25: AHP yönteminde kullanılan ikili karşılaştırma tercih ölçeği (Saaty, 1980).

Önem Derecesi	Açıklama
1	Ölçütler eşit öneme sahip
2	1. ölçüt 2. ölçüte göre biraz daha önemli
3	1. ölçüt 2. ölçüte göre fazla önemli
4	1. ölçüt 2. ölçüte göre çok fazla önemli
5	1. ölçüt 2. ölçüte göre en kuvvetli (aşırı derecede fazla) öneme sahip

Belirlenen parametrelere ait oluşturulan ikili karşılaştırma matrisleri ile her bir parametre 2 peyzaj mimarı, 2 orman mühendisi, 2 inşaat mühendisi, 1 jeoloji mühendisi ve 1 harita mühendisinden oluşan uzmanlar tarafından ağırlıklandırılmıştır. Uzmanlar her bir parametreyi ağırlıkladırmışlardır. Her bir parametre için ArcGIS 10.2.2 yazılımı aracılığı ile bir katman oluşturulmuştur. Vektör formattaki veriler (litoloji ve arazi örtüsü), raster formata dönüştürümüş ve her bir veri katmanına uzman değerlendirmeleri sonucu aldıkları puanlar, atanarak ArcGIS 10.2.2 yazılımında bulunan "reclassify" aracı yardımı ile yeniden sınıflandırılmıştır. Her bir katman için aynı işlem tekrar edildikten sonra son olarak üst üste çakıştırılan veriler için ağırlıklar "weighted sum" aracı kullanılarak toplanması ile çalışma alanının heyelan duyarlılık haritası üretilmiştir. Söz konusu haritada natural breaks" (doğal kırılım) sınıflandırma yöntemi kullanılarak 4 basamaklı bir sınıflandırma yapılmıştır.

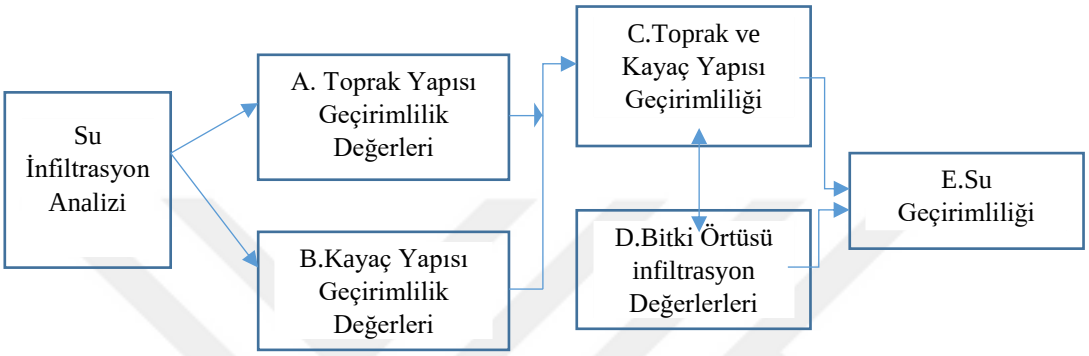
Çalışma kapsamında kullanılan jeoloji haritasında heyelanlı alanlara ilişkin jeolojik bir birim yer aldığı halde heyelan duyarlılık haritalarının ayrıca üretilmesinin sebebi; jeoloji haritalarında bu birim yalnızca toprak özellikleri ve kayaç yapısı doğrultusunda oluşturulurken özellikle çalışma alanının genel yapısı itibari ile heyelan riski üzerinde etkili olduğu düşünülen eğim, topografik pürüzlülük ve suya yakınlık başta olmak üzere sekiz ayrı parametre doğrultusunda duyarlılığı daha yüksek bir harita oluşturulmasıdır. Bu sayede çalışma alanını daha iyi temsil eden bir heyelan duyarlılık haritasının ortaya konması amaçlanmıştır.

- **Destekleyici Peyzaj Fonksiyonları**

Toprak oluşumu, erozyon tozlaşma ve besin döngüsü, su döngüdü gibi hizmetler destekleyici hizmetlerdir (MEA, 2005a). Bu noktadan hareketle destekleyici fonksiyonlar çerçevesinde; su geçirimliliği ve toprak geçirimliliği analizleri gerçekleştirilmiştir.

Su Geçirimliliği Analizi

Tez çalışması kapsamında su geçirimliliği analizi için, infiltrasyon zonlarının derecelerinin ortaya konulmasına dayanan ve "su infiltrasyonu" olarak adlandırılan bir yöntem kullanılmıştır (Şahin, 1996, Şahin and Kurum, 2002, Uzun, 2003, Dilek et. al., 2008, Uzun ve diğ., 2012). Analizin ilk aşamasında değişkenler olarak toprak bünyeleri ve kayaç geçirimlilik değerleri kullanılmıştır. Daha sonra bu değişkenlere bitki örtüsü eklenmiştir (Şekil 3.22) (Uzun.ve diğ., 2015).



Şekil 3.22: Hidrolojik peyzaj analizi ile infiltrasyon zonlarının saptanması yöntemi (Şahin, 1996; Uzun, 2015).

Bu yöntem, infiltrasyon zonlarının belirlenerek ve ekolojik açıdan korunması gerekli alanların saptanmasına olanak sağlamaktadır. Araştırma alanının jeolojik yapısı ve toprak özellikleri belirleyici parametrelerdir. Yöntemin araştırma alanına uyarlanmasında literatürde yaygın olarak kullanılan Şekil 3.23'teki aşamalar izlenmiştir (Şahin, 1996; Kurum ve Şahin 2002; Şahin ve diğ., 2012; Uzun ve diğ., 2015).

İnfiltrasyon zonlarının elde edilmesinde, öncelikle kayaç geçirimlilik değerleri ortaya konulmuştur. Bu kapsamda jeoloji mühendisi bir uzman tarafından yorumlanan jeolojik yapı ve literatür bilgilerinden yararlanılarak çalışma alanındaki kayaçların geçirimlilik değerleri gruplandırılmış ve haritalanmıştır. Daha sonra, toprak yapısına ilişkin geçirimlilik değerlerinin belirlenmesi amacıyla toprak bünyeleri ile geçirimlilik düzeylerine ilişkin literatürde kullanılan yöntemlerden yararlanılarak toprak geçirimliği haritası oluşturulmuştur (Uzun ve diğ., 2015). Her iki harita çakıştırılarak toprak ve kayaç yapısına göre infiltrasyon zonları haritası elde edilmiştir.

Bitki örtüsü ile kaplı alanlar için kapalılık, bitki formu, yaprak yapısı ve yüzeyi yağışın toprağa sızma miktarını belirler. Yağışın toprağa sızması (infiltrasyon); en fazla orman, daha sonra çalılık ve yumak formlu bitkiler, en az da çimle kaplı alanlarda oluşmaktadır (Hudson, 1987). Genel olarak orman ve çalılıklar en fazla infiltrasyon düzeyine sahipken bu düzey sırası ile

yumak formlu bitkiler, kısa otlar ve en az da çıplak alanlardan olacak şekilde azalmaktadır (Fidan ve diğ., 2008). Bu noktadan hareketle daha önce toprak ve kayaç geçirimliliği olarak uygulanan bu yönteme bitki tiplerine göre infiltrasyon değerleri de eklenerek 3 değişkene göre toplam infiltrasyon değerine ulaşılmıştır.

Kayaç Yapısı Geçirimliliği

Kayaç yapısı geçirimlilik haritası, veri tabanında yer alan jeolojik yapı haritasının geçirimlilik bakımından yeniden yorumlanmasıyla elde edilmiştir. Kayaç yapısı geçirimliliği yeniden kodlanmıştır. Kayaç yapısı geçirimliliği kodlamalarının açıklamaları Tablo 3.26'da verilmiştir.

Tablo 3.26: Kayaç yapısı geçirimliliği kodlamaları

Sınıf	Geçirimlilik Özelliği
1	Çok yüksek geçirimli
2	Yüksek geçirimli
3	Geçirimli
4	Az geçirimli
5	Çok az geçirimli
6	Geçirimsiz

Toprak Yapısı Geçirimlilik Değerleri

Toprak geçirimliliğinin belirlenmesinde 1972 yılında ABD Soil Conservation Service (SCS: Toprak Koruma Servisi) su ve toprak kaynaklarının etkin kullanımı amacıyla geliştirilen ve ardından peyzaj / alan planlamada yaygın olarak kullanılan Yüzey Akışı Eğri Numarası (Curve Number / SCS CN) yönteminden yararlanılmıştır (Şahin ve diğ., 2014). Bu çalışma kapsamında 1/25000 ölçekli resmi toprak verilerinden yararlanılarak, Toprak Koruma Servisi'nin Yüzey Akışı Eğri Numarası yöntemine göre arazinin toprak özellikleri Tablo 3.27'ye göre hidrolojik toprak sınıflarına ayrılmaktadır.

Tablo 3.27: ABD Toprak Koruma Servisi (1986) Hidrolojik Toprak Grupları (Şahin ve diğ. 2014'ten değiştirilerek (Uzun ve diğ., 2015).

Hidrolojik Toprak Grubu	Açıklama	Geçirimlilik Durumu
(D sınıfı) Yüksek Yüzey Akış Potansiyeli Olan Topraklar	Tamamen ıslandıkları durumda düşük süzülme hızı gösteren ve geçirimliliği çok düşük olan topraklar, yüksek derecede yüzey akış potansiyeli gösterir. Fazla miktarda kil içeren ve yüzeye yakın geçirimsiz bir katmanı bulunan topraklar, genellikle bu sınıfa girer.	Çok düşük

Tablo 3.27: (devam)

(C sınıfı) Orta Dereceden Yüksek Yüzey Akış Potansiyeli Olan Topraklar	Tamamen ıslandıkları durumda süzülme hızı ve geçirimliliği orta dereceden daha az olan ve oldukça önemli derecede kil içeren topraklar, orta derecede yüksek akış potansiyeli gösterir.	Düşük
(B sınıfı) Orta Dereceden Düşük Yüzey Akış Potansiyeli Olan Topraklar	Tamamen ıslandıkları durumda süzülme hızı ve geçirimliliği orta derecede olan topraklar bu sınıfa girer. İnce ve kaba tanelerin karışımından meydana gelen topraklar, orta derecede yüzey akış potansiyeli gösterir.	Orta
(A sınıfı) Düşük Yüzey Akış Potansiyeli Olan Topraklar (yüksek süzülme)	Tamamen ıslandıkları durumda süzülme hızı yüksek ve geçirimliliği fazla olan topraklar, hidrolojik bakımdan düşük yüzey akış potansiyelini belirtir. Genellikle kumlu, az kil ve silt içeren topraklar bu gruba girer.	Yüksek

Çalışma alanına ait toprak grupları haritası, 1/25000 resmi ölçekli toprak haritaları veri tabanı verilerinin Tablo 3.28'e göre yorumlanmasıyla elde edilmiştir. Çalışma alanının ayrıntılı toprak analizlerinin yapılmasına dayalı arazi doğrulaması yapılamamıştır. Toprak geçirimliliği arazi örtüsü / kullanımı ile doğrudan ilişkilidir.

Toprak haritalarında Büyük Toprak Grupları ve yanındaki sayı doğrultusunda yorumlamalar yapılarak Tablo 3.29 doğrultusunda sınıflandırılmıştır (Uzun ve diğ., 2015). Çalışma alanında yer alan Büyük Toprak Grupları ve numaraları ilgili haritada verilmiştir.

Tablo 3.28: Öztürk ve Batuk, 2011'un büyük toprak grupları (btg) ve toprak özelliklerinin kombinasyonuna göre hidrolojik toprak grupları (HTG) (Uzun ve diğ., 2015).

HTG	BTG	Arazi Tipi	Toprak Özelliklerinin Kombinasyonu
A Minimum İnfiltrasyon Derecesi:7.5-10 mm/sa.	L		1-11, 13-15, 17-19, 21, 22
	A		3, 6, 9, 10
	E,T		1-16
	O		m, p, r ya da bunlarla birlikte h, s, a, k, v sembollerinden biri ya da daha fazlası ile
		KK,SK,IY	
	P,G		1, 2, 5, 6, 9, 10
	C, D, M, N		1-10
	E, T		17-24
B Minimum İnfiltrasyon Derecesi: 3-7,5 mm/sa.	B, F, R, Y		1-8
	U		1, 2, 3
	L		12, 16, 20, 24
	X		1-4
	K		4-6, 13-15, 22-24
	A		3, 6, 9, 10 ile h, s, a, k, v sembollerinden biri ya da daha fazlası ile
	P, G		3, 4, 7, 8, 11-22
	C, D, M, N		11-18
C Minimum İnfiltrasyon Derecesi: 0,8-3 mm/sa.	B, F		9-23
	U		4-21
	R		9-21
	L, E, T		25
	Y		9-25
	X		5-20

Tablo 3.28: (devam)

D Minimum İnfiltrasyon Derecesi: 0-0,8 mm/sa.	K	1-3, 10-12, 19-32
	Ç	3, 6, 9
	A	2, 5, 8 ile h, s, a, k, v sembollerinden biri ya da daha fazlası ile
	P,G	23, 24, 25
	C, D, M, N	19-25
	B, F	24, 25
	R, U	22-25
	V	1-25
	Z	1-4
	A	1, 4, 7 ya da h, s, a, k, v sembollerinden biri ya da daha fazlası ile
	H	
	S	S veya h, s, a, k, v sembollerinden biri ya da daha fazlası ile
	X	21-25
	Ç	1, 2, 4, 5, 7,8
	SB,CK	

Büyük toprak grubu ve toprak özellikleri kombinasyonu Tablo 3.29'a göre oluşturulmuştur.

Tablo 3.29: Büyük toprak grubu ve toprak özellikleri kombinasyonu (Şahin ve diğ., 2014;Uzun ve diğ., 2015).

BTG_EDK Kombinasyonu							
Büyük Toprak Grubu (BTG)		Eğim Derinlik Kombinasyonu					
Sembol	Anlamı	Eğim (%)	Derinlik				
			Derin (90+)	Orta Derin (90-50) k	Sığ (50-20)	Çok Sığ (20-0)	Litozolik
P	Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar	A 0-2	1	2	3	4	25
G	Gri Kahverengi Podzolik Topraklar						
M	Kahverengi Orman Toprakları						
N	Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları						
CE	Kestanerengi Topraklar	B 2-6	5	6	7	8	26
D	Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar						
T	Kırmızı Akdeniz Toprakları						
E	Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları	C 6-12	9	10	11	12	27
B	Kahverengi Topraklar						
U	Kireçsiz Kahverengi Topraklar	D 12-20	13	14	15	16	28

Tablo 3.29: (devam)

F	Kırmızımsı Kahverengi Topraklar						
R	Rendzinalar	E 20-30	17	18	19	20	29
V	Vertisoller						
Z	Sierozemler						
L	Regosoller	F 30+	21	22	23	24	30
X	Bazaltik Topraklar						
Y	Yüksek Dağ Çayır Toprakları						

Toplam Geçirimlilik (İnfitrasyon) Düzeyi:

Çalışma alanı için toplam geçirimliliğin elde edilmesinde toprak ve kayaç geçirimlilikleri üst üste çakıştırılarak çalışma alanındaki toplam geçirimlilik değerleri elde edilmiştir (Tablo 3.30). Bu değerlerden hareketle çalışma alanına ilişkin infiltrasyon (geçirimlilik) zonları haritası elde edilmiştir.

Tablo 3.30: Kayaç ve toprak geçirimlilikleri çakıştırma değerleri (Şahin ve diğ., 2014;Uzun ve diğ., 2015).

Toplam Geçirimlilik (İnfiltrasyon)	Hidrolojik Toprak Grupları Geçirgenliği			
Kayaç Geçirimlilik Dereceleri	A: yüksek	B: Orta	C: Düşük	D:Çok Düşük
Çok Yüksek 1	ÇY	Y	O	D
Yüksek 2	ÇY	Y	O	D
Geçirimli3	Y	O	O	D
Az Geçirimli4	O	O	D	D
Çok Az Geçirimli	O	O	D	ÇD
Geçirimsiz	D	D	D	ÇD

(ÇY: Çok yüksek geçirimlilik, Y: Yüksek geçirimlilik, O: Orta geçirimlilik, D: Düşük geçirimlilik, ÇD: Çok düşük geçirimlilik).

Toplam geçirimlilik değerine bitki örtüsünün de dâhil edilmesi amacı ile Tablo 3.31'de yer alan değerler doğrultusunda yeniden değerlendirilmiştir. Bu kapsamda arazi örtüsü verilerindeki bitki örtüsü geniş, ibreli ve karışık ormanlar; çok yüksek geçirgenlik, sulanan arazi ve seyrek bitki örtüsü; yüksek geçirgenlik, doğal çayırlar, sulanmayan tarım alanları orta geçirimlilik, çıplak kayalık alanlar düşük geçirimlilik ve yerleşim alanları çok düşük geçirimlilik olarak tanımlanmıştır.

Tablo 3.31: Toprak ve kayaç geçirimlilik değerlerine bitki tipi geçirimlilik değerlerinin bütünleştirilmesi (Uzun ve diğ., 2015).

Toprak ve Kayaç Geçirimlilik Değerleri	Bitki Tiplerine İlişkin Geçirimlilik Değerleri				
	Çok Yüksek (Ormanlık alanlar:İbreli, Karışık, Yapraklı)	Yüksek (Çalılık alanlar, sulanan alanlar, seyrek bitki örtüsü)	Orta (Otsu bitkiler, sulanmayan tarım alanları)	Düşük (Çıplak alanlar, kayalıklar)	Çok Düşük (Yapay alanlar)
ÇY	ÇY	ÇY	Y	O	D
Y	ÇY	Y	Y	O	D
O	Y	Y	O	O	D
D	O	O	O	D	ÇD
ÇD	D	D	D	ÇD	ÇD

Yüzey Akış Analizi

Yüzey akış analizinde ABD Toprak Koruma Servisi Eğri Numarası (US Soil Conservation Service (SCS) Curve Number: CN), yağış verilerinden akışın belirlenmesinde sıkça kullanılan bir yöntemdir. Yüzey akışının belirlenmesi için yağış, Hidrolojik Toprak Grupları ve arazi kullanımı/örtüsüdür (Şahin ve diğ., 1996)

Eğri Numarası (Curve Number), bir arazi üzerindeki yağmur sırasında akışa geçen su miktarını bulmaya yarayan bir parametredir. Arazi kullanım şekli veya örtü durumu, ekim şekli ve hidrolojik koşullara bağlı olarak tespit edilen CN değerinin tespiti arazi toprak verilerinin yorumlanması sonucunda elde edilmektedir. CN değeri yükseldikçe yüzey akışı artmakta, düştükçe de azalmaktadır. Bu çalışma kapsamında 1/25000 ölçekli toprak haritası verileri kullanılmıştır. SCS CN yöntemine göre arazinin toprak özellikleri daha önce toprak geçirimliliği analizinde verilen Tablo 3.59' daki hidrolojik toprak sınıflarına ayrılmaktadır (Şahin ve diğ., 2014).

Hidrolojik Toprak Sınıfları dâhilinde hesaplanan, Eğri Numarası, bir arazi üzerindeki yağmur sırasında akışa geçen su miktarını bulmaya yarayan bir kavramdır. CN değeri yükseldikçe yüzey akışı artmakta, düştükçe de azalmaktadır (Şahin ve diğ, 2014). Yağışın başlangıcı ile yüzey akışının görünme zamanı arasında kalan ve havza gecikmesi veya havza zaman aşımı olarak belirtilen sürede, bitki ve toprak yüzeyi ile çukurlar su tutma kapasitesine ulaşır ve toprağa sızmayan yağmur akış haline geçer (Şahin ve diğ., 2014).

Yağmurların akışa geçen miktarı;

$$Q = \frac{(P - I\alpha)^2}{(P - I\alpha) + S} \qquad (3.3)$$

Q = Yüzey akış miktarı (mm)

P = Yağmur miktarı

Iα= İlk tutma

S = Su tutma potansiyeli (Hokr, 2003).

Yukarıda verilen ilişkideki ilk tutma terimi (Ia), bitki ve toprak yüzeylerinde tutulan ve çukurlarda biriken su ile infiltrasyon miktarının toplamına eşittir. Olağan koşullardaki ilk tutma, maksimum su tutma miktarının diğer bir deyişle su tutma potansiyelinin (S) 0,2 katı kadar alınır. Bu durumda ilk tutma 0,2 S olarak alınırsa 2. ilişki, aşağıda verildiği gibi yazılabilir (Şahin ve diğ., 2013).

$Q = \frac{(P-0.2S)^2}{P+0.8S}$=(75-0.2*148.5)² /(75+0.8*148.5)= 10.6 mm= 0.0106 m*2*106 m 2= 21200 m3 /3600 s= 6 m3 /s

Q = Yüzey akış miktarı

P = Yağmur miktarı

S = Su tutma potansiyelini temsil etmektedir.

İlk tutma miktarı bitki ve arazi kullanma durumuna göre değişmektedir. Bu durum aşağıda verilen ilişkiden yararlanarak 0-100 arasında olan sayılar ile belirtilmiştir. Bu sayılar yüzey akış eğri numarası olarak adlandırılmaktadır.

$$CN = \frac{25400}{254+S} \; S = \frac{25400}{CN} - 254 = \left(\frac{25400}{63.1}\right) - 254 = 148.5 \qquad (3.4)$$

CN = Yüzey akış eğri numarası

S = Su tutma potansiyelini temsil etmektedir (Şahin ve diğ., 2014).

Bu kapsamda (Şahin ve diğ., 2014) tarafından daha önce peyzaj planlamada kullanılmış olan yöntem akışı tez çalışması için de izlenerek CN değerleri hesaplanmış ve sonuç olarak yüzey akışına ilişkin bir harita elde edilmiştir.

Toprak geçirimliliği arazi örtüsü/kullanımı ile ilişkili olduğundan, bu analizi gerçekleştirebilmek amacıyla çalışma alanında, Peyzaj Deseni (Arazi Örtüsü) Haritası ve Hidrolojik Toprak Sınıfları Haritası çakıştırılmış ve SCS CN değerleri elde edilmiştir (SCS, 1972). Bu çakıştırma için Uzun ve diğ. (2015)'in, USDA (United States Department of Agriculture, 1996.), Anonymous, (2010a), ve Şahin ve diğ. (2014)'den yararlanarak oluşturduğu Tablo 3.32 temel alınmıştır.

Tablo 3.32: Değişik koşullar için yüzey akış eğri numaraları (Şahin ve diğ., 2014; Uzun ve diğ., 2015).

CORINE Kod	Peyzaj deseni kod	Açıklama	A	B	C	D	Açıklama	Yüzey kaplama özelliği %
	111	Y11	Sürekli şehir yapısı	77	85	90	92	Yüksek yoğunluklu yerleşim: apartmanlar, parsel büyüklüğü <500 m²	Geçirimsiz yüzey örtüsü: %65
1.1	1121	Y12	Sürekliliği olmayan (kesikli) kentsel yerleşim alanları	57	72	81	86	Orta yoğunlukta yerleşim alanı: tek aile, parsel büyüklüğü ortalama 1000-4000 m² olanlar	Geçirimsiz yüzey örtüsü: %15
	1122	Y13	Sürekliliği olmayan (kesikli) kırsal yerleşim alanları	48	66	78	83	Düşük yoğunlukta yerleşim alanı: tek aile, parsel büyüklüğü ortalama 4000 m² ve üzeri olanlar	Geçirimsiz yüzey örtüsü:%85
	121	Y14	Endüstriyel veya ticari alanlar	89	92	94	95	Alışveriş merkezleri, endüstri tesisleri, arıtma üniteleri vs.	Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5
1.2	122	Y15	Karayollan, demiryolları ve ilgili alanlar	98	98	98	98		Geçirimsiz yüzey örtüsü: %95
	123	Y16	Limanlar	98	98	98	98		Geçirimsiz yüzey örtüsü: %95
	124	Y17	Havaalanları	98	98	98	98		Geçirimsiz yüzey örtüsü: %95
1.3	131	Y2	Maden çıkarım, boşaltım,inşaat alanları	76	85	89	91	Maden ocakları, yeni gelişim alanları, çakıl yüzeyli otoparklar (bitki örtüsünün olmadığı alanlar)	Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5
1.4	141	Y31	Yeşil şehir alanları	39	61	74	80	Açık ve yeşil alan	Yeşil yüzey örtüsü (iyi): >%75
				49	69	79	84		Yeşil yüzey örtüsü (Orta): %50-75
				49	69	79	84		Yeşil yüzey örtüsü (Orta): %50-75
	142	Y32	Spor ve eğlence alanları	68	79	86	89	Açık ve yeşil alan	Yeşil yüzey örtüsü (Düşük):<%50
2.1	211 2111 2121	T1-T2	Sulanmayan ekilebilir alan	67	77	83	87	Sıraya Ekim, baklagiller, kuru-sulu tarım alanları	Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5
2.2	221 222	T3	Sürekli ürünler	30	55	70	77	Meyve bahçeleri	Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5 (Kapalılık >%75)

Tablo 3.32: (devam)

2.3	231	T4	Meralar	49	69	79	84	Mera	Yeşil yüzey örtüsü (Orta): %50-75 Yoğun otlatmanın olmadığı meralar	2
	242	T5	Karışık tarım alanları	67	77	83	87	Tarım	Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5	1
2.4	243	T6	Doğal bitki örtüsü ile bulunan tarım alanları	43	65	76	82	Çalı/ağaç/otsu bitki kombinasyonu	Ağaç: %50 çalı %50	1
3.1	311 312 313	Dİ	Geniş yapraklı, iğne yapraklı ve karışık ormanlar	30	55	70	77	Ağaç örtüsü	Ağaç örtüsü >75 Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5	1
	311 312 313	Dİ	Geniş yapraklı, iğne yapraklı ve karışık ormanlar	30	55	70	77	Ağaç örtüsü	Ağaç örtüsü >75 Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5	1
	322 323	D3	Fundalıklar Sklerofil	30	55	70	77	Çalı örtüsü	Çalı örtüsü >75 Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5	1
	322 323	D4	Fundalıklar Sklerofil	43	65	76	82	Çalı örtüsü	Çalı örtüsü <75 Geçirimsiz yüzey örtüsü: %5	1
3.2	321	D5	Doğal çayırlıklar	49	69	79	84	Doğal çayırlıklar<%75	Yeşil yüzeyörtüsü (Orta): %50-75 Yoğun Otlatmanın olmadığı çayırlıklar	1-2
	321	D6	Doğal çayırlıklar	49	69	79	84	Doğal çayırlıklar<%75	Yeşil yüzeyörtüsü (Orta): %50-75 Yoğun Otlatmanın olmadığı çayırlıklar	1-2
	324	D2 D4 D6	Bitki değişim alanları	43	65	76	82	Seyrek bitki örtüsü	Bitki örtüsü<75	1
3.3	331	D7	Sahil, kumsal, kumluk	75	77	84	86			3
	3321	08	Çıplak kayalıklar	80	87	93	96			
	333	D2 D4 D6	Seyrek bitki alanları	43	65	76	82	Seyrek bitki örtüsü	Bitki örtüsü<75	1
	334	D8	Yanmış alanlar	75	77	84	86			3
4.1	411	Sİ	Bataklıklar	0	0	0	0	Sulak alanlar		
5.1	511 512	SY1	Karasal sular	0	0	0	0	Su kütleleri Suyolları		

Anonymous, (2010)'a göre, elde edilen CN (Yüzey Suyu Akışı Eğri Numarası) değerleri aşağıdaki formülde* yerine konularak havzanın yüzey suyu akışa geçtikten sonraki maksimum su tutma potansiyeli (S değeri) hesaplanmıştır (Şahin ve diğ., 2013).

* S=(25400/CN)-254 (3.5)

Anonymous, (2010)'a göre, ortaya çıkan S değeri (mm) yağış miktarıyla beraber hesaplanarak yüzey akış değeri bulunmaktadır (Anonymous, 2010). Bu hesaplamada Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden elde edilen verilere dayanılarak hazırlanan yıllık ortalama yağış haritası kullanılmıştır (P değeri).Yüzey akış değeri hesaplanırken kullanılan formül aşağıda verilmiştir (Şahin ve diğ., 2013).

** Q=(P-02xS)2 / (P+08xS) (3.6)

Q=Yüzey suyu akış miktarı (mm)

P=Yağmur suyu (mm)

Çakıştırma sonucunda oluşan verilerin (yerleşim alanları ve su yüzeyleri) örtüşmemesi durumunda Corine verisi doğru olmasına rağmen, yüzey akış potansiyeli analizi toprak verisi olmadan yapılamayacağından, analiz; toprak verisi doğru kabul edilerek yapılmıştır.

Kültürel Fonksiyonlar

“Kültürel peyzaj; insanoğlunun doğal çevresi ve sosyal, ekonomik, kültürel iç ve dış güçlerin etkisiyle oluşmuş insan toplumu ve yerleşimlerinin evrimidir” (UNESCO, 2008). Uluslararası Doğa Koruma Birliği'nin (IUCN) kültürel peyzajı: "Kültürel ve doğal kaynakları ve bu bağlamda yaban hayatı ve evcil hayvanları içeren, tarihi bir olay ve bir etkinlikle birlikte olan ya da çeşitli kültürel ve estetik değerler sergileyen coğrafi alanlardır." şeklinde tanımlamaktadır (Phillips, 2002). Bu tanımlardan hareketle, doğal faktörlerin ve insan etkisi ile oluşmuş öğelerin kendi içlerinde birbirleri ile uyumlu, ait olduğu yörenin doğal yapısı ve geleneksel yaşamına ilişkin yapıyı temsil niteliğinde, tarihi ve estetik açıdan değerli alanlardır. Bir alanın ‘’kültürel peyzaj’’ alanı niteliği taşıması doğa ve insan etkileşimleri sonucu önemli ürünlerin ortaya çıkması ve bu ürünlerin uyum içinde olmasına bağlıdır. Bu alanlar, doğal koşulların, sosyal, ekonomik ve kültürel özelliklerin etkileri ile insan topluluklarının ve yerleşim yerlerinin zaman içindeki evrimini gösterecek zenginliğe sahip olmalıdırlar. Kültürel peyzajlar; peyzajın işlevine, oluşumuna, kültürel varlık içermesine, estetik değer taşımasına, doğa tarihinde simge

olmasına göre gibi pek çok değişik ölçüt doğrultusunda kategorize edilmektedir (Uzun ve diğ., 2015).

Bu çalışma kapsamında kültürel peyzaja ilişkin incelemeler; çalışma alanının genel özelliklerinin ve bu özellikleri etkileyen önemli doğal ve kültürel unsurların belirlenmesi, peyzajı bileşenleri arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amacı ile çeşitli tekniklerin değerlendirilmesi ve kültürel elemanların korunmasına yönelik koruma önerilerinin geliştirilmesi olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

Çalışma alanında yer alan kültür varlıklarının bazıları arazi çalışmaları sırasında yerinde görülmüş, görülemeyenler ise Kültür ve Turizm Bakanlığının web sayfasından, İl Kültür Turizm Müdürlüğünden ve Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansının web sayfasından belirlenmiş, ArcGIS 10.2.2 yazılımı yardımı ile nokta verisi olarak sayısal ortama aktarılmıştır. Taşınır kültür varlıkları kültürel peyzaj bakımından önemli bir yere sahip olsa da çalışma alanının büyük olması ve çok sayıda taşınmaz kültür varlığının bilinmesi nedeni ile çalışma alanı için yapılan kültürel peyzaj haritalarının oluşturulmasında Taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıkları Envanteri kullanılmıştır.

- **Kültürel Peyzaj Analizi**

Çalışmanın ilk aşamasında alanın sahip olduğu taşınmaz kültür mirası araştırılmış ve elde edilen veriler ile kültür mirası için, sitler ve tescilli yapılar olmak üzere iki ana faktör (varlık türü) altındaki alt faktörleri (varlık alt türü) gösteren sayısal haritalar oluşturulmuştur.

İkinci aşamada belirlenen faktörlere ağırlık ve uygunluk puanları tayin edilme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Simos, karar verme süreci için oldukça basit bir yöntem önermiştir. Aşılıoğlu (2011), Akpınar (2003), Figueira ve Roy (2002), Martinez ve Gonzalez-Alonso (1995)'e göre Simos Prosedürü olarak bilinen bu yöntemin aşamaları aşağıda açıklanmıştır.

Karar vericiye ya da uzman grubuna oyun kartı büyüklüğünde bir dizi kart verilir. Her kriterin adı bir kartta yazılıdır. "V" kriter ailesinin "n" sayıda kriteri varsa, kartsayısı da "n"dir. Kartlar üzerinde kriterin adı dışında herhangi bir sayı ya da değer yazılı değildir. Bu kartlarla birlikte aynı boyutta bir dizi de beyaz (boş) kart verilir. Verilen beyaz kartların sayısı karar vericinin / uzman grubunun gereksinimine göre değişmektedir.

Karar vericiden / uzman grubundan bu kartları en önemsizden en önemliye doğru sıraya sokması istenir. Bu düzende, sıralamadaki ilk kriter en az önemli, son kriter ise en çok önemli kriter olacaktır. Eğer bazı kriterler aynı önem derecesine sahip iseler, aynı önem derecesine sahip kartlar bir ataç ya da lastik bant yardımıyla bir araya getirilerek grup oluşturulur.

Bu aşamada, birbirini izleyen iki kriter ya da iki kriter grubunun önemi hakkında karar vericiye / uzman grubuna ne düşündüğü sorulur. Birbirini izleyen kriter ya da kriter grupları arasında küçük ya da büyük farklar söz konusu olduğu zaman birbirini izleyen iki kart ya da iki kart grubu arasına bir beyaz kart konulması istenir. Beyaz kartların sayısı arttıkça kriterlerin önemleri (ağırlıkları) arasındaki fark da artmaktadır. İki kriter arasında beyaz kartın olmaması iki kriterin aynı ağırlığa sahip olduğu anlamına gelmez. Ağırlıklar arasındaki fark bir birim olarak "u" seçildiyse, bir beyaz kart "iki kere u", iki beyaz kart "üç kere u" anlamına gelir.

Beyaz kartlar da dikkate alınarak, kartlar en önemsizden en önemliye doğru gruplandırılır.

Her kritere ve beyaz karta bir pozisyon numarası tayin edilir.

Bu aşamada, kriterlerin pozisyonlarının toplamı o gruptaki toplam kriter sayısına bölünerek her kriterin başlangıç ağırlıkları bulunur. Daha sonra, başlangıç ağırlığı pozisyonların toplam değerine bölünmesi ve 100 ile çarpılması ile normalleştirilmiş ağırlıklar elde edilir. Normalleştirilmiş ağırlıklar yuvarlatılarak (ondalıksız) yazılır. Pozisyonların toplam değerleri hesaplanırken beyaz kartların pozisyon değerleri dikkate alınmaz (Akpınar, 2003). Uzman grubu birinci aşamada ana faktörleri, ikinci aşamada alt faktörleri değerlendirmiştir. Peyzaj mimarlarından oluşan üç kişilik uzman grubundan Simos Prosedürü'ne göre taşınmaz kültür mirasını değerlendirerek önem derecesine göre sıralamaları istenmiştir.

Prosedür sonucunda ana faktör ve alt faktörlerin kendi içlerinde toplamları 100 (±1)olacak şekilde ağırlıkları belirlenmiştir. Ana faktör ağırlıkları (0-100) ile alt faktör ağırlıklarının (0-100) aşağıdaki denklem ile birleştirilmesi, söz konusu alt faktörün tüm alt faktörler içinde, 0-100 arasında aldığı toplam ağırlığı vermektedir.

$$Wt = \frac{WxWalt}{100} \qquad (3.7)$$

Denklemde;

Wt : Alt faktörün toplam ağırlığı,

W : Ana faktörün ağırlığı,
Walt : Alt faktörün ağırlığıdır (Uzun ve diğ., 2015).

Üçüncü aşamada her bir mikrohavzanın sahip oldukları kültür mirası ile birlikte değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme ile her bir mikrohavzanın üzerinde taşıdığı kültür mirası varlığı hesaplanmıştır. Bunun için kültür mirası alt faktör ağırlığı ile alt faktörün o bölgedeki sayısı (adet) çarpılmıştır.

Hesaplama aşağıdaki denklem ile ifade edilebilmektedir:

$$\mathrm{St} = \sum_{l}^{n} \binom{n}{k} \mathrm{WtxS} \tag{3.8}$$

Denklemde;

St : Toplam kültür mirası varlığı,
n : Kültür mirası alt faktörlerinin toplam sayısı,
Wt : Alt faktör (varlık alt türü) ağırlığı,
S : Kültür mirası sayısıdır (adet olarak bulunma).

Bunu takiben her bir mikrohavzaya ait toplam kültürel miras varlığının, o mikrohavzanın toplam alanına bölünmesi (puan/km²) ile hesaplanmıştır.

Her bir mikrohavzanın kültür mirası değerleri kendi içinde 4 seviyede ifade edilen sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Bu sistemde her bir seviye için en düşük ve en yüksek kültür mirası değeri aralığı Tablo 3.33' teki gibi FHBE (Fiziksel Haritalama Birim Endeksi) kullanılarak 4 derecede ifade edilmiştir.

Tablo 3.33: FHBE değerlerine göre oluşturulan derecelendirme (Uzun ve diğ., 2015).

FHBE	Uygunluk Sınıfı	Derece
0,90 – 1	S1-Çok uygun	1
0,75 – 0,89	S2-İyi derecede uygun	2
0,50 – 0,74	S3-Orta derecede uygun	3
0 – 0,49	S4--Uygun değil	4

Kültür ve Turizm Bakanlığının yaptığı sınıflandırmaya göre, çalışma alanında bulunan kültür mirası, sitler ve tescilli yapılar olmak üzere 2 varlık türü kapsamına girmektedir. Bu varlık türleri içinde ise 15 ayrı varlık alt türü bulunmaktadır. Bu nedenle varlık türü, kültür mirası ana faktörü olarak, varlık alt türü ise kültür mirası alt faktörü olarak değerlendirmeye alınmıştır.

Kültür mirası ana ve alt faktörleri Tablo 3.34'te verilmiştir. Uzman grubunun sitler ve tescilli yapılar ana faktörlerinin eşit ağırlığa sahip olduğu yönünde görüş bildirmeleri nedeniyle, bu ana faktörlerin ağırlıkları 50 olarak alınmış ve prosedür doğrudan alt faktörlere uygulanmıştır.

Tablo 3.34: Kültür mirası ana ve alt faktörler

Ana Faktörler	Alt Faktörler
A1: Sitler	A1/a Arkeolojik sitler
	A1/b Kentsel sitler
	A1/c Arkeolojik ve doğal sitler
	A1/d Tarihi ve kentsel sitler
A2: Tescilli Yapılar	A2/a: Sivil mimarlık örnekleri
	A2/b: Dinsel yapılar
	A2/c: Kültürel yapılar
	A2/d: İdari yapılar
	A2/e: Askeri yapılar
	A2/f: Endüstriyel ve ticari yapılar
	A2/g: Mezarlıklar
	A2/h: Şehitlikler
	A2/i: Anıt ve abideler
	A2/j: Kalıntılar
	A2/k: Korumaya alınan sokaklar

- **Sit Alanları ve Tescilli Yapıların Değerlendirilmesi**

Kültür ve Turizm İl Müdürlüğünden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışma alanında bulunan kültür miras varlığı Sit Alanları (A1) ve Tescilli Yapılar (A2) alt faktörler ağırlıkları ayrı ayrı Simos Prosedürü'ne göre hesaplanmıştır.

- **Görsel Peyzaj Analizi**

Görsel peyzaj analizinin değerlendirilmesinde BLM (2010a)'nin, GPK belirleme yöntemi olarak kullandığı görsel kaynak gözlem formundan yararlanılmıştır (Ryan, 2005, Uzun ve Müderrisoğlu, 2011, Uzun ve diğ., 2015,). Bahsi geçen ve 7 faktörden oluşan form arazide temsil niteliği taşıdığı düşünülen 163 gözlem noktası için doldurulmuştur. Daha sonra her bir faktör için Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlaslarının Hazırlanması Projesinde'de kullanılmış olan form ilgili kurumlardan alınan sayısal verilerin çakıştırılması ile haritaya aktarılmıştır. Her bir faktör için (arazi şekli, bitki örtüsü, su, renk, panoromik görüntü, nadirlik, kültürel düzenlemeler) için oluşturulan haritanın üst üste çakıştırılarak verilen puanlar toplanmıştır. Toplam puanların yer aldığı harita mikrohavzalar haritası ile çakıştırılıp ağırlıklı aritmetik ortalaması alınmış görsel peyzaj değeri düşük, orta ve yüksek olarak sınıflandırılmıştır.

Arazide Belirlenen GPK Puanları İle Teorik Olarak Belirlenen GPK Punalarının Doğrulanması

Teorik olarak belirlenen GPK puanlarına ilişkin nokta verileri 50m tampon zon oluşturularak arazide belirlenen GPK puanları haritası ile çakıştırılmıştır. Söz konusu iki harita arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacı ile SPSS v 26.0 yazılımı yardımı ile iki bağımsız grup arasında ortalamalara bakarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için parametrik bir test olan t-testi yapılmıştır.

3.2.3.3. Peyzaj Göstergeleri

Bu başlık altındaki göstergeler oluşturulurken Jones et al., (1997) tarafından hazırlanan Orta Atlantik Bölgesi Peyzaj Atlası isimli çalışma ve bu çalışmada gerçekleştirilen çalışma alanı için uygunluk gösteren bazı göstergeler temel alınmıştır (Uzun ve diğ., 2015). Bu kapsamda, aşağıda yer alan üç başlıkta bulunan göstergeler üzerinde durulmuştur.

- **İnsan Kullanımlarına ilişkin Göstergeler**

İnsan kullanımlarına ilişkin göstergeler çerçevesinde temel arazi kullanımlarının mikrohavzalara oranı ve nüfus yoğunluğu ve nüfus değişimi analiz edilmişir.

Temel Arazi Kullanımlarının Mikro Havzalara Oranı

Çalışma alanındaki tarım, orman, yerleşim, su ve diğer arazi örtüsü sınıflarının alansal olarak büyüklükleri ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Böylece; alanın arazi örtüsü açısından karakteri ortaya konulmuştur. Çalışma alanında mikrohavzalar bazında arazi örtüsüne ilişkin değerlendirme yapabilmek amacı ile temel arazi kullanımları için ağırlıklı aritmetik ortalama yöntemi ile mikrohavzalardaki kullanımlar ortaya konulmuştur.

İlk olarak işleme için hazır aracı olması nedeni ile QGIS yazılımı kullanılarak USGS Erath Explorer web sitesinden indirilen 2021 yılına ait 8. ayın 30x30 m piksel boyutundaki Landsat 8 multispektral uydu görüntüsü yarı otomatik sınıflandırma eklentisi (SCP) ile atmosferik ve radyometrik düzeltme işlemi uygulanmıştır. Daha sonra Pan-sharpened işlemi yapılarak composide bant oluşturulmuştur. Bant kombinasyonu ArGIS 10.2.2 yazılımında bulunan Image analysis compsite aracı yardımı ile 4(Görünür Kırmızı)-3 (Görünür Yeşil) -2 (Görünür Mavi) kombinasyonu yapılmış ve doğal renk (RGB) kompozit bant elde edilmiştir. Ancak elde edilen görüntü çözünürlüğü düşük olduğu için (30x30 m piksel boyutu) image analysis aracı ile Pan-sharpened işlemi yapılmış composide bantlar birleştirilerek 15x15 m piksel boyutunda çözünürlüğü daha yüksek bir uydu görüntüsü TIFF formatında kaydedilmiştir. Uydu

görüntüsünün band birleştirme ve renklendirme işlemlerinden sonra görüntü "Image Classification" aracı ile kontrollü olarak sınıflandırılmıştır. Her arazi örtüsü kullanımı için konrtol sınıfları oluşturulmuştur. Kontrol sınıfları oluşturulduktan sonra kontrollü sınıflandırma için gerekli olan "Signature File" dosyası oluşturulmuştur. "Classification" aracı üzerinde "Maksimum Likehood Classification" yöntemi ile sınıflandırma gerçekleştirilmiştir. Arazi örtüsü Tablo 3.35'e göre gruplandırılmıştır.

Tablo 3.35: Uydu görüntülerinin (2021) gruplanması.

Sınıflar
Çıplak kayalıklar
Geniş yapraklı ormanlar, doğal alanlar
Yerleşim alanları
Kozalaklı ve iğne yapraklı ormanlar
Sulanmayan tarım alanları
Karışık ormanlar
Doğal otlak alanları
Seyrek bitki alanları
Su alanları

Nüfus Yoğunluğu ve Nüfus Değişimi

Çalışma alanına ilişkin köy, belde, ilçe merkezi ve il merkezi yerleşimlerine ilişkin 1980 ve 2019 (TÜİK veritabanında bulunan en güncel veri) nüfusları veri tabanına işlenmiştir. Bu verilerle, çalışma alanına ilişkin nüfus yoğunluğu ve belirtilen yıllar arasındaki nüfus değişimi analizleri gerçekleştirilmiştir.

Çalışma alanı nüfus değişimini ortaya koymak için alandaki nüfus hareketliliğini etkileyecek sektörel kırılma noktaları belirlenmiştir. Çalışma alanı için enerji ve inşaat sektörü önemli sektörler olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda çalışma alanı sınırları içinde yer alan Deriner, Borçka ve Muratlı barajları inşa aşamaları başlangıç ve bitiş tarihleri nüfus değişimini incelemek için sektörel kırılma tarihleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca üniversitenin kurulmasının çalışma alanında önemli nüfus hareketliliğine neden olduğundan üniversitenin kuruluş tarihine de uygun olarak 1970-1990-2000-2019 (en son nüfus sayımı) nüfus değişimleri haritalanmıştır. Çalışma alanında bulunan barajların inşaat başlangıç ve bitiş tarihleri ile üniversitenin kuruluş tarihi Tablo 3.36'da verilmiştir.

Tablo 3.36: Çalışma alanında bulunan barajlar ve üniversitenin inşa ve kuruluş tarihleri.

Adı	İnşaat Başlangıç/Kuruluş	İnşaat Bitiş
Deriner Barajı	1988	2012
Borçka Barajı	1998	2005
Muratlı Barajı	1999	2005
Artvin Çoruh Üniversitesi	1992 (Kafkas Üniversitesi'ne bağlı olarak orman fakültesi) 2007 Artvin Çoruh Üniversitesi	-

- **Akarsu ve Yakın Çevresinin Değerlendirilmesine İlişkin Gösterge Analizleri**
  - **Mikro havzalar içinde bulunan orman örtüsü içindeki toplam akarsu uzunluğu oranı;** orman örtüsü bulunan her bir mikrohavzadaki orman alanları içindeki akarsu uzunluğunun alandaki toplam akarsu uzunluğuna oranlanması ile belirlenmiştir (Uzun ve diğ., 2015).
  - **Mikro havzalar içinde bulunan tarım alanları örtüsü içindeki toplam akarsu uzunluğu oranı;** her bir mikrohavzadaki tarım alanları içinde yer alan akarsu uzunluğunun alandaki toplam akarsu uzunluğuna oranlanması ile oluşturulmuştur.
  - **Yolların 50 m tampon zonunda yer alan akarsu uzunluğu oranı;** her bir mikrohavzada bulunan yolların 50m tampon zonundaki akarsuların alandki toplam akarsu uzunluğuna oranlanması ile belirlenmiştir.
  - **Mikro havzalarda kilometrekare başına düşen yollar;** her bir mikrohazvada yer alan yolların mikrohavzanın alanına oranıyla belirlenmiştir (Uzun ve diğ., 2015).
- **Ekolojik Koridor Niteliğindeki Nehirler**
  - Ekolojik koridor niteliğindeki nehirlerin belirlenmesi için çalışma alanındaki akarsular ve mikrohavzalar verileri çakıştırılmıştır. Ana akarsular olan Çoruh, Berta, Cihala, Mansuret, Şavşat, Bulanık, Murgul ve Hatila akarsularının bitkisel koridorla desteklenen ve canlı hareketlerini destekleyen ana kollarının bulunduğu mikrohavzalar haritalanmıştır (Uzun ve diğ., 2015).
- **Havzaların Değerlendirilmesine İlişkin Gösterge Analizleri**
  - **Mikrohavza içindeki su yüzeylerinin (baraj, göl ve gölet) mikro havza alanına oranı;** su yüzeyleri haritası ile mikrohavzalar haritası çakıştırılarak her mikrohavzada yer alan su yüzeylerinin her bir mikrohavzanın alanına oranlanması ile belirlenmiştir (Uzun ve diğ., 2015).
  - **%8 eğimden fazla yerlerde tarım yapılan arazilerin mikro havza alanına oranı;** arazi örtüsü, eğim ve mikrohavzalar haritası çakıştırılarak belirlenmiştir (Uzun ve diğ., 2015).

- **Sulak alanlar;** baraj, göl ve göletler alan olarak yüzdeleri hesaplanmış ve mikrohavza alanına bölünerek yüzde değerleri elde edilmiştir. Sonuçlar; ağırlıklı ortalama yöntemi ile 5'li gruplara ayrılarak en düşük 1 en yüksek 5 olacak şekilde sınıflandırılmıştır (Uzun ve diğ., 2015).
- **% 6 Eğimden Fazla Yerlerdeki Tarım Arazilerinin Mikrohavza Alanına Oranı;** Arazi örtüsü haritası ve eğim haritasının çakıştırılması ile elde edilen harita mikrohavza haritası ile çakıştırılmış her bir mikrohavzada %6 eğimden fazla eğime sahip olan ve tarım yapılan alanlar belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ağırlıklı aritmetik ortalama yöntemi ile ağırlıklandırılmış ağırlıklar 5'li gruba ayrılmış ve 1 en düşük 5 en yüksek olacak şekilde sınıflandırma işlemi tamamlanmıştır (Uzun ve diğ., 2015).
- **Sulak Alanlar (Sazlık ve Bataklık Alanlar);** arazi örtüsü verilerinden elde edilen çalışma alanındaki sulak alanlar mikrohavzalar haritası ile çakıştırılarak oluşturulmuştur (Uzun ve diğ., 2015).

3.2.3.4 Etki Değişim Bakı Analizleri

Etki değişim baskı analizleri çerçevesinde peyzaj etki değişiminde etkili olan bazı etmenler analiz edilmiştir.

- **Peyzaj Değişiminde Etkili Olan Bazı Etmenler**

Çalışma alanında peyzaj değişiminde etkili olan sosyo-ekonomik yapı, tarım, arazi yönetimi ve çeşitliliği ve yapılaşma durumu etmenlerine yönelik genel bir değerlendirme yapılmıştır. Yapılaşma durumunun, tarım alanları ve orman alanlarındaki değişiminin ortaya konması amacı ile 1984 ve 2021 yılına ait uydu görüntülerinin karşılaştırması yapılarak haritalanmıştır.

- **Eğimin %40 ve Üzerinde Olduğu Alanlardaki Yerleşimlerin Bulunduğu Mikrohavzalar**

Arazi örtüsü verilerinden elde edilen yerleşim alanları verileri ile eğim haritası çakıştırılarak eğimin %40 ve üzeri olduğu alanlardaki yerleşimlerin bulunduğu alanlar belirlenmiştir. Bu harita mikrohavzalar haritası ile çakıştırılmıştır böylece eğimin %40 ve üzeri olduğu alanlardaki yerleşim alanlarının bulunduğu mikrohavzalar belirlenmiştir (Uzun ve diğ., 2015).

- **HES'lerin Mikrohavzalar Üzerindeki Baskı Durumu**

DSİ 26. Bölge Müdürlüğünden temin edilen TÜBİTAK MAM (2013) tarafından yapılmış Çoruh Havzası Koruma Eylem Planı'nda yer alan HES'lerin nokta verileri uygulumada,

planlama, amacıyla planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamalarında olarak sınıflandırılmış ve mikrohavzalar haritası ile çakıştırılmıştır. Sınıflandırmaya göre planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamalarında olan 62 adet HES'e 3 puan, uygulama aşamasındaki HES'lere 5 puan verilmiştir. Mikrohavzaların içindeki HES'lerin puanı toplanarak mikrohavzalar üzerindeki HES'lerin baskı durumunu ortaya koymak amacı ile her bir mikrohavza için düşükten çok yükseğe doğru 4'lü bir sınıflandırma yapılmıştır (Uzun ve diğ., 2015).

- **Heyelanlı Alanlarla İlgili Baskı Analizi**

Daha önce detaylıca açıklanan AHP yöntemiyle hazırlanmış olan heyelan duyarlılık haritası çalışma alanı geneli için yorumlanabilmesi ve diğer analiz sonuçları ile karşılaştırılabilmesi amacıyla mikrohavzalar haritası ile çakıştırılarak ağırlıklı aritmetik ortalaması alınmıştır. Mikrohavzalar üzerindeki heyelanlı alanlarla baskıyı belirlemek için heyelan duyarlılığı %1 ile %100 arasında çok düşükten çok yükseğe doğru 5'li bir sınıflandımaya tabi tutulmuştur (Uzun ve diğ., 2015).

- **Taş, Kum ve Maden Ocakları ile İlgili Baskılar**

Mikrohavzalar üzerindeki taş, kum ve maden ocakları ile ilgili baskıları belirlemek amacı ile Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünden temin edilen Artvin İli Çevre Düzeni Planı (2018) sayısal veri tabanındaki noktasal maden ocakları verisi ile arazi gözlemleri ve Google Earth görüntüleri üzerinden belirlenen taş ve kum ocakları verilerinin sayıllaştırılmıştır. Mikrohavzalar üzerindeki yoğunluklarını hesaplamak amacı ile veriler üzerinde bir puanlama yapılmıştır. Puanlama göre maden ocakları için 10, her taş ve kum ocağı için ise 3 puan verilmiştir. Puanlar toplanarak ağırlıklı aritmetik ortalamalarının alınmış ve orta yüksek ve çok yüksek yoğunluk olmak üzere 3'lü bir sınıflandırma yapılmıştır (Uzun ve diğ., 2015).

Peyzaj Fonksiyonları Sonucunda Elde Edilen Haritaların Mikrohavzalar Düzeyine Aktarılması

Tez çalışmasında yapılan analizler sonucunda elde edilen verilerin mikrohavzalar düzeyinde ifade edilmesi amacı ile yapılan fonksiyon analizleri mikrohavzalar düzeyinde incelenmiştir. Mikrohavzalar fonksiyon haritası ile çakıştırılarak her bir mikrohavzaya "Ağırlıklı Aritmetik Ortalama" yöntemi kullanılarak değer ataması yapılmıştır. Verilerin dizi içindeki her bir teriminin, belirlenen ağırlıkla ayrı ayrı çarpıldıktan sonra bulunan toplamın, ağırlık toplamına bölünmesi ile elde edilen ortalama, aritmetik ortalamadır. Ağırlıklı aritmetik ortalama olarak da bilinen ağırlıklı ortalamanın formülü:

Ağırlıklı Aritmetik Ortalama=(π(w1+w2+w3+⋯wn)*xn)/(w1+w2+w3+wn)

şeklindedir. (3.9)

Formülde w1 birinci değerin ağırlığını, w2 ikinci değerin ağırlığını, wn ise n. değerin ağırlığını ifade eder ve ortalaması alınacak değerler ise x1, x2, .. xn şeklinde gösterilmiştir. Ağırlık değerleri negatif olamaz.

1 değeri, ilgili fonksiyoun çok düşük, 5 değeri ise; çok yüksek olduğu alanları ifade etmektedir (Uzun ve diğ., 2015).

3.2.4. Doğal, Yapılı, Sosyal ve Ekonomik Çevre GZFT Analizi

Valilik, DSİ Bölge Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü ile Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü bünyesinde Bölge Müdürleri ve Şube Müdürleri ile yapılan görüşmelerle doldurulan Sektörler Formu (EK I), Kurumlar Görüşme Formu (EK II) ve yapılan literatür taramaları (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023) doğrultusunda, doğal, yapılı, sosyal ve ekonomik çevreye ilişkin GZFT analizi gerçekleştirilmiştir.

3.2.5. Arazi Gözlem Formları ve Kurumlarla Görüşme Formları

Üç ayrı form kullanılmıştır. Birincisi sektörler formudur. Sektörler formu (EK-I), "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlaslarının Oluşturulması" araştırma alanı anket formu çalışma alanını tanıyan 1 peyzaj mimarı, 3 orman mühendisi ve 1 hidrologla istişarelerle çalışma alanına uyarlanmıştır.

İkinci form GPK arazi gözlem formudur (EK-I). GPK formu BLM (2010b)'nin (Uzun ve Müderrisoğlu, 2011; Şahin ve diğ., 2012; Uzun ve diğ., 2015,), kullandığı görsel kaynak gözlem formundan yararlanılarak oluşturulmuş ve sahada doldurulmuştur.

Son olarak kurumlarla görüşme formu oluşturulmuştur (EK-II). Kurumlar görüşme formları oluşturulurken yine Yeşilırmak Havzası Projesinden yararlanılmıştır. Bu form çalışma alanında öne çıkan sektörler olan tarım, orman, turizm ve yerleşim sektörlerine ilişkin her bir ilçe bazında ilgili kurumlarda ilgili birimlerde görev yapan yöneticiler tarafından birebir görüşmeler ve/veya telefon/e-posta yolu ile doldurulmuştur. Çalışma alanına ilişkin çevre sorunları, sektörlere ilişkin mevcut durum değerlendirmesi ve çözüm önerileri ile sektörlerin gelişmesine yönelik

önerilerin belirlenmesi için sorgulamalar yapılmıştır. Bu sayede çalışma alanı için yapılan GZFT analizlerinin değerlendirilmesinde bu formlardan yararlanılmıştır.

Arazi gözlem formları ve kurumlarla görüşme formları yapılan literatür taramaları ve ön saha gözlemleri ile oluşturulmuştur. Bu bağlamda öncelikle arazi rotası yol güzergâhları üzerinde belirlenmiştir.

Arazi Rotasının Belirlenmesi ve Gözlem Formlarının Oluşturulması

- **Arazi Rotasının Belirlenmesi**

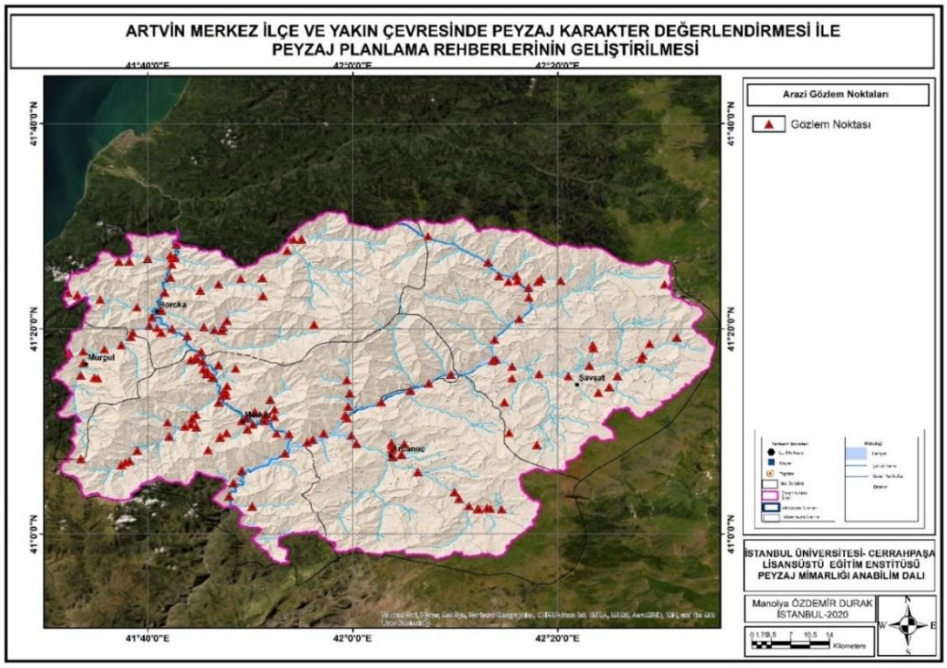
Arazi çalışma rotasını belirlemede literatür taramasından elde edilen bilgiler, PKAD'nin hazırlık aşamasında elde edilen veriler; kayıt altındaki doğal kültürel varlıklar listesi, görsel değerlendirme haritası, uzman ve yetkili kişiler ile yapılan görüşmeler belirleyici rol oynamıştır. İzlenecek yol haritası araştırma alana ait 1/25.000 ölçekli topografik haritalar üzerine işlenmiştir. Arazi çalışmasına başlamadan önce hazırlanan formlara, literatür çalışmalarından elde edilen bilgiler ile resmi olarak tescilli doğal ve kültürel kaynakların bilgileri işlenmiştir. Daha sonra arazide temsil niteliği taşıyan noktalar belirlenmiştir. Söz konusu noktalara ilişkin yol güzergâhları, ilçe merkezleri ve ilmerkezine olan mesafeleri Tablo 3.37'de verilmiştir. Arazi gözlem noktaları Şekil 3.24'te harita üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 3.37: Arazi gözlem noktaları güzergâhlarının ilçe merkezleri ve il merkezi ile mesafeleri.

Güzergâh / Mevkii/ Köy Adı	İlçe Merkezine Uzaklık (km)	İl Merkezine Uzaklık (km)	Bağlı Olduğu İlçe
Cevizli	10.7 km	82.3 km	Şavşat
Meydancık	25.1 km	88.9 km	Şavşat
Ortaköy	-	40 km	Merkez
Geçitli	15 km	66.5 km	Ardanuç
Tütünlü	30.3 km	50.2 km	Ardanuç
Bulanık	18.5 km	59.2 km	Ardanuç
Küplüce	16.1 km	70.9 km	Şavşat
Yavuzköy	30 km	79.7 km	Şavşat
Naldöken	12 km	48 km	Ardanuç
Müezzinler	11.7 km	56.1 km	Ardanuç
Sakalar	-	41.9 km	Ardanuç
Dikmenli	-	56.2 km	Ardanuç
Erenler	-	25.4 km	Merkez
Erenler Beşağıl Sümbüllü	-	24.3 km	Merkez

Tablo 3.37: (devam)

Atabarı	-	21.4 km	Merkez
Ormanlı	-	22 km	Merkez
Muratlı	55.9 km	18.5 km	Borçka
Güreşen	58 km	24.8 km	Borçka
Maralköy	88.4 km	51 km	Borçka
Karçal	56.9 km	90.4 km	Borçka
Kaynarca	24.9 km	56.9 km	Borçka
Toplam		1017.7 km	



Şekil 3.23: Arazi gözlem noktaları

- **Gözlem Formlarının Oluşturulması**
  - **Görsel Peyzaj Kalitesi Arazi Gözlem Formları**

Görsel Peyzaj Kalite (GPK) belirleme yöntemi olarak ABD'nin Arazi Yönetim Bürosu'nun (BLM, 2010a) görsel kaynak yönetimi için kullandığı görsel kaynak gözlem formundan yararlanılmıştır. Bu form yedi faktörden oluşmaktadır. Bunlar; arazi şekli, bitki örtüsü, su, renk, panoramik görüntü, nadirlik ve kültürel düzenlemelerdir. Faktörleri açıklayabilmek için, her bir faktöre ilişkin üç kriter kullanılmıştır ve bazı kriterler yüksek değerler alırken bazıları düşük puanlar almıştır. Faktörlere ilişkin kriterlerin modele etki derecelerine göre aldıkları puanlar görsel peyzaj kalite değerlerini oluşturmaktadır. Kullanılan kriterlerin modele etki dereceleri ise; orijinal formdan değiştirilmeden alınmıştır. Görsel kalite formunun yorumlanması ile

Görsel Peyzaj Değeri (GPD) sınıfları elde edilmiştir. Bu sınıflar Çok Düşük ve Düşük GPD, Orta GPD, Yüksek GPD, Çok Yüksek GPD olarak belirlenmiştir. (Uzun ve diğ., 2010; BLM, 2010b; Uzun ve Müderrisoğlu, 2011'den değiştirerek). Görsel Peyzaj Kalitesi Belirleme Formu EK I'de verilmiştir.

- Çok Düşük ve Düşük GPD: Peyzajın görsel kalitesinin düşük olduğu alanlardır. Bu tür alanlar peyzajın işlevi ve yapısı açısından da düşük koruma değerlerine sahipse ve peyzajın taşıma kapasitesi yüksekse, yüksek kullanım potansiyeline sahiptirler.
- Orta GPD: Peyzajın görsel kalitesinin orta düzeyde olduğu alanlarda, mevcut peyzaj karakteri kısmen korunmalıdır. Peyzaj karakterindeki değişimlerde ani ve peyzaj karakterinin kapasitesine zıt kullanımlardan kaçınılmalıdır. Alanda alınacak plan ve yönetim kararlarının izleri alanda gözlemlenebilir, ancak genel peyzaj karakteri üzerinde baskın rol oynayacak biçimde olmamalıdır.
- Yüksek GPD: Peyzajın görsel kalitesinin yüksek düzeyde olduğu alanlarda, mevcut peyzaj karakteri korunmalıdır. Peyzaj karakterinde yapılacak değişimler dikkat çekmemelidir. Verilecek plan kararlarıyla oluşacak somut sonuçların izleri alanda gözlemlenebilir ancak peyzaj karakteri içinde uyum sağlamış olmalıdır.
- Çok Yüksek GPD: Peyzajın görsel kalitesinin çok yüksek düzeyde olduğu alanlarda mevcut peyzaj karakterinin korunması önemlidir. Bu alanlarda verilecek plan kararlarının alanda izlerinin algılanmaması gerekmektedir.

Sörvey sırasında gerçekleştirilecek bu değerlendirme, yerin sahip olduğu görsel kaynak özelliklerinin bir anlatımıdır. Diğer bir deyişle, değerlendirenin bulunduğu yerin karakteristiklerine atanan görsel değerlerdir. Peyzaj Fonksiyonları Analizi bölümünde yer alan görsel kaynak haritalarının çakıştırılması ile üretilecek görsel peyzaj analizinin, arazi gözlemlerine dayalı tekrarıdır. Bu tekrar, haritalama ile ortaya konulan görsel kalite analizinin doğruluğunun istatistiksel olarak sınanmasına olanak verir (Şahin ve diğ., 2014).

– **Sektörler Formu**

Sektörler formu, "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlaslarının Oluşturulması" araştırma alanı anket formunun çalışma alanına uyarlanması ile tarım, orman, turizm ve rekreasyon, ulaşım, yerleşim, maden ve taş ocakları, enerji faktörleri için araştırma alanına özgü bir form geliştirilmiştir. Formlar çalışma alanına uyarlanırkan çalışma alanını tanıyan 1 peyzaj mimarı,

3 orman mühendisi ve 1 hidrologla yapılan istişareler yapılmıştır. Geliştirilen form için farklı kurumlarda farklı branşlarda görev yapan 7 uzman tarafından değerlendirme yapılmış, uzmanların her kriter için verdiği puanların ortalaması alınarak etki puanları yeniden hesaplanmıştır. Söz konusu uzman grubu 3 peyzaj mimarı akademisyen (Peyzaj Planlama ve Tasarımı Ana Bilim Dalı, Peyzaj Teknikleri Ana Bilim Dalı, Bitki Materyali ve Yetiştiriciliği Ana Bilim Dalı) ve 1 saha tecrübeli peyzaj mimarı (özel sektör), 1 hidrojeolog (DSİ), 1 inşaat mühendisi (hidroloji alanında saha tecrübeli-DSİ), 1 orman mühendisi akademisyen (Havza Yönetimi Ana Bilim Dalı), 1 orman mühendisi akademisyen (botanik ana bilim dalı)' den oluşmaktadır. Sektörlere yönelik form EK II' de verilmiştir.

Sektörler formu için olumlu ve olumsuz yönleri sorgulanan sektörlerin, çalışma alanında aktif ve ekonomik payı olduğu literatür taramaları, ön saha çalışmaları ve söz konusu uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucu belirlenmiştir. Bunlar tarım, orman, turizm ve rekreasyon, yerleşim, ulaşım, maden ve taş ocakları, enerjidir. Tarım sektörünün, olumlu olumsuz yönlerinin değerlendirilmesinin yanı sıra çalışma alanının değişken eğim gruplarında ve dik eğime sahip bir alan olması nedeni ile eğim ile ilişkisi ayrıca değerlendirilmiştir. Çalışma alanında hayvancılık faaliyetleri aile işletmesi ölçeğinde ve il düzeyinde (Artvin sanayi ve ticaret odasının raporu incelendiğinde) ekonomik payı düşük olduğundan, hayvancılık sektörü, ayrı bir sektör olarak değil tarım sektörü ile ilişkisi bağlamında değerlendirilmiştir. Çalışma alanı için ekonomik getirisi olduğu belirlenen, Maden ve Taş Ocakları ve Enerji sektörleri için ise yapılan uzman görüşmeleri, literatür taramaları ve ön saha gözlemleri sonucunda arazide olumlu etkileri belirlenmediğinden, yalnızca olumsuz yönleri değerlendirilmiştir. Her sektör için oluşturulan kriterler ve her kritere ait etki derecesi puanları 1 ile 5 arasında olacak şekilde belirlenmiştir. Her başlık için 3 kriter belirlendiği durumda olumlu yönler için kriterin puanı etki derecesi en yüksek olanın 5, orta olanın 3, en düşük olanın ise 1 puan, olumsuz yönler için ise kriterler arasında en olumsuz etkisi olan kriter 5 daha az olumsuz etkiye doğru 3 ve 1 puan şeklinde belirlenmiştir. Üçten fazla kriterin olduğu faktörler için puanlama, kriterlerin kaç tanesinin bulunduğuna göre belirlenmiştir. 3 ve 3 ten fazla kriterin bulunduğu durumlar 5 puan, 2 kriterin bulunması durumunda olduğu 4puan, 1 kriterin olması durumunda 3puan, kriterlerden hiçbiri gözlem noktasında yer almıyorsa modele etki değeri 0 puan olarak belirlenmiştir.

Sektörel formlarla, çalışma alanında belirlenen gözlem noktaları sektörel önemi çok yüksek alanlar, sektörel önemi yüksek alanlar, sektörel etkisi olmayan alanlar, düşük alanlar, sektörel önemi çok düşük alanlar şeklinde sınıflandırılmıştır.

- **Kurumlar Sektörel Değerlendirme Görüşme Formu**

Kurumlar sektörel değerlendirme görüşme formları yapılan uzman görüşmeleri, literatür taramaları ve genel arazi gözlemleri ile uzman görüşmeleri sonucunda oluşturulmuştur. Formlar çalışma alanında belirlenmiş olan tarım, orman, turizm ve yerleşim sektörlerine ilişkin her bir ilçe bazında ilgili kurumlarda ilgili birimlerde görev yapan yöneticiler tarafından birebir görüşmeler ve/veya telefon/e-posta yolu ile doldurulmuştur. Formda yer alan açık uçlu sorular sayesinde çalışma alanına ilişkin çevre sorunları, sektörlere ilişkin mevcut durum değerlendirmesi ve çözüm önerileri ile sektörlerin gelişmesine yönelik önerilerin belirlenmesi için sorgulamalar yapılmıştır. Kurumlar sektörel değerlendirme görüşme formları EK III'te verilmiştir.

3.2.6. Sektörel Peyzaj Rehberi ve Peyzaj Gelişim Stratejilerinin Belirlenmesi

Sektörel peyzaj rehberleri ve peyzaj gelişim stratejilerinin belirlenebilmesi için peyzaj fonksiyonları kapsamında ayrıntılı biçimde açıklanmış olan peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu, potansiyel erozyon riski, yüzeysuyu akışı, görsel peyzaj kalitesi ve kültürel zenginlikler birikte değerlendirilmiştir. Söz konusu değerlendirme yapılan peyzaj karakter değerlendirmesi, arazi gözlemleri ve sektörel görüşmelerle desteklenmiştir. Bu bağlamda öncelikle peyzaj fonksiyonları kapsamında değerlendirilen 6 ana fonksiyon ile ekolojik hassasiyetlerin belirlenmiştir. Ekolojik hassasiyetler verileri ile çevre düzeni planı'ndan elde edilen orman ve yarı doğal alanlar, sulak alanlar peyzajı, tarımsal peyzajlar, yerleşim, sanayi vb. peyzajlar (yapay alanlar) sınıfları verileri üst üste çakıştırılıp birlikte değerlendirilerek peyzaj gelişim stratejileri ve sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminoloji doğrultusunda peyzaj gelişim stratejileri ve planlama rehberleri ortaya konmuştur (Uzun ve diğ., 2015). Sektörel peyzaj rehberleri ve peyzaj gelişim stratejilerinin belirlenirken kullanılan fonksiyonlar, ekolojik hassasiyet haritaları, ekolojik hassasiyetler ile ilişkilerin incelenmesi, sektörel peyzaj planlama rehberleri, peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren sıcak zonların belirlenirken kullanılan analizler her bir sektör bazında ilişkileri ile birlikte Tablo 3.38'de verilmiştir.

Tablo 3. 38: Sektörel Peyzaj Rehberleri ve Peyzaj Gelişim Stratejilerinin Belirlenmesi

Peyzaj gelişim stratejileri ve sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminoloji	**Koruma-Orman Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Koruma-Orman Sektörü Peyzaj Planlama Rehberi**	**Tarım Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Tarım Sektörü Peyzaj Rehberi**	**Kentleşme Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Kentleşme Sektörü Peyzaj Rehberi**	**Peyzaj Onarımına Yönelik Ekolojik Hassasiyetler**
Fonksiyonlar	Habitat Fonksiyonu	Su İnfiltrasyonu	Su İnfiltrasyonu,	Potansiyel Erozyon Riski,
	Su İnfiltrasyonu	Yüzey Suyu Akışı	Yüzeysuyu Akışı	Yüzeysuyu Akışı,
	Görsel Peyzaj Kalitesi	Potansiyel Erozyon Riski	Potansiyel Erozyon Riski	Heyelan
			Habitat Fonksiyonu	HES'ler
Ekolojik Hassasiyet Haritaları	Koruma Orman Sektörü Ekolojik Hassasiyetler Haritası	Tarım Sektörü Ekolojik Hassasiyetler Haritası	Kentleşme Sektörü Ekolojik Hassasiyetler Haritası	Peyzaj Onarımı Ekolojik Hassasiyetler Haritası
Ekolojik Hassasiyetler ile İlişkilerin İncelenmesi	Ekolojik Hassasiyetler		Ekolojik Hassasiyetler	
	Korunan Alanlar		Yerleşim Alanları	
	Resmi Koruma Statüsündeki Alanlarla Ekolojik Hassasiyetlerin Karşılaştırılması		Yerleşimlerin Ekolojik Hassasiyetlere Göre Konumları	
Sektörel Peyzaj Planlama Rehberi	Koruma Orman Sektörü Ekolojik Hassasiyetler Haritası	Tarım Sektörü Ekolojik Hassasiyetler Haritası	Kentleşme Sektörü Ekolojik Hassasiyet	
	Sektörel peyzaj karakterleri (koruma/orman)	Sektörel peyzaj karakterleri (tarım, orman)	Yerleşim Alanları	
	Koruma Orman Peyzaj Planlama Rehberi	Tarım Sektörü Peyzaj Planlama Rehberi	Kentleşme Sektörü Peyzaj Planlama Rehberi	
Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Sıcak Zonlar	Koruma/Orman Sektörü Planlama Rehberi	Tarım Sektörü Planlama Rehberi		
	Mikrohavzaların nüfus yoğunluğu	Mikrohavzaların nüfus yoğunluğu		
	Koruma/Orman peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar	Tarım sektörü peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar		

Stratejilerin ve peyzaj rehberleri oluşturulurkem kullanılan terminoloji Tablo 3.39'da verilmiştir.

Tablo 3.39: Peyzaj gelişim stratejileri ve sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminoloji (Uzun 2003, Uzun ve diğ., 2012, Şahin ve diğ., 2014)

Mevcut fonksiyonlardan elde edilen veriler.	Çevre Düzeni Planı'ndan Elde Edilen Veriler		
	Orman ve yarı doğal alanlar, sulak alanlar peyzajı	Tarımsal peyzajlar	Yerleşim, sanayi vb. peyzajlar (yapay alanlar)
Ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu alanlar	Peyzaj Koruma Alanı/Salt-Mutlak Koruma Alanı	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım
Ekolojik Hassasiyetin yüksek düzeyde olduğu alanlar	Peyzaj Koruma Alanı/Koruma Ağırlıklı Kullanım	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım
Ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu alanlar	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma
Ekolojik hassasiyetin düşük düzeyde olduğu alanlar	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma
Ekolojik hassasiyetin çok düşük düzeyde olduğu alanlar	Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma	Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma	Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma

1.Peyzaj Koruma Alanı/Salt-Mutlak Koruma Alanı

2. Peyzaj Koruma Alanı/Koruma Ağırlıklı Kullanım

3. Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım

4. Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma

5. Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma

Tablo 3.39'da geçen kavramlar; Şahin ve ark (2013), Uzun ve ark (2012) ve Uzun ve ark (2015) 'den yararlanılarak aşağıda açıklanmıştır.

Kentsel gelişim alanı önerisi getirilirken ekolojik hassasiyetin yüksek olduğu bölümlerin koruma çerçevesinde değerlendirilmesi uygundur. Ancak, bu çalışma kapsamında yapılan değerlendirmelerde ekolojik olarak hassas olan ve hali hazırda üzerinde yerleşim ve tarım alanlarının bulunduğu yerlerde mülkiyet durumundan dolayı koruma çerçevesinde değerlendirilmesinden kaçınılmıştır. Söz konusu alanların tekrar doğal hallerine dönüştürülmesi zor görülmektedir. Bu noktadan hareketle mevcutta ekolojik olarak hassas özellikteki peyzajların tarım ve yerleşim ile çakışan bölümlerinde hassasiyet derecesine göre

öncelikle Sınırlı Peyzaj Koruma Alanı, sonrasında Kontrollü Peyzaj Koruma Alanı stratejileri geliştirilmiştir. Bu bağlama da ilgili sektörlere ilişkin rehberler geliştirilmiştir.

1-2. Peyzaj Koruma Alanı: Doğal peyzajlar içindeki peyzaj fonksiyon değeri çok yüksek alanlar salt peyzaj koruma alanlarıdır. Doğal, kültürel ve görsel peyzajın sürekliliği ve iyileştirilmesi açısından, koruma değeri en önemli peyzajları oluştururlar. Peyzaj fonksiyon değeri yüksek olan yerlerde "koruma ağırlıklı kullanım" söz konusu olabilmektedir.

3. Sınırlı Peyzaj Koruma Alanı: Kültürel peyzajlar (tarımsal alanlar, yerleşim ve sanayi alanlar) içindeki peyzaj fonksiyon değeri yüksek alanlar, sürdürülebilir koruma ve sınırlı peyzaj kullanım alanlarıdır. Bu alanlarda peyzaj fonksiyonlarının işlerliğini sağlayacak önlemler gereklidir.

4. Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı: Doğal ve kültürel tüm peyzajlar içindeki orta derecede peyzaj fonksiyon değerine sahip alanlar kontrollü peyzaj kullanım alanlarıdır. Burada önemli olan, peyzaj fonksiyonu (fonksiyonları) açısından orta derecede bir peyzajın, iyileştirme önlemleriyle daha yüksek dereceye yükseltilebilme potansiyelidir.

5. Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı: Doğal ve kültürel tüm peyzajlar içindeki düşük derecede peyzaj fonksiyon değerine sahip alanlar potansiyel peyzaj kullanım alanlarıdır.

Potansiyel peyzaj kullanım alanları potansiyel peyzaj gelişim alanlarını da içermektedir. Bu alanlar, insan müdahalesine en uygun alanlardır. Bu alanlarda en önemli konu, peyzaj fonksiyonu (fonksiyonları) açısından düşük derecede bir peyzajın, iyileştirme önlemleriyle daha üst derecelere yükseltilebilme potansiyelidir.

Aşağıda koruma-orman, tarım ve yerleşim sektörlerine ilişkin peyzaj gelişim stratejileri ve peyzaj rehberleri açıklanmıştır.

3.2.6.1. Koruma-Orman Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Planlama Rehberi

Koruma ve orman sektörü için; peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu, görsel peyzaj kalitesine ilişkin mikrohavzalar düzeyinde üretilen ağırlıklı aritmetik ortalama haritaları çakıştırılarak ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulmuştur. Maksimum değerden minimum değer çıkarılarak 5'li bir ölçek oluşturulmuş çok düşükten çok yükseğe doğru ekolojik hassasiyetler sınıflandırılmış ve haritalanmıştır. Koruma/Orman Sektörü için ekolojik hassasiyetler haritası üretildikten sonra koruma sektörü açısından Çevre Düzeni Planı'ndan elde edilen resmi olarak korunan alanlar verisi ekolojik hassasiyetler haritası çakıştırılarak korunan alanlarla ekolojik hassasiyetler haritası arasında ilişkiler incelenmiştir (Uzun ve diğ., 2015). Koruma sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulduktan sonra, elde edilen

harita mikrohavzalar için oluşturulan sektörel peyzaj karakter haritası ile (tarım, sektör, orman) çakıştırılarak özellikle orman karakterinin hakim olduğu mikrohavzalar için sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminolojiye göre koruma ve orman sektörü peyzaj rehberi üretilmiştir (Uzun ve diğ., 2015). Sektörel peyzaj rehberleri çerçevesinde belirlenen mikrohavzaların önceliklendirilmesi amacı ile çalışmaları yönlendirecek en önemli kriterlerden birisinin nüfus yoğunluğu olduğuna karar verilmiş ve koruma/orman sektörü peyzaj rehberi ile 263 mikrohavzaya ilişkin nüfus yoğunluğu haritası çakıştırılmıştır. Her bir mikrohavzanın önceliklendirilmesi koruma/orman sektörü peyzaj gelişim stratejileri kriterleri çerçevesinde yapılmıştır. "Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Sıcak Zonlar" 1,2 ve 3. dereceden mikrohavzalar şeklinde tanımlanmıştır (Uzun ve diğ., 2015).

3.2.6.2. Tarım Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Rehberi

Tarım sektörü için; su infiltrasyonu, yüzeysuyu akışı, potansiyel erozyon riskine kalitesine ilişkin mikrohavzalar düzeyinde üretilen ağırlıklı aritmetik ortalama haritaları çakıştırılarak toplamları alınıp en büyük değerden en küçük değerin çıkarılması ile yeniden sınıflandırılmış tarım sektörü için hassasiyet gösteren mikrohavzaların belirlendiği ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulmuştur. Ekolojik hassasiyetler haritası mikrohavzaların sektörel peyzaj karakter haritası ile çakıştırılarak özellikle tarım/tarım-orman karakterinin hakim olduğu mikrohavzalar için tarım sektörü peyzaj rehberlerinin geliştirilmesi (Uzun ve diğ., 2015) kriterleri doğrultusunda tarım sektörü peyzaj rehberi haritası üretilmiştir. Tarım sektörüne ilişkin üretilen peyzaj rehberi doğrultusunda mikrohavzaların önceliklendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla elde edilen tarım sektörü peyzaj rehberi ile mikrohavzalar düzeyinde nüfus yoğunluğu haritası çakıştırılmıştır. Tarım sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlara ilişkin kriterler (Uzun ve diğ., 2015) doğrultusunda tarım sektörü özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar belirlenmiştir.

3.2.6.3. Kentleşme Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Kentleşme Sektörü Peyzaj Rehberi

Kentleşme sektörü için; peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu, yüzeysuyu akışı, erozyona ilişkin mikrohavzalar düzeyinde üretilen ağırlıklı aritmetik ortalama haritaları çakıştırılarak yeniden sınıflandırılmış ve kentleşme sektörü ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulmuştur (Uzun ve diğ., 2015). Ekolojik hassasiyetler haritası toplam değeri en yüksek olandan en düşük olanın çıkarılması ile çok düşükten çok yükseğe doğru 5 li bir sınıflandırma

yapılmıştır. Kentleşme sektörü için ekolojik hassasiyet düzeyleriyle sektörlerin çakıştırılması yerine, kentlerin ve kent yakın çevrelerinin bulunduğu yerleşim alanları kentleşme sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası üzerine açılarak mikrohavza düzeyinde çalışma alanındaki yerleşimlerin ekolojik hassasiyetlere göre konumları haritası oluşturulmuştur. Su infiltrasyonu, yüzeysuyu akışı, potansiyel erozyon riski ve habitat fonksiyonu haritalarından elde edilen ekolojik hassasiyetler haritası ile yerleşimlerin bulunduğu mikrohavzalar çakıştırılmış sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminoloji (Uzun ve diğ., 2015) doğrultusunda sınıflandırılarak ve kentleşme sektörü peyzaj rehberi haritası üretilmiştir.

3.2.6.4. Peyzaj Onarımına Yönelik Gelişim Stratejileri ve Peyzaj Rehberleri

Peyzaj onarımına ilişkin gelişim stratejileri ve peyzaj rehberleri erozyon açısından incelenmiştir.

Peyzaj Onarımı: Erozyon Açısından Hassas Mikrohavzalar (Potansiyel erozyon riski, Yüzeysuyu akışı, Heyelan ve HES'ler)

Peyzaj onarımına yönelik, erozyon / heyelan, tarımsal kaynaklı onarım gerektiren mikrohavzalar belirlenmiştir. Erozyon / heyelan için potansiyel erozyon riski, HES'ler, heyelan duyarlılığı, yüzeysuyu akışına ilişkin mikrohvazalar düzeyinde üretilen ağırlıklı aritmetik ortalama haritaları çakıştırılarak toplam değer çok düşükten çok yükseğe doğru 5'li bir sınıflandırmaya tabi tutulmuş ve erozyon için ekolojik hassasiyet haritası üretilmiştir (Uzun ve diğ., 2015).

4. BULGULAR

Bu bölüm, açıklanan yöntem dâhilinde doğal peyzaj envantelerine ilişkin bulgular, peyzaj analizlerine ilişkin buldular, doğal, yapılı, sosyal ve ekonomik çevreye ilişkin bulgular, peyzaj gelişim stratejilerine ilişkin bulgular ile peyzaj gelişim stratejileri ve planlama rehberlerine ilişkin bulgular başlıkları altında oluşturulmuştur.

4.1 PEYZAJ ENVANTERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Bu bölümde doğal ve kültürel peyzaj envanterine ilişkin bulgular verilmiştir.

4.1.1. Doğal Peyzaj Envanterine İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışma alanının doğal peyzaj envanterine ilişkin topografya ve jeomorfolojik yapı, jeolojik yapı, iklim, hidrolojik yapı, toprak özellikleri, arazi örtüsü, flora, fauna ve korunan alanlarla ilgili bulgular verilmiştir.

4.1.1.1. Topografya ve Jeomorfolojik Yapı

Bu bölümde çalışma alanının topografya ve jeomorfolojik yapısı adı geçen iki alt başlıkta incelenerek ilgili bulgular verilmiştir.

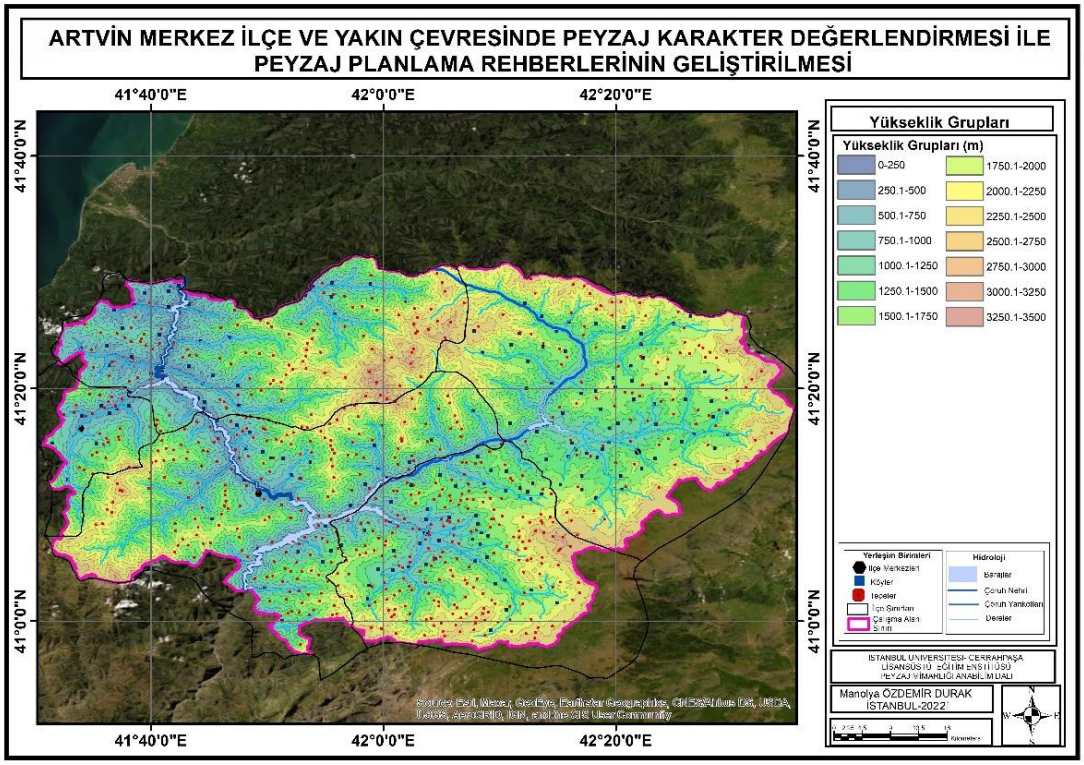
- **Topografya**

Bu bölümde çalışma alanının topografik yapısını ortaya koymak amacı ile yükseklik grupları, eğim ve bakı özelliklerine ilişkin bulgular değerlendirilmiştir.

- **Yükseklik Grupları**

397273.67 hektar alana sahip olan çalışma alanının orta kısımlarında Çoruh Nehri ve yan kolları boyunca derin vadilerin yer alması yine çevresindeki dağlık alanlar nedeni ile Çoruh Nehri yayıldığı alanda yamaç ve yüksek dağlık alanların oluşturduğu derin vadilerden akmaktadır.

Çalışma alanı için yükseklikler 14 guruba ayrılmıştır (Şekil 4.1). Çalışma alanında yükseklik en düşük 37.93 m'den başlayarak en yüksek 3429 m'ye çıkmaktadır ve oldukça hareketli bir topografyaya sahiptir.



Şekil 4.1: Yükseklik grupları

Yükseklik gruplarına ilişkin her grubun alansal ve (%) oransal dağılımları Tablo 4.1'de verilmiştir. İlk yükseklik grubu 0-250m olarak belirlenmiştir ancak çalışma alanında en düşük yükseklik 37.93m'den başlamaktadır ve bu grup alansal dağılım bakımından düşük bir orana (%1.25) sahip olduğu görülmektedir. Çalışma alanı sınırları içerisinde yayıldığı alanda Çoruh'un yüksek dağlık alanlardan çok plato görünüşlü düz alanlardan akmasına neden olmuştur. Bu nedenle çalışma alanının %75.48'inin yüksekliği 2000'den alçaktır. Alan 250 m'lik yükselti basamaklarına ayrıldığında en yaygın basamağın %15.22 ile 1500-1750 m arasındaki basamağın olduğu görülmüştür (Tablo 4.1). Çalışma alanında daha çok Çoruh nehri ve yan kollarının yatağında yayılan 0-250m yükseklik basamağının çalışma alanına oranı %1.25'tir. 1000 m üzeri yükseklik grupları toplamı ise çalışma alanının oransal olarak %78'ini oluşturmaktadır.

Tablo 4.1: Yükseklik gruplarının alansal ve yüzdesel dağılımı

Yükseklik Grupları	Yükseklik Grupları (m)	Alan (ha)	Oran (%)
1	0-250	4950.84	1.25
2	250.1-500	16764.31	4.22
3	500.1-750	28121.31	7.08
4	750.1-1000	37208.37	9.37
5	1000.1-1250	46400.30	11.68
6	1250.1-1500	55872.57	14.06
7	1500.1-1750	60480.50	15.22
8	1750.1-2000	50053.23	12.60
9	2000.1-2250	38487.78	9.69
10	2250.1-2500	30059.57	7.57
11	2500.1-2750	20726.17	5.22
12	2750.1-3000	6868.18	1.73
13	3000.1-3250	1191.60	0.30
14	3250.1-3500	88.93	0.02
	Toplam	397273.67	100

- **Eğim Grupları**

Eğim birçok bakımdan önemlidir. Eğim derecesinin fazla olması erozyon tehlikesini artırır ve infiltrasyon, bitki seçimi ve sulama yöntemini de etkiler. Diğer taraftan eğimin olmaması veya çok az olması drenaj üzerinde olumsuz etki yapabilir. Eğim sınıfları yüzde (%) veya derece (°) olarak gruplandırılmaktadır. . Eğim değişimi iki şekilde kaydedilir. İlk ve en önemli kayıt yöntemi sahada gerçek ölçülen değere dayalıdır. İkincisi ise mevcut veriler üzerinden sınıflandırmalar kullanarak kaydedilir; bu sınıfların yerel topoğrafyaya uymaları için değiştirilebilir (FAO). Bu çalışmada eğim grupları, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü ve FAO (Food and Agriculture Organization of United Nations) arasında imzalanan ortak basılı yayın anlaşması çerçevesinde 2013 yılında yayınlanan Toprak Tanımlama Kılavuzu'ndaki eğim formlarının sınıflandırılması kullanılmış ve yüzde (%) cinsinden sınıflandırılmıştır (Tablo 4.2).

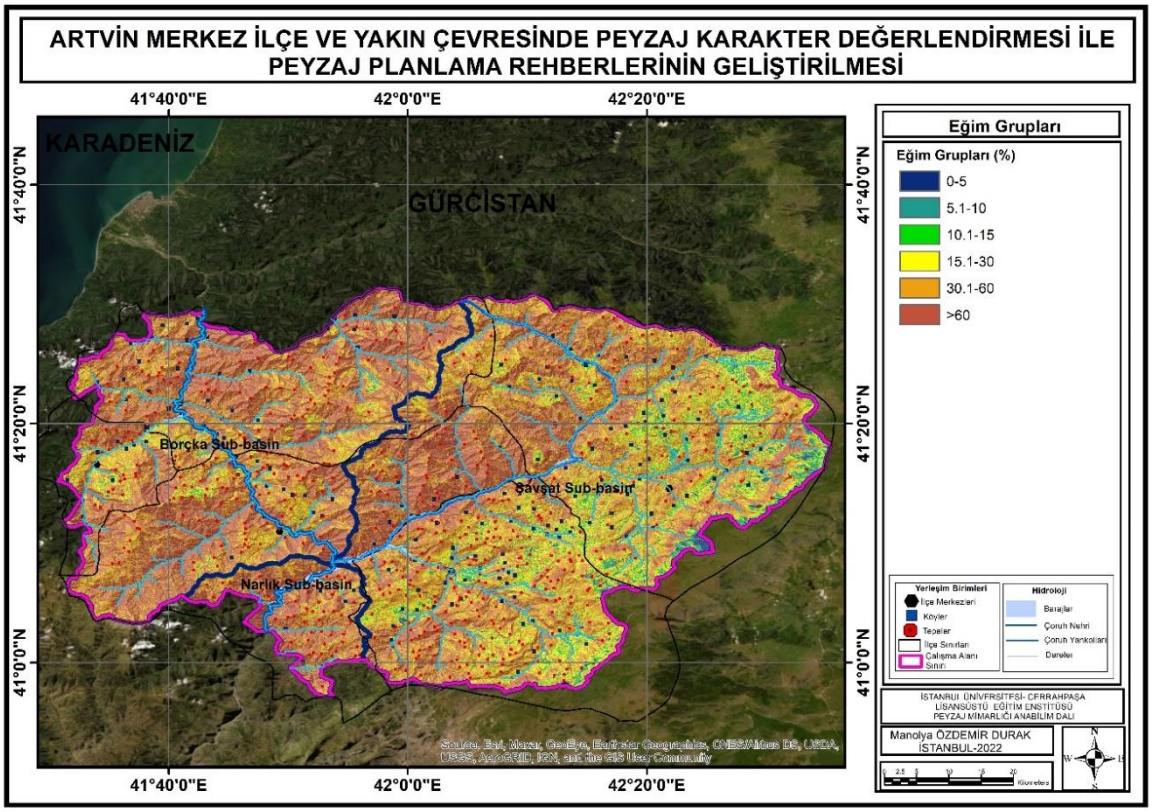
Tablo 4.2: Eğim Grupları Sınıflandırması (FAO).

Eğim Aralığı (%)	Özelliği
0-5	Düz ve Düze yakın/hafif eğimli
5- 10	Eğimli
10-15	Çok eğimli
15-30	Kısmen dik

Tablo 4.2: (devam)

30- 60	Dik
> 60	Çok Dik

Çalışma alanı çok dik eğimlere sahiptir. Alana ilişkin eğim grupları haritası Şekil 4.2'de, eğim gruplarının alansal ve oransal dağılımları Tablo 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.2: Çalışma alanının eğim grupları

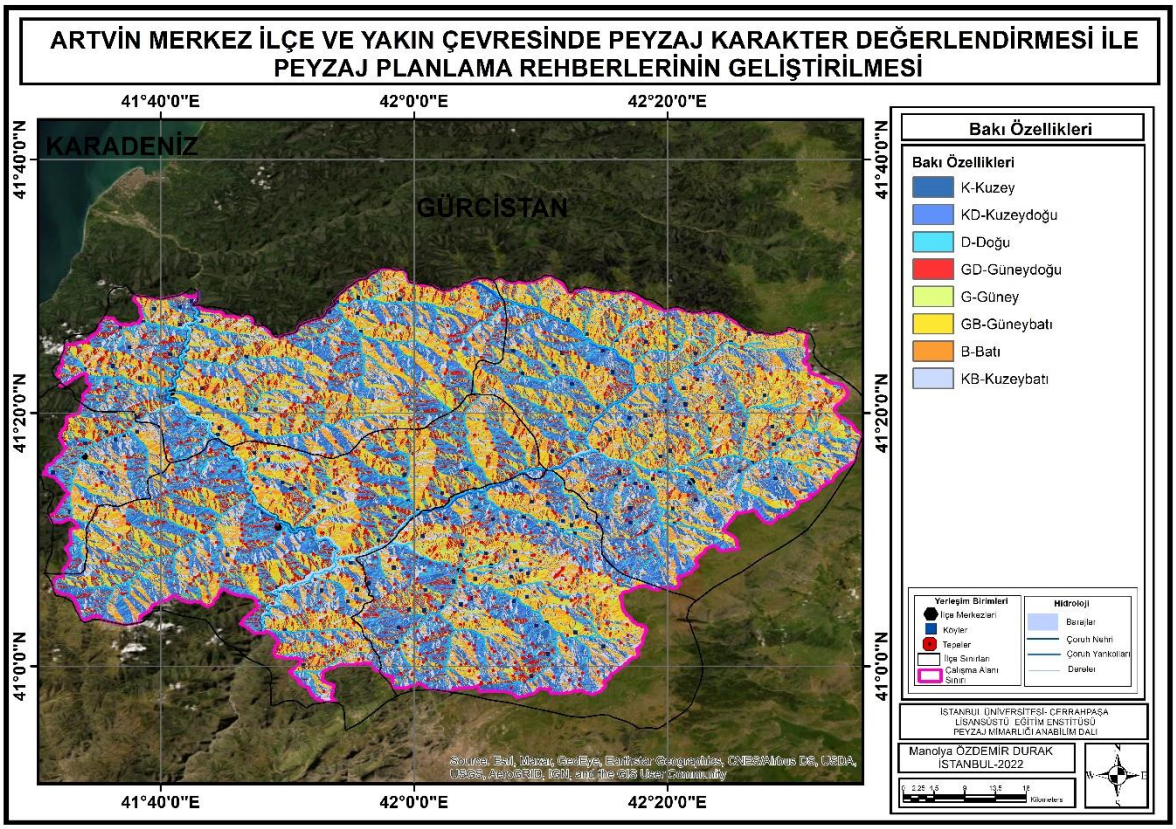
Alansal olarak en yüksek eğim grubu olan %60 ve daha yüksek eğime sahip alanlar en geniş alanı (165738.15) kaplarken %0-5 arası eğime sahip alanların araştırma alanının tamamına oranı (%0.83) oldukça azdır. Çalışma alanının %90'dan fazlası %15'ten yüksek eğime sahiptir.

Tablo 4.3: Eğim gruplarının alansal ve yüzdesel dağılımı

Eğim Grupları (%)	Alan (ha)	Oran (%)
0-5	3279.03	0.83
5.1-10	8568.01	2.16
10.1-15	12430.36	3.13
15.1-30	51784.90	13.04
30.1-60	155473.23	39.14
>60	165738.15	41.72
Toplam	397273.67	100

- **Bakı Özellikleri**

Çalışma alanının bakı haritası Şekil 4.3'te verilmiştir. Bakıların alanları ve çalışma alanının toplam alanına oranı yüzdesel olarak Tablo 4.4'te görülmektedir.



Şekil 4.3: Bakı özellikleri

Tablo 4.4: Yüzeylerin bakı durumlarına göre alansal ve yüzdesel dağılımı

Bakı Sembol	Tanım	Alan (ha)	Oran (%)
K	Kuzey	53574.35	13.49
KD	Kuzey Doğu	46797.81	11.78
D	Doğu	46572.53	11.72
GD	Güney Doğu	46138.55	11.61
G	Güney	48289.26	12.16
GB	Güney Batı	48001.60	12.08
B	Batı	54507.88	13.72
KB	Kuzey Batı	53391.71	13.44
Toplam	397273.67		100

- **Jeomorfolojik Yapı**

Türkiye'de henüz jeomorfoloji haritaları oluşturulmamaktadır. Bundan dolayı araştırma kapsamında il ölçeğinde bir jeomorfoloji haritası da temin edilememiş ve üretilmiştir.

Bu kapsamda, il ölçeğinde jeomorfoloji haritasının, peyzaj karakter sınıflandırmasında kullanımı için, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden temin edilen jpg formatındaki 1/1000.000 ölçekli Artvin İli jeomorfoloji haritası manuel sayısallaştırılmış, jeoloji verileri, 100m eş yükselti eğrileri, 10m eş yükselti eğrileri kullanılarak oluşturulmuş olan sayısal arazi modeli, hidroloji verileri ile birlikte kullanılarak oluşturulmuştur.

Çalışma alanı, Çoruh ve yan kollarının yayılım gösterdiği derin vadilere dik uzanan sırt ve yamaçlardan oluşmaktadır. Bu nedenle en yaygın jeomorfolojik birimin %62.42 'lik oranla Sırt ve Yamaçlar olduğu görülmektedir. Sırt ve Yamaçlarda sonra en yaygın jeomorfolojik birimlerin ise Dağlık Alanlar (%14.72) ve Çentik Vadiler (%11.76) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Çalışma alanı jeomorfolojik birimleri alansal ve oransal dağılımları

Jeomorfolojik Birimler	Alan (Ha)	Oran (%)
Alüvyal Vadi Tabanı	3753.59	0.94
Buzul Gölü	18.14	0.00
Çentik Vadi	46699.80	11.76
Dağ Eteği Düzlüğü	1999.36	0.50
Dağlık Alan	58498.18	14.72
Fay Yamacı	1725.06	0.43
Heyelan Alanları	28615.90	7.20
Heyelan Gölü	8.87	0.002
Orta Aşınım Yüzeyi	3895.08	0.98
Tepelik Alan	731.32	0.18
Sırt ve Yamaçlar	247989.31	62.42
Diğer(Barajlar)	3339.00	0.84
Toplam	397273.62	100.00

Dağlar

Araştırma alanında merkez ilçenin güneyinde ye alan Çubuk Dağı 2600 m yüksekliğe kadar uzanır. Şavşat ve Borçka ilçeleri arasında yer alan Çoruh ve Berta vadileri ile Gürcistan sınırına

kadar uzanan Karçal Dağı 3428 m. yüksekliği ile araştırma alanının en önemli dağlarındandır. Bu dağ sırasının üzerinde çok sayıda dağ ve yüksek tepeler yer alır. Şavşat ilçesinin Kuzeyinde 2.750 metre yükseklikteki Sivritepe (Arsiyan) dağları ile 3.000 metreyi aşan Cin dağları bulunmaktadır. Doğuda Ardahan-Artvin sınırlarını teşkil eden Yalnızçam dağ sinsilesinden 2.850 metre yükseklikteki Sahara Dağları, Güneyde ise 3.050 Metreyi bulan Karagöl dağları vardır. Araştırma alanının güney doğusunda yüksek dağlık kesimler ile alçak vadi tabanlarının birbirine çok yakın olduğu Ardanuç ilçesinde, en alçak yer Ferhatlı Çayı ile Berta Çayı'nın kavuştuğu kesim (280 m.) iken, Yalnızçam sıradağları üzerindeki Çadır Dağı'nın Eğripınar Tepesi (Kürdevan Tepesi) ise en yüksek (3054 m.) noktayı meydana getirir.

Ovalar

Çalışma alanı sınırı içerisinde ova özelliği gösteren yerler yoktur. Alanın ancak % 0,2 alanını kaplayan düzlüklere rastlanır. Kıyıda akarsu birikintilerinin meydana getirdiği alüviyal ovalara rastlanmaz. Çünkü dağların denize bakan yamaçlarında kaynaklarını alan Hopa ve Arhavi Deresi'nin suları az ve uzunlukları kısa olduğundan, birikinti ovalarının büyüklüğünü sınırlamıştır.

Aşınım Yüzeyleri

Herhangi bir alanda, arazinin flüvyal erozyonla aşındırılıp düzleştirilmesiyle ortaya çıkmış düz ya da hafif dalgalı topografya yüzeylerine aşınım yüzeyi denilmektedir. Bunlar, gerek litolojik ve gerekse tektonik bakımdan aynı yapısal özellikleri gösteren arazilerde gelişebilecekleri gibi, farklı yapıdaki alanlarda da ortaya çıkabilirler (Güney, 2003: 24-25). Araştırma sahasında aşınım yüzeyleri Çadır Dağı doğusu (Ardanuç İlçesi) ve kuzeyinde (Şavşat İlçesi) görülmektedir.

Topografik haritalar incelendiğinde araştırma alanının peyzajının biçimlenmesinde vadiler ve dağlık alanlar, önemli derecede belirleyici jeomorfolojik birimler olarak dikkati çekmektedir. Bu bağlamda araştırma alanına ilişkin jeolojik ve topografik haritalar ve Google Earth görüntülerinden yararlanılarak oluşturulan araştırma alanı mekânsal olarak tanımlanmış ve jeomorfolojik birimlere ilave edilmiştir. Araştırma alanının önemli bölümünün dağlık alan ve tepeler olduğu, Çoruh nehri ile yan kolları ve derelerin aktığı yüzeylerde ise çentik vadiler oluştuğu görülmektedir. Derin vadiler, sırtlar, oldukça daraltılmış aşınım yüzeyleri ve tepeler bu engebeli topoğrafyada öne çıkan yer şekilleridir. Vadi eğimlerinin yüksek oluşuna bağlı

olarak akarsu hızının da yüksek olması birikim yüzeylerinin gelişmesini engellemiştir. Şiddetli yarılmalara bağlı olarak dik eğimli yamaçlar (45º-60º) oluşurken, geriye aşınımla akarsuların boyu uzamıştır.

Vadiler

Aşınma gerçekleşirken, zaman ilerledikçe derine aşınma yavaşlar. Bu şartlar altında yamaç işlenmesinin etkileri daha belirgin olarak kendini göstermeye başlar. Vadi yamaçları yavaş yavaş yatıklaşarak önce dar bir "V" şeklini alır. Bu tip vadilere "V" profilli vadi veya çentik vadi adı verilir. Daha sonra yamaç aşınması tamamen ön plana geçerek, yamaçların giderek yatıklaşmasına olanak verir ve vadi profili geniş bir açı kazanır (Erinç, 2002). Araştırma alanında "V" profilli vadilerin hemen hemen tamamı geçici akışlı akarsulara ait olduğundan, bu akarsular kar erimelerinin ve yağışın en fazla olduğu ilkbahar aylarında sularını Çoruh Nehri'ne ulaştırabilmektedirler. Bu akarsuların neredeyse bazıları yağışların azaldığı ve sıcaklığın yükseldiği yaz mevsimi başlarından itibaren kurumaya başlamakta ve dolayısı ile Çoruh Nehrine taşıdığı su miktarı da azalmaktadır. Çalışma alanında yer alan en önemli vadi, Artvin ilinin 30 km batısında yer alan Hatila Vadisi'dir. Kuzey batısında Otluca (2887m) ve Alaca (2887m) dağları ile kuzey doğusunda Cerattepe (1882m) doğusunda Keçi Dağı (2047m), Perikaya Tepesi (2296m), güney doğusunda Kurt Dağı (2887m) ve güney batısında Tuzlu Tepesi (3060m) yer alır. Güney batı doğrultusundan kuzey batıya doğru akan Hatila Deresi, vadiyi oluşturur.

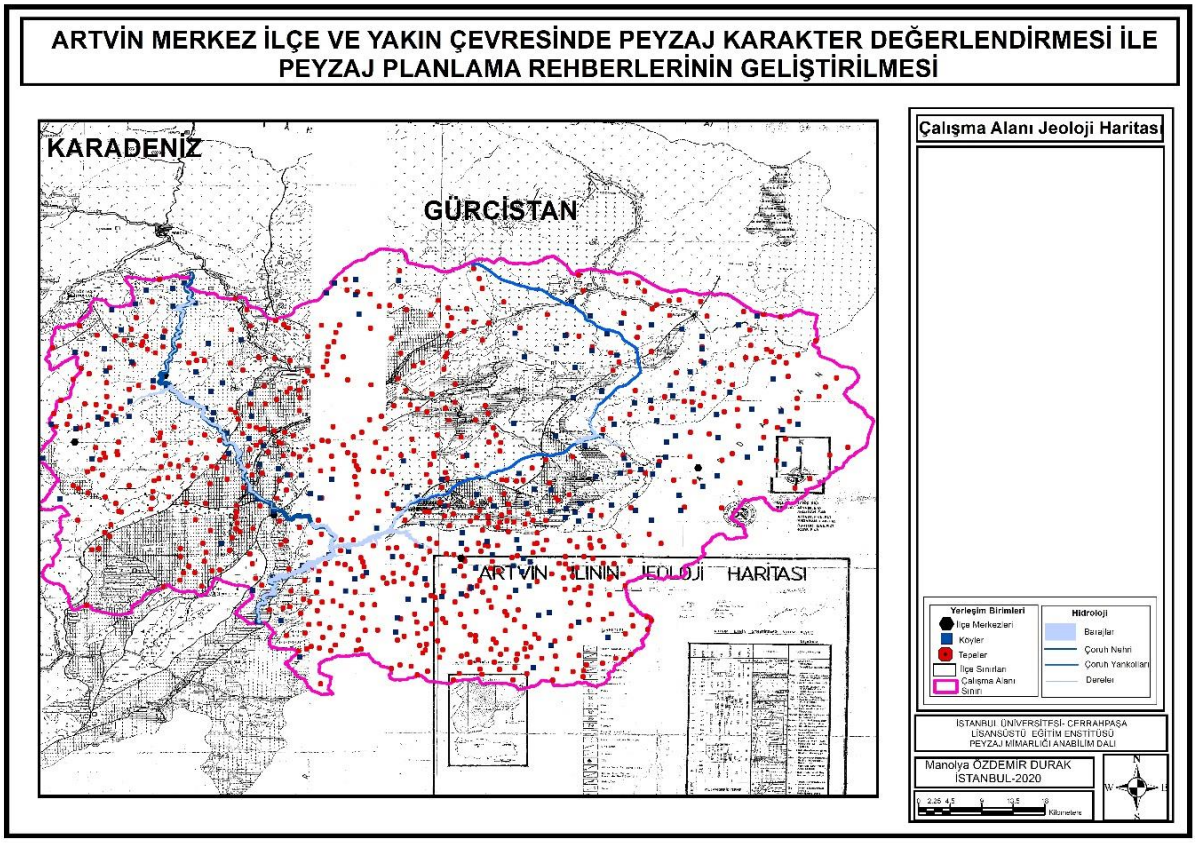
Alüvyal Tabanlı Vadi

Yana aşındırmanın etkisi ile genişleyen vadilerdir. Eğimin azalmasına bağlı olarak birikmelerle alüvyon bir taban oluşmuştur. Bu tip vadiler çalışma alanı üzerinde yalnızca Borçka İçkale Deresi, Murgul Çayı su kavuşumlarında ve Şavşat Çayı, Ardanuç Cehennem Deresi üzerinde dar alanlarda görülür.

4.1.1.2. Jeolojik Yapı

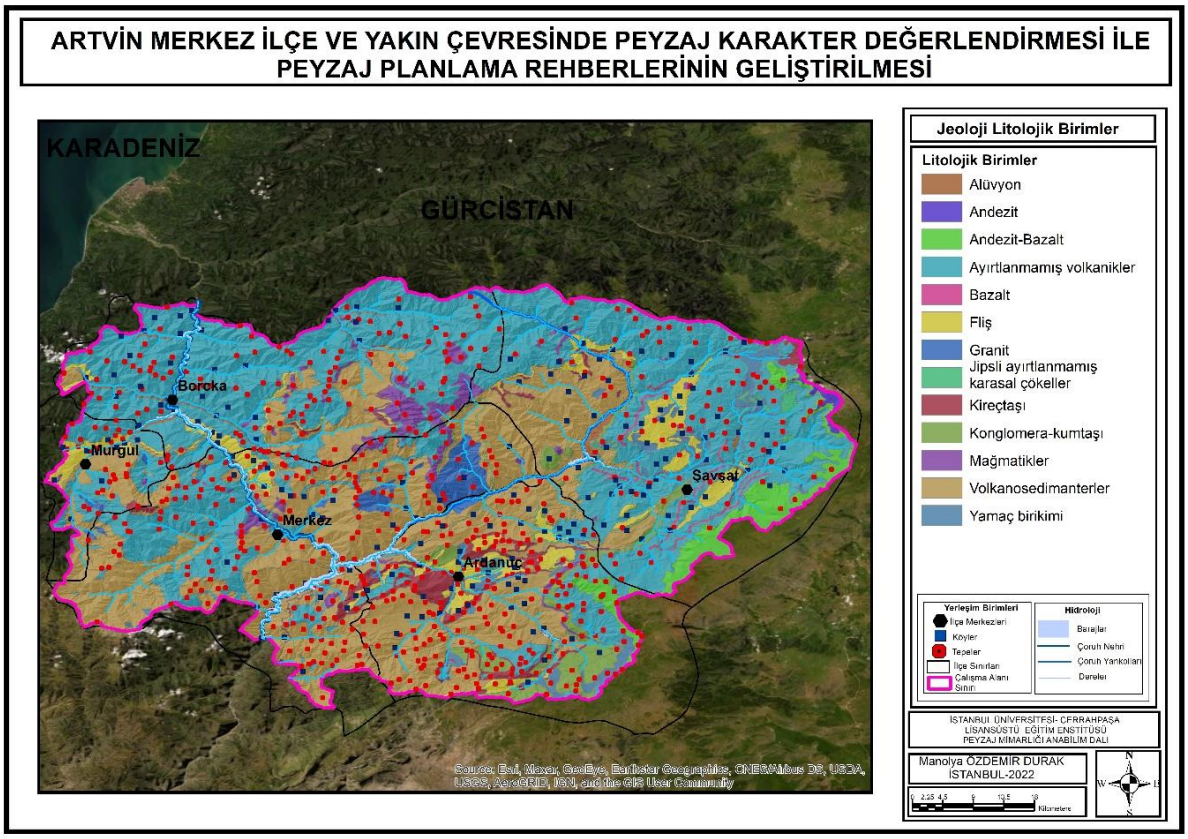
Çalışma alanının en büyük jeolojik ünitesi üst kretase volkanik serisi ve volkano-sedimanter serisidir. Bu seri, asit ve nötr lavlarla bunlara ait anglomera ve tüflerden, bunlar arasında ince yataklar halinde yer alan ve çoğunluğu kırmızı renkli olan marn ve kalker tabakalarından meydana gelmektedir. Lav serisi içerisinde dasit, andezit, kiparit, kuvarsporfirler bulunmaktadır. Çalışma alanının jeolojik yapısına ilişkin bulgular Depremsellik ve Stratigrafik

Jeoloji olmak üzere iki alt başlıkta verilmiştir. Çalışma alanına ilişkin jeoloji haritası Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4: Çalışma alanı jeoloji haritası (MTA, 1998).

Çalışma alanında yüzeylenen jeomorfolojik birimlerin 13 kayaç tipinden %51.1'i (Bazalt, Granit, Ayırtlanmamış volkanikler, Mağmatikler) volkanik kayaçlar, %45.4'i (fliş, jipsli ayırtlanmamış karasal çökeller, kireçtaşı, konglomera-kumtaşı, volkanosedimanterler) tortul kayaçlar, %0.2 si (andezit) metamorfik kayaçlar ve %1.22 alüvyon, %1.9'u yamaç birikimidir (Şekil 4.5). Çalışma alanında yüzeylenen kayaç tiplerinin alanın genelindeki dağılımı Tablo 4.6'da verilmiştir.

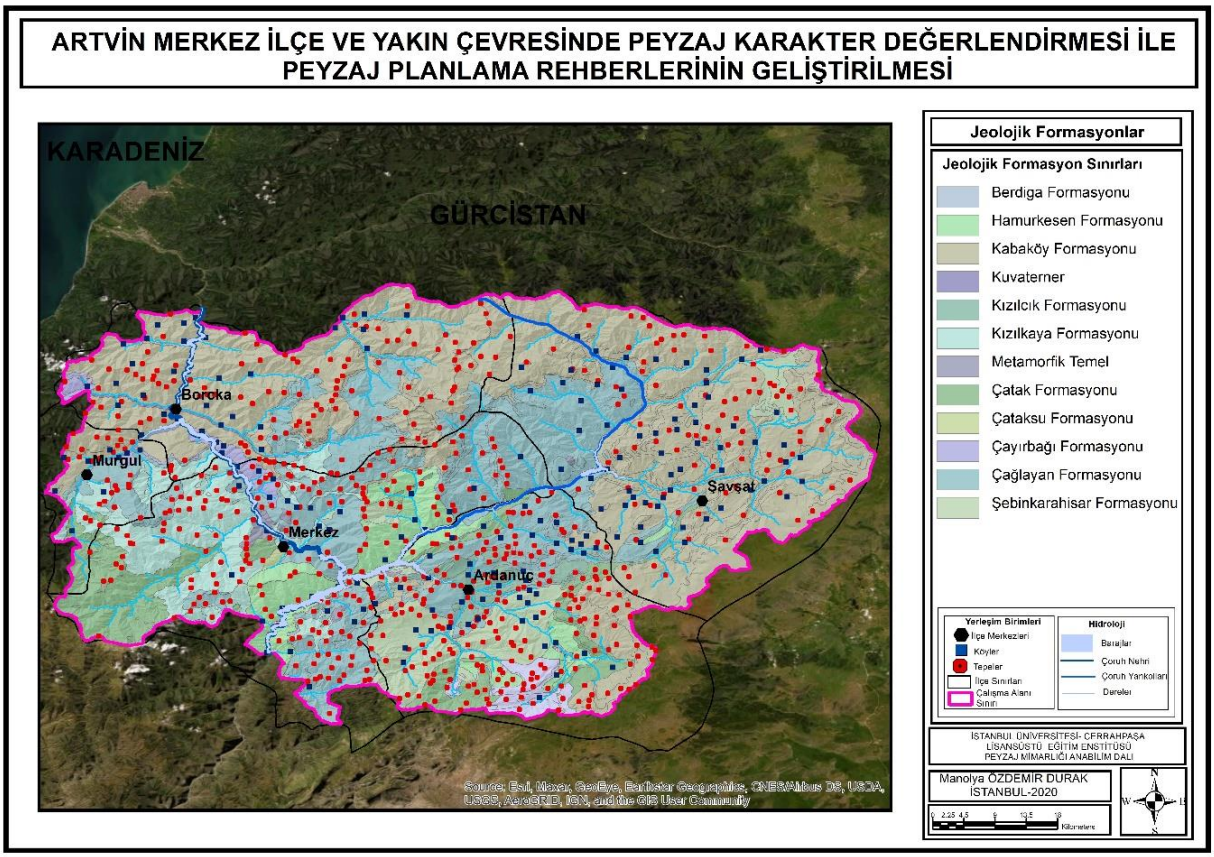


Şekil 4.5: Çalışma alanındaki litolojik birimler

Tablo 4.6: Çalışma alanındaki litolojik birimler alan ve yüzde oranları

Litolojik Birim	**Alan (Ha)**	**Oran (%)**
Alüvyon	4861.598	1.22374
Andezit	985.3732	0.248034
Andezit-Bazalt	14401.59	3.625106
Ayırtlanmamış volkanikler	169530	42.67337
Bazalt	1827.747	0.460073
Fliş	21271.27	5.354313
Granit	6728.988	1.693792
Jipsli ayırtlanmamış karasal çökeller	949.1527	0.238917
Kireçtaşı	10949.34	2.75612
Konglomera-kumtaşı	13786.06	3.470167
Mağmatikler	10371.6	2.610695
Volkanosedimanterler	133770.3	33.67209
Yamaç birikimi	7840.533	1.973585
Toplam	397273.6	100

Çalışma alanında yüzeylenen 12 formasyonun sınırları Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6: Jeolojik formasyon sınırları haritası

4.1.1.3. İklim

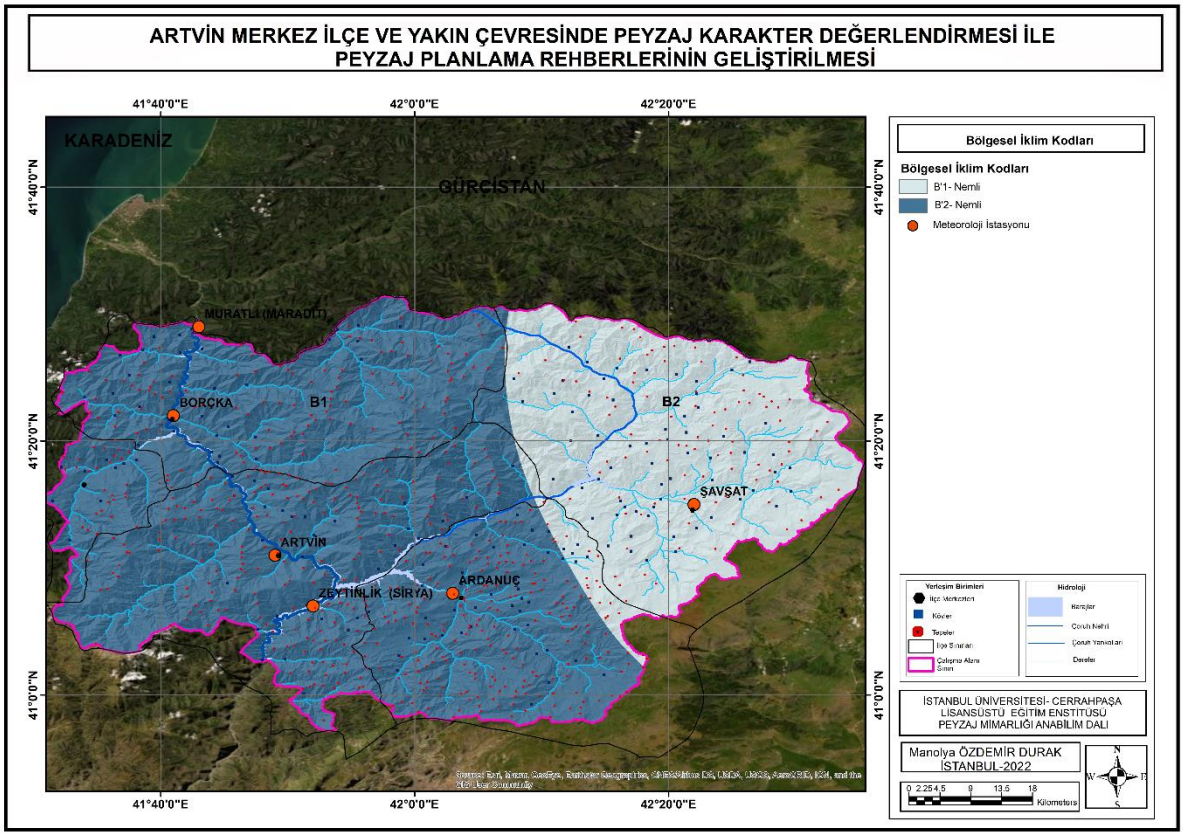
Çalışma alanı çok farklı iklim tiplerinin etkisi altındadır. Kıyı kesiminde Karadeniz, Karçal Dağları ve Çubuk Dağı, Çadır Dağı, Süt Dağı ve Balıklı Dağı civarlarında yakınlarında Karasal iklim tipi görülmektedir. Bulanık Çayı vadisi civarı ve Uğrak Dağı civarında karasal iklime yakın iklim görülmektedir. Bu iklim tiplerinin yayılış alanlarını ortaya koyabilmek için çalışma alanındaki bütün istasyonlar değerlendirmeye çalışılmıştır. Alanın büyüklüğü, engebeliliği, batıdan doğuya uzanan kollarda yükselti artması, iklim üzerinde etkili olduğundan mümkün olduğu kadar istasyon kullanılmaya çalışılmıştır. Bu istasyonların özellikleri Tablo 4.7'de görülmektedir.

Tablo 4.7: Çalışma alanındaki istasyonların özellikleri

İstasyon Adı	Enlem-Boylam	Rakım (m)	Gözlem Periyodu
Ardanuç	41° 08' - 42° 03'	520	1979-2009
Artvin	41° 11' - 41° 49'	628	1993-2010
Borçka	41° 22' - 41° 41'	120	1987-2003
Muratlı (Maradit)	41° 29' - 41° 43'	53	1970-1985
Şavşat	41° 15' - 42° 22'	1100	1978-1996

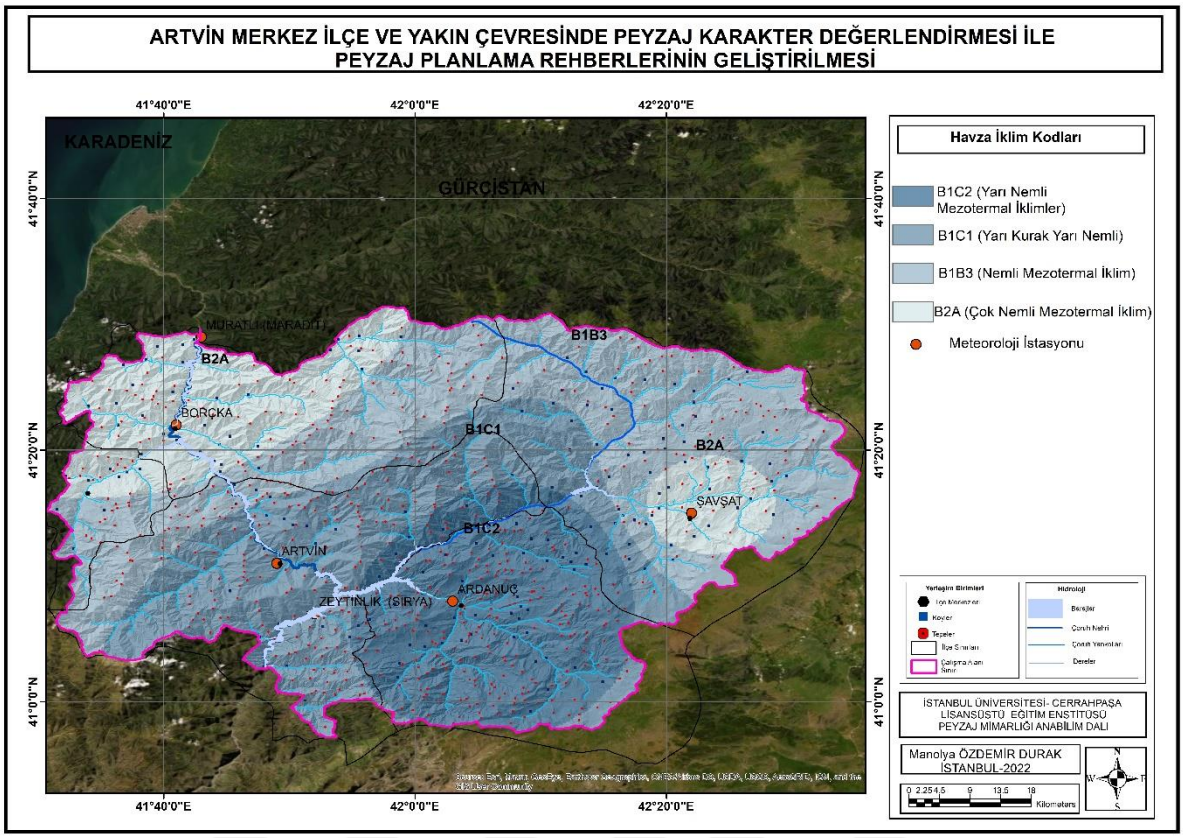
Çalışma alanındaki 5 meteoroloji gözlem istasyonu için elde edilen veriler doğrultusunda Thornwaite iklim sınıflandırması sistemine göre iki faklı yöntemle iklim haritaları üretilmiştir. İlk yöntemde, iklim tipleri hesaplanmış ve ArcGIS yazılımı ile de Krigging enterpolasyon yöntemi uygulanarak bölge ve havza düzeyinde iklim haritaları üretilmiştir (Çolak ve Memişoğlu, 2021).

Nemlilik indisine göre indis değeri kodları farklılık göstermekle birlikte (B1-Im>=20, B2Im>=40) krigging enterpolasyon yöntemi ile üretilen bölge düzeyinde iklim haritasına göre çalışma alanının tamamı B1 ve B2 nemli iklim tipine sahiptir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7: Thornwaite kriging enterpolasyon yöntemi ile üretilen bölgesel iklim kodları haritası.

Şekil 4.8'de ise Havza düzeyinde üretilen iklim haritasına göre çalışma alanında belirlenen iklim tipleri harita olarak verilmiştir. Thornthwaıte metoduna göre kriggin enterpolasyon yöntemi ile belirlenen bölge ve havza düzeyinde iklim kodları ile açıklamaları Tablo 4.8'de verilmiş olup çalışma alanında havza düzeyinde B1C1, B1C2, B1B3, B2A olmak üzere dört ayrı iklim tipi olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.8: Havza düzeyinde iklim kodları haritası.

Tablo 4.8: Çalışma alanı Thornthwaite metoduna göre kriggin enterpolasyon yöntemi ile belirlenen bölge ve havza düzeyinde iklim kodları ile açıklamaları

Bölge İklim Kodu	Açıklaması	Havza İklim Kodu	Açıklaması
B1	Nemli İklim	B1C1	Nemli Düşük sıcaklıkta (Mikrotermal) İklim
B2	Nemli İklim	B1C2	Nemli Düşük sıcaklıkta (Mikrotermal) İklim
B1	Nemli İklim	B1B3	Orta sıcaklıkta (Mezotermal) İklim
B2	Nemli İklim	B2A	Nemli Yüksek sıcaklıkta (Megatermal) İklim

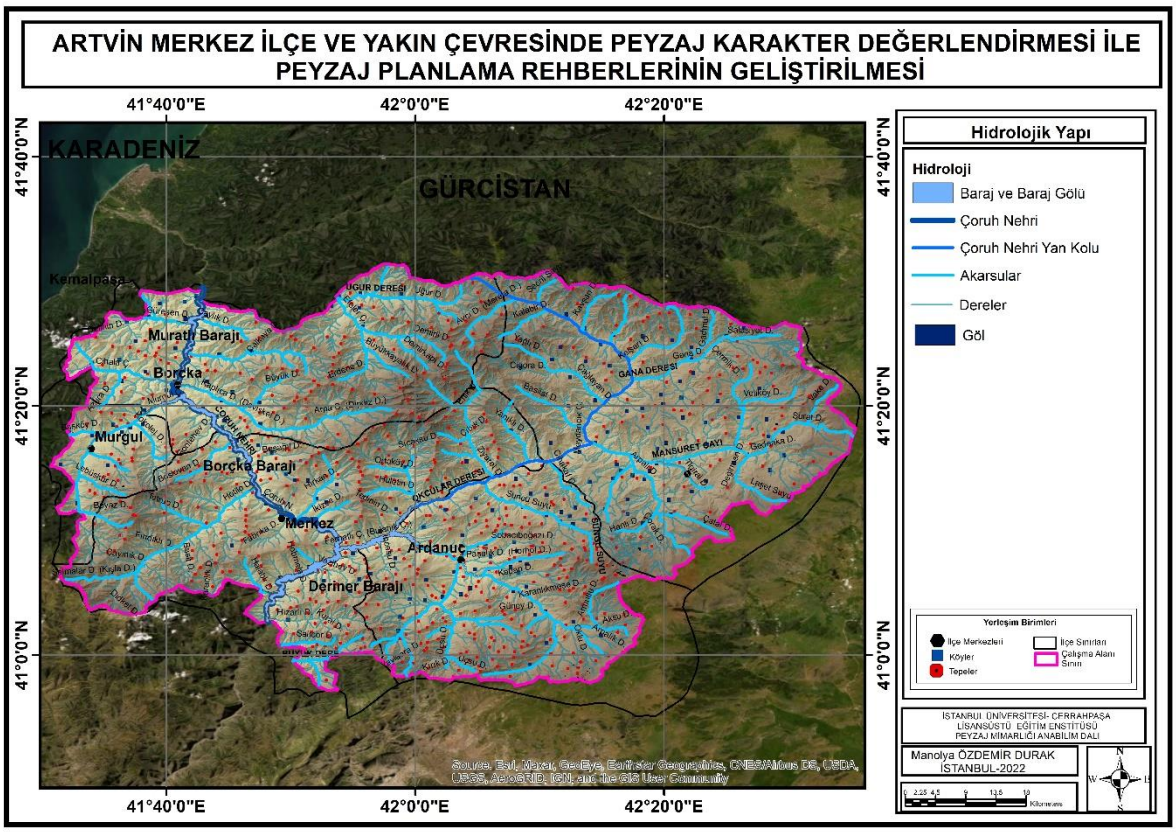
Alanın genel iklim özelliklerini ortaya koymak amacı ile uygulanan bu yöntemde, haritalar ve iklim kodları peyzaj karakter analizlerinde kullanılması bakımından yetersiz görüldüğünden peyzaj analizlerinde, Yılmaz ve Çiçek (2016)'nın Türkiye iklim sınıflandırması için oluşturdukları 1:1.000.000 ölçekte iklim haritası manuel olarak sayısallaştırılmış ilgili bölümde görselleştirmesi ve açıklamaları ile verilerek kullanılmıştır.

4.1.1.4. Hidrolojik Yapı

Çalışma alanının hidrolojik yapısı yüzeysel sular ve yeraltı suları kapsamında açıklanmıştır. Bu kapsamda çalışma alanındaki yüzeysel sular olarak nehirler, barajlar ve baraj gölleri ile doğal göller, yeraltı suları kapsamında ise madensuyu ve kaplıcalara yer verilmiştir.

Çalışma alanında yeraltı suyu hareketleri zayıftır (Artvin Valiliği, 2017). Taban suyu derinliği ile ilgili bir veri temin edilememiştir. Çalışma alanı sınırları içinde moren, sirk, krater oluşumlu göller ve Deriner, Muratlı ve Borçka baraj gölleri mevcuttur.

Çalışma alanındaki dereler, barajlar ve baraj göllerinin yer aldığı hidrolojik yapıya ilişkin harita Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.9: Çalışma alanının hidrolojik yapısı

Yüzeysel Sular

Çalışma alanındaki en önemli yüzeysel sular akarsular, baraj gölleri ve diğer doğal oluşumlu göllerdir.

Akarsular

Karadeniz Havzası'nın belli başlı akarsularından olan Çoruh Nehri, Artvin'de ve çalışma alanı sınırları içindeki en büyük akarsudur. Çoruh'un maksimum debisi Deriner Barajı'nın olduğu yerde 1264 m 3 /sn, minimum debisi ise 31.4 m 3 /sn'dir. Nehrin Artvin sınırları içindeki uzunluğu 150 km iken çalışma alanı sınırları içerisindeki kısmı ise 76 km'dir.

Alandaki en büyük akarsu olan Çoruh Nehri: Mescit Dağlarından başlayarak, Bayburt'u geçtikten sonra Yusufeli ilçesinin Yokuşlu Köyü mevkiinden il sınırları içerisine girer. Su Kavuşumu adı verilen mevkide Oltu Çayı ile birleşir. Yusufeli yakınlarında Barhal Deresi ile birleşen Çoruh Nehri, kuzeybatı yönüne gider. Artvin yakınlarında Ortaköy Suyunu, Borçka'da Murgul, İçkale ve Kaynarca Suyunu alarak Muratlı Bucağını geçer ve Batum' un güneybatısında Karadeniz' e dökülür. Toplam uzunluğu 376 km. olan nehrin 354 km.' si ülke sınırları içerisindedir. Nehrin debisinde mevsime bağlı olarak çok büyük değişiklikler gözlemlenmektedir. Bu özelliği ile dünyanın sayılı nehirlerindendir.

Çoruh Nehri'nin çalışma alanına giren kısmı da tamamı gibi ana kol boyunca önemli yan kollar ile beslenir. Bu yan kollardan çalışma alanı sınırlarında kalanlar, akış aşağıdan akış yukarıya doğru sıra ile şu derelerden oluşmaktadır:

Çavuşlar deresi: Sultan Selim dağından doğar, Muratlı bucağı Karşıköyü akış yukarısında sol sahilde Çoruh'a karışır. Drenaj alanı 62.3 km ² dir.

Aralık deresi: Aralık Bucağından geçip Çoruh'a sağdan karışır. Drenaj alam 72 km ² dir.

Deviskel deresi: Karçal dağının (3415) batı yamaçlarından doğar, Borçka'nın içinde, sağdan Çoruh'a karışır. Drenaj alam 178 km ². dir.

Cihala deresi: Balıklı dağ ve Ciha dağlarından doğan Cihala deresi Hopa-Borçka karayolu boyunca akar ve Borçka'da Çoruh'a sol sahilden dökülür. Drenaj alanı 111.7 km ² dır.

Murgul deresi: Doğu Karadeniz dağlarının doğu ucunda Gül dağlarından (3300) doğar, Murgul Göktaş'tan geçip Borçka barajının hemen akış aşağısında soldan Çoruh'a karışır. Drenaj alanı 360.2 km2 dir.

Hatila dere: Artvin'in 5 km akış aşağısında soldan Çoruh'a karısan Hatila dere 3200 kotlarından doğar. Drenaj alam 233,6 km2 dir.

Bulanık suyu (Berta cayı): Çoruh'un önemli kollarından biridir. Yalnızcam ve Karçal dağlarının sularını toplar. Berta çayının Çoruh'a karıştığı yerdeki drenaj alam 2302 km² dir. Kollarının drenaj alanları ise: Meydancık deresi 577,3 km ² , Savsat suyu 586.1 km² , Karcal deresi 130 km ², Ardanuç suyu 572 km ² dir. Berta'nın Ardanuç'u almadan önceki drenaj alanı ise 1680 km ² dir.

Çalışma alanının iklimi, konumu gereği Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklimi ile Karadeniz iklimi arasında kalmakta olduğundan geçiş bölgesi iklim özelliklerine sahiptir. İklim, Karadeniz ikliminden sert, Doğu Anadolu Bölgesi ikliminden daha yumuşak geçmektedir. Yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları serin ve yağışlıdır. En çok yağış ilkbahar mevsiminde görülmektedir. Çoruh Nehri sol sahilde bulunan Karadeniz arkasında kalan dağların yüksek kesimleri yoğun kar yağışı etkisi altındadır. Kış aylarında depolanan kar, ilkbahar mevsiminde sıcaklıkların artmasına paralel olarak erimeye başlar. Kar erimesinin üzerine özellikle Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağmurlar taşkınlara sebep olur. Çalışma alanı içerisinde taşkın riski olan dereler için Q100 ve Q500 taşkın yayılım alanları Tablo 4.9' da verilmiştir.

Tablo 4.9: Taşkın riski olan dereler için Q100 ve Q500 taşkın yayılım alanları

Dere adı	Mevkii	Q100 Yayılım Alanı (ha)	Q500 Yayılım Alanı (ha)
İçkale	Borçka Merkez	27	29
Deviskel	Borçka Merkez	16	17
Murgul Çayı	Murgul Merkez	11	14
Bulanık Deresi	Ardanuç Merkez	38	40
Mansuret Çayı	Şavşat	22	25

Barajlar ve Baraj Gölleri

Çalışma alanında işletme aşamasında 3 adet Baraj Tipi Enerji tesisi bulunmaktadır. Bunlar membadan mansaba doğru sırasıyla Deriner, Borçka ve Muratlı barajlarıdır. Söz konusu barajlara ilişkin maksimum su seviyeleri, maksimum ve minimum rezervuar hacimleri, kuyruksuyu kotları ve kurulu güç kapasitelerine ilişkin bilgiler Tablo 4.10' da verilmiştir (DSİ 26. Bölge Müdürlüğü).

Tablo 4.10: Çalışma alanında bulunan barajların su seviyeleri, rezervuar hacimleri, kuyruksuyu kotları ve kurulu güçleri (DSİ 26. Bölge Müdürlüğü).

Baraj Adı	Maksimum Su Seviyesi	Maksimum Rezervuar Hacmi	Minimum Su Seviyesi	Minimum Rezervuar Hacmi	Kuyruksuyu Kotu	Kurulu Güç
Deriner Barajı	392.0 m	1906.46 hm³	332.5 m	755.0 hm³	185.0 m	244.17 MW
Borçka Barajı	185.0 m	419.436 hm³	170.0 m	267.670 hm³	96.0 m	300 MW
Muratlı Barajı	96.0 m	73.822 hm³	77.5.0 m	16.972 hm³	59.0m	115 MW

Çalışma alanı sınırları içerisinde Çoruh ve yan kolları üzerinde enerji ve taşkın kontrolü amaçlı Bayram-Bağlık Barajı ve HES leri fizibilite aşamasındadır. Çalışma alanı sınırları içerisinde sulama amaçlı yapılmış baraj veya gölet projesi ve sulama ve/veya içme suyu amaçlı regülatör, bulunmamaktadır.

Doğal Oluşumlu Göller

Artvin'de, irili ufaklı çok sayıda göl vardır. Bunların çoğu buzul vadilerinin diplerinde oluşmuştur ve genellikle Karagöl adıyla anılır. Önleri moren yığınıyla dolu olan bu göller derindir. Çoğunda bol alabalık bulunan ve doğa harikası olan bu göllerin en önemlileri, Şavşat ve Borçka'da bulunan ve Karagöl adıyla anılan göllerdir (Artvin Valiliği, 2005).

Borçka İlçesindeki Göller

Borçka Karagöl; Borçka Camili karayolu üzerinde olup Borçka İlçesine 27 km uzaklıktadır. 1800 lü yıllarda bugünkü Klaskor (Atanoğlu) yaylasının yakınında bulunan bir tepenin heyelan sonucu Klaskur Deresi'nin önünü tıkaması ile oluşmuş göllerdir. Zengin bitki örtüsüne gür ormanlara sahip olmasının yanında alabalığı boldur. Toplam alanı 41000 m²'dir. Derin bir göldür. Orman içi dinlenme yeri olarak kullanılan göl ve çevresi Borçka Karagöl Tabiat parkı olarak korunan alan statüsündedir.

Ardanuç İlçesindeki Göller

Ardanuç ilçesinde ili karagöl mevcuttur. Bu karagöllerden biri, Ardanuç İlçesi'nin 20 km güney batısındaki Horasan Dağı'nın dibindedir. Diğer Karagöl ise Kürdevan Dağı' nın kuzey batı yönündedir. Bunun 10 km daha doğusunda Bilbilan Yaylasında yine Karagöl adı verilen bir göl daha mevcuttur. Bunlardan başka Yalnızçam Dağlarında Dipsiz göl ve Boğa gölü bulunmaktadır.

Şavşat İlçesindeki Göller

Şavşat'ın yaklaşık 20 km kuzeydoğusunda Arsiyan Dağı'nın güneyinde Karagöl adı verilen bir göl mevcuttur. Bu göl orman içi dinlenme alanı olarak kullanılmaktadır. Göl ve çevresi Şavşat Karagöl Tabiat Parkı olarak korunan alan statüsündedir. Bu gölden başka ilçede, Akgöl ve Dip göl adı verilen göllerde balık bulunmamaktadır (Artvin Valiliği, 2005)..

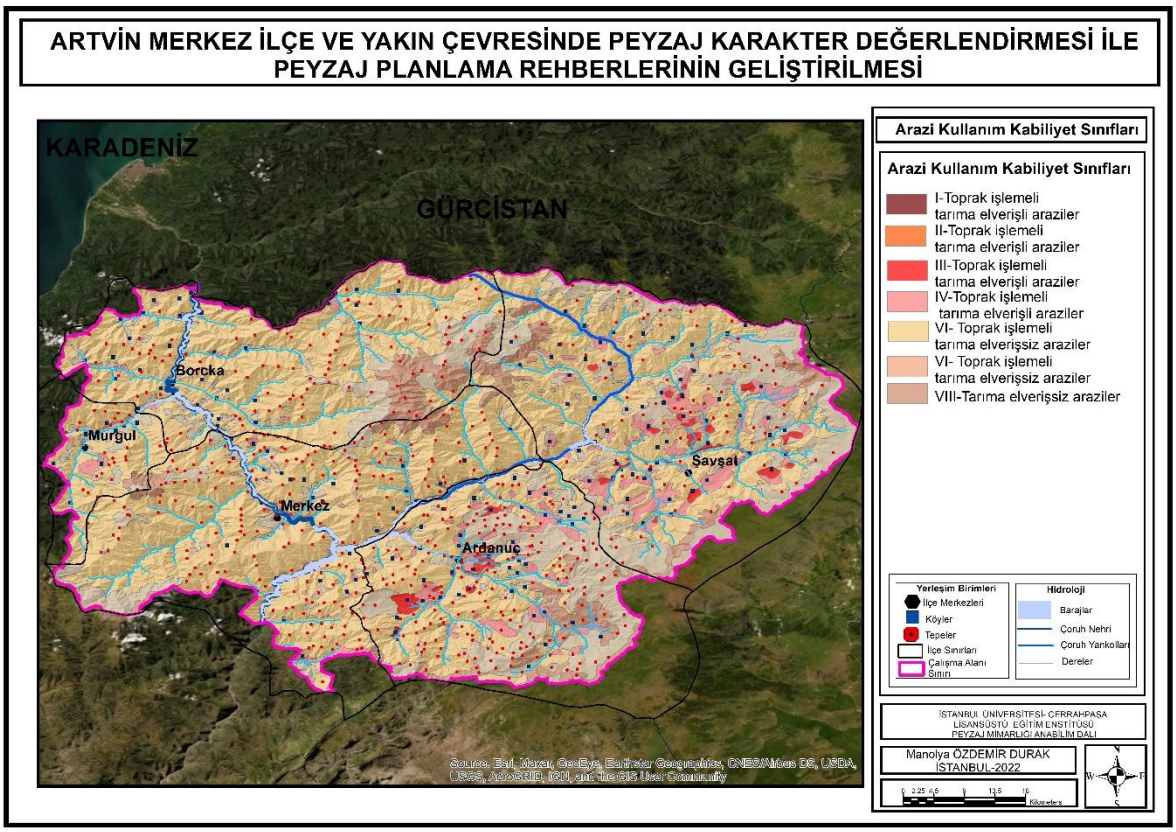
Yer Altı Suları

İl'de yer alan madensuyu ve kaplıcalar mevcut olmasına rağmen bu sulardan ekonomik anlamda fayda sağlanan veya işletilen yoktur.

Artvin İlinde yer alan başlıca kaplıcalar (Çermik); Ardanuç Ballıca ve Gülüca Kaplıcaları, Borçka Balcı ve Otingo Kaplıcaları, Şavşat Velilöy, Ilıca ve Çinal Kaplıcaları'dır.

4.1.1.5. Toprak Özellikleri

Araştırma alanı toprak yapısını değerlendirmek üzere Mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü 1989 yılında hazırlamış olduğu Artvin İli Büyük Toprak Grupları harita ve raporları, Toprak Su Genel Müdürlüğü harita ve raporu ile Mülga T.C. Artvin Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu, Artvin İli Çevre Durum Raporu'dan yararlanılmıştır. Araştırma alanı içinde yer alan Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları (AKK) olarak I., II., III., IV., VI., VII. ve VIII. sınıf arazi kullanım kabiliyet sınıfı tespit edilmiştir (Şekil 4.11). Araştırma alanının Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları Şekil 4.10'da alan yüzde oranları ise Tablo 4.11'de verilmiştir. Arazi kullanım kabiliyet sınıflarına bakıldığında Tablo 4.11'de alanda oransal olarak en çok yayılış gösteren toprak yetenek sınıfının (%67.38) VII. sınıf toprak işlemeli tarıma elverişsiz araziler olduğu görülmektedir. Çalışma alanında toprak işlemeli tarıma elverişli arazilerin (I., II. ve III. Sınıf) düşük oranda yayılış gösterdiği (%6.97) görülmektedir.

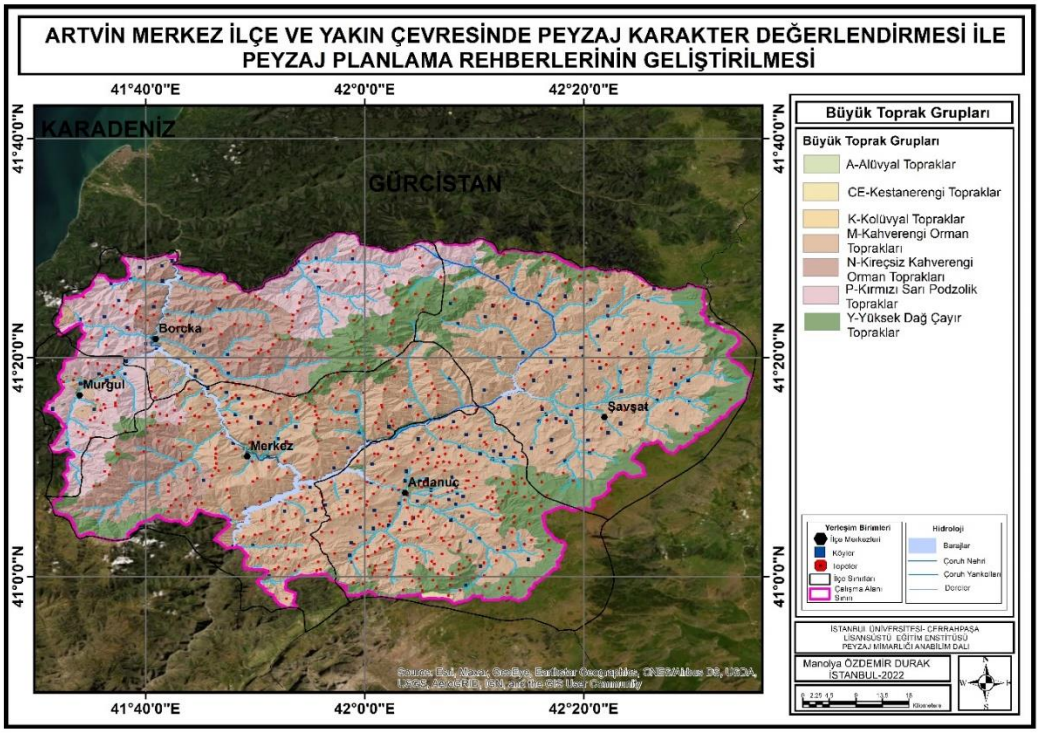


Şekil 4.10: Arazi kullanım kabiliyet sınıfları

Tablo 4.11: Arazi kullanım kabiliyet sınıfları alansal ve yüzdesel dağılımları

Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları Sembol	Tanım	Alan(Ha)	Yüzde (%)
I	Toprak işlemeli tarıma elverişli araziler	23.38	0.00589
II	Toprak işlemeli tarıma elverişli araziler	157.46	0.03964
III	Toprak işlemeli tarıma elverişli araziler	4290.23	1.07992
IV	Toprak işlemeli tarıma elverişli araziler	21067.86	5.30311
VI	Toprak işlemeli tarıma elverişsiz araziler	81011.87	20.392
VII	Toprak işlemeli tarıma elverişsiz araziler	267719.19	67.3891
VIII	Tarıma elverişsiz araziler	23003.68	5.79039
Toplam		397273.67	100

Çalışma alanında iklim, topografya ve ana madde farklılıkları nedeni ile çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Bunların yanı sıra toprak örtüsünden yoksun bazı arazi tipleri görülmektedir. Mülga Topraksu Genel Müdürlüğü (2005) tarafından hazırlanmış olan 1/100.000 toprak haritalarına göre araştırma alanı yedi büyük ana toprak grubunu içermektedir (Şekil 4.11). Büyük toprak grupları haritası incelendiğinde; araştırma alanın büyük bir kısmının kahverengi orman, kireçsiz kahverengi orman topraklarından, kırmızı sarı podzolik topraklar ve kireçsiz kahverengi orman topraklardan oluştuğu görülmektedir. Bunun dışında alanda alüvyal ve kolüvyal topraklar, kestane rengi topraklar ile alanın yüksek kesimlerinde yüksek dağ çayır topraklar bulunmaktadır (Tablo 4.12).



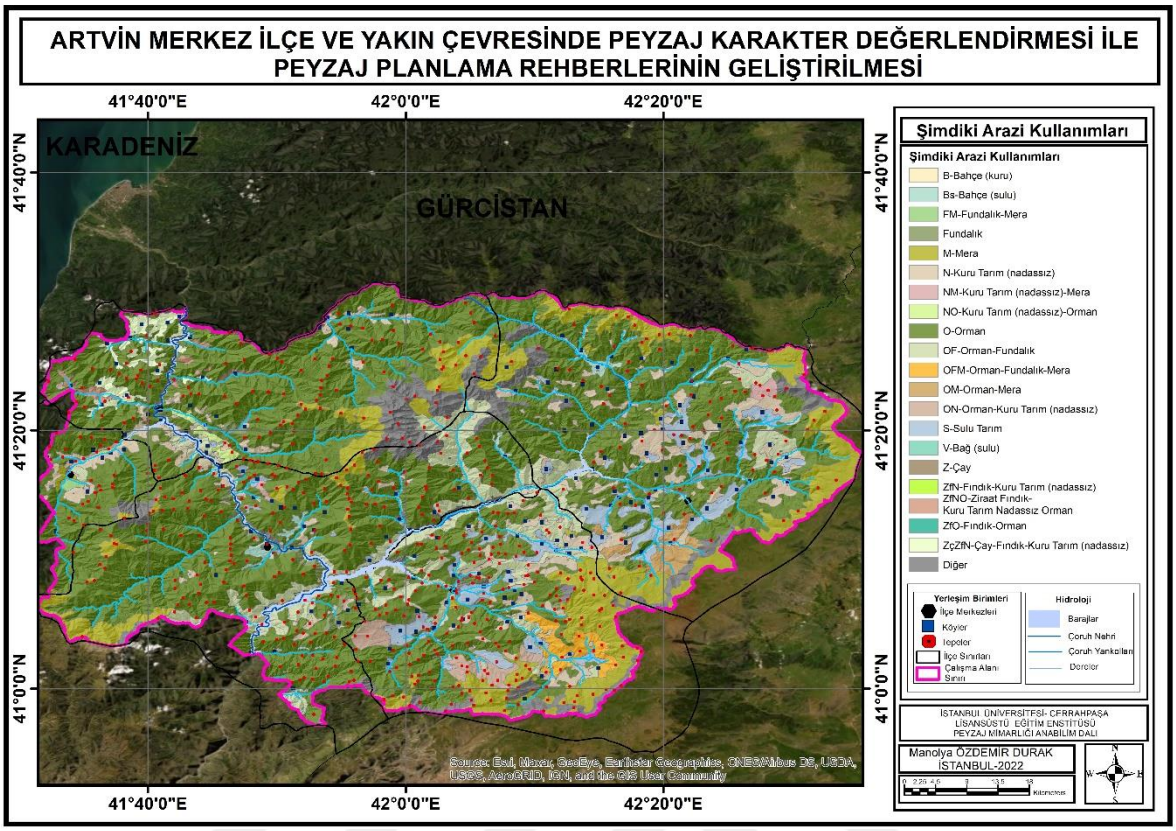
Şekil 4.11: Büyük toprak grupları

Tablo 4.12: Büyük toprak grupları alansal ve yüzdesel dağılımı

Büyük Toprak Grupları Sembol	Tanım	Alan (Ha)	Yüzde (%)
A	Alüvyal Topraklar	232.49	0.06
CE	Kestane Rengi Topraklar	486.68	0.12
K	Kolüvyal Topraklar	553.53	0.14
M	Kahverengi Orman Toprakları	234564.77	59.04
N	Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	48950.05	12.32
P	Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar	66954.50	16.85
Y	Yüksek Dağ Çayır Topraklar	45530.65	11.46
	Toplam	397273.67	100.00

Topraksu Genel Müdürlüğü (2005)'e göre, araştırma alanının büyük çoğunluğu dik eğimli kayalık alanları içermesi nedeni ile şiddetli ölçüde su erozyonuna uğramaktadır (Şekil 4.12). Şiddetli su erozyonu görülen alanların çalışma alanındaki oranı %68.26'dır (Tablo 4.13). Bu alanlar, toprak işlemeli tarıma elverişsiz VI. ve VII. sınıf arazi yapısına sahiptirler (Tablo 4.13). Ancak kuru derelerin beslediği köyler Şavşat ve Ardanuç İlçeleri'nde az ve orta eğimli alanlar, su erozyonunun orta derecede yaşandığı alanlar olup, IV. sınıf toprak işlemeli tarıma elverişli arazilerdir.

Çalışma alanında toprak işlemeli tarıma elverişli arazilerinin az olması, toprak yetersizliğinin görüldüğü alanların fazla yayılış göstermesi ve alanın arazi kullanımı bakımından en yüksek oranda (%59.27) görülen kullanımı orman olması nedenleri ile ziraat kullanımları genellikle ormanlarla iç içedir (Şekil 4.13). Bu kullanımlar Artvin Merkez, Şavşat ve Borçka ilçelerinde alan sınırları içerisinde köy yerleşimlerinin de konumlarının orman sınırı ve içlerinde olmasından ötürü, orman sınırına yakın yerlerde yayılış gösterir (Tablo 4.13).



Şekil 4.12: Çalışma alanı şimdiki arazi kullanımları haritası

Tablo 4.13: Çalışma alanı şimdiki arazi kullanımları alansal ve yüzdesel dağılımları

SAK Sembol	Açıklaması	Alan (Ha)	Yüzde (%)
B	Bahçe (kuru)	32.92	0.01
Bs	Bahçe (sulu)	3297.57	0.83
F	Fundalık	2417.64	0.61
FM	Fundalık-Mera	304.99	0.08
M	Mera	45068.69	11.34
N	Kuru Tarım (nadassız)	25590.81	6.44
NM	Kuru Tarım (nadassız)-Mera	780.28	0.20
NO	Kuru Tarım (nadassız)-Orman	1122.76	0.28
O	Orman	235448.73	59.27
OF	Orman-Fundalık	29208.22	7.35
OFM	Orman-Fundalık-Mera	3471.43	0.87
OM	Orman-Mera	3074.33	0.77
ON	Orman-Kuru Tarım (nadassız)	3528.02	0.89
S	Sulu Tarım	15021.91	3.78
Vs	Bağ (sulu)	34.73	0.01

Tablo 4.13: (devam).

Zç	Çay	270.77	0.07
ZçZfN	Çay-Fındık-Kuru Tarım (Nadassız)	4408.13	1.11
ZfN	Fındık-Kuru Tarım (Nadassız)	38.85	0.01
ZfNO	Fındık-Kuru Tarım (Nadassız)-Orman	1195.82	0.30
ZfO	Fındık-Orman	87.52	0.02
Diğer	Çıplak Kayalıklar ve Su Yüzeyleri	22869.58	5.76
	Toplam	397273.67	100.00

Çalışma alanında alan kullanımı bakımından ziraat kullanımlarından çay ve fındık yetiştiriciliği amacı ile kullanılan alanlar 5974.23 hektarlık yüzölçümüne sahiptir ve tamamı Borçka İlçesi'nde yer alır (Şekil 4.13).



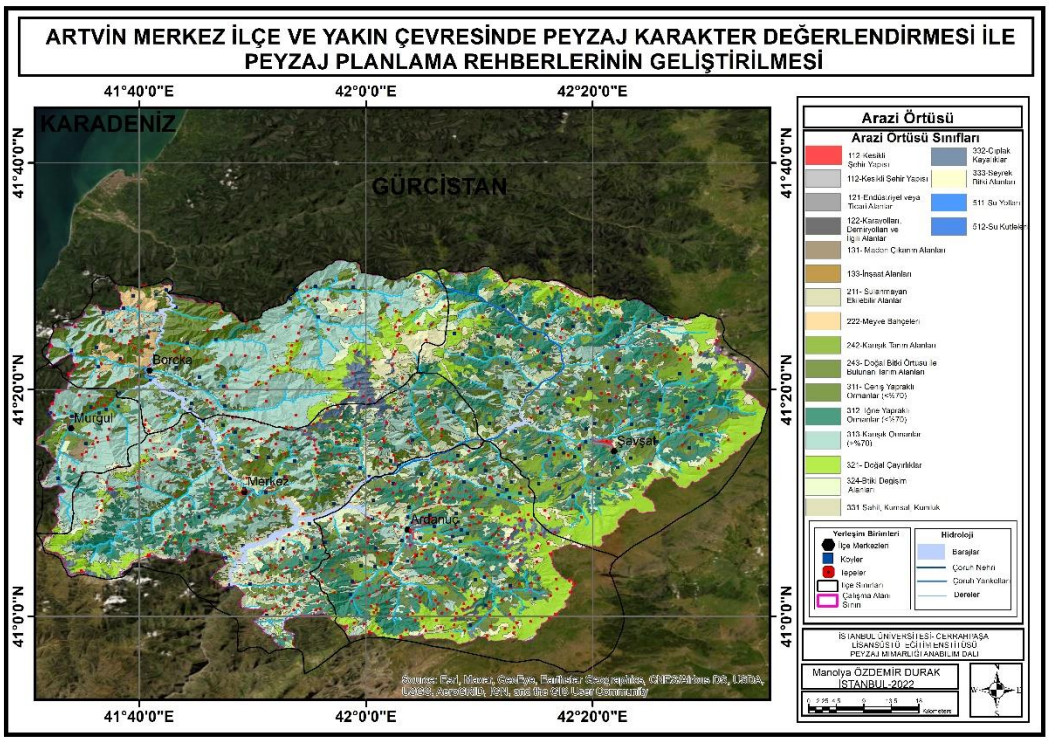
Şekil 4.13: Borçka İlçesinde bulunan çay ve fındık bahçelerine örnekler.

4.1.1.6. Arazi Örtüsü

Arazi örtüsü sınıflandırma çalışması kapsamında elde edilen verilerin Coğrafi Bilgi Sistemlerinde değerlendirilmesine olanak sağlayacak şekilde veri tabanı üretilmiştir. Araştırma alanında alansal olarak büyüklüğü 10 hektardan küçük olan arazi örtüsü CORINE sınıflandırmasında dikkate alınmamıştır. CORINE sınıflarına bağlı arazi örtüsü çalışması sonrasında; araştırma alanının güncel arazi kullanım haritaları oluşturulmuştur (Şekil 4.14). Orman alanları, tarım alanları, sulanan alanlar gibi temel arazi kullanım envanterleri, konumsal verileri ortaya çıkarılmıştır.

Corine 2018 verilerine göre alanın %51.68'i karışık ormanlar, iğne yapraklı ormanlar ve geniş yapraklı ormanlarla kaplıdır. Çalışma alanının arazi örtüsünde ayrıca bitki değişim alanları, seyrek bitki alanları, doğal çayırlıklar gibi doğal ve yarı doğal peyzaj alanları gibi doğal ve yarı

doğal peyzajların yanı sıra kesikli şehir yapısı, endüstriyel veya ticari alanlar, kara yolları demir yolları ve ilgili alanlar, maden çıkarım alanları, gibi kentsel peyzajlar ile su yüzeyleri mevcuttur (Tablo 4.14).



Şekil 4.14: Çalışma alanı arazi örtüsü haritası

Tablo 4.14: Çalışma alanı arazi örtüsü kodları, açıklamaları, alansal ve oransal dağılımları

Corine Kodu	Açıklaması	Alan (Ha)	Oran (%)
112	Kesikli Şehir Yapısı	701.48	0.18
121	Endüstriyel veya Ticari Alanlar	183.52	0.05
122	Kara yolları Demir Yolları ve İlgili alanlar	149.66	0.04
131	Maden Çıkarım Alanları	580.14	0.15
133	İnşaat Alanları	386.48	0.10
211	Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	327.15	0.08
222	Meyve Bahçeleri	5072.01	1.28
242	Karışık Tarım Alanları	25284.65	6.36
243	Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan Tarım Alanları	28289.06	7.12
311	Geniş Yapraklı Ormanlar (>%70)	36301.72	9.14
312	İğne Yapraklı Ormanlar (<%70)	73921.72	18.61
313	Karışık Ormanlar (<%70)	95074.53	23.93
321	Doğal Çayırlıklar(<%70)	53522.65	13.47

Tablo 4.14: (devam).

324	Bitki Değişim Alanları		46923.65	11.81
331	Sahil Kumsal Kumluk		125.50	0.03
332	Çıplak Kayalıklar		7740.80	1.95
333	Seyrek Bitki Alanları		20726.77	5.22
511	Su Yolları		1337.94	0.34
512	Su Yüzeyleri		624.25	0.16
		Toplam	397273.67	100.00

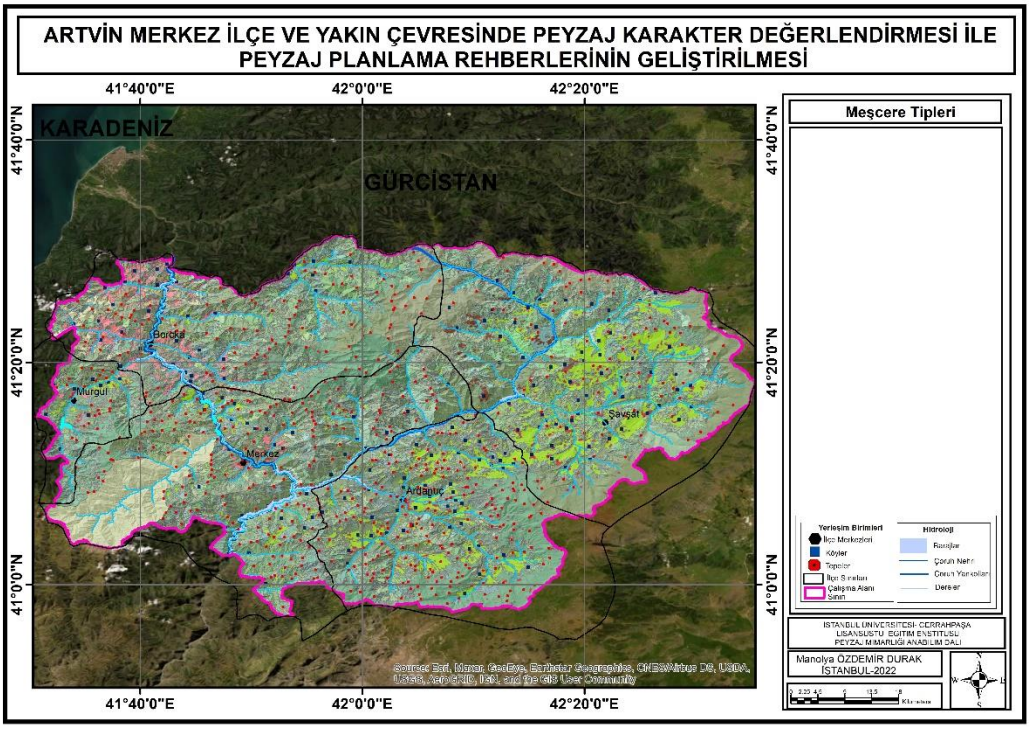
4.1.1.7. Flora

Çalışma alanının bulunduğu Çoruh Vadisinde vadinin iklimi tipik olarak Karadeniz, Akdeniz ve çoğunlukla da İç Anadolu Bölgelerinin özelliklerini gösterir. İklimdeki bu çeşitlilik doğal olarak çok çeşitli bitki örtüsü tipleri ve zengin bir floranın gelişmesine neden olmuştur. Çalışma alanı Davis'in kare sistemi'ne göre A8 ve A9 karesinde yer almaktadır (Davis, 1965-85). Türkiye bitki coğrafyası bakımından 3 floristik bölgenin etkisi altındadır. TUBİVES verilerine göre alan, A8 ve A9 gridindedir ve alanda 1276 bitki taksonuna ait 113 familya mevcuttur. Çalışma alanında Pseudomaki, orman, alpin, subalpin, kaya ve sucul olmak üzere 6 vejetasyon tipi mevcuttur. En büyük alanı Orman vejetasyonu kaplamaktadır (Eminağaoğlu ve Erşen Bak, 2009).

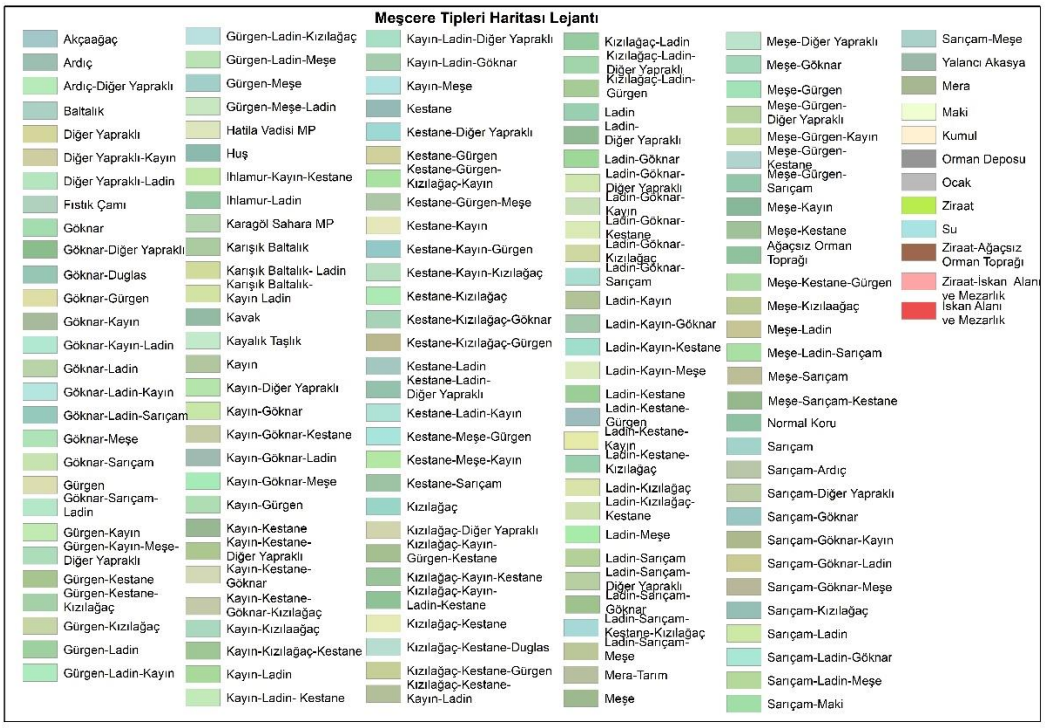
Hatila vadisinin Çoruh Nehrine bağlandığı Fıstıklı Köyü (Nacviye) kesimde 200-600 m. yükseltiler arasında yer alan Pseudomaki vejetasyonu içerisinde Karadeniz kökenli bitkilerle birlikte çok sayıda Akdeniz kökenli (Meditterranean enklav) bitki dağınıkve küçük gruplar halinde bulunmaktadır. Bu alanın asli ağaç türü, kapalılığı düşük olmakla birlikte yer yer meşcereler oluşturan Pinus pinea L.' dir. Pseudomaki toplumu içinde Trachomitum venetum (L.) Woodson subsp. sarmatiense (Woodson) Avet. (Apocynaceae), Cistus creticus L., C. salviifolius L. (Cistaceae), Olea europaea L. var. sylvestris (Mill.) Lehr ve Jasminum fruticans L. (Oleaceae) gibi birçok Akdeniz kökenli bitki bulunmaktadır (Anşin vd., 1997; Anşin vd., 2002).

Orman vejetasyonu Abies nordmanniana (Stev.) Spach. subsp. nordmanniana, Picea orientalis (L.) Link, Pinus sylvestris L., Taxus baccata L., Ulmus glabra Huds., Castanea sativa Mill., Fagus orientalis Lipsky, Quercus petraea, (Matt.) Liebl. subsp. iberica (Steven ex M.Bieb.) Krassiln., Populus tremula L., Salix caucasica Andersson, Carpinus betulus L., Corylus avellana L., Ostrya carpinifolia Scop., Rhododendron luteum Sweet, R. ponticum L.,

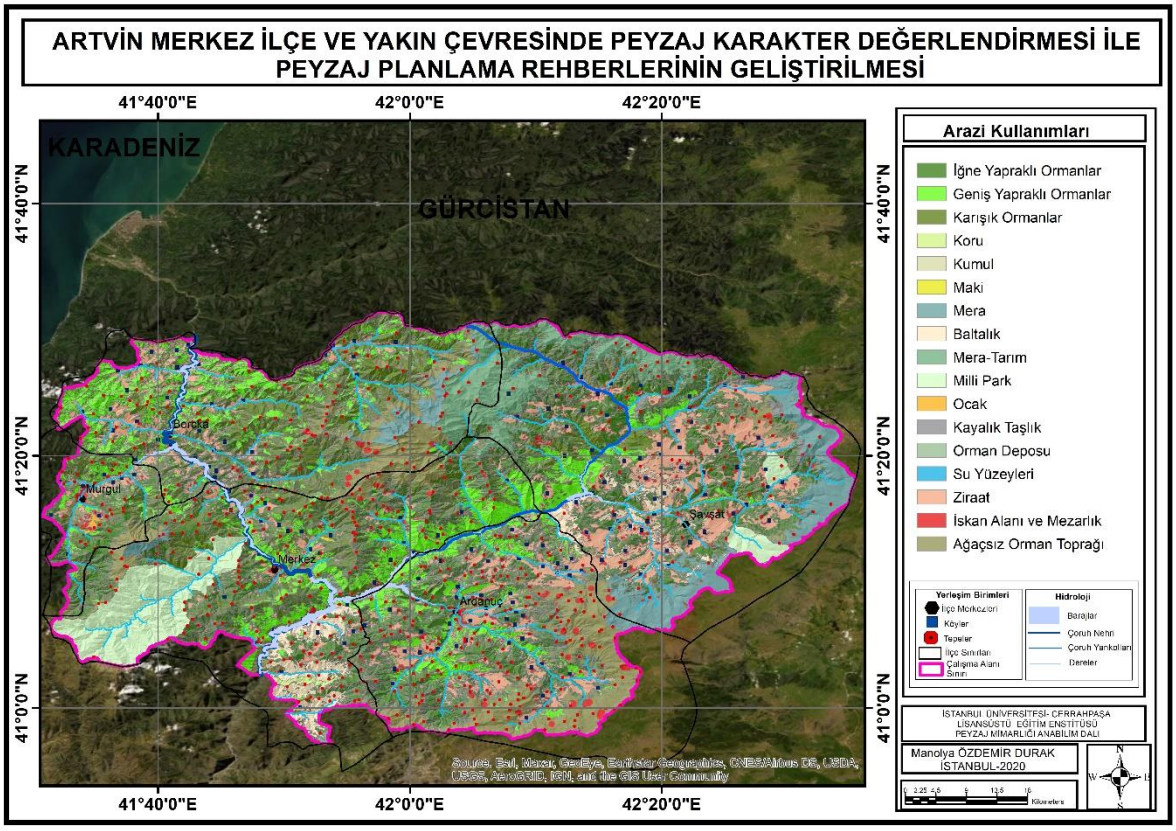
Laurocerasus officinalis Roem., Rubus platyphyllos C.Koch, Crataegus microphylla C.Koch, C. monogyna Jacq. subsp. monogyna, Ilex colchica Pojark., Acer campestre L. var. campestre, Fraxinus angustifolia Vahl. subsp. Oxycarpa (M.Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso, Sambucus nigra L., Tilia rubra DC. subsp. caucasica (Rupr.) V.Eng., Hedera helix L., H. colchica (C.Koch) C.Koch., Sanicula europaea L., Sedum stoloniferum C.C.Gmel., Silene compacta Fisch., Rumex acetocella L., Hypericum bupleuroides Gris., Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, Fragaria vesca L., Lathyrus laxiflorus (Desf.) O.Kuntze subsp. laxiflorus, Circea lutetiana L., Oxalis acetosella L., Geranium robertianum L., G. purpureum Vill., ve Monotropa hypopithys L. gibi türler içermektedir(Artvin İÇDR, 2011). Çalışma alanının meşcere haritası Şekil 4.15'te ve lejandı Şekil 4.16'da verilmiştir. Arazi kullanım sınıflarına ait harita ise Şekil 4.17'de verilmiştir. Buna ilişkin alansal ve yüzdesel dağılımı Tablo 4.15'te yer almaktadır.



Şekil 4.15: Çalışma alanı meşcere tipleri haritası



Şekil 4.16: Çalışma alanı meşcere tipleri haritası lejandı.



Şekil 4.17: Çalışma alanı arazi kullanımları haritası

Tablo 4.15: Arazi kullanımları alansal ve yüzdesel dağılımı

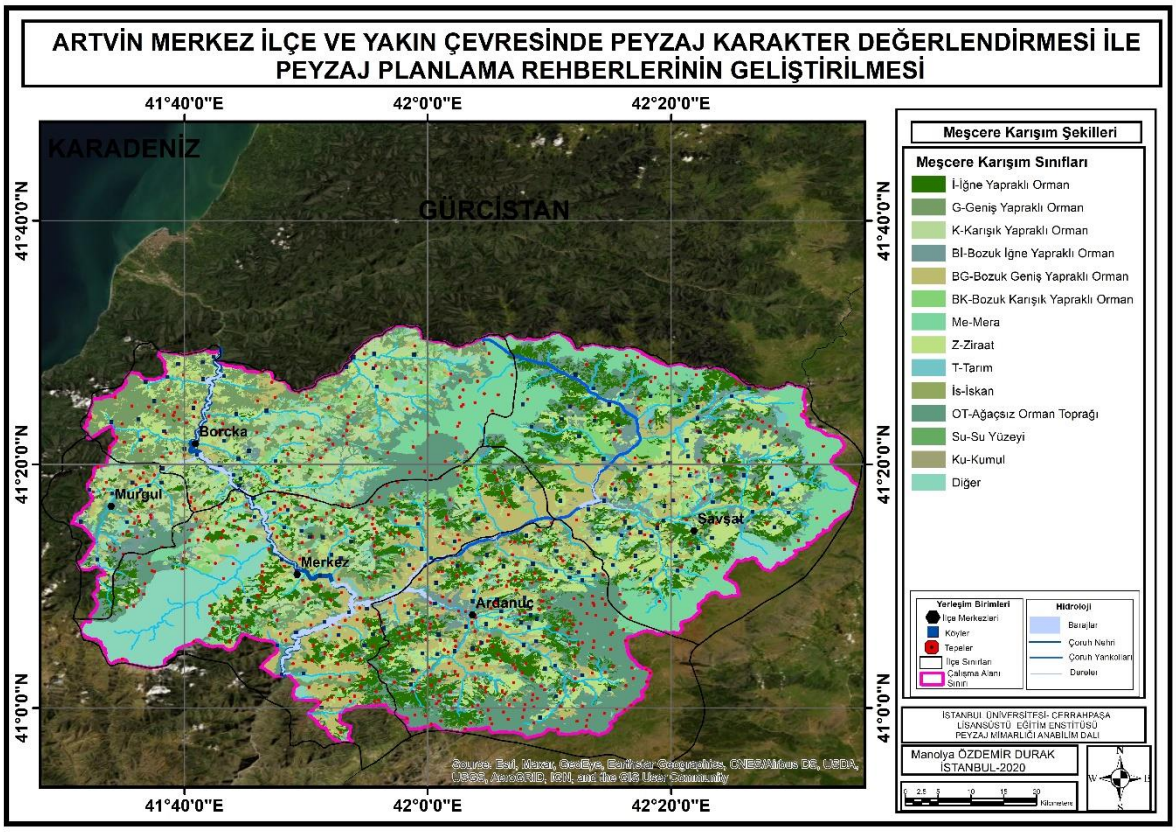
Bitki	Alan (Ha)	Yüzde (%)
İğne Yapraklı	89402.2	22.51
Geniş Yapraklı	66172.86	16.66
Karışık Orman	54893.21	13.82
Koru	636.05	0.16
Maki	157	0.03
Mera	21030.22	5.29
Mera-Tarım	16661.82	4.19
Ziraat	55404.88	13.95
İskân Alanı ve Mezarlık	3649.19	0.91
Su Yüzeyleri	3270.36	0.82
Baltalık	12149.29	3.06
Kayalık Taşlık	1852.36	0.46
Kumul	58.48	0.01
Orman Deposu	2.09	0.005
Ocak	343.16	0.08
Milli Park	20120.47	5.06
Ağaçsız Orman Toprağı	51199.25	12.89
Toplam	397,003	100

Çalışma alanında meşcere tiplerinin arazi örtüsü ve meşcere karışım şekillerine göre sınıflandırması, corine arazi örtüsü kodu, kapalılık doğrultusunda meşcere karışım şekli sınıfına göre yapılmıştır. Kapalılığı %70'ten az olan ormanlar için bozuk %70'ten fazla olan ormanlar için ise iğne yapraklı, geniş yapraklı veya karışık olması durumuna göre adlandırılarak orman kuruluşu şeklinde değerlendirilmiştir (Şekil 4. 18). Buna göre örneğin 311 Corine koduna sahip arazilerde kapalılığı %70'ten fazla olan geniş yapraklı ormanlar için orman verimlilik sınıfı G olarak ifade edilirken %70'ten düşük kapalılıktaki aynı ormanlar için meşcere karışım şekilleri sınıfı bozuk geniş yapraklı orman anlamındaki BG şeklinde kısaltılmıştır (Tablo 4.16).

Çalışma alanında iğne yapraklı, geniş yapraklı ve karışık ormanlar yüzölçümü bakımından en geniş meşcereleri oluşturmaktadır. Alanda yüzölçümü bakımından sırası ile mera (%15.22), bozuk karışık ormanlar (%14.06), ziraat (%12.60), bozuk iğne yapraklı ormanlar (% 9.37) ve bozuk geniş yapraklı ormanlar (%11.68) en geniş yayılım gösterir (Tablo 4.16).

Tablo 4.16: Meşcere tiplerinin arazi örtüsüne ve meşcere karışım sınıflarına göre sınıflandırılması.

Düzey 2 Kodu	Corine Kodu	Açıklaması	Meşcere Karışım Sınıfları Kısaltması	Meşcere Karışım Sınıfları
D1	311	Geniş Yapraklı Ormanlar Kapalılığı %70	G	Kapalılığı >%70 Olan Geniş Yapraklı Orman Kuruluşu
D2	311	Geniş Yapraklı Ormanlar Kapalılığı <%70	BG	Kapalılığı <%70 Olan Bozuk Geniş Yapraklı Orman Kuruluşu
D1	312	İğne Yapraklı Ormanlar Kapalılığı >%70	İ	Kapalılığı >%70 Olan İğne Yapraklı Orman Kuruluşu
D2	312	İğne Yapraklı Ormanlar Kapalılığı <%70	Bİ	Kapalılığı <%70 Olan Bozuk İğne Yapraklı Orman Kuruluşu
D1	313	Karışık Ormanlar Kapalılığı >%70	K	Kapalılığı >%70 Olan Karışık Orman Kuruluşu
D2	313	Karışık Ormanlar Kapalılığı >%70	BK	Kapalılığı <%70 Bozuk Karışık Orman Kuruluşu
D6	321	Doğal Çayırlıklar >70	Me	Mera
			Z	Ziraat
			T	Tarım
			AA	Ağaçsız Alan
			İs	İskan
			Dp	Orman Deposu



Şekil 4.18: Çalışma alanı meşcere karışım şekli haritası.

Tablo 4.17: Çalışma alanını meşcere karışım şekli sınıfları alansal ve yüzdesel dağılımı

Kısaltma	Açıklama	Alan (Ha)	Yüzde (%)
İ	İğne Yapraklı Orman	4950.84	1.25
G	Geniş Yapraklı Orman	16764.31	4.22
K	Karışık Orman	28121.31	7.08
Bİ	Bozuk İğne Yapraklı Orman	37208.37	9.37
BG	Bozuk Geniş Yapraklı Orman	46400.30	11.68
BK	Bozuk Karışık Orman	55872.57	14.06
Me	Mera	60480.50	15.22
Z	Ziraat	50063.23	12.60
T	Tarım	38487.78	9.69
İs	İskân	30059.57	7.57
OT	Ağaçsız Orman Toprağı	20727.17	5.22
Su	Su Yüzeyi	6988.18	1.76
Ku	Kumul	1093.60	0.28
Diğer	Diğer	55.94	0.01
		397273.67	100

Çalışma alanında subalpin vejetasyonda ise Betula medwediewii Regel, B. recurvata (I.V.Vassil.) A.V.Vassil., B. litwinowii Doluch., Quercus pontica C.Koch, Rhododendron caucasicum Pall., Juniperus communis L. subsp. saxatilis Pall., Vaccinium myrtillus L., Daphne glomerata Lam., Acer trautvetteri Medw., Sorbus aucuparia L., Ribes biebersteinii Berl. Ex DC., Rubus idaeus L., Sorbus umbellata (Desf.) Fritsch. var. cretica (Lindl.) Schneid., Lonicera caucasica Pall. subsp. caucasica, Viburnum lantana L. ve Empetrum nigrum L. subsp. Hermaphroditum (Hagerup) Bocher, Silene alba (Mill.) Krause subsp. Divaricata (Rchb.) Walters, Gentiana septenfida Pall., Scutellaria pontica C.Koch, Stachys macrantha (C.Koch) Stearn, Veronica peduncularis M.Bieb., Scilla siberica Haw. subsp. Armena (Grossh.) Mordak ve Anemone narcissiflora L. subsp. narcissiflora gibi türlere rastlamak mümkündür (Artvin İÇDR, 2011)..

Alpin vejetasyonun karakteristik türleri ise Sibbaldia parviflora Willd. var. parviflora, Stachys macrantha (C.Koch) Stearn, Thymus praecox Opiz subsp. grossheimii (Ronniger) Jalas var. grossheimii, Veronica gentianoides Vahl., Polygonum bistorta L. subsp. Carneum (Koch) Coode & Cullen, Taraxacum crepidiforme DC. subsp. crepidiforme, Aconitum anthora L., Agrostis planifolia C.Koch, Alchemilla caucasica Buser, A. retinervis Buser, Anthemis marschalliana Willd. subsp. pectinata (Boiss.) Grierson, Aster alpinus L., Calamagrostis arundinaceae (L.) Roth, Campanula collina Sims, Carex atrata L. subsp. atrata, Coronilla orientalis Mill. var. balansae (Boiss.) Hrab˘etova, Cruciata taurica (Pall. ex Willd.) Ehrend.,

Deschampsia caespitosa (L.) P.Beauv., Erigeron caucasicus Stev. subsp. caucasicus, Gentiana septemfida Pall., G. verna L. subsp. pontica (Soltok.) Hayek, Gentianella caucasea (Lodd. ex Sims) Holub, Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffm. subsp. cyanea Vestergr., Pedicularis nordmanniana Bunge, Phleum alpinum L., Poa bulbosa L., P. longifolia Trin., Scabiosa caucasica M.Bieb., Tripleurospermum caucasicum (Willd.) Hayek ve Veratrum album L.'dir (Artvin İÇDR, 2011).

Dere ve Göl kenarlarında bulunan sucul vejetasyonun karakteristik türleri ise Alnus glutinosa (L.) Gaertn. subsp. barbata (C.A.Mey.) Yalt., Salix alba L., Tamarix tetrandra Pall. Ex Bieb., Oplismenus undulatifolius (Ard.) P.Beauv., Thelipteris limbosperma (All.) H.P.Fuchs, Petasites hybridus (L.) Gaertn., P. albus (L.) Gaertn., Impatiens noli-tangere L., Mentha longifolia (L.) Huds. subsp. longifolia, Lythrum salicaria L., Polygonum amphibium L., Myriophyllum spicatum L., Alisma plantago-aquatica L., Veronica anagalisaquatica L., Rhynhocorys stricta (C.Koch) Albov, Caltha polypetala Hoschst. ex Lorent, Cardamine raphanifolia Pourr. subsp. acris (Gris.) O.E.Schultz, Primula auriculata Lam., and Equisetum ramosissimum Desf. Rhodothamnus sessilifolius P.H.Davis, Rhamnus microcarpus Boiss., Sedum album L., S. gracile C.A.Mey., Centranthus longiflorus Stev. subsp. longiflorus, Potentilla oweriniana Rupr. ex Boiss., Scrophularia chrysantha Jaub. & Spach, Asphodeline lutea (L.) Reichb. ve Campanula aucheri A.DC. taksonları ise çoğunlukla kaya vejetasyonunu oluşturan türlerdir (Eminağaoğlu vd., 2007). Çalışma alanında arazi çalışmaları sırasında tespit edilen sucul vejetasyona ilişkin örnekler Şekil 4.19'da verilmiştir.



Şekil 4.19: Çalışma alanında Borçka Karagöl ve Şavşat Karagöl'den sucul vejetasyon örnekleri (Orijinal, 2022).

Çoruh Vadisi Önemli Bitki Alanı(ÖBA):

Çalışma alanının içinde bulunduğu Çoruh Vadisi Önemli Bitki Alanında Çoruh Nehri'nin aşağı kesimlerinde, özellikle Borçka yakınlarında, doğu kayınının (Fagus orientalis) ağırlıkta olduğu karışık geniş yapraklı orman topluluğu, nemli tipik Karadeniz ormanı karakterindedir. Nehrin yukarı bölümlerinde, Fıstıklı Köyü yakınlarında ve Artvin'e yaklaşık 5 km uzaklıktaki Hatila Vadisi'nde, kopuk bir Akdeniz anklavında relikt fıstık çamı (Pinus pinea) popülasyonlarına rastlanır. Bu popülasyonlar, yalnız buraya özgü Pinus pinea-Crudanella pontica birliği olarak tanımlanan bir bitki örtüsüne dâhildir (Artvin İÇDR, 2011) (Şekil 4.20).



Şekil 4.20: Fıstıklı Köyü Pinus pinea populasyonlarının görünümü (Orijinal, 2022).

Akdeniz Bölgesi karakterini taşıyan psödomaki bitki örtüsünün, bir zamanlar geniş alanlar kaplayan ve kesim, otlatma ve yangın gibi nedenlerle azalan Fıstık çamı ormanlarının yerini aldığı tahmin edilmektedir. Psödomaki toplulukları Yusufeli ve Borçka arasında uzanan vadi boyunca (300- 850 m) oldukça yaygındır (Şekil 4.21). Bu topluluklarda bulunan karakteristik taksonlar arasında; Arbutus andrachne, Cistus creticus, Cistus salviifolius, Cotinus coggygria, Ficus canca ssp. canca, Jasminum fruticans, Olea europea var. sylvestris, Phillyrea latifalia, Pistachia terebinthus ssp. palaestina, Quercus infectoria ssp. infectoria ve Thymbra spicata var. spicata sayılabilir. ÖBA içinde bazı bölümlerde insan etkinlikleri sonucu orman ve psödomaki topluluklarının yerine Acantholimon acerosum var. acerosum, Astragalus microcephalus ve Stipa ehrenbergiana ile karakterize edilen agk step bitki örtüsü gelişmiştir. Çoruh Vadisi'nin sahip olduğu özellikler, barındırdığı çeşitli sulak alan bitki örtüsü tipleriyle daha da zenginleşir. Çoruh Nehri ve kollarının kıyısında gelişmiş bitki örtüsünde (100-350 m), Elaeagnus 31 angustifolia, Periploca graeca var. graeca, Tamam smyrnensis ve Vitex agnus-castus baskındır. Vadi kıyıları boyunca lokal olarak görülen küçük su sızıntılarında ise agk Adiantum capillus-veneris-Schoenus nigricans topluluklan ve yaygın olarak Epipactis veratrifalia yer alır (Artvin İÇDR, 2011).



Şekil 4.21: Çalışma alanında Yusufeli ve Borçka arasında uzanan vadi üzerindeki psödomaki topluluklarından bir görünüm (Orijinal, 2022).

Alanın olağanüstü floristik zenginliği, çalışma alanında Çoruh Nehri ve kolları üzerinde yapılan Muratlı, Borçka ve Deriner Barajları ile yapımı planlanan Artvin Barajı nedeniyle çok büyük bir tehdit altındadır (Eminağaoğlu ve diğ., 2015).

Karçal Dağları Önemli Bitki Alanı (ÖBA):

ÖBA'nın büyük bir kısmında orman bitki örtüsü (kapalılık 32 oranı yaklaşık %100) hakimdir. Biraz daha alçak kesimlerde (400-1.000 m) yaprağını döken karışık ormanlar ağırlıktadır: Odunsu bitkiler bakımından olağanüstü zengin bu orman bitki örtüsünde akçaağaç (Acer cappadocicum var. cappadocicum ve Acer trautvetteri), adi gürgen (Carpinus betulus), kestane (Castanea sativa), fındık (Corylus avellana), karayemiş (Laurocerasus officinalis), komar (Rhododendron ponticum), sapsız meşe (Quercus petraea) ve Kafkas ıhlamuru (Tilia rubra ssp. caucasica) saf ya da karışık topluluklar halinde yer alır (Artvin İÇDR, 2011).

1.000-2.000 m arasında Doğu Karadeniz göknarı (Abies nordmanniana ssp. nordmanniana), adi gürgen (Carpinus betulus), doğu kayını (Fagus orientalis), doğu ladini (Picea orientalis), sarıçam (Pinus sylvestris), geniş yapraklı ıhlamur (Tilia platyphyllos) ve dağ karaağacı (Ulmus glabra) gibi odunsu türlerin baskın olduğu geniş ormanlar yer alır. Nemli orman toplulukları alt florasında ise Rhododendron smimovii, Rhododendron ungemii ve Vaccinium arctostaphylos gibi Ericaceae familyasına ait türler ağırlıktadır. Orman bitki örtüsünde, akarsu kenarlarında zengin kızılağaç (Alnus glutinosa ssp. barbata) topluluklarına rastlanır. Ağaç sınırı yakınlarında (2.200-2.500 m) boylu çalı topluluktan yer alır. Bu bitki örtüsü Betula medwediewii, Quercus pontica, Rhododendron luteum, Rhododendron ungemii ve Vaccinium arctostaphylos gibi lokal bitki türleri bakımından zengindir. Karçal Dağları'nın alpin kuşağında (2.200-3.415 m) bodur çalılar ve otsu bitkiler ağırlıktadır. Otsu bitkiler arasında Alchemilla caucasica, Alchemilla retinervis, Anthemis marshcalliana, Anthoxanthum odoratum, Minuartia circassica, Nardus stricta, Potentilla crantzii, Primula elatior, Ranunculus brachylobus ssp. brachylobus,

Rhododendron caucasicum, Sibbaldia parviflora var. parviflora ve Stachys macrantha gibi taksonlar yaygındır. Alpin kuşakta sarp kayalık bitki topluluğu üzerinde aynntılı bir araştırma yapılmamıştır. Bununla birlikte alçak kesimlerin doğu ve güney bölümlerinde yüzeye çıkan kayaların, içerdiği Acer divergens, Alyssum artvinense, Clypeola raddeana, Dianthus andronakii ve Paracaryum artvinense gibi nadir bitki popülasyonlan nedeniyle önemli olduğu bilinmektedir. Bunların hepsi Çoruh Vadisi'ne özgü bitki türleridir. Karçal Dağları'nda şimdiye kadar Türkiye'ye endemik yaklaşık 25 takson kaydedilmiştir. Gürcistan sınırına bu kadar yakın olmasına karşın ÖBA'nın oldukça yüksek oranda endemik bitki içermesi ilginçtir. Buna ek olarak alanda ülke çapında nadir yaklaşık 61 taksonun bulunduğu da bilinmektedir (Artvin İÇDR, 2011).

Karçal Dağları, WWF (Dünya Doğayı Koruma Vakfı) ve IUCN (Dünya Doğayı Koruma Birliği) tarafından belirlenen, küresel düzeyde korunmada öncelikli "200 Ekolojik Bölge"den birisi olan "Kafkasya ve Kuzey Anadolu Ilıman Kuşak Ormanları" sınırları içinde kalmaktadır. CI (Conservation International Foundation), Dünya Bankası ve GEF (*Global Environment Facility*) gibi uluslararası kuruluşlar da Kafkasya Bölgesi'ni, dünyanın en zengin ama tehlike altındaki 25 karasal "ekolojik bölge"sinden biri olarak göstermektedir. Bölge, Avrupa ve Orta Asya'yı içine alan coğrafyadaki en geniş doğal yaşlı orman ekosistemlerine sahiptir (Url-5).

Büyük ölçüde volkanik kayalardan oluşan Karçal Dağlarının yüksekliği 3428 m'yi bulur. Alan çoğunlukla bozulmadan kalmış geniş ve iğne yapraklı orman, çalı, alpin mera, sarp kayalık ve zirve bitki toplulukları içerir (Şekil 4.22). Doğu Karadeniz ılıman kuşak karışık yapraklı ormanlarının en iyi örneklerine sahip olan Karçal Dağları'nın en önemli özelliği yoğun ormancılık uygulamalarından uzak kalmış doğal yaşlı ormanlar içermesidir. Alan ani yükseklik değişimleriyle ortaya çıkan ekosistem çeşitliliği, yüksek endemizm oranı ve zengin yaban hayatıyla dikkat çeker. Florası çok ayrıntılı incelenmemiş olmasına karşın, Karçal Dağlarında ülke çapında nadir en az 70 taksonun yetiştiği bilinmektedir. Genel olarak bir koruma statüsüne sahip olmayan Karçal Dağları' nda iki önemli orman alanı Tabiatı Koruma Alanı ilan edilmiştir. Alan maden işletmeciliği, yol inşaatları ve aşırı otlatma gibi tehlikelerle karşı karşıyadır (Eminağaoğlu ve Beğen, 2015).



Şekil 4.22: Karçal dağlarından bir görünüm (Orijinal, 2022).

4.1.1.8. Fauna

Çalışma alanı bulunduğu yer ve bölgenin kendine has yapısından dolayı çok değişik özelliklere sahiptir. Çünkü Kafkaslarda yayılmış olan bazı türlerin yaşadıkları alanlar Artvin iline de ulaşmaktadır. Çalışma alanı, memeli faunasını oluşturan türler, sayısı ve türlerin niteliği bakımından oldukça önemli bir bölgede yer alır. Bozayı, yaban domuzu, kurt, çakal, tilki, vaşak, yaban kedisi, su samuru, ağaç sansarı, kaya sansarı, porsuk gibi önemli memeli varlığına sahiptir. Özellikle yaban domuzu populasyonu sayıca yüksektir (Şekil 4.23). Nehir çevresindeki alanlarda, boz ayı, dağ keçisi, çengel boynuzlu keçi, yaban domuzu, kurt, çakal, tilki, porsuk, sansar, su samuru, tavşan populasyonları mevcuttur.



Şekil 4.23: Arazi gezilerinde görülen yaban domuzu (Orijinal, 2022).

Artvin kuş göçleri yönünden önemli bir konuma sahiptir. Bölgede bulunan iki önemli kuş alanından biri çalışma alanınının sınırları içerisindedir. Önemli Kuş Alanları (ÖKA) kuşların

korunması için uluslararası düzeyde önem taşıyan ekosistemlerdir. Doğu Karadeniz Bölgesinde iki tane bulunan ÖKA'dan birisi de Artvin ili dolayısı ile çalışma alanı sınırları içinde yer almaktadır. Kültür ve Turizm Bakanlığı Doğu Karadeniz Dağları Önemli Kuş alanı, yırtıcı kuşların göç ederken geçtikleri boğazları (yırtıcı kuşların sıradağları geçmek için kullandıkları Çoruh vadisi ve diğer vadiler) ve üç büyük sıradağı (Soğanlı, Kaçkar ve Karçal Dağları) kapsamaktadır. Bu alanlar, geniş ormanlar ve alpin habitatları (Avrasya yüksek dağ habitatını temsil eden örnekler) açısından önem taşımaktadır. Çoruh Nehri gerek çok hızlı ve gerekse belli dönemlerde bulanık olması nedeniyle çalışma alanının sahip olduğu balık tür sayısı sınırlıdır. Çoruh Nehri ve kollarında toplam 12 tür ve alttür yaşar (Artvin İÇDR, 2017). Ayrıca Borçka ve Şavşat İlçeleri'ndeki Karagöller ile Merkez İlçe Hatila Deresinde ve Çoruh Nehri Yan kolları üzerinde Kırmızı benekli alabalık (Salmo trutta sp.)'ın yaşadığı bilinmektedir. Çalışma alanının sınırları içerisinde yer aldığı Artvin İli Türkiye herpetofaunasına dahil yaklaşık 130 amfibi ve sürüngen türünden 32 tanesinin dağılış sahası içerisinde bulunmaktadır. Amfibi ve sürüngen türleri bakımından çalışma alanının oldukça zengin olduğu bilinmektedir. Artvin, 210'a yakın türü ile (Türkiye'de yaşayan kelebeklerin yaklaşık yüzde 60'ı) kelebek çeşitliliği açısından Türkiye'nin en zengin illerinden biridir. Yaz aylarında, ilin her ilçesindeki köylerde, yaylalarda, meralarda, bahçe ve bostanlarında çok sayıda kelebek görülmektedir. Ama Artvin'i kelebek faunası açısından önemli kılan en büyük özellik, 1998'de yayımlanan Avrupa Kelebeklerinin Kırmızı Kitabı'na göre Avrupa'da nesli ciddi olarak tükenme tehlikesi altında olan en az bir düzine türün bu ilde yaşıyor olmaları gerçeğidir. Apollo (Parnassius apollo), Büyük Korubeni (Glaucopsyche arion), Orman Güzelesmeri (Erebia medusa) ve Nazuğum (Euphydryas aurina) dışında Sarı Ayaklı Nimfalis (Nymphalis xanthomelas), Çokgözlü Poseydon (Polyommatus poseidon), Beşparmakotu Zıpzıpı (Pyrgus cirsii) ve Turuncu Süslü Doğu Kelebeği (Anthocharis damone) gibi ender görülen türler, Himalaya Mavi Kelebeği (Pseudophilotes vicrama), Bavius (Pseudophilotes bavius), Karagözlü Mavi Kelebek (Glaucopsyche alexis), Esmer Korubeni (Glaucopsyche nausithous) gibi mavi kelebeklerin bazılarının nesli birçok Avrupa ülkesinde tükenmiştir ya da tükenme eşiğindedir. Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika'nın yaygın türlerinden Yalancı Virgül (Nymphlis vaualbum) son yüz yıl içinde Türkiye'de yalnızca Artvin ilinde Meydancık yakınlarında görülmüştür (Artvin İÇDR, 2017). Artvin'in tarımsal faaliyet, baraj, yol ve bina yapımı ve aşırı tarım ilacı kullanımı sonucunda henüz bozukluğa uğramamış birçok doğal alanında bu kelebekler henüz yaşamlarını sürdürmektedir. Ancak gerçekleştirilmesi planlanan ve hayata geçirilen büyük baraj inşası, yol, HES ve madencilik gibi

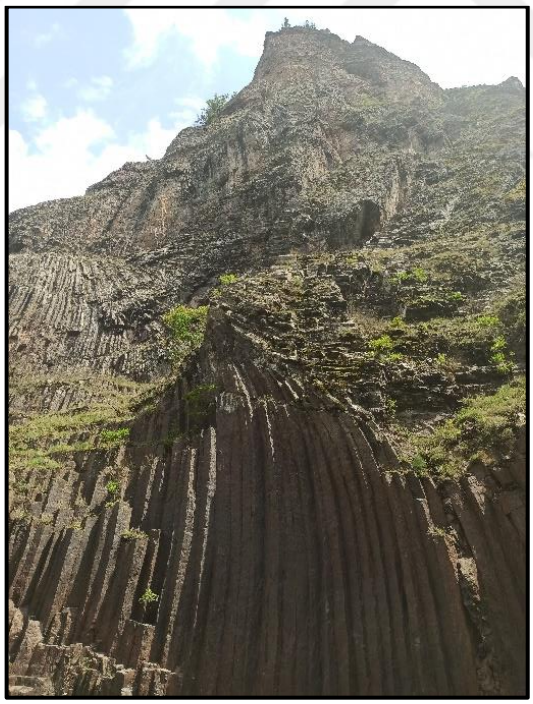
faaliyetlerin sadece kültürel değil, kelebekler dâhil tüm doğal mirası da olumsuz etkilemesi söz konusudur.

4.1.1.9. Korunan Alanlar

Çalışma alanında yer alan koruma statülü alanlar; Hatila Vadisi Milli Parkı, Karagöl-Sahara Milli Parkı, Borçka Karagöl Tabiat Parkı, Camili Efeler Tabiatı Koruma Alanı, Camili Gorgit Tabiatı Koruma Alanı, Camili Biyosfer Rezerv Alanı, Melodere Doğu Ladini Tabiat Anıtı'dır.

Hatila Vadisi Milli Parkı

Hatila Vadisi Milli Parkı, merkez ilçe sınırları içerisinde, Hatila Vadisi'ndeki Hatila deresi ve birçok yan derelerini içerir. Alanın tescilli büyüklüğü 16.944 ha'dır. 1994 yılında milli park ilan edilmiştir. Ulaşım, Artvin il merkezinden 6,8 km'lik asfalt ve doğal taş döşeli yol ile sağlanır. V tipi, dar tabanlı derin karakterdeki Hatila Vadisi bazalt kayalıkları gibi çeşitli jeomorfolojik yapısı ile olduğu kadar, botanik özellikleri ile de dikkat çekmektedir (Url- 6) (Şekil 4.24).



Şekil 4.24: Hatila Vadisi Milli Parkı bazalt kayaları (Orijinal, 2022).

Karadeniz Bölgesinde bulunmasına rağmen, Akdeniz Bölgesi bitki türlerini de içeren vadi; ayı, tilki, yaban keçisi, sansar, porsuk gibi memelileri, ötücü ve yırtıcı kuşları ve ünlü Hopa Engereği'ni barındırmaktadır. Hatila Vadisi Milli Parkının bitki örtüsü ve yaban hayatının oluşturduğu doğal güzelliklerinin yanı sıra alanda sıkıldım kayalığında 2015 yılında yapılmış

olan 220 metre yüksekliği ile Türkiye'nin en yüksek Cam Seyir Terası bulunmaktadır (Url- 6) (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Hatila Vadisi Milli Parkı cam seyir terası (Orijinal, 2022).

Şavşat Karagöl-Sahara Milli Parkı

Çalışma alanında Şavşat İlçesi'nde yer alan Karagöl-Sahara Milli Parkı Sahara ve Karagöl olarak iki parçadan oluşmaktadır. Sahara, Şavşat ilçesine 17 km. uzaklıkta olup Şavşat-Ardahan Karayolu üzerindedir. Karagöl, Şavşat ilçesinin 25 km. kuzeyinde yer almaktadır. Karagöl, kayan kütlenin gerisindeki çanakta biriken suların meydana getirdiği bir heyelan gölüdür (Şekil 4.26). Ender manzara güzellikleri, kültürel, rekreasyonel ve turistik potansiyeli yüksek, zengin flora ve fauna, ilginç jeolojik özellikleri alanı korunmaya değer kılan özelliklerindendir (Artvin Tabiat Turizm Master Planı, 2016-2019).



Şekil 4.26: Karagöl Sahara Milli Parkı Karagöl (Orijinal, 2022).

Borçka Karagöl Tabiat Parkı

Sahada bulunan Karagöl ve yakın çevresinin içerdiği flora, fauna, üstün peyzaj özellikleri ve jeolojik özellikleri ile tabiat parkı özelliğini taşımaktadır (Şekil 4.27). Göl, heyelan gölüdür ve 19.yüzyıl başlarında bugünkü Klaskur (Aralık) Yaylası'nın yakınlarındaki bir tepenin heyelan sonucu Klaskur (Aralık) Deresi'nin önünü kapatmasıyla oluşmuştur. Borçka Karagöl, anıt sayılabilecek çeşitli yaşlı ağaçlarla çevrelenmiştir (Artvin Tabiat Turizm Master Planı, 2016-2019).



Şekil 4.27: Borçka Karagöl Tabiat Parkı genel görünüşü (Orijinal, 2022).

Camili Efeler Tabiatı Koruma Alanı

Efeler ormanı, sadece Türkiye'nin değil, neredeyse bütün Avrupa'nın tek insan eli değmemiş orman ekosistemidir. Flora ve fauna bakımından zengin olması sebebiyle araştırma konusudur ve bilimsel değere sahiptir. Küresel Çevre Fonu (GEF)'nun hibe katkısı ile Orman Bakanlığı ve Dünya Bankası işbirliğiyle hazırlanan "Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi" projesi hibe anlaşmasının; Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı ile GEF ve Dünya Bankası tarafından imzalanmasıyla 1 Ağustos 2000 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Camili Ormanları projenin uygulandığı dört sahadan (Sultan Sazlığı Tabiatı Koruma Alanı, Köprülü Kanyon Milli Parkı, İğneada Ormanları) biridir (Url-7).

Koruma sahasının bulunduğu havza yırtıcı kuşların göç yolu üzerinde bulunmaktadır. Saf Kafkas Arı Irkı için gen koruma havzasıdır. Ilıman kuşak yağmur orman tipinin orijinal vasıflarını taşıyan bir alandır (Artvin Tabiat Turizm Master Planı, 2016-2019).

Camili Gorgit Tabiatı Koruma Alanı

Avrupa ve Orta Asya'yı içine alan geniş coğrafyadaki en büyük tabii yaşlı orman ekosistemlerine burada rastlanmaktadır. Ortamdaki Ağaçların her biri Anıt niteliğine sahiptir. Bundan dolayı ileride ekoturizm alanı olarak değerlendirilebilir. Bilimsel olarak GEF-II projesi sahada uygulanmıştır. Koruma sahasının bulunduğu havza yırtıcı kuşların göç yolu üzerinde bulunmaktadır. Saf Kafkas Arı Irkı için gen koruma havzasıdır. Ilıman kuşak yağmur orman tipinin orijinal vasıflarını taşıyan bir alandır (Artvin Tabiat Turizm Master Planı, 2016-2019).

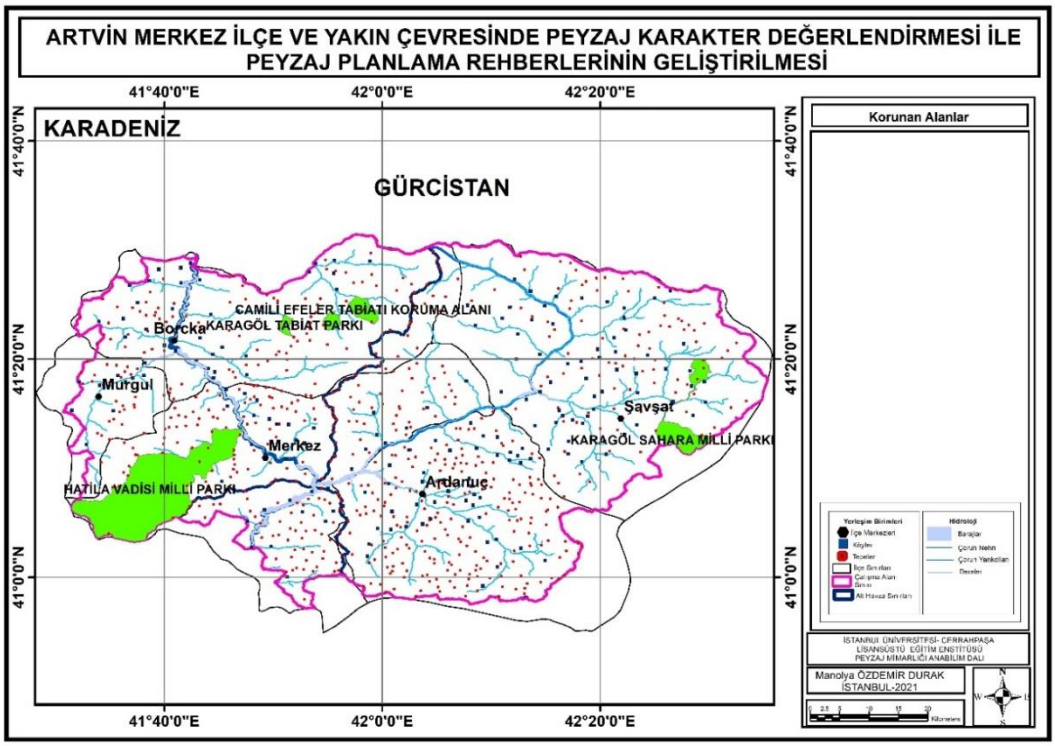
Camili Biyosfer Rezerv Alanı

Dünyada 107 ülkede 553 adet biyosfer rezerv alanı tanımlanmıştır. Ülkemizde ki tek biyosfer rezerv alanı Camili-Efeler ve Camili-Gorgit Tabiatı Koruma Alanlarını da ihtiva eden Camili Biosfer Rezerv Alanı'dır. Camili Havzası, 29 Haziran 2005 tarihinde UNESCO İnsan ve Biyosfer Komitesi tarafından Türkiye'nin başvurusunun onaylanmasıyla biyosfer rezervi ilan edilmiştir. 990 bitki taksonu saptanan bölgede 23 adet endemik olmak üzere (endemizm oranı %2.3) risk altındaki takson sayısı 73'tür (Eminağaoğlu ve diğ., 2008).

Melodere Doğu Ladini Tabiat Anıtı

Ladin Ağacı (Picea orientalis var. Pyramydalis) 06.09.2002 tarihinde Tabiat Anıtı ilan edilmiştir. Artvin Merkeze bağlı Taşlıca Köyünde Hatila Vadisi Milli Parkı sınırları içerisinde bulunmaktadır. 150 yaşlarında, 30 m boy, 0.76 m çap ve 2.40 m çevre genişliğine sahiptir.

Çalışma alanında bulunan koruma statüsündeki alanların Google Haritalardaki sınırları ArcGIS 10.2.2 programı ile manuel olarak sayısallaştırılmış ve korunan alanlar haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.28).



Şekil 4.28: Çalışma alanındaki korunan alanlar

Çalışma alanının yüzölçümünün %5.44'ünün korunan alan olduğu Tablo 4.18'de görülmektedir.

Tablo 4.18: Çalışma alanında bulunan korunan alanların alansal ve oransal dağılımları

Korunan Alan	Alanı (Ha)	Çalışma Alanına Oranı (%)
Hatila Vadisi Milli Parkı	16696.90	%4.2
Karagöl Sahara Milli Parkı	3028.72	%0.76 0.762376
Camili Efeler Tabiatı Koruma Alanı	1023.56	%0.25
Camili Gorgit Tabiatı Koruma Alanı	499.55	%0.12
Borçka Karagöl Tabiat Parkı	368.22	%0.09
Toplam	21616.97	%5.44133

4.1.2. Kültürel Peyzaj Envanterine İlişkin Bulgular

Çalışma alanının kültürel peyzaj envanterine ilişkin sosyo-ekonomik yapı başlığı altında nüfus analizleri, tarihi alanlar, turizm ve genel arazi kullanımlarına ilişkin analizler gerçekleştirilmiştir.

4.1.2.1. Sosyo-Ekonomik Yapı

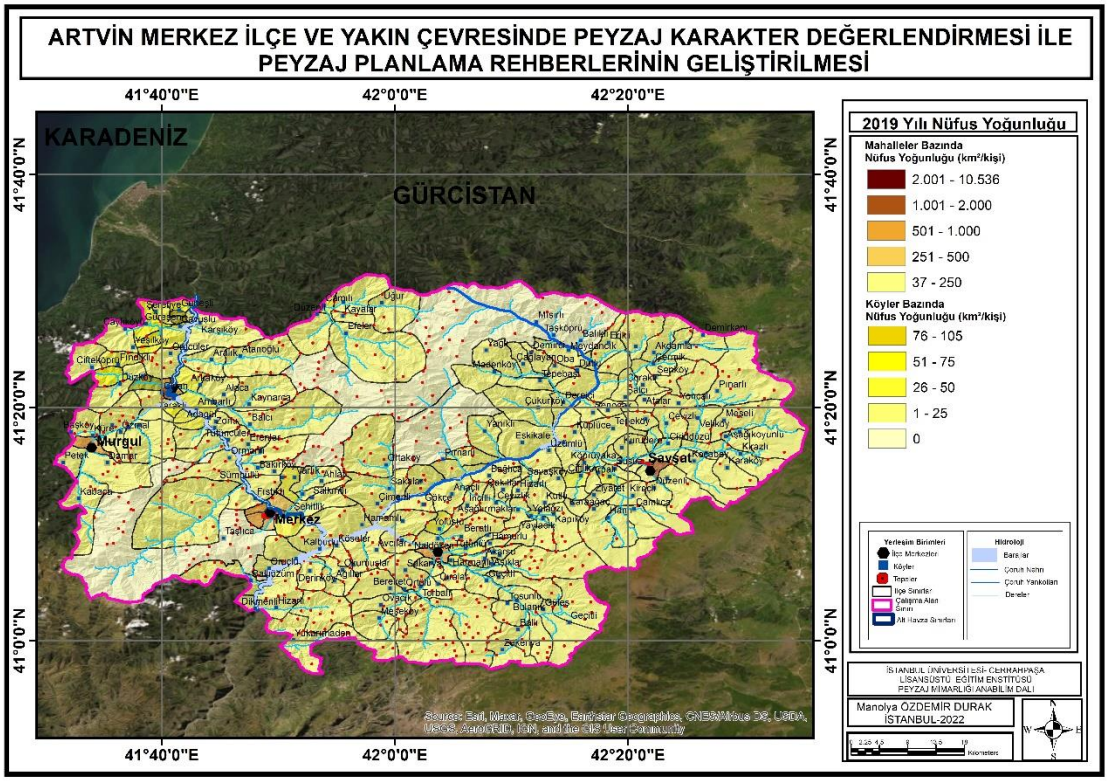
- **Nüfus**

ADNK 2019 sayımı TÜİK verilerine göre toplam Artvin nüfusu 170.875 iken araştırma alanının bulunduğu ilçelerin toplam nüfusu 93.613'tür. Araştırma alanının toplam nüfusu ise 91.177'dir. Alanının nüfusu toplam il nüfusunun %55'i, alanın sınırlarına giren 5 ilçe' nin (Ardanuç, Borçka, Merkez, Murgul, Şavşat) nüfusunun %97.3 'ü kadardır. Artvin ili ilçelere göre nüfus verileri Tablo 4.19'da verilmiştir. Araştırma alanının içine giren ilçeler tabloda gri renkle gösterilmiştir.

Tablo 4.19: TÜİK ADNK 2019 verilerine göre çalışma alanı ve Artvin İli Nüfusu

İlçe	Nüfus
Ardanuç	11449
Arhavi	20926
Borçka	22831
Hopa	26958
Kemalpaşa	9224
Merkez	35186
Murgul	7031
Şavşat	17116
Yusufeli	20154
Toplam	170875

ADNK 2019 sayımı TÜİK verilerine göre, araştırma alanında bulunan 187 köy 34431 nüfusa, 19 mahalle ise 56746 nüfusa sahiptir. En yoğun nüfusun olduğu mahalle 6723 kişi ile Artvin Merkez Mahallesi, köy ise 1095 nüfusla Artvin Merkez'e bağlı Ortaköy Köyü' dür. En düşük nüfusa sahip mahalle ise 103 kişi ile Şavşat Merkez'e bağlı Elmalı mahallesidir. Köyler ve mahalleler için nüfus yoğunluğu Şekil 4.29'da verilmiştir.



Şekil 4.29: ADNK 2019 nüfus sayımına göre çalışma alanı mahalleler ve köyler bazında nüfus yoğunluğu.

4.1.2.2. Tarihi alanlar

Çalışma alanında yer alan tarihi alanlar kültürel sitler olarak ele alınmıştır. Alanda bulunan kültürel sitler Artvin İl kültür ve Turizm Müdürlüğünden alınan veriler doğrultusunda arazi gezileri sırasında yerinde görülerek koordinat verisi alınmış ve nokta verisi olarak ArcGIS 10.2.2 yazılımı yardımı ile haritalanmıştır. Söz konusu haritalar kültürel peyzaj analizlerinde kullanılmak üzere ilgili başlık altında verilmiştir. Arazi gezilerinde görülen bazı tescilli yapılardan örnekler Şekil 4.30'de verilmiştir. Alana ilişkin kültürel miras listesi ise Tablo 4.20'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere alanda bir tarihi sit alanı, bir tarihi ve kentsel sit, bir kentsel sit alanı ile bir arkeolojik sit alanı, 74 adet de tescilli yapı bulunmaktadır.



Şekil 4.30: Arazi gezilerinde görülen tescilli yapılara örnekler; Şavaşt Tibeti Kilisesi, Ardanuç Dolishane Kilisesi, Şavşat Kalesi (Orijinal, 2022).

Tablo 4.20: Çalışma alanında bulunan kültürel miras listesi

Adı	Miras Tipi	Koruma Sınıfı
Borçka Şehitliği	Tarihi Sit	Sitler
Adakale Hamamı	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Adakale Mahallesi	Tarihi ve Kentsel Sit	Sitler
Ali Paşa Türbesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Aralık Köyü Köprüsü	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Artvin Kalesi	Askeri Yapılar	Tescilli Yapılar
Aşağı Cami	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Aşağı Maden Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Aydın Köyü Aşağı Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Aydın Köyü Kaldedibi Mevkii Kalesi	Askeri Yapılar	Tescilli Yapılar
Aydın Köyü Kilisesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Aydın Köyü Yukarı Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Balcıoğlu Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Beğlevan Köprüsü	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Bulanık Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Bulanık Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Camili Köyü Merkez Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Çarşı Mahallesi Çeşmesi	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Çavuşlu Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Çeşme	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Demirciler Köprüsü	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Dolishane Kilisesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Dükkan	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Dükkan	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Dükkan	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Dükkan	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Dükkan	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Düzköy Han Körüsü	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Düzköy Merkez Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Düzköy Mezarlığı	Mezarlıklar	Tescilli Yapılar
Erenköy Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Eski Adliye Binası	İdari Yapılar	Tescilli Yapılar
Eski Akerlik Şubesi	İdari Yapılar	Tescilli Yapılar
Eski Tekel Binası	İdari Yapılar	Tescilli Yapılar
Eski Tekel Deposu	Endüstriyel Yapılar	Tescilli Yapılar
Ferhatlı Kalesi	Askeri Yapılar	Tescilli Yapılar
Fındıklı Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Fındıklı Köyü Kalesi	Askeri Yapılar	Tescilli Yapılar
Hatice Hanım Türbesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
İskenderpaşa CamiiCami	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Kadastro Müdürlüğü Binası	İdari Yapılar	Tescilli Yapılar
Kesiktaş Köprüsü	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Kocabey Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Kokulet Deresi Köprüsü	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar

Tablo 4.20: (devam)

Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Konut	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Köprülü Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Köprülü Köyü Haziresi	Mezarlıklar	Tescilli Yapılar
Kültür Evi	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Küre Şehitliği	Tarihi Sit	Sitler
Merkez Çarşı Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Muratlı Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Orta Mahalle Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Oruçlu Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Rabat Kilisesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Sağlık Müdürlüğü Binası	İdari Yapılar	Tescilli Yapılar
Salihbey Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Sarıbudak Köyü Melo Kalesi	Askeri Yapılar	Tescilli Yapılar
Sarıbudak Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Söğütlü Mahalesi Kilisesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Söğütlü Mahallesi Şato	Sivil Mimari Örnekleri	Tescilli Yapılar
Suadiye Mahallesi Köprüsü	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Süleyman Paşa Türbesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Tibeti Kilisesi	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Türbe	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Üç Gözlü Kesme Taş Köprü	Kültürel Yapılar	Tescilli Yapılar
Zeytinlik Köyü Aşağı Türbe	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Zeytinlik Köyü Camii	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Zeytinlik Köyü Yukarı Türbe	Dinsel Yapılar	Tescilli Yapılar
Gevhernik Kalesi	Arkeolojik Sit	Sitler

4.1.2.3. Turizm

Çalışma alanı doğal ve kültürel değerleri ile zengin bir turizm potansiyeline sahiptir. Çalışma alanında Merkez İlçe'de kış turizmi temalı Kafkasör Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi ile Kaçkar Turizm Merkezi haricinde başka bir KTKGB ve Turizm Merkezi bulunmamaktadır. Çalışma alanının bulunduğu Artvin İli'nde DOKA Yatırım Detek ve Ticaret Stratejisi (2017)'ne göre yatırımcıların Artvin Yatırım Destek Ofisi'ne başvuru yaptıkları konular incelendiğinde %51 gibi yüksek bir oran ile turizm sektörü başı çekmektedir. Ekoturizm ve agroturizm, çalışma alanının doğal yapısı için en uygun turizm çeşitlerindendir. Çalışma alanında yer alan Hatila Vadisi Milli Parkı, Sahara-Karagöl Milli Parkı, Gorgit Tabiatı Koruma Alanı, Camili-Efeler Tabiatı Koruma Alanı ekoturizme ve doğa turizmine en uygun alanlardır. Çalışma alanının turizm potansiyeli ve mevcut durumu değerlendirildiğinde ilde özellikle doğa turizmi ve doğaya ilişkin sportif faaliyetler geliştirilmelidir. Yine çalışma alanının sınırları içinde yer alan ve 2015 yılında Cittaslow seçilen Şavşat İlçesi'nde olduğu gibi

yörede uygulanabilir çeşitli kırsal kalkınma modellerinin hayata geçmesi sonucunda; bu modeller yörede kırsal turizmin gelişmesine katkı sağlayacaktır (DOKA, 2017). Bu noktadan hareketle yapılan literatür araştırmaları ile arazi gözlemleri dikkate akınarak oluşturulan çalışma alanında farklı turizm çeşitleri için uygun potansiyelde olan alanlar ve yapılabilecek faaliyetler Tablo 4.21'de verilmiştir. Tablo 4.21'de çalışma alanında çeşitli turizm türlerinde 126 farklı noktanın turizm faaliyetleri için uygun potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanındaki mevcut turizm alanlarını belirlemek amacı ile ise çalışma alanında mevcut olan turistik noktalar ArcGIS 10.2.2 yazılımı yardımı ile nokta verisi şeklinde sayısallaştırılmıştır (Şekil 4.31).

Tablo 4.21: Çalışma alanında kırsal turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilebileceği bazı alanlar ve kırsal turizm faaliyetleri (Muhacir ve Özdemir, 2017).

TERMAL TURİZM	Kafkasör Genya Yaylası Zeytinlik Köyü Şehitlik Köyü	Güleş Köyü Ballı Köyü Tepedüzü Köyü Bulanık Köyü Sakarya Köyü Torbalı Köyü Kapıköyü Köyü	-	Karşı Köy Balcı Köyü Otingo Çermiği	Maden Köyü Çermik Köyü Yavuz Köyü Meşeli Köyü Ciritdüzü Köyü Kocabey Köyü Ilıca Köyü Veliköy Karaağaç Köyü Tepeköy	Kaçkar Krater Göller Sarıgöl Çamlıca Köyü	-
DAĞ TURİZMİ	Atabarı Kayak Tesisi (Mersivan Dağı)	-	-	-	-	-	-
GÖL TURİZMİ	Deriner Baraj Gölü	Bilbilan Karagöl Geçitli Karagöl	Karagöl	Muratlı Baraj Gölü	Şavşat Karagöl Meşeli Köyü Karagöl Arsiyan Karagöl Boğa Gölü Kız Gölü	Karagöl	Maden Karagölü
AKARSU TURİZMİ	Deriner Baraj Gölü	Bilbilan Karagöl Geçitli Karagöl	Karagöl	Muratlı Baraj Gölü	Şavşat Karagöl Meşeli Köyü Karagöl Arsiyan Karagöl Boğa Gölü Kız Gölü	Karagöl	Maden Karagölü
DENİZ TURİZMİ	-	-	-	-	-	-	-

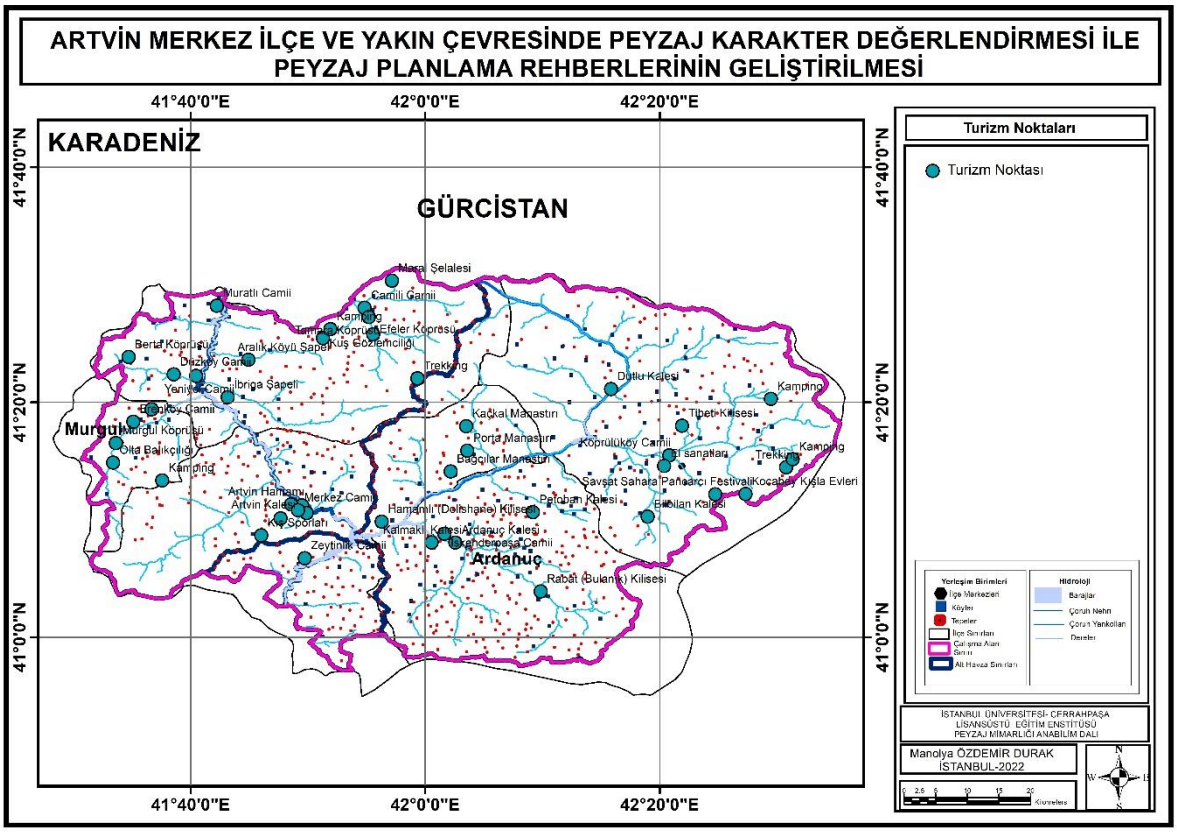
Tablo 4.21: (devam)

BOTANİK TURİZMİ	Merkez Geneli	İlçe Geneli	İlçe Geneli	İlçe Geneli	İlçe Geneli	İlçe Geneli	Kaçkar Dağları	İlçe Geneli
YAYLA TURİZMİ	Kafkasör	Bilbilan Yaylası		Borçka KaragölMaçahel-Gorgit		Şavşat-Karagöl Arsin Yaylas Sahara Yaylası	Kaçkar T.M Yaylalar Köyü	
DOĞA TURİZMİ	Hatila Vadisi Milli Parkı Artvin Dağı	Bilbilan Yaylası Küre Dağı		Maçahel-Maral Şelalesi Macahel Gorgit Tabiatı Koruma Alanı Karçal Dağları	Çamburnu Tabiatı Koruma Alanı	Şavşat Karagöl Sahara Milli Parkı Arsiyan Dağı	Barhal Karagöl Kaçkar Dağları Özgüven Köyü Ciro Şelalesi Kaçkar Turizm Merkezi Altıparmak Dağları	-
KUŞ GÖZLEMCİLİĞİ	Doğu Karadeniz ve Çoruh Havzaları Doğu Karadeniz Dağları	Doğu Karadeniz ve Çoruh Havzaları Doğu Karadeniz Dağları	Doğu Karadeniz ve Çoruh Havzaları Doğu Karadeniz Dağları	Doğu Karadeniz ve Çoruh Havzaları	Doğu Karadeniz ve Çoruh Havzaları Doğu Karadeniz Dağları	Doğu Karadeniz ve Çoruh Havzaları	Doğu Karadeniz ve Çoruh Havzaları Doğu Karadeniz Dağları	
AV TURİZMİ	Çoruh Vadisi Artvin İl Geneli	Çoruh Vadisi Artvin İl Geneli	Çoruh Vadisi Artvin İl Geneli	Çoruh Vadisi Artvin İl Geneli	Çoruh Vadisi Artvin İl Geneli	Çoruh Vadisi Artvin İl Geneli	Çoruh Vadisi Artvin İl Geneli	Çoruh Vadisi, Artvin İl Geneli

Tablo 4.21: (devam)

KÜLTÜREL TURİZM	Artvin Kalesi Sar budak Kalesi Berta Köprüsü Artvin Hamamı Salih Bey Çeşmesi	Gevhernik Kalesi Ferhatlı Kalesi Kutlu Köyü Kalesi Aydın Köyü Kalesi Klarcet Kalesi Avcılar Köprüsü Kale Mahallesi Hamamı Kapıköy Toprakkale	Ciha Kalesi Çifte Köprüler Derecik Köprüsü Ortacalar Çifte Köprü	Düzköy Vaniti ve Han Köprüleri Demirciler Köyü Köprüsü Üç Gözü Köprüsü	Osmaniye ve Albaşı Köprüleri Sugören Köprüsü	Satlel Kalesi Civarhisar Kalesi Parih Kalesi Otluca Köyü Mahzeni	Demirkent Kalesi Köprügö-ren Kalesi Esbeki Kalesi Bostancı Köyü Kalesi	Murgul Köprüsü
İNANÇ TURİZMİ	Balcıoğlu Camii Merkez Camii Salihbey Camii Aşağı maden Camii Oruçlu Camii Zeytinlik Camii Merkez Zeytinlik Aşağı ve Yukarı Türbeler	İskender Paşa Camii Aydın Köyü Camii Bereket Köyü Camii Yeni Rabat Kilisesi	Dikyamaç Köyü Camii Ulukent Köyü Camii	Muratlı Camii Yeniyol Camii Düzköy Camii İbrikli Şapeli Aralık Köyü Şapeli	Kocabey Camii Söğütlü Camii Köprülü Camii Tibet Kilisesi	Bakırtepe Camii Yaylalar Camii İnanlı Köyü Camii Barhal Kilisesi İşhan Kilisesi Dört Kilise (Manastır)		Aslanlı Camii
FESTİVAL VE ŞENLİK TURİZMİ	Kafkasör Kültür Turizm ve Sanat Festivali	Karakucak Güreşleri Efkari Aşıklar Şenliği Çurusbil Şenliği Aydın Köyü Yayla Şenliği		Maçahel Kafkas Arıcılığı ve Eko Turizm Şenliği		Sahara Pancarcı Festivali Meydancık Satave Gevrek Şenliği Karüstü Karakucak Güreşleri	Karakucak Güreşleri Şenlikleri Geleneksel Boğa Güreşleri Kılıçkaya Aros Yayla Şenlikleri	Boğa Güreşleri Şenlikleri

Şekil 4.31'de görüleceği üzere çalışma alanındaki mevcut turizm alanları 44 noktadadır. Tablo 4. 21'de görülen potansiyel turizm alanları ise 126 nokta şeklinde listelenmiştir. Bu noktadan hareketle alanda mevcut olan turizm potansiyelinin tanıtım eksikliği, alt yapı yetersizliği, ana yol ağlarına uzaklık gibi sebeplerden ötürü halen yeterince gelişmediğini söylemek mümkündür.



Şekil 4.31: Çalışma alanında mevcut turizm noktaları

4.1.2.4. Genel arazi kullanımları

Çalışma alanında arazi kullanımları İnsan Kullanımları - Sosyo-Ekonomik Yapıya İlişkin Bazı Göstergeler başlığı altında Corine 2018 verilerinden daha güncel olması için 2021 yılına ait uydu görütüleri yeniden sınıflandırılarak arazi kullanım haritası oluşturulmuş tekrar etmemek amacı ile bu başlık altında verilmemiştir. 2021 yılı uydu görüntüleri arazi sınıflandırmasına göre çalışma alanının genel arazi kullanımlarının orman arazisi (%83.01) olduğu görülmüştür (Tablo 4.22). Bunu tarım arazileri takip etmektedir (%15.68). Yine Tarım, Orman ve Yerleşime ilişkin arazi kullanımlarının 1984- 2021 yılları arasındaki değişim haritaları Peyzaj Etki Değişim Baskı Analizleri başlığı altında verilmiş, tekrara düşmemek için bu başlık altında verilmemiştir.

Tablo 4.22: Çalışma alanı arazi kullanımları (2021).

Arazi örtüsü sınıfları	Alan (ha)	Oran (%)
Çıplak kayalıklar	1485.78	0.37
Ormanlar	329809	83.01
Yerleşim alanları	1386.14	0.24
Sulanmayan tarım alanları	62294.9	15.68
Su alanları	2738.24	0.69
Sınıf Toplamı	397273.67	100.00

Geniş yapraklı ormanlar, doğal alanlar, Kozalaklı ve iğne yapraklı ormanlar, Kozalaklı ve iğne yapraklı ormanlar, Karışık ormanlar, Doğal otlak alanları, Seyrek bitki alanları orman sınıfında hesaplanmıştır.

4.2. PEYZAJ ANALİZLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Bu çalışmada aşağıda bulguları verilen peyzaj analizleri kapsamında, peyzaj gelişim stratejileri ve sektörel peyzaj rehberleri planlama önerilerinin geliştirilebilmesi amacı ile ulusal ve havza/althavza (il) düzeyinde peyzaj karakter tiplerinin ve peyzaj karakter alanlarının belirlenmesini takiben peyzaj fonksiyonları ve göstergeleri analizleri gerçekleştirilmiştir.

4.2.1. Peyzaj Karakter Analizi

Peyzaj karakteri, bir peyzajda kalıcı bulunan farklı ve algılanabilir ögelerin ve süreçlerin oluşturduğu desen ile bunların insanlar tarafından nasıl algılandığını ifade eden bir terimdir. Jeoloji, toprak, bitki örtüsü, alan kullanımı, yerleşim alanları ve benzeri özelliklerin farklı mekânsal kombinasyonlarını yansıtmaktadır. Peyzaj karakter analizi, algılanabilir peyzajı tanımlamada kullanılacak Peyzaj Karakter Tipleri'nin ve Peyzaj Karakter Alanları'nın belirlendiği aşamadır. Peyzaj karakter değerlendirmesi ise, farklı kullanıcı ve karar vericileri bilgilendirmek üzere peyzajın karakteri (yapı, işlev ve değişim) üzerine hükümlerin geliştirilmesini kapsamaktadır. Üretilebilecek bilgiyi kullanacakların mevzuat çerçevesinde değerlendirme sürecine dâhil edilmesi gereklidir. Peyzajın yapısı, fonksiyonu ve değişim-baskı analizleri dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler dört ana bölümden oluşmaktadır (Şahin ve diğ. 2013). Tez çalışması için yapılan tüm peyzaj analizlerinin sonuçlarının mikrohavzalar düzeyinde görselleştirilmesi ile bölgede yapılmakta olan ve bitirilmiş olan diğer projelerle bağlantılı sonuçlarından yararlanılması amacıyla çalışma alanı için alt havza ve mikrohavza düzeyinde hiyerarşik bir sınıflandırma yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşımın özellikle idari yapılanmadaki ilçeler ve yakın çevrelerine ilişkin kararların üretilmesinde ve havzada yapılmış diğer projelerle bağlantı kurulmasında faydalı olacağı düşünülmektedir (Uzun vd., 2015). Bu

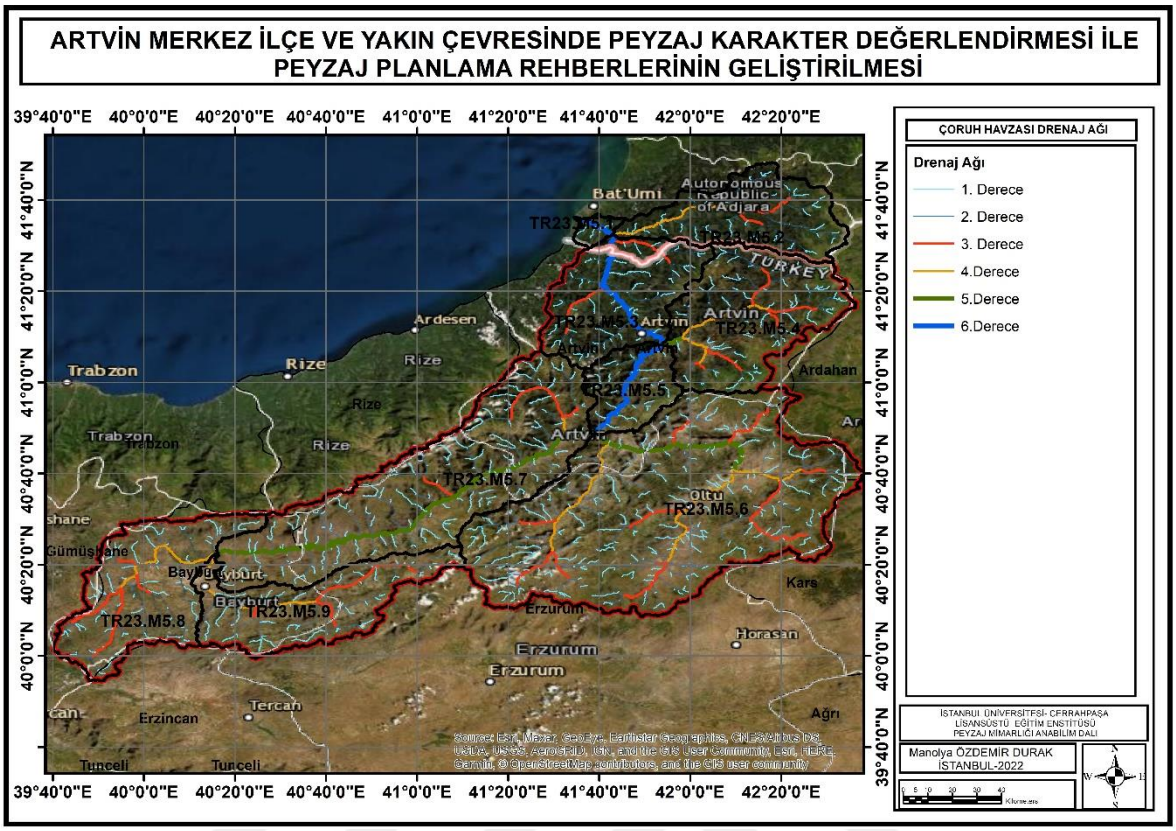
kapsamda ArcGIS 10.2.2 altında çalışan Hidrolojik Modelleme modülü ile çalışma alanındaki mikrohavzalar belirlenmiştir.

Çalışma alanındaki 3 althavza için mikrohavzaların belirlenmesinin ardından ilgili mikrohavzalar, peyzaj göstergelerinin oluşturulması amacıyla oluşturulan diğer haritalarla çakıştırılarak her bir mikrohavza ölçeğinde görselleştirilmiştir. Bu sayede peyzaj analizleri sonucunda elde edilen sonuçların mikrohavzalar düzeyinde gösterilmesi için bir zemin hazırlanmıştır. Çalışma alanının mikrohavzalar ile tanımlanmasının ardından, alan peyzajı içinde yer alan peyzaj karakter tipleri ve alanlarının tanımlanması gerçekleştirilmiştir.

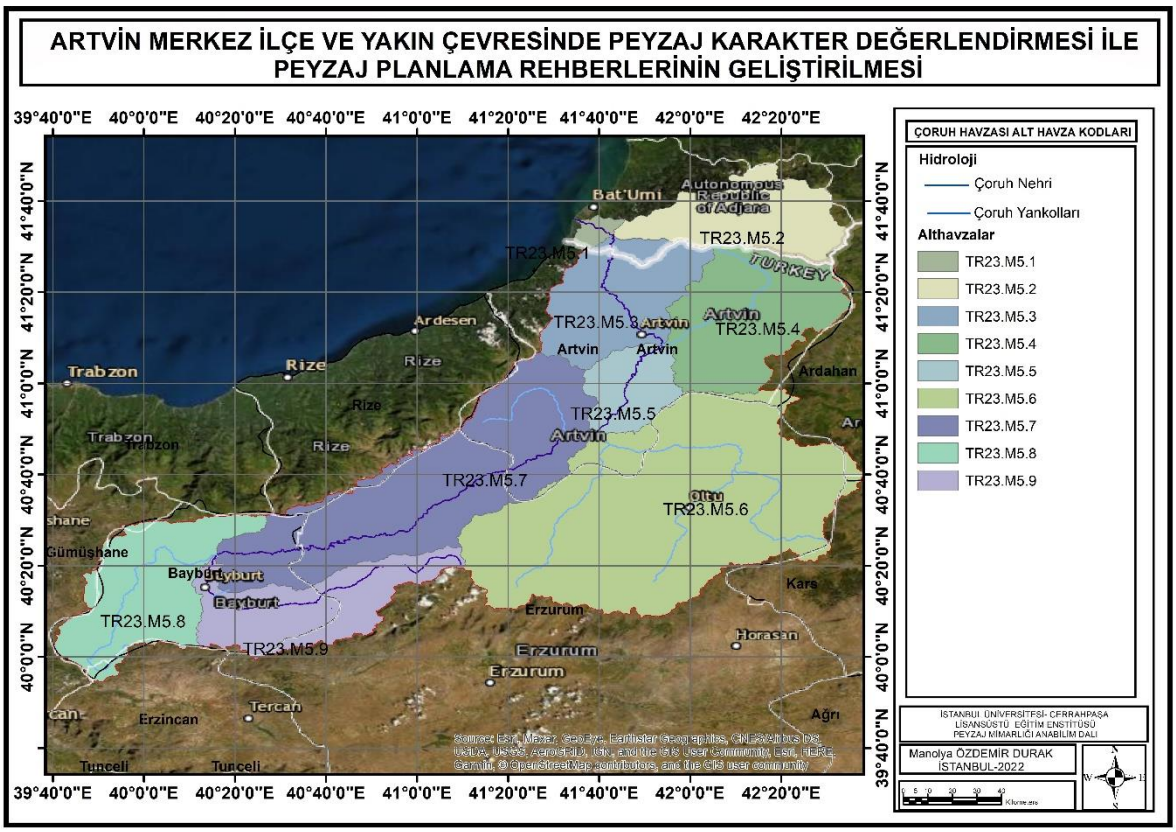
- **Alt Havzalar ve Mikrohavzaların Oluşturulması**

Havzaların ekolojik, sosyal ve demografik koşulları ve havza kaynaklarının kullanımı bulunduğu bölgeye göre ve havza alanlarının yatay ve dikey dağılımına bağlı olarak farklı havza yörelerinde önemli farklılıklar gösterebilmektedir (Anonim, 2014).

Türkiye'de yer alan 25 ana havzadan çalışma alanının içinde bulunduğu Çoruh Havzası drenaj ağı Şekil 4.32'de verilmiştir. Çoruh Havzası drenaj ağına göre belirlenmiş olan alt havzalar haritası alt havza kodları ile birlikte Şekil 4.33'te verilmiş olup buna göre çalışma alanının sınırları içinde yer aldığı Çoruh Havzasında 9 alt havza yer almaktadır.



Şekil 4. 32: Çoruh havzası drenaj ağı

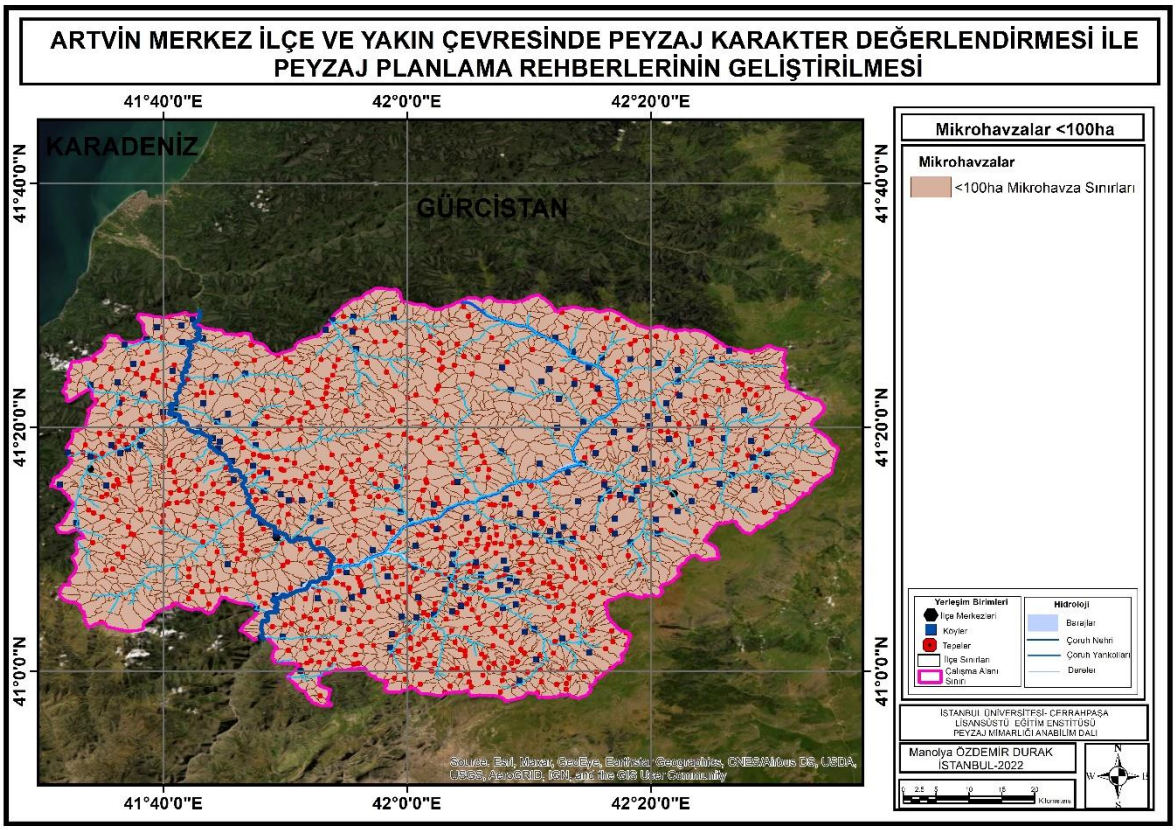


Şekil 4. 33: Çoruh havzası alt havza kodları**.**

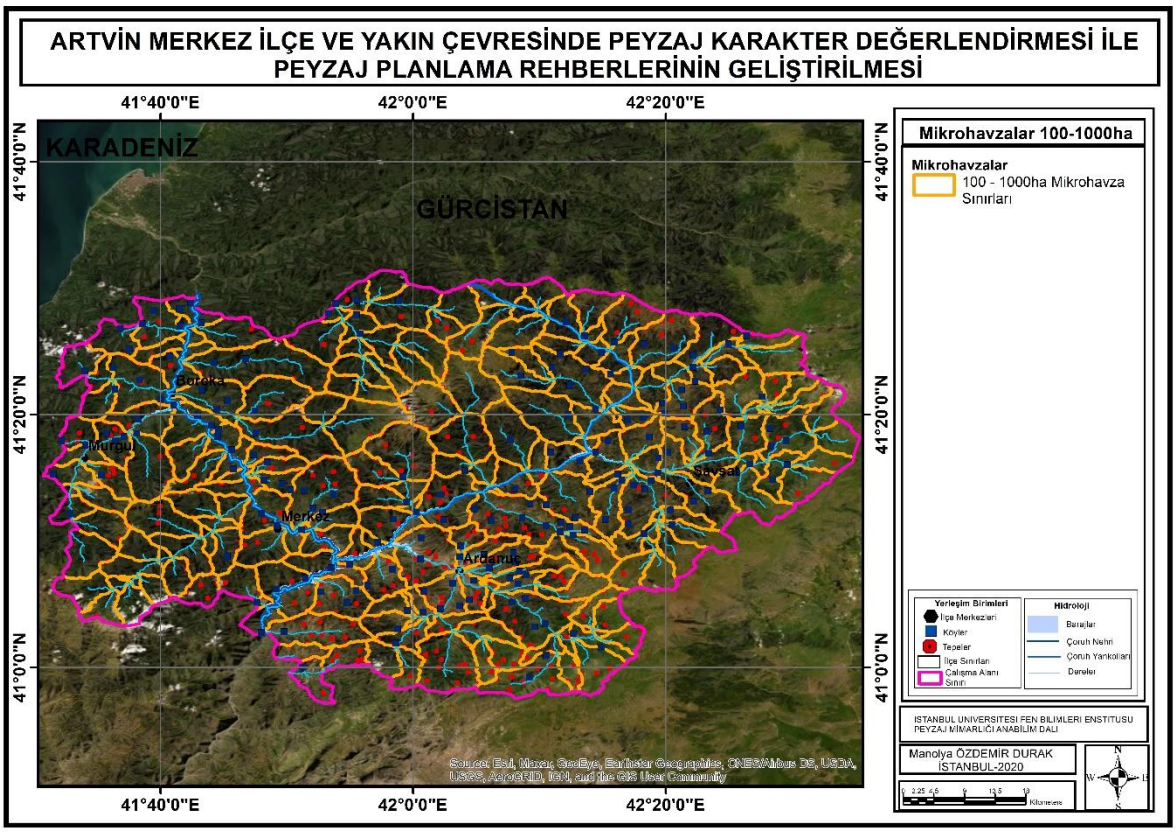
Çoruh Havzası alt havzalarının kodları mansabından membasına doğru sırasıyla aşağıdaki gibidir;

TR 23. M 5.1-137.7 km² (Ülke Dışı)
TR23.M 5.2-1544.1 km² (Ülke Dışı)
TR23.M 5.3-1810 km² (Ülke İçi:1658.9 km² , Ülke Dışı:151.1 km²)
TR23.M 5.4-2307.5 km²
TR23.M 5.5-818.7 km²
TR23.M 5.6-7042 km²
TR23.M 5.7- 4427,72 km²
TR23.M 5.8- 2154,23 km²
TR23.M 5.9- 1845,51 km²

Çalışma alanının Çoruh Havzası'nda yer alan 9 alt havzadan 3 alt havza (TR23.M 5.3 (Borçka Alt Havzası), TR23.M 5.4 (Şavşat Alt Havzası), TR23.M 5.5 (Narlık Alt Havzası) sınırları içinde olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanının içinde bulunduğu alt havzalar belirlendikten sonra metod bölümünde ayrıntılarıyla anlatılan mikro havzaların oluşturulması ile peyzaj karakter analizi ve planlama rehberlerinin oluşturulmasına ilişkin elde edilecek analiz sonuçlarının görsel hale getirilmesinde önemli bir coğrafi veri elde edilmiştir. Çalışma alanında 3016 adet <100 ha alana sahip küçük ve 263 adet 100- 1000ha alana sahip büyük mikrohavza olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.34, Şekil 4.35).



Şekil 4. 34: Çalışma alanı <100 ha alana sahip mikrohavzaları.

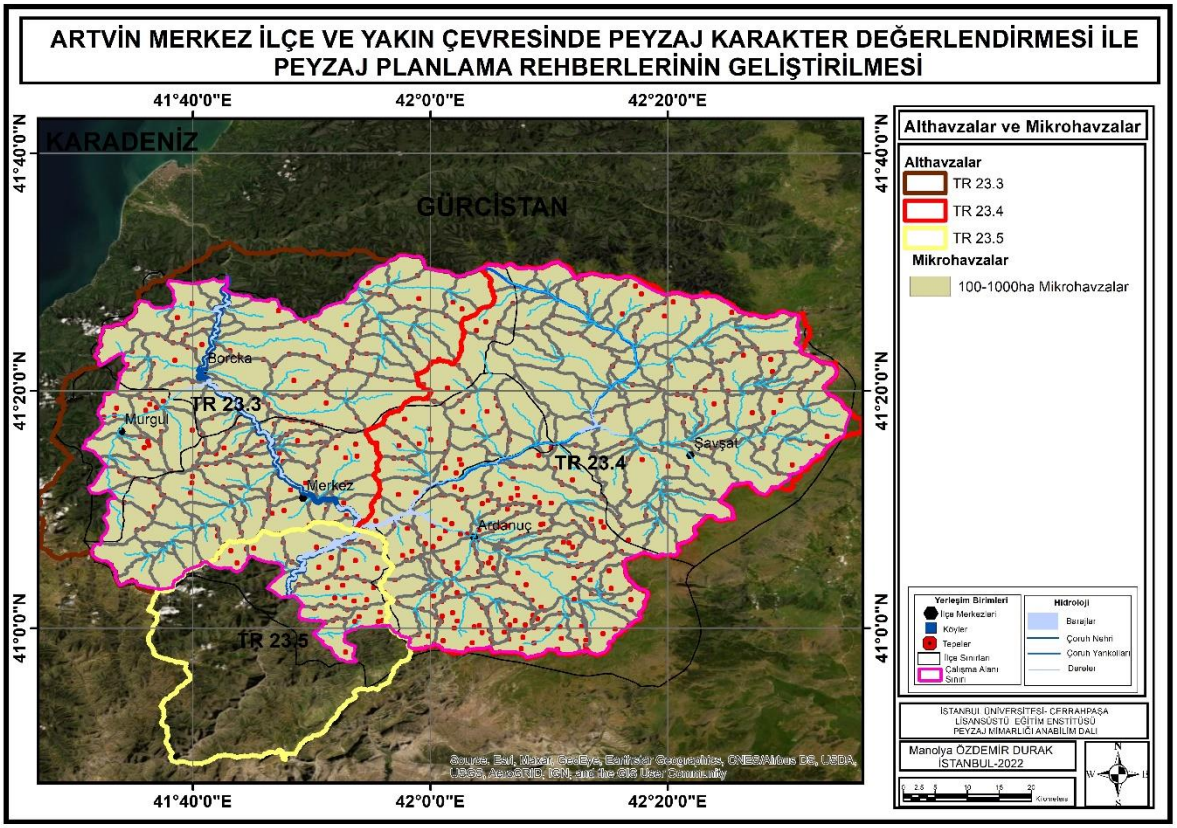


Şekil 4. 35: Çalışma alanı 100-1000 ha alana sahip mikrohavzaları.

Tez çalışmasında, mikrohavzalar farklı birimler olarak temel alınmış ve peyzaj analizleri, değerlendirmeleri ve görselleştirilmelerinde verilerin anlaşılabilirliği ve bütünlüğünün sağlanması açısından 100-1000 ha alana sahip 263 Adet mikrohavza üzerinden hareket edilmiştir. Böylece sırasıyla althavza ve mikrohavza ölçeklerinde bir hiyerarşik sınıflandırma yapılmıştır (Tablo 4.23, Şekil 4.36).

Tablo 4.23: Çalışma alanı alt havza ve mikrohavzaların kodlanması

Ana Havza	Ana Havza Kod	Alt Havza Kod	Alt Havza Adı	Mikrohavza Kod	Mikrohavza Adet
Çoruh	TR23	TR23.3	Borçka	TR23.3001-233095	95
Çoruh	TR23	TR23.4	Narlık	TR23.4001-234145	145
Çoruh	TR23	TR23.5	Şavşat	TR23.5001-2350023	23
				Toplam	263



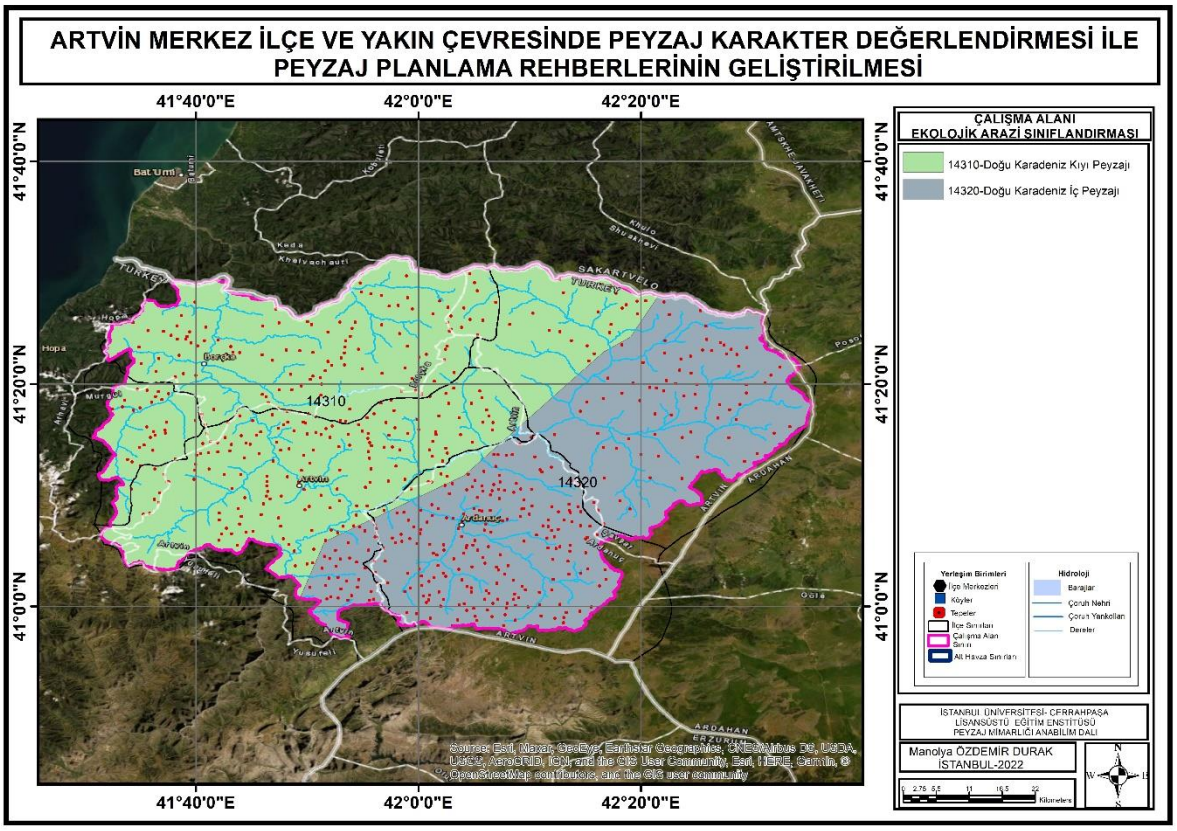
Şekil 4.36: Çalışma alanı althavzalar ve mikrohavzalar

- **Peyzaj Karakter Tipleri**

Bu bölümde öncelikle çalışma alanı için yöntemdeki ölçek hiyerarşisini takiben Ulusal Peyzaj Karakter Tipleri ardından belirlenmiştir. Çalışma alanının, Ulusal ve Havza ve Althavza(İl) düzeyinde peyzaj karakter tiplerine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

– **Ulusal Peyzaj Karakter Tipleri**

Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi, Doğu Karadeniz Bölümünde yer alan çalışma alanının ulusal peyzaj karakter tiplerine göre 14310-Doğu Karadeniz Kıyı Peyzajı ve 14320-Doğu Karadeniz İç Peyzajı olmak üzere iki temel peyzaj karakter tipi belirlenmiştir (Şekil 4.37).



Şekil 4. 37: Çalışma alanı ekolojik arazi sınıflandırması ulusal peyzaj karakter tipleri.

Çalışma alanı için ulusal düzeyde bu iki peyzaj tanımlandıktan sonra, aşağıda çalışma alanı için ve alt havza (il) düzeyinde peyzajın sınıflandırılması ve peyzaj karakter tiplerinin oluşturulması yoluna gidilmiştir. Bu kapsamda kullanılan 5 adet temel veri ve bu temel verilerin farklı ölçeklerde değerlendirilerek alt havza (il) düzeyinde peyzaj karakter tipleri ortaya konulmuştur.

Aşağıda Çoruh havza ve althavza (il) düzeyinde peyzajın sınıflandırılması ve peyzaj karakter tiplerinin oluşturulması yoluna gidilmiştir. Bu kapsamda kullanılan 5 adet temel veri ve bu temel verilerin farklı ölçeklerde nasıl değerlendirileceği açıklanmıştır.

– **Havza ve Altahavza/İl Düzeyinde Peyzaj Karakter Tipleri**

Yöntem kısmında açıklandığı üzere havza ve althavza düzeyinde peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde sırasıyla iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü olmak üzere 5 temel

veri katmanı kullanılmıştır. Bu katmanların görselleştirilmesi ve kullanımı ile ilgili bulgular aşağıda ilgili bölümlerde açıklanmıştır.

İklim

İklim verisinin kullanımıyla ilgili olarak Thornwaite iklim sınıflandırması sistemi kullanılmıştır. İklim verisi 3 aşamalı bir sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Thornwaite iklim sınıflandırması sistemine göre çalışma alanında bulunan beş meteoroloji istasyonunun uzun dönem verileri kullanılarak yapılan hesaplamalar doğrultusunda belirlenene iklim tipleri ve indis değerleri Tablo 4.24'te verilmiştir.

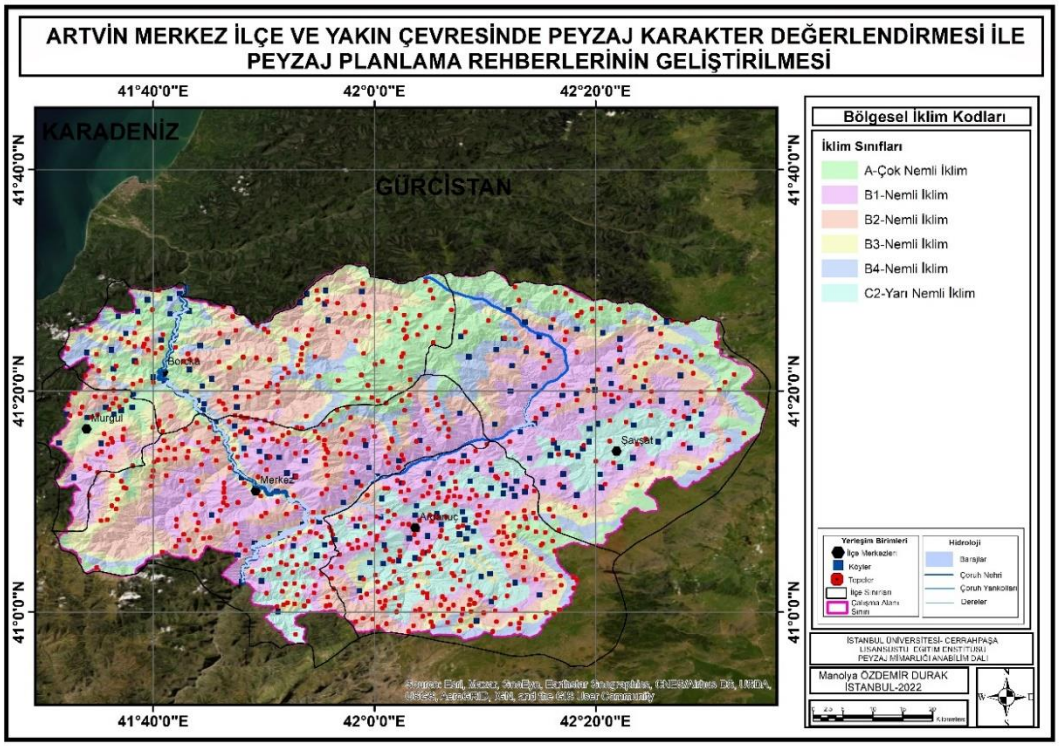
Bölgesel olarak iklim tipleri Tablo 4.24'te görülen sınıflara ayrılmıştır. Benzer bir sınıflandırma tüm Türkiye içinde olanaklı görülmektedir. İklim verisinde bu yöntemin kullanılması Uzun ve diğ., (2015) ve Şahin ve diğ. (2013)'de de aynı şekilde olmuştur. Şekil 4.38'de çalışma alanı Bölgesel iklim kodları verilmiştir. Tablo 4.25'te verilen iklim haritası sınıflandırması ise havza ölçeğinde peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde kullanılacaktır.

Tablo 4.24: Çalışma alanında bulunan beş meteoroloji istasyonu için hesaplanan iklim tipleri ve indis değerleri

İstasyon Adı	Enlem-Boylam	Rakım (m)	Gözlem Periyodu	İklim tipi	Açıklaması	Bölge ve Havza Düzeyinde Kodlar		Yağış etkinlik indisi (Im)	Yıllık PE	Nem İndisi(ıh)	Nisbet İndisi (Ni)	Kuraklık İndisi (Ia)
						Düzey 1	Düzey 2					
Ardanuç	41° 08' - 42° 03'	520	1979-2009	C1B'2sb'3	Yarı nemli-Yarı kurak, Orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, Okyanus iklimine yakın iklim	C1	C1B'2	-7.58	751.61	17.94	53.66	42.54
Artvin	41° 11' - 41° 49'	628	1993-2010	C2B'1s b'4	Yarı Nemli, Orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, Okyanus iklimine yakın iklim	C2	C2B'1	11	707.13	30.2	49.6	32.01
Borçka	41° 22' - 41° 41'	120	1987-2003	B3B'2s b'4	Nemli, Orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, Okyanus iklimine yakın iklim	B3	B3B'2	21.65	753.21	77.93	53.66	21.65
Muratlı (Maradit)	41° 29' - 41° 43'	53	1970-1985	AB'1rb'4	Çok nemli, Orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su noksanı olmayan veya pek az olan, Okyanus iklimine yakın iklim	A	AB'1	120.77	697.45	120.77	50.15	0
Şavşat	41° 15' - 42° 22'	1100	1978-1996	B3B'2sb'4	Nemli, Orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, Okyanus iklimine yakın iklim	B3	B3B'2	8.67	641.85	22.41	54.4	0

Tablo 4.25: Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre bölgesel iklim kodları ve açıklamaları (düzey 1).

İklim Kodu	Açıklaması
C1	Yarı Nemli
C2	Yarı Kurak Az Nemli
B1	Nemli
B2	Nemli
B3	Nemli
A	Çok nemli



Şekil 4.38: Çalışma alanı Thornwaite İklim sınıflandırması sistemine göre yapılan bölgesel iklim haritası (Düzey 1).

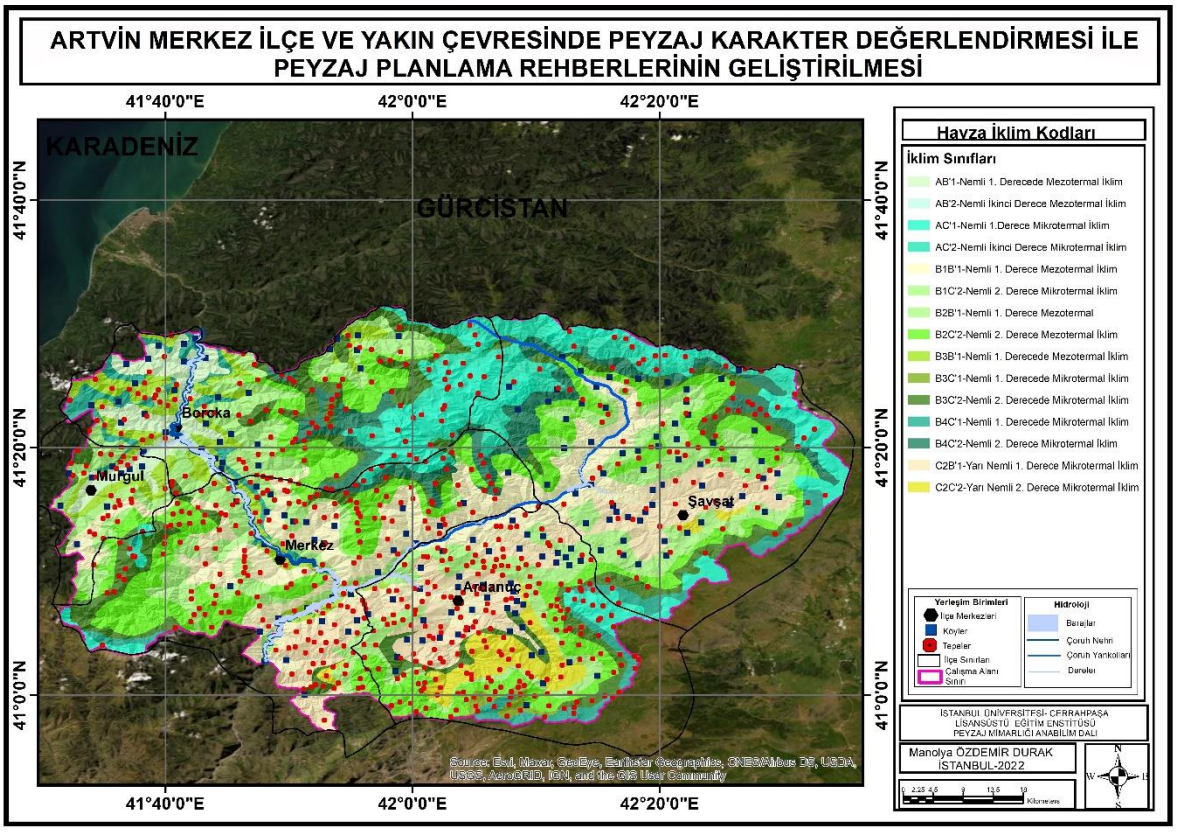
Thornwaite iklim sınıflandırması yaklaşımından yararlanılarak çalışma alanı ölçeğinde iklim verileri alt sınıflara ayrılmıştır. Tablo 4.26'da bu alt sınıflar görülmektedir. Bu sınıflara göre oluşturulan iklim haritası Şekil 4.39'da verilmiştir

Tablo 4.26: Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre havza ölçeğinde iklim kodları ve açıklamaları (Düzey 2).

İklim Kodu	Açıklaması
AB'1	Nemli 1. Derecede Mezotermal İklim
AB'2	Nemli 1. Derecede Mezotermal İklim
AC'1	Nemli 1. Derecede Mikrotermal İklim
AC'2	Nemli 2. Derecede Mikrotermal İklim
B1B'1	Nemli 1.Derecede Mezotermal İklim
B1C'2	Nemli 2. Derecede Mikrotermal İklim
B2B'1	Nemli 2. Derecede Mezotermal İklim

Tablo 4.26 : (devam)

B2C’2	Nemli 2. Derecede Mikrotermal İklim
B3C’1	Nemli 1.Derecede Mikrotermal İklim
B3C’2	Nemli 2. Derecede Mikrotermal İklim
B4C’1	Nemli 1.Derecede Mikrotermal İklim
B4C’2	Nemli 2. Derecede Mikrotermal İklim
C2B’1	Yarı Nemli 1.Derecede Mikrotermal İklim
C2C’2	Yarı Nemli 2.Derecede Mikrotermal İklim



Şekil 4.39: Çalışma alanı Thornwaite iklim sınıflandırması sistemine göre yapılan havza ölçeğindeki iklim haritası (Düzey 2).

Althavza ve mikrohavzalarda yapılacak peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesi çalışmalarında (Düzey 3) ise Tablo 4.27’de iklim tipleri kodları ve açıklamaları kullanılabilecektir. Ancak, bu veri; tez çalışması kapsamında bu ölçekte bir sınıflandırma gerekli olmadığı için bilgi amaçlı verilmiştir.

Tablo 4.27: Thornwaite iklim sınıflandırması sistemine göre alt havza ölçeğinde iklim kodları ve açıklamaları (Düzey 3).

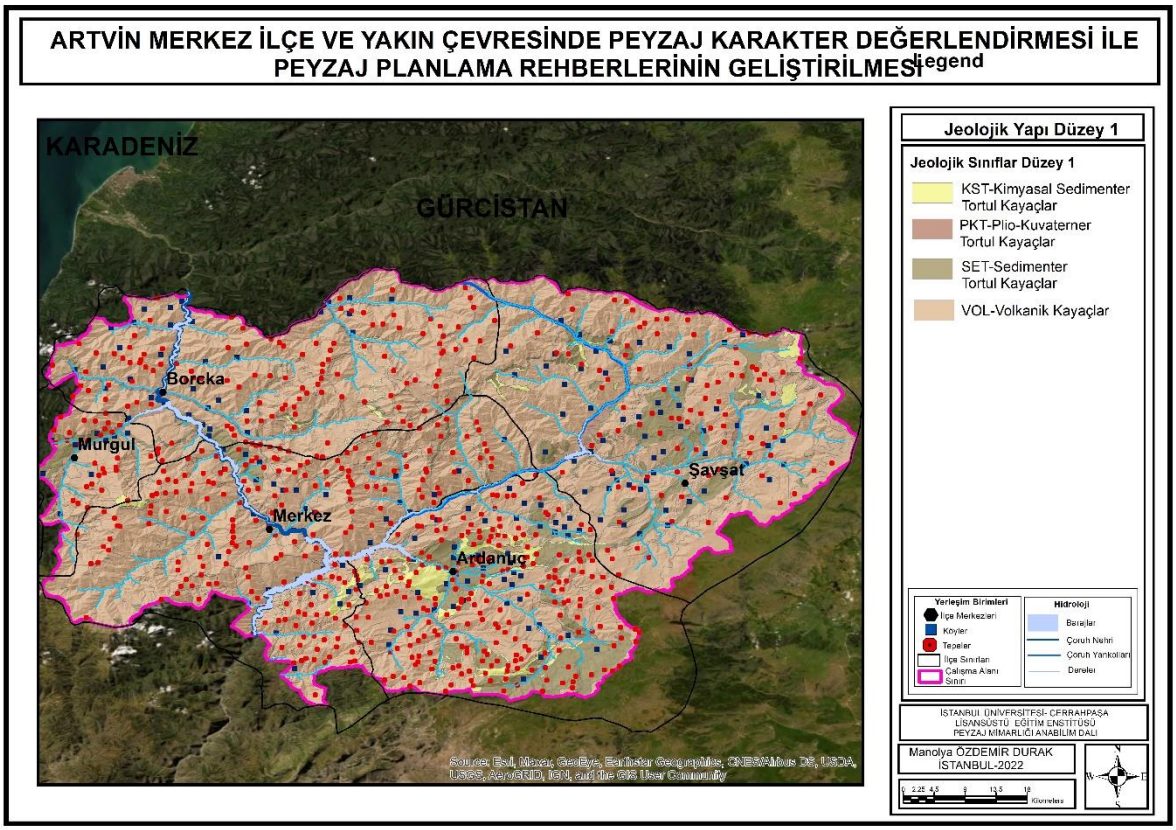
Althavza İklim Kodları	Açıklamaları
AB1rb3	Çok nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
AB2rb3	Çok nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
AC1rb1	Çok nemli, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, Okyanus iklimine yakın kontinental iklim
AC1rc1	Çok nemli, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, kontinental iklim Kontinental
AC1rc2	Çok nemli, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, kontinental iklim
AC2rb1	Çok nemli, Düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B1B1rb2	Nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, karasal iklime yakın iklim
B1B1sb2	Nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, karasal iklime yakın iklim
B1C2rb2	Nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B1C2rb1	Nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B2B1rb2	Nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, karasal iklime yakın iklim
B2B1rb3	Nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B2C2rb1	Nemli, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B2C2rb2	Nemli, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, karasal iklime yakın iklim
B3B1rb2	Nemli iklim, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, karasal iklime yakın iklim
B3B1rb3	Nemli iklim, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B3C1rc2	Nemli iklim, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, kontinental iklim
B3C2rb1	Nemli iklim, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B3C2rb2	Nemli iklim, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, karasal iklime yakın iklim
B4B1rb3	Nemli iklim, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
B4C1rc2	Nemli iklim, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, kontinental iklim
B4C2rb1	Nemli iklim, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim
C2B1rb2	Yarı nemli iklim, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, karasal iklime yakın iklim

Jeoloji

Çalışma alanında yer alan kayaçlar bölge ölçeğine göre Tablo 4.29'da gösterilen sekiz sınıfa ayrılmıştır (Düzey 1). Jeoloji verisinde bu yöntemin kullanılması Uzun ve diğ. (2012)'de kısmen ve Şahin ve diğ. (2013)'te de benzer şekilde olmuştur. Tablo 4.28'de çalışma alanında yer alan formasyonların belirtildiği bu sekiz ana kayaç tipine göre sınıflandırmasını içermektedir. Jeoloji verilerin sınıflandırılması ile oluşturulan bölge ölçeğinde jeoloji haritası Şekil 4.40'ta verilmiştir.

Tablo 4.28: Bölge ölçeğine göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 1).

Jeolojik Birimler	Kısaltma	Açıklamalar
Plutonik Kayaçlar	PLT	Kaçkar Granitoyidi, , Pırnallı Granitoyidi, Kabaköy formasyonu, Hamurkesen formasyonu
Volkanik Kayaçlar	VOL	Çoruh Formasyonu, Karçal Magmatidleri, Şavşat Formasyonu , Bülbülan Yayla Volkanitleri, Çatak Formasyonu
Sedimenter Tortullar	ST	Şavşat Formasyonu , Madenler formasyonu, Ardanuç Formasyonu, Kızılkaya Formasyonu , Kızılcık Formasyonu, Kabaköy Formasyonu, Şebinkarahisar Formasyonu
Kimyasal Sedimanter Tortullar	KST	Cankurtaran Formasyonu, Bakırköy Formasyonu, Çağlayan Formasyonu, Ağıllar Formasyonu, Cehennemdere Kireçtaşı, Şebinkarahisar Formasyonu
Plio-kuvaterner Tortullar	PKT	(Qol, Qyb) Pliyosen Çakılları, Alüvyonlar
Metamorfik Kayaçlar	MET	Berta Deresi Formasyonu
Ofiyolitik Kayaçlar	OF	
Su Yüzeyleri	SY	Akarsu, Göl, Gölet

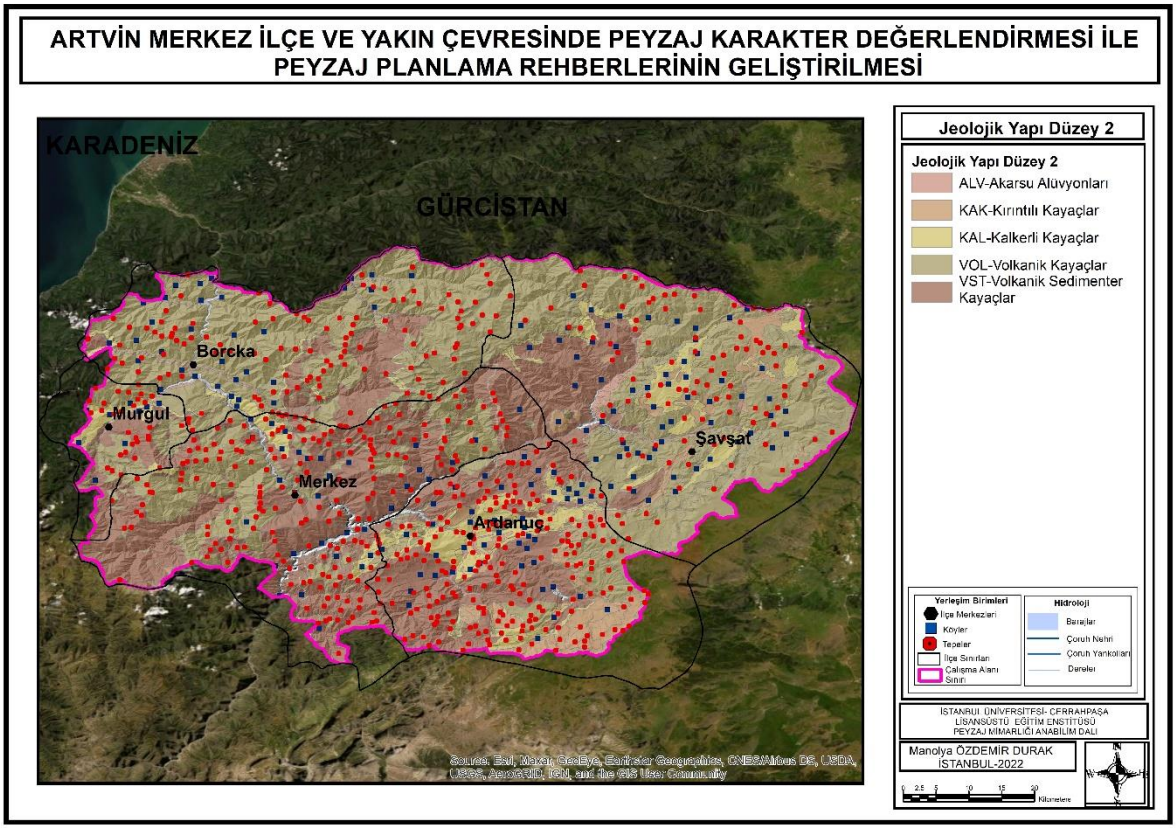


Şekil 4.40: Bölge ölçeğine göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 1).

Jeoloji verileri il düzeyinde ya da havza ölçeğinde kullanılmak üzere, Şahin ve diğ. (2012)'deki sınıflandırmaya benzer biçimde Tablo 4.29'daki sınıflara ayrılmış (Düzey 2) bu doğrultuda oluşturulan havza ölçeğine göre jeolojik verilerin sınıflandırılması haritası Şekil 4.41'de verilmiştir. Bu ölçekte kayaçlar 10 faklı gruba ayrılmıştır.

Tablo 4.29: Havza ölçeğine (İl Ölçeğine) göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 2).

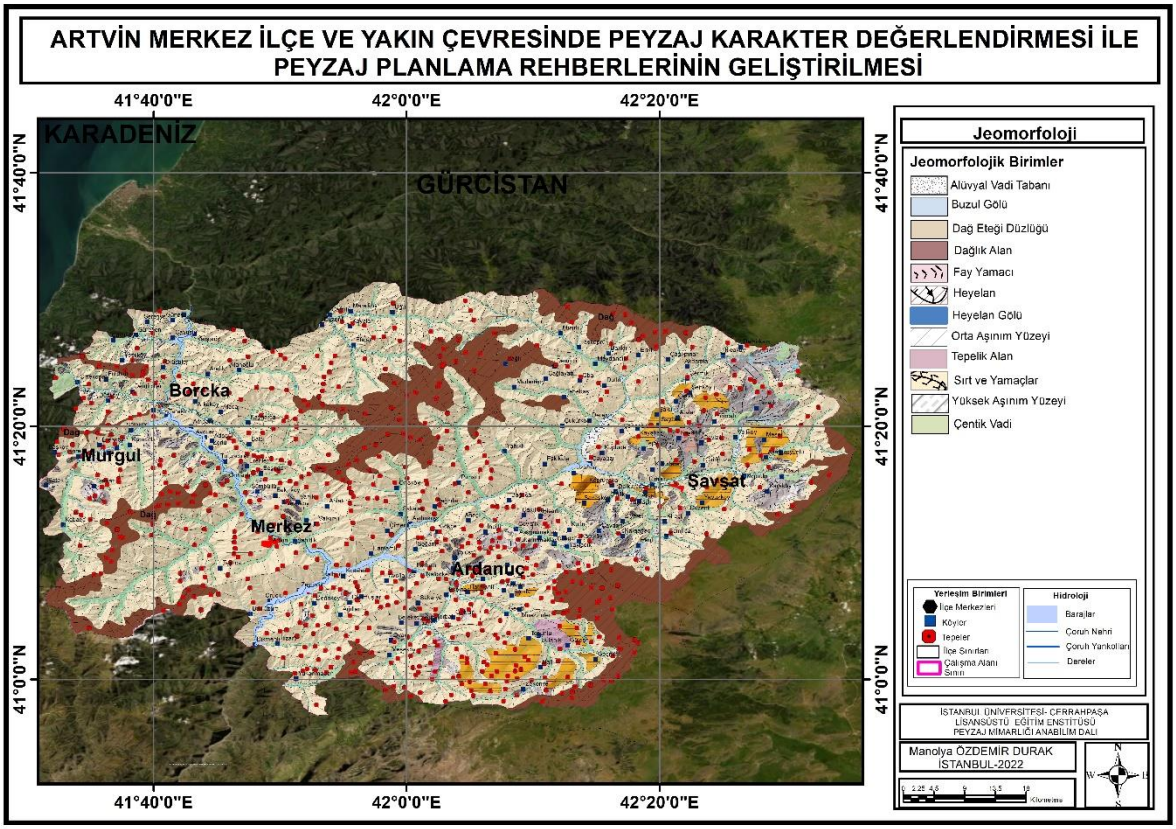
Jeolojik Birimler	Kısaltma	Açıklamalar
Kristalen Kayaçlar	**KRI**	Kaçkar Granitoyidi, Pırnallı Granitoyidi, Kabaköy formasyonu
Volkanik Kayaçlar	**VOL**	Kızılkaya formasyonu, Pırnarllı Formasyonu, Liyas volkanitleri, Karçal Magmatidleri, Bülbülan Yayla Volkanitleri
Volkanik Sedmianter Kayaçlar	**VST**	Şavşat Formasyonu, Çoruh Formasyonu, Çatak Formasyonu, Şebinkarahisar Formasyonu (Olgmj), Hamurkesen Formasyonu
Kırıntılı Kayaçlar	**KAK**	Bülbülan Formasyonu Ardanuç Formasyonu
Kalkerli Kayaçlar	**KAL**	Bakırköy Formasyonu, Çağlayan Formasyonu, Ağıllar Formasyonu, Kızılcık Formasyonu, Cehennemdere Kireçtaşı, Şebinkarahisar Formasyonu, Cankurtaran Formasyonu
Metamorfik Kayaçlar	**MET**	Berta Deresi Formasyonu
Akarsu Alüvyünları	**ALV**	Qal
Yumuşak Killi Kayaçlar	**YKK**	
Ofiyolitik Kayaçlar	**OF**	
Su Yüzeyleri	**SY**	Akarsu, Göl, Gölet



Şekil 4.41: Havza ölçeğine (İl Ölçeğine) göre jeolojik verilerin sınıflandırılması (Düzey 2).

Jeomorfoloji

Çalışma alanında alüvyal vadi tabanı, buzul gölü, dağ eteği düzlüğü, dağlık alan, fay yamacı, heyelan, heyelan gölü, orta aşınım yüzeyi, tepelik alan, sırt ve yamaçlar, yüksek aşınım yüzeyi, çentik vadi olmak üzere 12 jeomorfoloji sınıfı belirlenmiştir (Şekil 4.42).



Şekil 4.42: Çalışma alanı jeomorfoloji haritası

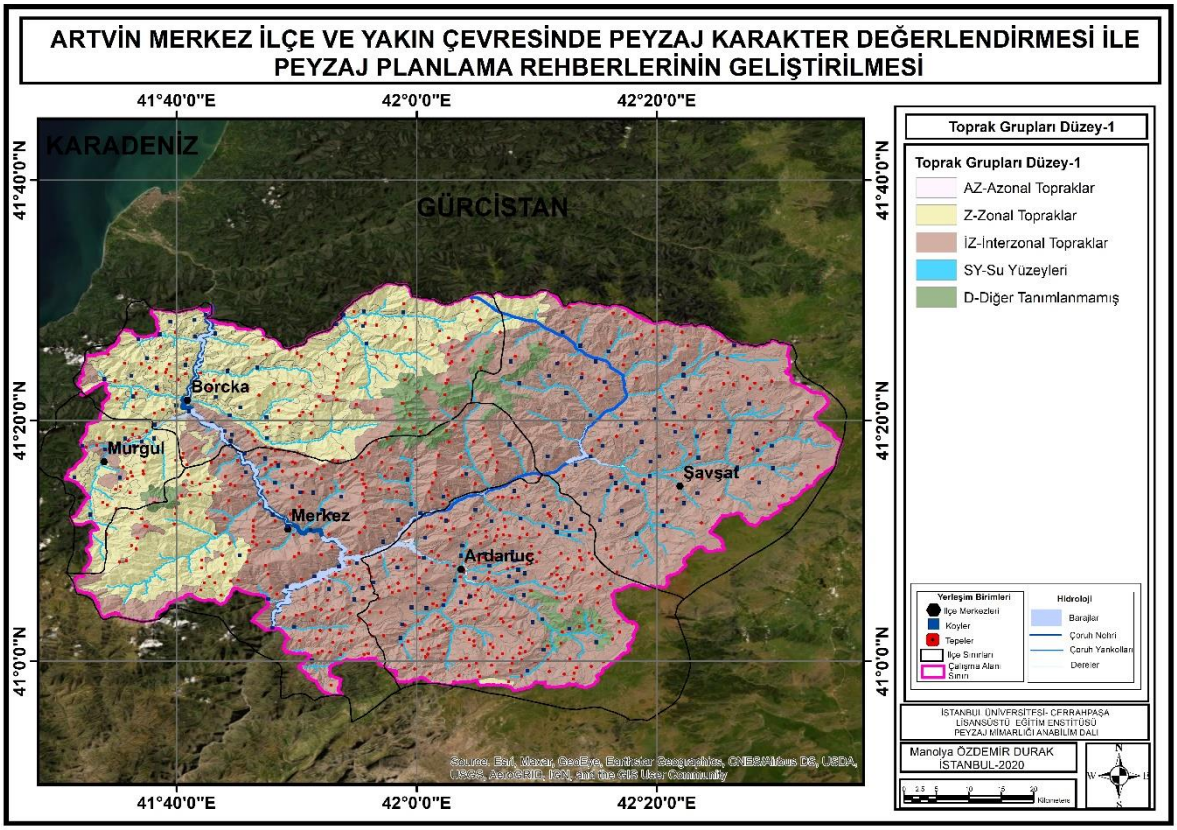
Toprak

Çalışma alanında yer alan büyük toprak grupları haritası, ilgili sınıflandırma sistemine göre sınıflandırılmıştır. Ordo düzeyindeki sınıflandırmanın bölge ölçeğinde (Düzey 1), Alt Ordo düzeyindeki sınıflandırmanın havza/iller ölçeğinde (Düzey 2), büyük toprak grupları düzeyindeki sınıflandırmanın ise yerel ölçekte (Düzey 3) kullanılması önerilmektedir. Bu bağlamda peyzaj karakter sınıflandırmasında kullanılacak toprak grupları ve sınıfları Tablo 4.30'da verilmiştir. Türkiye'de ileride yeni bir toprak sınıflandırma sistemi kabul edilmesi durumunda ilgili verinin ülke tarafından kabul görmüş veri sistemine göre tekrar güncellenmesi gerekmektedir (Uzun ve diğ., 2015).

Tablo 4.30: Peyzaj karakter sınıflandırmasında kullanılacak toprak grupları ve sınıfları.

Toprak Grubu Ordo	Düzey 1 Kod	Toprak Grubu Alt Ordo	Düzey 2 Kod	Toprak Grubu Büyük Toprak Grupları	Düzey 3 Kod
Zonal	Z	Orman Bölgelerinin açık renkli podzolleşmiş Toprakları	OBP	Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar	P
Zonal	Z	Orman Bölgelerinin açık renkli podzolleşmiş Toprakları	OBP	Gri Kahverengi Podzolik Topraklar	G
Zonal	Z	Orman-Çayır arazisi Geçit Toprakları	OÇG	Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar	N
Zonal	Z	Orman-Çayır arazisi Geçit Toprakları	OÇG	Kireçsiz Kahverengi Topraklar	U
Zonal	Z	Yarı arid, yarı humid ve humid çayır arazisi koyu renkli topraklar	YAH	Kestanerengi Topraklar	CE
Zonal	Z	Yarı arid, yarı humid ve humid çayır arazisi koyu renkli topraklar	YAH	Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar	D
Zonal	Z	Arid Bölgelerin Açık renkli toprakları	ABA	Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları	E
Zonal	Z	Arid Bölgelerin Açık renkli toprakları	ABA	Kahverengi Topraklar	B
Zonal	Z	Arid Bölgelerin Açık renkli toprakları	ABA	Kırmızımsı Kahverengi Topraklar	F
Zonal	Z	Arid bölgelerin açık renkli toprakları	ABA	Sierozemler	Z
İntrazonal	İZ	Kalsimorfik	K	Rendzinalar	R
İntrazonal	İZ	Kalsimorfik	K	Kahverengi Orman Toprakları	M
İntrazonal	İZ	Hidromorfik	H	Yüksek Dağ Çayır Topraklar	Y
İntrazonal	İZ	Hidromorfik	H	Hidromorfik Topraklar	H
Azonal	A	Regosoller	R	Regosoller	L
Azonal	A	Alüvyal	A	Alüvyal Topraklar	A
Azonal	A	Alüvyal	A	Alüvyal Sahil Topraklar	A
Azonal	A	Alüvyal	A	Kolüvyal Topraklar	K

Çalışma alanı için oluşturulan toprak grupları düzey 1 haritası Şekil 4.43'te verilmiş olup burada alanda 5 grup toprak olduğu görülmektedir. Bu gruplardan en yaygın olarak görülen (%69.02) toprak İnterzonal Topraklarken bunu takip eden toprak grubu %26.80'le Ziraattir (Tablo 4.31).

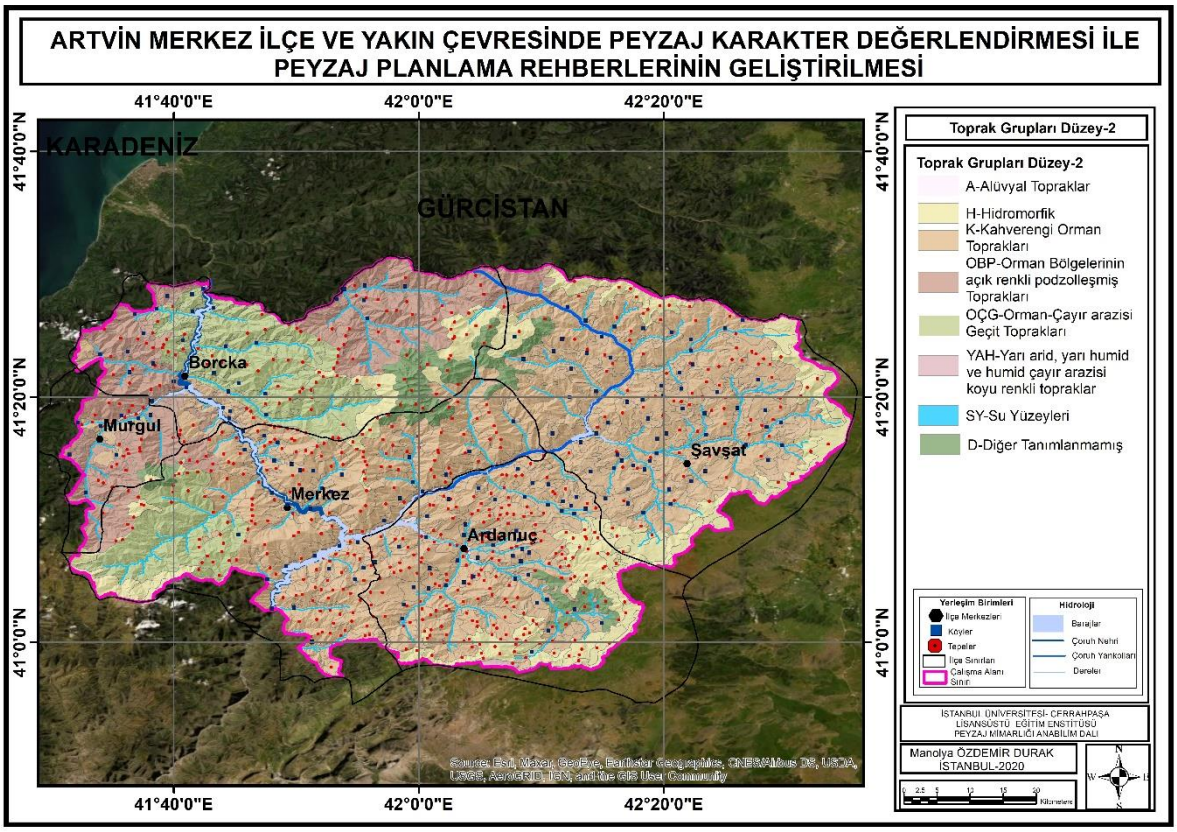


Şekil 4.43: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-1 haritası

Tablo 4.31: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-1 alansal ve yüzdesel dağılımları

Toprak Grupları Düzey-1 Kodları	Açıklaması	Alan (ha)	Oran (%)
AZ	Azonal Topraklar	665.21	0.17
İZ	İnterzonal Topraklar	274211.44	69.02
SY	Su yüzeyleri	784.50	0.20
Z	Ziraat	106481.83	26.80
D	Diğer Tanımlanmamış	15130.69	3.81
	Toplam	397273.67	100.00

Çalışma alanında oluşturulan toprak haritası düzey 2'ye göre ise alanda 8 farklı tipte toprak grubu oladuğu görülmektedir (Şekil 4.44). Bu toprak gruplarından en yaygın görüneni ise alanın %56.38'ini kaplayan ve kireç yönünden zengin olduğu bilinen kalsimorfik topraklardır (Tablo 4.32).



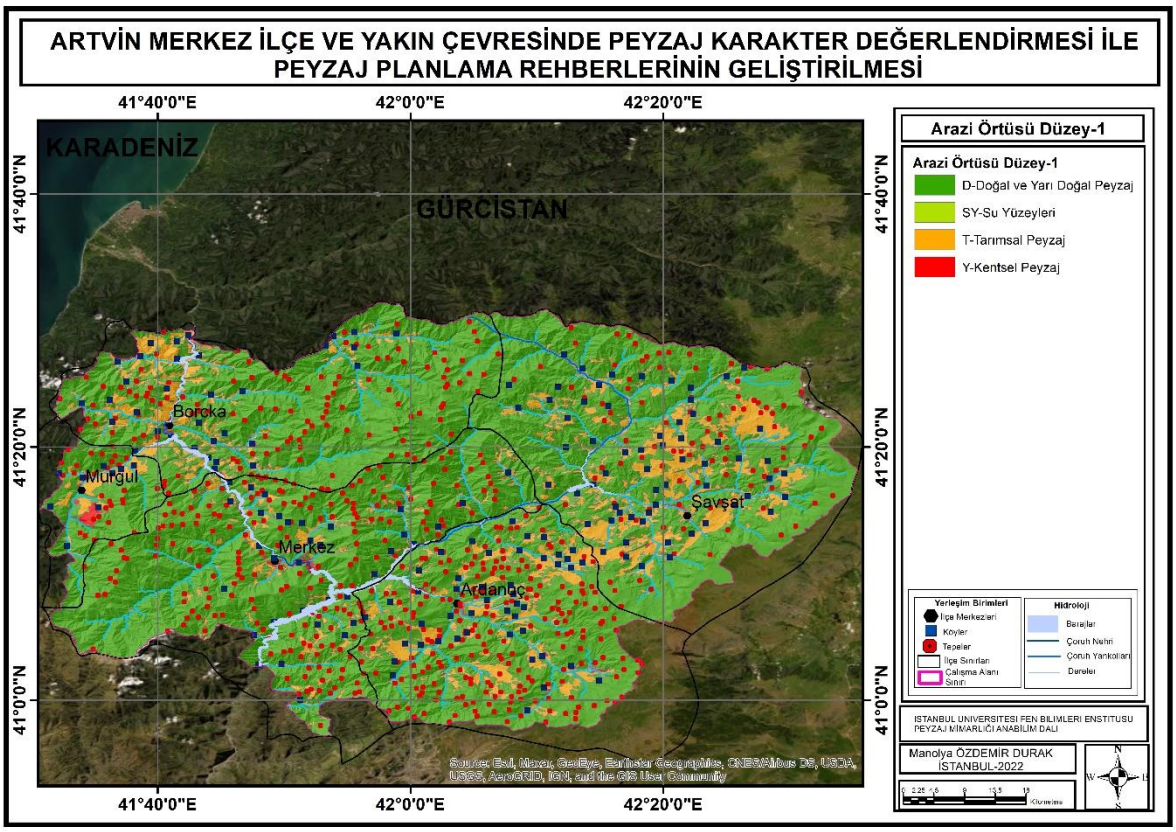
Şekil 4. 44: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-2 haritası

Tablo 4.32: Çalışma alanı toprak grupları Düzey-2 alansal ve yüzdesel dağılımları

Toprak Grupları Düzey-2 Kodları	Açıklaması	Alan (ha)	Oran (%)
A	Alüvyal Topraklar	665.21	0.17
YAH	Yarı arid, yarı humid ve humid çayır arazisi koyu renkli topraklar	386.50	0.10
H	Hidromorfik Topraklar	50219.98	12.64
K	Kalsimorfik Topraklar	223991.50	56.38
OBP	Orman Bölgelerinin açık renkli podzolleşmiş Toprakları	57074.37	14.37
OÇG	Orman-Çayır arazisi Geçit Toprakları	49020.84	12.34
SY	Su Yüzeyleri	784.50	0.20
D	Diğer Tanımlanmamış	15130.77	3.81
		397273.67	100

Arazi Örtüsü

Çalışma alanının arazi örtüsü sınıfları düzey 1'e göre alanda doğal ve yarı doğal peyzaj, su yüzeyleri, tarımsal peyzaj ve kentsel peyzaj olmak üzere 4 tip arazi örtüsü görülmektedir (Şekil 4.45). En geniş yüzölçümüne sahip olan arazi örtüsü ise alanın %84.162sını kaplayan doğal ve yarı doğal peyzajlardır (Tablo 4.33).

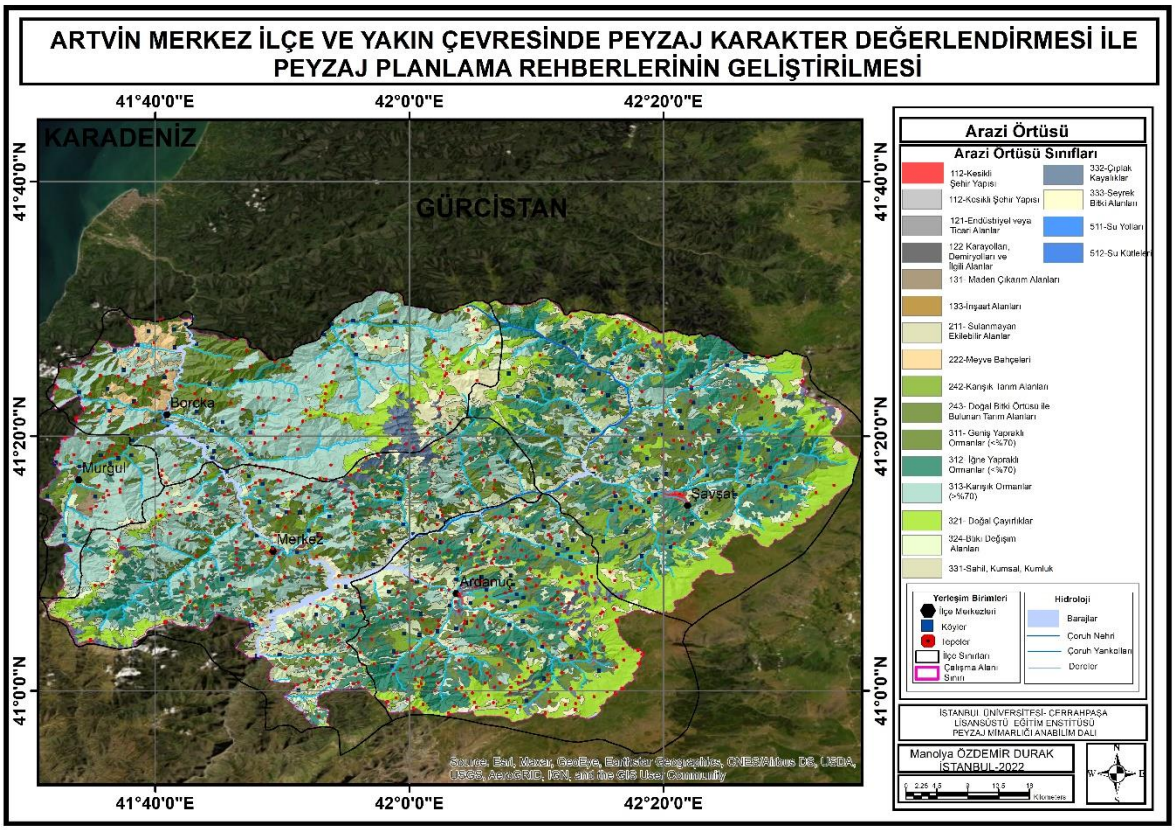


Şekil 4.45: Arazi örtüsü (Düzey 1).

Tablo 4.33: Arazi örtüsü Seviye 1 alansal ve oransal dağılımları

Arazi Örtüsü Sınıfları Kodları	Arazi Örtüsü Sınıfı Adı	Alan (ha)	Oran (%)
Y	Kentsel Peyzaj	2001.17	0.50
T	Tarımsal Peyzaj	58973.55	14.84
D	Doğal ve Yarı Doğal Peyzaj	334337.17	84.16
SY	Su Yüzeyleri	1961.78	0.49
	Toplam	397273.67	100

Arazi ötürü düzey 2 sınıflandırmasına göre ise çalışma alanında 12 arazi örtüsü sınıfı olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.46). Bu sınıflardan kapalılığı %70'ten fazla olan ormanlar çalışma alanının yüzölçümünün %47.7'sini kaplayan en yaygın arazi örtüsü sınıfıdır (Tablo 4.34).



Şekil 4.46: Arazi örtüsü (Düzey 2).

Tablo 4.34: Arazi örtüsü Seviye 2 alansal ve oransal dağılımları

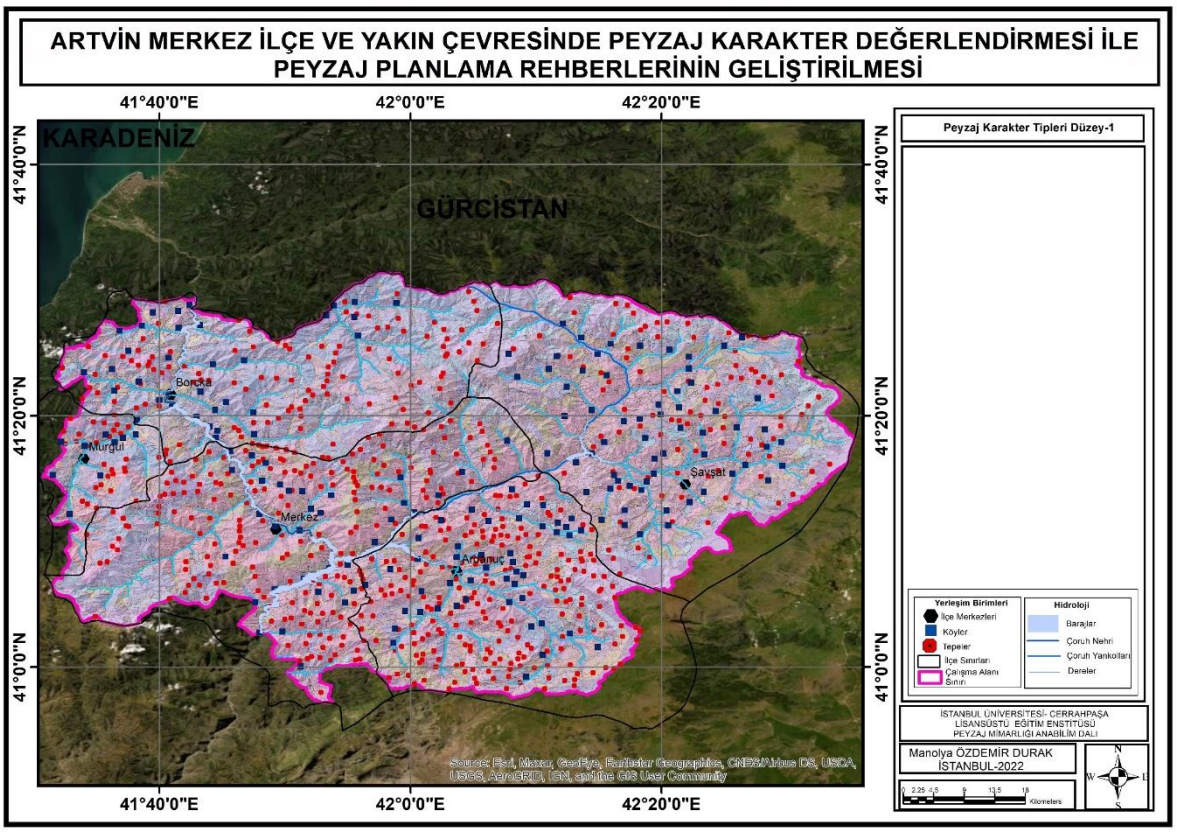
Arazi Örtüsü Sınıfları Kodları	Arazi Örtüsü Sınıfı Adı	Alan (ha)	Oran (%)
Y1	Yerleşim Alanları	1035.67	0.26
Y2	Maden Boşaltım ve İnşaat Alanları	966.52	0.24
T1	Tarımsal Alanlar	327.26	0.08
T3	Sürekli Ürünler	5072.12	1.28
T5	Karışık Tarım Alanları	25284.62	6.36
T6	Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanları	28289.15	7.12
D1	Ormanlar >%70 kapalılık	189623.08	47.73
D2	Ormanlar <%70 kapalılık	69757.99	17.56
D6	Doğal Çayırlıklar	67089.96	16.89
D7	Bitki Örtüsü Az ya da Olmayan Alanlar	125.50	0.03
D8	Çıplak Kayalıklar	7740.90	1.95
SY1	Su Yüzeyleri	1960.90	0.49
Toplam		397273.67	100

4.2.1.1. Peyzaj Karakter Tipleri

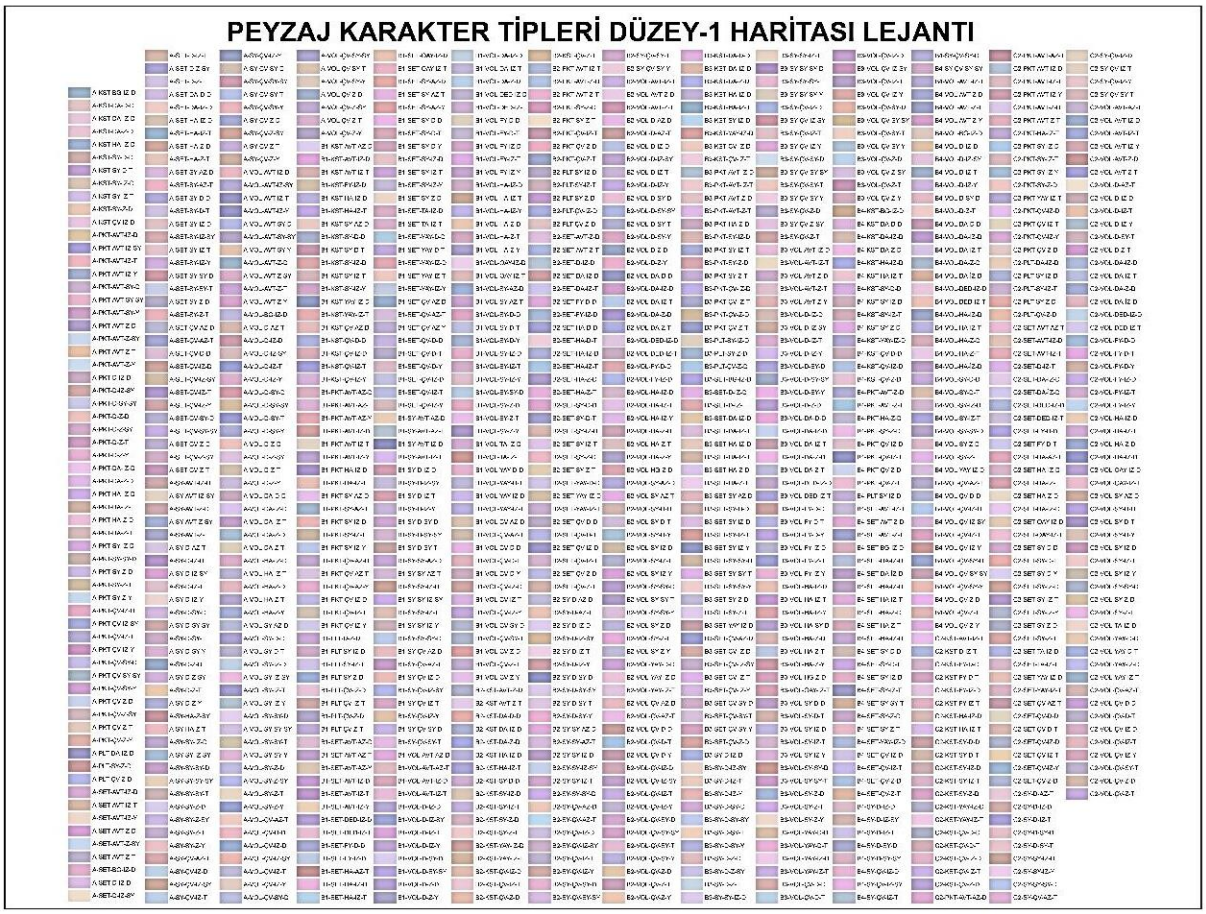
Peyzajda farklı özellikteki alanları belirlemek amacıyla iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü verilerinin yeniden sınıflandırılarak çakıştırılması ile PKT' leri meydana getirilmiştir. PB, çakıştırma parametrelerinin heterojenliğine ve veri ayrıntısına bağlı olarak çok

küçük alanlar meydana gelmiştir. Bu durum peyzaj karakter tiplerinin algılanabilir farklılığını tanımlamaya fırsat vermemektedir. Bu kapsamda peyzajı karakterize edecek veri gruplamalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şekilde peyzajın yapısı daha kolay algılanabilir tipler ile ifade edilmesi sağlanacaktır.

Peyzaj karakter tipleri Düzey 1: İklim, fizyografya, jeoloji ve peyzaj karakter tiplerine ilişkin envanterlerin bazıları, PKT'ni belirlemek amacı ile sınıflandırılmıştır. PKT Düzey 1 için veri gruplama sınıfları ilgili her başlık altında verilmiştir. Gruplandırılan verilerin çakıştırılmasıyla elde edilen Peyzaj Karakter Tipleri Düzey 1 için 717 karakter tipi belirlenmiştir. Araştırma alanı PKT Düzey 1 haritası ise Şekil 4.47'de lejantı Şekil 4.48'de görülmektedir.

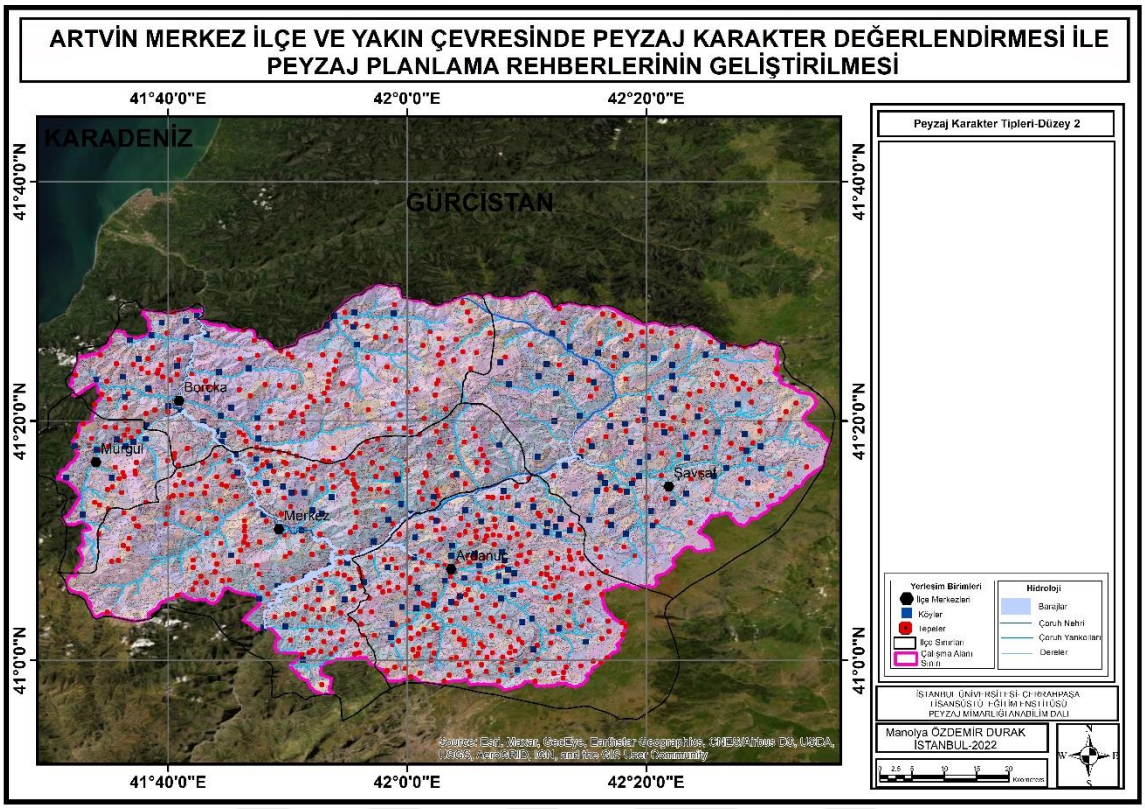


Şekil 4.47: Peyzaj karakter tipleri Düzey 1

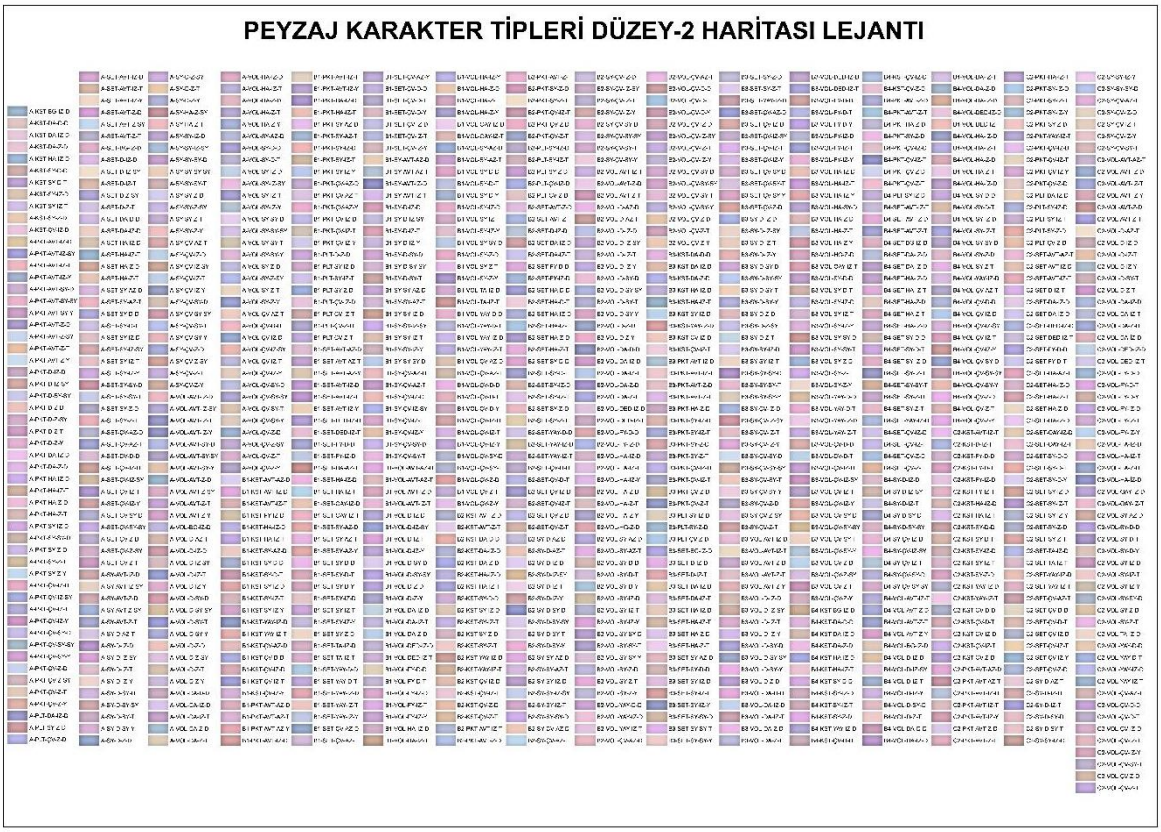


Şekil 4.48: Peyzaj karakter tipleri Düzey 1 lejantı

Peyzaj karakter tipleri Düzey 2: İklim, jeoloji, fizyografya ve peyzaj karakter tiplerine ilişkin envanterlerin bazıları, PKT Düzey 2'yi tespit etmek amacı ile yeniden gruplandırılmıştır. PKT Düzey 2 için veri gruplama sınıfları ilgili başlıklarda verilmiştir. Gruplandırılan verilerin çakıştırılmasıyla elde edilen Peyzaj Karakter Tipleri Düzey 2 için 913 karakter tipi belirlenmiştir. Araştırma alanı PKT Düzey 2 haritası ise Şekil 4.49'da lejenatı Şekil 4.50'de görülmektedir.



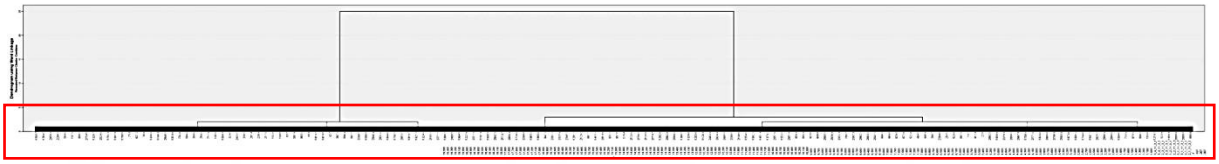
Şekil 4.49: Peyzaj karakter tipleri Düzey 2



Şekil 4.50: Peyzaj karakter tipleri Düzey 2 lejantı

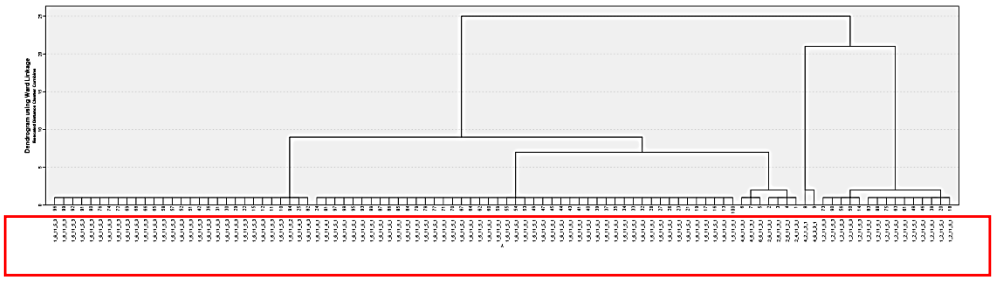
4.2.1.2. Peyzaj Karakter Alanları

Çalışma alanında Peyzaj Karakter Alanlarını belirlemek amacı ile Peyzaj Karakter Tipleri Düzey 1 için belirlenen 717 peyzaj karakter tipi ve 6 iklim, 6 jeoloji, 6 jeomorfoloji, 6 toprak ve 6 arazi örtüsü sınıfı için SPSS 26. yazılımı kullanılarak hiyerarşik kümeleme analizi yapılmıştır. Yapılan kümeleme analizine ilişkin dendogram Şekil 4.51'de verilmiştir. Dendogram incelendiğinde peyzaj karakter tiplerinin 5 temel kümede toplandığı görülmektedir. Ancak analiz sonucunda küme gruplarında yer alan peyzaj karakter tipleri görüntülenememiştir.



Şekil 4.51: Çalışma alanına ait kümeleme analizi dendogramı.

Çalışma alanından rast gele seçilen 100 PKT ve iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü veri seti için deneme amacıyla gerçekleştirilen kümeleme analizi sonucunda dendogramdaki kümelerin yanında o kümeye dâhil olan PKT'lerin yazdığı görülmüştür. Kümelenen peyzaj karakter tipleri Şekil 4.52'de yer alan dendogram üzerinde kırmızı çerçeve ile gösterilmiştir. Bu noktadan hareketle, yazılımın çalışma alanına ait 30279 satır veri ile analizi gerçekleştirdiğinde verileri okunabilir biçimde görselleştirememesi olduğu anlaşılmıştır.



Şekil 4.52: Çalışma alanında rast gele seçilen örnekleme ait kümeleme analizi deneme dendogramı.

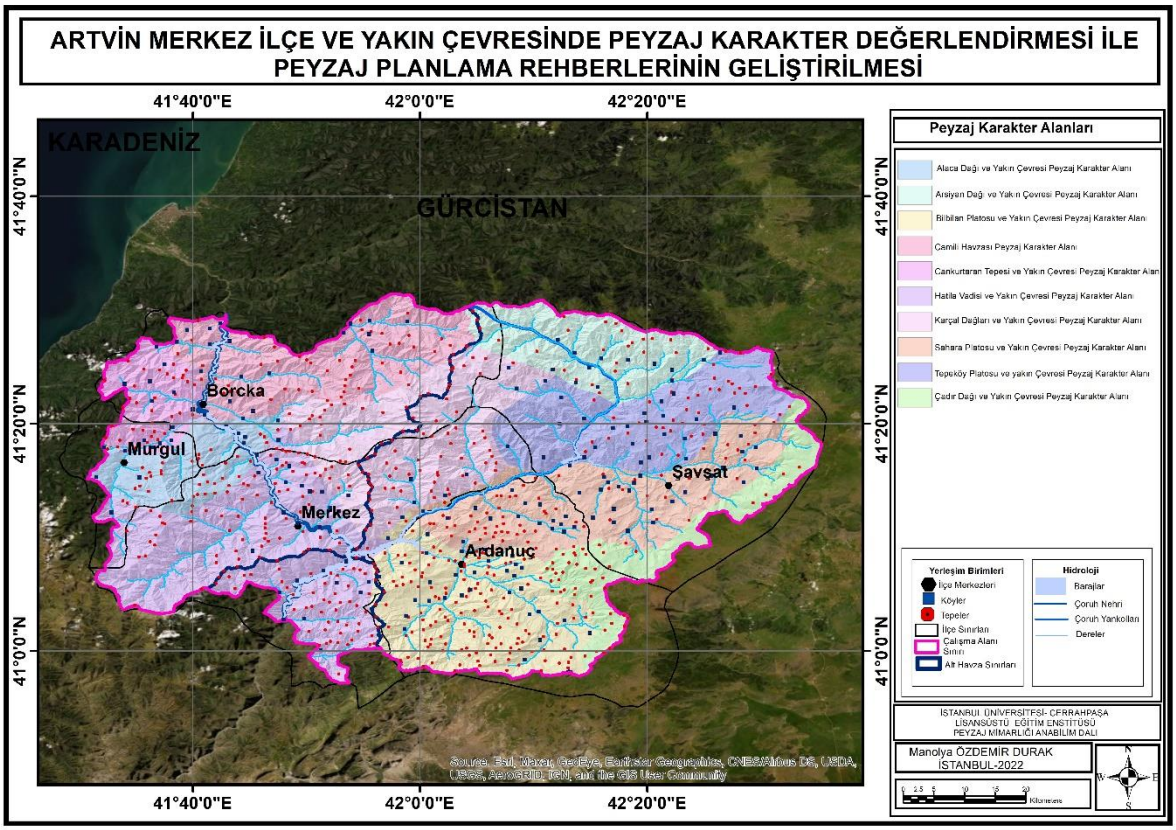
Çalışma alanının tamamı için kümelerde yer alan peyzaj karakter tipleri belirlenemediğinden peyzaj karakter alanlarını oluşturmak için Uzun ve diğ. (2015) tarafından Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlası'nın Hazırlanması Projesi kapsamında izlenen yöntem kullanılmıştır. Bu kapsamda oluşturulan havza/alt havza (il) düzeyinde peyzaj karakter alanları isimleri ve haritası aşağıda yer almaktadır (Şekil 4.53). Çalışma alanında 10 adet havza/alt havza (il) düzeyinde peyzaj karakter alanı belirlenmiştir. Bunlar;

- Alacadağ ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı

- Arsiyan Dağı ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Bilbilan Platosu ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Camili Havzası ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Cankurtaran Tepesi ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Karçal Dağları ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Sahara Platosu ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Tepeköy Platosu ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı
- Çadır Dağı ve Yakın Çevresi Peyzaj Karakter Alanı'dır.

Peyzaj karakter alanlarının isimlendirmeleri yapılırken coğrafi isimlerdirmeler kullanılmıştır.

Şahin ve diğ., (2013) il ölçeğinde yaptıkları çalışmada peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde peyzaj algısına ilişkin il düzeyinde topladığı verilerle birlikte, peyzaj desenine ilişkin verileri kullanmışlardır. Görmüş, (2012) peyzaj karakter alanları ve jeomorfoloji verilerini birarada gruplayarak değerlendirmiştir. Çalışma alanınının jeomorfolojik yapısının baskın karakteristik özellikler göstermesi nedeniyle peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde jeomorfoloji önemli bir rol oynamıştır. Ancak peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde Şahin ve diğ., (2014), Görmüş (2012) gibi daha alt ölçeklerde kullanılabilecek yöntemlerin kullanımı söz konusu olabilir. Bu çalışmada peyzaj karakter tipleri ile peyzaj karakter alanları arasında bir ilişki aranmamıştır.



Şekil 4.53: Çalışma alanında yer alan peyzaj karakter alanları

4.2.2. Peyzaj Fonksiyonları Analizleri

Peyzaj Fonksiyonu analizleri kapsamında peyzaj fonksiyonları, kaynak sağlayan, düzenleyici, destekleyici ve kültürel fonksiyonlar olarak dört grupta toplanmıştır.

4.2.2.1. Kaynak Sağlayan Peyzaj Fonksiyonları

Bu başlık altında peyzaj çeşitliliği, habitat fonksiyonu, peyzaj bağlantılılığı ve biyoçeşitlilik olmak üzere dört analiz gerçekleştirilmiştir.

- **Peyzaj Çeşitliliği Analizi**

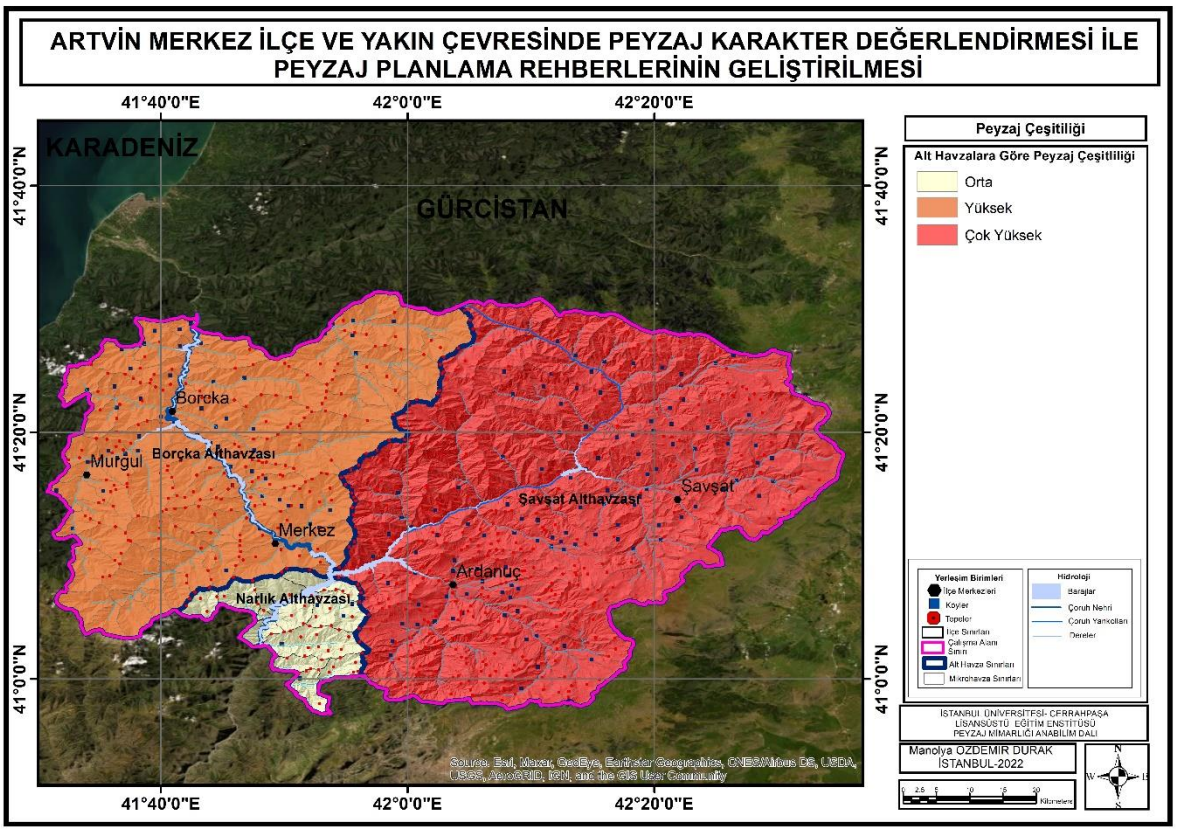
Bu kapsamda Leke analizi programında yer alan ve Peyzaj düzeyinde çalışmalara izin veren Shannon's Çeşitlilik (Shannons Diversity Index) ve Shannon's Eşit Dağılım Göstergesi (Shannons Eveness Index) çalışılmıştır. Ayrıca, her bir mikrohavzanın sahip olduğu peyzaj karakter tipi (PKT) çeşitliliği üzerinde durulmuştur.

Shannon’s Çeşitlilik Göstergesi ve Shannon’s Eşit Dağılım Göstergesi

Leke sınıfları için, peyzaj deseni bölümünde belirlenen 12 leke sınıfı/arazi örtüsü üzerinden hareket edilmiştir. Analizler althavzalar düzeyinde ve bu 12 leke sınıfına uygun olarak gerçekleştirilmiştir Tablo 4.35’te söz konusu alt havzaların Shannon’s çeşitlilik indeksi ve eşit dağılım indeksi değerleri verilmiştir. Buna göre althavzalar arasında peyzaj desenindeki çeşitliliğin en fazla Şavşat Althavzası'nda olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla Borçka ve Narlık izlemektedir. Havza içindeki lekelerin dağılımları açısından en yüksek eşit dağılımları ise sırası ile Borçka alt havzası, Şavşat alt havzası ve Narlık alt havzasıdır. Peyzaj çeşitliliğinin althavzalar düzeyinde sınıflandırmasii, belirtilen kapsamda Şekil 4.54’te görüldüğü biçimde görselleştirilmiştir.

Tablo 4.35: Althavzalar Shannon's çeşitlilik ve eşit dağılım gösterge değerleri.

Althavzalar ve alanları (ha)	Shannon’s Çeşitlilik İndeksi (SDI)	Shannon’s Eşit Dağılım İndeksi (SEI)
Borçka Althavzası 146469.698354	1.905214	0.794536
Narlık Althavzası 22442.486161	1.761755	0.609525
Şavşat Althavzası 227903.547319	2.06534	0.714559

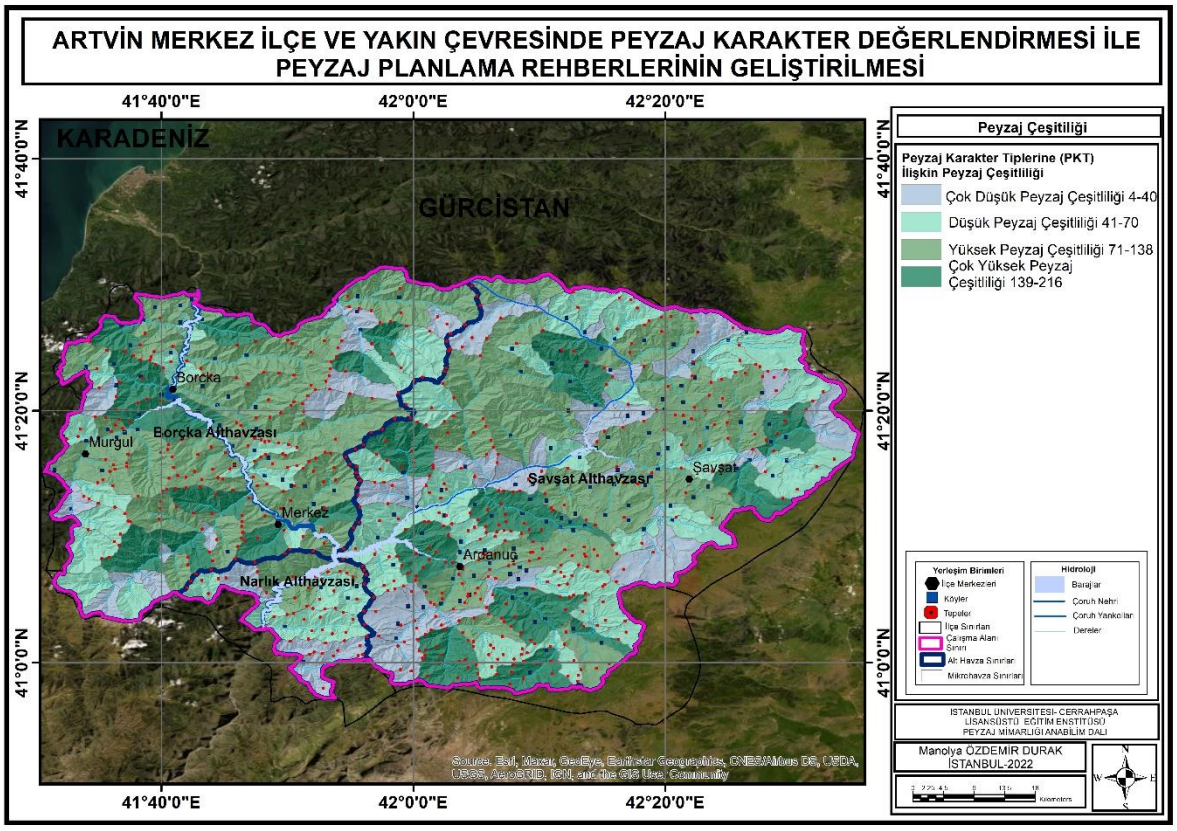


Şekil 4.54: Alt havzalara göre peyzaj çeşitliliği

Shannon’s peyzaj çeşitliliği alt havzalar bazında genel bir değerlendirme yapılmasına olanak tanımakla birlikte alt ölçekli analizlerde farklılıkların olabilmesi mümkündür.

Peyzaj Karakter Tiplerine (PKT) İlişkin Peyzaj Çeşitliliği

Peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği, yüksek ve çok yüksek olan mikrohavzalar çalışma alanının kuzey batı güney doğu doğrultusunda yayılış göstermektedir (Şekil 4.55). Yine bu mikrohavzalar çalışma alanının yüzölçümünün %59.56’sını kaplamaktadır (Tablo 4. 36). Bu noktadan hareketle çalışma alanında Peyzaj karakter tipleri çeşitliliğinin yüksek olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 4.55: Peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği

Tablo 4.36: Peyzaj karakter tiplerine ilişkin peyzaj çeşitliliği alansal ve oransal dağılımları

Peyzaj Çeşitliliği Sınıfları	**Alan (Ha)**	**Yüzde (%)**
Çok Yüksek Peyzaj Çeşitliliği 139-216 pkt	74287.00	18.70
Yüksek Peyzaj Çeşitliliği 71-138 pkt	161929.87	40.76
Düşük Peyzaj Çeşitliliği 41-70 pkt	96854.54	24.38
Çok Düşük Peyzaj Çeşitliliği 4-40 pkt	64202.26	16.16
Toplam	397273.67	100.00

- **Habitat Fonksiyonu Analizi**

Habitat Fonksiyonu Analizi için, “Patch Analysis 5.1” programı (poligonlarla ilgili analiz ve modelleme fonksiyonlarını içermektedir) ile sınıflar bazında bir analiz yapılarak, ölçütlerin yorumlamaları için istastasiki veriler elde edilmiş ve sonuç haritası üretilmiştir. Bu kapsamda, arazi örtüsü leke-koridor matris modeli için yapılan patch analiz sonrasında elde edilen istatistikler Tablo 4.37’de verilmiştir. Leke ölçüsü ve leke sayısı, leke şekli, leke kenarı, öz alanlar için yapılan analizler ilgili alt başlıklarda açıklanmıştır.

Habitat fonksiyonunun hesaplanmasından sonra, leke ve öz alanlara ilişkin zamana bağlı değişimi ortaya koyabilmek amacı ile Corine 1990 (en eski Corine verisi) için “Patch Analysis 5.1” programı ile sınıflar bazında bir analiz yapılarak leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlardaki değişimler incelenmiştir. Corine 1990 verilerine ilişkin patch analiz sonrasında elde edilen istatistiklere ilişkin sonuçlar karşılaştırmalı olarak yorumlanmıştır.

Tablo 4. 37: Çalışma alanı Corine 2018 arazi örtüsü leke-koridor matris modeline ilişkin Patch analiz sonuçları

Analizler	Kısaltmalar	Geniş yapraklı ormanlar	İğne yapraklı ormanlar	Karışık ormanlar	Doğal otlak alanları	Seyrek bitki alanları	Karışık Tarım Alanları	Diğer
Sınıf Alanı	CA	36301.70	73921.70	95074.52	53522.6364	20852.27	58972.86	11702.85
Toplam Peyzaj Alanı	TLA	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6
Leke Sayısı	NumP	190	214	213	88	146	359	62
Ortalama Leke Ölçüsü	MPS	191.06	345.42	446.35	608.21	142.82	164.26	188.75
Ortadaki Leke Ölçüsü	MedPS	77.03	129.96	78.22	54.25	58.36	72.15	69.27
Leke Ölçüsü Varyasyon Katsayısı	PSCoV	256.70	213.51	626.32	511.79	254.68	248.42	216.97
Leke Ölçüsü Standart Sapması	PSSD	409.5	737.5	279.5	311.2	363.7	2.4	409.4
Toplam Kenar	TE	174.22	325.90	303.11	179.50	125.77	329.78	73.11
Kenar Yoğunluğu	ED	4.39	8.2	7.63	4.52	3,17	8,3	1.84
Ortalama Leke Kenarı	MPE	9169.79	15229.04	14230.53	20398.77	8615.00	9186.11	11792.76
Ortalama Şekil İndisi	MSI	1.96	2.33	2.06	2.34	2.17	2.08	2.45
Ağırlıklandırılmış Ortalama Şekil İndisi	AWMSI	2.97	3.80	6.26	8.10	3.10	3.33	3.58
Ortalama Çevre Alan Oranı	MPAR	762.7	702.1	794.6	916.9	7012.6	820.3	2334.5
Ortalama Leke Fraktal Boyutu	MPFD	1.27	1.28	1.27	1.29	1.29	1.28	1.31
Ağırlıklandırılmış Ortalama Leke Fraktal Boyutu	AWMPFD	1.291966	1.310859	1.328786	1.353483	1.306262	1.304662	1.32027
Toplam Öz Alan İndisi	TCAI	61.53	63.33	79.93	75.95	53.11	57.08	45.13
Öz Alan Yoğunluğu	CAD	0.19	0.16	0.14	0.07	0.02	0.12	0.04

Leke ölçüsü ve Leke sayısı

Leke büyüklüğünün artması genellikle peyzajın habitat fonksiyonunu artırmaktadır. Bunun aksine leke büyüklüğünün küçülmesi tam tersi yönde peyzajın habitat fonksiyonunun azalması yönünde bir sonuç doğurmaktadır. Leke sayısındaki artış beraberinde parçalanmayı getireceğinden doğal kaynaklar ve korunmaları açısından fazla tercih edilmemektedirler. Bu durumda, leke sayısının fazlalığı peyzajın habitat fonksiyonunu azaltacak, tam tersi ise fonksiyonu artıracaktır (Uzun, 2003).

Bu kapsamda, leke sayısındaki artış peyzajın habitat değerini azaltacak leke sayısındaki azalma ise habitat değerini arttıracaktır. Ancak leke sayısı yorumlanırken ortadaki leke ölçüsü ve Tablo 4.38'de görülen diğer istatistiklerle birlikte değerlendirilmelidir.

Tablo 4.38: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre leke sınıflarına ait (leke ölçüsü ve sayıları) Patch Analysis sonuçları ve Habitat fonksiyonu puanları

Leke Sınıfları	NumP	MPS	MedPS	PSCov	PSSD	CA (ha)	Habitat Fonksiyonu
Geniş Yapraklı Ormanlar	190	191.06	77.03	256.7	409.5	36301.7	2
İğne Yapraklı Ormanlar	214	345.42	129.96	213.51	737.5	73921.7	3
Karışık Ormanlar	213	446.35	78.22	626.32	279.5	95074.52	4
Doğal Otlak Alanları	88	608.21	54.25	511.79	311.2	53522.63	5
Karışık Tarım Alanları	359	164.26	72.15	248.42	2.4	58972.86	1
Seyrek Bitki Alanları	146	142.82	58.36	254.68	363.7	20852.27	1
Diğer	62	188.75	69.27	216.97	409.4	11702.85	3

CA: Sınıf Alanı; **NumP:** Leke Sayısı; **MPS:** Ortalama Leke Ölçüsü; **MedPS:** Ortadaki Leke Ölçüsü; **PSCov:** Leke Ölçüsü Varyasyon Katsayısı; **PSSD:** Leke Ölçüsü Standart Sapması

Leke sayısının fazlalığı diğer değerler ile birlikte o sınıf ya da peyzaj tipi için parçalılığın fazla olduğunu gösterebilir. Çalışma alanında leke sayıları en fazla olandan az olana doğru leke sınıfları Karışık Tarım Alanları (359), İğne Yapraklı Ormanlar (214), Karışık Ormanlar (213), Geniş Yapraklı Ormanlar (190), Doğal Otlak Alanları (88) şeklindedir.

Leke tipi için ortalama leke ölçüsünün küçüldüğü bir peyzaj diğer bir peyzajdan daha parçalı olarak düşünülebilir. Ortalama leke ölçüleri bakımından sıralama Doğal Otlak Alanları (608,21), Karışık Ormanlar (446,35), İğne Yapraklı Ormanlar (345.42), Geniş Yapraklı ormanlar (191.06), Diğer (188.75), Karışık Tarım Alanları (164.26), Seyrek Bitki Alanları (142.82) şeklindedir. Yani bu sıralamaya göre habitat fonksiyonu artmaktadır. İzolasyon giderek azalmaktadır. Ancak, leke ölçüsü standart sapması İğne Yapraklı Ormanlar (737.5), Geniş Yapraklar (409.5), Diğer (409.4), Seyrek Bitki Alanları (363.7), Doğal Otlak Alanları

(311.2), Karışık Ormanlar (279.5) şeklindedir. Ortalama Şekil İndisi açısından da hemen hemen tüm leke sınıflarının benzer komleks şekillere sahip olduğu söylenebilir değerler 1.96 ile 2.45 arasında değişmektedir.

Leke büyüklüğü ve sayısı bir arada değerlendirildiğinde leke sınıflarının sağladığı habitat özellikleri açısında daha az parçalı lekelerin fonksiyonu daha fazla olacaktır. Bu kapsamda leke sınıfları habitat fonksiyonu açısından sıralandığında Doğal Otlak Alanları, Karışık Ormanlar, İğne Yapraklı Ormanlar, Diğer, Geniş Yapraklı Ormanlar, Karışık Tarım Alanları ve Seyrek Bitki Alanları şeklinde sıralanabilir.

Leke Şekli

Uzun (2003)'ün Forman (1995)'dan bildirdiğine göre, leke şekillerinin peyzaj içerisindeki dağılışları ekolojik olarak önemlidir. Doğrusal, kıvrımlı, içsel ve çevresel işlevler leke şekillerinin ekolojik işlevlerini oluşturan dört sınıftır. Hem bitkiler hem de hayvanlar için üç form ilkesi oluşturulmuştur. Kompakt formlar kaynakların korunmasında ve iç kaynakların zarar verici çevresel güçlerden korunmasında etkilidir. Çevre ile etkileşimi arttırmak için kavisli tasarımlar faydalıdır. "Ağ veya labirent formları", çevreyle aktif bir temasın yanı sıra sistemi bir noktadan diğerine hareketlilik için yönlendirme eğilimine sahiptir.

Yine Uzun (2003)'un Forman (1995) ile Forman ve Godron (1986)'dan bildirdiğine göre, İç kaynakların korunması söz konusu olduğunda, doğrusal bir leke dairese bir lekeden daha az koruyucudur. Genel olarak, bu hayvanların insan faaliyetlerinden uzak tutulması gerektiğinden, iç türlerin korunması için bunun doğru olduğu söylenebilir. Alt katmanlar veya habitat homojenliği göz önünde bulundurulduğunda, sıkışık bir leke, az sayıda iç tür içeren doğrusal bir lekeden daha yüksek tür zenginliğine sahip olmalıdır. Bunun nedeni, iç alanın artırılması halinde daha geniş kenar alanından daha fazla türün eklenecek olmasıdır.

Forman (1995)'e göre, bir lekenin ideal şeklini tanımlamanın temeli, ekolojik faktörler ile doğrusal, eğrisel, içsel ve çevresel özellikler arasındaki ilişkidir. Yuvarlak lekeler iç türler için çevresel olarak ideal şekildir. Bir leke çeşitli temel görevleri yerine getirir(Uzun ve diğ., 2015). Bu bilgiler doğrultusunda ilk olarak MSI, MPAR ve MPFD değerleri incelenmiştir. MPAR değerinin küçük olması ve MPFD'nin 1'e yakın olması o sınıftaki lekelerin daha sıkışık bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir ki bu durum iç türler açısından olumlu bir durumdur. Bu doğrultuda Tablo 4.39'da MPAR ve MPFD değerleri verilmiştir.

Leke sınıflarının MPFD değeri incelendiğinde leke sınıfları 1.27 ile 1.31 arasında değişmektedir. Bu sıraya göre sıkışık ve daire formuna en yakın leke sınıfları Karışık orman örtüsü ve İğne yapraklı orman örtüsünde görülmektedir. MPAR değerlerinin de bu iki sınıfta benzer olarak paralellikler göstermesi bu sonucu doğrulamaktadır. Doğal bitki örtüsü ile karışık tarım insan müdahalelerine açık olması nedeni ile diğer lekelere göre habitat fonksiyonuna kattığı değer daha az olacaktır. Bu kapsamda Habitat fonksiyonu açısından değerlendirmede ve İğne yapraklı ormanlar leke şekli açısından habitat değeri çok yüksek, Karışık orman örtüsü ve Geniş yapraklı ormanlar yüksek, seyrek bitki alanları orta değerli fonksiyona sahip olarak değerlendirilmiştir. Karışık tarım alanları ve diğer sınıfındaki alanlar ise insan müdahelelerinin yüksek olduğu alanlar olmaları nedeni ile habitat fonksiyonu düşük olarak değerlendirilmiştir.

Leke sınıflarının MPFD (Ortalama Leke Fraktal Boyutu) değeri incelendiğinde 1'e yakın leke sınıfları sırası ile Bitki örtüsü, Karışık orman örtüsü, Doğal bitki örtüsü ile karışık tarım örtüsü olarak değişmektedir. Bu sıraya göre sıkışık ve daire formuna en yakın leke sınıfları İğne Yapraklı Ormanlar, Geniş Yapraklı ve Karışık Ormanlar, Seyrek Bitki Alanları, Doğal Otlak Alanları, Karışık Tarım alanları ve diğer leke sınıfında görülmektedir.

Tablo 4.39: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre leke şekli analizi sonuçları ve Habitat Fonksiyonu Puanları

Leke Sınıfları	AWMSI	MSI	MPAR	AWMPFD	MPFD	Habitat Fonksiyonu
Geniş Yapraklı Ormanlar	2.97	1.96	762.7	1.29197	1.27	4
İğne Yapraklı Ormanlar	3.8	2.33	702.1	1.31086	1.28	5
Karışık Ormanlar	6.26	2.06	794.6	1.32879	1.27	4
Doğal Otlak Alanları	8.1	2.34	916.9	1.35348	1.29	2
Karışık Tarım Alanları	3.1	2.17	7012.6	1.30626	1.29	1
Seyrek Bitki Alanları	3.33	2.08	820.3	1.30466	1.28	3
Diğer	3.58	2.45	2334.5	1.32027	1.31	1

MSI: Ortalama Şekil İndeksi; **AWMSI:** Ağırlıklandırılmış Ortalama Şekil İndisi; **MPAR:** Ortalama Çevre Alan Oranı; **MPFD:** Ortalama Leke Fraktal Boyutu; **AWMPFD:** Ağırlıklandırılmış Ortalama Leke Fraktal Boyutu

Leke kenarı

Leke kenarlarına ilişkin analizlerde TE (Toplam Kenar), ED (Kenar Yoğunluğu), MPE (Ortalama Leke Kenarı) olmak üzere üç indis değerlendirilmektedir. Bu indisler arasında kenar yoğunluğu en önemli indis olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü yoğunluk ne kadar az olursa leke sınıfının daha az kenara sahip olduğu dolayısıyla daha fazla iç tür barındıracağı varsayılmaktadır. Dolayısıyla, daha fazla iç tür habitatlarını barındırdığından hareketle peyzajın

habitat fonksiyonu tanımlanmış olmaktadır (Uzun 2003). Bu çerçevede leke yoğunluğunun araştırma alanının iç türler açısından ED (Kenar Yoğunluğu) değeri Tablo 4.40'da değerlendirilmiştir.

Leke kenar yoğunluğu yüksekten düşüğe doğru leke sınıfları Karışık Tarım Alanları (8.3), İğne Yapraklı Ormanlar (8.2), Karışık Ormanlar (7.63), Doğal Otlak Alanları (4.52), Seyrek Bitki Alanları ve Diğer (1.84)'tür (Tablo 4.40). Bu durumda Habitat fonksiyonu yüksekten düşüğe göre leke sınıfları Seyrek Bitki Alanları, Geniş Yapraklı Ormanlar, Doğal Otlak Alanları, Karışık Ormanlar, Karışık Tarım Alanları ve İğne Yapraklı Ormanlar şeklinde sıralanmıştır.

Tablo 4.40: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre leke kenarına ilişkin (Leke kenarı) Patch analizi sonuçları ve Habitat Fonksiyonu Puanları

Leke Sınıfları	TE	ED	MPE	Habitat Fonksiyonu
Geniş Yapraklı Ormanlar	174.22	4.39	9169.79	4
İğne Yapraklı Ormanlar	325.9	8.2	15229.04	1
Karışık Ormanlar	303.11	7.63	14230.53	2
Doğal Otlak Alanları	179.5	4.52	20398.77	3
Karışık Tarım Alanları	125.77	8.3	8615	1
Seyrek Bitki Alanları	329.78	1.84	9186.11	5
Diğer	73.11	1.84	11792.76	0

TE: Toplam Kenar; **ED:** Kenar Yoğunluğu; **MPE:** Ortalama Leke Kenarı

Öz Alanlar

Leke öz alanların analizlerinde, TCA: Toplam Öz Alan, CAD: Öz Alan Yoğunluğu, TCAI: Toplam Öz Alan İndisi incelenmiştir. Yoğunluğun fazla olması o leke sınıfının daha fazla iç tür habitatlarına sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu durumda yoğunluğun fazla olduğu leke sınıfında peyzajın habitat fonksiyonu fazla olacaktır. Böylece, sınıflar leke öz alanları bakımından değerlendirildiğinde; parçalılık açısından en az parçalıdan çok parçalılığa doğru leke sınıflarının sıralaması GYO (0.19), İYO (0.16), KO (0.14), KTA (0.12), D (0.04), SBA (0.02) olarak sıralanmaktadır (Tablo 4.41).

Tablo 4.41: Çalışma alanı Corine 2018 verilerine göre öz alanlar Patch analizi sonuçları ve habitat fonksiyonu puanları

Öz Alan	CAD	TCAI	Habitat Fonksiyonu
Geniş Yapraklı Ormanlar (GYO)	0.19	61.53	4
İğne Yapraklı Ormanlar (İYO)	0.16	63.33	5
Karışık Ormanlar (KO)	0.14	79.93	3
Doğal Otlak Alanları (DO)	0.07	75.95	2
Karışık Tarım Alanları (KTA)	0.12	57.08	1

Tablo 4.41: (devam)

Seyrek Bitki Alanları (SBA)	0.02	53.11	1
Diğer (D)	0.04	45.13	1

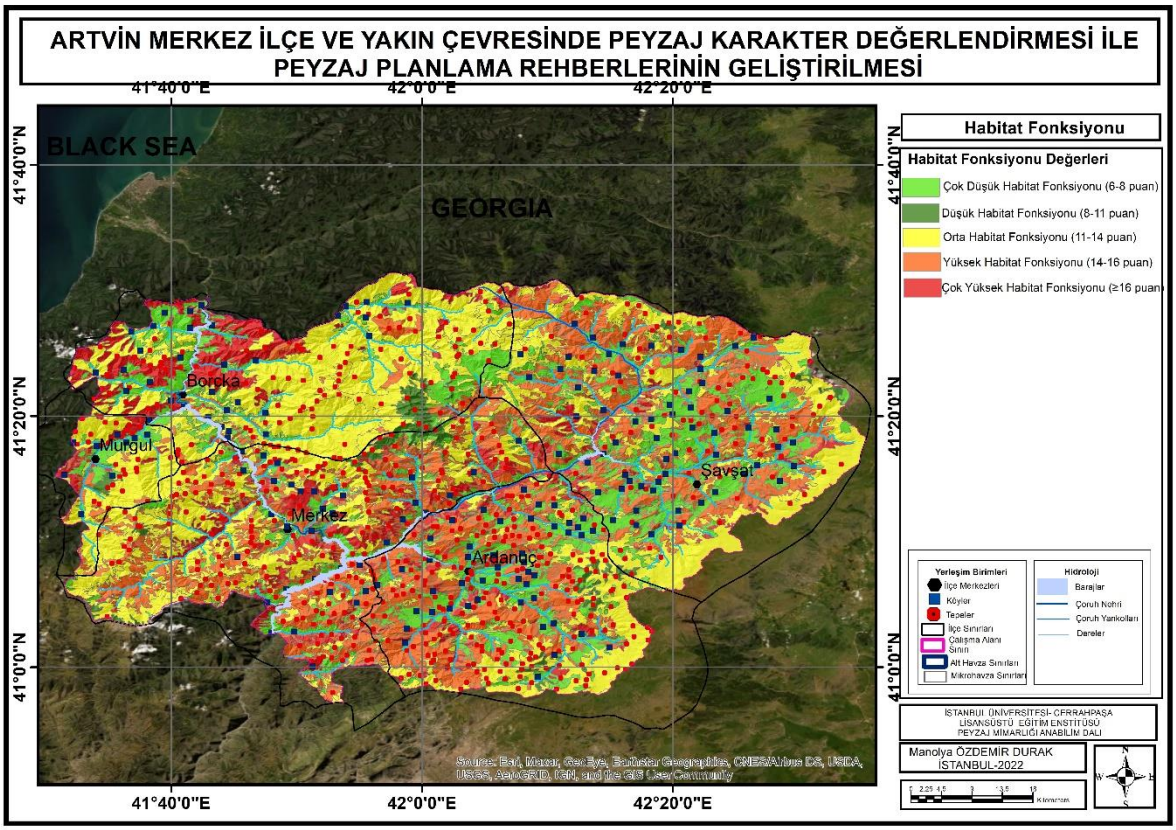
TCA: Toplam Öz Alan**, CAD:** Öz Alan Yoğunluğu, **TCAI:** Toplam Öz Alan İndisi incelenmiştir.

Habitat fonksiyonunun hesaplanması için yukarıda değerlendirmesi yapılan dört kritere göre verilen puanlar leke sınıfları düzeyinde Tablo 4.42'de yer almaktadır. Yapılan puanlama sonrasında geniş yapraklı ormanların habitat fonksiyonu çok yüksek, iğne yapraklı ormanların yüksek, karışık ormanların ve doğal otlak alanların habitat fonksiyonu orta, diğer alanların düşük, karışık tarım alanları, seyrek bitki alanlarının ise çok düşük olarak tanımlanmıştır. Bu puanlar doğrultusunda hazırlanan habitat fonksiyonu haritası Şekil 4.56'da verilmiştir.

Söz konusu ölçütlere göre yapılan çakıştırma sonucunda 16 puana sahip lekeler "Habitat fonksiyonu çok yüksek", 14 puana sahip lekeler "Habitat fonksiyonu yüksek", 12 ve 11 puana sahip lekeler "Habitat fonksiyonu orta" olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bu sınıflara dâhil olmayan karışık tarım alanları ile seyrek bitki alanları habitat fonksiyonu düşük ve diğer sınıfları da habitat fonksiyonu çok düşük olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.42: Leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlar analizleri sonrasında leke sınıflarına verilen puanlar

Ölçüt	Varolan Durum	Yorum Fonksiyonları	Geniş Yapraklı Ormanlar	İğne Yapraklı Ormanlar	Karışık Ormanlar	Doğal Otlak Alanları	Karışık Tarım Alanları	Seyrek Bitki Alanları	Diğer
a. Leke ölçüsü ve Leke sayısı (Patch size and number)	Parçalılığın az olduğu leke tipleri (sınıfları) Parçalılığın fazla olduğu leke tipleri (sınıfları)	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon Yüksek Değerli Fonksiyon Orta Değerli Fonksiyon Düşük Değerli Fonksiyon Çok Düşük Değerli Fonksiyon	2	3	4	5	1	1	1
b. Leke şekli (Patch form)	Düz, yuvarlak ve sıkışık Kıvrımlı, loplu, uzun	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon Yüksek Değerli Fonksiyon Orta Değerli Fonksiyon Düşük Değerli Fonksiyon Çok Düşük Değerli Fonksiyon	4	5	4	2	1	3	1
c. Leke kenarı (Patch edge)	Leke kenar yoğunluğu az Leke kenar yoğunluğu fazla	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon Yüksek Değerli Fonksiyon Orta Değerli Fonksiyon Düşük Değerli Fonksiyon Çok Düşük Değerli Fonksiyon	4	1	1	2	3	1	5
d. Öz alanlar (Core area)	Öz nokta alanlarının yoğunluğunun fazla olması Öz nokta alanlarının yoğunluğunun az olması	Çok Yüksek Değerli Fonksiyon Yüksek Değerli Fonksiyon Orta Değerli Fonksiyon Düşük Değerli Fonksiyon Çok Düşük Değerli Fonksiyon	4	5	3	2	1	1	1
		Toplam	**16**	**14**	**12**	**11**	**6**	**6**	**8**
		Habitat Fonksiyonı	**Çok yüksek (5)**	**Yüksek (4)**	**Orta (3)**	**Orta (3)**	**Çok Düşük (1)**	**Çok Düşük (1)**	**Düşük (2)**



Şekil 4.56: Çalışma alanı Habitat Fonksiyonu

Çalışma alanı için leke sınıflarının birbirine göre leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlar açısından değerlendirilmesi ve değişimlerinin karşılaştırılabilmesi amacı ile Corine 1990 (en eski Corine verisi) için patch analizleri yapılarak leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlardaki değişimler incelenmiştir. Hesaplanan istatiksel değerler Tablo 4.43'te verilmiştir.

Habitat fonksiyonları analizi kapsamında toplam habitat fonksiyonunun elde edilmesinde yukarıda dört göstergeye göre değerlendirilen leke sınıflarının puanları toplanmıştır. Bu kapsamda üç leke sınıfının birbirine göre göreceli olarak bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Söz konusu değerlendirmeye göre verilen habitat fonksiyonu puanları haritaya aktarılmıştır.

Tablo 4.43: Çalışma Alanı Corine 1990 arazi örtüsü Leke-Koridor Matris Modeline İlişkin Patch Analiz Sonuçları

Analizler	Kısaltmalar	Geniş yapraklı ormanlar	İğne yapraklı ormanlar	Karışık ormanlar	Doğal otlak alanları	Seyrek bitki alanları	Karışık Tarım Alanları	Diğer
Sınıf Alanı	CA	33590.79	819286.77	100258	387531.39	799597.58	565682	569682
Toplam Peyzaj Alanı	TLA	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6	397273.6
Leke Sayısı	NumP	268	302	358	134	579	510	56
Ortalama Leke Ölçüsü	MPS	125.33	271.28	280.05	289.20	138.09	110.91	101.72
Ortadaki Leke Ölçüsü	MedPS	59.14	85.62	61.85	56.05	66.63	60.65	44.17
Leke Ölçüsü Varyasyon Katsayısı	PSCoV	157.63	183.67	726.45	519.47	175.99	124.10	206.79
Leke Ölçüsü Standart Sapması	PSSD	197.57	498.28	2034.43	1502.34	243.04	137.65	210.37
Toplam Kenar	TE	198.84	380.58	373.86	154.54	474.69	361.32	52.22
Kenar Yoğunluğu	ED	5.01	9.59	9.42	39	11.96	9.11	1.32
Ortalama Leke Kenarı	MPE	7419.43	12602.31	10443.26	11533.17	8198.47	7084.88	9326.13
Ortalama Şekil İndisi	MSI	1.88	2.19	1.92	2.01	2.00	1.94	2.14
Ağırlıklandırılmış Ortalama Şekil İndisi	AWMSI	2.61	3.39	6.06	5.64	2.80	2.37	5.46
Ortalama Çevre Alan Oranı	MPAR	937.3	861	841.6	126.9	107.5	837.4	101.29
Ortalama Leke Fraktal Boyutu	MPFD	1.27	1.28	1.27	1.28	1.28	1.27	1.28
Ağırlıklandırılmış Ortalama Leke Fraktal Boyutu	AWMPFD	1.29	1.30	1.32	1.32	1.29	1.28	1.34
Toplam Öz Alan İndisi	TCAI	13.59	20.07	20.63	78.44	33.32	28.75	42.3
Öz Alan Yoğunluğu	CAD	0.13	0.20	0.20	0.07	0.33	0.28	0.04

Orman parçalılığı habitat için önemli konulardan birisidir. Farklı şekillerde açıklanabilse de, ilk olarak parçalılık denildiğinde daha önce süreklilik gösteren bir orman alanının küçük parçalara bölünmesi olarak tanımlanabilir (Uzun, 2003). Leke büyüklüğünün artması genellikle peyzajın habitat fonksiyonunu artırmaktadır. Bunun aksine leke büyüklüğünün küçülmesi tam tersi yönde peyzajın habitat fonksiyonunun azalması yönünde bir sonuç doğurmaktadır. Aynı mantıktan hareketle, büyük leke sayısının artması bir kazanım olarak görülmekte, küçük leke sayısındaki bir artış kayıp olarak ortaya çıkmaktadır. Bu noktadan hareketle leke sayısındaki artış beraberinde parçalanmayı getireceğinden doğal kaynaklar ve korunmaları açısından fazla tercih edilmemektedirler. Bu durumda, leke sayısının fazlalığı peyzajın habitat fonksiyonunu azaltacak, tam tersi ise fonksiyonu artıracaktır. Ancak, bu leke ölçüsü ve leke sayısının gerekli istatistiki değerlerle birlikte irdelenmesi daha geçerli sonuçlar verecektir (Uzun, 2003). Bu bağlamda çalışma alanındaki tüm leke sınıflarında leke büyüklüğü bakımından artış olduğu göz önünde bulundurulduğunda alanın habitat fonksiyonunda artış olduğu söylemek mümkündür.

Corine 1990 ve Corine 2018 verileri leke ölçüsü ve leke sayısı (Patch size and number) bakımından karşılaştırılmasına ilişkin veriler Tablo 4.44 verilmiştir. Tablo 4.44'te Geniş yapraklı ormanlar, İğne yapraklı ormanlar, Karışık ormanlar, Doğal otlak alanları, Seyrek bitki alanları, Karışık Tarım Alanları için leke sayısının azaldığı görülürken sadece Diğer olarak sınıflanmış olan ve su yolları, su kütleleri ile kesikli şehir yapısı, endüstriyel ve ticari alanlar ile inşaat alanları için leke sayısında artış olduğu görülmektedir. Büyük bloklar halinde süreklilik gösteren ormanlar iç orman türlerini desteklemektedir. Bunun aksine küçük parçalanmış ormanlar, az sayıda iç orman ürünü ve daha fazla kenar türlerini desteklemektedir (Jones et. al, 1997). Bu noktadan hareketle çalışma alanı arazi örtüsü orman parçalılığında azalma olduğu ve orman içi tür sayısında dolayısı ile de habitat fonksiyonunda artış olduğu söylenebilir.

Tablo 4.44: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre leke ölçüsü ve leke sayısı (Patch size and number) karşılaştırma tablosu

	Analizler	Kısaltmalar	Geniş yapraklı ormanlar	İğne yapraklı ormanlar	Karışık ormanlar	Doğal otlak alanları	Seyrek bitki alanları	Karışık Tarım Alanları	Diğer
Corine 1990	Leke Sayısı	NumP	268	302	358	134	579	510	56
	Ortalama Leke Ölçüsü	MPS	125.33	271.28	280.05	289.20	138.09	110.91	101.72
Corine 2018	Leke Sayısı	NumP	190	214	213	88	146	359	62
	Ortalama Leke Ölçüsü	MPS	191.06	345.42	446.35	608.21	142.82	164.26	188.75

Leke kenarlarına ilişkin peyzaj değerlendirmelerinde üç ölçüm göze çarpmaktadır; TE (Toplam Kenar), ED (Kenar Yoğunluğu), MPE (Ortalama Leke Kenarı). Ancak bu indisler, kenar yoğunluğu yorumlamada önem kazanmaktadır (Uzun 2003). Yoğunluk ne kadar azsa leke sınıfının daha az kenara sahip olduğu ortaya çıkmakta ve daha fazla iç tür habitatlarını barındırdığı kabul edilmektedir (Uzun 2003). Corine 1990 ve 2018 verileri leke ölçüsü ve leke sayısı (Patch size and number) bakımından karşılaştırılmasına ilişkin veriler Tablo 4.45'te verilmiştir. Buna göre Doğal otlak alanları ve diğer sınıfındaki lekeler dışında tüm leke sınıflarında toplam kenar sayısında azalma olduğu görülmektedir. Leke kenar yoğunluğunun ise Doğal otlak alanları ve Diğer sınıfları dışındaki diğer tüm sınıflar için azaldığı görülmüştür. Dolayısıyla Geniş yapraklı ormanlar, İğne yapraklı ormanlar, Karışık ormanlar, Seyrek bitki alanları, Karışık Tarım Alanları leke sınıfları için 1990 yılına kıyasla 2018 yılı için habitat fonksiyonunda artış olduğunu söylenebilir.

Tablo 4.45: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre TE (Toplam Kenar), ED (Kenar Yoğunluğu), MPE (Ortalama Leke Kenarı) karşılaştırma tablosu

	Analizler	Kısaltmalar	Geniş yapraklı ormanlar	İğne yapraklı ormanlar	Karışık ormanlar	Doğal otlak alanları	Seyrek bitki alanları	Karışık Tarım Alanları	Diğer
Corine 1990	Toplam Kenar	TE	198.84	380.58	373.86	154.54	474.69	361.32	52.22
	Kenar Yoğunluğu	ED	5.01	9.59	9.42	39	11.96	9.11	1.32
	Ortalama Leke Kenarı	MPE	7419.43	12602.31	10443.26	11533.17	8198.47	7084.88	9326.13
Corine 2018	Toplam Kenar	TE	174.22	325.90	303.11	179.50	125.77	329.78	73.11
	Kenar Yoğunluğu	ED	4.39	8.2	7.63	4.52	3,17	8,3	1.84
	Ortalama Leke Kenarı	MPE	9169.79	15229.04	14230.53	20398.77	8615.00	9186.11	11792.76

Leke şekli bakımından Corine 1990 ve Corine 2018 arazi örtüsü verilerine ilişkin MSI, MPAR ve MPFD değerleri incelenmiştir (Tablo 4.46). MPAR'nin küçük olması ve MPFD'nin 1'e yakın olması, o sınıftaki lekelerin daha sıkışık bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Vektör verilerle yapılan analizlerde baz alınan şekil dairedir. Bu durumda daha sıkışık ve dairesel nitelik gösteren şekillere sahip lekeler, iç türlere daha fazla uygunluk göstermektedir (Uzun, 2003). Bu kavramsal bilgilerden hareketle, ilk olarak MSI, MPAR ve MPFD değerleri

incelenmiştir. MPAR'nin küçük olması ve MPFD'nin 1'e yakın olması, o sınıftaki lekelerin daha sıkışık bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Uzun, 2003).

Tablo 4.46: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre MPE (Ortalama Leke Kenarı), MSI (Ortalama Şekil İndisi), MPAR (Ortalama Çevre Alan Oranı), MPFD (Ortalama Leke Fraktal Boyutu) karşılaştırma tablosu.

	Analizler	Kısaltmalar	Geniş yapraklı ormanlar	İğne yapraklı ormanlar	Karışık ormanlar	Doğal otlak alanları	Seyrek bitki alanları	Karışık Tarım Alanları	Diğer
Corine 1990	Ortalama Leke Kenarı	MPE	7419.43	12602.31	10443.26	11533.17	8198.47	7084.88	9326.13
	Ortalama Şekil İndisi	MSI	1.88	2.19	1.92	2.01	2.00	1.94	2.14
	Ortalama Çevre Alan Oranı	MPAR	937.3	861	841.6	126.9	107.5	837.4	101.29
	Ortalama Leke Fraktal Boyutu	MPFD	1.27	1.28	1.27	1.28	1.28	1.27	1.28
Corine 2018	Ortalama Leke Kenarı	MPE	9169.79	15229.04	14230.53	20398.77	8615.00	9186.11	11792.76
	Ortalama Şekil İndisi	MSI	1.96	2.33	2.06	2.34	2.17	2.08	2.45
	Ortalama Çevre Alan Oranı	MPAR	762.7	702.1	794.6	916.9	7012.6	820.3	2334.5
	Ortalama Leke Fraktal Boyutu	MPFD	1.27	1.28	1.27	1.29	1.29	1.28	1.31

Tablo 4.46'da görülen MSI değerinin tüm leke sınıfları için 1990 yılına göre 2018 yılında arttığı ve 1'den uzaklaştığı görülmektedir. MPFD değeri yine aynı yıllar karşılaştırıldığında Doğal otlak alanları, Seyrek bitki alanları, Karışık Tarım Alanları ve Diğer leke sınıfları için arttığı görülmüştür. MPAR değerinin her leke sınıfı için 1990 yılında 2018 yılına göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle lekelerin 1990 yılında 2018 yılına göre daha sıkışık yapıda olduğunu söylemek mümkündür. Daha sıkışık ve dairesel nitelik gösteren şekillere sahip lekeler, yapılan araştırmalarla da gösterildiği üzere, iç türlere daha fazla uygunluk göstermektedir.

Leke öz alanlarına ilişkin analizlerde, yoğunluğun fazla olması o leke sınıfının daha fazla iç tür habitatlarına sahip olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 4.47'de Corine 1990 ve Corine 2018 arazi örtüsü öz alan yoğunluğu karşılaştırması verilmiştir.

Tablo 4.47'den anlaşılacağı üzere çalışma alanı için yapılan toplam öz alan analizinde 2018 yılında 1990 yılına göre Doğal otlak alanları leke sınıfı hariç diğer tüm leke sınıflarında artış gözlenmiştir. Öz alan yoğunluğunda ise Geniş yapraklı ormanlar için artış görülürken diğer leke sınıflarında azalma olduğu görülmektedir. Yoğunluğun fazla olması o leke sınıfının daha fazla iç tür habitatlarına sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu durumda çalışma alanında iç tür habitatları barındırması bakımından 1990 yılına kıyasla 2018 yılı için azalma söz konusudur. Çalışma alanında yer alan membağından mansabına doğru sırası ile Deriner Barajı (1998-2012), Borçka Barajı ve Hidroelektrik Santrali (1998-2005) ile Muratlı Barajı ve Hidroelektrik Santrali (1999-2005)'nin leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şeklinin habitat fonksiyonu üzerinde herhangi bir olumsuz gelişimine neden olmadığı belirlenmiştir. Ancak öz alan yoğunluğundaki azalmanın iğne yapraklı ve karışık ormanlar leke sınıflarındaki azalma barajlar ve baraj yolları inşaatları ile ilişkilidir.

Tablo 4.47: Corine 1990 ve Corine 2018 verilerine göre TCAI (Toplam Öz Alan İndisi), CAD (Öz Alan Yoğunluğu) karşılaştırma tablosu.

	Analizler	Kısaltmalar	Geniş yapraklı ormanlar	İğne yapraklı ormanlar	Karışık ormanlar	Doğal otlak alanları	Seyrek bitki alanları	Karışık Tarım Alanları	Diğer
Corine 1990	Toplam Öz Alan İndisi	TCAI	13.59	20.07	20.63	78.44	33.32	28.75	42.37
	Öz Alan Yoğunluğu	CAD	0.13	0.20	0.20	0.07	0.33	0.28	0.04
Corine 2018	Toplam Öz Alan İndisi	TCAI	61.53	63.33	79.93	75.95	53.11	57.08	45.13
	Öz Alan Yoğunluğu	CAD	0.19	0.16	0.14	0.07	0.02	0.12	0.04

Çalışma alanı 1990 ve 2018 yılları arazi örtüsü verileri için yapılan karşılaştırmalı değerlendirmeler sonucunda genel olarak leke büyüklüğünde artış ve leke sayısında azalma olduğu belirlenmiştir. Bu durum Türkiye'de ülke ve yöre bazında çalışan sivil toplum kuruluşlarının güçlenmesi ve etkisini artırması ile kaçak kesimlerin önlenmesinin bir sonucu olarak görülebilir. Çalışma alanında yer alan barajların, Çoruh vadisi yatağında kurulmuş olmaları nedeni ile orman leke sınıflarının habitat fonksiyonu üzerinde belirlenebilen bir olumsuz etki olmadığını söylemek mümkündür. Çalışma alanının habitat fonksiyonu üzerinde Artvin Merkez İlçe'ye bağlı Cerattepe Mevkiinde yürütülmekte olan maden faaliyetleriin etkisi bulunacağı düşünülmektedir. Gerek ilginç jeolojik ve jeomorfolojik yapısı ve gerekse özgün bitki toplulukları ile yöreye Türkiye'de ender rastlanan bir alan özelliğini vermekte olan Hatila Vadisi Milli Parkı'nın güney doğusunda yer alan Cerattepe Mevkiinde 2021 yılında hala

madencilik faaliyetlerinin devam ettiği bilinmektedir. Ancak söz konusu faaliyetlerin 2018 yılında başlaması nedeni ile incelenen veriler üzerinden leke sınıflarının birbirine göre leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanlar açısından değerlendirilmesi ve değişimleri için etkisi ölçülememiştir.

Peyzaj Fonksiyonları Sonucunda Elde Edilen Haritaların Mikrohavzalar Düzeyine Aktarılması

Mikrohavzalar, ilgili fonksiyon haritası ile çakıştırıldığında her mikrohavza içinde örneğin 1'den 5'e fonksiyonların tamamından alan bulunabilmektedir. Bu durumda, o mikrohavzada alansal olarak en fazla bulunan fonksiyon, ilgili mikrohavzaya atandığında, elimine edilen diğer fonksiyon değerleri bir çeşit veri kaybını beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, tez çalışması kapsamında her bir mikrohavza ile ilgili fonksiyon haritalarının çakıştırılması sonrasında her bir mikrohavzaya değer atanması aşamasında aşamasında "Ağırlıklı Aritmetik Ortalama" yöntemi kullanılmıştır.

Özellikle erozyon süreci, su infiltrasyonu, yüzey suyu akışı gibi çalışma alanı içinde parçacıklı yapıya sahip fonksiyonların mikrohavzalar düzeyinde ifade edilmesinde bu yöntem kullanılmıştır.

Habitat Fonksiyonu Haritasının Mikrohavzalara Aktarılması

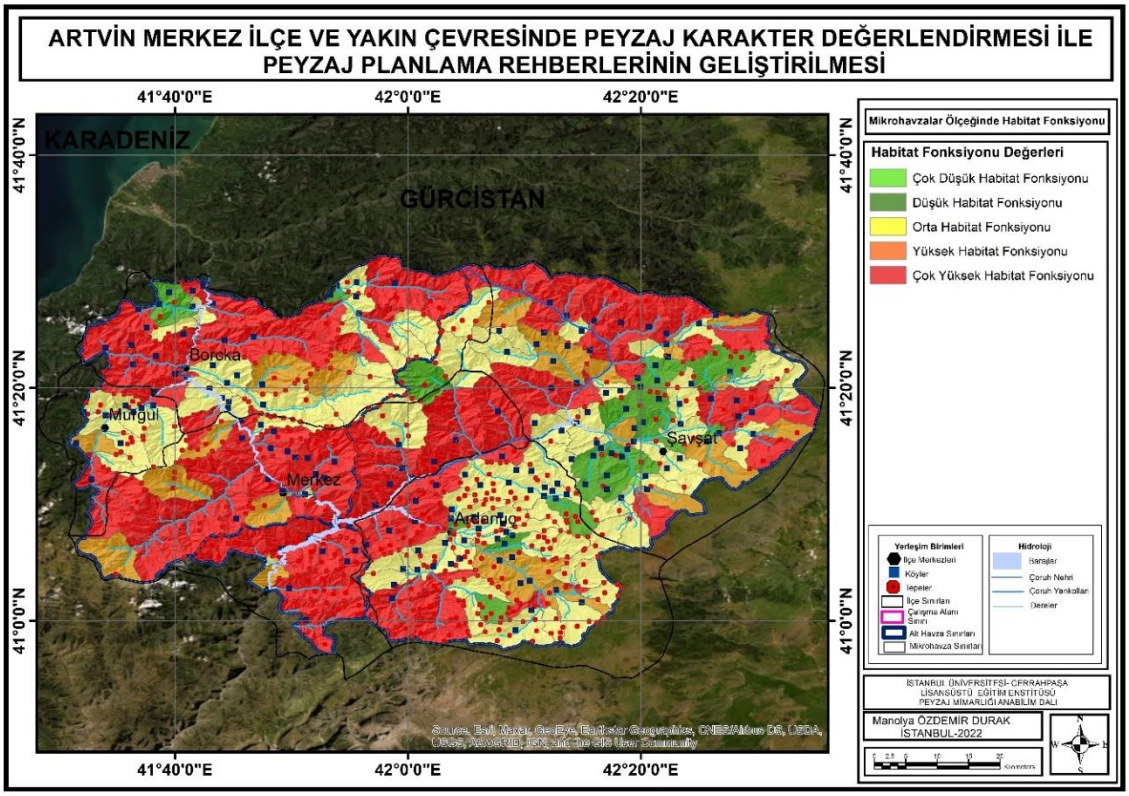
Habitat fonksiyonları haritasının mikrohavzalara aktarılması kapsamında habitat fonksiyonu haritası mikrohavzalarla çakıştırılıp, "Ağırlıklı Aritmetik Ortalama" yöntemi kullanılarak her bir mikrohavza için habitat fonksiyonu ile ilgili olarak en yüksek değerden en düşük değer çıkarılıp 5'e bölünerek her gruba çıkan sayı eklenmiş Tablo 4.48'de verilen puan değerlerine göre, değer ataması yapılmıştır (Şekil 4.60).

Tablo 4.48: Habitat fonksiyonu puan değerleri

Habitat Fonksiyonu Değer Aralığı	Habitat	Açıklaması
1.17 - 1.76	1	Çok Düşük Habitat Fonksiyonu
1.77 - 2.35	2	Düşük Habitat Fonksiyonu
2.36 – 2.94	3	Orta Habitat Fonksiyonu
2.95 – 3.05	4	Yüksek Habitat Fonksiyonu
3.06 - 4.13	5	Çok Yüksek Habitat Fonksiyonu

Çalışma alanının kuzey batısında Borçka ilçesi'nin kuzey doğusunda yer alan Türkiye' nin ilk ve tek biyosfer rezerv alanını Camili ve yakın çevresinde çok yüksek ve yüksek habitat fonksiyonuna sahip mikrohavzalar bulunmaktadır. Yine Merkez İlçe'de yer alan çok yüksek ve

yüksek habitat fonksiyonuna sahip mikrohavzaların İlçe'nin güney doğusunda yer alan Hatila Vadisi Milli Parkı ve yakın çevresinde yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışma alanın Çoruh Nehri ve yan kollarının oluşturduğu vadiler boyunca habitat fonksiyonu açısından yüksek ve çok yüksek değerlere sahip mikrohavzaların yoğunlaşmaktadır. Şekil 4.57'den de anlaşılabileceği üzere çalışma alanında ağırlıkta (%49.10'u) çok yüksek habitat fonksiyona sahip mikrohavzalar mevcuttur (Tablo 4.49). Özellikle Şavşat İlçesi merkezi ve kuzey batısında, Ardanuç İlçesi merkezi ve kuzey doğu-güney batı doğrultusunda ve Borçka İlçesi kuzey batısında habitat fonksiyonu düşük mikrohavzalar göze çarpmaktadır. Tablo 4.56'dan görülebileceği üzere habitat fonksiyonu düşük mikrohavzalar çalışma alanının %7.44'ünü oluşturmaktadır.

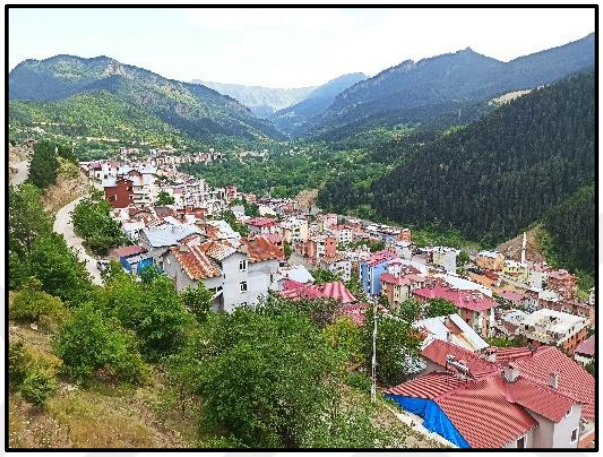


Şekil 4. 57: Çalışma mikrohavzalar ölçeğinde habitat fonksiyonları

Tablo 4.49: Çalışma alanı mikrohavzaları habitat fonksiyonu alansal ve oransal dağılımları

Habitat Fonksiyonu Sınıfları	Açıklaması	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	Çok Düşük Habitat Fonksiyonu	229.65	0.06
2	Düşük Habitat Fonksiyonu	29569.36	7.44
3	Orta Habitat Fonksiyonu	126751.97	31.91
4	Yüksek Habitat Fonksiyonu	45672.34	11.50
5	Çok Yüksek Habitat Fonksiyonu	195050.34	49.10
Toplam		397273.67	100.00

Habitat fonksiyonu düşük mikrohavzalar için Şavşat İlçesi Merkezi'ni temsilen verilen örnek Şekil 4.58'de görüleceği üzere söz konusu mikrohavza örneğinde kentleşme ve yoğun yapılaşma söz konusudur. Bu alanlar için koruma ve gelişme politikalarının oluşturulmasında önem arz etmektedir. Planlama kararları alınırken söz konusu alanlarda doğal peyzajın korunması ve geliştirilmesi yönünden habitat fonksiyonu düzeyi değerledirme ölçütleri arasında yer almalıdır.



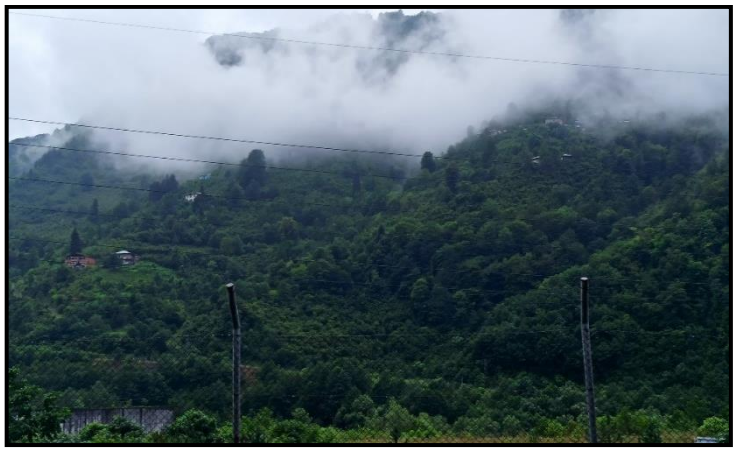
Şekil 4.58: Habitat fonksiyonu düşük mikrohavzalar için bir örnek; Şavşat Merkez (Orijinal, 2022).

Şekil 4.59'da görülen Salkımlı mevkiinden Seyitler köyü görüntüsünde ise artık habitat niteliğinin azaldığı, mevcut bitki örtüsü içinde kentleşmenin giderek baskın hal aldığı orta düzeyde habitat fonksiyonuna sahip bir alan olduğu görülmektedir. Kentlerde açık ve yeşil alan sisteminin iyi planlanmamış olması ve imar planlarında yer almaması nedeni ile habitat alanlarının kent içlerine girmesini engelleyen faktörlerdir.



Şekil 4.59: Salkımlı Mevkiinden Seyitler Köyü'nün genel görünüşü (Orijinal, 2022).

Şekil 4.60'ta habitat fonksiyonunun yüksek olduğu bir görüntü yer almaktadır. Bu görüntü habitat parçalanmalarının az olduğu bir alanı temsil etmektedir.



Şekil 4.60: Borçka Muratlı Mevkii Gürcistan Sınırı (Orijinal, 2022).

Peyzaj Bağlantılılık Analizi

Bağlantılık analizinde Tunçay ve ark (2009) tarafından hazırlanan "Peyzaj Sütrüktür İndeksleri ile Koruma Alanları ve Çevresindeki Peyzajın Geçirdiği Değişimin Tespiti ve Alan Kullanım Planlaması Önerilerinin Geliştirilmesi: Dilek Yarımadası-Menderes Deltası Milli Parkı ve Bafa Gölü Koruma Alanı Örneği" isimli pojedeki yaklaşım temel alınmıştır. Yeşilırmak Havzası projesinde de bahsi geçen yaklaşımlar temel alınarak içindeki her bir althavzanın bağlantılılığının ölçülmesinde Gamma indeksi kullanılmıştır.

Peyzaj bağlantılılığı, 'peyzajın kaynak parçaları arasındaki hareketi kolaylaştırma ya da engelleme derecesidir'. Bu tanım, peyzajdaki habitat veya arazi kullanımının türlerinin, miktarlarının ve düzeninin hareketi ve nihayetinde popülasyon dinamiklerini ve topluluk yapısını etkilediğini vurgulamaktadır. Peyzaj bağlantılılığı böylece peyzajın fiziksel yapısının tanımını bir organizmanın bu yapıya verdiği tepki ile birleştirir (Tayler et. al, 2006).

Bağlantı indeksi peyzaj mozaiğinde bulunan, ekolojik ağ oluşturmaya yarayacak bütün doğal ve yapay koridorların yine aynı peyzaj içinde bulunan doğal arazi parçalarına oranı olarak tanımlanmaktadır (Uzun ve diğ., 2015). Cook, (2000) ve Forman, (1997)'ye göre, insan kullanımlarının doğayı oldukça değiştirdiği peyzajlarda ekolojik bağlantıları iyileştirmek için organizmaların peyzaj yapısına davranışsal tepkilerini göz ardı ederek ve habitat koridorları veya lekeler arası mesafeler gibi habitat lekeleri arasındaki yalnızca fiziksel ilişkileri tanımlasa da yapay koridorların da göz ardı edilemeyecek bir potansiyelinin olduğu literatürde dile getirilmiştir (Tayler et. al.., 2006; Tunçay ve ark 2009).

Çalışma alanı için koridorların tanımlanmasında "Oshawa Deresi Havza Planı"nda Yaban Hayatı Koridorlarının Belirlenmesi' ndeki yaklaşım temel alınmıştır. Bu yaklaşıma göre yaban

hayatı koridorları Bölgesel koridorlar, Peyzaj koridorları ve Yerel koridorlar olarak 3 tipte sınıflandırılmaktadır (Uzun ve diğ., 2015).

Bölgesel koridorlar: Büyük peyzaj ölçeğinde havzalar arasında bağlantıyı sağlayan canlı hareketleri için birincil öneme sahip koridorlardır. Bölgesel koridorlar, havzaların su ayrım çizgilerinin bulunduğu bölgelerdeki üst arazilerden oluşurlar. Peyzaj koridorları: Havzalar içindeki öz alanları birbirine bağlayan birincil öneme sahip hareketleri sağlayan rotalardır. Dere ya da vadi gibi genellikle çizgisel koridorları içerirler. Yerel koridorlar: Havzalar içindeki ikincil hareketleri sağlayan rotalardan oluşur. Süreklilik gösteren habitat lekelerinin birbirine bağlamaya yardımcı olurlar. Mikrohavza ölçeğindeki fonksiyonların sağlanmasında ve derelerin oluştuduğu vadilerde belirgin olarak tanımlanırlar. Bunların fonksiyonları peyzaj koridorları ile küçük habitatlar arasındaki bağlantıların sağlanmasıdır (Uzun ve diğ.,2015). Çalışma alanında bölgesel koridorların tanımlanmasında, 2021 uydu görüntülerinden elde edilen yapraklı, ibreli ve karışık orman lekelerinin oluşturduğu koridorlardan yararlanılmıştır. Yani bitki örtüsü baz alınarak çalışmalar sürdürülmüştür. Peyzaj koridoru olarak ana akarsu hatları (Çoruh, Berta, Şavşat, Bulanık, Murgul, Hatila) ile ana ulaşım hatları (yapay koridor) temel alınmıştır. Ölçek itibariyle yerel koridorlara ilişkin bir saptama yapılmamıştır .

Elde edilen veriler mikrohavzalara göre aşağıdaki denkleme aktarılmıştır (Forman, 1997).

$$y=L/3(V-2) \quad \text{(4.1)}$$

Eşitlikte; γ: Bağlantı indeksini (Gamma indeksi),

L: çalışma alanındaki koridor sayısını,

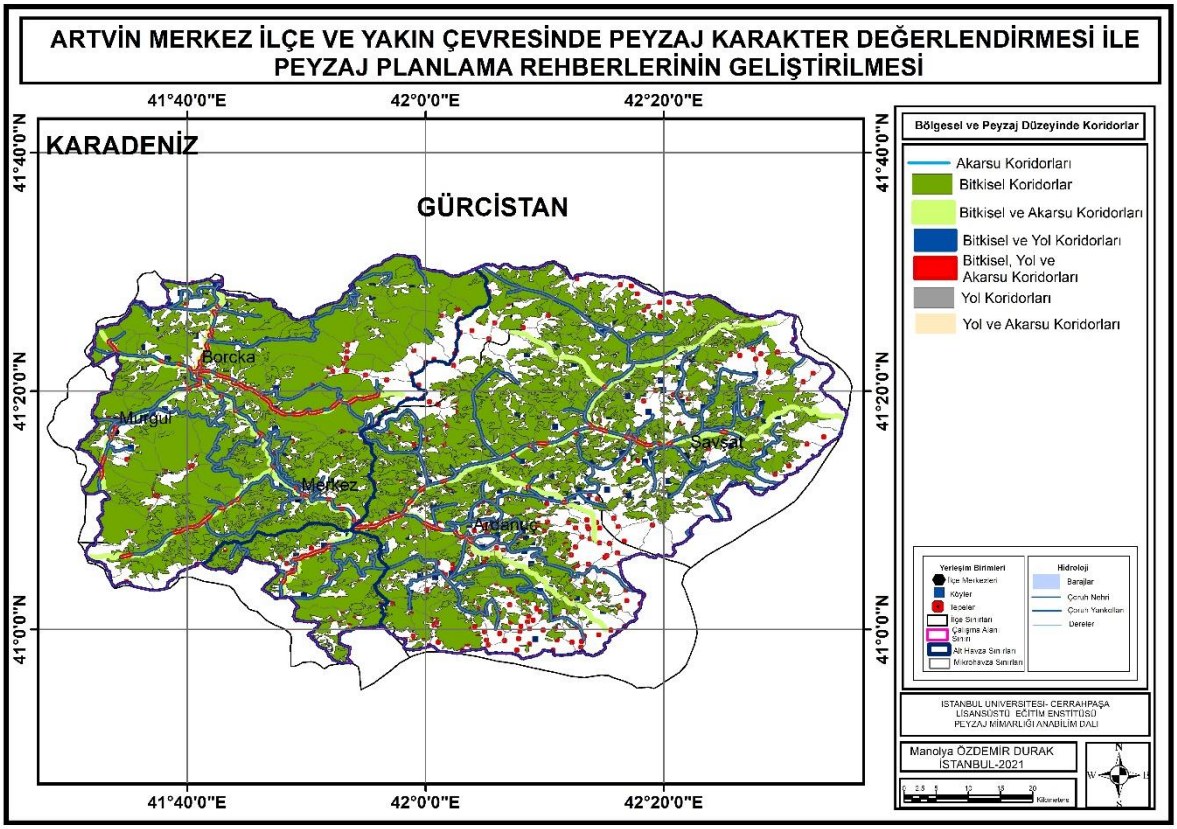
V ise çalışma alanındaki doğal alan sayısını temsil etmektedir.

Gamma indeksi 0.0 ile 1.0 arasında bir değer almaktadır. İndeks değeri 0,0'a yaklaştıkça bağlantı durumunun zayıfladığını, 1,0'e yaklaştıkça ise bağlantı durumunun arttığını yani ekolojik olarak çok daha sağlıklı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Forman and Godron, 1986). Çalışma alanındaki koridor sayıları ve doğal alan sayıları Tablo 4.50'de verilmiştir.

Tablo 4. 50: Çalışma alanındaki koridor sayıları ve doğal alan sayıları

Koridor sayısı	Doğal Alan Sayısı	Gamma indeks
61	3721	0.0054674

Çalışma alanında, Google Earth görüntüleri üzerinden manuel olarak belirlenen doğal alan sayısı ve bitkisel koridorlar tıpkı bitkisel ve yol koridorları gibi alanın genelinde dağılış göstermekle birlikte, bitkisel ve akarsu koridorlarının kuzey batı ve güney doğu doğrultusunda yayıldığı görülmektedir (Şekil 4.61). Bitkisel, yol ve akarsu koridorlarının ise çalışma alanının baskın su ögesi olan Çoruh Nehri ve yan kolları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu yoğunluk Borçka İlçesi kuzeyi ve batısında, Murgul İlçe'si kuzeyinde, Merkez İlçe'nin güney batısında ve Ardanuç ile Şavşat İlçelerinin batı yönlerinde izlenmektedir.



Şekil 4.61: Çalışma alanı içinde belirlenen bölgesel ve peyzaj düzeyindeki koridorlar

4.2.2.2. Düzenleyici Peyzaj Fonksiyonları

Araştırma kapsamında, düzenleyici peyzaj fonksiyonlarına yönelik analizler, potansiyel erozyon riski ve heyelan duyarlılığı çerçevesinde incelenmiştir.

- **Potansiyel Erozyon Riski**

Erozyon sürecinin incelenmesinde potansiyel erozyon riski taşıyan alanların saptanması amacı ile çalışma alanına ilişkin bitki örtüsü haritası ile Tablo 4.58' e göre sınıflandırılarak oluşturulan eğim haritası çakıştırılarak aşağıda verilen ilkeler çerçevesinde toprak koruma haritası elde

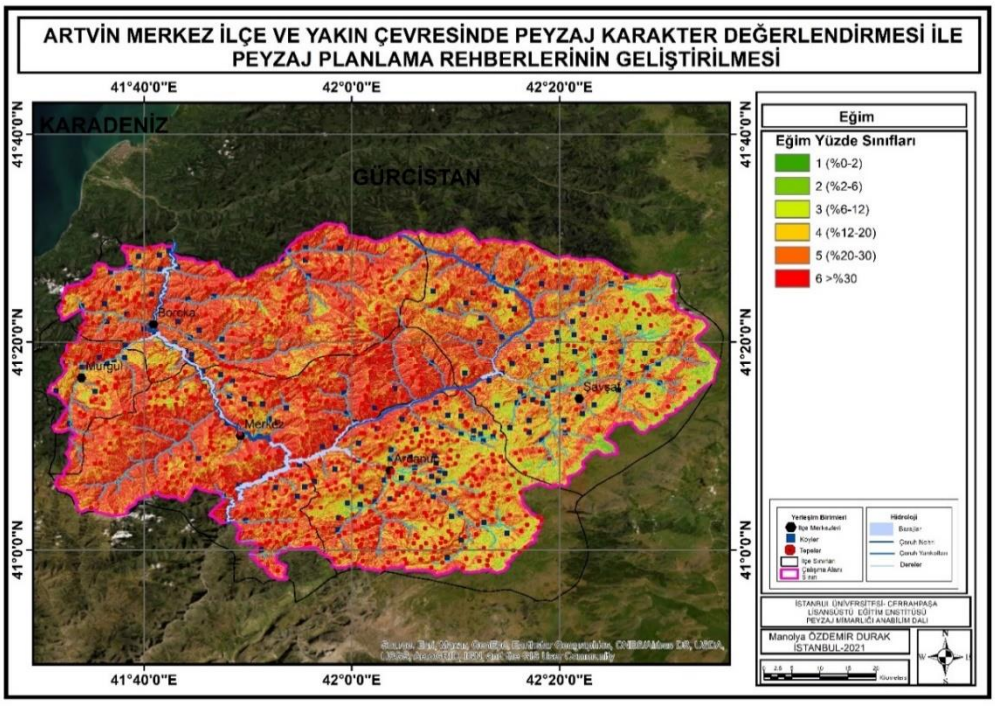
edilmiştir. Daha sonra Tablo 4.48'de verilen ICONA kayaç sınıflandırmasına göre sınıflandırılmış jeoloji haritası ile eğim haritaları eğim ve jeolojik yapının çakıştırılarak aşınabilirlik kapsamında çakıştırma kriterleri doğrultusunda değerlendirilmesi ile aşınabilirlik haritası ortaya çıkarılmıştır. Aşınabilirlik haritası ve toprak koruma haritalarının çakıştırılarak değerlendirilmesi ile potansiyel erozyon riski haritası elde edilmiştir.

- **Eğim**

Mevcut eğim sınıflandırılmasında Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Tarım ve Orman Bakanlığı) tarafından oluşturulan toprak haritalarıyla paralellikler göstermesi açısından toprak haritalarında kullanılan sisteme benzer bir eğim sınıflandırması yapılmıştır. Eğim sınıfları Tablo 4.51'de ve bu sınıflara göre oluşturulan eğim gruplarına ilişkin harita Şekil 4.62'de verilmiştir.

Tablo 4.51: Eğim sınıfları (Uzun ve diğ. 2015).

Eğim (%)	Açıklama	Kod	Erozyon Dereceleri
0-2	Çok az-düz	1	Erozyon başlangıcından daha düşük eğim
2-6	Çok az-düz	2	
6-12	Orta eğim	3	Erozyonun başlangıcı ile tamamen erozyona uğramış arazi eğimi derecesi
12-20	Dik eğim	4	
20-30	Çok dik eğim	5	
>30	Sarp	6	Tamamen erozyona uğramış arazi eğimi üzeri



Şekil 4.62: Çalışma alanına ilişkin belirtilen sınıflara göre yapılmış eğim haritası

Çalışma alanının belirtilen sınıflara göre gruplanan eğim sınıflarına göre alanın geneli (%36.70) % >30 eğim grubunda tamamen erozyona uğramış arazi eğim derecesine sahiptir (Tablo 4.52). Bu noktadan hareketle çalışma alanında eğime bağlı erozyonun yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 4.52: Çalışma Alanına ilişkin belirtilen sınıflara göre gruplanan eğim sınıflarının alansal ve yüzdesel oranları

Eğim Grubu	Kod	Erozyon Dereceleri	Alan (ha)	Oran (%)
(%0-2)	1	Erozyon başlangıcından daha düşük eğim	1367.46	0.34
(%2-6)	2		13266.03	3.34
(%6-12)	3	Erozyonun başlangıcı ile tamamen erozyona uğramış arazi eğimi derecesi	36599.37	9.21
(%12-20)	4		72855.59	18.34
(%20-30)	5		127394.24	32.07
(>%30)	6	Tamamen erozyona uğramış arazi eğimi üzeri	145790.98	36.70
Toplam			397273.67	100

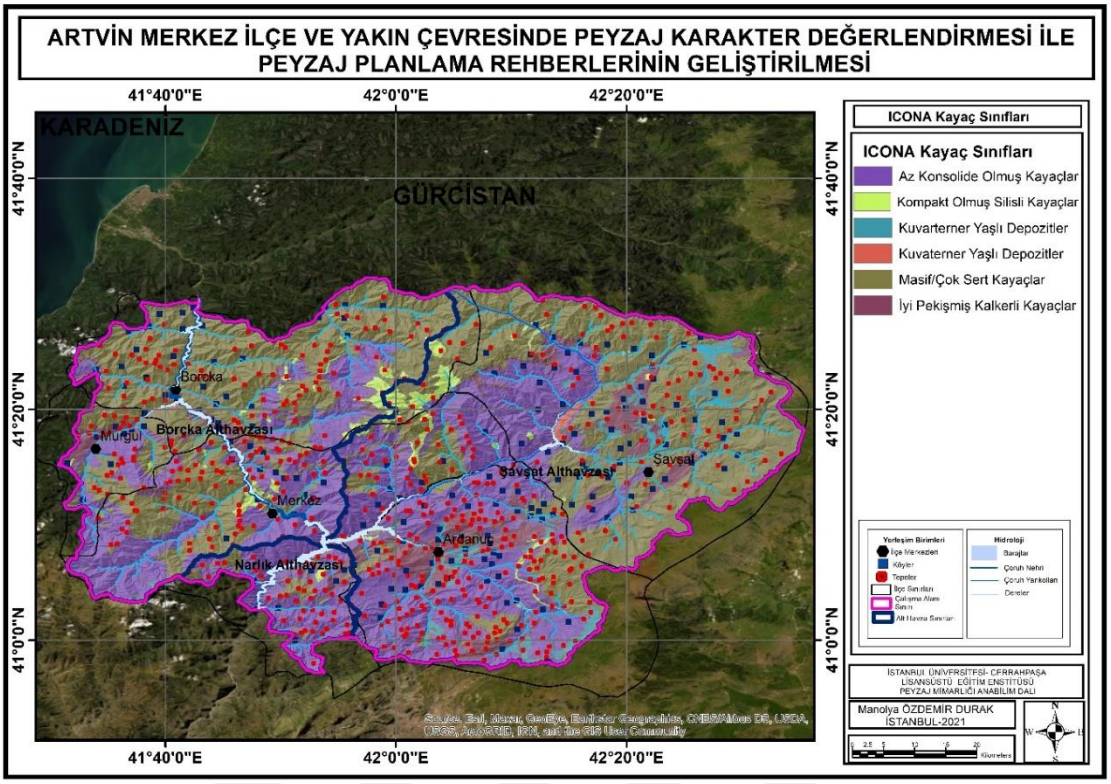
- **Aşınabilirlik**

Potansiyel erozyon analizinde kayaçların aşınabilirliği için jeoloji ve eğim haritalarından yararlanılmıştır. Bu öncelikle Jeoloji haritasından kayaçların aşınabilirliği sınıflandırılmıştır.

Kayaçların aşınabilirliği ICONA (Institute for Conservation of the Nature) tarafından tanımlanan ve Tablo 4.53'te verilmiş olan 6 jeolojik gruba göre sınıflandırılmış ve Şekil 4.63'te verildiği şekilde haritalandırılmıştır. Buna göre Şekil 4.63 incelendiğinde çalışma alanında masif çok sert kayaçlar ile az konsolide olmuş kayaçların yaygın olarak görülen jeolojik gruplar oldukları görülmektedir.

Tablo 4.53: Jeolojik yapı ICONA kayaç sınıfları

Jeolojik Grup	Kodu
Masif Kayaçlar/Çok Sert Kayaçlar	1
İyi Pekişmiş Kalkerli Kayaçlar	2
Kompakt Olmuş Silisli Kayaçlar	3
Az Konsolide Olmuş Kayaçlar	4
Yumuşak Formasyonlar	5
Kuvaterner yaşlı Depozitler	6



Şekil 4.63: Jeolojik yapı ICONA sınıfları.

Çalışma alanında en yaygın olarak görülen masif kayaçlar (%48.68) ve az konsolide olmuş kayaçlar (%37.65) jeolojik gruplarını sırası ile iyi pekişmiş kalkerli kayaçlar (%8.13), kuvarterner yaşlı depozitler (%2.91) ve kompakt olmuş silisli kayaçlar (%2.63) izlemektedir (Tablo 4.54).

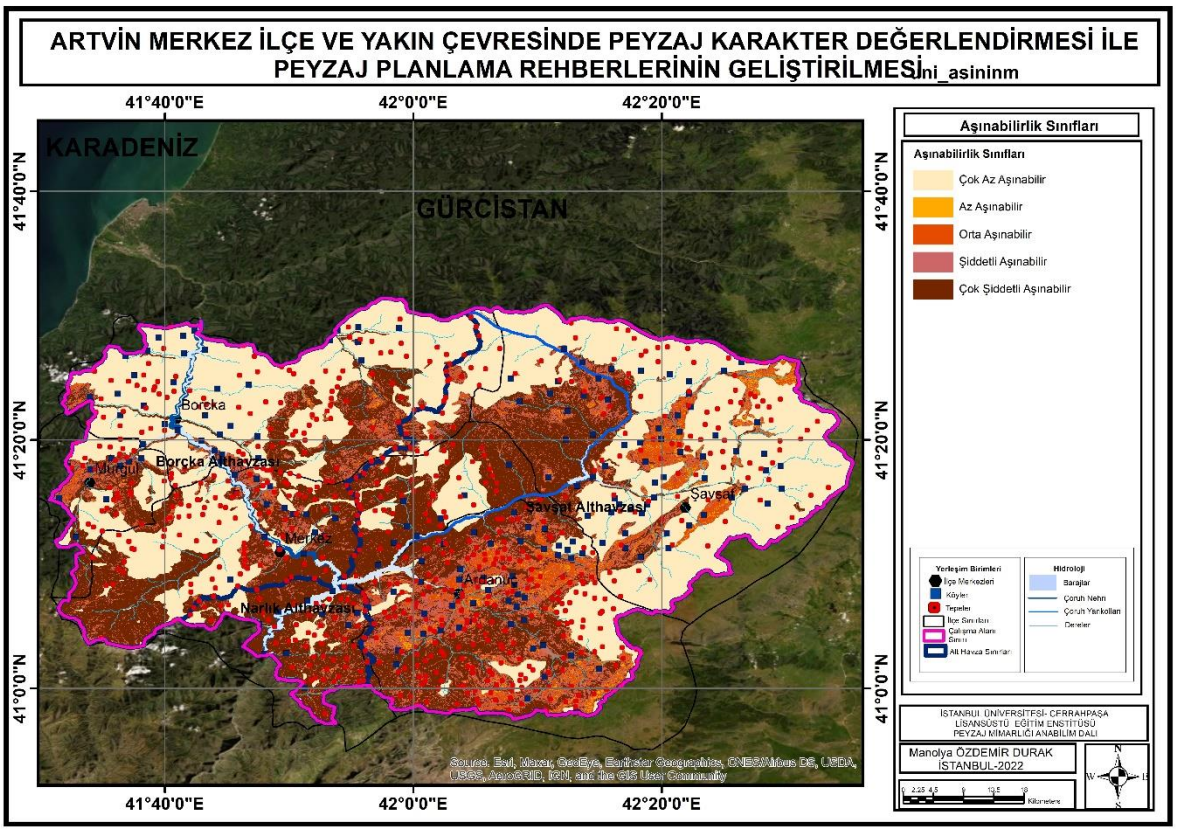
Tablo 4.54: Jeolojik yapı ICONA kayaç sınıflarına göre alansal ve yüzdesel dağılımları.

Jeolojik Grup	Kodu	Alan (Ha)	Oran (%)
Masif Kayaçlar/Çok Sert Kayaçlar	1 -6	193394.01	48.68
İyi Pekişmiş Kalkerli Kayaçlar	2-5	32332.09	8.13
Kompakt Olmuş Silisli Kayaçlar	3-4	10472.41	2.63
Az Konsolide Olmuş Kayaçlar	4-3	149535.13	37.65
Yumuşak Formasyonlar	5-2	-	-
Kuvaterner Yaşlı Depozitler	6-1	11540.03	2.91
Toplam		397273.67	100

Yeniden gruplanmış olan 6 sınıfa ait jeolojik yapı ile eğim grupları haritası çakıştırılmış, çakıştırma sonucunda oluşan poligonlar çok az aşınabilir özelliğinden çok şiddetli aşınabilir özelliğine doğru sınıflandırılarak üretilen aşınabilirlik haritası Şekil 4.64'te aşınabilirlik sınıflarının alansal ve yüzdesel dağılımları Tablo 4.55'te verilmiştir. Aşınabilirlik haritası incelendiğinde çok şiddetli aşınabilirlik sınıfının alanın kuzey-güney doğrultusunda dağılış

gösterdiği görülmektedir. Orta aşınabilir grup kuzey doğu-güney batı doğrultusunda çok az aşınabilir sınıf ise daha çok alanın kuzey doğu ve kuzey batı kesimlerinde yaygındır.

Çalışma alanında şiddetli ve çok şiddetli aşınabilir alanlar çalışma alanın yüzölçümünün yaklaşık %42'sini oluşturmaktadır. Alanda çok aşınabilir alanların oranı ise %48.22 olduğu görülmüştür. Bunun nedeni çalışma alanındaki dağlık arazilerin yüzölçümü bakımında yüksek oranda olması ve yine söz konusu arazilerin jeolojik kayaç sınıflandırmasına göre aşınımın düşük olduğu masif çok sert kayaçlar sınıfında yer almasıdır.



Şekil 4.64: Çalışma alanı aşınabilirlik sınıfları haritası.

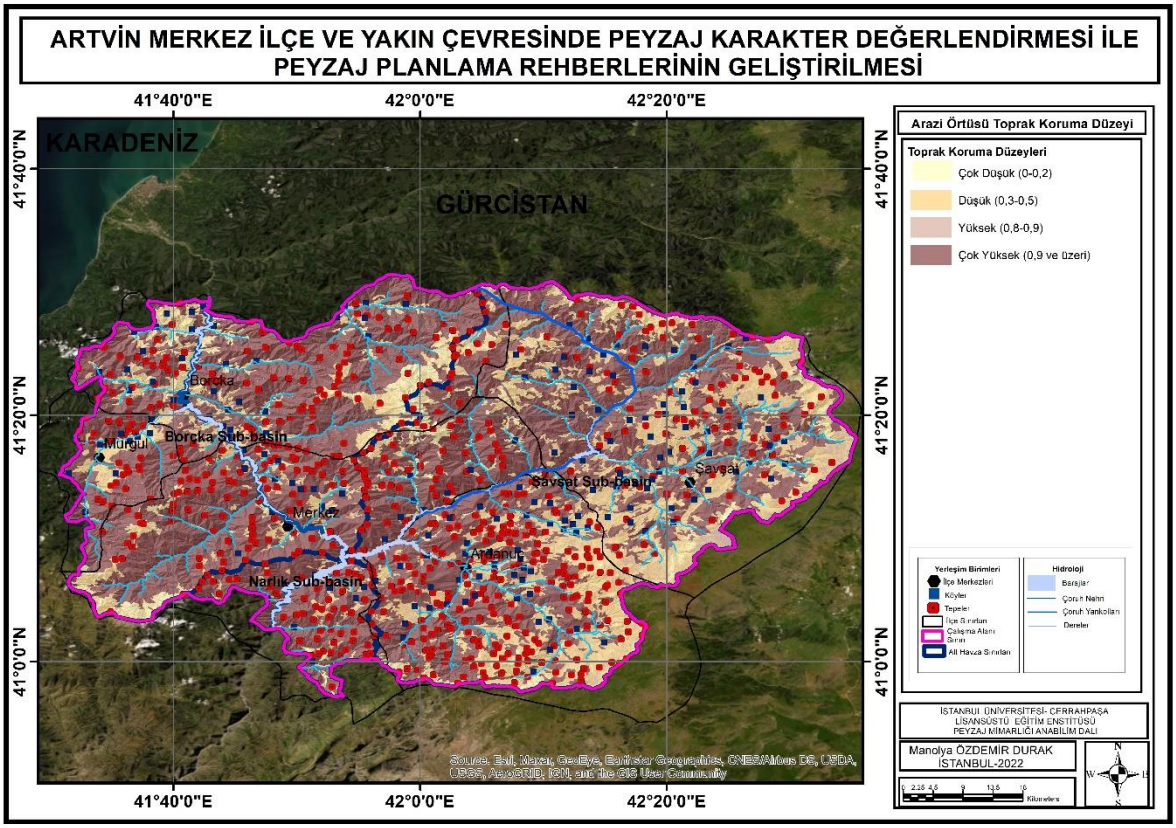
Tablo 4.55: Çalışma alanı aşınabilirlik sınıflarının alansal ve oransal dağılımları

Aşınabilirlik Sınıfları	Alan (Ha)	Oran (%)
Çok Az Aşınabilir	191574.46	48.22
Az Aşınabilir	6060.7769	1.53
Orta Aşınabilir	28548.731	7.19
Şiddetli Aşınabilir	41155.705	10.36
Çok Şiddetli Aşınabilir	129933.10	32.71
Toplam	397273.67	100

- **Arazi Örtüsü Toprak Koruma Düzeyi (Toprak Koruma)**

Arazi Örtüsü

Toprak koruma düzeyi, toprak üzerine düşen yağmur suyunun / akışa geçen yüzey suyunun toprak tarafından tutulma özelliğini belirlemektedir. Toprak koruma düzeyi çok yüksek olan yerlerde yüzey suyu toprak yüzeyine düştükten sonra o bölgede bulunan bitkisel materyal tarafından tutulacak ve suyun yeraltına daha yavaş sızması sağlanacaktır. Toprak koruma düzeyinin düşük olduğu yerlerde ise yüzey suyu toprak yüzeyine düştükten hemen sonra akışa geçecek ve etrafında bulunan diğer materyaller tarafından tutulamayacaktır (Şahin ve diğ. 2014). Çalışma alanı için toprak koruma düzeyleri haritasını Şekil 4.65'te verilmiştir. Buna göre çok yüksek toprak koruma düzeyine sahip alanların kuzey batı- güney doğu ile küzey doğu-güney batı doğrultularında izlendiği söylenebilir. Düşük aşınabilirlik sınıfındaki alanlar ise çalışma alanının kuzey doğusunda yoğunlaşmaktadır.



Şekil 4.65: Arazi örtüsü toprak koruma düzeyleri.

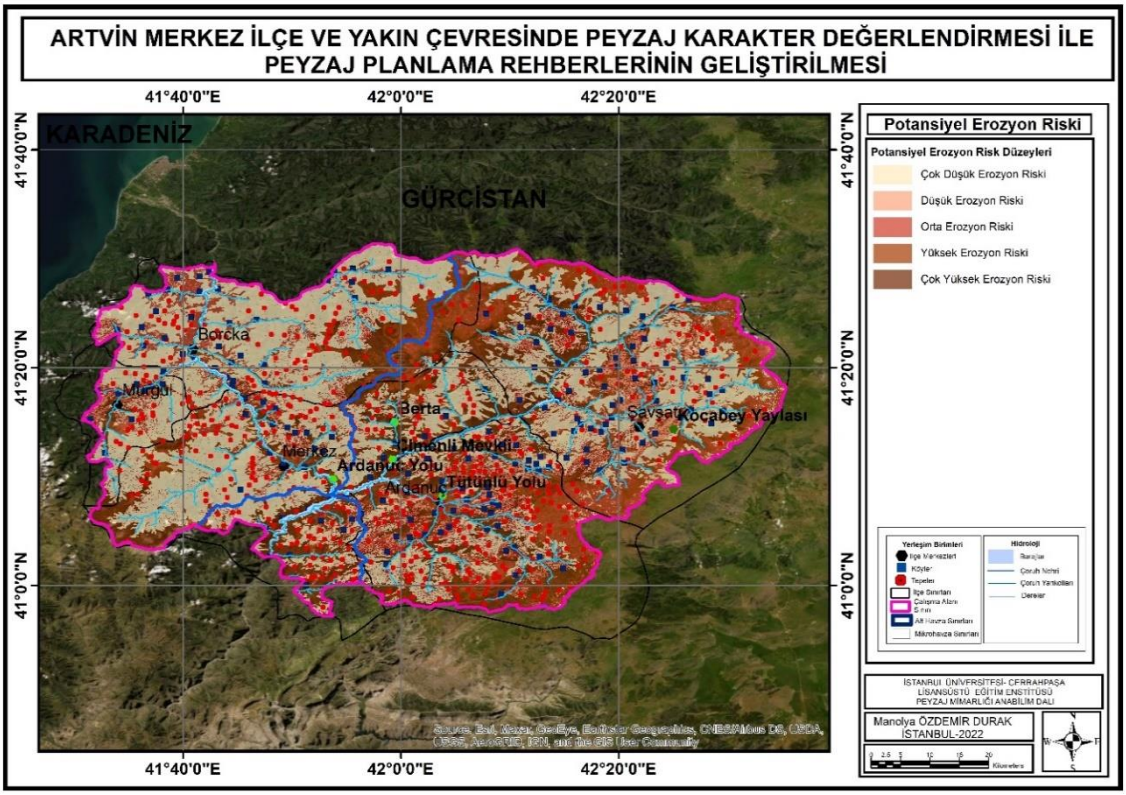
Çalışma alanında çok yüksek toprak koruma düzeyine sahip alanların alansal yüzdesi %60.02 iken çok düşük toprak koruma düzeyine sahip alanlar toplam çalışma alanının %21.49'unu oluşturmaktadır (Tablo 4.56).

Tablo 4.56: Arazi örtüsü toprak koruma düzeyleri alansal ve oransal dağılımları.

Koruma Düzeyi	Açıklama	Alan (Ha)	Oran (%)
0,0-0,2	Çok Düşük	85361.96	21.49
0,3-0,5	Düşük	69212.76	17.42
0,8-0,9	Yüksek	4256.04	1.07
0,9 ve üzeri	Çok Yüksek	238442.91	60.02
Toplam		**397273.67**	**100**

- **Potansiyel Erozyon Riski Haritasının Oluşturulması**

Peyzajın erozyon fonksiyonuna ilişkin olarak aşınım ve toprak koruma dereceleri için elde edilen verilerin çakıştırılması ve potansiyel erozyon riski çakıştırma çizelgesine göre yorumlanmasıyla birlikte çalışma alanının potansiyel riski ortaya konulmuş, potansiyel erozyon riski haritası Şekil 4.66'da verilmiştir.



Şekil 4.66: Potansiyel erozyon riski

Erozyon riski haritası incelendiğinde çok riskli ve riskli alanların çalışma alanının kuzey doğusu ve kuzey batısı ile Karçal Dağlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca Çoruh Nehri Yan kolları ve büyük dereler üzerinde oluşan derin vadilerde örneğin Murgul Kabaca Deresi, Borçka çevresinde potansiyel erozyon riski yüksek alanların yayılış gösterdiği izlenmektedir.

Çalışma alanda yüksek erozyon riskine sahip alanlar toplam alanının %39.33'ünü, çok düşük erozyon riskine sahip alanlar %26.37'sini orta erozyon riskine sahip alanlar %17.61'ini ve çok yüksek erozyon riskine sahip alanlar %14.94'ünü ve düşük erozyon riskine sahip alanlar ise yalnızca 1.74'ünü oluşturmaktadır (Tablo 4.57).

Tablo 4.57: Potansiyel erozyon riski alansal ve oransal dağılımı

Potansiyel Erozyon Riski	Alan (Ha)	Oran (%)
Çok Düşük	100793.98	26.37
Düşük	3619.91	1.74
Orta	66003.90	17.61
Yüksek	156251.44	39.33
Çok Yüksek	55390.73	14.94
Toplam	397273.67	100.00

Toprak koruma düzeyi yüksek olan yerler erozyon riski açısından daha avantajlı, toprak koruma düzeyinin düşük olduğu yerler ise dezavantajlı olarak değerlendirilebilir. Erozyon riski haritası incelendiğinde bu riskin yükseltinin az olduğu yerlerde hafif, yükseltinin fazla olduğu yerlerde ise şiddetli olduğu görülmektedir (Şahin ve diğ. 2013). Benzer durum Çoruh Nehri yatağı boyunca ve yan kolları üzerindeki yamaçlarda da görülmektedir. Bu alanlardan bazıları için arazi gözlemleri sırasında alınan koordinatlar harita üzerinde işaretlenmiş görseller Tablo 4.58'de verilmiştir. Bu kısımlarda, özellikle bitki örtüsünü değiştirecek ya da arazi formunda önemli değişikliklere neden olacak düzenlemeler için dikkatli karar alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Tablo 4.58: Potansiyel erozyon riski yüksek olan bazı alanlardan görünümler (Orijinal, 2022).



Ardanuç Yolu



Tütünlü Yolu



Berta



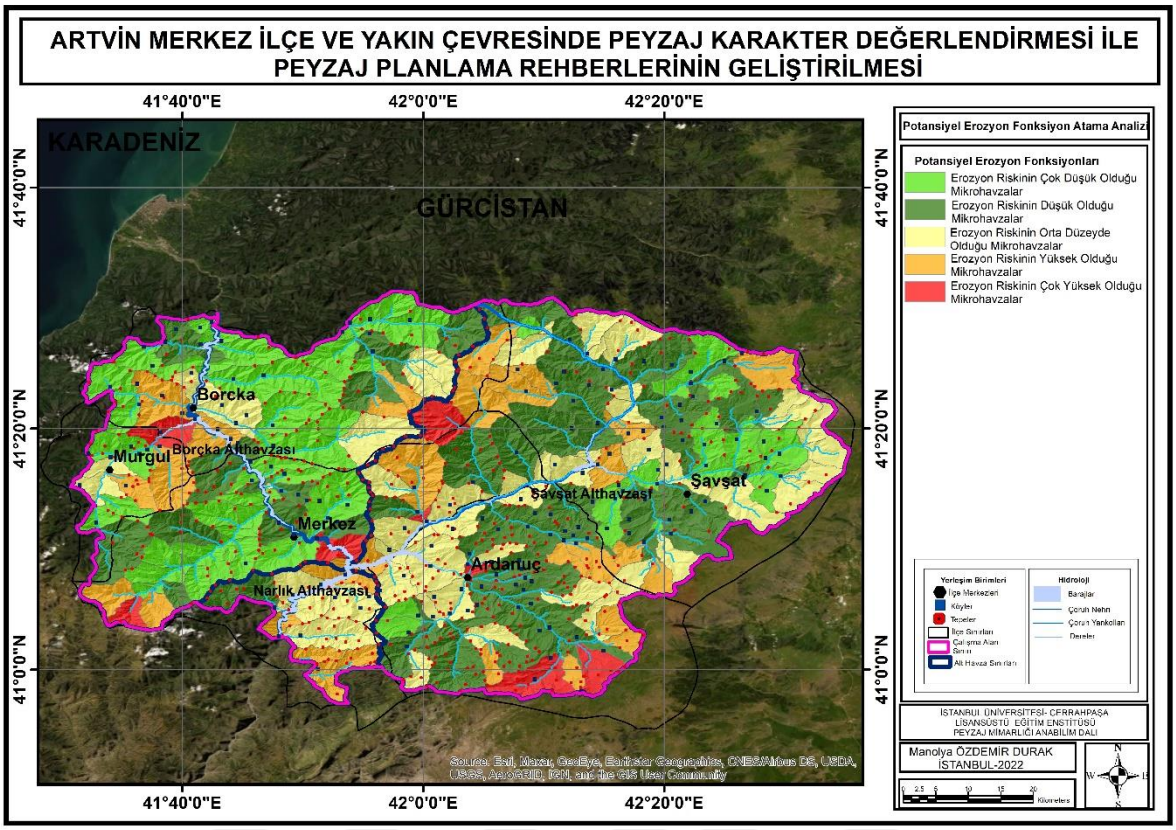
Çimenli



Şekil 4.67: Kocabey mevkii potansiyel erozyon riski düşük alanlardan görünüş (Orijinal, 2022).

Mikrohavzalar düzeyinde yapılan potansiyel erozyon riski analizi ortaya çıkan erozyon riski düzeylerinin daha kolay yorumlanabilmesi ve karşılaştırma yapılabilmesi açısından Şekil 4.67'deki potansiyel erozyon verileri ve havzada bulunan 263 mikrohavzanın çakıştırılması ile elde edilmiştir. Çakıştırma işleminden sonra her bir mikrohavza içinde kalan erozyon gruplarına ilişkin yüzdeler hesaplanmıştır. Bu yüzdeler ağırlıklı ortalama yöntemi ile tekrardan beşli gruplara göre sınıflandırılmıştır. Erozyon fonksiyon haritası incelendiğinde çalışma alanında Borçka İlçesi, Murgul İlçesi batı ve güney batısında, Merkez İlçe Hatila Vaidisi Milli Parkı ve yakınlarında çok Düşük Erozyon Riski taşıyan mikrohavzaların yoğun olduğu bunu Şavşat İlçesi kuzey batısının takip ettiği görülmektedir. Çok riskli mikrohavzalar Borçka ilçesinin kuzeybatısı ile Şavşat ilçesinin kuzey doğusunda görülmektedir. Riskli mikrohavzalar Şavşat, Borçka ve Murgul ilçelerinin kuzeydoğusu ile Ardanuç ilçesinin güneybatısı olarak izlenmektedir. Çalışma alanında yer alan orta düzeyde riskli mikrohavzalar çalışma alanının farklı bölgelerinde yayılış göstermektedir (Şekil 4.68). Buna göre, yükselti farkının fazla olduğu sırt ve yamaç olarak görünen mikrohavzalarda erozyon riskinin çok yüksek olduğu görülmektedir. Merkez ve Borçka ilçelerinde baraj gölü yakın çevresinde yer alan mikrohavzalar ile Murgul ilçesinde maden alanları yakın çevresinde yer alan mikrohavzalar çok yüksek erozyon riski taşıyan mikrohavzalardır. Bu noktadan hareketle baraj, madencilik ve özellikle Çoruh Nehri boyunca Şavşat ve Borçka ilçelerinde yoğun olarak yürütülen HES faaliyetleri öncesi, sonrası ve işletme aşamasında karar alınırken ve uygulamalar hayata geçirilirken hassas hareket edilmesi gerektiğini söylemek mümkündür.

Çalışma alanının genelinde erozyon riskinin düşük olduğu mikrohavzalar alanın yüz ölçümünün %32.65'inde, çok düşük olduğu mikrohavzalar %24.60'ında, orta düzeyde olduğu mikrohavzalar %23'ünde yüksek düzeyde olduğu mikrohavzalar %15.60'ında ve çok yüksek düzeyde olduğu mikrohavzalar ise %4.15'inde dağılım göstermektedir (Tablo 4.59).



Şekil 4.68: Potansiyel erozyon fonksiyon atama analizi.

Tablo 4.59: Potansiyel erozyon fonksiyon analizi alansal ve yüzdesel dağılımları.

Erozyon Düzeyi	Açıklaması	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	Erozyon Riskinin Çok Düşük Olduğu Mikrohavzalar	97722.86	24.60
2	Erozyon Riskinin Düşük Olduğu Mikrohavzalar	129722.69	32.65
3	Erozyon Riskinin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	91373.26	23.00
4	Erozyon Riskinin Yüksek Olduğu Mikrohavzalar	61977.35	15.60
5	Erozyon Riskinin Çok Yüksek Olduğu Mikrohavzalar	16477.52	4.15
Toplam		397273.67	397273.67

- **Heyelan Duyarlılık Analizi**

Heyelan duyarlılık haritaları arazi kullanım planlaması için önemli bir rehber olduğu gibi peyzaj onarımına ilişkin gelişim stratejileri ve peyzaj rehberlerinin oluşturulmasında yön göstericidir. Şahin ve diğ. (2017), özellikle kentsel müdahelelerin heyelan riskini artırma potansiyeli göstereileceğini, bu durumda peyzaj fonksiyonlarının sağlıklı işleyişini devam ettirecek önlemler gerekeceğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda heyelan duyarlılığının saptanması amacıyla eğim, alan kullanımı/arazi örtüsü, bitki örtüsü kapalılığı, litoloji, drenaj hatlarına yakınlık, yola yakınlık ve bakı parametreleri uzmanlar tarafından değerlendirilerek ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur (Tablo 4.60 ve Tablo 4.61). Buna göre helan duyarlılığı

açısından en güçlü parametre eğim, hemen ardından gelen parametrelerse yükseklik basamakları ve arazi örtüsüdür.

Eğim parametresi beş sınıftan oluşmaktadır. Uzman görüşlerine göre araştırma alanında heyelana karşı en duyarlı olan eğim sınıfları, sırasıyla >%40, %30-40, %20-30, %10-20, %0-10 sınıflarıdır. Alan kullanımı/arazi örtüsü parametresi içerisinde heyelana karşı en duyarlı olan sınıflar maden çıkarım sahaları, çıplak kayalıklar, sahiller, kumsallar, kumluklar ve inşaat sahaları, karayolları, demiryolları ve ilgili alanlar olarak belirtilmiştir. En az duyarlı sınıflar ise ormanlar ve doğal çayırlıklardır. Bakı grupları içerisinde heyelana en duyarlı olan sınıflar sırasıyla kuzey kuzeydoğu ve kuzeybatı bakılarıdır. En az duyarlı sınıflar, düz ve doğu bakılı sınıflardır. Drenaj hatlarına yakınlık sınıfları, yakında en fazla ve uzaklaştıkça azalan duyarlılığa sahip olarak değerlendirilmiştir. Litoloji sınıfları açısından heyelana en duyarlı olan sınıflar fliş, alüvyon, konglomera-kumtaşı, yamaç birikimi iken en az duyarlı sınıflar andezit, andezit-bazalt, bazalt, granit, magmatiklerdir. Topografik pürüzlülük parametresine göre ise en pürüzsüz sınıftan en az pürüzlü sınıfa doğru azalan duyarlılıktadır.

Tablo 4.60: Ölçütlere ait ikili karşılaştırma matrisi.

AHP	a	b	c	d	e	f	g	h
Eğim (a)	**1**	2	5	3	2	3	4	5
Yükseklik (b)	1/2	**1**	5	3	2	3	3	3
Bakı (c)	1/5	1/5	**1**	1/4	1/3	1/5	1/3	1/3
Topografik Pürüzlülük (d)	1/3	1/3	4	**1**	2	1/3	2	3
Arazi Örtüsü (e)	1/2	1/2	3	1/2	**1**	1/3	2	1/3
Drenaj Alanı Mesafe (f)	1/3	1/3	5	3	3	**1**	2	1/3
Bitki Örtüsü Kapalılık (g)	1/4	2	3	1/2	1/2	1/2	**1**	1/4
Jeoloji (h)	1/5	1/3	3	1/3	3	3	4	**1**

Tablo 4.61: Alt kriterler için ikili karşılaştırma matrisleri ve alt kriterlerin ağırlıkları.

Katmanlar	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(ı)	Ağırlıklar
Eğim (%)										
(a) 0-10	1									0.06
(b) 10-20	2	1								0.10
(c)20-30	3	2	1							0.16
(d)30-40	4	3	2	1						0.23
(e)40+	5	4	3	4	1					0.46
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.04										

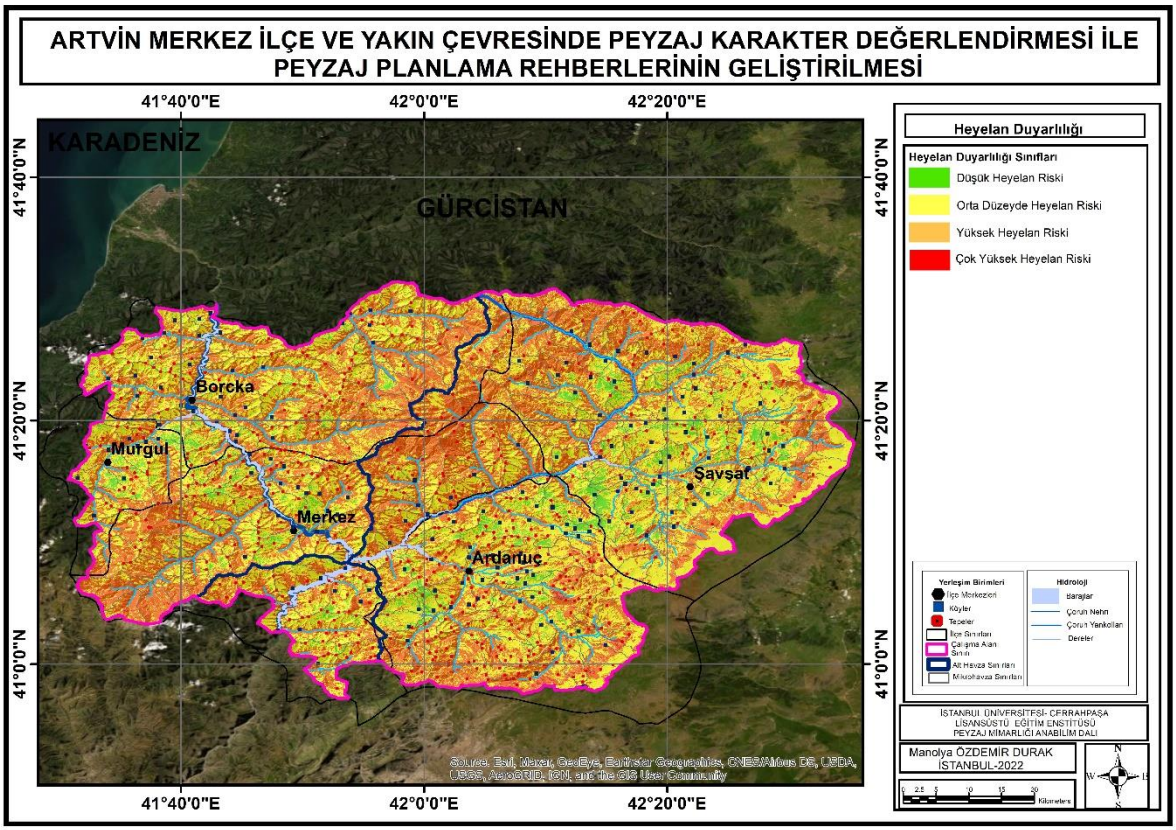
Tablo 4.61: (devam)

Yükseklik (m)							
(a) 70-832	1						0.06
(b) 832-1345	2	1					0.10
(c)1345-1819	3	2	1				0.14
(d)1819-2306	4	3	3	1			0.27
(e)2306-3424	5	4	4	2	1		0.43
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.03							
Bakı							
(a)Düz Alanlar	1						0.03
(b) K	7	1					0.35
(c) KD	6	1/3	1				0.28
(d) D	3	1/5	1/5	1			0.06
(e) KB	5	1/2	1/4	4	1		0.15
(f) GB	4	1/6	1/5	3	1/2	1	0.09
(g) B	4	1/7	1/7	1/2	1/3	1/2	1	0.05
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.08							
Topografik Pürüzlülük							
(a)-208 - -16	1						0.06
(b)-16 - -3	2	1					0.10
(c) -3 – 5	3	2	1				0.14
(d) 5 – 18	4	3	3	1			0.25
(e) 18 – 192	5	4	4	3	1		0.45
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.05							
Drenaj Alanı Mesafe (m)							
(a) 0-338	1						0.45
(b)338-722	1/3	1					0.26
(c)722-1117	1/4	1/3	1				0.15
(d)1117-1568	1/5	1/4	1/3	1			0.08
(e)1568-2877	1/5	1/5	1/4	1/2	1		0.05
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.07							
Bitki Örtüsü Kapalılık							
(a) 0	1						0.50
(b) 1	1/3	1					0.31
(c) 2	1/5	1/5	1				0.15
(d) 3	1/7	1/9	1/9	1			0.04
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.02							
Litoloji							
a (Andezit, Andezit-Bazalt, Bazalt, Granit,Mağmatikler)	1						0.06
b (Ayırtlanmamış volkanikler, Volkanosedimanterler)	2	1					0.11
c (Jipsli ayırtlanmamış karasal çökeller)	3	2	1				0.16
d (Kireçtaşı)	4	3	2	1			0.27

Tablo 4.61: (devam)

e (Fliş, Alüvyon, Konglomera-kumtaşı, Yamaç birikimi)	5	3	3	2	1					0.40
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.02										
Arazi Örtüsü										
a (Orman)	1									0.03
b (Doğal Çayırlıklar)	2	1								0.03
c (Bitki Değişim Alanları)	3	2	1							0.04
d (Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım, Meyve Bahçeleri, Sulanmayan Ekilebilir Alanlar, Karışık Tarım Alanları, Seyrek Bitki Alanları)	4	3	2	1						0.06
e (Endüstriyel ve Ticari Birimler)	5	4	3	2	1					0.09
f (Kesikli Şehir Yapısı)	5	4	4	3	3	1				0.12
g (İnşaat Sahaları, Karayolları, Demiryolları ve İlgili Alanlar)	5	4	5	4	3	2	1			0.15
h (Çıplak Kayalıklar, Sahiller, Kumsallar, Kumluklar)	5	4	5	5	4	3	2	1		0.20
ı (Maden Çıkarım Sahaları)	5	4	5	5	5	4	3	2	1	0.28
Tutarlılık Oranı (CR)= 0.05										

Heyelan duyarlılığı için heyelan duyarlılıkları AHP yöntemine göre sınıflandıralan eğim, bakı, drenaj alanı mesafe, bitki örtüsü kapalılığı, litoloji, topgrafik pürüzlülük, arazi örtüsü, yükseklik, haritaları çakıştırılarak ve ağırlıklı toplam (weighted sum) aracı kullanmıştır (Şekil 4.69). Çalışma alanı heyelan duyarlılık haritası incelendiğinde heyelan duyarlılığı yüksek ve çok yüksek alanların özellikle çalışma alanının kuzey doğu-güney batı doğrultusunda yoğunlaştığı görülmüştür.



Şekil 4.69: Çalışma alanı heyelan duyarlılık haritası.

Çalışma alanının genelinin orta (%48.55) ve yüksek (%46.21) düzeyde heyelan duyarlılığına sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.62).

Tablo 4.62: Çalışma alanı heyelan duyarlılık sınıfları alasal ve oransal dağılımları.

Heyelan Duyarlılık Sınıfı	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Düşük Heyelan Duyarlılığı	18888.04	4.75
Orta Düzeyde Heyelan Duyarlılığı	192895.29	48.55
Yüksek Heyelan Duyarlılığı	183568.24	46.21
Çok Yüksek Heyelan Duyarlılığı	1922.10	0.48
Toplam	397273.67	100.00

Arazi gezileri sırasında çalışma alanında görülen heyelanlı alanlara ilişkin örnek görünümler Şekil 4.70'te verilmiştir. Heyelan duyarlılık çalışmalarının özellikle afet yönetim planlamalarında kullanılabileceği ve risk haritalarının hazırlanmasında büyük yarar sağlayacağı açıktır. Heyelan duyarlılık haritaları arazi kullanım planlaması için de önemli bir rehber olacaktır. Süregelen çalışmalarda elde edilen bulgular özellikle il/ilçe bazlı çalışmaların gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Ayrıca bu tür çalışmaların diğer doğal afetler içinde hazırlanması oldukça mühim bir hususdur (Aghlmand vd., 2020).



Şekil 4.70: Çalışma alanında heyelanlı alanlara örnek (Orijinal, 2022).

4.2.2.3. Destekleyici Peyzaj Fonksiyonları

Tez çalışmasında destekleyici peyzaj fonksiyonları kapsamında su infiltrasyonu ve yüzey akış analizleri gerçekleştirilmiştir.

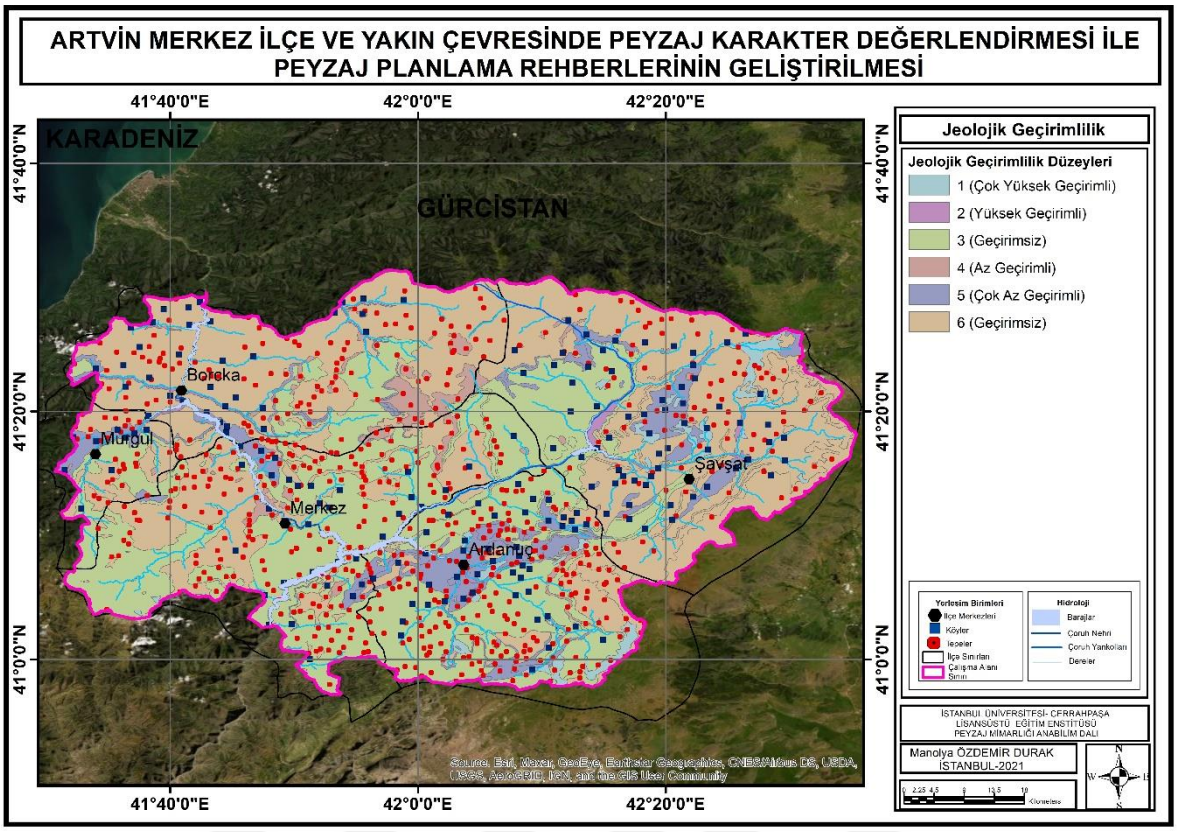
- **Su İnfiltrasyonu Analizi**

Su infiltrasyonu analizi için, kayaç geçirimliliği ve toprak geçirimliliği ile bitki tiplerine göre infiltrasyon değerleri bir arada analiz edilerek 3 değişkene göre toplam infiltrasyon değerine ulaşılmıştır. Bu yöntemin çalışma alanı için uygulanmasına ilişkin detaylar aşağıda yer almaktadır.

- **Kayaç Yapısı Geçirimliliği**

Veri tabanında yer alan jeolojik yapı haritasının geçirimlilik bakımından yeniden yorumlanmasıyla elde edilen ve kayaç yapısı geçirimlilik sınıflarına göre oluşturulmuş kayaç yapısı geçirimlilik haritası Şekil 4.71'de ve geçirimlilik sınıflarının çalışma alanı için alansal ve oransal dağılımları Tablo 4.60'ta verilmiştir.

Şekil 4.75'teki harita incelendiğinde, geçirimsiz jeolojik yüzeylerin alanın kuzey doğu güney batı doğrultusunda yoğunlaştığı izlenmektedir. Geçirimli yüzeyler ise çoğunlukla çoruh nehri ve yan kollarının uzandığı deltalarda yoğunlaşmaktadır.



Şekil 4.71: Jeolojik geçirimlilik.

Çalışma alanı kayaç yapısı geçirimlilik özellikleri bakımından incelendiğinde yüksek oranda (alanın %49.64'ü) geçirimsiz kayaç yapısına sahip olduğu görülmüştür (Tablo 4.63). Peyzajın su geçirimliliği, yer altı suyunun beslenimi ve buna bağlı ekolojik ağların belirlenmesi anlamında önemli bir yer tutmaktadır. Buna bağlı olarak; geçirimli yüzeyler olarak bilinen jeolojik ve toprak yapısı analizleri, peyzajın su geçirimliliği analizinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Şahin ve diğ. 2013).

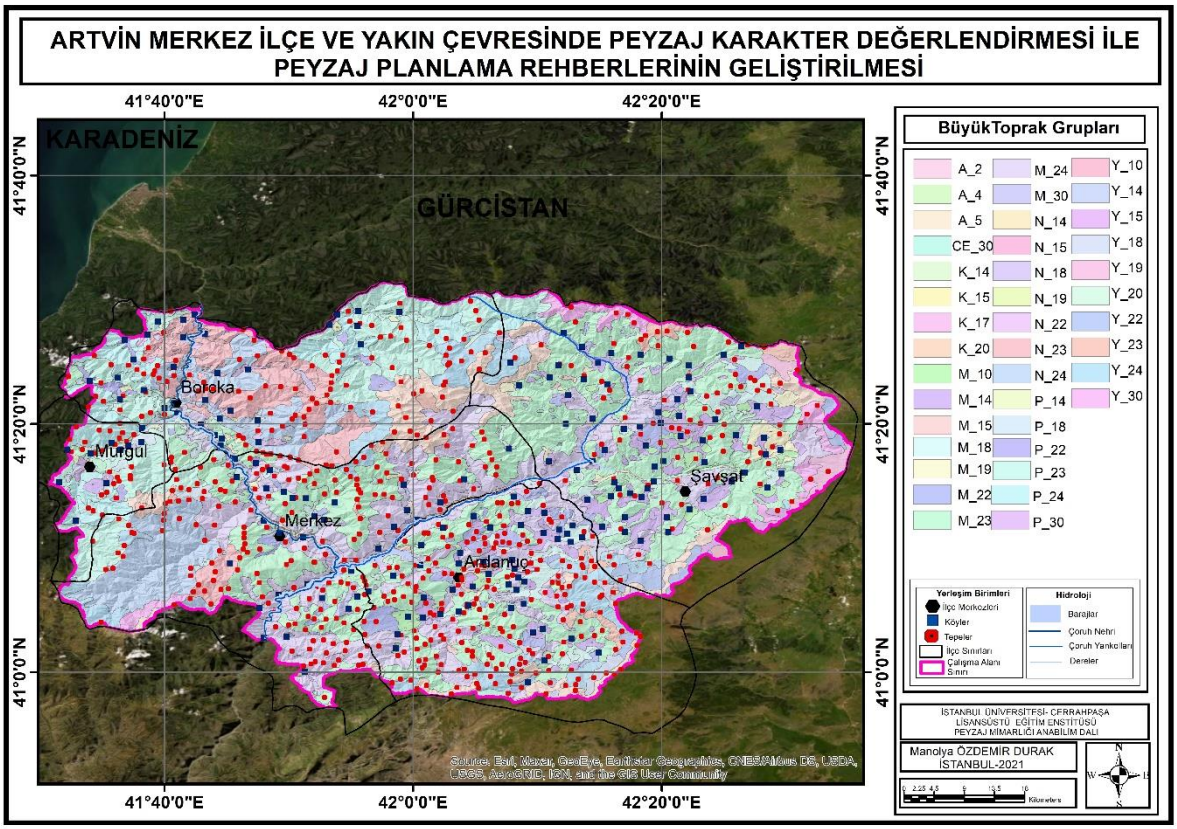
Tablo 4.63: Geçirimlilik sınıfları alansal ve oransal dağılımları.

Geçirimlilik	Geçirimlilik Özelliği	Alan (Ha)	Oran (%)
1	Çok yüksek geçirimli	7650.58	1.93
2	Yüksek geçirimli	3681.60	0.93
3	Geçirimli	146235.16	36.81
4	Az geçirimli	10382.66	2.61
5	Çok az geçirimli	32132.46	8.09
6	Geçirimsiz	197191.21	49.64
Toplam		397273.68	100.00

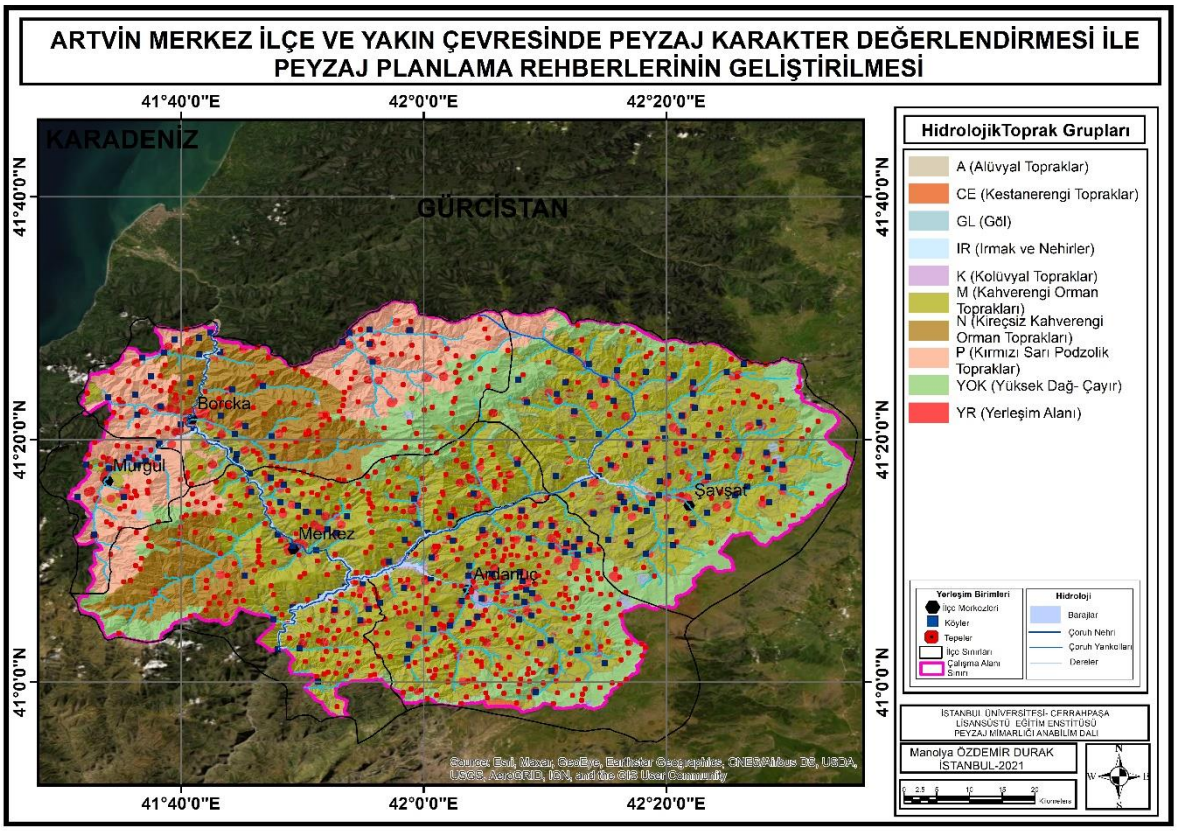
Toprak Yapısı Geçirimlilik Değerleri

İnfiltrasyon, yağış sularının toprak yüzeyinden içeriye sızması olayıdır (Balcı, 1996). Okman (1994)'a göre, infiltrasyon toprak yüzeyinden sızan suyun hızı olarak tanımlanmakta, toprak yüzeyinden sızan suyun miktarı zaman boyutunda derinlik olarak ifade edilmektedir.

Çalışma alanında yer alan Büyük Toprak Grupları ve numaraları Şekil 4.72'de yer almaktadır. Şekil 4.71 yardımı ile çalışma alanında yer alan tüm Büyük Toprak Grupları'nın yorumlanması gerçekleştirilmiştir. Yorumlamalar sonucu üretilen çalışma alanı hidrolojik toprak sınıfları haritası Şekil 4.73'te verilmiştir.



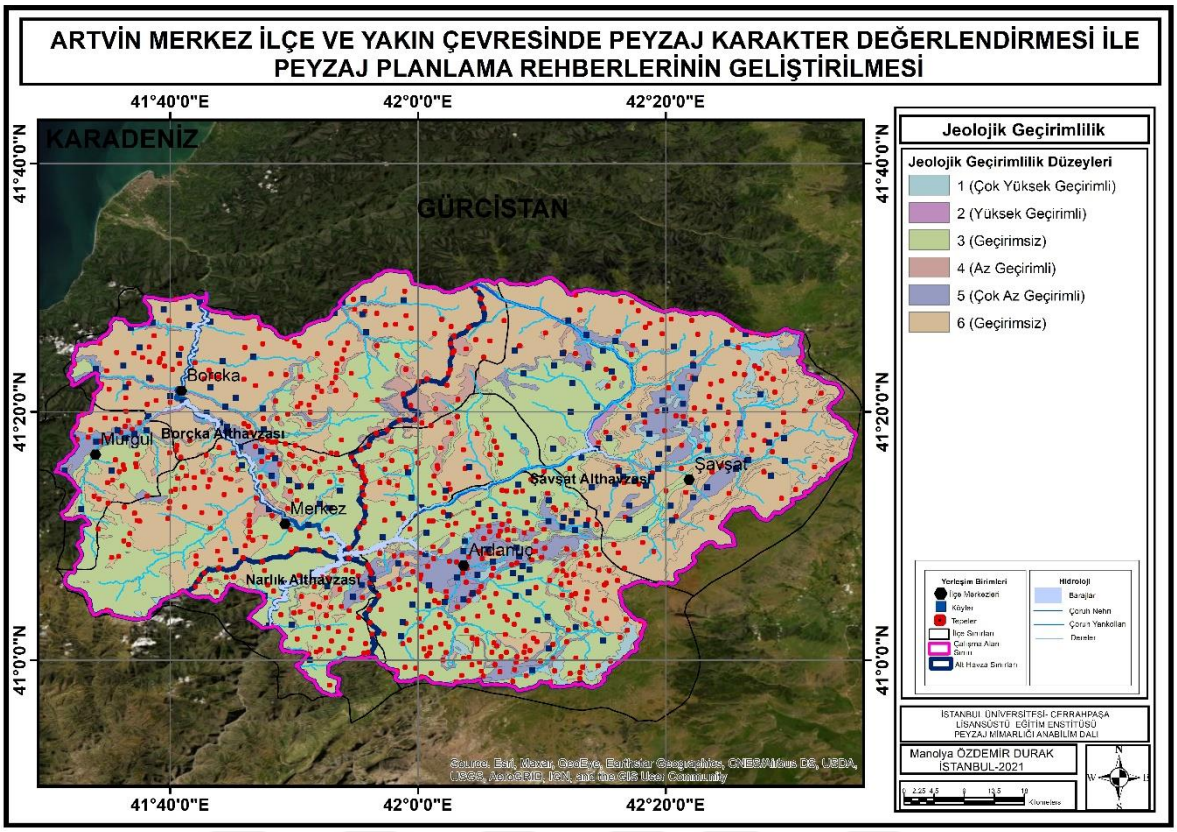
Şekil 4.72: Büyük toprak grupları ve sınıfları



Şekil 4.73: Çalışma alanı hidrolojik toprak sınıfları

Toplam Geçirimlilik (İnfitrasyon) Düzeyi

Çalışma alanında toplam geçirimlilik değerlerinin hesaplanması için Şahin ve diğ., 2013'ün ve Uzun ve diğ. (2015)'in de kullandıkları yöntem doğrultusunda kayaç ve toprak geçirimlilik değerlerinin bir arada yorumlanması ile çalışma alanı için toplam geçirimlilik değerleri hesaplanmış ve Şekil 4.74'teki harita elde edilmiştir.



Şekil 4.74: Su geçirimliliği.

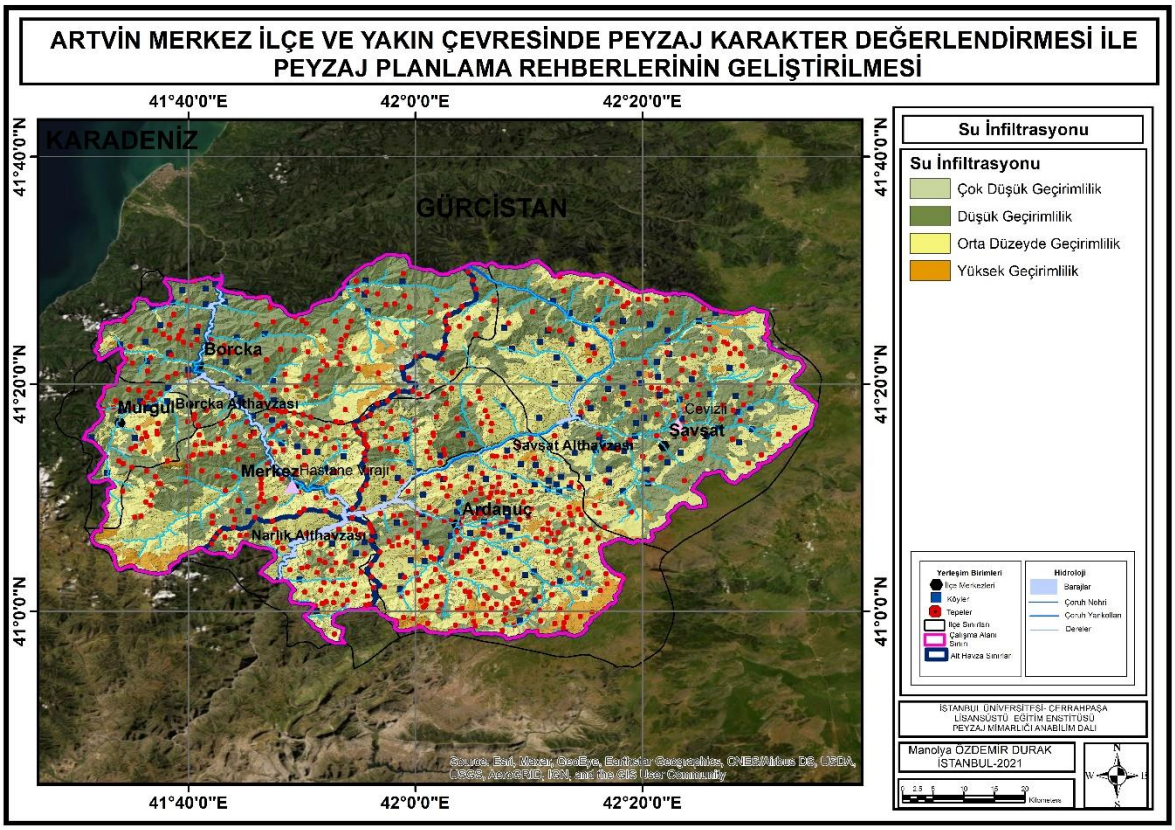
Çalışma alanında görülen en yaygın geçirimlilik sınıfının yüzölçümü bakımından %46.11'inin kaplayan düşük geçirimlilik olduğu görülmüştür. Bunu takip eden en yaygın geçirimlilik sınıfı %46.11 ile çok düşük geçirimli yüzeylerdir. Bu noktadan hareketle çalışma alanının su geçirimliliği alansal ve yüzdesel olarak incelendiğinde alanın toprak ve kayaç yapısı bakımından genel olarak çok düşük ve düşük geçirim düzeyine sahip olduğu söylenebilir (Tablo 4.64).

Tablo 4. 64 Çalışma alanı jeolojik geçirimlilik alansal ve yüzdesel dağılımları.

Su Geçirimliliği Düzeyi	Açıklaması	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	Çok Düşük Geçirimlilik	173094.88	43.57
2	Düşük Geçirimlilik	183178.88	46.11
3	Orta Geçirimlilik	30112.97	7.58
4	Yüksek Geçirimlilik	865.96	0.22
Diğer	Tanımlanmamış	10021.00	2.52
Toplam		397273.68	100

Toprak ve kayaç geçirimliliklerine ilişkin haritanın elde edilmesi sonrasında, bitki tiplerine ilişkin bir değerlendirmenin de yönteme dâhil edilmesi amacıyla, toprak ve kayaç geçirimlilik

değerlerine ilişkin infiltrasyon değerlerinin yöntemde verilen bitki tipleri infiltrasyon değerleri ile bütünleştirilmesi sağlanmış ve su infiltrasyon haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.75). Çalışma alanının su infiltrasyonunun ağırlıkta (%48.51) Orta düzeyde olduğu görülmüştür (Tablo 4.65).



Şekil 4. 75: Su infiltrasyonu

Tablo 4.65: Çalışma alanı su infiltrasyonu alansal ve oransal dağılımları

Su İnfiltrasyonu	Açıklaması	Alan (ha)	Oran (%)
ÇD	Çok Düşük	4323.71	1.09
D	Düşük	180094.78	45.33
O	Orta	192699.81	48.51
Y	Yüksek	20245.39	5.07
Toplam		397273.68	100.00

Yağışlarla yeryüzüne inen suların bir kısmı akışa geçmekte, bir kısmı buharlaşmakta, bir kısmı bitkiler tarafından tutulmakta ve bir kısmı ise toprağa sızmaktadır. Yeraltı sularının oluşabilmesi için yüzeysel suların yeraltına sızması gerekmektedir. Yeraltına sızan sular geçirimsiz bir tabaka üzerinde birikmekte ve yeraltı sularını oluşturmaktadır. Bu durumda, arazinin geçirimlilik derecesi önem kazanmaktadır. Geçirimsiz arazilerde sular yeraltına fazla sızamamakta, geçirimli ve kayaçların gözenekli bir yapıda olduğu arazilerde sızma fazla

olmaktadır. Özellikle yağışın çok ve arazinin geçirgen ve gözenekli olduğu yerler yer altı sularının çok olduğu alanlardır (Şahin ve diğ., 2014).

Çalışma alanı için hazırlanan su geçirimliliği haritasına göre alanın bütününde Şavşat ilçesi kuzey doğusu ile güneyinde ve Ardanuç ilçesi doğusunda yani Şavşat alt havzasında çok yüksek geçirimlilik özelliği gösteren alanlar bulunmaktadır. Borçka alt havzasında Borçka ilçesinin kuzey doğusunda, Murgul ilçesinde, Merkez ilçenin güney batısıda, Şavşat althavzasında ise kuzey doğu ve güney doğu bölgelerinde yüksek geçirimlilik alanları yer almaktadır. Çalışma alanında orta geçirimlilik düzeyinde geniş alanlar bulunmaktadır. Borçka ilçesinin batısı ile Şavşat ilçesinin kuzey doğusu ve Ardanuç ilçesinin kuzey batısında düşük geçirimlilik alanları yer almaktadır. Çok düşük geçirimlilik değerindeki alanlar ise Karçal dağları çevresinde, Borçka, Murgul, Merkez, Şavşat ve Ardanuç ilçe merkezleri yakınları ile Murgul ilçesi batısı, Şavşat İlçesi kuzey batısı ve Ardanuç İlçesi güney doğusunda küçük alanlar halinde dağılış göstermektedir. Arazi gözlemleri sırasında edinilen fotoğraflar örnek teşkil etmesi amacı ile Şekil 4.75'teki harita üzerinde konumları işaretlenen geçirimlilik düzeyi yüksek Cevizli Mevkii Şekil 4.76 ve çok düşük Merkez ilçe Hastane Virajı Mevkii Şekil 4.77'de görülmektedir.



Şekil 4.76: Geçirimliliğin yüksek olduğu alanlardan bir görünüm; Şavşat İlçesi Cevizli Mevkii (Orijinal, 2022).



Şekil 4.77: Geçirimliliğin düşük olduğu alanlardan bir görünüm; Artvin Merkez İlçe Hastane Virajı Mevkii (Orijinal, 2022).

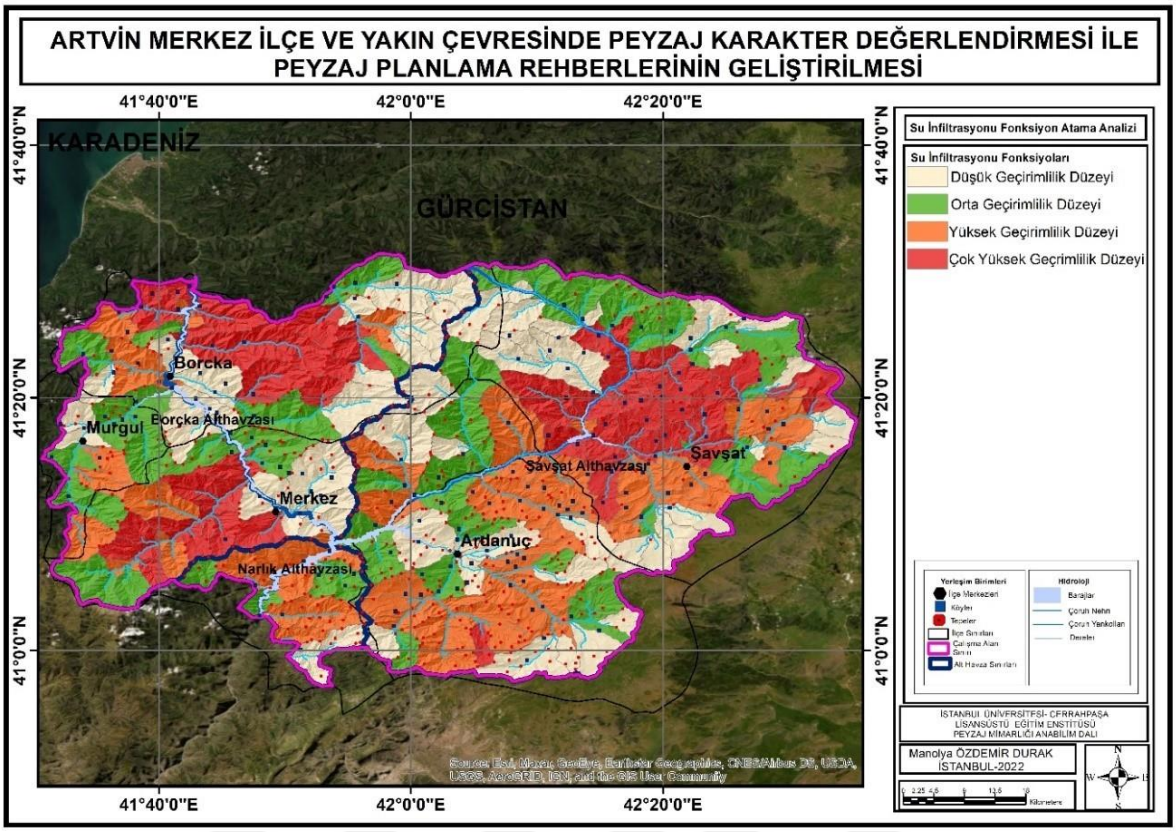
Ekosistemlerin korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını ve insan refahına katkılarını geliştirmek çerçevesinde çalışmalar yapan Millennium Ecosystem Assessment (Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi) (2005a)'ya göre, kaynak sağlayan, düzenleyen ve kültürel servisler insanlara sürekli temiz su kaynağı, zararlıların ve hastalıkların düzenlenmesi, rekreasyon ve koruma çeşitli faydaların yanı sıra gıda, doğal lifler, tıbbi maddeler gibi bir takım ürünler de sağlamaktadır. Destekleyen servisler ise, onlardan farklı olarak bu servislere destek olacak ekolojik süreçleri gerçekleştirmektedir. Toprak formasyonunun oluşumu, fotosentez, besin döngüsü, birincil üretim ve su döngüsü destekleyen servisler arasında yer almaktadır (Albayrak, 2012). Bu analiz, infiltrasyon zonlarının belirlenmesine ilişkin su döngüsü bakımından önem taşımaktadır. Arazi kullanım kararlarının verilmesinde özellikle geçirimliliğin yüksek olduğu yerler önemli bir yer tutmaktadır. Su infiltrasyonu analizinin çalışma alanı genelinde yorumlanabilmesi ve diğer analiz sonuçları ile karşılaştırılabilmesi amacıyla ağırlıklı ortalama yöntemi kullanılarak yapılan fonksiyon atama haritası, su infiltrasyonu haritası ile mikrohavzaların çakıştırılması sonucu elde edilmiştir (Şekil 4.78). Su infiltrasyonu fonksiyon analizi haritası incelendiğinde havzanın genel olarak 1. ve 2. grup olduğu izlenmektedir. Bu gruplar çalışma alanının yzölçümünün yaklaşık %55'ini oluşturmaktadır. Çok yüksek geçirimliliğe sahip 4. Grup çalışma alanının yüzölçümünün %21.06'sı ile en düşük orana sahiptir (Tablo 4.66).

Şavşat ve Narlık Althavzasındaki mikrohavzaların ile Borçka Althavzasında orta althavzanın su infiltrasyonlarının yüksek olduğu görülmektedir. Bu bölgedeki arazilerin peyzaj karakterinin tarımsal olması, özellike yayılı kirleticiler bağlamında mekânsal stratejileri yönlendirmektedir. Bölgede gözlenen, halkla görüşmeler sırasında konuşulan pestisit, herbisit, insektisit ve yoğun suni gübre kullanımı yaygın değildir. Tübitak MAM (2013) tarafından yapılan Çoruh Havzası

Koruma Eylem Planı'nda da yayılı kirleticilerden olan azot ve fosfor gibi kirleticilerin yoğunluklarının bu bölgede fazla olmadığı bilinmektedir. Bu bağlamda özellikle yer altı sularının temiz olduğu söylenebilir. Ancak Ardanuç civarında yapılan hayvancılık faaliyetlerinin infiltrasyonun yüksek olduğu bölümlerde yapılıyor olması ve althavzalar içindeki düzensiz katı atık depolama alanlarının varlığı eklendiğinde çalışma alanında özelllikle geçirgenliğin yüksek ve müdahalelerin yoğun olduğu mikrohavza bölümlerinde sıkıntıların daha fazla olduğunu göstermektedir. Geçirgenliğin yüksek olduğu Borçka ilçesi doğusunda da benzer insan müdahaleleri söz konusudur. Borçka ilçesinde son zamanlarda planlanan çok sayıda HES projesi ve uygulamalarının varlığı bakımından dikkatli karar alınması gerektirmektedir. İnfiltrasyon değerlerinin yüksek olduğu özellikle ormanlık, çalılık vb. doğal alanların bulunduğu bölümlerde havzanın içme suyu kaynakları için önemli derecede yüzey ve yer altı suyu depolanması olanaklı olmaktadır. Mikrohavzaların bu geçirgenlikleri haricinde alt ölçeklerde detaylı infiltrasyon analizlerinin yapılması yerel ölçekte alınacak kararların yönlendirmesinde önemli bir kriter olacaktır.

İnfitrasyonun çok düşük olduğu alanlar Karçal Dağları ile kentleşmenin yoğun olduğu ilçe merkezleri olarak dikkat çekmektedir. Karçal Dağları'nda infiltrasyonun çok düşük olması kayaç yapısının geçirimsizliği ve eğimin yüksek olması nedeni ile yüzey akışının fazlalığından kaynaklanmaktadır. İlçe merkezlerinde ise kentleşme ile birlikte infiltrasyonun azaldığı alanlarda gerek yer altı suyu gerekse kullanılabilir su miktarında azalmalar olabilmekte ve bu durum ekolojik sistemi etkilemektedir. Nitekim Merkez ilçede yapımı devam eden ve Hatila Vadisi'nden kent merkezine kullanılabilir su ulaştırması planlanan DSİ içme suyu projesi bu yoğun yapılaşma nedeniyle yüzey geçirimliliğinin çok düşük seviyeye gelmesi ile yer altı sularında ve kullanılabilir su miktarında azalmaların bir sonucudur.

Havzada infiltrasyon değerlerinin çok düşük olduğu ve yer altı sularının desteklenmediği en önemli bölümler yerleşim birimleridir. Bu kapsamda Borçka, Murgul, Ardanuç, Şavşat ve Merkez ilçede ilçe merkezlerinin infiltrasyon değerleri çok düşüktür. Bunu destekleyen en önemli kriter kent merkezlerindeki sert zeminlerin çok olması ve alt tabakalara suyu geçirmemeleridir. Bu kapsamda da özellikle kent merkezlerinde akarsu yakın çevresindeki alanlarda sel, taşkın riskinin çok yükseldiği bilinmektedir. Borçka ilçesinde her yıl yaşanan sel ve taşkınlar özellikle en son 2019 yılında can ve mal kaybının yaşandığı sel felaketi yoğun yapılaşma nedeni ile infiltrasyonun çok düşük seviyeye gelmesinin sonucudur.



Şekil 4.78: Su İnfiltrasyonu fonksiyon atama analizi

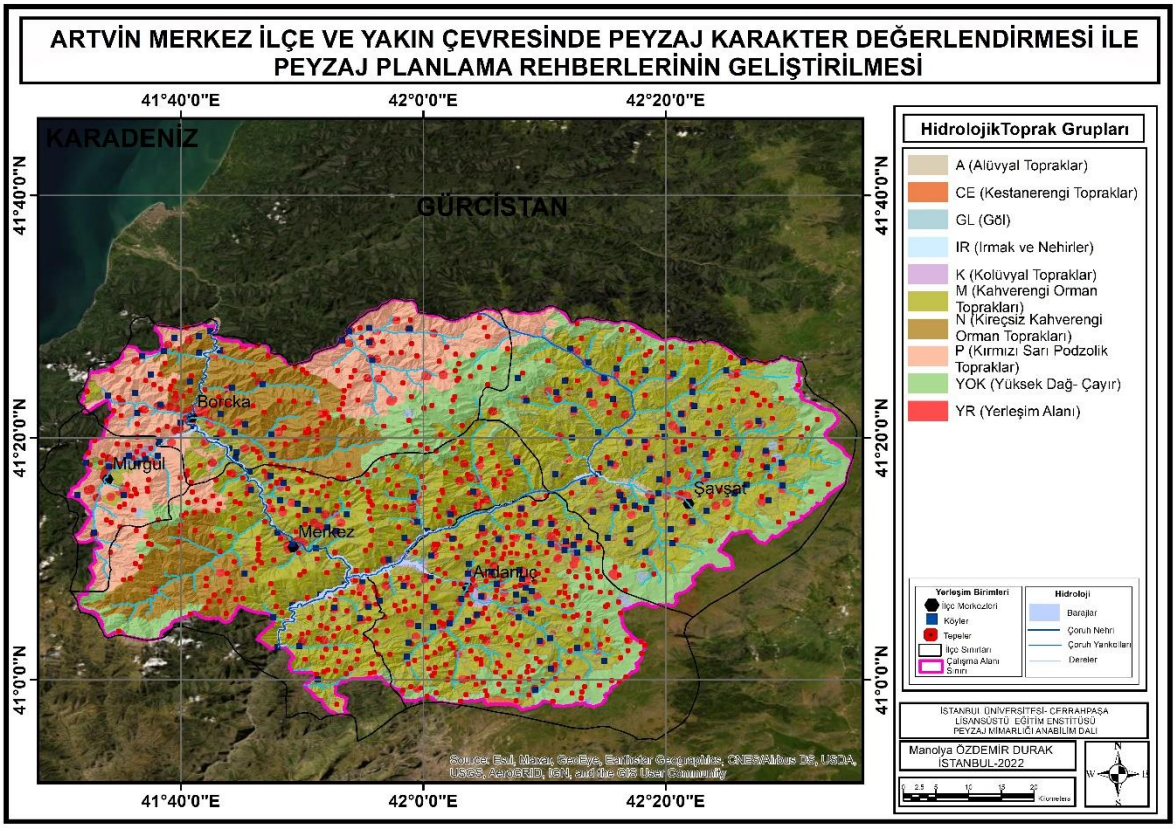
Tablo 4.66: Su infiltrasyonu fonksiyon atama analizi alansal ve yüzdesel dağılımları.

Su İnfitrasyon Düzeyi	Kodu	Açıklaması	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1.76-2.25	1	Düşük Geçirimlilik Düzeyi	112528.63	28.33
2.26-2.74	2	Orta Geçirimlilik Düzeyi	101805.85	25.63
2.75-3.23	3	Yüksek Geçirimlilik Düzeyi	99265.92	24.99
>3.23	4	Çok Yüksek Geçirimlilik Düzeyi	83673.27	21.06
		Toplam	397273.67	100.00

- **Yüzey Akışı Analizi**

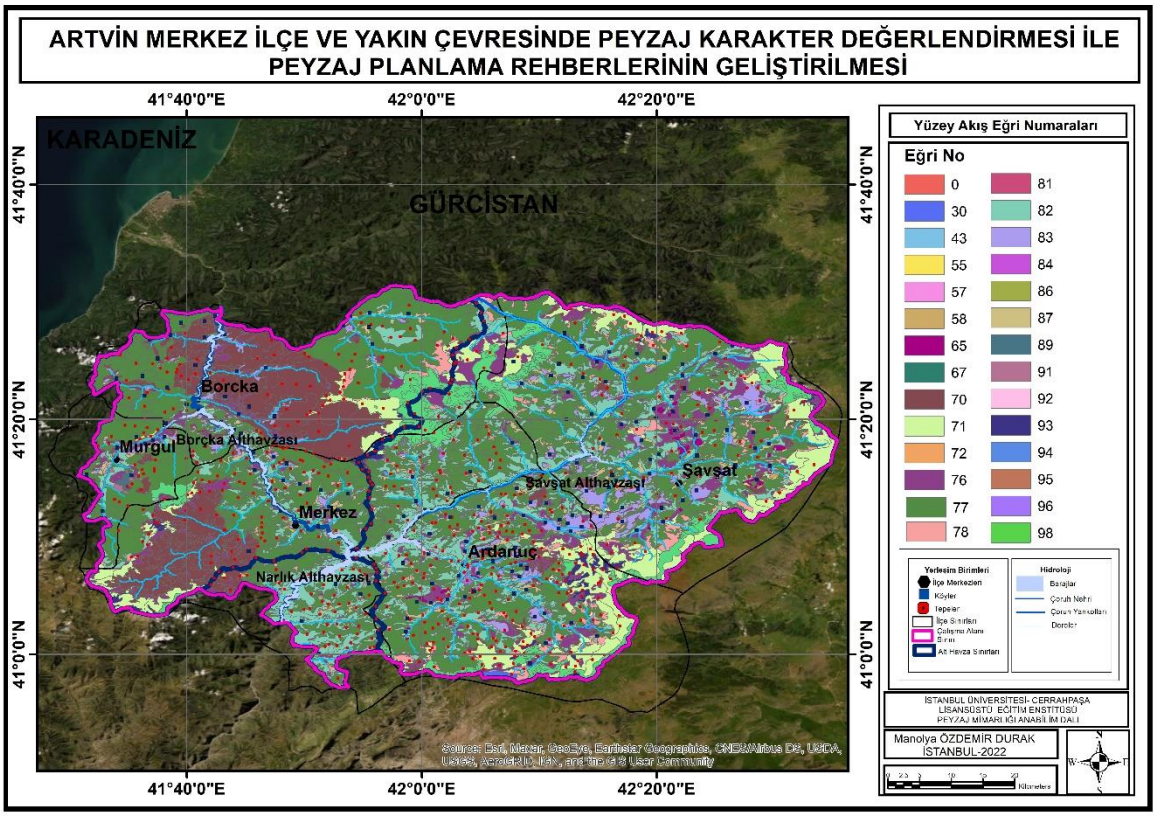
Yüzey akış analizi kapsamında Şahin ve diğ., (2013) tarafından oluşturulan yöntem akışı bu çalışmada da izlenerek CN değerleri hesaplanmış ve sonuç olarak yüzey akışına ilişkin bir harita elde edilmiştir. Çalışma kapsamında 1/25000 ölçekli resmi toprak verilerinden yararlanılarak SCS CN yöntemine göre arazinin toprak özellikleri metod bölümünde verilen hidrolojik toprak sınıflarına ayrılarak su inflitrasyonu analizinde Şekil 4.82'de verilmiş olan hidrolojik toprak sınırları haritası oluşturulmuştur (Şahin ve diğ., 2014). Alana ait hidrolojik toprak grupları haritası, 1/25000 resmi ölçekli toprak haritaları sayısal verilerinin Öztürk ve Batuk, (2011)'a göre, Büyük Toprak Grupları (BTG) ve Toprak Özelliklerinin

Kombinasyonuna Göre Hidrolojik Toprak Grupları (HTG)'na göre yorumlanmasıyla elde edilmiştir (Şekil 4.79).

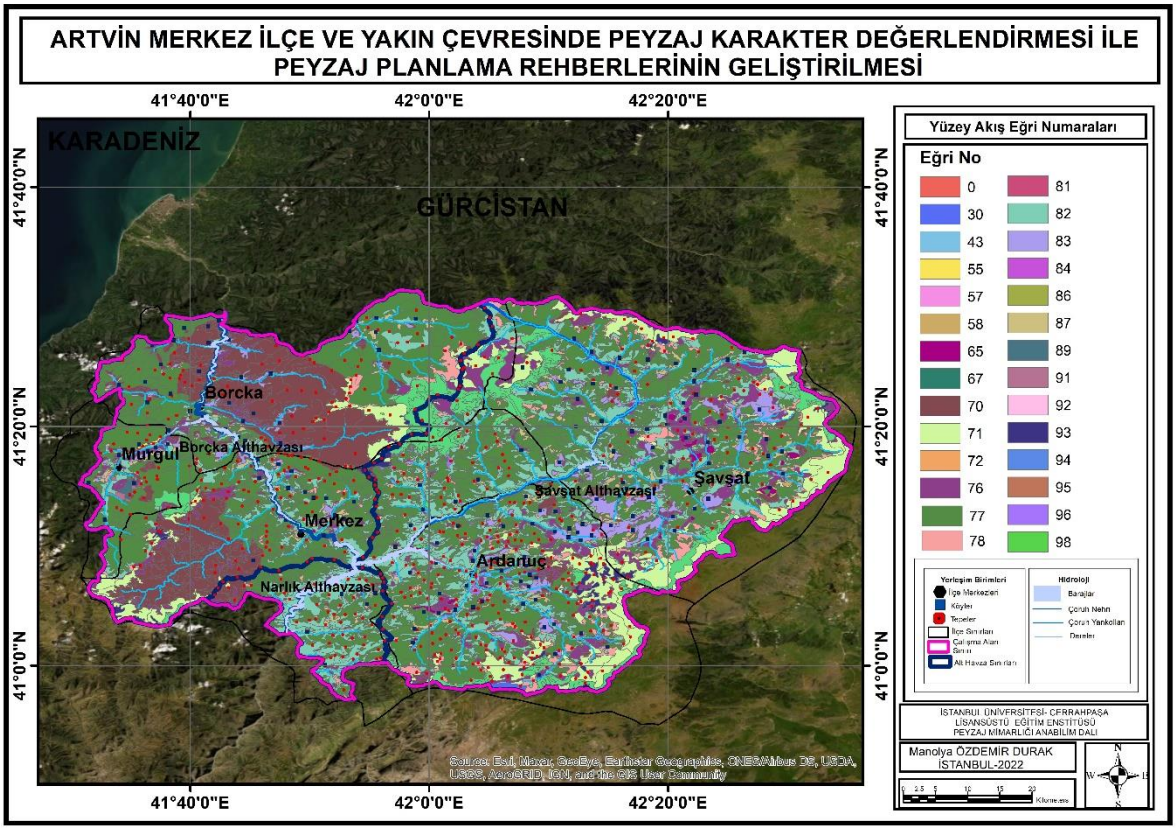


Şekil 4.79: Hidrolojik toprak sınıfları.

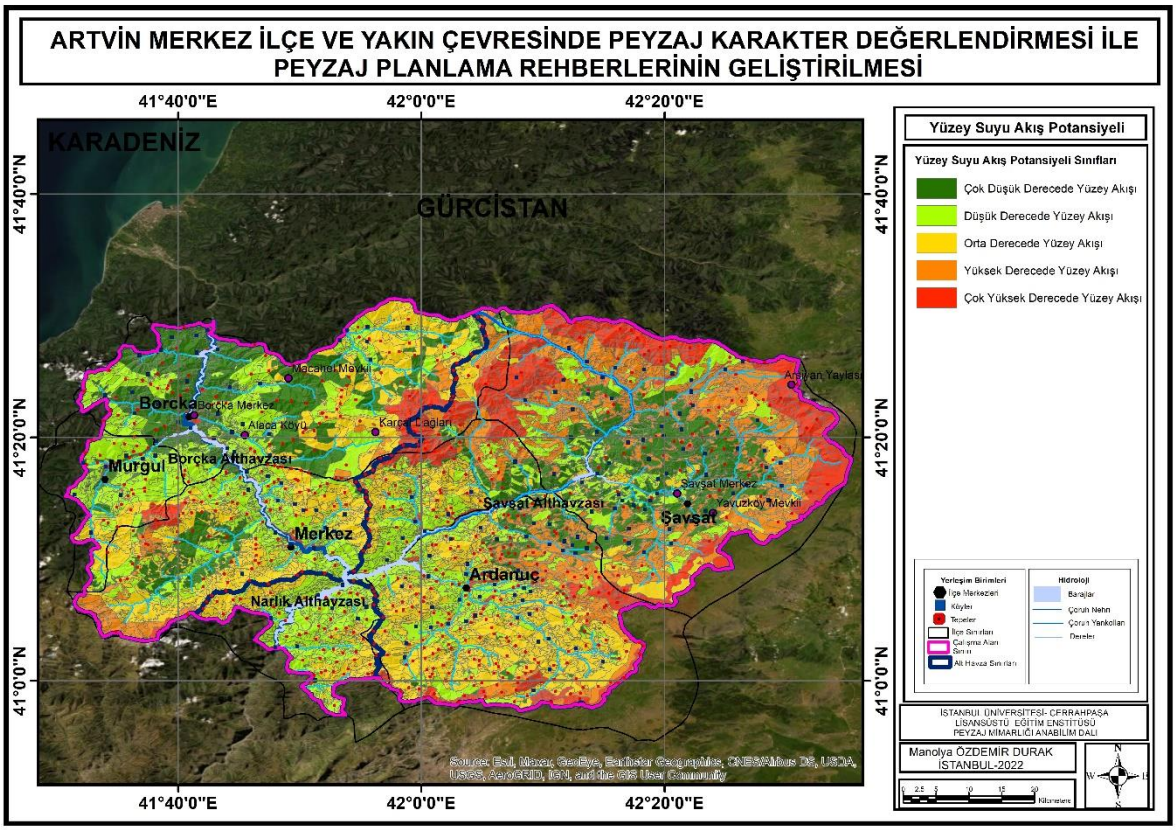
Toprak geçirimliliği arazi örtüsü/kullanımı ile doğrudan ilişkili olduğundan, yüzey akış analizini gerçekleştirebilmek amacıyla çalışma kapsamında, Peyzaj Deseni/Arazi örtüsü Haritası ve Hidrolojik Toprak Sınıfları Haritası, metod bölümünde verilen Değişik koşullar için akış eğri numaraları (Marry et al., 2000; USDA (United States Department of Agriculture, 1996; Anonymous, 2010; Şahin ve diğ., 2013)'na göre çakıştırılmış ve SCS CN değerleri elde edilmiştir (Şekil 4.80).



Şekil 4.80: Yüzey suyu akış eğri numarası



Şekil 4.81: Yıllık ortalama yağış



Şekil 4.82: Yüzey akış potansiyeli

Yapılan hesaplamalar sonucu ortaya çıkan yüzey suyu akış miktarı (mm), yüzey suyu akış potansiyeli kodları ve açıklamaları ve yüzey suyu akış potansiyeli kodlarının çalışma alanındaki alansal ve oransal dağılımlarına ilişkin değerleri Tablo 4.67'de verilmiştir.

Tablo 4.67: Yüzey akış potansiyeli alansal ve oransal dağılımları

Yüzey Suyu Akış Miktarı (mm)	Yüzey Akış Potansiyeli Kodu	Açıklaması	Alan (Ha)	Yüzde (%)
215.81-569.04	1	Çok Düşük Yüzey Akışı	72324.96	18.21
569.05- 922.29	2	Düşük Yüzey Akışı	109707.46	27.62
922.30-1275.53	3	Orta Yüzey Akışı	102234.34	25.73
1275.54-1628.77	4	Yüksek Yüzey Akşışı	67004.22	16.87
>1628.77	5	Çok Yüksek Yüzey Akışı	46002.69	11.58
Toplam			397273.67	100.00

Yüzey akış potansiyeli düşük olan alanlar için Tablo 4.64'te verilen örneklerde eğimi yüksek sarp dağlık alanlar ile yapı stoğunun yoğun olduğu yerleşim alanları olduğu görülmektedir. Tablo 4.68'de yüzey akış potansiyeli düşük olan alanlar için verilen örneklerde görüldüğü üzere

nispeten yumuşak eğime sahip ve bitki örtüsü bakımından yoğun alanların olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4.68: Yüzey akış potansiyeli yüksek olan bazı alanlardan görünüşler (Orijinal, 2022).



Arsiyan Yaylası Mevkii



Karçal Dağları Mevkii



Borçka Merkez



Şavşat Merkez Mevkii



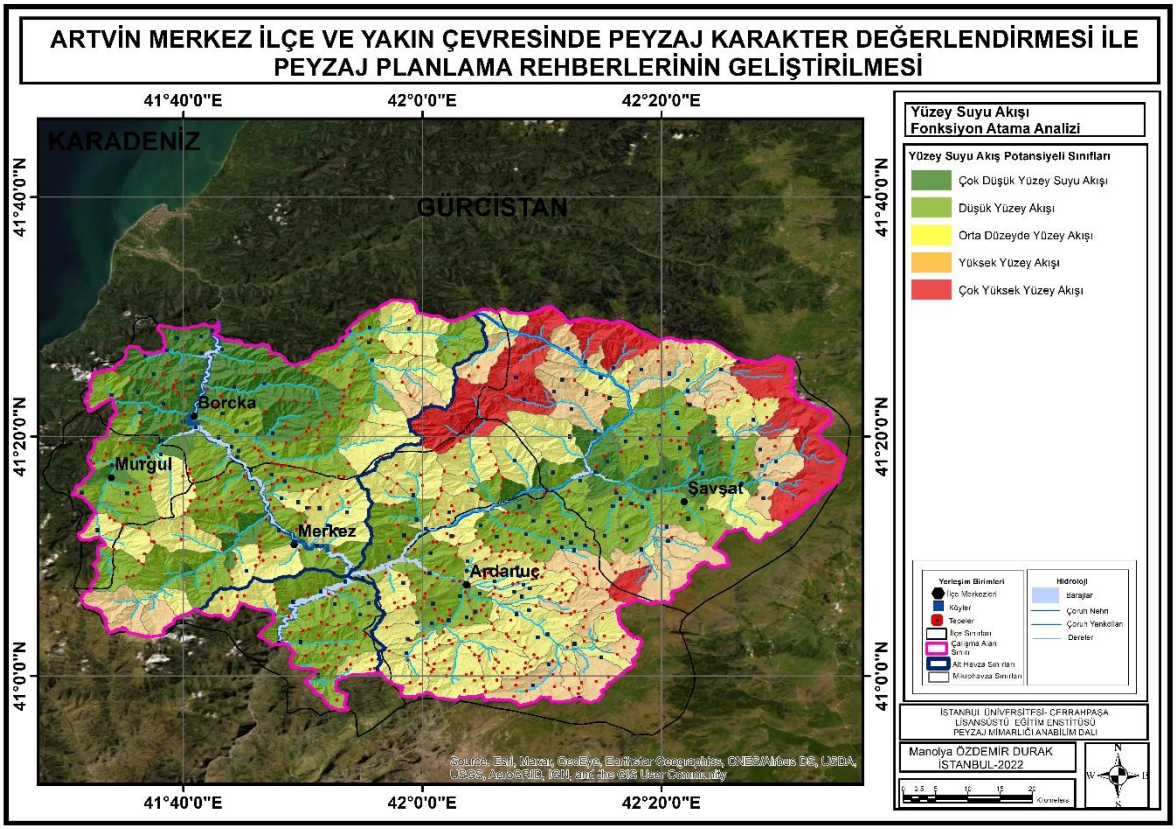
Yavuzköy Mevkii



Macahel Mevkii

Şekil 4.83 yüzey suyu akışı fonksiyon analizi haritasını temsil etmektedir. Bu harita yüzey suyu akış miktarı haritası ve çalışma alanı mikrohavzalarının çakıştırılması ile elde edilmiştir. Çakıştırma işleminden sonra ağırlıklı aritmetik ortalama yöntemi ile yüzey akış miktarlarına verilen kodlar ile mikrohavzada o grubun bulunma yüzdelerinden fonksiyon atamaları gerçekleştirilmiştir. Bu harita incelendiğinde; havzanın genel olarak düşük ve orta yüzey akışı olmak üzere 2 gruba ait olduğu izlenmektedir. Göze çarpan çok yüksek yüzey akışına sahip mikrohavzaların Borçka İlçesi'nin kuzey doğusunda yer alan Karçal Dağlarının yüksek kesimleri ile Şavşat İlçesi'nin kuzeyi ve batısında yer alan mikrohavzalar olduğu görülmektedir. Yüzey akışının orta derecede olduğu bölümler ise Merkez ve Ardanuç İlçeleri'nin merkezleri ile Şavşat, Murgul ve Borçka İlçelerinin yüksek kesimleridir. Yüzey akışının yüksek olduğu bölümlerde toprağın bitki örtüsü ile temasının kesilmemesi için yapılacak tüm kullanımlarda dikkatli hareket edilmelidir. Genel itibariyle çalışma alanının kuzey ve kuzey doğu bölümlerinde yüzey akışlarının daha yüksek olduğu ve bu nedenle

erozyon, taşkın gibi bazı doğal risklerin bu bölgelerde daha yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Çalışma alanının genelinde düşük yüzey akış sınıfının yayılış gösterdiği (%34.18) belirlenirken bunu takip eden yüzey akış sınıfı orta düzeyde yüzey akışıdır (%30.91) (Tablo 4.69). Şekil 4.84'te yüzey akışının düşük olduğu alanlardan bir görüntü yer almaktadır.



Şekil 4. 83: Yüzey akışı fonksiyon atama analizi.

Tablo 4.69: Yüzey akışı fonksiyon analizi alansal ve yüzdesel dağılımları.

Yüzey Akışı	Kodu	Açıklaması	Alan (Ha)	Oran (%)
1.05-1.81	1	Çok Düşük Yüzey Akışı	50180.26	12.63
1.82-2.57	2	Düşük Yüzey Akışı	135769.59	34.18
2.58-3.33	3	Orta Yüzey Akışı	122798.29	30.91
3.34-4.09	4	Yüksek Yüzey Akşı	54014.03	13.60
>4.1	5	Çok Yüksek Yüzey Akışı	34511.51	8.69
Toplam			397273.67	100.00



Şekil 4.84: Şavşat Kocabey yaylası mevkii (Orijinal, 2022).

4.2.2.4. Kültürel fonksiyonlar

- **Kültürel Peyzaj Analizi**

Sitler (arkeolojik, kentsel, arkelojik ve doğal, tarihi ve kentsel sitler) ve Tescilli yapılardan (Sivil mimarlık örnekleri, Dinsel yapılar, Kültürel yapılar, İdari yapılar, Askeri yapılar, Endüstriyel ve ticari yapılar, Mezarlıklar, Şehitlikler, Anıt ve abideler, Kalıntılar, Korumaya alınan sokaklar) yararlanılarak her bir mikrohavzanın kültürel zenginliğine ilişkin dereceleri göstermektedir.

Sit Alanları ve Tescilli Yapıların değerlendirilmesi için Kültür ve Turizm İl Müdürlüğünden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışma alanında bulunan kültür mirası varlığı Sit Alanları (A1) ve Tescilli Yapılar (A2) alt faktörler ağırlıkları ayrı ayrı Simos Prosedürü'ne göre hesaplanmıştı (Tablo 4.70)

Tablo 4.70: Simos prosedürü uygulanan çalışma alanı kültür mirası varlığı

Ana Faktörler	Alt Faktörler	Sayı (Adet)
	A1/a Karma Sitler	1
A1:Sitler	A1/b Tarihi Sitler	2
	A1/c Arkeolojik Sitler	1
	A2/a: Sivil mimarlık örnekleri	19
	A2/b: Dinsel yapılar	34
	A2/c: Kültürel yapılar	8
A:2 Tescilli Yapılar	A2/d: İdari yapılar	5
	A2/e: Askeri yapılar	5
	A2/f: Endüstriyel yapılar	1
	A2/g: Mezarlıklar	2
Toplam		**77**

Çalışma alanı kültür mirası alt faktörlerine ait toplam ağırlıklar uzmanlar tarafından Sitler ve Tescilli Yapılara ait alt faktörlerin ağırlıkları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Tablo 71-73'te uzmanların, tescilli yapılar ana faktörüne ait alt faktörlere ilişkin Simos Prosedürü'ne göre yaptıkları sıralamalar ve hesaplanan ağırlıklar görülmektedir.

Tablo 4.71: Çalışma alanı sit alanları (A1) Alt faktör ağırlıklarının simos prosedürü'ne göre hesaplanması (I. Uzman)

Sıra	Alt Faktör Grubu	Gruptaki Kart Sayısı	Kartın Pozisyon Değeri	Başlangıç Ağırlıkları	Normalleştirilmiş Ağırlık	Tam Değer	Toplam
1.	A1/a, A1/b	2	1,2	(1+2)/2=1,5	(1,5/10)x100=10	15	2x15=30
2.	Beyaz Kart	1	2*	-	-	-	-
3.	Beyaz Kart	1	3*	-	-	-	
3.	Beyaz Kart	1	3*	-	-	-	-
	Beyaz Kart	1	3*	-	-	-	
4.	Beyaz Kart	1	4*	-	-	-	-
	Beyaz Kart	1	3*	-	-	-	
5.	Beyaz Kart	1	5*	-	-	-	-
6.	Beyaz Kart	1	6*	-	-	-	-
7.	A1/c	1	7	7/1=7	(7/10)*100=70	70	1x70=70
	Beyaz Kart	1	5*	-	-	-	Beyaz Kart
Toplam		**8**	**10**				**100**

*Beyaz kartlara verilen pozisyon değerleri toplama dâhil edilmemiştir.

Tablo 4.72: Çalışma alanı sit alanları (A1) Alt faktör ağırlıklarının Simos prosedürü'ne göre hesaplanması (II. Uzman).

Sıra	Alt Faktör Grubu	Gruptaki Kart Sayısı	Kartın Pozisyon Değeri	Başlangıç Ağırlıkları	Normalleştirilmiş Ağırlık	Tam Değer	Toplam
1.	A1/a	1	1	1/1=1	(1/10)x100=10	10	1x10=10
2.	Beyaz kart	1	2*	-	-	-	-
3.	A1/b	1	3	3/1=3	(3/10)x100=30	30	1x30=30
4.	Beyaz kart	1	4*	-	-	-	-
5.	Beyaz kart	1	5*	-	-	-	-
6.	A1/c	1	6	6/1	(6/10)x100=60	60	1x60=60
Toplam		**6**	**10**				**100**

*Beyaz kartlara verilen pozisyon değerleri toplama dâhil edilmemiştir.

Tablo 4.73: Çalışma alanı sit alanları (A1) alt faktör ağırlıklarının Simos prosedürü'ne göre hesaplanması (III. Uzman).

Sıra	Alt Faktör Grubu	Gruptaki Kart Sayısı	Kartın Pozisyon Değeri	Başlangıç Ağırlıkları	Normalleştirilmiş Ağırlık	Tam Değer	Toplam
1.	A1/b	1	1	1/1=1	(1/10)x100=10	10	1x10=10
2.	Beyaz kart	1	2*	-	-	-	-
3.	Beyaz kart	1	3*	-	-	-	-
4.	A1/a	1	4	4/1=4	(4/10)x100=40	40	1x40=40
5.	A1/c	1	5	5/1=5	(5/10)x100=50	50	1x50=50
Toplam		**5**	**10**				**100**

*Beyaz kartlara verilen pozisyon değerleri toplama dâhil edilmemiştir.

Sit alanları (A1) alt faktör ağırlıklarının Simos prosedürü'ne göre ana faktörüne ait alt faktörlerin ortalama ağırlığına ilişkin veriler Tablo 4.74'de verilmiştir. Buna göre çalışma alanında A1/a (Karma Sitler)'in ortalama ağırlığı %22, A1/b (Tarihi Sitler)'in ortalama ağırlığı %18 ve A1/c (Arkeolojik Sitler)'in ağırlığı %60 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.74: Çalışma alanı sitleri ana faktörüne ait alt faktörlerin ortalama ağırlığı.

Alt faktör		I. Uzman	II. Uzman	III. Uzman	Ortalama ağırlık
A1/a	Karma Sitler	15	10	40	22
A1/b	Tarihi Sitler	15	30	10	18
A1/c	Arkeolojik Sitler	70	60	50	60
Toplam		**100**	**100**	**100**	**100**

Çalışma alanı tescilli yapılar (A2) Alt faktör ağırlıklarının simos prosedürü'ne göre hesaplanmasına ilişkin her uzmanın yaptığı değerlendirmeler Tablo 4.75-4.77'de verilmiştir.

Tablo 4.75: Çalışma alanı tescilli yapılar (A2) Alt faktör ağırlıklarının Simos prosedürü'ne göre hesaplanması (1. Uzman).

Sıra	Alt Faktör Grubu	Gruptaki Kart Sayısı	Kartın pozisyon değeri	Başlangıç ağırlıkları	Normalleştirilmiş ağırlık	Tam değer	Toplam
1.	A2/a	1	1	1/1=1	(1/28)x100=3,5	4	1x4=4
2.	A2/c	1	2	2/1=2	(2/28)x100=7.1	7	1x7=7
3.	A2/b	1	3	3/1=3	(3/28)x100=10,7	11	1x11=11
4.	A2/f	1	4	4/1=4	(4/28)x100=14,2	14	1x14=14
5.	A2/g	1	5	5/1=5	(5/28)x100=17,8	18	1x18=18
6.	A2/d	1	6	6/1=6	(6/28)x100=21,4	21	1x21=21
7.	A2/e	1	7	7/1=7	(7/28)x100=25	25	1x25=25
Toplam		**7**	**28**				**100**

*Beyaz kartlara verilen pozisyon değerleri toplama dahil edilmemiştir.

Tablo 4.76: Çalışma alanı tescilli yapılar (A2) alt faktör ağırlıklarının simos prosedürü'ne göre hesaplanması (II. Uzman).

Sıra	Alt Faktör Grubu	Gruptaki Kart Sayısı	Kartın pozisyon değeri	Başlangıç ağırlıkları	Normalleştirilmiş ağırlık	Tam değer	Toplam
1.	A2/f,g	2	1,2	1+2/2=1,5	(1,5/ 28)x100=5,3	5	2x5=10
2.	A2/e	1	3	3/1=3	(3/28)x100=10,7	11	1x11=11
3.	A2/d	1	4	4/1=4	(4/28)x100=14,2	14	1x14=14
4.	A2/c	1	5	5/1=5	(5/28)x100=17,8	18	1x18=18
5.	A2/b	1	6	6/1=6	(6/28)x100=21,4	21	1x21=21
7.	A2/a	1	7	7/1=7	(7/28)x100=25	25	1x25=25
Toplam		**8**	**28**				**99**

*Beyaz kartlara verilen pozisyon değerleri toplama dahil edilmemiştir.

Tablo 4.77: Çalışma alanı tescilli yapılar (A2) alt faktör ağırlıklarının simos prosedürü'ne göre hesaplanması (III. Uzman).

Sıra	Alt Faktör Grubu	Gruptaki Kart Sayısı	Kartın pozisyon değeri	Başlangıç ağırlıkları	Normalleştirilmiş ağırlık	Tam değer	Toplam
1.	A2/g	1	1	1/1=1	(1/ 31)x100=3,2	3	1x3=3
2.	A2/f	1	2	2/1=2	(2/31)x100=6,4	6	1x6=6
3.	A2/e	1	3	3/1=3	(3/31)x100=9,6	10	1x10=10
4.	A2/d	1	4	4/1=4	(4/31)x100=12,9	13	1x13=13
5.	Beyaz Kart	1	5*	-	-	-	-
6.	A2/a,b,c	3	6,7,8	(6+7+8)/3=7	(7/31)x100=22,5	22,5	3x23=69
Toplam		**7**	**31**				**101**

*Beyaz kartlara verilen pozisyon değerleri toplama dâhil edilmemiştir.

Tablo 4.78'de üç uzman tarafından, tescilli yapılar ana faktörüne ait alt faktörlere ilişkin Simos Prosedürü sonucu belirlenen ağırlıkların ortalaması verilmiştir.

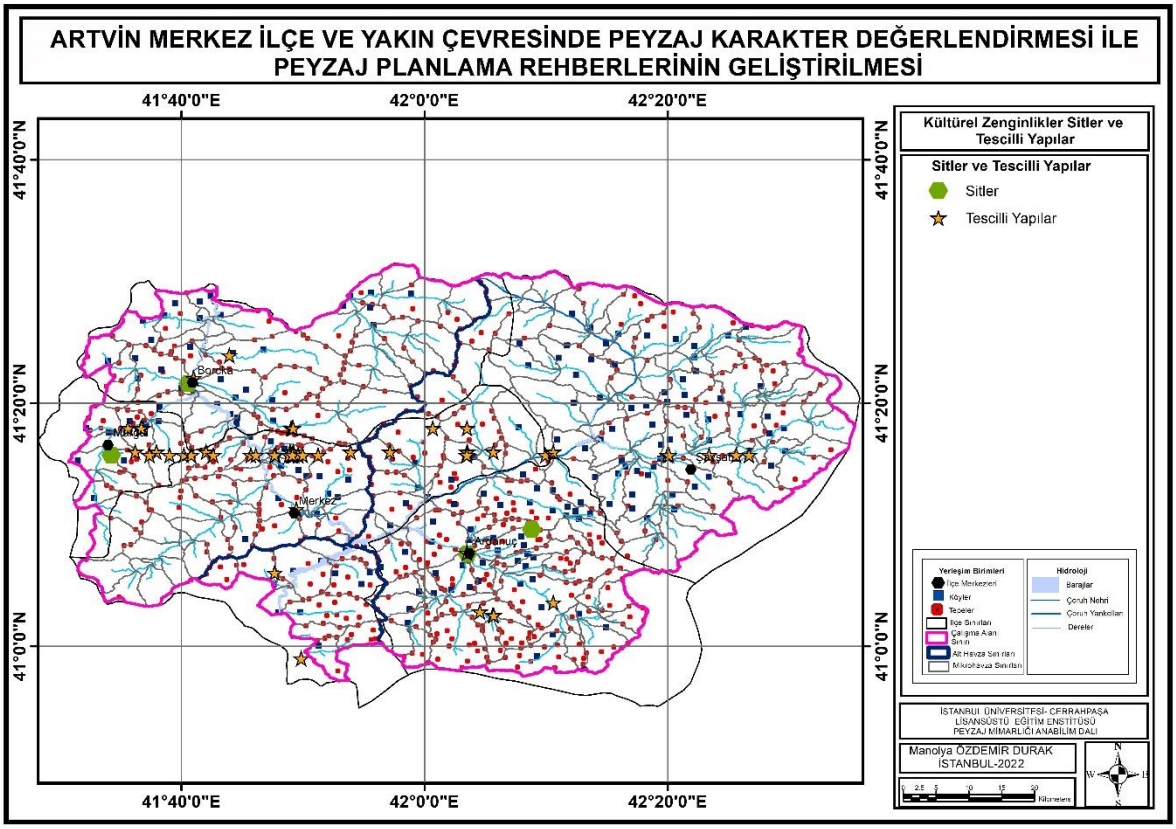
Tablo 4.78: Çalışma alanı tescilli yapıları ana faktörüne ait alt faktörlerin ortalama ağırlığı.

Alt faktör		I. Uzman	II. Uzman	III. Uzman	Ortalama Ağırlık
A2/a	Sivil mimarlık örnekleri	4	25	23	(4+25+23)/3=18
A2/b	Dinsel yapılar	11	21	23	(11+21+23)/3=19
A2/c	Kültürel yapılar	7	18	23	(7+18+23)/3=16
A2/d	İdari yapılar	21	14	13	(21+14+13)/3=17
A2/e	Askeri yapılar	25	11	10	(25+11+10)/3=15
A2/f	Endüstriyel yapılar	14	2,5	6	(14+2,5+6)/3=7
A2/g	Mezarlıklar	18	2,5	3	(18+2,5+3)/3=8
Toplam					**100**

Çalışma alanında yer alan illerde bulunan kültür mirası alt faktörlerinin ağırlıklarının Tablo 4.79'daki gibi belirlenmesini takiben elde edilen veriler veri tabanına Şekil 4.85'teki gibi işlenmiştir.

Tablo 4.79: Çalışma alanı kültür mirası alt faktörlerine ait toplam ağırlıkların hesaplanması.

Ana faktör	Ana faktörün ağırlığı	Alt faktör	Alt faktörün ağırlığı	Alt faktörün toplam ağırlığı $Wt = \frac{WxWalt}{100}$
A1: Sitler	50	A1/a Karma Sitler	22	(50x22)/100=11
		A1/b Tarihi Sitler	18	(50x18)/100=90
		A1/c Arkeolojik Sitler	60	(50x60)/100=30
A2: Tescilli Yapılar	50	A2/a Sivil mimarlık örnekleri	18	(50x18)/100=8,50
		A2/b Dinsel yapılar	19	(50x19)/100=10
		A2/c Kültürel yapılar	16	(50x16)/100=8
		A2/d İdari yapılar	17	(50x17)/100=8,50
		A2/e Askeri Yapılar	15	(50x15)/100=7,50
		A2/f Endüstriyel yapılar	7	(50x7)/100=3,50
		A2/g Mezarlıklar	8	(50x8)/100=4
Toplam	**100**			**100**



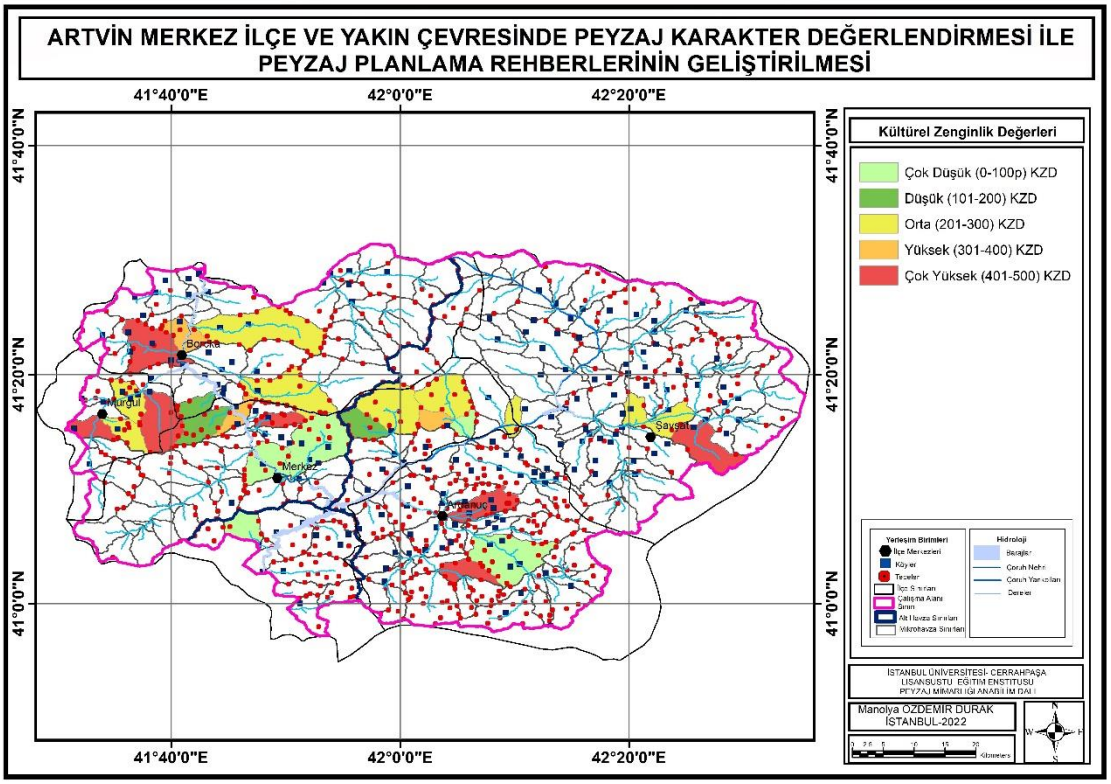
Şekil 4.85: Çalışma alanı kültürel mirasların dağılımı

Her bir mikrohavzada bulunan kültürel alt faktörler, mikrohavzanın yer aldığı alan için belirlenen alt faktörler toplam ağırlık değeri ile çarpılarak elde edilen değerlerin toplamı o mikrohavzanın Kültürel Zenginlik Değeri'ni oluşturmaktadır. Tablo 4.79'daki katsayılar kullanılarak her bir mikrohavzadaki sit ve tescilli yapılara ait alt faktörlere ilişkin alt faktörlerin Kültürel Zenginlik Değeri (KZD) ortaya konulmuştur (Şekil 4.86).

Mikro havza KZD= (Alt Faktör (A1/a gibi) x mikro havzadaki adeti)+ (Alt Faktör (A1/b gibi) xmikro havzadaki adeti)+…)x100 Tablo 4.80'deki verilerden yararlanılarak sınıflandırılarak Şekil 4.90'daki harita elde edilmiştir.

Tablo 4.80: Elde edilen değerler

KZD	Kültürel Zenginlik Sınıfı	Derece
0	Hiç	Yok
1-100	Çok Düşük	1
101-200	Düşük	2
201-300	Orta	3
301-400	Yüksek	4
401 ve üzeri	Çok Yüksek	5



Şekil 4. 86: Çalışma alanı kültürel peyzaj haritası

- **Görsel Peyzaj Analizi**

Amacı, herkes için refahı, eşitliği, fırsatı ve refahı teşvik eden politikaları şekillendirmek olan OECD'nin (Economic Cooperation and Development) peyzajları açıklayan göstergeler ile ilgili toplantısında tüm üye ülkelerin peyzajlarını açıklayacak kriterleri geliştirmesi gerektiği kararı alınmıştır (Dramstad ve Sogge, 2003). Bu bağlamda yapılan çalışmalarda peyzaj karakterinin oluşmasına neden olan doğal ve kültürel faktörler öne çıkmaktadır. Koç ve Şahin (1999), doğal peyzajları, dağlar, tepeler, ormanlar, göller, nehirler, çöller ve bunlar gibi tamamen doğal elemanların hâkim olduğu, insan etkilerinin değiştirmediği veya pek az değiştirdiği kendi doğal dengesini oluşturmuş peyzajlar, kültürel peyzajları ise insanların doğayı çeşitli amaçlarla kullanmaları sonucu ortaya çıkan peyzaj biçimi olarak ifade etmektedir.

Bu çalışmada, ABD Arazi Yönetim Bürosu'nun (BLM, 2010b) peyzajın görsel değerini korumak ve farklı alan kullanımlarının bu değere olan etkilerini azaltmak için geliştirdiği bir yöntem olan görsel peyzaj kaynak yönetimi (GPKY) modeli yardımı ile peyzajlar kalitelerine göre sınıflandırılmıştır. GPK değerlendirmesi, peyzajların yapısını ortaya koyabilecek açık veriler sağlar, mevcut verilerin kullanımını kolaylaştırır, peyzajdaki değişimlerin kolaylıkla takip edilebilmesine ve planlama kararlarının alınmasına yardımcı olur (Tveit et al., 2006).

Peyzajın fiziksel karakteri, onun görsel özellikleri ile belirlenebilir. Bu nedenle, alan kullanım kararlarını geliştirmek için gerekli olan çevresel verileri elde etmeyi sağlayacak, peyzajın görsel kalitesini ortaya koyacak değerlendirmeler gereklidir (Jakle, 1987; Zhang ve diğ., 2000; Nijhuis ve diğ., 2011). Öte yandan peyzaj analizlerinin ilişkin Fry ve diğ., (2009) yaptıkları çalışmada peyzajların ekolojik temelli ve görsel temelli sınıflandırılmaları için kullanılan kriterlerin büyük ölçüde ortak olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada yapılan görsel peyzaj analizinin amacı çalışma alanı için görsel peyzaj kaynak değerlerinin belirlenmesi ve bu kaynakların mevcut yönetim sistemini ortaya koyarak kaynak yönetim planlarına katkıda bulunmaktır. Bu amaçla Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlası'nın Hazırlanması Projesi'nde de kullanılan, Amerika Birleşik Devletleri'nde Arazi Yönetim Bürosu tarafından geliştirilen GPKY modeli bu çalışmaya uyarlanmıştır. CBS ile yapılan analizler sonucunda GPKD'leri sınıflandırılmış, sınıflandırılan GPKD'lerinin arazi gözlemleri ile doğrulanmış, belirlenen GPKD'ler için yönetim kararları ortaya konmuştur.

Görsel peyzaj kalitesinin belirlenmesine ilişkin çalışmalar genel olarak; kullanıcıların veya uzmanların değerlendirmelerini temel alan çalışmalardır (Daniels ve Vining, 1983). Peyzajların görsel değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan üç model mevcuttur. Bunlar, Peyzaj Karakter Analizi (Landscape Character Assessment) (Swanwick, 2002), Manzara Güzelliği Değerlendirmesi (Scenic Beauty Estimation) (Daniel ve Boster, 1976) ve bu çalışmada kullanılan Görsel Kaynak Yönetimi'dir (GKY) (Visual Resource Management) (Bureau of Land Management (BLM, 1980). Görsel kaynak yönetimi modeli, farklı görsel kalitedeki peyzajların farklı yönetim şekillerine ihtiyaç duymaları, peyzajın görsel kalitesini belirlemenin oldukça subjektif bir iş olması ve objektifliği arttırmak için arazi şekli, renk, su yüzeyi ve nadirlik gibi peyzajın temel karakterlerini açıklayan görsel ve ekolojik temelli (Fry ve diğ., 2009) kriterlerin kullanılmasının gerekliliği nedenleri ile peyzajların görsel kalitesini belirleme ve kaynakların yönetilmesi için kullanılabilir bir yöntemdir (BLM, 2010a).

Peyzajın görsel değerlendirilmesinde bilgisayar kullanımı günden güne yaygınlaşmaktadır. Değerlendirmelerde simülasyonlar (Eckart and Bishop 2001; Miller, 2001), modellemeler (Gimblett ve diğ., 2001; Daniel, 2001, Nıjhuıs ve diğ. 2011), görünebilirlik analizleri (Oh, 2001; Schmid, 2001) ve CBS (Panagopoulos 2001; Gimblett ve diğ., 2001) gibi bilgisayar teknolojileri kullanılaktadır. Peyzajların görsel değerlendirilmesinde CBS kullanımının her geçen gün artmaktadır ve nedeni bu analizlerde CBS'nin tercih edilmesi değerlendirmelerin daha objektif olması ve işlem maliyetinin çok daha ucuz olmasından kaynaklanmaktadır (Bishop ve Hulse, 1994). Birçok çalışmada CBS'nin peyzajların görsel değerlendirmesinde kullanılabilirliği incelenmiştir. Steinitz (1990), CBS'nin peyzajların görsel değerlerini belirlemede etkin bir şekilde kullanılabileceğini ortaya koymuş, Bergen ve diğ. (1993) CBS ile peyzajların görsel kalitesine etki edebilecek yapılaşmaların izlenip yönetilebileceğini belirtmiş. Panagopoulos (2001) CBS'nin plancılara resmi bütün olarak gösterdiğini ve karar vermelerini çok kolaylaştırdığını belirtmiştir.

Çalışmada BLM (2010b)'nin, GPK belirleme yöntemi olarak kullandığı görsel kaynak gözlem formundan yararlanılmıştır (Uzun ve Müderrisoğlu, 2011; Şahin ve diğ., 2012; Uzun ve diğ., 2015,).

Bu form yedi faktörden oluşmaktadır. Bunlar; arazi şekli, bitki örtüsü, su, renk, panoramik görüntü, nadirlik ve kültürel düzenlemelerdir (Tablo 4.81). Faktörleri açıklayabilmek için, her bir faktör için üç kriter kullanılmıştır. Kullanılan kriterlerin modele etki dereceleri ise; orijinal

formdan değiştirilmeden alınmıştır. Burada görüldüğü üzere bazı kriterler yüksek değerler alırken bazıları etkisiz olarak değerlendirilmiştir. Görsel kaliteyi olumsuz etkilediği düşünülen kriterler ise negatif değerle modele girmektedir (Şahin ve diğ., 2012).

Tablo 4. 81 Görsel kalite gözlem formu (Şahin vd. ,2012'den değiştirilerek).

GPS Koordinatı	**X Koordinatı**	**Y Koordinatı**	**Tarih**	**Foto No**
	41° 15' 18''	41° 46' 18''	19.02.2020	1
Mevkii: Marina Yakını **Pafta No:** (HGK)	**Fotoğraf Çekim Noktasından Kuzey Doğrultusu ile Saat Yönünde Yapılan Açı**		92°	
Anahtar faktörler	**Değerlendirme Kriterleri**		**Puan**	**PK**
Arazi Formları	Yüksek reliyef, dik uçurum, sivri tepe, kumul, vadiler, kanyon, kayalıklar, lavlar		5	3
	Orta reliyef, ilginç erozyon desenleri, dik tepe, tek tepe, dar tepe, farklı ölçü		3	
	Çok az reliyef, küçük yuvarlak tepeler, düzlükler, sıradan peyzaj		1	
Vejetasyon	İlginç doku, ilginç form, yıl boyu veya zamansal çeşitlilik gösteren vejetasyon		5	5
	Az miktarda çeşitlilik gösteren vejetasyon		3	
	Çok az ya da sıfır çeşitlilik		1	
Su	Baskın ve temiz durgun ya da akan su, beyaz su kaskatı		5	5
	Akan ya da durgun baskın olmayan su		3	
	Varlığı belli olmayan, zor fark edilen su		1	
Renk	Diğer bileşenler ile hoşa giden zıtlık, canlı ve zengin renk		5	3
	Bileşenler ile zıtlık, orta yoğunlukta, zengin ama baskın olmayan renk		3	
	Yumuşak göze çarpmayan renk kombinasyonları, zıtlıklar		1	
Nadirlik	Hatırlanmaya değer, bölge içinde nadir, zamana bağlı kısa ömürlü görüntü		5	3
	Bölge içinde diğerlerine benzer olmasına rağmen, farklı olan alanlar		3	
	İlginç nitelikte olan ancak bölgede oldukça ortak özellik gösteren alanlar		1	
Panaromik Görüntü	Görsel kaliteyi çok yükselten panaromik görüntü.		5	3
	Genel görsel kaliteyi kısmen artıran panaromik görüntü.		3	
	Genel görsel kaliteyi çok az ya da hiç etkilemeyen panaromik görüntü		0	
Kültürel düzenlemeler	Görsel uyumu artırırken, görsel çeşitliliği de belirli bir oranda destekleyen alanlar		2	2
	Görsel uyuşmazlıkların olmadığı, görsel çeşitliliğe az etkisi olan alanlar		0	
	Güçlü bir uyumsuzluk oluşturan, çok düzensiz olan değişiklikler		-4	
	Toplam			24

Görsel analiz çalışmasında çalışma alanının GPK'sını belirlemek için uzaktan algılama verileri ile CBS'den yararlanılmıştır. Alanla ilgili sayısal haritaların gözlem formuna uygun analizi için ArcGIS 10.2.2 programı kullanılmıştır. Uzaktan algılama verilerinin CBS ile yorumlanması bölgesel ölçekte karar vermenin en hızlı ve maliyeti en düşük yoludur (Ayad, 2005). Gözlem formundaki "arazi şekli" faktörünü açıklayan kriterler için Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığının hazırladığı Havza Master Planı verilerilenden mevcut milli parklar, sulak alanlar, karasal sazlıklar, diğer korunan alan statüsündeki alanlar belirlenirken, yükseklik değişimlerini değerlendirmek için ise; Harita Genel Komutanlığının (HGK) sayısallaştırdığı topoğrafik haritalardan yararlanılmıştır. "Bitki örtüsü" faktörünü açıklayan kriterler için Corine arazi örtüsü sınıflarından yararlanılmıştır. "Su" faktörünü açıklayan kriterler için yine Havza Master Planı verilerinden baraj, göl, sulak alan, nehir, çay ve derelerle beraber Su Kirliliği Yönetmeliği'nde belirtilen koruma sınırları ile alınmıştır. "Renk" faktörünü açıklayan kriterler için de Corine arazi örtüsü sınıflarından; yapay, tarımsal olmayan yeşil alanlardan, tarım alanlarından, orman ve yarı doğal alanlardan, ıslak alanlardan ve su yapılarından yararlanılmıştır. "Panoramik görüntü" faktörünü açıklayan kriterler için HGK'nın sayısallaştırdığı topoğrafik haritalardaki yollar ve yolların ön, orta ve uzak görünüm alanlarından yararlanılmış, ayrıca görüş mesafelerini etkileyebilecek yükseklik farklılıkları da hesaplanmıştır. Diğer taraftan panaromik görünümü belirlemek için arazi eğim sınıflarından yararlanılmıştır. "Nadirlik" faktörünü açıklayan kriterler için Orman ve Su İşleri Bakanlığının ürettiği haritalardan mevcut milli parklardan, yaban hayatı koruma alanlarından, doğal sit alanlarından, sulak alanlar, karasal sazlıklar ve göllerden yararlanılmıştır. Ayrıca, alanda nadir olarak gözlenen orman alanları için yine Orman ve Su İşleri Bakanlığının meşçere haritalarından yararlanılmıştır. Bunlara ek olarak Corine arazi örtüsü sınıflarından maki veya otsu bitkilerle HGK'nın sayısallaştırdığı topoğrafik haritalardan çıkarılan yükseklik değişimlerinden yararlanılmıştır. Yükseklik değişimleri değerlendirilirken alanda ortalama yükseklik gruplarının dışında kalan yerler puanlanmıştır. Son olarak "kültürel düzenlemeler" faktörünü açıklayan kriterler için Orman ve Su İşleri Bakanlığının sayısallaştırdığı haritalardan elde edilen kültürel sitler pozitif değer alırken, Corine arazi örtüsü sınıflarından tarım alanları sıfır puan olarak değerlendirilmiştir. Görsel kaynak değerini düşüreceği nedeni ile de Corine arazi örtüsü sınıflarından alınan yapısal bölgeler (yapay tarımsal olmayan yeşil alanlar hariç) eksi puan olarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.82).

Tablo 4.82 : Faktörleri oluşturan kriterlerin uzaktan algılama ve baz haritalarından elde edilen veriler (Şahin ve diğ., 2012; Uzun ve diğ., 2015).

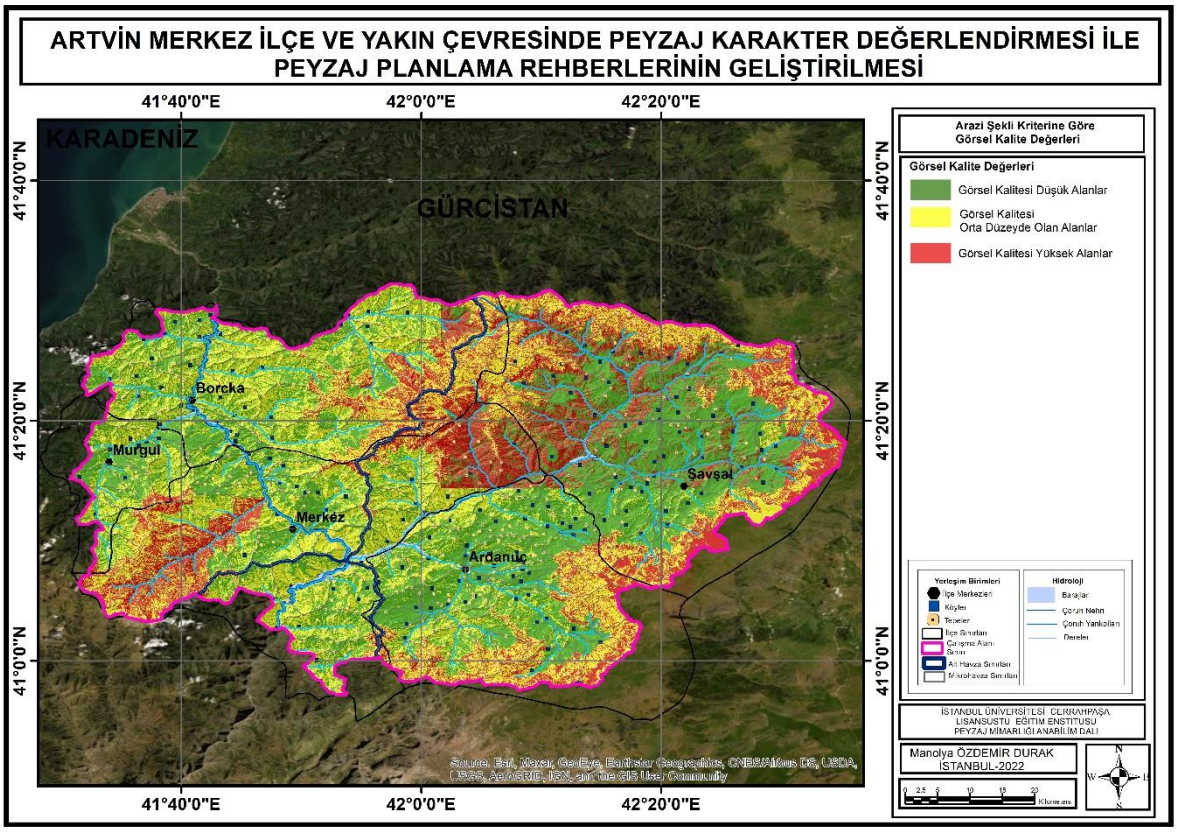
1.ARAZİ ŞEKLİ	Eğimi %30 den fazla olan alanlar Milli parklar (tescilli) Sulak alanlar (tescilli) Yaban hayatı geliştirme sahaları (tescilli) 5(Beş) Puan	Eğimi % 30-12 2000 m> yükseklik grupları 3 (Üç) Puan	Eğimi % 12-0 0-2000 m yükseklik grupları 1 (Bir) Puan
2.BİTKİ ÖRTÜSÜ	Geniş yapraklı ormanlar, Koniferler, Karışık ormanlar Sulak alanlar, Su alanları Kıyı lagünleri 5(Beş) Puan	Su yolları Meralar(Doğal otlak alanları) Tarım alanları Yapay tarımsal olmayan yeşil alanlar 3 (Üç) Puan	Bitki örtüsü az ya da olmayan alanlar: çıplak kayalıklar, seyrek bitki alanları 1 (Bir) Puan
3.SU	Barajlar ve çevresi (300m'lik buffer alanı) Sulak alanlar ve çevresi (300m'lik buffer alanı) Nehirler ve çevresi (300m'lik buffer alanı) Çaylar (300m'lik buffer alanı) 5(Beş) Puan	Sulu dereler ve çevresi (300m'lik buffer alanı) 3 (Üç) Puan	Diğer alanlar 0 (Sıfır) Puan
4.RENK	Geniş yapraklı ormanlar, Koniferler, Karışık ormanlar Sulak alanlar, su alanları Kıyı lagünleri 5(Beş) Puan	Su yolları Meralar (Doğal otlak alanları) Tarım alanları Yapay tarımsal olmayan yeşil alanlar Bitki örtüsü az ya da olmayan alanlar: çıplak kayalıklar, seyrek bitki alanları 3 (Üç) Puan	Yapay bölgeler: yerleşim alanları 1 (Bir) Puan
5.PANAROMİK GÖRÜNTÜ	Anayollar (1000m tampon alanı) Yükseklik 2000m üzeri Eğim %0-12 Çakıştığı alanlar 5 puan 5(Beş) Puan	Anayollar (500-1000m) Tüm yükseklik grupları Eğim % 0-12 çakıştığı yerler Çakıştığı alanlar 3 puan	Diğer Tüm Alanlar (0-500m tampon alanı) Tüm yükseklik grupları Tüm eğim grupları 0 puan
6.NADİRLİK	Milli parklar Yaban hayatı koruma alanları Doğal sit alanları Sulak alanlar Karasal sazlıklar Orman Göl 2000m>yükseklik basamakları 5(Beş) Puan	1500-2000m arası yükseklik basamakları Maki ve otsu bitkiler 3 (Üç) Puan	Diğer alanlar 0 (Sıfır) Puan
7.KÜLTÜREL DÜZENLEMELER	Kültürel Sitler Yapay tarımsal olmayan yeşil alanlar Ormanlar Su yüzeyleri 2 Puan 2 (İki) Puan	Şehir Yapısı Endüstri, ticaret ve ulaşım birimleri Maden, boşaltım ve inşaat sahaları -4 (Eksi Dört) Puan	Şehir Yapısı Endüstri, ticaret ve ulaşım birimleri Maden, boşaltım ve inşaat sahaları -4 (Eksi Dört) Puan

ArcGIS 10.2.2 programında Tablo 4.89'da verilen kriterlere göre yapılan çakıştırma işlemi sonucu alanlar faktörlere göre alınan toplam puanlara uygun olarak dört görsel peyzaj kalite grubuna ayrılmıştır. -4-5 puan alanlar 4. Sınıf GPK, 6-14 puan alanlar 3. Sınıf GPK, 15-23 puan alanlar 2. Sınıf GPK, 24 ve üzeri puan alanlar ise 1. Sınıf GPK olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın devamında uzaktan algılama ile belirlenen alan sınıfları arazide aynı arazi gözlem formunun doldurulması ile kontrol edilmiştir. Bu amaçla bölgede 163 adet gözlem formu ağırlıklı olarak ana yollar üzerinden seçilmiş noktalarda doldurulmuştur. Alanların aldığı toplam puanlara uygun olarak dört görsel peyzaj kalitesi sınıfına göre gruplandırılmıştır. 0-9 puan alanlar 1. sınıf GPK, 10-16 puan alanlar 2. sınıf GPK, 17-22 puan alanlar 3. sınıf GPK, 23 ve üzeri puan alanlar ise 4. sınıf GPK olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bu veriler işleme aşamasında olup haritalar oluşturulacaktır.

Arazi Şekli Analizi

Dik yamaçlar, yüksek dağlar gibi evrensel anıt niteliğindeki alanlar arazi şekli nedeni ile peyzaj karakteri belirlemelerinde önemli bir rol oynamaktadır. Arazi şekli analizinde modele giren uzaktan algılama verileri sonucunda yüksek görsel değere sahip alanlar görselleştirilerek haritaya aktarılmıştır.

Tablo 4.79'a göre yapılan işlemler sonucunda elde edilen Şekil 4.87'deki arazi şekli puanlama haritası incelendiğinde, yüksek görsel değere sahip alanlar; Hatila Vadisi Milli Parkı, Borçka İlçesi'nin kuzeybatısı ve Karçal Dağları çevresi, Murgul İlçesi'nin güneydoğu kesimleri ile Şavşat İlçesinin kuzeybatısı ile Karagöl-Sahara Milli Parkının da yer aldığı kuzeydoğu kesimleri öne çıkmaktadır. Çalışma alanında arazi şekli kriterine göre görsel kalitesi düşük, orta ve yüksek alanlar sırası ile çalışma alanının yüzölçümünün %43.58, %36.45 ve %19.47'si şeklindedir (Tablo 4.83).



Şekil 4.87: Çalışma alanı arazi şekli analizi

Tablo 4.83: Çalışma alanı arazi şekli analizi alansal ve oransal dağılımları

Görsel Kalite Değeri	Alan (Ha)	Oran (%)
Görsel Kalitesi Düşük Alanlar	173118.36	43.58
Görsel Kalitesi Orta Düzeyde Olan Alanlar	144814.79	36.45
Görsel Kalitesi Yüksek Alanlar	79340.52	19.97%19
Toplam	397273.67	100

Arazi şekli değerlendirmesine ilişkin görsel kalite puanına göre 1, 3 ve 5 puan alan alanlara ilişkin örnek fotoğraflar Tablo 4.84'te verilmiştir.

Tablo 4.84: Görsel kalitede arazi şekli değerlendirmesi (Orijinal, 2022).

Arazi Şekli Puanı	Örnek Fotoğraf
1 Puan	
3 Puan	

Tablo 4.84: (devam).

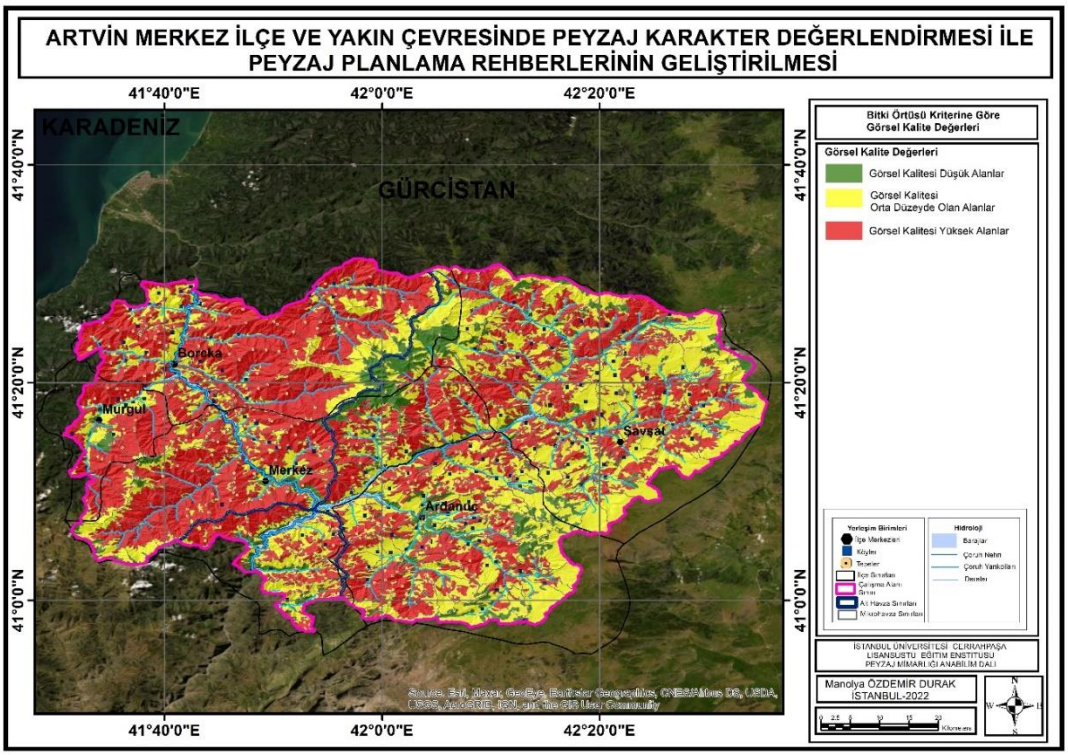
5 Puan	

Bitki Örtüsü

Görsel algıda farklılık yaratan önemli özelliklerden form, tekstürün önemli belirleyicilerinden biri olarak benimsenmiştir. Ayrıca mevsimsel değişimleri nedeni ile görsel çeşitlilik sağlamaktadırlar. Görsel kalite değerlendirmesinde bitki örtüsü değerlendirmesine ilişkin görsel kalite puanları 1,3 ve 5 olan alanlar için örnek fotoğraflar Tablo 4.85'te verilmiştir. Bitki örtüsüne bakıldığında Borçka ve Merkez İlçeleri yüz ölçümü açısından oransal olarak diğer ilçelerden daha fazla görsel kaliteye sahiptir. Murgul İlçesi güneybatısı ile Şavşat İlçesi kuzey-güney doğrultusu ile doğu-batı doğrultusunda ve Ardanuç İlçesi'nin güneybatısında da bitki örtüsü bakımından yüksek değerler almış alanlar yayılış göstermektedir (Şekil 4.88). Tablo 4.86'da çalışma alanının yüz ölçümünün %53'ünün bitki örtüsü görsel kalite puanının yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.85: Görsel kalitede bitki örtüsü değerlendirmesi (Orijinal, 2022).

Bitki Örtüsü Puanı	Örnek Fotoğraf
1 Puan	
3 Puan	
5 Puan	



Şekil 4.88: Çalışma alanı bitki örtüsü analizi.

Tablo 4.86: Çalışma alanı bitki örtüsü analizi alansal ve oransal dağılımları.

Görsel Kalite Değeri	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	29242.42	7.36
3	157484.91	39.64
5	210546.35	53.00
Toplam	397273.68	100

Su Analizi

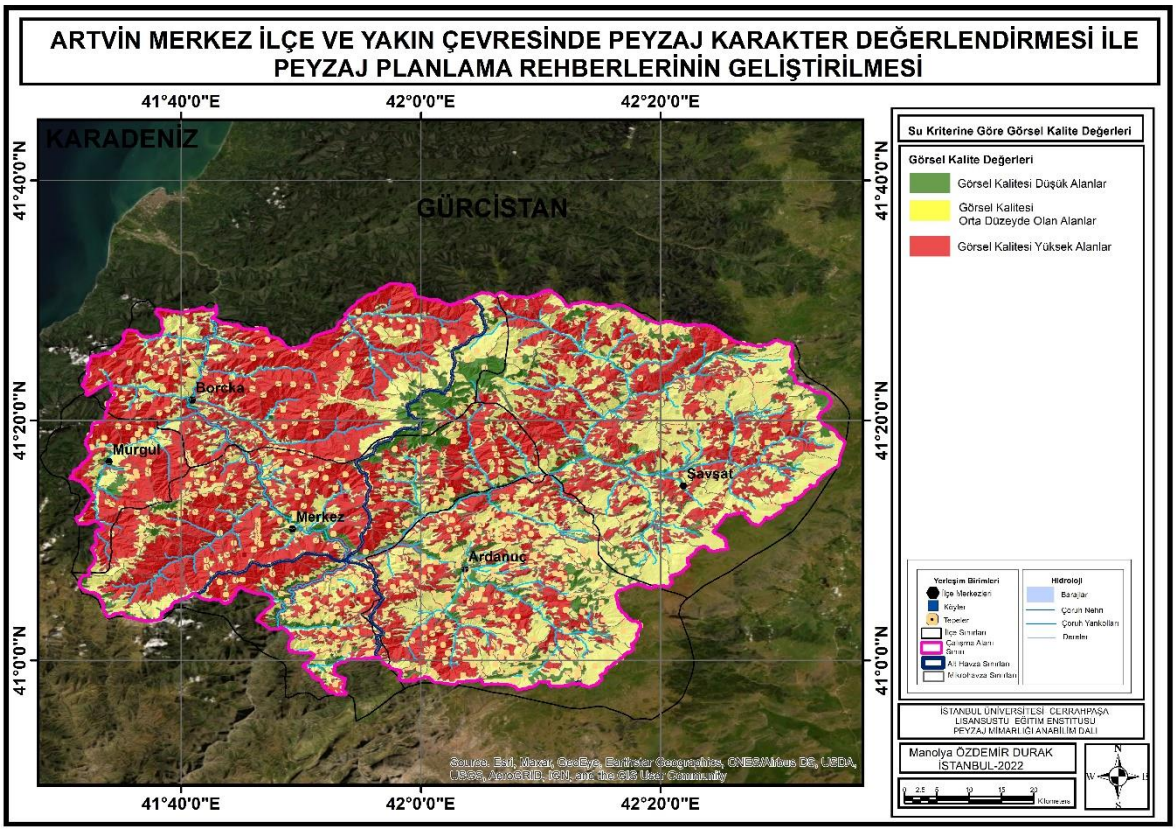
Suyun görsel peyzaj üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların çoğu suyun beğeniyi yükselttiği yönündedir. Çalışma alanı su açısından oldukça zengin bir bölgedir. Çalışma alanında suyun değerlendirilmesine ilişkin örnek alan görselleri Tablo 4.87 ‘de verilmiştir.

Tablo 4.87: Görsel kalitede su değerlendirmesi (Orijinal, 2022).

Su Puanı	Örnek Fotoğraf
3	
5	

Çalışma alanı için gerçekleştirilen su analizi Şekil 4.91'de verilen görsel incelendiğinde alanın özellikle kuzey batısında su kriteri açısından yüksek puan alan alanların yaygın olduğu görülmektedir. Bu alanlar çalışma alanının %52.82'sini oluşturmaktadır (Tablo 4.88). Borçka İlçesi'nde Çoruh Nehri ve yan kolları ile Camili Bölgesi, Murgul İlçesin'nde Çoruh Nehri yan kolu olan Murgul çayının olduğu bölge, Merkez İlçe'de Çoruh Nehri ve Hatila Vadisi, Ardanuç İlçesi'nde Deriner Baraj Gölü ile Çoruh Nehri yan kolları üzerinde ve Şavşat İlçesi'nde Çoruh Nehri yan kolları üzerinde Meydancık bölgesinde su kriteri açısından yüksek puan alan alanlar ağırlıktadır (Şekil 4.89).

Su kriteri açısında görsel kalite değeri orta düzeyde olan alanlar yüz ölçümü bakımından çalışma alanının %39.64'ünü kaplamaktadır (Tablo 4.88). Bu alanlar özellikle yükseltinin arttığı ve suyun görsel etksinin düştüğü yerlerde örneğin Borçka İlçesi'nin kuzey doğusunda Karçal Dağları'nın bulunduğu bölge, Şavşat ve Ardanuç İlçeleri Ardahan İli sınırında olan bölgeler gibi alanlarda yayılış göstermektedir.



Şekil 4.89: Çalışma alanı su analizi.

Tablo 4.88: Çalışma alanı su analizi alansal ve oransal dağılımları.

Görsel Kalite Değeri	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	29947.44	7.54
3	157484.91	39.64
5	209841.32	52.82
Toplam	397273.67	100.00

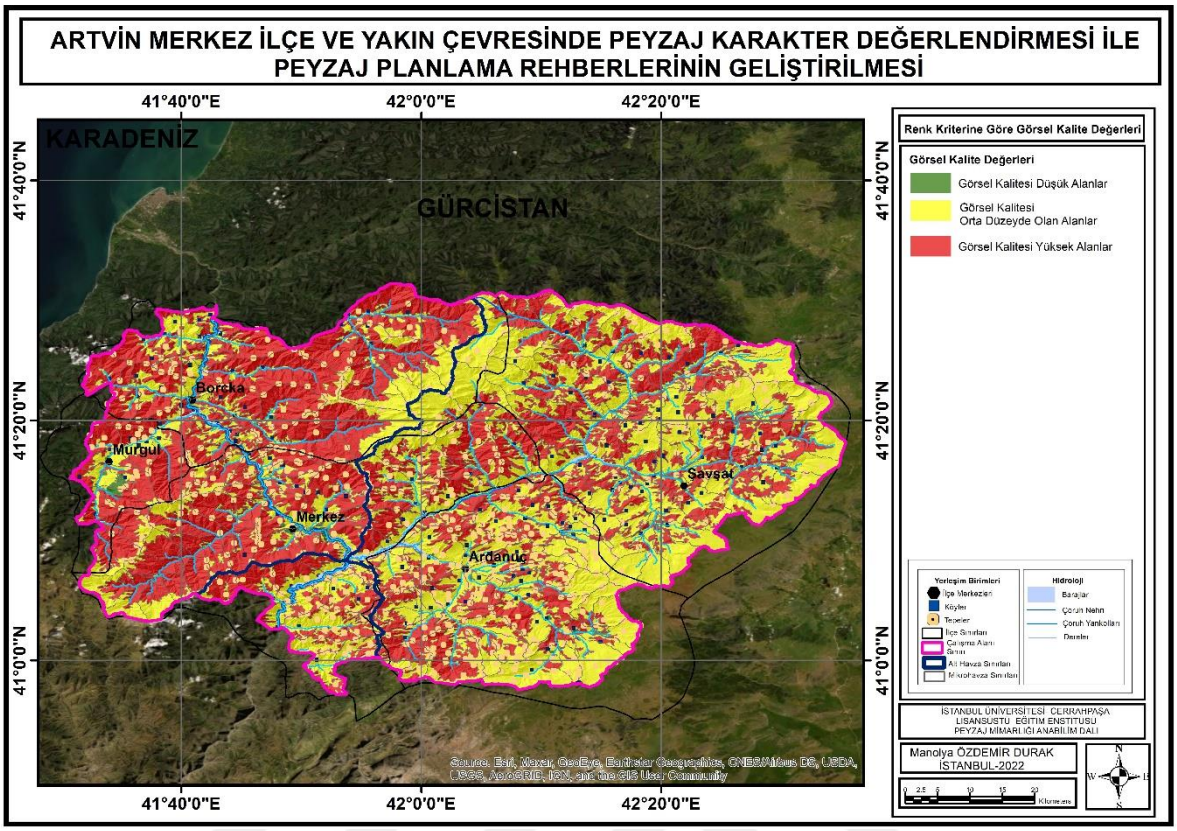
Renk

Renk peyzajın temel bileşenidir. Peyzajın temel bileşenlerinden biri olan renk parametreleri, sezonsal veya periyodik olarak değişim gösterebilmektedir. Bu nedenle de yarattığı çeşitlilik, kontrast ve harmoni nedeni ile yüksek puan alabilmektedir. Çalışma alanında Renk değerlendirmesine ilişkin örnek alan görselleri Tablo 4.89'da verilmiştir.

Tablo 4.89: Görsel kalitede renk değerlendirmesi (Orijinal, 2022).

Renk Puanı	Örnek Fotoğraf
1	
3	
5	

Çalışma alanı için yapılan renk analizi Şekil 4.90'da yer almaktadır. Bu harita incelendiğinde, çalışma alanının renk açısından oldukça yüksek görsel değere sahip olduğu görülmektedir. Özellikle Borçka İlçesi'nin hemen hemen tamamının renk bakımından görsel peyzaj değeri yüksek olduğu izlenmektedir. Borçka İlçesi'ni Merkez, Murgul ve Şavşat İlçeleri takip etmektedir. Ayrıca, Ardanuç İlçesi'nde de renk kriteri bakımından yüksek değerde olan alanlar görülmektedir. Alanın yüzölçümünün %52.81'inin renk kriteri bakımından yüksek görsel değer alırken %46.69'u orta görsel değer almıştır (Tablo 4.90).



Şekil 4.90: Çalışma alanı renk analizi.

Tablo 4.90: Çalışma alanı renk analizi alansal ve oransal dağılımları.

Görsel Kalite Değeri	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	1988.89	0.50
3	185468.45	46.69
5	209816.33	52.81
Toplam	397273.67	100.00

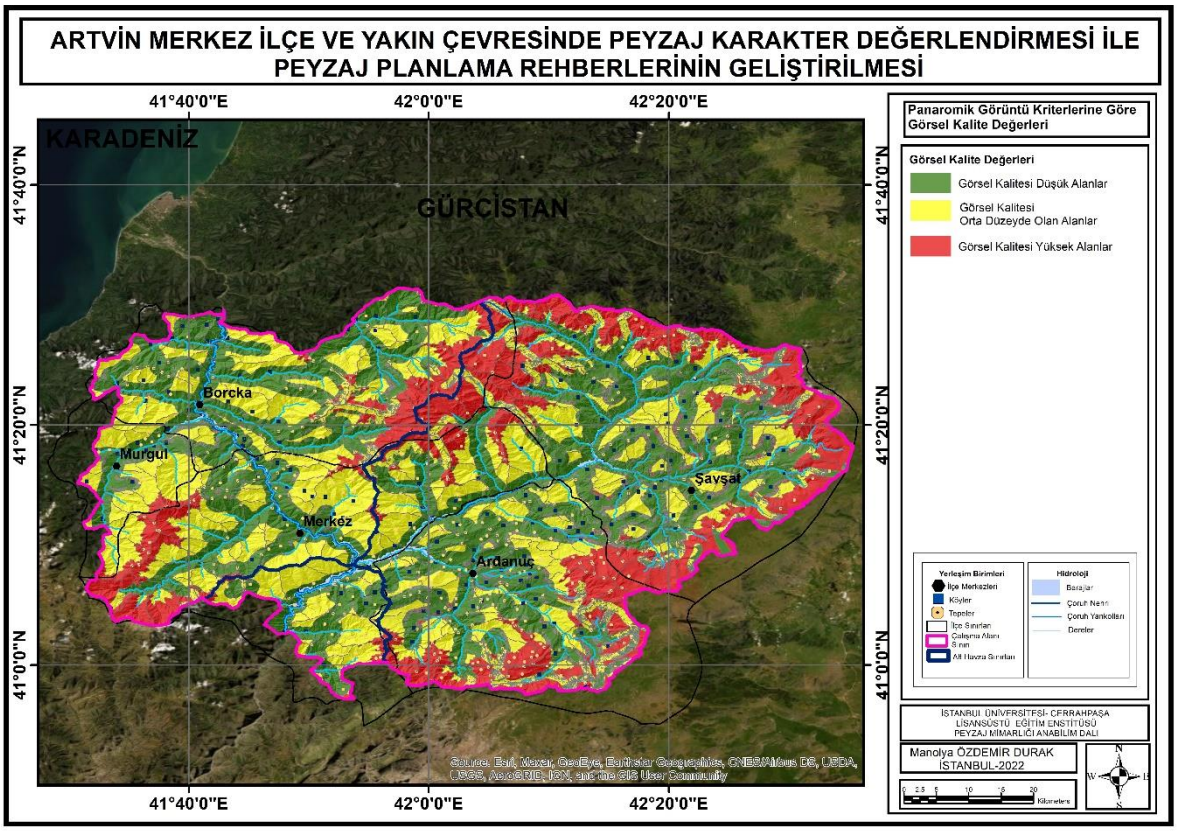
Panaromik Görüntü

Panaromik görünüm faktöründe alanın bakış derinliği ve genişliği açısından en fazla görülebildiği alanlar en yüksek puanla değerlendirilmiştir. Anayoldan 1000m ve üzeri görüş mesafesine sahip, yine alanın ortalama yüksekliğinin üzerinde alanlar panaromik görünüm açısından en yüksek görsel değere sahip alanlar olarak değerlendirilmiştir (BLM, 2010). Çalışma alanında Panaromik görüntü değerlendirmesine ilişkin örnek alan görselleri Tablo 4.91'de verilmiştir.

Tablo 4.91: Görsel kalitede panaromik görüntü değerlendirmesi (Orijinal, 2022).

Panaromik Görüntü Puanı	Örnek Fotoğraf
1	
3	
5	

Panaromik görüntü analizine ilişkin harita Şekil 4.91'de verilmiştir. Bu harita incelendiğinde, alanın kuzey ve kuzey batısında görsel kalitesi yüksek alanların bulunduğu görülmektedir. Çalışma alanının %43.12'si panaromik görüntü bakımından görsel kalite değeri düşük alanlardan oluşurken, %35.29'u orta ve % 21.6'sı yüksek olan alanlardır (Tablo 4.92).



Şekil 4.91: Çalışma alanı panaromik görüntü analizi

Tablo 4.92: Çalışma alanı panaromik görüntü analizi alansal ve oransal dağılımları.

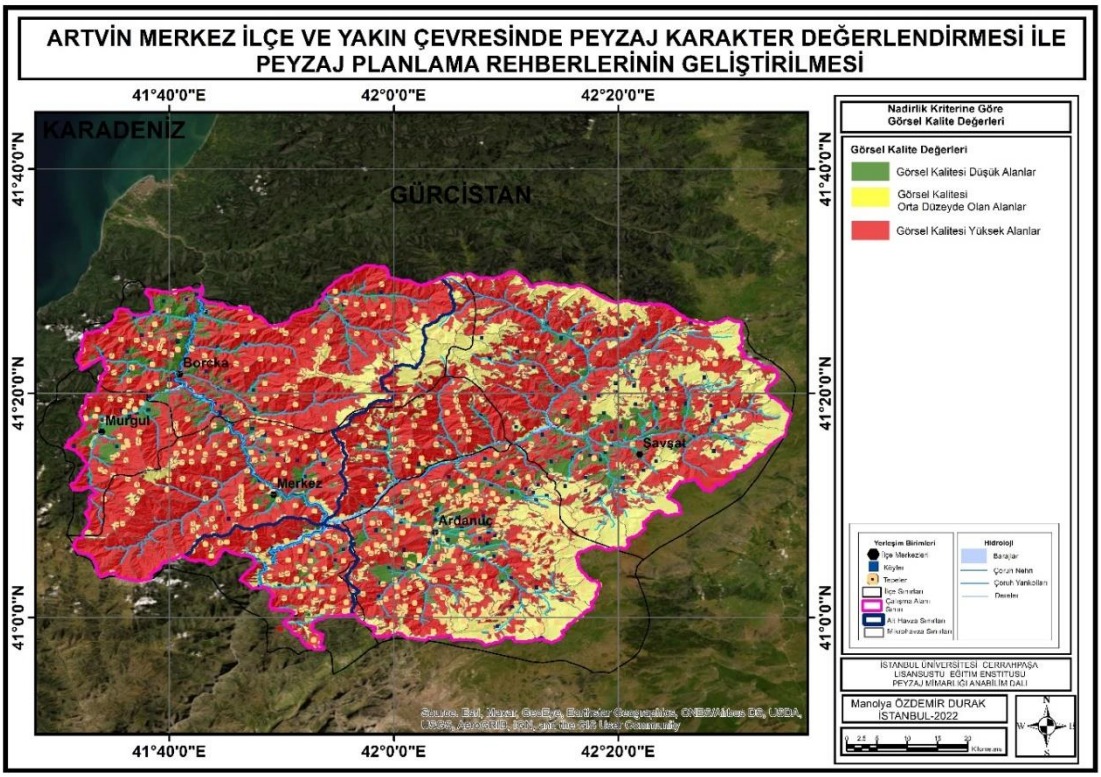
Görsel Kalite Değeri	Alan (Ha)	Oran (%)
0	171295.89	43.12
3	140181.55	35.29
5	85796.23	21.60
Toplam	397273.67	100

- **Nadirlik**

Bu faktörde tek ya da nadir gözlenen peyzaj elemanları yüksek puan almaktadır. Çalışma alanında bulunan korunan alanlar nadirliklerinden dolayı çeşitli kategorilerde ilan edilmektedir. Bu nedenle puanları yüksektir. Ayrıca, orman alanları bölgede nadir bir değer olarak görüldüğünden yüksek puan ile değerlendirilmiştir. Diğer taraftan sulak alan ve göller biyolojik çeşitlilik bakımından diğer alanlara göre çok zengindir ve doğal süreçte sınırlı ömürleri olması nedeni ile nadirlik faktöründe yüksek puan almışlardır. Çalışma alanında nadirlik analizine ilişkin örnek alan görselleri Tablo 4.93'te verilmiştir. Söz konusu örneklerin teşkil ettiği nadirlik analizi haritası Şekil 4.92'de görülmektedir.

Tablo 4.93: Görsel kalitede nadirlik değerlendirmesi (Orijinal, 2022).

Nadirlik Puanı	Örnek Fotoğraf
0	
3	
5	



Şekil 4.92: Çalışma alanı nadirlik analizi.

Nadirlik Analizi haritası incelendiğinde alanın genelinin nadirlik kriterine göre görsel kalite puanın yüksek olduğu görülmektedir. Nadirlik bakımından görsel kalite değerinin düşük olduğu alanlar, yükselti basamaklarının düşük, korunan alanların daha az ve paralelinde ana yolların bulunduğu Çoruh Nehri ve Yan kolları üzerinde yayılış göstermektedir. Görsel kalite puanının orta olduğu alanlar Borçka İlçesi'nin kuzey doğusunda yer alan ve yüksekliği Çalışma alanının yüzölçümünün %68.13'ü yüksek görsel kalite değeri alırken %22.04'ü orta ve %9.84'ü düşük görsel kalite değeri almıştır (Tablo 4.94).

Tablo 4.94: Çalışma alanı nadirlik analizi alansal ve oransal dağılımları.

Görsel Kalite Değeri	Alan (Ha)	Oran (%)
0	39076.14	9.84
3	87544.92	22.04
5	270652.61	68.13
Toplam	397273.67	100.00

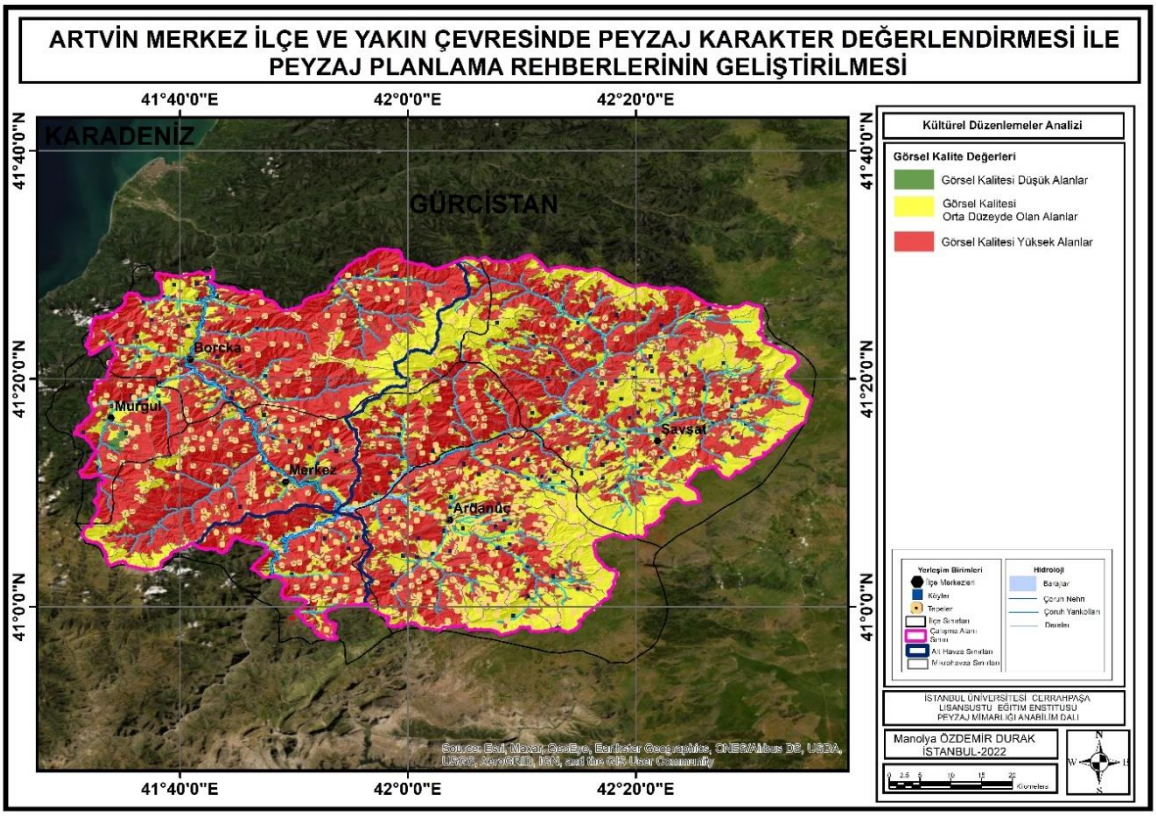
- **Kültürel Düzenlemeler Analizi**

Kültürel yapının arazi formuna, suya, vejetasyona ve yapılaşmaya olan etkileri bu faktörde değerlendirilmektedir. Yapılan arazi gezilerinde çalışma alanının kültürel düzenlemeler açısından peyzaj değerini arttırıcı bir yapılanma olmadığı tespit edilmiştir. Mevcut kültürel yapının arazi formuna veya vejetasyona etkileri peyzaj kalitesini arttıracak yönde değildir. Ancak kültür mirasları kültürel düzenlemeler analizinde alanların puanlarını yükseltmektedir. Tablo 4.95'te alanın kültürel düzenlemeler analizine ilişkin örnek alan görselleri verilmiştir.

Tablo 4.95: Görsel kalitede kültürel düzenlemeler değerlendirmesi (Orijinal, 2022).

Kültürel Düzenlemeler Puanı	Örnek Fotoğraf
-4	
0	
2	

Aşağıda verilen Şekil 4.93 çalışma alanının kültürel değerler haritasını temsil etmektedir. Bu harita incelendiğinde, kültürel değerler açısından çalışma alanının %64.60'ı yüksek görsel kalite değerine sahipken %34.90'ı orta görsel kalite değerindedir (Tablo 4.96).



Şekil 4.93: Çalışma alanı kültürel düzenlemeler analizi.

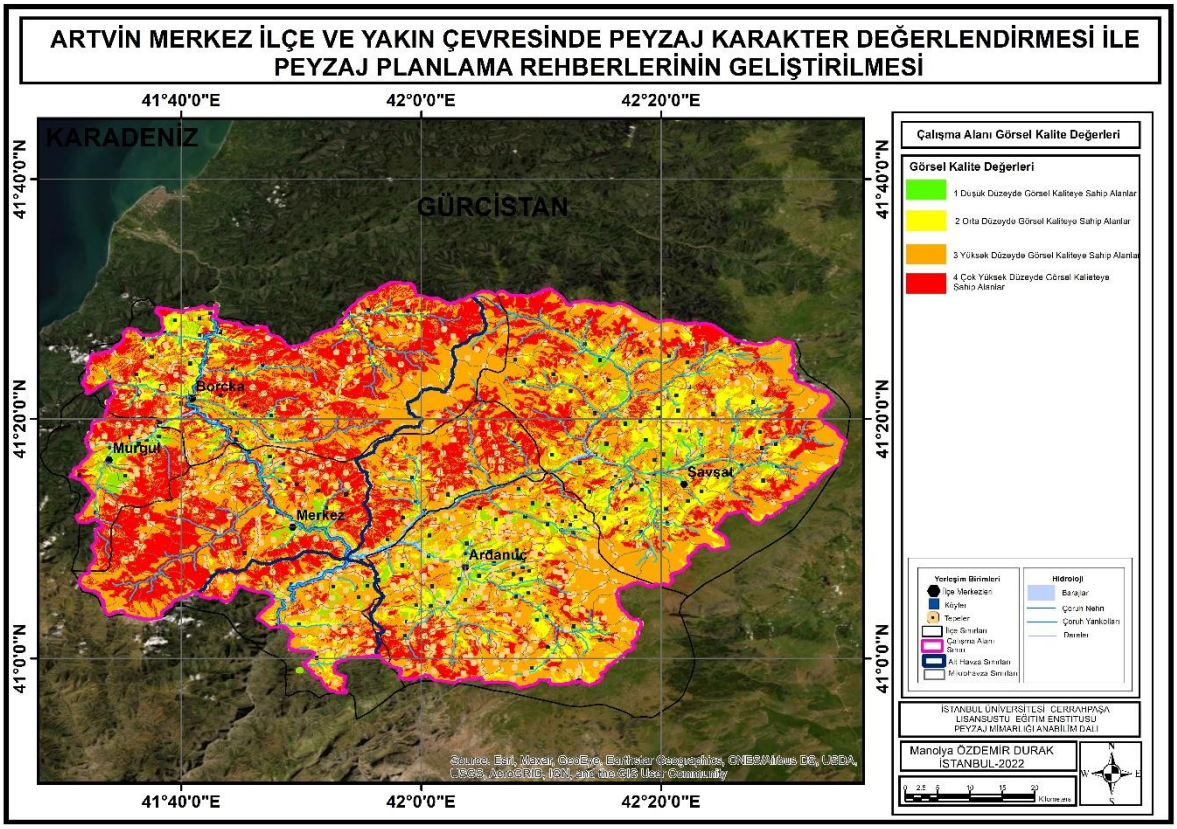
Tablo 4.96: Çalışma alanı kültürel düzenlemeler analizi alansal ve oransal dağılımları.

Görsel Kalite Değeri	Alan (Ha)	Yüzde (%)
-4	1988.85	0.50
0	138642.20	34.90
2	256642.62	64.60
Toplam	397273.67	100.00

Bu yedi görsel analizden elde edilen veriler ArcGIS 10.2.2 programında çakıştırılmış ve yeniden numaralandırılarak bu alanlara ilişkin görsel puanlar belirlenmiştir (Şekil 4.98).

Şekil 4.94 incelendiğinde çalışma alanının genelinin yüksek görsel kalite puanı aldığı görülmektedir. Alanın %51.18'i yüksek ve %29.75'i çok yüksek görsel kalite puanı alırken %3.95'i düşük görsel kalite puanı almıştır (Tablo 4.97). Düşük görsel kalite puanı alan alanların genellikle ilçe merkezleri çevresinde yoğunlaştığı görülürken çalışma alanında bulunan Hatila Vadisi Milli Parkı, Borçka Macahel Mevkii Biyosferv Rezerv Alanı, Karçal Dağları, Şavşat

Karagöl- Sahara Milli Parkı gibi korunan alanların olduğu alanlarda yüksek ve çok yüksek görsel kalite değeri alan alanların yayılış gösterdiği görülmektedir.

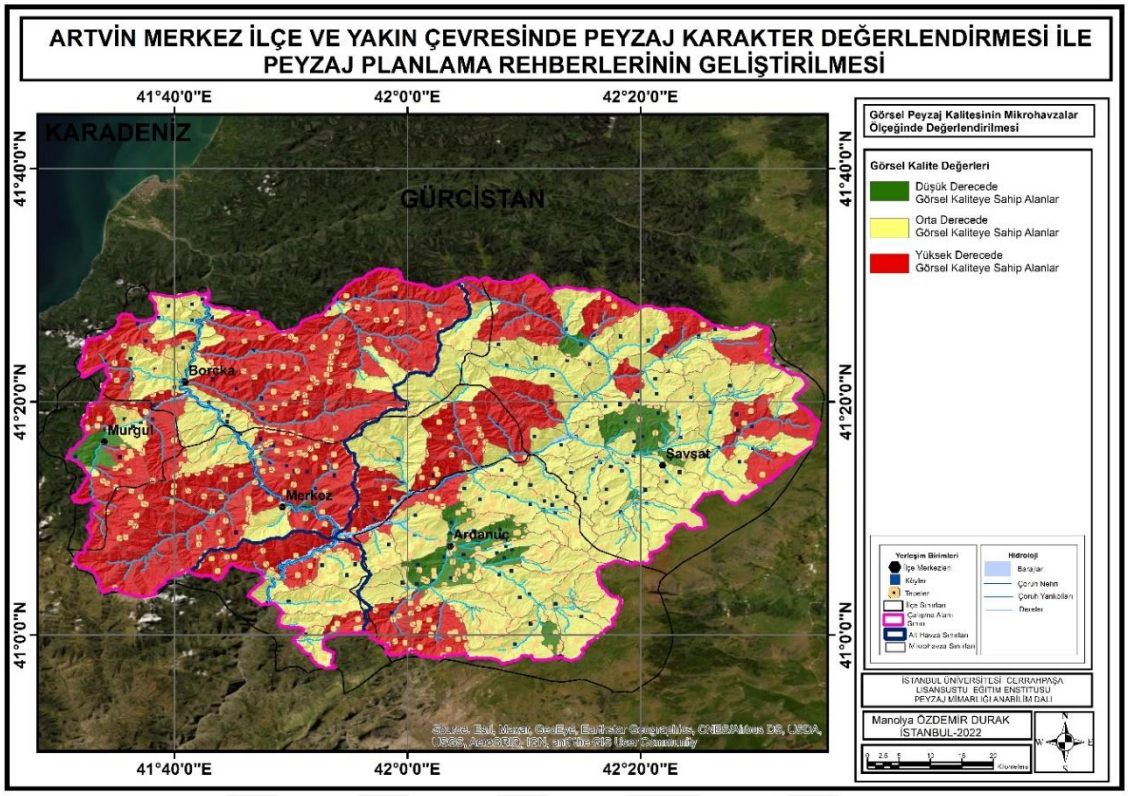


Şekil 4.94: Çalışma alanı görsel kalite haritası.

Tablo 4.97: Çalışma alanı görsel kalite değerleri alansal ve yüzdesel dağılımları.

Görsel Kalite Değerleri	Açıklama	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	Çok Düşük	15695.98	3.95
2	Düşük	60069.53	15.12
3	Orta	203310.99	51.18
4	Yüksek	118197.17	29.75
Toplam	Çok Yüksek	397273.67	100

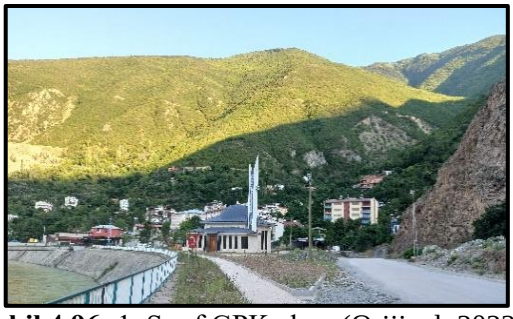
Görsel puanların belirlenmesinden sonra bu veri mikrohavzalar ile çakışırılarak ağırlıklı ortalama yöntemi ile 3'lü gruplar oluşturulmuş mikrohavzalar bazında görsel analiz fonksiyon atama çalışması tamamlanmıştır (Şekil 4.95).



Şekil 4.95: Görsel kalite değerlerinin mikrohavzalar ölçeğinde değerlendirmesi.

GPK sınıflarının yönetim amaçları şu şekilde belirlenmelidir;

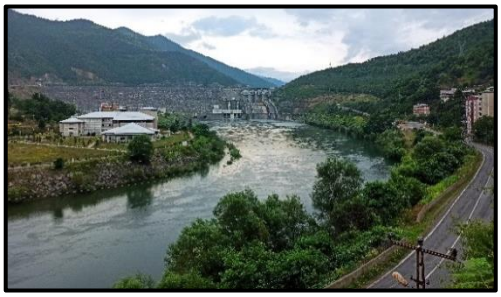
- 1. Sınıf GPK alanları: Mevcut peyzaj karakterinde büyük değişimler gerektiren yönetim faaliyetlerine olanak sağlanmaktadır. Örneğin bu alanlar yapılaşmaya ve sanayileşmeye en uygun olabilecek alanlardır. Peyzaj karakterinde değişimler yüksek derecede olabilmektedir. Bu değişimler genel peyzaj karakterinde baskın olabilmektedir. Ancak bu değişimler doğru yer seçimleri ve en az görsel rahatsızlık verme prensibi ile yapılmalıdır. 1. Sınıf GPK puanı alan alanlara örnek Şekil 4.96'da verilmiştir.



Şekil 4.96: 1. Sınıf GPK alanı (Orijinal, 2022).

- 2. Sınıf GPK alanları: Mevcut peyzaj karakteri kısmen korunmalıdır. Örneğin ana yollar, barajlar bu alanların içinde yer alabilir. Peyzaj karakterindeki değişimler orta derecede

olmalıdır. Mevcut yönetim izleri gözlemlenebilir, ancak genel peyzaj karakterinde baskın olmamalıdır. Yapılacak değişimler mevcut peyzaj karakterinin baskın elamanlarının tekrarı olarak algılanmalıdır. 2. Sınıf GPK puanı alan alanlara örnek Şekil 4.97'de verilmiştir.



Şekil 4.97: 2. sınıf GPK alanı. (Orijinal, 2022).

- 3. Sınıf GPK alanları: Mevcut peyzaj karakteri korunmalıdır. Örneğin alanın mevcut durumunda tarım, mera, orman gibi mevcut alan kullanımları varsa bu kullanımlarının devamlılığını sağlayacak koruma tedbirleri alınmalıdır. Peyzaj karakterinde yapılacak değişimler dikkat çekmemelidir. Mevcut yönetim izleri gözlemlenebilir ancak peyzaj karakterine uygun olmalıdır. Ayrıca, yapılacak tüm değişimler mevcut peyzajın formuna, rengine, çizgisine ve tekstürüne uygun olmalıdır. 3. Sınıf GPK puanı alan alanlara örnek Şekil 4.98'dee verilmiştir.



Şekil 4.98: 3. sınıf GPK alanı (Orijinal, 2022).

- 4. Sınıf GPK alanları: Mevcut peyzaj karakteri korunan alan sistemi içinde korunmalıdır. Bu alanlarda çok hasas ekolojik yapı olduğundan çok sınırlı yönetim etkinliği olabilmektedir. (Örneğin; alanın yangın gibi bir afette müdahaleyi kolaylaştıracak yolların yapılması gibi) Yönetimin izleri GPK'sını düşürmeyecek ve gözle izlenemeyecek şekilde olmalıdır. 4. Sınıf GPK puanı alan alanlara örnek Şekil 4.99'da verilmiştir.



Şekil 4.99: 4. sınıf GPK alanı (Orijinal, 2022).

Teorik olarak belirlenen GPK puanları ile arazide belirlenen GPK puanlarının doğrulanması

Görsel peyzaj kalitesi analizinin değerlendirmesi bölümünde; arazi şekli, bitki örtüsü, su, renk, panoramik görüntü, nadirlik ve kültürel düzenlemelere ilişkin olarak arazide rastgele seçilen 163 noktada verilen puanların toplamı; en düşük 8, en yüksek 30 puan aralığında bulunmaktadır. Görsel peyzaj kalitesi sınıf aralıklarını 4'lü ölçekte belirlemek amacı ile öncelikle noktalara verilen en yüksek puan ile en düşük puan arasındaki fark alınmış ve 4 sınıf için değer aralığı 6 olarak belirlenmiştir. Buna göre;8-13 puan alan alanlar 1. sınıf GPK, 14-19 puan alan alanlar 2. Sınıf GPK, 20-25 puan alan alanlar 3. sınıf GPK, 25 ve üzeri puan alan alanlar ise 4. sınıf GPK olarak değerlendirilmiştir. Arazi noktalarının görsel kalite değerlerini, nokta isimlerini ve koordinatlarını içeren excel formatındaki form ArcGIS 10.2.2 programıyla sayısallaştırılmıştır. Her bir noktanın ve yakın çevresinin görsel puanı verildiğinden dolayı, insan gözünün algılayabileceği düşünülen 1000m'lik tampon zonlar oluşturulmuştur.

Uzaktan algılama ve harita verileri kullanılarak ilgili kısımda açıklanan yöntem çerçevesinde ArcGIS 10.2.2 programında çakıştırma yöntemi ile oluşturulan görsel peyzaj kalitesi haritasının arazide elde edilen görsel kalite puanları ile aralarındaki istatistiki farka bakılarak, yöntemin güvenilirliği test edilmiştir. Bu amaçla arazide elde edilen görsel kalite puanlarının bulunduğu 1000 m zonlu sayısal harita ile teorik olarak üretilen (uzaktan algılama ve harita verileri kullanılarak) sayısal harita ArcGIS ortamında çakıştırma yöntemlerinden kesişim (intersect) yöntemi uygulanarak üst üste çakıştırılmıştır. Arazide elde edilen ve tampon zon içinde yer alan alanların teorik olarak oluşturulan poligonlarla çakıştığı (teorik olarak hesaplanmış ve aynı puan değerine sahip poligonlar için) yerlere aynı görsel kalite puanı verilmiştir. Arazide verilen puan değeri ile teorik olarak hesaplanan puan değerinin farklı olduğu alanlarda, alansal olarak fazla bulunan GPK değeri atanmıştır. Arazide elde edilen 163 noktadaki GPK puanları) ile teorik olarak elde edilen GPK puanlarının arasında bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla SPSS V.26 programı kullanılarak t testi uygulanmıştır. Veriler t-testi için Tablo 4.98'deki gibi hazırlanmıştır (Şekil 4. 100).

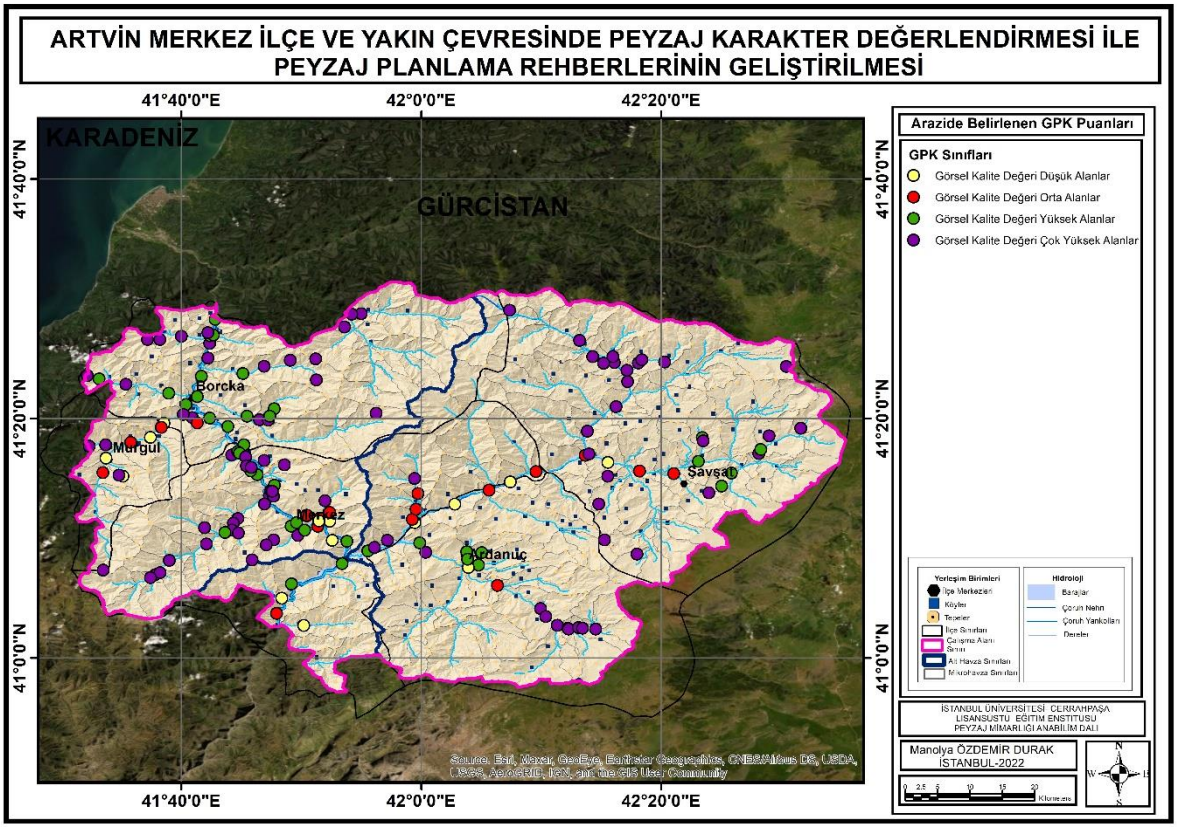
Tablo 4.98: Arazi ve teorik olarak hesaplanan GPK puanlarının t testi için hazırlanması.

	Arazi kod değeri	Arazide verilen GPK puanı	Uzaktan algılama ve haritalardan elde edilen GPK puanı
1	A1	3	3
2	A2	2	2
3	A3	3	3

Tablo 4. 98: (devam).

4	A4	3	3
5	A5	3	3
6	A6	3	3
7	A7	2	2
8	A8	4	3
9	…...		
163			

GPK puan değerleri açıklamaları 1 Görsel kalite değeri düşük alanlar 2 Görsel kalite değeri orta alanlar 3 Görsel kalite değeri yüksek alanlar 4 Görsel kalite değeri çok yüksek alanlar.



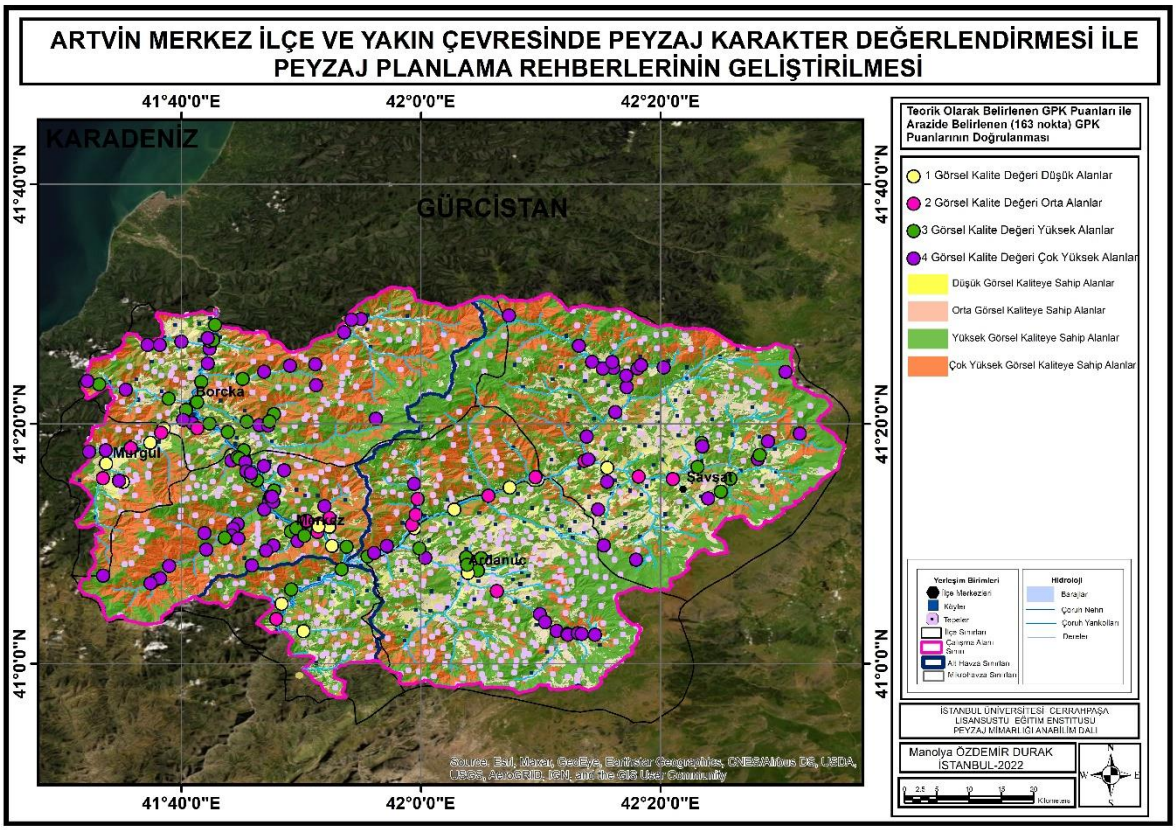
Şekil 4.100: Arazide belirlenen 163 noktadaki GPK puanları sınıflandırması

Arazide elde edilen 163 noktadaki GPK puanları (Şekil 4.100) ile teorik olarak elde edilen GPK puanlarının arasında bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla SPSS V.26 programı kullanılarak t testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuca göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (Sig: 0,00) (Tablo 4.99). Bu değer yöntemin güvenilirliğini ispatlamaktadır (Uzun ve Müderrisoğlu 2011, Müderrisoğlu ve Uzun 2012).

Tablo 4.99: GPK puanları T testi sonuçları.

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	gpk_teo - gpk_arazi	4.65479	12.56659	.46511	3.74168	5.56791	10.008	729	.000

Arazide elde edilen 163 noktadaki GPK puanları ile teorik olarak elde edilen GPK puanlarının çakıştırılarak görselleştirilen harita Şekil 4.101'de verilmiştir.



Şekil 4.101: Teorik olarak belirlenen GPK puanları ile arazide belirlenen (163 nokta) GPK puanlarının doğrulanması

4.2.3. Peyzaj Değerlendirmesi için Bazı Göstergeler

Peyzaj göstergeleri kapsamında, insan kullanımları sosyo-ekonomik yapıya ilişkin bazı göstergeler, akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler ve mikrohavzaların değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler analiz edilmiştir. Ayrıca, peyzaj fonksiyonları kapsamında yürütülen bütün analizler de birer peyzaj göstergesi olarak kabul edilmektedir. Gerçekleştirilen tüm analizler;

- İnsan kullanımları - sosyo-ekonomik yapıya ilişkin bazı göstergeler;

  - Temel arazi kullanımlarının mikro havzalardaki oranları
  - Nüfus yoğunluğu (km² 'ye düşen nüfus yoğunluğunun hesaplanması)
  - Nüfus değişimi (1970-2019 % değişim)
  - İnsan kullanımı göstergesi (Orman, tarım ve yerleşim alanları artış-azalış değerleri)
  - Mikrohavzalarda km² başına düşen yol oranı

- Akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler;

  -Mikrohavzalar içinde orman örtüsü içindeki toplam akarsu uzunluğu oranı
  -Mikrohavzalar içinde tarım arazileri örtüsü içindeki toplam akarsu uzunluğu oranı
  -Yolların 50 m tampon zonunda yer alan akarsu uzunluğu oranı
  -Ekolojik koridor niteliğindeki nehirler

- Mikrohavzaların değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler;

  -Mikrohavza içindeki su yüzeylerinin (baraj, göl ve gölet) mikrohavza alanına oranı
  -% 6 eğimden fazla yerlerdeki tarım yapılan arazilerin mikrohavza alanına oranı
  -Mikrohavzalarda bulunan sulak alanlar (sazlık ve bataklık alanlar)" şeklindedir.

4.2.3.1. İnsan Kullanımları - Sosyo-Ekonomik Yapıya İlişkin Bazı Göstergeler

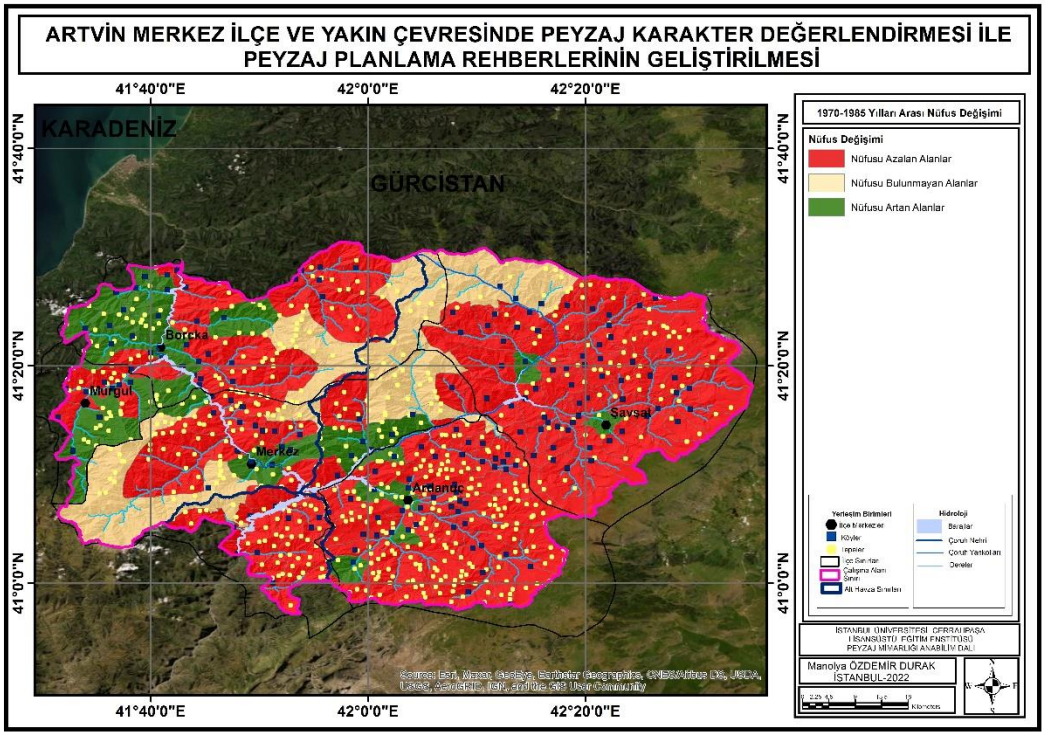
- **Nüfus Yoğunluğu (Km² 'ye Düşen Nüfus Yoğunluğunun Hesaplanması)**

Çalışma alanında nüfus yoğunluğunun değişimini ortaya koyabilmek amacı ile öncelikle 1970-1985, 1985-2000 ve 2000-2019 yılları arasında nüfus değişimi hesaplanmıştır. Nüfusun insan kullanım göste rgesi olarak değişiminin yersel ölçekte daha iyi anlaşılabilmesi için ise her bir aralık için çalışma alanındaki mikrohavzalar ile nüfus verileri çakıştırılmış aritmetik ortalama yöntemi kullanılarak 1970-1985, 1985-2000 ve 2000-2019 yılları için mikrohavzalar bazında yoğunluk değişimi ortaya konulmuştur. Son olarak çalışma alanının güncel nüfus yoğunluğunu hesaplayabilmek amacı ile 2019 yılı adrese dayalı nüfus sayımı sonuçları veritabanına noktasal (point) olarak işlenmiştir. Daha sonra mahalle ve köy sınırlarına alan verisi olarak aktarılmıştır. Nüfus verileri ile mikrohavzalar çakıştırılarak her bir mikrohavzada km ² ye düşen insan sayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sayılar ağırlıklı ortalama yöntemi kullanılarak en az ve en fazla

olanlar birbirinden çıkarılmış, geri kalan aralık 5 gruba bölünmüştür. Bu doğrultuda bütün değerler 5'li bir ölçeğe göre gruplandırılmıştır. Bu ölçeğe göre;

1. Kısımda kalanlar nüfus yoğunluğunun çok az olduğu mikrohavzalar (0-3 kişi/km²),
2. Kısımda kalanlar nüfus yoğunluğunun az olduğu mikrohavzalar (3-10 kişi/km²),
3. Kısımda kalanlar nüfus yoğunluğunun orta olduğu mikrohavzalar (10-30 kişi/km²),
4. Kısımda kalanlar nüfus yoğunluğunun çok olduğu mikrohavzalar (30-100 kişi/km²),
5. Kısımda kalanlar nüfus yoğunluğunun çok fazla olduğu mikrohavzalar (100 ve üzeri kişi/km²) olarak tanımlanmıştır.

Çalışma alanında toplam nüfus 1970 yılında 129746 kişi iken 1985 yılında 124082 kişidir. 1970-1985 yılları arasında çalışma nüfusunda 5685 kişilik bir azalış görülürken bu azalmanın köy yerleşimlerinin bulunduğu mikrohavzalarda gerçekleştiği Şekil 4.102'de görülmektedir. İlçe merkezlerinin bulunduğu alanlarda nüfusu artan mikrohavzaların yoğunlaşması köylerden merkezlere göç olduğunu ortaya koymaktadır.

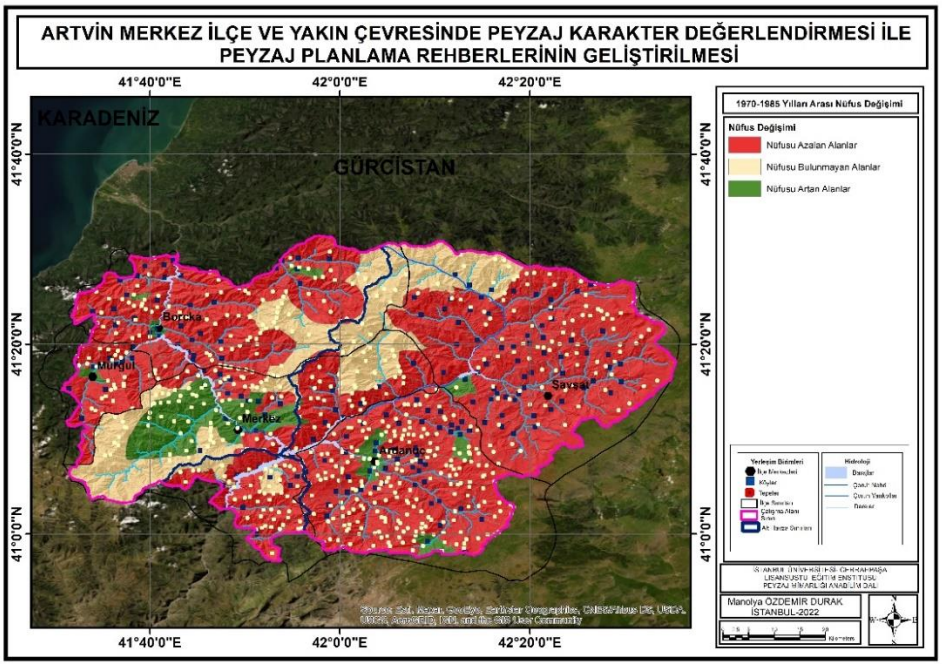


Şekil 4.102: Mikrohavzalarda 1970-1985 yılları arası artış-azalış nüfus değişimleri.

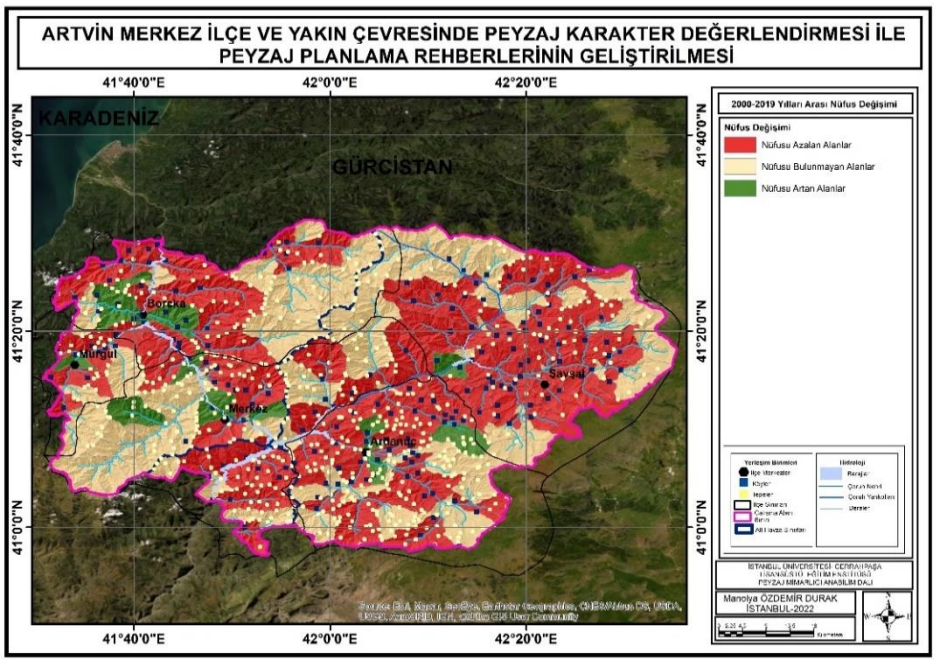
Çalışma alanının 1985 yılında 124082 kişi olan nüfusu 2000 yılında 104930 kişi ile 19152 kişi azalmıştır. Alanda eksi nüfus artışı söz konusudur. 1970-1985 yılları değişimine benzer şekilde köylerdeki nüfus azalırken ilçe merkezlerinde artış olduğu görülmektedir (Şekil 4.103). Ancak bu artış söz konusu eksi göçü karşılayacak kadar değildir. 1985 yılında ilçe merkezleri nüfusu

toplamı 35263 kişi iken 2000 yılında 49903 kişi olmuştur. Yani çalışma alanı toplam nüfusu 19152 kişi azalırken ilçe merkezlerine köylerden 14640 kişilik bir göç söz konusudur. Bu noktadan hareketle çalışma alanında 4512 kişilik bir dışa göç söz konusudur.

2000 yılında 104930 kişi olan çalışma alanı toplam nüfusu 2019 yılında 13753 kişi azalarak 91177 kişiye düşmüştür. 2000 yılında toplam mahalle nüfusu 56746 köy nüfusu 34431 kişidir (Şekil 4.104).

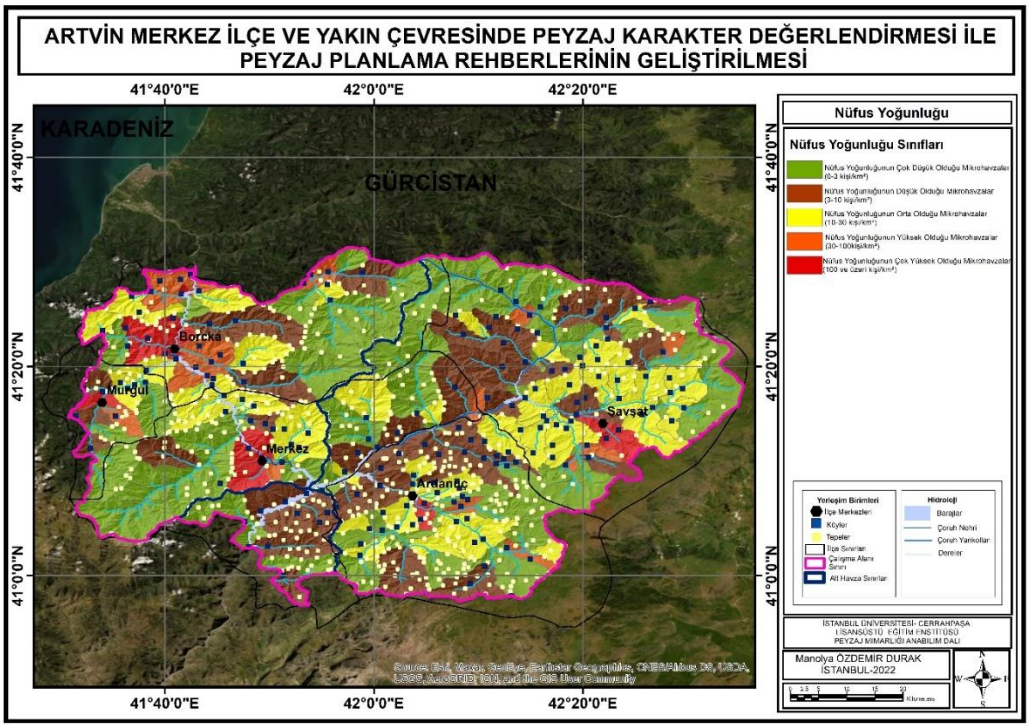


Şekil 4.103: Mikrohavzalarda 1985-2000 yılları arası artış -azalış nüfus değişimleri



Şekil 4.104: Mikrohavzalarda 2000-2019 yılları arası artış -azalış nüfus değişimleri.

Şekil 4.105'te 2019 yılına ait mikrohavzalardaki nüfus yoğunluğuna ilişkin harita verilmiştir. Haitaya göre nüfus yoğunluğunun düşük olduğu mikrohavzaların alanda yaygın olduğu görülmektedir.



Şekil 4.105: 2019 Yılı mikrohavzalardaki nüfus yoğunluğu

- **İnsan Kullanım Göstergesi**

Çalışma alanı genelinde insan kullanım göstergesi başlığı altında 1984 ve 2021 yılı uydu görüntülerinden elde edilen yerleşim (yapay), orman ve tarım arazi örtüsü kullanılmıştır. Bu analizde yerleşim, tarım ve orman alanları olarak kullanılan alanların toplam mikrohavza alanına oranı hesaplanarak o mikrohavzalarda 1984-2021 yılları arasındaki insan kullanım yüzdeleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ağırlıklı ortalama yöntemi ile 5'li likert ölçeğine göre gruplandırılarak haritalandırılmıştır. Böylece, her bir mikrohavzanın ne kadarlık bölümünün insanlar için kullanıldığı görselleştirilmiş olmuştur. Bu analiz sayesinde 36 yıllık süreç içinde tarım, yerleşim ve orman alanları kullanımındaki artış ve azalmalar ortaya konularak haritalandırılmıştır.

Çalışma alanında insan kullanım göstergeleri görselleştirilirken orman, tarım ve yapay alanlar olmak üzere 3 farklı harita elde edilmiştir. Bu haritaların yorumlanabilmesi için; mikrohavza bazında değerlendirilme yapılmıştır. İnsan kullanım göstergelerine ilişkin yapılan analizlerin

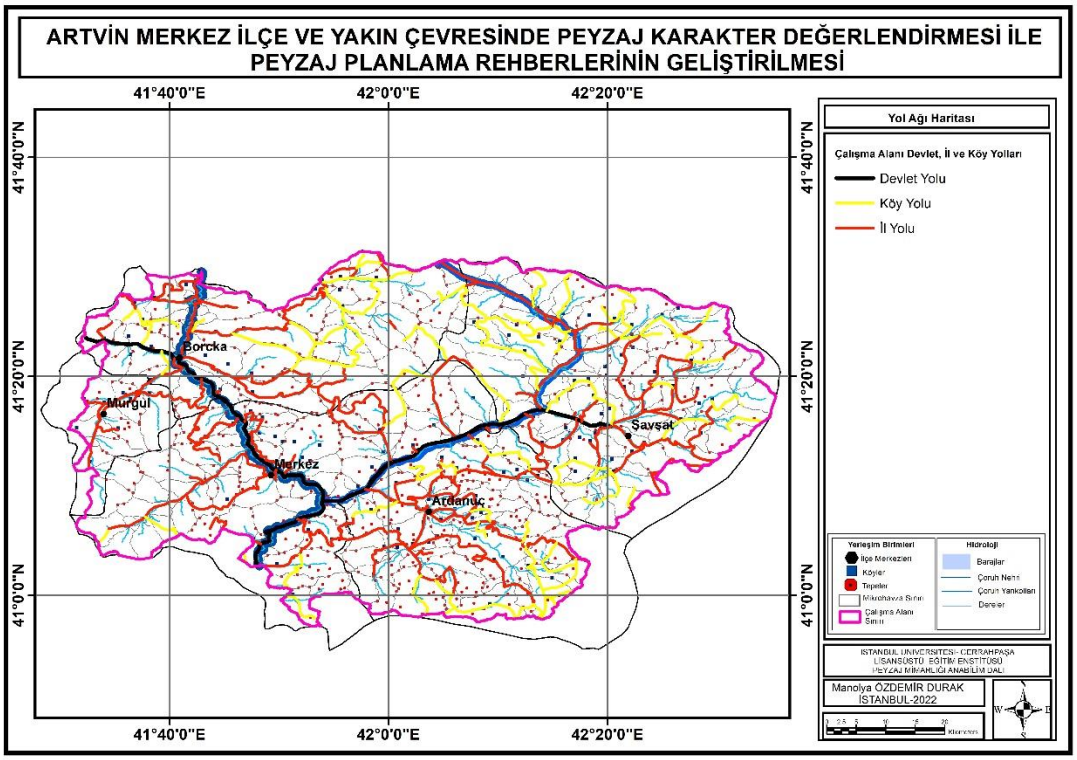
daha kolay algılanabilmesi için daha üst ölçekte bir çalışma daha gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada; 1984 ve 2021 yıllarına ilişkin tarım, orman ve yerleşim alanlarında meydana gelen değişim haritaları görselleştirilmiştir. Bu çalışmaya ilişkin hesaplamalar tekrardan kaçınmak için Peyzaj-Etki-Değişim-Baskı Analizi başlığı altında yer almaktadır.

- **Mikrohavzalarda Km² Başına Düşen Yol Oranı**

Yollar ve diğer ulaşım koridorları, bir peyzajın insanın baskın olduğu elemanlar arasındaki bağlantısını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Çalışma alanındaki yol bağlantıları, havza içinde ve diğer bölgeler ile ulaşım ve ticarete izin verirken, bölgedeki bazı yerleşimlerin kıyı ve limanlarla bağlantısının sağlanmaktadır. Yollar ayrıca, ekosistemler arasındaki bağlantılılığı etkilemekte, ekosistem bağlantılılığı da bitki ve hayvanların dağılımını etkilemektedir. Yollar bazı durumlarda hayvanların geçişini sınırlandırmakta bazen de destekleyebilmektedir. Aynı şekilde bazı durumlarda bitkiler, yeni yapılan yollarla birlikte yayılabilmektedir. Bu etkileşimler yolun otoyol, karayolu, köy yolu karakterine, yol çevresindeki yapılan inşaat çalışmalarına, bariyer etkisine göre değişmektedir (Jones et. al, 1997). Bu göstergenin oluşumu sürecinde Orta Atlantik Peyzaj Atlası'ndaki (Jones et. al, 1997) yöntem takip edilmiştir (Uzun ve diğ., 2015). Göstergenin oluşturulabilmesi için çalışma alanı içindeki yollar, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünden elde edilen 2016 yılı çevre düzeni planındaki yollar kullanılmıştır. Çalışma alanı sınırları içinde toplam 1357,876 km karayolu bulunmaktadır. Bu karayollarının 108.79 km' si Devlet Karayolu, 765.33 km'si il yolu ve 483.74 km'si köy yoludur. Analizde kullanılan yollar, devlet yolları (duble yollar yaklaşık 10-15 m genişliğinde), il yolları (duble yollar 10-15 m genişliğinde) ve köy yollarıdır (tek şeritli yaklaşık 3 m genişliğinde) (Şekil 4.89). Orman içi yollar ve bazı stabilize yollar ölçek dolayısıyla dikkate alınmamıştır. Yol genişlikleri önemli olmakla birlikte, kullanılan Çevre Düzeni Planı verisinin 1/100.000 ölçeğinde toplandığı düşünüldüğünde yol genişlikleri dikkate alınmamıştır. Şekil 4.110'da görüleceği gibi; özelikle devlet ve il yollarının alanda bariyer etkisi sağladığı gözlenmiştir. Arazide yapılan bazı gözlemlerde yol ağının akarsularla paralel olduğu bölümlerde özellikle Borçka ve Şavşat ilçelerinde yapılan HES çalışmalarının, akarsu koridorlarını bir taraftan yolla bir taraftan HES kanallarıyla çevrelediği ve yakındaki canlılar için önemli sıkıntılar oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma alanı içinde yer alan 263 mikrohavzanın her biri için her km² başına düşen yol uzunluğu hesaplanmıştır. Böylece her bir mikrohavzada km² başına düşen yol uzunluğu yani

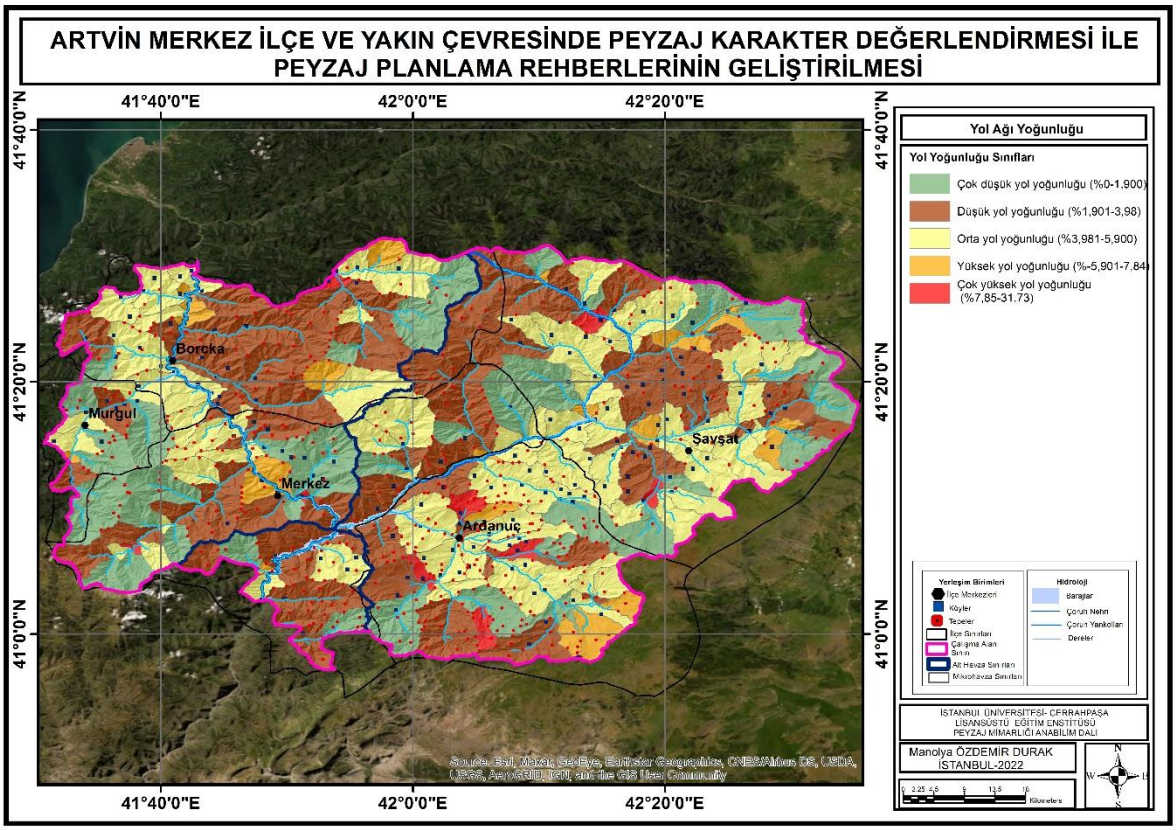
yol yoğunluğu hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar 5'li likert ölçeğinde gruplandırılarak haritalandırılmıştır (Şekil 4.106).



Şekil 4.106: Km² başına düşen yol ağı verisinin elde edilmesinde kullanılan yol ağı haritası

Şekil 4.107'de de görüldüğü gibi kentsel alanlarla bağlantılı koridor ve alanlarda yol yoğunluğu artarken, kırsal bölgelerde ve özellikle yüksekliğin fazla olduğu bölümlerde yol yoğunluğu azalmaktadır. Özellikle ilçe merkezlerinin yer aldığı mikrohavzalarda yol yoğunluğunun yüksek olduğu görülmektedir.

Çalışma alanının genelinde (yüzölçümünün %37.98'i) yol yoğunluğunun orta düzeyde olduğu mikrohavzaların yayılış gösterdiği görülmektedir. Bu oranı yol oranının yüksek olduğu mikrohavzalar (%32.96) takip etmektedir (Tablo 4.100).



Şekil 4.107: Çalışma alanı yol yoğunluğu

Tablo 4.100: Çalışma alanı yol yoğunluğu alansal ve oransal dağılımları.

Yol Oranları	Yoğunluk Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
%-5,90001-7,84	Çok Düşük	20479.75	5.16
%0-1,9	Düşük	88324.86	22.23
%2-3,98	Orta	150898.52	37.98
%3,981-5,90	Yüksek	130947.41	32.96
%7,84-31,73	Çok Yüksek	6623.12	1.67
Toplam		397273.67	100.00

Şekil 4.108 ve Şekil 4.109'da görüldüğü üzere çalışma alanında yolların bulunduğu mevkiler kırsal ve kentsel alanlarda habitatların bölünmesine neden olmaktadır. Daha kırsal karakterli yollarda yoğunluk fazla olmadığı için canlıların farklı habitat lekeleri arasında hareketi olanaklı olmakla birlikte, özellikle otoyol ve bölünmüş karayollarında bariyerlerle birlikte canlıların hareketleri asgariye indirgenmektedir.



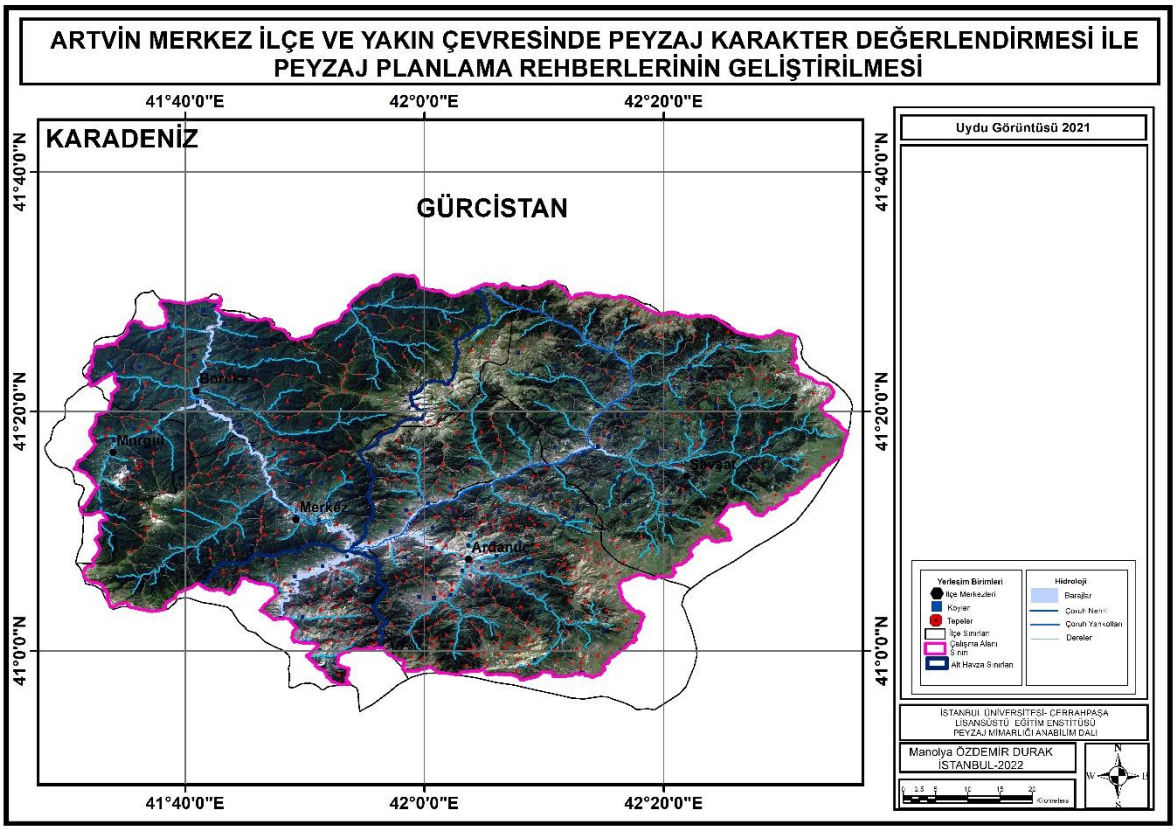
Şekil 4.108: Bulanık Köyü yolu (Orijinal, 2022).



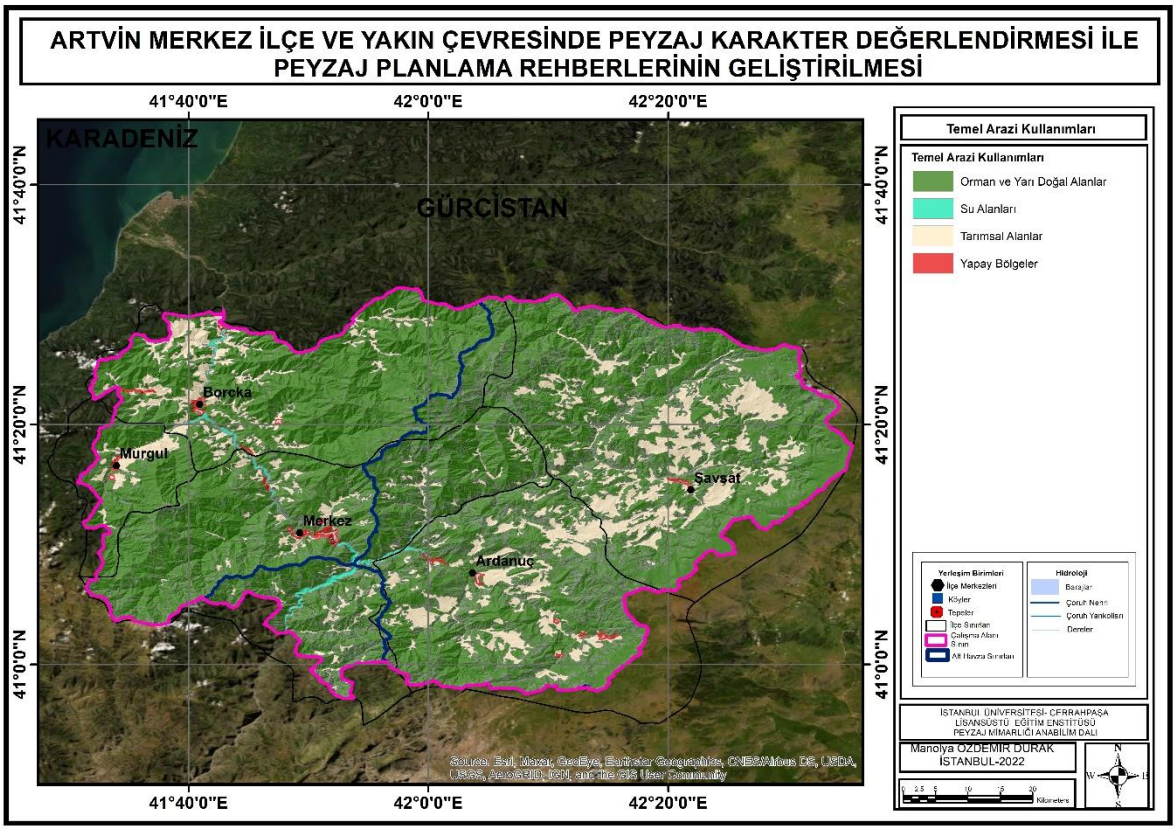
Şekil 4.109: Cankurtaran mevkii (Orijinal, 2022).

4.2.3.2.Temel arazi kullanımlarının mikrohavzalardaki oranları

Çalışma alanı içindeki mikrohavzalar için havzadaki tarım, orman, yerleşim olmak üzere arazi örtüsü sınıflarının alansal olarak büyüklükleri ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Böylece; her bir althavza ve mikrohavzanın arazi örtüsü açısından karakteri ortaya konulmuştur. İlk olarak 2021 yılına ait Landsat 8 uydu görüntülerinin çözünürlüğü 30x30m iken pancromatic bantla birleştirilerek 15x15m piksel boyutuna yükseltilmiş bu gösterge için tekrar kontollü sınıflandırılmıştır (Şekil 4.110). Temel arazi kullanımlarının mikrohavzalardaki oranlarının belirlenmesi için çalışma alanında bulunan arazi kullanımları mikrohavzaların CBS ortamında çakıştırılması işlemi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanında bulunan Temel Arazi Kullanımları Şekil 4.111'de verilmiştir. Temel arazi kullanımları, mikrohavzalar düzeyinde de görselleştirilmiştir. Mikrohavzalara ilişkin temel arazi kullanım haritaları incelendiğinde çalışma alanının genel olarak orman ve tarım alanlarından oluştuğu görülmektedir.

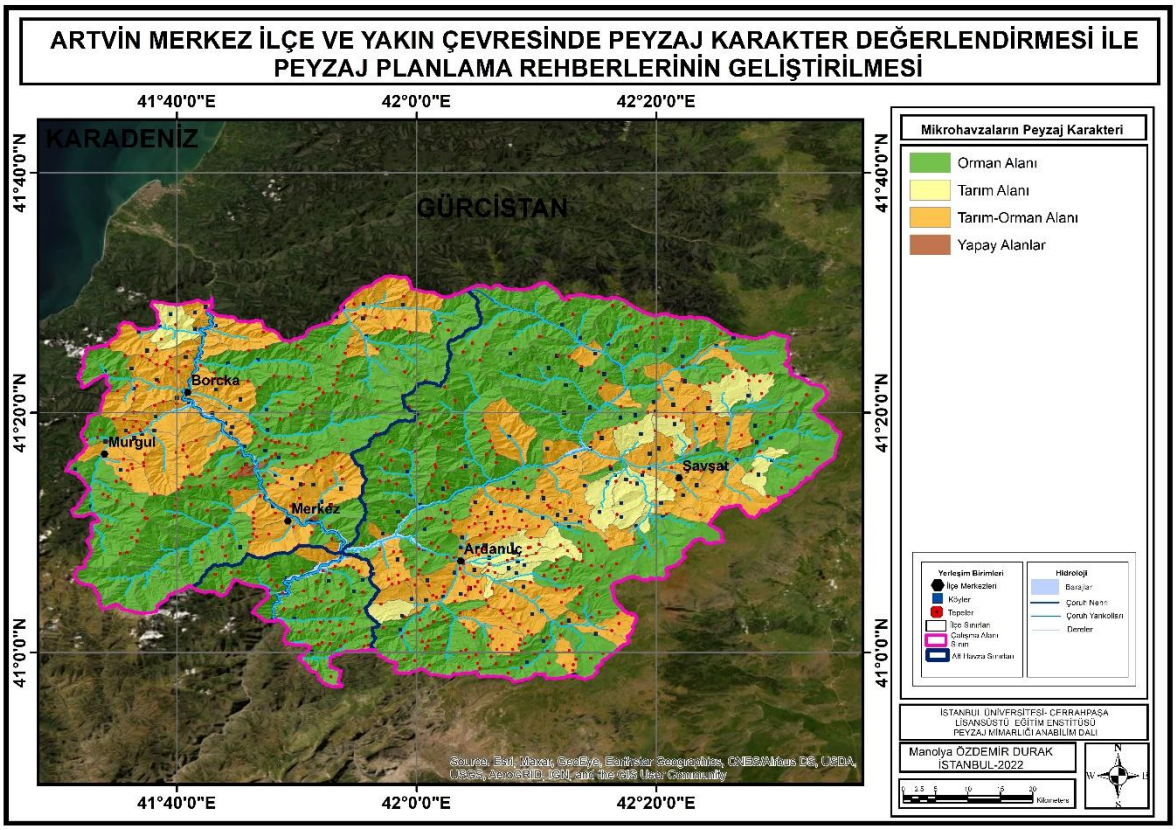


Şekil 4.110: İnsan kullanımlarına ilişkin analizlerde kullanılan 2021 yılı Landsat 8 uydu görüntüsü.



Şekil 4.111: Çalışma alanı temel arazi kullanımları

Şekil 4.112 incelendiğinde çalışma alanının tarım ve orman olarak iki temel karaktere sahip olduğu görülmektedir. Yapay bölgeler olan yerleşim alanlarının ise özellikle ilçe merkezlerinin bulunduğu alanlar ve yakınlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Tarım alanlarının ise Borçka, Merkez ve Murgul İlçelerinin kuzey batısı ile Şavşat ilçesi'nin kuzey doğusu ve Ardanuç İlçesi'nin güney batısında yoğunlaştığı görülmektedir. Söz konusu tarım alanları genel olarak nehir vadileri boyunca yayılım göstermektedir.



Şekil 4.112: Çalışma alanı mikrohavzaları temel arazi kullanımları

Çalışma alanının mikrohavzalar ölçeğinde arazi kullanımları incelendiğinde mikrohavzaların arazi kullanımları bakımından peyzaj karakterinin ağırlıkta orman olduğu görülmektedir. Alanda orman karakterindeki mikrohavzalardan sonra en yaygın görülen peyzaj karakteri tarım-orman alanlarıdır (Tablo 4. 101).

Tablo 4.101: Çalışma alanı mikrohavzaları temel arazi kullanımları alansal ve oransal dağılımları

Arazi Kullanımı Sınıfı	**Alan (Ha)**	**Yüzde (%)**
Orman Alanı	244024.85	61.42
Tarım-Orman Alanı	126168.74	31.76
Tarım Alanı	26421.07	6.65
Yapay Alanlar	659.01	0.17
Toplam	397273.68	100.00

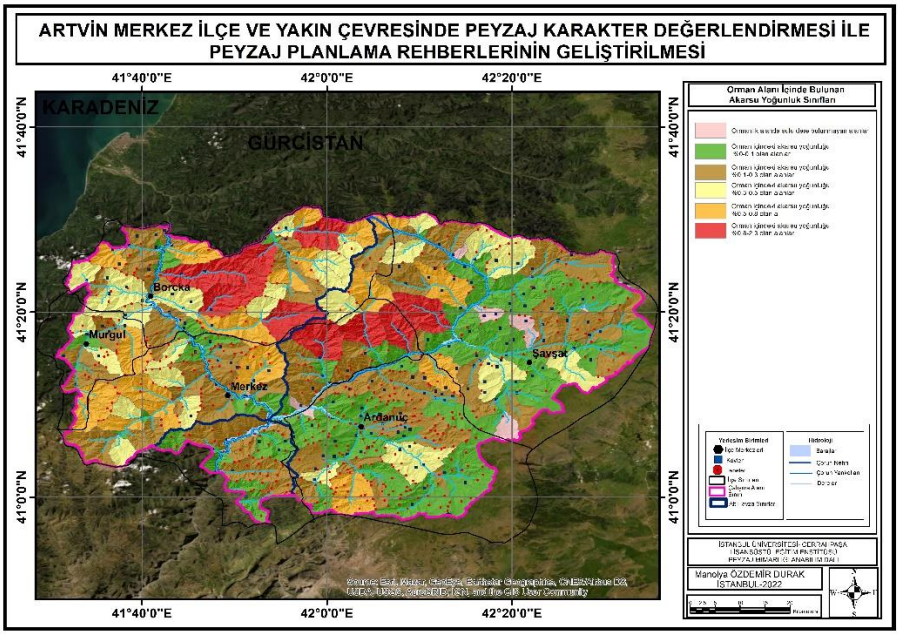
4.2.3.3. Akarsu ve Yakın Çevresinin Değerlendirilmesine İlişkin Bazı Göstergeler

- **Mikrohavzalar İçinde Bulunan Orman Örtüsü İçindeki Akarsu Uzunluğu Oranı**

Genellikle ormanlık bir alan içindeki akarsu ve yakın çevresi (riperyan bölge), o bölgedeki sağlıklı akarsu ekosistemlerin bir parçasını oluşturmaktadır. Ormanlık alan içinde yer alan bir riperyan bölge çevreden oluşacak yüzey akışları için, kirleticiler için, gübreler için bir bariyer, filtre görevi görmektedir. Ayrıca, yaban hayatını desteklemekte, önemli bitkilerin çeşitliliğini de desteklemektedir. Bunun tam tersi durumlarda, ormanlar riperyan bölgeden uzaklaştırıldığında riperyan bölge kendi tampon özelliğini kaybetmekte, aşırı gübrelemenin kolaylıkla ulaştığı bir potansiyel kirlilik kaynağı konumuna geçebilmektedir (Jones et. al, 1997).

Çalışma alanında bulunan akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin göstergeler analizi altında 263 mikrohavzanın içinde bulunan orman alanları içindeki akarsu uzunlukları hesaplanmıştır. Bu analiz her bir mikrohavza içindeki ormanlarla kaplı alandaki akarsu uzunluğunun, havzadaki toplam akarsu (sulu dereler temel alınarak) uzunluğuna bölünmesi ile elde edilmiş ve haritalandırılmıştır. Bu kapsamda, ilgili oranlar ağırlıklı ortalama yöntemi kullanılarak 5'li bir ölçeğe göre her bir mikrohavza için gruplandıırlmıştır. Bu düzenleme için arazi örtüsü haritası ve akarsular haritası çakıştırılmış ve hesaplamalar yapılmıştır. Çakıştırma işleminde öncelikle, her bir mikrohavzadaki akarsu uzunlukları daha sonra her bir mikrohavzadaki ormanlarla kaplı alandaki akarsu uzunlukları hesap edilmiştir.

Çalışma alanında mikrohavzaları içinde bulunan orman alanları içindeki akarsu yoğunluklarını gösteren Şekil 4.113 ve ormanlık alan içinde bulunan akarsu yoğunluk sınıfları alansal ve oransal dağılımlarını gösteren Tablo 4.102 incelendiğinde alanın bütününün genel olarak 2. ve 3. grup yoğunluk sınıflarına ait olduğu gözlenmektedir. Bu gruplar düşük yoğunlukları temsil etmektedir. Ancak, Borçka ve Merkez ilçelerinin kuzey batısında, Şavşat İlçesi'nin kuzey doğusunda yer alan bölümde 6. gruba (çok yoğun) ait mikrohavzalar bulunmakta ve Merkez İlçe'nin güney batısı (Hatila Vadisi Milli Parkı'nın yer aldığı bölge) ile Borçka İlçesi'nin kuzey doğusunda 5. gruba (yoğun) ait mikrohavzalar yer almaktadır. Bu bölgelerde yüzey sularının başka kirleticiler olmaması durumunda akarsuyun diğer bölgelerine göre daha temiz olması beklenmektedir (Uzun ve diğ., 2015).



*Mikrohavzaların tamamında orman, tarım ve yerleşim kullanımlarının bulunduğundan tüm mikrohavzalar renkli görünmektedir.

Şekil 4.113: Çalışma alnında ormanlık alanla kaplı akarsu uzunluğunun mikrohavzalardaki akarsu uzunluğuna oranı*

Tablo 4.102: Ormanlık Alan İçinde Bulunan Akarsu Yoğunluk Sınıfları Alansal ve Oransal Dağılımları

	Ormanlık Alan İçinde Bulunan Akarsu Yoğunluk Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1.	Ormanlık alanda sulu dere bulunmayan alanlar	5689.42	1.43
2.	Orman içindeki akarsu yoğunluğu %0-0.1 olan alanlar	107163.19	26.98
3.	Orman içindeki akarsu yoğunluğu %0.1-0.3 olan alanlar	127111.99	32.00
4.	Orman içindeki akarsu yoğunluğu %0.3-0.5 olan alanlar	62340.99	15.69
5.	Orman içindeki akarsu yoğunluğu %0.5-0.8 olan alanlar	56720.57	14.27
6.	Orman içindeki akarsu yoğunluğu %0.8-2.3 olan alanlar	38247.50	9.62
Toplam		**397273.67**	**100.00**

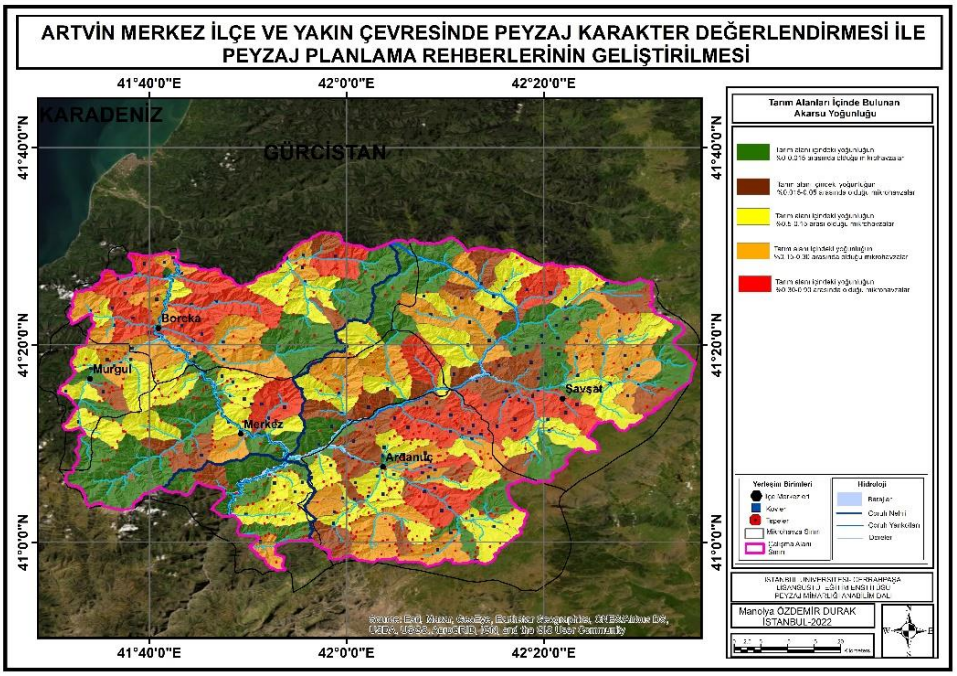
Yağış açısından bakıldığında yağmur sonrasında akarsuya en az toprak partiküllerinin bırakıldığı, ormanın yağış sularını süzerek aldıkları bölgelerdir. Bu alanlar bölge insanının da uygun yerlerde rekreasyonel ihtiyaçlarını bireysel olarak giderdikleri yerlerdir (Şekil 4.114).



Şekil 4.114: Ormanlık alan içerisinde akarsu yoğunluğunun fazla olduğu (5.grup) rekreasyon alanına örnek; Kafkasör Kent Ormanı Boğa Güreşi Alanı (Orijinal, 2022).

- **Mikrohavzalar İçinde Bulunan Tarım Alanları Örtüsü İçindeki Toplam Akarsu Uzunluğu Oranı**

Tarımsal alanlarda suni gübreler, pestisitler ve diğer kimyasallar, ürünlerin yetiştirilmesi için gerekli olmaktadır. Bu kimyasallar, akarsu çevresinde orman olan bir alandan daha çok tarımsal alanlardan kolaylıkla akarsuya ulaşabilmektedir. Bu gerekçelerden yola çıkarak çalışma alanı için mikrohavzalar içinde bulunan tarım alanlarında bulunan akarsu yoğunlukları analizi gerekli görülmüştür (Jones et. al, 1997). Bu analiz için her bir mikrohavza içindeki akarsu uzunluğunun tarım alanındaki akarsu uzunluğuna oranı hesap edilmiş ve haritalandırılmıştır. Bu oran ne kadar fazla çıkarsa o mikrohavzanın tarımsal kirleticiler ya da yayılı kirleticiler tarafından daha fazla zarar görebileceği olasılığı ortaya çıkacaktır. Bu kapsamda, ilgili oranlar ağırlıklı ortalama yöntemi ile 5'li bir ölçeğe göre her bir mikrohavza için sınıflandırılmıştır. Çalışma alanı mikrohavzaları içinde bulunan tarım alanları içindeki akarsu yoğunluklarını gösteren Şekil 4.115 ve Tablo 4.103 incelendiğinde alanın bütününün genel olarak 1. ve 3. grup yoğunluk sınıflarına ait olduğu gözlenmektedir. Bu gruplar düşük ve orta yoğunlukları temsil etmektedir.



*Mikrohavzaların tamamında orman, tarım ve yerleşim kullanımlarının bulunduğundan tüm mikrohavzalar renkli görünmektedir.

Şekil 4.115: Çalışma alanında bulunan tarım alanlarındaki akarsu uzunluklarının mikrohavzadaki yoğunlukları*.

Tablo 4.103: Tarım alanı içinde bulunan akarsu yoğunluk sınıfları alansal ve yüzdesel dağılımları.

Tarım Alanı İçinde Bulunan Akarsu Yoğunluk Sınıfları	Grup	Sınıf	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Tarım alanı içindeki akarsu yoğunluğu %0-0.015	1.	%0-0.015	100783.30	25.37
Tarım alanı içindeki akarsu yoğunluğu %0.015-0.050	2.	%0.015-0.050	49117.46	12.37
Tarım alanı içindeki akarsu yoğunluğu %0.050-0.15	3.	%0.050-0.15	99170.83	24.95
Tarım alanı içindeki akarsu yoğunluğu %0.015-0.30	4.	%0.15-0.30	82184.88	20.69
Tarım alanı içindeki akarsu yoğunluğu %0.30-0.90	5.	%0.30-0.90	66017.20	16.62
Toplam			397273.6752	100

Tarım alanları içindeki akarsu yoğunlukları analizine genel olarak bakılacak olursa, düşük yoğunluklu olarak tanımlanan 1. ve 3. grupların hâkim olarak yer almaktadır. Çalışma alanında Borçka ilçesi kuzey batısı, Şavşat ilçesi kuzey doğusu ve Ardanuç ilçesinin güney doğusu yakınlarında 4. gruba (yoğun) ait mikrohavzalar yer almaktadır. Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan insan müdahalelerinin derecesinin fazla olması bu bölgedeki biyolojik çeşitliliği tehdit eden en önemli faktörlerden birisidir. Bu oranın yüksek olduğu bir diğer noktada Borçka ilçesidir (Şekil 4.116 ve Şekil 4.117). Bu noktada da Türkiye'nin ilk ve tek biyosfer rezerv alanı Camili Biyosfer rezerv alanı etrafının yoğun tarım aktiviteleri ile kaplı olması, tarımsal faaliyetlerde dikkatli olunmasını gerektirmektedir. Oranın yüksek düzeyde olduğu diğer mikrohavzalar genellikle havzanın tarım karakterine sahip olduğu Ardanuç ve Şavşat ilçesi ve Merkez ilçedeki bir mikrohavzadır.



Şekil 4.116: Borçka Güreşen köyü mevkii dere ve yol kenarı tarım alanları (Orijinal, 2022).

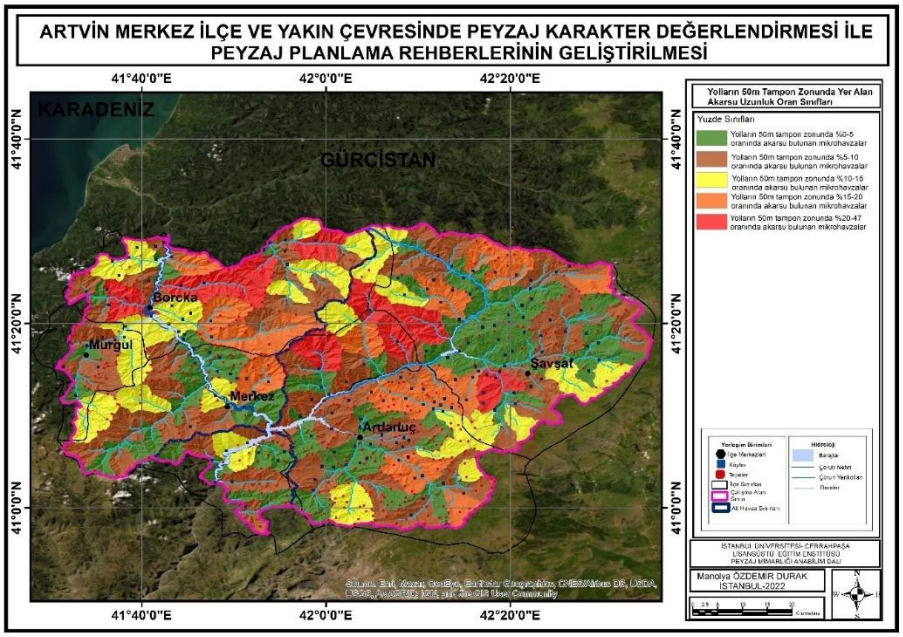


Şekil 4.117: Borçka Güreşen köyü yakını dere kenarı tarım alanları (Orijinal, 2022).

- **Yolların 50 m Tampon Zonunda Yer Alan Akarsu Uzunluğunun Oranı**

Bu göstergenin çalışılmasındaki en önemli kriter yolların kirlilik açısından akarsuları etkilediği gerçeğidir. Genellikle yol kesitlerinde yoldan gelen drenaj sularının kanallar vasıtasıyla akarsulara yönlendirildiği bilinmektedir. Bu sayede geçirimsiz bir yüzeye sahip olan yollarda biriken tuz vb. maddeler akarsulara karışmaktadır. Yol ve yakın çevrelerinde genellikle büyük ölçekli akarsulara dökülen kirleticiler olmamasına rağmen küçük karışmalar (örneğin; petrol ürünleri, antifriz ve araçlarla ilgili kimyasallar) sıklıkla gerçekleşebilmektedir. Bu tür sorunlar genellikle akarsu kenarlarındaki yollarda meydana gelmekte ve sonuçta da kirleticiler akarsulara karışabilmektedir. Özellikle kış aylarında yapılan rutin uygulamalar tuzlama vb. çalışmalar akarsulardaki kirlilik ve sediment oranlarını artırabilmektedir ve böylece su kalitesi giderek azalmaktadır. Birbirine eklenen tüm bu etkiler ile akarsu içindeki uygun balık habitatları zarar görebilmekte, su kalitesi azalabilmektedir. Bu nedenle, akarsulara yolların yakınlığı bölgesel su kalitesini etkilemektedir (Jones et. al, 1997).

Bu kapsamda, her bir mikrohavza için ana akarsulara ve sulu dere niteliğindeki akarsulara yarıçapı 50 m olan bir tampon zonda yer alan yol uzunluklarının mikrohavzadaki toplam yol uzunluğuna bölünmesi ile elde edilen oranların 5'li bir ölçeğe göre her bir mikrohavza için sınıflandırılması yapılmıştır (Şekil 4.118).



***** Mikrohavzaların hemen hemen tamamında orman, tarım ve yerleşim kullanımları bulunduğundan tüm mikrohavzalar renkli görünmektedir.

Şekil 4.118: Çalışma alanında bulunan akarsularının 50 m'lik tampon zonunda yer alan yol uzunluğunun oranı*

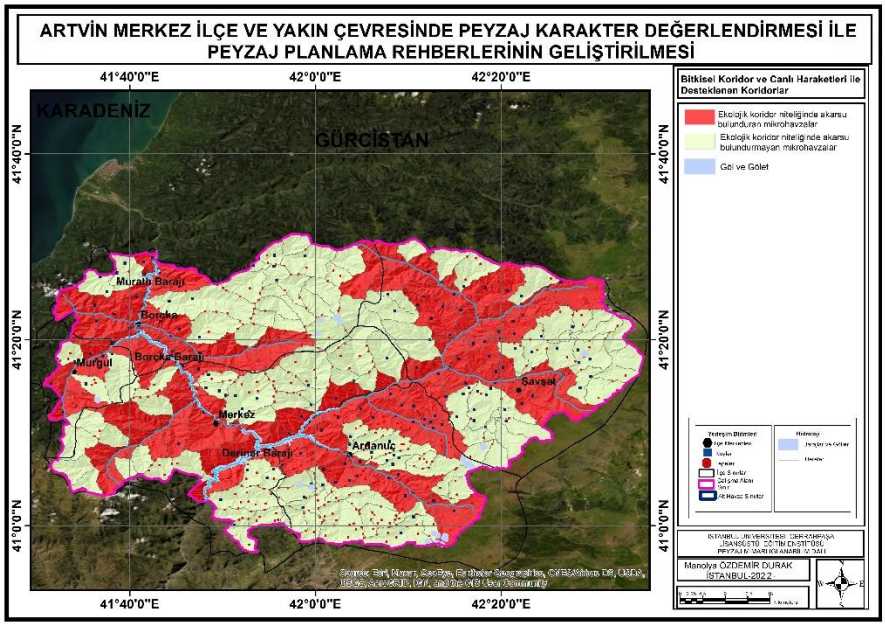
Çalışma alanında, akarsuların 50m'lik tampon zonunda yer alan yol uzunluğunun mikrohavzalar düzeyinde %79.89 oranında çok düşük seviyede olduğu görülmektedir. Yoğunluğun çok yüksek olduğu mikrohavzalar ise oldukça düşük orandadır (Tablo 4.104).

Tablo 4.104: Çalışma alanında bulunan akarsularının 50 m'lik tampon zonunda yer alan yol uzunluğunun oranının alansal ve oransal dağılımları.

Sınıf (%)	Açıklama	Alan (Ha)	Oran (%)
0-5	Çok Düşük	317375.61	79.89
5-10	Düşük	38323.91	9.65
10-20	Orta	33743.42	8.49
20-30	Yüksek	7595.42	1.91
30-64	Çok Yüksek	235.30	0.06
Toplam		**397273.67**	**100.00**

- **Ekolojik Koridor Niteliğindeki Nehirler**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planlarında, ekolojik koridor niteliğindeki ana nehirler, doğal bir eşik değer olarak alınmıştır (Uzun vd., 2015). Çalışma alanında da bu hassasiyetin mekâna yansıtılması amacıyla, Çoruh, Berta, Cihala, Mansuret, Şavşat, Bulanık, Murgul ve Hatila akarsularının bitkisel koridorla desteklenen ve canlı hareketlerini destekleyen ana kollarının bulunduğu mikrohavzalar haritalanmıştır. Bu mikrohavzalara ilişkin yapılan değerlendirme Şekil 4.119'da yer almaktadır. Şekil 4.119'da Çoruh Nehri üzerindeki Karşıköy Mevkii yakınından bir görünüş yer almaktadır. Ana nehir üzerinde özellikle doğal bitki örtüsünde yer alan akarsu geçişleri doğal canlı varlığını önemli düzeyde desteklemektedir. Bu bölümler balıklar için de önemli habitatları oluşturmaktadır. Zira Çoruh Nehri'nin bu bölgesinde başta Anadolu'ya özgü endemik bir tür olarak bilinen Kırmızı Benekli Alabalık'ın başta olmak üzere bayağı sazan, aynalı sazan, yayın, kefal, gökkuşağı alabalığı gibi farklı balık türlerinin yaşadığı bilinmektedir. Aynı zamanda bazı yerel türler için geçiş zonları olarak kullanılmakta, diğer lekelerle bağlantılığın sağlanmasına destek olmaktadır. Erişilebilirliğin olduğu bazı yerlerde ise insanlar tarafından rekreasyonel aktiviteler için kullanılmaktadır.



Şekil 4.119: Bitkisel koridorlar ve canlı hareketlerini destekleyen koridorların bulunduğu mikrohavzalar.

Ekolojik koridor niteliğindeki nehirler analizi altında oluşturulan Şekil 4.120'de de görülebileceği üzere ekolojik koridor niteliğinde akarsu bulunduruan mikrohavzalar çalışma alanında alanın ana nehirleri olan Çoruh, Berta, Cihala, Mansuret, Şavşat, Bulanık, Murgul ve Hatila boyunca ekolojik koridorlar yoğunluk göstermektedir. Tüm ilçelerde ekolojik koridor bulunduran mikrohavzalar görülmektedir.



Şekil 4.120: Çoruh nehri kıyısı'ndan ekolojik koridor niteliğindeki nehirlere örnek; Borçka İlçesi Karşıköy mevkii yakını (Orijinal, 2022).

4.2.3.4. Mikrohavzaların Değerlendirilmesine İlişkin Bazı Göstergeler

Mikrohavzaların değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler başlığı altında mikrohavza içindeki baraj, göl ve göletler olmak üzere yer alan su yüzeylerinin mikrohavza alanlarına oranı

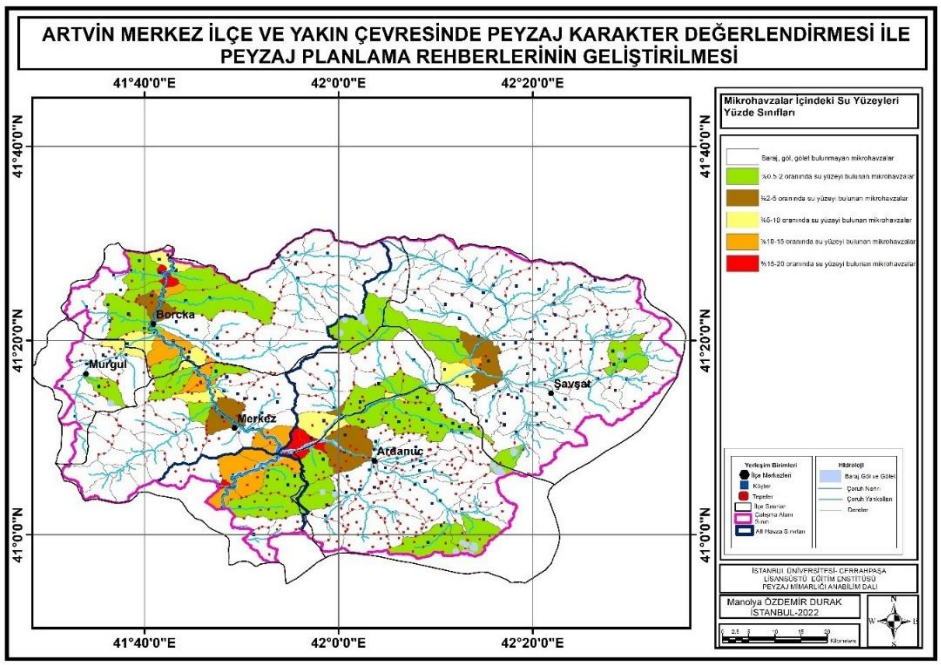
ve % 6 eğimden fazla yerlerdeki tarım arazilerinin mikrohavza alanına oranı analizleri ile sulak alanlara ilişkin analizler gerçekleştirilmiştir.

- **Mikrohavza İçindeki Su Yüzeylerinin (Baraj, Gölet ve Göl) Mikrohavza Alanlarına Oranı**

Barajlar, insan kullanımları için fayda sağlamakta ve sel kontrolü yapmaktadırlar. Bu bağlamda çalışma alanı için her bir mikrohavzadaki baraj yoğunluğu önem arz etmektedir. Mikrohavzalar içindeki su yüzeylerinin mikrohavza alanına oranı olarak belirlenen bu analizde her bir mikrohavzada yer alan barajların alan olarak yüzdeleri hesaplanmış ve mikrohavza alanına bölünerek yüzde değerleri elde edilmiştir. Sonuçlar; ağırlıklı ortalama yöntemi ile 5'li gruplara ayrılarak sınıflandırılmıştır (Şekil 4.121).

Şekil 4.125 incelendiğinde, mikrohavzalar içinde yer alan su yüzeylerinin yoğunluk değerlerinde hâkim değer grubu olarak 0 (su yüzeyi bulunmayan alanlar) ve 1 (% 0.2 -5 değer aralığında su yüzeyi bulunan) grupları görünmektedir.

Dikkat çekici mikrohavzalar; Şavşat İlçesi'nde proje aşamasında olan Bayram-Bağlık Barajı ve çevresinde, Borçka İlçesi'nde Muratlı Barajı ve çevresi ile Merkez İlçe'de Deriner Barajı ve çevresinde bulunan 2, 3, 4, 5 yoğunluk gruplarının beraber görüldüğü mikrohavza alanlarıdır.



Şekil 4.121: Çalışma alanı içindeki su yüzeyi bulunan mikrohavzaların yoğunluğu

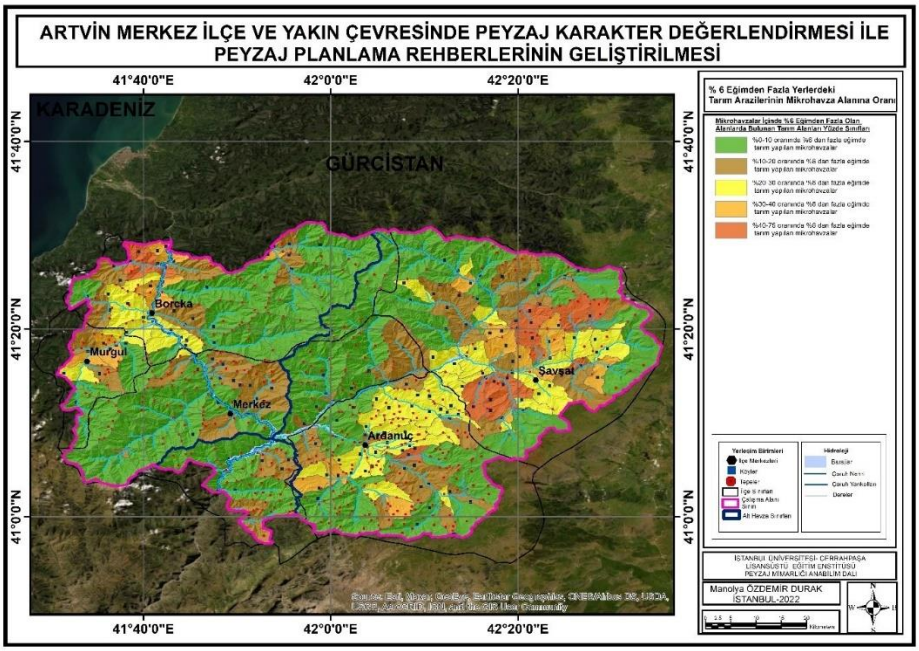
Mikrohavzalar düzeyinde yapılan su yüzeyi alanları yoğunluk analizi yoğunluk değerlerinin daha net anlaşılabilmesi için alansal ve yüzdesel olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalara ilişkin veriler Tablo 4.105'te yer almaktadır. Çalışma alanında su yüzeylerinin yoğunlaştığı mikrohavzalara bakıldığında Baraj, Göl ve Gölet bulunmayan mikrohavzalar 279157.32 ha alana sahiptir ve çalışma alanının %70.27'sini oluşturmaktadır.

Tablo 4.105: Çalışma alanı içindeki su yüzeyi alanları yoğunluklarının alansal ve yüzdesel dağılımları.

Yoğunluk Grupları	Su Yüzeyi Alanları Yüzde Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
0	Baraj, göl, gölet bulunmayan mikrohavzalar	279157.32	70.27
1	%0.5-2	74857.79	18.84
2	%2-5	13643.07	3.43
3	%5-10	11529.26	2.90
4	%10-15	14928.13	3.76
5	%15-20	3158.10	0.79
Toplam		397273.67	100.00

- **% 6 Eğimden Fazla Yerlerdeki Tarım Arazilerinin Mikrohavza Alanına Oranı**

Türkiye'de arazi yetenek sınıflarına göre I. ve II. sınıf araziler verimli tarım arazileri olarak tanımlanmaktadır. II. sınıf arazilerde eğim değerleri % 3-6 arasında değişmektedir. Çalışma alanında yapılan bu analiz için bu kabullerden hareketle ilgili göstergede her bir mikrohavzada %6 eğimden fazla eğime sahip olan ve tarım yapılan alanlar yapılacak hesap için belirlenmiştir. Belirlenen eğimi % 6'dan fazla alanlarda yer alan tarım arazileri mikrohavzalar ile çakıştırılarak işlem tamamlanmıştır. Elde edilen sonuçlar ağırlıklı ortalama yöntemi ile 5'li gruplara ayrılmış ve derecelerine göre sınıflandırma işlemi tamamlanmıştır. Beşli grup üzerinden yapılan görsel Şekil 4.122'de yer almaktadır. Çalışma alanında eğimi %6'dan fazla olan tarım alanları genellikle erozyon riskini artırmaktadır. Göl, akarsu ve barajların sedimentlerle dolmalarına neden olabilmektedir. Potansiyel toprak erozyonu dik eğimlerde yapılan tarımsal faaliyetlerle ilgilidir. Çalışma alanının önemli bir bölümünde eğimin %6'dan fazla olduğu alanlarda tarım yapılmaktadır. Yoğunluğun arttığı mikrohavzalar Şavşat İlçesi'nin merkezi ve kuzey batısı ile Borçka İlçesi'nin güney batısındaki mikrohavzalar olarak belirlenmiştir.



*Mikrohavzaların hemen hemen tamamında orman, tarım ve yerleşim kullanımlarının bulunduğundan tüm mikrohavzalar renkli görünmektedir.

Şekil 4.122: Çalışma alanı % 6 eğimden fazla yerlerdeki tarım arazilerinin mikrohavza alanına oranı*

Eğimi % 6'dan fazla olan tarım alanlarına ilişkin Tablo 4.108 incelendiğinde havza bütününe 1. grubun (% 0 - 10) hâkim olduğu görülmektedir. Bütünde Şavşat, Ardanuç, Borçka ve Murgul ilçeleri ve çevresinde yer alan 3. ve 4. gruba ait mikrohavzalar olarak izlenmiştir. 3. ve 4. gruba ait belirlenen bu alanlar ile özellikle Şavşat İlçesi çevresi ile Borçka İlçesi'nde görülen 5. gruptaki alanlar potansiyel erozyon riski taşımaktadır. Tablo 4.106'da söz konusu mikrohavzaların alansal ve oransal dağılımları verilmiştir.

Tablo 4.106: %6 eğimden fazla yerlerdeki tarım arazilerinin mikrohavza alanına oranı alansal ve oransal dağılımları.

Yoğunluk Grupları	Yüzde Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
1	%0-10	217363.68	54.71
2	%10-20	81837.56	20.60
3	%20-30	56991.58	14.35
4	%30-40	22137.02	5.57
5	%40-75	18943.84	4.77
Toplam		397273.68	100.00

- **Sulak Alanlar (Sazlık ve Bataklık Alanlar)**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yaptırılan 1/100.000 ölçekli bazı çevre düzeni planlarında bu alanların yer aldığı bölümler doğal eşik olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda çalışma alanında bulunan sulak alanlar ve göllerin yer aldıkları mikrohavzalar değerlendirilmiş

ve haritalanmıştır. Şekil 4.123 ve Şekil 4.124'te verilen sucul bitkiler, balıkların ve diğer canlıların bir arada olduğu Şavşat Karagöl örneğinde görüldüğü üzere doğal bitki örtüsünde yer alan göller balıklar için önemli habitatlar oluşturmaları, sucul bitkiler için yetişme ortamı olmaları gibi yönleri ile canlı varlığı ve çeşitliliğine önemli düzeyde destek sağlamaktadır. Bu noktadan hareketle söz konusu alanlar doğal eşikler olup korunması gerekli alanlardır.

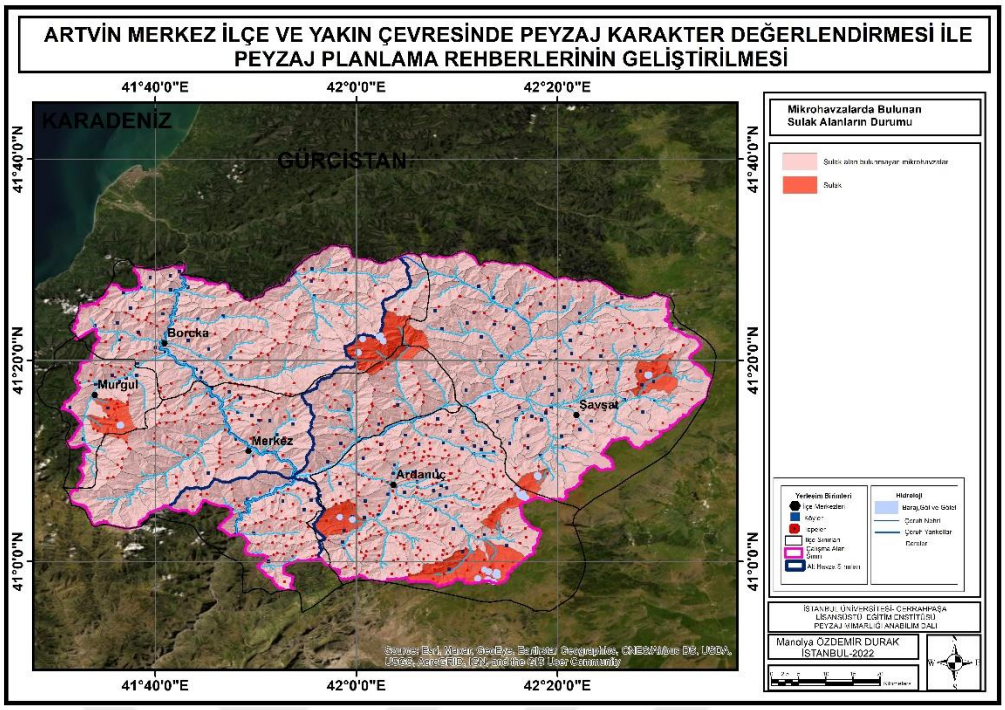


Şekil 4.123: Doğal göllerde sucul ekosistemler; Şavşat Karagöl (Orijinal, 2022).



Şekil 4.124: Doğal göllerde balıklar ve diğer canlılar; Şavşat Karagöl (Orijinal, 2022).

Alanda bulunan sulak alanlara ilişkin yapılan analizde sulak alanlar belirlenmiş ve mikrohavza düzeyinde incelenmiştir. Şekil 4.125'te de görülebileceği üzere, sulak alanlar açısından korunacak alanlar, Şavşat ilçesinin kuzey batısı ve kuzey doğusunda, Ardanuç ilçesinin kuzey batısı, güney doğusu ve güney batısında yer almaktadır.



Şekil 4.125: Sulak alanların bulunduğu mikrohavzalar.

Söz konusu sulak alanların bulunduğu mikrohavzaların toplam alanı Tablo 4.107'de de görüldüğü üzere 27096.18 ha'dır ve çalışma alanının toplam yüz ölçümünün %6.82 sini oluşturmaktadır.

Tablo 4. 107: Sulak Alanların Bulunduğu Mikrohavzalar.

Sulak Alan	Alan (Ha)	Oran (%)
Sulak alanların bulunduğu mikrohavzalar	27096.18	6.82
Sulak alanların bulunmadığı mikrohavzalar	370177.49	93.18
Toplam	397273.67	100.00

4.2.4. Peyzaj Etki Değişim Baskı Analizleri

Peyzaj etki-değişim-baskı analizi başlığı altında peyzaj üzerinde olumlu ya da olumsuz değişimlere neden olan bazı ulusal, bölgesel ve yerel politika ve kararların bir değerlendirmesi yapılmıştır. Özellikle peyzaj üzerindeki etki ve baskıların ortaya konulmasında Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı D.S.İ Genel Müdürlüğü tarafından yapılan Çoruh Havzası Master Plan'ından (2016) alınan bazı verilerin çalışma alanı ile bütünleştirilmesi yoluna gidilmiştir. Bu bütünleştirme yapılırken yaşanan en önemli zorluk, doğal eşikleri referans alan proje ve yönetim sistemlerinde, doğal sınırlar içinde veri toplanması ve analizlerin ortaya konulması gerekirken ilgili planlarda doğal sınırlar yerine ilçe düzeyinde veri tabanlarının oluşturulmasıdır. Yine de bu çalışmada bazı yaklaşımlar kullanılarak ilgili verilerin

mikrohavzalar düzeyinde haritalanması gerçekleştirilmiştir. Bundan sonraki dönemlerde yapılacak analizlere ilişkin karşılaştırmaların doğru ve güvenilir olması için, özellikle havza koruma ve master planlarında mikrohavzalar düzeyinde veriler toplanmalı ve analiz edilmelidir. Bu bölüm altındaki başlıklarda, peyzaj değişimi üzerinde ve bu çalışma kapsamında çalışma alanında etkili olan etmenler kısaca açıklanmıştır.

4.2.4.1 Peyzaj Değişiminde Etkili Olan Bazı Etmenler

Bu bölümde çalışma alanı için özellikle çalışma alanındaki peyzaj üzerinde etkili olan ve değişime neden olan bazı gelişmelerin genel bir değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışma alanında peyzajının değişiminde etkili olan etmenler; sosyo-ekonomik yapı, tarım, arazi yönetimi ve çeşitliliği ve yapılaşma durumu olarak sınıflandırılabilir (Uzun vd., 2015).

Sosyo-Ekonomik Yapı

Artvin İl Çevre Durum Raporu'na (2015) göre çalışma alanı nüfusu 1927-1980 yılları arasında sürekli artış göstermiş bu tarihten sonra nüfus miktarı sürekli azalış göstermiştir. Bunun temel nedeni ise ekonomik sebeplerle yapılan göçlerdir. Çalışma alanının dışındaki iş, eğitim ve sosyal olanakların daha gelişmiş olduğu şehirlere doğru göç söz konusudur olduğundan çalışma alanının verdiği göç aldığı göçten fazla, dolayısıyla net göçü eksi değerlerdedir.

Çalışma alanı 10 000 yıl öncesine kadar uzanan tarihiyle zengin bir kültürel birikime sahiptir. Ancak çalışma alanında yapılan arazi gözlemleri sırasında bazı tarihi eserlerin tahrip edildiği gözleminden hareketle bölgede koruma ve yaşatma bilincinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu durumun kültürel varlıklar açısından bir tehdit unsuru olduğu görülmüştür.

Tarım, Arazi Yönetimi ve Çeşitlilik

Çalışma alanında tarım geleneksel anlamda yapılmakta olup üretilen ürünler aile tüketiminin yanı sıra mahalli pazarlar ve çevre illerin pazarlarına gönderilmektedir. Tarımsal üretimde tamamen insan gücüne dayalı üretim modeli söz konusudur. Makineli tarım hiç yok denecek kadar azdır. Alanda tür ve çeşit bazında oldukça geniş bitkisel üretim potansiyeli mevcut olmasına rağmen tarım sektörünün ekonomideki payı azdır.

Bölgedeki tarım işletmelerinin çok küçük olması nedeni ile işletmeler çoğunlukla kendi ihtiyacı için üretim yapmakta, standart ve seri üretim yapamadıklarından pazarda pay sahibi olamamaktadır. Bu durum tarım sektöründe çalışanlar için gelir düşüklüğüne yol açmakta,

dolayısı ile arazi gezileri sırasında çoğu köyde gözlemlendiği üzere köyden kente göç hızlanmaktadır. Yapılan arazi gezilerinde köylerde hane sayısının oldukça azaldığı ve genellikle yaşlı nüfusun kaldığı, önemli düzeyde nüfusun kente göç ettiği gözlenmiştir.

Ormancılık sektörü, çalışma alanı için ayrıcalıklı bir sektör konumundadır. Çalışma alanının %51.68'ini orman alanları oluşturmaktadır ve çalışma alanındaki köylerin tamamı orman köyüdür. Bölge ormanları değerlendirilmesi gereken birçok ürünü içermektedir. Bilinçsiz tüketim, gelecekte bölge orman varlığının azalması, erozyonun artması ve orman köylerinden şehir merkezlerine olan göçün hızlanması tehlikelerini yaratmaktadır.

Çalışma alanının ormancılık, madencilik ve tarım sektörlerinde, devlet tarafından gerçekleştirilen yatırımlar, sanayinin itici gücü olmuş, coğrafi konumuna bağlı olarak hammadde ve tüketim pazarlarına uzak olması, sanayi sektörünün gelişim sürecini olumsuz yönde etkilemiştir. Bununla birlikte çay, orman ürünleri ve madencilik sektörlerinde gerçekleştirilen kamu ağırlıklı yatırımların özelleştirilmesinin ardından; orman ürünleri ve madencilik sektörlerinde özel sektör ön plana çıkmıştır. Çay sektöründe ise kamu yanında özel sektör de sınırlı sayıda işletmeyle devreye girmiştir. Artvin ili ticaret sektörü, başta çay olmak üzere meyve sebze ağırlıklı tarımsal ürünler, balık ve süt gibi hayvansal ürünler, gıda maddeleri, giyim, ev araç ve gereçleri, bakır ve pirit cevheri, inşaat malzemeleri ile diğer tüketim mallarının alım ve satımlarının yapıldığı nispeten içe dönük bir yapı arz etmektedir.

Çalışma alanı içerdiği polimetal maden yatakları ve zuhurları bakımından (bakırkurşun-çinko-altın-gümüş) ülkemizin en önemli metalojenik kuşaklarından birini oluşturmak ve metalik maden yatakları ve zuhurları bakımından oldukça zengindir. Endüstriyel hammadde açısından ise çok önemli yataklara sahip değildir (MTA, 2010). Çalışma alanındaki mevcut madenler/ocaklar, altın, bakır-kurşun-çinko, feldispat, grafit, kil, manganezdir. Ayrıca, ilde linyit yatakları ve jeotermal kaynaklarda bulunmaktadır.(MTA, 2010). Çalışma alanının yer altı kaynağı potansiyeli yüksektir. Özellikle maden ve taş ocaklarının işletildiği bölgelerde genellikle peyzaj onarımla ilgili işletme sırası ve sonrasında gerekli önlemlerin alınmadığı, gerekli fizibilite çalışmaları yapılmadan ağaçlandırma yapıldığı, birbirinden faklı ekolojik koşullara sahip alanlara aynı türde ve sıklıkta bitkilendirme yapıldığı gözlenmiştir. Bu durum peyzajın görsel kalitesinde olumsuzluklara neden olmaktadır.

Çalışma alanı hidroelektrik enerji potansiyeline ve yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip bir bölgedir. Ana yollar ve onlara paralel konumlanmış olan HES'lerin akarsuyun bir tarafında HES

yapılaşması diğer tarafından karayolları nedeniyle vadilerde bir taraftan diğer tarafa olan özellikle omurgalı geçişlerinin zorlaşması ve hatta azalması söz konusudur. Arazi gezileri sırasında karayolları kenarında çok sayıda tilki, çakal, yaban domuzu gibi hayvan ölüleri gözlenmiştir. Bu bağlamda özellikle bölgede yayılım gösteren canlıların bulunduğu bölümlerde canlılar için bölgede ana ulaşım hatları üzerinde yer alan çok sayıda tünel üstlerinin doğal bitki örtüsü ile yolun iki yakasını bağlayacak şekilde düzenlenmesi, ekolojik geçiler, köprüler, yer altı geçitleri gibi çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Belirtilen geçişlerin planlanması ve uygulanması bölgedeki canlıların farklı habitat lekeleri içinde dolaşımını artıracaktır.

Çalışma alanında ulusal ve uluslararası sözleşmelerle koruma altına alınan alanlar, flora ve fauna bakımından zengin yerlerdir. Bölgedeki önemli koruma alanları; Karagöl-Sahara Milli Parkı, Şavşat-Karagöl, Camili Biyosfer Rezerv Alanı, Camili Gorgit Tabiatı Koruma Alanı, Camili Efeler Tabiatı Koruma Alanı, Kafkasör Kent Ormanı, Balıklı Maden Yaban Hayatı Koruma Sahası, Borçka-Karagöl Tabiat Parkı, Hatila Vadisi Milli Parkı'dır. Çalışma alanında arıtılmadan sulak alanlara bırakılan kanalizasyon atıkları, sucul canlılar için çok büyük kirlilik kaynaklarıdır. Yine koruma alanlarında kanun dışı avlanma, aşırı otlatma de bu sorunlar kapsamındadır. Su kenarlarından çakıl çıkartılması işlemi, bu alanlar özellikle balıkların yumurtlama yerleri olduğundan başta balıklar olmak üzere tüm sucul canlılar için olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu bağlamda söz konusu bölgelerde ve çevrelerinde yapılan insan faaliyetleri doğal peyzajın olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. Eğitim ve bilinçlendirme programlarının bu durumun önlenmesinde etkili olacağı düşünülmektedir.

Yapılaşma Durumu

Çalışma alanında yapılaşma durumu sorunları arasında en başta, kentsel ve kırsal alanda kanalizasyon altyapısında bulunan sorunlar gelmektedir. Özellikle çalışma alanındaki kırsal kesimlerde altyapı sorunları göze çarpmaktadır. Çalışma alanında tesis tipi atık su arıtma tesisi yalnızca Merkez İlçe' de 2022 yılında inşası tamamlanacak olan bir adet ve proje aşamasındadır. Yerleşimin yoğun olduğu yerlerde 9 adet paket tipi arıtma tesisi mevcuttur. Bu noktadan hareketle özellikle deşarj yerleri ve sonrasında mikrohavzalarda su kalitesi ve çevre sağlığı önemli düzeyde etkilenmektedir. Bu bağlamda peyzaj kalitesini düşüren bu uygulamaların zaman içinde arıtma tesislerinin kurulması ile azaltılması, peyzaj kalitesini olumlu yönde etkileyecektir.

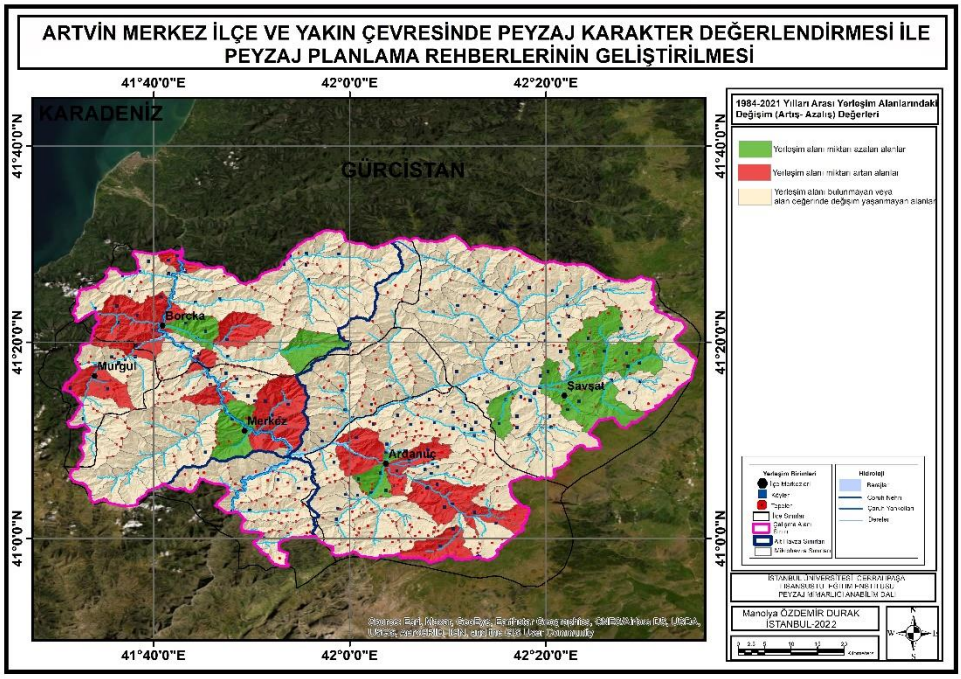
Çalışma alanında çöplerin bertarafı için bir tesis bulunmamakla birlikte Merkez İlçe'de bir adet vahşi depolama sahası bulunmaktadır. Diğer ilçelerde ise çöpler yakılarak bertaraf edilmektedir. Bu durum özellikle kırsal kesimlerde çöplerin gelişi güzel atılması sonucu çöp yığınlarının oluşmasına ve çevresel kirliliğe neden olurken görsel peyzaj kalitesini düşüren etmenler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma alanında doğalgaz kullanımına 2020 yılında başlanmış olmakla birlikte alt yapı çalışmaları henüz tamamlanmadığından kullanım istenilen düzeyde değildir. Bölgede konut alanlarında tamamen doğalgaza geçiş sağlanmamıştır. Bu durum hala ciddi bir hava kirliliği nedeni olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca, başta yüksek gerilim hatları olmak üzere doğalgaz boru hattı gibi çizgisel hatlar da geçtiği bölgeler, arazide derin izler şeklinde görülmektedir. Bu bağlamda da uygun peyzaj onarım tekniklerinin kullanılması arazinin görsel kalitesinin önemli düzeyde etkileyecektir.

Çalışma alanı Gürcistan ve Azerbaycan ülkeleri ile bağlantı yolları üzerinde konumlanmıştır. Ayrıca bölgede barajlar ve çok sayıda baraj yolu, tüneller ve inşa çalışmaları mevcuttur. Bu noktadan hareketle alanın bu yöndeki değişimi, çevresel hassasiyetleri gözeterek değerlendirilmeli ve yapılacak değerlendirmelerin doğal kaynakların sürdürülebilirliği açısından önem düzeyi dikkate alınmalıdır.

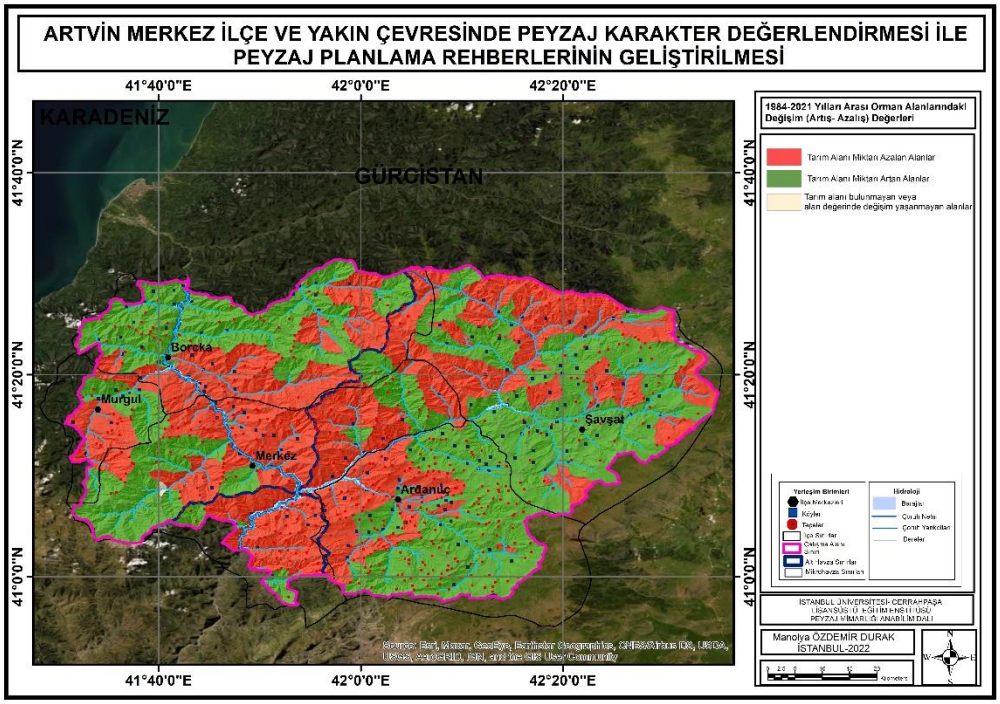
Peyzaj değişimi kapsamında 1984 ve 2021 yıllarına ait uydu görüntülerinden elde edilen verilerin karşılaştırılması yapılmıştır. Peyzaj değişimine ilişkin analizler ve haritalar İnsan Kullanım Göstergesi başlığı altında detaylı olarak açıklanmıştır.

Şekil 4.126 incelendiğinde tarım alanı arazi örtüsünde artış olduğu görülmektedir. 1984-2021 yılına ait uydu görüntülerindeki arazi örtüsü değişimleri incelendiğinde seyrek bitki alanları ve doğal çayırlıklar olan alanlarda azalma olduğu belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle bu alanların tarım arazisine dönüştüğü düşünülmektedir.



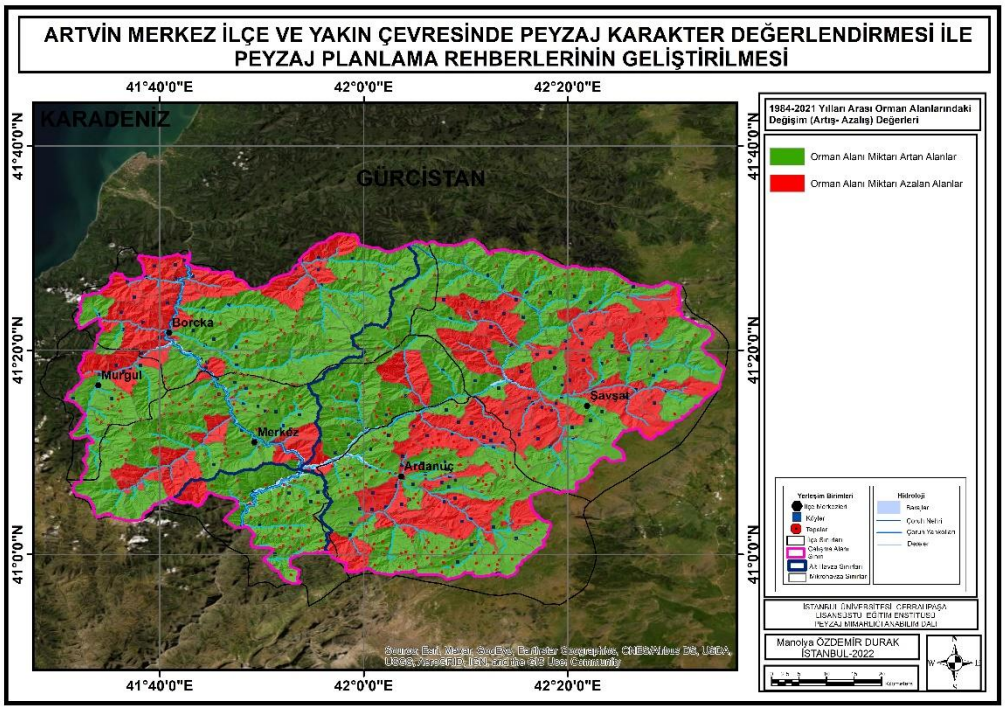
Şekil 4.126: Yerleşim alanı arazi örtüsünün mikrohavzalara göre artış -azalış değerleri.

Şekil 4.127'de çalışma alanındaki tarım alanlarının mikrohavzalara göre artış azalış değerlerine ilişkin harita görülmektedir. Alanda Merkez İlçe ile Ardanuç ve Borçka İlçe'lerinde tarım alanı azalan mikrohavzaların yoğunlukta olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 4.127: Tarım alanı arazi örtüsünün mikrohavzalara göre artış -azalış değerleri

Çalışma alanındaki iğne yapraklı, geniş yapraklı ve karışık ormanlara ilişkin 1984-2021 yılına ait uydu görüntüleri üzerinden arazi örtüsü değişimleri incelendiğinde 85 mikrohavzada orman arazisinde azalma tespit edilirken 178 havzada ise artış olduğu görülmüştür (Şekil 4.128). Söz konusu azalma yaygın olarak Borçka İlçesi'nin kuzey batısı, Şavşat İlçesi'nin güney doğusu, Ardanuç İlçesi'nin güney doğusu, Murgul İlçesi'nin kuzey doğusu ile Merkez güney doğusu'nda yer alan mikrohavzalarda olduğu belirlenmiştir.

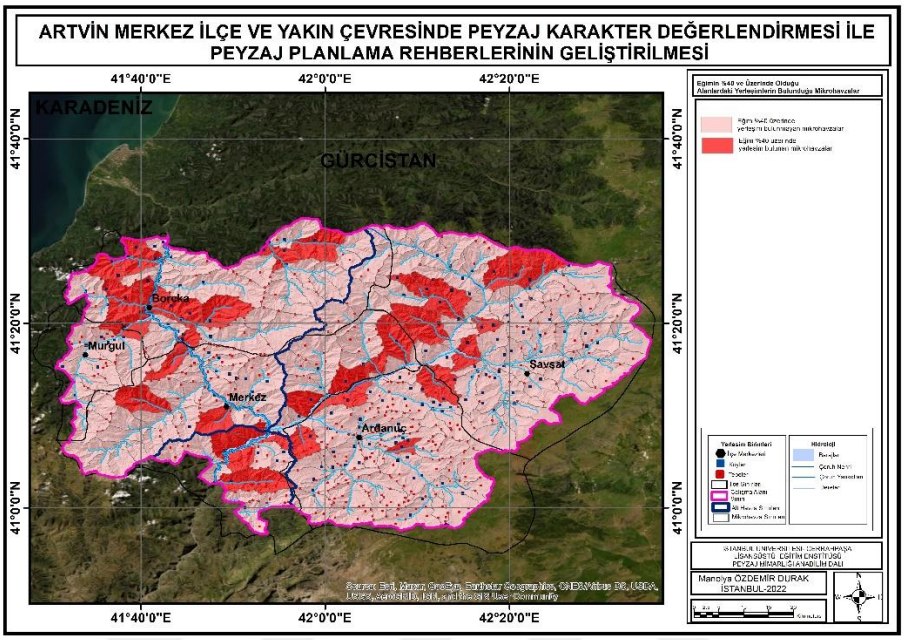


Şekil 4.128: Orman alanı arazi örtüsünün mikrohavzalara göre artış -azalış değerleri.

4.2.4.2 Eğimin %40 ve Üzerinde Olduğu Alanlardaki Yerleşimlerin Bulunduğu Mikrohavzalar

Eğim gruplarının yüksek olduğu bölümler doğal eşik değerleri olarak alınmasından hareketle, bu hassasiyetin çalışma alanına da yansıtılması amacıyla eğimin %40'tan fazla olduğu mikrohavzalardaki yerleşimlerin varlığı sorgulanmış ve haritalanmıştır (Uzun vd., 2015). Bu alanlar aynı zamanda doğal eşik değerleri olup kentsel gelişimlerde altyapı ve diğer gelişim araçları açısından sorunlu alanlardır. Eğimin %40 ve üzeri olduğu alanlardaki yerleşim alanlarının bulunduğu mikrohavzalar analizinde yapılan çalışma Şekil 4.129'da yer almaktadır. Buna göre alanın yüzölçümünün %21.01'inde eğimin %40'tan fazla olduğu mikrohavzalardaki yerleşimlerin varlığı söz konusudur. Görselden de görülebileceği üzere; Şavşat ve Borçka İlçeleri'nin kuzeybatısı ile Merkez İlçe'nin kuzeybatı-güneydoğu doğrultu ve Murgul İlçesi'nin

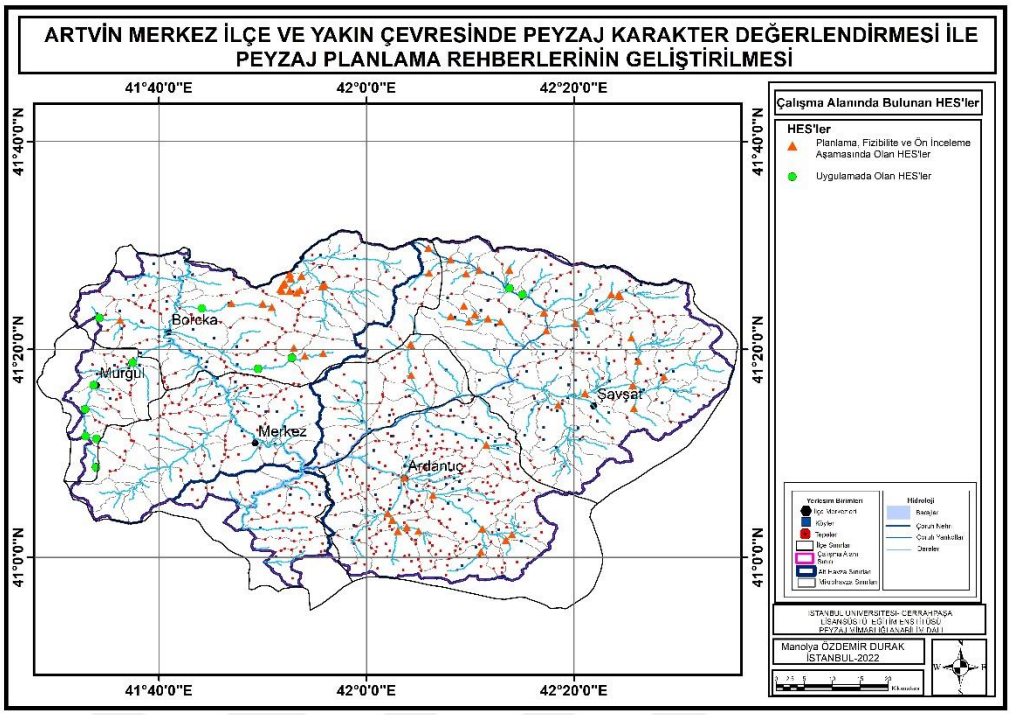
güneydoğusunda yer alan mikrohavzalar eğimin %40'tan fazla olduğu alanlarda yerleşimlerin varlığı söz konusu olduğundan, sorunlu alanlar olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.129: Eğimin %40 ve üzerinde olduğu alanlardaki yerleşimlerin bulunduğu mikrohavzalar

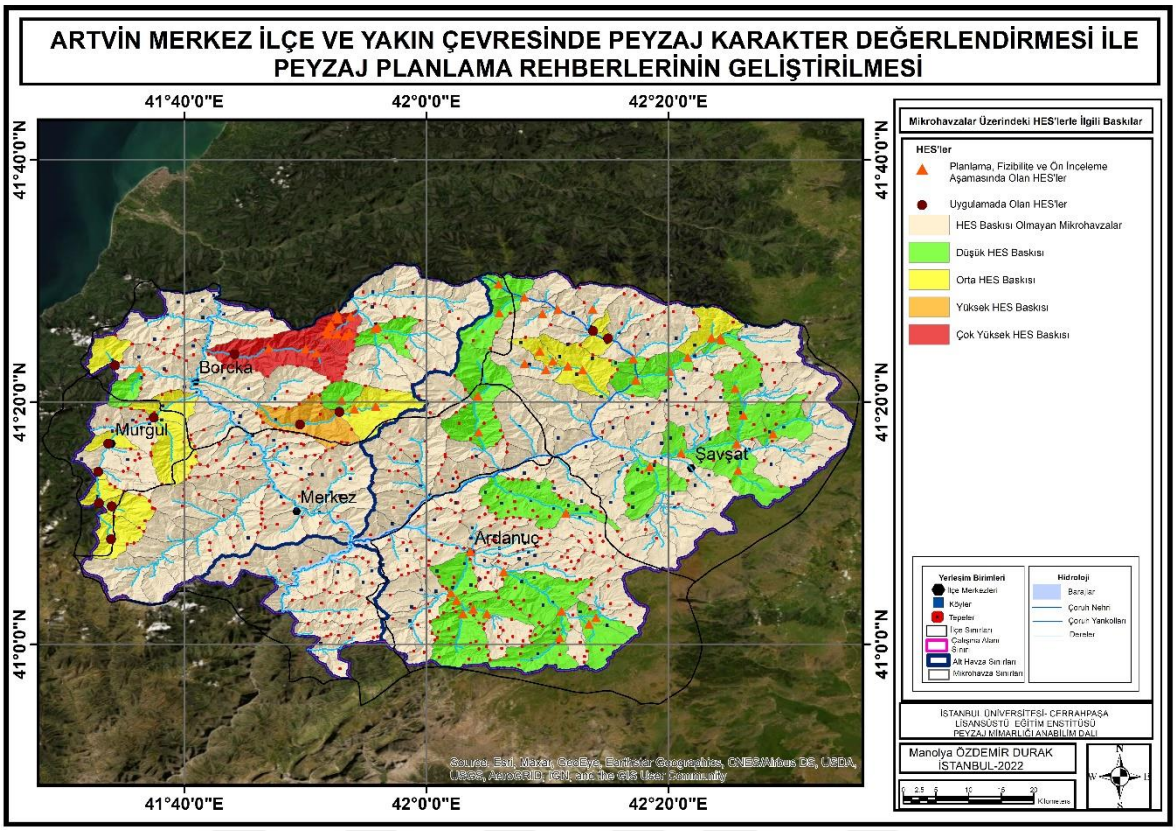
4.2.4.3 HES'lerin Mikrohavzalar Üzerindeki Baskı Durumu

Çalışma alanı içinde hali hazırda uygulamada olan 12 adet, planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamalarında olan 62 HES yer almaktadır. Bu HES'lerin mikrohavzalara göre dağılımı Şekil 4.130'da görülmektedir. Şekil 4.130'dan da görülebileceği üzere, yeni yapılacak HES'lerin önemli bir bölümü Şavşat İlçesinde Şavşat Suyu, Borçka İlçesinde Cihala ve Muratlı Dereleri ile yan kolları üzerinde planlanmaktadır. Mikrohavzalar üzerindeki HES'lerin oluşturduğu ya da oluşturacağı baskı ile ilgili bazı tahminlerde bulunmak amacıyla planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamalarında olan 62 adet HES'e 3 puan, uygulama aşamasındaki yani hali hazırda çalışan HES'lere 5 puan verilmiştir. Daha sonra her bir mikrohavzadaki HES sayıları ilgili puanlara göre toplanarak, her bir mikrohavzanın baskı durumu ortaya konulmuştur. Mikrohavzaların, içerdikleri HES'lere göre 3 puan ile 30 puan arasında toplam puana sahip olduğu görülmektedir. İlgili puanlar 4 aralığa bölünerek, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek HES baskısı olarak sınıflandırılmıştır. Herhangi bir HES bulunmayan mikrohavzalar ise HES baskısı olmayan mikrohavzalar olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.130: Mikrohavzalar üzerindeki planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamasındaki ve uygulama aşamasındaki HES'ler.

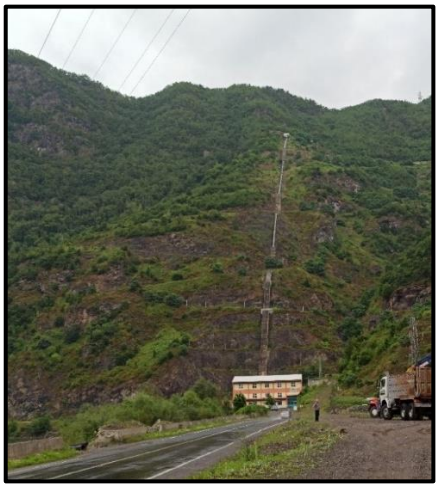
Şekil 4.131'den de görülebileceği üzere Borçka, Şavşat ve Ardanuç İlçelerinde HES'ler bakımından önemli derecede baskı altında bulunan mikrohavzalar yer almaktadır. Bu durumun althavzadaki arazi kullanımları üzerinde de etkili olacağı düşünülmektedir. HES'in yapıldığı alanlarda erozyon zararları, toprak kaymaları, akarsu yataklarında rusubatla birikmesi, bitki örtüsünde tahribatlar ve bölgede yaşayan canlıların suya erişmesinde sorunlar olabilmektedir. Bu bağlamda HES raporları ile hazırlanan peyzaj onarım raporlarının titizlikle hayata geçirilmesi önem kazanmaktadır. Şekil 4.132 ve Şekil 4.133'te bazı HES'lere ilişkin görseller yer almaktadır. Çoruh Nehri ve yan kolları üzerinde akarsu hattının bir tarafından karayolu diğer tarafından HES cebri borusu, regülatörü yer almaktadır. Böyle alanlarda ekolojik olarak tasarlanan habitat köprülerine yer verilmesi canlılar için hayati düzeyde önem taşımaktadır.



Şekil 4.131: Mikrohavzalar üzerindeki HES'lerle ilgili baskılar.



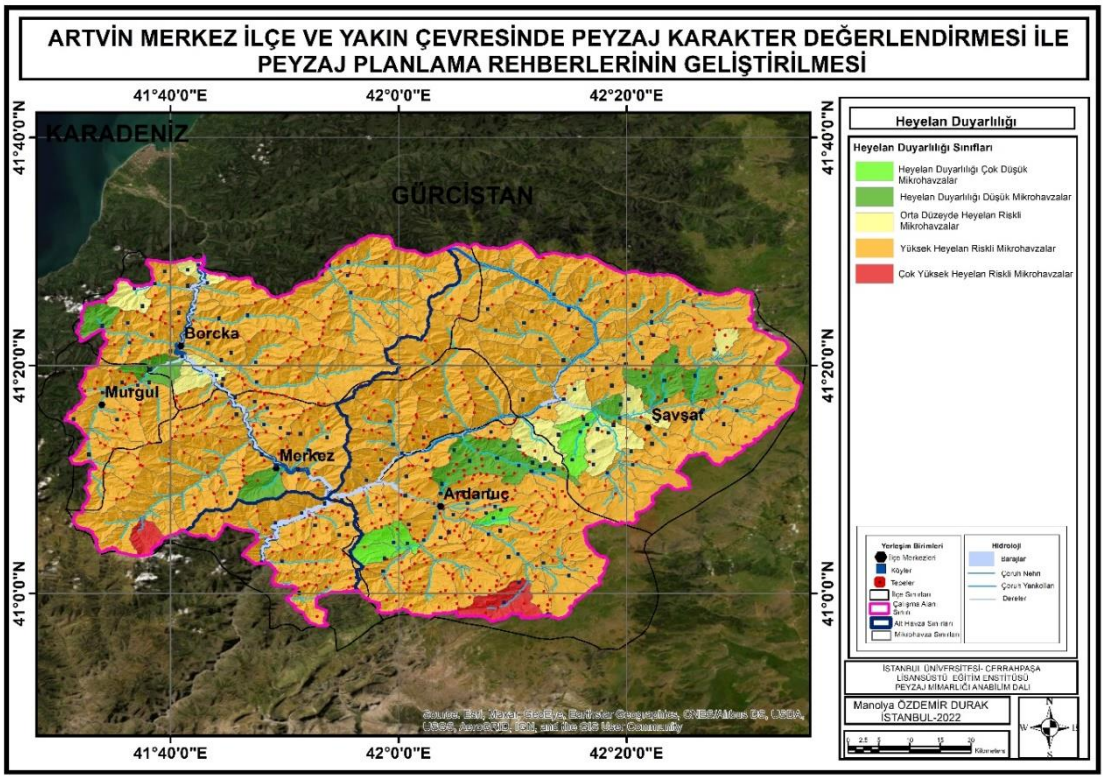
Şekil 4.132: Murgul ilçesi HES regülatörü (Orijinal, 2022).



Şekil 4.133: Borçka ilçesi muratlı mevkii HES santral binası ve cebri boru (Orijinal, 2022).

4.2.4.4 Heyelanlı Alanlarla İlgili Baskı Analizi

Kayalardan, döküntü örtüsünden veya topraktan oluşmuş kütlelerin, çekimin etkisi altında yerlerinden koparak yer değiştirmesi olayı heyelan çalışma için değerlendirilmişitir. Heyelan duyarlılık analizinin çalışma alanı genelinde yorumlanabilmesi ve diğer analiz sonuçları ile karşılaştırılabilmesi amacıyla ağırlıklı ortalama yöntemi ile yapılan fonksiyon atama haritası, heyelan duyarlılık haritası ve mikrohavzaların çakıştırılması ile elde edilmiştir (Şekil 4. 134). Mikrohavzaların heyelan duyarlılıkları Tablo 108'e göre sınıflandırılmıştır. Her bir mikrohavzadaki heyelanların alansal olarak miktarları belirlenerek yüzde değerleri hesaplanmıştır. Heyelan riski olmayan mikrohavzalarla birlikte olan mikrohavzalar sınıflandırılmıştır.



Şekil 4.134: Çalışma alanı mikrohavzalar düzeyinde heyelan duyarlılık haritası.

Tablo 4. 108: Heyelan riskine sahip mikro havzaların sınıflandırılması.

Heyelan riskine sahip mikrohavza yüzde oranı	Heyelan riski sınıflandırması
%1 den küçük heyelan riskine sahip mikrohavzalar	Çok düşük heyelan riski bulunan mikrohavzalar
%1-10 arasında heyelan riskine sahip mikrohavzalar	Düşük heyelan riski bulunan mikrohavzalar
%10-20 arasında heyelan riskine sahip mikrohavzalar	Orta derecede heyelan riski bulunan mikrohavzalar
%20-50 arasında heyelan riskine sahip mikrohavzalar	Yüksek heyelan riski bulunan mikrohavzalar
%50-100 arasında heyelan riskine sahip mikrohavzalar	Çok yüksek heyelan riski bulunan mikrohavzalar

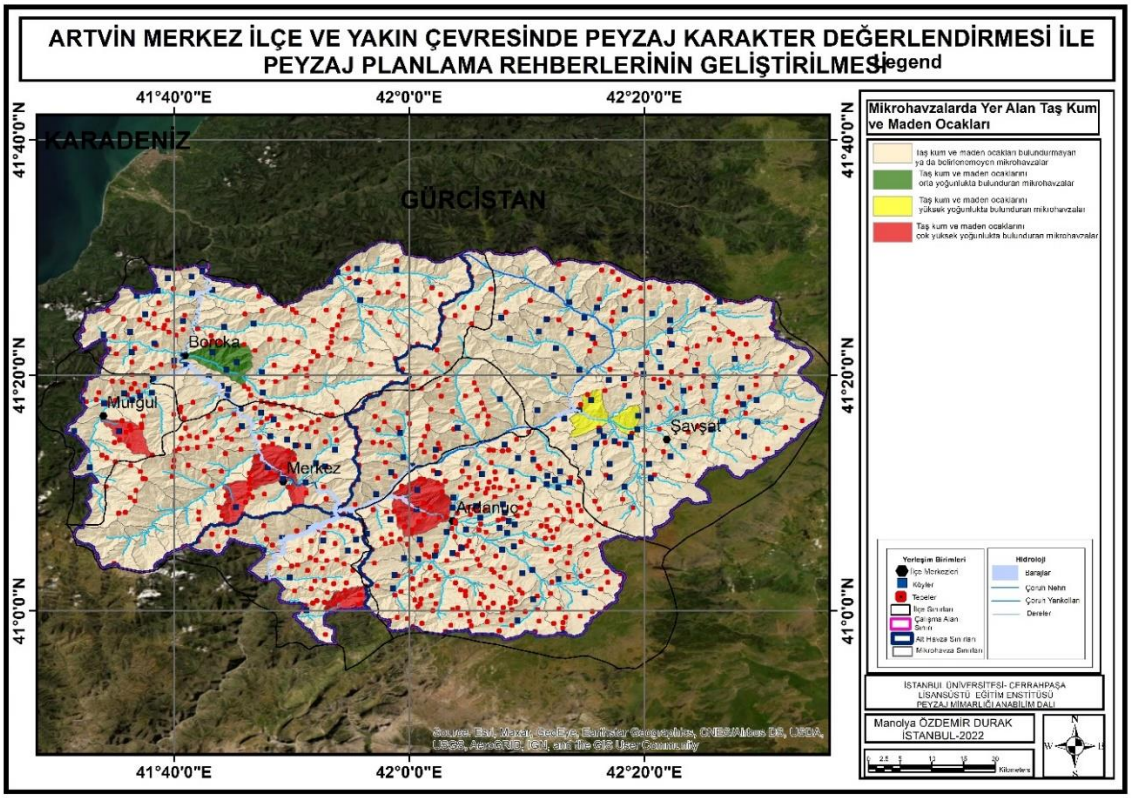
Çalışma alanında yapılan mikrohavzalar düzeyinde heyelan duyarlılık haritası incelendiğinde, alanın genelinde heyelan duyarlılığı yüksek mikrohavzaların yer aldığı görülmüştür (%86.41) (Tablo 4.109).

Tablo 4.109: Çalışma alanı mikrohavzalar düzeyinde heyelan duyarlılık sınıfları alansal ve oransal dağılımları.

Heyelan Duyarlılık Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Heyelan Duyarlılığı Çok Düşük Mikrohavzalar	7715.43	1.94
Heyelan Duyarlılığı Düşük Mikrohavzalar	22145.65	5.57
Heyelan Duyarlılığı Orta Düzeyde Mikrohavzalar	18595.40	4.68
Heyelan Duyarlılığı Yüksek Mikrohavzalar	343279.40	86.41
Heyelan Duyarlılığı Çok Yüksek Mikrohavzalar	5537.80	1.39
Toplam	397273.68	100.00

4.2.4.5 Taş, Kum ve Maden Ocakları ile İlgili Baskılar

Bu başlık altında özellikle Artvin İli Çevre Düzeni Planı (2018)'de belirlenen ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünden temin edilen sayısal veri tabanındaki noktasal maden ocakları ve arazi gözlemleri ile uydu görüntüleri üzerinden belirlenen taş ve kum ocakları verilerinin mikrohavza bazında değerlendirilmesi yapılmıştır. Maden ocakları için mikrohavzalarda yoğunluk puanı 10, her taş ve kum ocağı için ise 3 puan verilmiştir. Taş, kum ve maden ocaklarına ilişkin yapılan analiz Şekil 4.135'te haritalanmıştır. Alanda yer alan taş, kum ve maden ocaklarına ilişkin noktasal verilerin mikrohavzalar düzeyinde yoğunluklarına göre çok yüksek yoğunluktan orta yoğunluğa doğru bir sınıflandırma yapılmıştır. Çalışma alanının geneline bakıldığında ocakların genellikle alanın, kuzey batı- güney doğu doğrultusunda yoğunlaştığı görülmektedir. Merkez İlçe'de taş, kum, çakıl ocağı, Ardanuç İlçesi'nde mermer ve taş, kum, çakıl ocağı, Şavşat İlçesi'nde taş, kum, çakıl ocağı bulunmaktadır. Özellikle Merkez, Ardanuç ve Şavşat İlçeleri'nde ocakların bazı bölümlerde yol güzergâhları üzerinde olması görsel peyzaj kalitesini düşürmektedir. Murgul İlçesi'nde bulunan 1 bakır ve Merkez İlçe'de bulunan 3 altın madeni, peyzaj çeşitliliği bakımından oldukça zengin olan çalışma alanı için görsel peyzaj kalitesi ve habitat çeşitliliği bakımından peyzaj üzerinde baskı oluşturmaktadır.



Şekil 4.135: Mikrohavzalarda yer alan taş, kum ve maden ocakları

4.3. DOĞAL, YAPILI, SOSYAL VE EKONOMİK ÇEVRE (GZFT)'YE İLİŞKİN BULGULAR

Bu başlık altında çalışma alanına ilişkin Güçlü, Zayıf yönler ile Fırsat ve Olanakları gösteren GZFT analizi tarım, orman, turizm/altyapı ve yerleşim sektörlerine yönelik olarak yapılmıştır. Yine bu bölüm için tez çalışması kapsamında her sektör için oluşturulan "Kurumlar Sektörel Değerlendirme" görüşme formları, Valilik, DSİ Bölge Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü ile Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü bünyesinde Bölge Müdürleri ve Şube Müdürleri ile yapılan görüşmeler doğrultusunda doldurulmuştur. GZFT analizleri ve Sektörel Değerlendirme Formlarından yararlanılarak her bir sektör (Tarım, Orman, Turizm/Altyapı ve Yerleşim) için Sektörel GZFT Analizi Tablosu ve sektörlere ilişkin öneriler ortaya konulmuştur.

4.3.1. Tarım

Çalışma alanında tarım önemli bir sektördür. En önemli tarımsal ürünlerin başında çay ve fındık gelmektedir. Çalışma alanında tarım geleneksel anlamda yapılmakta olup üretilen ürünler aile tüketiminin yanı sıra mahalli pazarlar ve çevre illerin pazarlarına gönderilmektedir. Tarımsal üretimde tamamen insan gücüne dayalı üretim modeli söz konusudur. Makineli tarım hiç yok denecek kadar azdır. Alanda tür ve çeşit bazında oldukça geniş bitkisel üretim potansiyeli mevcuttur. En çok patates, mısır, fasülye, soğan, domates, salatalık, karalahana, kivi, zeytin, kiraz v.b. sebze ve tarım ürünleri yetiştirilmektedir (Artvin Valiliği, 2015).

Tarım Sektörü (SWOT) GZFT Analizi

Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı TR90 Düzey 2. Bölgesi Artvin İli'ne ilişkin verilerden, Artvin İl Özel İdaresi 2006-2010 yılları ile 2020-2024 yılları Stratejik Planlarından ve kurumlarla yapılan görüşmelerde doldurulan formlardan yararlanılarak tarım sektörünün güçlü ve zayıf yönleri, sorunları ve çözüm önerilerini ortaya koyan GZFT analizi yapılmıştır. GZFT yöntemi ile bir bölgenin güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditlerinin sistematik bir analizinin yapılması ile bölgenin kalkınmasında etkili olabilecek tüm unsurların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tablo 4.110'da verilerle birlikte kurumlarla görüşme formlarının doldurulması sırasında elde edilen bazı sonuçlar verilmiştir.

Tablo 4.110: Çalışma alanı tarım sektörü GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023; Kurumlar Sektörel Değerlenirme Formları).

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
Ekolojik özellikler (Toprak, su, iklim, vb.) sayesinde yüksek bitkisel üretim potansiyeline sahip olması.[2] Tarım topraklarının işlenmesi sırasında gübreleme, ilaçlama ve sulama çalışmalarında bilimsel kurallara uyulmaması sonucu alandaki topraklarda toprak kirliliği ve bozulması problemleri oluşmaması.[2] Organik tarım potansiyeli varlığı.[2] Alandaki tatlı su kaynaklarının tatlı su balıkçılığı için sunduğu yüksek potansiyel varlığı. Alanın yüksek tali ürünler potansiyeline sahip olması. Mera varlığı bakımından zengin oluşunun hayvancılık için oluşturduğu potansiyel özellikle Ardanuç İlçesi'nde küçükbaş hayvancılığın yaygın olması ve İlçede dışarıdan hayvan tüketimi ve satışının çok düşük düzeyde olması.[2] Üniversitenin varlığı ve 2020 yılında YÖK Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşma Projesi kapsamında "Tıbbi ve Aromatik Bitkilerde İhtisaslaşma" üniversitesi olması.[2] Tıbbi ve aromatik bitkilerin doğal olarak varlığı.[2]	Alanın büyük pazarlara uzak olması. [2] Engebeli coğrafi yapısının altyapı, erişebilirlik ve pazara ulaşım noktalarında yüksek maliyet getirmesi. Kıyı ve iç bölgeler arasında bağların kurulamaması, Bölge iç kesimlerinde erişebilirliğin zayıf olması. Tarıma dayalı sanayinin yetersizliği. Çayır ve meralarda otlatmaya bağlı tahrip ve verimsizlik. [2] Çiftçilerin eğitim düzeyinin düşüklüğü. Halkın geleneksel üretim yöntemlerinde ısrarcı olması. Mera ve yayla yönetimin yetersiz olması. Tarım alanlarının plansızlığı. [2] Seracılığın yetersiz ve henüz gelişmemiş olması. Küçük tarımsal işletmeler ve küçük araziler nedeniyle verimliliğin düşük olması. Ürün standardizasyonunun olmaması. Tarımsal ürün işleyen tesislerin olmaması (Ambalaj, depolama, vb.). Sertifikalı meyve fidanı yetiştiriciliği ve sebze fidesi üretiminin olmaması.
Fırsatlar	**Tehditler**
Erozyonun önlenmesine yönelik projelerin varlığı. Hayvan bakımında kadınların katkıları azımsanmayacak kadar yüksek olduğundan, kadınlara yönelik eğitim ve yayım çalışmalarının yapılabilme imkânı. Çalışma alanının yer aldığı Artvin İli'nde Hemşin ırkı koyun varlığı. Alanın flora yönünden zenginliğinin getirdiği yüksek Arıcılık potansiyeli varlığı. Çalışma alanının yer aldığı Artvin İli'nin **Saf Kafkas Irkı Arı** *Apis mellifera caucasia* için gen merkezi ilan edilmiş olması ve özellikle Borçka Camili bölgesi başta olmak üzere Murgul İlçesi'nin bazı bölgelerinde yayılış göstermesi Kafkas Arı'sının korunması ve çoğaltılması ile ilgili çalışan, başta Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde kurulan Kafkas Arısı Üretim, Eğitim ve Gen Merkezi olmak üzere çok sayıda kurum, kuruluş ve projelerin varlığı İsrtidye mantarı üretiminin varlığı. Baraj göllerinde ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğinin yapılıyor olması	Tarımsal üretim maaliyetlerinin yüksek olması. Mevcut bitki örtüsü ve gen kaynaklarının kaybolma tehlikesi. Tarımın teknolojik imkânlardan yararlanılarak değil iklim koşullarına bağlı yapılması. Aşırı ve yanlış gübre kullanımı sonucu çalışma alanında Borçka İlçesi'nde çay tarımı yapılan alanlardaki topraklarda asitleşme problemi olması. Meralarda aşırı otlatma ve bilinçsiz kullanım sorunu, yem bitkileri ekiminin düşük olması. Üretilen tatlı su ürünlerinin pazarlama, depolama ve ucuz yem sorunu. Yapımı tamamlanan barajların çalışma alanındaki verimli tarım arazilerinin azalmasına yol açması

[2] "Kurumlar Sektörel Değerlendirme" görüşme formlarından yararlanılarak belirlenmiştir.

Tarım Sektörüne İlişkin Öneriler

Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010'dan değiştirilerek geliştirilen tarım sektörünün gelişimiyle ilgili öneriler aşağıda yer almaktadır;

- Köylünün sosyo-ekonomik yaşam düzeyini artırıcı tedbirlerin alınması.
- Çiftçi teşkilatlanmalarına öncelik verilerek çalışma alanı için alanın ekonomisinde önemli olan ürünlere yönelik üretici birlikleri kurulmalı, varolan teşkilatlarının etkinliklerinin artırılması sağlanmalı.
- Üreticiye yönelik eğitim hizmetleri arttırılmalıdır.
- Drenaj çalışması bitirilmiş tarım alanlarının damla sulamaya açılması ile sulamalı üretimin sağlanması gerekmektedir.
- Üretimde kalite ve standardizasyon geliştirilmelidir.
- Pazarlamanın geliştirilmesi gerekmektedir.
- Organik tarım desteklenmelidir.
- Mera ıslah çalışmaları tamamlanmalıdır.
- Hayvancılık ve yem bitkilerinin destekleme çalışmalarının artırılarak devam etmesi hayvancılıkta entegre üretim tesislerine geçiş sağlanmalıdır.
- Hayvancılıkta pazarlama sorununun çözülmesi için, et ve süt entegre tesisleri oluşturtmalıdır.
- Küçükbaş hayvancılık destekleri artırılmalıdır.
- Erozyonla mücadele çalışmaları artarak devam ettirilmelidir.
- Kimyevi gübrelerin toprak ve yaprak analiz sonuçlarına göre kullandırılması ve bu amaçla analiz laboratuarının oluşturulması gereklidir.
- Pazara yönelik yetiştirilen ve yetiştirilme potansiyeli olan ürünlerin üretimini artırmak için geliştirilen proje ve destekler artırılmalıdır.
- Mantar üretim ve depolama tesisleri artırılmalı ve üretim yaygınlaştırılmalıdır.
- Muhtelif ürünlerin depolanması için soğuk hava deposu yaptırılmadır.
- Kültür balıkçılığında su kaynakları kullanımında yeni işletmelerin kurulması teşvik edilmelidir.
- Baraj göllerinde ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğine ve diğer kültür balıkçılığı yöntemlerine yönelik alt yapının tamamlanması ve teşvik edilmesi sağlanmalıdır.
- Baraj su kotlarının üstünde yine mahalli çeşitlerden oluşan yeni Bağ ve Zeytinliklerin kurulması desteklenmelidir.

- Tarımsal kooperatif ve birlikler organize edilerek tarımsal ürünlerin işlenmesi, paketlenmesi depolanması için entegre tesislerin kurulması ve pazarlama birimi oluşturulması sağlanmalı.
- Üzüm, ve Dut'tan pekmez, pestil ve küme vb yapım tesisleri kurulması desteklenmelidir.
- Kızılcık, Ihlamur, Nar, Böğürtlen, Sumak gibi alanın florasının zengin olduğu endemik ve tıbbi aromatik ürünler için araştırmalar yapılalarak alanın potansiyeli belirlenmeli, bu birkilerin işlenmesi ve pazarlanması teşvik edilmelidir.
- Çalışma alanında bulunan tarımsal işletmeler küçük ölçekli aile işletmeleri olup söz konusu işletmelerin %50'sinin yüz ölçümü 20 dekar altında büyüklüğe sahiptir. Çoruh Havzası'nda uygulanan baraj projeleri ve bunlara bağlı yol yapım çalışmaları, engebeli ve dağınık arazi yapısı, orman alanları ve miras yoluyla arazinin bölünmesi nedeniyle makineli tarıma uygun büyük tarım arazisi bulunmamaktadır. Ancak çalışma alanındaki tarım faaliyetlerinin turizme olan katkısı göz önüne alındığında, bu faaliyetler yerel ölçekte değerlendirmeye tabi tutulmalı, makinalı tarımın geliştiği diğer illerle kıyaslanmamalı ve çalışma alanında mevcut tarımsal ve hayvansal ürünlerin niceliğinden ziyade kendine yeterlik ilkesi doğrultusunda niteliğine bakılmalıdır.

4.3.2. Ormancılık

Ormanlar su rejimini düzenleme, erozyonu ve çevre kirliliğini önleme ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında son derece önemli bir role sahiptir (Uzun vd.,2015). İnsan hayatının refahı ve ekolojik dengenin korunması için en önemli sorunlardan birisi, artan nüfusuna bağlı gereksinimler ile bunların karşılandığı doğal kaynakların dengesinin sağlanmasıdır. Dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de nüfus ve çevre ilişkisinin kökeninde ekonomik faktörler yatmaktadır (Toros vd., 1997). Arazi ve iklim koşulları nedeniyle tarımsal üretimin kısıtlı olduğu orman köylerinde ormanların biyolojik çeşitlilik, toprak koruma, su üretimi, rekreasyon, avcılık, ekoturizm gibi fonksiyonlarının doğal orman alanları üzerindeki baskısı oldukça fazladır (Alkan, 2013).

Türkiye orman varlığı 2013 yılında 21,6 milyon ha olup toplam ülke yüzölçümünün yüzde 27,6'sını teşkil etmekte iken 2020 yılında 22.9 milyon ha ve toplam ülke yüzölçümünün yüzde 29,4 'ünü teşkil etmektedir. Buradan anlaşılacağı üzere orman alan ve serveti ile yıllık cari artımları artmaktadır. Bu değişimde, son dönemlerdeki planlama ve uygulama faaliyetlerinde, ormanların odun üretimi dışında diğer ürün ve hizmet fonksiyonlarının dikkate alınması etkili olmuştur. Ayrıca ormanların korunması ve geliştirilmesi için yapılan faaliyetler de ormanların

alan, servet ve artım bakımından artmasında etkili olmuştur. Toplam orman alanı büyük olsa da, Türkiye'de kişi başına düşen orman alanı 0,8 ha olup gelişmiş ülkelere göre düşük düzeydedir (OGM, 2014; OGM, 2020). Toplam çalışma alanı 397273.67 ha yüzüölçümüne sahipken alandaki toplam orman alanı 252412.05 ha'dır ve çalışma alanının yüzölçümünün %63.53 ünü kaplamaktadır. TR90 Bölgesinde yer alan çalışma alanı Artvin Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı olarak Murgul, Borçka, Merkez, Şavşat, Ardnuç İlçeleri Orman İşletme Müdürlükleri faaliyet göstermektedir. Bu işletmelerde silvikültür, meşçere bakımı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faaliyetlerle bölge ormanlarındaki yapının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Ormancılık Sektörü (SWOT) GZFT Analizi

Ormancılık sektörüne ilişkin GZFT Analizi Tablo 4.111'de verilmiştir.

Tablo 4.111: Çalışma alanı orman sektörü GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023; Kurumlar Sektörel Değerlendirme Formları).

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
Çalışma alanının %63.53'ü ormanlarla kaplı olması. Ormanların toprak koruma, rekreasyon, avcılık, ekoturizm su rejimini düzenleme, erozyonu ve çevre kirliliğini önleme ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında etkin bir role sahip olması. Özel öneme sahip orman alanlarının mevcut olması. Çalışma alanının bulunduğu Artvin İli'nin orman yangınlarının sayısı bakımından Türkiye'de en az yangın vakasının görüldüğü bölge olan Doğu Karadeniz bölgesinde yer alması. Türkiye'de yer alan 82 tane bal ormanından 3'ünün çalışma alanında yer alması.	Orman alanlarında antropojenik baskının yüksek olması. Orman köylüsünün gelir düzeyinin düşük olması. Rekreasyon potansiyelinden etkin bir şekilde yararlanılamaması.[2] Orman alanları içinde yörenin peyzajı ve özelliğine uygun rekreatif faaliyetlerin yetersiz olması. Odun dışı ürünlerin henüz pazar amaçlı üretimi yaygınlaşmamış olması. Bu ürünlerin sadece yerel pazara sunulması Koruma bilincinin yetersizliği. Ekolojik planların olmaması. Odun dışı orman ürünlerinin bir bütün olarak ele alındığı (ticari, ekonomik değeri iyi olan türler, üretim teknikleri, pazarlama, üretime konu alınan türler) herhangi bir envanter çalışmasının bulunmaması. Odun dışı ürünlerin toplanması konusunda halk yeterli bilince sahip değildir.[2]

[2] "Kurumlar Sektörel Değerlendirme" görüşme formlarından yararlanılarak belirlenmiştir.

Tablo 4.111: (devam).

Fırsatlar	Tehditler
Ormanların doğru kullanılması halinde sanayi için girdi sağlayabilecek önemli hammadde kaynaklarına sahip olması. [2] İşletmelerde silvikültür, meşçere bakımı, hastalık ve zararlılarla mücadele ve ormanlardaki yapının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yapılıyor olması.	Hidro elektrik santralleri (HES'ler) ve onlara ait enerji nakil hatları ile birlikte dağınık yerleşme yapısı gösteren evlerin, mezraların ve yaylaların bağlantısını gerçekleştiren yollar, taş ve maden ocakları, doğal gaz ve petrol boru hatları, katı atık depo alanları, orman bütünlüğünü bozarak ormanı parçalara ayırmakta ve tahrip etmektedir. Orman alanlarının işgal edilmesi ya da imar planlarıyla yapılaşmaya açılması (Çay bahçeleri, tarım alanları, konutlar vb.). Kaçak ve aşırı avlanma ile yaban hayvanlarının avlanması, tıbbi bitki ve otların, soğanların toplanması/sökülmesi birçok türün yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmasına neden olan biyolojik çeşitliliğe yönelik en büyük tehditler arasındadır.

Ormancılık Sektörüne İlişkin Öneriler

Ormanlardan konut yapmak ya da tarımsal üretim amaçlı yasadışı kesmeler ve diğer faydalanmalar devam etmektedir. Özellikle orman alanlarında bal veren ağaç türleri gibi özel türlerin kesimleri üretimi doğrudan etkilemektedir. Bu konuda usulsüz kesim yapanlar için farklı ekonomik gelir yolları yaratılarak yasadışı kesimler konusunda halk bilinçlendirilmelidir. Ayrıca böcek zararları da ağaçların kurumasına ve bitki türlerinin böcek zararı riski altında kalmaktadır.

Odun dışı orman ürünleri alanında; üretim yapılacak sahaların ve ürünlerin belirlenmesi, belirlenen ürünlerin saklama koşulları (soğuk hava deposu vb.), pazarlanması gibi tedarik zincirinin oluşturulması yönünde çalışmalar yürütülüp yöre halkına yönelik bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilerek odun dışı orman ürünlerinden daha fazla ekonomik kazanç sağlamanın yolları araştırılmalı ve teşvik edilmelidir.

Çalışma alanında toplam arazinin yarısından fazlasının orman arazisinden oluştuğunu dikkate alındığında; aynı arazi üzerinde aynı zamanda veya birbirini takip edecek şekilde ormancılık, ziraat ve hayvancılığın birleştirilerek kombine arazi kullanımını sağlayan "agroforestry" uygulamaları çalışma alanındaki ormancılık sektörü için oldukça önemlidir. Bu noktada agroforestry uygulaması olan bal ormanlarının oluşturulması ile Orman Genel Müdürlüğü'nün çeşitli ürünler için oluşturacağı eylem planları kapsamında orman alanlarında ceviz ve dut gibi ürün yetiştiriciliğinin planlanması gibi faaliyetler düzenli gelir sağlaması bakımından kırsal kalkınmayı sağlayacak olup kerestecilik ve gıda imalat sanayinin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

4.3.3. Turizm ve Altyapı

Bu başlık altında sırasıyla turizm ve alt yapı sektörlerine ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

Turizm

Çalışma alanının arazi yapısı nedeni ile turizm açısından değerlendirebilecek çok sayıda göller, mağaralar gibi doğal oluşumlar mevcuttur ve aynı zamanda Prehistorik çağlardan bu yana bölgede sürekli olarak çeşitli insan topluluklarının yaşamış olaması ve dolayısıyla geride çok sayıda ve çeşitli antik ve tarihi / kültürel iz bırakmalarına neden olmuştur. Bu da bölgede çok çeşitli rekreasyonel faaliyetlere olanak sağlamaktadır.

Çalışma alanında turizm altyapısını geliştirmeye yönelik çalışmalar ve yatırımlar, etkin tanıtım faaliyetleri sonucu bölgeye gelen turist sayısındaki artışa paralel olarak özellikle son dönemlerde yoğunluk kazanmıştır. İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü verilerine göre 2007-2020 yılları arasında konaklama tesisleri sayısı 95'ten 97'ye; yatak kapasiteleri de 3889'dan 4747'ye çıkmıştır (T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2020). Bu bağlamda çalışma alanı turizm sektörü GZFT analizi Tablo 4.112'de verilmiştir.

Tablo 4.112: Çalışma alanı turizm sektörü GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023, Kurumlar Sektörel Değerlenirme Formları).

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
Ekoturizm değerlerinin zenginliği.[2] Dünya'daki 100 Biyosfer Rezerv Alanı'ndan birinin çalışma alanında yer alması (Artvin Camili). Alternatif turizmde ürün çeşitliliği-zenginliği. Doğu Karadeniz Bölgesinde, diğer illere göre, ürün yelpaze genişliği ve bozulmamış doğal ortamların varlığı.[2] Gürcitan'a açılan önemli bir sınır kapısına sahip olması ve alanın önemli bir transit yol güzergâhı üzerinde bulunması. Tarihi-kültürel değerlerinin zenginliği. Yöre insanının turizme bakışının olumlu olması.[2] Yöresel folklorik değerlerin çeşitli olması ve yaşatılması. Her mevsim turizme elverişli koşulların varlığı. Etnik grupların ve bu gruplara ait zengin mutfak kültürünün bulunması. Özgün mimari örneklerinin varlığı. Alanda turizmin 4 mevsim, 12 ay yapılabilir olması.	Büyük metropol ve merkezlere uzak olması ve ulaşım kolaylığının olmaması nedeniyle, yatırım maliyetlerinin yüksek olması.[2] Bölgenin topografik olarak engebeli bir arazide yer alması. İlçeler arası ulaşımın oldukça zor olması. Köy yollarının kötü durumda olması. HES'ler nedeniyle ulaşımın daha da zorlaşmış olması. Turizm eğitimi almış yetişmiş personelin olmaması, konaklama/yeme-içme, ulaşım ve eğlence sektöründe çalışan elemanların bir eğitim sürecinden geçmemiş olmaları. Çoruh Vadisi, yol güzergâhları üzerinde bulunan, dinlenme-yeme/içme tesislerine ait yapıların estetik olmaması ve verilmekte olan hizmetlerin yeterli kaliteyi yakalayamaması. Tanıtım ve pazarlama yetersizliği.[2] Medyanın bölgenin tanıtımında yeterli düzeyde kullanılmaması. Mevcut kaynak değerlerinin yerel, ulusal ve uluslararası tanınırlığının olmaması. Artabilecek yoğun turizm hareketliliği sonucu, atık ve arıtma gibi altyapı sistemlerinin kurulamayacak olması sonucu meydana gelebilecek yoğun çevresel sorunlar. Zamanında restorasyonu yapılmayan tarihi eserlerin yıkılma riski.

[2] "Kurumlar Sektörel Değerlendirme" görüşme formlarından yararlanılarak belirlenmiştir.

Tablo 4.112: (devam)

Fırsatlar	Tehditler
Turizmin bölgesel kalkınmadaki öneminin her geçen gün artması. Yüksek yayla turizmi potansiyeli. Alternatif turizm, sürdürülebilir turizm veya ekoturizm kavram ve uygulamaları ile örtüşebilen düşüncelerin il genelinde egemen konuma gelmesi. Turizm, çevre ve sürdürülebilirlik arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Bozulmamış doğal çevre, turist çekiminde birinci derecede ve doğrudan etkilidir. Bu anlamda, çalışma alanının sahip olduğu doğal kaynak değerleri ile önemli bir alternatif destinasyon merkezi olabilecek potansiyele sahip olması. Küresel düzeyde yeşil turizme artan talepleri karşılayacak potansiyele sahip olması.	Turizmin yerel yönetimlerin önceliğinden çıkma olasılığı. Yaylalarda yapımına başlanan Samsun, Giresun, Gümüşhane, Trabzon, Rize ve Artvin illerinin yaylalarını birbirine bağlaması planlanan "yeşil yol" çalışmaları kapsamında yoğun bir yapılaşma ve doğal ahşap mimarinin yok olma riski. Ekonomik, sosyal ve kültürel nedenlerle turizmde aktif hareket edebilecek genç nüfusun bölgeden göç etmesi. Barajların yapımı nedeniyle biyolojik çeşitlilikte kayıplar yaşanması. Kısa sürede ekonomik girdi hedefiyle uzun sürede oluşacak faydaların gözden çıkarıldığı politikalar üretilmesi (çevresel sürdürülebilirliğin göz ardı edilmesi). Kırsal alandaki bilinçsiz ve yoğun yapılaşma ve çevre kirliliği.

Turizm Sektörüne Yönelik Öneriler

- Uzun vadede sürdürülebilir turizmin gerçekleşmesi için, çalışma alanının tanıtım ve pazarlamasında; yaylalar ve kırsal alanların, tarihi ve kültürel eserlerin, festival ve şenliklerin, doğal güzelliklerin tanıtımına öncelik verilmelidir.
- Bölge, Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu Turizm 2023 Planı çerçevesinde yayla koridoru olarak belirtilmiştir, halen devam etmekte olan DOKAP'ta ise bölgenin kalkınmasında öncelikli sektörler içerisinde turizm gösterilmiştir. Turizme yönelik mevcut planlar, bütüncül planlama anlayışıyla Artvin'in kendine özgü coğrafi ve sosyo-ekonomik yapısı da dikkate alınarak tüm paydaşların koordinasyonunda yeniden oluşturulmalıdır. Artvin'de gerçekleştirilen büyük ölçekli kamu yatırımlarında projelendirme esnasında turizm planlarının dikkate alınmaması da önemli bir sorundur.
- Artvin İli'nde kıyıda bulunan ilçelerdeki (Hopa, Kemalpaşa, Arhavi) deniz turizmi ile yayla turizmi faaliyetlerinin entegrasyonu sağlanmalıdır.
- TR90 Doğu Karadeniz Bölgesi Yöresel Ürünler Stratejisi ve 2015-2017 Eylem Planı çalışmasına genel olarak bakıldığında ilin yöresel ürünlerine yönelik olarak koruma, taklitle mücadele, ortak marka, ortak tanıtım gibi ticarileştirmeyle ilgili konularda neredeyse hiç faaliyet gösterilmediği görülmektedir. Çalışma alanında yöresel ürünlerle ilgili sadece 3 ürün için (Puçuko, Hatila Balı ve Şavşat Ketesi) coğrafi işaret bulunmaktadır. Uluslararası bilinirliği olan ürün mevcut olmayıp Kafkas Arı Irkı'nın ulusal düzeyde bilinirliği çok yüksektir. Butko Zeytini, Hemşin Koyunu ve Abaza Keçisi bölgenin ortalama düzeyde ulusal bilinirliği olan ürünleridir. Diğer ürünlerin bilinirliği sadece bölgesel düzeyde kalmıştır. Diğer bazı yöresel ürünlerden ise kestane balı, demir elması, Artvin Hurması, silor, korova, kızılcık kurusudur.

Nüfus Durumu

TÜİK 2019 verilerine göre araştırma alanının toplam nüfusu ise 91.177'dir. Çalışma alanı nüfusu Artvin İl nüfusunun %55'i, alanın sınırlarına giren 5 ilçe' nin (Ardanuç, Borçka, Merkez, Murgul, Şavşat) nüfusunun neredeyse tamamını (%97.3) oluşturmaktadır. İlçelerin büyük bölümünde kentsel nüfus artış gösterirken, kırsal nüfus azalmıştır. Ayrıca genç nüfusun çoğunluğu iş imkânları nedeniyle İstanbul, Ankara, Bursa gibi metropolitan şehirlere göç etmektedir.

Altyapı

TR90 Bölgesi alt yapı bakımından Türkiye ortalamasının altındadır. Çalışma alanınan giren ilçeleri eğitim, sağlık hizmetleri, organize sanayi bölgeleri, ulaşım, baraj vb. alt yapı tesisleri yönünden analiz edilmiştir.

Altyapı Durumu

Artvin İl Özel İdaresi 2020-2024 Stratejik Planı verilerine göre 50 ilkokul, ortaokul ve lise, bir üniversite ve 9 adet yükseköğretim birimi (fakülte, yüksekokul ve meslek yüksekokulu) bulunmaktadır. Toplam 256 yatak sayılı 1 merkez 4 ilçe hastanesi mevcuttur. Çalışma alanında hava alanı, demir yolu ve deniz ulaşımı olmadığından ulaşım karayolu ile sağlanmaktadır. Karayolları ise düşük standarttadır. Alanda bölünmüş yol yoktur.

Altyapı (GZFT) Analizi

Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (Türkiye İBBS) kapsamında 12 Düzey 1 ve 26 Düzey 2 bölge birimine ayrılmıştır. Çalışma alanı TR23 Çoruh Havzası içinde yer almaktadır. Çalışma alanı altyapı GZFT analizi Tablo 4.116'da verilmiştir.

Tablo 4.113: Çalışma alanı altyapı GZFT analizi (Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2006-2010; 2020-2024, DOKA Doğu Karadeniz Bölge Planı 2014-2023; Kurumlar Sektörel Değerlendirme Formları).

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
1 Üniversite ve 9 fakülte, yüksekokul ve meslek yüksekokula sahip olması. İlköğretim ve ortaöğretimde öğretmen başına ve derslik başına düşen öğrenci sayısının Milli Eğitim Bakanlığı hedeflerinin üzerinde olması Çalışma alanının bulunduğu il Artvin'e ilişkin temel sağlık göstergelerinden anne ölüm hızı, bebek ölüm hızı ve aşılama oranlarının Türkiye ortalamalarından iyi olması. Çalışma alanı genelinde yeterli su kaynağı mevcuttur. İçilebilir kalitede içme suyu rezerv varlığının nispeten yüksek olması. Nüfusun az olmasından ötürü çevre kirliliğinin nispeten düşük olması. Ardanuç yöresinde enerji sağlamada güneş enerjisinden yararlanılabilir iklimsel koşulların varlığı. Şişe suyu üretimi potansiyelinin yüksek olması.	İlköğretimde ve orta öğretimde Bilgi Teknolojileri ve Yabancı Dil öğretmen eksikliğinin olması. Ortaöğretimde başarının yıllara göre gün geçtikçe azalması. Ortaöğretimden yükseköğretime geçme oranının Türkiye ortalamasının oldukça altında olması. Eğitimin her kademesindeki okullarda sosyal ve sportif tesislerin yetersizliği. Yaygın eğitimde özel kursların yetersizliği. Kadro yetersizliği nedeniyle birinci basamak sağlık hizmetlerinin verilmesinde aksaklık olasılığı. Sağlık Personelinin hizmetçi eğitim alabilme imkânlarının kısıtlı olması. Hekim ve sağlık ekibi sayısının Türkiye ortalamasının altında olması Katı atık bertaraf tesislerinin olmaması, katı atıkların Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine uyulmadan düzensiz depolanması. Merkez ilçe hariç diğer ilçelerde arıtma tesisinin olmayışı. İçme sularının geldiği havzaların yeterince korunmaması, bu alanlarda otlatma ve benzeri faaliyetlere izin verilmesi Bazı endemik ve nesli tehlike altında olan türlerin baraj göl sahaları altında kalması Isınmada hava kirliliği yaratan yakıtların kullanılması, merkezi ısıtma tesislerinin yaygın olmayışı ve yapı izolasyonuna uyulmaması Evsel atık suların arıtılmadan akarsulara verilmesi Kanalizasyon arıtma sistemi olmaması Yapı denetiminin yetersiz ve imar planlarının uygulama oranlarının düşük oluşu Genelde olduğu gibi çevre ve mekânsal yönetimde de uygulama, izleme, denetleme ve ekonomik kaynak yetersizlikleri söz konusudur Beton asfalt yol oranının düşük olması Caddeler dar olup iki aracın yan yana geçmesinde zaman zaman sıkıntılar yaşanmaktadır Kalitesiz kömür kaçak olarak satılması söz konusu olabilmektedir. Baca bakımları düzenli olarak yapılmamaktadır. Jeolojik yapı, iklim ve yerleşim yapısı köy yollarını olumsuz etkilemektedir. Güneş enerjisi kullanımının yaygın olmaması ve avantajlarının halk tarafından bilinmemesi Yerel kitle iletişim araçlarının düşük kalitede hizmet sunması Trafikte kara noktalar bulunması, trafik kazalarının yoğunluğu.

Tablo 4.113: (devam).

Fırsatlar	Tehditler
Kalkınma Ajansı, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) ve Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) gibi kurumların hibe desteklerinin yaygınlaşması Alanda sanayi ve ticaret sektörü yeterince gelişmemiş olduğundan, eğitimin tek seçenek olarak görülmesi, Üniversitelerin akademik birimlerinin ilçelere yayılıyor olması. Nüfusun az ve eğitim düzeyinin yüksek olması sonucu çevre bilincinin nispeten iyi olması.	İçme suyu kalitesinin ve ilaçlamanın uygun koşullarda yapılamamsından dolayı salgın hastalık riski. Madenlerin (Murgul ve Merkez İlçe'de) işletilmesinden kaynaklanan akarsu ve yer altı suyu kirliliği. Belediyelerin finansal kaynaklar ve nitelikli personel istihdamı gibi konularda yeterli olmamaları Bölgenin sosyal ve ekonomik imkânlarının yeterli olmaması nedeniyle dışarıya göç vermesi. Baraj inşaatlarından kaynaklanan yeni yol yapımlarının aşırı erozyona neden olması. Ulaşım altyapısına yönelik gerekli yatırımların yapılmaması ya da geciken yatırımlar Yollar boyunca oluşturulmuş olan keskin kurp ve laseler dönüşlerde özellikle büyük araçlar için sorun teşkil etmesi. Kaza ve ölü sayılarının yüksek olması. Altyapı kaynak yetersizliğinin olması. Özelleştirmelerin istihdam ve sosyal güvenliği olumsuz etkilemesi Büyük sanayi yatırımlarının başka şehirlerde yapılması.

Altyapıya Yönelik Öneriler

- Ulaşım ağı güçlendirilmeli ve köy yollarının kalitesi yükseltilmeli. Barajlar nedeniyle inşa edilen yeni köy yollarının standardı yüksek yapılmalı ve yol ağı planlaması fonksiyonel olarak ele alınmalı.
- Öncelikle yerel iş gücünden, yatırım gücünden ve hammaddelerden faydalanılmalı
- Yer üstü ve yeraltı sularını korunmalı
- Havayolu ulaşımına yönelik olarak havalimanı kazandırılması için gerekli çalışmalar yapılmalı
- Korunan alanlar üzerindeki altyapı kaynaklı baskılar bertaraf edimeli
- Sonsuz ve temiz bir enerji olarak güneş kolektörü kullanımı özendirilebilir
- İletişim altyapı sistemlerinin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi sağlanmalı
- Katı atık sistemi oluşturulmalı
- Evsel katı ve sıvı atıklar, sanayi ve zirai kaynaklı kirlilikleri önlenmesi
- Bölgedeki tesislerin sayısal eksikliği ile birlikte kaliteleri de daha üst seviyeye çıkarılmalı
- Nüfus hareketlerini kontrol altına alıp yönlendirilmesi sağlanmalı
- Kırsal alanlardaki hizmet, donatı ve altyapı eksiklikleri giderilmeli
- Donatılarda ve altyapıda standartlara uyum sağlanmalı ve donatılarla altyapının herkes için erişilebilirliği artırılmalı.

4.4. PEYZAJ GELİŞİM STRATEJİLERİ VE SEKTÖREL PEYZAJ PLANLAMA REHBERLERİ

Sektörel ekolojik hassasiyetlerin belirlenmesinde peyzaj fonksiyonları kapsamında değerlendirilen 6 ana fonksiyon üzerinde durulmuştur. Bu fonksiyonlar:

1. Peyzajın Habitat Fonksiyonu
2. Su İnfiltrasyonu
3. Potansiyel Erozyon Riski
4. Yüzeysuyu Akışı
5. Görsel Peyzaj Kalitesi ve
6. Kültürel Zenginlikler'dir. Peyzaj göstergeleri ile Etki Değişim Baskı analizlerine ilişkin analizler ise bazı sektörel değerlendirmelerde kullanılmıştır.

Sektörel peyzaj rehberlerinin ve peyzaj gelişim stratejilerinin hazırlanması sırasıyla aşağıdaki sektörler için Tablo 4.114'te belirtilen fonksiyonlar kullanılmış ve alt sektörler kapsamında tabloda verilen değerlendirmeler yapılmıştır.

Tablo 4.114: Sektörel peyzaj rehberleri ve peyzaj gelişim stratejilerinin oluşturulmasında kullanılan fonksiyonlar.

Sektör ismi	Fonksiyonlar	Değerlendirme
Koruma Sektörü ve Orman	Peyzajın Habitat Fonksiyonu Su İnfiltrasyonu Görsel Peyzaj Analizi	Korunması önerilen mikrohavzaların belirlenmesi
Tarım Sektörü	Su İnfiltrasyonu Yüzeysuyu Akışı Potansiyel Erozyon Riski	Tarım sektörü için hassasiyet gösteren mikrohavzaların belirlenmesi
Kentleşme	Peyzajın Habitat Fonksiyonu Su İnfiltrasyonu Yüzeysuyu Akışı Erozyon	Kentleşme sektörü için hassasiyet gösteren mikrohavzaların belirlenmesi
Peyzaj Onarımı		
Erozyon / Heyelan	Potansiyel Erozyon Riski, HES'ler Heyelan Yüzeysuyu Akışı	Erozyon için hassasiyet gösteren mikrohavzaların belirlenmesi
Tarımsal Kaynaklı Onarım Gerektiren Mikrohavzalar	Su İnfiltrasyonu Yüzeysuyu Akışı Görsel Peyzaj Analizi	Onarım önlemleri gerektiren mikrohavzaların belirlenmesi

Tarım, orman ve yerleşim sektörü için ekolojik hassasiyetlerin belirlenmesi için peyzaj fonksiyonları arasından ilgili sektörle doğrudan bağlantılı olan fonksiyonlar seçilmiştir. Daha sonra bu fonksiyonlar üst üste çakıştırılarak her bir mikrohavzanın hassasiyet düzeyi 1 den 5'e kadar derecelendirilmiştir. Mikrohavzalara ilişkin ekolojik hassasiyetlerle, mikrohavzaların sektörel karakterlerinden yola çıkılarak, her bir mikrohavzaya ilişkin peyzaj gelişim stratejileri elde edilmiştir. Daha sonra nüfus yoğunluğu verisi kullanılarak "Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren 1. Dereceden Sıcak Zonlar" "Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren 2. Dereceden Sıcak Zonlar" şeklinde mikrohavzalar tanımlanmıştır.

Tarım, Orman ve Yerleşim Sektörlerinin Hâkim Peyzaj Karakterleri

Çevre Düzeni Planları'yla entegre edilmiş bir şekilde peyzaj planlama yöntemlerinin kullanılması ile doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konusunda önemli bir adım atılacağı düşünülmektedir. Ayrıca alt ölçeklerde de daha detaylı peyzaj planlama çalışmaları yapılarak farklı sektörlere ilişkin kararların alınması sağlanmalıdır.

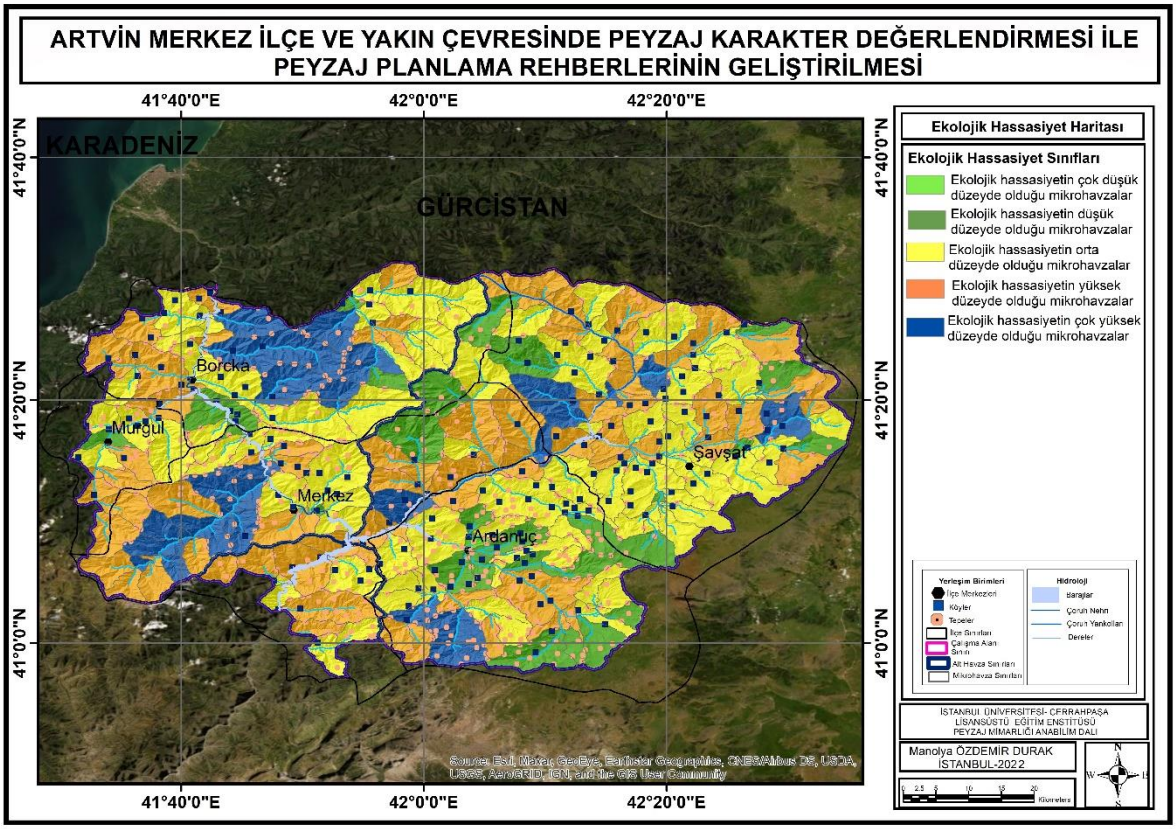
4.4.1. Koruma-Orman Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Rehberi

Bu başlık çerçevesinde ormancılık merkezinde koruma kavramına özellikle vurgu yapılmıştır. Ülkemizde Milli Parklar vb. kanunlarla doğa alanların korunması Tarım ve Orman Bakanlığının yetki, görev ve sorumlulukları arasındadır. Aynı şekilde orman alanlarının yönetimi de aynı Bakanlık içinde gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada koruma olgusunun da ormancılık yönetimi gibi dikkatle ele alınması gereken bir konu başlığı olduğunu vurgulamak amacıyla konuyla ilgili rehberlerin oluşumunda koruma ve ormancılık peyzaj rehberleri ve gelişme stratejileri olarak değerlendirilmesi uygun görülmüştür. Bu iki kavram tek bir sektör olarak değerlendirilmiştir. Koruma ve ormancılık sektörlerine ilişkin ilk olarak yukarıda belirlenen yöntem çerçevesinde mikrohavza düzeyinde hazırlanmış olan, peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu ve görsel peyzaj kalitesi haritaları çakıştırılarak ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulmuştur. Çakıştırma işlemi sonucunda 4 ila 12 arasında puanlar oluşmuştur. Maksimum değerden minimum değer çıkarılarak 5'li bir ölçek oluşturulmuştur. Tablo 4.115'e göre ekolojik hassasiyetler sınıflandırılmış ve haritalanmıştır (Şekil 4.140).

Tablo 4.115: Peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu ve görsel peyzaj kalitesinden yararlanılarak koruma/ormancılık sektörü için ekolojik hassasiyetlerin sınıflandırılması.

Puan Aralığı	Ekolojik Hassasiyet Düzeyi
4-5	Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
5-6	Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
6-7	Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
8-10	Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
10-12	Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar

Şekil 4.136'dan da görülebileceği üzere, çalışma alanında Borçka İlçesi'nin kuzey doğu ve kuzey batısı, Murgul İlçesi'nin güneyi, Merkez İlçe'nin güney batı-kuzey doğu doğrultusu, Ardanuç İlçesi güneyi ve kuzey batısı, Şavşat İlçesi kuzey batı ve kuzey doğu yönlerinde ekolojik hassasiyetin yüksek ve çok yüksek düzeyde olduğu mikrohavzaların yoğun olduğu göze çarpmaktadır. Çalışma alanında, alanın yüzölçümünün %33.7'si ekolojik hassasiyeti yüksek, %13.76'sı ekolojik hassasiyeti çok yüksek mikrohavzalar görülmektedir. Alanın %40.23'ünde ise ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu mikrohavzalar yer almaktadır (Tablo 4.116).

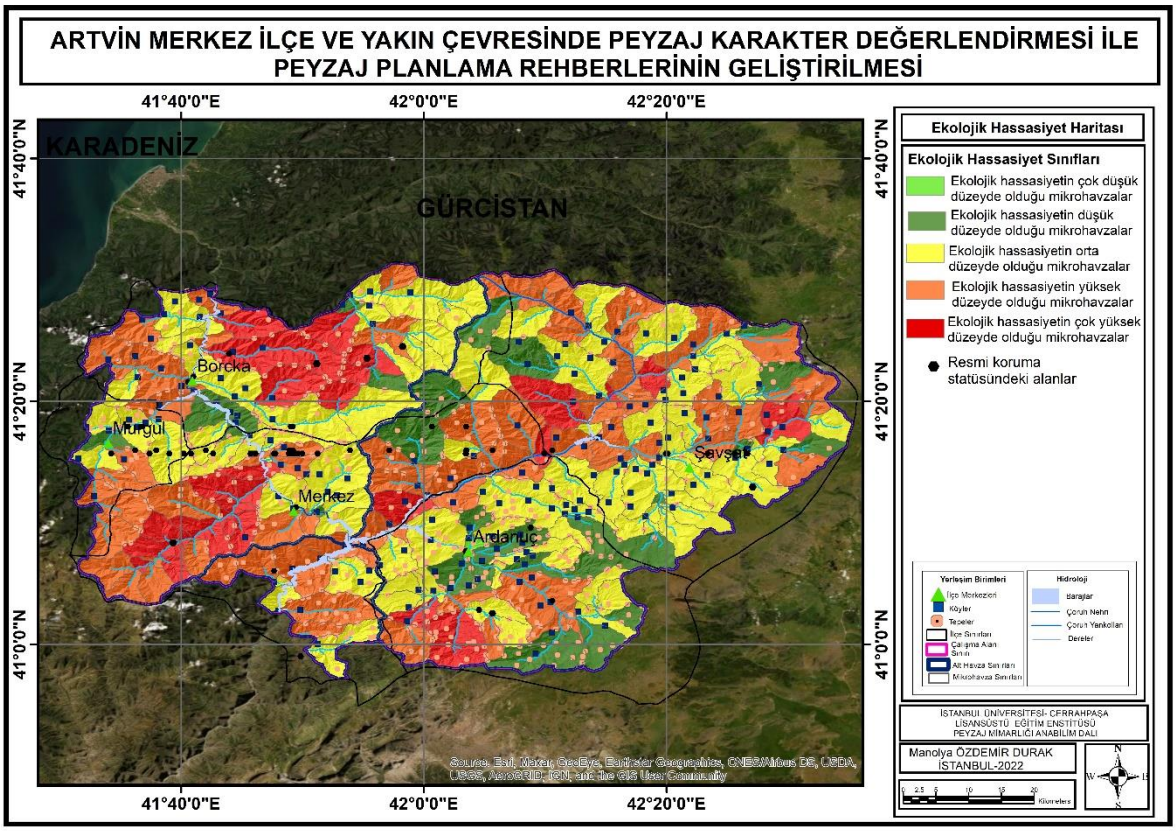


Şekil 4.136: Koruma sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası.

Tablo 4.116: Koruma/Orman Sektörü Ekolojik Hassasiyet Sınıfları Alansal ve Oransal Dağılımları

Koruma/Orman Sektörü Ekolojik Hassasiyet Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	433.97	0.11
Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	50950.88	12.83
Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	159827.60	40.23
Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	131381.15	33.07
Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	54680.08	13.76
Toplam	397273.67	100.00

Koruma/Orman Sektörü için ekolojik hassasiyetler haritası üretildikten sonra koruma sektörü açısından resmi olarak korunan alanlarla ekolojik hassasiyetler haritası arasında bazı ilişkiler aranmıştır. Bu noktadan hareketle resmi statüde korunan kentsel sit, arkeolojik sit, tarihi sit, doğal sit, kanyon, mağara, sulak alan, tabiat parkı, tabiatı koruma alanı, yaban hayatını geliştirme sahası gibi alanlardan çalışma sınırları içinde 83 adet yer almakta olup bu alanlar haritaya aktarılmıştır. Bu korunan alanlarının 38 tanesinin ekolojik hassasiyetin çok yüksek ve yüksek olduğu alanlara karşılık geldiği belirlenmiştir. 39 adeti ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu, 4 adeti düşük ve 2 tanesinin çok düşük olduğu yerlerde olduğu belirlenmiştir. Aşağıda ekolojik hassasiyetler ve mevcut koruma durumu görülmektedir. Görsel olarak daha iyi sonuç alınması için koruma ile ilgili tüm veriler noktasal hale getirilmiştir (Şekil 4.137). Koruma sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulduktan sonra, elde edilen harita 263 mikrohavzanın peyzaj karakter haritası ile (tarım, sektör, orman) çakıştırılarak özellikle orman karakterinin hakim olduğu mikrohavzalar için stratejiler Tablo 4.117'ye göre üretilmiştir.



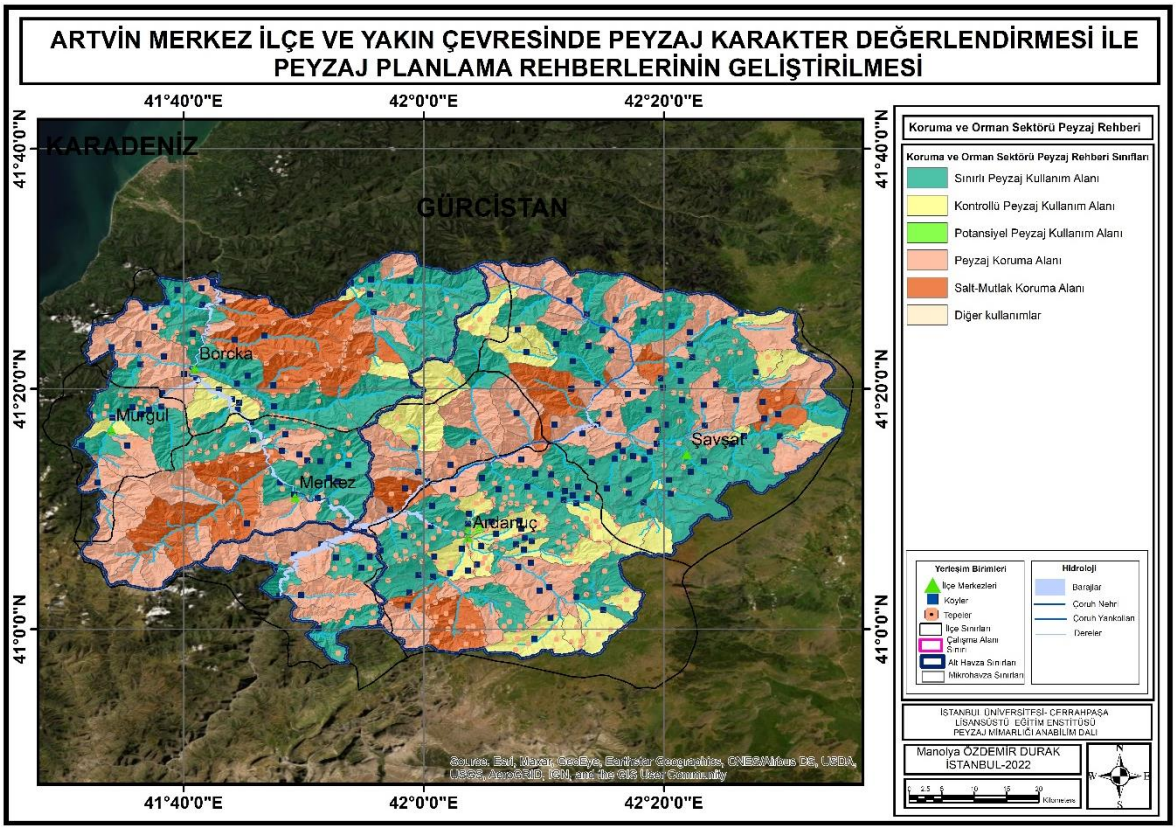
Şekil 4.137: Resmi Koruma Statüsündeki Alanlarla Ekolojik Hassasiyetlerin Karşılaştırılması

Tablo 4.117: Sektörel Peyzaj Rehberlerinin Geliştirilmesinde Kullanılacak Terminoloji (Uzun ve diğ., 2015).

Peyzajın Habitat Fonksiyonu, Su İnfiltrasyonu ve Görsel Peyzaj Kalitesi haritalarında elde edilen ekolojik hassasiyetler haritası	Orman ve yarı doğal alanlar, sulak alanlar peyzajlarını içeren ve bu özelliklerin baskın olduğu mikrohavzalar için stratejiler
Ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu alanlar	Peyzaj Koruma Alanı/Salt-Mutlak Koruma Alanı
Ekolojik hassasiyetin yüksek düzeyde olduğu alanlar	Peyzaj Koruma Alanı/Koruma Ağırlıklı Kullanım
Ekolojik Hassasiyetinin Orta düzeyde olduğu Alanlar	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım
Ekolojik hassasiyetinin düşük düzeyde olduğu alanlar	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma
Ekolojik hassasiyetinin çok düşük düzeyde olduğu alanlar	Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma

Şeklil 4.138'de de görüleceği üzere Borçka İlçesi'nin kuzey doğusu ile kuzey batısı, Merkez İlçe'nin güney batı kuzey doğu doğrultusu, Ardanuç İlçesi'nin güney batısı ile Şavşat İlçesi'nin kuzey batısı ve kuzey doğusunda salt mutlak koruma alanı olarak belirlenen mikrohavzalar dağılış göstermekte ve çalışma alanının %13.76'sını oluşturmaktadır (Tablo 4.118). Alanın yüzölçümünün %40.23'ünü oluşturan sınırlı peyzaj kullanım alanı olarak belirlenmiş mikrohavzalar, Borçka İlçesi'nin kuzey batı-güney doğu istikametinde, Murgul İlçesi'nin

kuzeyinde, Merkez İlçe'nin kuzey-güney doğrultusunda, Ardanuç İlçesi'nin kuzey batı- güney doğu dorğultusu ile Şavşat İlçesi'nin kuzey batı- güney doğu dorultusunda yoğunlaşmaktadır.



Şekil 4.138: Koruma ve orman sektörü peyzaj rehberi.

Tablo 4.118: Koruma ve orman sektörü sektörel peyzaj rehberleri alansal ve oransal dağılımları

Koruma ve Orman Sektörü Peyzaj Rehberi Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı	159827.97	40.23
Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı	50775.25	12.78
Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma	393.76	0.10
Salt-Mutlak Koruma Alanı	54670.08	13.76
Peyzaj Koruma Alanı/Koruma Ağırlıklı Kullanım	130941.61	32.96
Diğer kullanımlar	665.01	0.17
Toplam	397273.67	100.00

Koruma ve ormancılık sektörüne ilişkin ortaya konulan sektörel peyzaj rehberleri çerçevesinde ayrıca belirlenen bu mikrohavzaların önceliklendirilmesi üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda çalışmaları yönlendirecek en önemli kriterlerden birisinin nüfus yoğunluğu olduğuna karar verilmiştir. Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu mikrohavzalarda öncelikli olarak yukarıda belirlenen stratejilerle ilişkili olarak alt ölçekli çalışmaların yapılması gerekmektedir (Şahin ve diğ., 2014; Uzun ve diğ., 2015). Bu amaçla elde edilen Koruma/Orman Sektörü Peyzaj Rehberi ile 263 mikrohavzaya ilişkin nüfus yoğunluğu haritası çakıştırılmıştır. Tablo 4.119'a göre her

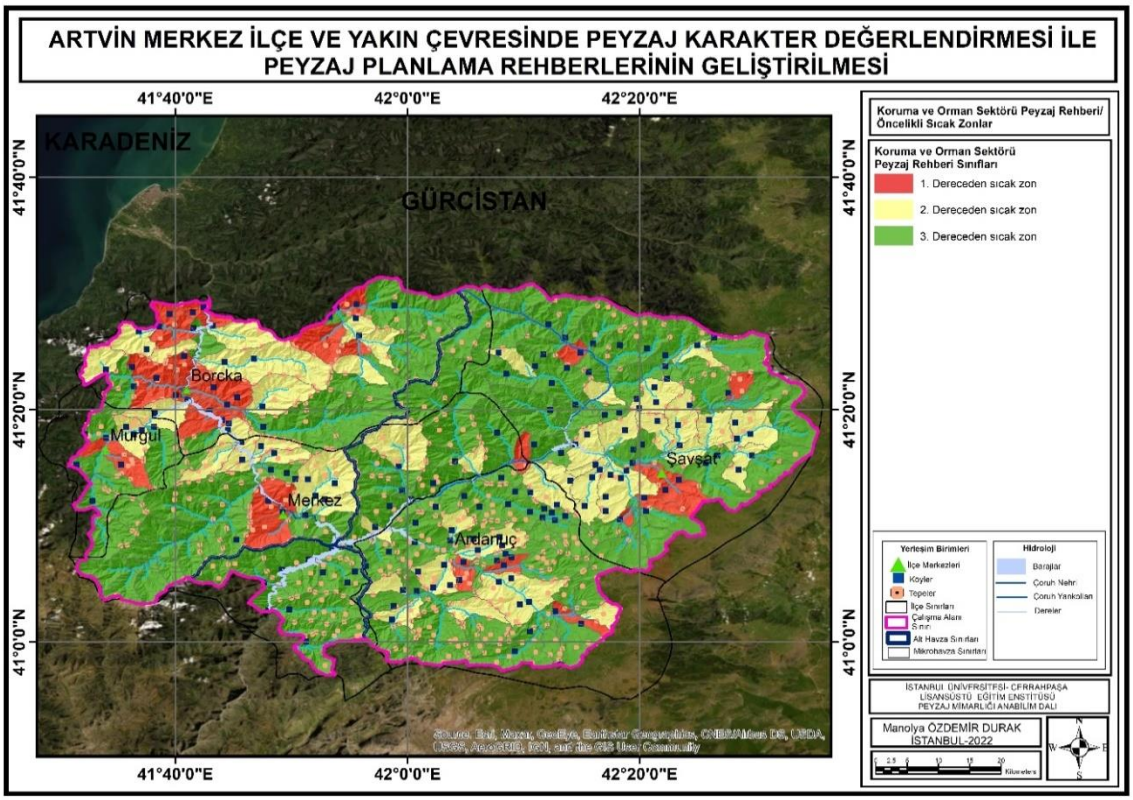
bir mikrohavzanın önceliklendirilmesi yapılmıştır. “Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Sıcak Zonlar” 1,2 ve 3. dereceden mikrohavzalar düzeyinde tanımlanmıştır. Bu kavramdan anlaşılması gereken nüfus yoğunluğunun fazla olduğu bu alanlarda bir an önce alt ölçekli çalışmaların yapılması gerektiğidir.

Tablo 4.119: Koruma/Orman sektörü peyzaj gelişim stratejileri (Uzun ve diğ., 2015).

Koruma/Orman Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejileri	Nüfus Yoğunlukları		
	30-1000 kişi/m2 (Çok yüksek ve yüksek nüfus yoğunluğu)	10-30 kişi/m2 (Orta nüfus yoğunluğu)	0-10 kişi/m2 (Düşük ve çok düşük nüfus yoğunluğu)
Peyzaj Koruma Alanı/Salt-Mutlak Koruma Alanı	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”
Peyzaj Koruma Alanı/Koruma Ağırlıklı Kullanım	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”
Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”
Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”
Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”	“Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar”

Şekil 4.139’a göre koruma ve orman sektöründe birinci öncelikle ele alınması gereken mikrohavzalar; Borçka İlçesi merkezi ve çevresi ile kuzey ve kuzey doğusunda, Murgul İlçe merkezinde, Merkez İlçe merkezinde, Ardanuç İlçe merkezi ile güney doğusunda, Şavşat İlçe merkezi ile kuzey doğusunda yer almaktadır. Bu mikrohavzalar çalışma alanının %10.31’ini kaplamaktadır (Tablo 4.120). Bu alanlardan Borçka İlçesi kuzey doğusuda Camili Biyosfer Rezerv alanı ve Şavşat Karagöl-Sahara milli parkı, koruma statüsündedir ancak koruma statüsünde olmayan alanlar koruma amaçlı alan envanterlerinin tamamlanarak en kısa sürede

uygun yerlerin yasal statülere kavuşturulmasında doğal peyzajların korunması ve sürdürülebilirliği açısından fayda bulunmaktadır.



Şekil 4.139: Koruma orman sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar

Tablo 4.120: Orman/koruma sektörü özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar alansal ve oransal dağılımları

Orman/Koruma Sektörü Öncelikli Sıcak Zonlar	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar	40955.58	10.31
İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar	99620.83	25.07
Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar	256697.26	64.61
Diğer Kullanımlar	654.90	0.16
Toplam	397273.67	100.00

4.4.2. Tarım Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Peyzaj Rehberi

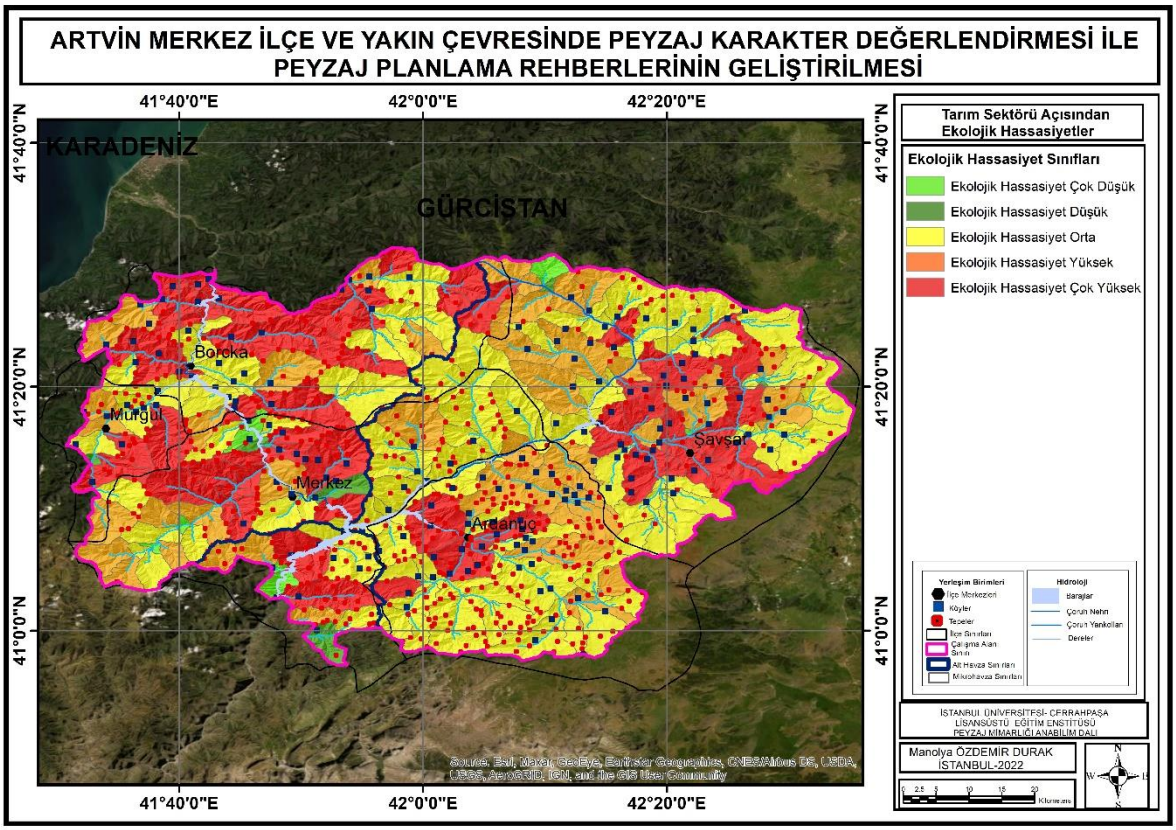
Tarım sektörüne ilişkin olarak mikrohavza düzeyinde hazırlanmış olan su infiltrasyonu, yüzey suyu akışı ve potansiyel erozyon riski haritaları çakıştırılarak ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulmuştur.

Çakıştırma işlemi sonucunda 3 ila 12 arasında puanlar oluşmuştur. Maksimum değerden minimum değer çıkarılarak 5'li ölçekler oluşturulmuştur. Tablo 4.121'e göre ekolojik hassasiyetler sınıflandırılmış ve haritalanmıştır (Şekil 4.140).

Tablo 4.121: Su infiltrasyonu, yüzey suyu akışı ve potansiyel erozyon riski haritalarından yararlanılarak tarım sektörü için ekolojik hassasiyetlerin sınıflandırılması

Puan Aralığı	Ekolojik Hassasiyet Düzeyi
3-4	Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
5-6	Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
7-8	Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
9-10	Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
11-14	Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar

Tarımla doğrudan ilgili su infiltrasyonu, yüzeysuyu akışı ve potansiyel erozyon riski haritalarının bir araya getirilmesi ile oluşan Şekil 4.146'daki ekolojik hassasiyetler haritasına bakıldığında çalışma alanının özellikle doğusunda Merkez İlçe'nin kuzey batısı, Murgul İlçesi'nin güney doğusu, Borçka İlçesi'nin kuzey doğusu ve kuzey batısı, Şavşat İlçesi merkez ve çevresi, ile Ardanuç İlçesi'nin kuzey güney dorultusunda ekolojik hassasiyetlerin yüksek ve çok yüksek olduğu mikrohavzalar göze çarpmaktadır.



Şekil 4.140: Tarım sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası

Yine Şekil 4.140'ta alanın genelinde tarım sektörü için ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu mikrohavzaların hakim olduğu (% 43.72) görülmektedir (Tablo 4.122).

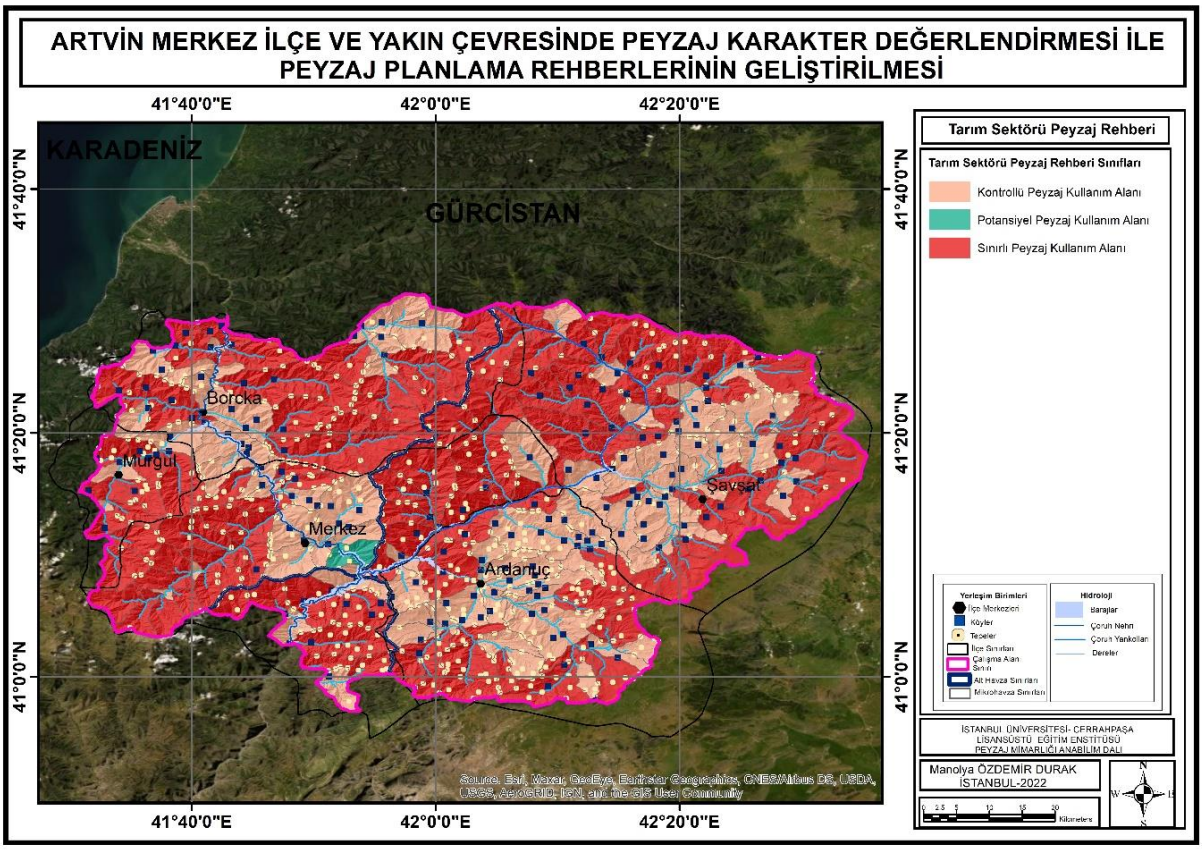
Tablo 4.122: Tarım Sektörü Ekolojik Hassasiyet Sınıfları Alansal ve Oransal Dağılımları

Tarım Sektörü Ekolojik Hassasiyet Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	4579.91	1.15
Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	4480.88	1.13
Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	173694.69	43.72
Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	92629.41	23.32
Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	121888.78	30.68
Toplam	397273.67	100.00

Tarım sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulduktan sonra, elde edilen harita 263 mikrohavzanın peyzaj karakter haritası ile (tarım, orman) çakıştırılarak özellikle tarım/tarım-orman karakterinin hakim olduğu mikrohavzalar için stratejiler oluşturulmuş ve Tablo 4.123'te gösterilmiştir.

Tablo 4.123: Tarım sektörü peyzaj rehberlerinin geliştirilmesi (Uzun ve diğ., 2015).

Su infiltrasyonu, yüzeysuyu akışı ve potansiyel erozyon riski haritalarından elde edilen ekolojik hassasiyetler haritası.	Tarım, tarım-orman özelliklerinin baskın olduğu mikrohavzalar için getirilecek stratejiler
Ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu alanlar	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım
Ekolojik hassasiyetin yüksek düzeyde olduğu alanlar	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım
Ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu alanlar	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma
Ekolojik hassasiyetin düşük düzeyde olduğu alanlar	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma
Ekolojik hassasiyetin çok düşük düzeyde olduğu alanlar	Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma



Şekil 4.141: Tarım sektörü peyzaj rehberi.

Şekil 4.141'de çalışma alanında tarım karakterine sahip mikrohavzaların; Ardanuç ve Şavşat İlçelerinde kuzey doğu güney batı doğrultusunda, Merkez İlçe yakın çevresi ile Borçka İlçesi'nde kuzey doğu güney batı doğrultusunda yoğunlaştığı görülmektedir. Bu alanlar kontrollü peyzaj kullanımı yani koruma ve kullanımın dengede olması gereken mikrohavzalar olarak göze çarpmaktadır ve çalışma alanının % 33.65'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.124). Çalışma alanında sınırlı peyzaj kullanım alanı olarak belirlenen mikrohavzalar % 65.69'luk yüz

ölçümünde yayılış göstermektedir. Çalışma alanında potansiyel peyzaj kullanım alanı ise Merkez İlçe'nin yakın çevresindedir ve alanı 1941.21 ha'dır.

Tablo 4.124: Tarım sektörü peyzaj rehberi alan kullanım sınıfları alansal ve oransal dağılımları.

Tarım Sektörü Peyzaj Rehberi Sınıfları	Alan (ha)	Yüzde (%)
Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı	134350.65	33.82
Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı	1941.21	0.49
Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı	260981.813	65.69
Toplam	397273.673	100.00

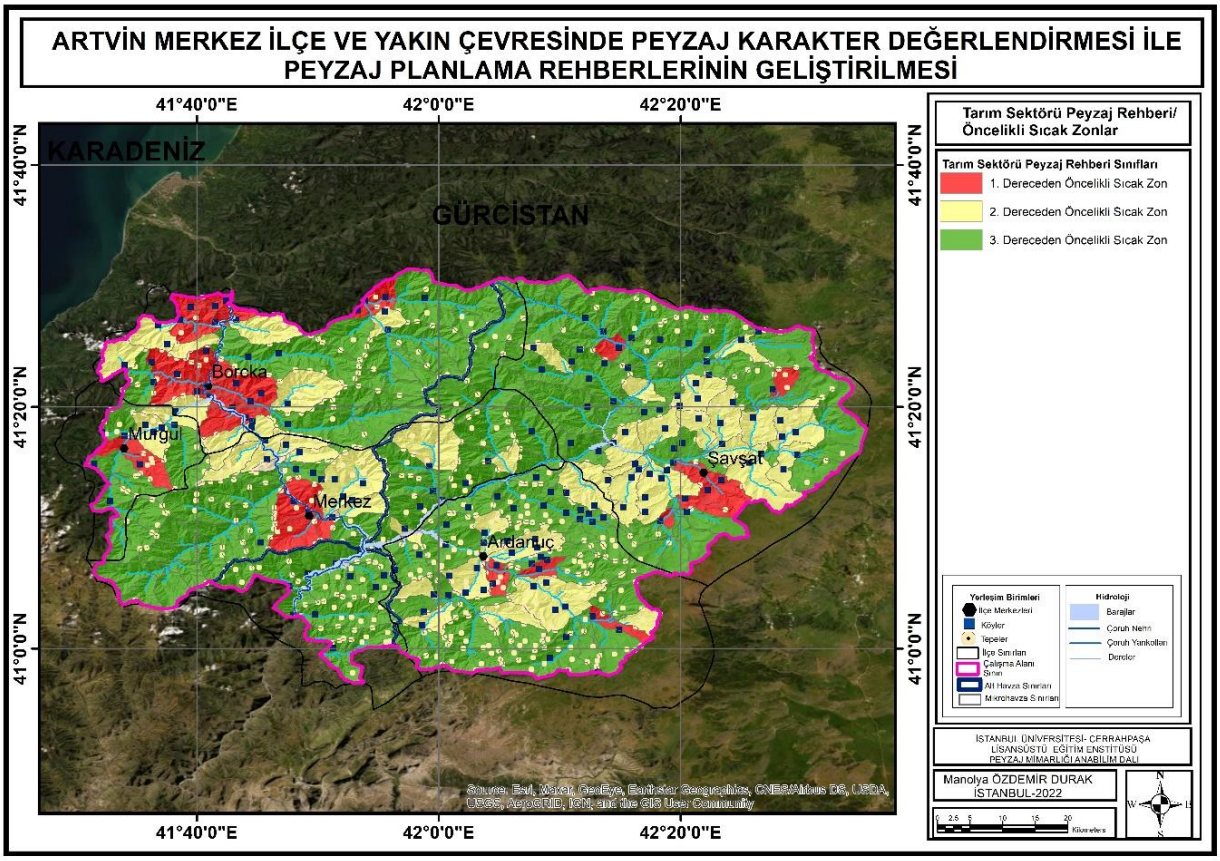
Tarım sektörüne ilişkin belirlenen bu stratejiler çerçevesinde, ayrıca belirlenen bu mikrohavzaların önceliklendirilmesi üzerinde durulmuştur. Bu amaçla elde edilen Tarım Sektörü Peyzaj Rehberi ile 263 mikrohavzaya ilişkin nüfus yoğunluğu haritası çakıştırılmıştır. Tablo 4.125'e göre her bir mikrohavzanın önceliklendirilmesi yapılmıştır. "Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Sıcak Zonlar"dan anlaşılması gereken nüfus yoğunluğunun fazla olduğu bu alanlarda bir an önce alt ölçekli çalışmaların yapılması gerektiğidir.

Tablo 4.125: Tarım sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar (Uzun ve diğ., 2015).

Tarım Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejileri	Nüfus Yoğunlukları		
	30-1000 kişi/km2 (Çok yüksek ve yüksek nüfus yoğunluğu)	10-30 kişi/km2 (Orta nüfus yoğunluğu)	0-10 kişi/km2 (Düşük ve çok düşük nüfus yoğunluğu)
Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"
Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"
Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Birinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"	"Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar"

Tarım sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren 1. dereceden öncelikli sıcak zonlar; Şekil 4.142'de görülebileceği üzere, Borçka

İlçesi'nin kuzeyi ile merkezi Murgul İlçesi'nin güneyi, Ardanuç İlçesi'nin merkezi ile güney batısı ve Şavşat İlçe'sinin merkezi ile kuzey batısı olarak göze çarpmaktadır. Bu alanların toplamı 36767.61 ha'dır. Çalışma alanının % 23.45'i ikinci dereceden öncelikli sıcak zonlar ve %67.13'ü üçüncü dereceden önemli sıcak zonlar olarak belirlenmiştir (Tablo 4.126).



Şekil 4.142: Tarım sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar

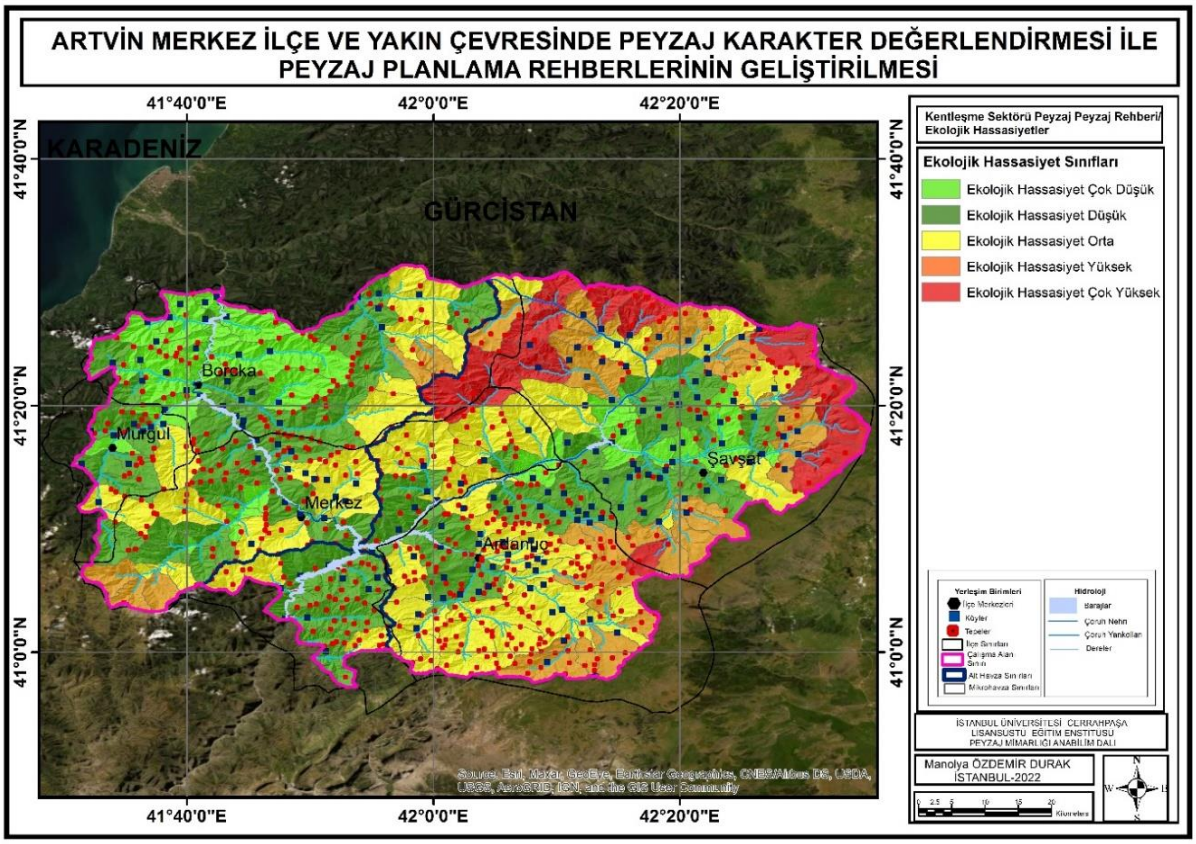
Tablo 4.126: Tarım sektörü özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli sıcak zonlar

Tarım Sektörü Öncelikli Sıcak Zonlar	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Birinci Dereceden Öncelikli Zonlar	36767.61	9.25
İkinci Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar	93169.41	23.45
Üçüncü Dereceden Öncelikli Sıcak Zonlar	266677.85	67.13
Diğer Kullanımlar	658.80	0.17
Toplam	397273.67	100.00

4.4.3. Kentleşme Sektörü Peyzaj Gelişim Stratejisi ve Kentleşme Sektörü Peyzaj Rehberi

Kentleşme sektörüne ilişkin olarak mikrohavza düzeyinde hazırlanmış olan su infiltrasyonu, yüzeysuyu akışı, potansiyel erozyon riski ve peyzajın habitat fonksiyonu haritaları çakıştırılarak "ekolojik hassasiyetler" haritası oluşturulmuştur. Çakıştırma işlemi sonucunda 3 ila 17 arasında

puanlar oluşmuştur. Maksimum değerden minimum değer çıkarılarak oluşan gruplar 5'li ölçeklere bölünmüştür. Tablo 4.127'ye göre ekolojik hassasiyetler sınıflandırılmış ve haritalanmıştır (Şekil 4.143).



Şekil 4.143: Kentleşme sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası

Tablo 4.127: Ekolojik hassasiyet düzeyi

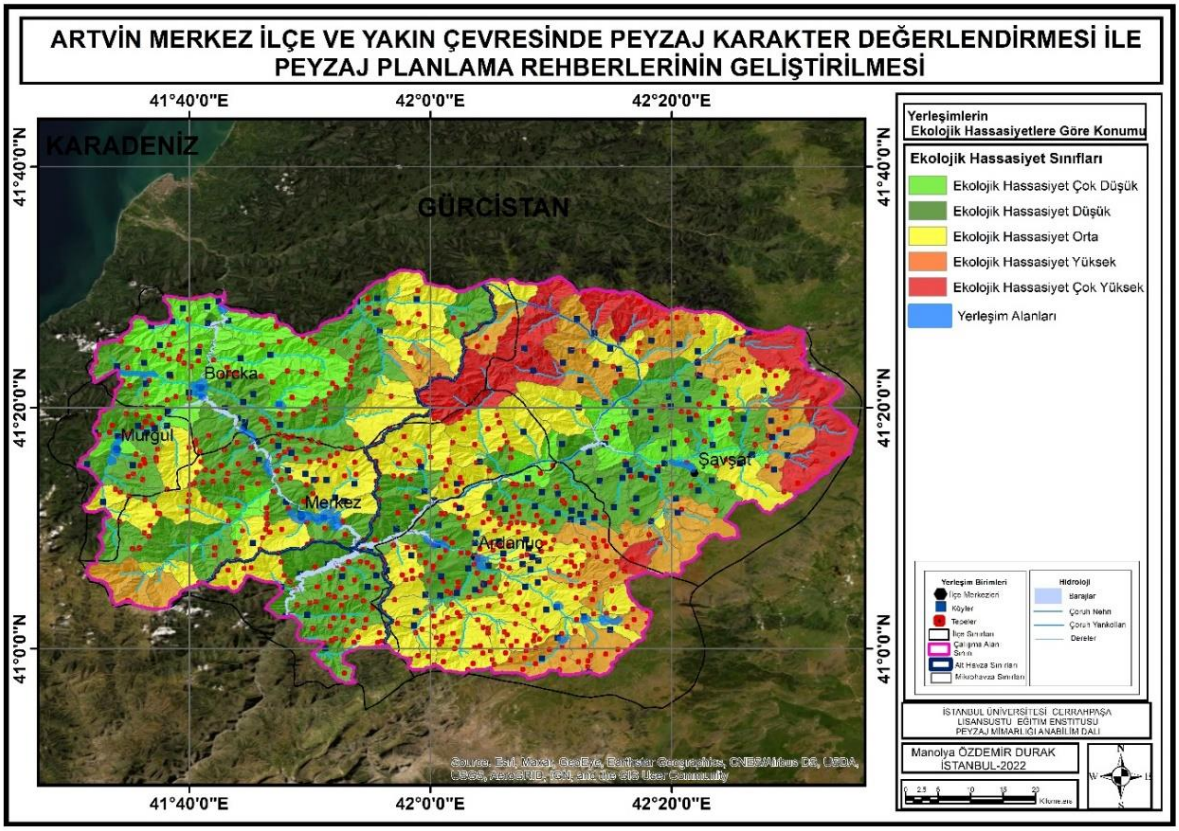
Puan Aralığı	Ekolojik Hassasiyet Düzeyi
3-5	Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
6-8	Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
9-11	Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
12-14	Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
15-17	Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar

Şekil 4.144'te görülebileceği üzere kentleşme açısından en fazla dikkat edilmesi gereken mikrohavzalar çalışma alanının kuzey ve kuzeydoğusu ile güneydoğu bölümünde yoğunlaşmaktadır. Alanın önemli bir bölümü (%42.38) 'nün orta derecede ekolojik hassasiyette olduğu görülmektedir (Tablo 4.128).

Tablo 4.128: Kentleşme sektörü ekolojik hassasiyet sınıfları alansal ve oransal dağılımları

Kentleşme Sektörü Ekolojik Hassasiyet Sınıfları	Alan (Ha)	Oran (%)
Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	6711.88	1.69
Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	115977.64	29.19
Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	168367.96	42.38
Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	81480.93	20.51
Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	24735.26	6.23
Toplam	397273.67	100.00

Kentleşme sektörü bakımından ekolojik hassasiyetin çok yüksek olduğu sadece 24 mikrohavza olduğu belirlenmiştir. Ancak bu durum il ve ilçe merkezlerini yansıtmamaktadır. Bu nedenle hassasiyet düzeyleriyle sektörlerin çakıştırılması yerine, kentlerin ve kent yakın çevrelerinin bulunduğu yerleşim alanları kentleşme sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası üzerine açılarak mikrohavza düzeyinde çalışma alanındaki yerleşimlerin ekolojik hassasiyetlere göre konumları haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.145).

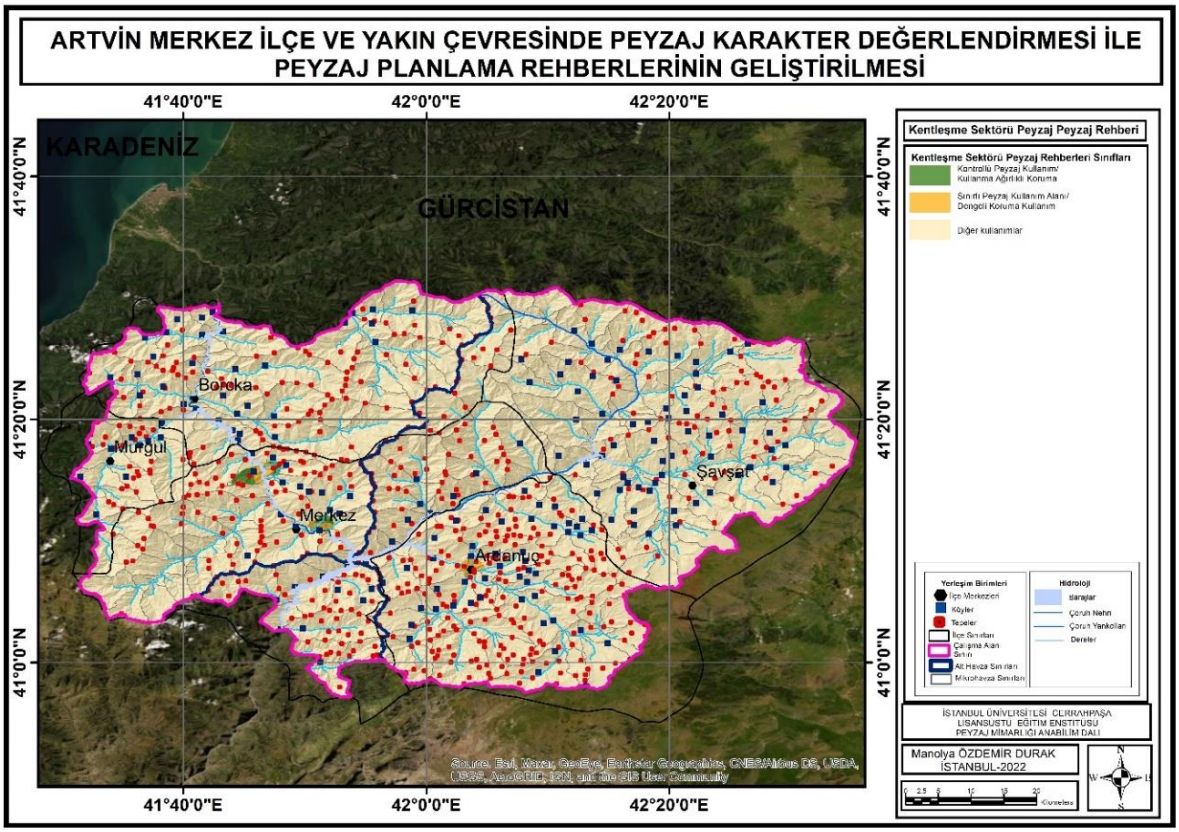


Şekil 4.144: Çalışma alanındaki yerleşimlerin ekolojik hassasiyetlere göre konumları

Kentleşme ve Ekolojik Hassasiyetlerin Yorumlanmasında Tablo 4.129'dan yararlanılabilecektir.

Tablo 4.129: Sektörel peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde kullanılacak terminoloji (Uzun ve diğ., 2015).

Ekolojik Hassasiyet Düzeyi	**Yerleşimlerin bulunduğu mikrohavzalara getirilecek stratejiler**
Ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu alanlar	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım
Ekolojik hassasiyetin yüksek düzeyde olduğu alanla	Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım
Ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu alanlar	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma
Ekolojik hassasiyetin düşük düzeyde olduğu alanlar	Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma
Ekolojik hassasiyetin çok düşük düzeyde olduğu alanlar	Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma



Şekil 4.145: Kentleşme sektörü peyzaj rehberi

Şekil 4.145'te de görüldüğü gibi çalışma alanının yüzölçümünün az bir alansal kısmı (% 0.17) kentleşme karakterinde mikrohavzalardan oluşmaktadır ve bu alanlar Merkez İlçede yer almaktadır. Yapısal alanlar kentleşme sektörü peyzaj rehberinde; kontrollü peyzaj kullanım alanı/kullanma ağırlıklı koruma ve kullanım sınırlı peyzaj kullanım alanı/dengeli koruma ve kullanım diğer kullanımlar olmak üzere üç kategori belirlenmiştir.

Alanda kentleşme sektörü peyzaj rehberi için arazi kullanımı karakter haritasında yer alan sınıflardan orman, tarım ve tarım orman sınıfları diğer sınıflar olarak ifade edilmiştir (%99.83) (Tablo 4.130).

Tablo 4.130: Kentleşme sektörü peyzaj rehberi alan kullanım sınıfları alansal ve oransal dağılımları.

Kentleşme Sektörü Peyzaj Rehberi Sınıfları	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma ve Kullanım	526.46	0.13
Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım	150.13	0.04
Diğer Kullanımlar	396597.08	99.83
Toplam	397273.67	100.00

4.4.4. Peyzaj Onarımına Yönelik Gelişim Stratejileri ve Peyzaj Rehberleri

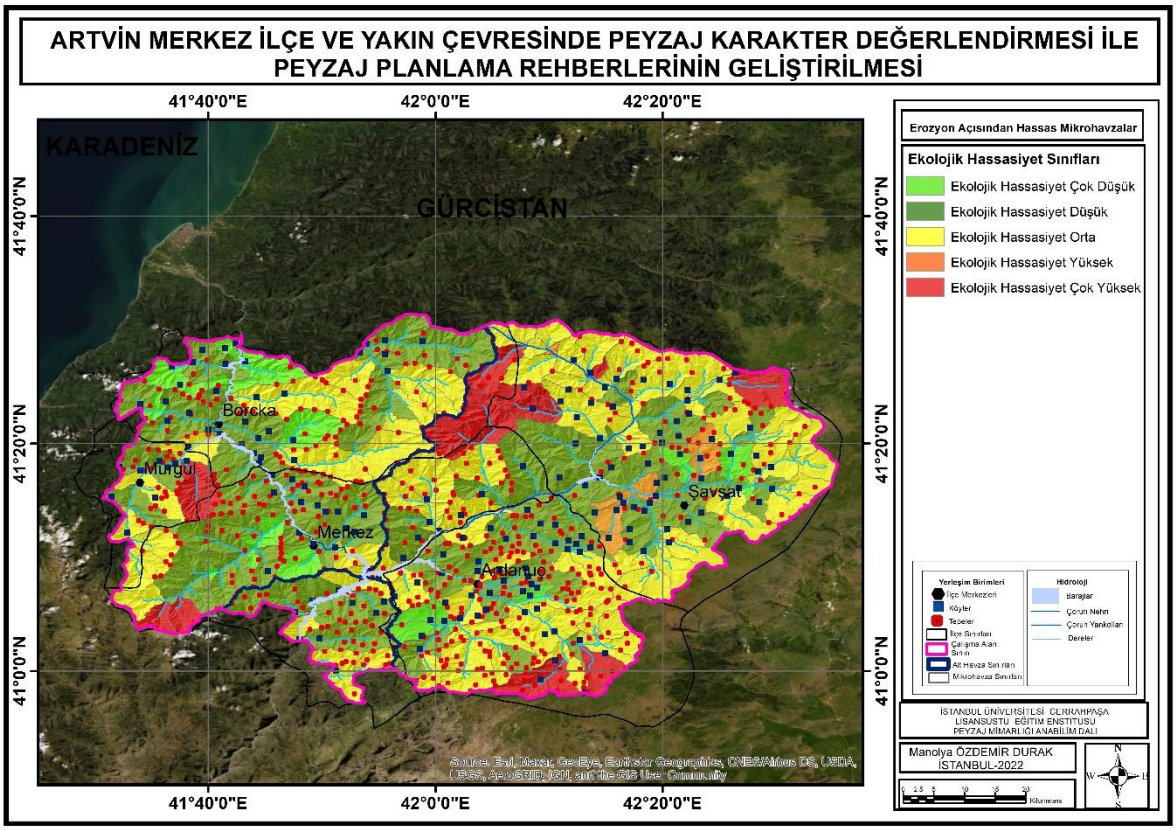
Peyzaj onarımına ilişkin gelişim stratejileri ve peyzaj rehberleri erozyon açısından incelenerek Potansiyel erozyon riski, Yüzeysuyu akışı, HES'lerle ilgili haritalar analiz edilmiştir.

4.4.4.1. Peyzaj Onarımı: Erozyon Açısından Hassas Mikrohavzalar (Potansiyel erozyon riski, Yüzeysuyu akışı, Heyelan ve HES'ler)

Bu çalışma kapsamında yapılan ve hazırlanan mikrohavzalar düzeyindeki potansiyel erozyon riski, yüzeysuyu akışı, heyelan ve HES'lerle ilgili analiz ve haritalar üst üste çakıştırılarak ekolojik hassasiyetin dereceleri ortaya konulmuştur. Söz konusu 3 haritanın çakıştırılması sonucunda mikrohavzalar için 3 ile 15 puan arasında değerler elde edilmiştir. Değerler Tablo 4.131'e göre sınıflandırılarak erozyon açısından ekolojik hassasiyet haritası elde edilmiştir (Şekil 4.146).

Tablo 4.131: Potansiyel Erozyon Riski, Yüzeysuyu Akışı, Heyelan ve HES'ler Açısından Hassas Mikrohavzaların Belirlenmesi

Puan Aralığı	Ekolojik Hassasiyet Düzeyi
3-4	Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
5-6	Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
7-9	Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
10-12	Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar
13-15	Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar



Şekil 4. 146: Erozyon Açısından Hassas Mikrohavzalar

Hassasiyetin yüksek olduğu belirlenen mikrohavzalar için alt ölçeklerde analizlerin yapılması önerilmektedir (Tablo 4.132).

Tablo 4.132: Potansiyel erozyon riski, yüzeysuyu akışı, heyelan ve erozyon açısından hassas mikrohavzaların alansal ve oransal dağılımları

Ekolojik Hassasiyet Sınıfları	Alan (Ha)	Oran (%)
Ekolojik Hassasiyetin Çok Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	6951.74	1.75
Ekolojik Hassasiyetin Düşük Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	26190.31	6.59
Ekolojik Hassasiyetin Orta Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	170099.36	42.82
Ekolojik Hassasiyetin Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	162507.81	40.91
Ekolojik Hassasiyetin Çok Yüksek Düzeyde Olduğu Mikrohavzalar	31523.44	7.93
Toplam	397272.67	100.00

5. TARTIŞMA

Peyzaj planlama, doğal ve kültürel kaynakların korunmasını ve bu kaynakların ekolojik işlevlerinin sürdürülebilirliğini, ekonomik faydayı gözeterek çevresel koruma sağlamak için gerçekleştirilen eylemler olmakla birlikte ekonomik kalkınma için doğal kaynakların verimli bir şekilde devamlılığını sağlayacak politikaların üretilmesinde önemli bir araçtır. Doğal ve kültürel kaynakların korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için imzalanan en önemli uluslararası sözleşmelerden biri olan APS, "Peyzaj Planlaması" kavramını; peyzajın değerinin artırılması, iyileştirilmesi veya yeni peyzajların oluşturulması için yapılan ileriye yönelik eylemler bütünü olarak tanımlamaktadır. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu sözleşmeye taraf olan ülkeler; peyzajlarını kayıt altına alacağını, bunların karakterlerini ve bunları dönüştüren baskıları çözümleyeceğini, değişiklikleri kaydedeceğini, peyzajların özel önlemlerle korunması, yönetimi ve planlanmasına ilişkin ulusal peyzaj politikalarını oluşturacağını ve uygulayacağını taahhüt eder. Bu bağlamda, tez çalışması kapsamında doğal ve kültürel peyzaj envanterine ilişkin analizler, peyzaj karakter analizi, peyzaj fonksiyon ve göstergeleri analizleri, doğal, yapılı, sosyal ve ekonomik çevreye ilişkin GZFT analizleri ve sektörel hassasiyetlerin belirlenmesine ilişkin analizler ana başlıkları altında toplam 54 adet analiz gerçekleştirilmiştir. Doğal ve kültürel peyzaj elemanlarına ilişkin verilerin toplanması, derlenmesi ve haritalanması aşamasında ilgili uzmanlarla (Peyzaj Mimarı, Jeolog, Hidrolog, Orman Mühendisi, İnşaat Mühendisi) sözlü istişarelerle verilerin raporlanması yoluna gidilmiştir. Bu verilerin bir kısmı 1930'lardan beri Türkiye'de gerçekleştirilen akademik çalışmaların bir sentezi olarak peyzaj analizleri, bir kısmı peyzajda doğal sınırların belirlenmesinde önemli bir coğrafi ünite olan mikrohavza düzeyinde tanımlama ve analizleri içermektedir. Her analiz, mikrohavzalar düzeyinde yeniden değerlendirilmiştir. Yapılan mikrohavzalar düzeyinde etki, değişim, baskı analizleri ile çalışma alanında mevcut peyzajın durumu ortaya konulmuştur. Tüm analizler sonrasında kentleşme, tarım, ormancılık sektörleri için planlama rehberleri hazırlanarak, her bir sektör için ekolojik hassasiyet gösteren mikrohavzalar belirlenmiştir. Böylece mekânsal ölçekte her bir mikrohavzanın mevcut durumu, varsa koruma önceliği ve kullanma sınırı ortaya konulmuştur. Yapılan analizlere ilişkin tartışma

ve sonuçlar ile araştırma sırasında tespit edilen sorunlar ve öneriler aşağıda ilgili başlıklar altında verilmiştir.

5.1. ARAŞTIRMA ALANININ PEYZAJ ENVANTERİNE İLİŞKİN TARTIŞMA

Peyzaj planlama doğal ve kültürel peyzajların tahrip etmeyecek biçimde kullanımlarını mümkün kılmaya yönelik olan yapılan çalışmlaradır. Söz konusu peyzajların kullanımlarının planlanması için öncelikle tanımlanması gerekmektedir (Şahin ve diğ.,2014). Peyzaj planlama, Türkiye'nin 2003 yılında taraf olduğu "Avrupa Peyzaj Sözleşmesi"ne göre en genel çerçevesi ile "envanter ve analiz" ve "değerlendirme" olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilir. Bu noktadan hareketle çalışma alanında peyzaj envanterleri kapsamında doğal ve kültürel peyzaj envanterleri gerçekleştirilmiştir. Doğal peyzaj envanterine yönelik; topografya ve jeomorfolojik yapı, jeolojik yapı, iklim, hidrolojik yapı, toprak özellikleri, arazi örtüsü, korunan alanlarla ilgili analizler gerçekleştirilmiştir. Kültürel peyzaj envanterine yönelik olarak ise; sosyo-ekonomik yapı, tarihi alanlar, turizm ve genel arazi kullanımlarına yönelik analizler gerçekleştirilmiştir.

Çalışma alanının topografik yapısında dik yamaçlar ve derin vadiler hâkimdir. Çalışma alanının yükseklik grupları incelendiğinde alanın %52.35'inin 1500m üzeri yükseklik gruplarında olduğu görülmektedir. Yükseklik arttıkça yerleşim yoğunluğu azalırken vejetasyon yapısı geniş yapraklıdan iğne yapraklıya doğru değişmektedir. Çalışma kapsamında yükseklik verileri GPK ve peyzaj karakter analizlerinde kullanılması bakımından önemli bir girdidir.

Araştırma alanı Artvin İli'nin 9 ilçesinin 5'inin yüzölçümü olarak büyük çoğunluğunu kapsamakla birlikte kıyı ilçeleri ile iç kesimlerde kalan ilçeleri bağlar niteliktedir. Çalışma alanı jeomorfolojik birim olarak sırt ve yamaçların yüzölçümünün %62.42'sinde yayılış gösterdiği sarp yamaçlar ve derin vadilerin hâkim olduğu bir topografik yapıdadır. Alanda en düşük yükseklik 37.93 m iken en yüksek 3429 m'ye çıkmaktadır ve alanın yüzölçümünün %41.72'si %60 ve üzeri eğime sahiptir. Bu durum, çalışma alanında peyzaj planlamaya yönelik kararların alınmasında taban arazi ile sel yatağı karakteri gösteren yerler için kontrol tedbirleri bakımından gereklilik oluşturmakla birlikte bölgeye göçler ve bölgede gerçekleştirilen insan faaliyetleri için kısıtlayıcı rol oynarken, coğrafyanın daha düz olduğu yerlere göre habitat çeşitliliği tahribatının daha az olmasına sebep olmuştur.

Çalışma alanında bakı gruplarının yüzölçümü olarak dağılımı birbirine yakındır. Bu durum, alanda güneşlenme süresi, yağış, buharlaşma gibi iklimsel özelliklerin çeşitlilik göstermesine neden olmaktadır. Çalışma alanında iç kesimlerde daha kurak iklim tipleri görülürken genelinde nemli iklim hâkimdir. Farklı iklim tipleri ve yükselti basamaklarındaki değişkenlik habitat çeşitliliğini desteklemektedir. Habitat çeşitliliğin yüksek olduğu bilinen orman alanları (iğne yapraklı ormanlar, geniş yapraklı ormanlar ve karışık ormanlar) çalışma alanının arazi örtüsü haritasına göre alanın yüzölçümünün %51.68'ini kaplamaktadır.

Peyzaj karakter analizlerinde önemli bir girdi olan jeomorfolojik yapı incelenmiştir. Çalışma alanında, MTA tarafından 1998 yılında hazırlanan 1/100.000 ölçekli jeoloji haritası manuel olarak sayısallaştırılarak, eş yükselti eğrileri, jeoloji verileri, sayısal arazi modeli ve hidroloji verileri birlite kullanılarak oluşturulan jeomorfoloji haritasından elde edilen veriler ışığında 12 adet sınıf tanımlanmıştır. Buna göre alanda baskın jeomorfolojik yapı sırt ve yamaçlar, bunu takip eden yapı ise dağlık alanlar olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde jeomorfoloji verilerinin temel alınması yönüyle de oluşturulan jeomorfoloji haritası önem arz etmektedir.

Çalışma alanının jeolojik yapısı incelendiğinde, en büyük jeolojik ünitenin üst kretase volkanik serisi ve volkano-sedimanter serisi olduğu görülmüştür. Jeolojik yapıya ilişkin harita verileri ve formasyonlara ilişkin bazı veriler peyzaj kalitesi ve görsel peyzaj analizi aşamalarında girdi olarak kullanılmış, sektörel peyzaj rehberleri kapsamında özellikle yerleşimlerle ilgili yorumların yapılmasında jeolojiye yönelik veriler temel alınmıştır.

Çalışma alanının iklim özelliklerinin ortaya konulması amacı ile alanda uzun dönem kayıtlarına ulaşılabilen 5 istasyona ait iklim verileri doğrultusunda Thornwaite yöntemine göre iklim haritaları üretilmiş ve havza düzeyinde 4 iklim tipi belirlenmiştir. Alanda genel olarak nemli iklim hâkimdir ve su açığı çok az veya hiç yoktur. Thornwaite iklim haritası peyzaj karakter tiplerinin havza ve alt ölçeklerde belirlenmesinde temel alınacak bir parametredir. Özellikle tarımla ilgili sektörel peyzaj rehberlerinin hazırlanmasında sıcaklık, yağış ve nem gibi haritalar önemli katkılar sağlayacaktır. Çorbacı (2014) da çalışmasında Thornwaite yöntemini kullanmış ve doğrultuda peyzaj karakter değerlendirmesi gerçekleştirmiştir. Ancak tek meteoroloji istasyonuna ait veri kullanması nedeni ile tek iklim tipi belirlemiştir. Bu durum peyzaj karakter tip ve alanları için sınıflandırma çalışmalarında çeşitliliğin olduğundan daha az belirlenmesine neden olabilir.

İklim verileri peyzaj analizleri kapsamında kültürel analizler, erozyon süreci, biyoçeşitlik analizleri vb. aşamalarında dolaylı ve doğrudan katkılar sağlayacaktır. Ayrıca hangi aylarda hangi bölgelerde su açığı olduğunun belirlenmesi de tarım sektörü rehberleri için önem arz etmektedir. Orman ve turizm sektörlerinde biyoiklimsel konforun değerlendirilmesi planlama rehberlerinde önemli girdiler olacaktır.

Hidrolojik yapıya bakıldığında, bazı akarsularda köprü, yol gibi sanat yapıları ile dere yatağı müdahaleleri sonucu özellikle kar sularının eridiği ve yağışın yüksek olduğu mevsimlerde can ve mal kayıpları ile sonuçlanan taşkınlar yaşanmaktadır. Yüzey akışından zarar gören yollar nedeni ile ekonomik kayıplar da yaşanmaktadır. Çalışma alanının sınırları içerisinde işletme aşamasında olan membağdan mansaba doğru Deriner, Borçka ve Muratlı Barajı olmak üzere üç baraj mevcuttur. Söz konusu barajların maksimum rezervuar hacmi 239.971 km³'tür. Barajlar gölleri çalışma alanının bütününde oldukça büyük su kütleleri oluşturmaktadır. Barajların inşaasının sonuncusu 2012 yılında tamamlanmış olduğundan iklimsel analizler için kullanılan uzun dönem aylık yağış, aylık ortalama maksimum ve minimum sıcaklıklar, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar gibi parametreler henüz yeterli olmadığından barajların iklim üzerindeki etkisi henüz belirlenememiştir. Ancak yıllık değerlere bakıldığında görülen yıllık sıcaklık değerlerinde artış, karlı gün sayısında azalma gibi bazı değerlerdeki değişikliklerin iklim değişimi ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Uzun ve diğ. (2015), de çalışmalarında havza bazlı değerlendirmelerde bulunabilmek amacı ile Yeşilırmak Havzası'nın hidrolojik yapısını ortaya koymuş ve su süreci analizleri gerçekleştirmişlerdir.

Toprak işlemeli tarıma elverişli I., II. ve III. sınıf araziler alanın yüzölçümünün %6.97'sinde yayılış gösterirken tarımsal arazi örtüsü (sulanmayan ekilebilir alanlar, meyve bahçeleri ve karışık tarım alanları) alanın yüzölçümünün %14.84'ünde yayılış göstermektedir. Ayrıca toprak yetenek sınıflandırması sistemine göre, %12 eğimin üzerindeki eğime sahip arazilerin mera ve orman olarak değerlendirilmesi gerektiği bilinmektedir. Ancak çalışma alanında %12'den düşük eğime sahip tarım arazileri çalışma alanının yüzölçümünün yaklaşık %6'sını oluşturmaktadır. Bu noktadan hareketle toprak yetenek sınıfı ve eğim bakımından tarım için elverişsiz arazilerde tarımsal üretim yapıldığını söylemek mümkündür. Elverişsiz arazilerde yapılan tarımsal üretim bu amaçla mevcut bitki örtüsünde yapılan bilinçsiz ve kontrolsüz açmalar, yüksek eğimde derin kök yapısına sahip bitki örtüsü yerine yüzeysel kök yapan ve toprak tutması yönünden zayıf tarımsal bitkiler ekilmesi sonucu heyelan ve toprak erozyonuna

neden olmaktadır. Çalışma alanının toprak özellikleri sektörel peyzaj rehberlerinde tarım, ormancılık, yerleşim vb. sektörel rehberlerin oluşturulmasında yol gösterici olacaktır.

Artvin ili genelinde bitki tür sayısı 2727 (Eminağaoğlu, 2015) ve endemik tür sayısı 198 (DKPMGM, 2017)'dir. Çalışma alanının yüzölçümü Artvin İli yüzölçümünün (747557.24 ha) %53.14'üdür. Çalışma alanında Pseudomaki, orman, alpin, subalpin, kaya ve sucul olmak üzere 6 vejetasyon tipi mevcuttur. En büyük alanı Orman vejetasyonu (araştırma alanının yüzölçümünün %53.01'ini)kaplamaktadır. Avrupa – Sibirya Fitocoğrafya Bölgesi'ne ait bitki türlerine, Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren ağaç türlerinden Pinus pinea, maki vejetasyonuna ait Cistus creticus, Cotinus coggygria, Jasminum fruticans, Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus, Nerium oleander, Olea europaea, Paliurus spina-christi, Punica granatum, Rhus coriaria, Ruscus aculeatus, Spartium junceum ve yalancı maki vejetasyonuna ait Cerasus avium, Cornus mas, Corylus avellana, Crateagus monogyna, Mespilus germanica, Rhododendron ponticum, Smilax excelsa türlerine, doğal yaşlı orman ekosistemlerine sahiptir. Bu noktadan hareketle çalışma alanının biyolojik çeşitliliğinin yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırma alanı, faunasına bakıldığında memeli faunasını oluşturan türler, sayısı ve türlerin niteliği bakımından oldukça önemli bir bölgede yer alır. Alanda Bozayı, yaban domuzu, kurt, çakal, tilki, vaşak, su samuru, ağaç sansarı, kaya sansarı, porsuk gibi önemli memeli varlığına sahip olması doğal karakteri bozulmamış alanların mevcut olduğunun göstergesidir.

Türkiye'de üzerindeki ana iki kuş yolundan biri çalışma alanından geçmektedir. Bu bağlamda çalışma alanı önemli bir konumdadır. Çalışma alanında bulunan karagöller, buzul gölleri ve Çoruh vadisi boyunca uzanan Çoruh Nehri ile yan kolları üzerinde yer alan Muratlı, Borçka ve Deriner baraj gölleri önemli büyüklükte durgun su yüzeyleri oluşturmaktadır. Bu yüzeyler göç eden kuşlar için konaklama noktalarıdır. Ayrıca çalışma alanındaki taban suyu yüksek araziler de benzer işlevlerinden dolayı durgun su yüzeyleri gibi habitat çeşitliliğini artıran alanlardandır.

Çalışma alanında resmi koruma statüsüne sahip 2 milli park, 1 tabiat parkı, 1 tabiatı koruma alanı ve 1 biyosfer rezerv alanı bulunmaktadır. Bu alanlar sahip oldukları zengin habitat çeşitliliği ile çalışma alanı için destekleyici ekosistem hizmetlerine katkı sağlarlar.

Araştırma alanının nüfusu 91.177 kişi ile Artvin İli nüfusunun %97.3 'ü kadardır. Çalışma alanında nüfus son yıllarda yavaş da olsa artış göstermekle birlikte köy yerleşimlerindeki

nüfusun azalması ve kentsel yerleşimlerdeki nüfusun artması konut ihtiyacında artmasına dolayısı ile kent genelinde özellikle ilçe merkezlerinde yapı stoğu artışına neden olmaktadır. Yapı stoğu artışı doğal peyzaj üzerinde olumsuz etkilere sahipken yetersiz alt yapı ile birlikte çalışma alanı genelinde habitatların parçalanması doğal alanların bağlantılılığının azalması gibi olumsuz koşulların oluşmasına neden olmaktadır.

Tarihi ve arkeolojik öneme sahip alanlar, turizm ve rekreasyonel kaynak değeri yüksek alanlardır. Bu bağlamda çalışma kapsamından toplanan tüm bilgiler ve veriler kültürel peyzaj analizlerinin ve görsel peyzaj analizlerinin yapılmasında önemli bir girdi oluşturmuştur. Ayrıca turizm sektörü gibi sektörel peyzaj rehberlerinin oluşumu ve gelişim stratejilerine yönelik önerilerin geliştirilmesinde yönlendirici olacaktır. Çalışma alanında bulunan tarihi ve arkeolojik öneme sahip alanların çoğu bilinçsiz kullanım ve yeterli koruma önlemlerinin alınmaması nedenleri ile tahrip olmuş ve yok olma tehlikesi altındadır. Ayrıca çalışma alanında yeterli çalışmanın olmaması nedeni ile tescilli olmayan çeşme, mağara, kilise gibi pek çok tarihi ve arkeolojik yapı yok olmuş ve/veya yok olma tehlikesi altındadır. Tescilli olan yapıların restorasyon çalışmalarının yapılarak korunmaları, tescilli olmayanların ise ilgili araştırmalar yapılarak kayda alınması, uygun olanların tescillenmesi çalışma alanın görsel peyzaj kalitesinin artmasına ve turizm sektörünün gelişmesine katkı sağlayıcı olacaktır.

Sahip olduğu doğal ve kültürel değerleri ile çalışma alanı zengin bir turizm potansiyeline sahiptir. Yeterli tanıtımın olmaması turizm faaliyetlerinin yeterince gelişmemesinde en önemli sebepler arasında olmakla birlikte ulaşım, konaklama, atık su arıtma sistemleri, katı atıkların bertarafı gibi alt yapıya ilişkin sorunlar da turizm sektörü için atılacak adımlarla birlikte değerlendirilmelidir.

Araştırma alanında, genel arazi kullanımları içerisinde yerleşim alanları, dağınık bir yapıdadır. Arazinin genelinin yüksek eğim derecelerine sahip yapısı nedeni ile yapılaşma, sıkışık nizamda ve çoğu zaman yol kodunun altında kalan yapılardan oluşmaktadır. Ayrıca inşaat için yeterli alanın olmaması orman, çayırlar, meralar gibi alanlarda yapılaşma olması doğal alanların tahrip edilmesi gibi sonuçlar doğurmaktadır. Özellikle ilçe merkezlerinde görülen yapılaşmadaki artış ulaşım, otopark ve evsel atıklara ilişkin alt yapı sorunlarının yanı sıra doğal habitatların parçalanması, görsel peyzaj kalitesinin bozulması gibi sorunlara neden olmaktadır. Kırsal yerleşimler genellikle meyve bahçeleri ve/veya tarım alanları ile bitişik şekilde ve orman sınırına yakın konumlanmaktadır ve yapıların bazıları yöresel mimari özelliklerini taşımaktadır.

Söz konusu yapıların korunması kırsal alanlarda kültürel peyzajın zenginliğini ve görsel peyzaj kalitesini artıracaktır. Alanda en yaygın görülen arazi kullanım tipi ormanlardır. Ormanlar, doğal ve insan baskın peyzajlarda bazı hidrolojik fonksiyonları düzenlemeleri biyolojik hammadde ve genetik kaynak sağlamaları, açısından habitat fonksiyonu için önemli alanlardır. Bu noktadan hareketle çalışma alanının genel arazi kullanımları, biyolojik çeşitliliği ve habitat fonksiyonunu destekleyici niteliktedir. Arazinin yapısı gereği sulama sistemlerinin kurulması için zorluk oluşturması ve iklimin yağışlı olması nedenleri ile çalışma alanında bulunan tarım alanları sulanmayan tarım alanlarıdır. Tarım alanları, genellikle kırsal yerleşimlerde konut yakın çevresinde konumlanan aile ölçeğinde tarımsal üretimin yapıldığı alanlardır. Çalışma alanının geneli yüksek eğimde olduğundan, tarım alanları da eğimli arazilerde yayılış göstermektedir. Doğal bitki örtüsünde yapılan açmalarla oluşturulan eğim derecesi yüksek tarım alanlarında erozyon ve heyelan riski oluşmakta, taraçalı tarım yapılan alanlarda bu risk bulunmamaktadır. Araştırma alanında bulunan çıplak kayalıklar, ilgi çekici jeolojik yapıları ile görsel peyzaj çeşitliliğine, farklı canlı türlerini barındırma potansiyelleri ile ise habitat çeşitliliğine katkı sağlamaktadırlar. Çalışma alanında baskın su ögesi olan Çoruh Nehri ve yan kollarının yanı sıra baraj gölleri, buzul gölleri gibi çok sayıda su yüzeyi mevcuttur. Mevcut su yüzeyleri, sucul ekosistemlere ev sahipliği yapmaları, göç eden kuşlar için mola alanları olmaları ve görsel peyzaj değeri yüksek manzaralar oluşturmaları gibi özellikleri ile görsel peyzaj kalitesini artırmakta hem de ekolojik koridor niteliğindeki bazı nehirler peyzaj bağlantılılığını sağlamaktadır.

Şahin ve diğ. (2014), hazırlamış oldukları teknik klavuzda peyzaj planlamaya yönelik topografik yapısı, eğim, bakı, yükseklik grupları, iklim, hidolojik yapı, toprak jeoloji, jeomorfoloji, flora ve fauna, nüfus, kültürel varlıklar, arazi örtüsü, ilişkin envanter ve analizler gerçekleştirmişlerdir.

5.2. ARAŞTIRMA ALANININ PEYZAJ ANALİZLERİ İLE İLGİLİ TARTIŞMA

Peyzaj planlamanın önemli bir aşaması olan peyzaj analizleri, doğal ve kültürel peyzaj analizleri aşamalarından oluşmaktadır. Bu bağlamda tez çalışması kapsamında yapılan analizler sonucunda peyzaj envanterinin çıkarılması, peyzaj karakter analizi ve değerlendirmesi, peyzaj fonksiyonlarına ilişkin analizler, peyzaj değerlendirmesi için bazı gösterge analizleri, peyzaj etki değişim baskı analizleri, doğal, yapılı, sosyal ve ekonomik çevreye ilişkin GZFT analizleri,

sektörel hassasiyetlerin belirlenmesine ilişkin analizler gerçekleştirilmiş, yapılan analizler doğrultusunda sektörel planlama rehberleri üretilmiştir.

5.2.1. Peyzaj Karakter Analizine İlişkin Tartışma

Görmüş (2012), peyzaj planlamada peyzaj karakter değerlendirmesinin peyzaj karakter analizleri ile gerçekleştirilen bir araç olduğunu ifade etmiştir. Türkiye'ye yönelik ulusal, bölgesel ve yerel ölçeklerde getirilen "Peyzaj Karakter Değerlendirme" ve "Peyzaj Karakter Tipleri ve Alanlarının Belirlenmesi" yaklaşımları çerçevesinde bölgesel ölçekte, iklim, jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü verilerinin belirtilen yöntem dâhilinde çakıştırma işlemleri sonucunda 717 adet peyzaj karakter tipi elde edilmiştir. Yerel ölçekte althavza/il düzeyine geçildiğinde ise 913 adet yani, 1.27 kat daha fazla PKT'ye ulaşılmıştır. Benzer şekilde Uzun ve diğ. (2015) Yeşilırmak Havzası için yaptıkları çalışmalarında yerel ölçekte belirledikleri PKT sayısı bölgesel ölçektekinden daha fazladır.

Peyzaj karakter alanlarının belirlenmesinde jeomorfolojik yapı, baskın karakter unsuru olarak kabul edilmiş ve görünebilirlik analizleri sonucunda 10 adet peyzaj karakter alanı elde edilmiştir. Alanda ön plana çıkan 4 dağ, 1 vadi, 3 plato, 1 havza, 1 tepe karakterinde peyzaj karakter alanı bulunmaktadır. Alanda, her bir peyzaj karakterine uygun kullanımlara yer verilmesiyle PKA'nın sürdürülebilirliğni sağlayacaktır. Özellikle dağ ve tepe karakterine sahip PKA'da ve yakın çevrelerinde yapılaşma ve tarımsal üretim için doğal bitki örtüsünde yapılan açmalardan kaynaklanan sorunlar daha da büyüyecektir (Cankurtaran Tepesi ve Yakın Çevresi, Alaca Dağı ve Yakın Çevresi PKA gibi). Çorbacı (2012) çalışmasında peyzaj karakter alanlarını bitki örtüsü ve arazi örtüsü tipleri ile adlandırmıştır. Erdoğan (2012) ise yaptığı çalışmada peyzaj karakter alanlarını belirlerken coğrafi adlandırmalar kullanmştır. Şahin vd. (2014) yapmış oldukları teknik klavuzda peyzaj karakter alanlarının coğrafi isimlendirmelerle adlandırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

5.2.2. Peyzaj Fonksiyon Analizlerine İlişkin Tartışma

Peyzaj fonksiyonları, peyzajdaki ekolojik süreçler olarak ifade edilmektedir. Peyzaj fonksiyonlarının tanımlanması, enerji, su süreçleri, hayvanlar ve bitkilerin bir araya gelerek oluşturdukları peyzajlardaki hareketlerinin araştırılmasıdır (Uzun ve diğ., 2015).

Tez çalışmasında, peyzaj fonksiyon analizleri kapsamında, ekosistem hizmetleri kavramıyla ilgili analizlerin entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Ekosistem hizmetleri kavramı dünyada ve

Türkiye'de son yıllarda giderek önem kazanmıştır. Türkiye'de 5 Şubat 2022 tarihli Resmî Gazete' de yayımlanan 90 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Orman Genel Müdürlüğü bünyesinde Ekosistem Hizmetleri Dairesi Başkanlığı kurulması, ekosistem hizmetlerine ilişkin çalışmaların hız kazanması gerektiğinin bir göstergesidir.

Bu çalışmada fonksiyon analizlerinin ekosistem hizmetleri kavramıyla entegre edilmesi sayesinde, çalışma alanı için kırsal ve kentsel alanlarda yapılacak mekânsal planlama çalışmalarında Peyzaj Mimarı, Orman Mühendisi, Şehir Plancısı, Mimar, İnşaat Mühendisi, Biyolog, Ekolog gibi farklı meslek disiplinleri ile ortak bir dilin oluşturulması hedeflenmiştir.

Peyzaj fonksiyonları kapsamında; kaynak sağlayan, düzenleyici, destekleyici ve kültürel peyzaj fonksiyonları başlıkları altında analizler yapılmıştır. Kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonları, peyzaj deseni, habitat fonksiyonu ve peyzaj çeşitliliği analizleri yapılmıştır. Düzenleyici peyzaj fonksiyonları kapsamında potansiyel erozyon riski analiz edilmiştir. Destekleyici peyzaj fonksiyonları kapsamında su infiltrasyonu analizi, yüzey akış analizi ve heyelan duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Kültürel peyzaj fonksiyonları analizleri kapsamında ise kültürel peyzaj analizleri ve görsel peyzaj analizleri gerçekleştirilmiştir.

Kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonlarına ilişkin analizler, peyzaj çeşitliliği analizleri, peyzaj deseni ve peyzaj karakter tipleri çeşitliliği bağlamında gerçekleştirilmiştir. Peyzaj deseni çeşitliliği ekosistem çeşitliliği açısından değerlendirilmiştir. Peyzaj ekolojisi temelli "Shannon's Çeşitlilik İndeksi" nden yararlanılarak, çalışma alanını oluşturan 3 alt havza ölçeğinde, ekosistem sınıfları temelli peyzaj çeşitliliği ortaya konulmuştur. Buna göre çalışma alanındaki peyzaj deseni çeşitliliği çok yüksek, yüksek, orta düzeyde olan alt havzalar sırasıyla Şavşat, Borçka ve Narlık Althavzası şeklindedir. Şavşat Althavzası sınırları içinde yer alan Arsiyan Dağı ve Yakın Çevresi PKA, Tepeköy Platosu ve Yakın Çevresi PKA, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA'nın flora ve fauna bakımından zenginliği peyzaj çeşitliliği analizini destekler niteliktedir. Zira Karagöl-Sahara Milli Parkı' Sahara Platosu PKA sınırları içerisindedir.

Peyzaj çeşitliliği peyzajı oluşturan farklı ekosistemlerin çeşitliliği olarak tanımlanır ve peyzaj çeşitliliğinin fazla olması, ekosistemlerin biyolojik ve genetik kaynak sağlama özelliği gibi bir dizi servisi desteklemesini sağlar (Uzun ve diğ., 2015).

Ateş (2017) çalışmasında peyzaj fonksiyonlarına yönelik su infitrasyonu, erozyon süreci, habitat analizi, biyoklimatik konfor analizi gerçekleştirerek çalışma alanı kentsel açık ve yeşil alan sistemlerini belirlemiştir. Bu tez çalışmasından farklı olarak biyoklimatik konfor ve mekânsal çelişki alanlarını ortaya koymuş ve coğrafi birimleri değil idari sınırları kullanmıştır. Çorbacı (2012) çalışmasında, peyzaj fonksiyonlarına ilişkin analizler çerçevesinde farklı olarak biyotik üretim potansiyeli belirlemiş ancak peyzaj çeşitliliğine yönelik herhangi bir analiz yapmamıştır.

Peyzaj çeşitliliğinin en yüksek olduğu Şavşat Althavzası'nda Okçular Çayı'nın oluşturduğu vadi, Karçal Dağları ve Yakın Çevresi PKA, Tepeköy Platosu PKA, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA ile Çadır Dağı ve Yakın Çevresi PKA'da yayılış gösteren birkaç ekosistemden meydana gelen orman alanının yaklaşık % 47'sini kaplar ve kapalılıkları oldukça yüksektir.

Ayrıca yine bu bölgede Akdeniz, Avrupa-Sibirya gibi farklı fitocoğrafi bölgelere ait bitki tür çeşitliliği görülmektedir. Yükseltinin en düşük olduğu alanlardan yükseğe ve sıcaklığın yüksekten düşüğe doğru değişmesiyle sırasıyla kurakçıl türler, zeytin (Olea), meşe (Quercus), ardıç (Juniperus) gibi türler, geniş yapraklı ormanlar, karışık ormanlar, iğne yapraklı ormanlar, alpin ve subalpin çayırlar yayılış gösterir. Alanın sınırları içerisinde kuzey doğu- güney batı doğrultusunda aynı yönde sıralanan Karçal dağları, Yalnızçam Dağları ile Okçular Çayı arasında yükseltinin genel olarak 1000m'nin üzerinde seyretmesi bitki tür çeşitliliğini artırmaktadır. Bu durum, ormanların habitat çeşitliliği en yüksek ekosistemler oldukları düşünüldüğünde çalışma alanında yapılan istatiksel analizler sonucunda Şavşat althavzasının habitat çeşitliliği en yüksek alan olmasını doğrular niteliktedir. Ancak bu bölgede yapılan, orman açmaları, kaçakçılık, otlatma, zararlı böcekler ve don, fırtına gibi iklimsel faktörler, daha önce yapılmış madencilik faaliyetleri nedeni ile söz konusu ekosistemler yoğun bir baskı altındadır. Benzer baskılar Camili Havzası ve Yakın Çevresi PKA'da yer alan Deriner Barajı ve inşaası devam eden Tepeköy Platosu ve Yakın Çevresi PKA'daki Bayram-Bağlık Barajı ile Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA'daki Karagöl-Sahara Milli Parkı için yapılan alt yapı çalışmaları gibi etkenlerden dolayı bu alanlarda da mevcuttur. Ayrıca bölgede yaşayan orman köylüsü, bu alanlarda tarım arazisi için açmalar yaparak ve orman ağaçlarını keserek ve satarak da yine ormanlar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Bu noktadan hareketle, orman köylüsü için geliştirilecek sosyal planların ekolojik planlarla entegre edilmesi bu hususta katılımcı bir yaklaşımla kamusal politikalar geliştirilmesi hem ekonomik olarak bölgesel kalkınmayı

destekleyecek hem de peyzaj çeşitliliğinin ve doğal kaynakların sürdürülebilirliğine katkı sağlayacaktır.

Peyzaj çeşitliliği yüksek olarak belirlenen Borçka Althavzası ve Camili Havzası PKA'nın sınırları içinde yer alan ve Borçka Karagöl Tabiat Parkı ve Camili Biyosferv Rezerv alanı Avrupa-Sibirya ve İran-Turan fitocoğrafik bölgeleri arasında bir geçiş bölgesinde yer almaları nedeni ile her iki fitocoğrafik bölgenin de bitki türlerine sahiptirler. Karagöl Tabiat Parkı, Türkiye'de doğal ormanlara sahip ve ekolojik dengesi henüz bozulmamış tabiat parklarındandır. Ancak eko-turizm çerçevesinde sürdürülen faaliyetler ve HES faaliyetleri için henüz tür çeşitliliğinde bir azalma olup olmadığını ortaya koyan bir çalışma yapılmamıştır.

Karagöl Tabiat Parkı gibi Camili Havzası'nın da fitocoğrafik bölge olarak geçiş bölgesinde yer alması, bölgenin özel iklim şartları ve topografik yapısı (yükselti 350m-3500m arasında), havzanın aşağı kısımlarında alt tropikal özelliklere sahip bir ılıman yağmur ormanı yaratmış ve havzanın izole bir alanda kurulu olması doğal bir gen bankası oluşturmuştur. Bu bölgedeki ılıman yağmur ormanları, Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) tarafından, Kafkasya'nın ılıman kuşak ormanları, dünya üzerinde korumada öncelikli 200 Ekolojik Bölge'den biri olarak ilan edilmiştir. Mülga Tarım Bakanlığınca 2001 yılında Gen Koruma Alanı ilân edilmiş, 2005 yılında da UNESCO'nun İnsan ve Biyosfer Ağı'na Türkiye'nin ilk ve tek Biyosfer Rezervi olarak dâhil edilmiştir. Kafkasya Ekolojik Bölge'si içinde biyolojik çeşitlilik açısından en zengin noktaların, özellikle Türkiye ile Gürcistan arasındaki sınır bölgesinde yoğunlaştığı belirtilmektedir. Ayrıca Camili Biyosfer Alanı, WWF (World Wide Fund for Nature) tarafından tüm Avrupa'da 100 yer olarak belirlenen, Türkiye'de ise 9 tanesi bulunan 'Sıcak Nokta' lardan biridir. Ayrıca fauna varlığı bakımından da oldukça zengin olduğu bilinen havzada Kafkas arı ırkı, boz ayı, çengel boynuzlu dağ keçisi, dağ horozu, Kafkas engereği, Kafkas semenderi, kırmızı benekli alabalık ve göçmen yırtıcı kuşların olduğu bilinmektedir. Kafkas arısı ve havzada üretilen organik balın sertifikasyonu yapılmıştır.

Camili Biyosfer rezerv alanı ve Karagöl Tabiat Parkı gibi ekolojik çeşitliliğin çok yüksek olduğu alanların yanı sıra althavzalara ilişkin peyzaj çeşitliliği analizine göre peyzaj çeşitliliği yüksek olarak belirlenen Borçka Althavzası'nın sahip olduğu orman arazileri Borçka İlçesi'nin yüzölçümünün yaklaşık %69'unu oluşturur. Söz konusu althavza gerek sınırları içerisinde yer alan ve yukarıda ayrıntılı biçimde çeşitliliğinin kaynağına ilişkin bilgilerin verildiği korunan alanlarının ekolojik özellikleri gerekse bu korunan alanlar dışında da yer alan neredeyse tamamı

verimli ormanlardan oluşan geniş orman arazileri ile peyzaj çeşitliliğinin yüksek olmasını doğrulayıcı niteliktedir.

Çeşitliliği yüksek olan alanlar henüz üzerine yeterince araştırma yapılmadığından, habitatlar üzerindeki zararları tespit edilememiş de olsa, çalışma alanının tamamında, uygulamada 12 adet, planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamalarında olan 62adet olmak üzere toplam 74 adet HES'ten 56 adetinin habitat fonksiyonu yüksek ve çok yüksek olarak belirlenen alanlarda yer alması nedeni ile HES'lerin su kaynaklarının rejimini kesintiye uğratması, cebri boruların geçtiği yerdeki bitki örtüsünün tıraşlanması florayı, yörede yaşayan endemik ve diğer hayvanlar için peyzaj bağlantılığını kesintiye uğratması ile faunayı, dere rejimini değiştirmesi nedeni ile hidrolojik yapıyı, dolayısıyla habitat çeşitliliğini ve doğal peyzajı hatta görsel peyzajı olumsuz yönde etkilemeleri nedenleri ile bu alanlar HES tehdidi ile karşı karşıyadır. HES'lerin birçoğu ve özellikle korunan alanların yakın çevresinde planlananlar şimdilik yöre halkı ve birçok çevre örgütü tarafından çeşitli yollarla engelleniyor olsa da, bölgenin debisi oldukça yüksek derelerin üzerinde planlandıkları bilinen bir gerçektir. Bu noktadan hareketle HES'ler için fizibilite raporları oluşturulurken ekolojik temelli planlardan faydalanılması, bu alanlar için tampon zonlar belirlenmesi gibi önlemler habitat çeşitliliği yüksek alanlarda tahribatın en aza indirilebilmesi açısından rehber olacaktır.

HES'ler gibi ekonomik kalkınma için yapılan orman ürünlerinden yararlanma ve ekoturizm gibi faaliyetler de iyi planlanmamaları halinde bölgenin doğal ve kültürel peyzajı için tehdit oluşturabilecektir. Son yıllarda Türkiye'de giderek önem kazanan 'korunan alanlarda ekoturizm uygulamaları' hayata geçirilirken, bölgenin taşıma kapasitesi belirlenerek iyi bir hazırlık sürecinden geçilerek planlanmalıdır. Ekonomik kalkınma, ekolojik korumanın en önemli şartıdır. Bu bağlamda, koruma kullanma dengesi gözetilerek yapılacak ekolojik temelli planlar, geçimini çoğunlukla ormanlardan sağlayan orman köylüsünün kalkınmasının sağlanması, habitat çeşitliliği yüksek ve çok yüksek olan Şavşat ve Borçka Althavza'ları başta olmak üzere çalışma alanındaki tüm doğal ve kültürel peyzaj bakımından zengin alanların sürdürülebilmesi için önemli bir araç olacaktır.

Bu planlamalarda söz konusu alanlar, korunan alan bölgesi, tampon bölge ve geçiş bölgesi gibi üç farklı bölgeyi içermeli ve fonksiyonlarını en iyi biçimde yerine getirmeye yardımcı olacak bir yönetim mekanizmasına sahip olmalıdır. Her türlü uygulama yapılırken amacın, başta bölgenin korunması olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Hazırlanan ekoturizm planları, bölgenin

taşıma kapasitesini, konaklama, yeme-içme tesisleri, ziyaretçi yönetimi için gerekli patikalar ve tesislerle yöre halkının ziyaretçilere yönelik kılavuzluk hizmetleri için standartlar geliştirmelidir. Katılımcı yöntemlerle hazırlanacak ve uygulanacak bu planlar, bölgenin korunarak kalkınmasına katkıda bulunacaktır. Bu uygulamalar için, Camili Biyosfer Rezervi, köy pansiyonları, yerel üreticilerin organik ürünler sertifikası almaları gibi bölgede yapılan başarılı çalışmalarla, köylülerin günlük yaşamlarında, köy evlerinin ve ek yapılarının mimarisi ve yapılış tarzında, kullandıkları alet ve malzemelerde eski gelenekleri muhafaza edebilmiş olmaları gibi yönleri ile ekoturizm uygulamaları için örnek alanlardan biridir. Bu örneğin çalışma alanında çoğaltılması doğal ve kültürel peyzaj değerinin dolayısı ile peyzaj karakterinin korunması için önem arz etmektedir.

Peyzaj karakter tipleri çeşitliliği açısından mikrohavzalar ölçeğinde yapılan analiz sonucunda yüksek ve çok yüksek çeşitliliğe sahip mikrohavzaların çalışma alanında homojen bir dağılım gösterdiği ve alanın yüzölçümünün %18.70'inin yüksek, %40.76'sının ise çok yüksek peyzaj çeşitliliğine sahip olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, yukarıda peyzaj deseni çeşitliliği analizleri kapsamında, althavzalarda yer alan korunan alanların ve onların çeşitliliği üzerinden ayrıntılı şekilde açıklanmaya çalışılan çeşitliliğin önemi ve koruma önlemleri peyzaj karakter tipleri çeşitliliği açısından da benzerdir. Zira peyzaj karakter tipleri çeşitliliği analizi yapılırken belirleyici faktör olan peyzaj karakter tipleri daha önce ilgili bölümde açıklandığı üzere iklim, jeooji jeomorfoloji, toprak ve arazi örtüsü verilerinin sınıflandırılarak çakıştırılması ile üretilmiştir. Dolayısı ile hem peyzaj deseni çeşitliliği hem de PKT çeşitliliğinin korunması ve geliştirilmesi için alanın doğal peyzaj unsurlarının korunması ve sürdürülmesi için gerekli önlemler ve politikalar ortaktır. Peyzaj deseni çeşitliliği analizi ile althavzalar için üretilmiş olan çeşitlilik haritasına ilaveten PKT haritasının mikrohavzalar ölçeğinde üretilmiş olması daha lokal yönetim ve planlama kararları alınmasına olanak sağlayacaktır. Örneğin PKT çeşitliliğinin çok yüksek olduğu Borçka Baraj gölünün bulunduğu Camili Havzası PKA'nın sınırları içerisinde yer alan alanın alt havzalar ölçeğinde alan kullanım kararlarının yeniden değerlendirilmesi ve bölgedeki çeşitliliğin desteklenmesi için kılavuz olabilir. Yine benzer şekilde Murgul İlçesi'nin güney batısı ile Merkez İlçe'nin batısında yer alan Eti-Bakır (Alacadağ ve Yakın Çevresi PKA) ve Cerattepe Maden sahasının içinde bulunduğu Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da PKT çeşitliliği yüksek ve çok yüksek mikrohavzaların yoğun olduğu görülmüştür. Yapılan peyzaj çeşitliliği analizleri, bu bölgelerdeki maden faaliyetleri konusunda alan kullanım kararlarının yeniden gözden geçirilerek PKT çeşitliliği ve peyzaj

deseni çeşitliliğinin korunması için gerekli çalışmaların yapılması bölgedeki doğal yaşam alanlarının ve türlerin korunması için de önemine işaret etmektedir.

PKT çeşitliliği ve peyzaj deseni çeşitliliğinin yanı sıra kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonları kapsamında habitat fonksiyonu analizi gerçekleştirilmiştir. Habitat fonksiyonu, leke büyüklük ve sayısı, leke kenarı, leke şekli ve öz alanların istatistiksel analizlerinin yorumlanması ile leke sınıflarına verilen puanlar doğrultusunda belirlenmektedir. Yapılan puanlama sonrasında iğne yapraklı ormanların habitat fonksiyonunun çok yüksek, geniş yapraklı ormanların yüksek, karışık ormanlar ve doğal otlak alanlarının orta, diğer alanlar (su yolları, su kütleleri ile kesikli şehir yapısı, endüstriyel ve ticari alanlar ile inşaat alanları) düşük, seyrek bitki alanları ve karışık tarım alanları çok düşük olarak belirlenmiştir. Leke sınıflarına verilen puanlar mikrohavzalar bazında değerlendirme yapılması amacı ile aritmetik ortalama yöntemi ile mikrohavzalar ölçeğinde habitat fonksiyonu haritası üretilmiştir. Bu bağlamda, çalışma alanda bulunan mikrohavzaların %60.60'ının habitat fonksiyonu çok yüksek ve yüksek olan mikrohavzalar olduğu görülmüştür. Söz konusu mikrohavzalar özellikle Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi (PKA) ve Camili Havzası PKA'da yoğunlaşmaktadır. Söz konusu PKA'ların Hatila Vadisi Milli Parkı, Camili Biyosferv Rezerv Alanı ile Karagöl Tabiat Parkı gibi korunan alanları sınırları içerisinde bulundurması hem PKT çeşitliliği hem de PKA'ların özellikleri bakımından örtüşmektedir. Habitat fonksiyonunun yıllara göre değişiminin belirlenebilmesi amacı ile ise 1990 ve 2018 Corine arazi örtüsü verileri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, orman habitatlarında leke parçalılığında, 1990 yılına göre 2018 yılı arazi örtüsünde orman parçalılığında azalma olduğu ve orman içi tür sayısında dolayısı ile de habitat fonksiyonunda artış olduğu söylenebilir. Leke büyüklüğü karşılaştırmalarına bakıldığında ise leke büyüklüğünde artış olduğu görülmüştür. Orman habitatlarının parçalılığının azalarak leke büyüklüğünde artış, ormanlardaki kaçak kesimlerle ilgili kontrollerin artırılması, sivil toplum örgütlerinin çalışmaları ile yerel halkın bilinçlendirilmesi gibi olumlu gelişmelerin bir sonucu olarak değerlendirilebilir.

Peyzaj içindeki doğal alanlar arasındaki bağlantılar ne kadar çoksa peyzajda ekolojik kalite o kadar yüksek olacağı ifade edildiğinden, kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonları kapsamında incelenen diğer bir parametre peyzaj bağlantılığıdır. Peyzaj bağlantılılığına ilişkin yapay ve doğal koridorların belirlenmesi, doğal koridorları destekleyici plan kararlarının alınması, yapay koridorlar tasarlanırken de olabildiğince farklı habitat lekeleri arasında ekolojik köprülere yer verilmesi, özellikle akarsu koridorları yakınlarında canlıların suya yaklaşma ve sudan

yararlanma olanaklarının maksimum seviyede tutulmasını sağlayacaktır. Bu bağlamda çalışma alanında peyzaj bağlantılılığı analizi kapsamında peyzaj koridorları Bölgesel koridorlar, Peyzaj koridorları ve Yerel koridorlar olarak 3 tipte değerlendirilmiştir. Peyzaj koridoru olarak ana akarsu hatları (bölgesel koridor) ile ana ulaşım hatları (yapay koridor) temel alınmıştır. Ölçek itibariyle yerel koridorlara ilişkin bir değerlendirme yapılmamıştır. Çalışma alanında 3721 adet doğal alan ve 61 adet koridor belirlenmiş Gamma İndeksi ise 0.0054674 olarak tespit edilmiştir. Gamma indeksi 0'a yaklaştıkça bağlantılılığın zayıf 1'e yaklaştıkça yüksek olduğu ifade edilmektedir. Peyzaj sistemindeki bağlantının zayıflaması, alan izolasyonuna bağlı olarak popülasyon izolasyonunun oluşması, hareketliliğin kısıtlanması, tür dağılımının aksaması sonuçlarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Yaşamsal işlevlerin devamının sağlanması peyzajdaki bağlantılılığın korunmasına ya da parçalanma süreci sonucu izole olmuş alanlar arasında ilişki kurulmasına bağlıdır (Deniz ve diğ., 2006). Uzun ve diğ. (2015) çalışmalarında althavzalar için bağlantılılık analizlerinde gamma indeksi kullanarak çalışma alanındaki peyzaj koridorlarını belirlemişler ve koridor sayısı yüksek olandan düşüğe doğru mikrohavzalarda bağlantılılığı düşükten yükseğe doğru sınıflandırmışlardır.

Çalışma alanında peyzaj bağlantılılığında sorunlara neden olan kullanımlar; ulaşım aksları, elektrik direkleri ve HES'ler gibi daha çok çizgisel özellik gösteren ve peyzaj bağlantılılığının olduğu bölümlerde koridorları dikine kesen kullanımlardır (Şekil 5.1). Ayrıca alanda bazı yerlerde akarsuların her iki tarafını taş ya da duvar vb. örgülerle taşkın önleme amacıyla sınırlandırılması, çevredeki canlılar için bir bariyer etkisi oluşturmaktadır (Şekil 5.2).



Şekil 5.1: Peyzaj bağlantılılığını kesintiye uğratan ulaşım aksları (Orijinal, 2022).



Şekil 5.2: Peyzaj bağlantılılığını kesintiye uğratan dere ıslahı duvarları (Orijinal, 2022).

Peyzaj fonksiyonları analizleri kapsamında kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonları sonrasında çalışma alanına ilişkin düzenleyici peyzaj fonksiyonları analiz edilmiştir. Düzenleyici peyzaj fonksiyonları kapsamında potansiyel erozyon riski ve heyelan duyarlılık analizleri çerçevesinde incelenmiştir. Potansiyel erozyon riski, eğim, aşınabilirlik ve arazi örtüsü parametrelerinin analizi doğrultusunda ortaya konmuştur. Eğim grupları, Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Tarım ve Orman Bakanlığı) tarafından oluşturulan toprak haritalarına göre yeniden sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma sonucunda çalışma alanının yüzölçümünün %36.70'inin, %30'dan yüksek eğim derecesine sahip ve erozyon derecesi bakımından 'Tamamen erozyona uğramış arazi eğimi' sınıfında olduğu görülmüştür. Eğim ve jeoloji haritalarından yararlanılarak çalışma alanı için aşınabilirlik sınıfları ortaya konmuştur. Bir jeologdan yardım alınarak yapılan jeolojik kayaç sınıfları çalışma alanı jeoloji haritası yeniden sınıflandırılmıştır. Bu doğrultuda oluşturulan kayaç sınıfları aşınabilirlik haritası ile eğim grupları haritasının çakıştırılması ile çalışma alanının aşınabilirlik haritası ortaya konmuştur. Aşınabilirlik haritasına göre çalışma alanının yüzölçümünün %48.22'si gibi oldukça geniş bir yüzölçümünün çok yüksek aşınabilirlik sınıfında olduğu belirlenmiştir. Aşınabilirlik düzeyi çok yüksek olan sınıf özellikle Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA, Karçal Dağları ve Yakın Çevresi PKA, Çadır Dağı ve Yakın Çevresi PKA ile Bilbilan Platosu ve Yakın Çevresi PKA içindeki alanlarda yoğundur. Aşınabilirlik haritasınının arazi örtüsü haritasından üretilen toprak koruma düzeyleri haritası ile çakıştırılması sonucu, çalışma alanına ilişkin potansiyel erozyon riski haritası oluşturulmuştur. Poransiyel erozyon risk haritasına göre çalışma alanının yüzölçümünün yaklaşık %54'ünün yüksek ve çok yüksek erozyon riskli alanlar olduğu belirlenmiştir. Mikrohavzalar düzeyinde aritmetik ortalama yöntemi ile potansiyel erozyon düzeyi fonksiyon haritaları oluşturulmuştur. Potansiyel erozyon riski fonksiyon atama haritası incelendiğinde erozyon risk düzeyinin yüksek ve çok yüksek olarak belirlenen mikrohavzaların Borçka ve Deriner baraj gölleri yakın çevresinde yer alan mikrohavzalar olmaları dikkat çekicidir. Benzer

şekilde Karçal Dağları ve Yakın Çevresi PKA ile Cankurtaran Tepesi ve Yakın Çevresi PKA'da potansiyel erozyon düzeyi yüksek ve çok yüksek mikrohavzalara rastlanmaktadır. Çoruh havzası, Türkiye'nin en fazla erozyona maruz kalan havzası olup Çoruh Nehri'nde yılda yaklaşık 5.8 milyon m^3 rusubat taşınmaktadır (İÇDR, 2016). Alanda zaten yüksek olan heyelan ve erozyon düzeyi inşa edilen barajlar ve bu barajlarla bağlantılı olarak yapılan baraj yolları, dere ıslah çalışmaları ile yüksek duvarlar nedeni ile daha da arttığını söylemek mümkündür (Şekil 5.3). Benzer şekilde Görmüş (2012) çalışmasında, peyzaj fonksiyonları olarak tanımlamamış da olsa "peyzaj karakter alanlarını etkileyen risk unsurları" başlığı altında doğal riskler kategorisinde erozyon ve heyelan riski analizleri gerçekleştirmiştir. Erdoğan (2014) da benzer şekilde peyzaj fonksiyonlarına yönelik bir kapsamda olmasa da doğal peyzaj kaynak değerleri çerçevesinde çalışma alanında su erozyonunu değerlendirmiştir. Şahin ve diğ. (2014), peyzaj fonksiyonları kapsamında doğal fonksiyonlar/süreçler çerçevesinde çalışma alanında yüzey akışı ve su geçirimliliğini ortaya koymuşlardır.



Şekil 5.3: Baraj yolları ve Çoruh nehri kenarlarında oluşan şevlerden bir görünüm (Orijinal, 2022).

Hem barajların azami ömrünü en uzun süreye taşımak hem de doğal peyzaj tahribatını en aza indirmek için sedimentasyonun en aza indirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda özellikle erozyon risk düzeyi çok yüksek ve yüksek olarak belirlenen Borçka ve Deriner Barajları ve yakın çevresindeki mikrohavzalar için eğimli yamaçlarda erozyon kontrol amaçlı uygun türlerle ağaçlandırma çalışmaları yapılmalıdır. Yürütülmekte olan ağaçlandırma çalışmaları eğimin %80'leri geçtiği bazı alanlarda yüksek maliyetli olmakla birlikte uygun bitki türü fidan temini ve kalifiye personelin yetersiz olması erozyon kontrolüne ilişkin çalışmalarda karşılaşılan sorunlar arasındadır. Söz konusu potansiyel erozyon fonksiyon haritası, erozyon hassasiyeti yüksek ve çok yüksek olarak belirlenen alanlar için lokal, mikrohavza bazlı çalışmalar yürütülmesi, tahribatı en aza indirmek ve erken müdahale noktasında yol gösterici olacaktır. Düzenleyici peyzaj fonksiyonları analizleri kapsamında potansiyel erozyon riskine yönelik

analizlerin belirlenmesinden sonra heyelan duyarlılık haritası oluşturulmuştur. Heyelan duyarlılık haritasına göre çalışma alanında yaygın olan duyarlılık düzeyinin orta ve yüksek düzeyde heyelan duyarlılığına sahip olduğu belirlenmiştir. Heyelan duyarlılık haritası, heyelanlı alanlarla ilgili baskı analizleri ve erozyon için hassasiyet gösteren mikrohavzaların belirlenmesinde girdi olarak kullanılmıştır. Ateş (2014) çalışmasında MTA'dan elde edilen jeoloji haritasındaki heyelan riskinin bulunduğu alanları doğal eşik olarak belirlemiştir. Şahin vd. (2014), heyelan riskini temel fonksiyonlar arasında sıralamıştır.

Araştırma kapsamında incelenen 4 peyzaj fonksiyonundan (kaynak sağlayan peyzaj fonksiyonları, düzenleyici peyzaj fonksiyonları, destekleyici peyzaj fonksiyonları ve kültürel peyzaj fonksiyonları) biri olan düzenleyici peyzaj fonksiyonları su infitrasyonu analizi çerçevesinde, kayaç geçirimliliği ve toprak geçirimliliği ile bitki tiplerine göre infiltrasyon değerleri bir arada değerlendirilmiştir. Bu bağlamda öncelikle kayaç geçirimlilik analizi gerçekleştirilmiştir. Kayaç geçirimliliği bakımından çalışma alanının yüz ölçümünün %49.64'ünün geçirimsiz kayaç sınıfında olduğu belirlenmiştir. Kayaç geçirimliliğinin düşük olması yüzey akışını artmasına ve infiltrasyon değerinin düşmesine neden olmaktadır. Ancak söz konusu veri tek başına infiltrasyon düzeyi hakkında bilgi sahibi olunması için yeterli olmadığından, toprak geçirimliliği ve bitki tipleri infiltrasyon değerleri ile bütünleştirilmesi sağlanmış ve su infiltrasyon haritası oluşturulmuştur. Su infiltrasyon analizi fonksiyon ataması yapılarak mikrohavzalar ölçeğinde incelenmiştir. Çalışma alanındaki mikrohavzaların yüzölçümü bakımından yaklaşık %47'si yüksek ve çok yüksek geçirimliliğe sahipken %53'ünün düşük ve çok düşük geçirimliliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanında orman alanlarının ve bitki örtüsü kapalılığının yüksek olması karşısında masif sert geçirimsiz kayaç yapısının yaygın olarak izlenmesi çalışma alanının genelinde geçirimliliğin düşük olmasına neden olmuştur. Özellikle Borçka, Merkez ve Şavşat İlçeleri'nde bitki örtüsü kapalılığının yüksek olduğu mikrohavzalarda geçirimliliğin yüksek ve çok yüksek olarak belirlenmiş olması dikkat çekicidir. Bu alanlar tarımsal faaliyetlerinde yürütüldüğü alanlardır. Söz konusu alanlarda tarımsal kirleticilere yönelik bir risk henüz belirlenmemiş olsa da geçirimlilik düzeyi yüksek alanların yer altı su kaynaklarına sızdıracağı yüksek kimyasal düzeyi dikkate alınarak planlanmalıdır. Bu alanlarda tarımsal gübre ve ilaç kullanımlarına ilişkin önlemler alınmalıdır. Benzer şekilde Merkez İlçe'de faaliyette olan Cerattepe Maden sahası yakınında yani ilçenin güney batısında yer alan geçirimlilik düzeyi yüksek mikrohavzalar dikkat çekmektedir. Maden faaliyetlerinin devam ettiği Cerattepe Mevkii, şehir merkezinin

içme suyunun 2021 yılı sonu itibari ile sağlanmaya başlandığı Kafaksör kent ormanına harita üzerinden ölçüldüğünde 1.5 km, kent merkezine 3.5 km mesafede ve Hatila Vadisi Milli Parkı'nın kuzey doğusunda ve milli parka yine haritada ölçülen mesafesi 4.6 km'dir. Cerattepe'de gerçekleştirilen madencilik faaliyetlerinin, çalışma alanının yer altı su kaynaklarında kirlilik başta olmak üzere flora ve fauna bakımından oldukça zengin olan bu alanın doğal peyzaj varlığına ilişkin tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca, madencilik faaliyetlerinin yüzey suyu kirlenmesi/su kalitesinin, yer altı sularının kirlenmesi veya tükenmesi risklerinin yanı sıra hava kirliliği, biyolojik çeşitlilik kaybı (yaban hayatı, tarımsal çeşitlilik), seller, görsel peyzajda estetik kayıplar, toprak kirlenmesi, ormansızlaşma, hidrolik ve jeolojik sistemlerin büyük ölçekli hasarı, ekolojik ve hidrolojik dengenin bozulması gibi riskleri olduğu bilinmektedir. Söz konusu riskler çeşitli bilimsel raporlarla ortaya konmuştur (Artvin Valiliği, 2005, Tüfekçioğlu vd., 2006, Gümüş ve diğ. 2013). Bununla beraber madencilik faaliyetleri başladıktan sonra ne gibi etkilerin meydana geldiğini ortaya konulduğu bir çalışma henüz yayınlanmamıştır. Ancak yöre halkının su kaynaklarının kirlendiği, bu kirlenmenin bitki ve hayvanların ölümüne neden olduğu konusunda şikayetleri basında yer almıştır (EK IV).

Çalışma kapsamında peyzaj fonksiyonları kapsamında incelenen bir diğer fonksiyon, kültürel peyzaj fonksiyonudur. Şahin ve diğ. (2014), üç temel peyzaj fonksiyonu analizleri arasında kültürel fonksiyonları sıralamıştır. Çalışmasında kültürel peyzaj fonksiyonuna ilişkin Malatya İli için kayısı yetiştiriciliğinde agro-ekolojik kültürel zonlar belirlemişlerdir. Ayrıca tarihi arkeolojik değere sahip güzergâhları belirleyerek çalışma alanı için kültürel koridorlar haritası oluşturmuşlardır. Kültürel peyzaj fonksiyonu sit alanları ve tescilli yapıların değerlendirilmesi ve görsel peyzaj analizleri ile gerçekleştirilmiştir. Sit Alanları ve Tescilli Yapıların değerlendirilmesi için Kültür ve Turizm İl Müdürlüğünden elde edilen veriler ana ve alt faktörlere ayrılarak uzman görüşleri doğrultusunda Simos Prosedürü'ne göre çalışma alanının kültürel zenginlik değeri hesaplanmıştır. Hesaplanan kültürel zenginlik değeri, diğer tüm fonksiyonlarda olduğu gibi aritmetik ortalama yöntemi kullanılarak mikrohavzalar düzeyine aktarılmıştır.

Kültürel peyzaj elemanı olarak tarihi ve arkeolojik öneme sahip alanlar, kültürel koridorların oluşturulmasında önemli verilerden biridir. Bu bağlamda çalışma alanının yer alan tarihi ve kültürel çevrelerinin korunmasında, dolayısıyla peyzajın korunmasında en önemli unsurlardır. Kültürel peyzajların özellikle tasarım ölçeğinde izlenmesi ve raporlanması çalışmalarında da kilit noktadadırlar. Bu bağlamda bu başlık altında toplanan tüm bilgiler ve veriler kültürel

peyzaj analizlerinin ve görsel peyzaj analizlerinin yapılmasında önemli bir girdi oluşturmuştur. Ayrıca sektörel peyzaj rehberlerinin oluşumu ve gelişim stratejilerinde önemli bir yönlendiricidir.

Peyzajın karakteri, onun görsel özellikleri ile şekillenir. Bu nedenle, sektörel kullanım kararlarını geliştirmek için gerekli çevresel verileri elde etmeyi sağlayacak olan peyzajın görsel kalitesini ortaya koyacak değerlendirmeler gereklidir. Literatürde görsel peyzaj kalitesinin belirlenmesine yönelik birçok çalışma ve yöntem mevcuttur. Uzun ve diğ. (2012), görsel peyzaj kalitesini belirlemede bir grubun görsel peyzajları puanlaması yolu ile çalışma alanının görsel peyzaj değerini ortaya koymuştur. Çorbacı (2014), görsel peyzaj değerlendirmesini öznel ve nesnel olmak üzere iki ayrı aşamada gerçekleştirmiştir. Öznel yöntemde Uzun ve diğ. (2012) ile benzer bir yol izlerken nesnel yöntemde Şahin ve diğ. (2014) tarafından daha önce kullanılmış olan görsel peyzaj kalite formlarının arazide doldurularak değerlendirilmesi yolunu izlemiştir. Görsel peyzaj kalitesi, kültürel peyzajların önemli bir unsurudur. Bu bağlamda kültürel peyzaj fonksiyonu analizleri çerçevesinde yapılan bir diğer analiz görsel peyzaj analizidir. Görsel peyzaj analizinde, ABD Arazi Yönetim Bürosu (BLM, 2010b) tarafından geliştirilen GPKY yöntemi kullanılmıştır. Söz konusu yöntem çerçevesinde BLM (2010b)'nin, GPK belirleme yöntemi olarak kullandığı arazi şekli, bitki örtüsü, su, renk, panaromik görüntü, nadirlik, kültürel düzenlemeler olmak üzere 7 kriterden oluşan görsel kaynak gözlem formu, temsil niteliği taşıyan 163 arazi gözlem noktası için doldurulmuştur. Arazi örtüsü bakımından çalışma alanında orta düzeyde görsel kalite puanı alan alanlar yaygın görülmüştür. Bitki örtüsü bakımından çalışma alanının yüzölçümünün %53'ü yüksek görsel kalite puanı almıştır. Benzer şekilde su ve renk kriterleri açısından alanın % 50'sinden fazlasının yüksek görsel kalite puanı aldığı belirlenmiştir. Panaromik Görüntü kriteri incelendiğinde alanın çoğunluğu düşük ve orta görsel kalite puanı almıştır. Nadirlik kriterine göre alanın %68.13'ü, kültürel düzenlemeler analizine göre ise %64, 60'ı çok yüksek görsel kalite puanı almıştır. Her bir kritere ilişkin CBS yardımı ile hesaplanan puanlara ilişkin haritalar, üst üste çakıştırılarak toplam GPK puanları elde edilmiş ve GPK sınıflandırması yapılmıştır. Yapılan sınıflandırma sonucunda elde edilen çalışma alanının görsel kalite haritasına göre, çalışma alanının yüzölçümünün %51.18'i görsel kalitesi yüksek alanlar olarak belirlenmiştir. Sınıflandırılan bu GPKD'leri ile arazide doldurulan gözlem formları ile oluşturulan oluşturulan görsel peyzaj kalite puanları haritası arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacı ile SPSS V.26 programı kullanılarak t testi uygulanmış, iki değerlendirme arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (Sig 0.000).

Bu doğrultuda, belirlenen GPKD'ler için yönetim kararları ortaya konmuştur. GPKD'leri için 4 sınıfta belirlenen yönetim kararlarından 1. Sınıf GPK alanları için, peyzaj karakterinde değişimler yüksek derecede olabilmektedir, bu alanlar yapılaşmaya ve sanayileşmeye en uygun olabilecek alanlardır. Bu alanlardaki değişimler doğru yer seçimleri ve en az görsel rahatsızlık verme prensibi ile yapılmalıdır. Çalışma alanında Merkez İlçe için Çoruh Nehri kıyısında alanın kuzey batı güney doğu doğrultusunda uzanan düzlük alanlar kentin gelişmesi ve yerleşimlerin, inşaatların yapılabileceği en uygun alandır. 2. Sınıf GPK alanları için ana yollar, barajların yer aldığı Muratlı, Borçka ve Deriner Baraj Gölü ve yakın çevresi ile Çoruh Nehri vadisi boyunca uzanan ana yol bu alanlar içindedir. Bu alanlarda, yapılacak değişimler mevcut peyzaj karakterinin baskın elamanlarının tekrarı olarak algılanmalı, mevcut peyzaj karakterinden daha baskın olmamalıdır. Çalışma alanında Merkez İlçe'ye bağlı Berta veya Borçka İlçesi'ne bağlı Kaynarca Köyleri gibi yoğun yapılaşmanın olduğu bazı köyler hariç köy yerleşimleri hem mevcut bitki örtüsünün nispeten az tahrip edilmiş olması hem de birçoğunda geleneksel yerleşimlerin korunması sayesinde 3. Sınıf GPK alanları sınıfındadırlar (Şekil 5.4 ve Şekil 5.5). Bu alanların peyzaj karakterinin korunması ve mevcut için mevcut peyzaj karakteri korunmalı, alandaki mevcut alan kullanımları bu kullanımların sürdürülebilirliği için koruma tedbirleri alınmalıdır. Bu alanlarda yapılacak tüm değişimler mevcut peyzajın yapısına uygun olmalıdır.



Şekil 5.4: 3. Sınıf GPK alanları geleneksel köy yerleşimi; Merkez İlçe Beşağıl Köyü (Orijinal, 2022).



Şekil 5.5: Köy yerleşiminde çok katlı çarpık yapılaşma; Borçka İlçesi Çaylık Köyü (Orijinal, 2022).

GPKD haritasının mikrohavzalar için görselleştirilmesi ile ise özellikle Camili Havzası PKA, Karçal Dağları ve Yakın Çevresi PKA ve Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da görsel kalitesi yüksek mikrohavzaların yayılış göstermesi PKA'ların sınırlarını doğrular nitelikte iken yerleşimlerin yoğun olduğu mikrohavzalarda GPKD'nin düşük olması dikkat çekicidir. Bu bağlamda, söz konusu mikrohavzalar için yönetim kararları alınırken yapılaşma ile ilgili önlemler alınmalıdır. Arazi koşullarının inşaata imkân vermemesi nedeni ile yerleşim alanlarında yapılan konutların sıkışık nizamda inşa edilmesi görsel peyzaj kalitesini düşürmekle birlikte atık suların deşarjı ve yollara ilişkin pek çok alt yapı sorununa neden olmaktadır.

Nitekim 20.01.2020 tarihli Artvin Merkez 1/5000 ölçekli Revizyon İmar Planı ve 1/1000 Revizyon Uygulama Planının, planların nüfus projeksiyonunun, sosyal ve teknik altyapı açısından eksikliklerin olduğu; çevre düzeni planı ile uyumsuz olduğu gerekçesi ile iptali söz konusu olmuştur. Gerek imar planları gibi alt ölçekli gerekse çevre düzeni planları gibi üst ölçekli fiziki planlar için peyzaj planlama dilinin oluşturulması ve standartlara ilişkin terminolojinin ortaya konması görsel peyzaj kalitesi gibi kültürel peyzajlara ilişkin verilerin fiziki planlarda yer alarak korunması ve geliştirilmesi için yapılacak çalışmalarda yol gösterici olacaktır. Bu bağlamda, yapılan görsel peyzaj analizlerinin çalışma alanı için görsel peyzaj kaynak değerlerinin belirlenip bu kaynaklara ilişkin mevcut yönetim sisteminin ortaya konması ile hem fiziki planlar hem de kaynak yönetim planları için katkıda bulunması hedeflenmiştir.

5.2.3. Peyzaj Değerlendirmesi için Bazı Göstergelere İlişkin Tartışma

Bu bölümde, peyzajın tanımlanmasına ve izlenmesine katkı sağlayacak gösterge seti oluşturulmuş, koruma-gelişim stratejileri tanımlanarak stratejiler doğrultusunda sektörel gelişim rehberleri oluşturulmuştur. Görmüş (2012), bu kapsamda "yerleşim deseni analizleri" ve "arazi kullanımının orman alanları ile etkileşimi analizi" gerçekleştirmiştir. Daha önce yapılmış çalışmalardan Tülek (2017), insan kullanımları çerçevesinde peyzajların fayda değerlendirmesini yaparak çalışma alanında gıda, tatlı su, rekreasyon, hammadde, tarihi ve kültürel değer taşıyan alanları belirlemiştir. Bu çalışmada ise göstergeler oluşturulurken Uzun ve diğ. (2015)'in "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlaslarının Hazırlnması Projesinde" kullanmış oldukları Orta Atlantik Bölgesi Peyzaj Atlası çalışmasında kullanılan göstergelerden, çalışma alanı için uygunluk gösteren bazı göstergeler temel alınmıştır. Bu kapsamda, aşağıda yer alan insan kullanımları - sosyo-ekonomik yapıya ilişkin bazı göstergeler, akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler, havzaların değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler olmak üzere üç başlıkta bulunan göstergeler ortaya konmuştur. İnsan kullanımları -

sosyo-ekonomik yapıya ilişkin bazı göstergeler, temel arazi kullanımlarının mikro havzalardaki oranları, nüfus yoğunluğu (km² 'ye düşen nüfus yoğunluğunun hesaplanması), nüfus değişimi (1970-2019 % değişim), İnsan kullanımı göstergesi (Orman, tarım ve yerleşim alanları artış-azalış değerleri), mikrohavzalarda km² başına düşen yol oranı analizleri kapsamında incelenmiştir. İnsan kullanımları - sosyo-ekonomik yapıya ilişkin gösterge analizlerinde, temel arazi kullanımlarının mikrohavzalardaki oranları kapsamında her bir mikrohavzadaki peyzaj desenini oluşturan tarım, orman, yerleşim kullanımlarından yola çıkılarak her bir mikrohavzanın peyzaj karakteri ortaya konulmuştur. Böylece; her bir althavza ve mikrohavzanın arazi örtüsü açısından karakteri belirlenmiş ve temel olarak çalışma alanının orman ve tarım alanlarından oluştuğu görülmüştür. Yerleşim alanı olan yapay bölgelerin ilçe merkezlerinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma alanındaki orman arazisinden sonra ikinci baskın arazi kullanım karakteri tarım-orman karakteri taşıyan alanlar ise genellikle Çoruh Nehri ve yan kollarının tarıma imkân verdiği verimli düzlüklerde ve yüksek köylerde orman sınırının başladığı yerlerde yayılış göstermektedir. Çalışma alanında alt havzadan mikrohavzalara orman ve tarım sektörünün önemli bir sentezi oluşturmaktadır. Alan 3 temel alt havzaya bölünmektedir. Alanın üst bölümlerinin çevre sorunları açısından daha sorunsuz görülmesi beklenmekle birlikte insan yerleşimlerinin bulunduğu hemen hemen tüm mekânlarda çevre sorunlarına rastlanılmaktadır. Borçka alt ve Şavşat Havzası'nda tarım-orman temel arazi kullanımlarını oluşturmaktadır. Tarımın yoğun yapıldığı alanlar orman örtüsünden açmalar yapılmasına dolayısı ile doğal bitki örtüsünde tahribata neden olmaktadır. Söz konusu bitki örtüsü tahribatı erozyon ve heyelan gibi çevre sorunlarının yaşanmasında etkili olmaktadır. Çalışma alanının çevre sorunlarının öncelik sırası değerlendirildiğinde, ilk sırada HES'ler nedeni ile akarsuların doğal akış düzeninin değiştirilmesine bağlı sorunlar, ikinci sırada doğal çevrenin tahribatına bağlı erozyon ve heyelan, üçüncü sırada atıklar şeklinde sıralanabilir. Bazı çevre sorunlarına ilişkin detaylı harita ve yorumlar peyzaj analizi bölümünde etki baskı değişim analizi kısmında yapılmıştır. Sonuç olarak çevre sorunları havzanın sürdürülebilirliğinde, daha da önemlisi insan konforunun bu haliyle devam edip etmemesinde de oldukça önemli bir yer tutmaktadır.

Çalışma alanında, insan kullanımları sosyo-ekonomik yapıya ilişkin analizler kapsamında, nüfus yoğunluğu analizleri yapılmıştır. Nüfusun insan kullanım göstergesi olarak değişiminin alan kullanımları bakımından daha iyi anlaşılabilmesi için çalışma alanındaki 1970-1985, 1985-2000 ve 2000-2019 yılları için mikrohavzalar bazında yoğunluk değişimi ortaya konulmuştur.

1970-1985 yılları arasındaki nüfus değişimi incelendiğinde söz konusu yıllar arasında kırsal yerleşimlerin yer aldığı Camili Havzası PKA, Karçal Dağları ve Yakın Çevresi PKA, Cankurtaran Tepesi PKA ve Alacadağ ve Yakın Çevresi PKA'da yer alan mikrohavzalarda nüfusun azaldığı belirlenmiştir. İlçe merkezlerinin yer aldığı Hatila Vaidisi PKA, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA, Bilbilan Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da yer alan kentsel yerleşimlerde ise arttığı belirlenmiştir. Bu durum köyden kente göçler olduğunu göstermektedir. Hatila Vadisi ve Sahara Platosu PKA'lar ise benzersiz doğal peyzaj unsurları ile kentsel yerleşimlere göçten etkilenme tehdidi altındadır. 1985-2000 yıllarında ise nüfustaki azalmanın kentsel yerleşimlerdeki artıştan fazla olması hem kırsal nüfusun azaldığı hem de dışa göçün olduğunu ortaya koymuştur. 2000-2019 yılları arasındaki değişime bakıldığında nüfus azalıyor gibi görünse de artma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında birim alan başına düşen nüfus olarak da tanımlanmaya çalışılmıştır. Söz konusu yıllarda nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu mikrohavalar incelendiğinde özellikle Camili Havzası PKA, Hatila Vadisi PKA, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da yer alan ilçe merkezlerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Nüfus yoğunluğunun düzensiz dağılışının yanı sıra özellikle jeolojik ve jeomorfolojik yapısı, bitki örtüsü, toprak özellikleri, faunası gibi doğal peyzaj unsurları bakımından koruma değeri yüksek ve/veya korunan alanların sınırları içinde olduğu PKA'larda yoğunluğun yüksek olması planlamada üzerinde durulması gereken hususlardır. Türkiye genelinde olduğu gibi tüm çalışma alanının büyük bir çoğunluğunda mikrohavzaların nüfusunda düşüşler olmasının nedenin ise insanları bulundukları yerleşimlere bağlayacak politikalarda eksikliklerin olduğu düşünülmektedir. Mikrohavzalar bazında nüfus azalmasının nedenleri detaylı olarak araştırılmalıdır. Bu bağlamda yerel düzeyindeki bu nüfus analizlerinin sektörel peyzaj rehberlerinde, kültürel peyzaj analizlerinde, gelişim stratejilerinin oluşturulmasında bir girdi olarak değerlendirilmiştir. Söz konusu veriler özellikle mikrohavzalar bazında geliştirilecek stratejiler ve sektörel peyzaj rehberlerinin oluşumuna katkı sağlayacak, bazı eylem ve stratejilerin ortaya konulmasında gerçekçi yaklaşımların sağlanmasına hizmet edecektir.

Yolların, bir peyzajın insanın baskın olduğu elemanlar arasındaki bağlantısını sağlamak amacıyla tasarlanmış unsurlar olmasından hareketle insan kullanımlarına ilişkin bir diğer gösterge olarak mikrohavzalarda km² başına düşen yol oranları analiz edilmiştir. Çalışma alanındaki yol bağlantıları, alan içinde ve diğer bölgeler ile ulaşım ve ticarete izin verirken, bölgedeki bazı yerleşimlerin kıyı ve limanlarla bağlantısının sağlamaktadır. Yollar bazı

durumlarda bitki ve hayvanlar üçün geçişi ve/veya yayılışı sınırlandırmakta bazen de destekleyebilmektedir. Bu etkileşimler yolun otoyol, karayolu, köy yolu karakterine, yol çevresindeki yapılan inşaat çalışmalarına, bariyer etkisine göre değişmektedir (Jones et. al, 1997). Çalışma alanında mikrohavzalar ölçeğinde yapılan yol yoğunluğu analizleri sonucunda alanın yüzölçümü bakımından en yaygın görülen yoğunluk sınıfının orta düzeyde yol yoğunluğuna sahip mikrohavzalar olduğu görülmüştür. Bu yoğunluk sınıfını yüksek düzeyde yol yoğunluğuna sahip mikrohavzalar izlemektedir. Yol yoğunluğunun yüksek ve çok yüksek düzeyde olduğu mikrohavzaların özellikle ilçe merkezleri ile barajların yakın çevrelerinde, sınırları içerisinde korunan alanlar barındıran Hatila Vadisi PKA, Sahara Platosu PKA ve hatta Türkiye'nin ilk ve tek biyosferv rezerv alanının yer aldığı Camili Havzası PKA'da da dağılış göstermesi yönü ile dikkat çekicidir. Nitekim baraj yolları ve inşaatlarının çalışma alanında habitat parçalanmalarına neden olduğu, bitki örtüsünde bölünmeye neden olduğu ayrıca alanda yaşayan hayvanların geçişlerini engellediği ve bu nedenle pek çok yabani hayvanın yollardan geçiş sırasında trafikte öldüğü basında da yer almıştır (EK IV).

Peyzaj göstergelerine ilişkin yapılan diğer analizler akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin bazı gösterge analizleridir. bu kapsamda, mikrohavzalar içinde bulunan orman örtüsü içindeki akarsu uzunluğu oranı, mikrohavzalar içinde bulunan tarım alanları örtüsü içindeki toplam akarsu uzunluğu oranı, yolların 50 m tampon zonunda yer alan akarsu uzunluğunun oranı ve ekolojik koridor niteliğindeki nehirler analiz edilmiştir. Öncelikle, mikrohavzalarda orman alanları içindeki akarsu uzunlukları hesaplanmıştır. Bu analiz, arazi örtüsü haritası ve akarsular haritası çakıştırılarak, 263 mikrohavza içindeki orman alanlarındaki akarsu uzunluğunun, alandaki toplam akarsu uzunluğuna bölünmesi ile elde edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen, ormanlık alan içinde bulunan akarsu yoğunluk sınıfları alansal ve oransal dağılımları incelendiğinde çalışma alanında özellikle düşük yoğunlukta mikrohavzaların yayılış gösterdiği görülmüştür (çalışma alanının % 32'si). Ancak alanda yüksek ve çok yüksek orman alanları içindeki akarsu uzunluğuna sahip mikrohavzaların da alanın yüzölçümünün yaklaşık %26'sı gibi büyük bir bölümünde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Akarsular ve yakın çevreleri sucul ekosistemler için yaşam alanı oluşturmakla birlikte karasal ekosistemler için ise uygun ekolojik koşulların sağlanması hususunda katkı sağlayıcıdırlar. Ayrıca yüzey akışlarını düzenlemekte, kirleticilerin akışla bertarafnı sağlamakta, tarımsal kimyasallar için filtre görevi görmektedirler. Çalışma alanında ormanlık alan içindeki akarsu yoğunluğunun orta, yüksek ve çok yüksek olduğu mikrohavzalarda alan

kullanım kararları alınırken bahsi geçen işlevleri değerlendirilmeli ve bu doğrultuda kararlar alınmalıdır. Çalışma alanında planlama, fizibilite ve uygulama aşamasında 74 adet HES yer aldığı düşünüldüğünde akarsu yataklarına müdahalenin yukarıda bahsi geçen hususlar doğrultusunda yeniden değerlendirilmesinin gerekliliği görülmektedir.

Akarsu ve Yakın Çevresinin Değerlendirilmesine İlişkin gösterge analizleri kapsamında, mikrohavzalarda orman alanları içindeki akarsu uzunlukları analizinden sonra, mikrohavzalar içinde bulunan tarım alanları örtüsü içindeki toplam akarsu uzunluğu oranı analiz edilmiştir. Tarım alanları içerisindeki akarsu uzunluğu oranının yüksek olması tarımsal kirleticiler bakımından kirlilik yükünün artıracağı görüşünden hareketle yapılan analiz doğrultusunda, çalışma alanında tarım alanları içerisindeki akarsu uzunluğu oranının çok düşük, düşük ve orta yoğunluktaki mikrohavzaların ağırlıkta yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ancak yoğunluğun yüksek ve çok yüksek olduğu mikrohavzaların da çalışma alanının yüzölçümünün % 38.1'i gibi geniş alanları kapladığı görülmüştür. Oranın yüksek olduğu bu alanlarda kimyasal ilaç ve gübre kullanımında dikkatli olunmalı akarsu yatakları aracılığı ile söz konusu kirleticilerin su kaynaklarında kirlenmelere neden olacağı göz ardı edilmemelidir.

Akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin gösterge analizleri kapsamında gerçekleştirilen bir diğer analiz yolların 50 m tampon zonunda yer alan akarsu uzunluğunun oranı analizidir. Yolların akarsulara yakınlığı, yollardan akarsulara geçen kimyasallar ve kirleticiler bakımından su kalitesini düşüren etmenler olarak değerlendirilmiştir. Bu noktadan hareketle mikrohavzalar düzeyinde yapılan analizde alanın genelinde akarsuların 50m tampon zonunda yer alan yol oranının çok düşük yoğunlukta olduğu görülse de bu oranın düşük hesaplanması mikrohavzaların alansal büyüklüğü ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Çalışma alanında ana yol hattının Çoruh Nehri ve yan kolları boyunca uzandığı bilinmektedir. Tarımsal karakterdeki mikrohavzalarda bu oranın yüksek olması ise akarsulara karışacak kirleticilerin tarımsal ürünlere nüfuz etmesi bakımından dikkat çekicidir. Bu bağlamda kirleticilerin akarsulara karışmasını önlemek amacı ile yol ağının yoğun olduğu bölgelerde drenaj kanallarının doğrudan akarsu ya da derelere bağlanmaması, özellikle yol ve akarsu ağı arasında bitkisel koridorlar kullanarak filtreleme yapılması gibi önlemler alınmalıdır. Ekolojik koridor niteliğindeki nehirlerin üzerine yapılan barajlar, deşarjların akarsulara verilmesi, akarsu yakın çevresinde katı atık depo alanlarına yer verilmesi vb. insan faaliyetleri de nehir ve yakın çevresinin ekolojik niteliği üzerinde olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Akarsu etrafında yer alan bitkisel koridorların geliştirilmesine önem verilmesi alt havzalar ve mikrohavzalar bazında

tanımlanacak hedeflere göre her bir yerel yönetim tarafından projelerin geliştirilmesi ekolojik koridorların niteliklerinin korunması ve dolayısı ile çalışma alanındaki habitat çeşitliliğin desteklenmesi bakımından önem arz etmektedir.

İnsan kullanımı ve akarsu yakın çevresi göstergeleri kadar su yüzeyleri ile ilgili toprak erozyonu ve yüzey akışı gibi çalışma alanının tamamına ilişkin göstergeler de önemlidir. Erozyonun yüksek olması tarımsal verimliliğini, göllerin ve biriken rusubat nedeni ile baraj rezevuarlarının su depolama kabiliyetini azaltabilmektedir. Ayrıca balık ve diğer türler için habitat kayıplarına neden olabilmekte, rekreasyon potansiyelini de azaltmaktadır (Jones et. al, 1997). Mikrohavza içindeki su yüzeylerinin (baraj, göl ve gölet) mikrohavza alanına oranı, hangi mikrohavzaların özellikle içme suyu, kullanma suyu açısından önemli olduğunun ortaya konulması noktasında önem arz etmektedir. Barajların insan kullanımları için suyun sağlanması, sel ve taşkınların kontrol edilmesi, elektrik üretilmesi olmak üzere 3 temel amacı bulunmaktadır. Söz konusu faydalarına karşın barajlar, akarsuların bağlantılı doğal süreçlerinin de engellenmesine neden olmaktadır (Jones et. al, 1997). Çalışma alanında bulunan baraj, ve göletler alanının yüzölçümünün %0.69'unu kaplamakatadır. Dünyanın en yüksek 12. barajı olan Deriner Barajı, kafes tipi kültür balıkçılığı ve durgun su sporlarına olanak sunan Borçka Barajı ve Gürcistan sınırında konumlanmış olan Muratlı Barajı olmak üzere ülke ekonomisi ve bölge ekonomisi için önemli 3 baraj yer almaktadır. Bu bağlamda mikrohavzaların değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler kapsamında, mikrohavza içindeki su yüzeylerinin (baraj, gölet ve göl) mikrohavza alanlarına oranı, % 6 eğimden fazla yerlerdeki tarım arazilerinin mikrohavza alanına oranı ve sulak alanlar (sazlık ve bataklık alanlar) incelenmiştir. Çalışma alanı içindeki su yüzeylerinin mikrohavzalar düzeyinde yoğunluğuna bakıldığında durgun su yüzeyi bulunmayan mikrohavzaların çalışma alanında yaygın olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar su yüzeyi yoğunluğu düşük mikrohavzalar yaygın olsa da Şavşat İlçesi'nde proje aşamasında olan Bayram-Bağlık Barajı ve çevresinde, Borçka İlçesi'nde Muratlı Barajı ve çevresi ile Merkez İlçe'de Deriner Barajı ve çevresinde bulunan 2, 3, 4, 5 yoğunluk gruplarının beraber görüldüğü mikrohavzalar yer almaktadır. Bu nedenle söz konusu mikrohavzalarda, barajların akarsuların bağlantılı doğal süreçlerini engellemesi yönüyle ele alınmalıdır. Ekosistem hizmetleri açısından bakıldığında da bu su yüzeylerinin ve onları besleyen üst havzalarının bölge insanı için hayati önemi bulunmaktadır. İlgili su yüzeylerinde oluşabilecek bir kirliliğin yer altı suları ve yüzey sularına karışması çok sayıda insanın hayatını etkileyebilecektir. Ayrıca bu alanlarda akarsular üzerinde kurulan çok sayıda nehir tipi (depolamasız) HES, yerel ve bölgesel ölçekte sebep

olduğu bazı olumsuz çevresel etkiler, türlerin ve doğal yaşam ortamlarının yok olması, deltaların erimesi, yeraltı sularının azalması ve doğal göllerin kuruması, ekonomik verimsizlik, sosyo-ekonomik bozulma, fiziksel çevrenin etkilenmesi, biyolojik çevrenin etkilenmesi olarak doğal süreçlere etikleri bakımından yeniden gözden geçirilmelidir (Akkaya ve diğ., 2009).

Bir diğer önemli gösterge olarak, % 6 eğimden fazla yerlerde tarım yapılan araziler mikrohavza ölçeğinde incelenmiştir. %6 eğimin üzerindeki eğimlerde yapılan tarım erozyon riskini artırmaktadır. Bu bağlamda % 6 eğimden fazla yerlerde tarım yapılmaması gereken alanların havza içindeki dağılımını göstermek açısından önemlidir. Yapılan analiz sonucunda; çalışma alanının geneli (%54.71), eğimi %6 fazla olan yerlerdeki tarım arazilerinin mikrohavza alanına oranı bakımından düşük yoğunlukta (%0-10) olmakla birlikte alanının tarım karakterindeki mikrohavzalarının hemen hemen tamamının eğimi %6'nın üzerinde olan mikrohavzalar olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çalışma alanında az miktarda bulunan düz alanlarda, yerleşimlerin yoğun olduğu bölgeler sıklıkla görülmektedir. Mikrohavzalar düzeyinde incelendiğinde %6 üzerinde eğim yapılan alanlarda, 9 mikrohavzada %40-75 oranında tarım yapılan yüzey yoğunluğunun çok yüksek olduğu, 20 mikrohavzada yoğunluğun %30-40, 35 mikrohavzada yoğunluğun %20-30, 38 mikrohavzada yoğunluğun %10-20, 151 mikrohavzada yoğunluğun %0-16 arasında olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanında, genellikle orman arazisinde açmalarla oluşturaln tarım arazilerinde özellikle eğimin yüksek olduğu alanlarda tarım bitkilerinin orman örtüsüne göre toprağı tutma gücü daha zayıf olduğundan toprak erozyonu ve heyelan riskini artırdığı bilinmektedir. Borçka, Şavşat ve Murgul İlçelerinde görülen %40-75, %30-40 ve %20-30 yoğunluktaki mikrohavzalar erozyon ve heyelan riskini artırmaktadır. Söz konusu alanlarlardan bazıları arazide teraslama yapılmak sureti ile gerçekleştirilir ki bu durum erozyon ve heyelan riski karşısında alınabilecek en iyi önlemler arasında sayılabilir. Bazı tarım arazilerinde ise tarım, yüksek eğimli yamaçlarda çeşitli tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi ile yamaç tipi tarım şeklinde gerçekleştirilir. Yamaçlarda hatta bazı alanlarda orman arazisinden açılarak yapılan tarımsal üretim erozyon ve heyelan riski bakımından olumsuz etkilidir (Şekil 5. 6).



Şekil 5.6: Yamaçlarda yapılan tarım örneği (Orijinal, 2022).

Eğimli tarım arazileri gibi sulak alanlar da peyzaj değerlendirmesine ilişkin göstergeler kapsamında değerlendirilmiştir. Sulak alanların doğal eşik olduğu fikrinden hareketle çalışma alanında sulak alanlar belirlenmiş ve mikrohavza düzeyinde incelenmiştir. Çalışma alanında 9 mikrohavzada sulak alanlar 9 mikrohavzada görülmüştür ve alanın toplam yüzölçümünün %6.82'ini oluşturmaktadır. Bu alanların çoğu buzul vadilerinin diplerinde oluşmuştur ve önlerinde moren yığınıyla dolu olan bu göllerin en önemlileri, Şavşat Karagöl ve Borçka Karagöl'dür. Sulak alanlar içinde yer alan göller, yerel ölçekten bölgesel ölçeğe doğrudan ve dolaylı etkide bulunmakla birlikte, biyolojik çeşitlilik, doğal işlevler, ekonomik ve kültürel değerleriyle zengin ekosistemlerdendir. Söz konusu göller, fauna-flora ve habitat özellikleri, eşsiz peyzaj karakteri ve doğal değerleri gibi sosyo-ekonomik değerleriyle de başta Artvin İli ve sonrasında ülke ölçeğinde sunduğu ekosistem hizmetlerinin önemi bakımından korunması gereken bölgelerdir. Bu bağlamda yapılan bu analiz göllerin yer aldığı mikrohavzaların, planlama kararları alınırken korunması yönünde değerlendirilmesi hususunda yardımcı olabilecektir ve bir koruma zonu olarak düşünülebilir.

5.2.4. Peyzaj Etki Değişim Baskı Analizlerine İlişkin Tartışma

Peyzaj etki-değişim-baskı analizleri peyzajla stratejilerin geliştirilmesi ve özellikle peyzaj onarımına ilişkin stratejilerin ortaya konulmasında amacıyla öncelikle peyzaj değişiminde etkili olan etmenler ortaya konmuştur. Daha sonra eğimin %40 ve üzerinde olduğu alanlardaki yerleşimlerin bulunduğu mikrohavzalar, hes'lerin mikrohavzalar üzerindeki baskı durumu, heyelanlı alanlarla ilgili baskı analizi, taş, kum ve maden ocakları mikrohavzalar bazında incelenmiştir. Peyzaj değişiminde etkili olan etmenler için sosyo-ekonomik yapı ve tarım, arazi yönetimi ve çeşitliliğe ilişkin yapılan değerlendirmeler yapılmıştır. Bu bağlamda sosyo-

ekonomik yapıya bakıldığında çalışma alanında, net göçün eksi değerlerde olduğu, sahip olduğu zengin kültürel varlığı koruma bilincinin düşük olması ile birlikte alandaki en etkin ekonomi sektörünün enerji ve ormancılık olduğu belirlenmiştir. Tarım, arazi yönetimi ve çeşitliliğe ilişkin yapılan değerlendirmeler sonucunda ise tarımın hane ölçeğinde yapıldığı ve standardizasyonun olmadığı, çalışma alanının %51.68'inin ormanlarla kaplı olmasından ötürü ormancılık sektörünün önemli olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışma alanı maden, baraj ve hidroelektrik enerji potansiyeline sahip olduğundan bölgede bu alanda pek çok yatırım mevcuttur. Ancak söz konusu sektörlerin doğal peyzajlar üzerinde etkileri konusunda araştırma alanının peyzaj analizleri ile ilgili tartışma, peyzaj fonksiyon analizlerine ilişkin tartışma ve peyzaj değerlendirmesi için bazı göstergelere ilişkin tartışma bölümlerinde çok yönlü olarak açıklanmıştır.

Peyzaj Etki Değişim Baskı Analizleri kapsamında yapılaşma durumu incelendiğinde, yapılaşma ile ilgili en önemli sorunun alt yapı sorunu olduğu söylenebilir. Alanın genelinde 9 adet paket tipi su arıtma tesisi olup alanın genelinde atık suyun doğrudan Çoruh veya yan kolları üzerindeki derelere deşarjı söz konusudur. Deşarj sorunu ile birlikte katı atık tesisinin bulunmadığı alanda çöplerin vahşi depolama ve yakma ile bertarafı da özellikle kırsal kesimlerde çöp yığınlarının görsel peyzajı olumsuz etkilemesine neden olmaktadır (Şekil 5.7).



Şekil 5.7: Çalışma alanında çöp sorunu (Orijinal, 2022).

Çalışma alanında doğal gaz kullanımına 2020 yılında başlanmış olup kullanım henüz yeterince yaygın değildir ve doğal gaz alt yapı çalışmaları da halen devam etmektedir. Dolayısı ile özellikle ilçe merkezlerinde devam eden hava kirliliği bir diğer alt yapı eksikliğinden kaynaklanan çevre sorunu olarak görülmektedir. Peyzaj değişimi analizleri kapsamında 1984 ve 2021 yıllarına ait uydu görüntüleri arazi kullanımları karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda yerleşim alanı arazi örtüsünün, tarım alanı arazi örtüsünün ve orman alanı arazi örtüsünün artış

–azalış değerleri mikrohavzalara göre belirlenmiştir. Değişimlere bakıldığında, yerleşimin 27 mikrohavzada artarken 17 mikrohavzada azaldığı görülmüştür. Tarım arazilerinin 129 adet mikrohavzada artış gösterirken 97 mikrohavzada azaldığı, 1 mikrohavzada ise değişmediği görülmüştür. Çalışma alanında yer alan mikrohavzaların yüzölçümü bakımından alanın %32.27 sinde orman arazilerinde bir azalma %67.73'ünde ise artış olduğu görülmüştür. Peyzaj değişimine ilişkin analizler ve haritalar İnsan Kullanım Göstergesi başlığı altında detaylı olarak açıklanmıştır.

Çevre düzeni planlarında eğimin yüksek olduğu sınıfların doğal eşikler olarak alınması kabulü ile eğimin %40 ve üzerinde olduğu alanlardaki yerleşimlerin bulunduğu mikrohavzalara ilişkin yapılan analizde çalışma alanının yüzölçümünün %21.01'inde eğimin %40'tan fazla olan mikrohavzalarda yerleşimlerin olduğu belirlenmiştir. Çalışmada söz konusu alanlar sorunlu mikrohavzalar olarak kabul edilmiştir.

Çalışma alanında peyzaj üzerinde yüksek eğimlerde yerleşimlerin bulunmasının yanı sıra baskı oluşturan bir diğer faktör, su kaynakları üzerinde kurulan HES'lerdir. Çalışma alanında uygulamada 12 adet, planlama, fizibilite ve ön inceleme aşamalarında 62 adet olmak üzere toplam 74 adet HES yer almaktadır. HES'lerin mikrohavzalar üzerindeki baskı durumu incelendiğinde çok yüksek HES baskısı olan 2, yüksek HES baskısı olan 1, orta düzeyde HES baskısı olan 14, düşük HES baskısı olan 30 mikrohavza olduğu belirlenmiştir. Çok yüksek HES baskısı olan mikrohavzaların Camili Havzası PKA'da alması dikkat çekicidir. Peyzaj çeşitliliği yüksek olarak belirlenen Borçka Althavzası sınırları içinde yer alan ve Türkiye'nin ilk ve tek biyosferv rezerv alanı olan bu alan ve benzer şelilde Sahara Platosu çok yüksek HES baskısı altındadır. Bu noktadan hareketle HES'ler için Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)'nin yanı sıra yerel ekolojik tabanlı planlama ve politikalar geliştirilmelidir. Geliştirilecek planlar için peyzaj çeşitliliği ve peyzaj etki değişim baskı analizleri yol gösterici olmalıdır.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen heyelanlı alanlarla ilgili baskı analizine göre alanda çok düşük heyelan duyarlılığına sahip 9, düşük heyelan duyarlılığına sahip 12, orta düzeyde heyelan duyarlılığına sahip 10, yüksek düzeyde heyelan duyarlılığına sahip 230 ve çok yüksek düzeyde heyelan duyarlılığına sahip 2 mikrohavza olduğu belirlenmiştir. Heyelan duyarlılığı çok yüksek düzeyde olan mikrohavzalardan birinin Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da yer alması oldukça çarpıcıdır. Zira bu bölgenin üst yamaçlarında gerçekleştirilen madencilik faaliyetleri heyelan duyarlılığı bakımından risk teşkil etmektedir. Bu bağlamda heyelanlı alanlarla ilgili

baskı analizi heyelanın olabileceği yamaçlara fazla yük vermeyecek kullanımlara yer verilmesi, şevin alt ve üst kısmında drenaj kanallarına yer verilmesi, bölgenin özelliğine göre bitkisel örtüleme çalışmalarının yapılması için yol gösterici olacaktır.

Heyelanlı alanlarla benzer şekilde taş, kum ve maden ocaklarının bulunduğu alanlarda baskı analizlerinin yapılması doğru alan kullanımlarının belirlenmesinde yol göstericidir. Alan kullanımlarının yanı sıra taş, kum ve maden ocakları ilgili mikrohavzanın görsel kalitesini düşürdüğünden biten ocakların peyzaj onarım planları doğrultusunda rehabilitasyonlarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Peyzaj onarımlarının gerçekleştirilebilmesi ve doğru alan kullanımlarının belirlenebilmesi için rehber olması hedefiyle çalışma alanında gerçekleştirilen taş, kum ve maden ocaklarına ilişkin baskı analizi incelendiğinde; Hatila Vadisi PKA'da ve yerleşimlerin yoğun olduğu mikrohavzada taş, kum ve maden ocaklarının çok yüksek yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Ardanuç İlçesi'nde Bilbilan Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da 3 mikrohavza, Şavşat İlçesi'nde Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da taş, kum ve maden ocaklarının yüksek yoğunlukta olduğu 3, Borçka İlçesi'nde Camili Havzası PKA'da taş, kum ve maden ocaklarını orta yoğunlukta bulunduran 1 mikrohavza bulunmaktadır.

5.2.5. Doğal, Yapılı, Sosyal ve Ekonomik Çevre (GZFT)'ye İlişkin Tartışma

Çalışma alanına yönelik doğal, yapılı, sosyal ve ekonomik çevre kapsamında tarım, orman, turizm ve alt yapıya ilişkin GZFT analizleri yapılarak peyzaj gelişim stratejileri ve peyzaj rehberlerinin geliştirilmesinde destek sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca DSİ 26. Bölge Müdürü, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Afet Koordinasyon ve İskân Şube Müdürü, Orman Bölge Müdürlüğü Ağaçlandırma Etüt ve Proje Şube Müdürü, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Turizm Şubesi Müdürü, Tarım İl Müdürlüğü Tarımsal Altyapı ve Arazi Değerlendirme Şube Müdürü ile yapılan görüşmelerle kurumlar görüşme formları doldurulmuştur.

Tarım sektörüne yönelik yapılan GZFT analizinde sektörün zayıf yönlerinin başında tarımsal üretim için oldukça engebeli coğrafi yapı, pazara uzaklık ve makineli tarımın yok denecek kadar az olması ile üretimde standardizasyonun olmamasıdır. Tarım İl Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde bölgede tarımsal üretimi teşvik amaçlı çalışmaların yürütüldüğü, alanda gübre ve kimyasal kullanımının düşük olması nedeni ile tarım topraklarının toprak kirliliği ve bozulması problemleri oluşmamasından dolayı organik tarım potansiyelinin olduğu, alanda küçükbaş hayvancılık ile arıcılık potansiyelinin güçlü olduğu bilgisi alınmıştır. Bununla birlikte çalışma

alanında kırdan kente göç sonucunda köylerde nüfus azalmasının tarım ve hayvancılık için en büyük tehditler arasında olduğu belirlenmiştir.

Çalışma alanının bitki örtüsünün zengin olması tarım sektörü için olduğu gibi ormancılık sektörü için de güçlü yönlerdendir. Çalışma alanının orman meşceresi haritalarına göre alanın yüzölçümünün %63.53'ünün orman arazisi olduğu belirlenmiştir. Orman arazisinin geniş olması ile birlikte bölgede planlanan barajlar ve çok sayıda HES, maden ve taş ocakları, yapılaşma gibi faktörlerin ormanlar üzerindeki baskının yüksek olması ormancılık sektörü için en önemli tehditler arasındadır. Orman bölge müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde, çalışma alanında yürütülen ağaçlandırma faaliyetleri, hastalık ve zararlılarla mücadele, meşcere bakımı gibi çalışmaların yürütüldüğü ancak çalışma alanında orman içi açmalar, orman alanlarında yapılaşma gibi tehditlerin ormanlar için en önemli tehditler arasında olduğu bilgisi alınmıştır. Çalışma alanında orman köylüsünün gelir düzeyi düşüktür ve odun dışı orman ürünleri konusunda bilgisizdir. Bu konuda yapılacak eğitimlerle birlikte odun dışı orman ürünlerinin belirlenerek pazarlanması ormanların korunması, ormancılık sektörünün sürdürülmesi ve bölgenin kalkınmasındaki ekonomik payının artmasına katkı sağlayacaktır.

Turizm ve alt yapıya ilişkin yapılan GZFT analizi ile çalışma alanında turizme yönelik ekoturizm değerlerinin ve tarihi, kültürel değerlerinin zenginliği turizm sektörü için belirlenen en önemli fırsatlar arasındadır. İl Kültür Turizm Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde, turizm sektörünün geliştirilecek potansiyelinin güçlü olduğu ancak ilçedeki turizm sektörüne ilişkin en önemli sorunun GZFT analizinde alanın zayıf yönleri arasında belirlenen ulaşım sorunu olduğu belirtilmiştir. Yapılan görüşmelerde çalışma alanında destinasyon geliştirme ve kültür varlıkları restorasyonu çalışmalarının yürütüldüğü ifade edilen il kültür turizm müdürlüğü görüşmelerinde yine GZFT analizinde ortaya konulan tehditlere paralel şekilde alanda artabilecek yoğun turizm hareketliliği sonucu, atık ve arıtma gibi altyapı sistemlerinin kurulamaması sonucu meydana gelebilecek yoğun çevresel sorunlar olduğu belirlenmiştir. Yine kurumlarla görüşmeler kapsamında Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile yapılan görüşmede çalışma alanı için, plansız kentleşmeye bağlı; alt yapı yetersizlikleri, katı atıklarının toplanması ve depolanması sorunlarının en önemli çevre sorunu olduğu ifade edilmiştir. Çalışma alanında ilçeler bazında; Merkez İlçe için konut arzının yaygınlaştırılması, şehir için yeni merkezler belirlenmesi, sıkışık haldeki merkezin seyrekleştirilmesi, Ardanuç İlçesi için, devlet yatırımlarıyla nüfus hareketliliğinin sağlanması(Askeri birlik kurulması) Şavşat ve Borçka İlçeleri için, ekoturizm ile çevreye minimum zarar verecek turizm yatırımlarının artırılması,

sektörel öneriler olarak ifade edilmiştir. Çalışma alanında turizm ve altyapıya yönelik GZFT analizi kapsamında geliştirilen öneriler ise; alanının tanıtımına yönelik çalışmaların artırılması, yaylalar ve kırsal alanların, tarihi ve kültürel eserlerin, festival ve şenliklerin, doğal peyzajın tanıtımına öncelik verilmesi, paydaşların koordinasyonunda turizm planlarının yeniden oluşturulması ve büyük ölçekli kamu projelerinde bu planların dikkate alınmasıdır.

5.3.SEKTÖREL PEYZAJ REHBERİ VE PEYZAJ GELİŞİM STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİNE İLİŞKİN TARTIŞMA

Çalışma alanı için sektörel peyzaj rehberlerinin oluşturulabilrmesi ve gelişim stratejilerinin belirlenebilmesi amacıyla öncelikle her bir sektöre ilişkin sektörel hassasiyetler belirlenmiştir. Sektörel ekolojik hassasiyetlerin belirlenmesinde peyzaj fonksiyonları kapsamında değerlendirilen peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu, potansiyel erozyon riski, yüzeysuyu akışı, görsel peyzaj kalitesi ve kültürel zenginlikler olmak üzere 6 ana fonksiyon üzerinde durulmuştur. Peyzaj göstergeleri ile Etki Değişim Baskı analizlerine ilişkin analizler ise bazı sektörel değerlendirmelerde kullanılmıştır. Ayrıca, peyzaj fonksiyonları kapsamında yürütülen bütün analizler de birer peyzaj göstergesi olarak kabul edilmektedir. Sektörel hassasiyetlere ilişkin analizler sayesinde, peyzaj koruma/gelişim stratejilerinin belirlenerek sektörel peyzaj rehberleri oluşturulmuştur. Tarım, ormancılık ve yerleşim gibi ana sektörlere yönelik geliştirilen stratejiler ve sektörel peyzaj rehberleri ile doğal kaynakların sürdürülebilir gelişimine yönelik etkili önlemlerin alınmasında yol gösterici olması amaçlanmaktadır.

Doğal kaynakların sürdürülebilirliği koruma olgusunun dikkatle ele alınması ile mümkündür. Bu noktadan hareketle peyzaj planlama rehberlerinin oluşumunda ormancılık sektörünün koruma ve ormancılık peyzaj rehberleri ve gelişme stratejileri olarak değerlendirilmiştir. Öncelikle koruma ve ormancılık sektörlerine ilişkin mikrohavza düzeyinde hazırlanmış olan, peyzajın habitat fonksiyonu, su infiltrasyonu ve görsel peyzaj kalitesi haritaları çakıştırılarak ekolojik hassasiyetler haritası oluşturulmuştur. Koruma sektörü ekolojik hassasiyetler haritası incelendiğinde dikkat çekici olan husus ekolojik hassasiyetleri çok düşük ve düşük olan mikrohavzaların yüzölçümü bakımından çalışma alanının oldukça düşük düzeyde (%12.94) bir yüzölçümünde yayılış göstermesidir. Çalışma alanında yaygın olarak görülen mikrohavzalar (%40.23) ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu mikrohavzalardır. Koruma/Orman Sektörü için ekolojik hassasiyetler haritası ve çalışma alanının sınırları içerisinde yer alan 83 adet resmi koruma statüsündeki alana ilişkin harita çakıştırılmış, resmi koruma statüsündeki alanların

%45.7 ekolojik hassasiyetin çok yüksek ve yüksek olduğu mikrohavzalarda ve %46.9'unun ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu mikrohavzalarda yer aldığı belirlenmiştir. Özellikle Camili Havzası PKA'da ve Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da ve Tepeköy Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da yoğunlaşan ekolojik hassasiyet düzeyi çok yüksek mikrohavzalar, PKA'ları doğrular niteliktedir. Zira bahsi geçen PKA'larda yer alan korunan alanlar ve sahip oldukları doğal peyzaj varlıkları ilgili bölümlerde verildiği üzere korunması önem arz eder niteliktedir. Koruma sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası 263 mikrohavzanın arazi kullanımına yönelik peyzaj karakter haritası (tarım, sektör, orman) ile çakıştırılarak özellikle orman karakterinin hakim olduğu mikrohavzalar için peyzaj rehberi ve gelişim stratejileri üretilmiştir. Çalışma alanında bulunan 36 mikrohavza salt mutlak koruma alanı ve olarak belirlenmiştir. Bu alanlar doğal, kültürel ve görsel peyzajın sürekliliği ve iyileştirilmesi açısından, koruma değeri en önemli peyzajları oluştururlar. Önem düzeyi yüksek habitat ve ekosistemleri bünyesinde barındıran, biyolojik, jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri açısından ekosistem hizmetlerine katkı sağlayan, insan faaliyetleri sonucu bozulma veya tahrip olma riski yüksek, bitki örtüsü, topografya ve siluetin korunması gereken karasal veya sulak (orman içi göl, akarsu gibi) alanlardır. Çalışma alanda bulunan 107 mikrohavza ise sınırlı peyzaj kullanım alanı olarak belirlenmiştir. Bu alanlar ekolojik hassasiyetin yüksek düzeyde olduğu orman ve yarı doğal alan, sulak alan peyzajlarıdır. Kültürel peyzajlar (tarımsal alanlar, yerleşim ve sanayi alanlar) içindeki peyzaj fonksiyon değeri yüksek alanlar, sürdürülebilir koruma ve sınırlı peyzaj kullanım alanlarıdır. Bu alanlarda, peyzaj fonksiyonlarının sürdürülebilirliğini sağlamak için; peyzaj çeşitliliğinin ve habitat çeşitliliğinin korunması, su sürecinin doğru yönetilmesi ile erozyon ve heyelan gibi risklerin önüne geçilmesi, görsel peyzaj kalitesini düşürecek müdahaleler için önlem alınması gibi çalışmalar gereklidir. Bu noktadan hareketle özellikle Camili Havzası PKA ve Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da belirlenen salt mutlak koruma alanı özelliğindeki mikrohavzalar yine PKA ların sınır ve karakter özelliklerini doğrular niteliktedir. Koruma orman sektörü için oluşturulan peyzaj rehberleri kapsamında tanımlanan diğer kullanım alanları 79 mikrohavzada koruma ağırlıklı kullanım, 39 mikrohavza kontrollü peyzaj kullanım alanı, 1 mikrohavza potansiyel peyzaj kullanım alanı/kullanma ve 1 mikrohavza diğer kullanımlar'dır. Ormancılık sektörü ile ilgili olarak koruma/orman sektörü peyzaj gelişim stratejilerine göre "Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren 1. Dereceden Sıcak Zonlar" 22 mikrohavzada, 2. dereceden sıcak zonlar 45 mikrohavzada, 3. dereceden sıcak zonlar 196 mikrohavzada tanımlanmıştır. Orman sektöründe birinci öncelikle ele alınması gereken

mikrohavzalar Borçka Baraj Gölü ve yakı çevresi ile Camili Biyosferv rezerv alanı ve çevresi (Camili Havzası PKA), Şavşat ve Ardanuç İlçeleri'nin güney doğusu (Bilbilan Platosu PKA ve Sahara Platosu PKA) ve Merkez ile Murgul İlçelerinin kuzey batısında yer alan (Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA ve Alacadağı ve Yakın Çevresi PKA) mikrohavzalardır. İkinci öncelikli alanlar Borçka İlçesi'nin kuzey doğusu, Murgul İlçesi'nin kuzey doğusu, Merkez İlçe'nin kuzey batısı ile Şavşat İlçesi'nin kuzey doğusudur. Bu alanlarda koruma amaçlı alan envanterlerinin tamamlanarak bir an önce uygun yerlerin yasal statülere kavuşturulmaları ormancılık sektöründe koruma yönünden fayda sağlayacaktır.

Tarım sektöründe izlenen yöntem çerçevesinde tarım sektörü açısından ekolojik hassasiyetin çok düşük düzeyde olduğu 7 mikrohavza, ekolojik hassasiyetin düşük düzeyde olduğu 12 mikrohavza, ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu 124 mikrohavza, ekolojik hassasiyetin yüksek düzeyde olduğu 55 mikrohavza ve ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu 65 mikrohavza belirlenmiştir. Ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu mikrohavzalar özellikle Camili Havzası PKA, Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA, Bilbilan Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da yoğunlaşmaktadır. Sınırlı Peyzaj Kullanım Alanı/Dengeli Koruma ve Kullanım alanı olarak 160 mikrohavza, Kontrollü Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma Ağırlıklı Koruma alanı olarak 101 mikrohavza, Potansiyel Peyzaj Kullanım Alanı/Kullanma alanı olarak 2 mikro havza belirlenmiştir. Çalışma alanının içindeki mikrohavzaların % 33.82'sinde tarım kullanımının kontrollü olarak yürütülmesi gerekmektedir. Söz konusu alanların korunan alanları barındıran Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA, Camili Havzası PKA, Karçal Dağları PKA'nın yakın çevresinde yer alması korunan alanlar barındırmaları bakımından dikkat çekicidir.

Bu bağlamda Tarım ve Orman Bakanlığı taşra teşkilatına önemli görevler düşmektedir. Gübre kullanımından, bitki hastalık ve zararlıları ile mücadeleye kadar tüm konularda dikkatli davranılmalıdır. Tarım sektörü ile ilgili olarak "Peyzajın Sürdürülebilirliğinde Özel Peyzaj Yönetimi Gerektiren 1. Dereceden Sıcak Zonlar" 36 mikrohavzada, 2. dereceden sıcak zonlar 60 mikrohavzada, 3. dereceden sıcak zonlar 167 mikrohavzada tanımlanmıştır. Tarım sektörü peyzaj gelişim stratejileri peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren 1. dereceden öncelikli sıcak zonlar; Borçka İlçesi'nin kuzey batısı, Murgul ve Merkez İlçelerin güney batısı, Ardanuç İlçesi'nin güney doğusu, Şavşat İlçesi'nin güney doğusu ve kuzeyi olarak göze çarpmaktadır. Söz konusu mikrohavzaların Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA, Camili Havzası PKA, Sahara Platosu ve Yakın Çevresi PKA gibi korunan alanaın yer aldığı

PKA'larda yoğunlaşması dikkat çekicidir. Özellikle Borçka İlçesi'nde çay ve fındık yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bu alanlarda hem tarımsal ekonominin hem de doğal peyzajın sürdürülebilirliği açısından özel planlama ve yönetimler geliştirilmelidir.

Kentleşme sektörü için yapılan analizler doğrultusunda, ekolojik hassasiyetin çok düşük düzeyde olduğu 45 mikrohavza, ekolojik hassasiyetin düşük düzeyde olduğu 80 mikrohavza, ekolojik hassasiyetin orta düzeyde olduğu 65 mikrohavza, ekolojik hassasiyetin yüksek düzeyde olduğu 49 mikrohavza ve ekolojik hassasiyetin çok yüksek düzeyde olduğu 24 mikrohavza belirlenmiştir.

Kentleşme sektörü bakımından ekolojik hassasiyetin çok yüksek olduğu sadece 19 mikrohavza olmakla birlikte bunun il ve ilçe merkezlerini yeterince yansıtmadığı fikrinden hareketle, hassasiyet düzeyleriyle sektörlerin çakıştırılması yerine, kentlerin ve kent yakın çevrelerinin bulunduğu yerleşim alanları kentleşme sektörü açısından ekolojik hassasiyetler haritası üzerine açılarak mikrohavza düzeyinde çalışma alanındaki yerleşimlerin ekolojik hassasiyetlere göre konumları haritası oluşturulmuştur. Haritada yerleşimlerin olduğu alanlarda düşük ve çok düşük ekolojik hassasiyetin olduğu mikrohavzalar olduğu tespit edilmiştir. Ekolojik hassasiyetin orta ve yüksek düzeyde olduğu mikrohavzalar ise Bilbilan Platosu ve Yakın Çevresi PKA'da Ardanuç İlçesi'nin kuzey batısında ve Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da yayılım gösterdiği görülmüştür. Bu noktadan hareketle özellikle Hatila Vadisi ve Yakın Çevresi PKA'da belirlenen orta ve yüksek düzeyli ekolojik hassasiyetli mikrohavzalar dikkat çekicidir. Korunana alan ve yakın çevresinde yer alan bu mikrohavzalar özelinde kentleşmeye ilişkin değerlendirmelerin yapılması gerekliliği görülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Artvin Merkez İlçe ve yakın çevresinde peyzaj karakter değerlendirmesi ile peyzaj planlama rehberlerinin geliştirilmesi başlıklı bu tez çalışması, doğal ve kültürel peyzaj özellikleri bakımından oldukça zengin olmakla birlikte madencilik ve enerji sektörlerinde çokça yatırım alan çalışma alanının peyzaj karakter değerlendirmesi ile çevresel risk ve hassasiyetlerin belirlenmesi, sektörel peyzaj planlama rehberlerinin geliştirilmesi, peyzaj onarımına yönelik önerilerin ortaya konulması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada oluşturulan araştırma hipotezlerine ilişkin sonuçlar;

- Mekânsal planların (çalışma kapsamında yararlanılan çevre düzeni planı) yapılan ekolojik analizler sonucunda içerik bakımından ekolojik temelli yaklaşımlardan yoksun olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanı için oluşturulan çevre düzeni planında yer alan yerleşim, sanayi gibi kullanımların bir kısmı korunması gerekli görülen mikrohavzalarda bulunmaktadır.
- Peyzaj karakter değerlendirmesine yönelik analizler, mekânsal planlama için veri niteliği taşımaktadır. Çalışma alanında belirlenen mikrohavzalar bazında baskın peyzaj karakteri dağ peyzajıdır ve baskın karakter özelliği doğrultusunda yapılacak planlama çalışmaları ekolojik ve ekonomik anlamda katkı sağlayıcıdır. Örneğin dağ peyzajı karakteri taşıyan alanların yerleşime açılmaması mekânsal planlamada doğru, ekonomik ve sürdürülebilir alan kullanım kararları alınması noktasında veri değeri taşımaktadır. Merkezde yapılaşma yukarı doğru bu olmamalı
- Mekânsal planlar ile peyzaj planlama ve yaklaşımları sıkı bir ilişki içindedir. Peyzaj planlama yaklaşımları mekânsal planlar için yol göstericidir.
- Peyzaj fonksiyonları ekolojik hassasiyetlerin ortaya konulmasını sağlar. Tez çalışması kapsamında habitat fonksiyonu, su infiltasyonu, görsel peyzaj kalitesi, yüzey suyu akışı, potansiyel erozyon riski gibi bir dizi fonksiyonun sektörlere yönelik ekolojik hassasiyetleri belirlenmiştir.

- Peyzaj göstergeleri peyzaj üzerindeki baskılar ile ilişkilidir. İnsan kullanımları sosyo-ekonomik yapıya ilişkin göstergeler nüfusun peyzaj üzerinde oluşturduğu baskılar ile akarsu ve yakın çevresinin değerlendirilmesine ilişkin bazı göstergeler akarsulara yakın zonlarda yer alan yolların mikrohavzalar üzerinde oluşturduğu baskılar analiz edilerek peyzajlar üzerindeki baskılarla ilişkisi olduğu belirlenmiştir.
- Sektörel gelişim stratejileri ve peyzaj rehberleri doğal kaynakların sürdürülebilirliğine yönelik etkili önlem ve stratejilerin belirlenmesinde yol göstericidir. Sektörel gelişim stratejileri oluşturulurken kullanılan ekolojik temelli planlama sayesinde sektörel gelişim stratejileri ve planlama rehberleri mekânsal planların aksine doğal kaynakların korunması yönünde destekleyicidir.
- Sektörel açıdan öncelikli peyzaj yönetimi gerektiren alanlar sektörlere yönelik ekolojik hassasiyetlerin yüksek olduğu alanlardır. Her bir sektör için kendi içinde ekolojik hassasiyet değerlendirmesi yapıldığından ve değişkenler sektörlere yönelik belirlendiğinden ortaya konulan öncelikli yönetim gerektiren alanlar ekolojik hassasiyeti yüksek alanlardır.
- Sektörel açıdan peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren alanlar nüfusun yoğun olduğu alanlardır. Nüfusun en yoğun olduğu alanlar peyzajların en yüksek tehdit altında olduğu alanlar olduğundan nüfusu yoğun alanlar için özel peyzaj yönetimi gerektirmektedirler.
- Sektörler (koruma-orman, tarım, kentleşme) için ekolojik hassasiyetlerin yüksek olduğu alanlar peyzajların sürdürülebilirliği bakımından mekânsal planlarda dikkate alınmalıdır. Peyzajların sürdürülebilirliği sektörel kullanımların enaz tahribatı ile mümkün olduğundan ekolojik hassasiyeti yüksek alanların mekânsal planlarda yoğun kullanımlara yer verilmemelidir.
- Koruma ve orman sektörü için peyzajın sürdürülebilirliğinde birinci öncelikle ele alınması gereken alanlar, korunan alanlar ve yakın çevreleridir. Belirlenen sektörel ekolojik hasassiyetlerin korunan alanların doğal peyzaj varlığını tehdit etmektedir.
- Tarım Sektörü için peyzajın sürdürülebilirliğinde özel peyzaj yönetimi gerektiren öncelikli alanlar nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu alanlardır. Tarımsal üretimin yapıldığı alanlar köy gibi yerleşimlerin yer aldığı alanlardır.
- Kentleşme sektörüne yönelik ekolojik hassasiyetler nüfus yoğunluğu ile doğrudan ilişkilidir. Nüfus yoğunluğu yapılaşma, yol gibi müdahelelerin artmasına neden olmaktadır. Bu durum kentsel alanlarda ekolojik hassasiyetleri artırmaktadır.

Araştırma alanının peyzaj karakter alanlarına göre hâkim PKA'sı dağ peyzajıdır. Yüksek eğim nedeniyle arazi çalışmalarında istenilen her noktaya ulaşımın sağlanamaması, jeomorfoloji haritası gibi bazı haritaların, istenilen detayı ortaya koyacak ölçeğe sahip olmaması ve güncel verilere ulaşılamaması, farklı kurumlarca hazırlanan verilerin coğrafi sınırlar yerine idari sınırlara göre hazırlanıyor olması çalışma sırasında karşılaşılan bazı zorluklardır. Bahsi geçen zorluklar nedeni ile arazi gözlem noktaları yol akslarının olduğu güzergâhlardan seçilmek zorunda kalınmıştır.

Çalışma kapsamında ormancılık, tarım ve turizm sektörlerine ilişkin GZFT analizleri gerçekleştirilerek açıklamalar yapılmış, öneriler geliştirilmiştir. Çalışma kapsamındaki tüm analizlerle ilgili değerlendirmeler, peyzaj analizleri ile başlayıp, rehberler ve gelişim stratejileri ile devam eden bölümde ayrıntılı olarak ve ilgili haritalar verilerek açıklanmıştır. Peyzaj analizleri kapsamında gerçekleştirilen özellikle fonksiyonlara ilişkin analizlerin baskı analizleriyle sıkı ilişkilerinin olduğu görülmüştür. Mikrohavzalara yönelik peyzaj göstergelerinin ise özellikle peyzajlar üzerindeki baskıların izlenmesinde, diğer su, toprak ve hava kirliliği gibi parametrelerle birlikte kullanılabilir nitelikte olduğu belirlenmiştir.

Çalışma alanı için oluşturulan peyzaj rehberleri doğrultusunda;

Koruma-orman sektörü için Borçka İlçesi Camili Biyosfer rezerv alanının bulunduğu mikrohavzalar "salt mutlak koruma alanı" olarak belirlenmiştir. Aynı bölgede, mikrohavzalar üzerindeki HES'lerle ilgili baskılar belirlenirken ikisi uygulamada on sekizi planlama ve fizibilite aşamasında olan HES varlığı tespit edilmiştir. Bu noktadan hareketle hem ekolojik hassasiyetlerinin çok yüksek olduğu hem de salt mutlak koruma alanı olarak belirlenen bu alanlar için mevcut planlama kararları, ekolojik planlarla uyumlu değildir. Bu bağlamda, Camili Biyosfer Rezerv alanı ve yakın çevresi salt mutlak koruma alanı olarak koruma altına alınmalı, bu bölgede planlanan ve uygulamada olan HES'ler için yer seçimi yeniden değerlendirilmelidir. Benzer şekilde, yine "Koruma- Orman Sektörü Peyzaj Rehberi"nde Karagöl- Sahara Milli Parkı sınırları içinde yer alan "salt-mutlak koruma alanı" olarak belirlenen mikrohavzada bir, yakın çevresinde altı adet planlama ve fizibilite aşamasında olan HES bulunması bu alanda HES baskısını ve mutlak koruma statüsüne kavuşturulması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

"Tarım Sektörü Peyzaj Rehberi" ne göre mevcutta Borçka, Merkez, Ardanuç, Murgul ve Şavşat ilçelerinde tarımsal üretim yapılan alanların statüsü "sınırlı peyzaj kullanım alanı" olarak belirlenmiştir. Özellikle Borçka İlçesi'nde tarımsal üretim faaliyeti olarak orman arazilerinin

açılması ile çay, fındık, kestane, örtü altı sebze yetiştiriciliği yapılması geçmişte yaşanan sel felaketlerinin başlıca sebebidir. Bu nedenle özellikle Borçka İlçesi Çaylık, Karşıköy, Kaynarca, Muratlı, Çifteköprü, Fındıklı köylerinde tarım sektörü için eğimin yüksek olduğu alanlarda orman açmalarının önüne geçilmeli, ağaçlandırma çalışmaları ivedilikle ve uygun türlerle yapılmalı, tarımsal ürün yetiştiriciliği "sınırlı" tutulmalıdır.

Artvin Merkez İlçe ve yakın çevresi için üretilen "Kentleşme Sektörü Peyzaj Rehberi"ne göre özellikle Merkez İlçe' de kentleşme "sınırlı peyzaj kullanım alanı" olarak belirlenen İskebe (Yeni Mahalle) ve Balcıoğlu Mahalleleri mevkiine doğru yayılmaktadır. İskebe Mahallesi ve Balcıoğlu mahalleleri mevkileri hem korunan alan statüsünde olan hem de Koruma-Orman Sektörü Peyzaj Rehberi'nde "salt-mutlak koruma alanı" olarak belirlenen Kafkasör Kent Ormanı (Balcıoğlu mah. Sınırı) ve Hatila Vadisi Milli Parkı (İskebe Mah. sınırı) ile sınır konumundadır. Bu bağlamda Merkez İlçe' de mutlak koruma alanları kentleşme baskısı altındadır. Bu baskıyı ortadan kaldırmak için yerleşim alanları, Çayağzı (Korzul) Mahallesi Mevkii'nde Çoruh Nehri boyunca yayılış gösteren düz alanlarda, özellikle alanın kuzeybatı-güneydoğusu doğrultusunda, akışa göre sol sahilde mevcutta Artvin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün bulunduğu düz alanlarda, görsel peyzaj kalitesi de göz önünde bulundurularak az katlı yapılarla oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak çalışma alanı için gerçekleştirilen çeşitlilik analizleri, belirlenen PKT ve PKA'lar alanın doğal ve kültürel peyzaj bakımından oldukça zengin bir karaktere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu noktadan hareketle, alandaki müdahalelerin koruma-kullanımın dengeli biçimde yürütüldüğü mümkün olan en az doğal peyzaj tahribat ile sürdürülebilirliği ve onarımı sağlayacak nitelikte hazırlanan sektörel peyzaj rehberleri doğrultusunda değerlendirilmesinin gerekli olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla Artvin Merkez İlçe ve yakın çevresi için peyzajların analiz edilerek peyzaj karakter tip ve alanlarının tanımlandığı, sektörel bazlı sürdürülebilir kullanımı sağlayacak stratejik plan kararları ve peyzaj planlama rehberlerinin oluşturulduğu bu çalışma, APS ile Türkiye tarafından taahhüt edilen peyzajların tanımlanması, analizi ve planlanması hususunda katkı sağlayıcıdır.

Ayrıca bu çalışmanın, çalışma alanında mekânsal planlama ve karar verme süreçlerinde tüm kamu kurum ve kuruluş yöneticilerine (Artvin Valiliği, Merkez, Borçka, Şavşat, Ardanuç, Murgul İlçeleri Kaymakamlıkları ve Belediyeleri, Muhtarlar, Artvin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Artvin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Artvin DSİ 26. Bölge

Müdürlüğü, Artvin KGM Şube Müdürlüğü, Artvin İl Kültür Turizm Müdürlüğü) ve STK temsilcilerine rehber olması umulmaktadır. Ancak çalışmanın mekânsal ve sektörel planlamada yol gösterici olmasında en önemli kriter peyzaj koruma, yönetim ve planlama ile ilgili yasal çerçevenin oluşturulmasıdır.

KAYNAKLAR

Ada, E., 2014, *İstanbul Adaları Peyzajında Kültürel Dinamiklerin Etkisiyle Oluşan Değişimlerin Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Aghlmand, M. , Onur, M. İ. & Talaeı, R. 2020, Heyelan Duyarlılık Haritalarının Üretilmesinde Analitik Hiyerarşi Yönteminin ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı . *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Ejosat Özel Sayı 2020 (ARACONF) , 224-230.

Akdemir, B., 2021, İmar Planlarında Hiyerarşi, Konya Barosu Dergisi, 1, (1), 133-173.

Akgün, A., Türk, N., 2010, Landslide Susceptibility Mapping For Ayvalik (Western Turkey) and Its Vicinity by Multicriteria Decision Analysis, *Environmental Earth Sciences*, 61(3), 595-611.

Akıncı, H., Özalp, A. Y., Özalp, M., Turgut, B., 2015a., *Büyük Barajların Tarım Arazileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi ve Artvin'de CBS ve AHP yöntemi kullanılarak Alternatif Tarım Arazilerinin Belirlenmesi.* TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-28 Mart 2015, Ankara.

Akıncı H, Özalp A. Y,Kılıçer S. T., 2015b., Coğrafi Bilgi Sistemleri ve AHP Yöntemi Kullanılarak Planlı Alanlarda Heyelan Duyarlılığının Değerlendirilmesi: Artvin Örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi,* 1(2), 40 - 53.

Akkaya, U, Gültekin, AB, Dikmen, ÇB, Durmuş, G., 2009, *Baraj ve Hidroelektrik santrallerin (HES) Çevresel Etkilerinin Analizi: Ilısu Barajı Örneği.* 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09), 13-15 Mayıs 2009, Karabük, 1-9.

Akman, Y., 1990, *İklim ve Biyoiklim.* Ankara: Palme Yayın Dağıtım.

Akpınar, N., 2003, *Sürdürülebilir Alan Kullanım Planlamasında Alan Kullanım Tiplerine Ait Önceliklerin Simon Prosedürü ve ELECTRE I Yöntemi ile Belirlenmesi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. Cilt: 9, Sayı: 2, 234-242 s. Ankara.

Aktimur T., Tekirli E., Yurdakul E., Ercan T., Kecer M., Ürgüıı B., Gürbüz M., Can B. ve Yaşar T., 1991. *Geology of the vicinity of Kars-Arpaçay region and petrology of Neogene-Quaternary Aged Volcanites,* Bull. Geological Congress of Turkey, 6,104-117.

Akyol Alay, M., 2022, A Landscape Scenario Development to Enhance Ecological İntegrity in Landscape Planning. *ITU A/Z,* 19(1), 35-48.

Albayrak, İ., 2012, *Ekosistem Servislerine Dayalı Havza Yönetim Modelinin İstanbul Ömerli Havzası Örneğinde Uygulanabilirliği.* İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Alipour, H., 1996, Tourism development within planning paradigms: The case of Turkey. *Tourism Management*, 17(5), 367-377.

Alkan, S., 2013, Kırsal Nüfus Değişiminin, Ormanlar ve Ormancılık Üzerine Etkileri (Trabzon İli Örneği), *Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi,* 14 (1) 69-78.

Andreev, N., Álvarez, M. G., Wendland, C., Klimek, F., Ronteltap, M., & Lens, P., 2012, *A concept for a sustainable sanitation chain based on the semi centralised production of Terra Preta for Moldova*., 22-24 August 2012, 4th International Dry Toilet Conference, Tampere, Finland, 1-10.

Anonim, 1999. *"CORINE Land Cover Technical Guide "*, European Commission, European Environment Agency.

Anonim, 2002. *Belediye İmar İşleri El Kitabı*, TODAİE Yerel Yönetimler Araştırma ve Eğitim Merkezi, Ankara.

Anonim, 2008. Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı, Tarım ve Orman Bakanlığı.

Anonim, 2014. *Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı*, Tarım ve Orman Bakanlığı.

Anonymous, 1997. An Ecological Assessment of the United States Mid-Atlantic Region: A Landscape Atlas, United States Environmental Protection Agency, EPA/600/R-97/130.

Anonymous, 2007. *Exmoor Landscape Character Assesment*, Web Sitesi: https://www.exmoor-nationalpark.gov.uk/Whats-Special/landscape/landscape-character-assessment-2018, Erişim Tarihi: 26.03.2022.

Anonymous, 2010a. *Assessing Landscape Sensitivity at a Strategic Level A Description of the Methodology*. Hampshire Country Council.

Anonymous, 2010b. *Hong Kong Planning Department, Landscape Value Mapping of Hong Kong.* Web Sitesi: https://www.pland.gov.hk/pland_en/p_study/prog_s/landscape/e_index.htm, Erişim Tarihi: 03.26. 2022.

Antipov, A. N., Kravchenko, V. V., Semenov, Y. M., Drozdov, A.V., Gagarinova, O.V., Federov, V. N., Rogovskaya N. V., Plyusnin, V. M., Suvorov, E. G., Winkelbrandt, A., Milken, W., Haaren, C. V., Schiller, J., Wende, W., Neumann, A., Ohlenburg, H. and Hoppenstendt, A., 2006, *Landscape planning; tools and experience in implementation. Born-Irkutsk: V.B.* Sochova Institue of Geography SB RAS Publisher, Irkutsk, ISBN: 5-94797-092-9.

Antrop, M., 2003, *Continuity and change in landscapes. In: Mander*, Ü.,Antrop, M.(Eds.), Multifunctional landscapes, Advances in Ecologıcal Scıences, Volume III., WIT Press Boston, ISBN: 1-85312-935-6, 1–14.

Anşin R, Eminağaoğlu Ö, Yüksek T, 1997, Research on the Flora and Soil Properties of the Pinus pinea L. Stands Near Fıstıklı Village in Artvin, *XI. Dünya Ormancılık Kongresi Tebliğleri*, 13-22 Ekim 1997, Cilt 5, Antalya.

Anşin, R., Özkan Z.C. ve Eminağaoğlu, Ö., 2002, Doğu Karadeniz Bölgesi Endemik Taksonları, *II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi,* Cilt 2, 565-573, Artvin.

APS, 2000, *Avrupa Peyzaj Sözlesmesi* Çeviri Dr. Nilgül Görer, Strasbourg. Web sitesi : http://www.ceidizleme.org/ekutuphaneresim/dosya/148_1.pdf Ziyaret Tarihi: 25.03.2022.

Ardel, A., Kunter, A., & Dönmez, Y., 1969, *Klimatoloji tatbikatı*: Taş Matbaası, İstanbul.

Artvin Valiliği, 2005a, *Artvin İl Çevre Durum Raporu*, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Artvin Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

Artvin Valiliği, 2005b, Artvin İl Gelişme Planı. AGEP 2005. Artvin İl Gelişme Planı. Artvin.

Artvin Valiliği, 2011a, *Artvin İl Çevre Durum Raporu*, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Artvin Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

Artvin Valiliği, 2011b, *Artvin İl Özel İdaresi Stratejik Planı 2010-2014,* Mali Hizmetler Müdürlüğü.

Artvin Valiliği, 2016, *Artvin İli 2015 Yılı Çevre Durum Raporu*, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Artvin Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

Aşılıoğlu, F., 2011, *Ekolojik – Kültürel Alt Bölge Kavramı Frig Vadisi.,* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Atabay, S. 2001, *Çevreye Duyarlı Yerel Yönetimler, Uluslararası Sempozyum*, 22-23 Şubat 2001, İstanbul, Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları, 1-7.

Ateş, O., 2017, Peyzaj Planlama Ve Mekânsal Planlama İlişkisi; Malatya Kenti Örneği, Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Atucha, N. M., Cegarra, M., Ramirez, A., Quesada, T., & Garcia-Estan, J., 1993, *Pressure diuresis and natriuresis in cirrhotic rats,* American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology, 265(6), 1045-1049.

Ayad, Y., M., 2005, Remote sensingand GIS in modeling visual landscape change: a casestudy of the northwestern arid coast of Egypt. *Landscapeand Urban Planning,* 73 (2005) 307–325.

Aydın, H., 2009, *Artvin İlinin Euphthıracarıd Faunası (Acarı: Orıbatıda),* Yüksek Lisans Tezi Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Aytekin, O., 2012, Yöredeki Kültür Varlığı Potansiyelinin Artvin Turizmindeki Önemi Üzerine Bir Değerlendirme, *Eğitim Odağında Artvin Sempozyumu,* 31 Mayıs- 2 Haziran 2012, Artvin, 2, 55-74.

Baldwin, M., Kellogg, C. E, Thorp, J., 1938, *Soil Classification*, Soils and Men, US Department of Agriculture Yearbook, 979-1001.

Balvanera, P., Quijas, S., Karp, D. S., Ash, N., Bennett, E. M., Boumans, R., & Walz., A,2017, Ecosystem services, In The GEO handbook on biodiversity observation networks, 39-78.

Bastian, O., 2001, *Landscape ecology-towards a unified discipline?*, Landscape Ecology, 16 (8), 757-766.

Başal M., 1988, *Doğalgaz – yapracık tesisleri alan kullanım planlaması.* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.

Baylan, E., 2012, *Doğal Kaynak Yönetimi için Kolaboratif Peyzaj Planlama: Karasu Nehri Örneği.* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Belknap, R. K., Furtado, J. G. 1967, *Three Approaches to Environmental Resource Analysis*, The Conservation Foundation, Washington, D.C. USA.

Benliay, A., 2009. *Peyzaj Planı Oluşturulması Bağlamında Finike – Kumluca Kıyı Bölgesinin Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Benliay, A., Başal, M., 2010, Peyzaj planı oluşturulması bağlamında Finike – Kumluca kıyı bölgesinin değerlendirilmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2): 99-107.

Benliay, A. ve Yıldırım, E., 2013. Peyzaj Planlama Çalışmalarında Peyzaj Metriklerinin Kullanımı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* , 6 (1) , 7-11.

Berberoğlu, S., Çilek, A. 2019, Peyzaj Mimarlığında Konumsal Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı, *PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi* 1, 55-67.

Bergen, S.D.,Fridley, J.L., Ganter, M.A., Schiess, P., 1993 Predicting the visual effect of forest operations, *Journal of Forestry*, 93 (2), 33–37.

Berman, C. 2002. *Assessment of Landscape Characterization and Classification Methods, Center for Water and Watershed Studies*. University of Washington, submitted to the USDA Forest Service Pacific Northwest Research Station, USA.

Birsoy, Y., & Ölgen, K. (1992). *Thomthwaite Yöntemi İle Su Bilançosunun ve İklim tipinin Belirlenmesinde Bilgisayar Kullanımı.* Ege Coğ. Der., 6, 153-178.

Bishop I.D., Hulse, D.W., 1994. *Prediction of scenic beauty using mapped data and geographic information systems*. Landsc. Urban Plan., 30: 59-70.

BLM, 2010a. *Visual Resource Inventory.* http://www.blm.gov/nstc/VRM/8410.html , [Ziyaret Tarihi: 28.12.2021.]

BLM, 2010b. *VRM System*. http://www.blm.gov/nstc/VRM/vrmsys.html, [Ziyaret Tarihi 28.12.2021.]

Bojie, F., Liding, C., 1996. Landscape diversity types and their ecological significance, *Acta Geographica Sinica*, 5: 454-462.

Bolat, F., 2020. *Artvin Kenti ve Yakın Çevresinde Biyotop Haritalama ve Peyzaj Analizi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Bolund, P., Hunhammar, S., 1999. Ecosystem services in urban areas, Ecological Economics, 29(2), 293-301, ISSN 0921-8009.

Brunetta, G., & Voghera, A., 2008. Evaluating landscape for shared values: Tools, principles, and methods. *Landscape research*, 33(1), 71-87.

Bučas, J., 1993. Lietuvos kraštovaizdžio saugotinų kultūros verty- bių sistemos formavimo ir apsaugos metodologiniai pagrin - dai. Kaunas: *Architektūros ir statybos institutas*. 209 p.

Budriūnas, A. R., & Ėringis, K., 2000. Kraštovaizdžio estetinio rekreacinio vertinimo metodika. Vilnius: Botanikos instituto leidykla.

Buijs, A., E., Pedroli, B., Luginbuh, Y., 2006, From hiking through farmland to farming in a leisure landscape: changing social perceptions of the European landscape, Landscape Ecology, 21,375–389.

Cengiz, T., 1996. *Artvin Kafkasör Yöresi Peyzaj Planlama Kararlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma.* Yüksek Lisans, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Cengiz, C., 2009. *Kıyı Alanlarında Ekolojik Planlama: Yalova- Armutlu Örneği.* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı.

Cevik, E., & Topal, T., 2003. GIS-based landslide susceptibility mapping for a problematic segment of the natural gas pipeline, Hendek (Turkey). *Environmental Geology*, 44(8), 949-962.

Chuman, T. and Romportl, D., 2010. Multivariate classification analysis of cultural landscape: An example from the Czech Republic. *Landscape and Urban Planning*, 98 (3-4), 30, pp. 200-209.

Clark, J. R., 1996. *Coastal zone management handbook. Lewis Publishers CRC Press LLC*, Boca Raton, Florida, USA.

Clerici, A., Perego, S., Tellini, C., & Vescovi, P. 2006. A GIS-based automated procedure for landslide susceptibility mapping by the conditional analysis method: the Baganza valley case study (Italian Northern Apennines). *Environmental Geology*, 50(7), 941-961.

Conrad, E.,Cassar, LF., Jones, M., Eiter S., Izaovicova, Z., Barankova Z., Christe, M. Fazey, I., 2011. Rhetoric and Reporting of Public Participation in Landscape Policy. *Journal of Environmental Policy & Planning* Vol. 13, No. 1, 23– 47.

Cook, E. A. & Van Lier, H. N., (1994). *Landscape planning and ecological networks*, Publisher Elsevier; Developments in Landscape Management & Urban Planning, 6F, ISBN (Print)0444820841, 9780444820846.

Costanza, R., Darge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neil, R. V., Paruelo, J., Raskin, G.R., Sutton., P. ve Belt, M., 1997. *The value of the world's ecosystem services and natural capital.* Nature, 387, 6630, 253–260.

Clerici, A., Perego, S., Tellini, C., & Vescovi, P. 2006. *A GIS-based automated procedure for landslide susceptibility mapping by the conditional analysis method: the Baganza valley case study (Italian Northern Apennines).* Environmental Geology, 50(7), 941-961.

Crawford, D., 1994. Using remotely sensed data in landscape visual quality assessment. *Landscape Urban Plan.* 30, 71–81.

Çellek, S., Bulut, F., & Ersoy, H., 2015. AHP yöntemi'nin heyelan duyarlılık haritalarının üretilmesinde kullanımı ve uygulaması (Sinop ve Yakın Çevresi). *Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 39*(2), 59-90.

Çetinkaya, G. ve Uzun, O., 2014. *Peyzaj Planlama.* Birsen Yayınevi, İstanbul.

Çiçek, İ., & Ataol, M., 2009. Türkiye'nin Su Potansiyelinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 7(1), 51-64.

Çolak, H. E. ve Memişoğlu, T., 2021. Thornthwaite iklim sınıflandırma yöntemine göre Karadeniz Bölgesi iklim sınır haritasının CBS ile üretilmesi, *Geomatik Dergisi,* 6(1);31-43 e-ISSN 2564-6761.

Daniel T.C., Vining J., 1983. Methodological issues in the assessment and scape quality. In Behaviour and the Natural Environment, *Plenum Press,* pp. 39-83.

Daniel, T. C., 2001. Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21 st century. *Landscape and Urban Planning*, 54 (1-4), 267- 281.

Daily, G.C., 1997. Introduction: what are ecosystem services, in Daily, G.C.,eds.,Nature's Services. *Island Press*, 1–10, Washington DC.

Darama, Y. and Seyrek, K. 2016. Determination of Watershed Boundaries in Turkey by GIS Based Hydrological River Basin Coding. *Journal of Water Resource and Protection*, 8, 965-981.

Davis, P.H., 1965-85.Flora of Turkey and the East Aegean Islands, *The University Press,* Edinburgh.

De Groot R.S., 1992. Functions of Nature. *Wolters-Noordhoff*, Groningen, The Netherlands.

Demir, S., 2017. *Tarihi Peyzaj ve Peyzaj karakter Değerlendirilmesi Yaklaşımları ile Doğa Koruma Turizm Odaklı Peyzaj Planlama: Meryemana Vadisi Örneği, Trabzon*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü.

Demirel, Ö., 2007. Peyzaj Planlama Kapsam ve Uygulamaları, *Peyzaj Mimarlığı Dergisi TMMOB Peyzaj Mimarları Odası*, Sayı 2007 1-2, Ankara.

Demir, S., ve Demirel, Ö., 2016. Korunan Havzalarda Peyzaj Değişimi ve Peyzaj Karakter Analizi ile Peyzaj Planlama Yaklaşımı: Meryemana Vadisi Örneği, *Trabzon. İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi* ISSN: 1309-9876 E-ISSN: 1309-9884 Cilt/Vol. 6 Sayı/No.13 (2016): 155-174.

Demir, S. ve Demirel, Ö., 2018. Peyzaj Planlamada Peyzaj Ekolojisi Yaklaşımı. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*,1(1),1-8.

Demiroğlu, D., 2010. *Sivas kent planlarının kentin peyzaj özelliklerine uygunluğunun araştırılması*, Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara Üniversitesi.

Deniz, B. , Küçükerbaş, E. V. & Eşbah Tunçay, H., 2006, Peyzaj Ekolojisine Genel Bakış, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2) , 5-18 .

DİE, 1999, *1997* Genel Nüfus Tespiti İdari Bölünüş, *DİE* Yayın No: 2281.

DİE, 2001, *2000* GENEL NÜFUS SAYIMI Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri (ARTVİN), *DİE* Yayın No: 2498, Ankara.

DİE, 2003. Türkiye istatistik Yıllığı 2002, Yayın Numarası 2779, Ankara.

Dilek, E.F., Şahin, Ş. and Yılmazer, İ., 2008. Afforestration Areas Defined by GIS in Gölbaşı Specially Protected Area Ankara/Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment, Springer,* 144, pp. 251-259.

DKPMGM, 2017, *Nuh'un Gemisi, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanı, Türkiye Biyoçeşitlilliği,* T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.

DOKA, 2017. *Yatırım, Destek Tanıtım Stratejisi, Artvin,* Artvin Yatırım Destek Ofisi, https://www.doka.org.tr/dosyalar/editor/files/artvin-ili-yatirim-destek-ve-tanitim-stratejisi.pdf .

DOKAP, 2000. *Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı,* Türkiye Cumhuriyeti Japonya Başbakanlık Uluslararası İşbirliği Ajansı Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı.

Dramstad, W.E., Olson, J.D., Forman, R.T.T., 2013, Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning, Island Press, Massachussets, ISBN: 9781610914673.

Dramstad, W. & Sogge, C. (Eds)., 2003. *Agricultural Impacts on Landscapes: Developing Indicators for Policy Analysis,* NorskInstituttfor Jordog Skogkartlegging (NIJOS)/OECD Expert Meeting, Agricultural Indicators (Oslo: NIJOS).

DSİ, 2005. Devlet Su İşleri 26. Bölge Müdürlüğü. http://www.dsi.gov.tr [Ziyaret Tarihi: 26.03.2022].

ELC, 2000. The European Landscape Convention, *European Treaty Series* - No. 176.

Elibüyük, M., & Yılmaz, E., 2012. Türkiye'de Sıcaklık Mevsimlerinin Ana Morfolojik Ünitelere Göre Değişimi 1: Ovalar ve Havzalar, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 10(2), 165-193.

Eminağaoğlu Ö., 1996, Artvin Atila (Hatilla) Vadisi Florası, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Eminağaoğlu, Ö., Kutbay, H.G., Özkan, Z.C., Ergül, A., 2008. Flora of the Camili Biosphere Reserve Area (Borçka, Artvin, Turkey), *Turkish Journal of Botany*, 32 (2008) 43-90.

Eminağaoğlu, Ö. (Ed.), 2015. Artvin'in Doğal Bitkileri, *İstanbul: Promat*.

Eminağaoğlu, Ö. ve Akyıldırım Beğen, H., 2015. Artvin'de Korunan Alanlar: 67-85. Şu eserde: Eminağaoğlu, Ö. (Ed.), *Artvin'in Doğal Bitkileri*, İstanbul: Promat.

Eminağaoğlu Ö, Anşin R, Kutbay HG., 2007. Forest Vegetation of Karagöl Sahara National Park (Artvin, Turkey). *Turk J Bot* 31(5): 421-449.

Eminağaoğlu, Ö. ve Erşen Bak, F., 2009. *Dendroflora of Artvin, Proc. of the International Conference of the Biological Diversity of Adjara (South Colchic),* 5-7 June 2008, 94-108, Batumi, Georgia.

Eminağaoğlu, Ö., Kutbay, G, H., Özkan, Z., C., Ergül, A., 2008, Flora of the Camili Biospher a of the Camili Biosphere Reserve Area (Borçka, Artvin, Turkey), Turkish Journal of Botany, 32(1).

Eminağaoğlu, Z., Çevik, S., 2015. Yaşam Kültürü Olarak Kır Konutu Çevresi: Artvin Örneği, International *Periodical for The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* Volume 10/6 Spring 2015, p. 433-448.

Eminağaoğlu, Z., Yavuz, A., 2005, Artvin Kent Dokusunda Yeşil Alan İncelemesi, Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 6 (1-2), 191-202.

Eminağaoğlu, Z., Surat, H., Yavuz Özalp, A., Yaman, Y. K., 2016, Borçka Barajı Gölü ve Çevresi Rekreasyonel Alan Kullanım Olanaklarının Belirlenmesi, *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 16 (2):348-361.

Erinç, S., 1949. The Climates of Turkey According to Thornthwaite's Classifications, *Annals of the Association of American Geographers*, 39(1), 26-46.

Erinç, S., 2001. *Jeomorfoloji II (3. Baskı).* Der Yayınevi, İstanbul.

Erdoğan, A., 2014. *Peyzaj Karakter Analizi: Artvin Şavşat İlçesi Örneği.* Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi.

Ėringis, K., & Budriūnas, A. R., 1975. Lietuvos kraštovaizdžio estetinių resursų žemėlapis ir jo sudarymo principai. Iš: Kraštovaizdžio ekologija ir estetika *(monografinis rinkinys*). Vilnius.

Eroğlu, H., Karaman, A., Öztürk, A., 2008, Artvin İli Çoruh Havzasında Yapılan Baraj İnşaatlarının Kırsal Alan Ulaşım Ağına ve Ormancılık Faaliyetlerine Etkileri, Baraj Havzalarında Ormancılık I. Ulusal Sempozyumu, 29 – 30 Nisan 2008, Kahramanmaraş.

Erol, O., 1993. Türkiye'nin doğal yöre ve çevreleri, *Ege Coğrafya Dergisi*,7, 13-41.

Erol, U.,İ., 2020. Ekolojik Yaklaşımlı Peyzaj Planlaması: Balabandere Vadisi Örneği, *International Journal of Engineering, Design and Technology* 2(2): 68-81.

Ersoy M., 2000. *İmar Planlarının Kademelenmesi ve Farklı Ölçeklerdeki Planlar Arasındaki İlişki*, Mekânsal Planlama ve Yargı Denetimi, In: Ersoy M., ve Keskinok H., Ç., Yargı Yayınları, Ankara, 36-44.

Ersoy, M.,2007, Planlama kuramına giriş, İmge Yayınevi, 1, 9-34.

Everan, E., 2014. *Uydu Görüntüleri ile Kentsel Gelişimin Zamansal ve Mekansal Olarak İncelenmesi: Artvin Şehir Merkezi Örneği.* Gümüşhane Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği ABD. Yüksek Lisans Tezi.

Farina, A., 1998, Methods in landscape ecology, *Principles and Methods in Landscape Ecology An Agenda for the Second Millennium,* In:Farina, A.,Chapter 10, Springer Cham, Dordrecht, Holland, 401-439.

Farina, A., 2000, *Landscape Ecology in Action,* Kluwer Academic Publishers, Urbina University, Urbina, Italy, ISBN: 978-94-011-4082-9.

Feizizadeh, B., Roodposhti, M. S., Jankowski, P., & Blaschke, T., 2014, A GIS-based extended fuzzy multi-criteria evaluation for landslide susceptibility mapping. *Computers & geosciences,* 73, 208-221.

Figueira, J., & Roy, B., 2002. Determining the weights of criteria in the ELECTRE type methods with a revised Simos' procedure, *European journal of operational research*,139(2), 317-326.

Forman, R.T.T. and Godron, M., 1986, *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, New York.

Forman, R.T.T., 1995, Land Mosaics, *The Ecology of Landscapes and Regions*, In: Forman, R.T.T., 3, Cambridge University Pres, ISBN 978-1-61091-489-5.

Fry, G., Tveit, M. S., Ode, Å., & Velarde, M. D. (2009). The ecology of visual landscapes: Exploring the conceptual common ground of visual and ecological landscape indicators. Ecological indicators, 9(5), 933-947.

Furley, P. A., 1982. *Book reviews: Fitzpatrick, E.A. 1980, Soils: their formation, classification and distribution.* London: Longman, Progress in Physical Geography: Earth and Environment, 6(3), 469–471.

Gardi, C., Pisa, P. R., Rossi, M., Kurum, E., & Şahin, Ş., 1996, *Qualitative analysis of land degradation by erosion in Centonara River Basin*, Bologna, Italy. In International Conference on Land Degradation, 204-216.

Geissler, E., 1991, Ekolojik Açıdan Peyzaj Planlama, *Çevreye Uyumlu Planlama Araçları ve Politikaları Sempozyumu*, In: Atabay, S., 1, YTÜ Yayınları, İstanbul.

Gimblett, R., Daniel, T., Cherry, S., Meitner, M.J., 2001, The simulation and visualization of complex human environment interactions, *Landscape Urban Plan.* 54, 63–78.

Guha, R., 2000, *Environmentalism: A Global History*, Longman, USA.

Göktürk, A., 2013, Artvin Yöresi Karışık Meşcerelerinde Ağaçların Konumsal Dağılımlarının Silvikültürel Açıdan Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Göktürk, T., Artvinli, T., Bucak, F., 2008, Artvin Kuş Faunası, *Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 9 (1-2); 33-43.

Göktürk, T., 2011, Lepidoptera Fauna in Artvin Province in North Black Sea Region of Turkey, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10 (15): 1938-1946.

Görmüş, S. ve Oğuz, D., 2010, *Peyzaj Karakter Haritası Hazırlama Sürecinde Türkiye için Bir Durum Değerlendirmesi.* Peyzaj Mimarlığı 4. Kongresi 21-24 Ekim 2010, Selçuk-İzmir, 519-529.

Görmüş, S., 2012, *Korunan Alanlarda Peyzaj Karakter Analizi: Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkı Örneği,* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gülez, S., 1993, *Peyzaj Planlama Yöntemleri ile İlgili Genel Kavramlar*, KTÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları, (Basılmamış).

Gümüş C., Toksoy D. , Eminağaoğlu Ö., Kurdoğlu O. , Özalp M., Turgut B., 2013, Artvin İli Cerattepe ve Genya Dağı Ormanlarında Planlanan Madencilik Faaliyetlerinin Doğal Kaynaklar Üzerine Etkileri Hakkında Rapor. *Orman Mühendisliği Dergisi,* 10-19.

Gündüz, O., 1980, *Fiziksel Planlama Çalışmalarında Çevresel Yaklaşım: İzmir Körfez Havzası Doğal Gizilgücünün Kentsel Gelişime Uygunluğunu Saptamayı Amaçlayan Bir Yöntem Araştırması,* Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Haase, G., 1989, *Medium scale landscape classification in the German Democratic Republic,* Landscape Ecology, *3*(1), 29-41.

Haines-Young R, Potschin, M., 2009, The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being, *Ecosystem ecology: a new synthesis, BES ecological reviews series,* In: Raffaelli D, Frid C (eds), Chapter 6, CUP, Cambridge, England, 110-139.

Herbst, H., Förster, M., & Kleinschmit, B., 2009, Contribution of landscape metrics to the assessment of scenic quality–the example of the landscape structure plan Havelland/Germany, *Landscape Online*, *10*(1), 1-17.

Hokr, M., Marsyka, J., Sotner, O., 2003, Problems and modelling in forecasting of floods, Proceedings of SIMONA 2003 Workshop, Liberec, Czech Republic.

Ide, H., 1992, Regional landscape planning and conservation of natural environment, *Koikitekina shizen kankyo hozen to ryokuchi keikaku,* 176, 93-96.

İnal, S., 1949, Tabiatı Koruma Karşısında Biz ve Ormancılığımız, Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Özel Sayı, 84, Osmanbey Matbaası, İstanbul.

İskender, H., 2018, Artvin İlinde Hayvancılık Potansiyeli, Uluslararası Artvin Sempozyumu, 18-20 Ekim 2018, Artvin.

Jakle, J.A., 1987, *The Visual Elements of Landscape,* The University of Massachusetts Pres, Massachusetts, ABD, ISBN: 0870235672.

Jessel, B., 2006, Elements, characteristics and character–Information functions of landscapes in terms of indicators, *Ecological Indicators, 6*(1), 153-167.

Jones, K.B., Riitters, K.H., Wickham, J.D., Tankersley, R.D., O'Neill, R.V., Chaloud, D.J., Smith, E.R, Neale A.C., 1997, *An Ecological Assessment of the United States Mid-Atlantic Region: A Landscape Atlas,* United States Environmental Protection Agency. Office of Research and Development, Washington DC.

Kachıgan, S.K., 1991, *Multivariate Statistical Analysis. A Conceptual Introduction,* Radius Press, New York.

Kavaliauskas P., 2007, A Sustainable Landscape Planning System and Landscape Ecology, *Ekologija*, 53, 4-9.

Keskin, İ., 2013, 1:100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Artvin E47 ve F47 Paftaları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdleri Dairesi Rapor No: 179, Ankara.

Ketin, İ., 1966, Anadolu'nun tektonik birlikleri, *Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg.,* 66, 20-34.

Kılınç, N., 2006, İmar Planlama, Mevzuat, Belediyeler ve İller Bankası İlişkisi, *İller Bankası Genel Müdürlüğü İmar Planlama Dairesi Başkanlığı,* Ankara.

Kienast, Wascher, D. Haines-Young, R.,2009, Assessing Landscape Functions with Broad-Scale Environmental Data: Insights Gained from a Prototype Development for Europe, Environmental Management, 44,1099–1120.

Klijen, F., and H. A. Udo De Haes,1994, A Hierarchical Approach to Ecosystems and its Implications for Ecological Land Classification, *Landscape Ecology*, 9, 89-104, Springer, Netherlands.

Knaapen Jan, P., Scheffer, M., Harms, B., 1992, Estimating habitat isolation in landscape planning, *Landscape and Urban Planning,* 23(1), 1-16.

Koca, Y.K., 2006, *QuickBird uydu verileri kullanılarak ziraat fakültesi araştırma ve uygulama çiftliği arazilerinin güncel arazi kullanım haritalarının oluşturulması,* Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Koç, N., Şahin, Ş., 1999, *Kırsal Peyzaj Planlaması*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları,469, Ankara.

Kurum, E. ve Şahin, Ş., 1998, ArcCAD Yardımıyla Dikmen Vadisi Koruma Kullanım Analizi, *Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Yeni Uygulamalar Semineri, Ç.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, A.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Sayısal Grafik ve Kent Bilgi Sistemleri İşbirliği,* 16 Haziran 1998, Adana, 51-65.

Küçükerbaş, E.V., Malkoç, E., 2000, Planlama ≠ Tasarım, *Peyzaj Mimarları Kongresi*, 19-21 Ekim 2000, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, Ankara, 529-537.

Lee, S., & Min, K., 2001, Statistical analysis of landslide susceptibility at Yongin, Korea, *Environmental Geology,* 40(9), 1095-1113.

Lee, S., & Dan, N. T., 2005, Probabilistic landslide susceptibility mapping in the Lai Chau province of Vietnam: focus on the relationship between tectonic fractures and landslides. *Environmental Geology*, 48(6), 778-787.

Leitão, B.A. & Ahern J., 2002, Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning, *Landscape and Urban Planning*, 59 (2), 2002, 65-93.

Lewis, Philip H., 1969, Ecology, AIA Journal,59–63.

Li Q, Huang J, Wang C, Lin H, Zhang J, Jiang J, Wang B., 2017, Land Development Suitability Evaluation of Pingtan Island Based on Scenario Analysis and Landscape Ecological Quality Evaluation, *Sustainability* 9(7), 1292.

Linab, L., Minyang, L., Chen, H., Lai, X., Zhu, H., Wang, H., 2020, Integrating landscape planning and stream quality management in mountainous watersheds: A targeted ecological planning approach for the characteristic landscapes, *Ecological Indicators*, 117 (1),106557.

Laughlin, G. P. ,,and Kalma, J. D., 1990, Frost Risk Mapping for Landscape Planning: A Methodology, *Theoretical and Applied Climatology*,42, 41- 51.

MA, 2005. *Millennium Ecosystem Assessment Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC.

Malczewski, J., 1999, *GIS and Multicriteria Decision Analysis*, John Wiley and Sons, New York.

Martinez F. E. and Gonzalez-Alonso, S. 1995. Quantitative Techniques in Landscape Planning. 274 p. Lewis Publishers, CRC Press, USA.

McGarigal, K., 2014, *Fragstats Help University of Massachusetts*, Amherst. (http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/documents/fragstats.help. 4.2.pdf)

McGarigal, K., Tagil, S. & Cushman, S.A., 2009, Surface metrics: an alternative to patch metrics for the quantification of landscape structure, Landscape Ecol , 24, 433–450.

McHarg, I., 1969, *Design with Nature*, The Natural History Press, Garden City, New York.

MAPA/ICONA, 1983, *Paisajes erosivos en el sureste español: Ensayo de methodología para el estudio de su cualificación y cuantificación*. proyecto LUCDEME, 66, España.

MAPA/ICONA,1991. *Metodologia para el diseño de actuaciones agrohidrologias en las cuencas del ambito mediterraneo.* Proyecto LUCDEME, 1-31.

Marner, Ü., Uuemaa, E., 2015, Landscape Planning, Fath B, Encyclopedia of Ecology (2nd. Ed.), Elsevier, 532-544, ISBN 9780444641304.

MEA, 2005a. *Ecosystems and Human Well-Being - Biodiversity Synthesis, Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press, Washington DC.

MEA, 2005b. *Millennium Ecosystem Assessment,* 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Miller, D., 2001. A method for estimating changes in thevisibility of landcover, *Landscape Urban Plan*, 54, 91–104.

Mohammady, M., Pourghasemi, H. R., & Pradhan, B., 2012, Landslide susceptibility mapping at Golestan Province, Iran: a comparison between frequency ratio, Dempster Shafer and weights of evidence models, *Journal of Asian Earth Sciences,* 61, 221-236.

Mooney, H. ve Ehrlich, P., 1997. *Ecosystem services: a fragmentary history in Daily*, G.C. eds. Nature's Services, Island Press, 11–19, Washington DC.

M.O.P.U. 1985, *Regeneración del la Playa de San Cosme de Barreiros, Programa de planteamiento y actuaciones en la costa, Dirección general de Puertos y CostasMarsh*, Ekolojik Geçiş ve Demografik Mücadele Bakanlığı Raporu, France.

MTA, 1998, *Artvin İli'nin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynakları*, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdleri Dairesi Rapor No: 525, Ankara.

Muhacir, E. S. A., & Özdemir, M., 2017, Kırsal turizmin fiziksel sosyal ve kültürel etkileri konusunda halkın görüşleri: Artvin örneği, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 11-18.

M. W. 1991, *Landscape Planning Environmental Applications*, Second Edition, John Wiley and Sons Inc. Newyork, USA

Nagendra, H., 2002, Opposite trends in response for the Shannon and Simpson indices of landscape diversity, *Applied Geography,* 22 (2), 175–186.

Ndubisi, F., 2002, Ecological Planning: A Historical and Comparative Synthesis, The John Hopkins University Press, Baltimore and London.

Ndubisi, F., 2002, Managing Change in the Landscape: A Synthesis of Approaches for Ecological Planning, Landscape Journal, 21,138-155.

Ndubisi, F., 2014, The First Landscape-Suitability Approach, Ecological Planning: A Historical and Comparative Synthesis, Island Press, Washinton.

Nergiz, H. & Alar, M. M., 2019, Artvin Borçka Karagöl Tabiat Parkı'nın Ornitofaunası, *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi,* 8 (3), 883-888.

Nıjhuıs S., Lammeren R., V., Hoeven F. V. D., 2011, *Exploring the Visual Landscape Advances in Physiognomic Landscape Research in the Netherlands*, IOS Press, in comperetion with Delft University and Wageningen University, Amsterdam Netherlands, ISBN 978-1-60750-832-8.

Oh, K., 2001, Landscape information system: a GIS approach to managing urban development, *Landscape Urban Plan*, 54, 79–89.

OGM, 2014, *Türkiye Orman Varlığı*, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.

OGM, 2020, *Türkiye Orman Varlığı*, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara, ISBN 978-605-7599-68-1

Orhan, 2018, Geleneksel Artvin Mesken Mimarisinin Oluşmasında Etkili Olan Coğrafi Faktörler, *Uluslararası Artvin Sempozyumu*, 18 - 20 Ekim 2018, Artvin, Türkiye,1403-1415.

Orta, E., 2005, *İmar Hukukunda Plan Hiyerarşisi ve Planların Çatışması,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Anabilim Dalı

Ortaçeşme, O., 2007, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi Bağlamında Peyzaj Planlama, *Avrupa Peyzaj Sözleşmesinin Uygulanması Yolunda Türkiye,* 17-20 Mayıs, Ankara, 81-87.

OSİB, 2012, *Biyolojik Çeşitliliği İzleme ve Değerlendirme Raporu*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara.

OSİB, 2014, *Ulusal Havza Yönetim Stratejisi,* T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Lazer Ofset Matbaa, Ankara, ISBN: 978-605-4610-23-5.

OSİB, 2014, *Ulusal Havza Yönetim Stratejisi,* T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.

Özhan S., 2004, Havza amenajmanı, İ.Ü. Orman Fakültesi, Havza Yönetimi Anabilim Dalı, *Orman Fakültesi Yayın* No: 481, İstanbul, 384ss.

Öztürk, D., Batuk, F. and Bektaş, S., 2011, Determination of Land Use/Cover and Topographical/Morphological Features of River Watershed for Water Resources Management Using Remote Sensing and GIS, *TABAD Research Journal of Agricultural Sciences,* 4 (2), pp. 43-47.

Panagopoulos, T., 2001, Visual landscape management and visual impact assessment in Monchique, Portugal, *Proceedings of the International Conference on Forest Research: A Challenge for an Integrated European Approach,* 27 August-1 September 2001 Thessaloniki, Greece.

Paudel, S., Yuan, F., 2012, Assessing landscape changes and dynamics using patch analysis and GIS modeling, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 16, 66-76, ISSN 1569-8432.

Pastor, B. O., Ramos, E. M., Perez, S. O. and Quintana, M., 2007, Mapping Landscape Quality in Spain, *Medio Ambiente* (4),18-34.

Peters, D., P.,C., Goslee, S., C., Collins, S., L., Gosz, J., R. 2013, Landscape Diversity,Levin S,A (ed.), Encyclopedia of Biodiversity, Academic Press, 476-487, ISBN 9780123847201.

Phillips, A., 2002, Cultural Landscapes: IUCN's Changing Vision of Protected Areas, *France: UNESCO World Heritage Series Papers*; V.7.

Portakaldalı, M., Satar, S., 2010, Artvin ve Rize illeri Coccinellidae (Coleoptera) faunası üzerinde çalışmalar, *Bitki Koruma Bülteni*, 50(3): 89-99.

Purvinas, M., 1983, Primenenye arkchitekturno-landshaftno- go analiza v protsesse proyektirovaniya [Purvinas, M. Kraštovaizdžio architektūros analizės taikymas projektavi-mo procese], *Lietuvos TSR architektūros klausimai VIII* (I):46–52.

Ramezani, H., 2012, A note on the normalized definition of Shannon's diversity index in landscape pattern analysis, Environment and Natural Resources Research, 2(4), 54-60.

Rand, W. M., 1971, Objective criteria for the evaluation of clustering methods, *Journal of the American Statistical Association*, 66(336), 846-850.

Rempel, R., 1999, *Centre for Northern Forest Ecosystem Research (Ontario Ministry of Natural Resources),* http://flash.lakeheadu.ca/~rrempel/patch/. [Ziyaret Tarihi: 05.02.2021]

Roetemeijer, W., 2005, The European Landscape Convention and the Netherlands, a perfect match?, *Department of Environmental Sciences Chair group Forest and Nature Conservation Policy Wageningen University and Research Center Publications (WUR).*

Ryan, R.L., 2005, *Social science to improve fuels management: A synthesis of research on aesthetics and fuels management,* U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station Publications.

Saaty, T.L., 1980, *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting*, Resource Allocation, McGraw-Hill International, NewYork, NY, U.S.A.

Saaty, T.L., 2004, *Mathematical Methods of Operations Research*, Dover Publications, Mineola, 415–447.

Schmid, W.A., 2001, *The emerging role of visual resource assessment and visualization in landscape planning in Switzerland,* Landscape Urban Plan. 54, 213– 221.

SCS, 1972, *National Engineering Handbook,* Section 4, Hydrology. U.S. Department of Agriculture, Washington.

Selek, Z. ve Karaaslan, Y., 2019, *Ekosistem Esaslı Su Kalitesi Yönetimi*, Tarım ve Orman Bakanlığı, e-ISBN No: 978-605-82367-0-7 ISBN No: 978-605-7599-12-4, Ankara.

Selvi H., Z. ve Çağlar B., 2017, Çok Değişkenli Haritalama İçin Kümeleme Yöntemlerinin Kullanılması, *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt 6, Sayı 2, (2017), 415-429, Konya.

Sert, O. , Şabanoğlu, B. & Fırat, S., 2013, Karagöl-Sahara Milli Parkı Artvin, Türkiye Böcek Faunasının Tespiti Üzerine Bir Çalışma, *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry* , 41 (3), 225-234.

Sendžikaitė, J., Pakalnıs, R., & Avižienė, D., 2008, Vegetation and cultural heritage protection in the State Cultural Reserve of Kernavė (Lithuania), *In Man in the landscape across frontiers: Landscape and land use change in Central European border regions*. CD-ROM Conference Proceedings of the IGU/LUCC Central Europe Conference August 28 – September 4 2007 , (Vol. 2007, pp. 164-176).

Shannon C.E., Weaver W. , 1949, A Mathematical Theory of Communication, *University of Illinois Press* (1949) pp. 125.

Stauskas, V., 1966, Methodology of landscape evaluation in planning of recreational regions. *Topics of Lithuanian TSR architecture*, 184-206.

Stefan, L. and Wilke, T., 2005, Landscape Planning and sea in Germany, Federal Agency for Nature Conservation, Germany.

Steiner, F. ve Osterman, D. A., 1988, Landscape planning: a working method applied to a case study of soil conservation. *Landscape Ecology,* Vol. 1. No. 4, 213-226pp.

Steiner, F., 2000, The Living Landscape: An Ecological Approach to Landscape Planning, *McGraw-Hill Companies*, New York, USA.

Steinitz, C., 1990, Toward a sustainable landscape with high visual preference and high ecological integrity: thelooproad in Acadia National Park, USA, *Landscape Urban Plan,*19, 213–250.

Steinitz, C.,1996, *An Alternative Future for the Region of Camp Pendleton,* Graduate School of Design, Cambridge, MA 02138, USA.

Subaşı Ö., "Artvin ve Çevresinin Tarihi Coğrafyası", *Karadeniz İncelemeleri Dergisi*, Sayı:12 Bahar 2012, Trabzon, s.9-25.

Syrbe, R. U., Bastian, O., Röder, M., James, P., A., 2007, Framework for Monitoring Landscape Functions: The Saxon Academy Landscape Monitoring Approach (SALMA), *Landscape and Urban Planning* 79 (2007) 190–199.

Swanwick, C., 2002, *Landscape Character Assessment Guidance for England and Scotland.* University of Sheffield.

Şahin, Ş., 1996, *Dikmen Vadisi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma.* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı.

Şahin, Ş. ve Barış, E., 1996, Erozyon Riski Taşıyan Alanların Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Saptanması. *Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu*, ME.Ü. Yayınları, s. 695-704, Mersin.

Şahin, Ş., 1998, Integrating sea with Coastal Zone Management Practices, *International Symposium on Environmental Management in the Mediterranean Region*, June 18-20, Antalya, Turkey.

Şahin, Ş. and Kurum, E., 2002, "Erosion risk analysis by GIS in environmental impact assessments: a case study – Seyhan Köprü Dam construction", *The Journal of Environmental Management*, vol 66, 239-247

Şahin, Ş., Dilek, E.F., 2006, Kırsal alanlarda koruma-kullanım dengesi kapsamında doğal peyzaj analizi ve değerlendirmesi Gaziantep örneği, *Kırsal Planlama Semineri*, Marmaris.

Şahin, Ş., Perçin H., Kurum, E., Uzun, O., Bilgili, BC., Çiçek, İ.,H. Yiğitbaşıoğlu, Tezcan, L.,Müftüoğlu, V., Çorbacı, ÖL. Sütünç, S., Doğan, D., Ateş, E., Tarım, B., Koç, Ö.,Kurtoğlu,G.,Namal, E., Gökmenoğlu,HV., Arıcı, YK., 2013, *Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirmesi Raporu İl Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Turizm/Rekreasyon Açısından Değerlendirilmesi – Malatya İli Pilot Alanı,* Tübitak Kamag İl Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Turizm/Rekreasyon Açısından Değerlendirilmesi, Ankara.

Şahin, Ş., 2009, Peyzaj ekolojisi kavramsal temelleri ve uygulama alanları, Aslı Akay ve Münevver Demirbaş Özen (Ed.), Peyzaj Yönetimi, TODAİE yayınları, 231 sayfa.

Şahin, Ş., Perçin, H., Kurum, E., Uzun, O. ve Bilgili, B. C., 2014, *Bölge - Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu,* Müşteri Kurumların T.C. İçişleri Bakanlığı, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı olduğu, T.C. Ankara Üniversitesinin Yürütücü Kuruluş olduğu ve TÜBİTAK KAMAG 1007 Programı 109G074 No'lu PEYZAJ-44 Projesi Çıktısı, Ankara.

Şahin, Ş, Memlük, M., Perçin, H., Şahin, E.,S., 2017, Sivas-Merkez Kızılırmak Koridoru Ekolojik Hassasiyet Ve Taşkın Kontrolü İle Bütünleşik Rekreasyonel Gelişim Projesi Ön Raporu. Ana Yüklenici: TEMELSU A.Ş., Alt Yüklenici: ANKÜR A.Ş., İş Sahibi: DSİ 19. Bölge.

Talaei, R., Ghayoumian, J., Akbarzadeh, E. A., & Shariat Jafari, M. 2004, *Study on Effective Factor Causing Landslide in South West of Khalkhal Region.*

Talaei, R., 2014, Landslide susceptibility zonation mapping using logistic regression and its validation in Hashtchin Region, northwest of Iran, *Journal of the Geological Society of India,* 84(1), 68-86.

Taylor, P.D., Fahrig, L., With, K.A., 2006, Landscape connectivity: a return to the basics, Crooks, K.R., Sanjayan, M. (ed.), Connectivity Conservation. Cambridge University Press, Cambridge, 29–43.

T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2020, *Turizm İstatistikleri Genel Değerlendirme,* Ankara.

T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2012, *Doğu Karadeniz Turizm 2023 Stratejisi (Artvin, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Trabzon)*, Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı.

T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007, *Türkiye Turizm Stratejisi 2023 Eylem Planı 2007-2013,* ISBN: Ankara.

Tekinbaş, B., 1995, Mücavir Alanlar ve Fiziksel Planlama, *Fen Adamları Yetiştirme Kursu Ders Notları,* Ankara.

Thornthwaite, C. W., 1948, An approach toward a rational classification of climate, *Geographical review*, *38*(1), 55-94.

Thorp, J., Smıth, G, D., 1949, Hıgher Categorıes Of Soıl Classıfıcatıon: Order, Suborder, And Great Soıl Groups, Soil Science, February 1949, 67 (2), 117-126.

Tongway, D. J., & Hindley, N. L. (2004). Landscape function analysis: procedures for monitoring and assessing landscapes with special reference to minesites and rangelands. Canberra, Australia: CSIRO Sustainable Ecosystems, 2614-2614.

Toros, A., Ulusoy, M., Ergöçmen, B., 1997, Ulusal çevre eylem planı: Nüfus ve çevre, 60s, *DPT Yayınları*, Ankara.

Tozar, T., ve Ayaşlıgil, T., 2008, Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A Cilt 58 Sayı 1 ISSN 0535-8418.

Troll, C., 1939, Luftbild for schung und Landeskundige Forschung (Aerial photo interpretation and landscape research*), Erdkundliches Wissen. Schriftenreihe für Forschung und Praxis*, Heft 12, F. Steiner Verlag, Wiesbaden, German.

Turner, T., 1998, Landscape Planning and Environmental Impact Design, UCL Press, 426.

TÜBİTAK MAM, 2013, *Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Çoruh Havzası*, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü, Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı, Gebze, Kocaeli.

Tüfekçioğlu, A., Kurdoğlu, O., Özalp, M., Güner., S., Eminağaoğlu, Ö., Eroğlu, H., Göktürk, T., Yüksek, T., 2006, *Artvin Cerattepe Ormanı İçinde Yapılması Planlanan Maden İşletmeciliğinin Etkileri Hakkında Kafkas Üniversitesi Orman Fakültesinin Görüşü***,** Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Akademik Genel Kurulu "Fakülte Görüşü" raporu, http://yesilartvindernegi.org/kafkas-universitesi-artvin-orman-fakultesi-cerattepe-raporu-2006/ [Ziyaret tarihi: 05.03.2022].

Türer Başkaya, A., Yıldızcı, A. C., 2011, İstanbul kenti katı atık alanlarının peyzaj planlaması açısından değerlendirilmesi, *itüdergisi*, Cilt: 10, Sayı: 1, 116-124 Mart 2011.

Türker, M.F, Öztürk, A., Pak, M., Durusoy, 2002, Orman Genel Müdürlüğü Yeniden Yapılanma ve Norm Kadro Araştırma Projesi'ne İlişkin Olarak Kapsam, Önem ve Önceliğine Bakılmaksızın, Yapılan Genel Değerlendirmeler, *Orman Mühendisliği Dergisi*, Yıl 39, Sayı,6, Ankara.

Tveit, M., Ode, Å. and Fry, G., 2006, Key concepts in a framework for analysing visual landscape character, *Landscape Research*, 31: 3, 229-255.

Uçar, M., Çeken, H., Ökten, Ş., 2010, *Kırsal Turizm ve Kırsal Kalkınma [Fethiye Örneği]*, Detay Yayıncılık, Ankara.

UNESCO, 2008, *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, Paris,* http://whc.unesco.org/archive/opguide08- en.pdf#annex3, 20.02.2010, *Ziyaret Tarihi [21.03.2021]*

Unwin, K.I., 1975, The relationship of observer and landscape in landscape evaluation, *Transactions of the Instiue of British Geogia,* (66), 130-134.

Uslu, A., Yazgan, E.M., Erdoğan, E., Dilaver, Z. ve Barış, M.E., 2011, *Peyzaj Çevre ve Tarım*, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını ,No: 1279, Eskişehir.

USGS, 2013. *Federal Standards and Procedures for the National Watershed Boundary Dataset (WBD)*, Chapter 3, By the U.S. Geological Survey and the U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Cincinati Ohio.

UNEP and IOC-UNESCO, 2009, *An Assessment of Assessments, Finding of The Group Experts. Startup Phase of a Regular Process for Global Reporting and Assesment of The State of The Marine Environment including Socio-economic Aaspects*, 7 April 2009, Nairobi, Kenya, 1-22, ISBN: 978-92-807-2976-4, 1-22.

Uzun O., 2003, *Düzce Akarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi,* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Uzun, O., ve Dilek, E., F., 2007, Düzce Asarsuyu Havzasında Peyzaj Değişimi, *Ekoloji Dergisi*. 16(65), 36-44.

Uzun, O. ve Gültekin, P., 2011, *Process analysis in landscape planning, the example of Sakarya/Kocaali, Turkey"* Scientific Research and Essays (SRE), 6(2), 313-331.

Uzun, O., İlke E.F., Çetinkaya G., Erduran, G., F., Açıksöz, S., 2012, *Peyzaj Planlama: Konya İli Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi Koruma ve Planlama Projesi,* Editör: Osman UZUN, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara, ISBN No: 978-605-4610-09-9.

Uzun, O., Karadağ, A. A. ve Gültekin, P., 2010, "*Coğrafi bilgi sistemlerinin ve uzaktan algılama'nın peyzaj planlamada kullanımı",* III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZALCBS'2010), 11-13 Ekim 2010, Kocaeli, 97-106.

Uzun, O. ve Kesim, A.G., 2009, Türkiye'deki Peyzaj Planlama Eğitimi Üzerine Bazı Görüş ve Öneriler, *Türkiye'de Peyzaj Planlama ve Tasarım Sorunları Sempozyumu*, 11-13 Kasım 2009, Ankara,

Uzun, O. ve Müderrisoğlu H., 2011, Visual landscape quality in landscape planning: Examples of Kars and Ardahan cities in Turkey, *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 6(6), , 18 March, 2011, 1627-1638.

Uzun, O., Müderrisoğlu, H., Demir, Z., Kaya, L., G., Gültekin, P., Gündüz, S., 2015, *Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlası,* T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü adına AKS Planlama Mühendislik Limited Şirketi, Ankara.

Van Eetvelde, V., Antrop, M., 2007, Integrating cultural themes in landscape typologies. In: Roca, Z., Spek, T., Terkenli, T., Höchtl, F. (Eds.), European Landscapes and Lifestyles: The Mediterranean and Beyond, Proceedings of the 21st PECSRL Conference, *One Region, Many Stories: Mediterranean Landscapes in a Changing Europe",* Limnos and Lesvos, 2004. Lisboa: Edic ¸ ″ oes Universitárias Lusófonas. Edic¸ ″ oes Universitárias Lusófonas, Lisboa, 399–411.

Von Haaren, C., 2002, Landscape planning facing the challenge of the development of cultural landscapes, *Landscape and Urban Planning*, 60(2), 73-80.

Von Haaren, C., Galler, C. and Ött, S., 2008, *Landscape planning: the basis of sustainable landscape development*, Bundesamt für naturschutz / Federal Agency for Nature Conservation, Gebr. Klingenberg Buchkunst Leipzig GmbH., Leipzig

Whitfort, W.,G. and Duval, B., D., 2020, Monitoring and Assessment, Ecology of Desert Systems (Second Edition), Academic Press, 413-424, ISBN 9780128150559.

Willemen, L., Verburga, P., Heinb, L., Van Mensvoort, M., 2008, Spatial characterization of landscape functions, *Landscape and urban planning*, 88(1), 34–43.

Wright Jr, H. E.,1972, Physiography of Minnesota, Geology of Minnesota, 515-560.

Wu, J. J., 2006, Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science, Landscape ecology, 21(1), 1-4.

Xiang, W-N., 1996, GIS-based riparian buffer analysis: injecting geographic information into landscape planning, *Landscape and Urban Planning*, 34(1), 1-10, ISSN 0169-2046.

Yavuz N., Atalay A., Köse B. A., Şafakçı H., Subaşı Ö., Kaya A. İ., Temel E., Taşkın F., Mutlu G., Karabacak Yılmaz M., Yücetürk Z., Oruç C., Küçükyıldız N., 2019, *Artvin Tarihi Araştırmaları-1*, Kriter Yayınevi, İstanbul, ISBN: 978-625-7033-15-2.

Yavuz, N., Özbey, K., 2020, *Artvin Bibliyografyası*, Artvin Çoruh Üniversitesi Yayınları, 1. Baskı, Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık, Ankara, ISBN 978-605-62377-6-8.

Yılmaz, E., Çiçek, İ., 2016, Türkiye Thornthwaite iklim sınıflandırması, *Journal of Human Sciences*,13(3), ISSN:2458-9489.

Yılmaz, E., 1999, Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanılarak Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinin Çözümü, *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü DOA Dergisi*, 5, 95-122.

Yılmaz Kaya, M., ve Uzun, O., 2017, Ekosistem Hizmetleri ve Mekânsal Planlama İlişkisinin Peyzaj Planlama Çerçevesinde Değerlendirilmesi*, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7 (3) 2166- 2193.

Yıldırımer S., Özalp M., Erdoğan Yüksel E., 2016, SRTM ve Topoğrafik Harita Verileri Kullanılarak Artvin İlindeki Yağış Havzalarının Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi, *Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler Uygulama ve Araştırma Merkezi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi,*2(2)**,** 71-80**.**

Yüksek, T. ve Ölmez, Z., 2002, Artvin Yöresinin İklim, Toprak Yapısı, Orman Alanları, Ağaç Serveti ve Ormancılık Çalışmalarıyla İlgili Genel Bir Değerlendirme, *Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi,* (1), 50-62.

Zak,J.,1971, International Symposium of the Brno University of Agriculture ,The Relationship between Engineering and Biology in Improving Cultural Landscape, 9-12 June 1970, Çekoslavakya, IUCN technical publications.

Zhang, Z.,Tsou, J.Y., Lin, H., 2000, GIS for visual impact assessment, In: Proceedings of the *21st Asian Conference on Remote Sensing,* 4-8 December, Taipei, Taiwan.

URL KAYNAKLAR

Url-1 <https://karadeniz.gov.tr// >, Ziyaret Tarihi: 07/02/2021

Url-2 < https://www.doka.org.tr/bolgemiz_Artvin-TR.html > , Ziyaret Tarihi: 06/02/2021

Url-3 <https://mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx >, Ziyaret Tarihi: 04/03/2021

Url-4 < https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>, Ziyaret Tarihi: 11/04/2021

Url-5 <https://www.borcka.bel.tr/turizm/karcal-daglari/>, Ziyaret Tarihi: 08/05/2021

Url-6 < https://bolge12.tarimorman.gov.tr/Menu/24/Milli-Parklar>, Ziyaret Tarihi: 27/01/2022

Url-7 <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/artvin/gezilecekyer/karcal-daglari>, Ziyaret Tarihi: : 27/01/2022.

EKLER

EK I SEKTÖRLER FORMU

Sektörler Formu			Puanlama	PK Puanı
Tarım				
Olumlu Yönler				
Tek Tip Tarım Ürünü Olan Alanlar	Çay		1	
	Kestane			
İki Tip Tarım Ürünü Olan Alanlar			3	
Birden Fazla Tarım Ürünü Desenine Sahip Alanlar			5	
Tarım Eğim İlişkisi				
Eğim %0-15 olduğu düz-düze yakın tarım alanları			5	
Eğim %15-30 olduğu orta eğim olan alanlar			3	
Eğimin >30 olduğu alanlar			1	
Tarım Hayvancılık İlişkisi				
	X ile işaretlenecek	3ten fazla 5p 3 ü varsa 4p 2si varsa 3p 1i varsa 2p		
Büyük Baş Hayvanların görüldüğü alanlar				
Küçük Baş Hayvanların görüldüğü alanlar				
Kümes hayvanlarının görüldüğü alanlar				
Arı Kovanlarının varlığı				
Olumsuz Yönler	**X ile işaretlenecek**	3ünün olduğu 5p 2sinin olduğu 4p 1inin olduğu 3p Yoksa 0p		
Gelişi Güzel Ahır Gübresi Atılı alanlar				
Orman arazisinden tarım arazisine yapılan açmalar.				
Orman Örtüsünü İnsanların Tahrip Ettiği alanların varlığı.				
Orman				
Olumlu Yönler				
Tek tip orman ağacı varlığı ya da çalı örtüsü varlığı			1	
İki ya da üç farklı orman ağacı ya da çalı örtüsü varlığı			3	
Üçten fazla orman ağacı ve çalı örtüsü varlığı			5	
Olumsuz Yönler				
Orman örtüsünün insanlar tarafından (tarım, yerleşim, kaçak kesim vb.) tahrip edildiği alanlar.			5	
Orman içinde kullanımdan kaynaklanan çöp, kereste, toprak yığınları görülen alanlar.			3	
Turizm ve Rekreasyon				
Ekoturizme olanak sağlayacak kültürel değerlerin varlığı; mimari özellikler, kültürel özellikler, el sanatları vb.			5	

Piknik ve rekreasyon faaliyetlerinin yapıldığı düzenlenmemiş doğal alanların varlığı.			4	
Piknik ve rekreasyon faaliyetlerinin yapıldığı düzenlenmiş alanların varlığı.			5	
Yerleşim				
Olumlu Yönler				
Yerleşim dokusu itibari ile arazi formuna uyum sağlamış alanlar			3	
Yerleşim dokusu itibari geleneksel yapılaşma görülen alanlar			5	
Olumsuz Yönler	**X ile işaretlenecek**			
Yerleşim dokusu ile arazi formuna uyum sağlamamış, renk ve ölçü açısından sorunlu alanlar.		3 ten fazla 5p 3 ü varsa 4p 2si varsa 3p 1i varsa 2p	5	
Yerleşimden kaynaklanan erozyon/heyelan zararlarının görüldüğü alanlar.				
Yerleşim içinde çöp kanalizasyon vb. sıkıntıların olduğu yerleşimler.				
Dere yataklarında yerleşimin olduğu alanlar.				
Ulaşım				
Olumsuz Yönler	**X ile işaretlenecek**	3 ve 3 ten fazla görüldüğü alanlar 5p 2 tane varsa 4p 1 tane varsa 2 p		
Yol güzergahlarının akarsularla çakıştığı, köprü/menfez gibi yapılarla dere yataklarına müdahale edilmiş alanlar.				
Yol güzergahlarında yol inşaatları nedeniyle heyelan ve kaya düşmesi görülen alanlar				
Yol yapımı ve kullanımından kaynaklanan toz ve gürültünün olduğu alanlar.				
Yol güzergahlarının orman arazilerini parçaladığı alanlar.				
Yol hafriyatının kontrolsüz şekilde yığıldığı alanlar.				
Olumlu Yönler				
Yerleşim yerleri ve rekreasyon alanlarına ulaşımı sağlayan ana yolların varlığı.			5	
Yerleşim yerleri ve rekreasyon alanlarına ulaşımı sağlayan tali yolların varlığı.			3	
Maden ve Taş Ocakları				
Olumsuz	**X ile işaretlenecek**	3 ve 3 ten fazla görüldüğü alanlar 5p 2 tane varsa 4p 1 tane varsa 2 p	5	
Maden ve taş ocakları nedeni ile bitki örtüsünde tahribat görülen alanlar				
Malzeme ve araç depolarının gelişi güzel konumlandığı alanlar.				
Arazi yapısının bozulduğu alanlar				
Toz ve gürültü gibi geçici zararların görüldüğü alanlar.				
Enerji				
Olumsuz	**X ile işaretlenecek**	3 ve 3 ten fazla görüldüğü alanlar 5p	5	
HESlerin görsel kirliliğe neden olduğu alanlar				

HESlerin orman varlığını parçaladığı alanlar		2 tane varsa 4p 1 tane varsa 2 p		
HES yapımının heyelana neden olduğu alanlar				
Baraj inşasının bitki ve arazi formunda tahriplere sebep olduğu alanlar.				
Verimli tarım arazilerinin baraj sularının altında kaldığı alanlar				
Enerji nakil hatlarının görsel kirliliğe neden olduğu alanlar		(Maden teleferik)		

Görsel Peyzaj Kalite Arazi Gözlem Formu				
GPS Koordinatı	**X Koordinatı**	**Y Koordinatı**	**Tarih:**	
			Foto No:	
Fotoğraf Çekim Noktasından Kuzey Doğrultusu ile Saat Yönünde Yapılan Açı:				
Mevkii :				
Pafta no:			**Pafta Üzeri Alan No:**	

Anahtar faktörler	**Değerlendirme Kriterleri**	**Puan**	**PK**
Arazi Formları	Yüksek relivef, dik uçurum, sivri tepe, kumul, vadiler, kanyon, kavalıklar, lavlar	5	
	Orta relivef, ilginç erozyon desenleri, dik tepe, tek tepe, dar tepe, farklı ölçü	3	
	Çok az relivef, küçük yuvarlak tepeler, düzlükler, sıradan peyzaj	1	
Vejetasyon	İlginç doku, ilginç form, yıl boyu veya zamansal çeşitlilik gösteren vejetasyon	5	
	Az miktarda çeşitlilik gösteren vejetasyon	3	
	Çok az ya da sıfır çeşitlilik	1	
Su	Baskın ve temiz durgun ya da akan su, beyaz su kaskatı	5	
	Akan ya da durgun baskın olmayan su	3	
	Varlığı belli olmayan, zor fark edilen su	1	
Renk	Diğer bileşenler ile hoşa giden zıtlık, canlı ve zengin renk	5	
	Bileşenler ile zıtlık, orta yoğunlukta, zengin ama baskın olmayan renk	3	
	Yumuşak göze çarpmayan renk kombinasyonları, zıtlıklar	1	
Nadirlik	Hatırlanmaya değer, bölge içinde nadir, zamana bağlı kısa ömürlü görüntü	5	
	Bölge içinde diğerlerine benzer olmasına rağmen, farklı olan alanlar	3	
	İlginç nitelikte olan ancak bölgede oldukça ortak özellik gösteren alanlar	1	
Kültürel değişimler	Görsel uyumu artırırken, görsel çeşitliliği de belirli bir oranda destekleyen	5	
	Görsel uyuşmazlıkların olmadığı, görsel çeşitliliğe az etkisi olan alanlar	3	
	Güçlü bir uyumsuzluk oluşturan, çok düzensiz olan değişiklikler	1	

EK II KURUMLAR GÖRÜŞME FORMU

Değerli katılımcı, 'Artvin Merkez İlçe ve Yakın Çevresinde Peyzaj Karakter Değerlendirmesi ile Peyzaj Planlama Rehberlerinin Geliştirilmesi' başlıklı doktora tez çalışmam için hazırlamış olduğum sektörel değerlendirme formu, yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Soruları çalışma alanım olan **Ardanuç, Şavşat, Merkez, Borçka ve Murgul** ilçeleri için değerlendirmeniz gerekmektedir. Cevaplarınız için teşekkür ederim.

Yük. Pey. Mim Manolya ÖZDEMİR DURAK

ozdemirmanolya@gmail.com

manolyaozdemir@artvin.edu.tr

0(507) 353 98 10

KURUMLAR - SEKTÖREL DEĞERLENDİRME GÖRÜŞME FORMU

Lütfen hangi sektörde görev yaptığınızı belirtiniz.

□Tarım □Ormancılık □Turizm □Çevre ve Şehircilik □DSİ □Diğer

A. İlçelerde mevcut sektörel durumun değerlendirmesi

1. Mevcut sektörler için (tarım, hayvancılık, ormancılık, sanayi, enerji ve ulaşım) teknik personel ve donanımları yeterlidir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

2. Kurumlar arası eş güdüm koordinasyon mevcuttur.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

3. Havza ölçeğinde/İlçelere yönelik çalışmalarınız var mı?

□Evet var □Hayır Yok

4. 3. Soruya cevabınız evetse, çalışmalarınızı belirtiniz.

B. İlçelerdeki çevre sorunlarına ilişkin değerlendirmeler.

1. İlçelerdeki (Merkez, Şavşat, Ardanuç, Borçka, Murgul) çevre sorunlarını önem düzeyine göre sıralayınız.

□ Çalışma alanı için, plansız kentleşmeye bağlı; alt yapı yetersizlikleri, katı atıklarının toplanması ve depolanması sorunları

□ Çalışma alanında, endüstri ve sanayi alanlarından çıkan atıkların düzenli bertaraf edilmemesi

□ Çalışma alanı için, kalitesiz yakıt kullanımından kaynaklanan hava kirliliği

□ Çalışma alanında düzenli çöp depo alanlarının oluşturulmamış olması ve arıtma tesislerinin kurulmamış/eksik olması

□ Çalışma alanındaki su kaynaklarının yanlış kullanılması/kirletilmesi

□ Çalışma alanında tarım alanlarında düzensiz ve fazla ilaç kullanımı

□ Çalışma alanında barajlar için yapılan yollar heyelan riskini arttırır

□Çalışma alanında HESlerin heyelan riskini arttırması, ormansızlaşma ve inşaatı sırasında çevre kirliliğine neden olması, sucul canlıların yaşam alanlarını olumsuz etkilemesi gibi çevreye zararlı etkileri mevcuttur.

 Çalışma alanında, madencilik faaliyetleri heyelan riskini arttırması ve su kaynaklarının kirlenmesine neden olma gibi çevreye zararlı etkileri vardır.

2. Sizin sektörünüz özelinde ilçelerdeki en önemli sorunlar nelerdir? Lütfen her ilçe için (Merkez, Ardanuç, Şavşat, Borçka, Murgul) ifade ediniz.

Merkez için;

Ardanuç için;

Şavşat için;

Borçka için;

Murgul için;

3. Kendi sektörünüz özelinde çevre sorunları için çözüm önerileriniz nelerdir?

Merkez için;

Ardanuç için;

Şavşat için;

Borçka için;

Murgul için;

C. İlçelerdeki sektörlere ilişkin sorunların değerlendirilmesi.

1. İlçedeki sektörlere ilişkin sorunların temel nedenleri nelerdir? Önem düzeyine göre sıralayınız (1 en önemli).

Maliyet, girdilerdeki artış ve pazarlama

Eğitim eksikliği ve bilinçsizlik

Sulama sorunu/eksikliği

Parçalı araziler ve toplulaştırma sorunu

Arazi yapısının sarp olması.

Çevre sorunları

Diğer

D. Sektörlere İlişkin Mevcut Durum Değerlendirmesi (Merkez, Şavşat, Ardanuç, Borçka, Murgul ilçeleri için).

1. İlçelerdeki sektörlerin mevcut durumu hakkındaki düşünceleriniz nelerdir

a. Tarım sektörü ekonomide yeterli girdi payına sahiptir.

Kesinlikle Katılıyorum Katılıyorum Kararsızım Katılmıyorum Kesinlikle Katılmıyorum

b. Ormancılık sektörü ekonomide yeterli girdi payına sahiptir.

Kesinlikle Katılıyorum Katılıyorum Kararsızım Katılmıyorum Kesinlikle Katılmıyorum

c. Sanayi sektörü ekonomide yeterli girdi payına sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

d. Turizm sektörü ekonomide yeterli girdi payına sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

e. Sanayi sektörü geliştirilebilecek potansiyele sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

1. Sektörlerin geliştirilmesine ilişkin görüşler (Merkez, Şavşat, Ardanuç, Borçka, Murgul ilçeleri için).

1. İlçelerdeki sektörlerin geleceği hakkındaki düşünceleriniz nelerdir.

a. Tarım sektörü geliştirilebilecek potansiyele sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

b. Ormancılık sektörü geliştirilebilecek potansiyele sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

c. Sanayi sektörü geliştirilebilecek potansiyele sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

d. Turizm sektörü geliştirilebilecek potansiyele sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

e. Enerji sektörü geliştirilebilecek potansiyele sahiptir.

□Kesinlikle Katılıyorum □Katılıyorum □Kararsızım □Katılmıyorum □Kesinlikle Katılmıyorum

2. Sektörlerin Geliştirilmesine yönelik önerileri önem düzeyine göre sıralayınız (1 en önemli).

□Açık alan sebze yetiştiriciliği yerine seracılığın teşvik edilmesi

□Tarımın desteklenmesi.

□Kooperatifleşmenin arttırılması.

□Hayvancılığın teşvik edilmesi

□Arıcılığın teşvik edilmesi

□Mantarcılık, çay ve fındık yetiştiriciliği gibi ilçelere özel ürünlerin üretiminin teşvik edilmesi

□Diğer(……..)

3. Kendi sektörünüz için sektörün geliştirilmesine yönelik önerileriniz nelerdir? Lütfen her ilçe için (Merkez, Ardanuç, Şavşat, Borçka, Murgul) ifade ediniz.

Merkez için;

Ardanuç için;

Şavşat için;

Borçka için;

Murgul için;

4. Sizin sektörünüz açısından ileriye yönelik proje ve planlarınız var mı varsa nelerdir?

Katılımınız için teşekkürler…

EK III ÇALIŞMA ALANINA AİT METEOROLOJİ VERİLERİ

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ARDANUÇ						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	520
İSTASYON NO			1166						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 08' - 42° 03'		
RASAT TÜRÜ			AYLIK TOPLAM YAĞIŞ (mm)										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1950	-	32.5	42.9	9.5	56.1	27.4	10.1	11.4	.	57.2	7.1	8.2	-
1951	43.7	12.3	12.0	47.3	5.2	65.0	32.9	3.8	8.4	13.7	6.3	44.3	294.9
1963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.3	42.5	45.2	-
1964	69.3	10.4	32.4	28.9	66.3	46.8	13.4	11.6	23.3	34.6	137.0	35.7	509.7
1965	11.5	25.8	40.5	91.0	37.8	58.6	47.6	7.3	25.0	87.7	26.2	52.4	511.4
1966	29.1	5.7	19.3	60.7	58.5	35.6	23.6	30.6	26.9	5.4	1.0	26.8	323.2
1967	65.3	57.3	41.6	51.5	31.1	63.5	26.7	23.5	31.6	10.3	77.2	115.9	595.5
1968	61.9	48.5	37.8	53.7	62.2	31.3	26.3	48.0	60.2	54.9	15.3	23.6	523.7
1969	14.0	18.0	37.5	34.9	21.8	19.1	13.4	31.8	33.9	95.7	6.5	39.1	365.7
1970	14.4	39.2	57.8	13.4	41.5	27.5	34.6	79.1	10.6	66.7	14.3	45.9	445.0
1971	9.1	29.2	55.9	43.8	61.4	45.8	19.6	59.7	15.9	46.0	48.3	126.5	561.2
1972	11.8	14.6	18.9	27.7	32.9	26.3	22.5	32.7	78.7	35.6	63.8	55.2	420.7
1973	35.3	39.7	32.9	37.4	41.6	78.3	18.9	2.5	0.0	21.4	81.2	36.2	425.4
1974	18.8	6.0	26.7	66.1	37.4	31.4	22.3	11.3	54.6	1.4	21.6	45.3	342.9
1975	23.2	78.6	91.5	33.9	63.2	52.0	22.4	3.4	19.4	25.5	51.7	51.7	516.5
1976	61.7	35.2	22.6	29.7	29.6	71.4	28.4	3.4	23.8	62.6	23.8	13.3	405.5
1977	16.7	32.0	29.7	39.7	58.7	53.7	27.8	12.1	36.7	58.4	24.8	43.7	434.0
1978	25.2	45.8	39.1	94.6	31.3	62.6	13.4	24.5	21.3	18.4	65.7	97.0	538.9
1979	24.9	42.4	25.9	41.2	56.2	62.9	46.8	27.9	7.0	57.4	43.6	100.9	537.1
1980	23.6	3.5	15.4	44.8	39.4	15.1	11.3	56.4	4.8	35.0	91.8	42.5	383.6

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM) (devam).

1981	12.2	41.5	22.5	42.7	45.4	55.3	14.5	13.4	19.8	31.6	85.9	25.0	409.8
1982	43.7	39.0	28.7	49.4	58.9	22.6	26.3	17.4	13.3	17.0	29.8	23.8	369.9
1983	56.0	6.1	78.9	24.9	48.9	69.4	6.0	5.5	45.6	55.6	45.8	45.0	487.7
1985	17.1	102.7	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	-	-	-	-	-	63.9	64.7	34.7	16.2	67.0	80.4	16.3	-
1996	10.9	10.6	17.5	51.0	35.2	31.1	10.0	20.3	41.0	44.7	6.7	70.5	349.5
1997	79.4	33.7	25.2	31.5	22.2	51.0	22.7	35.7	37.4	48.0	10.6	20.2	417.6
1998	33.4	60.6	61.7	26.7	28.1	58.2	17.4	5.1	6.3	16.4	36.2	39.0	389.1
1999	7.7	31.3	81.9	50.2	88.3	109.4	72.8	16.1	17.8	27.8	125.8	8.8	637.9
2000	23.1	31.0	44.0	26.0	24.1	34.4	0.4	25.2	47.4	40.9	6.1	20.6	323.2
2001	11.1	8.4	31.9	42.1	41.2	22.8	106.7	15.3	4.6	51.1	69.6	48.5	453.3
2002	52.1	22.6	43.4	57.2	38.2	83.4	127.0	27.8	51.9	53.2	0.0	56.3	613.1
2003	22.9	15.8	21.5	40.3	10.2	24.7	87.9	2.8	45.6	77.5	99.0	37.5	485.7
2004	15.5	76.7	31.5	15.1	68.7	60.9	1.1	18.7	9.7	28.6	31.9	65.9	424.3
2005	36.8	30.9	42.7	74.0	58.9	45.4	6.5	45.1	21.1	159.3	38.1	28.4	587.2
2006													0.0
2007	64.0	35.2	46.4	62.8	28.5	37.3	34.4	.	0.0	30.2	109.3	49.5	497.6
2008	97.7	38.8	23.6	25.3	51.9	87.6	35.5	25.2	38.1	8.9	11.7	31.3	475.6
2009	24.3	43.5	56.8	52.9	37.7	22.5	51.3	17.8	69.5	24.7	124.7	41.0	566.7

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ARTVİN						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	628
İSTASYON NO			17045						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			MERKEZ						ENLM-BYLAM		41° 11' - 41° 49'		
RASAT TÜRÜ			AYLIK TOPLAM YAĞIŞ (mm)										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1929	28.9	91.6	30.0	57.0	11.1	38.5	33.3	-	-	-	-	-	-
1930	40.5	61.9	42.5	-	-	-	-	-	20.1	44.5	107.7	90.4	-
1931	63.5	10.7	43.3	44.5	60.0	100.0	66.6	35.1	21.8	30.5	142.9	198.0	816.9
1932	124.4	84.8	39.3	36.6	35.1	17.9	21.8	18.2	19.4	1.4	61.8	36.9	497.6
1945	-	-	-	-	1.3	59.7	25.6	12.7	4.2	90.5	-	-	-
1946	31.1	55.8	57.3	90.1	74.8	30.7	49.5	22.3	47.1	66.4	37.2	102.9	665.2
1947	59.6	30.8	29.3	28.7	27.7	37.1	49.5	29.4	42.7	79.5	53.2	86.1	553.6
1948	76.3	48.1	66.8	31.2	32.9	47.3	6.4	66.6	42.3	86.4	47.3	73.5	625.1
1949	17.7	82.0	27.6	56.5	27.5	14.3	4.9	26.7	69.8	77.2	4.4	98.1	506.7
1950	264.9	83.5	103.7	0.8	73.3	57.9	20.9	27.4	3.4	95.4	23.1	4.2	758.5
1951	146.4	47.8	9.7	59.1	62.2	97.6	59.4	40.0	82.0	114.2	54.2	58.5	831.1
1952	52.5	89.4	25.8	22.5	66.5	38.1	35.0	19.4	46.9	49.4	28.6	26.2	500.3
1953	122.7	135.0	62.0	27.0	19.2	52.0	18.0	41.7	38.1	34.5	137.4	58.9	746.5
1954	131.4	56.8	38.8	52.8	38.9	42.7	68.1	19.9	7.4	8.7	4.4	6.4	476.3
1955	29.3	92.3	54.3	56.1	30.5	10.1	15.4	1.8	27.0	15.5	70.8	131.4	534.5
1956	41.2	40.1	37.1	31.0	45.8	40.3	51.9	11.6	61.6	43.3	121.6	48.0	573.5
1957	65.1	46.8	104.8	7.6	26.6	25.5	12.9	4.6	18.3	67.2	71.0	61.3	511.7
1958	40.5	108.1	98.2	71.5	34.2	45.1	33.1	17.6	49.4	72.1	135.4	55.3	760.5
1959	75.1	172.6	114.4	25.5	94.4	46.1	23.2	38.7	70.3	58.9	58.0	58.5	835.7
1960	80.5	80.3	31.1	37.8	35.5	59.3	57.4	24.5	3.9	28.9	50.3	96.2	585.7
1961	48.5	42.3	108.8	26.0	51.4	52.4	22.1	10.5	29.3	24.2	129.5	66.1	611.1

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM)(devam).

1962	60.3	73.6	56.7	73.5	46.0	35.5	33.8	28.0	62.3	45.6	47.0	53.7	616.0
1963	64.7	50.4	63.4	71.9	71.9	63.5	77.6	42.0	23.3	64.6	69.8	152.0	815.1
1964	152.0	20.4	47.9	53.2	72.9	43.1	17.0	9.4	31.8	69.9	234.5	106.3	858.4

1965	26.5	59.4	68.2	74.9	27.7	64.7	28.5	4.4	34.7	117.1	94.9	81.4	682.4
1966	30.8	52.6	56.8	53.8	63.3	27.1	24.5	46.5	47.0	6.5	2.8	50.6	462.3
1967	88.8	129.9	42.2	77.8	24.8	90.5	30.9	68.4	50.1	17.7	113.2	231.3	965.6
1968	126.2	64.6	59.2	63.9	47.1	36.7	14.4	48.3	61.1	55.9	13.6	34.9	625.9
1969	25.4	33.6	39.6	56.8	28.4	33.2	9.1	16.4	28.7	152.2	19.6	62.0	505.0
1970	60.6	73.6	90.0	15.2	72.6	28.5	18.9	71.9	26.7	126.0	27.5	64.1	675.6
1971	44.0	162.7	78.7	52.0	63.7	59.5	17.1	61.9	25.2	57.5	63.4	224.6	910.3
1972	40.8	10.0	33.3	59.6	40.3	94.0	25.0	24.1	45.0	41.0	107.7	166.6	687.4
1973	72.2	104.9	59.4	52.8	44.6	59.9	18.9	0.9	2.7	45.7	119.8	110.6	692.4
1974	39.9	12.9	29.0	77.0	46.7	17.0	4.6	21.0	53.9	2.3	40.0	71.1	415.4
1975	56.9	134.3	98.5	32.8	56.0	63.3	24.3	4.8	25.9	55.9	69.4	79.1	701.2
1976	122.7	38.8	22.4	31.3	41.9	102.5	26.9	21.5	46.5	134.9	20.9	28.0	638.3
1977	36.4	42.1	39.2	67.8	55.0	40.9	30.1	14.8	49.3	99.7	27.0	72.7	575.0
1978	46.8	59.0	69.0	128.8	24.7	77.0	10.3	28.4	24.6	21.0	129.9	182.0	801.5
1979	113.2	83.9	25.2	60.2	59.5	48.1	25.7	11.0	13.9	61.1	55.0	131.2	688.0
1980	92.7	7.1	30.7	65.6	29.4	13.2	3.3	38.0	15.3	41.6	121.4	82.1	540.4
1981	22.8	127.2	60.9	37.0	76.4	42.2	10.8	11.4	32.2	45.8	124.3	62.4	653.4
1982	97.9	30.2	34.0	91.3	52.4	29.8	44.8	28.6	16.8	31.3	41.1	123.4	621.6
1983	138.1	10.0	99.7	12.1	51.9	63.0	12.6	6.6	37.9	59.5	58.7	145.7	695.8
1984	17.8	21.8	23.3	57.8	126.0	32.4	15.1	43.4	1.3	31.2	51.7	35.6	457.4
1985	27.3	184.7	27.4	90.6	42.8	17.1	17.2	27.8	54.0	74.1	25.4	145.6	734.0
1986	95.4	60.9	15.7	65.9	102.2	48.5	31.5	5.5	44.6	35.4	56.2	102.2	664.0
1987	81.0	69.7	42.9	94.2	32.4	56.8	46.9	45.1	35.1	12.6	64.6	114.4	695.7
1988	199.2	28.7	138.6	54.6	53.7	69.5	20.9	43.3	24.5	68.0	114.0	61.8	876.8
1989	342.2	153.9	57.1	58.7	48.4	27.9	17.6	8.1	32.6	44.8	83.2	76.7	951.2

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM)(devam).

1990	129.1	50.6	52.4	67.4	41.4	39.4	37.8	23.6	29.9	55.4	80.9	98.0	705.9
1991	140.4	35.6	40.9	21.0	133.7	44.4	34.5	19.7	18.6	39.5	25.4	99.5	653.2
1992	144.8	134.3	59.0	59.6	69.1	60.8	76.6	17.6	46.4	129.5	89.5	118.7	1005.9
1993	218.4	65.6	35.3	75.0	39.6	61.2	11.1	31.8	24.3	30.8	88.6	89.6	771.3

1994	111.2	143.7	30.4	27.4	20.2	38.8	37.7	53.1	12.4	82.6	45.9	173.9	777.3
1995	43.4	6.2	61.8	47.2	54.3	52.2	53.0	24.7	26.7	66.2	149.3	92.5	677.5
1996	5.5	42.4	24.8	65.8	43.5	46.8	12.2	27.8	74.0	55.9	26.2	96.0	520.9
1997	331.2	79.9	52.7	50.0	33.1	52.1	40.6	16.9	44.4	57.1	25.7	45.9	829.6
1998	83.3	206.8	87.9	20.4	43.7	67.0	17.0	54.2	15.8	29.7	44.6	67.3	737.7
1999	29.1	108.1	87.5	67.5	86.6	79.6	63.6	16.2	38.0	81.3	217.5	14.8	889.8
2000	64.2	68.1	85.6	36.2	29.3	36.4	6.5	53.8	37.8	68.0	15.5	47.1	548.5
2001	24.5	43.5	56.9	56.3	72.3	41.1	90.9	51.0	26.4	100.4	187.1	76.7	827.1
2002	89.4	95.9	92.9	63.2	29.1	67.3	18.4	44.0	60.3	70.5	7.5	109.2	747.7
2003	57.3	39.8	36.2	51.6	9.6	35.1	80.2	19.6	52.8	79.6	153.0	123.7	738.5
2004	39.0	86.9	50.2	55.2	65.2	77.9	4.4	38.5	22.0	56.8	56.4	190.2	742.7
2005	54.8	48.9	104.8	61.9	65.5	37.6	16.7	40.8	38.1	179.6	48.7	33.4	730.8
2006	72.8	41.7	69.0	76.2	47.1	16.6	56.8	15.2	22.7	56.6	163.0	149.6	787.3
2007	116.5	69.1	142.4	92.9	17.1	37.5	28.9	67.0	10.7	58.1	184.9	65.9	891.0
2008	62.1	47.6	48.4	22.2	65.4	68.4	58.9	43.5	48	48.5	20.4	66.6	600.0
2009	81.7	95.0	91.6	47.1	48.1	37.6	61.4	18.1	111.6	25.3	182.9	87.2	887.6
2010	78.4	53.2	67.7	44.1	56.6	50.1	31.7	44.5	17.2	82.3	1.1	12.3	539.2

Borçka meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU					
İSTASYON İSMİ	**BORÇKA**	**İŞLT. İDARE**	**DMİ**	**RAKIM**	**120**
İSTASYON NO	**911**	**BÖLGE**	**KARADENİZ**		
İL VE İLÇESİ	**ARTVİN**	**ENLM-BYLAM**	**41° 22' - 41° 41'**		

RASAT TÜRÜ			AYLIK TOPLAM YAĞIŞ (mm)										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1953	90.2	98.2	80.2	43.2	3.6	7.9	2.4	6.0	.	39.5	46.5	13.1	430.8
1954	66.0	24.5	35.0	44.0	25.0	5.4	66.5	18.8	31.6	87.8	13.2	7.9	425.7
1955	114.5	172.0	125.5	50.3	18.1	2.9	130.6	31.6	70.7	12.6	240.5	250.9	1220.2
1956	112.9	99.3	83.9	25.5	89.5	64.8	56.6	25.5	146.4	179.3	317.2	160.0	1360.9
1957	160.3	75.7	204.0	6.0	23.6	73.6	98.0	33.1	68.6	226.5	164.6	151.3	1285.3
1958	136.4	252.7	175.1	142.5	27.0	31.3	198.1	75.9	130.9	209.1	278.9	89.2	1747.1
1959	112.2	492.3	147.1	23.6	87.4	33.5	29.9	38.7	169.2	191.0	203.8	128.5	1657.2
1960	134.1	149.5	56.8	34.7	46.0	86.5	100.8	86.0	27.7	67.9	193.9	215.2	1199.1
1961	85.8	168.2	188.2	37.2	79.8	54.9	51.7	33.8	88.0	62.3	281.8	128.9	1260.6
1962	148.9	69.4	99.1	57.7	60.8	61.5	39.7	99.0	174.0	163.3	82.0	74.1	1129.5
1963	89.8	57.7	165.0	45.3	73.6	112.3	53.8	65.8	69.6	131.4	176.6	229.3	1270.2
1964	279.9	44.3	48.1	61.9	57.3	38.0	39.6	53.0	63.4	178.5	269.2	173.5	1306.7
1965	47.8	104.9	94.8	93.9	18.4	80.3	48.9	4.2	47.7	220.9	148.9	136.4	1047.1
1966	27.0	120.7	65.4	31.3	50.3	40.7	35.6	84.3	91.1	18.7	2.0	88.8	655.9
1967	128.1	177.0	38.8	51.7	53.7	143.1	44.6	76.1	96.9	66.3	230.8	415.9	1523.0
1968	272.3	77.1	79.8	74.4	36.0	56.2	52.6	68.2	143.5	129.0	18.4	138.6	1146.1
1969	31.0	79.8	47.4	58.8	32.3	71.3	22.5	39.0	142.0	297.6	44.9	151.5	1018.1
1970	186.5	118.0	57.0	31.0	83.9	34.1	41.9	90.6	107.6	212.4	85.2	146.8	1195.0
1971	95.0	293.0	75.2	48.2	37.5	157.5	16.4	88.0	28.6	217.0	123.6	449.8	1629.8
1972	184.4	13.8	56.1	66.2	55.9	67.9	34.7	29.7	80.5	67.1	232.9	324.9	1214.1
1973	192.9	147.1	49.4	43.5	38.4	63.5	73.0	32.8	55.2	89.5	172.7	205.8	1163.8
1974	58.2	29.0	12.5	80.2	23.8	37.3	18.1	65.5	176.1	1.5	123.2	192.5	817.9

Borçka meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM) (devam).

1975	86.5	219.8	136.2	28.6	23.6	67.8	66.8	17.1	73.2	177.2	133.2	134.1	1164.1
1976	188.2	96.4	53.0	6.1	41.2	65.7	44.4	16.6	97.1	284.4	13.5	37.5	944.1
1977	77.3	48.2	66.0	84.6	64.0	38.1	115.3	116.7	75.2	225.9	84.1	122.5	1117.9
1978	112.9	49.8	28.7	164.8	33.6	138.1	8.7	39.9	59.1	72.4	297.0	304.2	1309.2
1979	142.6	144.1	21.4	35.4	22.0	108.5	49.6	5.7	32.3	172.2	49.6	225.4	1008.8

1980	202.8	19.3	51.8	70.0	26.7	17.8	11.1	36.1	89.4	103.3	249.2	138.2	1015.7
1981	64.9	164.2	113.1	30.5	74.7	31.5	11.7	23.6	100.3	128.7	295.4	128.1	1166.7
1982	232.4	82.4	57.9	79.5	10.9	23.7	91.1	60.8	43.0	152.8	121.0	213.1	1168.6
1983	182.0	30.2	113.2	51.5	6.7	87.3	74.2	28.3	74.1	119.1	306.1	124.7	1197.4
1984	36.7	37.8	28.8	40.1	126.2	34.9	14.1	57.4	3.1	114.8	132.4	82.3	708.6
1985	69.5	391.1	49.9	40.0	56.7	49.2	14.2	10.7	132.2	192.6	41.0	282.4	1329.5
1986	147.0	122.2	53.7	33.3	60.6	40.8	13.2	13.5	66.1	110.4	101.1	104.9	866.8
1987	153.8	41.2	41.4	111.7	10.7	53.5	46.9	117.9	142.6	99.9	95.2	130.8	1045.6
1988	266.5	33.4	105.5	41.0	70.8	79.1	41.8	155.8	132.7	139.7	262.3	204.2	1532.8
1989	388.7	156.0	113.8	35.4	45.7	22.6	7.6	15.5	129.3	145.6	281.1	140.6	1481.9
1990	186.7	74.8	89.1	66.2	55.6	46.1	25.2	41.1	68.9	187.7	123.3	205.8	1170.5
1991	235.1	63.3	36.3	10.2	115.9	41.5	12.6	83.6	53.7	44.4	18.5	140.5	855.6
1992	300.0	185.2	77.9	64.9	52.9	61.5	107.7	32.1	115.5	171.6	160.0	195.6	1524.9
1993	317.3	107.7	102.2	93.8	50.3	93.9	29.9	64.4	85.0	105.5	173.5	202.2	1425.7
1994	169.7	192.5	60.5	17.1	20.8	46.4	28.7	38.5	66.8	163.9	136.2	324.9	1266.0
1995	73.9	10.0	45.1	37.7	56.4	86.8	79.7	41.4	145.0	122.6	251.8	218.1	1168.5
1997	495.4	-	105.8	-	-	23.5	61.9	34.7	124.3	148.2	83.9	119.7	1197.4
1998	199.9	332.4	89.1	32.1	39.9	27.8	42.3	35.5	40.1	126.5	97.4	87.5	1150.5
1999	61.2	161.4	38.1	54.8	122.5	49.8	107.3	35.5	80.1	187.7	520.1	42.4	1460.9
2000	110.7	120.1	167.4	37.1	47.0	85.7	4.7	51.4	88.9	156.8	48.5	117.8	1036.1
2001	44.9	61.4	79.0	47.6	87.3	58.3	39.3	93.8	95.1	291.3	433.6	108.3	1439.9
2002	112.6	107.7	108.4	58.6	7.6	125.1	34.2	52.4	99.3	221.1	47.0	-	974.0
2003	76.1	29.8	30.2	51.4	7.4	68.7	66.8	-	-	-	-	-	-
2004	KAPALI												0.0

Muratlı meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			MURATLI (MARADIT)						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	53
İSTASYON NO			820						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 29' - 41° 43'		
RASAT TÜRÜ			AYLIK TOPLAM YAĞIŞ (mm)										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1961	-	-	-	-	90.5	98.9	116.8	64.1	190.9	86.6	352.3	156.9	-

1962	188.1	110.7	134.2	76.5	67.2	152.7	70.6	131.5	299.1	252.6	86.8	162.9	1732.9
1963	153.0	102.4	213.6	63.3	82.3	185.2	99.8	104.8	99.4	178.8	243.6	280.9	1807.1
1964	266.1	84.1	79.0	109.1	87.6	55.3	47.8	116.3	102.0	278.0	429.4	160.5	1815.2
1965	69.4	141.8	95.3	135.3	35.7	97.5	88.2	32.8	90.2	271.3	213.2	186.2	1456.9
1966	55.6	158.4	126.8	54.8	79.1	88.5	146.3	184.5	136.1	17.6	16.7	155.2	1219.6
1967	195.1	188.2	85.9	88.3	68.9	168.2	80.3	157.9	158.3	123.4	302.3	131.9	1748.7
1968	307.8	135.9	118.7	112.2	34.4	64.9	104.6	118.2	187.1	234.6	45.9	218.5	1682.8
1969	72.8	115.9	93.4	104.0	65.7	138.2	52.1	68.1	308.4	392.0	87.6	221.6	1719.8
1970	202.2	196.1	84.6	68.1	112.9	53.2	68.8	206.0	162.8	370.8	134.2	252.9	1912.6
1971	110.4	296.8	133.7	85.0	32.7	213.8	45.4	152.3	105.1	318.6	129.1	496.7	2119.6
1972	174.6	36.7	70.6	57.7	87.6	96.2	87.8	51.1	162.2	73.7	302.8	392.5	1593.5
1973	208.1	145.9	98.3	65.8	55.3	116.8	69.2	62.3	111.2	144.1	247.8	228.1	1552.9
1974	40.7	18.3	28.6	150.8	49.3	64.9	53.7	126.7	236.5	4.0	172.6	275.3	1221.4
1975	106.8	269.0	176.1	52.8	39.1	117.2	75.6	75.8	134.7	275.0	181.5	158.0	1661.6
1976	195.3	115.5	81.0	32.5	125.8	117.3	105.4	98.3	146.8	247.9	39.0	77.8	1382.6
1977	97.5	85.5	123.1	113.6	71.6	84.3	167.3	209.6	177.0	260.3	122.5	133.3	1645.6
1978	134.3	72.9	70.3	259.9	66.6	175.0	63.1	70.4	111.9	154.5	380.8	447.2	2006.9
1979	105.6	220.7	59.2	91.0	43.7	128.1	119.4	24.3	94.3	269.4	115.2	204.6	1475.5
1980	216.8	45.1	77.8	96.6	38.6	53.3	40.9	72.5	162.5	165.9	357.8	186.6	1514.4
1981	87.4	188.0	227.6	79.5	116.9	99.3	57.1	58.4	168.6	159.5	370.5	136.9	1749.7
1982	204.3	69.9	95.2	114.4	17.6	75.0	108.5	73.9	30.6	252.0	163.4	153.1	1357.9
1983	155.9	36.6	124.0	13.1	51.7	123.6	110.3	62.2	98.5	139.8	166.0	245.5	1327.2
1984	55.9	37.3	51.5	70.6	138.0	64.0	56.3	153.2	12.0	168.4	166.8	116.6	1090.6
1985	80.3	302.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU					
İSTASYON İSMİ	**ŞAVŞAT**	**İŞLT. İDARE**	**DMİ**	**RAKIM**	**1100**
İSTASYON NO	**1026**	**BÖLGE**	**KARADENİZ**		
İL VE İLÇESİ	**ARTVİN**	**ENLM-BYLAM**	**41° 15' - 42° 22'**		
RASAT TÜRÜ	**AYLIK TOPLAM YAĞIŞ (mm)**				

YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1958	56.1	75.4	195.1	179.3	117.9	175.8	95.6	21.8	29.0	53.3	69.4	47.5	1116.2
1959	82.9	83.9	75.3	57.7	191.4	104.5	61.0	76.8	143.5	101.6	64.6	24.8	1068.0
1960	84.0	89.8	21.6	108.2	53.8	133.6	-	-	-	-	-	-	-
1961	-	-	52.7	55.9	46.1	46.3	56.2	13.3	40.7	38.5	95.9	79.8	-
1962	42.7	70.4	94.1	111.9	92.5	66.8	70.3	63.2	46.6	48.0	52.4	97.2	856.1
1963	92.8	72.1	103.7	136.0	138.8	106.9	179.2	97.8	8.6	76.5	49.4	82.3	1144.1
1964	49.9	11.2	47.3	36.9	94.7	76.8	9.4	26.0	25.4	20.2	170.4	55.3	623.5
1965	30.6	64.5	48.9	91.6	48.4	78.5	33.1	12.8	45.1	110.2	47.9	53.5	665.1
1966	30.3	17.3	41.9	79.6	79.4	80.2	25.7	34.1	49.3	3.3	2.0	25.6	468.7
1967	55.1	58.2	56.4	71.8	45.9	96.6	79.2	78.9	63.3	17.7	104.9	171.8	899.8
1968	128.6	77.4	59.0	85.5	70.6	63.4	19.8	69.6	83.3	76.0	25.0	54.5	812.7
1969	15.2	19.6	56.9	51.4	32.3	32.4	38.2	14.1	40.0	117.9	13.6	40.8	472.4
1970	29.5	83.7	74.8	23.3	74.3	59.4	58.4	103.5	37.9	67.2	33.3	56.3	701.6
1971	7.5	49.9	113.6	49.7	108.9	101.0	24.0	121.6	9.6	58.2	92.3	146.6	882.9
1972	27.8	11.8	45.4	75.2	83.5	88.6	47.9	53.2	69.8	62.0	74.8	72.8	712.8
1973	47.0	95.6	53.9	71.7	60.0	130.9	31.6	5.2	11.2	39.1	106.4	67.9	720.5
1974	21.0	9.6	24.2	114.4	63.7	73.3	20.5	53.7	98.9	3.3	41.3	53.2	577.1
1975	32.1	88.5	90.9	47.4	92.3	87.9	27.8	6.3	16.9	59.9	53.9	97.9	701.8
1976	107.7	36.9	33.6	61.2	33.7	72.9	38.2	0.0	61.1	47.9	28.6	6.1	527.9
1977	20.4	49.8	44.0	46.3	85.5	88.0	39.0	20.8	49.4	85.1	34.6	39.2	602.1
1978	61.8	41.1	67.2	153.2	44.0	93.3	23.2	47.7	36.6	19.2	62.7	107.4	757.4

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri (MGM) (devam).

1979	39.9	71.0	23.9	60.9	87.4	105.5	71.4	32.2	7.6	58.3	63.9	89.8	711.8
1980	43.0	6.1	63.0	55.9	50.0	27.0	20.1	57.9	19.2	46.1	87.8	41.3	517.4
1981	17.0	60.9	55.9	57.1	84.4	105.5	62.2	21.5	34.8	22.8	76.3	23.2	621.6
1982	62.7	23.7	37.4	81.0	125.4	47.5	56.3	25.7	59.5	32.4	32.3	27.0	610.9
1983	49.9	11.7	71.1	26.4	98.8	72.5	30.0	12.1	64.6	76.1	58.3	82.7	654.2

1985	36.9	149.2	25.6	72.5	61.2	17.1	30.1	10.8	30.2	61.2	33.7	108.8	637.3
1986	61.6	50.9	8.0	81.6	110.0	84.3	25.2	18.2	32.7	41.8	52.6	59.5	626.4
1987	138.0	56.4	44.2	106.1	35.9	132.3	58.1	55.2	22.4	42.5	41.2	120.7	853.0
1988	127.3	18.6	58.1	24.4	85.9	126.9	106.4	40.2	14.0	74.9	73.6	31.4	781.7
1989	83.0	30.3	23.1	64.2	54.6	65.9	41.6	2.5	8.0	53.6	66.9	37.7	531.4
1990	50.3	46.2	13.6	93.4	44.2	61.5	67.5	31.0	39.0	49.4	88.4	56.6	641.1
1991	43.5	14.1	25.4	21.1	75.9	84.2	74.4	35.2	13.3	28.0	30.4	44.5	490.0
1992	32.5	45.3	11.1	63.7	49.1	129.4	45.4	28.0	56.1	62.1	72.0	23.5	618.2
1993	63.0	16.2	19.1	93.7	32.3	85.0	5.4	57.2	20.7	9.2	71.0	42.4	515.2
1994	33.0	52.8	30.0	18.8	52.2	53.9	49.5	62.8	22.8	60.7	32.5	66.0	535.0
1995	12.8	10.1	30.8	50.1	52.8	79.3	88.3	40.2	37.5	62.1	41.1	11.7	516.8
1996	5.1	15.7	10.9	28.8	47.0	71.8	26.2	12.7	49.7	-	-	-	-

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ARDANUÇ						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	520
İSTASYON NO			1166						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 08' - 42° 03'		
RASAT TÜRÜ			ORTALAMA SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK

1964	-	-	-	-	-	-	23.1	21.8	19.2	12.1	6.8	-2.8	-
1965	-0.9	2.3	8.1	11.3	17.4	21.2	23.2	23.8	19.7	10.6	6.5	3.3	12.2
1966	6.6	7.1	9.1	13.9	16.9	20.6	25.0	24.9	19.2	15.6	10.9	5.6	14.6
1967	0.8	-1.8	6.0	11.5	18.1	18.8	22.0	22.4	18.1	14.7	8.1	1.4	11.7
1968	-0.4	1.1	6.6	14.1	19.2	19.8	22.8	22.5	20.5	15.0	9.8	3.7	12.9
1969	1.9	3.0	7.9	11.5	17.9	23.1	22.2	23.8	19.0	12.3	6.4	5.1	12.8
1970	3.6	5.8	9.2	15.4	17.3	20.6	24.8	22.2	19.5	12.4	9.4	2.4	13.6
1971	1.3	2.5	8.4	12.7	18.1	19.5	24.2	22.5	22.2	12.0	7.8	0.6	12.7
1972	-4.2	-0.2	6.4	16.0	17.0	21.2	24.8	25.5	20.3	16.4	6.5	0.6	12.5
1973	-1.2	4.5	6.7	12.4	16.3	18.6	23.0	22.0	19.7	15.3	4.7	1.0	11.9
1974	-1.0	2.6	9.1	10.3	17.8	20.8	22.2	22.6	18.4	17.5	8.4	3.9	12.7
1975	1.4	0.6	6.8	16.0	17.4	22.4	24.4	23.6	19.4	13.0	8.0	0.1	12.8
1976	-1.4	-0.8	6.0	13.3	16.1	19.3	21.9	22.9	18.8	14.0	7.8	4.0	11.8
1977	0.9	5.3	7.9	13.1	17.4	20.0	22.6	22.9	19.9	10.6	7.9	1.5	12.5
1978	1.8	5.7	9.2	11.9	16.1	18.6	23.2	21.2	20.4	15.1	5.0	3.7	12.7
1979	2.2	5.4	9.5	13.1	18.3	20.2	21.7	25.3	20.7	13.9	8.9	2.1	13.4
1980	0.3	2.7	8.1	12.2	17.3	21.5	24.7	22.5	18.4	12.7	8.5	4.6	12.8
1981	3.8	5.4	8.7	11.1	14.9	21.0	24.9	23.6	21.0	15.3	6.7	5.6	13.5
1982	0.9	1.8	6.1	13.8	17.5	20.0	21.8	23.0	20.0	13.1	5.9	1.0	12.1

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1983	-3.0	2.2	6.6	13.7	18.0	19.6	24.4	20.6	18.9	12.9	8.4	2.9	12.1
1985	3.2	-0.8	-1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	-	-	-	-	-	21.3	22.9	23.2	19.7	12.9	7.6	1.6	-
1996	2.7	4.6	7.5	12.4	19.3	19.6	25.5	24.6	18.9	13.7	7.3	6.5	13.6
1997	2.6	0.7	3.6	11.2	18.8	20.6	23.0	23.7	17.1	14.7	7.3	4.1	12.3
1998	1.9	1.0	6.2	15.1	18.7	22.3	25.2	25.0	20.4	15.3	9.4	5.8	13.9
1999	3.6	5.0	8.4	13.0	15.8	20.6	24.9	25.2	20.1	13.7	6.7	2.4	13.3

2000	0.5	2.1	5.8	15.4	16.0	19.7	26.1	24.5	20.2	14.5	8.6	4.2	13.1
2001	3.2	5.3	10.9	13.7	16.1	21.9	25.4	26.7	21.8	13.8	7.0	3.8	14.1
2002	1.3	4.8	9.6	12.0	16.4	20.8	25.7	24.5	22.1	16.3	9.1	0.5	13.6
2003	3.8	4.4	5.4	11.6	19.3	20.7	23.5	24.1	19.6	15.0	8.3	4.1	13.3
2004	3.1	3.1	7.9	12.3	16.3	20.1	24.0	24.8	20.3	15.4	7.9	0.2	13.0
2005	1.8	4.1	7.2	13.9	17.4	19.1	26.3	26.5	20.2	12.5	8.1	4.5	13.5
2006													
2007	-0.5	2.8	8.3	8.7	15.8	18.4	24.0	25.8	20.1	15.3	5.1	2.6	12.2
2008	-2.1	-1.2	12.3	14.1	12.7	15.4	23.4	24.5	20.1	12.8	8.9	3.3	12.0
2009	3.4	7.7	10.0	11.9	16.3	20.1	23.7	23.4	16.3	15.4	7.6	3.8	13.3

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			**ARTVİN**						**İŞLT. İDARE**		**DMİ**	**RAKIM**	**628**
İSTASYON NO			**17045**						**BÖLGE**		**KARADENİZ**		
İL VE İLÇESİ			**MERKEZ**						**ENLM-BYLAM**		**41° 11' - 41° 49'**		
RASAT TÜRÜ			**ORTALAMA SICAKLIK °C**										
YIL	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZRN**	**TEMMZ**	**AĞSTS**	**EYLÜL**	**EKİM**	**KASIM**	**ARALK**	**YILLIK**
1949	0.9	-0.3	6.9	8.2	17.9	20.8	20.9	20.3	16.5	13.3	12.0	4.8	11.9
1950	-3.4	0.4	6.1	17.2	16.7	17.8	20.1	19.6	20.4	13.1	10.9	7.2	12.2

1951	3.8	4.3	11.8	14.4	16.6	18.0	21.2	22.9	18.5	9.9	10.3	3.7	13.0
1952	4.1	5.5	7.6	10.9	14.9	17.7	21.3	22.4	21.5	17.9	10.6	8.3	13.6
1953	6.4	4.3	3.9	12.5	16.8	20.3	21.4	22.2	17.6	14.7	5.1	0.6	12.2
1954	0.5	3.0	8.4	9.7	18.3	21.9	23.1	23.4	19.9	16.7	13.2	9.2	13.9
1955	6.6	9.0	9.0	11.9	16.8	20.1	22.1	22.2	19.7	17.9	10.2	4.6	14.2
1956	4.8	5.2	4.6	13.2	13.8	18.8	20.3	22.2	16.4	12.7	7.0	1.8	11.7
1957	1.0	5.8	6.4	13.5	18.3	20.4	22.6	23.4	21.8	15.4	9.5	6.8	13.7
1958	6.3	6.2	9.1	12.2	18.6	19.8	20.5	21.4	17.3	13.8	9.0	5.0	13.3
1959	6.3	-0.6	5.0	12.8	15.6	18.8	22.5	21.3	15.2	10.7	9.9	7.8	12.1
1960	5.4	4.4	7.7	12.1	17.8	19.0	21.8	19.9	18.7	16.0	12.1	7.4	13.5
1961	2.0	4.0	4.5	13.2	17.6	19.7	20.1	21.0	15.3	14.4	9.2	6.0	12.3
1962	3.6	5.2	10.1	11.0	16.5	18.3	21.1	21.3	18.5	14.5	12.1	8.3	13.4
1963	5.2	7.9	5.1	10.6	14.6	17.8	20.5	20.7	19.1	14.5	9.3	3.7	12.4
1964	-2.5	3.4	7.4	10.1	14.2	19.5	20.0	18.9	18.0	14.3	7.8	-2.2	10.7
1965	2.3	3.5	8.3	10.7	16.5	19.3	20.1	21.0	18.7	10.3	8.4	6.4	12.1
1966	8.3	7.8	9.3	13.7	15.5	18.2	21.6	21.9	17.3	16.8	14.4	7.8	14.4
1967	2.7	-0.3	5.8	11.1	16.8	16.6	19.2	19.6	16.7	15.1	8.6	2.9	11.2
1968	1.2	2.9	6.0	12.9	17.6	17.6	20.2	20.0	19.4	13.8	11.5	5.1	12.4
1969	3.6	4.4	7.3	10.2	16.4	20.9	18.9	20.5	17.2	11.3	8.6	6.8	12.2

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1970	4.7	7.1	9.0	15.0	15.6	17.9	21.2	19.1	16.6	11.5	10.4	3.3	12.6
1971	5.1	3.2	8.9	11.0	16.9	17.7	20.8	19.9	19.5	11.6	8.9	1.2	12.1
1972	-2.0	2.3	5.6	15.4	15.1	19.2	21.3	22.5	18.0	16.2	-7.6	1.6	10.6
1973	0.1	5.9	5.9	11.3	14.5	16.6	20.2	18.8	17.2	14.8	5.4	2.3	11.1
1974	3.0	4.7	8.2	8.7	16.0	18.9	19.6	19.5	16.8	18.6	9.5	5.1	12.4
1975	2.6	1.3	7.5	15.3	15.9	20.5	21.3	20.4	17.3	12.6	8.5	2.1	12.1
1976	0.6	-0.1	5.6	12.3	13.5	17.2	19.9	19.2	16.6	13.4	10.6	6.2	11.3
1977	1.6	7.7	7.3	12.4	15.5	18.3	19.8	20.1	17.2	9.5	9.6	2.4	11.8
1978	2.7	6.5	9.4	10.4	15.3	16.7	20.1	18.3	18.3	14.2	5.5	4.2	11.8
1979	4.0	4.9	9.4	12.3	17.1	18.5	18.8	22.4	18.3	13.1	10.2	3.2	12.7

1980	0.6	3.2	7.5	10.4	16.2	19.5	21.7	19.9	15.9	13.1	9.3	6.1	12.0
1981	5.9	5.3	7.5	9.5	13.3	18.8	21.7	19.9	18.7	15.7	7.4	8.5	12.7
1982	1.8	2.1	5.2	12.7	15.8	17.9	18.4	19.7	17.5	12.8	6.6	2.6	11.1
1983	-1.1	3.4	6.0	12.3	16.1	17.9	20.6	18.7	16.7	12.8	8.9	4.7	11.4
1984	5.1	4.0	8.6	11.3	15.4	17.6	19.1	17.3	19.0	13.3	9.1	2.2	11.8
1985	4.4	-1.5	4.3	11.5	17.4	18.1	17.9	21.5	16.3	11.4	10.8	2.4	11.2
1986	3.0	4.3	6.4	13.3	11.8	18.5	20.2	22.2	19.1	13.2	6.5	2.8	11.8
1987	3.8	5.2	4.5	9.6	16.6	17.6	20.5	19.1	16.3	12.6	9.0	3.9	11.6
1988	0.3	4.0	6.9	12.0	14.5	18.2	20.5	20.1	16.7	13.8	5.6	4.7	11.4
1989	-1.4	0.1	7.8	15.5	15.4	18.8	19.6	22.0	17.9	13.4	8.8	2.4	11.7
1990	0.4	3.3	6.2	10.8	13.9	18.4	20.3	19.2	17.7	13.4	9.8	5.5	11.6
1991	1.7	1.9	6.3	13.4	14.7	18.7	21.3	20.3	17.1	16.2	9.5	3.0	12.0
1992	-2.1	-1.7	5.0	9.8	13.1	18.8	19.1	20.8	16.1	13.8	6.9	1.7	10.1
1993	-0.8	0.3	5.9	10.0	15.7	17.9	19.0	20.1	17.5	14.7	5.3	4.9	10.9
1994	5.0	2.3	7.0	15.0	16.3	17.8	20.0	19.8	21.7	16.4	7.9	0.3	12.5
1995	4.3	6.3	9.7	11.0	16.5	19.5	19.8	20.2	18.3	12.6	8.4	2.7	12.4
1996	4.3	5.9	6.3	10.7	18.2	16.8	21.8	21.1	17.5	13.5	10.2	8.0	12.9

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1997	2.6	0.9	2.5	10.3	16.9	18.9	20.3	20.7	14.8	14.9	10.3	5.5	11.6
1998	2.8	1.2	5.6	14.8	17.1	19.5	21.7	21.9	19.2	15.7	10.5	6.9	13.1
1999	5.6	5.4	8.0	11.7	13.9	18.3	21.8	22.0	17.8	13.1	6.4	5.9	12.5
2000	1.1	2.5	4.6	14.7	13.9	17.3	22.5	20.6	18.1	13.1	10.2	4.9	12.0
2001	4.5	5.7	10.4	12.6	13.6	19.1	22.2	22.5	19.3	12.4	7.4	5.1	12.9
2002	1.3	5.5	8.3	10.1	14.7	17.9	23.0	20.9	19.7	15.5	10.9	1.1	12.4
2003	4.6	2.9	3.7	10.1	17.5	18.1	20.2	20.6	17.2	14.7	7.7	4.8	11.8
2004	4.6	3.5	7.9	11.0	14.2	18.0	20.0	21.2	17.5	15.2	9.0	1.5	12.0
2005	2.8	4.2	4.6	12.0	16.1	17.2	22.3	22.6	17.9	11.8	8.6	5.6	12.1
2006	1.1	4.6	8.5	11.2	15.1	19.8	19.2	24.7	18.5	15.2	7.1	1.3	12.2
2007	1.9	3.7	6.4	7.6	20.6	20.8	22.3	23.4	20.1	16.4	7.4	3.2	12.8

2008	-0.7	1.1	11.4	14.3	13.5	17.9	20.9	22.7	18.9	14.4	10.7	4.3	12.5
2009	3.7	7.0	7.1	9.6	15.2	21.2	21.2	18.9	17.0	16.9	9.0	6.7	12.8
2010	6.0	7.8	8.0	11.2	16.4	21.3	23.3	24.5	21.3	14.3	12.5	9.9	14.7
2011	2.7												12.2

Borçka meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			**BORÇKA**						**İŞLT. İDARE**		**DMİ**	**RAKIM**	**120**
İSTASYON NO			**911**						**BÖLGE**		**KARADENİZ**		
İL VE İLÇESİ			**ARTVİN**						**ENLM-BYLAM**		**41° 22' - 41° 41'**		
RASAT TÜRÜ			**ORTALAMA SICAKLIK °C**										
YIL	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZRN**	**TEMMZ**	**AĞSTS**	**EYLÜL**	**EKİM**	**KASIM**	**ARALK**	**YILLIK**
1987	-	-	-	11.0	17.5	19.8	22.8	21.2	17.2	13.9	10.9	6.9	-
1988	3.0	6.4	9.3	12.7	15.8	19.6	22.6	21.7	17.6	15.4	7.9	7.2	13.3
1989	1.3	3.0	8.9	15.8	16.6	20.1	21.9	23.4	18.9	14.8	9.9	5.0	13.3
1990	3.2	6.3	7.8	12.9	15.5	20.1	22.6	21.7	19.0	14.2	10.7	7.1	13.4
1991	3.7	3.9	8.1	14.3	15.9	20.5	23.7	22.3	18.5	16.4	10.2	6.1	13.6

1992	0.2	1.1	6.5	11.3	14.4	20.2	21.0	22.6	17.8	14.2	9.0	4.7	11.9
1993	1.9	2.4	7.5	11.3	17.1	19.2	20.6	22.4	18.2	13.5	6.4	7.1	12.3
1994	6.9	4.4	8.0	15.3	17.6	19.7	21.9	21.1	21.9	16.5	9.1	2.5	13.7
1995	6.4	7.5	10.4	12.4	17.3	21.5	21.7	22.2	19.0	13.8	9.5	4.0	13.8
1997	4.7	-	5.1	-	-	-	21.8	22.1	16.0	15.2	9.5	7.6	12.8
1998	4.7	3.2	7.2	15.3	18.4	21.4	23.3	23.9	19.9	15.5	11.4	8.6	14.4
1999	6.7	7.6	10.0	13.0	15.8	20.6	23.9	24.1	19.4	14.2	8.1	6.8	14.2
2000	3.6	4.8	6.9	15.6	15.6	19.2	23.8	22.7	19.5	14.8	9.8	7.0	13.6
2001	6.3	7.3	11.7	13.8	15.4	19.9	24.4	24.4	20.1	13.8	9.3	8.1	14.5
2002	3.3	7.5	10.5	11.7	16.2	19.7	24.0	22.9	21.0	16.0	10.7	3.0	13.9
2003	5.9	5.9	5.9	11.6	18.3	19.3	21.9	-	-	-	-	-	-

Muratlı meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			MURATLI (MARADIT)						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	53
İSTASYON NO			820						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 29' - 41° 43'		
RASAT TÜRÜ			ORTALAMA SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1965	-	7.2	8.2	10.4	16.2	20.5	21.3	21.1	18.5	11.2	9.9	8.4	-
1966	10.3	7.9	9.2	14.0	15.9	18.1	22.2	22.6	17.9	15.4	12.8	8.7	14.6
1967	4.8	0.8	5.7	10.4	15.6	17.4	20.3	20.4	17.1	14.1	9.5	6.3	11.9
1968	3.3	3.7	6.5	12.2	18.2	18.1	20.4	20.0	18.6	14.4	11.8	7.2	12.9
1969	5.2	5.4	7.1	9.9	15.8	20.9	19.6	20.1	17.1	12.0	8.5	8.1	12.5
1970	2.7	2.9	6.1	11.8	12.9	17.9	22.0	19.5	15.4	8.5	5.6	-0.5	10.4

1971	6.4	3.4	9.1	11.1	17.0	18.6	21.9	21.4	20.3	12.0	10.2	3.4	12.9
1972	0.3	3.0	5.7	15.1	15.9	20.6	22.6	23.2	19.1	16.3	8.7	2.0	12.7
1973	1.3	6.6	6.8	11.4	15.0	17.6	21.0	20.1	17.9	15.1	7.0	4.7	12.0
1974	2.1	5.8	8.4	9.4	15.9	18.8	19.6	20.2	17.0	16.8	10.3	6.0	12.5
1975	3.8	2.8	7.8	14.5	16.0	20.8	22.0	20.8	18.2	12.8	9.6	2.7	12.7
1976	2.7	1.8	5.4	11.4	13.7	17.6	19.6	20.0	17.2	13.2	9.6	6.7	11.6
1977	3.1	8.9	7.5	12.1	15.1	18.7	20.1	20.4	18.2	10.2	10.2	4.1	12.4
1978	4.2	8.1	9.6	10.8	14.4	16.8	20.8	18.8	18.1	14.4	6.3	6.1	12.4
1979	4.9	6.0	8.8	11.5	16.6	18.8	19.8	22.5	18.8	13.1	12.0	5.2	13.2
1980	2.2	2.7	7.6	10.3	15.3	19.1	21.7	20.1	16.7	12.7	10.6	8.7	12.3
1981	6.9	6.2	8.2	9.6	13.1	18.7	21.5	20.8	19.0	15.4	8.1	9.6	13.1
1982	3.0	2.9	5.3	12.4	14.8	17.7	19.3	20.0	18.5	12.2	6.7	3.9	11.4
1983	1.1	4.9	5.9	11.2	15.3	17.9	20.2	19.3	16.9	13.0	9.9	5.3	11.7
1984	6.4	4.7	9.3	11.5	14.5	16.9	19.5	18.4	18.9	13.0	9.7	4.0	12.2
1985	6.2	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ŞAVŞAT						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	1100
İSTASYON NO			1026						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 15' - 42° 22'		
RASAT TÜRÜ			ORTALAMA SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1964	-	-	-	-	-	-	19.6	18.1	17.3	12.5	-	-	-
1965	2.0	-1.3	4.4	6.4	14.4	17.6	19.2	20.6	17.0	7.6	4.8	2.3	9.6
1966	4.7	4.5	6.0	11.1	13.7	17.1	21.7	21.6	16.5	13.9	11.0	3.6	12.1
1967	-1.0	-3.6	2.5	8.0	15.4	15.2	18.0	19.0	15.5	12.9	4.4	-0.5	8.8
1968	-2.7	-1.2	2.5	10.4	16.2	15.9	20.2	19.6	17.7	12.2	8.5	1.0	10.0
1969	-0.4	0.8	4.6	7.7	15.0	19.8	19.4	21.4	15.8	9.2	5.3	2.9	10.1
1970	1.2	2.6	5.8	12.8	14.1	17.1	21.0	19.1	16.0	9.4	7.4	-1.0	10.5
1971	1.5	-0.5	5.6	9.5	15.3	15.8	21.3	19.1	19.6	9.7	5.6	-2.3	10.0

1972	-6.2	-1.9	3.1	11.7	13.2	17.5	21.7	21.9	17.1	13.6	4.5	-2.0	9.5
1973	-3.9	1.4	2.7	8.4	14.6	15.1	19.8	19.1	17.0	12.4	1.2	-1.9	8.8
1974	-4.0	0.4	5.8	5.7	14.7	18.3	19.3	19.3	15.3	16.7	6.4	1.2	9.9
1975	-1.7	-2.1	3.0	12.9	14.4	19.5	21.4	21.2	16.6	10.2	4.9	-2.0	9.9
1976	-2.9	-3.9	3.8	9.2	13.4	17.2	18.9	19.8	16.1	11.2	7.2	-	-
1977	-2.7	-	-	10.6	13.9	-	19.1	20.0	16.6	7.2	5.8	-1.3	-
1979	-0.1	1.8	6.0	10.1	15.4	17.1	18.7	22.5	18.9	11.0	7.4	-0.4	10.7
1980	-3.1	-0.4	4.0	8.8	14.5	18.7	22.3	19.7	15.3	10.3	5.7	2.3	9.8
1981	1.0	1.6	4.8	7.1	11.7	17.4	21.4	20.1	17.9	13.8	4.2	3.7	10.4
1982	-2.1	-2.3	2.1	10.3	14.2	16.9	18.6	19.1	16.5	10.2	3.4	-1.7	8.8
1983	-5.2	-0.9	2.5	10.4	13.9	16.5	20.8	18.9	15.5	10.2	5.6	1.4	9.1
1985	0.8	-3.9	1.3	10.6	16.5	19.1	18.8	23.5	16.1	10.3	6.5	-1.2	9.9
1986	-0.7	1.0	5.2	12.4	11.5	17.6	21.5	23.1	19.2	12.0	3.9	-1.0	10.5

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1987	-0.1	1.2	1.1	6.8	15.4	16.7	20.6	19.1	15.3	10.4	5.3	0.3	9.3
1988	-2.7	0.1	3.3	10.2	12.9	16.7	20.3	19.7	15.6	11.7	2.7	1.3	9.3
1989	-4.4	-3.2	6.3	13.6	14.6	18.3	20.2	23.3	17.2	11.4	6.0	-1.2	10.2
1990	-3.2	0.1	4.3	8.5	14.0	18.0	20.5	19.7	17.1	11.2	6.3	1.7	9.9
1991	-1.6	-0.9	4.6	11.3	12.7	18.3	20.9	20.8	17.1	14.3	6.6	-1.0	10.3
1992	-5.1	-4.8	2.0	7.7	13.0	16.8	19.3	20.5	15.2	11.1	3.9	-1.5	8.2
1993	-3.8	-2.9	2.6	7.6	14.3	16.5	20.0	20.6	17.1	12.3	1.9	1.1	8.9
1994	1.3	-0.8	4.0	12.8	14.7	17.0	20.7	19.6	20.4	14.7	4.9	-2.8	10.5
1995	0.1	2.4	6.2	9.2	15.9	18.6	20.0	20.7	17.4	10.1	4.9	-0.7	10.4
1996	0.4	2.2	4.3	9.0	16.7	16.6	22.5	22.1	16.2	-	-	-	-

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık minimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ARDANUÇ						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	520
İSTASYON NO			1166						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 08' - 42° 03'		
RASAT TÜRÜ			MİNİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARLK	YILLIK
1964	-	-	-	-	-	-	10.0	9.0	7.8	0.7	-13.5	-15.5	-15.5
1965	-12.5	-8.0	-4.4	-3.5	3.1	10.5	15.0	13.4	7.9	-2.8	-2.4	-8.9	-12.5
1966	-2.5	-2.3	-3.0	1.7	6.5	7.0	11.5	12.8	7.9	3.2	-1.3	-7.0	-7.0
1967	-10.0	-19.5	-4.3	-0.6	7.5	3.0	14.0	12.5	5.2	4.0	-6.5	-9.8	-19.5
1968	-14.5	-15.0	-8.5	1.9	8.4	8.3	11.8	11.7	9.5	3.5	0.6	-5.5	-15.0
1969	-9.0	-7.0	-3.2	-1.2	4.2	10.0	8.7	13.4	3.4	-1.0	-2.8	-2.5	-9.0
1970	-5.1	-4.4	-0.4	2.2	6.6	9.3	13.4	13.4	7.5	3.0	0.0	-7.2	-7.2
1971	-8.8	-14.4	-4.2	1.3	8.5	7.9	14.4	11.0	10.2	-0.5	-1.0	-13.6	-14.4
1972	-18.0	-15.1	-4.5	-3.4	5.5	12.4	13.3	14.5	10.5	3.0	-5.6	-10.4	-18.0
1973	-12.0	-10.0	-4.5	2.2	2.5	10.1	13.6	11.0	6.7	-0.7	-7.5	-10.0	-12.0

1974	-10.0	-10.1	-4.0	-1.5	5.0	9.0	10.0	11.5	5.8	5.0	-3.7	-5.7	-10.1
1975	-8.6	-15.5	-6.0	2.6	5.3	10.0	15.5	7.2	5.4	0.0	-2.7	-12.3	-15.5
1976	-14.8	-15.0	-11.4	0.1	1.5	5.5	7.9	15.2	4.6	0.1	-3.0	-7.5	-15.0
1977	-12.0	-5.0	-3.6	0.0	5.5	11.0	9.5	9.5	8.0	-4.0	-1.9	-11.0	-12.0
1978	-7.5	-5.5	-1.6	2.0	3.5	6.2	12.9	10.7	7.0	2.5	-3.8	-5.0	-7.5
1979	-14.9	-5.5	-5.6	1.1	6.9	8.6	11.6	10.0	7.2	-1.1	-1.4	-9.0	-14.9
1980	-14.5	-13.6	-7.4	-2.2	3.0	8.1	12.4	9.0	4.0	-0.4	-0.2	-5.4	-14.5
1981	-5.0	-3.1	-4.0	-3.3	0.5	10.5	13.2	13.5	7.5	3.0	-2.8	-2.2	-5.0
1982	-11.5	-8.5	-7.7	0.1	5.0	8.5	11.5	10.0	6.4	-0.7	-5.9	-11.5	-11.5
1983	-17.0	-8.1	-10.2	0.7	3.0	10.8	10.5	8.0	3.4	1.6	-3.8	-9.2	-17.0
1985	-6.6	-18.5	-15.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-18.5

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık minimum sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1995	-	-	-	-	-	7.5	11.2	12.2	6.3	4.5	-2.4	-9.8	-9.8
1996	-7.8	-10.4	-2.4	1.8	5.8	7.2	12.9	14.2	8.9	1.2	-4.1	-2.9	-10.4
1997	-15.0	-12.2	-9.0	-3.0	6.8	5.4	12.0	15.0	5.5	3.0	-2.0	-5.4	-15.0
1998	-6.4	-12.4	-5.6	-1.0	7.5	14.8	12.5	13.4	7.5	2.4	-1.2	-3.7	-12.4
1999	-5.3	-6.8	-2.4	1.0	3.1	11.4	14.6	12.5	7.3	0.4	-4.5	-6.9	-6.9
2000	-12.2	-6.7	-10.0	0.0	1.8	9.2	14.2	13.0	9.6	3.5	-2.7	-5.6	-12.2
2001	-8.3	-6.7	-1.1	3.9	5.3	8.3	11.4	14.0	11.0	-1.4	-4.7	-6.0	-8.3
2002	-7.7	-5.7	-4.5	-1.0	3.5	10.0	13.4	15.2	10.0	0.3	-3.0	-17.8	-17.8
2003	-6.9	-6.4	-5.8	0.8	4.0	6.0	13.0	15.0	9.0	1.2	-1.8	-5.5	-6.9
2004	-6.9	-9.0	-5.0	-6.7	4.4	7.4	11.0	11.5	8.8	2.1	-3.0	-14.8	-14.8
2005	-6.1	-8.4	-2.7	-0.5	4.5	8.2	14.2	14.4	9.0	0.4	-1.7	-8.2	-8.4

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık minimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU														
İSTASYON İSMİ			ARTVİN						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	628	
İSTASYON NO			17045						BÖLGE		KARADENİZ			
İL VE İLÇESİ			MERKEZ						ENLM-BYLAM		41° 11' - 41° 49'			
RASAT TÜRÜ			MİNİMUM SICAKLIK °C											
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARLK	YILLIK	
1948	-	-	-	-	-	12.0	12.6	12.0	10.2	0.6	-3.1	-10.6	-10.6	
1949	-6.3	-9.8	-2.6	0.2	3.2	11.4	13.6	13.4	8.5	4.0	4.1	-1.6	-9.8	
1950	-16.1	-11.6	-4.0	4.1	7.9	8.7	11.6	11.1	12.5	3.4	0.2	0.8	-16.1	
1951	-5.0	-2.7	1.0	4.3	7.3	11.4	13.5	12.9	6.9	2.5	2.7	-2.3	-5.0	
1952	-3.4	-2.3	-2.5	1.0	3.2	8.7	18.2	12.8	10.1	7.4	1.2	1.0	-3.4	
1953	-2.6	-3.2	-4.1	4.0	5.2	12.7	11.8	15.8	8.7	4.8	-8.2	-6.2	-8.2	
1954	-8.8	-4.1	-0.8	2.1	7.2	11.2	14.7	13.8	10.8	4.3	4.0	2.3	-8.8	
1955	-7.4	-0.6	-1.2	1.8	5.6	11.6	15.3	13.2	11.6	10.1	0.3	-6.4	-7.4	
1956	-6.4	-6.5	-6.0	-3.5	5.0	8.0	12.5	14.0	6.1	2.0	-3.2	-8.7	-8.7	
1957	-6.2	-2.3	-4.4	0.9	8.6	12.1	10.9	13.3	13.7	3.7	0.1	-1.2	-6.2	
1958	-4.8	-5.0	-2.0	2.2	5.8	8.0	10.6	12.9	9.5	1.6	-4.6	-2.4	-5.0	
1959	-2.0	-9.4	-1.8	1.6	8.4	11.5	13.2	14.3	8.2	0.8	-0.6	0.4	-9.4	
1960	-3.8	-8.4	-1.7	3.4	7.0	8.7	13.0	10.9	9.1	7.7	1.7	0.0	-8.4	
1961	-8.5	-6.3	-4.4	0.4	8.0	11.3	13.7	13.1	7.9	5.0	-2.6	-4.6	-8.5	

1962	-5.2	-5.2	-3.8	1.3	6.4	8.1	13.8	11.8	7.5	2.8	5.6	1.6	-5.2
1963	-1.8	-2.0	-6.7	1.6	6.0	9.4	13.7	13.1	10.1	6.8	1.1	-6.0	-6.7
1964	-10.3	-7.3	-1.8	1.0	3.3	13.4	11.7	11.0	11.1	2.0	-4.3	-6.7	-10.3
1965	-5.8	-4.9	-3.6	-4.3	4.0	12.3	15.4	13.9	11.0	-0.3	0.5	-2.4	-5.8
1966	1.5	-4.5	-1.4	4.3	5.4	9.4	12.2	12.4	10.4	9.5	7.5	-0.5	-4.5
1967	-5.2	-11.9	-2.0	0.6	6.6	3.7	13.7	13.0	7.4	7.0	-3.7	-8.3	-11.9
1968	-7.1	-7.3	-5.4	3.4	11.5	7.2	11.0	11.0	10.0	6.7	5.1	-3.2	-7.3
1969	-3.8	-4.0	-0.2	-1.2	5.0	9.9	9.7	11.0	4.2	-1.3	0.8	0.8	-4.0
1970	-3.0	-2.0	0.0	2.0	6.6	7.7	12.0	11.5	5.9	1.9	2.9	-2.6	-3.0
1971	-5.4	-9.4	-2.4	3.2	7.8	8.5	14.4	11.8	9.7	0.6	1.4	-6.4	-9.4
1972	-10.3	-8.1	-3.3	-3.1	6.8	13.5	13.8	15.0	11.8	6.6	-1.8	-7.0	-10.3
1973	-6.7	-3.3	-1.8	3.6	4.6	9.9	12.3	11.0	7.8	-0.2	-3.7	-4.3	-6.7

Artvin Merkez meteoroloji istasyonu aylık minimum sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1974	-4.8	-5.3	-1.0	-0.2	5.8	9.8	10.6	11.6	8.0	12.0	1.4	-0.4	-5.3
1975	-3.2	-6.4	-1.8	3.6	5.6	12.3	11.6	10.0	8.4	4.0	0.0	-4.8	-6.4
1976	-7.4	-8.6	-8.5	2.6	2.7	7.6	10.8	13.8	7.6	4.8	0.2	-1.4	-8.6
1977	-5.5	-0.6	-2.6	1.8	5.8	9.5	10.6	10.6	7.5	-1.6	1.2	-5.0	-5.5
1978	-5.6	-5.5	-0.4	0.8	4.3	5.2	10.8	11.0	8.1	5.0	-2.1	-2.0	-5.6
1979	-11.2	-4.8	-2.6	1.4	7.5	9.5	11.4	11.5	9.8	0.4	0.3	-4.7	-11.2
1980	-11.9	-10.4	-6.8	-3.4	4.0	10.2	13.5	10.0	7.5	3.4	0.4	-1.3	-11.9
1981	-2.3	-1.6	-2.6	-4.0	-0.6	8.8	13.6	12.2	8.5	5.3	0.1	-1.8	-4.0
1982	-8.2	-5.9	-6.2	2.4	4.8	8.9	10.1	10.7	8.0	2.0	-2.6	-10.8	-10.8
1983	-10.0	-7.2	-8.0	1.5	4.7	9.3	10.4	9.8	5.7	4.9	-0.6	-5.1	-10.0
1984	-5.4	-3.7	-1.3	-0.7	0.4	7.7	11.6	10.9	8.8	0.5	0.0	-3.5	-5.4
1985	-4.9	-11.2	-9.8	2.6	2.9	10.0	11.1	13.0	7.8	3.8	1.8	-4.4	-11.2
1986	-6.6	-6.4	-5.6	2.4	3.8	9.8	10.8	15.0	10.0	3.9	0.5	-3.6	-6.6
1987	-3.3	-3.5	-6.0	-1.7	6.5	9.9	11.4	9.5	5.5	4.0	1.7	-7.2	-7.2
1988	-5.2	-2.6	-3.3	2.1	2.0	9.3	14.4	10.4	9.0	4.1	-4.0	-6.2	-6.2
1989	-8.0	-9.0	-2.0	-0.6	4.6	8.5	13.9	15.2	6.6	4.2	-2.9	-6.0	-9.0
1990	-6.5	-4.2	-7.5	-1.6	3.8	9.8	13.0	12.0	8.7	3.8	1.5	-2.2	-7.5
1991	-5.4	-8.0	-3.2	3.0	4.8	10.0	12.7	13.0	10.3	4.7	3.6	-5.3	-8.0
1992	-9.6	-7.5	-3.2	-0.6	4.2	8.4	9.5	13.7	6.5	4.0	-1.2	-9.0	-9.6
1993	-9.0	-10.0	-5.3	-1.0	7.4	9.4	10.4	12.7	9.0	1.3	-3.4	-1.5	-10.0

1994	-2.1	-5.4	-3.5	0.5	5.0	6.6	11.0	12.0	11.5	5.3	-2.4	-9.0	-9.0
1995	-6.6	-5.0	0.3	0.5	6.0	11.5	12.5	11.8	9.2	6.0	-1.2	-7.6	-7.6
1996	-3.4	-7.9	-1.0	1.5	8.5	7.3	14.0	14.7	9.6	3.0	1.8	-0.2	-7.9
1997	-9.2	-7.2	-6.9	-2.0	4.8	7.1	11.8	13.7	7.1	1.6	1.0	-1.4	-9.2
1998	-5.2	-8.1	-2.9	-1.6	8.6	12.7	11.7	13.7	9.3	5.6	2.5	1.1	-8.1
1999	-0.5	-5.7	-1.7	1.1	2.6	10.6	14.0	12.5	8.7	3.8	-3.0	-2.1	-5.7
2000	-7.5	-5.2	-8.2	0.0	3.1	8.4	14.9	12.1	9.9	6.0	2.6	-4.0	-8.2
2001	-4.2	-6.1	0.6	4.7	5.9	8.6	12.5	12.7	11.3	0.7	-2.1	-4.2	-6.1
2002	-7.5	-5.4	-1.4	-0.3	5.6	9.8	14.0	13.0	10.5	1.8	3.6	-9.6	-9.6
2003	-2.5	-3.4	-4.4	0.6	4.4	7.6	12.7	14.6	9.6	3.0	0.0	-1.5	-4.4
2004	-5.9	-5.4	-5.4	-7.1	6.6	7.0	11.4	14.8	8.6	6.2	-3.2	-7.8	-7.8
2005	-3.0	-6.0	-6.9	-0.4	3.6	9.2	14.0	13.8	9.4	0.9	0.3	-4.4	-6.9
2006	-5.9												-5.9

Borçka Meteoroloji İstasyonu Aylık Minimum Sıcaklık Değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			BORÇKA						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	120
İSTASYON NO			911						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 22' - 41° 41'		
RASAT TÜRÜ			MİNİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1987	-	-	-	-0.1	6.7	10.0	12.0	10.1	8.0	6.5	1.7	-3.7	-3.7
1988	-2.0	-0.8	-2.0	2.7	3.8	12.6	15.6	14.3	9.3	6.3	-0.4	-1.4	-2.0
1989	-5.9	-5.3	0.5	2.5	6.5	10.8	16.7	16.3	10.0	6.8	0.2	-1.2	-5.9
1990	-5.7	-2.3	-4.9	1.9	7.2	10.3	14.2	14.4	11.2	5.1	0.7	-1.9	-5.7
1991	-3.5	-7.8	-2.4	3.7	5.3	9.4	13.5	14.5	8.7	7.7	2.1	-2.4	-7.8
1992	-8.2	-5.7	-0.7	0.9	6.2	10.7	10.8	14.3	6.7	5.2	-0.2	-7.0	-8.2
1993	-5.0	-9.8	-3.3	0.4	7.0	10.9	12.2	13.5	7.8	1.7	-0.4	-0.7	-9.8
1994	-0.6	-3.8	-2.1	2.2	4.9	7.8	12.1	13.0	12.4	7.2	1.7	-4.2	-4.2
1995	-4.9	-0.9	0.9	1.4	5.7	11.3	15.3	12.5	9.9	6.8	-0.4	-7.1	-7.1
1997	-6.5	-	-5.7	-	-	-	12.8	15.2	8.3	4.9	1.3	-0.4	-6.5
1998	-1.2	-6.7	-1.8	-0.1	8.2	14.8	13.5	14.8	8.8	6.3	2.0	1.0	-6.7

1999	-1.0	-1.6	-0.7	2.4	5.2	12.3	15.7	14.6	10.0	4.8	0.3	-1.6	-1.6
2000	-7.1	-3.6	-7.8	1.6	3.8	10.1	14.3	13.3	12.2	6.6	1.3	-2.4	-7.8
2001	-3.4	-5.7	1.2	5.1	6.7	9.3	12.2	15.1	11.9	2.2	-0.6	-2.8	-5.7
2002	-4.8	-2.8	-0.3	0.2	5.1	10.9	14.0	15.7	11.6	3.5	2.2	-8.6	-8.6
2003	-0.3	-2.0	-3.8	1.0	5.3	7.5	13.3						-3.8
2004													0.0

Muratlı meteoroloji istasyonu aylık minimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			MURATLI (MARADIT)						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	53
İSTASYON NO			820						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 29' - 41° 43'		
RASAT TÜRÜ			MİNİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1961	-	-	-	-	11.0	13.0	12.9	14.0	10.0	5.2	-7.0	-4.4	-7.0
1962	-5.5	-4.1	-5.9	3.2	7.8	10.9	16.0	12.9	10.9	4.4	4.4	3.0	-5.9
1963	-1.1	-3.9	-8.0	3.8	8.2	11.6	15.4	13.8	11.3	7.0	2.4	-6.4	-8.0
1964	-10.1	-9.4	-3.0	1.8	4.9	13.8	12.8	11.7	10.1	5.1	-2.8	-5.9	-10.1
1965	-	-4.2	-3.0	-4.0	4.4	-	13.8	13.0	8.5	-1.6	-1.8	-2.2	-4.2
1966	-1.4	-4.0	-3.2	2.6	5.3	6.2	11.0	11.4	6.6	3.4	-0.1	-4.4	-4.4
1967	-6.9	-16.1	-5.0	-3.2	2.5	2.4	9.9	10.8	4.4	2.9	-6.7	-12.8	-16.1
1969	-	-	-	-	-	-	10.0	8.6	3.3	-1.3	-2.4	-1.3	-2.4
1970	-5.7	-3.9	-1.2	1.8	5.7	8.0	12.3	12.3	7.2	2.7	1.7	-3.5	-5.7
1971	-7.3	-7.3	-1.7	2.2	8.4	9.3	14.0	11.2	11.8	1.6	1.3	-6.2	-7.3
1972	-15.2	-8.4	-2.4	-0.5	6.9	13.1	13.4	14.8	10.9	6.3	-3.4	-7.7	-15.2
1973	-7.3	-3.2	-3.2	3.5	3.1	10.3	14.1	12.4	9.6	2.8	-0.5	-4.2	-7.3
1974	-4.5	-5.2	-0.3	1.1	6.9	10.4	10.2	12.7	9.3	8.6	1.0	-0.5	-5.2
1975	-3.8	-2.7	-1.5	4.5	7.7	11.6	15.3	11.6	9.7	5.5	0.2	-4.1	-4.1
1976	-6.0	-8.4	-10.5	0.7	3.8	7.9	10.7	14.8	7.7	5.3	1.0	-2.8	-10.5

1977	-4.8	-0.7	-0.3	3.0	7.7	12.2	11.6	12.0	9.5	0.4	2.0	-2.8	-4.8
1978	-2.8	-5.0	0.2	1.7	4.4	7.4	12.1	10.8	10.5	7.8	0.0	-0.8	-5.0
1979	-11.6	-2.3	-2.8	1.9	7.4	10.6	12.9	13.6	10.0	1.9	2.6	-2.0	-11.6
1980	-11.9	-6.4	-4.5	0.0	6.1	10.2	12.1	9.0	10.0	3.2	3.2	-2.0	-11.9
1981	-1.2	-0.1	-1.5	-1.1	3.6	10.9	14.9	13.5	10.5	6.1	0.1	0.5	-1.5
1982	-7.5	-4.5	-6.0	2.5	7.0	9.4	12.0	12.6	10.6	5.1	-1.8	-8.1	-8.1
1983	-7.7	-5.4	-7.4	2.1	4.8	11.5	13.0	11.1	7.9	5.8	0.2	-5.2	-7.7
1984	-0.6	-2.1	0.6	1.6	2.9	8.9	12.4	13.2	11.2	2.3	0.9	-2.2	-2.2
1985	-3.1	-7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-7.5

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık minimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ŞAVŞAT						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	1100
İSTASYON NO			1026						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 15' - 42° 22'		
RASAT TÜRÜ			MİNİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARLK	YILLIK
1964	-	-	-	-	-	-	9.1	7.5	7.0	-2.0	-	-	-2.0
1965	-14.2	-12.4	-8.5	-	-1.1	7.5	6.0	10.2	7.0	-6.5	-4.8	-7.3	-14.2
1966	-3.3	-7.5	-4.2	1.0	2.4	4.2	8.4	10.5	6.5	4.0	2.0	-7.8	-7.8
1967	-11.0	-17.6	-6.0	-2.0	5.5	0.0	11.5	9.5	5.0	3.5	-10.5	-14.0	-17.6
1968	-13.5	-13.6	-13.0	2.0	7.5	5.5	9.0	8.5	7.0	1.0	0.0	-12.0	-13.6
1969	-11.0	-11.0	-6.0	-4.5	2.0	5.0	7.5	9.0	1.5	-5.0	-6.0	-5.5	-11.0
1970	-8.5	-7.5	-2.5	0.0	5.0	6.5	9.5	10.0	1.0	0.0	-2.0	-10.0	-10.0
1971	-12.0	-15.5	-5.0	-0.5	5.5	5.5	11.5	9.0	7.5	-3.0	-5.5	-13.5	-15.5
1972	-19.0	-15.0	-8.0	-7.0	3.0	9.8	10.5	10.0	8.5	0.5	-8.0	-13.3	-19.0
1973	-15.0	-10.5	-8.5	0.5	1.5	7.5	10.0	8.0	5.5	-3.5	-8.5	-11.5	-15.0
1974	-18.5	-12.0	-6.0	-4.0	3.0	7.0	7.0	10.5	4.6	6.0	-5.5	-6.5	-18.5
1975	-10.0	-13.0	-9.5	0.8	3.0	9.0	13.0	5.0	4.5	0.0	-6.0	-12.0	-13.0
1976	-13.7	-14.6	-16.0	-1.0	0.5	5.5	4.0	11.5	3.5	-0.5	-4.5	-	-16.0

1977	-15.0	-	-	-1.5	4.4	-	6.7	8.0	5.0	-7.5	-2.5	-11.5	-15.0
1979	-15.5	-10.2	-9.2	-1.0	5.0	6.0	9.2	8.4	6.5	-2.0	-2.2	-9.5	-15.5
1980	-18.0	-16.5	-12.0	-6.0	1.0	6.0	11.5	8.0	2.9	-2.1	-3.5	-7.2	-18.0
1981	-8.5	-7.2	-6.6	-8.5	-2.0	5.0	9.4	10.0	4.6	0.5	-5.5	-5.3	-8.5
1982	-15.5	-13.5	-13.6	-2.0	3.0	4.7	8.4	7.0	4.6	-2.4	-8.0	-16.0	-16.0
1983	-17.5	-13.1	-16.1	0.0	0.0	7.4	6.0	5.4	0.9	-2.5	-7.4	-12.0	-17.5
1985	-12.8	-19.9	-18.1	-1.5	0.3	6.6	6.3	9.0	1.2	-2.6	-4.7	-10.9	-19.9
1986	-14.7	-15.0	-11.9	-1.1	-0.7	4.4	6.8	9.5	5.4	-1.4	-5.0	-10.4	-15.0

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık minimum sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1987	-9.5	-8.3	-12.1	-7.0	4.0	6.0	7.4	5.5	1.4	0.5	-5.0	-14.5	-14.5
1988	-11.0	-10.6	-10.3	-3.1	-4.6	7.0	9.3	8.2	4.2	-0.4	-10.5	-11.4	-11.4
1989	-14.6	-15.0	-7.1	-2.0	1.4	4.4	11.2	12.0	4.1	-0.5	-9.5	-11.3	-15.0
1990	-12.6	-10.1	-12.6	-4.9	0.1	4.6	6.5	9.0	3.6	-2.6	-6.0	-9.5	-12.6
1991	-10.8	-16.1	-11.0	-1.0	0.5	4.4	9.0	9.5	4.5	1.6	-2.5	-12.0	-16.1
1992	-15.9	-13.7	-11.1	-6.1	0.3	4.0	3.1	8.0	0.5	-2.0	-9.1	-12.5	-15.9
1993	-14.0	-17.5	-10.6	-6.0	3.1	6.0	6.0	9.0	4.0	-4.0	-7.8	-9.5	-17.5
1994	-7.0	-13.5	-8.2	-2.5	0.5	1.0	6.5	8.0	6.0	1.0	-10.0	-11.5	-13.5
1995	-11.6	-7.0	-3.4	-2.3	1.3	6.5	8.9	7.9	4.4	3.4	-6.3	-13.6	-13.6
1996	-8.1	-14.7	-4.0	-1.8	3.2	4.0	11.1	12.6	5.8	-	-	-	-14.7

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			**ARDANUÇ**						**İŞLT. İDARE**		**DMİ**	**RAKIM**	**520**
İSTASYON NO			**1166**						**BÖLGE**		**KARADENİZ**		
İL VE İLÇESİ			**ARTVİN**						**ENLM-BYLAM**		**41° 08' - 42° 03'**		
RASAT TÜRÜ			**MAKSİMUM SICAKLIK °C**										
YIL	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZRN**	**TEMMZ**	**AĞSTS**	**EYLÜL**	**EKİM**	**KASIM**	**ARALK**	**Y.MAX.**
1964	-	-	-	-	-	-	36.0	35.5	36.0	29.0	20.0	8.0	36.0
1965	10.5	13.5	24.5	29.3	32.2	36.4	35.8	38.1	35.7	28.0	19.2	18.2	38.1
1966	19.4	21.5	23.0	32.0	34.5	38.9	39.5	35.5	36.6	29.5	26.5	19.0	39.5
1967	13.5	10.0	20.3	26.8	35.5	35.0	31.7	36.5	34.5	29.2	25.5	12.6	36.5
1968	15.0	17.0	21.3	29.0	32.4	32.5	41.0	37.0	38.4	30.5	19.5	15.6	41.0
1969	12.5	17.0	22.0	29.7	36.7	40.5	39.6	41.0	37.3	30.5	19.8	16.5	41.0
1970	13.8	18.5	23.5	33.5	34.0	35.1	41.0	38.5	34.2	30.5	20.5	14.4	41.0
1971	14.0	17.0	24.0	30.8	34.0	33.1	30.0	37.9	38.5	28.5	20.5	15.0	38.5
1972	5.5	13.3	20.3	31.0	32.5	34.0	38.5	40.3	34.7	29.0	22.2	12.1	40.3
1973	11.6	20.5	20.3	29.5	33.2	36.0	38.8	31.6	35.0	29.4	18.5	15.8	38.8
1974	7.5	16.5	23.4	26.5	33.0	36.6	43.0	40.5	34.0	33.0	27.4	16.0	43.0
1975	13.5	15.0	26.0	32.5	30.0	37.9	39.0	36.0	36.8	27.5	20.0	14.0	39.0
1976	11.0	11.0	23.6	30.0	30.5	34.5	40.1	38.0	35.2	29.7	24.1	18.5	40.1
1977	13.6	20.2	24.4	31.0	32.0	34.0	37.7	42.5	37.8	31.1	21.3	15.0	42.5
1978	15.0	18.5	25.3	28.5	31.0	35.5	40.5	37.5	38.8	34.1	17.8	15.0	40.5

1979	18.5	18.5	26.1	33.5	32.5	35.6	34.4	40.4	37.0	29.0	23.1	14.5	40.4
1980	16.5	16.2	25.6	30.2	36.5	40.5	41.7	39.5	40.0	31.1	23.5	21.7	41.7
1981	16.0	18.5	24.0	29.5	30.5	35.8	43.2	35.3	38.0	36.7	20.4	21.5	43.2
1982	14.5	17.0	23.0	29.6	36.5	37.0	36.6	37.5	34.5	31.5	22.0	15.0	37.5
1983	11.5	15.0	26.7	31.0	33.2	37.5	39.0	32.7	34.0	30.5	21.5	21.2	39.0
1985	17.0	14.2	13.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.0

Ardanuç meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1995	-	-	-	-	-	35.2	33.1	37.5	38.0	29.3	24.0	16.4	38.0
1996	15.2	19.5	22.4	28.0	32.3	38.9	41.7	38.4	38.5	33.4	19.8	18.5	41.7
1997	12.7	15.9	21.7	30.4	33.6	37.7	39.7	39.2	34.2	30.2	19.8	17.4	39.7
1998	14.0	15.2	21.5	32.5	34.7	39.3	40.4	40.5	37.5	34.0	22.5	18.6	40.5
1999	18.2	18.1	24.4	30.0	30.6	36.0	39.7	38.8	37.3	36.6	19.5	16.4	39.7
2000	15.2	17.3	22.9	30.3	31.2	36.5	45.5	39.0	37.3	28.3	22.3	16.4	45.5
2001	16.0	20.6	24.8	29.2	31.0	40.5	40.4	43.7	36.2	35.2	21.3	14.9	43.7
2002	13.8	19.0	23.8	25.5	35.5	38.5	39.8	39.5	36.5	30.8	24.0	16.3	39.8
2003	13.4	16.5	19.8	29.2	36.2	36.0	39.0	36.0	39.0	34.5	22.5	17.3	39.0
2004	15.2	15.3	27.8	31.7	31.8	34.4	36.5	38.7	36.3	32.0	24.7	12.2	38.7
2005	14.4	19.7	17.8	31.7	34.8	37.3	38.6	39.3	33.6	30.2	19.5	14.8	39.3

Artvin meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ARTVİN						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	628
İSTASYON NO			17045						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			MERKEZ						ENLM-BYLAM		41° 11' - 41° 49'		
RASAT TÜRÜ			MAKSİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	Y.MAX.
1948	-	-	-	-	-	35.3	39.4	41.4	28.8	29.4	22.0	10.3	41.4
1949	12.6	9.0	22.4	27.8	32.1	28.3	38.0	39.3	30.1	24.3	24.1	15.3	39.3
1950	8.3	13.0	19.3	33.8	32.1	28.8	31.5	39.6	33.3	30.7	22.8	13.5	39.6
1951	15.0	13.5	25.8	31.3	34.7	34.1	34.0	40.9	32.6	22.5	17.5	12.8	40.9
1952	13.2	15.1	28.4	29.4	30.9	31.9	32.9	34.3	38.4	33.9	23.0	16.5	38.4
1953	18.9	14.8	17.4	28.6	30.4	33.5	34.9	36.9	31.0	30.0	16.5	9.4	36.9
1954	7.3	16.8	21.9	26.5	31.6	34.4	39.4	40.1	33.5	29.2	24.5	19.0	40.1
1955	16.9	20.8	21.2	28.6	34.1	38.7	40.9	38.2	30.9	30.6	24.9	12.5	40.9
1956	14.6	17.2	20.3	29.6	29.0	36.8	31.2	37.0	28.9	30.8	23.0	15.3	37.0
1957	10.0	17.7	23.7	34.4	30.3	32.9	37.7	40.1	35.1	29.6	29.5	19.5	40.1
1958	15.6	21.2	21.1	29.8	36.4	37.8	35.1	40.3	31.5	27.7	23.2	13.2	40.3
1959	17.0	10.5	19.5	30.4	31.4	33.2	37.4	33.3	33.9	22.5	23.6	15.1	37.4
1960	15.7	20.3	24.3	25.9	36.3	36.6	36.5	36.5	34.5	28.8	27.9	15.8	36.6
1961	12.3	12.6	18.4	28.0	36.0	34.4	39.8	43.0	27.3	26.8	21.3	14.2	43.0
1962	12.5	17.9	25.4	27.5	30.8	31.2	42.0	35.2	35.7	32.0	22.6	17.7	42.0
1963	12.2	17.9	19.8	27.6	29.6	31.3	27.5	36.6	33.9	28.3	17.6	14.3	36.6
1964	5.0	12.1	21.7	29.3	29.8	34.3	31.9	31.3	34.0	28.0	18.3	12.4	34.3
1965	11.5	12.0	23.0	27.6	31.5	35.0	29.3	36.6	32.6	26.1	19.6	18.2	36.6

1966	17.0	21.0	21.0	30.6	30.0	37.5	36.9	30.7	35.5	28.7	25.0	17.4	37.5
1967	13.0	9.6	16.8	25.3	34.6	28.4	26.5	30.0	31.2	27.8	23.6	11.5	34.6
1968	13.5	15.9	16.5	25.6	30.2	29.9	40.6	35.6	36.7	27.5	19.8	14.4	40.6

Artvin meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1969	11.2	16.4	21.3	27.3	34.9	39.0	36.3	39.5	31.7	29.5	16.5	14.5	39.5
1970	13.8	17.4	22.3	31.7	32.4	32.5	37.9	33.5	30.8	25.5	18.2	14.3	37.9
1971	13.2	15.0	22.1	27.3	29.8	31.1	37.0	29.5	35.4	24.9	17.6	11.5	37.0
1972	6.1	14.0	19.6	27.1	29.3	30.3	31.2	36.4	31.5	27.7	18.3	9.0	36.4
1973	10.2	17.6	18.3	28.0	30.4	33.3	34.8	25.6	31.7	26.4	17.7	14.4	34.8
1974	9.0	14.4	21.9	24.4	30.4	33.8	40.1	35.3	31.3	29.8	26.1	14.6	40.1
1975	10.8	13.2	23.8	29.4	27.5	35.0	35.3	31.6	32.7	23.7	20.0	11.7	35.3
1976	11.4	8.4	20.5	26.6	26.6	30.7	36.9	29.1	30.6	26.3	20.6	15.6	36.9
1977	10.0	21.0	22.0	29.3	31.3	33.8	32.6	39.5	34.6	29.3	18.4	13.5	39.5
1978	14.8	16.7	22.3	26.7	29.6	33.4	37.2	31.6	35.5	28.6	14.9	13.1	37.2
1979	15.2	15.6	24.1	31.5	30.5	33.0	27.9	38.2	34.4	25.7	22.0	12.0	38.2
1980	14.8	14.4	24.2	26.7	33.3	37.0	39.4	32.4	33.8	26.2	18.8	20.9	39.4
1981	14.6	16.4	21.2	25.0	27.3	33.0	41.6	30.6	33.5	32.6	19.3	19.8	41.6
1982	14.8	16.3	21.6	26.9	35.7	33.6	33.6	32.7	28.1	29.7	20.3	12.2	35.7
1983	11.4	12.3	25.2	28.7	32.4	34.7	34.7	35.8	29.8	27.2	18.4	19.8	35.8
1984	14.3	18.1	23.5	27.1	29.9	33.1	30.8	29.4	34.3	28.4	22.3	10.0	34.3
1985	14.4	13.5	19.5	29.4	32.9	31.4	27.9	36.5	28.6	24.5	21.1	10.0	36.5
1986	13.5	17.5	24.3	26.7	25.4	31.5	30.1	33.4	32.2	25.1	18.3	13.2	33.4
1987	12.9	18.3	16.9	28.2	30.4	31.6	35.5	38.2	28.3	26.6	18.4	16.8	38.2
1988	6.6	16.5	20.3	23.2	33.2	32.6	28.2	34.3	29.7	27.3	18.9	15.5	34.3
1989	6.5	13.0	21.5	30.7	29.8	30.5	29.4	37.5	31.8	26.4	21.5	10.0	37.5
1990	6.6	13.8	20.9	24.0	32.4	35.7	31.6	29.2	33.5	28.2	23.5	17.2	35.7
1991	9.5	15.5	24.2	30.4	29.6	29.6	39.4	35.0	28.5	29.5	18.0	13.8	39.4
1992	4.8	5.3	20.5	25.5	29.6	31.4	34.2	35.3	37.6	26.1	21.6	13.5	37.6
1993	12.2	13.0	23.5	23.4	30.2	32.2	37.0	29.0	33.0	27.1	17.6	12.0	37.0
1994	13.4	13.0	24.0	30.0	34.0	34.4	33.5	34.0	35.8	31.8	21.0	9.0	35.8

1995	15.0	17.1	22.0	25.8	36.0	29.6	28.8	35.0	34.8	25.8	21.5	14.0	36.0

Artvin meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1996	14.7	17.7	19.6	25.5	29.8	36.3	37.2	34.5	34.5	30.7	18.6	19.2	37.2
1997	11.5	12.4	20.0	27.9	31.8	35.6	36.1	35.4	28.6	27.7	19.1	16.6	36.1
1998	13.5	15.4	19.0	30.4	31.9	33.7	33.9	34.2	34.5	31.4	19.7	16.5	34.5
1999	15.6	16.6	22.5	26.2	28.1	34.3	37.7	34.5	33.4	33.0	16.2	17.4	37.7
2000	13.1	13.6	19.7	26.6	28.4	30.8	40.8	32.2	34.0	26.0	19.0	12.2	40.8
2001	14.0	15.6	22.6	25.1	26.9	35.3	36.2	39.0	31.3	31.5	18.9	14.2	39.0
2002	10.0	16.5	21.7	23.6	30.9	34.7	36.1	34.5	32.0	27.4	20.6	14.6	36.1
2003	14.6	15.3	16.0	25.5	33.1	31.0	34.0	29.3	35.2	31.5	19.8	16.7	35.2
2004	15.3	15.0	25.2	28.4	27.5	31.3	35.3	31.3	32.7	29.6	21.1	11.2	35.3
2005	11.4	17.3	16.2	28.5	30.9	31.5	36.4	37.5	28.0	27.8	17.4	17.2	37.5
2006	9.8	17.7	21.1	26.3	35.4	35.4	28.8	39.4	32.1	27.4	21.1	8.8	39.4
2007	10.7	13.7	21.8	20.2	34.3	32.1	36.5	38.4	35.5	30.5	16.6	11.7	38.4

Borçka Meteoroloji İstasyonu Aylık Maksimum Sıcaklık Değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			BORÇKA						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	120
İSTASYON NO			911						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 22' - 41° 41'		
RASAT TÜRÜ			MAKSİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1987	-	-	-	31.5	33.5	35.8	34.1	41.2	29.5	29.6	25.4	20.8	41.2
1988	10.8	19.8	26.4	27.7	36.5	33.7	30.3	32.6	29.8	26.7	23.0	20.2	36.5
1989	8.4	18.3	28.1	34.6	31.5	31.9	29.4	36.7	32.4	29.5	25.0	17.1	36.7
1990	12.6	19.4	26.7	28.9	35.4	36.6	31.2	28.8	34.1	27.6	25.0	22.0	36.6
1991	15.0	19.4	26.1	33.5	32.4	32.0	41.3	33.4	27.7	28.8	20.6	19.3	41.3
1992	9.6	9.7	24.1	29.5	33.0	31.8	30.6	37.8	34.9	25.7	22.8	16.9	37.8
1993	16.1	19.3	26.3	25.8	33.6	34.0	32.6	32.2	32.2	28.7	17.0	17.0	34.0
1994	17.9	17.6	26.5	33.3	36.4	37.2	30.2	35.2	38.5	31.9	23.2	16.8	38.5
1995	19.1	21.0	24.7	30.1	33.9	32.0	28.3	34.8	35.0	27.5	24.3	17.9	35.0
1997	16.4	-	20.8	-	-	-	36.2	34.7	27.4	29.5	23.8	18.8	36.2
1998	17.3	19.7	23.8	33.7	35.2	37.1	36.3	35.9	33.0	34.2	22.2	21.1	37.1
1999	19.6	19.8	24.9	28.2	30.4	35.5	40.2	36.7	30.8	30.7	17.2	21.4	40.2
2000	18.6	17.6	24.2	30.0	30.2	32.8	42.3	31.2	32.9	28.4	21.1	18.9	42.3
2001	19.1	19.3	26.2	28.9	31.6	35.6	39.2	42.4	32.0	28.6	21.4	18.6	42.4
2002	15.7	21.0	26.6	27.3	34.7	38.5	35.9	36.2	32.4	28.0	22.4	19.5	38.5
2003	18.9	19.6	20.0	28.4	36.0	35.4	35.0						36.0

Muratlı meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			MURATLI (MARADIT)						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	53
İSTASYON NO			820						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 29' - 41° 43'		
RASAT TÜRÜ			MAKSİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALK	YILLIK
1961	-	-	-	-	36.9	32.0	36.6	13.0	28.9	27.9	25.5	23.0	36.9
1962	19.1	24.0	31.8	32.9	35.1	32.8	31.1	31.1	34.8	30.0	26.9	23.8	35.1
1963	22.2	22.9	25.8	29.2	32.1	36.1	31.2	35.0	32.5	30.4	25.4	23.9	36.1
1964	13.0	19.7	27.8	33.1	33.2	37.0	30.2	30.0	38.2	31.0	24.4	20.9	38.2
1965	-	17.0	25.3	31.6	32.4	38.2	31.5	32.8	32.6	24.0	26.3	22.6	38.2
1966	21.2	23.8	26.0	33.0	31.8	27.0	37.9	30.5	33.8	26.2	27.8	22.2	37.9
1967	17.5	15.1	20.4	28.2	36.1	32.2	28.4	27.9	31.6	26.4	27.7	17.4	36.1
1968	19.0	20.1	20.4	29.1	31.1	30.1	41.1	34.5	35.2	28.0	24.0	20.5	41.1
1969	17.2	20.0	25.1	33.2	33.9	41.7	29.4	34.4	33.6	24.5	22.9	19.0	41.7
1970	18.9	22.3	25.8	34.3	34.1	35.2	36.4	35.5	29.9	27.9	23.1	17.8	36.4
1971	21.5	18.0	26.9	31.8	36.5	32.4	35.6	32.4	34.2	25.2	21.3	17.1	36.5
1972	8.6	14.9	22.7	31.9	26.9	34.6	31.7	34.7	29.6	28.2	22.5	13.4	34.7
1973	12.2	22.7	22.0	28.9	27.9	34.5	36.2	28.0	27.5	28.0	22.0	16.5	36.2
1974	14.6	18.8	27.0	29.4	34.3	33.5	39.9	30.4	29.3	29.0	26.7	19.9	39.9
1975	17.3	17.5	26.5	37.8	31.1	34.3	36.1	31.6	29.9	25.0	24.7	16.4	37.8
1976	17.0	14.9	22.9	30.7	30.0	30.7	34.2	27.7	32.0	26.4	22.8	21.5	34.2
1977	15.2	23.5	23.4	32.9	28.2	34.0	29.9	35.4	28.6	26.5	23.6	18.6	35.4
1978	18.2	25.0	25.9	27.7	29.8	32.0	38.5	29.6	32.1	26.0	17.7	16.7	38.5
1979	19.4	20.5	27.5	32.6	30.5	29.9	30.1	32.1	27.9	25.0	25.4	18.0	32.6
1980	18.6	12.4	27.7	26.9	33.7	36.5	39.0	30.4	31.2	26.5	21.3	23.0	39.0
1981	19.0	18.5	25.7	28.3	30.5	28.8	38.0	29.6	29.9	29.5	20.4	21.2	38.0
1982	17.6	20.0	23.9	31.0	30.5	33.0	34.1	29.5	29.0	27.5	22.0	16.9	34.1
1983	14.6	18.5	27.9	29.0	28.8	34.8	33.1	31.1	28.9	26.0	21.5	23.6	34.8
1984	29.0	21.5	26.0	27.9	32.5	32.5	31.2	28.3	33.0	27.0	21.6	14.2	33.0
1985	19.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.0

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM).

RASAT TABLOSU													
İSTASYON İSMİ			ŞAVŞAT						İŞLT. İDARE		DMİ	RAKIM	1100
İSTASYON NO			1026						BÖLGE		KARADENİZ		
İL VE İLÇESİ			ARTVİN						ENLM-BYLAM		41° 15' - 42° 22'		
RASAT TÜRÜ			MİNİMUM SICAKLIK °C										
YIL	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZRN	TEMMZ	AĞSTS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARLK	YILLIK
1964	-	-	-	-	-	-	9.1	7.5	7.0	-2.0	-	-	-2.0
1965	-14.2	-12.4	-8.5	-	-1.1	7.5	6.0	10.2	7.0	-6.5	-4.8	-7.3	-14.2
1966	-3.3	-7.5	-4.2	1.0	2.4	4.2	8.4	10.5	6.5	4.0	2.0	-7.8	-7.8
1967	-11.0	-17.6	-6.0	-2.0	5.5	0.0	11.5	9.5	5.0	3.5	-10.5	-14.0	-17.6
1968	-13.5	-13.6	-13.0	2.0	7.5	5.5	9.0	8.5	7.0	1.0	0.0	-12.0	-13.6
1969	-11.0	-11.0	-6.0	-4.5	2.0	5.0	7.5	9.0	1.5	-5.0	-6.0	-5.5	-11.0
1970	-8.5	-7.5	-2.5	0.0	5.0	6.5	9.5	10.0	1.0	0.0	-2.0	-10.0	-10.0
1971	-12.0	-15.5	-5.0	-0.5	5.5	5.5	11.5	9.0	7.5	-3.0	-5.5	-13.5	-15.5
1972	-19.0	-15.0	-8.0	-7.0	3.0	9.8	10.5	10.0	8.5	0.5	-8.0	-13.3	-19.0
1973	-15.0	-10.5	-8.5	0.5	1.5	7.5	10.0	8.0	5.5	-3.5	-8.5	-11.5	-15.0
1974	-18.5	-12.0	-6.0	-4.0	3.0	7.0	7.0	10.5	4.6	6.0	-5.5	-6.5	-18.5
1975	-10.0	-13.0	-9.5	0.8	3.0	9.0	13.0	5.0	4.5	0.0	-6.0	-12.0	-13.0
1976	-13.7	-14.6	-16.0	-1.0	0.5	5.5	4.0	11.5	3.5	-0.5	-4.5	-	-16.0
1977	-15.0	-	-	-1.5	4.4	-	6.7	8.0	5.0	-7.5	-2.5	-11.5	-15.0
1979	-15.5	-10.2	-9.2	-1.0	5.0	6.0	9.2	8.4	6.5	-2.0	-2.2	-9.5	-15.5
1980	-18.0	-16.5	-12.0	-6.0	1.0	6.0	11.5	8.0	2.9	-2.1	-3.5	-7.2	-18.0
1981	-8.5	-7.2	-6.6	-8.5	-2.0	5.0	9.4	10.0	4.6	0.5	-5.5	-5.3	-8.5
1982	-15.5	-13.5	-13.6	-2.0	3.0	4.7	8.4	7.0	4.6	-2.4	-8.0	-16.0	-16.0
1983	-17.5	-13.1	-16.1	0.0	0.0	7.4	6.0	5.4	0.9	-2.5	-7.4	-12.0	-17.5
1985	-12.8	-19.9	-18.1	-1.5	0.3	6.6	6.3	9.0	1.2	-2.6	-4.7	-10.9	-19.9

Şavşat meteoroloji istasyonu aylık maksimum sıcaklık değerleri (MGM) (devam).

1986	-14.7	-15.0	-11.9	-1.1	-0.7	4.4	6.8	9.5	5.4	-1.4	-5.0	-10.4	-15.0
1987	-9.5	-8.3	-12.1	-7.0	4.0	6.0	7.4	5.5	1.4	0.5	-5.0	-14.5	-14.5
1988	-11.0	-10.6	-10.3	-3.1	-4.6	7.0	9.3	8.2	4.2	-0.4	-10.5	-11.4	-11.4
1989	-14.6	-15.0	-7.1	-2.0	1.4	4.4	11.2	12.0	4.1	-0.5	-9.5	-11.3	-15.0
1990	-12.6	-10.1	-12.6	-4.9	0.1	4.6	6.5	9.0	3.6	-2.6	-6.0	-9.5	-12.6
1991	-10.8	-16.1	-11.0	-1.0	0.5	4.4	9.0	9.5	4.5	1.6	-2.5	-12.0	-16.1
1992	-15.9	-13.7	-11.1	-6.1	0.3	4.0	3.1	8.0	0.5	-2.0	-9.1	-12.5	-15.9
1993	-14.0	-17.5	-10.6	-6.0	3.1	6.0	6.0	9.0	4.0	-4.0	-7.8	-9.5	-17.5
1994	-7.0	-13.5	-8.2	-2.5	0.5	1.0	6.5	8.0	6.0	1.0	-10.0	-11.5	-13.5
1995	-11.6	-7.0	-3.4	-2.3	1.3	6.5	8.9	7.9	4.4	3.4	-6.3	-13.6	-13.6
1996	-8.1	-14.7	-4.0	-1.8	3.2	4.0	11.1	12.6	5.8	-	-	-	-14.7

EK IV BASINDA MADEN VE SU KİRLİLİĞİ

Cumhuriyet

Arama...

Cerattepe'yi öldürüyorlar... Maden katliama başladı

Doğa harikası Cerattepe'de maden faaliyetleri başladıktan sonra dereler kirlendi, şu ana kadar yaklaşık 2 bin 500 ağaç kesildi. Projenin atık su tesisi ise hâlâ bitirilmemiş.

Hazal Ocak

13 Ağustos 2017 Pazar, 23:40

Abone Ol



Artvin Cerattepe'de Cengiz Holding'e ait Eti Bakır şirketi maden faaliyetlerine son hız devam ediyor. Maden faaliyetleri başlayalı henüz 8 ay olmasına karşın dereler kirleniyor, yüzlerce ağaç kesiliyor ve madenden çıkan hafriyat ormanlık alana bırakılıyor. Dinamit sesleri yüzünden geceleri uyuyamadıklarını söyleyen köylüler "Maden buranın ve bizim sonumuz olur" diyor. Yrd. Doç. Dr. Oğuz Kurtoğlu ise bölgede 1500 kovanla arıcılık yapıldığını belirterek "Arıcılığın bir yıllık geliri devletin madenciden alacağı 42 milyonun kat kat fazlası" ifadelerini kullanıyor. Şirket yetkilileri ise derelerin kirlenmesinden haberlerinin olmadığını belirterek "Bizim atık su tesisimiz henüz tamamlanmadı. Daha cevhere ulaşmadık. Cevhere ulaşınca atık su tesisine ihtiyaç olacak" diyor. Artvinliler 1987'den bu yana yaşam alanlarını korumak ve doğal varlıklara sahip çıkmak amacıyla Cerattepe'deki madencilik faaliyetlerine karşı hukuk mücadelesi veriyor. Maden faaliyetlerini görmek ve bölgede yaşanan kirliliğe yakından tanıklık etmek üzere Yeşil Artvin Derneği'yle birlikte Cerattepe'ye doğru yola çıkıyoruz. Yarım saatlik bol virajlı yolculuğun ardından Hatila Vadisi Milli Parkı'na giriş yapıyoruz. 690 metre yükseklikteki cam seyir terasından Cerattepe'ye bakıyoruz. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Öğretim Görevlisi Kurtoğlu, Cerattepe'nin doğa güzelliklerine değinerek şöyle konuşuyor: "Hatila 1994'te milli park ilan edildi. O zaman buranın da oraya bağlanarak büyük bir bölge milli parkı olmasını istedik. Bu ormanda 900'e yakın tür var. 90 tanesinin endemik olduğu söyleniyor. Bazıları da nadir endemik. Yani az kalmış tür. Bir kısmı ise remik dediğimiz kalıntı türler. Bunlar buzul çağından sonra varlığını devam ettirebilmiş türler. Burada görünen koyu renkli ladin ağaçları da bu kalıntı türlerden biri. Ladin ekosistemi 1984 taraf olduğumuz Bern sözleşmesinde de

Dereler artık gri

Yöre halkının "Gavut" dediği derenin hemen yakınında İdliyet deresi de akıyor. Gavut deresinin suyu gri... İdliyet deresinden ise berrak su akıyor ve dereler birleşerek Hatila barajına doğru yol alıyor. Yeşil Artvin Derneği Başkanı Neşe Karahan temiz dereden su içerek şöyle konuşuyor: "Üç aydır güney galeriden çıkan hafriyat Gavut deresine karışıyor. Bitkiler, hayvanlar, insanlar etkileniyor Daha her şeyin başındayız. Bu sadece basit bir tünel açma işlemi. Aldığımız numuneleri kurumlara gönderdik. Hepsinden sorun yok yanıtı geldi.





EK V

YABANİ HAYVANLARIN YOLA İNMESİ



HABERLER.COM HABER SON DAKİKA GÜNCEL EKONOMİ MAGAZİN SPOR D

Aniden yola inen ayıya çarpan otomobilde ciddi maddi hasar oluştu

İhlas Haber Ajansı - Güncel
22.12.2019 16:49 - Güncelleme: 22.12.2019 18:39

Artvin-Borçka karayolunda meydana gelen olayda, aniden yola çıkan ayıya otomobil çarptı. Kaza sonrası otomobilde ciddi maddi hasar oluşurken, boz ayı yaralandı. Doğa Koruma Milli Parklar Şube Müdürlüğü ekipleri kazayla ilgili inceleme başlattı.

Artvin'de aniden yola inen boz ayıya otomobil çarptı. Yaralanan ayı karayolunda uzun bir süre bekledi. Araçlarından inemeyen sürücüler ise ayının uzaklaşmasını bekledi.



GÜNDEM DÜNYA BİGPARA SPOR ARENA KELEBEK YAŞAM YAZARLAR

Artvin'de yola inen ayıya otomobil çarptı

#Ayı #Otomobil #Artvin

İHA Aralık 22, 2019 18:34 • 1dk okuma

Artvin'de aniden yola inen boz ayıya otomobil çarptı. Yaralanan ayı karayolunda uzun bir süre bekledi. Araçlarından inemeyen sürücüler ise ayının uzaklaşmasını bekledi.



HABERLER.COM HABER SON DAKİKA GÜNCEL EKONOMİ MAGAZİN SPOR



İNTİHAL RAPORUNUN İLK SAYFASI

Artvin Merkez İlçe ve Yakın Çevresinde Peyzaj Karakter Değerlendirmesi ile Peyzaj Planlama Rehberlerinin Geliştirilmesi.

ORİJİNALLİK RAPORU

%19	%19	%3	%4
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	webdosya.csb.gov.tr İnternet Kaynağı	%2
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%2
3	www.skb.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
4	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	%1
5	www.mgm.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
6	www.doka.org.tr İnternet Kaynağı	%1
7	acikders.ankara.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
8	cdr.cevre.gov.tr İnternet Kaynağı	%1

peyzajkarakteranalizi.akdeniz.edu.tr