T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

AGRO-EKOLOJİK ZON TEMELLİ PEYZAJ PLANLAMA ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ

KÜBRA TEKDAMAR

DANIŞMAN

PROF. DR. CANAN CENGİZ

BARTIN-2024

T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

AGRO-EKOLOJİK ZON TEMELLİ PEYZAJ PLANLAMA ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

Kübra TEKDAMAR

JÜRİ ÜYELERİ

Danışman :

Üye :

Üye :

Üye :

Üye :

BARTIN-2024

KABUL VE ONAY

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Prof. Dr. Canan CENGİZ danışmanlığında hazırlamış olduğum "AGRO-EKOLOJİK ZON TEMELLİ PEYZAJ PLANLAMA ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ" başlıklı doktora tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımı kabul edeceğimi beyan ederim.

26.08.2024

Kübra TEKDAMAR

ÖN SÖZ

“Agro-Ekolojik Zon Temelli Peyzaj Planlama Üzerine Bir Araştırma: Bartın İli Örneği” başlıklı doktora tez çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren, bilgi ve deneyimlerini paylaşan, rehberliği ve sürekli desteğiyle beni motive eden çok değerli danışmanım Prof. Dr. Canan CENGİZ’e en içten teşekkürlerimi sunarım. Bu süreçte göstermiş olduğu sabır, anlayış ve katkılarından dolayı kendisine şükranlarımı sunuyorum.

Çalışmam boyunca değerli görüş ve bilgi birikimlerinden yararlandığım, aynı zamanda yakın ilgi ve desteklerini her zaman hissettiğim Tez İzleme Komitesi Üyeleri, Sayın Prof. Dr. Şükran ŞAHİN’e ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi B. Niyami NAYİM’e içten teşekkürlerimi sunarım. Bu tezde jüri üyesi olma nezaketini gösteren ve değerli vakitlerini ayıran, çalışmamı değerlendiren ve katkılar sunan Sayın Doç. Dr. Ercan GÖKYER’e ve Sayın Prof. Dr. Tuğba KİPER’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca, her zaman sevgi ve anlayışlarıyla yanımda olan, hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen ve en büyük şansım olarak gördüğüm aileme; canım annem Hürdes ÖZTÜRK’e, kıymetli babam Saffet ÖZTÜRK’e, sevgili kardeşlerim ve yeğenlerime sonsuz teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

Tez çalışmamın her anında yardım, ilgi ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim, bu süreçte gösterdiği anlayış ve motivasyonla bana büyük katkı sağlayan hayat arkadaşım sevgili eşim Durmuş Ali TEKDAMAR’a sonsuz teşekkür ederim.

Doktora tez sürecimde 120O537 no’lu *“Bütünleşik Kıyı Planlaması ve Yönetimi Kapsamında Bartın İli İçin Akıllı Turizm ve Rekreasyon Uygulaması Modelinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma”* başlıklı TÜBİTAK 1001 projesinde bursiyer olarak görev almamda destek sağlayan proje yürütücüsü Prof. Dr. Bülent CENGİZ’e ve TÜBİTAK’a teşekkürlerimi sunarım.

Kübra TEKDAMAR

ÖZET

Doktora Tezi

AGRO-EKOLOJİK ZON TEMELLİ PEYZAJ PLANLAMA ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ

Kübra TEKDAMAR

Bartın Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Canan CENGİZ

Bartın-2024, sayfa: 236

Günümüz dünyasında iklim krizi ve gıda güvenliği, sürdürülebilir kalkınmanın en kritik unsurları arasında yer almaktadır. Tarımsal nitelikleri yüksek alanların belirlenmesi gerek sağlıklı toplumsal yapıların oluşturulması gerekse ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu alanların etkin kullanımı tarımsal üretkenliği artırabilir, ekosistem dengesini koruyabilir, çevresel sorunları önleyebilir ve sürdürülebilir kalkınmaya katkılar sunabilir. Bu bağlamda, tarımsal alanların ekolojik niteliklerinin belirlenmesi ve bu alanlara yönelik stratejik planlamaların yapılmasının yanı sıra tarım ve turizmin entegrasyonu da süreçte dikkate alınması gerekenlerin başında gelmektedir.

Bu tez çalışmasında, Bartın ilinde tarım alanlarının ekolojik niteliklerinin belirlenmesi, tarımsal alan kullanımlarına yönelik değerlendirmeler ve bu alanların turizmle ilişkilendirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, iklim krizi bağlamında tarımsal üretimin, güvenli gıdaya erişimin ve tarımsal ormancılığın önemini göz önünde bulundurarak, tarımsal niteliği yüksek alanların tespit edilmesi, bu alanlara yönelik niteliklerin belirlenmesi, ekolojik zonlamaların yapılması, iklimle uyumlu tarımsal stratejilerin geliştirilmesi ve turizm odaklarının entegrasyonuna yönelik analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Coğrafi bilgi sistemleri ve bulanık üyelik fonksiyonları kullanılarak tarımsal uygunluğa sahip alanlar tespit edilmiş ve Bartın ili için agro-ekolojik zon haritası oluşturulmuştur. Bartın ilinde ekonomik ve ekolojik değeri yüksek tarımsal ormancılık türlerin başında gelen kestane (*Castanea sativa* Mill.) incelenmiştir. Kestane (*Castanea sativa* Mill.) üzerinde yapılan değerlendirmeler, mevcut ve potansiyel yetişme alanlarını belirlemeyi ve agro-turizm potansiyelini ortaya koymayı hedeflemiştir. Agro-ekolojik zonlama temelinde belirlenen potansiyel kestane alanları, sürdürülebilir tarımsal ormancılık uygulamalarına uygun bölgeler olarak tanımlanmış, tarımsal ormancılığın ve agro-turizmin bölgesel kalkınmadaki rolü vurgulanmıştır.

Çalışma kapsamında, Bartın ilindeki peyzaj karakter alanları çerçevesinde kestane üzerine değerlendirmeler yapılarak, agro-ekolojik uygulamalar açısından alana ilişkin taşkın ve erozyon risklerine yönelik analizler gerçekleştirilmiş, tarım-turizm entegrasyonu açısından ise rota planlama önerileri geliştirilmiştir. Yapılan bu analizler ve değerlendirmeler, tarımsal arazilerin korunmasına, tarımsal kaynakların sürdürülebilirliğine ve sürdürülebilir kalkınmaya katkılar sunmaya yönelik önemli bilgiler içermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma Bartın ilindeki mevcut ve potansiyel kestane yayılış alanları açısından turizm, kentleşme baskısı ve kentsel yeşil alan sistemi gibi faktörleri değerlendirerek, tarımsal odaklı koruma ve gelişim çerçevesinde stratejik planlar için önemli veriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Agro-ekolojik zonlama, agro-turizm, *Castanea sativa* Mill., kırsal kalkınma, kırsal peyzaj, tarımsal ormancılık.

Bilim Alanı Kodu: 80503, 80504, 80507.

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

A RESEARCH ON AGRO-ECOLOGİCAL ZONE BASED LANDSCAPE PLANNİNG: THE CASE OF BARTIN PROVINCE

Kübra TEKDAMAR

Bartın University
Graduate School
Department of Landscape Architecture

Thesis Advisor: Prof. Dr. Canan CENGİZ
Bartın-2024, pp: 236

In today's world, climate crisis and food security are among the most critical components of sustainable development. Identifying areas with high agricultural qualities is of great importance in terms of creating healthy societal structures and ensuring economic and environmental sustainability. The effective use of these areas can increase agricultural productivity, maintain ecosystem balance, prevent environmental problems and contribute to sustainable development. In this context, determining the ecological characteristics of agricultural lands, making strategic plans for these areas, as well as integrating agriculture and tourism, are among the primary considerations that should be addressed in the process.

This thesis study aims to determine the ecological characteristics of agricultural areas in Bartın province, evaluate agricultural land uses and associate these areas with tourism. In the study, considering the importance of agricultural production, access to safe food, and agroforestry in the context of the climate crisis, efforts were made to identify areas with high agricultural potential, determine their characteristics, conduct ecological zoning, develop climate-adaptive agricultural strategies, and analyze and assess the integration of tourism focal points. Using geographical information systems and fuzzy membership functions, areas with agricultural suitability were identified and an agro-ecological zone map was

created for Bartın province. In Bartın province, chestnut (*Castanea sativa* Mill.), a species of high economic and ecological value in agroforestry, has been examined. The assessments focused on chestnut (*Castanea sativa* Mill.) aimed to determine the existing and potential growing areas and to reveal the agro-tourism potential. The potential chestnut areas, identified through agro-ecological zoning, have been defined as regions suitable for sustainable agroforestry practices, emphasizing the role of agroforestry and agro-tourism in regional development.

Within the scope of the study, chestnut evaluations were made within the framework of landscape character areas in Bartın province, analyses were carried out regarding flood and erosion risks related to the area in terms of agro-ecological practices, and route planning suggestions were developed in terms of agriculture-tourism integration. These analyses and evaluations contain important information regarding the protection of agricultural lands, the sustainability of agricultural resources, and contributions to sustainable development.

In conclusion, this study provides valuable data for strategic plans within the framework of agriculture-focused conservation and development by evaluating factors such as tourism, urbanization pressure, and the urban green space system in terms of the current and potential chestnut distribution areas in Bartın province.

Keywords: Agro-ecological zoning, agroforestry, agro-tourism, *Castanea sativa* Mill., rural development, rural landscape.

Scientific Field Code: 80503, 80504, 80507.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY ii
BEYANNAME iii
ÖN SÖZ iv
ÖZET v
ABSTRACT vii
İÇİNDEKİLER ix
ŞEKİLLER DİZİNİ xiii
TABLOLAR DİZİNİ xvi
EKLER DİZİNİ xix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ xx
1. GİRİŞ 1
1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı 3
1.2 Çalışmanın Önemi 6
1.3 Çalışma Alanının Belirlenmesi 8
2. LİTERATÜR ÖZETİ 9
2.1 Alana İlişkin Literatür Özeti 9
2.2 Konuya İlişkin Literatür Özeti 11
2.3 Yönteme İlişkin Literatür Özeti 16
3. KURAMSAL TEMELLER 20
3.1 Peyzaj Planlama 20
3.1.1 Peyzaj Planlamada Uygunluk Analizleri 22
3.1.2 Arazi Kullanım Uygunluk Değerlendirmesi 23
3.2. Alan Kullanım Planlaması 24
3.3 Sürdürülebilir Toprak Yönetimi 26
3.4 Agro-Ekoloji 27
3.4.1 Tarihi Süreçte Agro-Ekoloji 29
3.4.2 Agro-Ekolojinin Bileşenleri 31
3.4.3 Agro-Ekoloji ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Katkısı 33
3.4.4 Agro-Ekosistem 36
3.5 Agro-Ekolojik Zonlama 38
3.5.1 Agro-Ekolojik Zonlama ve İklim 40

3.5.2 Agro-Ekolojik Zonlama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri 41
3.6 Sürdürülebilir Tarımsal Kalkınma Planlamasında Agro-Ekolojik Zonlamanın Rolü 43
3.6.1 Agro-Ekolojik Planlama ve Tarım 43
3.6.2 Agro-Ekolojik Zonlamanın Sürdürülebilirlik ve Kırsal Kalkınmadaki Önemi 45
3.7 Kentsel Tarım ve Bileşenleri 46
3.8 Agro-Ekolojik Planlama ve Turizm 49
3.8.1 Kırsal Turizm 50
3.8.2 Agro-Turizm 52
3.9 Agro-Ekolojik Planlama ve Yeşil Alan Sistemleri 54
3.10 Tarımsal Ormancılık (Agroforestry) 54
3.10.1 Tarımsal Ormancılık ve İklim Değişikliği 58
3.10.2 Sürdürülebilir Gelişim ve Tarımsal Ormancılık Faaliyetleri 64
3.11 Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.) 64
3.11.1 Kestane (*Castanea sativa* Mill.)'nin Dünya'daki Yayılışı 65
3.11.2 Kestane (*Castanea sativa* Mill.)'nin Türkiye'deki Yayılışı 66
3.11.3 Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Yetişme Ortamı Özellikleri 67
3.11.4 Kestane Kullanım Alanları 67
3.11.5 Agro-Ekolojik Zonlamada Kestanenin Rolü ve Kırsal Kalkınma ile Turizm Üzerindeki Etkileri 69
3.12 Karar Destek Sistemleri 69
3.12.1 Bulanık Mantık-Bulanık Çıkarım Sistemi 70
3.12.2 Ağırlıklı Doğrusal Kombinasyon (CBS ve Overlay Tekniği) 72
3.12.3 Çok Kriterli Karar Analizi 72
3.12.4 Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) 73
4. MATERYAL VE YÖNTEM 77
4.1 Materyal 77
4.2 Yöntem 79
5. ARAŞTIRMA ALANINA AİT BULGULAR 88
5.1 Araştırma Alanına İlişkin Doğal Peyzaj Özellikleri 88
5.1.1 Topografya 88
5.1.2 Jeolojik Yapı 96

5.1.3 Toprak Yapısı 98
5.1.4 CORINE arazi örtüsü/arazi kullanımı 112
5.1.5 Hidrolojik Yapı 117
5.1.6 İklim Özellikleri 119
5.1.7 Flora ve Fauna Özellikleri 123
5.1.8 Bartın İline İlişkin Ürün Deseni 124
5.2 Araştırma Alanına İlişkin Kültürel Peyzaj Özellikleri 126
5.2.1 Tarihçe 126
5.2.2 Nüfus 128
5.2.3 Ulaşım 129
5.2.4 Çevre Düzeni Planı ve Kararları 131
5.2.5 Turizm ve Rekreasyon Kaynaklarına İlişkin Peyzaj Envanteri 133
6. CBS-FUZZY METODUNA GÖRE AGRO-EKOLOJİK ZONLAMA 134
7. BARTIN İLİNDE TARIMSAL ORMANCILIK POTANSİYELİ VE KESTANE YETİŞTİRİCİLİĞİ 143
7.1 Bartın İlindeki Mevcut Kestane Ormanlarının Fizyografik Özelliklere Göre Dağılımı 143
7.1.1 Kestane Ormanlarının Eğim Gruplarına Göre Dağılımı 146
7.1.2 Kestane Ormanlarının Yükseklik Gruplarına Göre Dağılımı 148
7.1.3 Kestane Ormanlarının Bakı Gruplarına Göre Dağılımı 152
7.2 Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Yetişme Alanlarına İlişkin Agro-Ekolojik Zonlama 154
7.2.1 Mevcut ve Potansiyel Kestane Alanları 157
8. BARTIN İLİ İÇİN AGRO-TURİZM POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK DEĞERLENDİRME 161
8.1 Agro-Turizm İçin Kullanılan Kriterler 161
8.2 Kriterler Ağırlıklarının Belirlenmesi 162
8.3 Kriterlerin Yeniden Sınıflandırılması 163
8.4 Agro-Turizm Uygunluk Haritası 170
8.5 Kestane Odaklı Agro-Turizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi 174
9. BARTIN İLİ PEYZAJ KARAKTER ALANLARI KAPSAMINDA KESTANEYE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER 176

10. BARTIN İLİNDE AGRO-EKOLOJİK UYGULAMALAR AÇISINDAN ALANA İLİŞKİN RİSK ANALİZLERİ 184
10.1 Taşkın Risk Analizi 184
10.1.1 Taşkına Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi 184
10.2 Erozyon Risk Analizi 189
11. DEĞERLENDİRMELER 192
11.1 Bartın İli Kestane Yayılış Alanları Açısından Kentleşme, Yeşil Alan Sistemi ve Turizme Yönelik Değerlendirmeler 194
11.1.1 Kentleşme Baskısı Yönüyle Yapılan Değerlendirmeler 194
11.1.2 Yeşil Alan Sistemi Açısından Yapılan Değerlendirmeler 199
11.1.3 Turizm Açısından Yapılan Değerlendirmeler 204
11.1.3.1 Turizm Rotaları Planlama Önerisi ve Önerilen Rotaların Agro-Turizm Potansiyeli Uygunluk Sınıflandırılmasına Göre Değerlendirilmesi 206
11.1.3.2 Yaban Hayatı Koruma Alanları ile Agro-Turizm Gelişim Alanları Etkileşimi 214
12. SONUÇ VE ÖNERİLER 215
12.1 Agro-Turizme Yönelik Öneriler 215
12.2 Agro-Ekolojik Uygulamalar ve Korumaya İlişkin Öneriler 216
12.3 Agro-Ekolojik Uygulamalar ve Kırsal Gelişim İlişkisine Yönelik Öneriler . 217
KAYNAKLAR 219
EKLER 232
ÖZGEÇMİŞ 234

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No **Sayfa No**

3.1: Agro-ekolojinin SKH'nin çoklu boyutlarını desteklemedeki rolü 33
3.2: Agro-ekolojik temelli çeşitlendirilmiş tarım sistemleri ve sonuçlar ile SKH hedefleri arasındaki sinerjiler 36
3.3: Sürdürülebilirliğin üç temel unsuru arasındaki ilişki 45
3.4: Tarımsal ormancılık sistemlerinin sınıflandırılması 57
3.5: Tarımsal ormancılık sistemlerinin en çok katkı sağladığı SKH'leri 57
3.6: İklim akıllı arazi yönetimi olarak tarımsal ormancılığın rolü 58
3.7: Tarımsal ormancılık yoluyla toprak sağlığının korunması 62
3.8: İklim değişikliğine uyum sağlamak için tarımsal ormancılık ve toprak koruma 63
3.9: Bir mekânsal karar destek sistemlerinin bileşenleri 70
3.10: Bulanık çıkarım sisteminin blok diyagramı 71
4.1: Çalışma alanının coğrafi konum haritası 77
4.2: Bulanık üyelik fonksiyonları ile yeniden sınıflandırma 82
4.3: Yöntem akış şeması 87
5.1: Bartın iline ait yükseklik grupları haritası 90
5.2: Bartın iline ait topografik yapı haritası 91
5.3: Bartın iline ait eğim grupları haritası 93
5.4: Bartın iline ait bakı grupları haritası 95
5.5: Bartın iline ait jeolojik yapı haritası 97
5.6: Bartın iline ait büyük toprak grupları haritası 100
5.7: Bartın iline ait arazi kullanım kabiliyet sınıfı haritası 103
5.8: Bartın iline ait erozyon durum haritası 105
5.9: Bartın iline ait arazi kullanım kabiliyet alt sınıfları haritası 107
5.10: Bartın iline ait şimdiki arazi kullanım haritası 109
5.11: Bartın iline ait toprak derinlik haritası 111
5.12: Bartın iline ait CORINE 2018 yılına ait arazi kullanım haritası 114
5.13: Bartın iline ait 1990 yılına ait CORINE haritası 116
5.14: Bartın iline ait 2018 yılına ait CORINE haritası 116
5.15: Bartın iline ait hidroloji haritası 118
5.16: Bartın iline ait sıcaklık haritası 121

5.17: Bartın iline ait yağış haritası 122
5.18: Bartın ili 2022 yılı kültür arazisinin grafiksel dağılımı 126
5.19: Bartın iline ait ulaşım haritası 130
5.20: Bartın ili Çevre Düzeni Planı 132
6.1: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış eğim haritası 135
6.2: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış arazi kullanım kabiliyet sınıfı haritası 136
6.3: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış yağış haritası 136
6.4: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış sıcaklık haritası 137
6.5: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış arazi kullanım haritası 137
6.6: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış erozyon haritası 138
6.7: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış akarsu uzaklık haritası 138
6.8: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış yol uzaklık haritası 139
6.9: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış toprak grupları haritası 139
6.10: Bartın iline ilişkin agro-ekolojik zon haritası 141
7.1: Saf ve karışık kestane ormanlarının oransal dağılımı 144
7.2: Bartın ilinde yer alan mevcuttaki kestane ormanlarının yayılış haritası 145
7.3: Bartın ilindeki kestane ormanlarının eğim gruplarına dağılımları 146
7.4: Bartın ilindeki kestane ormanlarının eğim gruplarına göre mekânsal dağılım haritası 147
7.5: Bartın ilindeki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına dağılımları 150
7.6: Bartın ilindeki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına göre mekânsal dağılım haritası 151
7.7: Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı gruplarına dağılımları 152
7.8: Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı gruplarına göre mekânsal dağılım haritası 153
7.9: Bartın iline ait kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ haritası 156
7.10: Mevcut kestane alanlarının kestane yetişme alanlarına ilişkin agro-ekolojik zonlama üzerinde dağılım haritası 158
8.1: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış eğim haritası 163
8.2: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış akarsuya yakınlık haritası 164
8.3: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış ulaşıma yakınlık haritası 165
8.4: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış turizm alanlarına yakınlık haritası 166

8.5: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış yerleşim alanlarına yakınlık haritası 167
8.6: Avrupa su samuru habitat uygunluk analizi değerlendirme haritası 169
8.7: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış Avrupa su samuru yaşam alanlarına yakınlık haritası 169
8.8: Bartın ili bütününde agro-turizm uygunluk haritası 172
8.9: Sınırlandırılmış sınıflarda agro-turizm uygunluğu 173
8.10: Sınırlandırılmış sınıflarda agro-turizm potansiyeline sahip alanlar ve mevcut kestane yayılış alanları haritası 175
9.1: Düzey 1 Peyzaj Karakter Tiplerinde kümeler 177
9.2: Bartın ili PKA'ları haritası 178
9.3: PKA sınırları içerisine giren potansiyel kestane alanları dağılımı 179
9.4: PKA sınırları içerisine giren potansiyel kestane alanları haritası 179
9.5: Bartın Kıyı Peyzajı 180
9.6: Bartın Arıt Peyzajı 181
9.7: PKA sınırları içerisine giren mevcut kestane alanları dağılımı 182
9.8: PKA sınırları içerisine giren mevcut kestane yayılış alanları haritası 182
9.9: Bartın Arıt Peyzajı sınırları içerisine giren mevcut kestane alanları haritası 183
10.1: Bartın ili taşkın risk analizi 188
10.2: Erozyon riski taşıyan alanların saptanması yöntemi akış diyagramı 189
10.3: Bartın ili erozyon riski haritası 191
11.1: 1990 ve 2018 CORINE yerleşim alanları haritası 195
11.2: 2018 yılı CORINE verileri tarımsal alanlarda kestane odaklı agro-ekolojik zonlama haritası 201
11.3: Kestane odaklı AEZ ve taşkın risk analizi haritası 203
11.4: Bartın ili agro-turizm potansiyeli, mevcut turizm alanları ve öneri turizm rotaları haritası 213
11.5: Peyzaj karakter alanları ve rotalar haritası 213

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo No **Sayfa No**

2.1: Alana ilişkin kaynak özeti-1 9
2.2: Alana ilişkin kaynak özeti-2 9
2.3: Alana ilişkin kaynak özeti-3 10
2.4: Alana ilişkin kaynak özeti-4 10
2.5: Alana ilişkin kaynak özeti-5 11
2.6: Konuya ilişkin kaynak özeti-1 11
2.7: Konuya ilişkin kaynak özeti-2 12
2.8: Konuya ilişkin kaynak özeti-3 12
2.9: Konuya ilişkin kaynak özeti-4 12
2.10: Konuya ilişkin kaynak özeti-5 13
2.11: Konuya ilişkin kaynak özeti-6 13
2.12: Konuya ilişkin kaynak özeti-7 13
2.13: Konuya ilişkin kaynak özeti-8 14
2.14: Konuya ilişkin kaynak özeti-9 14
2.15: Konuya ilişkin kaynak özeti-10 14
2.16: Konuya ilişkin kaynak özeti-11 15
2.17: Konuya ilişkin kaynak özeti-12 15
2.18: Konuya ilişkin kaynak özeti-13 15
2.19: Konuya ilişkin kaynak özeti-14 16
2.20: Yönteme ilişkin kaynak özeti-1 16
2.21: Yönteme ilişkin kaynak özeti-2 16
2.22: Yönteme ilişkin kaynak özeti-3 17
2.23: Yönteme ilişkin kaynak özeti-3 17
2.24: Yönteme ilişkin kaynak özeti-4 18
2.25: Yönteme ilişkin kaynak özeti-5 18
2.26: Yönteme ilişkin kaynak özeti-6 18
2.27: Yönteme ilişkin kaynak özeti-7 19
3.1: Agro-ekoloji tarihindeki önemli çalışmalar 30
3.2: Birleştirilmiş 13 agro-ekolojik ilke seti 32
3.3: Agro-turizm faaliyetlerinin sınıflandırılması 54

3.4: İklim akıllı tarım uygulamalarına tarımsal ormancılığın katkıları 59
3.5: Saaty tarafından geliştirilen AHP önem skalası 76
3.6: Rastgele Tutarsızlık İndeks (RI) Değeri 76
4.1: İlçelere ilişkin alansal ve oransal dağılım 78
4.2: Literatür taramasına göre AEZ oluşturulmasına yönelik kullanılan kriterler 80
4.3: Tarımsal agro-ekolojik zon kriterleri ve uygunluk sınıfları 81
4.4: FAO Arazi uygunluk değerlendirme çerçevesi 83
4.5: Potansiyel kestane alanlarına ilişkin kriterler ve uygunluk sınıfları 84
4.6: Belirlenen kriterler ve uygunluk sınıfları 85
5.1: Araştırma alanına ilişkin yükseklik gruplarının alansal ve oransal dağılımı 89
5.2: Araştırma alanına ilişkin eğim gruplarının alansal ve oransal dağılımı 92
5.3: Araştırma alanına ilişkin bakı gruplarının alansal ve oransal dağılımı 94
5.4: Çalışma alanına ilişkin jeolojik formasyonların alansal ve oransal dağılımları 96
5.5: Araştırma alanına ilişkin büyük toprak gruplarının alansal ve oransal dağılımı 98
5.6: Araştırma alanına ilişkin arazi kullanım kabiliyet sınıfı alansal ve oransal dağılımı 101
5.7: Erozyon durumunun alansal ve oransal dağılımları 104
5.8: Çalışma alanına ilişkin arazi kullanım kabiliyet alt sınıflarının alansal ve oransal dağılımları. 106
5.9: Çalışma alanına ilişkin şimdiki arazi kullanımını alansal ve oransal dağılımları 108
5.10: Çalışma alanına ilişkin toprak derinliği alansal ve oransal dağılımları 110
5.11: Avrupa Çevre Ajansı'nın belirlediği kriter ve sınıflama birimleri 112
5.12: CORINE 2018 yılına ait arazi kullanım sınıflarının dağılımı 113
5.13: Bartın ili arazi kullanım sınıflandırması 115
5.14: Bartın ili arazi varlığı 115
5.15: Bartın iline ilişkin tarım arazilerinin ilçelere göre dağılımları 115
5.16: Bartın ili akarsuları 117
5.17: Bartın ilinde bulunan meteoroloji istasyon bilgileri 120
5.18: Bartın ili envanter sonuç tablosu 123
5.19: Tespit edilen 30 özellikli alan 124
5.20: Bartın iline ilişkin ürün deseni 125
5.21: Bartın ili tarım arazilerinin niteliğine göre alansal ve oransal dağılımı 125
5.22: Bartın ili tarım arazilerinin niteliğine göre ilçeler üzerinde dağılımı 126

5.23: 2000-2023 yıllarına ilişkin kadın ve erkek nüfus verileri 128
5.24: Nüfus, belediye ve köy sayıları 129
5.25: Çalışma alanında yer tabiat varlıkları 133
5.26: Çalışma alanında yer alan anıt ağaçlar 133
6.1: Tarımsal agro-ekolojik zon kriterlerinin yeniden sınıflandırılması 135
6.2: AEZ uygunluk sınıflarının alansal ve oransal dağılımları 140
7.1: Bartın ilindeki saf, karışık ve bozuk karakterdeki kestane ormanlarının alansal ve oransal dağılımı 144
7.2: Bartın ilindeki kestane ormanlarının eğim gruplarına göre alansal ve oransal dağılımı 146
7.3: Bartın ilindeki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına göre alansal ve oransal dağılımı 150
7.4: Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı gruplarına göre alansal ve oransal dağılımı 152
7.5: Potansiyel kestane alanlarına ilişkin ele alınan kriterlerin uygunluk sınıfları 154
7.6: İkili karşılaştırma sonuçları 154
7.7: Kriterlerin ağırlık değerleri 154
7.8: Kestane yetişme alanlarının alansal ve oransal dağılımı 155
7.9: Mevcut kestane alanlarının kestane yetişme alanlarına ilişkin agro-ekolojik zonlama üzerindeki alansal ve oransal dağılımı 157
8.1: Agro-turizme yönelik uygun alan kriterleri 161
8.2: Karşılaştırmalı matris sonuçları 162
8.3: Kriterlerin ağırlık değerleri 162
8.4: Avrupa su samuru habitat analizi değerlendirme parametreleri 168
8.5: Agro-turizm potansiyeli alansal ve oransal dağılımı 171
8.6: Agro-turizm potansiyeli alansal ve oransal dağılımı 174
9.1: Her bir küme için peyzaj bileşenlerinin yüzdesi (c=13) 176
10.1: Taşkın riski değerlendirme kriterleri 185
10.2: Bartın ili taşkın risk alanlarının alansal ve oransal dağılışı 186
11.1: Tarımsal alanlarda kestane odaklı agro-ekolojik zonların alansal ve oransal dağılımı 201

EKLER DİZİNİ

Ek No		Sayfa No
EK 1.	Bartın ve Bartın kıyı kesimi 1/25.000 ölçekli çevre düzeni plan lejandı	232
EK 2.	Bartın ilinde yer alan arkeolojik sit alanları	233

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ha	: hektar
km	: kilometre
km^2	: kilometrekare
m	: metre
m^2	: metrekare
°C	: santigrad derece
%	: yüzde

KISALTMALAR

AEZ	: Agro-Ekolojik Zon
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
AKK	: Arazi Kullanım Kabiliyeti
ATS	: Arazi Kullanım Kabiliyet Alt Sınıfları
BAKKA	: Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
CORINE	: Çevresel Bilginin Koordinasyonu
ÇDR	: Çevre Durum Raporu
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
DEM	: Sayısal Yükseklik Modeli
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
IIASA	: Uluslararası Uygulamalı Sistem Analizi Enstitüsü
IUCN	: Uluslararası Doğayı Koruma Birliği
KDS	: Karar Destek Sistemleri
ODOÜ	: Odun Dışı Orman Ürünleri
OECD	: Ekonomi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
SKH	: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UA	: Uzaktan Algılama
UNDP	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

1. GİRİŞ

Günümüzde nüfus artışı ile birlikte artan ihtiyaçları karşılamak amacıyla alan kullanım planlamaları ve yaklaşımları önem taşımaktadır. Artan gıda talepleri ve maddi beklentiler, arazi kaynaklarının optimizasyonunu öne çıkaran bir konu haline getirmektedir. Nüfus artışına paralel olarak hızla artan kentleşme, yanlış arazi kullanımlarına yol açmakta ve bu durum, Türkiye'de kırsal nüfusun kısa bir süre içinde kentsel nüfusa dönüşmesine neden olmaktadır. Bu dönüşüm, tarım alanları ve ormanlar gibi ekolojik değeri yüksek bölgeler üzerinde ciddi baskılar oluşturmuş ve çeşitli sosyal sorunlara yol açmıştır. Söz konusu baskıların azaltılması ve çözüme kavuşturulması için sürdürülebilirlik kavramının arazi kullanımına entegrasyonu günümüzde daha da önem kazanmıştır.

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'e (1993) göre, alan kullanım planlaması, arazinin maksimum gıda üretimi ve kârı için en iyi şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla arazi kaynaklarının kullanımına ilişkin kararların alınmasını içermektedir. Tarımda sürdürülebilir arazi yönetimi, entegre bir sistemin parçası olarak görülmesi gereken biyofiziksel, sosyo-ekonomik ve çevresel konuları kapsayan bir kavramdır (FAO, 2002). Arazi yönetimi ve arazi değerlendirmesi, tarımsal üretim için mevcut arazi kaynaklarının optimum kullanımını sağlamak oldukça önemlidir.

Artan nüfus ve kentleşme hızının etkisiyle, kendi kendine yetebilme ve gıda güvenliğini sağlamak amacıyla tarım arazilerinin etkin bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Tarımsal arazilerin korunması ve bütüncül bir şekilde değerlendirilmesi, koruma ve kullanma dengesini sağlayarak gelecek kuşaklara da fayda sağlayacak bir çerçeve oluşturmak ekolojik planlama anlayışı ile mümkündür. Hobbs (1999), peyzaj ve kent planlama çalışmaları kapsamında, peyzaj özelliklerinin insan aktiviteleri sonucu bilerek veya bilmeyerek tahrip edilebileceğini belirtmektedir. Bu olumsuz etkilerin, ancak uygun arazi kullanım planları çerçevesinde bertaraf edilebileceği vurgulanmaktadır (Demir vd., 2011).

Artan nüfus ve kentleşmenin getirdiği baskılar, tarım arazilerinin korunmasını ve etkin bir şekilde değerlendirilmesini daha da önemli hale getirmiştir. Bu bağlamda, tarımsal alanların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ve agro-turizmin entegrasyonu, ekosistem dengesini

koruma ile ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşma açısından kritik bir rol oynamaktadır. Sürdürülebilir toplum temelli agro-turizm gelişimi, ilke olarak yerel toplum katılımının bir şeklidir (Kusuma vd., 2017). Doğal kaynaklara dayanan çevre dostu turizm faaliyetlerinin geliştirilmesi de mevcut turizm sektöründe bir eğilimdir (Sadowski ve Wojcieszak, 2019). Gelişmekte olan ülkelerde agro-turizm, kırsal kalkınma ve yoksulluğun azaltılması için de bir araç olarak kabul edilmektedir (Bhatta vd., 2019). Bu bağlamda, agro-turizm gelişimi ve arazi kullanım uygunluk analizleri, tarım arazilerinin etkin yönetimi ve agro-turizmin entegrasyonu için kritik bir araç olarak ortaya çıkmaktadır.

Sürdürülebilirliğin temel ilkesi, arazi kullanım uygunluk analizinin yapılmasıdır. Arazi uygunluk analizlerinin temel amacı, bir arazi biriminin doğal kapasitesini değerlendirerek, uzun vadede doğal kapasiteyi koruyarak sürdürülebilir arazi kullanımlarını belirlemek ve teşvik etmektir (Cengiz vd., 2013). Bu analizler, gelecekteki arazi kullanımları için ekolojik ve ekonomik açıdan en uygun alanları tanımlamak amacıyla belirli ihtiyaçlar, tercihler veya tahminlere dayanmaktadır. Uzaktan Algılama (UA) teknolojileri, arazi koşullarını değerlendirmek ve verimli tarımsal planlamayı kolaylaştırmak için önemli bir potansiyel sunmaktadır. Arazi kullanım uygunluğu için en yararlı araç Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'dir. UA teknolojileri, arazi koşullarının değerlendirilmesi ve verimli tarımsal planlamanın kolaylaştırılması için önemli bir potansiyel sunmaktadır. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biri olan Analiti Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi son yıllarda CBS ile sık olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda bulanık sistemler, karar verme sürecini iyileştirmek için veri tabanı yönetim sistemlerini ve bulanık mantığı entegre etmek için bir çerçeve sağlamaktadır.

Doktora tez çalışması kapsamında, Bartın ili bütününe yönelik tarımsal kaynakların sürdürülebilirliğini ve optimal kullanımını desteklemek amacıyla ekolojik planlama yaklaşımına dayanan Agro-Ekolojik Zonların (AEZ) belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma, fiziksel ve çevresel faktörlerin bir bütün olarak değerlendirilmesini sağlayarak, tarımsal alanların optimal kullanım olanaklarını belirlemeyi ve bu süreçte alan kullanımı ile doğa koruma arasındaki dengeyi sağlamayı amaçlamaktadır.

Çalışmada, iklim krizi bağlamında tarımsal üretimin, güvenli gıdaya erişimin ve tarımsal ormancılığın önemini göz önünde bulundurarak, tarımsal niteliği yüksek alanların tespit edilmesi, bu alanlara yönelik niteliklerin belirlenmesi, ekolojik zonlamaların yapılması,

iklimle uyumlu tarımsal stratejilerin geliştirilmesi ve turizm odaklarının entegrasyonuna yönelik analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Bartın ili genelinde tarımsal niteliği uygun alanlar belirlenmiş ve bu alanların AEZ haritası oluşturulmuştur.

Bu bağlamda, Bartın ili için ekonomik ve ekolojik değeri yüksek doğal türlerden biri olan kestane (*Castanea sativa* Mill.*)*'nin mevcut ve potansiyel yetişme alanları incelenmiştir. Ayrıca, agro-turizme yönelik analizler yapılmış ve bu türlerin diğer turizm alanlarıyla ilişkisi ortaya konmuştur. Bu doğrultuda, önerilen rota güzergahları kestane uygulamaları ve agro-turizm faaliyetlerini entegre ederek bölgesel sürdürülebilirliği artırmayı ve yerel ekonomiyi desteklemeyi amaçlamaktadır. Sonuç olarak, elde edilen veriler Bartın ilinde tarımsal odaklı koruma, gelişim ve turizm stratejilerine temel oluşturacak niteliktedir. Bu tez kapsamında, tarımsal kaynakların sürdürülebilirliği ve optimal alan kullanımı için Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) doğrultusunda Bartın ili stratejik planlarına katkılar sağlanması amaçlanmaktadır.

1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Doktora tez çalışmasının amacı, Bartın ili için agro-ekolojik zonlama temelinde peyzaj planlama yaparak, il için büyük önem taşıyan ve tarımsal ormancılık sistemlerinde önemli bir yer tutan kestane (*Castanea sativa* Mill)'ye ilişkin potansiyel yetişme alanlarını belirlemek ve bu bölgelerde agro-turizm potansiyelini değerlendirmektir.

Bu kapsamda, UA ve CBS yardımıyla topografya, toprak, iklim, arazi kullanımı ve çevresel kriterlere bağlı olarak tarımsal amaçlı ekolojik zonların belirlenmesi amacıyla agro-ekolojik zonların oluşturulması, kestane (*Castanea sativa* Mill)'ye ilişkin agro-ekolojik zonlar ile birlikte mevcut ve potansiyel yetişme ortamlarının saptanması, agro-turizm potansiyelinin belirlenmesi ve bu zonların kentleşme, kentsel yeşil alan sistemi ve turizm açısından uygunluklarının değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Böylelikle, kestane (*Castanea sativa* Mill) için agro-ekolojik zonlar belirlenmiş ve bu zonların agro-turizm odaklı kırsal gelişime katkısı değerlendirilmiştir.

Çalışmanın bir diğer amacı, sürdürülebilir tarım ve kırsal kalkınma perspektifinden, AEZ ile belirlenen potansiyel kestane alanlarının çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerini değerlendirmek ve bu bölgelerde agro-turizmin gelişimine yönelik SKH doğrultusunda

stratejik planlama önerileri sunmaktır. Nüfus artışı, kentleşme ve kentsel yayılmanın baskısı altında olan tarım arazilerine ilişkin ekolojik planlama anlayışına dayalı olarak belirlenen AEZ; kentsel yeşil alan, kentleşme ve turizm faaliyetleri içerisinde değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda tez çalışmasındaki hedefler,

- Bartın ilinde tarımsal alanların optimum kullanım olanaklarını belirlemek amacıyla, çok kriterli karar destek sistemlerinden CBS ve bulanık üyelik fonksiyonları kullanılarak tarımsal amaçlı agro-ekolojik zonlama yapılması,
- Bartın ilinde tarımsal ormancılık potansiyeli ve kestane yetiştiriciliğinin belirlenmesi amacıyla, kestane yetişme alanlarına ilişkin agro-ekolojik zonlama yapılması,
- Bartın ili için agro-turizm potansiyelinin belirlenmesi ve geliştirilmesi amacıyla, AHP yöntemi kullanılarak potansiyel alanların saptanması,
- Bartın ilinde tarımsal ve turistik faaliyetlerin entegrasyonunu desteklemek amacıyla öneri turizm ve kültür rota güzergahlarının oluşturulması,
- Bartın ili için belirlenen AEZ'lerin sektörel planlama ve sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirilmesidir.

Bartın ilinde tarımsal alanların uygunluk derecelerinin belirlenmesi doğrultusunda AEZ'lerin oluşturulmasının hedeflendiği bu çalışmada çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan AHP ile CBS birlikte kullanılmıştır. AEZ'de; toprak dağılımı, arazi yapısı ve iklim faktörleri gibi unsurları göz önünde bulundurarak, alanların arazi kullanımı ve çevresel etkiler altındaki potansiyel üretim kapasitesine göre benzer özelliklere sahip/homojen küçük parçalara ayrılması ifade edilmektedir. Zonlama çalışmalarında, toprakların potansiyellerine göre kullanım alanları belirlenerek planlamalar yapılmakta, bitkilerin yetişebileceği iklim koşulları ve arazi özellikleri ile arazi yönetim sistemleri gibi özel parametreler dikkate alınmaktadır. Bu şekilde, amaç dışı kullanımların önlenmesi ve toprakların verimliliğinin korunması sağlanmaktadır. (Sönmez Erdoğan, 2019; Şerifoğlu, 2022). Aynı yükseklik seviyesinde bulunan ancak farklı toprak örtüsü, eğim ve bakı özelliklerine sahip bölgelerde tarımsal faaliyetlerde değişiklikler görülmektedir. Benzer topografik özelliklere sahip alanlarda farklı tarımsal uygulamalar yürütülmektedir. Bu nedenle, bu farklılığı net bir şekilde açıklayabilmek için diğer faktörlerin etkisinin ortaya konması gerekmektedir.

Bartın ilindeki sosyo-ekonomik koşullara bağlı olarak, yerel halk çalışma alanında uygun olduğunu düşündüğü bitki desenini ve tarımsal faaliyetleri uygulamaktadır. Ancak, her bir arazi parçasının doğal ve kültürel özellikleri farklılık göstermektedir. Bundan dolayı optimal tarımsal faaliyetlerin yürütülmesiyle, doğaya uyumlu ve ekonomik getirisi daha yüksek tarımsal ürünler elde etmek mümkündür. Bu çalışmanın amacı, söz konusu bu olasılığın ve sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır. Bu bağlamda yapılan zonlama çalışmasında, Bartın ili genelinde yaygın olan tarımsal ormancılık türlerinden kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) bulunduğu zonların bütüncül bir sürdürülebilir kalkınma için turizm potansiyeline uygun olarak değerlendirilmesi ve özellikle agro-turizm odaklı kullanımlar açısından uygun alanların saptanması amaçlanmaktadır. Önerilen turizm ve kültür rotaları, bu değerlendirmenin bir parçası olarak, bölgede tarımsal çeşitliliğin diğer turizm odakları ile birlikte etkili bir şekilde sunulmasını amaçlamaktadır. Rotalar, kestane alanlarının ve tarımsal ormancılığın sunduğu potansiyeli bölgeye özgü doğal peyzaj özelliklerini ve kültürel mirası tanıtmak ve ziyaretçilere bu zenginlikleri deneyimleme fırsatı sunmayı hedefleyen güzergahlar şeklinde planlanmıştır. Bu yaklaşım, agro-turizmi teşvik ederken, sürdürülebilir tarımsal uygulamaları da desteklemekte ve bölgenin ekonomik kalkınmasına katkı sağlamaktadır.

Bu kapsamda çalışmada hipotez ve alt hipotezler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Hipotez:

1. Agro-ekolojik zonlama temelinde belirlenen potansiyel kestane alanları, sürdürülebilir tarımsal ormancılık uygulamalarına uygun bölgelerdir.
2. Tarımsal ormancılık türlerinin yetişme alanlarına yönelik yapılan analizler ve saptamalar, turizmin çeşitlendirilmesi ve yıl boyu turizm aktivitelerinin sürekliliğinin sağlanması kapsamında agro-turizm faaliyetleri ve uygun alanların belirlenmesinde etkilidir. İlin tarımsal ormancılık türlerine ilişkin zonlarının belirlenmesi ve turizm potansiyeline uygun olarak değerlendirilmesine yönelik yapılan bilimsel analizler, turizm master planlarına yönelik yol gösterici sonuçlar sağlamaktadır.
3. Agro-ekolojik zon temelli planlama, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında Bartın ilinde tarımsal üretim ve sürdürülebilir kırsal gelişim açısından etkili bir yaklaşımdır. Bu bağlamda il bütününe ilişkin korumaya yönelik stratejilerin bağlayıcılığı sürdürülebilir kırsal gelişim aracı olarak değerlendirilebilir.

Bu hipotezler, çalışmanın AEZ ve agro-turizm potansiyeli üzerine odaklanarak, Bartın ili örneğinde sürdürülebilir tarım ve kırsal kalkınma stratejilerinin geliştirilmesine yönelik bir bilimsel temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

1.2 Çalışmanın Önemi

Doğal ve kültürel kaynak envanteri ve agro-ekolojik planlama çalışmaları, gelişmekte olan kırsal alan kullanımlarının değerlendirilmesinde uygun çözümler sunmaktadır. Bu sayede, doğadaki mevcut ekolojik dengenin korunması ve bozulmaların önlenmesi hedeflenirken, diğer alan kullanım şekilleriyle uyumlu planlar oluşturulabilmektedir. Ayrıca, farklı kullanımların kendi ekolojik koşullarına en uygun "optimal" alanlara yönlendirilmesi, gelecek kuşaklara sağlıklı bir çevre bırakılması ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması yönüyle agro-ekolojik planlamanın önemi giderek artmaktadır (Erdoğan, 2008). Doğal kaynakların optimal kullanımını sağlarken aynı zamanda ekosistemi dikkate alan yaklaşımların kullanım planlarına dahil edilmesi kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından son derece önem arz etmektedir.

Bu kapsamda, Bartın ili bütününde farklı kullanımların kendi ekolojik koşullarına uygun alanlardaki yer seçimine yönelik değerlendirmeleri kapsamında ele alınmıştır. Bu çalışmada, CBS ile entegre edilmiş ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Tez çalışması, yoğun kentleşme hareketleri ile çeşitli baskılarla karşı karşıya gelinen günümüz koşullarında tarımsal kullanım biçimlerinin uygun ekolojik koşullarda değerlendirilmesi hedefinde belirlenen AEZ'lerin, Bartın ili alan kullanım planlaması dahilinde ele alınması yönüyle alana özgü planlama yaklaşımlarını içermektedir. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar, il özelinde gerçekleştirilmiş tez çalışmaları ve diğer bilimsel çalışmalar açısından önemli bir boşluğu tamamlamaktadır.

Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak, Bartın ili bütününde alan kullanım planlamasına yönelik stratejiler geliştirilerek, bölge özelinde kısa vadeli yerine uzun vadeli sürdürülebilir gelişimi destekleyen altlıklara veriler oluşturulmuştur. Bartın ili bütününde tarımsal alanlar için arazi uygunluğu değerlendirmesi ve taşkın riski değerlendirmesi de ilin dinamikleri göz önüne alındığında sürdürülebilir planlama için önem arz etmektedir.

Tez çalışması kapsamında, Bartın ili bütününe ilişkin gerçekleştirilecek AEZ ile birlikte aşağıdaki hedefler amaçlanmaktadır:

- Amaç dışı arazi kullanımlarını önlemek amacıyla öneriler geliştirilmesi,
- Tarımsal arazilerin korunarak tarımsal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması,
- Yeşil alan sistemlerinin, turizmin ve koruma planlamasının bir parçası haline getirilmesi,
- Çevresel koruma hedeflerini dengeleyerek, ekosistem sağlığının korunması,
- AEZ ile birlikte yalnızca doğal değerler değil, aynı zamanda özgün kimliğin, kültürel kimlik değerlerinin, kültürel mirasın ve geleneksel değerlerin yaşatılması ve desteklenmesi.

Bartın ilinin geçim kaynaklarına temel teşkil eden ormancılık ve tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, araştırma alanının tarımsal potansiyelinin varlığı, sürdürülebilirliği, turizm ile ilişkisi ve kırsal gelişime katkısı açısından Bartın ili gelişim planları için rehber niteliğindedir.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH-1, 2, 5, 8, 10, 13, 15) doğrultusunda belirlenen evrensel amaçlarda belirtilen; kırsal yoksulluğun azaltılması, dayanıklılığın artırılması, yerel kalkınmanın desteklenmesine ve toplulukların geçim kaynaklarının iyileştirilmesine katkıda bulunan, aynı zamanda gıda güvenliğinin sağlanması amacıyla öne çıkan agro-ekolojik uygulamalar bağlamında, üst ölçekte hedeflenen bu çerçeveye yönelik, Bartın ilindeki faaliyetlerin ve planlamaların gerçekleştirilmesinde etkin bir yöntem olarak kullanılan AEZ ve diğer sektörlerle ilişkisi belirleyici ve yönlendirici bulgular sunmaktadır. Bu kapsamda çalışmada elde edilen sonuçlar TR81 Batı Karadeniz Bölge ölçeğindeki planlama çalışmalarında önemli girdiler sağlayacak veri tabanın oluşturulması açısından da önem taşımaktadır.

Bölgenin doğal kaynaklarının ve ekosistem özelliklerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, yerel kalkınma ve sürdürülebilirlik stratejilerinin belirlenmesinde kritik öneme sahiptir. Bartın, %56 oranında orman varlığına sahip bir il olarak, Türkiye ortalamasının üstünde öne çıkmaktadır. Doğal zenginlikleri ve yüksek orman varlığı, odun

dışı orman ürünleri (ODOÜ) potansiyelinin oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Bartın ili özelinde yapılan değerlendirmeler sonucunda Bartın ilindeki en önemli odun dışı orman ürünlerinin başında kestane (*Castanea sativa* Mill.) gelmektedir. Bu nedenle nüfusunun büyük bir kısmını orman köylüsünün oluşturduğu (Kazlı, 2023) bölge halkı için önemli bir geçim kaynağı olan ormancılık ve kestane faaliyetleri sürdürülebilir hasat ve pazarlama süreçleriyle orman işletmelerinin ve yerel toplulukların gelirine katkıda bulunarak Bartın ilinin sosyo-ekonomik yapısında önemli bir rol oynamaktadır. Kestane (*Castanea sativa* Mill.)'e ilişkin yapılan analiz ve değerlendirmeler, agro-ekolojik temelli çalışmalara odaklanılması yönüyle yerel ve bölgesel ölçekte özgün sonuçlar sunmaktadır.

1.3 Çalışma Alanının Belirlenmesi

Tez çalışmasında Bartın ili bütünü, çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bu seçimin nedenleri şunlardır:

- Coğrafi konumu,
- Doğal ve kültürel peyzaj özellikleri açısından çeşitlilik göstermesi,
- Alanda yoğun olarak tarımsal alanların bulunması,
- Yüksek orman varlığına sahip olması,
- Tarımsal ormancılık ürün çeşitliliğine sahip olması,
- Mikroklimatik özellikler,
- Kültürel değerlerinin korunmuş olması,
- Turizm ve rekreasyon potansiyeline sahip olması,
- Kırsal gelişim açısından potansiyel alanların varlığı.

Bu tez çalışması ile "Bütünleşik Kıyı Planlaması ve Yönetimi Kapsamında Bartın İli İçin Akıllı Turizm ve Rekreasyon Uygulaması Modelinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma" başlıklı TÜBİTAK 1001 projesinin katmanlarına destek veriler üretilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Bu bölümde, çalışma alanı, konusu ve yöntemlerine ilişkin incelenen yerli ve yabancı literatür kaynaklarının bir kısmı sunulmuştur.

2.1 Alana İlişkin Literatür Özeti

Çalışma kapsamında alana ilişkin gerçekleştirilen sistematik literatür özetlerinden bir kısmı Tablo 2.1-2.5'te sunulmuştur.

Tablo 2.1: Alana ilişkin kaynak özeti-1

Yazar	Çıtıroğlu, H. K. ve Arca, D.	**Tarih** 2024	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Bartın İlinin İklim Sınıflarının Belirlenmesi ve CBS Tabanlı İklim Sınır Haritalarının Oluşturulması***		
Amaç	Bartın iline bağlı Amasra, Kurucaşile, Merkez ve Ulus ilçelerine ilişkin iklim sınır haritalarının oluşturulması amaçlanmıştır.		
Yöntem	Her ilçenin su bilançosu Thornthwaite iklim sınıflama yöntemi kullanılarak hesaplanmış. Aynı zamanda iklim tiplerini belirlemek amacıyla Thornthwaite, Trewartha, Erinç, De Martonne, Köppen ve Trewartha iklim sınıflama yöntemleri kullanılmıştır. Son olarak, Kriging enterpolasyon yöntemi kullanılarak CBS tabanlı iklim sınırlama haritaları oluşturulmuştur.		
Ele Alınan Parametreler	Yağış P (mm), Sıcaklık t (°C), Max Sıc. (°C), Aylık Sıc. İndeksi i, Enlem kts, ETp (mm), Düzeltilmiş ETp (mm), P-ETp (mm), Su rezervi (mm), ETr (mm), Su eksiği (mm), Su fazlası (mm), Akış (mm), Nemlilik (%) parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen iklim sınıflandırma sonuçları karşılaştırılmış ve tüm yöntemlerin Bartın ili ve ilçelerinin genel olarak nemli bir iklime sahip olduğunu, ayrıca çalışma alanında doğuya gidildikçe nem oranının arttığını ortaya koyduğu belirlenmiştir.		
Değerlendirme	Çalışma, iklim sınıflarını belirleyebilme özelliğiyle birlikte, su kaynaklarının geliştirilmesi, hidrojeoloji ve tarım alanlarında evapotranspirasyonun doğrudan hesaplanamadığı durumlarda kullanılabilmesi, Thornthwaite yönteminin etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.		

Tablo 2.2: Alana ilişkin kaynak özeti-2

Yazar	Karakaş, A., Aytar, E. ve Mohamed, A. A.	**Tarih** 2023	**Türü** Bildiri
Kaynak İsmi	***Bartın İli Ulus İlçesi Turizm Potansiyeli SWOT Analizi ile Belirlenmesi***		
Amaç	Bartın iline bağlı Ulus ilçesine ilişkin turizm potansiyelini SWOT analizi yöntemi kullanılarak saptanmıştır.		
Yöntem	Çalışmada, SWOT analizi yöntemi kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Turizm potansiyeline ilişkin güçlü yön, zayıf yön, fırsatlar ve tehditler ele alınmıştır.		
Bulgular	Tarihi Kocagöz Konağı ve doğal güzellik Küre Dağları Milli Parkı varlığı alan için güçlü yön iken, tanıtım ve pazarlama eksikliği, düşük hizmet kalitesi, turizm bilincinin olmaması zayıf yön olarak tespit edilmiştir. Bölgenin Safranbolu ile Amasra destinasyonları arasında bulunması sebebiyle yüksek turizm potansiyeli ve trekking için uygun alan varlığı fırsat olarak değerlendirilmiştir. Yanlış turizm politikaları, konaklama yetersizliği, yerel yönetimlerin mali ve teknik kaynak yetersizliği tehdit olarak belirlenmiştir.		

Tablo 2.2: (devam ediyor)

Değerlendirme	Yerel düzeyde farkındalık yaratmak, turizmdeki avantajları etkili bir şekilde değerlendirmek ve dezavantajların getirdiği olumsuzlukları minimize etmek, bölgenin yeni bir turizm kimliği kazanması açısından büyük önem taşımaktadır.

Tablo 2.3: Alana ilişkin kaynak özeti-3

Yazar	Cengiz, S.	**Tarih** 2015	**Türü** YL Tezi
Kaynak İsmi	***Çoklu Karar Verme Yöntemleri ile Arazi Kullanımının Uygunluğunun Belirlenmesi: Bartın Havzası Örneği***		
Amaç	Bartın ilinde arazi uygunluk analizi yapılarak, yerleşim, tarım, orman ve sanayi gibi temel arazi kullanım tiplerinin uygunluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.		
Yöntem	CBS ve AHP teknikleri kullanılarak, ekolojik planlama perspektifi ile Bartın ili arazi kullanımı değerlendirilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Eğim bakı, jeolojik yapı, toprak derinliği, erozyon riski, ulaşılabilirlik, Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKK) parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Çalışmada, Çevre Düzeni Planı (ÇDP) ve imar planı kararları karşılaştırıldığında, ÇDP'de tarımsal niteliği korunacak alanların %71,9'unun çok uygun olarak tespit edilirken, imar planında bu oranın %16,4 olduğu saptanmıştır. Bu durum, ÇDP'nin daha üst ölçekte ve planlama bölgesinin daha büyük olmasına rağmen arazi kullanımı kararları açısından imar planından daha doğru kararlar verdiğini göstermektedir.		
Değerlendirme	Elde edilen sonuçların üst ölçekli çevresel etki değerlendirmesi, imar planları gibi plan kararlarına entegre edilmesi, ekolojik ve ekonomik temelli sürdürülebilir alan kullanım planlaması yapılmasını sağlamaktadır. Bu yaklaşım, toprak, su ve doğal bitki örtüsü gibi hayati kaynakların daha dengeli ve etkili kullanımını sağlamak açısından büyük önem taşıdığı vurgulanmıştır.		

Tablo 2.4: Alana ilişkin kaynak özeti-4

Yazar	Nayim, B. N.	**Tarih** 2011	**Türü** Dr Tezi
Kaynak İsmi	***Bartın Peyzajında Alan Kullanım Uyuşmazlıklarının Belirlenmesi: LUCIS Modeli***		
Amaç	Bartın kenti için uyarlanan LUCIS modeli ile kent ve yakın çevresinde tarım, koruma ve yerleşim için uygunluk analizleri yapılarak, bu alanlar arasında gelecekte oluşabilecek uyuşmazlık alanlarını tespit edilmesi amaçlanmıştır.		
Yöntem	Uygunluk analizi için LUCIS yöntemi kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Toprak, Arazi Kullanım Kabiliyet Alt Sınıfları (ATS), AKK, ERZ, eğim, güncel alan kullanımları, jeoloji, hidroloji, topografya, biyotop haritası, uydu görüntüleri, amenajman planı, nazım imar planı, koruma imar planı verilerinden yararlanılmıştır.		
Bulgular	Hangi alanların hangi alan kullanım kategorisine ne derece uygun olduğu ve hangi alanlarda muhtemel kullanım uyuşmazlıklarının görülebileceğine dair sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca güncel alan kullanımları ve uyuşmazlık haritasında yer alan alanların büyüklükleri tespit edilmiştir.		
Değerlendirme	Çalışmada, güncel alan kullanımlarına ve uyuşmazlık analizlerine ait bulgular karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve araştırma alanındaki alan kullanımları ile planlamaya ilişkin sonuçlar ve öneriler belirlenmiştir. LUCIS modeli kullanılarak mevcut ve gelecekte muhtemel alan kullanımlarının etkileri ortaya konulmuş; ayrıca alan kullanımı uyuşmazlıklarının belirlenmesiyle doğaya daha uyumlu tedbirlerin geliştirilmesi önerilmiştir.		

Tablo 2.5: Alana ilişkin kaynak özeti-5

Yazar	Yılmaz, B., Daşdemir, İ., Atmiş, E. ve Lise, W.	**Tarih** 2010	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Factors Affecting Rural Development in Turkey: Bartın Case Study***		
Amaç	Türkiye'de kırsal kalkınmayı etkileyen en önemli faktörleri çok boyutlu bir yaklaşımla ortaya koymak ve bu faktörleri kullanarak gerçekçi ve pratik kırsal kalkınma stratejilerine ulaşmak amaçlanmıştır.		
Yöntem	Bartın ilinde 2 ilçeyi tam olarak kapsayan toplam 96 köy seçilmiş ve köylerdeki gelişmişlik düzeyini karakterize eden 36 değişken geliştirilmiştir. Köylerin gelişimini etkileyen 12 faktör olduğunu belirleyen temel bileşen ve regresyon analizleri uygulanmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Coğrafi konum, köyün büyüklüğü, arazi verimliliği, arazi kullanım türü, aktif nüfus, kavak üretim alanları, nehire yakınlık, konut konforu, içme suyu özellikleri, verimli meyve alanları, kooperatifleşme ve sosyal altyapı yatırımları ele alınmıştır.		
Bulgular	Her bir köy grubu için kalkınma stratejileri ortaya konulmuştur.		
Değerlendirme	Çalışma, geliştirilen metodolojinin, köy gelişimini izlemek ve Türkiye'de sürdürülebilir ormancılık ile kalkınma için kaynakların etkin kullanımını sağlamak amacıyla kullanılabilirliğini vurgulamıştır.		

2.2 Konuya İlişkin Literatür Özeti

Çalışma kapsamında konuya ilişkin gerçekleştirilen sistematik literatür özetlerinden bir kısmı Tablo 2.6-2.19'da sunulmuştur.

Tablo 2.6: Konuya ilişkin kaynak özeti-1

Yazar	Sobocká, J., Saksa, M., Pástor, M. ve Pekárová, E.	**Tarih** 2023	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Pedoclimatic Conditions of Sweet Chestnut (Castanea sativa* Mill.*) Used for Agroforestry Systems in Slovakia***		
Amaç	Tatlı kestane (*Castanea sativa* Mill.) ağaçlarının toprak (pedoloji) ve iklimsel (agro-ekolojik) koşulları Suchá ve Parnou araştırma alanlarında test edilmesi (toprak incelemesi ve laboratuvar analizleri) amaçlanmıştır.		
Yöntem	Tatlı kestane (*Castanea sativa* Mill.) yetiştiriciliğinin agro-ekolojik koşullarının belirlenmesine ve bu ağaçların dikimi için uygun alanların önerilmesine (çok uygun, uygun ve uygun olmayan olarak sıralanmış) dayanmaktadır. Tarım arazilerinin tatlı kestane yetiştiriciliğine uygunluğunun haritalanması için ArcGIS haritalama yazılım sistemi uygulanmıştır. Toprak araştırması, toprak örneklemesi ve toprak özelliklerinin analizleri ile desteklenmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Arazi değerlendirme birimleri ve bileşenleri, agro-klimatik bölge, toprak türü, toprak dokusu, eğim, maruziyet, taşlılık ve toprak derinliğine göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir.		
Bulgular	Sonuçlara göre Slovakya'daki tarım arazilerinden sadece 610.011 hektarlık alan tatlı kestane yetiştiriciliği için çok uygun olarak tespit edilmiştir.		
Değerlendirme	Yazarlara göre bu alanların belirlenmesi, Avrupa Birliği yasal düzenine uygun olarak Slovakya'da yeni tarımsal ormancılık sistemlerinin oluşturulmasına izin veren ulusal mevzuatı değiştiren metodolojilerin oluşturulmasını destekleyebilir. Ayrıca, odunsu bitkisinin Slovakya'daki tarımsal ormancılık sistemleri için çok umut verici olduğu söylenebilir.		

Tablo 2.7: Konuya ilişkin kaynak özeti-2

Yazar	Akkuş, F.G.	**Tarih** 2020	**Türü** Dr Tezi
Kaynak İsmi	***Kentsel Ekoturizm ve Isparta Kentsel Ekoturizm Eylem Planı***		
Amaç	Kentsel ekoturizm kavramının kavramsal çerçevesini incelemek, Isparta kenti ve yakın çevresinin doğal ve kültürel değerlerinin envanterlerini oluşturmak, Isparta'nın kent ekoturizmi potansiyelini belirlemek, kent sakinlerinin kent ekoturizmine yönelik taleplerini ve eğilimlerini saptamak, Isparta kent ölçeğinde kent ekoturizmi için stratejik eylem planı oluşturmak ve kent ekoturizmi rotalarını belirlemek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Non-parametrik analiz yöntemi kullanılarak veri analizleri gerçekleştirilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Isparta kentindeki doğal ve kültürel değerlerin kent ekoturizmi açısından potansiyelinin ortaya konulması ve geliştirilmesine yönelik kriterlerin belirlenmesi ile kullanıcı talepleri ve eğilimlerinin saptanması amacıyla anket uygulaması gerçekleştirilmiştir.		
Bulgular	Katılımcıların ekoturizme yönelik algılarının, sahip oldukları demografik özelliklere göre farklılık gösterdiği sonucuna varılmış.		
Değerlendirme	Çalışma, Isparta'nın turizm odaklı bir kent olması için kentsel ekoturizm ile bütünleşmesi, paydaşlarla işbirliği yapılması, doğal ve kültürel kaynakların tanımlanması, etkili tanıtım kampanyaları ve çevreci turizm yatırımlarının gerçekleştirilmesinin önemini vurgulamıştır.		

Tablo 2.8: Konuya ilişkin kaynak özeti-3

Yazar	Yin, S., Li, J., Liang, J., Jia, K., Yang, Z. ve Wang, Y.	**Tarih** 2020	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Optimization of The Weighted Linear Combination Method for Agricultural Land Suitability Evaluation Considering Current Land Use and Regional Differences***		
Amaç	Mevcut arazi kullanımı ve bölgesel farklılıkları dikkate alarak WLC-ALSE modelini optimize etmek ve ardından Çin'in Handan kentinde tarımsal arazi uygunluğu ve arazi kullanımı anlaşmazlıklarının sistematik bir analizini yapmak amaçlanmıştır.		
Yöntem	Tarımsal arazi uygunluk değerlendirmesi (ALSE) için ağırlıklı doğrusal kombinasyon yöntemi (WLC) kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Daha kapsamlı bir değerlendirme sistemi oluşturmak için doğal faktörler (topografya, iklim, toprak koşulları ve bitki örtüsü) ve sosyoekonomik faktörlerler (arazi kullanımı ve mekânsal erişilebilirlik) seçilmiştir.		
Bulgular	Çalışma, optimize edilmiş WLC-ALSE modelinin, değerlendirme sonuçları ile mevcut arazi kullanımı arasındaki tutarlılık açısından geleneksel yöntemleri kullanan karşılaştırma modellerinden daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.		
Değerlendirme	WLC-ALSE ve sürdürülebilir tarım için arazi kullanımı karar verme için etkili rehberlik sağlayabilir.		

Tablo 2.9: Konuya ilişkin kaynak özeti-4

Yazar	Asare-Nuamah, P. ve Botchway, E.	**Tarih** 2019	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Understanding Climate Variability and Change: Analysis of Temperature and Rainfall Across Agroecological Zones in Ghana***		
Amaç	Gana'daki ekolojik zonlarda artan sıcaklık ve azalan yağış eğilimini tespit etmek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Mann-Kendall testi, lineer regresyon, varyans analizi ve Tukey HSD testi kullanılarak post-hoc karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Gana'daki altı ekolojik zon boyunca yağış ve sıcaklığın özelliklerini ve eğilimlerini değerlendirmek için Gana Meteoroloji Ajansı'nın 1989'dan 2015'e kadar olan iklim verileri kullanılmıştır.		
Bulgular	Gana'daki ekolojik zonlarda artan sıcaklık ve azalan yağış eğilimi tespit edilmiştir.		
Değerlendirme	Çalışma, iklim değişikliğinin özellikle tarım üzerindeki olumsuz etkisini dengelemek için gerekli politika önerileri geliştirmiştir. Ayrıca, farklı ekolojik zonlarda 1989'dan 2015'e kadar yağış ve sıcaklıktaki değişiklikleri değerlendirerek literatüre katkı sağlamıştır.		

Tablo 2.10: Konuya ilişkin kaynak özeti-5

Yazar	Ayambire, R., Amponsah, O. ve Peprah, M.	**Tarih** 2019	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***A Review of Practices for Sustaining Urban and Peri-Urban Agriculture: Implications for Land Use Planning in Rapidly Urbanising Ghanaian Cities***		
Amaç	Kent ve çevresi tarımının sürdürülebilirliğini destekleyen küresel uygulamaları belirleyip, bunların Gana bağlamında nasıl uygulanabileceğini incelemeyi amaçlamaktadır. Literatürdeki "en iyi" uygulamaları değerlendirerek, hızla kentleşen Gana'daki alan kullanım planlamasına etkilerini tartışmayı hedeflemektedir.		
Yöntem	Çalışmada gerekli veriler literatür taraması yapılarak Scopus, PubMed, MeSH ve ProQuest gibi veri tabanlarından 81 makale/rapor/kitap/bilgi elde edilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	"Kentsel Tarımının Sorunları", "Kentleşmenin Kentsel Tarım Üzerindeki Etkileri" ve "Kentsel Tarımının Sürdürülebilirliği" başlıkları ele alınmıştır.		
Bulgular	Yazarlar, küresel literatürden kentsel ürün tarımının büyümesini ve sürdürülmesini teşvik etme potansiyeline sahip 7 uygulama belirlemiştir. Bu uygulamalar arka bahçe tarımı, binaya entegre tarım modelleri, marjinal arazilerde tarım, atıl arazilerin geçici kullanımı ve doğrudan devlet arazisi edinimi ve transferidir.		
Değerlendirme	Çalışma, hükümetin arazi edinimi ve tarımsal bölgelendirmesinin kentsel tarımı teşvik etmedeki önemine dikkat çekerken, topraksız ve az yer kaplayan tarım uygulamalarının sürdürülebilirlik açısından kritik rolünü vurgulamaktadır.		

Tablo 2.11: Konuya ilişkin kaynak özeti-6

Yazar	Sönmez Erdoğan, F.	**Tarih** 2019	**Türü** Dr Tezi
Kaynak İsmi	***Seyhan Havzasında Agro-Ekolojik Zon Temelli Tarımsal Alan Kullanım Önerilerinin Geliştirilmesi***		
Amaç	Seyhan Havzası'nda özellikle tarımsal üretimi etkileyen çevresel faktörleri ve bunların neden olduğu çevresel risk süreçlerini konumsal olarak tahmin ederek, peyzaj birimleri bazında dinamik ve öngörü odaklı bir AEZ yaklaşımı geliştirmeyi amaçlanmıştır.		
Yöntem	UA ve CBS yardımıyla çevresel faktörler konumsal ifade edilmiş, bu risk faktörlerinin değerlendirilmesi için erozyon durumu RUSLE metoduyla tahmin edilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	İklim, sayısal yüksek modeli, bakı, toprak derinliği, toprak arazi kullanım kabiliyeti, CORINE arazi örtüsü ve jeoloji verileri kullanılmıştır.		
Bulgular	Veri tabanına dayalı olarak Seyhan Havzası'nda bulunan ilçelerde tarımsal alanların agro-ekolojik ürün uygunluk durumları belirlenmiş ve öncelik sıralaması yapılarak optimal alan kullanımı için ekolojik peyzaj planlama önerileri sunulmuştur.		
Değerlendirme	Analizlerin peyzaj birimleri bazında yapılması, her bir peyzaj biriminin detaylı bilgisine erişimi sağlamakta ve bu sayede belirlenen amaç doğrultusunda gereken detayda bilgiye ulaşılması sağlanabilmektedir.		

Tablo 2.12: Konuya ilişkin kaynak özeti-7

Yazar	Merchán-Benavides, S., Delgado-Vera, C., Aguirre-Munizaga, M., Vergara-Lozano, vd.	**Tarih** 2019	**Türü** Bildiri
Kaynak İsmi	***Agro-Ecological Zoning of Cacao Cultivation Through Spatial Analysis Methods: A Case Study Taura, Naranjal***		
Amaç	Kakao yetiştiriciliğinin AEZ için mekânsal analiz yöntemleri ile bir yaklaşım önermek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Bu çalışmada, evapotranspirasyonun hesaplanması için FAO tarafından değiştirilen Penman-Monteith yöntemi kullanılmıştır. İklim değişkenleri Penman denklemi kullanılarak analiz edilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Yükseklik, iklim, yağış, sıcaklık, rüzgâr hızı, fotosentetik asimilasyon derinlik, doku, eğim, pH parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Sulamanın olmaması, kötü drenaj, zayıf toprak derinliği, tuzluluk ve sodiklik gibi faktörlerin kakao yetiştiriciliğini olumsuz etkilediğini göstermektedir.		
Değerlendirme	Çalışmada kullanılan mekânsal analiz yönteminin, tarım sektöründe daha sağlıklı karar alınmasına olanak sağladığı vurgulanmıştır.		

Tablo 2.13: Konuya ilişkin kaynak özeti-8

Yazar	Kuslu, Y., Sahin, U., Kiziloglu, F.M. ve Okuroglu, M.	**Tarih** 2017	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Agro-Ecological Zones and Land Use Planning at the Kuzgun Dam Irrigation Area***		
Amaç	Erzurum'da Devlet Su İşleri tarafından inşa edilen Kuzgun Barajı sulama sahasındaki tarım arazilerinin AEZ ve arazi kullanım planlarının hazırlanması amaçlanmıştır.		
Yöntem	Etkili faktörler esas alınarak agro-ekolojik sınırlar ve olası arazi kullanım şekilleri CBS yöntemi ile belirlenmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	İklim, toprak dokusu, tuzluluk, alkalilik, geçirgenlik, yeraltı suyu seviyesi, erozyon derecesi, toprak profil derinliği, arazi eğimi, üretici tercihleri parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Kuzgun Barajı sulama alanı için üretim kısıtlaması olan tarlalarda hububat, yem bitkileri, doğal mera ve ağaçlandırma alanları belirlenmiştir.		
Değerlendirme	Çalışmada, aşırı sulama, erozyon ve tuzluluk gibi sorunların önüne geçilebilmesi için toprak ve topografik alan kullanım planlaması yapılmasının önemi belirtilmiştir.		

Tablo 2.14: Konuya ilişkin kaynak özeti-9

Yazar	Akıncı, H., Özalp, A.Y., Özalp, M. ve Turgut, B	**Tarih** 2015	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Büyük Barajların Tarım Arazileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi ve Artvin'de CBS ve AHP Yöntemi Kullanılarak Alternatif Tarım Arazilerinin Belirlenmesi***		
Amaç	Artvin ili Merkez ilçesinde tarımsal uygunluk analizi yapılarak uygun tarım alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.		
Yöntem	CBS ve ÇKKV yöntemlerinden biri olan AHP yöntemi kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Büyük toprak grubu, arazi kullanım kabiliyet sınıfı, arazi kullanım kabiliyeti alt sınıfı, diğer toprak özellikleri, toprak derinliği, erozyon derecesi, eğim, bakı ve yükseklik parametreleri kullanılmıştır.		
Bulgular	Çalışma alanının yaklaşık %85'inin orman örtüsüne sahip olması, %82'sinin VII. sınıf arazi olması, yüksek eğimlerin bulunması ve toprak derinliğinin tarımsal üretim için yetersiz olması etkili bulunmuştur.		
Değerlendirme	Kahverengi orman toprakları, hafif asidik özelliklerinin dışında bitkisel üretim için uygun olup, ancak yüksek eğim derecesi gibi jeomorfolojik sorunlar erozyon şiddetini, çıplak kayalık alan oranını, toprak derinliğini ve arazi kullanım kabiliyet sınıfını olumsuz yönde etkileyerek çalışma alanında bitkisel üretim için uygun alan miktarını azaltmıştır.		

Tablo 2.15: Konuya ilişkin kaynak özeti-10

Yazar	Güler, M.	**Tarih** 2010	**Türü** Dr Tezi
Kaynak İsmi	***Tarımsal Uygulamalarda Kullanılan Bazı İklim Verilerinin Kestirimi ve Veri Tabanının Oluşturulması***		
Amaç	Tarımsal uygulamalarda kullanılabilecek iklim parametrelerinin konumsal dağılımlarını belirlemek için en uygun yöntemlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.		
Yöntem	5 farklı yöntemin (deterministik yöntemler (IDW, Spline), stokastik (Geoistatistik) yöntemler (Kriging, Cokriging) ve çoklu doğrusal regresyon yöntemleri) doğrulama analizi (test verileri ile analiz verilerinin) ile karşılaştırılması sonrasında en uygun yöntemlerin seçimi gerçekleştirilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Ortalama sıcaklık, en düşük sıcaklık, en yüksek sıcaklık, bağıl nem ve yağış parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Aylık ortalama sıcaklık değerlerinde en doğru sonuçlar çoklu doğrusal regresyon yöntemiyle elde edildiği saptanmıştır.		
Değerlendirme	Her bir iklim parametresi için kullanılan yöntemler, tüm aylara ayrı ayrı uygulanmış, analiz sonuçları test verileriyle karşılaştırılmış ve sonuç olarak aylar ve iklim parametrelerine göre en uygun yöntemler belirlenmiştir.		

Tablo 2.16: Konuya ilişkin kaynak özeti-11

Yazar	Kara, T. ve Güler, M.	**Tarih** 2007	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Agro-Ecological Zoning by GIS: A Case Study of the Bafra and Carsamba Plains in Turkey***		
Amaç	Çarşamba ve Bafra Ovalarında genel bitkisel üretim için AEZ'leri belirlemek için CBS ortamında iklim, toprak ve topoğrafya ile ilgili değişkenleri farklı mekânsal ve zamansal çözünürlüklerde değerlendirmek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Veri katmanlarını değerlendirmek ve analiz etmek için ağırlıklı faktör analizleri kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	AEZ'leri belirlemek için; toprak bilgi modeli (toprak tipi, toprak derinliği, drenaj durumu, erozyon durumu, arazi kullanım kabiliyet sınıfları), topografik bilgi modeli (yükseklik, eğim, bakı), meteorolojik bilgi modeli (yıllık toplam yağış, yıllık ortalama sıcaklık, yaz aylarının toplam sıcaklığı) parametreler ile değerlendirilmiştir.		
Bulgular	Bitkisel üretim için AEZ tahmininde, toprak, topografik ve meteorolojik modeller bir arada kullanılarak Çarşamba ve Bafra ovalarının tarımsal verimliliği değerlendirilmiştir.		
Değerlendirme	Çalışmada Çarşamba ve Bafra ovaları için ürün verimliliği planlamasında kullanılabilir olduğu tespit edilmiştir.		

Tablo 2.17: Konuya ilişkin kaynak özeti-12

Yazar	Kiper, T.	**Tarih** 2006	**Türü** Dr Tezi
Kaynak İsmi	***Safranbolu Yörükköyü Peyzaj Potansiyelinin Kırsal Turizm Açısından Değerlendirilmesi***		
Amaç	Doğal ve kültürel peyzaj özelliklerini değerlendirerek kırsal turizm kullanımlarına yönelik potansiyeli belirlemek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Yerel halk ve ziyaretçilere yönelik anket, kırsal turizm ve rekreasyon için SWOT analizi ve çakıştırma yöntemleri kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Doğal peyzaj özellikleri olarak eğim, bakı, yükseklik grupları, su varlığı ile ilişki, büyük toprak grupları, arazi kullanım kabiliyet sınıfları, toprak derinliği, erozyon durumu, iklim koşulları ve şimdiki alan kullanımı; kültürel peyzaj özellikleri olarak ise yol ulaşım mesafesi, geleneksel mimari yapılar, anıtsal yapılar, arkeolojik değerler, geleneksel yemek kültürü, geleneksel yaşam tarzı, konaklama imkanları, yerleşimlere mesafe ve iletişim olanakları parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Kırsal turizm açısından uygun alanlar belirlenmiştir. Yörükköyü, sadece kültürel değerleriyle öne çıkan bir yerleşim alanı olmanın ötesinde, doğal, tarımsal ve kültürel değerlerinin sentezlenmesinin gerekliliği ve büyük potansiyel taşıdığı belirlenmiştir.		
Değerlendirme	Safranbolu-Yörükköyü yerleşiminde, kırsal turizm etkinliğinin sürdürülebilir kalkınma boyutunda uygulanabilirliği, etkili ve uygun planlama araçlarının seçimiyle belirlenmiştir.		

Tablo 2.18: Konuya ilişkin kaynak özeti-13

Yazar	Patel, N. R.	**Tarih** 2004	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Remote Sensing and GIS Application in Agro-Ecologıcal Zoning***		
Amaç	AEZ, Hindistan'daki Kumaon Himalayaları gibi dağlık bölgelerde uygulanabilirliğinin genişletilmesi için yeni metodların entegrasyonunu önermeyi amaçlamıştır.		
Yöntem	UA ve CBS uygulamalarının entegrasyonu kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Toprak kaynakları, sıcaklık, yağış, nem ve biyokütle parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	AEZ'lerin özelliklerine ve mevcut arazi kullanım modeline dayalı olarak Kumaon bölgesi için arazi kaynağının sürdürülebilir kullanımı için uygun bir arazi kullanım planı önerilmiştir.		
Değerlendirme	Çalışma, biyo-iklim, nem rejimleri ve bölgesel bitki örtüsü biyokütlesinin CBS ortamında entegrasyonu, biyofiziksel ve iklim özelliklerinin tarımsal üretkenliğe tanımlanması için homojen agro-klimatik zonların karakterize etmenin daha dinamik bir yolunu sağlayabileceğini vurgulamıştır.		

Tablo 2.19: Konuya ilişkin kaynak özeti-14

Yazar	Lin, F. T.	**Tarih** 2000	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***GIS-Based İnformation Flow in A Land-Use Zoning Review Process***		
Amaç	CBS tabanlı bir arazi kullanımı zon inceleme sürecinde, hesaplama (computing) ve hesaplama dışı (noncomputing) süreçleri entegre etmek için uygun bir yaklaşım sergilemek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Tayvan'daki Yang-Ming-Shan Milli Parkı için bir alan kullanımı zonu inceleme sürecine yardımcı olmak üzere CBS tabanlı bilgi akışı kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Topografik haritalar, jeolojik haritalar, arazi kullanım haritaları, yol sistemi haritaları, yapı haritaları, arazi değer-bedel haritaları, doğal alan haritaları ve tarihi alan haritaları ele alınan parametrelerdir.		
Bulgular	CBS tabanlı süreç, ek veri tabanları veya yeni teknolojilerin mevcut olması halinde değiştirilebilir veya geliştirilebilir. Ayrıca, Yang-Ming-Shan Milli Parkı örneği, CBS teknolojisinin planlama ajansına çok yardımcı olduğunu göstermiştir.		
Değerlendirme	Bu çalışma, mekânsal kriterlerin operasyonel bir şekilde nasıl belirlenebileceğini göstermektedir. Çalışmada özellikle erişilebilirlik, yerleşim kümeleri ve bitki örtüsüne duyarlı alanlar kavramları CBS hesaplamaları açısından netleştirilmiştir.		

2.3 Yönteme İlişkin Literatür Özeti

Çalışma kapsamında yönteme ilişkin gerçekleştirilen sistematik literatür özetlerinden bir kısmı Tablo 2.20-2.27'de sunulmuştur.

Tablo 2.20: Yönteme ilişkin kaynak özeti-1

Yazar	Nabati, J., Nezami, A., Neamatollahi, E. ve Akbari, M.	**Tarih** 2023	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***An Integrated Approach Land Suitability for Agroecological Zoning Based on Fuzzy Inference System and GIS***		
Amaç	İran'ın Horasan ilindeki yarı kurak bölgelerde sulu ve yağmurla beslenen nohut ekimi için AEZ haritalarının oluşturulmasını amaçlamıştır.		
Yöntem	Veriler CBS ortamında ve bulanık çıkarım sisteminde (FIS) tanımlanan üyelik fonksiyonu (membership function) kullanılarak hazırlanmış, nihai harita ise ağırlıklı doğrusal kombinasyon yöntemi ile standardize edilen katmanlar CBS ortamında ağırlıkları ile birleştirilerek elde edilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Klimatik (Yağış, sıcaklık, min. sıcaklık, max. sıcaklık, min. nem, max. nem, rüzgar hızı), Topografya (eğim, bakı ve yükseklik), Edafik (toprak dokusu, pH, kütle yoğunluğu, organik karbon, tuzluluk), Arazi kullanımı (arazi tipi) parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Sonuçlar yağış faktörünün yağmurla beslenen nohut tarımı için en yüksek ağırlığa (0.9) sahip olduğunu göstermiştir.		
Değerlendirme	Çalışma, iklimsel zonlama ve topografik zonlama yağışlı ve sulu koşullarda nohut üretimi için uygun alanların belirlenmesinde kritik bir role sahip olduğunu göstermiştir.		

Tablo 2.21: Yönteme ilişkin kaynak özeti-2

Yazar	Binte Mostafiz, R., Noguchi, R. ve Ahamed, T.	**Tarih** 2021	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Agricultural Land Suitability Assessment Using Satellite Remote Sensing-Derived Soil-Vegetation Indices***		
Amaç	UA türevli toprak bitki örtüsü göstergelerini kullanarak bir arazi uygunluk değerlendirme sistemi geliştirmek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Ağırlıklı doğrusal kombinasyon (WLC) ve bulanık çok kriterli analizlerin bir CBS platformuna entegre edilmesiyle birçok kriterli karar analizi yapılmıştır.		

Tablo 2.21: (devam ediyor)

Ele Alınan Parametreler	Yükseklik, eğim ve LST bitki örtüsü indeksleri (LST-Arazi Yüzey Sıcaklığı, SAVI-Toprak Ayarlı Bitki Örtüsü İndeksi, ARVI-Atmosfere Dayanıklı Bitki Örtüsü İndeksi, SARVI-Toprak Ayarlı ve Atmosfere Dayanıklı Bitki İndeksi, MSAVI-Modifiye Toprak Ayarlı Bitki Örtüsü İndeksi, OSAVI-Optimize Edilmiş Toprak Ayarlı Bitki Örtüsü İndeksi) parametreleri ele alınmıştır.
Bulgular	Araştırma, en uygun tarım arazisini belirlemek için bir yöntem oluşturmuştur. Arazinin %48'inin oldukça uygun olduğu belirlenmiştir.
Değerlendirme	CBS platformlarındaki UA yöntemlerinin, tarımsal arazi kullanım planlayıcıları ve arazi politika yapıcıları için tarımsal üretimi artırma potansiyeli olan uygun ekilebilir arazi alanlarının seçilmesinde etkili ve uygun bir yol olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.22: Yönteme ilişkin kaynak özeti-3

Yazar	Nabati, J., Nezami, A., Neamatollahi, E. ve Akbari, M.	**Tarih** 2020	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***GIS-Based Agro-Ecological Zoning for Crop Suitability Using Fuzzy Inference System in Semi-Arid Regions***		
Amaç	İran'ın batısındaki yarı kurak bölgelerde sulanan ve yağmurla beslenen tarım koşullarında nohut ekimi için optimum alanların belirlenmesi amaçlanmıştır.		
Yöntem	Agro-zon türleri için bulanık çıkarım sistemi (FIS), AEZ haritası için ağırlıklı doğrusal kombinasyon (WLC) yöntemi uygulanmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Agro-klimatik zon haritası (yağış, sıcaklık, mutlak minimum sıcaklık ve buharlaşma), topoğrafya zon haritası (eğim, bakı ve yükseklik), toprak zon haritası (toprak dokusu ve toprak erozyonu), arazi kullanım haritası (arazi tipi ve arazi örtüsü haritaları) parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	WLC kullanılarak nohut ürününün AEZ haritasındaki bölgeleri sınıflandırılmış, yarı kurak bölgede kuru ve sulu tarımda nohut ekimi için en uygun, çok uygun, uygun, marjinal ve uygun olmayan alanları belirlenmiştir.		
Değerlendirme	Agro-klimatik zonlama ve tarımsal-arazi kullanım zonlamasının, yağmurla beslenen ve sulu koşullarda nohut üretimi için en uygun alanların belirlenmesinde önemli bir role sahip olduğunu göstermiştir. GIS ve bulanık çıkarım sisteminin (FIS) kullanımı, mekânsal verilerin doğruluğunu, daha üretken analizi ve gelişmiş veri erişimini iyileştirmiştir.		

Tablo 2.23: Yönteme ilişkin kaynak özeti-3

Yazar	Pilevar, A. R., Matinfar, H. R., Sohrabi, A. ve Sarmadian, F.	**Tarih** 2020	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Integrated Fuzzy, AHP and GIS Techniques for Land Suitability Assessment in Semi-Arid Regions for Wheat and Maize Farming***		
Amaç	İran'ın doğusundaki yarı kurak bölgelerde bulunan 5474,27 hektarlık tuzlu ve kireçli topraklarda buğday ve mısır üretimine uygun arazinin analizi için bulanık küme, AHP ve CBS tekniklerinin uygulanmasını amaçlamıştır.		
Yöntem	AHP ve bulanık küme yaklaşımları ArcGIS ortamında entegre edilerek buğday ve mısır tarımı için arazi uygunluğunun doğru bir değerlendirme modeli geliştirilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Arazi uygunluğunun değerlendirilmesi için iklim verileri, toprak ve topografya verileri kullanılmıştır.		
Bulgular	Sonuçlar, en yüksek özgül ağırlığın toprak dokusunda, en düşük ise değişebilir sodyum yüzdesinde elde edildiğini göstermiştir. İncelenen alanın %14,68'i (803,75 ha), %78,23'ü (4282,53 ha) ve %7,08'i (387,99 ha) buğday üretimi için sırasıyla yüksek, orta ve marjinal olarak uygun olduğu saptanmıştır.		
Değerlendirme	Çalışmada, bulanık küme, AHP ve CBS tekniklerinin entegre edilmesinin, tarımsal üretimler için daha iyi alan kullanım planlaması ve yönetimi için doğru ve etkili bir yöntem olabileceği sonucuna varılmıştır.		

Tablo 2.24: Yönteme ilişkin kaynak özeti-4

Yazar	Tashayo, B., Honarbakhsh, A., Azma, A. ve Akbari, M.	**Tarih** 2020	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Combined Fuzzy AHP–GIS for Agricultural Land Suitability Modeling for a Watershed in Southern Iran***		
Amaç	İran'ın güneyindeki kalkerli ve tuzlu-sodik topraklarda jeoistatistik ve AHP-Bulanık algoritmayı CBS'de birleştirerek buğday tarımı için arazi uygunluk haritası çıkarmak amaçlanmıştır.		
Yöntem	Uzman değerlendirmesi, fuzzy membership, AHP, bulanık küme, weighted overlay yöntemleri kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Toprak (toprak dokusu, pH, EC-elektiriksel iletkenlik, CCE-kalsiyum karbonat eşdeğeri, ESP-değişebilir sodyum yüzdesi), İklim (yıllık ortalama sıcaklık, yıllık min. sıcaklık, yollık max. sıcaklık), Topografya (eğim, yükseklik) parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Çalışmada elde edilen arazi uygunluk haritasına göre, incelenen alanın %25,65'inin çok uygun olduğunu, %38,2'sinin orta derecede uygun olduğunu ve %27,63'ünün marjinal olarak uygun olduğu belirlenmiştir.		
Değerlendirme	Çalışma, AHP, Fuzzy ve CBS'nin bir kombinasyonunu alana özgü toprak yönetimi, alan kullanım planlaması ve çevrenin korunması için potansiyel bir yaklaşım olabileceğini vurgulamıştır.		

Tablo 2.25: Yönteme ilişkin kaynak özeti-5

Yazar	Akbari, M., Neamatollahi, E. ve Neamatollahi, P.	**Tarih** 2019	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Evaluating Land Suitability for Spatial Planning in Arid Regions of Eastern Iran Using Fuzzy Logic and Multi-Criteria Analysis***		
Amaç	Fiziksel, ekolojik ve iklimsel faktörlere dayalı olarak doğu İran'ın kurak bölgelerinde tarımsal gelişim için arazi uygunluğunu değerlendirmek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Daha verimli bir model geliştirmek için ÇKKV ve bulanık çıkarım sistemi yöntemi (üyelik fonksiyonları ve bulanık kurallar) kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Aşınabilirlik haritası için toprağın fiziksel faktörleri (toprak dokusu, toprak derinliği, taşlar ve çakıllar), erozivite haritası için iklimsel faktörler (yağış erozivite indeks, kuraklık indeksi), arazi formu haritası için fizyografik veri (eğim, bakı, yükseklik), arazi tipi, tehlike parametreleri ele alınmıştır.		
Bulgular	Günümüzde tarım için kullanılan arazilerin yaklaşık %20'si bu amaçlara uygun olmadığı belirlenmiş ve gelecekte bu alanlarda oluşacak zarar miktarının artacağı saptanmıştır. Uygun yer gelişimi için arazi uygunluğuna dikkat edilmesinin önemi vurgulanmıştır.		
Değerlendirme	Çalışmada, elde edilen sonuçların uzmanlar tarafından uzun vadeli bölgesel planlama için dikkate alınması önerilmektedir.		

Tablo 2.26: Yönteme ilişkin kaynak özeti-6

Yazar	Purnamasari, R. A., Noguchi, R. ve Ahamed, T.	**Tarih** 2019	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Land Suitability Assessments for Yield Prediction of Cassava Using Geospatial Fuzzy Expert Systems and Remote Sensing***		
Amaç	Arazi uygunluk analizi ile değerlendirilen uygun alanlara dayalı bir verim tahmin modeli geliştirmek amaçlanmıştır.		
Yöntem	Arazi uygunluk analizi için öncelik göstergeleri, ekolojik kategorileri içeren çok kriterli bir karar yöntemiyle birleştirilmiş bir bulanık uzman sistem (fuzzy expert) kullanılarak belirlenmiştir. Bulanık üyelik, kriterlerin standardizasyonu için nihai uygunluk haritaları ağırlıklı doğrusal kombinasyon (WLC) ile elde edilmiştir.		
Ele Alınan Parametreler	Manyok üretimi için eğim, yükseklik, yağış, NDVI, nehirlerden uzaklık, yoldan uzaklık, LULC, toprak tipi parametreleri ele alınmıştır. Manyok büyümesini tahmin etmeye yönelik modeli geliştirmek için ise NDVI, SAVI, IRECI, LAI ve fAPAR parametreleri kullanılmıştır.		
Bulgular	Sonuçlar, alanının %42,17'sinin manyok üretimi için oldukça uygun olduğunu göstermiştir.		

Tablo 2.26: (devam ediyor)

Değerlendirme	Geliştirilen bu entegre model, Endonezya'da bölgesel gıda güvenliğini sağlamak için manyok üretiminde arazi tahsisi ve verim değerlendirmesinin yönetimi için uygulanabilir bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.27: Yönteme ilişkin kaynak özeti-7

Yazar	Mokarram, M. ve Mirsoleimani, A.	**Tarih** 2018	**Türü** Makale
Kaynak İsmi	***Using Fuzzy-AHP and Order Weight Average (OWA) Methods for Land Suitability Determination for Citrus Cultivation in ArcGIS (Case Study: Fars Province, Iran)***		
Amaç	İran'ın Fars ilinde narenciye yetiştiriciliğine uygun arazilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.		
Yöntem	Bulanık üyelik fonksiyonu, AHP ve Sıralı Ağırlıklı Ortalama (OWA) yöntemleri kullanılmıştır.		
Ele Alınan Parametreler	Su mevcudiyeti, yol ağı, bakı, yükseklik, eğim, maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık, yağış, bağıl nem, güneşlenme saatleri ve büyüme derecesi günleri parametreler ele alınmıştır.		
Bulgular	OWA'nın sonuçları, artan riskle (trade-off yok) çalışma alanının tamamının narenciye yetiştiriciliği için iyi koşullara sahip olduğunu göstermiştir.		
Değerlendirme	Çalışma, OWA yöntemi kullanılarak farklı risk seviyelerine sahip farklı arazi uygunluk haritalarının üretilebileceğini ortaya koymuştur.		

3. KURAMSAL TEMELLER

Bu bölümde tez çalışmasının kuramsal çerçevesi; peyzaj planlama, agro-ekoloji, AEZ, kırsal kalkınma, tarımsal ormancılık, kestane, arazi kullanım uygunluk değerlendirmesi, karar destek sistemleri, ÇKKV, CBS ve UA başlıkları altında açıklanmaktadır.

3.1 Peyzaj Planlama

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'ne (2000) göre peyzaj, insan-yer etkileşimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan bütünsel, mekânsal ve zihinsel dinamik bir varlıktır. Peyzajlar, insanlar tarafından ekonomik, sosyo-kültürel ve ekolojik açıdan değer atfedilen, çeşitli işlevler sunan mekânsal insan-ekolojik sistemler olarak kabul edilmektedir (Vallés-Planells vd., 2014). Peyzaj planlama, ekolojik ve özellikle peyzaj ekolojisi temeline dayalı olarak yürütülen ve öncelikle peyzajı biçimlendiren mekanizmaların analizini gerektiren bir eylem alanıdır (Şahin, 2013). Peyzaj planlama, kentsel ve kırsal alanlarında doğal kaynakların korunması için uzun vadeli stratejiler belirlemekte, kent yeşil alanlarının planlanması için bir çerçeve oluşturmakta ve doğal çevrenin koşullarına uyumlu kent gelişim planlaması sunmaktadır (Nayim, 2011). Peyzaj planlama, peyzajın sürdürülebilirliğini sağlamak için mekânın düzenlenmesi ve organize edilmesi üzerine alınan ileriye dönük kararlar, SKH'ne ulaşmak için çevresel bozulmanın önlenmesi veya azaltılması amacını taşır. Peyzaj planlaması, mekânsal, kentsel, kırsal ve doğa koruma planlaması alanlarında odaklanan, günümüzde disiplinler arası yaklaşımlarla desteklenen bir süreçtir (Çetinkaya ve Uzun, 2014).

Ekolojik planlama, insan kullanımı ile çevresel kaygıları dengelemeyi amaçlamaktadır. Ekolojik ilişkiler bilgisinin, peyzajın sürdürülebilir kullanımına ilişkin karar verme sürecinde uygulanması ve aynı zamanda insan ihtiyaçlarının karşılanmasıdır (Ndubisi, 2014). Ekolojik planlama, doğal kaynakları korumayı ve ekolojik nitelikleri öncelikli hale getirerek sektörler arasında denge sağlayan, sürdürülebilir alan kullanımını amaçlayan bir planlama yaklaşımıdır (Cengiz, 2009). Ekolojik planlama, bir yandan insan ihtiyaçlarını karşılarken diğer yandan da peyzajın sürdürülebilir kullanımının nasıl sağlanacağına ilişkin karar verme sürecinde ilişkiler bilgisinin uygulanmasıdır (Ndubisi, 2014).

> McHarg göre ekolojik planlama süreci; *Doğadaki tüm sistemler hayatta kalmayı ve başarılı olmayı amaçlamaktadır. Hayatta kalmanın göstergesi ise doğal sistemler içindeki düzen-uyum-sağlıktır. Bu koşulları sağlamak için sistemlerin yaşadıkları yerlere uyum sağlamalarının yanı sıra en uygun ortamlarda var olmaları gerekmektedir. Bir sistem için ortamın uygunluğu, en az düzeyde işleyiş ve adaptasyon gerektirir. Bunların yanı sıra, bir çevrenin arazi kullanımına uygunluğu, insan sağlığı, yaşam kalitesinin yükseltilmesi ve sağlıklı çevrelerin yaratılması için önemli bir faktördür* (Steiner, 2012).

Doğal verilere dayandırılarak getirdiği önlemlerle birlikte optimal kullanımı ifade eden bu planlamanın temel amacı, arazinin doğal potansiyelini değiştirmeden uzun vadede verimli bir şekilde kullanmaktır (Cengiz, 2009). Bu planlama yaklaşımının temel tekniği, "biyolojik, fiziksel ve sosyo-kültürel sistemlerin" incelenmesi süreci yoluyla "alan kullanımı" için elverişli olan yerlerin seçilmesidir (Şengönül ve Uzun, 2007).

Ekolojik planlamanın amaçları (Karakurt Tosun, 2017);

- Ekolojik, mekânsal, ekonomik, sosyal ve kültürel açılardan sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi,
- Yenilenebilir nitelikteki su kaynakları, tarım alanları ve ormanların korunması,
- Doğal kaynakların kullanımında verimliliğin artırılması,
- Çevreye zarar verebilecek atıkların azaltılması ve diğer atıkların yeniden kullanılması,
- Kentsel planlamada fiziksel mekânın verimlilik ve yararlılık ilkeleri doğrultusunda tasarlanmasıdır.

"Sürdürülebilir Peyzaj Planlaması" kavramı, "sürdürülebilirlik" teriminin kökenlerine dayanmaktadır ve bu terim ilk olarak 1980 yılında Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN)'nin Dünya Koruma Stratejisi'nde kullanılmıştır (Leitao ve Ahern, 2002). Ancak "Sürdürülebilirlik" terimi, "sürdürülebilir kalkınma" bağlamında tanınmış ve bu kavram 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından yayımlanan "Ortak Geleceğimiz" (Brundtland Raporu) adlı rapor ile dünya geniş bir kitleye duyurulmuştur. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun yaptığı tanımda sürdürülebilir kalkınma kavramı "Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneklerini tehlikeye atmadan karşılayabilme yeteneği" (UN, 1987) olarak ifade edilmektedir.

“Sürdürülebilir Kalkınma”; FAO (1988)’e göre sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilirlik, doğal kaynakların kullanımı ve korunması ile teknolojik ve kurumsal değişimin şimdiki ve gelecek nesiller için insan ihtiyaçlarının sürekli olarak karşılanmasını sağlayacak şekilde yönlendirilmesidir. SKH’ler, 2015 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu tarafından kabul edilen ve 2030 yılına kadar gerçekleştirilmesi amaçlanan 17 eylem alanı ve 169 hedeften oluşan bir settir. Sosyal, çevresel ve ekonomik büyümede sürdürülebilirliği sağlamak için Birleşmiş Milletler Binyıl Kalkınma Hedefleri tamamlamaktadır (Sharma vd., 2022).

3.1.1 Peyzaj Planlamada Uygunluk Analizleri

Arazi kaynaklarının verimli ve sürdürülebilir kullanımını daha iyi sağlamak için alan kullanım planlamasını bilgilendirmeye yönelik araçlardan biri de arazi uygunluk analizidir (Steward vd., 2024). Arazi uygunluk analizi, belirli gereksinimler, tercihler veya faaliyet belirleyicilerine göre gelecekteki arazi kullanımları için en uygun mekânsal deseni belirlemeyi amaçlamaktadır (Malczewski, 2004). Uygun arazi kullanım kriterlerinin belirlenmesine yönelik yaklaşımlardan biri de uygunluk analizlerinin yapılmasıdır. Arazi uygunluk analizi, belirli bir arazi parçasının tanımlanmış bir kullanım için uygunluğunu belirleme sürecidir (Steiner vd., 2000). Yer seçimi analizinin amacı, potansiyel sahalar kümesi göz önüne alındığında bazı faaliyetler için en iyi sahayı belirlemektir (Malczewski, 2004). Uygunluk analizleri, sürdürülebilir kentsel gelişim için gerekli olan alan kullanım planlamasında kullanılan önemli bir araçtır (Nayim, 2011). Arazi kullanımı uygunluk analizi, bazı faaliyetlerin gerekliliklerini, tercihlerini veya öngörücülerini belirlemeye göre gelecekteki arazi kullanımları için en uygun mekânsal örüntüyü tanımlamayı amaçlamaktadır (Malczewski, 2004). McHarg (1992) tarafından geliştirilen uygunluk analizleri, planlamaya yönelik envanter ve analiz çalışmalarından elde edilen verilerin, alanın sorunlarına yönelik belirlenen hedeflerle ilişkilendirilmesine olanak tanımaktadır (Nayim, 2011).

Arazi bilgileri, alan kullanım planlaması, habitat analizi vb. alanlarda güçlü, verimli ve etkili bir uygulama olan CBS tabanlı arazi uygunluk analizi kullanılarak elde edilebilir (Uy ve Nakagoshi, 2008). Arazi kullanımı uygunluk analizine yönelik CBS tabanlı yaklaşımların kökleri, 19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarında Amerikan peyzaj mimarları tarafından kullanılan elle çizilmiş overlay tekniklerinin uygulamalarına dayanmaktadır (Malczewski, 2004). Uygunluk teknikleri, bilinçli karar verme için gereklidir. Bir uzmanın bu aracı

kullanırken vereceği en önemli karar, iki veya daha fazla birleşik faktöre nasıl göreceli değerler veya ağırlıklar verileceğinin belirlenmesidir. Faktörler basitçe arazinin nitelik olarak gruplandırılmış özellikleridir (Steiner vd., 2000).

McHarg (1969), bir çalışma alanının çevresinin doğal ve insan yapımı özelliklerine ilişkin verilerin haritalanmasını ve daha sonra bu bilgilerin açıktan koyuya gölgelendirme (yüksek uygunluktan düşük uygunluğa) kullanılarak bireysel, şeffaf haritalar üzerinde sunulmasını ve her bir arazi kullanımı için genel uygunluk haritalarını oluşturmak üzere bireysel şeffaf haritaların üst üste bindirilmesini içeren bir prosedür önererek bindirme tekniklerini geliştirmiştir. Son yıllarda CBS tabanlı arazi kullanımı uygunluk teknikleri giderek kentsel, bölgesel ve çevresel planlama faaliyetlerinin ayrılmaz bileşenleri haline gelmiştir (Malczewski, 2004).

CBS tabanlı arazi kullanımı uygunluk analizi, hayvan ve bitki türleri için arazi uygunluğunu tanımlamaya yönelik ekolojik yaklaşımlar, jeolojik elverişlilik, tarımsal faaliyetler için arazi uygunluğu, peyzaj değerlendirme ve planlama, çevresel etki değerlendirmesi, kamu ve özel sektör tesisleri için en iyi alanın seçilmesi ve bölgesel planlama gibi çok çeşitli durumlarda uygulanmıştır (Malczewski, 2004). Bu uygulamalar, çeşitli alanlarda etkinliğini kanıtlamış olup, özellikle tarım ve çevresel yönetim gibi alanlarda geniş bir kullanım yelpazesi sunmaktadır. CBS aracı, bulanık küme ve ÇKKV yöntemlerinin entegre yaklaşımı, mahsul üretimi için arazi uygunluk değerlendirmesinin etkinliğini ve doğruluğunu artırma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir (Aguilar-Rivera vd., 2018; Purnamasari vd., 2019). Gelecekteki gelişimi belirlemek amacıyla, büyümeyi en uygun yerlere yönlendirmek için alan kullanım planlaması kritik bir rol oynamaktadır.

3.1.2 Arazi Kullanım Uygunluk Değerlendirmesi

Arazi kullanımındaki değişiklikler, özellikle ormanlık alanların tarımsal ve kentsel kullanıma dönüştürülmesi, sıklıkla parçalanmış ve bozulmuş orman ekosistemleri yaratan önemli kayıpların başlıca nedenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Uy ve Nakagoshi, 2008). Bu bağlamda, arazi kayıplarının önüne geçilmesi ve sürdürülebilir arazi planlamasının sağlanabilmesi için arazi uygunluk değerlendirmesi kritik bir rol oynamaktadır.

Arazi uygunluk değerlendirmesi, arazi kullanımını belirli kriterlere göre analiz eden bir yaklaşımdır. Bu değerlendirme, nitel ve nicel kriterleri dikkate alır. Niteliksel değerlendirmelerde, iklim, hidroloji, topografya, bitki örtüsü ve toprak özellikleri incelenirken; niceliksel değerlendirmelerde ise verimlilik hesaplamaları daha ayrıntılı bir şekilde ele alınır. En uygun arazi kullanım seçeneklerini belirlemek ve uygulamak amacıyla, arazi ve su potansiyelinin, arazi kullanım alternatiflerinin ve ekonomik ile sosyal koşulların sistematik bir şekilde incelenmesi gereklidir. Bu süreç, arazi uygunluk değerlendirmesi olarak bilinir ve belirli bir arazi türünün tanımlanmış bir kullanımı destekleme kapasitesini değerlendirir (Bagheri vd., 2021). CBS tabanlı arazi uygunluk analizi, alan kullanım planlaması ve habitat analizi gibi alanlarda güçlü, verimli ve etkili bir uygulama olarak saha bilgileri sağlar (Uy ve Nakagoshi, 2008). Bu bağlamda, arazi uygunluk analizi, arazi özelliklerinin ve kullanıcı ihtiyaçlarının uyumlaştırılması yoluyla arazi kullanımını optimize etmek için kullanılan bir araçtır. Arazi uygunluk yaklaşımları, genellikle belirli bir arazi kullanım türünü hedef alarak, mahsul uygunluğu veya tarımsal arazi uygunluk analizi gibi uygulamalarda kullanılır (Steward vd., 2024).

3.2. Alan Kullanım Planlaması

Toprağın sürdürülebilir kullanımı, toprağın doğal verimliliğini koruyan ve uzun vadede yüksek kalitede gıda maddeleri ve yenilenebilir doğal kaynakların üretimine olanak tanıyan bir arazi yönetim şeklidir (De Wrachien, 2003). Alan kullanım planlaması, arazi ve su potansiyelini, arazi kullanım alternatiflerini ve ekonomik ile sosyal koşulları sistematik olarak değerlendirerek en uygun arazi kullanım seçeneklerini belirlemeyi ve uygulamayı amaçlar. Bu planlamanın hedefi, gelecekteki kaynakları korurken insanların ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak arazi kullanımlarını seçmek ve hayata geçirmektir (FAO, 1993).

Çevresel alan kullanım planlaması, mevcut ve gelecek nesiller üzerindeki çevresel yükü azaltmayı veya en aza indirmeyi; doğal kaynaklarımızı mevcut ve gelecekteki kullanım için korumayı veya muhafaza etmeyi ve insan sağlığı ile güvenliğine yönelik çevresel tehditleri en aza indirmeyi amaçlayan düşünceli müdahale araçları ve stratejileri sağlamak üzere gelişmiştir (Appiah-Opoku ve Taylor, 2012).

Alan kullanımı terimi sadece tarım ve ormancılık amaçlı arazi kullanımını değil, aynı zamanda arazinin yerleşim yerleri, sanayi alanları, yollar ve diğer insan faaliyetleri için

kullanımını da kapsamaktadır. Bu anlamda arazi kullanımı, ancak biyolojik çeşitliliği garanti altına alacak ve tüm sistemin eko-dengesini koruyacak şekilde farklı kullanımların mekânsal dağılımı veya yapılandırılması sağlanırsa sürdürülebilir olarak adlandırılabilir. Akılcı alan kullanım planlaması bu sürecin temelini oluşturmaktadır. (De Wrachien, 2003). Daha bütüncül bir bakış açısıyla, çevresel alan kullanım planlaması biyofiziksel çevreye ve insan topluluklarına vurgu yapar. Yeryüzünün tüm bileşenlerini ve bunların her biri arasındaki bağlantıları tanıyan bir bakış açısını benimsemektedir. (Appiah-Opoku ve Taylor, 2012). Bu bağlamda, "sürdürülebilir arazi kullanımı" terimi, sosyo-ekonomik ilkeleri çevresel kaygılarla bütünleştirmeyi amaçlayan teknoloji, politika ve faaliyetleri bir araya getirmektedir. (De Wrachien, 2003). Planlama aynı zamanda, belirli bir arazi kullanımı için hangi alanların en değerli olduğunu göstererek, çeşitli alternatifler arasında çatışma olması durumunda rehberlik sağlamaktadır.

> Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (2005: 2) m. 3/m: Arazi kullanım planlaması: *Her ölçekte plânlamaya temel oluşturmak üzere, toprağın ve diğer çevresel kaynakların bozulmasını önlemek için ekolojik, toplumsal ve ekonomik şartlar gözetilerek sürdürülebilirlik ilkesine uygun, farklı arazi kullanım şekillerini oluşturmaya yönelik toprak ve su potansiyelinin belirlenip, sistematik olarak değerlendirilmesini ve birbirleri ile olan ilişkilerini ortaya koyan rasyonel arazi kullanım plânları*nı ifade etmektedir.

> Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (2005: 3) m. 3/n: *Tarımsal amaçlı arazi kullanım plân ve projeleri: Tarım alanlarında yörenin ekolojik, ekonomik ve toplumsal özellikleri dikkate alınarak toprakların sürekli üretkenliğini sağlayacak tarım tekniklerini, toprak, su, bitki ve insan ilişkileri ile toprak korumaya yönelik diğer fiziksel, kimyasal, kültürel ve bitkisel düzenlemeleri kapsayan rasyonel tarımsal arazi kullanım plân ve projeleri*ni ifade etmektedir.

Peyzaj planlamasının en kritik unsurlarından biri arazi kullanım haritalarıdır. Kentlerde, belirli amaçlara yönelik olarak ayrılan ve zonlama olarak bilinen bu bölgeler, arazi kullanımını göstermektedir. Alan kullanım haritaları, bir alanın mevcut durumunu gösteren önemli bilgi kaynakları arasında yer almaktadır. Özellikle hatalı kullanımların tespit edilmesi, arazi kullanımında meydana gelen değişikliklerin izlenmesi ve alan kullanım planlaması çalışmalarının ilk aşamalarında alan kullanım haritalarına büyük bir ihtiyaç vardır (Demir vd., 2011).

Arazi kaynaklarının planlanması ve yönetimi, tarımsal ürün verimliliğini belirlemek için bütüncül bir yaklaşım olarak önem kazanmakta ve bu süreç, arazinin sürdürülebilir ve en

verimli şekilde kullanılmasını sağlayacak çözümler sunmaktadır (Sönmez Erdoğan, 2019). Tarımsal ekosistemlerdeki tarımsal biyolojik çeşitlilik, sürdürülebilirliği ve dayanıklılığı sağlamak için hayati öneme sahiptir (Quintero vd., 2022). Sürdürülebilir arazi kullanımı, arazinin optimum şekilde kullanımı ve toprağın korunması yoluyla sürdürülebilir üretimi hedeflemektedir (Ahsan ve Begum, 2023).

3.3 Sürdürülebilir Toprak Yönetimi

Toprak, ekosistemler ve insan yaşamı için vazgeçilmez ve yenilenemeyen bir doğal kaynak olmakla birlikte, aynı zamanda bitki yetiştirmek, yem, lif ve yakıt üretmek için hayati önem taşımaktadırlar. İklim koşullarının dengede kalması için temel önem teşkil eden topraklar, karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonlarının düzenlenmesine yardımcı olur (FAO, 2019).

Sürdürülebilir arazi kullanımı, arazinin optimum kullanımı ve toprağın korunması yoluyla sürdürülebilir üretimi ifade etmektedir. Sürdürülebilir arazi yönetiminin vazgeçilmez bir bileşeni olan "Sürdürülebilir Toprak Yönetimi", yoksulluğun giderilmesi, tarımsal ve kırsal bölgelerin gelişiminin teşvik edilmesi, gıda güvenliğinin sağlanması ve beslenme koşullarının iyileştirilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir (FAO, 2019).

Sürdürülebilir arazi kullanımını daha geniş bir perspektiften incelemiş olan Sombroek ve Sims (1995) arazi kavramını, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ile kullanılabilir olan yerkürenin üst katmanı olarak tanımlamışlardır. Bu kapsamlı tanım, arazi yönetiminin yalnızca toprak özellikleriyle sınırlı olmadığını, aynı zamanda iklim, hidroloji, bitki örtüsü ve fauna gibi diğer çevresel faktörleri de dikkate alması gerektiğini ortaya koymaktadır (Erdoğan, 2008).

FAO (2019) tarafından önerilen sürdürülebilir toprak yönetimi için acil olarak atılması gereken adımlar şunlardır:

- Sürdürülebilir toprak yönetimine yönelik yatırımlar artırılmalı ve yerel düzeyde toprak dostu uygulamalar teşvik edilmelidir.
- Toprağın özgün özelliklerini göz önünde bulunduran, ekosistem merkezli bütüncül bir yönetim yaklaşımı desteklenmelidir.

- Toprak koruma uygulamaları konusunda kapasite geliştirme çalışmaları yapılmalıdır.
- Toprak erozyonunun önlenmesi ve bozulmuş toprakların rehabilitasyonu için gerekli önlemler alınmalıdır.

3.4 Agro-Ekoloji

FAO'a göre agro-ekoloji; Sürdürülebilir tarım ve gıda sistemlerinin tasarımı ve yönetimine ekolojik ve sosyal kavramları ve ilkeleri aynı anda uygulayan bütüncül ve entegre bir yaklaşımdır. Bitkiler, hayvanlar, insanlar ve çevre arasındaki etkileşimleri optimize etmeyi amaçlarken, aynı zamanda insanların sosyal olarak adil gıda sistemlerine olan ihtiyacı ele almaktadır. Agro-ekoloji, aynı zamanda bir bilim, bir dizi uygulama ve bir sosyal harekettir.

Bir bilim dalı olarak agro-ekoloji: *(i)* ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutları kapsayan tüm gıda sisteminin ekolojisinin bütünleştirici çalışması ya da kısaca gıda sisteminin ekolojisi; *(ii)* ekolojik kavram ve ilkelerin sürdürülebilir gıda sistemlerinin tasarım ve yönetimine uygulanması; ve son zamanlarda *(iii)* sürdürülebilirliği gıda sisteminin tüm parçalarına (ekolojik, ekonomik ve sosyal) getiren araştırma, eğitim, eylem ve değişimin entegrasyonudur (Gliessman, 2018).

Agro-ekolojik uygulamalar, doğal süreçlerden yararlanarak, bileşenleri arasında faydalı biyolojik etkileşimler ve sinerjiler yaratarak ve uygulamaların geliştirilmesi ve uygulanması için ekolojik süreçleri ve ekosistem hizmetlerini en iyi şekilde kullanarak tarımsal ekosistemleri iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Wezel vd., 2014).

Toplumsal bir hareket olarak agro-ekoloji, iklim değişikliği ve yetersiz beslenme gibi güncel sorunlara bir çözüm olarak görülmekte, "endüstriyel" olarak adlandırılan modele karşı çıkmakta ve kısa pazarlama zincirlerine, adil ve güvenli gıda üretimine dayalı olarak kırsal alanların ekonomik canlılığını güçlendiren yerel olarak ilgili gıda sistemleri inşa etmek için dönüştürmektedir. Küçük ölçekli gıda üretimi, üreticileri ve kırsal toplulukları, gıda egemenliğini, yerel bilgiyi, sosyal adaleti, yerel kimlik ve kültürü ve tohum ve ırklar için yerli haklarını desteklemektedir (Nyéléni, 2015). Agro-ekolojinin politik bir hareket olarak bu boyutu giderek daha fazla öne çıkmaktadır (Nicolétis vd., 2019). Agro-ekoloji, gıda

sistemlerinin ekolojik açıdan duyarlı, ekonomik açıdan uygulanabilir ve sosyal açıdan adil olacak şekilde dengelenmesini amaçlamaktadır (Altieri vd., 2015).

Agro-ekolojinin kökleri ekolojiye dayanır, doğal ekosistem anlayışını uygular ve bunları mekanize agro-ekosistemlerle karşılaştırır. Ekolojinin altı ilkesi vardır (Altieri vd., 2015):

- **Ağlar**: doğa, birbirine bağlı diğer canlı sistemler içinde yuvalanmış bir canlı sistemler ağıdır.
- **Döngüler**: madde yaşam ağında sürekli olarak döngü yapar, dolayısıyla ekosistemler atık üretmez.
- **Güneş enerjisi**: bu, tüm ekolojik döngüleri yöneten temel enerji kaynağıdır.
- **Ortaklık**: Bir ekosistemdeki enerji ve kaynak alışverişi, rekabetle değil, kapsamlı iş birliği ile sağlanır.
- **Çeşitlilik**: tüm ekosistemler, çeşitliliğin zenginliği yoluyla istikrar ve esneklik sağlar.
- **Dinamik denge**: bir ekosistem esnek, sürekli dalgalanan bir ağdır.

Agro-ekolojik disiplinler ötesi yaklaşım, ekoloji, tarım bilimleri, beslenme, halk sağlığı ve politik ekonomiden perspektifleri entegre ettiği için böyle bir sistemik yaklaşım için iyi bir donanıma sahiptir (Méndez vd., 2013). Agro-ekoloji, tarımda toprak kalitesini ve verimliliğini uzun vadeli olarak artırmak ve kontrol etmek için ekolojik ilkelerin ve kavramsal gelişimin uygulanmasıdır. Böylelikle, tarımsal ekosistemlerin çeşitliliğini artırmak için bir plan sunmaktadır (Banerjee vd., 2021). Agro-ekolojinin nihai hedefi, sağlıklı ekosistemleri destekleyen agro-ekosistemler geliştirirken, beslenme çeşitliliğini ve insan sağlığını iyileştirmek için çeşitli mahsuller sağlamak ve nihai olarak eşitlikçi gıda sistemleri oluşturmaktır (Altieri ve Nicholls, 2020).

Agro-ekoloji, haşere salgınlarına, pandemilere, iklim bozulmalarına ve gelecekteki diğer şoklara karşı daha dirençli olan daha biyolojik çeşitliliğe sahip tarım sistemlerine yol açan ilke ve uygulamaları teşvik ederek tarımda ekolojik oranın restorasyonuna giden yolu işaret etmektedir (Altieri ve Nicholls, 2020). Agro-ekolojik yaklaşımlar, bölgelerine ve ekosistemlerine güçlü bir şekilde bağlı ve uyarlanmış, dayanıklı ve sürdürülebilir yerel gıda sistemleri oluşturmayı amaçlamaktadır (Nicolétis vd., 2019). Agro-ekolojide yol gösterici bir ilke, çeşitlilik, sinerji, verimlilik ve geri dönüşüm ilkelerine dayalı olarak agro-

ekosistemleri yeniden düzenleyerek doğal ekosistemleri taklit etmektir (Altieri ve Nicholls, 2020).

3.4.1 Tarihi Süreçte Agro-Ekoloji

Geniş anlamda tarımın ekolojik analizi olarak tanımlanan agro-ekolojinin kökleri 20. yüzyılın başlarına kadar uzansa da bu alan 1990'lara kadar bir disiplin olarak geniş çapta kabul görmemiştir (Gliessman, 2015). Agro-ekoloji terimi, ilk olarak 1928 yılında Rus tarım uzmanı Basil M. Bensin tarafından kullanılmıştır. Bensin, bu terimi ekolojinin tarıma uygulanmasını ifade etmek için geliştirmiştir (Bocchi ve Maggi, 2014).

Fizyolojik bir temel kullanarak ekin bitkilerinin dağılımıyla ilgilenen ABD'li tarım uzmanı Klages 1928'de "Agro-ekoloji" üzerine bir kitap yayınlayarak daha sonraki çalışmalarının temelini atan İtalyan bilim adamı Azzi (1942; 1956), agro-ekoloji terimini kullanmasalar da bu disiplinin öncüleri olarak kabul edilebilirler. Özellikle Azzi, tarımsal bitkilerin gelişimi ve büyümesi ile ilgili olarak iklim ve toprak gibi çevresel unsurlar üzerinde yoğunlaşmıştır (Bocchi ve Maggi, 2014).

1930'lar ve 1960'lar arasında, agro-ekoloji teriminin açıkça kullanıldığı veya agro-ekolojinin o dönemde öne çıkan anlamlarını uygulayan farklı çalışmalar yayınlanmıştır (Bocchi ve Maggi, 2014). 1970'lerden itibaren, aynı zamanda "Yeşil Devrim"e ve bunun sonucunda tarımın yoğunlaşması ve uzmanlaşmasına bir yanıt olarak, tarıma uygulanan ekolojiye yönelik artan bir ilgi vardı. Bu dönemde evcilleştirilmiş ekosistemler olarak agro-ekosistem kavramı ortaya çıkmış (Odum, 1969) ve tarımsal teknolojiye eleştiriler başlamıştır (Bocchi ve Maggi, 2014).

1976 yılında FAO ve Uluslararası Uygulamalı Sistem Analizi Enstitüsü (IIASA) tarafından geliştirilmiş olan AEZ yöntemi, sürdürülebilir tarımsal kalkınma planlamalarında arazi değerlendirmeleri sırasında karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik bir karar destek sistemi olarak tasarlanmıştır. AEZ, küçük ölçekli arazi uygunluk değerlendirmeleri gerçekleştiren bir metodolojidir (Erdoğan, 2008). 1980'lerden itibaren, ilk olarak Altieri (1989) ve daha sonra Gliessman (1997), agro-ekolojiyi doğal kaynakları korumak ve sürdürülebilir agro-ekosistemler tasarlamak ve yönetmek için bir yaklaşım olarak tanımlamaya başlamıştır. Yavaş yavaş agro-ekoloji, tarıma uygulanan sürdürülebilirlik

kavramına katkıda bulunmaya başlamıştır (Bocchi ve Maggi, 2014). Bu dönemde biyoçeşitlilik teması ortaya çıkmış (Altieri 1999) ve agro-ekoloji ile ilgili yayınlar çerçevesinde toprak ve peyzaj kelimeleri kullanılmaya başlanmıştır (Bocchi ve Maggi, 2014).

"Agro-ekoloji" terimi, 20. yüzyılın başında ortaya çıkmış ve zaman içinde tanımı ile kapsamı önemli ölçüde gelişmiştir. Bu gelişim, agro-ekolojinin türetildiği iki ana disiplin olan agronomi ve ekolojinin yanı sıra zooloji, botanik ve bitki fizyolojisi gibi diğer disiplinlerin tarımsal ve çevresel uygulamalarındaki evrimle ilişkilendirilebilir (Wezel vd., 2009). 20. yüzyıl boyunca, agro-ekolojinin bilimsel bir disiplin olarak anlamı geliştikçe, kimliği de değişmiştir. Wezel vd. (2009) göre, 1990'lardan itibaren agro-ekoloji hem bir hareket hem de uygulama olarak şekillenmiştir. Bu dönemde, agro-ekoloji terimi, tarımı ve toplumla ilişkilerini ele almanın yeni bir yolu olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Ayrıca, agro-ekoloji, yüksek girdili ve kimyasal yoğun tarıma alternatif olarak daha çevre dostu ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını geliştirmeyi amaçlayan bir dizi uygulama olarak kabul edilmiştir (Bocchi ve Maggi, 2014). Agro-ekolojinin tarihindeki önemli çalışmalar Tablo 3.1'de sunulmuştur.

Tablo 3.1: Agro-ekoloji tarihindeki önemli çalışmalar (Gliessman, 2007; Wezel vd., 2009)

Yıl	Yazar	Başlık
1928	Bensin	Agroecological characteristics description and classification of the local corn varieties chorotypes[1]
1928	Klages	Crop ecology and ecological crop geography in the agronomic curriculum[2]
1930	Bensin	Possibilities for international cooperation in agroecological investigations[2]
1930	Friederichs	Die Grundfragen und GesetzmaBigkeiten der land- und forstwirtschaftlichen Zoologie[1]
1938	Papadakis	Compendium on crop ecology
1939	Hanson	Ecology in agriculture[2]
1942	Klages	Ecological crop geography[1]
1950	Tischler	Ergebnisse und Probleme der Agrarökologie[2]
1956	Azzi	Agricultural ecology[1]
1965	Tischler	Agrarökologie[1]
1967	Henin	Les acquisitions techniques en production vegetale et leurs applications[2]
1973	Janzen	Tropical agroecosystems[2]
1976	INTECOL	Report on an International Programme for analysis of agro-ecosystems[3]
1978	Gliessman	Memorias del Seminario regional sobre la agricultura agricola tradicional[3]
1979	Cox and Atkins	Agricultural ecology: an analysis of world food production systems[1]
1981	Gliessman vd.	The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agroecosystems[2]
1983	Altieri	Agroecology[1]
1984	Douglass (ed.)	Agricultural sustainability in a changing world order[1]
1987	Arrignon	Agro-ecologie des zones arides et sub-humides[1]
1987	Conway	The properties of agroecosystems[2]
1989a	Altieri	Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture[2]
1990	Gliessman (ed.)	Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture[1]
1991	Caporali	Ecologia per l'agricoltura[1]
1995	Altieri	Agroecology: the science of sustainable agriculture (3rd edition)[1]

Tablo 3.1: (devam ediyor)

1997	Gliessman	Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture[1]
2003	Dalgaard vd.	Agroecology, scaling and interdisciplinarity[2]
2003	Francis vd.	Agroecology: the ecology of food systems[2]
2004	Clements and Shrestha (eds.)	New dimensions in agroecology[1]
2007	Gliessman	Agroecology: the ecology of sustainable food systems[1]
2007a	Warner	Agroecology in action: extending alternative agriculture through social networks[1]

1 Kitap. 2 Dergi makalesi. 3 Konferans bildirileri veya raporu.

Günümüzde agro-ekoloji, tarımsal gıda sistemlerinin tarımsal ve ekolojik yönetimine yönelik bir dizi ilkenin yanı sıra bazı daha geniş kapsamlı sosyo-ekonomik, kültürel ve politik ilkelerle ilişkilidir (Nicolétis vd., 2019).

Agro-ekolojik zon, tarımsal özellikler açısından makro düzeyde homojenliklere sahip alanlar olarak tanımlanabilir. Agro-ekolojik zonlama ise, bu alanların arazi kullanımı ve çevresel etkiler altındaki potansiyel üretim kapasitesi bakımından toprak dağılımı, arazi yüzeyi ve iklimsel faktörleri göz önüne alınarak homojen olan küçük parçalara ayrılmasıdır (FAO, 2002).

3.4.2 Agro-Ekolojinin Bileşenleri

Agro-ekolojinin bileşenlerini; çeşitlilik, sinerjiler, verim, dayanıklılık, geri dönüşüm, bilginin birlikte oluşturulması ve paylaşılması, insani ve toplumsal değerler, kültür ve gıda gelenekleri, sorumlu yönetim ve döngüsel ve dayanışma ekonomisi şeklinde sıralamak mümkündür. Bu 10 agro-ekoloji bileşeni birbirine bağlıdır ve birbirine bağımlıdır (Banerjee vd., 2021).

Nicolétis (2019), kapsamlı bir agro-ekolojik ilkeler dizisi üretmek için üç ana kaynaktan ilkeleri birleştirerek ve yeniden formüle ederek 13 ilkeden oluşan birleştirilmiş bir liste hazırlamıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Birleştirilmiş 13 agro-ekolojik ilke seti (Nicolétis vd., 2019)

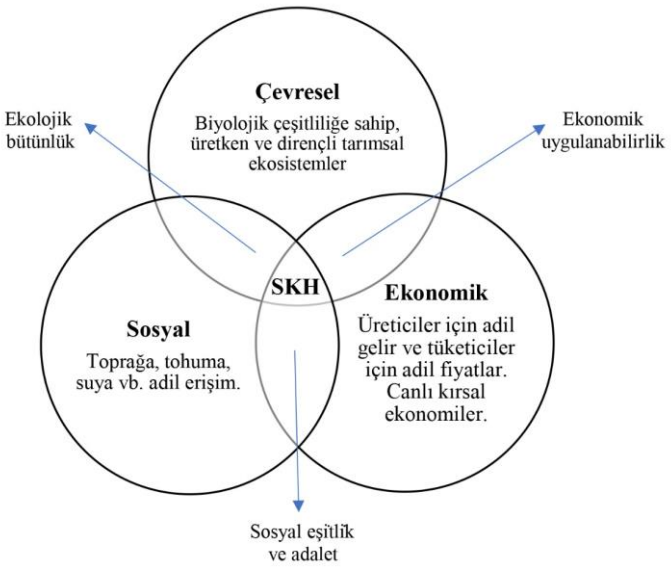
İlkeler	FAO'nun 10 bileşeni	Ölçek uygulaması*
Kaynak Verimliliğini Artırmak		
1. Geri dönüşüm. Tercihen yerel yenilenebilir kaynakların kullanılması ve besin ve biyokütle kaynak döngülerinin mümkün olduğunca kapatılması.	**Geri dönüşüm**	FI, FA
2. Girdi azaltma. Satın alınan girdilere bağımlılığın azaltılması veya ortadan kaldırılması ve kendi kendine yeterliliğin artırılması.	**Verim**	FA, FO
Dayanıklılığı Güçlendirmek		
3. Toprak sağlığı. Özellikle organik maddeyi yöneterek ve toprak biyolojik aktivitesini artırarak, daha iyi bitki büyümesi için toprak sağlığını ve işleyişini güvence altına almak ve iyileştirmek.		FI
4. Hayvan sağlığı. Hayvan sağlığı ve refahını sağlamak.		FI, FA
5. Biyoçeşitlilik. Türlerin çeşitliliğini, fonksiyonel çeşitliliği ve genetik kaynakları korumak ve geliştirmek ve böylece tarla, çiftlik ve peyzaj ölçeklerinde zaman ve mekânda genel agro-ekosistem biyoçeşitliliğini sürdürmek.	**Çeşitliliğin bir parçası**	FI, FA
6. Sinerji. Agro-ekosistem unsurları (hayvanlar, mahsuller, ağaçlar, toprak ve su) arasında pozitif ekolojik etkileşim, sinerji, entegrasyon ve tamamlayıcılığın geliştirilmesi.	**Sinerji**	FI, FA
7. Ekonomik çeşitlendirme. Küçük ölçekli üreticilerin daha fazla finansal bağımsızlığa ve katma değer yaratma fırsatlarına sahip olmalarını sağlayarak tarla içi gelirleri çeşitlendirmek ve tüketicilerden gelen talebe yanıt vermelerini sağlamak.	**Çeşitliliğin bir parçası**	FA, FO
Güvenli Sosyal Eşitlik/Sorumluluk		
8. Bilginin birlikte üretilmesi. Özellikle üreticiler arası değişim yoluyla, yerel ve bilimsel yenilikler de dahil olmak üzere bilginin birlikte üretilmesi ve yatay paylaşımının geliştirilmesi.	**Bilginin birlikte üretilmesi ve paylaşılması**	FA, FO
9. Toplumsal değerler ve gıdalar. Yerel toplulukların kültür, kimlik, gelenek, sosyal ve toplumsal cinsiyet eşitliğine dayalı, sağlıklı, çeşitlendirilmiş, mevsimsel ve kültürel olarak uygun besinler sağlayan gıda sistemleri oluşturmak.	**İnsani ve toplumsal değerler ile kültür ve gıda geleneklerinin parçaları**	FA, FO
10. Adalet. Başta küçük ölçekli gıda üreticileri olmak üzere gıda sistemlerinde yer alan tüm aktörler için adil ticaret, adil istihdam ve fikri mülkiyet haklarına adil muamele temelinde onurlu ve sağlam geçim kaynaklarının desteklenmesi.		FA, FO
11. Bağlantı. Adil ve kısa dağıtım ağlarının teşvik edilmesi ve gıda sistemlerinin yerel ekonomilere yeniden dahil edilmesi yoluyla üreticiler ve tüketiciler arasında yakınlık ve güvenin sağlanması.	**Döngüsel ve dayanışmacı ekonomi**	FA
12. Arazi ve doğal kaynak yönetimi. Aile üreticilerinin, küçük toprak sahiplerinin ve köylü gıda üreticilerinin doğal ve genetik kaynakların sürdürülebilir yöneticileri olarak tanınması ve desteklenmesi de dahil olmak üzere, kurumsal düzenlemelerin iyileştirilmesi için güçlendirilmesi.	**Sorumlu yönetim**	FA, FO
13. Katılım. Tarım ve gıda sistemlerinin merkezi olmayan yönetimini ve yerel uyarlanabilir yönetimini desteklemek için sosyal örgütlenmeyi ve gıda üreticileri ile tüketicilerin karar alma süreçlerine daha fazla katılımını teşvik etmek.		FO

*Ölçek uygulaması: FI = field; FA = farm, agro-ekosistem; FO = gıda sistemi

3.4.3 Agro-Ekoloji ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Katkısı

Dünya genelindeki tarım sistemlerinin daha verimli ve israfın azaltıldığı bir yapıya kavuşması gerekmektedir. Sürdürülebilir tarım uygulamaları ve gıda sistemleri gerek üretim gerekse tüketim aşamalarını kapsayan bütüncül ve entegre bir yaklaşım çerçevesinde ele alınmalıdır. Başta tarım olmak üzere arazi kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, birçok SKH'ye ulaşılmasını hızlandırmada önemli bir rol oynayabilir (Fischer vd., 2021). Agro-ekoloji tüm SKH'lerle bağlantılıdır (Millenium Institute, 2018) ve SKH'lerin çoklu çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarını desteklemektedir (Altieri ve Nicholls, 2020).

Şekil 3.1'de de açıkça görüldüğü üzere, çoğu SKH'nin belirli hedeflerine ulaşmak için agro-ekolojinin uygulanması, çevresel kaygıların (biyoçeşitlilik, sürdürülebilir ve dirençli tarımsal üretim, vb.), halk sağlığı sorunlarının (açlık, yetersiz beslenme, vb.) ve sosyo-ekonomik faktörlerin (üreticilerin geliri, pazarlar, politikalar, vb.) ele alınmasını gerektirir (Altieri ve Nicholls, 2020).



Şekil 3.1: Agro-ekolojinin SKH'nin çoklu boyutlarını desteklemedeki rolü (Altieri ve Nicholls, 2020)

Agro-ekoloji, birden fazla SKH'ne çözümler getirmektedir;

1- **(SKH-2.madde) Sıfır açlık, gıda güvenliği, beslenme ve sağlık:** Dünya genelinde 815 milyondan fazla insanın yetersiz beslenme ve gıdaya erişim problemi yaşadığı küresel gıda güvenliği problemlerini aşmayı amaçlayan (Altieri ve Nicholls, 2020) agro-ekoloji,

çeşitlendirilmiş ve sürdürülebilir bölgesel üretim sistemlerine dayanmaktadır. Bu yaklaşım, sağlıklı ve besleyici gıdaların entegre üretimini sağlayarak yerel ve çeşitli beslenmeyi destekler. Agro-ekolojik yöntemlerle yönetilen çiftlikler ve ekosistemler, kırsal yoksulluğu azaltabilir, dayanıklılığı artırabilir, yerel kalkınmayı destekleyebilir ve toplulukların geçim kaynaklarını güçlendirebilir. Ayrıca, gıda güvenliğinin dört temel boyutunu (bulunabilirlik, erişim, istikrar ve kullanım) geliştirmeye yardımcı olabilir (URL-1, 2023).

2- (**SKH-1.madde) Yoksulluğun azaltılması:** Agro-ekoloji, ekonomik dayanıklılığı artırabilir, yıl boyunca gelir istikrarı sağlayabilir ve tüketicilerle üreticiler arasında güçlü bağlantılar kurarak, kamu politikası desteği ve finansmana erişim sağlandığında pazarlık gücünü güçlendirebilir, kar kaybını minimize edebilir.

3- (**SKH-13. madde) İklim değişikliğine dayanıklılık:** Agro-ekoloji, iklim değişikliği nedeniyle yaşanan şoklar ve stres faktörlerine karşı tarım ve gıda sistemlerini korumak, eski durumuna getirmek ve iyileştirmek konusunda önemli bir rol oynar (URL-1, 2023). Agro-ekolojinin tarımsal ekosistemlerin iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırma potansiyelinde yatmaktadır. Agro-ekolojik tasarım, aşırı iklim olaylarına uyum kabiliyetini artıran çeşitli mekânsal-zamansal bitki ve hayvan kombinasyonları yoluyla tarım sistemi karmaşıklığının geliştirilmesini vurgulamaktadır. Agro-ekosistemler, karmaşık bitki örtüsüyle çevrili olduklarında ve çeşitli ekim tasarımlarına, organik madde bakımından zengin topraklara ve su koruma uygulamalarına sahip olduklarında daha yüksek direnç gösterme eğilimindedir (Altieri vd., 2015; Altieri ve Nicholls, 2020). Çeşitli ve entegre agro-ekolojik sistemler, karbon tutulumunu artırabilir, geçim kaynaklarının dayanıklılığını güçlendirebilir ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve uyum sağlamak için çözümler sunabilir. Ayrıca, gıda sistemlerini yerelleştirerek ve değer zincirlerini kısaltarak, pandemiler ve piyasa aksaklıkları gibi toplumsal şoklara karşı daha fazla dayanıklılık sağlayabilir (URL-1, 2023).

4- **(SKH-15.madde) Biyoçeşitlilik:** Entegre agro-ekolojik yaklaşımlar, gıda güvenliğini sağlama, dayanıklılığı artırma ve sürdürülebilir geçim kaynakları oluşturma konusunda önemli olumlu bir yayılma etkisi yaratır. Özellikle kurak bölgelerde bozulmuş toprakların restorasyonu gibi doğal işlevleri ve ekosistem hizmetlerini sürdürür ve geliştirir. Polikültürler, hayvan entegrasyon sistemleri ve tarımsal ormancılık sistemleri gibi çeşitli

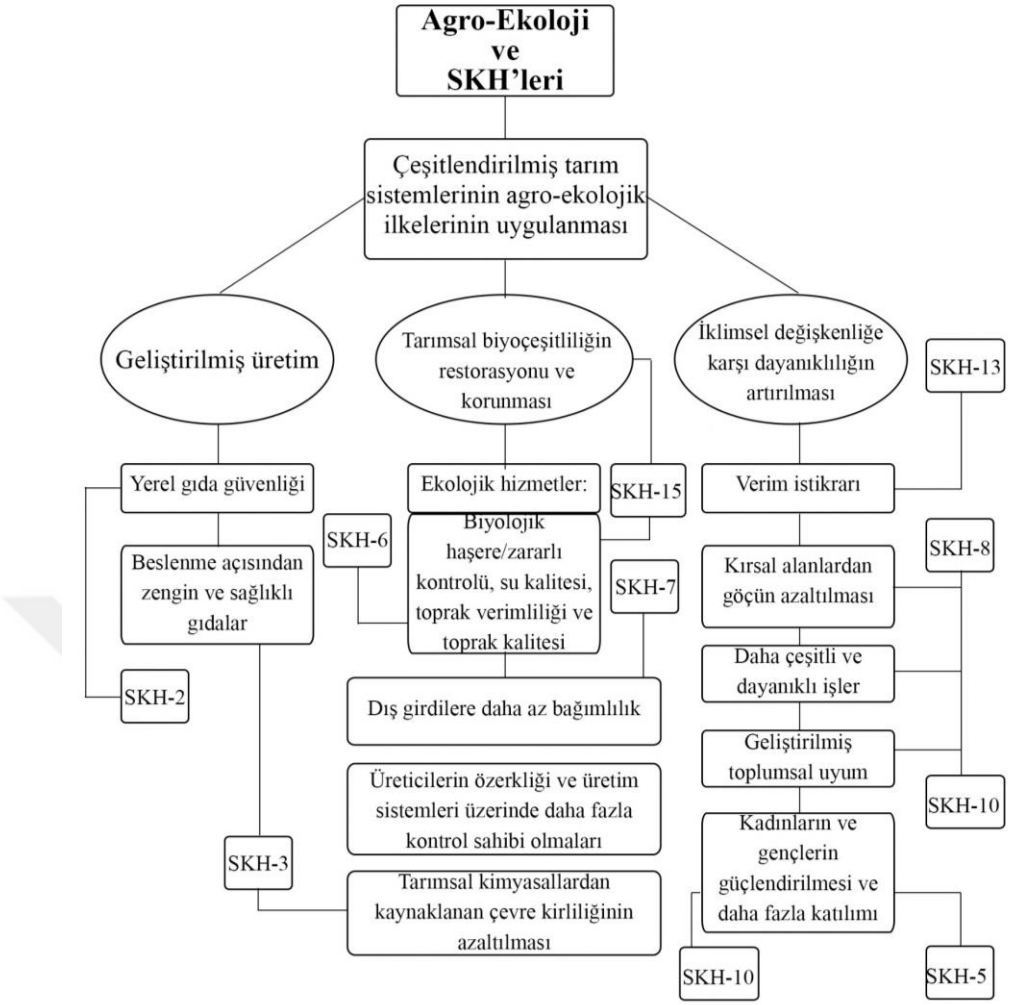
agro-ekolojik sistemler, üretkenliği korurken haşere kontrolü, tozlaşma, toprak sağlığı ve erozyon kontrolü gibi ekosistem hizmetlerinden faydalanır.

5- **(SKH-8. madde) Gençlik katılımı:** Gençler için yenilikçi çözümler ve nitelikli iş olanakları sunan agro-ekoloji, çevre dostu, sosyal sorumluluk taşıyan ve yenilikçi işgücü odaklı tarımsal üretime katkıda bulunur. Sürdürülebilir kırsal kalkınma çerçevesinde, agro-ekoloji, aşağıdan yukarıya bir yaklaşım benimseyerek toplulukları ve bireyleri kendi değişim ajanları olmaları için güçlendirir.

6- **(SKH-5.madde) Toplumsal Cinsiyet Eşitliği:** Kadınlar agro-ekolojiyi günlük pratiklerinde benimseyerek yerel tohumları koruyup çoğaltır; pestisit kullanmadan sağlıklı ve çeşitli gıdalar üretir; yerel ve özgün hayvan ırklarını yetiştirir; yerel biyolojik çeşitliliği ve peyzajları korur; ve nehirler, göller ve denizler gibi su kaynaklarını koruyarak zanaatkar balıkçılığı teşvik eder. Agro-ekoloji, toplumsal cinsiyet eşitsizliğini azaltmak amacıyla, ayrımcılığı ve baskıyı sürdüren temel güç dengesizliklerini hedefleyen kolektif eylemler ve dayanışma uygulamalarıyla destek sağlar.

7- (**SKH-10.madde) İnsan hakları:** Agro-ekoloji, marjinal grupların sürece dahil edilmesini ve kaynaklara adil erişimi destekler. İnsan merkezli bir yaklaşım benimseyen agro-ekoloji, özellikle en savunmasız bireylerin gıda hakkının gerçekleştirilmesine katkıda bulunur. Ayrıca, agro-ekoloji, kaynakların kapsayıcı, sorumlu ve şeffaf bir şekilde yönetilmesini teşvik eder ve bu, yerel ve topluluk liderlerinin güçlendirilmesini gerektirir.

Şekil 3.2, SKH 2 (sıfır açlık) ve SKH 13'ü (iklim eylemi) doğrudan etkilerken biyolojik kısıtlamaları, gelişmiş üretimi, dayanıklılığı ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını hedefleyen çeşitlendirilmiş tarım sistemleri tasarlamak için agro-ekolojik ilkeleri uygularken ortaya çıkan sinerjilerin karmaşıklığını göstermektedir (Altieri ve Nicholls, 2020).



Şekil 3.2: Agro-ekolojik temelli çeşitlendirilmiş tarım sistemleri ve sonuçlar ile SKH hedefleri arasındaki sinerjiler (Altieri ve Nicholls, 2020)

3.4.4 Agro-Ekosistem

Agro-ekosistem kavramı 1969 yılında ekolog Odum tarafından ekolojik, teknolojik ve sosyo-ekonomik faktörlerin etkileşimini temsil etmek üzere ortaya atılmış ve agro-ekolojinin kapsamını genişletmiştir (Wezel, vd., 2009; Gliessman, 2007; Vargas-Hernández ve Domené-Painenao, 2021). Agro-ekosistem, gıda üretim sistemlerinin çeşitli girdileri, çıktıları ve bu bileşenlerin arasındaki ilişkilerin bütüncül bir şekilde analiz edilmesine olanak tanıyan bir çerçeve sunar (Gliessman, 2015). Çeşitlilikleriyle geleneksel tarım sistemleri, birçok nesil boyunca ekosistemlerin ve insan topluluklarının birlikte evriminin bir sonucudur. Bu nedenle, agro-ekosistemler, içinde yaşayan insan topluluklarından ayrılamazlar: sosyal ve politik dinamikler, agro-ekolojinin kalbinde yer almaktadır (Nicolétis vd., 2019).

Peyzaj düzeyinde, tarımsal ekosistemler ve doğal ekosistemler arasındaki etkileşimler olumlu ya da olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu iki ekosistem türü arasındaki ilişkiler o kadar karmaşıktır ki, genellikle birini diğerinden bağımsız olarak incelemek zordur. İnsanlar, tarımsal bileşenlerin sürdürülebilir yönetimini ve doğal bileşenlerin korunmasını nasıl sağlayabileceklerini düşündüklerinde, antropojenik peyzajların yani insan etkisi altındaki peyzajların aslında çok işlevli olduğunu görürler. Doğal ekosistem hizmetleri, tarımsal ekosistem süreçleriyle iç içe geçmiş durumdadır ve bu iki sistemi birbirinden ayırmak, her iki tarafa da zarar verme riski taşıyabilir. Başka bir deyişle, agro-ekosistem, insan arazi kullanımının ekolojik bağlamında merkezi bir rol oynamaktadır (Gliessman, 2015).

Agro-ekosistem sürdürülebilirliğini değerlendiren ekolojik parametreler dört ana başlık altında toplanabilir. İlk olarak, toprak kaynağının özellikleri uzun vadede toprak derinliği, organik madde içeriği ve su sızma oranları gibi faktörlerle, kısa vadede ise erozyon oranları ve besin alımının etkinliğiyle değerlendirilir. Hidrojeolojik faktörler sulama verimliliği, toprak nemi tutma kapasitesi ve yüzey suyu akışı gibi unsurları içerirken, topraktaki biyotik faktörler topraktaki mikrobiyal biyokütle, mikroorganizma çeşitliliği ve patojenik mikroorganizmalarla ilgili dengeyi inceler.

Son olarak, ekosistem düzeyindeki özellikler yıllık üretim çıktısı, çeşitlilik, kararlılık ve besin çevrim verimliliği gibi parametreleri değerlendirerek ekosistemlerin genel performansını ve sürdürülebilirliğini ölçer. Bu parametreler, agro-ekosistemlerin hem kısa hem de uzun vadeli sürdürülebilirliğini etkileyen önemli göstergelerdir (Gliessman, 2015). Geleneksel agro-ekolojik peyzajlar, doğa ile uzun süreli bir ortak uyum yaşayan kırsal topluluklar tarafından biriktirilmiş asırlık bir biyo-kültürel mirasa sahiptir (Marull vd., 2015).

Teorik ve pratik bir yaklaşım olarak kentsel agro-ekoloji, tarımsal gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini artırmak amacıyla sürdürülebilir agro-ekosistemler tasarlamak, yönetmek ve uygulamak için sosyo-ekonomik bir perspektifte ekolojik kavram ve ilkelerden tarımsal sistemleri incelemekte ve uygulamaktadır (Vargas-Hernández ve Domené-Painenao, 2021).

3.5 Agro-Ekolojik Zonlama

Agro-ekoloji, "*Tarımsal özellikler açısından makro düzeyde homojenliklere sahip alanlar olarak tanımlanabilir*". AEZ ise "*Bu alanların arazi kullanımı ve çevresel etkiler altındaki potansiyel üretim kapasitesi bakımından toprak dağılımı, arazi yüzeyi, iklim faktörleri ve çevresel risk faktörleri göz önüne alınarak homojen olan küçük parçalara ayrılmasıdır*" (Sönmez Erdoğan, 2019). Agro-ekolojik hücre ise, belirli bir arazi formu, toprak tipi ve iklim özelliklerinin özel bir birleşimi ile karakterize edilen bir ekolojik birimdir (Patel, 2004).

Literatür taramaları incelendiğinde, birçok araştırmacının AEZ'yi farklı şekillerde tanımladığı görülmüştür. Başlıca AEZ tanımları ise şunlardır:

Patel'e (2004) göre AEZ, bir arazi alanının benzer arazi uygunluğu, potansiyel üretim kapasitesi ve çevresel etki özelliklerine sahip daha küçük birimlere ayrılmasını ifade etmektedir. Ayrıca, AEZ, bir arazi alanının arazi formu, toprak ve iklim özellikleri ile arazi kullanımı açısından belirli potansiyel ve kısıtlama aralıklarına sahip daha küçük, homojen birimlere bölünmesini ifade eden bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Patel, 2004). Kara ve Güler'e (2007) göre AEZ, iklim, toprak ve çevresel koşullar açısından homojen bitkisel üretim alanlarının tanımlanmasını sağlayan bir yöntemdir. Mabasa'ya (2016) göre AEZ, bir arazinin alan kullanımı için belirli bir dizi potansiyel ve kısıtlamalarla birlikte arazi şekli, toprak ve iklim özellikleri ve/veya arazi örtüsünün benzersiz bir kombinasyonunu sergileyen arazi kaynağı haritalama birimlerine bölünmesini ifade etmektedir. Jensen'ya (1996) göre ise AEZ, kötü planlama ve çevrenin tahrip edilmesi ya da bozulması gibi zorlukların üstesinden gelebilecek bir strateji olarak tanımlanmaktadır.

Tüm bu tanımlar, AEZ metodolojisinin farklı bakış açıları ve uygulama bağlamlarında nasıl farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. AEZ metodolojisi, sürdürülebilir tarımsal kalkınmayı desteklemek için arazi değerlendirmesinde kullanılan başarılı bir yaklaşımdır. AEZ, uygun tarımsal arazi kullanım seçeneklerinin belirlenmesi için doğal kaynakların değerlendirilmesine yönelik köklü arazi değerlendirme ilkelerine dayanmaktadır. Bitkilerin eko-fizyolojik özelliklerine, iklimsel ve edafik gereksinimlerine dayalı olarak kaynak sınırlamalarını ve fırsatlarını tanımlar ve bunları belirli girdi ve yönetim koşulları altında bireysel ürün türleri için uygunluk ve üretim potansiyellerini değerlendirmek için kullanır. Agro-ekolojik koşulların getirdiği kısıtlamaları yönetmek ve en uygun mahsul

seçeneklerinin neler olduğunu bilmek, planlama kararlarını kolaylaştırabilir ve daha üretken olmakla birlikte sürdürülebilir ve iklimsel değişkenliğe dirençli seçimler yapılmasına neden olabilir (Fischer vd., 2021).

Kurukulasuriya ve Mendelsohn'a (2008) göre, AEZ heterojen bir arazinin bir dizi homojen bölgeye bölünmesinde hayati bir rol oynamaktadır (Mabasa, 2016). AEZ yaklaşımı, arazi değerlendirme ilkelerine dayanmaktadır (Fischer vd., 2012). AEZ, en iyi ve en karlı üretkenlik türleri için tahsis edilecek alan kabiliyetlerini tanımak için en faydalı araçlardan biridir. FAO çalışmalarında uygulandığı şekliyle AEZ, zonları topografya, toprak, alan kullanımı ve iklimsel özelliklerin kombinasyonlarına dayalı olarak tanımlamaktadır. FAO (2005), AEZ'nin politika düzeyinde karar verme için bir temel olarak büyük bir potansiyele sahip olduğunu ve arazi zonlaması için yasal bir çerçevenin temeli olarak kullanılabileceğini belirtmektedir. AEZ araştırmalarının çıktıları, agro-ekolojik zonlamanın ve arazi uygunluğunun haritalanmasının yanı sıra, potansiyel ürün verimi ve üretimi hakkında nicel tahminleri de sunmaktadır (Patel, 2004).

Ekosistemi koruma amacına yönelik tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirilmesi, AEZ'lerin tanımlanmasıyla mümkün hale gelmektedir. Bu süreçte, toprak özellikleri, arazi formu, mikro iklim koşulları, hidrolojik faktörler, çevresel riskler, sosyo-ekonomik unsurlar ve vejetasyon detaylı olarak analiz edilmeli ve bu analizlerin sonuçlarına göre uygun planlama ve karar alma süreçleri gerçekleştirilmelidir (Sönmez Erdoğan, 2019).

Tarımsal kalkınma ve gelişim planlamasında AEZ, önemli bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Bu yöntem, belirli bir bölgedeki tarım faaliyetlerinin ve arazi kullanımının başarısı, büyük ölçüde agro-klimatik kaynakların detaylı bir şekilde incelenmesine bağlıdır. AEZ, agro-klimatik özelliklere göre benzer coğrafi alanların sınıflandırılması için uygulanmaktadır (Patel, 2004). Bu sürecin bir sonucu olarak, doğal kaynakların üretken kapasitesine en uygun arazi kullanım türleri belirlenirken, aynı zamanda tarımsal ekosistemlerin dengelenmesi ve korunması amaçlanmaktadır (Pérez-Portilla ve Geissert-Kientz, 2006). Çalışmalar, FAO metodolojilerinde uygulandığı şekliyle AEZ'nin toprak, yeryüzü şekli ve iklim özelliklerinin kombinasyonuna dayalı olarak zonları tanımladığını göstermiştir (FAO, 1993). Birçok çalışmadan elde edilen sonuçlar, çevresel bozulmayı tersine çeviren ve aynı zamanda gıda arzını artıran yeni ve gerçekten sürdürülebilir bir tarım geliştirmek için agro-ekolojik yeniliklerin gerekli olduğunu göstermektedir (Mabasa, 2016).

AEZ metodolojisi toprak envanteri, arazi değerlendirmesi, alan kullanım planlaması ve yönetimi, arazi bozulmasının değerlendirilmesi ve küresel, bölgesel, ulusal ve yerel düzeylerde arazi kullanım haritalaması ile ilgili çeşitli soruları ele almak için kullanılmıştır (FAO, 2005). Birçok AEZ modeli, belirli bir ortamda çeşitli ürünlerin uygunluğuyla ilişkili fiziksel faktörleri karakterize eden FAO metodolojilerine dayanmaktadır. AEZ'nin yapısı, arazi kaynaklarının detaylı değerlendirilmesi ve planlaması için kapsamlı bir çerçeve sağlamaktadır. Bu çerçeve, mekânsal veri katmanlarının kombinasyonunu kullanarak yapılan analizlere dayamakta ve CBS uygulamaları için uygun bir yaklaşım sağlamaktadır.

Özel kullanımlar için arazi uygunluğu ve potansiyel üretim kapasitesinin belirlenmesine yönelik AEZ'lerin temel uygulaması, üç ana birleşik faaliyet grubunu kapsar:

1. **Arazi Kaynakları Envanteri**: Toprak, iklim ve arazi yapısı gibi arazi kaynaklarının envanterine dayanarak AEZ'lerin tanımlanması ve haritalanması.
2. **Arazi Kullanım Tipleri ve Ekolojik İhtiyaçlar**: En uygun arazi kullanım türlerinin ve bunların ekolojik ihtiyaçlarının envanterlerinin hazırlanması.
3. **Arazi Uygunluk Değerlendirmesi**: Her bir AEZ için arazi uygunluklarının belirlenmesi.

Bir çalışmayı gerçekleştirebilmek için öncelikle, çalışmanın kapsamı ve ayrıntılı gereksinimleri değerlendirilmelidir. Çalışmanın boyutuna bağlı olarak, toprak, iklim ve arazi ile ilgili gerekli veriler toplanmalı ve analiz edilmelidir. Tüm faktörler dikkate alınarak yapılan değerlendirme sonucunda AEZ'ler belirlenir. Bu süreçte, farklı veri katmanları çakıştırılarak (overlay) analiz işlemi yapılır (FAO, 1996).

3.5.1 Agro-Ekolojik Zonlama ve İklim

Agro-Ekolojik Zonlama (AEZ) çalışmalarında iklim parametrelerinin rolü, bu çalışmaların etkinliğini ve doğruluğunu belirleyen kritik bir faktördür. AEZ, tarımsal üretim potansiyelini değerlendirmek amacıyla, iklim ve topografik verileri kullanarak belirli bölgelerin agro-ekolojik özelliklerini analiz eder (Güler, 2010). Bu tür analizler genel olarak iki ana yaklaşımla gerçekleştirilir: birinci yaklaşım, bölgenin bitkisel üretim potansiyelini genel hatlarıyla değerlendirirken, ikinci yaklaşım, belirli bitki türlerinin potansiyellerini ayrıntılı olarak belirlemeyi hedefler (Güler, 2010).

İklimsel parametrelerin mekânsal dağılımlarının belirlenmesinde kullanılan yöntemler, çalışma alanının topografik özellikleri, meteorolojik istasyonlarının sayısı ve incelenen iklim parametreleri gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir (Güler, 2010). İklim verileri, yağış, sıcaklık, rüzgâr hızı, güneşlenme süresi ve bağıl nem gibi parametreleri içermektedir. Bu parametreler, alan ve zaman bazında niceliksel ısı ve nem rejimleri dahil olmak üzere tarımsal açıdan önemli iklim kaynakları envanterlerini derlemek amacıyla kullanılmaktadır (Fischer, vd., 2021).

İklim verileri, tarımsal üretim üzerinde doğrudan etkili olan temel unsurlardır. Bu veriler, tarımsal faaliyetlerin çeşitliliğini ve verimliliğini büyük ölçüde etkiler. Bu nedenle, iklim parametrelerinin önceden bilinmesi ve uygun önlemlerin alınması büyük önem taşır, zira bu veriler kontrol edilmesi güç faktörlerdir. Teknolojideki ilerlemeler ve modelleme yöntemlerindeki yenilikler sayesinde, iklimsel parametrelerin formatı ve ayrıntıları, tarımsal modellemelerde kritik bir rol oynamaktadır. İklim parametrelerinin kullanım düzeyi, bu alandaki araştırmaların doğruluğunu ve etkinliğini artırmak için giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Güler, 2010).

Bu bağlamda, AEZ çalışmalarında iklim verilerinin entegrasyonu, tarımsal potansiyelin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve sürdürülebilir tarımsal stratejilerin geliştirilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır.

3.5.2 Agro-Ekolojik Zonlama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri

CBS ve UA teknolojileri, AEZ ve doğal kaynak yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır. CBS, coğrafi verilerin toplanması, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi için özel olarak tasarlanmış donanım ve yazılıma sahip bilgisayarlı bir sistemdir (Mabasa, 2016). Bu teknolojiler, mekânsal verilerin detaylı bir şekilde işlenmesine ve analiz edilmesine olanak tanıyarak, geçmiş verilerden değerli bilgiler elde edilmesini sağlar ve bu bilgilerin iş süreçlerini iyileştirme potansiyelini artırmaktadır (Kara ve Güler, 2007). Özellikle, doğal kaynakların etkin bir şekilde izlenmesi ve yönetilmesi için CBS ve UA, yenilikçi çözümler sunarak küresel problem çözme ortamlarında hayati bir rol oynamaktadır (Patel, 2004; Mabasa, 2016).

Son yıllarda, CBS teknolojilerinin araştırma ve uygulama alanlarında artan kullanımı, bu araçların doğal kaynak yönetimi ve çevresel analizlerde önemli bir yer edindiğini göstermektedir (Güler, 2010). CBS ve modelleme teknikleri, konumsal dağılım gösteren çevresel değişkenlerin analizinde giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. UA teknolojileri, arazi koşullarının değerlendirilmesi ve tarımsal planlamanın optimizasyonu için büyük bir potansiyel sunmaktadır (Mostafiz, 2021). CBS tabanlı metodolojiler, mekânsal verilerin işlenmesi ve sunulmasındaki etkinliği nedeniyle, yer seçimi çalışmaları gibi uygulamalarda önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır (Moon, 2020). Ayrıca, CBS ve UA kullanımı, çevrenin daha iyi anlaşılmasını ve yönetilmesini sağlayarak, çeşitli ölçeklerde toprak kaybının değerlendirilmesi ve bozulma riskinin belirlenmesine katkıda bulunmaktadır (Mabasa, 2016).

Kentsel ve tarımsal alanlarda CBS ve UA'nın entegrasyonu, çeşitli araştırma ve uygulama alanlarında önemli avantajlar sunmaktadır. Saha (2004), UA haritalamanın tarımsal arazi değerlendirmesi için benzersiz bilgiler sunduğunu belirtmektedir. Deneyimler, CBS ve UA'nın tarımsal iklimsel karakterizasyon araştırmalarına katkıda bulunduğunu ve FAO (1996) tarafından, CBS ile arazi kullanım uygunluğundaki ve çevresel bozulmadaki değişikliklerin tahmin edilebileceği vurgulanmaktadır. CBS, arazi potansiyelini değerlendirirken toprak, topografya ve arazi kullanımı/örtüsü arasındaki ilişkileri belirlemek için sıklıkla kullanılmaktadır (Mabasa, 2016).

CBS ve UA teknolojileri, AEZ karakterizasyonu için arazi kaynaklarını izlemek ve yönetmekte etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Patel, 2004). Uzaktan algılanan verilerin uygulanması, alan kullanım planlamasına ve kaynak yönetiminin optimizasyonuna olanak sağlamaktadır. Ayrıca, insan nüfusunun yoğunluğunun belirlenmesi, kamu kurumlarında hizmet sunumu ve planlaması ile korunan alanlardaki bitki örtüsü değişimlerinin izlenmesi gibi alanlarda da giderek daha fazla kullanılmaktadır (Simms, 2009). CBS ve UA'nın erken uyarı ve acil durum planlamasını geliştirme potansiyeli, bu teknolojilerin sürdürülebilir kalkınma ve çevresel yönetim için ne denli kritik araçlar olduğunu ortaya koymaktadır (FAO, 2005).

Sonuç olarak, CBS ve UA teknolojileri, AEZ ve doğal kaynak yönetimi alanlarında güçlü araçlar sunarak, mekânsal verilerin etkin bir şekilde işlenmesi ve analiz edilmesi yoluyla SKH'ne ulaşılmasına önemli katkılar sağlamaktadır (Patel, 2004; Mabasa, 2016).

3.6 Sürdürülebilir Tarımsal Kalkınma Planlamasında Agro-Ekolojik Zonlamanın Rolü

Sürdürülebilir tarımsal kalkınma planlamasında mekânsal referanslama ve kaynak veri tabanı yönetiminin rolü giderek daha önemli hale gelmektedir (Patel vd., 2000). Bu bağlamda, CBS tabanlı AEZ sistemi, arazi uygunluğu ve ürün verim potansiyelini değerlendirmek için etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır (FAO, 1996; Patel vd., 2000). AEZ, sürdürülebilir tarımsal kalkınmanın temel bileşenlerinden biri olarak, mahsul koşullarının verim potansiyelini değerlendirir, ürün çeşitliliği için eylem planları geliştirir ve arazi kullanımını optimize eder. Ayrıca, tarımsal teknoloji ve araştırma sonuçlarının yayılmasına katkı sağlar. Bu nedenle, sürdürülebilir tarımsal kalkınma giderek daha fazla AEZ temelli yaklaşımlara dayanmaktadır ve agro-iklim bölgelemesi bu bağlamda büyük önem kazanmaktadır (Patel, 2004). AEZ, sadece tarımsal üretkenliği artırmakla kalmaz, aynı zamanda ekosistemlerin korunmasına ve sürdürülebilir gelişim hedeflerine ulaşılmasına da katkıda bulunur. Bu yaklaşım, yerel ekosistemlerin ve iklim koşullarının dikkate alınarak tarımsal uygulamaların uyumlu bir şekilde yönlendirilmesini sağlar. Bu nedenle, SKH'ne ulaşmak için AEZ tabanlı stratejiler, tarımın çevresel etkilerini azaltma, verimliliği artırma ve kaynak yönetimini iyileştirme konularında büyük önem taşır. AEZ temelli yaklaşımlar, sürdürülebilir tarımsal kalkınmanın başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için kritik bir rol oynamaktadır.

3.6.1 Agro-Ekolojik Planlama ve Tarım

Tarım, tarihsel olarak arka bahçelerde, çatı üstlerinde, yol kenarlarında, boş ve yapılaşmamış alanlarda, nehir ve göl yataklarında ve diğer küçük arazi parçalarında, kentsel ve kent çevresi alanlarda uygulanmakla birlikte, genellikle kırsal bölgelerle ilişkilendirilmektedir. Kentsel ve kent çevresi tarımı, yalnızca beslenme ve gelir sağlama işlevleri değil, aynı zamanda kentin organik katı ve sıvı atıklarını değerlendirerek çevresel iyileşmeye katkıda bulunmakta, estetik değerler katmakta ve optimum arazi kullanımını teşvik etmektedir (Buechler vd., 2015).

Tarım, küresel gıda arzını sağlamakla doğrudan ilişkili temel ekonomik faaliyetlerden biridir (FAO, 2011). Ancak dünya nüfusunun hızla artışı, gıda talebi ile arzı arasındaki dengesizliği derinleştirmekte ve 2050 yılına kadar, yaklaşık 2,3 milyar insanı beslemek amacıyla küresel

gıda talebinin %70 oranında artması öngörülmektedir. Bu süreçte, mevcut tarımsal yöntemlerin tarım arazilerinin taşıma kapasitesini olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir (Banerjee vd., 2021). Bu bağlamda, agro-ekolojiye yönelik stratejik yatırımlar, bu zorlukları aşmak ve çeşitli SKH'ne ulaşmak için kritik öneme sahiptir (Altieri ve Nicholls, 2020).

Tarım, ekonomik, sosyal ve ekolojik işlevleri aracılığıyla SKH'nin bazı hedeflerini karşılama potansiyeli sunmaktadır. Özellikle, tarım faaliyetleri kentlerin olumsuz çevresel etkilerini azaltma (Hedef 11.6), yeşil alanlara erişimi sağlama (Hedef 11.7) ve kentlerde kaynak kullanım verimliliğini teşvik etme (Hedef 11.B) gibi hedeflerin gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynayabilir (Ayambire vd., 2019). Bu bağlamda, tarımın kentsel ve kırsal alanlarda sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin bir parçası olarak entegre edilmesi gerek gıda güvenliğini sağlamada gerekse çevresel ve sosyal hedeflere ulaşmada kritik bir öneme sahiptir.

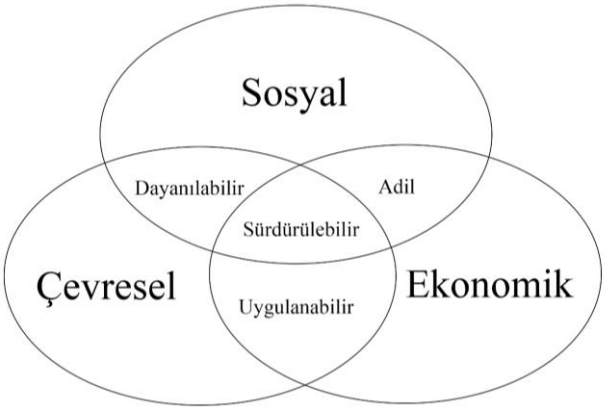
Sürdürülebilir tarım, çevresel, ekonomik ve sosyal yönlerin verimli ve etkili bir şekilde yönetilmesini içermektedir (Petja vd., 2014). Bu yaklaşımlar, geçim kaynaklarını iyileştirme potansiyeline sahip olup, kırsal kalkınma ve açlık ile yoksulluğu azaltma hedeflerini desteklemektedir. Petja vd. (2014) sürdürülebilir tarım ve kırsal kalkınma uygulamalarının açlık ve yoksulluğu azaltma potansiyeline sahip olduğunu ve aynı zamanda yoksul kırsal kesimin geçim kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağladığını vurgulamaktadır (Mabasa, 2016). Abah'a (2013) göre, "sürdürülebilir tarım", uzun vadede insan gıda ve lif ihtiyaçlarını karşılamayı, çevre kalitesini ve doğal kaynak tabanını, biyolojik döngüleri ve kontrolleri geliştirmeyi, tarımsal faaliyetlerin ekonomik uygulanabilirliğini sürdürmeyi ve üreticiler ile toplumun yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen entegre bir bitkisel ve hayvansal üretim uygulamaları sistemidir (Mabasa, 2016).

Bu bağlamda, agro-ekolojik planlama, sürdürülebilir tarımsal kalkınmanın temellerini atarak, çevresel, ekonomik ve sosyal yönleri entegre bir şekilde ele alır. Tarımın stratejik bir şekilde kentsel ve kırsal alanlarda uygulanması, gıda güvenliğini sağlarken çevresel sürdürülebilirliği destekler ve sosyal hedeflere ulaşmada kritik bir rol oynar. Agro-ekolojik yaklaşımlar, tarımsal üretkenliği artırmanın yanı sıra, doğal kaynakların korunmasını ve ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamada önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır.

3.6.2 Agro-Ekolojik Zonlamanın Sürdürülebilirlik ve Kırsal Kalkınmadaki Önemi

Sürdürülebilirlik, günümüz ve gelecek nesiller arasındaki kaynakların paylaşımı, uzun vadeli planlanması ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ile ilgilidir. Bu hedeflere ulaşmak için, çeşitli stratejilerin ve unsurların etkin bir şekilde entegrasyonu gerekmektedir. Department of Agriculture, Forestry ve Fisheries (DAFF)'a (2012) göre, sürdürülebilir kalkınmanın gerekli hedeflerine ulaşmak için sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere üç ana unsur veya strateji bulunmaktadır (Şekil 3.3):

- **Sosyal boyut:** Tarımsal fırsatlara eşit erişim ve katılım anlamına gelen eşitlik ve dönüşümdür;
- **Ekonomik boyut:** Küresel rekabetçiliğin sürdürülmesi yoluyla karlılığın artırılması anlamına gelen büyüme ve rekabetçiliktir; ve
- **Çevre boyutu:** Mevcut ve gelecek nesillere sağlanan faydaların dikkatli bir şekilde yönetilmesi yoluyla doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı anlamına gelmektedir (Borgstein, 2017).



Şekil 3.3: Sürdürülebilirliğin üç temel unsuru arasındaki ilişki (Borgstein, 2017)

Sürdürülebilir kalkınmanın amacı, kırsal topluluklarda yaşam kalitesini artıran kalkınmayı vurgulamaktır (Mabasa, 2016). Kırsal kalkınma, küçük toplulukların içinde bulundukları ekonomik, toplumsal ve kültürel koşulları geliştirmek amacıyla yaptıkları çabaların devletin benzer çabalarıyla birleştirilmesini içeren ve bu toplulukların ulusal bütünlüğe entegre edilmesini hedefleyen bir süreçtir (Şerefoğlu, 2009). Bu tanım, kırsal kalkınmanın sadece lokal düzeyde değil, aynı zamanda ulusal düzeyde bir bütünlük içinde ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Kırsal alanların kalkınmasının istikrarı, sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanmasıyla gerçekleşir. Sürdürülebilirliğin vurgusu, işin ekonomik amacı gibi ekolojik ve sosyal sonuçları da göz önünde bulundurarak insan faaliyetlerini sorumlu ve koordineli bir şekilde yönlendirmeyi amaçlayan değer ve ilkelerin uygulanmasıdır (Puška vd., 2022).

AEZ, sürdürülebilirlik ve kırsal kalkınma açısından kritik bir rol oynamaktadır. AEZ, sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik ederek çevresel sürdürülebilirliği desteklemekte ve tarımsal faaliyetlerin ekosistemlerin doğal özelliklerine uygun olarak düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, bu zonlar, tarımsal üretkenliği artırmak ve çevresel etkileri minimize etmek için stratejik planlamalar yapılmasına olanak tanır, böylece sürdürülebilir tarım uygulamalarının benimsenmesi teşvik edilir.

Kırsal kalkınma açısından AEZ'lerin rolü, yerel kaynakların etkin kullanımını ve ekonomik fırsatların artırılmasını içermektedir. AEZ'ler, kırsal bölgelerde tarımsal potansiyelin belirlenmesine yardımcı olarak, yerel kalkınma stratejilerinin şekillendirilmesine katkıda bulunur. Tarım faaliyetlerinin yerel toplulukların ihtiyaçlarına göre uyarlanması, kırsal bölgelerde iş olanaklarının artmasını ve ekonomik refahın yükselmesini sağlar. Ayrıca, AEZ'ler, kırsal altyapı ve sosyal hizmetlerin planlanmasına rehberlik eder, böylece kırsal kalkınmanın bütünsel bir şekilde ilerlemesine olanak tanımaktadır.

3.7 Kentsel Tarım ve Bileşenleri

Kentsel tarım, kentsel alanlarda yeni bir olgu olmamakla birlikte, uzun yıllardır dünya genelindeki kent sakinlerinin geçim stratejilerine hayati bir katkı sağlamaktadır (Chaminuka ve Dube, 2017). Bu uygulama, kent ve kasabalarda bitki ve hayvancılık ürünlerinin yetiştirilmesini ifade eder ve bu yönüyle kentsel yaşamın bir parçası olarak tanımlanmaktadır (Zezza ve Tasciotti, 2010). OECD (1998), kentsel tarımı, "kent içinde veya kent çevresinde gerçekleştirilen gıda ya da gıda dışı bitki üretimi ile hayvancılık faaliyetlerinin tümü" olarak tanımlamıştır. UNDP (1996) ise kentsel tarımı, kent ve çevresindeki alanlarda tüketicilerin günlük ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla gıda ve yakacak üreten, işleyen, pazarlayan ve dağıtan bir endüstri olarak tanımlamaktadır. Bu endüstri, yoğun üretim yöntemleri kullanarak doğal kaynakları ve kentsel atıkları yeniden değerlendirmekte ve bitki ile hayvan yetiştirmektedir (Solduk, 2010).

Kent sakinleri tarafından sürdürülebilir gıda güvenliğini sağlamak için yaygın olarak kullanılan kentsel tarım, yetersiz gıda erişimi sorununa çözüm olarak giderek daha fazla benimsenmektedir (Chaminuka ve Dube, 2017). Kentsel tarım, uygulama olarak sürdürülebilirliğin üç temel unsuru olan ekonomi, toplum ve çevreye katkı sağladığı için hem sanayi sonrası hem de gelişmekte olan kentlerde faydalı bir strateji olarak öne çıkmaktadır (Ackerman vd., 2014).

Kentsel tarım, ekonomik ve sosyal avantajların yanı sıra kentlere ekolojik ve politik katkılar da sağlamaktadır. Ekolojik açıdan, hava kalitesinin artırılması ve kentsel su kaynaklarının yönetilmesi gibi hizmetler sunarak çevresel iyileşmeye katkıda bulunur (Lin vd., 2015). Politik açıdan ise kentsel tarım alanları kentlerdeki gönüllü faaliyetleri desteklemektedir (Ayambire vd., 2019).

Kentsel tarım, hane halklarının yerel olarak üretilen gıdalara erişimini artırarak, daha çeşitli beslenme yoluyla ailelerin beslenme durumunu iyileştirmektedir. COVID-19 pandemisi sırasında, yerel olarak üretilen gıdalara erişimin stratejik öneminin farkına varılmasıyla kentsel gıda üretimi artmıştır (Altieri ve Nicholls, 2020). Ayrıca, kentsel tarım uygulamaları, düşük gelirli toplulukların geçim kaynaklarını geliştirmeyi hedefleyen Sürdürülebilir Geçim Kaynakları teorik çerçevesi ile uyumludur (Chaminuka ve Dube, 2017). Bu nedenle, kentsel tarım, çevresel ve toplumsal açıdan önemli bir rol oynamaktadır.

Tarihsel olarak, kentsel tarımın ekonomik nedenler ve gıda güvenliği gibi temel motivasyonlarla geliştiği görülmektedir (Ackerman vd., 2014). Kentsel tarım, kentlerin çevre koruma çabalarını ve sosyal-ekonomik yararları destekleme potansiyelini artırmaktadır (Ayambire vd., 2019). Ackerman vd. (2013) kentsel tarımı mevcut ekonomik yapının yerini almaktan ziyade ona tamamlayıcı bir gelişim biçimi olarak değerlendirmektedir (Chaminuka ve Dube, 2017).

Kentsel tarım, kırsal tarımdan farklı olarak, kent ekonomisine hızlı bir şekilde entegre edilebilen bir uygulamadır. Bu bağlamda, kentsel tarım çeşitli aktörleri kapsar ve kentsel yeşil alanlarda kültürel işlevlerle gıda üretimini birleştirme imkânı sunmaktadır (Dubbeling vd., 2009). Kırsal alanlarda uygulanan agro-ekolojik ilkeler, kentsel alanlarda da yüksek çeşitlilik ve verimlilik sağlamak için uygulanabilmektedir (Altieri ve Nicholls, 2020).

Kentsel tarımın bu çok yönlü katkıları, kentlerin sürdürülebilirliğini desteklerken, aynı zamanda toplumsal, ekonomik ve çevresel faydalar sağlamaktadır.

Ekolojik açıdan, kentsel tarım, kentlerin çevresel etkilerini azaltma potansiyeline sahip olup, yeşil alanlara erişimin artırılması yoluyla yaşam kalitesini iyileştirebilmektedir (SKH hedefi 11.6 ve 11.7) (Ackerman vd., 2014). Sosyo-ekonomik açıdan, kentsel ve yarı-kentsel tarım uygulamaları, kentsel, yarı-kentsel ve kırsal bölgeler arasında bağlantıları güçlendirebilir, kaynak kullanım verimliliğini artırabilir ve iklim değişikliğine uyum süreçlerini destekleyebilir (SKH hedefi 11.A ve 11.B). Ayrıca, bu tür tarım uygulamaları, istihdam ve gelir yaratma potansiyelleri sayesinde yoksulluğun azaltılmasına katkıda bulunabilir (SKH 1) (Ackerman vd., 2014).

Kentsel tarım, kentlerin sürdürülebilirliğini artırmada önemli bir rol oynayan çok yönlü bir stratejidir. Ayambire vd. (2019), kentsel tarımın kentlerin sürdürülebilirliğine katkı sağlayan temel işlevleri arasında gıda güvenliği, ekosistem hizmetleri, istihdam ve gelir yaratma ile sosyo-politik işlevleri sıralamaktadır. Chaminuka ve Dube (2017) ise kentsel tarımın çeşitli faydalarını şu şekilde özetlemektedir: Kentlerde tarım yapma alanı yaratarak, kent sakinlerinin toprağa erişimini sağlar; kültürel ve nesiller arası entegrasyonu teşvik eder; ve topluluk bahçelerinde mahsul yetiştirmenin kültürel mirası yansıttığını ve kültürel paylaşımı desteklediğini belirtirler (Golden, 2013). Ayrıca, kentsel tarım, gıda erişimini ve bulunabilirliğini artırmanın yanı sıra, istihdam yaratmada ve belediye kurumlarına tasarruf sağlama potansiyeline sahiptir.

Ekonomik faydalar açısından, kentsel tarım toplumsal kalkınma, gıda güvenliği ve ekonomik güvenlik gibi temel nedenlerle öne çıkmaktadır. Bu uygulama, sosyal bağları güçlendirmekle ve sağlıklı beslenmeyi desteklemekle kalmaz, aynı zamanda hane halklarının gelirine katkıda bulunabilir, gıda harcamalarını dengeleyebilir ve istihdam yaratabilir. Toplumsal açıdan, kentsel tarım kent sakinlerine ortak bir sosyal ve kültürel kimlik sağlamakta ve sosyal adalet sorunlarına çözüm sunan bir mekanizma olarak değerlendirilmektedir (Ackerman vd., 2014).

Çevresel faydaları bakımından ise, kentsel tarım yeşil altyapının bir parçası olarak, kentsel ısı adası etkilerini hafifletme, yağmur suyu yönetimini iyileştirme ve gıda taşımacılığındaki enerji tüketimini azaltma potansiyeline sahiptir (Ackerman vd., 2014). Bitki örtüsünün

artırılması, kentsel ısı adası etkisini azaltmak için etkili bir yöntemdir (Alexandri ve Jones, 2008), ayrıca organik ve su atıklarının yerel geri dönüşümü yoluyla besin döngülerini destekleyerek ekolojik ayak izini küçültme katkısında bulunur (Ackerman vd., 2014).

Bu çok boyutlu katkılar, kentsel tarımın kentlerin ekonomik, toplumsal ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynadığını ve bu alanlarda sağladığı faydaların kapsamını ortaya koymaktadır.

3.8 Agro-Ekolojik Planlama ve Turizm

Agro-ekolojik planlama ve turizm arasındaki ilişki, çevresel ve kültürel değerlerin korunması açısından kritik bir öneme sahiptir. Agro-ekolojik planlama, tarım ve doğal kaynak yönetimini sürdürülebilir bir biçimde gerçekleştirmeyi amaçlarken, turizm sektörü bu süreçte çevresel ve kültürel unsurların korunmasına yönelik stratejilerin uygulanmasını gerektirir. Bu bağlamda, turizmin çevresel etkilerinin yönetimi, agro-ekolojik planlamanın önemli bir parçasıdır.

Turizm, bireylerin belirli bir süre zarfında mevcut yaşam alanlarından ayrılarak farklı yerlere seyahat etmelerini ve bu süreçte çeşitli boş zaman faaliyetlerinde bulunmalarını içermektedir. Turizm, fiziksel, sosyal, kültürel, ekonomik ve politik boyutları işleyen çok yönlü bir sektör olarak kabul edilmektedir. Seyahat sırasında çevresel ve kültürel kaynakların sürdürülebilir yönetimi, turizmin etkilerini minimize etmek ve bu kaynakların uzun vadeli korunmasını sağlamak için kritik bir öneme sahiptir (Şerefoğlu, 2009). Sürdürülebilir turizm, çevresel etkileri azaltmayı ve doğal peyzajları korumayı hedeflerken, agro-ekolojik planlama bu hedefleri destekleyen bir strateji olarak öne çıkmaktadır (Ziernicka-Wojtaszek ve Malec, 2021).

Turizm endüstrisinin hızlı büyümesi, çevresel kaynakların korunmasını ve doğal alanların sürdürülebilirliğini sağlama gereksinimini daha da belirginleştirmiştir. 21. yüzyılın başlarından itibaren yaşanan bu büyüme, turizm sektörünün çevresel ve kültürel etkilerinin yönetilmesinin önemini ortaya koymuştur. COVID-19 pandemisinin etkilerinin ötesinde, bu hızlı büyüme sürdürülebilirlik uygulamalarının önemini artırmıştır (Ziernicka-Wojtaszek ve Malec, 2021).

Gelecekte, turizm stratejik bir ekonomik sektör olarak büyümeye devam edecektir. Bu gelişim, doğanın, biyolojik zenginliklerin ve kültürel mirasların korunmasını destekleyen stratejilerle uyumlu hale getirilmelidir (Andayani vd., 2022). Turizm endüstrisinin çevresel ve kültürel değerleri koruma potansiyeli, agro-ekolojik planlama ile entegre edildiğinde, bölgesel çekiciliği artırabilir aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmayı teşvik edebilir. Ancak, turistlerin bölgedeki çekiciliğe yönelik dikkat ettikleri olumsuz etkenlerin etkili bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Kentleşme, bakım eksikliği ve trafik sıkışıklığı gibi sorunlar, turistlerin deneyimlerini olumsuz etkileyebilir ve bu nedenle bu faktörlerin yönetimi, sürdürülebilir turizm stratejilerinin başarısı için önemlidir (Ziernicka-Wojtaszek ve Malec, 2021).

Sonuç olarak, agro-ekolojik planlama ve turizm arasındaki ilişki, çevresel sürdürülebilirlik ve kültürel değerlerin korunmasının yanı sıra, bu alanların stratejik yönetimi açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu stratejik yönetim, tarımsal üretkenliği ve turistik çekiciliği artırarak uzun vadeli sürdürülebilir kalkınmayı destekleyebilmektedir. Özellikle, agro-ekolojik planlama ve turizm entegrasyonu, doğal ve kültürel kaynakların korunmasını sağlarken, bölgesel ekonomik kalkınma ve toplumsal refahı da teşvik etmektedir. Bu bağlamda, bilimsel araştırmalar ve uygulamaların, agro-ekolojik planlamanın ve sürdürülebilir turizmin entegrasyonunu güçlendirecek stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunması önem taşımaktadır.

3.8.1 Kırsal Turizm

Kırsal alanlar, yalnızca kırsal turizme uygun bölgeler değil, aynı zamanda çeşitli turizm türlerinin de faaliyet gösterdiği yerlerdir. Kamp-karavan turizmi, ekoturizm, yeşil turizm, mağara turizmi, akarsu turizmi, yayla turizmi, dağ turizmi, kış sporları turizmi, av turizmi gibi doğayla iç içe yapılan turizm faaliyetleri, bu kırsal alanlarda gerçekleştirilen örneklerdendir. Bu tür turizm faaliyetleri, kırsal mekanları kırsal turizm kadar yoğun bir şekilde kullanmaktadır (Kiper, 2006).

Kırsal alanlar, turizm ve boş zaman etkinliklerinin değerlendirilmesinde önemli bir konumda bulunmaktadır (Şerefoğlu, 2009). Bu alanlar, doğal güzellikleri, kültürel zenginlikleri ve sakin atmosferleriyle turistleri cezbetmekte ve çeşitli boş zaman etkinlikleri için uygun bir ortam sunmaktadır. Turizm, kırsal alanlara gelen ziyaretçilerin yerel ekonomiye katkıda

bulunmasıyla ekonomik açıdan da önem taşırken, bu etkinlikler aynı zamanda yerel kültürlerin korunmasına ve tanıtılmasına da hizmet etmektedir. Kırsal alanların turizm ve boş zaman etkinliklerindeki rolünün, sürdürülebilir turizm stratejileri ve yerel toplulukların ihtiyaçları gözetilerek planlanması ve yönetilmesi özel önem taşımaktadır. Daha yakın zamanda, COVID-19 pandemisi, uluslararası turizm ve seyahatin aksaması nedeniyle kırsal turizme olan ihtiyacı yerel topluluklar için daha da belirgin hale getirmiştir (Tang ve Xu, 2023).

Kırsal turizm, kısa süreli seyahatler şeklinde gerçekleşir ve kırsal gelişim süreçlerine önemli katkılar sağlamaktadır. Bu turizm biçimi, gelir getirici iş fırsatları yaratma, kırsal ve kentsel dönüşümleri destekleme, küçük ölçekli yatırımların çoklu etkilerini sağlama, yerel ve bölgesel ağları güçlendirme, fiziksel altyapı yatırımlarını teşvik etme ve ekonomik çeşitliliği artırma gibi alanlarda belirgin bir etkili olmaktadır (Şerefoğlu, 2009).

Kırsal turizm, sürdürülebilir kırsal kalkınmanın sağlanmasında giderek önemli bir rol oynamaktadır ve kültürlerin bu turizme entegrasyonu çok yönlü bir süreçtir. Kültürlerin kırsal turizme kasıtlı olarak entegrasyonu, mevcut doğal peyzajlara yeni cazibe merkezleri ekleyebilir ve bu durum, kültürel değerlerin korunmasına katkıda bulunmaktadır. Entegre kırsal turizm (Cawley ve Gillmor, 2008) ve toplum öncülüğünde turizm (Simpson, 2008) yaklaşımları, kültürel mirası ve ekolojiyi koruyarak yerel toplulukları güçlendirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, yerli kültürlerin korunması ve sergilenmesi, kültür odaklı turizmin çeşitlilik ve zengin deneyimler sunmasını sağlamaktadır (Tang ve Xu, 2023).

Ancak tek kültürlü tarımsal ticaretin gelişimiyle kırsal alanlarda meydana gelen değişim durumunda, özellikle sürdürülebilirliğin değerlendirilmesi, kırsal yaşam ve habitatın korunması veya uzun vadeli oluşturulmuş politikaların ortadan kaldırılmasıyla ilgilidir. Aynı zamanda, kırsal alanlardaki ulaşım zorluklarının azaltılması ve çeşitliliğin kaybının değerlendirilmesi, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra, ölçek etkinliği, teknoloji uygulaması, işgücü azaltılması ve yerel gelir kaybının sonuç analizi gibi konuların tanıtılması, yerel işgücündeki etkilerin değerlendirilmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda, kırsal değişim süreçlerinin etkilerini bilimsel bir şekilde anlamak için detaylı analizler ve stratejik planlamaların yapılması önemlidir (Şerefoğlu, 2009).

Tang ve Xu (2023), kapsamlı bir literatür taramasına dayanan çalışmalarında, kültürel unsurların doğal peyzaja, tarihi miras, sanat eserleri, kültürel peyzaj, gelenekler, yemek ve dil gibi cazibe merkezleri ekleyerek kırsal alanlara daha fazla turist çekebileceğini vurgulamıştır. Kültürel unsurların kırsal turizme katkıları, bölgesel kalkınmayı desteklemenin yanı sıra, sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin de önemli bir parçasıdır. Bütüncül bir yaklaşımda, sürdürülebilir kırsal kalkınma, kalkınma için karma politika unsurlarına ek olarak turizm ve rekreasyonla etkileşim içinde olmalıdır. Turizm ve rekreasyon, sürdürülebilirliğe potansiyel katkılar sağlayabilmesi için diğer kırsal kalkınma bileşenlerinin kullanımları, ihtiyaçları ve talepleriyle uyum içinde çoklu fonksiyonları tamamlamak durumundadır (Şerefoğlu, 2009).

Kültürel entegrasyonda kazan-kazan (win-win) çözümleri her zaman mümkün değildir. Tang ve Xu (2023) çalışmalarında vurguladığı gibi, kötü tasarlanmış bazı entegrasyon operasyonları kültürel mirası tahrip etmiş, yerel ortamları kirletmiş ve yerel toplulukların insan haklarını ihlal etmiştir. Bu nedenle, kültürel entegrasyon süreçlerinde dikkatli planlama, yerel toplulukların katılımı ve kültürel hassasiyetlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Etkili bir entegrasyon, kültürel mirasın korunmasını ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasını mümkün kılabilmektedir.

Agro-ekolojik planlama ve kırsal turizm arasındaki ilişki, tarım faaliyetlerinin ve turistik aktivitelerin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi açısından kritik bir önem taşımaktadır. Agro-ekolojik planlama, tarımsal üretim süreçlerinin çevresel etkilerini en aza indirmeyi hedeflerken, kırsal turizm de doğal ve kültürel kaynakların korunmasını öngörmektedir (Ziernicka-Wojtaszek ve Malec, 2021). Kırsal alanlarda yapılan turizm faaliyetleri, yerel ekosistemlerin ve kültürel mirasın korunmasını gerektirir; bu bağlamda, agro-ekolojik planlama, turizmin çevresel etkilerini denetleyerek sürdürülebilir kalkınmayı desteklemektedir (Şerefoğlu, 2009). Bu stratejik entegrasyon, tarımsal üretkenlik ile turistik cazibenin dengelenmesini sağlayarak, kırsal bölgelerin uzun vadeli ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğinin desteklenmesinde önem taşımaktadır (Andayani vd., 2022).

3.8.2 Agro-Turizm

Agro-turizm, tarım ve turizmin entegrasyonunu sağlayarak çevreye duyarlılık ve sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyen önemli bir turizm modelidir (Civelek vd., 2013). Bu

turizm türü, tarım faaliyetlerini turistik deneyimlere entegre ederek, doğal kaynakların etkin ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını hedeflemektedir. Agro-turizm, yerel ekonomiyi destekleyerek tarım sektörünü canlandırmanın yanı sıra, alternatif gelir kaynakları sağlayarak kırsal kalkınmaya da katkıda bulunmaktadır.

Sürdürülebilir toplum temelli agro-turizm gelişimi, yerel toplum katılımını teşvik eden bir yaklaşımdır (Kusuma vd., 2017). Bu model, doğal kaynaklara dayalı çevre dostu turizm faaliyetlerinin geliştirilmesi eğiliminde olup, gelişmekte olan ülkelerde kırsal kalkınmayı ve yoksulluğu azaltmayı amaçlayan bir araç olarak değerlendirilmektedir (Bhatta vd., 2019). Tarım ve turizm sektörlerinin birleşimi, üreticilerin refahını artırarak, tarımsal faydaları olumlu yönde etkileyebilmektedir (Barbieri ve Tew, 2016). Turistler, doğal güzellikler, temiz hava, yerel kültür ve tarih gibi unsurlara artan bir ilgi göstermektedir. Bu bağlamda, agro-turizm, turistlerin bilgi edinme ve dinlendirici bir deneyim arayışına yönelik beklentilerinin karşılanmasında öne çıkan turizm türleri arasına girmektedir (Andayani vd., 2022).

Tarım alanlarının agro-turizm için kullanımında, yerel halkın görüşlerinin alınması doğal değerlerin korunması açısından kritik bir öneme sahiptir (Kurt ve Haybat, 2016). Agro-turizm, tarımsal çok işlevlilik kavramını desteklemektedir. Bu kavram, tarımın kırsal ekonomi ve yerel toplum kalkınmasındaki rolünü vurgulamakta ve tarımsal üretimin yanı sıra kırsal peyzajların ve biyoçeşitliliğin korunmasını öngörmektedir (Puška vd., 2022). Sürdürülebilirliğin temel boyutları, sosyo-kültürel, çevresel ve ekonomik unsurları içermektedir (Valdivia ve Barbieri, 2014). Agro-turizm, bu boyutları bir arada ele alarak kırsal toplulukların sürdürülebilir kalkınmasını desteklemekte ve kırsal alanların çekiciliğini artırmaktadır (Puška vd., 2022). Bu model, geleneksel uygulamaları destekleyerek kültürel bilginin korunmasını ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik etme potansiyeline sahiptir (Addinsall vd., 2017).

Russell (2003), tarımsal rekreasyon olanakları arasında tarımsal yiyecek ve el sanatları gösterileri, hayvan besleme, okçuluk, kuş gözlemciliği ve yaban hayatı izleme, tekne ve kano, kampçılık/piknik, çocuk kampları (yaz veya kış), kros kayağı eğitici veya teknik turlar, balıkçılık, gıda festivalleri, hasat festivallerini sıralamıştır. Agro-turizm faaliyetleri Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3: Agro-turizm faaliyetlerinin sınıflandırılması (Civelek vd., 2013)

Özel Aktiviteler ve Festivaller	Rekreasyonel Aktiviteler	Çiftlik Aktiviteleri
-Müzik Festivalleri -Tarım Festivalleri -Tatil Kutlamaları -Mevsimsel Faaliyetler -Gençlik Kampları -Okul Turları	-Kuş Gözlemciliği -At Biniciliği -Hayvan Besleme -Vahşi Yaşam Fotoğrafçılığı -Vahşi Yaşam Gözlemciliği -Şarap Yapımı -Kampçılık -Antik Köy Gezileri	-Çiftlik Ziyaretleri -Tarım Ürünlerinin Satışı -Tarımsal Sergiler -Çitliklerde Konaklama -Kendin Topla Faaliyetleri -Eğitsel Faaliyetler -Ağaç Kiralama

3.9 Agro-Ekolojik Planlama ve Yeşil Alan Sistemleri

Kent ekosistemlerinin önemli bir bileşeni olan kentsel yeşil alanlar, kentlerdeki yaşam kalitesine katkı sağlayan birçok çevresel ve sosyal hizmet sunmaktadır. Kentsel yeşil alanlar, kentsel alanlarda biyoçeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, yeşil alanlar CO_2 tutmakta ve O_2 üretmekte; hava kirliliğini ve gürültüyü azaltmakta; mikro iklimleri düzenlemekte, kentlerdeki ısı adası etkisini azaltmakta; konut fiyatlarını etkilemekte; çeşitliliği korumakta; rekreasyonel ve sosyal değerler sunmakta ve sağlık, refah ve sosyal güvenlik için "G" vitamini üretmektedir. Bu nedenle, yeşil alanların korunması ve geliştirilmesi için uygun alanların belirlenmesi, rol ve işlevlerinin sağlanması için ilk önemli adımdır (Uy ve Nakagoshi, 2008). Kentsel yeşil alanların bu çok yönlü faydaları göz önüne alındığında, bu alanların etkin bir şekilde korunması ve geliştirilmesi, kent planlamasının temel bir parçası haline gelmelidir. Agro-ekolojik planlama, tarım ile kentsel yeşil alanların entegrasyonunu sağlayarak, biyoçeşitliliği koruma ve ekosistem hizmetlerini artırma açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu yaklaşım, tarımsal faaliyetlerin kentsel alanlar üzerindeki çevresel etkilerini azaltırken, yeşil alan sistemlerinin sürdürülebilirliğini de desteklemektedir. Yeşil alan sistemlerinin akıllıca planlanması ve yönetilmesi, kentsel alanlarda ekosistem hizmetlerini optimize etmek ve kentsel yaşam kalitesini artırmak için kritik bir adımdır. Bu bağlamda, agro-ekolojik planlama ve yeşil alan sistemleri arasındaki entegrasyon, daha yaşanabilir ve sürdürülebilir kentler oluşturma yolunda önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır.

3.10 Tarımsal Ormancılık (Agroforestry)

Tarımsal ormancılık (agroforestry), ağaç, tarım ve hayvancılığı bir arada entegre eden sürdürülebilir arazi yönetim sistemlerini ifade eder. Binlerce yıldır uygulanan bu sistemler,

ilk olarak 1977 yılında "agroforestry" terimiyle tanımlanmıştır. Yaygın tanıma göre, tarımsal ormancılık, odunsu bitkiler (ağaçlar ve çalılar) ile otsu bitkiler (mahsuller ve meralar) veya hayvanların birlikte, mekânsal ve zamansal düzenlemelerle yetiştirildiği arazi kullanım sistemlerini kapsar ve bu sistemler genellikle ekolojik ve ekonomik etkileşimler içermektedir (Smith, 2010).

Agroforestry, birçok farklı tanımlarla ifade edilse de bu tanımlamaların ortak bir özelliği "aynı arazi parçasından, aynı anda farklı ürünlerin elde edilmiş biçimidir". Bu yaklaşım, tarım, ormancılık ve hayvancılığın farklı kombinasyonlarının birlikte kullanıldığı bir arazi kullanım biçimidir (Ayaz, 2019). Tarımsal ormancılık, odunsu uzun ömürlü bitkilerin ve tarımsal ürünlerin veya hayvanların aynı arazi parseli üzerinde bir tür mekânsal ve zamansal düzenlemeyle kasıtlı olarak kullanıldığı arazi kullanım sistemleri ve teknolojileri için kullanılan ortak bir terimdir (URL-1, 2023). Tarımsal ormancılık, tarım ve ormancılık unsurlarını sürdürülebilir bir üretim sisteminde birleştiren entegre bir arazi kullanımı kavramıdır. Karmaşıklığı azaltmak yerine yönetmeye yapılan vurgu, üretkenliği çevre koruma ile dengeleyen işlevsel olarak biyolojik çeşitliliğe sahip bir sistemi teşvik etmektedir (Smith, 2010). Tarımsal ormancılık, bir alanda birden fazla fayda ve verim elde etmek için çok yıllık bitkileri birleştiren bir sistemdir (Sobocká vd., 2023).

Tarımsal ormancılık sistemleri, iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonuna katkı sağlarken, sürdürülebilir arazi kullanımı için entegre bir çözüm sunmaktadır (Riyadh vd., 2021). Bu sistemler, çevresel faydaları ile dikkat çekmektedir. İklim değişikliğine uyum ve azaltıma katkıda bulunmakta, toprağı koruyarak, biyoçeşitliliği artırmakta ve peyzajların genel durumunu iyileştirmektedir. Ayrıca, iyileştirilen peyzajlar kültürel ve rekreasyonel fırsatlar sunduğundan, yerel kırsal ekonomilere de katkılar sağlamaktadır (Sobocká vd., 2023).

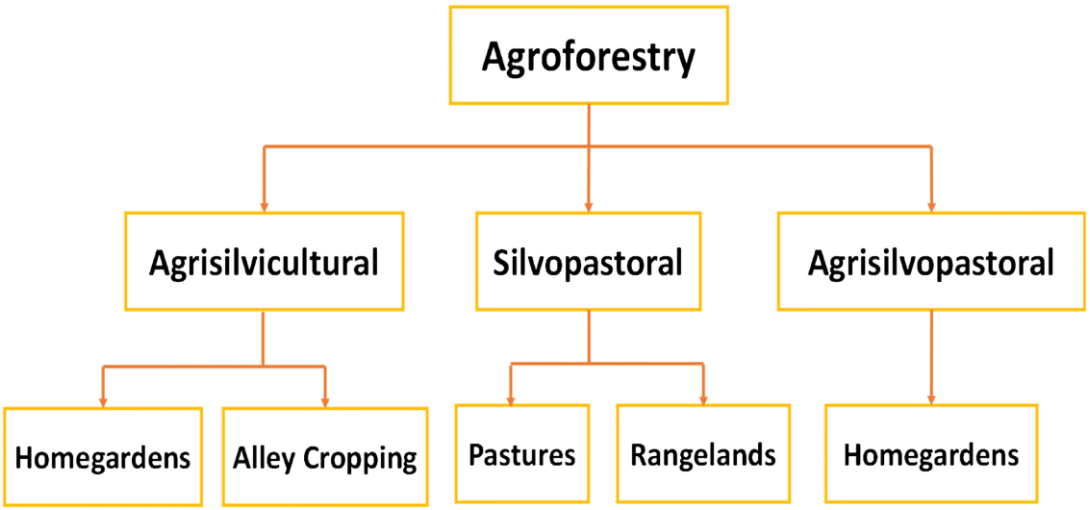
Tarımsal ormancılık, ağaçların tarımsal peyzajlara entegrasyonu veya tarımsal ürünlerin ormanlarda üretilmesi yoluyla ekonomik, sosyal ve çevresel faydaları artıran dinamik bir doğal kaynak yönetim sistemidir (URL-1, 2023). Bu yaklaşım, doğal orman ekosistemlerini model alarak toprağın sosyal, ekolojik, ekonomik ve politik koşullara uygun en verimli şekilde kullanılmasını desteklemektedir (Smith, 2010). Tarımsal ormancılığın uygulanması, ağaç örtüsünü artırarak karbon birikimini geliştirir, orman karbon stoklarını artırır, riskleri

azaltır, biyoçeşitliliği korur ve toprak sağlığını iyileştirerek iklim değişikliği üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır (Riyadh vd., 2021).

Tarımsal ormancılık sistemleri, toprağın korunmasına yönelik uzun rotasyon sistemlerini kapsamlı bir şekilde ele alır; bu sistemler arasında arazi yönetimi uygulamaları, çok yıllık ürünler, ürün çeşitlendirmesi, ev bahçeleri, sınır dikimleri, çit arası ekim, canlı çitler, iyileştirilmiş nadasa bırakma ve çok katlı tarımsal ormancılık gibi yöntemler yer almaktadır (Uthappa vd., 2017; Riyadh vd., 2021).

Dünyanın birçok bölgesinde uzun süredir uygulanan tarımsal ormancılık, yerel çevresel, kültürel ve sosyoekonomik koşullara bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilir (URL-1, 2023). Sosyal ormancılık, sadece ağaçlar ve doğal kaynaklar değil, aynı zamanda insanların sağlık, refah, eğitim, rekreasyon ve turizm gibi sosyal faydalar sağladığı bir yaklaşımı içermektedir.

Agroforestry sistemleri, ormancılık, tarım ve hayvancılığın entegrasyonuna dayanan bir arazi yönetim yaklaşımını ifade eder. Bu sistemler, üç temel öğeyi içerir: Agrisilvikültürel sistemler, ormancılık ve tarımın bir kombinasyonunu; silvopastoral sistemler, ormancılık ve hayvancılığın bir kombinasyonunu; ve agrosilvopastoral sistemler, ormancılık, tarım ve hayvancılığın bir kombinasyonunu içermektedir. Tarımsal ormancılık, bu öğeleri entegre ederek, aynı arazi parselinden birden fazla fayda elde etmeyi amaçlayan sürdürülebilir bir arazi yönetim sistemidir. Bu sistemler, dünya genelinde uzun süredir uygulanan ve çeşitli arazi kullanım sistemleri arasında yer alan agrisilvikültürel, silvopastoral ve agrosilvopastoral sistemler olarak sınıflandırılabilir (FAO, 2015; Sharma vd., 2022) (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: Tarımsal ormancılık sistemlerinin sınıflandırılması (Sharma vd., 2022)

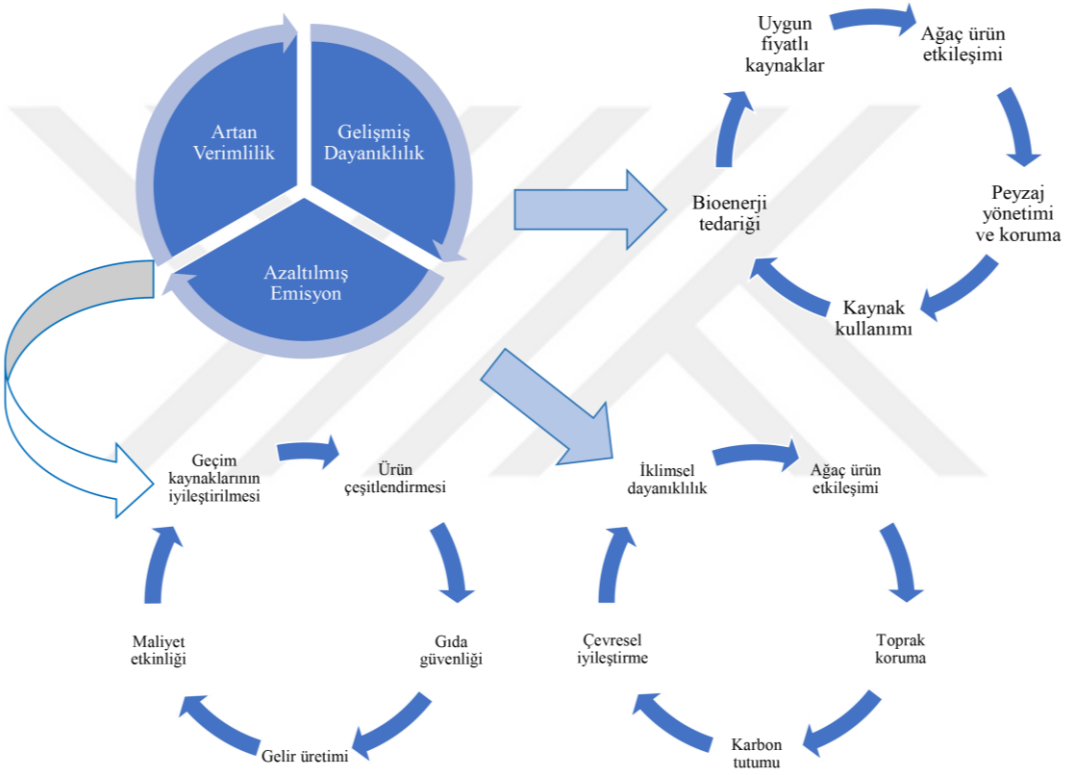
Tarımsal ormancılık uygulamaları, SKH'lerine önemli katkılarda bulunabilmektedir (URL-1, 2023). Agroforestry Network'ün (2018) raporlarına göre, tarımsal ormancılık gibi arazi yönetim sistemleri 17 SKH'den dokuzuna ulaşma potansiyeline sahiptir. Bunlar özellikle yoksulluğun azaltılması (SKH-1), açlığın sona erdirilmesi (SKH-2), sürdürülebilir üretim ve tüketim desenlerinin teşvik edilmesi (SKH-12), ve ekosistemlerin korunması (SKH-15) gibi hedeflerin gerçekleştirilmesine destek sağlamaktadır (Sharma vd., 2022) (Şekil 3.5).

Şekil 3.5: Tarımsal ormancılık sistemlerinin en çok katkı sağladığı SKH'leri

Tarımsal ormancılık sistemlerinin genel amacı, mevcut kaynaklardan daha yüksek, çeşitli ve sürdürülebilir bir üretim elde etmek için pozitif ekolojik etkileşimleri optimize etmektir (Pérez-Portilla ve Geissert-Kientz, 2006). Bu yaklaşım, tarımsal kullanım metodolojilerinin tasarımı için AEZ araştırmalarında bir çerçeve sunmaktadır (FAO, 1996; Pérez-Portilla ve Geissert-Kientz, 2006).

3.10.1 Tarımsal Ormancılık ve İklim Değişikliği

İklim değişikliği günümüzde tarımsal üretim ve gıda güvenliği için en büyük zorlukların başında gelmektedir. Bu nedenle tarımsal ormancılık, tarımsal üretimi sürdürülebilir bir şekilde artırma, iklim değişikliğine karşı direnç oluşturma, karbon tutma ve geçim kaynaklarını güçlendirme konusundaki yüksek potansiyeli nedeniyle iklim akıllı tarım araç seti için en umut verici bileşenlerinden biridir (Riyadh vd., 2021). İklim akıllı arazi yönetimi olarak tarımsal ormancılığın rolü Şekil 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.6: İklim akıllı arazi yönetimi olarak tarımsal ormancılığın rolü (Ahsan ve Begum, 2023)

Tarımsal ormancılık sistemleri, çoklu ürün sağlayarak, orman dışındaki ağaç örtüsünü artırarak, biyoçeşitliliği kolaylaştırarak, orman karbon stoklarını geliştirerek, karbon birikimini artırarak, tarım arazilerindeki riskleri ve hasar yoğunluğunu azaltarak iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaktadır (Tablo 3.4) (Riyadh vd., 2021).

Tablo 3.4: İklim akıllı tarım uygulamalarına tarımsal ormancılığın katkıları (Riyadh vd., 2021)

İklim akıllı tarımın temel unsurları	İklim Değişikliği Stratejisi	Anahtar fonksiyonlar	Tarımsal ormancılığın rolü
Verimlilik	Gıda üretimini ve güvenliğini artıran uygulamalar	Sürdürülebilir arazi kullanımı yoluyla tarımsal üretimin artırılması	Tarımsal ormancılık, sürekli tedarik akışı ve daha yüksek gelir ile çeşitlendirilmiş ürünler (gıda, odun, yakıt, yem vb.), mikro iklim değişikliği gibi çeşitli ekosistem hizmetleri sağlar, toprak kalitesini iyileştirir, vb. verimliliği artırır.
Adaptasyon	İklim değişikliklerinin olumsuz etkilerini azaltmaya ve/veya olumlu etkilerinden yararlanmaya yönelik eylemler	Tehditleri azaltın ve dayanıklılığı artırın	Tarımsal ormancılık, koruma kuşakları ve rüzgâr perdeleri olarak aşırı hava olaylarının bitkisel üretim üzerindeki etkisini azaltır, toprağın emme kapasitesini artırır ve buharlaşmayı azaltır, organizmaları (yararlı böcekler, yerli tozlayıcılar ve kuşlar) desteklemek için daha fazla habitat çeşitliliği sağlar, doğal ormanlar üzerindeki baskıyı azaltır ve böylece doğal kaynakları korur ve sürdürür.
Azaltma	Atmosferdeki sera gazı emisyonlarını azaltan veya ekosistemlerde sera gazı depolanmasını artıran faaliyetler	Karbon tutulumunun artırılması ve sera gazı emisyonlarının azaltılması	Tarımsal ormancılık, ormanların dışında ağaç örtüsünü artırır, böylece hem ağaç biyokütlesinde hem de toprakta karbon birikimini artırır, alternatif yakıt, yem ve kereste kaynağı sağlayarak ormanların mevcut karbon stokunu korur, ormansızlaşmayı ve arazi bozulmasını azaltır, yem kalitesini artırır ve böylece CH_4 emisyonunu azaltır. Ağaçlar aracılığıyla daha fazla besin alımı ile N_2O emisyonunun azaltılması.

İyi yönetilen tarımsal ormancılık sistemleri, ekosistem hizmetlerini dikkate alan bilimsel araştırmaların ayrılmaz bir parçasıdır (Uthappa vd., 2017; Ahsan ve Begum, 2023). Verchot vd. (2006) de tarımsal ormancılık sistemlerinin önümüzdeki yıllarda iklim değişikliği riskini azaltmak ve bu riske uyum sağlamak için bazı avantajlara sahip olduğunu belirtmiştir (Uthappa vd., 2017). Bunlar;

- Geniş flora ve faunayı destekleyen mikroklimatik koşulların yaratılması.
- Derin kök sistemleri su ve besin maddeleri için daha geniş bir toprak hacmine ulaşarak, olası kuraklıkta yardımcı olacaktır.
- Artan toprak gözenekliliği, azalan yüzey akışı ve artan toprak örtüsü, suyun toprak profiline daha fazla sızmasına ve tutulmasına yol açarak düşük yağışlı yıllarda nem stresini azaltabilmektedir.

- Ağaç bazlı sistemler, sıralı ekinlere veya meralara göre daha yüksek evapotranspirasyon oranlarına sahiptir ve fazla suyu diğer üretim sistemlerine göre daha hızlı bir şekilde toprak profilinden dışarı pompalayarak havalandırılmış toprak koşullarını korumaktadır.
- Tarımsal ormancılık ürünleri, gıda güvenliğini artırarak ve yoksulluğun azaltılmasında etkin olarak, ekonomik kalkınmaya katkı sağlamaktadır.
- Tarımsal ormancılık sistemleri genellikle sıradan ürünlerden daha yüksek değerli ürünler üretir. Bu nedenle üretim sistemini önemli bir ağaç bileşeni içerecek şekilde çeşitlendirmek, iklimsel değişkenlikle ilişkili gelir risklerine karşı tampon oluşturabilmektedir.

Orman yönetimi, atmosferik karbon düzeylerini azaltmada üç ana strateji ile etkili olmaktadır (Smith, 2010):

1. **Karbon Depolama**: Ağaçlandırma, yeniden ağaçlandırma ve bozulmuş arazilerin restorasyonu gibi uygulamalar ile karbon depolama kapasitesinin artırılması, ayrıca büyüme oranlarını iyileştirmek için geliştirilmiş silvikültürel tekniklerin kullanılması.
2. **Karbon Koruma**: Mevcut ormanlardaki biyokütle ve toprak karbonunun korunması, ağaç kesiminin etkilerini azaltmak için uygulanan hasat teknikleri, odun işleme verimliliğinin artırılması, yangın riskinin yönetilmesi ve yakmanın daha etkili kullanımı yoluyla karbonun korunması.
3. **Karbon İkamesi**: Enerji yoğun malzemelerin yerine geçecek dayanıklı orman ürünleri üretimi, biyoyakıt kullanımının artırılması ve hasat atıklarının biyoyakıt hammaddesi olarak değerlendirilmesi yoluyla karbonun ikamesi sağlanması.

Tarımsal ormancılık sistemleri, gıda güvenliğini sağlamaya, gelir artırmaya, toprak sağlığını iyileştirmeye ve ormansızlaşmayı engellemeye katkıda bulunurken atmosferik karbon için yutak görevi görerek bir kazan-kazan (win-win) fırsatı sunmaktadır. Tarımsal ormancılık uygulamaları, iklim değişikliği ile mücadele çabalarını desteklemekle kalmaz, aynı zamanda iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı hassas nüfusların uyum sağlamasına da katkıda bulunarak sinerji geliştirme potansiyeli sunmaktadır (Uthappa vd., 2017). Tarımsal ormancılık, ağaçların ve çalıların dahil edilmesi nedeniyle tek ürün veya mera kültürlerine

kıyasla tutulan karbon miktarını artırabilir. Odunsu uzun ömürlü bitkiler, toprak üstü biyokütlede önemli miktarda karbon depolar ve ayrıca toprakta toprak altı karbon birikimine de katkıda bulunmaktadır (Smith, 2010).

Tarımsal ormancılık sistemleri çok çeşitli ekonomik, sosyo-kültürel ve çevresel faydalar sağlayabilen çok işlevli sistemlerdir (URL-1, 2023). Çoğu çalışmalar, ağaçlar ve tarımın entegre edilmesinin birçok faydasını vurgulamakta ve tarımsal ormancılığın artan verimlilik ihtiyacını karşılaması, çevrenin korunması, toprak, su ve hava kalitesinin düzenlenmesi, biyolojik çeşitlilik desteği ve kültürel hizmetler dahil olmak üzere ekosistem hizmetlerinin sağlanması ile uzlaştırma potansiyelini ortaya koymaktadır (Smith, 2010).

Tarımsal ormancılık yoluyla biyoçeşitliliğin korunması; tarımsal ormancılığın biyoçeşitliliğin korunmasına katkıda bulunduğu beş ana konu yer almaktadır (Smith, 2010): Tarımsal ormancılık, belirli bir düzeyde rahatsızlığa tahammül edebilen türler için habitat sağlayarak biyoçeşitliliğin korunmasına katkıda bulunur. Bu uygulama, hassas türlerin genetik çeşitliliğinin korunmasına da yardımcı olur. Ayrıca, doğal yaşam alanlarının dönüşüm oranlarını azaltarak ve kaynak kullanımı baskısını hafifleterek ekosistemlerin sürdürülebilirliğini desteklemektedir. Habitat kalıntıları arasında oluşturulan koridorlar aracılığıyla bağlantı sağlayarak ve alana duyarlı flora ve fauna türlerinin korunmasını destekleyerek biyolojik çeşitliliği artırmaktadır. Son olarak, erozyon kontrolü ve suyun yeniden şarj edilmesi gibi diğer ekosistem hizmetlerini sağlayarak habitat bozunumunu ve kaybını önlemektedir.

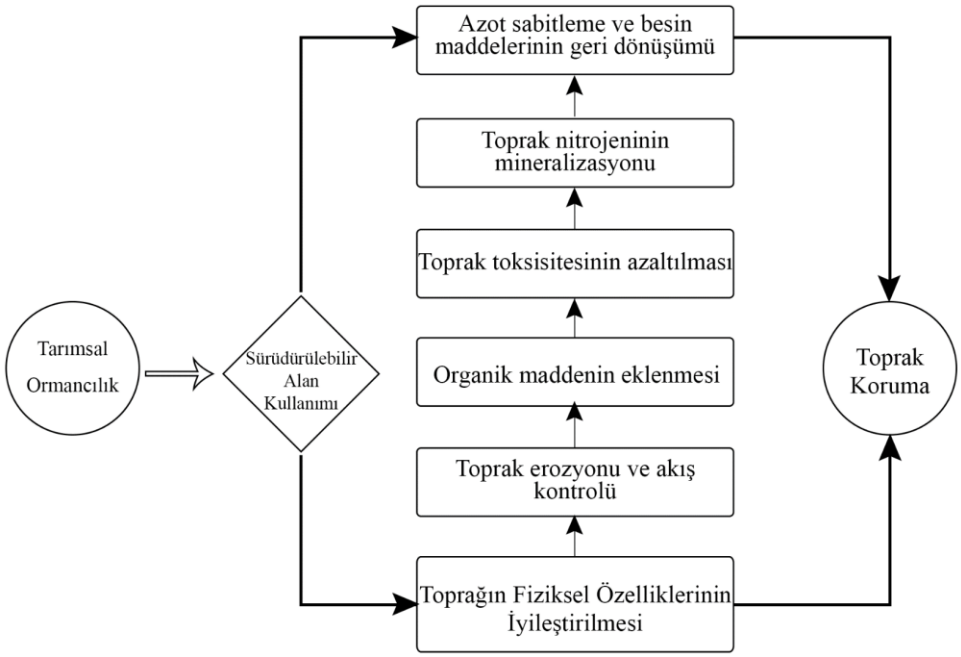
Tarımsal ormancılık yoluyla toprak koruma; iklim, çeşitli toprak süreçleri üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir. İklimde beklenen değişiklikler bu süreçleri ve dolayısıyla toprak koşullarını değiştirme potansiyeline sahip olacaktır (Uthappa vd., 2017). Toprak yönetimi, tarımsal ormancılık sistemlerinin temel bir özelliğidir. Tropikal ve ılıman iklimlerde, tarımsal ormancılık sistemleri toprak erozyonu ve bozulmasına karşı koymak ve toprak kalitesini ve sağlığını iyileştirmek için tasarlanmakta ve uygulanmaktadır (Smith, 2010).

Günümüzde tarımsal ormancılık, toprak sağlığını korumak için en büyük potansiyele sahip ürün yetiştirme uygulamalarından biridir. Tarımsal ormancılığın toprak sağlığını korumadaki rolü Şekil 3.7'de gösterilmektedir. Tarımsal orman ağaçları, toprak biyotası için

habitat olarak toprak üzerindeki etkileri yoluyla toprak organizmalarının bolluğu, çeşitliliği ve işlevinde olumlu değişiklikleri teşvik etme potansiyeline sahiptir (Uthappa vd., 2017).

Şekil 3.7: Tarımsal ormancılık yoluyla toprak sağlığının korunması (Uthappa vd., 2015; Riyadh vd., 2021)

Tarım ormancılığı, erozyon sorununu ele alarak toprağın korunmasına önemli katkılarda bulunur. Doğal orman ve çalılık alanlarının yerini ağaçlardan yoksun ekim alanları ve otlakların alması, birçok tarımsal bölgede yüzey akışının artmasına ve erozyonun hızlanmasına neden olmuştur. Tarımsal ormancılık uygulamaları, ağaç köklerinin toprağın yapısal stabilitesini artırmasının yanı sıra, toprak gözeneklerinin sayısını artırarak su infiltrasyonunu ve su depolanmasını iyileştirebilmektedir. Ağaç kökleri, makro gözenekler oluşturarak yüzeydeki fazla suyun hızlı bir şekilde yönlendirilmesini sağlar ve hava ile nemin toprağa girmesine olanak tanır. Bu süreçler, toprak erozyonu riskini azaltır ve ağaç kökleri ile gövdeleri, su ve tortunun yüzey akışını azaltarak fiziksel bariyer görevi görür (Smith, 2010). Tarımsal ormancılık, bu yönleriyle toprak koruma ve erozyon kontrolü açısından kritik bir rol oynamaktadır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8: İklim değişikliğine uyum sağlamak için tarımsal ormancılık ve toprak koruma (Ahsan ve Begum, 2023)

Tarımsal ormancılık yoluyla su koruma; tarım, su sistemleri üzerinde birçok etkiye yol açar; bunlar arasında ötrofikasyon, besin ağı değişiklikleri, su kimyasındaki değişiklikler, pestisit kirliliği, toprak erozyonundan kaynaklanan artan sediman yükü, evapotranspirasyon oranlarındaki değişiklikler, nehir akışının ve sulama uygulamalarının etkileri, egzotik türlerin etkileri ve kanalizasyon, drenaj ve setlerin habitat üzerinde fiziksel değişiklikler yapması yer almaktadır. Araştırmalar, tarımsal ormancılığın bu etkileri hafifletebileceğini göstermiştir. Özellikle, su yollarına bitişik ağaç şeritlerinin tarım arazilerinden kaynaklanan noktasal olmayan su kirliliğini beş temel yolla azaltabileceği bulunmuştur. Bunlar; tarlalardan yüzey akışının azaltılması, yüzey akışının filtrelenmesi, yeraltı suyu akışının filtrelenmesi, kıyı erozyonunun azaltılması ve akarsu suyunun filtrelenmesidir (Smith, 2010).

Tarımsal ormancılık, küçük ölçekli çalışmalardan (tür etkileşimleri), çiftlik ölçeğine (ekonomik ve çevresel faydalar), peyzaj ölçeğine (örneğin nitrat sızıntısı üzerindeki havza etkileri, biyolojik çeşitliliğin artırılması), ulusal ölçeğe (örneğin ithalatı azaltmak ve yenilenebilir enerji üretimini artırmak için evde yetiştirilen kereste ve yakıt) ve küresel ölçeğe (iklim değişikliğinin hafifletilmesi ve adaptasyon) kadar uzanmaktadır (Smith, 2010).

3.10.2 Sürdürülebilir Gelişim ve Tarımsal Ormancılık Faaliyetleri

Sürdürülebilir gelişim, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da gözetmeyi amaçlayan bir kalkınma anlayışını ifade etmektedir. Bu yaklaşım, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları bir araya getirerek, kaynakları etkili bir şekilde kullanmayı, ekosistemleri korumayı ve toplumsal adaleti sağlamayı hedeflemektedir. Sürdürülebilir gelişim, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını ve çevresel etkilerin en aza indirilmesini içermektedir.

Tarımsal ormancılık ise tarım ve orman yönetimi uygulamalarını entegre eden bir yaklaşımdır. Tarımsal ormancılık, çeşitli avantajlar sunarak sürdürülebilir bir tarım ve orman yönetimi sistemini teşvik etmektedir. Ağaçlandırma ve tarımsal ormancılık, toprak erozyonunu azaltabilir, su kalitesini iyileştirebilir, biyoçeşitliliği destekleyebilir ve karbon depolama kapasitesini artırabilir. Aynı zamanda, tarım alanlarında ağaç yetiştirmek, tarım ürünlerinin verimliliğini artırabilir ve üreticilere ekonomik fayda sağlayabilir.

Sürdürülebilir gelişim ve tarımsal ormancılık kavramları bir araya geldiğinde, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini ve ekosistem hizmetlerinin korunmasını amaçlar. Bu yaklaşım, tarım ve orman kaynaklarının entegre bir şekilde kullanılmasıyla ekonomik ve çevresel faydaları ifade etmektedir. Bu bağlamda, üreticilere ve topluluklara yönelik eğitim ve destek programları, sürdürülebilir tarım ve orman yönetimi uygulamalarını teşvik etmek için önemlidir.

3.11 Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)

Kestane (*Castanea sativa* Mill.), Akdeniz ve Orta Avrupa bölgelerinde odun ve kabuklu yemişleri için yetiştirilen önemli bir ağaç türüdür (Robin vd., 2006). Fagaceae (kayıngiller) familyasına ait olan bu tür, ağaçları ve ürettiği yenilebilir meyvelerle bilinmektedir (Okan, 2017).

Kestane, geniş ve yuvarlak bir taç yapısına sahip, kışın yaprak döken bir ağaç olup, 25-30 m yüksekliğe ulaşabilen bir ağaçtır (Çakmaklı, 2019). Doğal olarak Kuzey Yarımküre'nin ılıman iklim bölgelerinde yayılış göstermektedir. Bu bölgeler arasında Çin, Kore, Japonya, Türkiye, Güney Avrupa ve Kuzey Amerika öne çıkmaktadır (NTO, 2019).

Ekonomik değeri yüksek bir meyve ağacı olarak kestane, tüm Güney Avrupa ülkelerinde, Portekiz'den Türkiye'ye kadar geniş bir coğrafyada farklı meyve özelliklerine sahip yüzlerce çeşidi ile yetiştirilmektedir (Sobocká vd., 2023). Bu geniş çeşitlilik, kestanenin ekonomik önemini ve tarımsal çeşitliliğini artırırken, aynı zamanda çeşitli iklim koşullarına adapte olabilme kapasitesini de vurgulamaktadır. Bu tür, Türkiye'nin Karadeniz ve Marmara bölgelerinde de yaygın olarak görülmektedir (Mamıkoğlu, 2015). Ülkemizde, Kafkasya'dan başlayarak Kuzey Anadolu (Karadeniz kıyıları), Batı Anadolu ve Marmara bölgelerinde geniş bir yayılış göstermektedir. Ayrıca, Akdeniz bölgesinde Alanya, Manavgat ve Isparta çevresinde lokal olarak da bulunmaktadır. Dünya genelinde 10-12 türü mevcutken, Türkiye'de doğal olarak yalnızca *Castanea sativa* yani Anadolu kestanesi yetişmektedir. Anadolu kestanesi, Karasu, Akçakoca, Ereğli, Zonguldak, Bartın, Kastamonu ve Sinop bölgelerinde geniş bir yayılım göstermektedir.

Bitkinin çiçek açma dönemi yapraklanmadan hemen sonra, ilkbahar sonlarına doğru gerçekleşir; meyveler ise sonbaharda olgunlaşır (Çakmaklı, 2019). Kırsal ekonomik öneminin yanı sıra, kestanenin agro-ekolojik bir rolü (yangın ve erozyona karşı koruma, biyolojik çeşitlilik için uygun habitat, rekreasyon, vb) kestane yetiştiriciliğine olan ilginin artmasına neden olmuştur (Robin vd., 2006).

3.11.1 Kestane (*Castanea sativa* Mill.)'nin Dünya'daki Yayılışı

Kestane bitkisi, Avrasya'nın ılıman kuşağında yaygın olarak bulunan ve yaklaşık 50 türü barındıran iki ana seksiyona ayrılır: Castanopsis (Doğu Asya ve Kalifornia) ve Eucatanea (Avrasya'nın ılıman bölgeleri ile Kuzey Amerika). Tersiyer döneminin Eosen devrinden bu yana bilinen kestane, kültür bitkisi olarak dünya çapında yaygınlaştırılmış ve çeşitli varyeteleri geliştirilmiştir. Akdeniz havzasına özgü bu bitki, M.Ö. 5. yy'da Anadolu'dan Yunanistan'a, buradan ise Güney İtalya ve İspanya'ya taşınmıştır. Roma döneminde tarımsal olarak yaygınlaştırılmış ve Avrupa genelinde kültüre edilmiştir (Duran, 2016).

Kestane, kuzey yarımkürenin Asya, Avrupa ve Amerika kıtalarındaki bölgelerde, ayrıca Güney Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda'da da kültüre alınan bir meyve türüdür. 2020 yılı itibarıyla, dünya genelinde kestane üretimi 2.321.780 ton olarak rapor edilmiştir (FAO, 2020; Beyhan ve Serdar, 2023).

Dünya kestane üretiminde, Çin Halk Cumhuriyeti öncü konumda olup, 2011 yılında yaklaşık 2 milyon ton kestane üretmiş ve bunun 1,7 milyon tonu (%84) Çin'de gerçekleştirilmiştir (Duran, 2016). Çin'in bu alandaki liderliği sürmektedir; Türkiye ise yaklaşık 60 bin ton üretimle dünya genelinde üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye'yi sırasıyla Bolivya, İtalya ve Yunanistan izlemektedir. FAO verilerine göre, 2013 yılında dünya kestane üretimi yaklaşık 2.009.487 ton olarak gerçekleşmiş; bu üretimin %82'si Çin, %3,3'ü Kore Cumhuriyeti ve %3'ü Türkiye tarafından sağlanmıştır (NTO, 2019).

3.11.2 Kestane (*Castanea sativa* Mill.)'nin Türkiye'deki Yayılışı

FAO verilerine göre, 2018 yılında dünya genelinde yaklaşık 2 milyon 353 bin ton kestane meyvesi üretilmiştir. Bu üretimin büyük bir kısmı, %83 oranında (1.96 milyon ton) Çin tarafından gerçekleştirilmiştir, bu da Çin'i dünya kestane üretiminde önde gelen ülke konumuna getirmektedir. Türkiye ise yaklaşık 63,5 bin ton kestane üretimi ile dünya sıralamasında üçüncü sıradadır. Ziraat Mühendisleri Odası (2019) verilerine göre, Türkiye'deki kestane üretiminin yaklaşık %44,3'ü Aydın ilinden sağlanmakta olup, Aydın'ı sırasıyla İzmir ve Bartın izlemektedir (BAKKA, 2020). TÜİK verilerine göre 2019 yılı için, Bartın ili 5.933 ton ile üçüncü sırada, Zonguldak ili ise 1.307 ton ile onuncu sırada yer almıştır (Yıldız vd., 2020).

Türkiye'de Orman Genel Müdürlüğü (OGM) tarafından hazırlanan planlara göre, kestane ağaçları toplamda 262.045 hektar alanda yayılmaktadır. Bu alanın 22.011 ha saf normal koru, 6.793 ha saf verimsiz (bozuk) ormanlar, 216.611 ha verimli karışık ormanlar ve 16.630 ha verimsiz karışık ormanlardır (Duran, 2016). Zonguldak ve Bartın illerini kapsayan Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü'nde ise 27.151 ha kestane ormanı bulunmaktadır (Yıldız vd., 2020).

Bartın ilinde yetişen ve ekonomik bir getirisi olan odun dışı orman ürünleri; kestane, ıhlamur, kuşburnu, ceviz, kızılcık, defne, mürdüm eriği, böğürtlen, kekik, kocayemiş, istiridye mantarı, yaban mersini, kanlıca mantarı ve acı mantar şeklinde sıralanabilir. Bartın ilinde odun dışı orman ürünün bakımında zengin bir potansiyel bulunmaktadır ve bu potansiyeli kırsal kalkınmada etkili bir araç olarak kullanmak mümkündür (BAKKA, 2020).

Kestane ormanları, Türkiye'nin önemli orman ekosistemleri arasında yer almakta olup, çok yönlü kullanım potansiyeline sahiptir. Bu ormanlar, geleneksel olarak odun hammaddesi sağlamakla birlikte, odun dışı orman ürünleri olarak da önemli işlevler üstlenmektedir. Özellikle kestane meyvesi, bal üretimi için kullanılan çiçek ve yapraklar, bu ormanların ekonomik değerini artıran unsurlardır (Okan vd., 2017). Kestane ormanları, sürdürülebilir ormancılık uygulamaları ve çeşitlendirilmiş gelir kaynakları açısından kritik bir rol oynamaktadır. Sağladığı odun hammaddesinin yanı sıra, meyvesi ve özellikle Batı Karadeniz Bölgesi'nde bal üretimine katkısı nedeniyle, ülkemizin temel ekonomik kaynakları arasında yer almaktadır (Yıldız vd., 2020). Türkiye'de kestanenin yetiştirilmesi ve kullanımı, köklü bir kültürel miras olarak değerlendirilmektedir (Okan vd., 2017).

3.11.3 Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Yetişme Ortamı Özellikleri

Kestane, kışın yaprak döken, geniş ve yuvarlak bir taç yapısına sahip olan, 25-30 m yüksekliğe ulaşabilen bir ağaçtır (Kayacık, 1981). İyi bir tozlaşma sağlamak için daha fazla çeşit dikilmesi önerilmektedir. Büyüme koşullarına bağlı olarak (10-15) × (10-20) m'lik bir klip seçilir. İlk yıllarda kestaneler kesilmez, serbestçe büyümelerine izin verilmelidir. Kestane ilk meyvelerini ancak on yıl sonra verir. Ülkemizde kestaneler esas olarak tohum meyvesi ile çoğaltılır ve daha kaliteli çeşitleri çoğaltmak için yarma kullanılır. Ağaçlar Haziran ayı başında çiçek açar ve donmadıkları için yıllık meyve vermeleri sağlanır. Meyveler Eylül ortasından Ekim sonuna kadar toplanır (Sobocká vd., 2023).

3.11.4 Kestane Kullanım Alanları

Kestane (*Castanea sativa* Mill.), geniş bir kullanım yelpazesine sahip değerli bir bitkidir. Kestane ormanları, sağladığı çeşitli ekosistem hizmetleri ve ekonomik katkılar açısından Türkiye'nin en önemli orman kaynaklarından biridir. Kestane, inşaat sektöründe geniş bir uygulama alanı sunmaktadır. Pencere doğramaları, cephe kaplamaları, bahçe mobilyaları ve diğer çeşitli malzemelerde kullanılmaktadır. Kestane ahşabı, kalite açısından meşe ve kayın ahşapları ile karşılaştırılabilir. Dayanıklılığı, stabilitesi ve neme karşı direnci ile öne çıkmaktadır. Kestane, meşe gibi bol miktarda tanen içerir ve dış çevresel etkilere karşı doğal bir direnç göstermektedir (Sobocká vd., 2023). Ayrıca, kestane kerestesi kömür ve barut

üretiminde, kabukları ise kontrplak üretiminde değerlendirilmektedir. Kestanenin rengi, boya sanayisinde kahverengi tonların elde edilmesinde kullanılmaktadır (BAKKA, 2020).

Kestane ormanları, odun hammaddesinin yanı sıra, odun dışı ürün niteliğindeki meyvelerini ve özellikle Batı Karadeniz Bölgesi'nde bal üretimine sağladığı katkılar nedeniyle ekonomik açıdan büyük bir önem arz etmektedir (Yıldız vd., 2020). Kestane balı, diğer bal türlerine göre yüksek kuru madde içeriği ve benzersiz mineral içeriği ile kalitesini ortaya koymaktadır (Sobocká vd., 2023). Bartın ilinde kestane balı üretimi yoğun olarak gerçekleştirilmektedir (BAKKA, 2020). Kestane çiçekleri, özellikle tozlayıcıları çekici kılan güçlü bir kokuya sahiptir ve bu nedenle önemli bir nektar kaynağıdır (Pástor vd., 2019; Sobocká vd., 2023). Ayrıca, kestane bitkisinin erkek çiçekleri bal arıları tarafından ziyaret edilir ve kestane ile ıhlamur çiçeklerinden elde edilen ballar doğallığı ve lezzetli özellikleri ile tanınmaktadır (NTO, 2019).

Kestane, besleyici değeri yüksek bir gıda maddesi olarak birçok farklı şekilde tüketilebilir. Haşlanmış ve kebap olarak tüketilmenin yanı sıra kestane şekeri, kreması, püresi, çikolata kaplı kestane, konserve, kestane unu, pudingi, dondurması, böreği, pastası, likörü, pilavı ve salatası gibi pek çok ürünün üretiminde kullanılmaktadır. Türkiye'de kestane, 150'den fazla ürüne dönüştürülmektedir. Kestane tohumlarından süt, turşu ve kestane balı sirkesi gibi yan ürünler de üretilebilmektedir (BAKKA, 2020).

Kestanenin insan sağlığı üzerinde de pek çok faydası bulunmaktadır. Diğer sert kabuklu meyvelerle karşılaştırıldığında daha düşük yağ içeriğine sahip olan kestane, özellikle linoleik asit bakımından zengin bir kaynaktır. Linoleik asidin kardiyovasküler hastalıkların önlenmesine katkıda bulunduğu ve çocukların beyin ve retina gelişimi üzerinde olumlu etkiler sağladığı literatürde belirtilmektedir. Ayrıca kestane, A ve C vitaminleri açısından da zengin olup, potasyum, magnezyum, kalsiyum, demir ve sodyum minerallerini de içermektedir. Kestane, nişasta ve mineral tuzlarıyla kış mevsiminin zorlu koşullarına karşı, fiziksel ve zihinsel yorgunluğun giderilmesinde önemli bir besin kaynağıdır. Kalp ve kas sistemlerini destekler, su dengesini düzenler ve kasları güçlendirir. Ancak, yüksek tansiyon, damar sertliği ve şeker hastalığı gibi sağlık sorunları bulunan bireyler için önerilmez (NTO, 2019).

Kestane odunu, kabuğu ve talaşı üzerine yapılan çeşitli çalışmalar, bu materyallerin farklı endüstriyel uygulamalarda kullanılabileceğini göstermektedir. Kestane dikenleri, dalları ve yaprakları dekoratif süslemelerde, kestane ise hayvan yemlerinde kullanılmaktadır. Kestane kabuğundan aktif karbon üretimi ve cilt kremleri üretimi de devam etmektedir (BAKKA, 2020).

3.11.5 Agro-Ekolojik Zonlamada Kestanenin Rolü ve Kırsal Kalkınma ile Turizm Üzerindeki Etkileri

Kestane (*Castanea sativa* Mill.), AEZ sisteminde önemli bir yer tutarak, kırsal kalkınma, turizm ve agro-ekolojik alanlara katkıda bulunmaktadır. AEZ sistemi, kestanenin yetiştiriciliği için uygun alanların belirlenmesinde etkili bir araç olarak işlev görür, bu sayede verim potansiyelinin artırılmasına ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının desteklenmesine olanak sağlar (FAO, 1996). Kestane, kırsal bölgelerde ekonomik kalkınmaya önemli katkılar sağlamakta olup, bölgesel gelirlerin artırılmasına ve yerel istihdam olanaklarının yaratılmasına destek olmaktadır (Duran, 2016). Kestane ormanları, zengin ekosistemler oluşturarak biyoçeşitliliğin korunmasında ve agro-ekolojik dengelerin sağlanmasında önemli rol oynar. Bu durum tarımsal üretkenliğin artırılması ve doğal kaynakların korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Kestane odaklı turizm, özellikle gerçekleştirilen kestane toplama festivalleri ile kestane balı üretim noktalarının ziyaret edildiği ekoturizm rotalarındaki bu tür faaliyetler aracılığıyla kırsal bölgelerde turistik cazibe alanları oluşturarak yerel ekonomiye katkıda bulunur. Kestane odaklı sağlanan estetik ve kültürel değerler, ziyaretçilere doğal peyzaj özelliklerinin yanı sıra yöresel lezzetler sunarak bölgesel turizmi teşvik eder (Yıldız vd., 2020). Bu bağlamda, kestane ormanları, hem agro-ekolojik çeşitliliğin korunmasına hem de kırsal kalkınmaya ve turizme önemli katkılar sağlamaktadır. Bu durum, kestanenin çok yönlü ekonomik ve çevresel yararlarını vurgulamaktadır (BAKKA, 2020; FAO, 2020).

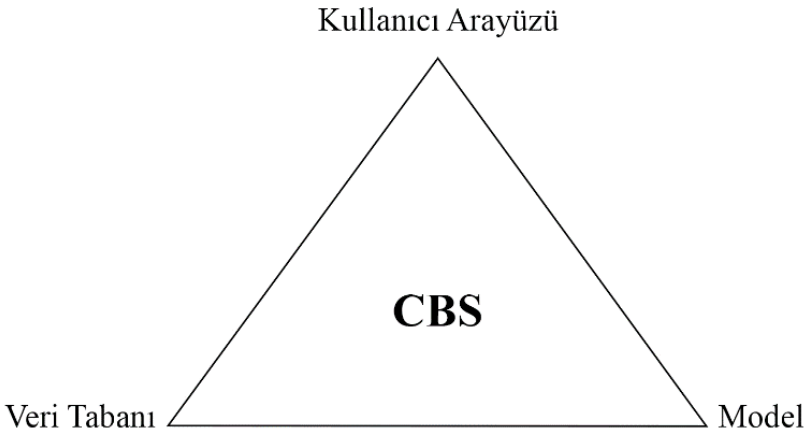
3.12 Karar Destek Sistemleri

Karar Destek Sistemleri (KDS), veri, belge, bilgi ve iletişim teknolojileri ile modelleri kullanarak karar vericilere problem tanımlama ve çözme süreçlerinde yardımcı olan etkileşimli bilgisayar tabanlı sistemlerdir (Erpul, 2017). Bu sistemler, planlamacılara bilinçli

kararlar alabilme, rekabet eden talepleri dengeleme ve hem kısa hem de uzun vadede toplumsal ve çevresel hedefleri gerçekleştirme konusunda gerekli bilgi ve kaynakları sunarak etkili alan kullanım planlamasının desteklenmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Janssen vd., 2008; Lestrelin vd., 2017; Matthews vd., 1999; Steward vd., 2024). KDS, problem çözümü için gerekli verilerin yönetildiği veritabanı yönetim sistemleri, karar verme süreçlerini destekleyen model yönetim sistemleri ve kullanıcı deneyimini artıran destek araçlarını içeren entegre bilgisayar sistemleridir (Erpul, 2017).

3.14.1 Mekânsal Karar Destek Sistemleri

Mekânsal Karar Destek Sistemleri (MKDS), mekânsal verilerin kritik bir rol oynadığı karar süreçlerinde CBS ile KDS entegrasyonunu ifade eder. MKDS, CBS'nin veri depolama, arama ve geri alma kapasitelerini karar destek modelleri ile birleştirerek mekânsal sorunlara yönelik karar verme süreçlerini destekler ve algoritmaları bu bağlamda optimize eder (Hakli, 2018). MKDS' ye ait bileşenler Şekil 3.9'da gösterilmektedir.



Şekil 3.9: Bir mekânsal karar destek sistemlerinin bileşenleri (Hakli, 2018)

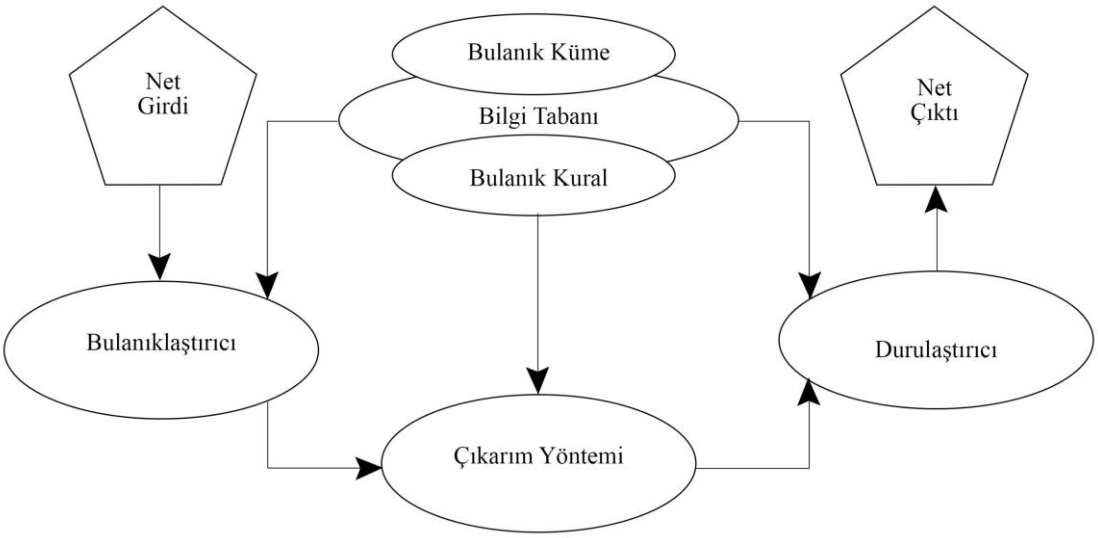
3.12.1 Bulanık Mantık-Bulanık Çıkarım Sistemi

Bulanıklık kavramı, 1968 yılında Lotfi Zadeh tarafından tanımlanmıştır. Zadeh (1965) tarafından geliştirilen bulanık mantık, belirsizlikleri matematiksel bir çerçevede ifade etmenin ve yönetmenin bir yoludur. Bu mantık, küme sınırlarının bulanık (kesin olmayan) ve bir nesnenin belirli bir aidiyet derecesiyle tanımlandığı bir yapıyı tanımlamaktadır; aidiyet

dereceleri ise 0 ile 1 arasında değişen sürekli bir ölçekte ifade edilir. Arazi değerlendirmelerinde bulanık mantık, "Üyelik Fonksiyonu" (Membership Function) kullanarak, bir arazi biriminin belirli bir sınıfa ait olma olasılığını ifade eder. Arazi birimlerinin genel uygunluğu, çeşitli niteliklerin fonksiyonlarının ağırlıklarının toplamı olan ortak üyelik fonksiyonu (JMF) derecesi ile hesaplanır. Üyelik derecesi 0 ile 1 arasında değişir ve yüksek dereceler, sınıf değerinin 1'e yakın olduğunu göstermektedir.

"a⟹b" şeklindeki bir anlam ilişkisi, dilsel terimlerle, "EĞER, a doğru İSE b'de doğrudur" şeklinde yorumlanabilir. Bulanık mantık, "a⟹b" şeklindeki anlam ilişkilerini kullanarak karar verme süreçlerinde esneklik sağlar. Bu, hem klasik hem de bulanık mantık sistemlerinde geçerlidir. Bir bulanık çıkarım sistemi (Fuzzy Inference System-FIS), "eğer-ise" kuralları doğrultusunda çalışır ve sistemlerin davranışını tahmin etmek için kullanılır. Bu yaklaşım, temel fiziksel süreçler hakkında derin bilgi gerektirmemesi açısından avantajlıdır (Özkan, 2018).

Bulanık sistemler genellikle dört ana bileşenden oluşur. Bunlar; kural tabanı (rule base), bulanıklaştırıcı (fuzzifier), çıkarım mekanizması (inference engine) ve durulaştırıcı (defuzzifier) olup, bulanık çıkarım sistemi diyagramı Şekil 3.10'da sunulmuştur. Girdi verileri genellikle kesin formda olduğundan, bulanıklaştırma aşaması bu verileri dilsel değerlere dönüştürmek için kullanılır (Nabati vd., 2020).



Şekil 3.10: Bulanık çıkarım sisteminin blok diyagramı

Bulanık mantık teorisi, klasik küme teorisinin ötesine geçerek, üyelik fonksiyonları aracılığıyla elemanların kümelere üyelik derecelerini sürekli bir şekilde ifade etmektedir (Aşur, 2017). Bu sistem, tarımsal uygunluk değerlendirmelerinde etkili bir yöntem olarak kabul edilir ve CBS ile bulanık çıkarım sistemlerinin entegrasyonu, mekânsal verilerin analizini kolaylaştırarak doğruluğu ve verimliliği artırır (Nabati vd., 2020). Bulanık küme teorisi, CBS analizlerinde sürekli faktörlerin modellenmesine olanak tanır. ÇKKV yönteminde kriterleri standardize etmek için bulanık küme üyeliği kullanılabilir (Purnamasari vd., 2019).

3.12.2 Ağırlıklı Doğrusal Kombinasyon (CBS ve Overlay Tekniği)

Arazi uygunluğunu değerlendirirken en yaygın kullanılan yöntemlerden biri, ağırlıklı doğrusal kombinasyon adı verilen bir harita çakıştırma yaklaşımıdır. Ağırlıklı doğrusal kombinasyon, arazi kullanımının uygunluğunu belirlemede önemli bir denklemdir (Nabati vd., 2020). Çakıştırma işlemi, arazi kullanımına uygunluk analizindeki ilerlemelerin ön saflarında yer alan teknikleri içeren birçok CBS uygulamasında merkezi bir rol oynamaktadır (Thill, 2000). Ağırlıklı bindirme aracı, konum seçimi ve uygunluk modelleri gibi çok kriterli problemleri çözmek için uygulanır ve genellikle farklı faktörlerin analizini gerektirebilecek coğrafi problemlerin dikkate alınmasına izin verir.

3.12.3 Çok Kriterli Karar Analizi

Çok kriterli değerlendirme yöntemleri, literatürde çok kriterli analiz, çok kriterli karar verme veya çok kriterli değerlendirme olarak adlandırılmaktadır. Çok kriterli değerlendirme, çevre planlamasında karar verme süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Akbari vd, 2019). Çok kriterli değerlendirmenin CBS ile entegrasyonu, geleneksel harita kaplama tekniklerine kıyasla önemli ölçüde gelişmiş araçlar sunmaktadır. Bu entegrasyonun iki önemli özelliği bulunmaktadır: biri CBS ortamında veri toplama, depolama, erişim, manipülasyon ve analiz yetenekleri; diğeri ise çok kriterli değerlendirmenin coğrafi verileri ve karar vericinin tercihlerini, alternatif kararların tek boyutlu değerleriyle birleştirme yeteneğidir (Nouri vd., 2017; Akbari vd., 2019).

Çok kriterli arazi uygunluğu değerlendirmesi, ölçülebilir mekânsal kriterleri, bu kriterlerin standardizasyon fonksiyonlarını, kriterlerin göreceli önemine ilişkin tercihleri ve bu tercihlerin nicel temsillerini standartlaştırılmış kriter değerleri ile birleştirerek genel bir uygunluk skoru elde etme sürecini içerir. CBS ve çok kriterli değerlendirme entegrasyonunu içeren çok kriterli arazi uygunluğu değerlendirme yöntemlerinde nicel ve nitel ilerlemeler kaydedilmiştir (Bagheri vd., 2021).

Çok kriterli değerlendirme tekniklerinin bir CBS'ye entegrasyonu, arazi uygunluk haritalarını verimli bir şekilde üretmek için güçlü bir mekânsal karar destek sistemi sağlar (Mendas ve Delali, 2012). Bu entegrasyon, kullanıcılara çeşitli ve çelişkili kriterlere dayalı olarak alternatifleri değerlendirme olanağı sunmaktadır. Çok kriterli karar analizi, özellikle seçeneklerin sınırlı olduğu belirsiz durumlarda karmaşık karar verme süreçlerine yardımcı olmak ve birçok özelliğin puanlarına göre en iyi alternatifi seçmek için kullanılır. Çok kriterli karar analizi, karar matrislerine dayalı olarak proje alternatiflerini karşılaştırmak için destekleyici yöntemler sunmaktadır (Bagheri vd., 2021).

3.12.4 Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

Thomas Saaty tarafından 1977 yılında geliştirilen AHP, karmaşık karar verme problemlerini çözmek için yaygın olarak kullanılan bir ÇKKV yöntemidir (Saaty, 2008). AHP, kriterlerin ağırlıklarını belirlemede ve karar verme süreçlerinde kapsamlı bir araç olarak kullanılmaktadır (Malczewski, 1999). Arazi uygunluk analizlerinde, AHP çok sayıda veri türünü içerebildiğinden yaygın bir şekilde tercih edilmektedir (Boroushaki ve Malczewski, 2008; Malczewski, 1999, 2004). AHP, kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için etkili bir yöntem sağlamakta ve karar verme süreçlerinde bütünsel bir yaklaşım sunmaktadır. AHP, dünya genelinde bireysel ve grup karar alma süreçlerine yardımcı olmak amacıyla yaygın olarak uygulanmaktadır ve çok kriterli karar analizi ortamındaki en kapsamlı ve etkili tekniklerden biri olarak kabul edilmektedir (Moon, 2020). AHP, AEZ'da optimal alan uygunluklarını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu yöntem, çeşitli ekosistem ve çevresel kriterlerin ağırlıklarını belirleyerek, farklı bölgelerde kullanım potansiyelini değerlendirir. AHP'nin sistematik yaklaşımı, arazilerin en uygun şekilde kullanılmasını ve sürdürülebilir yönetim uygulamalarının desteklenmesini sağlar, böylece hem verimliliği artırır hem de çevresel etkileri minimize etmektedir.

AHP yöntemi, karar verme sürecinde farklı kriterlerin ağırlıklarını belirlemek ve tutarlılığı sağlamak amacıyla sistematik bir yaklaşım sunmaktadır. Bu kapsamda, ikili karşılaştırmalar sonucunda bir karar matrisi oluşturulur. Daha sonra bu hesaplamalar sonucunda kriter ağırlıklarına ulaşılır. Ayrıca, ikili karşılaştırma sürecinde kararların tutarsız yargılarını elemek için bir tutarlılık oranı (CR) kullanılır. Karşılaştırmada "n" sayıda kriter belirlenmiş ise bu kriter ağırlıklarını belirlemek için AHP ile aşağıdaki adımlar izlenir (Saaty, 1980; Al Garni vd., 2017; Uyan, 2017; Tekdamar ve Tekdamar, 2024);

Adım 1. *nxn* sayıda kriterin ikili karşılaştırma matrisi *(A)* oluşturulur. k_{ij}, Tablo 3.5'te gösterildiği gibi Saaty (1980) tarafından önerilen değer ölçeğini kullanarak *i* kriterinin *j* kriterine göre ne kadar fazla önemli olduğunu ifade eder. Karşılaştırma matrisinin köşegeni üzerindeki bileşenler, yani *i=j* olduğunda, 1 değerini alır. Köşegenin altıda kalan değerler için karşıt özelliklere sahip matris $k_{ij} = {}^{1}/_{k_{ij}}$ ile hesaplanır (Denklem-1).

$$A = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \ldots & k_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \cdots & k_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Adım 2. İkili karşılaştırma matrisleri normalize edilerek *Aw* matrisi oluşturulur. Bu *Aw* matrisini bulmak için, *j* sütundaki her bir değer *j* sütunundaki değerlerin toplamına bölünür. Yeni hesaplanan *Aw* matrisinde her bir sütunun toplamı 1'e eşit olmalıdır (Denklem-2).

$$A_W = \begin{bmatrix} \frac{k_{11}}{\sum k_{i1}} & \frac{k_{12}}{\sum k_{i2}} & \cdots & \frac{k_{1n}}{\sum k_{in}} \\ \vdots & \vdots & \ldots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{k_{n1}}{\sum k_{i1}} & \frac{k_{n2}}{\sum k_{i2}} & \cdots & \frac{k_{nn}}{\sum k_{in}} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Adım 3. Normalize edilmiş *Aw* matrisi üzerinden öncelik vektörü *(C)* hesaplanır. Öncelik vektörü elde etmek için *Aw* matrisinin her bir satır toplamı, matrisin boyutuna *(n)* bölünerek ortalaması alınır. Elde edilen değerler yüzde cinsinden ifade edilir. Her bir kriter için hesaplanan önem ağırlıkları, öncelik vektörünü oluşturur. Daha yüksek bir ağırlık, kriterin GES için daha büyük bir etkiye sahip olduğunu gösterir (Denklem-3).

$$C = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{k_{11}}{\frac{\sum k_{i1}}{n}} & \frac{k_{12}}{\frac{\sum k_{i2}}{n}} & \cdots & \frac{k_{1n}}{\frac{\sum k_{in}}{n}} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{k_{n1}}{\frac{\sum k_{i1}}{n}} & \frac{k_{n2}}{\frac{\sum k_{i2}}{n}} & \cdots & \frac{k_{nn}}{\frac{\sum k_{in}}{n}} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Adım 4. Tutarlılık oranı (Consistency Ratio-CR) hesaplanır. *CR* hesaplanabilmesi için ilk aşama olarak tutarlılık vektörü olarak anılan *AxC* matrisi hesaplanır (Denklem-4).

$$A \times C = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \cdots & k_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \cdots & k_{nn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

İkinci aşamada "Tutarlılık İndeksi (Consistency Index-CI)" eşitsizliğindeki karşılaştırma çiftleri matrisinin öz değeri olan *l*max değeri Denklem-5'te verilen formül ile hesaplanır.

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{c_i} \quad (5)$$

Üçüncü aşamada *CI* katsayısının hesaplanması gerekir. *CI*, Denklem-6'da belirtilen formül ile ölçülür.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad (6)$$

Son aşamada matrisin boyutunun (n) tutarlılığı yeterli olup olmadığı belirlenmesi gerekir. Bu kapsamda, *CI* ile Rastgele İndeks (Random Index-RI) oranlanarak *CR* değeri Denklem-7'de belirtilen formül ile hesaplanır. *RI*, Saaty (1980) tarafından belirlenen standart bir değere sahiptir ve n sayısına göre değişmektedir (Tablo 3.6).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (7)$$

Denklem-7'de tanımlı *CR* değerinin %10'un altında (CR⩽0,1) çıkması durumunda karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu kabul edilir. Aksi takdirde, ikili karşılaştırmada ciddi tutarsızlıklar vardır. Bu nedenle, AHP anlamlı sonuçlar vermeyebilir.

Tablo 3.5: Saaty tarafından geliştirilen AHP önem skalası (Saaty, 1980; Al Garni vd., 2017; Tekdamar ve Tekdamar, 2024)

***i* Kriterinin *j* Kriterine Göre Önem Derecesi (K_{ij})**	**Açıklaması**
1	i ve j kriterleri eşit öneme sahiptir
3	i kriteri j kriterinden biraz daha önemlidir
5	i kriteri j kriterinden orta derecede daha önemlidir
7	i kriteri j kriterinden çok daha önemlidir
9	i kriteri j kriterinden çok daha güçlü önemlidir
2, 4, 6, 8	Ara değerler

Tablo 3.6: Rastgele Tutarsızlık İndeks (RI) Değeri (Saaty, 1980; Uyan, 2017; Al Garni vd., 2017; Tekdamar ve Tekdamar, 2024)

n	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmada kullanılan materyal ve yöntem açıklanmıştır. Araştırma alanı ile ilgili materyaller ve izlenen yöntemler aşağıdaki gibi sunulmaktadır;

4.1 Materyal

Çalışmanın ana materyali doğal ve kültürel peyzaj özellikleri açısından çeşitlilik gösteren Bartın ili ve il sınırları içerisinde doğal yetişme alanına sahip kestane (*Castanea sativa* Mill.)'ya ait verilerden oluşmaktadır. Araştırma alanı olarak seçilen Bartın ili, Batı Karadeniz Bölgesi'nde 41°53' kuzey enlemi ile 32°45' doğu boylamı arasında yer almaktadır. Bartın, kuzeyinde 59 km'lik sahil şeridiyle Karadeniz ile çevrili olup, doğuda Kastamonu, güneydoğuda Karabük, batıda ise Zonguldak illeriyle komşudur. İl, 2.327,50 km² yüzölçümüne sahip olup, merkezinin rakımı 25 metredir. Bartın; doğu, batı ve kuzey yönlerinden yüksekliği 2.000 metreyi geçmeyen dağlarla çevrilidir. Bartın kent merkezi, Bartın Çayı'nın denize döküldüğü Boğaz Mevkii'nden yaklaşık 15 km içeride, Bartın Irmağı ve kollarının oluşturduğu ova üzerine kurulmuştur. Bartın nehri kenarında kurulan kent, bölgedeki önceki medeniyetlerin mimari izlerini yansıtan zengin bir kültürel kimliğe sahiptir. Aynı zamanda, çevresindeki doğala yakın alanlar ve biyolojik çeşitlilik açısından da dikkat çeken özel bir kimlik taşımaktadır (Nayim, 2011). Araştırma alanının coğrafi konumu Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

Şekil 4.1: Çalışma alanının coğrafi konum haritası

Bartın ilinde, Merkez dahil olmak üzere Amasra, Kurucaşile ve Ulus olmak üzere toplam 4 ilçe; Kozcağız, Kumluca, Abdipaşa ve Hasankadı beldeleriyle birlikte toplam 8 belediye; 265 köy bulunmaktadır (ÇDR, 2021). İlçe merkezlerinin Bartın il merkezine olan uzaklıkları; Amasra 19 km, Kurucaşile 52 km ve Ulus 37 km'dir (URL-2, 2022). İlçelere ilişkin alansal ve oransal dağılım Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: İlçelere ilişkin alansal ve oransal dağılım

İlçeler	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
Merkez	1089,67	46,82
Ulus	907,70	39,00
Amasra	177,87	7,64
Kurucaşile	152,26	6,54
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**

Aşağıdaki harita ve raporlar ise araştırmanın diğer materyalleridir.

- Harita Genel Komutanlığı'na ait 1/100.000 ölçekli E28, E29, F28, F29 topografik haritaları,
- 1/5.000 Nazım İmar ve 1/1.000 ölçekli Uygulama İmar Planları,
- USGS EarthExplorer web sitesinden elde edilen DEM Verileri,
- OpenStreetMap web sitesinden elde edilen Mekansal Veriler,
- Bartın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne ait Toprak Haritası,
- 1/100.000 ölçekli Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'ne ait Jeoloji Haritası,
- 1/100.000 ölçekli Bartın ili Çevre Düzeni Planı ve Raporu,
- Bartın ve Bartın Kıyı Kesimi Planlama Alt Bölgesi 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı,
- Copernicus web sitesinden elde edilen CORINE verileri,
- Bartın Orman İşletme Müdürlüğü 1/ 25.000 ölçekli Amenajman Planı,
- Bartın Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan İklim Verileri,
- Global Solar Atlas web sitesinden elde edilen Güneş Radyasyonu Verileri,
- Türkiye İstatistik Kurumu araştırma alanına ilişkin güncel ve geçmişteki Nüfus Verileri,
- Arazide yapılan incelemeler ve gözlemler sonucu çekilen fotoğraflar.

4.2 Yöntem

Tez çalışmasında kullanılan yöntem 9 aşamadan oluşmaktadır:

1. Aşama: Alana, Konuya ve Yönteme İlişkin Literatür Taraması ve Veri Toplama: Bu aşamada, çalışma konusuna, amacına ve yöntemine yönelik veriler toplanmıştır. Temel kavramlar tanımlanarak ortaya konmuştur. Çalışmanın konusu ile ilgili benzer alanlarda yapılmış yerli ve yabancı çalışmalar incelenmiştir. Ayrıca, ilgili kurum ve kuruluşlardan yazılı, görsel ve dijital dokümanlar toplanmıştır. Kuramsal çerçeve, peyzaj planlama, arazi kullanımı, ekolojik tarım, agro-ekolojik zonlama, tarımsal ormancılık, kestane yetişme ortamı ve agro-turizm başlıkları altında incelenmiştir. Literatür taramasından elde edilen kaynaklar doğrultusunda, bu kaynaklarda kullanılan yöntemler de incelenmiştir.

2. Aşama: Arazi Sörvey Çalışması: İkinci aşamada, gözlem, görüşmeler, analiz ve sentezlere dayalı arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışması sırasında, alanın doğal, tarihi, sosyolojik ve kültürel yapısını yansıtan fotoğraflar çekilmiş; çalışma alanına ilişkin yazılı ve sözlü kaynaklar ile haritalar toplanmıştır. Ayrıca, farklı kurumlardan elde edilen fotoğraflar, uydu görüntüleri, güncel haritalar vb. veriler, CBS yazılımı olan ArcGIS yazılımına aktarılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

3. Aşama: Alana İlişkin Doğal ve Kültürel Peyzaj Envanterinin Oluşturulması: Bu aşamada, CBS teknolojileri kullanılarak araştırma alanının doğal ve kültürel peyzaj özellikleri sayısal ortama aktarılmıştır. Arazi çalışması sırasında elde edilen veriler, uydu görüntüleri, güncel haritalar, fotoğraflar vb. veriler, CBS araçlarından olan ArcGIS yazılımı aracılığıyla sayısal formata dönüştürülmüştür. Bu sayede, araştırma alanının topografik, jeolojik, bitki örtüsü, su kaynaklarının varlığı gibi pek çok farklı bileşeni sayısal olarak depolanması, sorgulanması ve analiz edilmesi ile kapsamlı bir peyzaj değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir.

4. Aşama: CBS-Fuzzy Metoduna Göre Agro-Ekolojik Zonlama: Bu aşamada, CBS ve Fuzzy metodu kullanılarak Bartın ili genelinde tarımsal amaçlı kapsamlı bir AEZ gerçekleştirilmiştir. CBS teknolojisi, çeşitli verilerin entegrasyonunu ve analizini sağlayarak, bölgenin topografik, iklimsel, toprak ve su kaynakları gibi doğal peyzaj özellikleri dijital ortamda haritalanmıştır. Bu veriler, Bulanık mantık metoduyla işlenerek,

tarımsal üretim için en uygun alanların belirlenmesinde kullanılmıştır. Bu kapsamda, Bartın ili genelinde farklı AEZ'ler tanımlanmış ve bu zonların tarımsal potansiyeli detaylı bir şekilde ortaya konmuştur. Bu yaklaşım, tarımsal planlamanın daha sürdürülebilir ve verimli olmasına katkı sağlamaktadır. Tarımsal amaçlı AEZ için gerçekleştirilen süreçte, veri işleme ve analiz adımları belirli bir metodolojik çerçevede yürütülmüştür. Bu kapsamda, kullanılan yöntemler ve uygulanan prosedürler aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

4.1 AEZ için kriterlerin belirlenmesi ve ağırlıkların tanımlanması: Gerçekleştirilen yerli ve yabancı literatür taramasında, agro-ekolojik zonların oluşturulmasına yönelik kriterlerin belirlenmesi amacıyla çeşitli kaynaklar ve tarımsal arazi uygunluk kriterleri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. İncelenen literatür taramasından bazı kaynaklar ve kullanılan kriterler Tablo 4.2'de sunulmuştur.

Tablo 4.2: Literatür taramasına göre AEZ oluşturulmasına yönelik kullanılan kriterler

Kaynak	Kullanılan Kriter	Kaynak	Kullanılan Kriter	Kaynak	Kullanılan Kriter
Perveen vd. (2007)	-Toprak Dokusu -Toprak Nemi -Toprak Kıvamı -Toprak pH -Toprak Drenajı -Organik Madde İçeriği -Eğim	**Tuğaç ve Torunlar (2007)**	-Eğim -Su Varlığı ve Yağış -Toprak Derinlik -Toprak Tekstür -Toprak Strüktür -Toprak Taşlılığı ve Kireç -Toprak Erozyonu -Toprak Drenajı -Organik Madde İçeriği -Toprak KDK ve pH -Toprak Tuzluluğu	**Zengin ve Yılmaz (2008)**	-AKK -Toprak Derinliği -Sınırlayıcı Toprak Özelliği -Toprak Drenajı -Toprak Erozyonu -Eğim -Bakı -Su Varlığı ve Yağış -Sıcaklık -Bitki Örtüsü -Ulaşım
Bandyopadhyay vd. (2009)	-Toprak Dokusu -Organik Madde İçeriği -Toprak Derinliği -Eğim -Arazi Kullanım/Arazi Örtüsü	**Nayim (2011)**	-Toprak Arazi Kabiliyet Alt Sınıfları (ATS) -AKK -Toprak Erozyonu -Eğim	**Feizizadeh ve Blaschke (2013)**	-Yükseklik -Eğim -Bakı -Toprak Verimliliği -Toprak pH -Sıcaklık -Yağış -Yeraltı Suyu
Akıncı vd. (2013)	-Büyük Toprak Grubu AKK -Toprak Arazi Kabiliyet Alt Sınıfları (ATS) -Toprak Derinliği -Eğim -Yükseklik -Toprak Erozyon -Diğer Toprak Özellikleri	**Gündüzoğlu ve Çukur (2019)**	-Eğim -Bakı -Toprak Drenajı -Toprak Erozyon -Toprak Grupları -Toprak Derinliği -Sınırlayıcı Toprak Özelliği -Yağış -Sıcaklık	**Karabacak (2021)**	-AKK -Toprak Derinliği -Sınırlayıcı Toprak Özelliği -Arazi Örtüsü -Eğim -Bakı

Literatür taramaları ışığında tarımsal amaçlı AEZ için 9 kriter seçilmiştir. Bu kriterler; eğim, arazi yetenek sınıfları, yağış, sıcaklık, arazi kullanımı, erozyon riski, akarsu uzaklık, yol uzaklık, toprak grupları kriterleridir. Belirlenen kriterlere ilişkin ağırlık değerleri, her bir kriter için tek tek tanımlanmıştır (Tablo 4.3). Bu ağırlıklar, her kriterin AEZ sürecindeki önem derecesini yansıtmaktadır.

Tablo 4.3: Tarımsal agro-ekolojik zon kriterleri ve uygunluk sınıfları

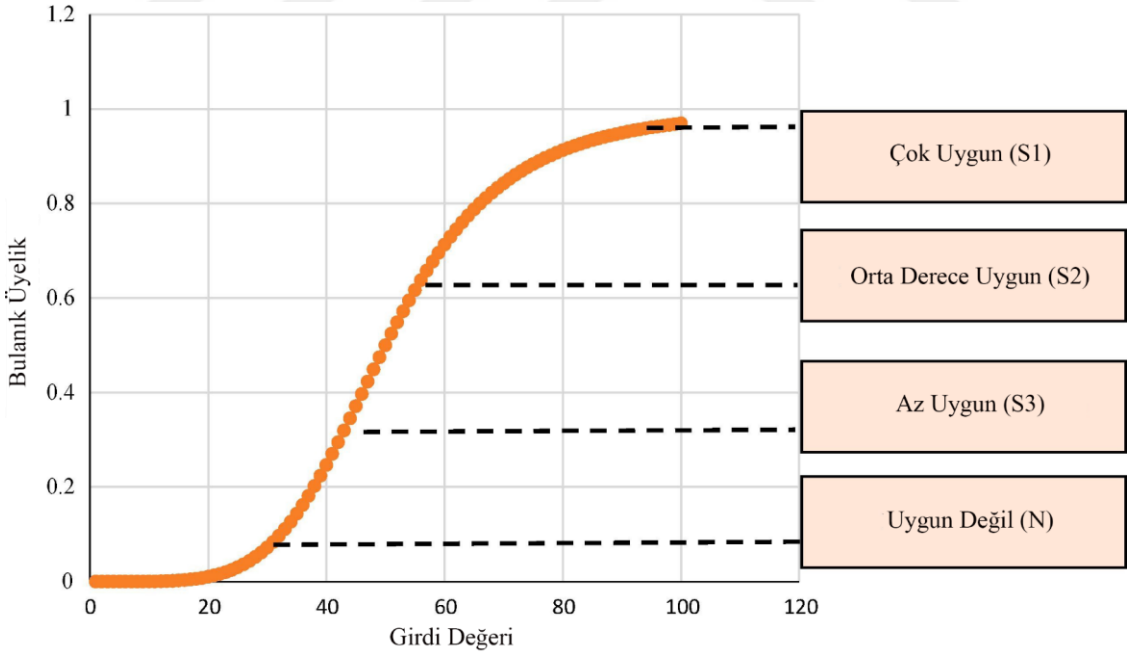
Kriterler	(S1) Çok Uygun	(S2) Orta Uygun	(S3) Az Uygun	(N) Uygun Değil
Eğim (%)	0-10	10-20	20-30	>30
Arazi Yetenek Sınıfları	I. Sınıf, II. Sınıf	III. Sınıf, IV. Sınıf, VI. Sınıf	VII. Sınıf	VIII. Sınıf, Su Kütleleri
Yağış (mm)	<1000	1000-1100	1100-1200	>1200
Sıcaklık	>13	11-13	9-11	<9
Arazi Kullanımı	Yerleşim Alanı, Sulu Tarım, Meyve Bahçeleri	Kuru Tarım	Sanayi Alanı, Meralar, Orman Alanı, Doğal Çayırlar	Maden Alanı, Su Kütleleri, Çıplak Kayalıklar
Erozyon Riski	Hiç veya çok az	Orta	Şiddetli, Irmak Taşkın Yatakları	Çok Şiddetli, Çıplak Kayalıklar
Akarsu Uzaklık (m)	0-1000	1000-2000	2000-3000	>3000
Yol Uzaklık (m)	0-1001	1000-2001	2000-3001	>3001
Toprak Grupları	Alüvyal Topraklar	Kolüvyal Topraklar	Podzolik Topraklar, Kahverengi Orman Toprakları, Irmak Taşkın Yatakları	Çıplak Kayalıklar, Su Kütleleri

4.2 Vektör ve raster verilerin işlenmesi: ArcGIS yazılımı üzerinde her bir kritere ait vektör veriler için bir field (alan) oluşturulmuş ve bu alana belirlenen ağırlık değerleri eklenmiştir. Raster veriler için ise, yeniden sınıflandırma (reclassify) işlemi gerçekleştirilmiştir. Her raster verinin altında bir field eklenmiş ve bu alana ilgili ağırlık değerleri girilmiştir. Bu işlem, vektör ve raster verilerinin belirli kriterlere göre düzenlenmesini sağlamıştır. Vektör verileri, yukarıda tanımlanan kriterler ve ağırlık değerlerine göre raster verilerine dönüştürülmüştür. Bu adım, tüm vektör verilerinin raster formatına dönüştürülerek yeniden sınıflandırma işlemi için uygun hale getirilmesi sağlanmıştır.

4.3 Bulanık üyelik fonksiyon ile yeniden sınıflandırılma: Karmaşıklık ve belirsizlik içeren büyüklükler, bulanık sayılar olarak adlandırılabilir ve bulanık kümeleri tanımlayan üyelik fonksiyonları aracılığıyla ifade edilir. Bulanık mantığın temel unsuru olan bulanık kümeler, üyelik fonksiyonları ile tanımlanır. Her eleman, 0 ile 1 arasında bir üyelik değeri alır; kümeye dahil olmayan elemanlar 0, dahil olanlar ise 1 değeri alırken, belirsiz durumdaki elemanlara ise belirsizlik derecesine göre 0 ile 1 arasında bir değer atanır (Zadeh, 1965).

Bu tez çalışmasında, puanlama yöntemlerinin getirdiği yüksek belirsizliği gidermek amacıyla bulanık üyelik sınıflandırması kullanılmıştır. Kriterlere ait tüm vektör ve raster veriler, raster formatına dönüştürülerek yeniden sınıflandırma işlemi için uygun hale

getirilmiş ve yeniden sınıflandırma (reclassify) işlemiyle veriler çeşitli sınıflara ayrılmış ve her bir sınıfa belirli değerler atanmıştır. Üyelik fonksiyonları, 0 ile 1 arasında değişen üyelik dereceleri ile karakterize edilir. ArcGIS 10.8 yazılımında, literatür taramasına dayanarak 7 farklı bulanık üyelik fonksiyonu varyasyonundan lineer/doğrusal bulanık üyelik fonksiyonları tercih edilmiştir. Bu fonksiyonlar kullanılarak tüm parametreler lineer bulanık üyeliğe dayalı olarak standardize edilmiştir ve her katman için 0 en düşük, 1 en yüksek uygunluk seviyesi olmak üzere 0 ile 1 arasında puanlar verilmiştir. Lineer üyelik fonksiyonları, belirsizliği ve karmaşıklığı minimize etmek için uygun bir seçenek olarak öne çıkmakta ve birçok zonlama çalışmasında tercih edilmektedir (Nouri vd., 2017; Akbari vd., 2019). Bu çalışmalar, lineer üyelik fonksiyonlarının pratik ve teorik açıdan etkinliğini ve doğruluğunu desteklemektedir. Genel olarak, bulanık yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalar genellikle çalışma alanını çok düşük, düşük, orta ve yüksek olmak üzere dört sınıfa ayırmıştır (Mokarram ve Mirsoleimani, 2018). Bu sınıflandırma, FAO çerçevesinde S1 (çok uygun/highly suitable), S2 (orta derecede uygun/moderately suitable), S3 (az uygun/marginally suitable), N (uygun değil/not suitable) tipi kriterlere dayanmaktadır (Şekil 4.2, Tablo 4.4).



Şekil 4.2: Bulanık üyelik fonksiyonları ile yeniden sınıflandırma (Purnamasari vd., 2019)

Tablo 4.4: FAO Arazi uygunluk değerlendirme çerçevesi

	Uygunluk Sınıfları	Detaylar
Uygun (S)	Son Derece Uygun (S1)	Belirli arazi kullanım faaliyetleri için önemli kısıtlamaları olmayan arazi
	Orta Derecede Uygun (S2)	Belirli arazi için hafif kısıtlamalara sahip arazi
	Marjinal olarak uygun (S3)	Belirli arazi için aşırı kısıtlamalara sahip arazi
Uygun Değil (N)	Şu anda Uygun Değil (N1)	Kısıtlamalı arazi, bilgi ile makul bir maliyetle düzeltmek yerine zamanında çözülebilir
	Kalıcı Uygun Değil (N2)	Olası herhangi bir çözümle engellenemeyen ciddi kısıtlamalara sahip arazi.

4.4 Tarımsal amaçlı agro-ekolojik zonların belirlenmesi: Bu adımlardan sonra, tüm kriterlere ait katmanlar weighted sum (ağırlıklı toplam) metodunda bulanık üyelik verileri ve AHP ağırlıkları da girilerek çakıştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Weighted sum (ağırlıklı toplam) yöntemi, belirli bir bölgenin AEZ içindeki uygunluğunu sayısal bir değerle ifade etmek için kullanılır ve AHP tarafından belirlenen ağırlıkların kullanımı, her bir kriterin ve alt kriterin önem derecelerini dikkate alır (Akinci vd., 2013; Nouri, vd., 2017; Armstrong, 2020). Bu bütünleşik yaklaşım, AEZ'nin karmaşıklığını ve belirsizliğini ele alarak, farklı kriterlerin etkilerini ağırlıklı bir şekilde değerlendirmek ve böylece sürdürülebilir tarım ve kırsal kalkınma stratejilerini belirlemek için kullanılmıştır.

5. Aşama: Kestane Yetişme Alanlarına İlişkin Agro-Ekolojik Zonlama: Bartın ilinde yetişen ve ekonomik getirisi yüksek olan odun dışı orman ürünlerinden biri olan kestanenin (*Castanea sativa* Mill) mevcut ve potansiyel yetişme alanları, CBS tabanlı ÇKKV tekniklerinden biri olan AHP yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

5.1 Mevcut kestane ormanlarının fizyografik özelliklere göre dağılımı: Kestane ormanlarının dağılışı, 1/25.000 ölçekli sayısal meşcere tipleri haritasından elde edilmiştir. ArcGIS yazılımı kullanılarak, bu haritanın öznitelik tablosundaki "Mes_Tip" sütunundan kestane ağacının oluşturduğu meşcerelerin niteliği (saf veya karışık) belirlenmiş ve buna göre orman toplumları sınıflandırılmıştır. Ayrıca, kestane ormanlarının eğim, yükseklik ve bakı gruplarına göre dağılımları da detaylı olarak incelenmiştir.

5.2 Kestane (*Castanea sativa* Mill.) yetişme alanlarına yönelik AEZ kriterlerin ve uygunluk sınıflarının belirlenmesi: Bu amaç doğrultusunda öncelikle, ele alınacak kriterler literatür taraması ve mevcut kestane alanlarının özellikleri dikkate alınarak

belirlenmiştir. Belirlenen kriterler; yükseklik, eğim, bakı, yağış ve büyük toprak grupları şeklinde sıralanabilir. Potansiyel kestane alanlarının değerlendirilmesinde kullanılan derecelendirme sistemi en uygun (5), uygun (4), orta uygun (3), uygun değil (2) ve hiç uygun değil (1) olmak üzere beş farklı sınıfta belirlenmiştir. Çalışmada ele alınan kriterler ve uygunluk sınıfları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5: Potansiyel kestane alanlarına ilişkin kriterler ve uygunluk sınıfları

Kriterler	**En Uygun (5)**	**Uygun (4)**	**Orta Uygun (3)**	**Uygun Değil (2)**	**Hiç Uygun Değil (1)**
Yükseklik (m)	0-200	200-400	400-600	600 -1000	1000+
Eğim (%)	12-20 20-30	6-12	30+	2-6	0-2
Bakı	K, KD, KB	D, B	GD, GB	G	Düz
BTG	Kah. Orm. Top. Kireçsiz Kah. Orm. Top. Gri Kahv. Podzolik Kırmızı Sarı Podzolik	-	Çıplak Kayalık	Alüvyal Kolüvyal	Irmak Kıyı Kumul Yerleşim

5.3 Kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) yetişme alanlarına yönelik AEZ: Belirlenen kriterler, Saaty tarafından geliştirilen AHP değerlendirme ölçeği kullanılarak ikili karşılaştırmalarla analiz edilmiş ve önem dereceleri belirlenmiştir. AHP sürecinde elde edilen kriter ağırlıkları, ArcGIS yazılımında kullanılan ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) komutu ile çakıştırılarak potansiyel kestane alanları için uygunluk haritası oluşturulmuştur.

6. Aşama: Agro-Turizm Potansiyelinin Belirlenmesi: Bu aşamada, Bartın ili bütününe yönelik CBS tabanlı ÇKKV tekniklerinden biri olan AHP yöntemi kullanılarak agro-turizmin geliştirilmesi için potansiyel alanlar belirlenmiştir. Bu aşamada gerçekleştirilen yöntemler ve uygulanan prosedürler aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

6.1 Bartın ili için agro-turizme yönelik kriterlerin ve uygunluk sınıflarının belirlenmesi: Bartın ili için agro-turizm kriterleri, mevcut literatür ve önceki çalışmalar temel alınarak belirlenmiştir. Literatür taramaları sonucunda agro-turizm için 6 kriter belirlenmiş olup, bunlar eğim, akarsuya yakınlık, ulaşım ağına yakınlık, turizm alanlarına yakınlık, yerleşimlere yakınlık ve su samuru yaşam alanlarına yakınlık olarak sıralanabilir. Belirlenen kriterler ve uygunluk sınıfları Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Tablo 4.6: Belirlenen kriterler ve uygunluk sınıfları

Kriterler	Çok Uygun (S1)	Orta Uygun (S2)	Az Uygun (S3)	Uygun Değil (N)
Eğim (°)	<5	5-15	15-25	25>
Akarsuya Yakınlık (m)	<2000	2000-3500	3500-5000	5000>
Ulaşım Ağına Yakınlık (m)	<250	250-500	500-1000	1000>
Turizm Alanlarına Yakınlık (m)	<20000	20000-25000	25000-30000	30000>
Yerleşimlere Yakınlık	<5000	5000-10000	10000-20000	40000>
Su Samuru Yaşam Alanlarına Yakınlık	0,20-0,35	0,35-0,55	0,55-0,7	0,7-0,85

6.2 Haritaların uygunluk derecelerine göre yeniden sınıflandırma: AHP sürecinde, agro-turizm alanlarının uygun yer seçimini belirlemek amacıyla kriterlere ait veriler, CBS araçlarından ArcGIS yazılımı kullanılarak işlenmiştir. İlk olarak, ilgili kriterlere dair vektör formatındaki haritalar raster formata dönüştürülmüştür. Bu dönüşüm, verilerin raster veri yapısına uygun hale getirilmesini sağlamış ve daha sonra yeniden sınıflandırma (reclassify) işlemi için temel oluşturmuştur. Yeniden sınıflandırma sürecinde, her kriter için belirlenen uygunluk sınıflarına göre veriler farklı sınıflara ayrılmış ve her bir sınıfa belirli değerler atanmıştır. Belirlenen 6 kriter ve Tablo 4.6'da verilen uygunluk sınıflarına göre yeniden sınıflandırma haritaları oluşturulmuştur. Değerlendirmede kullanılan sınıflandırma sistemi ***"çok uygun (S1)"***, ***"orta uygun (S2)", "az uygun (S1)" ve "uygun değil (N)"*** olmak üzere 4 farklı sınıfta belirlenmiştir.

6.3 AHP yöntemi ile ağırlıkların belirlenmesi: Bartın ili için agro-turizm alanlarının belirlenmesinde kullanılacak kriterlerin hiyerarşik sıralamasını belirlemek amacıyla, üniversitelerin peyzaj mimarlığı bölümlerinden 25 öğretim üyesinin uzman görüşleri alınmıştır. Bu görüşler, AHP yöntemi kullanılarak kriterlerin önem sırasını ortaya koymaktadır. Agro-turizm potansiyelini değerlendirmek için belirlenen 6 kriterin göreceli önem dereceleri, uzmanlardan alınan verilere dayanarak 1'den 9'a kadar bir ölçekle ikili karşılaştırmalar yapılarak belirlenmiştir. Karşılaştırmalar sonucunda oluşturulan matrisler, geometrik ortalamalar hesaplanarak Super Decision V3.2 programında analiz edilmiştir. Bu aşama, matrisin normalize edilmesini ve kriter ağırlıklarının belirlenmesini içerir. Ayrıca, hesaplanan ağırlıkların tutarlılığı, tutarlılık oranı (CR) ile kontrol edilmiştir. Eşik değeri aşılırsa, ikili karşılaştırmalar gözden geçirilir.

6.4 Agro-turizm uygunluk haritalarının oluşturulması: Agro-turizm uygunluk haritalarının oluşturulmasında, CBS araçlarından ArcGIS yazılımı ile elde edilen yeniden

sınıflandırma haritaları ve AHP yöntemi ile belirlenen kriter ağırlıkları kullanılmıştır. Bu süreçte, her bir kriter için yapılan yeniden sınıflandırma işlemleri ve kriter ağırlıkları ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) yöntemi ile çakıştırılmıştır. Bu yöntem, kriterlerin ve ağırlıkların entegrasyonunu sağlayarak, Bartın ili agro-turizm potansiyelinin belirlenmesi için uygunluk haritası oluşturulmuştur.

7. Aşama: Bartın İli Peyzaj Karakter Alanları Kapsamında Kestaneye İlişkin Değerlendirmeler: Bartın ili peyzaj karakter alanları kapsamında kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) mevcut ve potansiyel yetişme alanları değerlendirilmiştir.

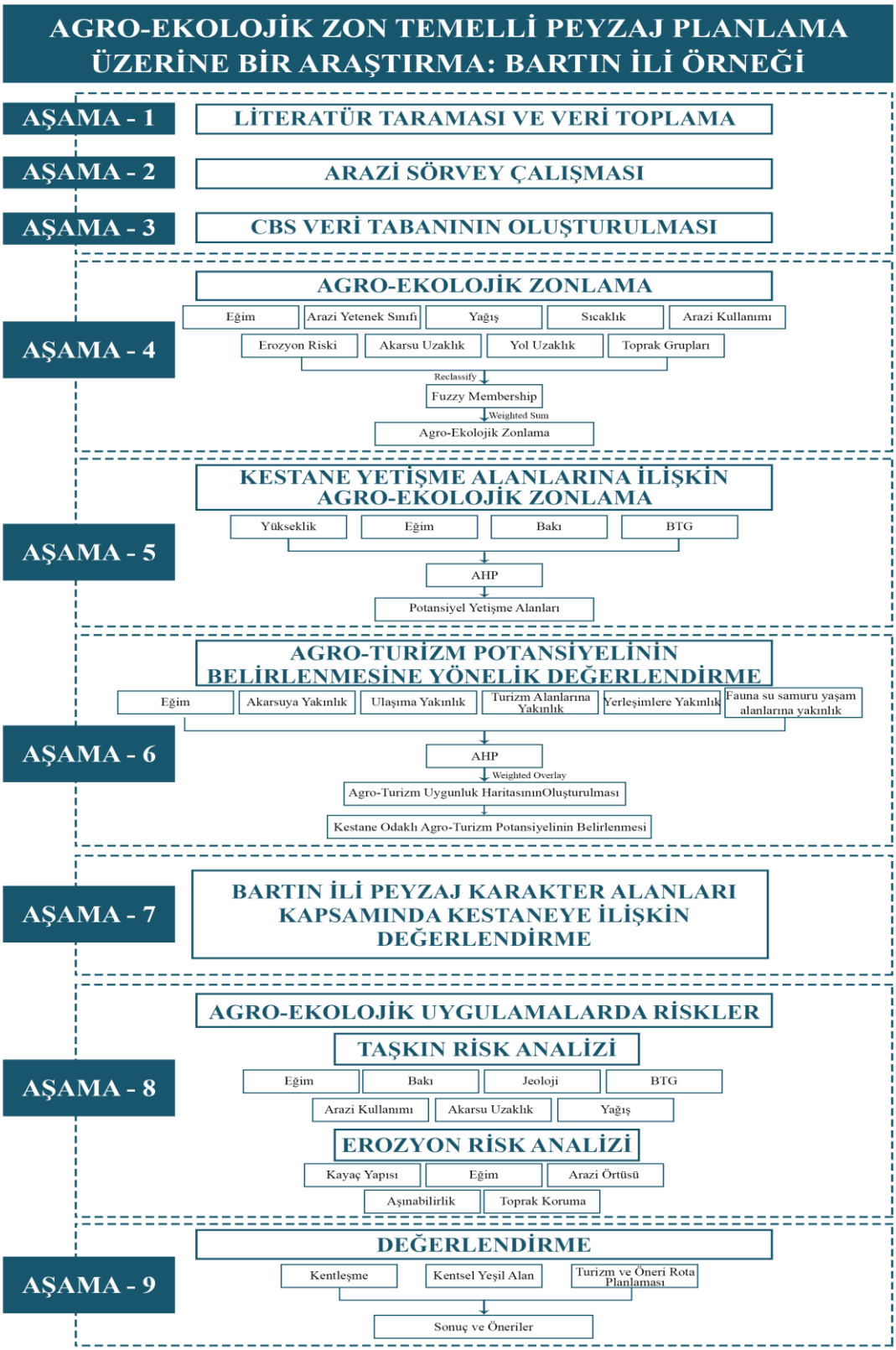
8. Aşama: Bartın İlinde Agro-Ekolojik Uygulamalar Açısından Alana İlişkin Risk Analizleri: Bu aşamada, agro-ekolojik uygulamalarda ortaya çıkabilecek risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla analizler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, taşkın ve erozyon risk analizleri ele alınmıştır.

8.1 Taşkın risk analizi: Bu aşamada, Bartın'a ilişkin taşkın risk analizi AHP yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu analizde literatür incelemesine göre, yükseklik, eğim, bakı, yağış gibi faktörler değerlendirilmiş ve AHP ile elde edilen ağırlık değerleri kullanılarak taşkın risk haritası oluşturulmuştur.

8.2 Erozyon risk analizi: İspanya'da Tarım Bakanlığı Doğa Koruma Genel Müdürlüğü (MAPA-DGCONA; mülga MAPA-ICONA) tarafından geliştirilen ICONA yöntemi çalışma alanına uyarlanmıştır. Erozyon risk analizi için belirlenen değerlendirme kriterleri kayaç yapısı, eğim, arazi örtüsüdür. Çalışma alanındaki erozyon riski, ICONA modeli kullanılarak toprak aşınım ve toprak koruma katmanlarının birleştirilmesiyle 5 risk sınıfında belirlenmiştir.

9. Aşama: Agro-Ekolojik Zon Temelli Alan Kullanım Planlamasına Yönelik Analiz ve Değerlendirmeler: Bu aşamada, literatür taramaları, analizler ve değerlendirmeler sonucunda, Bartın iline yönelik en uygun alan kullanım hedefleri doğrultusunda tarımsal alanlar için planlama ve yönetime ilişkin stratejiler belirlenmiştir. Belirlenen AEZ'ler, tarım, kentleşme baskısı, turizm potansiyeli ve kentsel yeşil alan sistemi açısından sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bartın ilinde AEZ açısından kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) kentleşme, yeşil alan sistemi ve turizm açısından değerlendirilmesi yapılarak öneriler

geliştirilmiştir. Bu doğrultuda Network Analyst yöntemi kullanılarak 5 farklı turizm ve kültür rotası planlanması önerilmiştir. Çalışmanın yöntemine ilişkin akış diyagramı Şekil 4.3'te gösterilmiştir.



Şekil 4.3: Yöntem akış şeması

5. ARAŞTIRMA ALANINA AİT BULGULAR

Bu bölümde, araştırma alanı olarak seçilen Bartın iline ilişkin doğal ve kültürel peyzaj özellikleri sunulmuştur.

5.1 Araştırma Alanına İlişkin Doğal Peyzaj Özellikleri

Bartın iline ilişkin doğal peyzaj özellikleri aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir.

5.1.1 Topografya

Araştırma alanına ilişkin topografya analizinde yükseklik, eğim ve bakı analizleri yapılmıştır. Bu analizler için kullanılan yükseklik, eğim ve bakı haritaları USGS EarthExplorer web sitesinden indirilen DEM verisinden üretilmiştir.

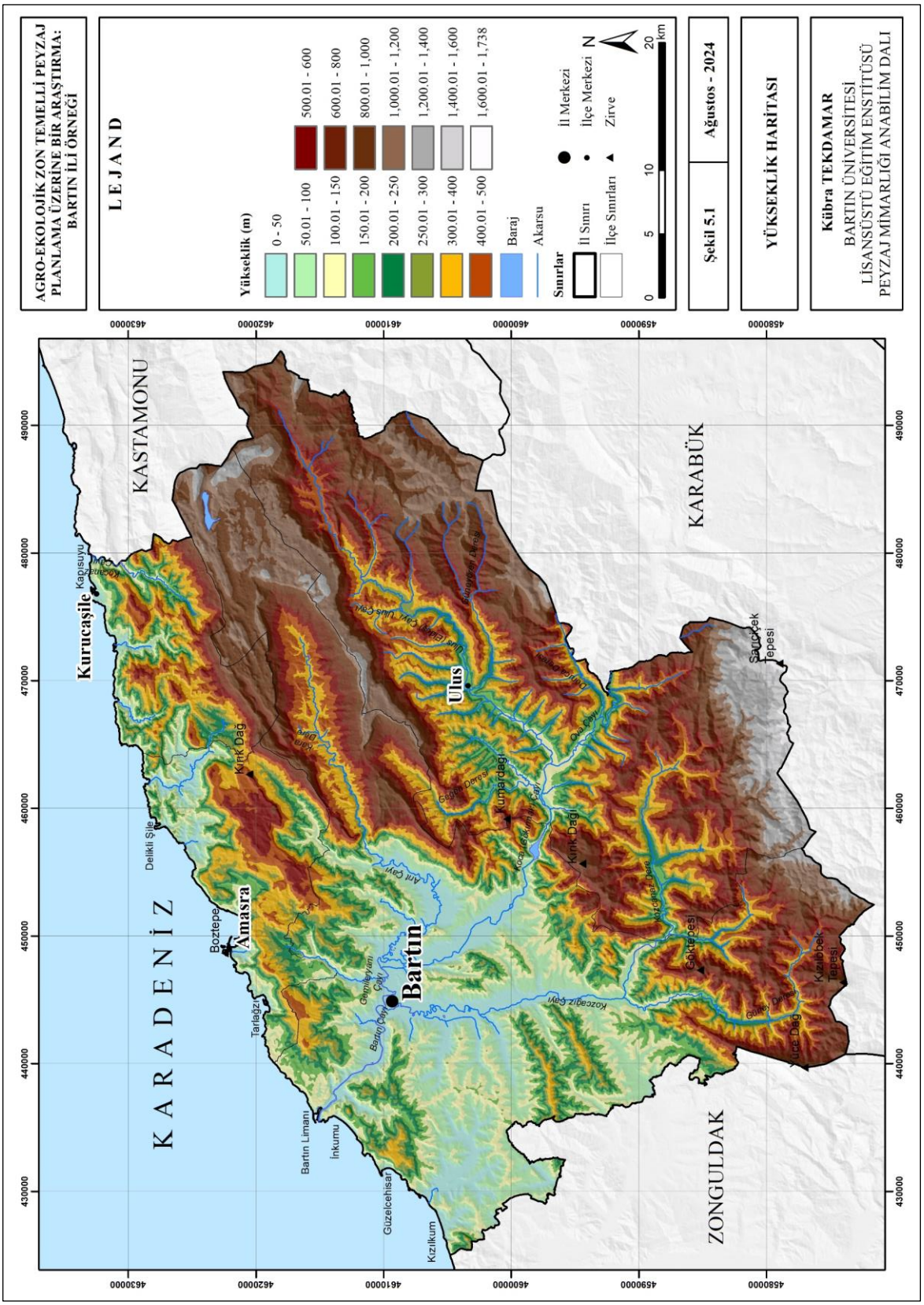
i. Yükseklik

Bartın ilinin yükseklik verileri, bölgenin topografik çeşitliliğini ve bu çeşitliliğin ekosistemler, tarım faaliyetleri ve iklim üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemli bilgiler sunmaktadır. İl toplamda 2327,50 km² bir alana sahiptir ve bu alan, farklı yükseklik gruplarına göre dağıtılmıştır. Araştırma alanında yükseklik değerleri 0 ile 1740 m arasında değişim göstermektedir. Yükseklik gruplarının alansal ve oransal dağılımı Tablo 5.1'de, yükseklik grupları analiz haritası ise Şekil 5.1'de sunulmuştur.

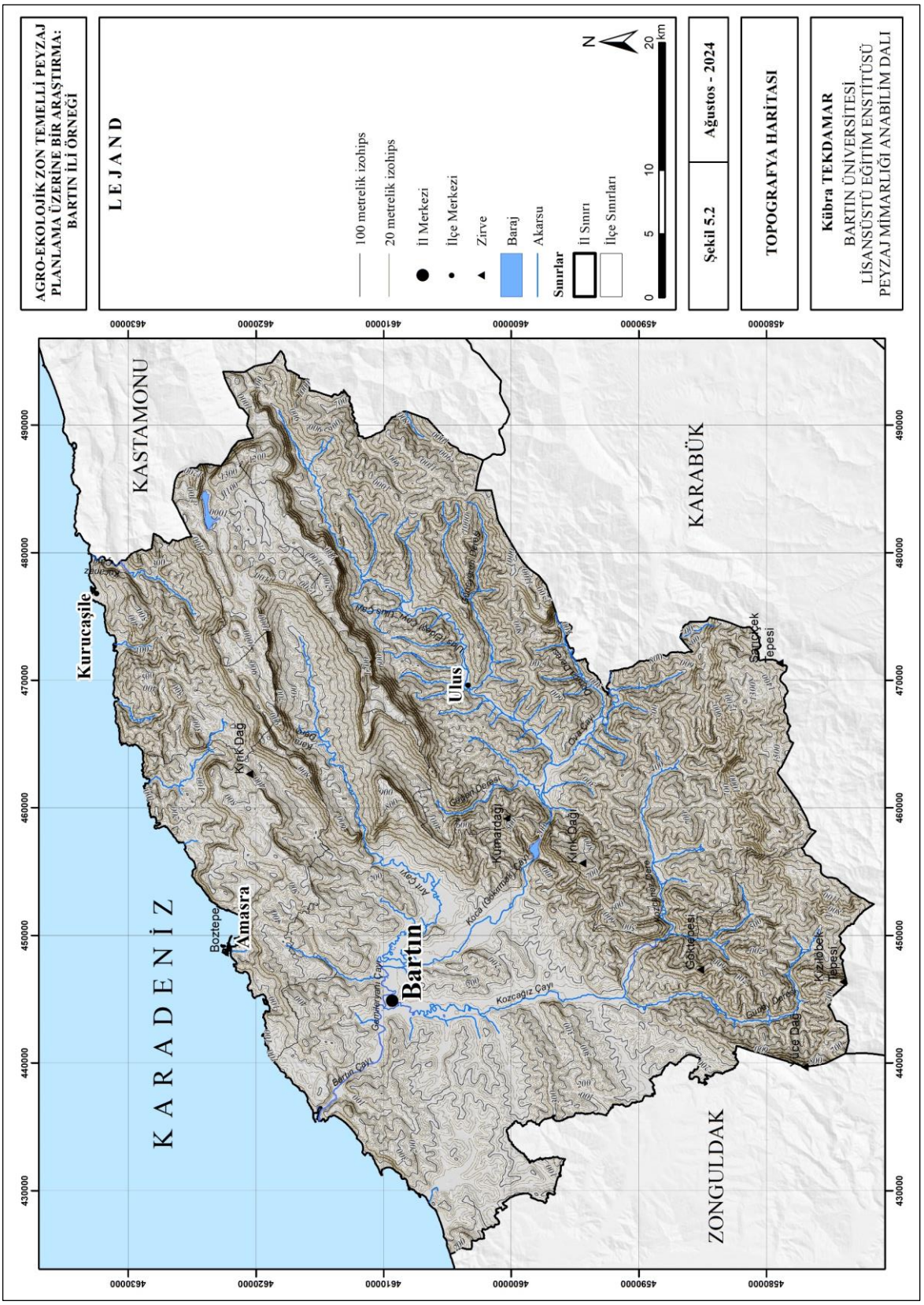
Topografya haritalarının en önemli özelliği, eşyükselti eğrilerinin haritaların ölçeğine göre değişmesidir. Örneğin 1/25.000 ölçekli topografya haritalarında eşyükselti eğrileri her 10 m bir geçerken, 1/100.000 ölçekli haritalarda bu aralık her 25-50 m, 1/500.000 ölçekli haritalarda ise 100-500 m olabilir. Çok engebeli alanlarda ise eşyükselti eğrileri her 500 m'de bir geçmektedir (Atalay, 2011). Araştırma alanına ait 50 m ve 100 m aralıklarla geçen eş yükselti eğrilerini gösteren topografik harita Şekil 5.2'de yer almaktadır. Bu veriler, Bartın ilindeki topografik çeşitliliğin tarımsal ve ekolojik yönetim stratejilerinin oluşturulmasında, bölgesel planlama ve SKH'nin belirlenmesinde önemli bir temel sağlar.

Tablo 5.1: Araştırma alanına ilişkin yükseklik gruplarının alansal ve oransal dağılımı

Yükseklik Grupları (m)	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
0-50	154,00	6,62
51-100	184,09	7,91
101-150	173,37	7,45
151-200	144,15	6,19
201-250	139,05	5,97
251-300	140,92	6,05
301-400	277,09	11,90
401-500	251,32	10,80
501-600	201,99	8,68
601-800	243,56	10,47
801-1000	193,60	8,32
1001-1200	169,22	7,27
1201-1400	40,93	1,76
1401-1600	12,94	0,56
1601-1740	1,27	0,05
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**



Şekil 5.1: Bartın iline ait yükseklik grupları haritası



Şekil 5.2: Bartın iline ait topografik yapı haritası

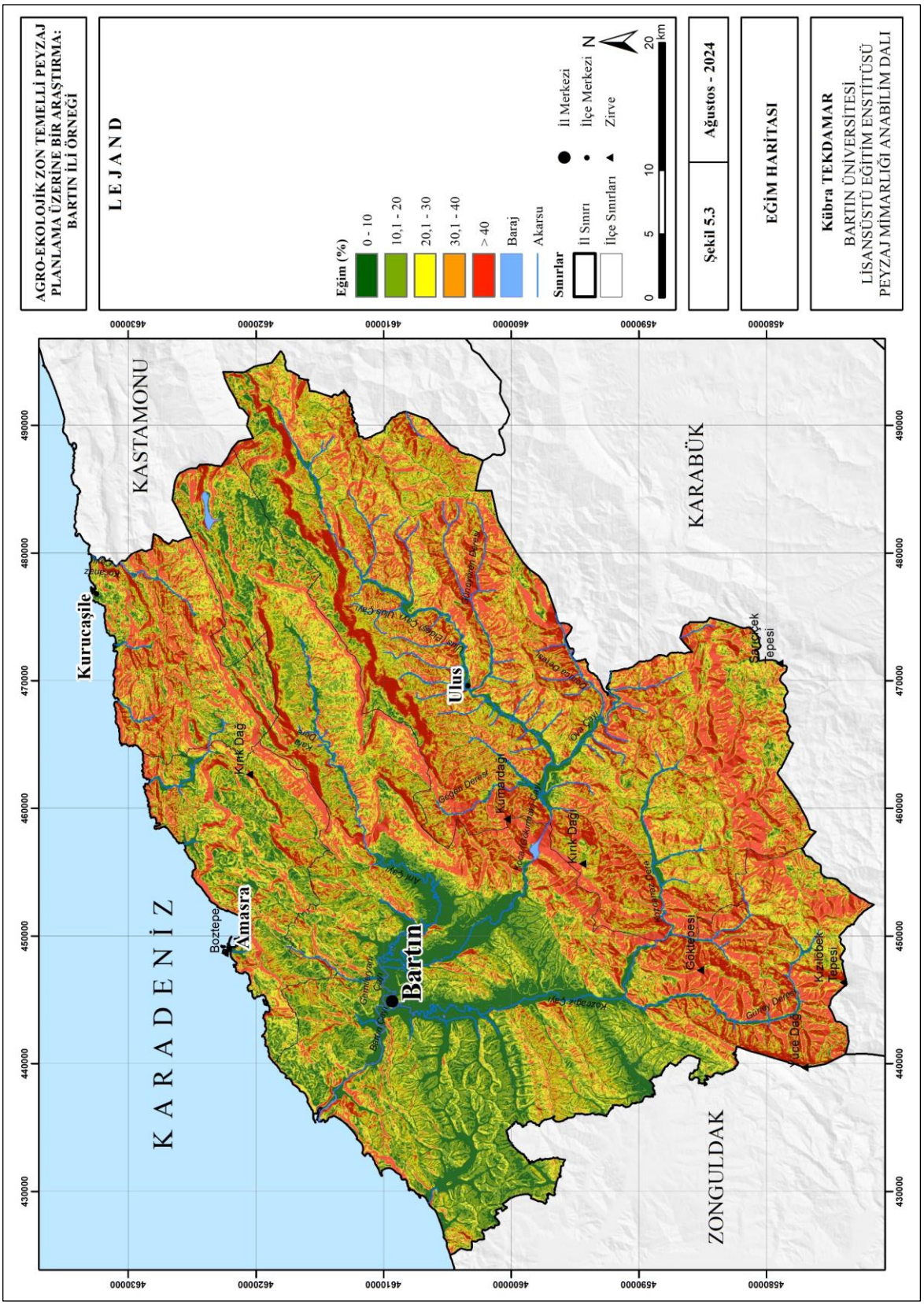
ii. Eğim

Eğim haritası incelendiğinde, alanda %40 ve üzeri eğime sahip bölgelerin %26,94'lük oranla en fazla yer kapladığı, %0-1 eğime sahip bölgelerin ise %0,54'lük oranla en az yer kapladığı görülmektedir. Araştırma alanına ilişkin eğim gruplarının alansal ve oransal dağılımı Tablo 5.2'de, eğim grupları analizi haritası ise Şekil 5.3'te sunulmuştur.

Bartın ilinde eğim, arazinin kullanım potansiyelini ve yönetim stratejilerini belirlemede kritik bir faktördür. Düşük eğimli alanlar tarım ve yerleşim için daha uygunken, yüksek eğimli bölgeler doğal koruma ve ekosistem yönetimi için daha hassas yönetim gerektirir. Eğim verileri, alan kullanım planlaması, tarım stratejileri ve çevresel koruma yaklaşımlarının belirlenmesinde önemli bir temel sağlar. Bu bilgiler, SKH'ne ulaşmak için arazinin en verimli ve çevre dostu şekilde nasıl kullanılacağını anlamaya yardımcı olmaktadır.

Tablo 5.2: Araştırma alanına ilişkin eğim gruplarının alansal ve oransal dağılımı

Eğim Grupları (%)	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
0-1	12,55	0,54
1-2	21,13	0,91
2-5	96,30	4,14
5-10	169,58	7,29
10-20	466,17	20,02
20-30	506,93	21,77
30-40	427,92	18,39
40 +	626,92	26,94
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**



Şekil 5.3: Bartın iline ait eğim grupları haritası

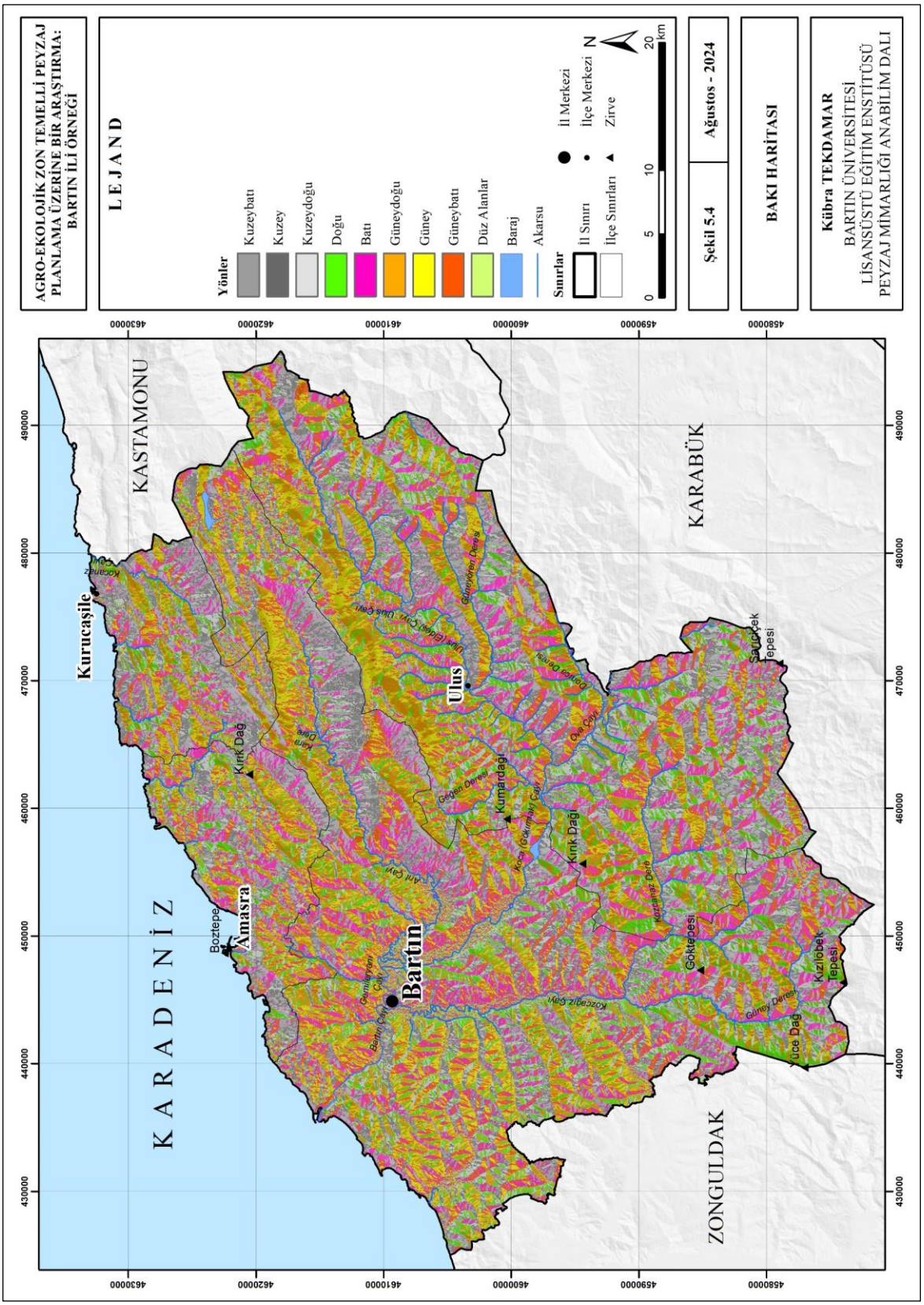
iii. Bakı

Çalışma alanının büyük bir kısmı %15,22'lik oranla kuzeybatı bakılıdır. Araştırma alanına ait bakı özelliklerinin alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.3'te, bakı grupları analizi haritası ise Şekil 5.4'te yer almaktadır.

Bartın ilinin bakı verileri, arazinin güneşlenme ve mikroiklim özelliklerini belirleyerek tarım, bitki örtüsü ve enerji yönetimi açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Güney ve güneydoğu yönlü alanlar, tarımsal faaliyetler için en uygun koşulları sağlarken, kuzey ve kuzeydoğu yönlü alanlar daha serin ve düşük güneş ışığı alan bölgeler olup, bitki örtüsü ve tarım için daha zorlu koşullar oluşturabilmektedir. Bakı verileri, tarımsal uygulamaların, enerji yönetiminin ve ekosistem koruma stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar ve bölgesel planlama açısından temel bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.3: Araştırma alanına ilişkin bakı gruplarının alansal ve oransal dağılımı

Bakı Grupları	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
Düz Alanlar	3,75	0,16
Kuzey	313,87	13,49
Kuzeydoğu	230,80	9,92
Doğu	264,12	11,35
Güneydoğu	290,82	12,50
Güney	297,31	12,77
Güneybatı	250,70	10,77
Batı	321,74	13,82
Kuzeybatı	354,39	15,22
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**



Şekil 5.4: Bartın iline ait bakı grupları haritası

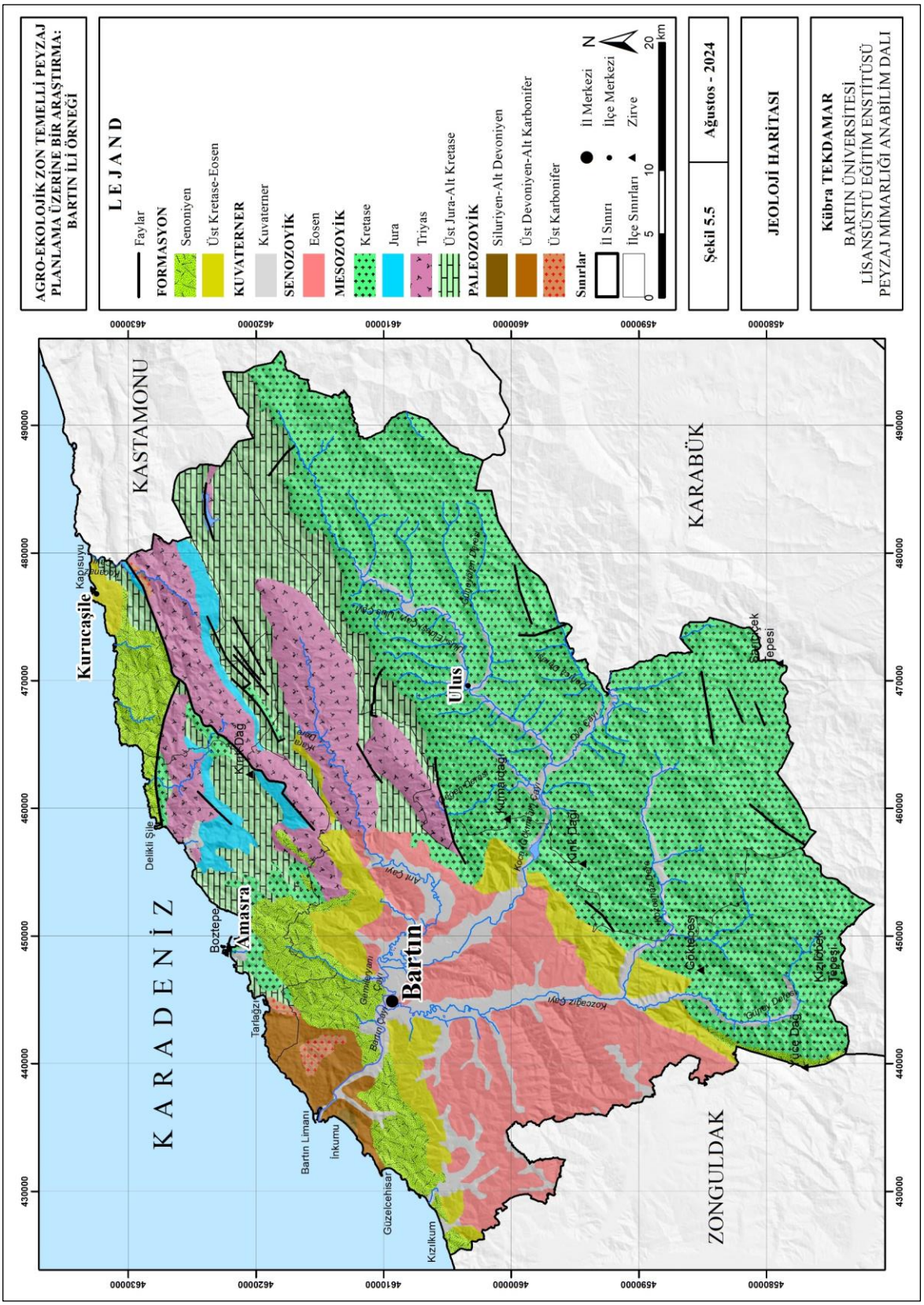
5.1.2 Jeolojik Yapı

1/100.000 ölçekli jeoloji haritasından elde edilen verilere göre, çalışma alanında çeşitli yaşlı jeolojik oluşumlar yüzeylemektedir. Kuvaterner, ayrılmamış kuvaterner formasyonlarıyla temsil edilmektedir. Üst Kretase ve Eosen dönemleri, kırıntılılar ve karbonatlar içerirken, Kretase dönemi de bu unsurları barındırmaktadır. Permo-Triyas dönemi, karbonat ve kırıntılarla birlikte yer yer bloklu ve volkanitli oluşumları içermektedir. Üst Jura-Alt Kretase döneminde pelajik kireçtaşı, Siluriyen-Alt Devoniyen dönemlerinde ise karbonatlar ve kırıntılılar ön plandadır. Üst Devoniyen-Alt Karbonifer döneminde karbonatlar ve kırıntılılar, Üst Karbonifer döneminde ise kömürlü kırıntılılar bulunmaktadır.

Çalışma alanına ilişkin jeolojik formasyonlarına ilişkin simge ve açıklamalar Tablo 5.4'te, jeolojik yapı analiz haritası ise Şekil 5.5'te sunulmuştur.

Tablo 5.4: Çalışma alanına ilişkin jeolojik formasyonların alansal ve oransal dağılımları

	Simge	**Açıklama**
Senoniyen	k_2s	Volkanitler ve sedimenter kayalar
Üst Kretase - Eosen	k_2e	Kırıntılılar ve karbonatlar
Kuvaterner	Q	Ayrılmamış Kuvaterner
Eosen	e_{1-2}	Kırıntılılar ve karbonatlar
Kretase	k_1	Kırıntılılar ve karbonatlar
Jura	j_{1-2}	Karbonatlar ve kırıntılılar (yer yer karasal)
Permo - Triyas	pt	Kırıntılılar ve karbonatlar (yer yer bloklu ve volkanitli)
Üst Jura - Alt Kretase	j_3k_1	Pelajik kireçtaşı
Siluriyen - Alt Devoniyen	sd_1	Karbonatlar ve kırıntılılar (genellikle Üst Ordovisiyen – Alt Devoniyen)
Üst Devoniyen - Alt Karbonifer	d_3-c_1	Karbonatlar ve kırıntılılar (genellikle Orta Devoniyen – Alt Karbonifer)
Üst Karbonifer	c_3	Kırıntılılar (kömürlü)


AGRO-EKOLOJİK ZON TEMELLİ PEYZAJ PLANLAMA ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ
L E J A N D
Faylar
FORMASYON
Senoniyen
Üst Kretase-Eosen
KUVATERNER
Kuvaterner
SENOZOYİK
Eosen
MESOZOYİK
Kretase
Jura
Triyas
Üst Jura-Alt Kretase
PALEOZOYİK
Siluriyen-Alt Devoniyen
Üst Devoniyen-Alt Karbonifer
Üst Karbonifer
Sınırlar
İl Merkezi
İl Sınırı
İlçe Merkezi
İlçe Sınırları
Zirve
N
0 5 10 20 km
Şekil 5.5
Ağustos - 2024
JEOLOJİ HARİTASI
Kübra TEKDAMAR
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI
KASTAMONU
KARABÜK
ZONGULDAK
K A R A D E N İ Z
Kurucaşile
Amasra
Bartın
Ulus
Güzelcehisar
Kızılkum
Bartın Limanı
İnkumu
Tarlağzı
Boztepe
Deliklı Şile
Kapısuyu
Kınık Dağı
Kümerdağı
Çöktepesi
Kızılcaç Tepesi
Üçe Dağı
Gümü Deresi
Germekyanı Çayı
Bartın Çayı
Kozcağız Çayı
Ak Çayı
458000
463000
468000
473000
478000
483000
488000
493000
498000
503000
508000
513000
518000
523000
528000
533000
538000
543000
548000
553000
558000
563000
568000
573000
578000
583000
588000
593000
598000
603000
608000
613000
618000
623000
628000
633000
638000
643000
648000
653000

5.1.3 Toprak Yapısı

Arazinin toprak yapısı ve bu yapıya bağlı özellikler, planlama aşamasında kritik öneme sahip temel kaynaklardan birini oluşturmaktadır (Nayim, 2011). Toprak yapısı, bitki yetiştirme potansiyeli gibi birçok faktörü etkileyerek, arazinin tarımsal, ormancılık ve diğer arazi kullanım amaçları için uygunluğunu belirlemektedir. Bu durum, arazi kullanım planlarının oluşturulmasında oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Çalışma alanında bulunan toprak yapısı; büyük toprak grupları, arazi kullanım yetenek sınıfları ve erozyon durumu başlıkları altında ele alınmış ve incelenmiştir.

i. Büyük toprak grupları (BTG)

Araştırma alanının büyük bir kısmını %35,80'lik oran ile gri kahverengi podzolik toprak (G) oluşturmaktadır. Çalışma alanına ilişkin büyük toprak gruplarının alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.5'te, büyük toprak grupları haritası ise Şekil 5.6'da sunulmuştur.

Tablo 5.5: Araştırma alanına ilişkin büyük toprak gruplarının alansal ve oransal dağılımı

Büyük Toprak Grupları	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
Alüvyal Topraklar (A)	139,13	5,98
Kolüvyal Topraklar (K)	36,43	1,57
Gri Kahv. Podzolik Topraklar (G)	833,21	35,80
Kahverengi Orman Toprakları (M)	668,45	28,71
Kırmızı Sarı Podzolik Toprakları (P)	338,72	14,55
Kireçsiz Kahv. Orman Topr. (N)	290,00	12,46
Yerleşim Alanı	21,56	0,93
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**

- **Alüvyal Topraklar (A):** 139,13 km² (%5,98) genişliğindeki alüvyal topraklar, genellikle akarsuların taşıdığı alüvyonlar tarafından oluşur. Bu topraklar, verimli ve tarım için ideal olan, özellikle sulama yapılan arazilerde bulunur. Alüvyal topraklar, yüksek besin maddesi içeriği ve iyi su tutma kapasitesi ile tarımsal üretkenliği artırır.

- **Kolüvyal Topraklar (K):** 36,43 km² (%1,57) büyüklüğündeki kolüvyal topraklar, eğimli alanlardan toprak ve taşların aşağıya doğru hareketiyle oluşur. Bu topraklar genellikle daha az verimlidir ve eğim nedeniyle suyun hızlı bir

şekilde akmasına neden olabilir. Tarım için dikkatli yönetim ve erozyon kontrolü gerektirir.

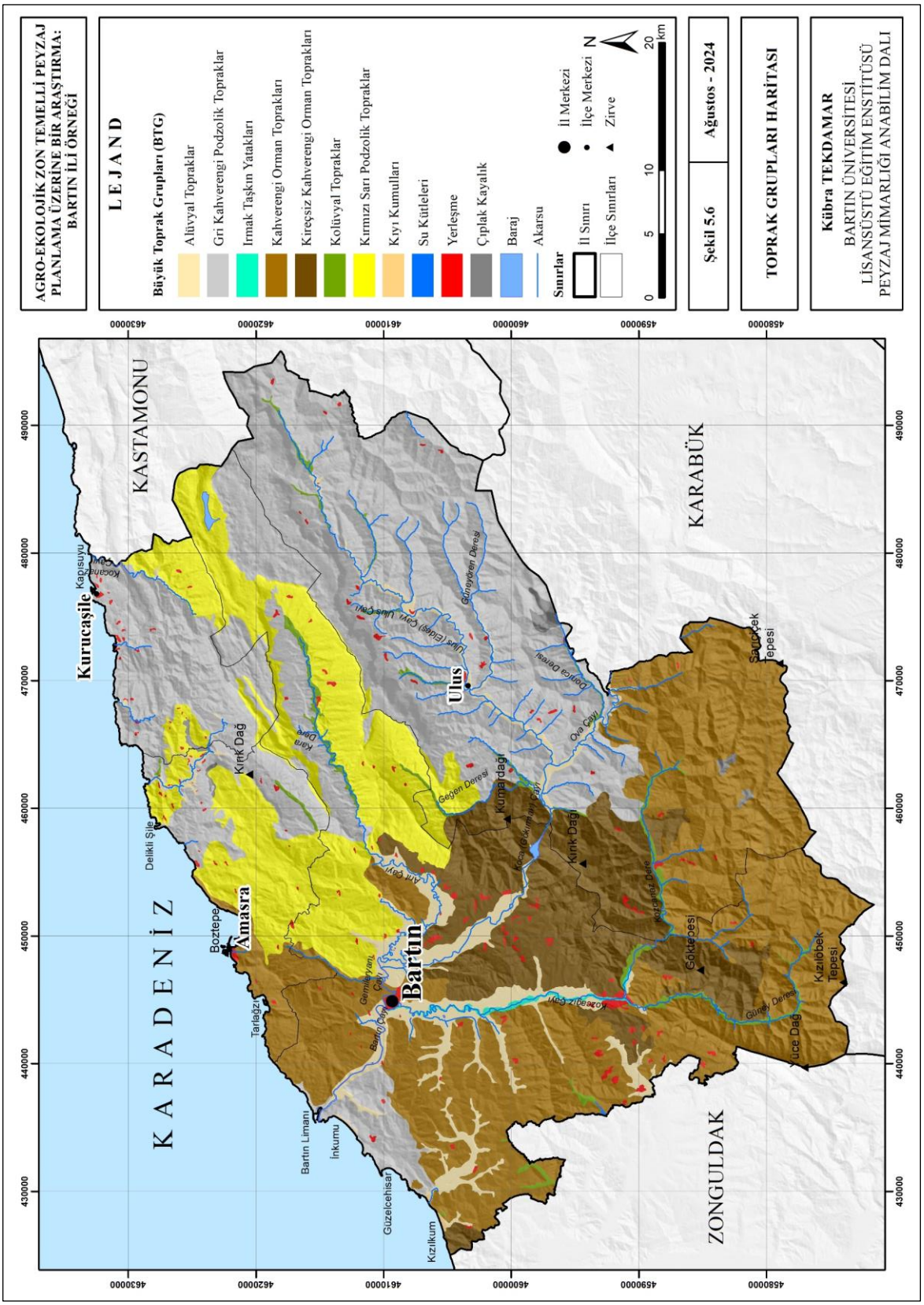
- **Gri Kahverengi Podzolik Topraklar (G):** 833,21 km² (%35,80) genişliğindeki gri kahverengi podzolik topraklar, genellikle soğuk ve nemli iklimlerde oluşur. Bu topraklar, düşük pH seviyelerine sahip olabilir ve besin maddesi bakımından sınırlı olabilir. Tarımsal faaliyetlerde mineral eksiklikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

- **Kahverengi Orman Toprakları (M):** 668,45 km² (%28,71) olan kahverengi orman toprakları, ılıman iklimlerde geniş ormanlık alanlarda bulunur. Bu topraklar genellikle besin açısından zengin olup, tarım ve ormancılık için uygun koşullar sağlar. Organik madde içeriği yüksek olan bu topraklar, verimli tarım arazileri oluşturabilir.

- **Kırmızı Sarı Podzolik Toprakları (P):** 338,72 km² (%14,55) büyüklüğündeki kırmızı sarı podzolik topraklar, tropikal ve subtropikal iklimlerde yaygındır ve yüksek demir ve alüminyum içeriği nedeniyle renkleri kırmızı ve sarıdır. Bu topraklar genellikle besin maddesi bakımından düşük olup, tarımsal verimlilik için ek gübreleme gerektirmektedir.

- **Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N):** 290,00 km² (%12,46) genişliğindeki kireçsiz kahverengi orman toprakları, genellikle kalsiyum açısından düşük ve asidik topraklardır. Bu topraklar tarımsal olarak verimli olabilir, ancak kireç eksikliği nedeniyle pH düzenlemesi ve besin maddesi eklenmesi gerekebilmektedir.

- **Yerleşim Alanı:** 21,56 km² (%0,93) olan yerleşim alanları, tarım ve doğal ekosistemler üzerinde daha az etkiye sahip olup, kentsel gelişim ve altyapı için ayrılmıştır. Yerleşim alanlarının büyüklüğü, tarım ve doğal alanlar üzerindeki baskıyı belirlemede önem taşımaktadır.



Şekil 5.6: Bartın iline ait büyük toprak grupları haritası

ii. Arazi kullanım kabiliyet sınıfları (AKK)

Araştırma alanının arazi kullanım kabiliyeti açısından %51,92'si VII. sınıf arazi üzerinde yer almaktadır. Bu sınıflandırmaya göre, Bartın ilinin yarısı VII. sınıf arazilere sahiptir. Bu durum, ilin genel topografyası ve arazi kullanılabilirlik potansiyelinin de bir göstergesidir (ÇDR, 2023). Alana ilişkin arazi kullanım kabiliyet sınıfları sınıfların alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.6'da, arazi kullanım kabiliyet sınıfı haritası ise Şekil 5.7'de verilmiştir.

Tablo 5.6: Araştırma alanına ilişkin arazi kullanım kabiliyet sınıfı alansal ve oransal dağılımı

Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
I. Sınıf	124,06	5,33
II. Sınıf	32,84	1,41
III. Sınıf	64,02	2,75
IV. Sınıf	330,14	14,18
VI. Sınıf	527,98	22,68
VII. Sınıf	1208,36	51,92
VIII. Sınıf	18,54	0,80
Yerleşim Alanı	21.56	0.93
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**

Araştırma alanında yer alan arazi kullanım sınıflarının temel özellikleri şunlardır (Çevre Durum Raporu [ÇDR], 2023);

I. Sınıf Arazi: Çalışma alanının %5,33'lük bölümü bu sınıfa aittir. Bu arazi sınıfı en iyi kültür alanlarıdır. Topografya düz veya düze yakın (%0-2)'dir. Bu arazilerin %92'sinde tarım alanları bulunmaktadır. Geri kalan %8'lik dilim tarım dışı alanları oluşturmaktadır.

II. Sınıf Arazi: Çalışma alanının %1,41'lik bölümü bu sınıfa aittir. Bu arazi sınıfı genel tarıma uygun alanlardır. Bu arazilerin çok büyük bir kısmı tarım arazilerinden oluşmaktadır.

III. Sınıf Arazi: Çalışma alanının %2,75'lik bölümü bu sınıfa aittir. Bu arazi sınıfında tarımsal kullanım ve bitki seçimini sınırlayıcı etmenler yer almaktadır.

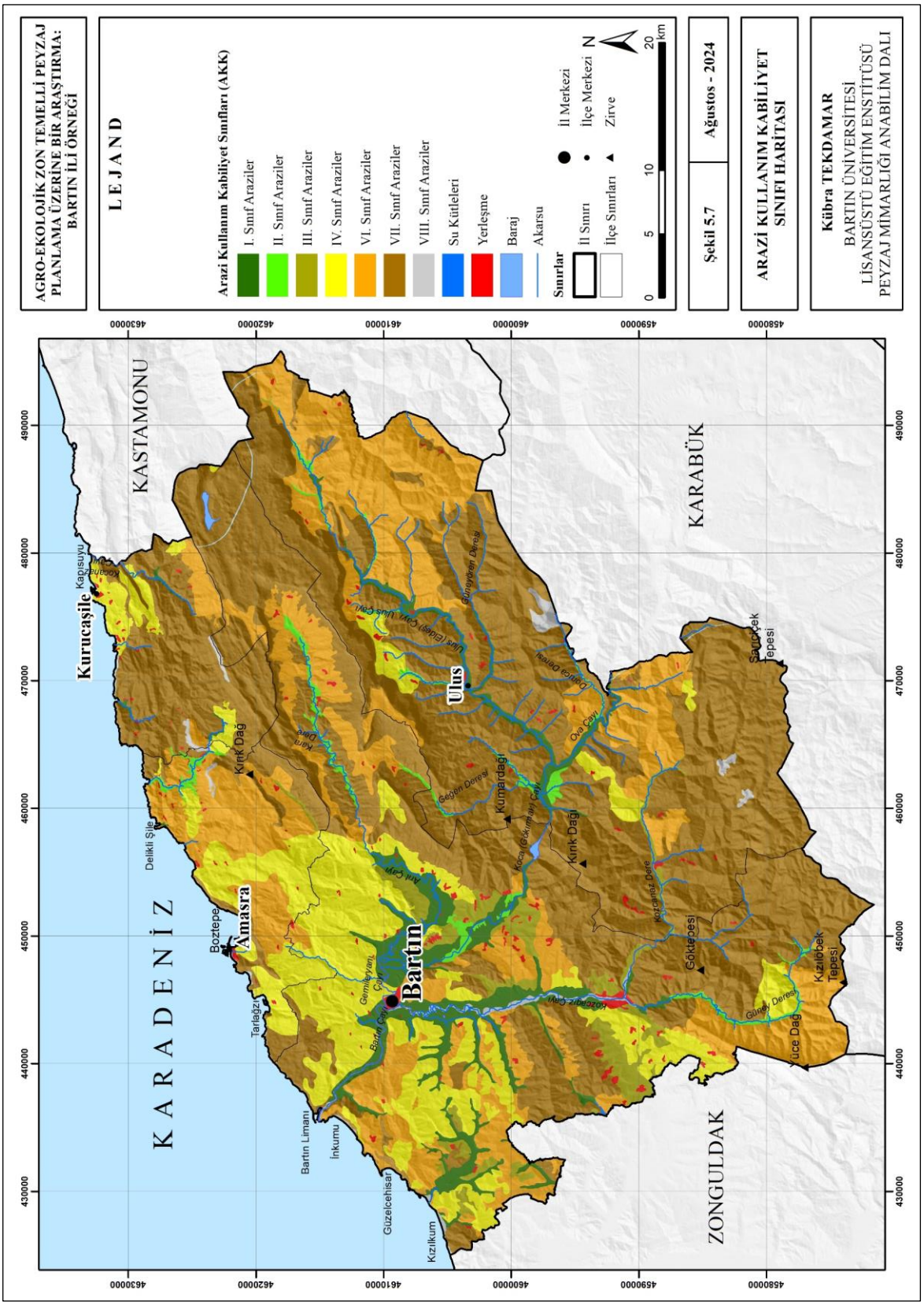
IV. Sınıf Arazi: Çalışma alanı içerisindeki IV. sınıf arazi toplam 330,14 km^2'lik alanı kaplamaktadır. Bu arazi sınıfı, sürekli kültüre alınamayan alanlardır. %55,1'i tarım alanlarından, %36'sı orman, %1,7'si mera ve %7,2'si tarım dışı alanlardan oluşmaktadır.

VI. Sınıf Arazi: Çalışma alanı içerisindeki VI. sınıf arazi toplam 527,98 km^2'lik alanı kaplamaktadır. Bu arazi sınıfı, etkin toprak işlemenin mümkün olmadığı ancak ekonomik değer taşıyan ve yöreye uygun tarımsal ürünlerin yetişmesine uygun alanlardır.

VII. Sınıf Arazi: Çalışma alanı içerisindeki VII. sınıf arazi toplam 527,98 km^2'lik alanı kaplamaktadır. Bu arazi sınıfı çok dik, sığ ve taşlı alanlardır.

VIII. Sınıf Arazi: Çalışma alanı içerisindeki VIII. sınıf arazi toplam 18,54 km^2'lik alanı kaplamaktadır. Bu arazi sınıfı, elverişsiz koşulları nedeniyle tarım, mera, orman ve sanayi için kullanılamayacak alanlardır. VIII. sınıf içinde tarım, orman ve mera alanları bulunmamaktadır. İl turizmi bakımından önemli kaynak değerleri barındırmaktadır.

Arazi kullanma kabiliyet sınıflandırmaları VIII sınıfa ayrılmakta olup, I. sınıftan VIII. sınıfa doğru gidildikçe tarımsal ve diğer optimal şartlarda arazinin kullanım kolaylığı azalmaktadır. Bartın ilinde sektörel bazda en geniş alanı ormanlar kaplamakta ve bu ormanlar genellikle VII. sınıf arazilerde yoğunlaşmaktadır. İşlemeli tarım yapılma zorluğuna rağmen, ilin tarımsal arazileri I., IV., VI. ve VII. sınıf arazilerde yoğunlaşmakta olup, işleme açısından daha ideal şartlar sunan I-IV. sınıf araziler tarım için kullanılan alanların ancak %12,94'ünü oluşturmaktadır. Hayvan yetiştiriciliği açısından önemli olan meralar, il arazilerinin %0,6'sını kaplamakta olup, bu meraların tamamı IV.-VII. sınıf arazilerde bulunmaktadır.



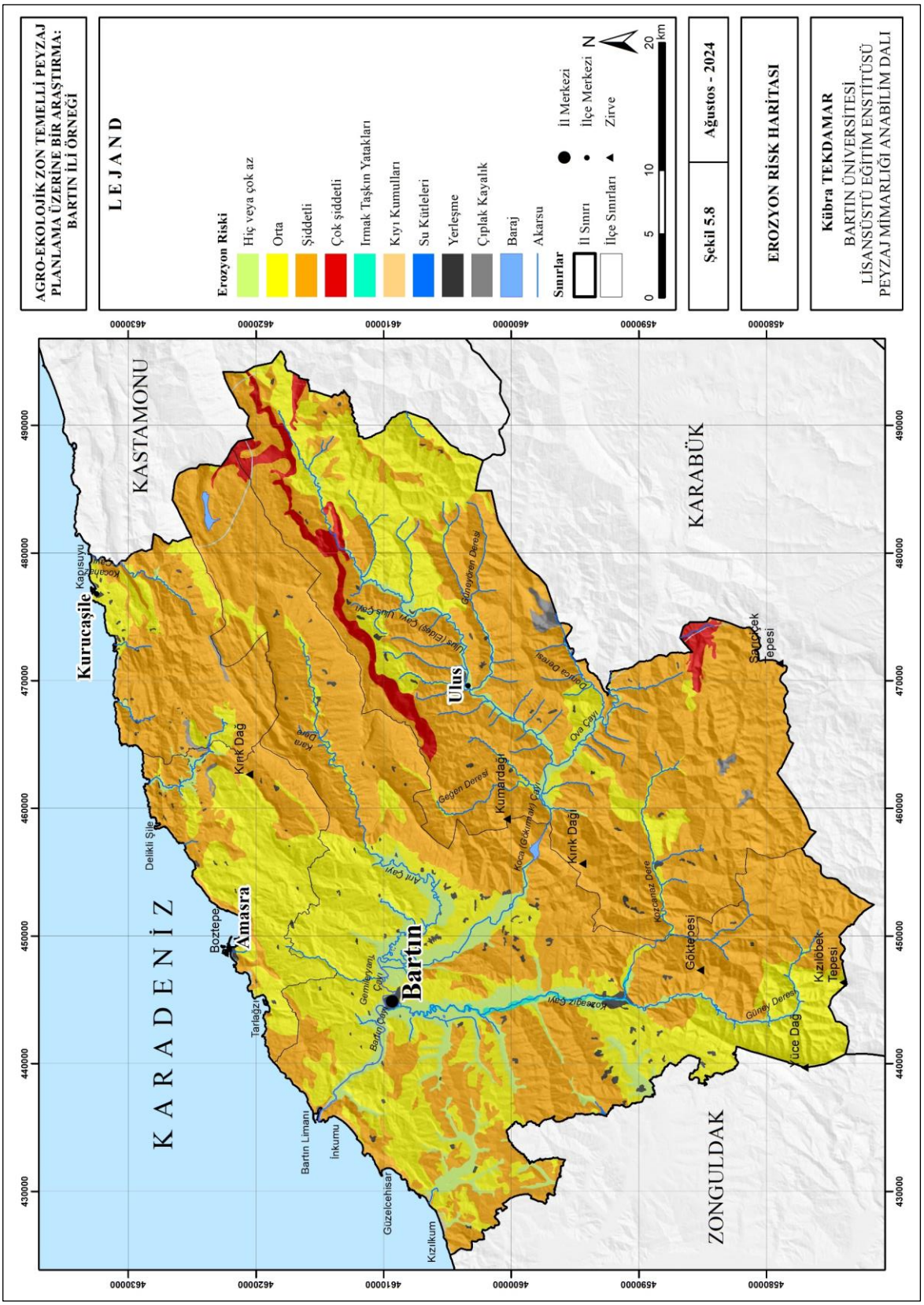
Şekil 5.7: Bartın iline ait arazi kullanım kabiliyet sınıfı haritası

iii. Erozyon durumu

Araştırma alanının erozyon durumuna göre, Bartın ırmağı ve dere kenarlarında erozyon hiç ya da çok az olarak tespit edilmişken, alan geneli %61,98'lik oran ile şiddetli arazilerde yer almaktadır. Çalışma alanındaki toprağa bağlı erozyon durumunun alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.7'de, erozyon durum haritası ise Şekil 5.8'de verilmiştir.

Tablo 5.7: Erozyon durumunun alansal ve oransal dağılımları

Erozyon Durumu	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
Hiç veya Çok Az (1)	150,06	6,45
Orta (2)	674,97	29,00
Şiddetli (3)	1442,81	61,98
Çok Şiddetli (4)	38,10	1,64
Yerleşim Alanı	21,56	0,93
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**



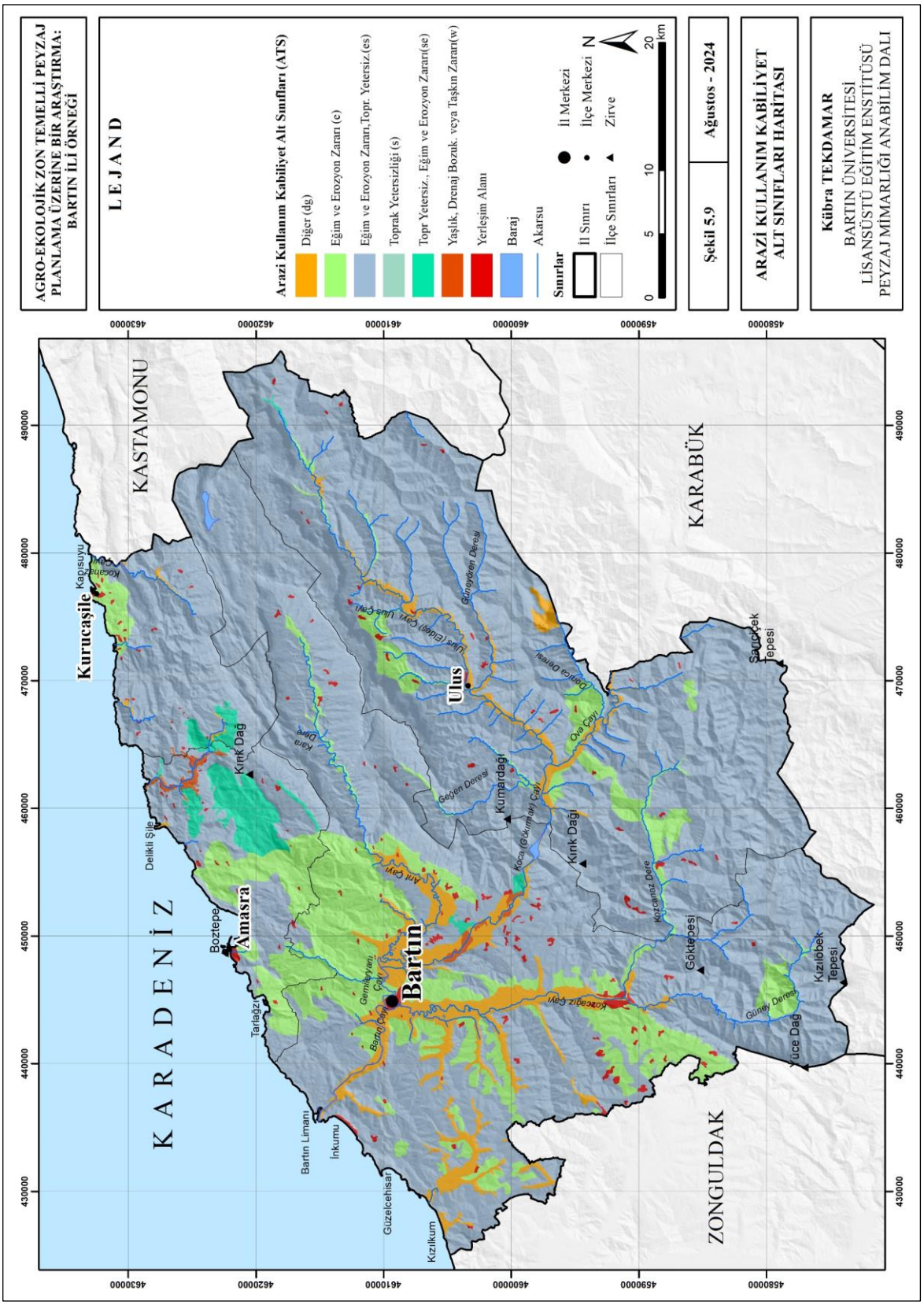
Şekil 5.8: Bartın iline ait erozyon durum haritası

iv. Arazi kullanım kabiliyet alt sınıfları (ATS)

Çalışma alanına ilişkin arazi kullanım kabiliyet alt sınıflarının alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.8'de, jeolojik yapı analiz haritası ise Şekil 5.9'da sunulmuştur.

Tablo 5.8: Çalışma alanına ilişkin arazi kullanım kabiliyet alt sınıflarının alansal ve oransal dağılımları.

ATS	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
Diğer (dg)	137.02	5.89
Eğim ve Erozyon Zararı (e)	321.42	13.81
Eğim ve Erozyon Zararı/Toprak Yetersizliği (es)	1797.18	77.21
Toprak Yetersizliği (s)	1.42	0.06
Toprak Yetersizliği/Eğim ve Erozyon Zararı(se)	41.42	1.78
Yaşlık, Drenaj Bozukluğu veya Taşkın Zararı (w)	7.48	0.32
Yerleşim Alanı	21.56	0.93
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**



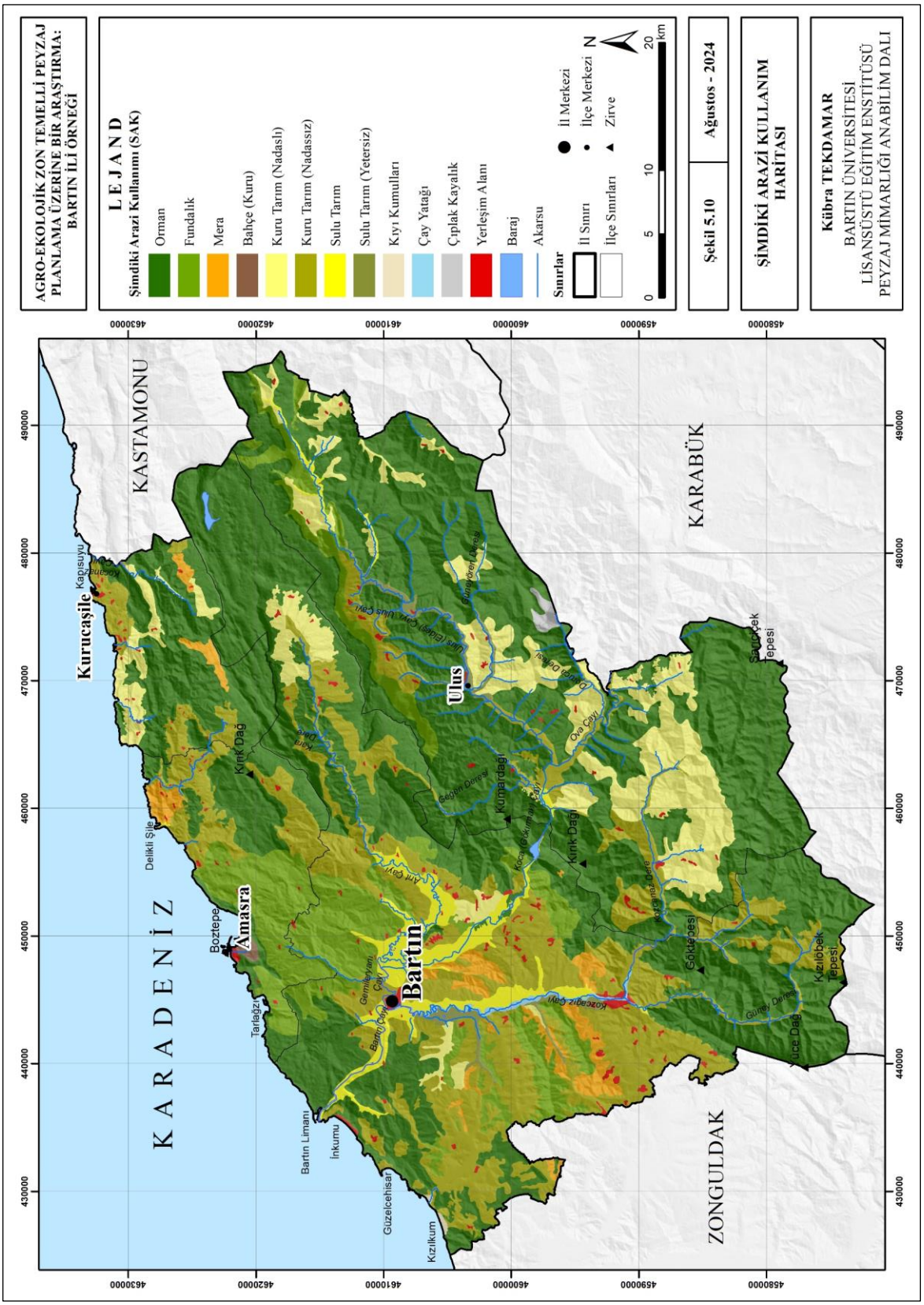
Şekil 5.9: Bartın iline ait arazi kullanım kabiliyet alt sınıfları haritası

v. Şimdiki arazi kullanımı (SAK)

Çalışma alanına ilişkin şimdiki arazi kullanımını alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.9'da, şimdiki arazi kullanım analiz haritası ise Şekil 5.10'da sunulmuştur.

Tablo 5.9: Çalışma alanına ilişkin şimdiki arazi kullanımını alansal ve oransal dağılımları

SAK	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
Orman	1243.06	53.41
Fundalık	221.66	9.52
Çayır	1.16	0.05
Mera	46.90	2.02
Bahçe (Kuru)	2.35	0.10
Kuru Tarım (Nadaslı)	219.86	9.45
Kuru Tarım (Nadassız)	466.44	20.04
Sulu Tarım	70.62	3.03
Sulu Tarım (Yetersiz)	20.93	0.90
Kıyı Kumulları	1.04	0.04
Çay Yatağı	6.04	0.26
Çıplak Kayalık	5.88	0.25
Yerleşim Alanı	21.56	0.93
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**



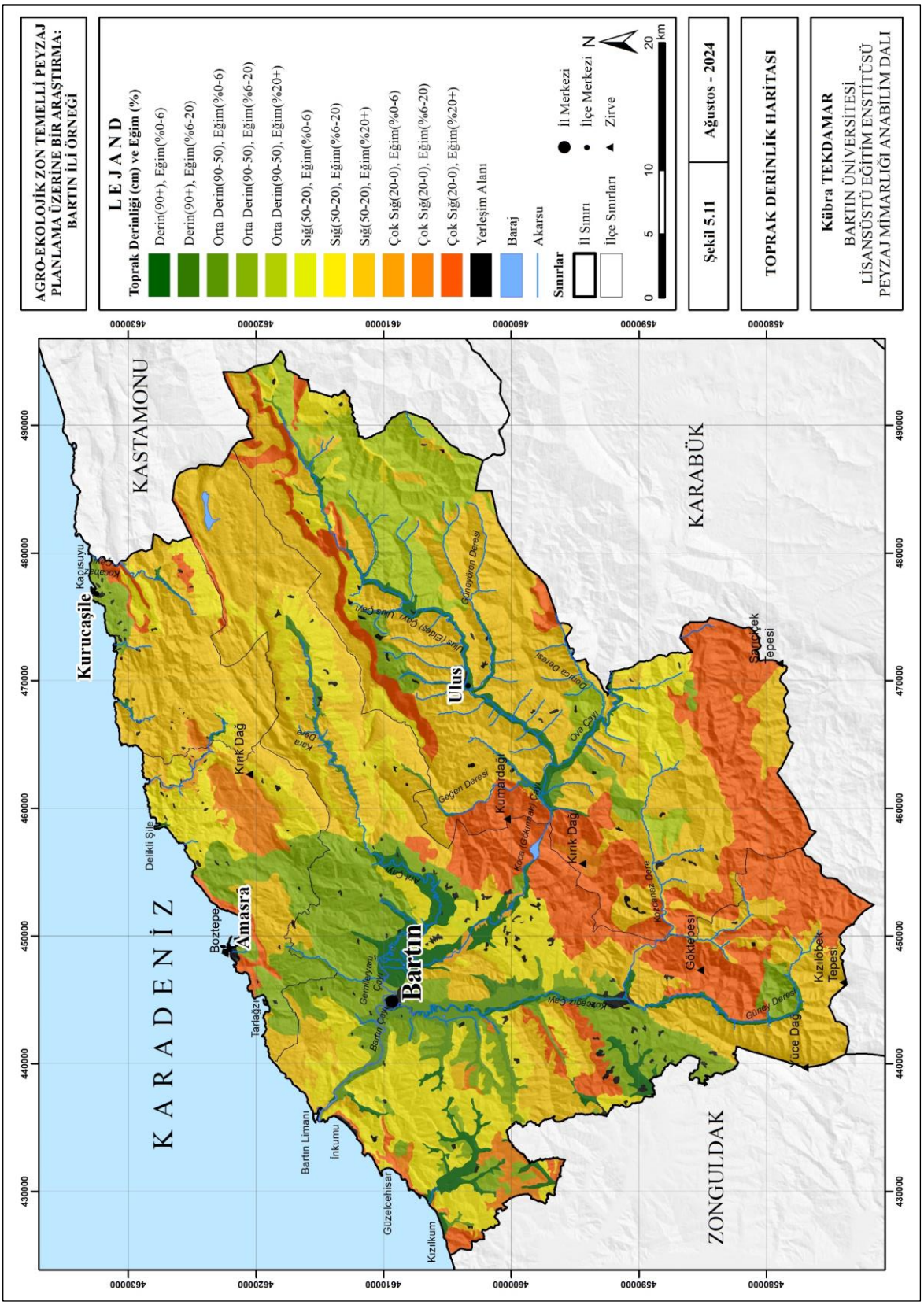
Şekil 5.10: Bartın iline ait şimdiki arazi kullanım haritası

vi. Toprak derinlik

Çalışma alanına ilişkin toprak derinliği alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.10'da, jeolojik yapı analiz haritası ise Şekil 5.11'de sunulmuştur.

Tablo 5.10: Çalışma alanına ilişkin toprak derinliği alansal ve oransal dağılımları

TOK	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
Çok Sığ (20-0)	453.43	19.48
Derin (90+)	120.69	5.19
Orta Derin (90-50)	459.00	19.72
Sığ (50-20)	1272.82	54.68
Yerleşim Alanı	21.56	0.93
TOPLAM	**2327,50**	**100,00**



Şekil 5.11: Bartın iline ait toprak derinlik haritası

5.1.4 CORINE arazi örtüsü/arazi kullanımı

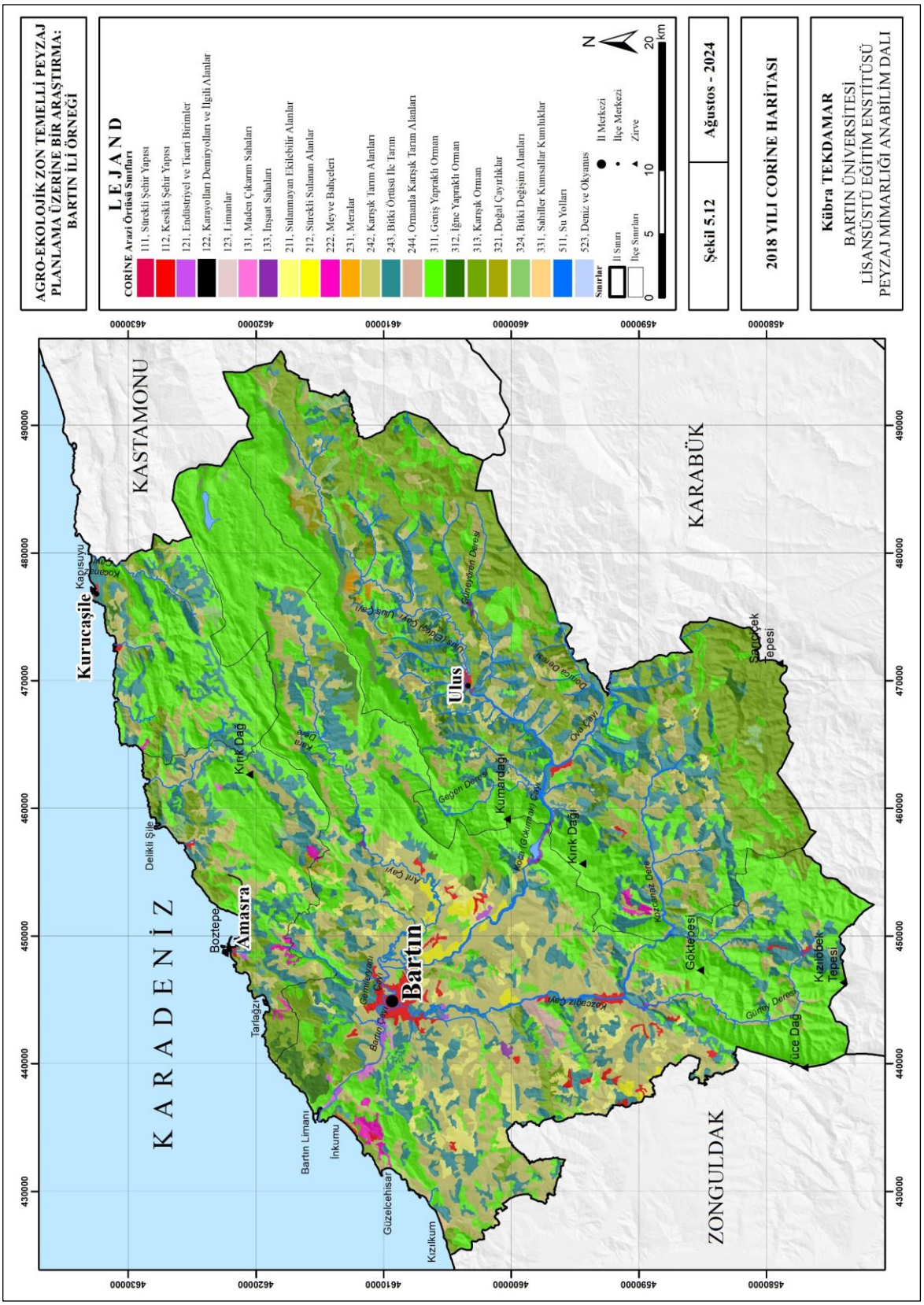
2018 yılına ait CORINE arazi örtüsü/arazi kullanımı Düzey 3 sınıflama verileri kullanılarak arazi kullanım haritası elde edilmiştir. Avrupa Çevre Ajansı'nın belirlediği kriter ve sınıflama birimleri Tablo 5.11'de verilmiştir. 2018 yılına ait CORINE arazi örtüsü/arazi sınıflarına ilişkin kapladığı yüzey alanları ve yüzdeleri Tablo 5.12'de, arazi örtüsü/arazi kullanım haritası ise Şekil 5.12'de verilmiştir.

Tablo 5.11: Avrupa Çevre Ajansı'nın belirlediği kriter ve sınıflama birimleri (Üyük vd., 2020)

DÜZEY 1	DÜZEY 2	DÜZEY 3
1. Yapay Yüzeyler	1.1. Şehir Yapısı	1.1.1. Devamlı Şehir Yapısı
		1.1.2. Devamlı Olmayan Şehir Yapısı
	1.2. Endüstriyel, Ticari ve Taşıma Birimleri	1.2.1. Endüstriyel ve Ticari
		1.2.2. Karayolu, Demiryoluna Bağlı Limanlar
		1.2.3. Liman Alanları
		1.2.4. Hava Alanları
	1.3. Maden Alanları	1.3.1. Maden Alanları
		1.3.2. Çöp Boşaltım Alanları
		1.3.3. İnşaat Alanları
	1.4. Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanları	1.4.1. Yeşil Yerleşim Alanları
		1.4.2. Spor ve Dinlenme Alanları
2. Tarım Alanları	2.1. Tarla Tarımı Alanları	2.1.1. Sulanmayan İşlenen Araziler
		2.1.2. Geçici Olarak Sulanan
		2.1.3. Çeltik Tarlaları
	2.2. Sürekli Ürünler	2.2.1. Bağlar
		2.2.2. Meye Bahçeleri
		2.2.3. Zeytin Bahçeleri
	2.3. Meralar	2.3.1. Meralar
	2.4. Heterojen Tarım Alanları	2.4.1. Yıllık Bitkiler ile Geçici Bitki Varlığı
		2.4.2. Karışık Külvitasyon Desen
		2.4.3. Tarım Ürünleri Kaplı Araziler
		2.4.4. Orman Tarım Arazileri
3. Orman ve Yarı Doğal Alanlar	3.1. Ormanlar	3.1.1. Geniş Yapraklı Ormanlar
		3.1.2. Kozalaklı Ağaç Ormanları
		3.1.3. Karışık Ağaç Ormanları
	3.2. Fundalık veya Otsu Bitkilerin Karışım Alanları	3.2.1. Doğal Çayır
		3.2.2. Fundalık
		3.2.3. Tek Hücreli Vejetasyon
		3.2.4. Geçici Orman-Çalılık
	3.3. Az veya Hiç Bitki İçermeyen Çıplak Alanlar	3.3.1. Sahil Kumu ve Kum Düzlükleri
		3.3.2. Çıplak Kayalık
		3.3.3. Zayıf Bitki Örtüsü Alanları
		3.3.4.Yanmış Alanlar
		3.3.5. Buzullar ve Kar Düşen Alanlar
4. Su Altında Kalmış İç Alanlar	4.1. Su ile Kaplı İç Alanlar	4.1.1. İç Bataklıklar
		4.1.2. Bataklıklar
	4.2. Su Altında Kalmış Kıyı Alanları	4.2.1. Tuzlu Bataklıklar
		4.2.2. Tuzlu Alanlar
		4.2.3. Deniz Baskısı Altında Alanlar
5. Su Varlığı	5.1. İçsel Su Alanları	5.1.1. Su Yolları
		5.1.2. Su Toplulukları
	5.2. Deniz Suyu	5.2.2. Göller

Tablo 5.12: CORINE 2018 yılına ait arazi kullanım sınıflarının dağılımı

DÜZEY 3	**Alanı (km^2)**	**Oran (%)**
1.1.1. Devamlı Şehir Yapısı	0.36	0.02
1.1.2. Devamlı Olmayan Şehir Yapısı	22.75	0.98
1.2.1. Endüstriyel ve Ticari	2.41	0.10
1.2.2. Karayolu, Demiryoluna Bağlı Limanlar	0.27	0.01
1.2.3. Liman Alanları	0.47	0.02
1.2.4. Hava Alanları	2.4	0.10
1.3.1. Maden Alanları	3.5	0.15
1.3.2. Çöp Boşaltım Alanları	85.13	3.66
1.3.3. İnşaat Alanları	13.32	0.57
1.4.1. Yeşil Yerleşim Alanları	8.91	0.38
1.4.2. Spor ve Dinlenme Alanları	2.16	0.09
2.1.1. Sulanmayan İşlenen Araziler	495.58	21.29
2.1.2. Geçici Olarak Sulanan	383.66	16.48
2.1.3. Çeltik Tarlaları	6.48	0.28
2.2.1. Bağlar	846.73	36.38
2.2.2. Meye Bahçeleri	26.8	1.15
2.2.3. Zeytin Bahçeleri	351.4	15.10
2.3.1. Meralar	7.06	0.30
2.4.1. Yıllık Bitkiler ile Geçici Bitki Varlığı	47.58	2.05
2.4.2. Karışık Külvitasyon Desen	1.84	0.08
2.4.3. Tarım Ürünleri Kaplı Araziler	16.88	0.73
2.4.4. Orman Tarım Arazileri	0.07	0.01
3.1.1. Geniş Yapraklı Ormanlar	1.74	0.07
3.1.2. Kozalaklı Ağaç Ormanları	0.36	0.02
3.1.3. Karışık Ağaç Ormanları	22.75	0.98
3.2.1. Doğal Çayır	2.41	0.10
3.2.2. Fundalık	0.27	0.01
3.2.3. Tek Hücreli Vejetasyon	0.47	0.02
3.2.4. Geçici Orman-Çalılık	2.4	0.10
3.3.1. Sahil Kumu ve Kum Düzlükleri	3.5	0.15
3.3.2. Çıplak Kayalık	85.13	3.66
3.3.3. Zayıf Bitki Örtüsü Alanları	13.32	0.57
3.3.4. Yanmış Alanlar	8.91	0.38
3.3.5. Buzullar ve Kar Düşen Alanlar	2.16	0.09
4.1.1. İç Bataklıklar	495.58	21.29
4.1.2. Bataklıklar	383.66	16.48
4.2.1. Tuzlu Bataklıklar	6.48	0.28
4.2.2. Tuzlu Alanlar	846.73	36.38
4.2.3. Deniz Baskısı Altında Alanlar	26.8	1.15
5.1.1. Su Yolları	351.4	15.10
5.1.2. Su Toplulukları	7.06	0.30
5.2.2. Göller	47.58	2.05
Toplam	**2327.5**	**100**



Şekil 5.12: Bartın iline ait CORINE 2018 yılına ait arazi kullanım haritası

Tarım ve Orman Bakanlığı 2018 yılına ait CORINE arazi örtüsü/arazi kullanım verilerine göre yapay alanlar 3.224,36 ha, tarımsal alanlar 100.477,73 ha, orman ve yarı doğal alanlar 127.169,05 ha, su yapıları 2.057,49 ha olarak toplamda 232.928,63 ha alanı kaplamaktadır. Bartın iline ilişkin 1990, 2000, 2006, 2012 ve 2018 yıllarına ait arazi kullanım sınıflandırmasının alansal ve oransal dağılımları Tablo 5.13'te sunulmuştur. İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne (2023) göre, Bartın iline ilişkin toplam alanının %58,13'ü orman ve fundalık alan, %28,68'i tarım arazisi, %0,55'i mera arazisidir (Tablo 5.14).

Tablo 5.13: Bartın ili arazi kullanım sınıflandırması (URL-3, 2023)

	ALAN BÜYÜKLÜĞÜ									
	1990		**2000**		**2006**		**2012**		**2018**	
Arazi Sınıfı	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Yapay Alanlar	3.666,82	1,54	3.777,45	1,59	2.844,56	1,22	2.923,61	1,25	3.224,36	1.38
Tarımsal Alanlar	103.788,44	43,59	103.543,7	43,49	101.677,77	43,62	101.678,42	43,62	100.477,73	43.14
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	128.811,36	54,10	128.940,21	54,15	126.898,08	54,44	126.818,38	54,40	127.169,05	54.60
Sulak Alanlar	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00
Su Yapıları	1.832,36	0,77	1.840,62	0,77	1.692,62	0,73	1692,62	0,73	2.057,49	0.88
TOPLAM	**238.098,98**	100,00	**238.101,98**	100,00	**233.113,03**	100,00	**233.113,03**	100,00	**232.928,63**	100,00

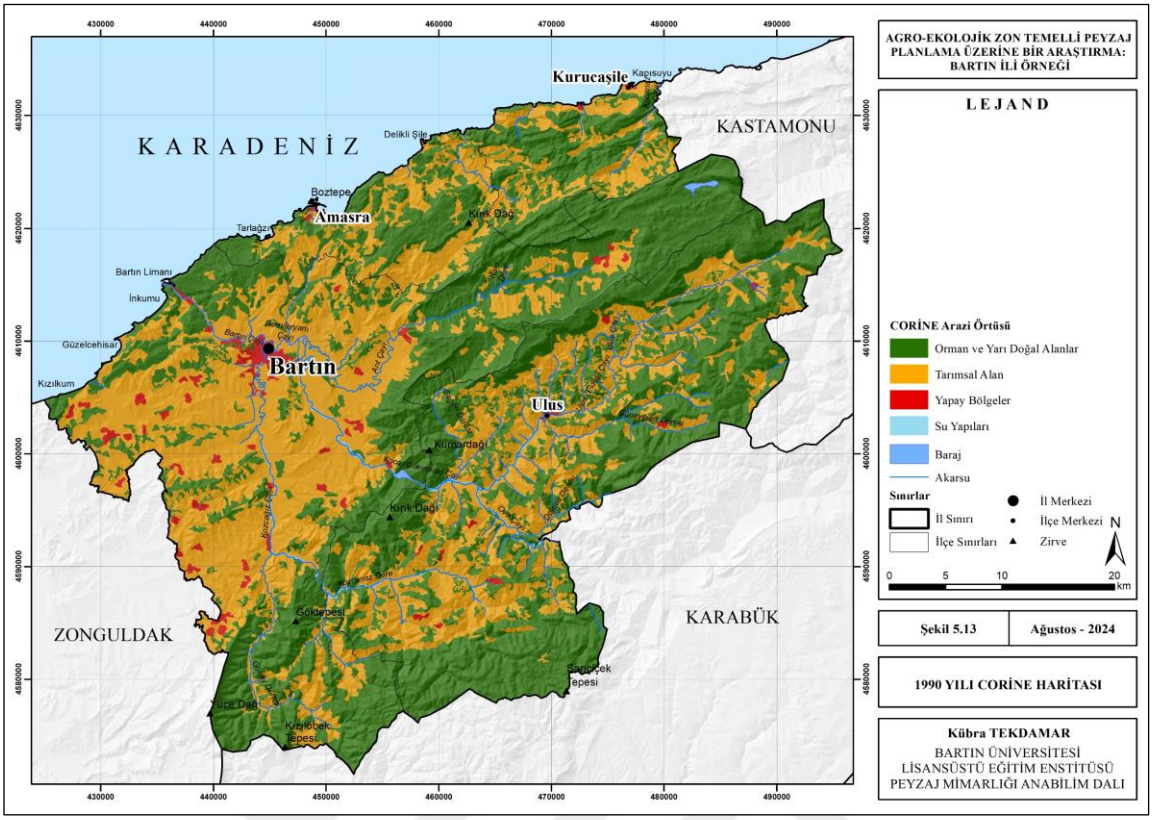
Tablo 5.14: Bartın ili arazi varlığı (ÇDR, 2023)

Arazinin Niteliği	**Alanı (da)**	**Oranı (%)**
Orman-Fundalık	1.354.437	58,13
Tarım Arazisi	668.304	28,68
Mera Arazisi	12.845	0,55
Tarım Dışı Alan	294.414	12,64
Toplam	**2.330.000**	**%100**

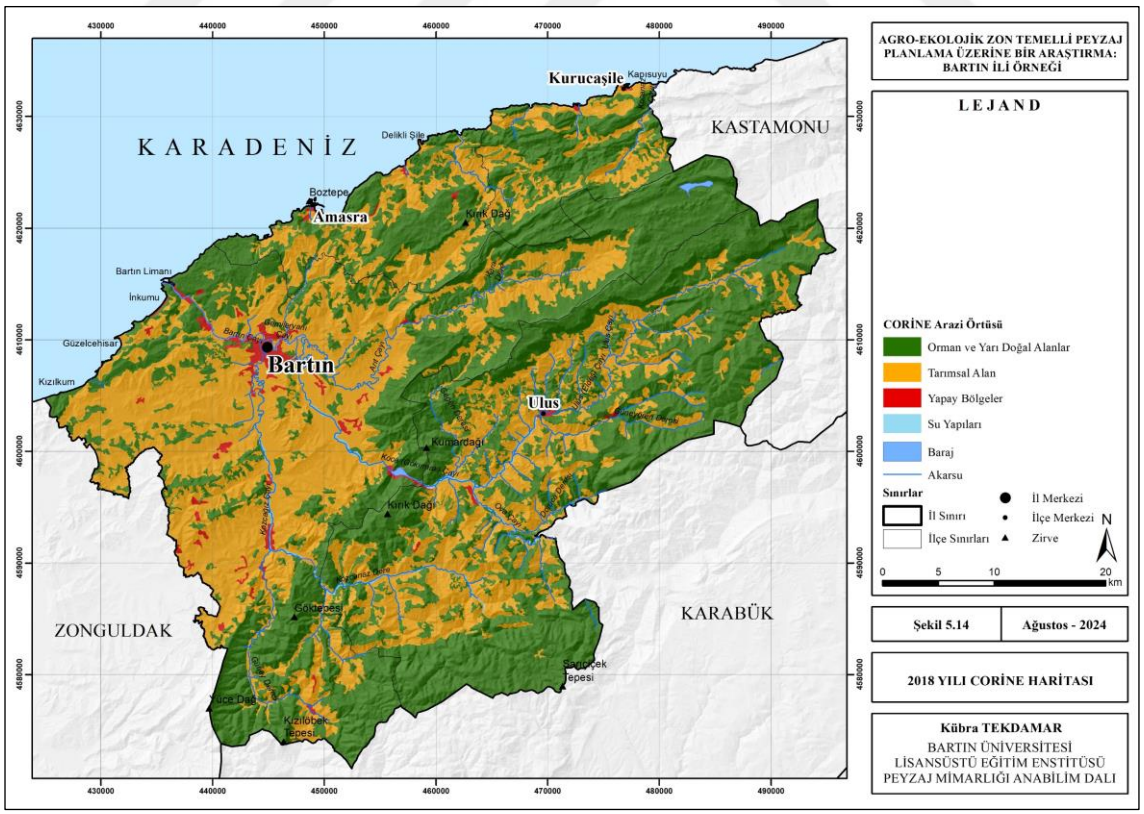
Çevre Durum Raporu (ÇDR) (2023) verilerine göre, Bartın ilçelerine ait genel arazi dağılımı incelendiğinde, 1.091.000 da alana sahip merkez ilçenin %31,96'sı tarım alanları ve %1.14'ü mera alanlarıdır. Bartın iline ilişkin tarım arazilerinin ilçelere göre dağılımları Tablo 5.15'te verilmiştir. 1990 yılına ait CORINE haritası Şekil 5.13'te, 2018 yılına ait CORINE haritası ise Şekil 5.14'te sunulmuştur.

Tablo 5.15: Bartın iline ilişkin tarım arazilerinin ilçelere göre dağılımları (ÇDR, 2023)

İlçe Adı	**Yüzölçümü (da)**	**Tarım Alanı**		**Mera Alanı**		**Su Yüzeyi Leçelik Alan**	
		Miktar (da)	**%**	**Miktar (da)**	**%**	**Miktar (da)**	**%**
Merkez	1.091.000	348.691	31,96	12.410	1,14	280	0,02
Amasra	178.000	38.933	21,87	83	0,05	-	-
Kurucaşile	152.000	19.906	13,09	13	0,008	-	-
Ulus	909.000	260.774	28,69	339	0,04	-	-
Toplam	**2.330.000**	**668.304**	**28,68**	**12.845**	**0,55**	**280**	**0,01**



Şekil 5.13: Bartın iline ait 1990 yılına ait CORINE haritası



Şekil 5.14: Bartın iline ait 2018 yılına ait CORINE haritası

5.1.5 Hidrolojik Yapı

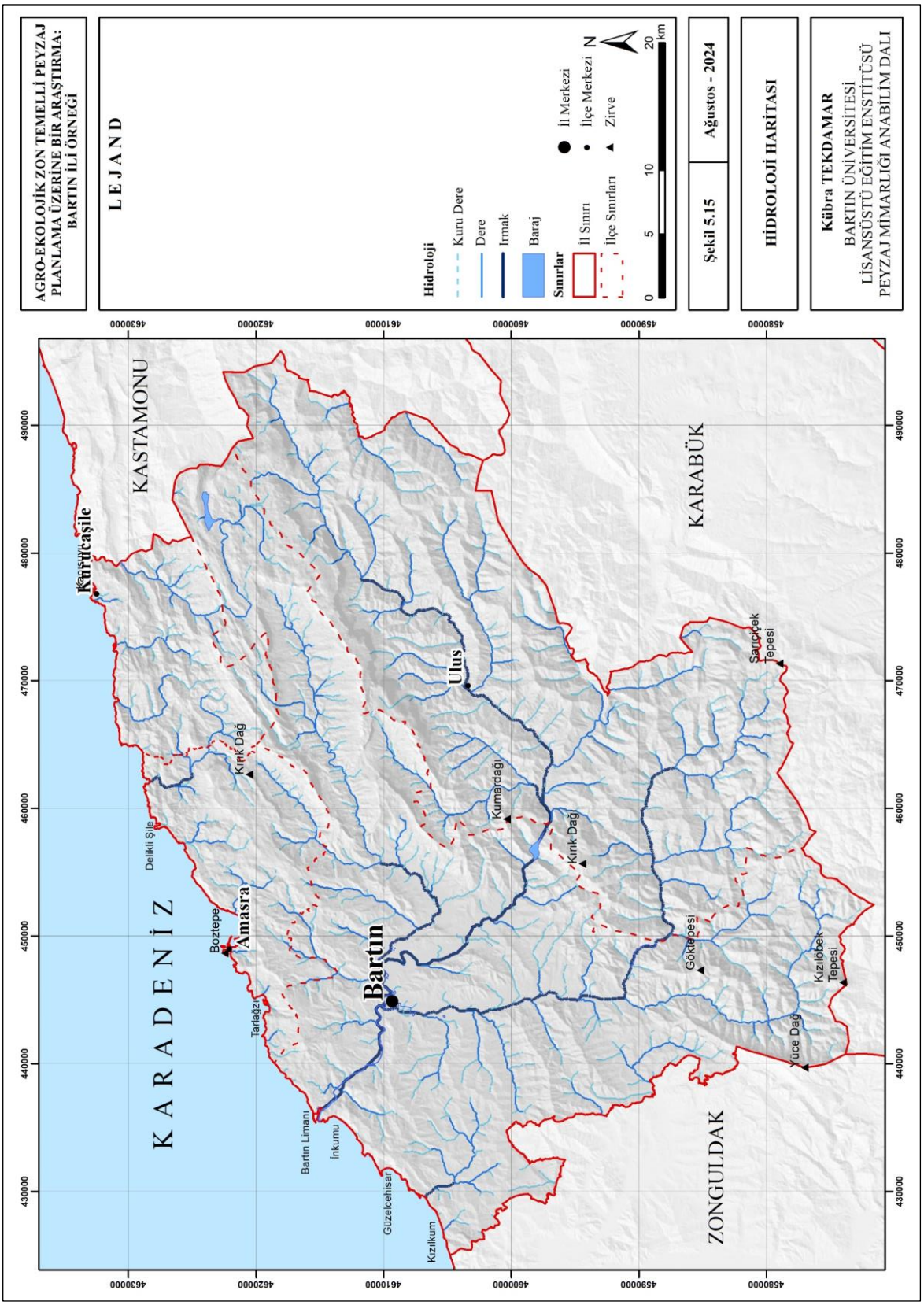
Dünya Turizm Örgütü, suyun sürdürülebilir turizm açısından önemine dikkat çekmektedir. Bartın ilinin en önemli akarsuyu, antik dönemde "Parthenios" olarak bilinen ve kente adını veren Bartın Irmağı'dır (Sertkaya, 2001). Çalışma alanı aynı zamanda Karadeniz'e kıyısı bulunmasıyla da dikkat çekmektedir.

Bartın ilinde başlıca üç akarsu bulunmaktadır. Bunlar, Bartın Çayı, Arıt Çayı ve Kozcağız Çayı'dır. İlin en önemli su kaynağını oluşturan Bartın Çayı, merkezden geçerek 12 km boyunca yol kat edip Karadeniz'e ulaşmaktadır. Bu çay, Kocaçay ve Kocanazçayı'nın birleşmesiyle oluşur ve 500 tonluk gemilerin dolaşabildiği en düzenli akarsulardan biridir.

Arıt Çayı, doğu-batı yönünde akarak Bartın Çayı'na katılır ve 137 km²'lik bir yağış alanına sahiptir. Kozcağız Çayı ise Günye Deresi ve Kocanaz Deresi'nin birleşiminden oluşur ve 332 km²'lik bir beslenme alanına sahiptir. Ulus Çayı, doğudan batıya doğru akarak Kozcağız Deresi ile birleşir ve Bartın Çayı'nı oluşturur; yağışlı mevsimlerde taşkın tehlikesi oluşturabilir. Gökırmak Çayı ise 1016 km²'lik bir beslenme alanına sahip olup, güneyden kuzeye doğru akarak Bartın Çayı'na karışır ve yağışlı dönemlerde taşkın riski taşıyabilir. Ayrıca, Kocanazçayı, Kocaçay, Günye Çayı, Ova Çayı, Bedesten Deresi (Amastris Çayı), Güney Deresi, Kapısuyu Deresi ve Tekkeköy Deresi gibi diğer önemli akarsular da mevcuttur (URL-2). Bartın il akarsuları Tablo 5.16'da, araştırma alanına ait hidroloji haritası ise Şekil 5.15'te sunulmaktadır.

Tablo 5.16: Bartın ili akarsuları (ÇDR, 2021)

Akarsu İsmi	Toplam Uzunluğu (km)	İl Sınırları İçindeki Uzunluğu (km)	Debisi (m^3/sn)	Kolu Olduğu Akarsu
Bartın Irmağı	11,50	11,50	40,14	Bartın Irmağı
Bartın Çayı	6,00	6,00	25,55	Bartın Irmağı
Kozcağız Çayı	47,50	47,50	5,41	Bartın Irmağı
Arıt Çayı	35,00	35,00	4,33	Bartın Çayı
Gökırmak Çayı	154,00	34,00	16,50	Bartın Çayı
Ulus Çayı	42,50	35,00	16,50	Gökırmak
Ova Çayı	40,00	10,00	16,17	Gökırmak



Şekil 5.15: Bartın iline ait hidroloji haritası

5.1.6 İklim Özellikleri

Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Bartın'da tipik bir karadeniz iklimi hakimdir. Yazlar serin, kışlar ise ılık ve yağışlı geçer. Bartın, neredeyse her mevsimde yağış alır, ancak özellikle sonbahar ve kış aylarında yağış miktarı artar. Yağışlar yaz aylarında genellikle yağmur, kış aylarında ise hem yağmur hem de kar şeklindedir (URL-2).

Çalışma alanı ve yakın çevresinde yer alan gözlem istasyonuna ait ortalama sıcaklık ve ortalama yağış verileri sunulmuştur. Yıl boyunca ortalama sıcaklık 12.8°C dolaylarında değişim göstermektedir. Ortalama en yüksek sıcaklık Ağusyos ayında (28.3°C), ortalama en düşük sıcaklık Ocak ayında (0.4°C) ölçülmüştür. Aralık ayında (18.1 gün) en yağışlı günler olarak ölçülmüştür. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı 77 mm'dir. En yüksek bağıl nem Ocak ayında (%80,94), en düşük ise Ağustos ayında (%73.94) ölçülmüştür (URL-4, 2023).

Bartın iline ilişkin sıcaklık ve yağış haritaları oluşturmak için CBS ortamında 2000 rastgele noktalar (random point) ile sanal istasyonlar üretilmiştir. Ardından üretilen noktalara DEM verisinden yararlanarak yükseklik değerleri (extrAct multi values to points) verilmiştir. Çalışma alanına yönelik olarak, CBS ortamında sanal istasyon oluşturularak Radial Basis Function tekniği ile Lapse Rate metoduna göre sıcaklık haritası (Şekil 5.16), Schreiber metoduna göre ise yağış haritası (Şekil 5.17) elde edilmiştir.

Radial Basis Function tekniğinin tamamı, verileri temsil etmede kesin yöntemler sunduğu kabul edilmektedir (Buhmann, 2000). Böylece, analizde çakıştırma tekniği ile birçok bileşen ortak değerlendirmeye alınabilmektedir. Bu nedenle, yöntem mekânsal etkileşimi ve dağılımı olan her bir unsura uygulanabilecek niteliktedir (Bahadır, 2011). Sıcaklık verilerinin eksik olduğu bölgelerde, istenilen sıcaklık verisi Lapse Rate değeri kullanılarak yaklaşık olarak hesaplanabilmektedir. T_d deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklık, T_i istasyonun ortalama sıcaklığı, h_i istasyonun yüksekliğini ifade etmektedir (Denklem 8) (Demircan vd., 2011).

$$T_d = T_i + (h_i \times 0.005) \quad (8)$$

Schreiber formülü, yağış miktarının topoğrafyaya bağlı olarak nasıl değiştiğini belirlemek için en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Schreiber'ın ortaya koyduğu formüle göre, yükselti değeri her 100 metrede arttığında yağış miktarı 54 mm artmakta, her 100 metrede düştüğünde ise yağış miktarı 54 mm azalmaktadır (Schreiber, 1904; Taş, 2022). Formül, deniz seviyesinden daha yüksek bölgelere çıkıldıkça yağış miktarının arttığı prensibine dayanmaktadır. Bu formül, yağış verilerinin eksik olduğu bölgelerde yağış miktarını tahmin etmek için birçok çalışmada yaygın olarak kullanılmaktadır (Doğru ve Güngöroğlu, 2022). P_h yükseltisi bilinen yağışı bulunacak bir noktanın yağışı (mm), h ise P_h ile P_0 arasındaki yükselti farkını (hektometre) ifade etmektedir (Denklem 9) (Doğru ve Güngöroğlu, 2022). Schreiber formülü;

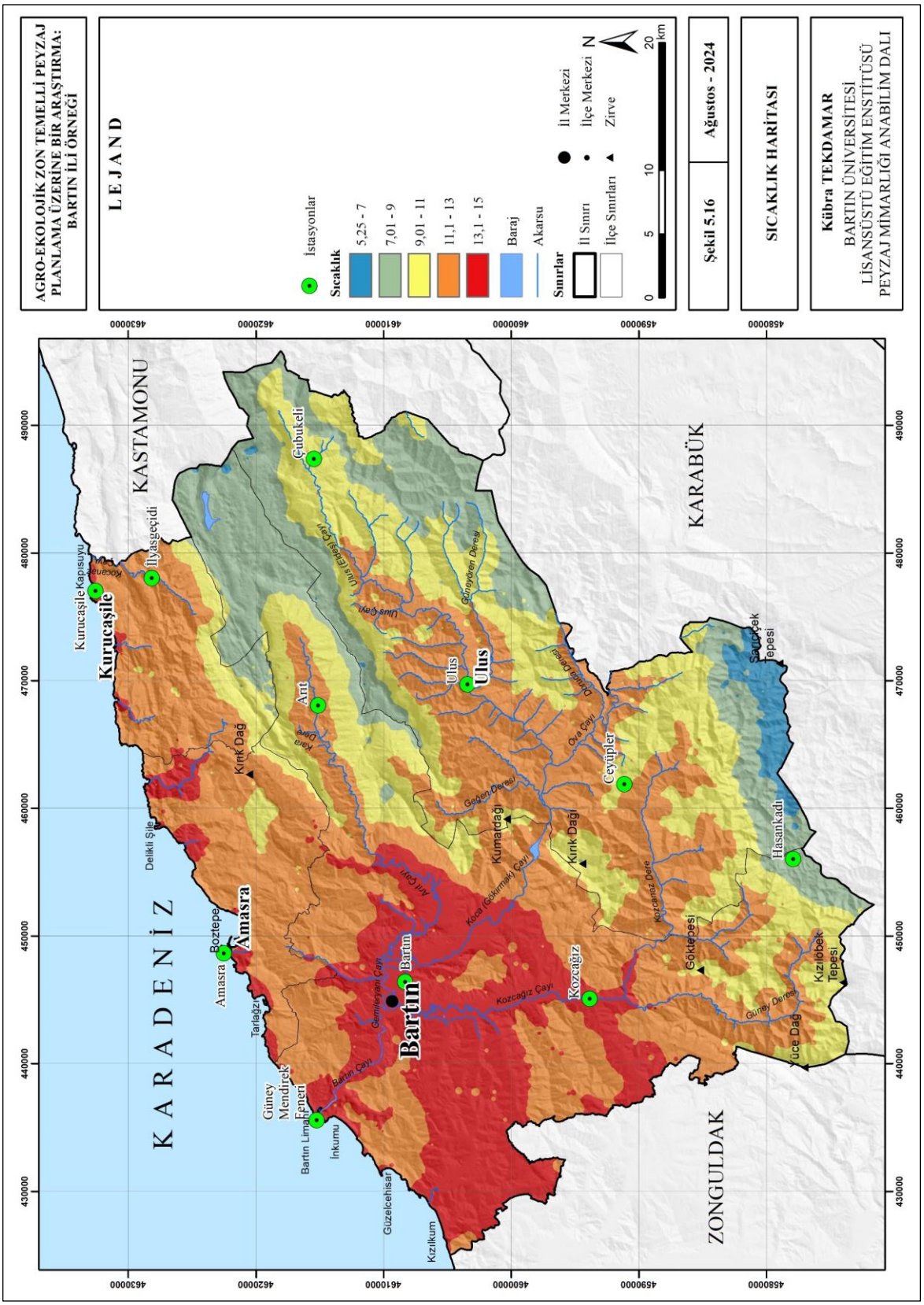
$$P_h = P_0 + (54h) \tag{9}$$

Bartın ili sınırları içerisinde 11 adet meteoroloji istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyonların yerleri ve çeşitleri Tablo 5.17'de verilmiştir (ÇDR, 2021).

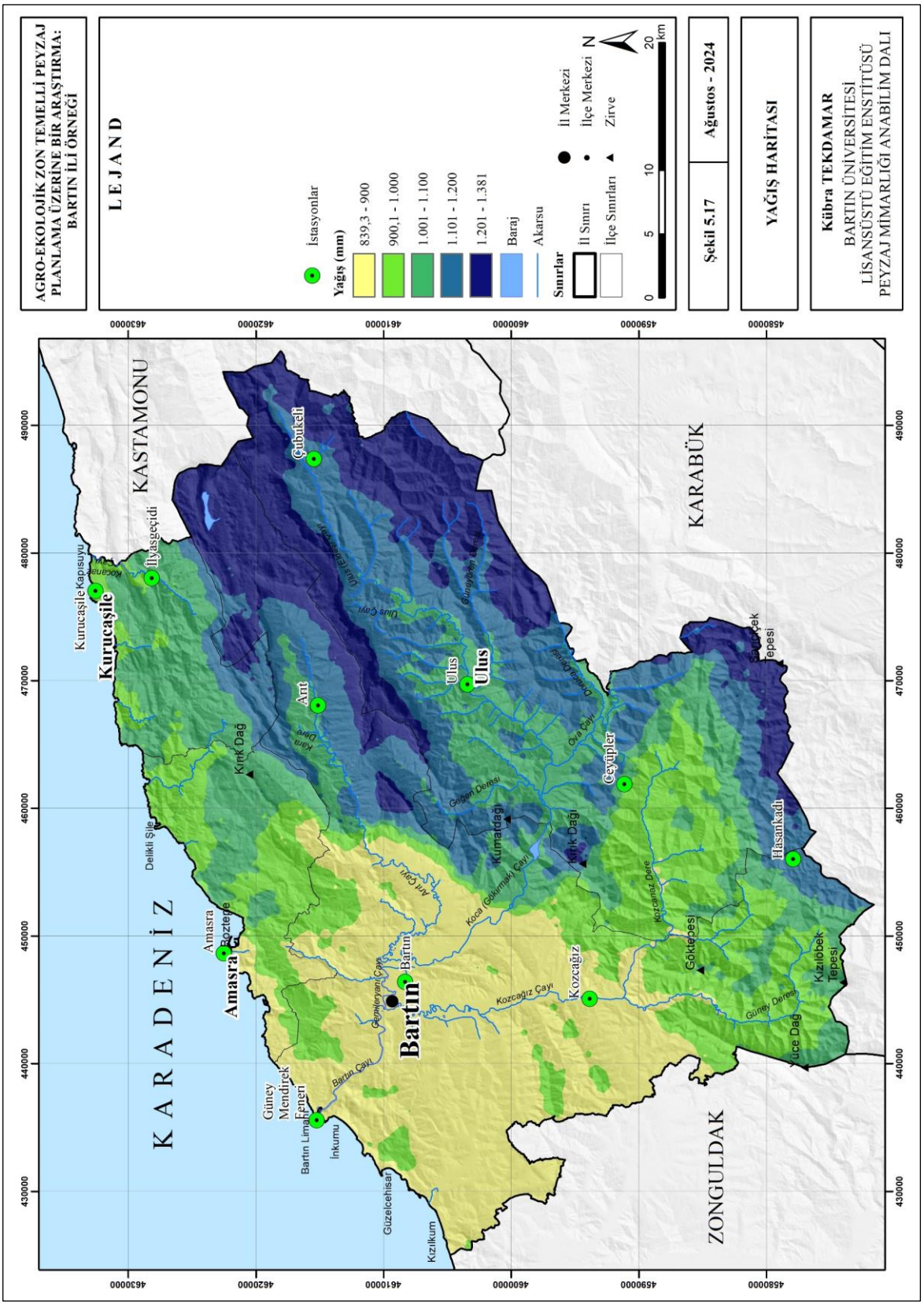
Tablo 5.17: Bartın ilinde bulunan meteoroloji istasyon bilgileri

No	İstasyon No	ICAO	İl	İlçesi	İstasyon Adı	Sensörler
1.	17602	AMSR	Bartın	Amasra	Amasra	R, B, Y,
2.	17721	ARIT	Bartın	Merkez	Arıt	R, Y,
3.	17020	BART	Bartın	Merkez	Bartın	R, B, TS, Y,
4.	17426		Bartın	Merkez	Bartın Güney Mendirek Feneri	B, Y,
5.	18245		Bartın	Kurucaşile	Kurucaşile	R, N, Y,
6.	17615	ULUS	Bartın	Ulus	Ulus	R, Y,
7.	18692		Bartın	Merkez	Hasankadı Köyü	S, N, Y, KY
8.	19207		Bartın	Kurucaşile	İlyasgeçidi	Y,
9.	19007		Bartın	Merkez	Kozcağız Beldesi	S, Y,
10.	19008		Bartın	Ulus	Ceyüpler Köyü	S, N, Y, KY
11.	19009		Bartın	Ulus	Çubukeli Köyü	S, N, Y, KY

R: Rüzgâr, S: Sıcaklık, N: Nem, Y: Yağış, B: Basınç, TS: Toprak Sıcaklıkları, HH: Halihazır Hava Sensörü, KY: Kar Yüksekliği



Şekil 5.16: Bartın iline ait sıcaklık haritası



Şekil 5.17: Bartın iline ait yağış haritası

5.1.7 Flora ve Fauna Özellikleri

Güncel literatür verilerine göre, Bartın ilinde tür ve tür altı seviyesinde toplam 939 takson tespit edilmiştir. Bartın ilinde dağılım gösteren flora türleri arasında 30 endemik tür bulunmaktadır. IUCN tarafından belirlenen tehdit kategorileri ışığında, 17 bitki taksonu VU (Hassas), EN (Tehlikede) ve CR (Kritik Tehlikede) statülerine girmektedir. Bu taksonlardan 13'ü VU, 4'ü ise EN kategorisinde yer almaktadır. Ayrıca, bu türlerden 3 tanesi Bern Sözleşmesi Ek-I listesinde, 23 tür ise CITES Ek-II listesinde bulunmaktadır (ÇDR, 2023). Envanter sonuç tablosu Tablo 5.18'de sunulmuştur.

Tablo 5.18: Bartın ili envanter sonuç tablosu (ÇDR, 2023)

Canlı Grubu	Literatür Çalışmaları		Arazi Çalışmaları					Toplam		
	Tür sayısı	Endemik	Tür sayısı	Lit. %kaçı tespit edildi	Endemik	İl için yeni kayıt	Yeni tür	Tür sayısı	Endemik	Endemizm oranı
Damarlı Bitkiler	939	30	666	60,6	23	97	0	1036	33	**3,19**
Memeliler	52	0	30	57,7	0	0	0	52	0	**0**
Kuşlar	249	0	147	51,61	0	19	0	268	0	**0**
İç Su Balıkları	5	1	9	100	1	4	0	9	1	**11,11**
Sürüngenler	14	0	14	92,86	0	1	0	15	0	**0**
Çift Yaşarlar	8	0	8	100	0	0	0	8	0	**0**
Tohumsuz Bitkiler	351	0						351	0	**0**
Omurgasız Hayvanlar	370	1						370	1	**0**
TOPLAM	1988	32	874	52,68	24	121	0	2109	35	**1,66**

İzlemeye alınacak damarlı bitkiler arasında *Seseli resinosum* (Sidikli Çaşır), *Turanecio hypochionaeus* (Turan otu), *Centaurea kilaea* (Kilyos düğmesi), Cor*ydalis caucasica var. abantensis* (Abant tarla kuşu) ve *Minuartia mesogiatana subsp. flaccida* (Küre tıstısı) bulunmaktadır (ÇDR, 2023).

Fauna: Bartın ilinde 52 memeli, 249 kuş, 14 sürüngen, 8 çift yaşar ve 5 iç su balığı olmak üzere toplam 328 omurgalı türün dağılımı tespit edilmiştir. Bu türlerden biri endemik olup (Siraz - Capoeta baliki) 8 tür IUCN kategorilerine göre LC, VU ve NT kategorilerinde yer almaktadır. Ayrıca, tespit edilen 30 özellikli alandan 18'i hedef türlerce zengin habitat alanı, 8'i özellikli bitki tohumları habitat alanı ve 4'ü özellikli yaban hayvanı habitat alanı olarak belirlenmiştir (ÇDR, 2023). Tespit edilen 30 özellikli alana ilişkin bilgiler Tablo 5.19'da verilmiştir.

Tablo 5.19: Tespit edilen 30 özellikli alan (ÇDR, 2023)

30 Özellikli Alan		
18 Hedef Türlerce Zengin Habitat Alanı		
1) Çaybükü	7) Hatipler	13) Sipahiler Mağarası
2) Çöpbey	8) İnpiri	14) Terezoğlu Mah.
3) Güneyören	9) Kemerli Mağarası	15) Ulukaya Mevkii
4) Hasankadı	10) Kerpiçli Mağarası	16) Zoni
5) Gürcüoluk Mağarası	11) Mugoda Kumsalı	17)Yeniköy
6) Güzelcehisar Kayalıkları	12) Okçular Mevkii	18) Uluyayla
8 Özellikli Bitki Toplumları Habitat Alanı		
1) Zoni Yaylası1	5) Göçkün Kumsalı	
2) Güzelcehisar Kumsalı	6)İnkum Sahili	
3) Hatipler Kumsalı	7) Bartın Çayı ve Kolları	
4) İlyasgeçidi Mevkii	8) Zoni Yaylası2	
4 Özellikli Yaban Hayvanı Habitat Alanı		
1) Küre Dağları MP (Karaca)	3) Akçalı Mevkii (Gümüş Martı)	
2) Sökü YHGS (Karaca)	4) Kabagöz Mevkii (Kara Leylek)	

ÇDR'e (2023) göre, Bartın ilinde 328 omurgalı hayvanın izlenmesi önerilmiş olup, bunlardan 3 tür izlemeye alınmıştır. 2022 yılı Nisan ayı itibariyle izlenen omurgalı hayvan türleri; *Lutra lutra* (Su Samuru), *Rhinolophus ferrumequinum* (Büyük Nalburunlu Yarasa), *Rhinolophus hipposideros* (Küçük Nalburunlu Yarasa).

ÇDR'ne (2023) göre, *Lutra lutra* (Su Samuru) türüne ilişkin 2022 yılı izleme ve gözlem çalışmaları, Bartın ilinin merkez ilçesi Arıt ve Kozcağız Karadere mevkiinde doğrudan gözlem yöntemine dayandırılarak yürütülmüştür. Araştırmalar, su samurunun yaşam alanlarında yüksek derecede kirlilik, kültürel ve sosyal tehditler, istilacı türler ve yapılaşma gibi çeşitli tehditlerin mevcut olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, popülasyon dinamiğinin yıllık periyotlarla izlenmesine devam edilmesi ve türle ilgili tanıtım ile bilgilendirme çalışmalarının artırılması önerilmektedir. Yıllar bazında yapılan değerlendirmelerde, türün birey sayısında bir artış gözlemlenmiş olup, popülasyonda endişe verici bir durum tespit edilmemiştir.

5.1.8 Bartın İline İlişkin Ürün Deseni

Bartın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre Bartın iline ilişkin ürün deseni Tablo 5.20'de sunulmuştur.

Tablo 5.20: Bartın iline ilişkin ürün deseni (URL-5, 2023).

Merkez İlçe Mevcut Ürün Deseni	
Ağdacı Mah.	Buğday, Ayçiçeği (Yağlık), Elma, Fındık, Fiğ, Kavaklık, Mısır, Yulaf, Yonca, Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği, B.Baş Hayvan Yetiştiriciliği
Arıt Beldesi	Ceviz, Elma, Armut, Fındık, Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği, Arpa, Buğday, Yonca, Fiğ, Mısır Üretimi, B.Baş Hayvan Yetiştiriciliği,
Karaköy Mah.	Fındık, Mısır, Kavaklık, Yonca, Yulaf, Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği
Amasra İlçesi Mevcut Ürün Deseni	
Ahatlar	Fındık, Ceviz, Mısır, Domates, Biber, Elma, Armut Üretimi, Arıcılık, B.Baş Hayvan Yetiştiriciliği
Çakrazova	B.Baş Hayvan Yetiştiriciliği, Fındık Üretimi
Esenler	B.Baş Hayvan Yetiştiriciliği Buğday, Fiğ, Mısır, Yonca, Yulaf, Fındık, Arpa, Ayçiçeği, Ceviz, Domates, Hıyar, Marul, Fasulye, Biber, Elma Üretimi, Arıcılık
Kurucaşile İlçesi Mevcut Ürün Deseni	
Hisarköy	Fındık, Mısır, Armut, Elma, Erik, Domates, Hıyar ve Biber Üretimi, Arıcılık
Kavaklı	Fındık, Buğday, Mısır, Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği, Arıcılık, Kiraz, Ceviz, Vişne, Elma, Armut ve Erik Üretimi
Ovatekkeönü	Fındık, Elma, Armut, Erik, Mısır, Domates, Hıyar, Biber ve Ceviz Üretimi
Ulus İlçesi Mevcut Ürün Deseni	
Abdipaşa Beldesi	Mısır, Buğday, Fındık, Yem Bitkileri, Erik, Armut, Elma, Domates, Patlıcan, Biber, Fasulye, Hıyar Üretimi Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği, Arıcılık, B.Baş Yetiştiriciliği Hayvan
Kumluca Beldesi	Patates, Çilek, Ceviz, Fındık, Fiğ, Fasulye, Mısır ve Yonca Üretimi, Tavukçuluk, B.Baş Arıcılık, Hayvan Yetiştiriciliği
Ulu Köyü	Buğday, Mısır, Fındık, Ceviz, Yonca, Fasulye, Patates ve Kara Lahana Üretimi, B.Baş ve K.Baş Hayvan Yetiştiriciliği

Bartın ilinde, bitkisel üretim alanında yaygın olarak yetiştirilen ve ekonomik değere sahip temel tarımsal ürünler arasında fındık, çilek, yem bitkileri, hububat, sebze ve meyve bulunmaktadır. Bu ürünlerin yetiştirildiği toplam tarım alanı 668.304 dekar olarak kaydedilmiştir (URL-5, 2023). Bartın ili tarım arazilerinin niteliğine göre alansal ve oransal dağılımı Tablo 5.21'de verilmiştir. Bartın ili tarım arazilerinin niteliğine göre ilçeler üzerinde dağılımı Tablo 5.22'de verilmiştir. Bartın ili 2022 yılı kültür arazisinin grafiksel dağılımı Şekil 5.18'de sunulmuştur.

Tablo 5.21: Bartın ili tarım arazilerinin niteliğine göre alansal ve oransal dağılımı (ÇDR, 2023)

Arazinin Niteliği	Alanı (da)	Oranı (%)
Tarla Arazisi	297.466	44,51
Meyvelik Arazisi	77.410	11,58
Sebzelik Arazisi	17.690	2,66
Kullanılan Tarım Alanı Toplam	**392.566**	**58,75**
Çayır Alanı (Özel)	146.387	21,90
Kullanılmayan Tarım Alanı	129.351	19,35
Toplam	**668.304**	**100**

Tablo 5.22: Bartın ili tarım arazilerinin niteliğine göre ilçeler üzerinde dağılımı (ÇDR, 2023)

İlçeler	Tarım Arazisi	Tarla Arazisi	Meyve Arazisi	Sebze Arazisi	Kullanılmayan T. Alan ve Çayır Alanı (Özel)
Merkez	348.691	126.044	34.290	11.667	76.690
Amasra	38.933	6.793	14.292	799	17.049
Kurucaşile	19.906	3.390	15.604	458	454
Ulus	260.774	61.239	13.224	4.766	181.545
Toplam	**668.304**	**297.466**	**77.410**	**17.690**	**275.738**

Şekil 5.18: Bartın ili 2022 yılı kültür arazisinin grafiksel dağılımı (ÇDR, 2023)

5.2 Araştırma Alanına İlişkin Kültürel Peyzaj Özellikleri

Araştırma alanına ilişkin kültürel peyzaj özellikleri başlığı altında tarihçe, nüfus, ulaşım, Çevre Düzeni Planı, ekonomik yapı, folklorik değerler, turizm ve rekreasyon kaynaklarına ilişkin peyzaj envanteri incelenmiştir.

5.2.1 Tarihçe

Bartın ilinin orijinal adı Athena'nın sıfatlarından biri olan "Parthenios"tan gelmektedir. Yunan mitolojisinde "su tanrısı" ya da "genç bakire" anlamına gelen ve ırmaklar tanrısı Okenaus'un oğullarından biri olan Porthenios ırmağının adı kente verilmiştir. Bartın'ın tarihinin M.Ö. 7-6. yüzyıla kadar uzandığına dair kesin kanıtlar vardır. Yapılan

araştırmalardan Bartın'da emperion adı verilen küçük limanlar olduğu bilinmektedir. Bu emperionlardan Karadeniz limanlarından Ege limanlarına ürün taşındığı düşünülmektedir (Tosun, 2001).

M.Ö. 14. yy'da Gaskalar, M.Ö. 13. yy'da Hititler, bu yüzyılın sonunda Palplegeon ve Fenike, M.Ö. 8. yy'da Ion, M.Ö. 7-6. yy'da Kimmer ve Lidya, M.Ö. 546-334 yılında Pers, M.Ö. 334-70 Helen, M.Ö. 64-M.S. 395 Roma halkının Bartın ve çevresine yerleştikleri bilinmektedir (Tosun, 2001; URL-2, 2022).

Kent 9. yy'a kadar Bizans İmparatorluğu'nun egemenliği altında kalmıştır. Bölgesel bir merkez olmasının yanı sıra Bartın, o dönemde Karadeniz'in doğusuna önemli bir ulaşım noktası olmuştur (Tosun, 2001). 11. yy'ın sonlarında Bizans İmparatorluğu'ndan sonra Anadolu Selçuklularının eline geçmiştir (URL-2, 2022). 200 yıllık Anadolu Selçuklu döneminden sonra Candaroğulları Beyliği 1283-1298 yıllarında Bartın'ı fethederek yönetmişlerdir (Tosun, 2001). 1392 yılında Yıldırım Beyazıt'ın Candaroğulları'nı alması üzerine Bartın, Osmanlı İmparatorluğu sınırları içinde yer almıştır. 1402 yılında yapılan Ankara Savaşı sonunda kısa bir süre İsfendiyaroğullan'ın eline geçen kent, 1461 yılında tekrar Osmanlı Devleti egemenliğine girmiştir (URL-2, 2022). Bu tarihten itibaren Bartın gelişmeye başlamış ve denizcilik çarşısı ile önem kazanmıştır (Tosun, 2001).

Bartın, Osmanlı döneminin 1460-1692 yılları arasında Anadolu Beylerbeyliği'ne bağlı Bolu Sancağı sınırları içinde yer almıştır. 1811 yılında da Kastamonu Vilayeti'ne bağlı olarak yeniden kurulan Bolu Sancağı'na bağlanan Bartın, bu dönemde ticari potansiyeliyle bölgenin pazar yeri olmuş ve "Oniki Divan" adını almıştır. 1867 yılında ilçe statüsü kazanan Bartın, 1876 yılında da belediye teşkilatını kurmuştur. 1920 yılında Zonguldak Mutasarrıflığı'na bağlanan Bartın, Zonguldak'ın 1 Nisan 1924'te il olmasıyla birlikte ona bağlı bir ilçe haline gelmiştir (URL-2, 2022).

1920 yılında Fransızlar Bartın'ı işgal etmiş ve 1921 yılında kurtarılmıştır. Değişik zamanlarda kıyılardan gelen Rumlar Bartın'ın Asma Mahallesi'ne yerleştirilmiş ve ülkenin ticaretini ellerine geçirmişlerdir. Yunan ve Türk hükümetleri arasında yapılan nüfus mübadelesi anlaşmasına göre bu bölgedeki Rum nüfus Bartın'ı terk etmiştir (Tosun, 2001). Bartın'da 19. yüzyılın sonlarında özellikle ticaret merkezini ve çevresindeki tarihi yerleşimi etkileyen iki büyük yangın meydana gelmiştir. 1968 yılında Bartın bir depremle karşı karşıya

kalmıştır (Tosun, 2001). 07 Eylül 1991 tarihinde de 28.08.1991 tarih ve 3760 sayılı yasayla il statüsü kazanmıştır (URL-2, 2022). Osmanlı döneminde ilçe statüsünde olan, ancak Cumhuriyet döneminde bucak statüsüne düşürülen Amasra, 1987 yılında yeniden ilçe olmuştur. Ulus, 1944 yılında ilçe statüsü kazanırken, Kurucaşile ise 1957 yılında ilçe olmuştur (URL-2, 2022).

5.2.2 Nüfus

Bartın ilinin 2023 yılı nüfusu TÜİK verilerine göre toplamda 207.238 kişidir; bunlardan 103.087'si erkek, 104.151'i ise kadındır (URL-6, 2024). 2000-2023 yıllarına ilişkin kadın ve erkek nüfus verileri Tablo 5.23'te sunulmuştur. Bartın nüfusunun %45,17'i kentte, %54,83'i köylerde yaşamaktadır (Tablo 5.24). Nüfus yoğunluğu 96/km^2, rakım 25 m'dir (ÇDR, 2023).

Tablo 5.23: 2000-2023 yıllarına ilişkin kadın ve erkek nüfus verileri (URL-6, 2024)

Cinsiyete Göre Nüfus			
Yıl	**Toplam**	**Erkek**	**Kadın**
2023	**207,238**	103,087	104,151
2022	**203,351**	100,969	102,382
2021	**201,711**	99,960	101,751
2020	**198,979**	98,451	100,528
2019	**198,249**	97,908	100,341
2018	**198,999**	98,913	100,086
2017	**193,577**	95,760	97,817
2016	**192,389**	95,131	97,258
2015	**190,708**	94,138	96,570
2014	**189,405**	93,206	96,199
2013	**189,139**	93,422	95,717
2012	**188,436**	92,922	95,514
2011	**187,291**	91,841	95,450
2010	**187,758**	91,953	95,805
2009	**188,449**	92,808	95,641
2008	**185,368**	90,419	94,949
2007	**182,131**	88,784	93,347
2000	**184,178**	87,211	96,967

Tablo 5.24: Nüfus, belediye ve köy sayıları (ÇDR, 2023)

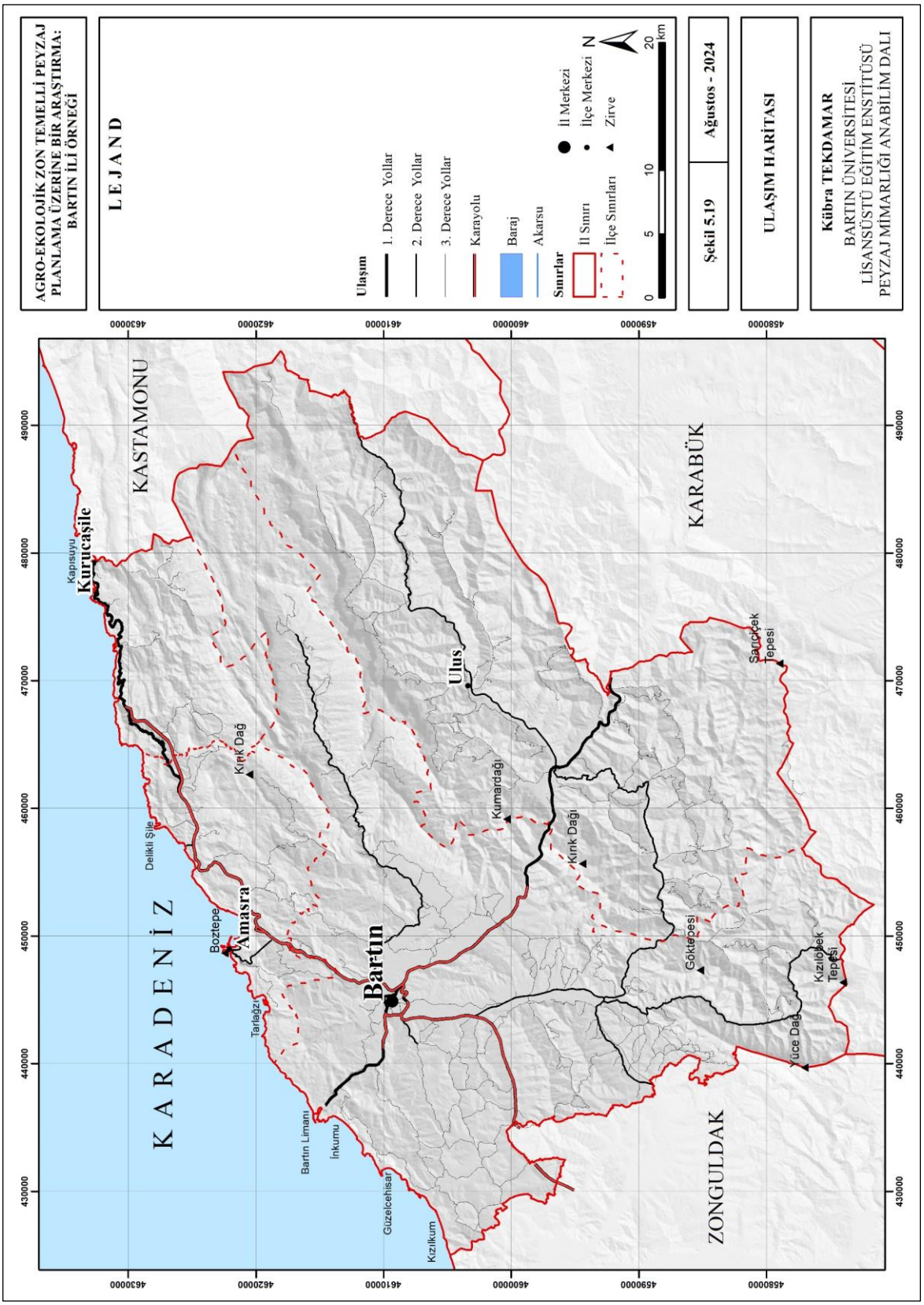
İlçeler	Nüfus			Belde Sayısı	Köy Sayısı
	İlçe	Belde/Köy	Toplam		
Merkez	77.809	78.742	156.551	2	137
Amasra	6.146	8.116	14.262	-	30
Kurucaşile	2.067	4.408	6.475	-	28
Ulus	3.857	17.834	21.691	2	68
Toplam	**89.979**	**109.100**	**198.979**	**4**	**263**

5.2.3 Ulaşım

Bartın'ın şehirlerarası ulaşımını sağlayan karayolu; batıda Çaycuma-Devrek (Zonguldak)-Mengen-Yeniçağa (Bolu) ve güneyde Safranbolu (Karabük)-Gerede (Bolu) üzerinden E-80 Otoyolu ile E-5 Devlet yoluna ulaşmaktadır. Doğuda Cide (Kastamonu), güneyde ise Safranbolu (Karabük) üzerinden Orta ve Doğu Karadeniz ile İç Anadolu'ya açılmaktadır. Bartın ilinin toplam karayolu uzunluğu 294 km olup, bunun 131 km'si devlet yollarından (73 km'si bölünmüş yol) ve 163 km'si il yolları ağından oluşmaktadır (BAKKA, 2024).

Bartın'a en yakın havaalanları Saltukova ve Ankara'dadır. Bartın ile Saltukova Havaalanı arasındaki mesafe 34 km, Ankara Esenboğa Havaalanı ile mesafe ise 292 km'dir. Bartın'da mevcut liman bulunmaktadır. Yük ve yolcu taşımacılığında uluslararası liman olarak hizmet vermekte olan Bartın limanı aynı zamanda yük ve yolcu gümrük kapısıdır. 480 m rıhtım uzunluğuna sahip Bartın limanının su derinliği 7,5-8 m olmakla beraber limana 215 m boyundaki gemiler yanaşabilmektedir (URL-7, 2024). Bartın'a doğrudan demir yolu ulaşımı bulunmamaktadır. En yakın demiryolu bağlantısı, Ankara-Zonguldak demiryolu hattı üzerinde yer alan Zonguldak iline bağlı Filyos beldesindedir (Tekdamar, 2017).

Araştırma alanına ilişkin ulaşım haritası Şekil 5.19'da verilmiştir. Kırsal alanlardaki erişebilirliği daha net ifade edilebilmek adına yol sistemi lejantta derecelendirme sitemi kullanılarak gösterilmiştir.



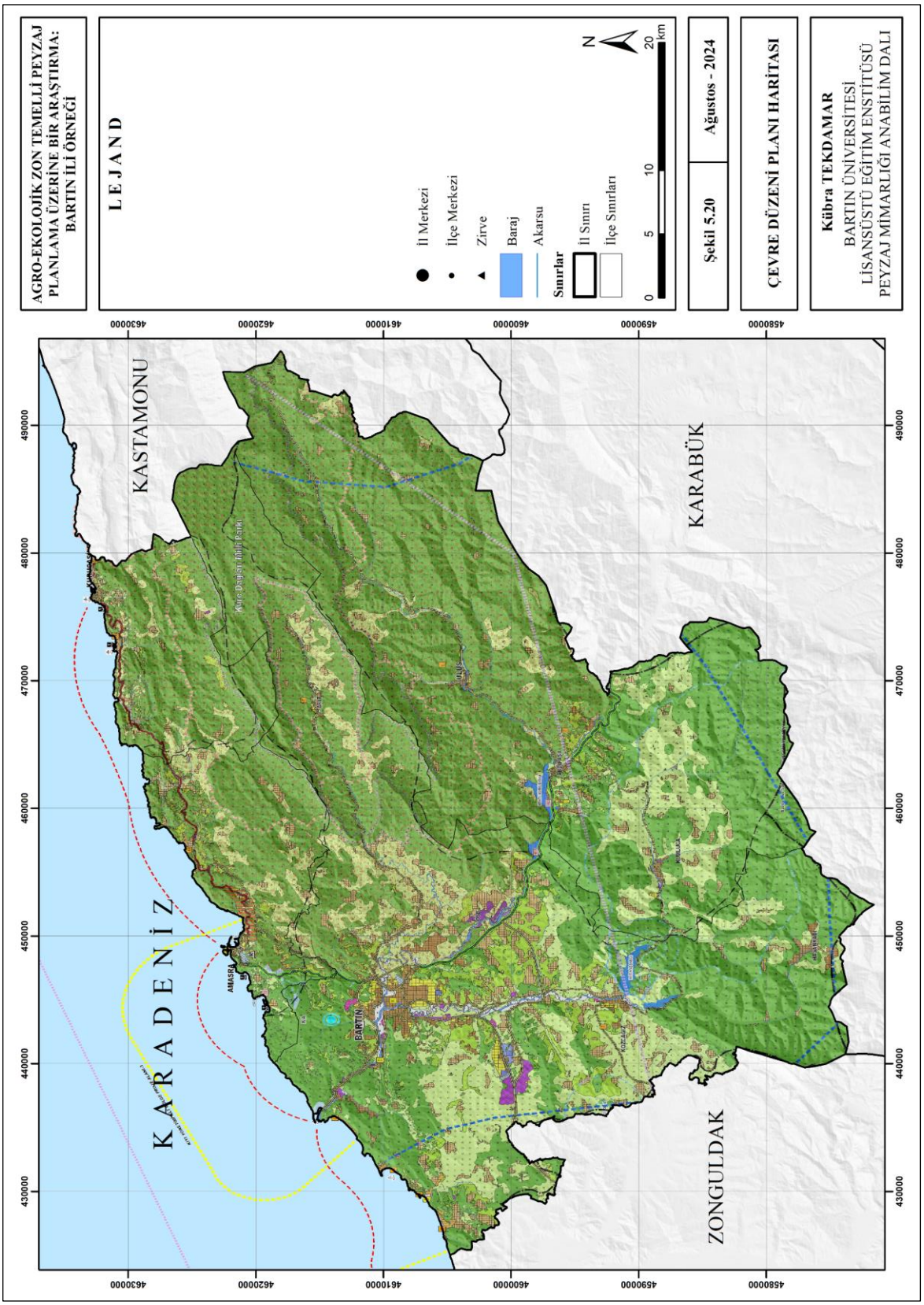
Şekil 5.19: Bartın iline ait ulaşım haritası

5.2.4 Çevre Düzeni Planı ve Kararları

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 19/07/2007 tarihinde onaylanan, 12/05/2009 tarihinde askı sonrası onayı ve 24/06/2011 ile en son 01.03.2023 tarihlerinde değişikliği yapılan Zonguldak-Bartın-Karabük Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı Şekil 5.20'de sunulmuştur (EK-1). Bartın Çevre Düzeni Planı'na göre, Zonguldak-Bartın-Karabük Planlama Bölgesi'nin bir parçası olup, "Havza Yönetimi Modeli" temel alınarak geliştirilmiştir. Bu model, bölgenin sosyo-ekonomik gelişimini, altyapı yatırımlarını ve arazi kullanım kararlarını çevresel faktörlerle uyumlu hale getirmeyi hedeflemektedir. Bartın'ın kent merkezi ve kıyı kesimi, bu planın odak noktalarından biri olarak dikkat çekmektedir. Bartın Çayı'nın etrafında kurulu kent merkezi, tarihi dokusunu korumuş ve kentin ana hizmet merkezi olarak öne çıkmaktadır (ÇDPR, 2024).

Bartın Planlama Alt Bölgesi'nin yüzölçümünün yaklaşık %25'ini oluşturan bu alanın %48'i orman, %37'si tarım alanlarıyla kaplıdır ve nüfusunun %73'ü kentsel, %27'si kırsal yerleşimlerde yaşamaktadır. Amasra, Kurucaşile gibi ilçeler, kültür ve deniz turizmi potansiyelleriyle ön plana çıkarken, Bartın'ın ekonomik yapısı turizm, madencilik ve imalat sanayiye dayanmaktadır. Bölgede yer alan Amasra Taşkömürü İşletmeleri, ilin en büyük kamu kuruluşudur ve bölge ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda gemi ve tekne yapımcılığı Kurucaşile ve çevresinde gelişmiş sektörlerden biridir (ÇDPR, 2024).

Bartın kıyı kesimi, İnkumu, Amasra ve Çakraz gibi turistik değerleriyle ülke çapında önemli turizm merkezleri arasında yer almaktadır. Ulus ilçesindeki yaylalar, mağaralar ve nehir alanları da doğa turizmi açısından büyük potansiyele sahiptir. Ancak, bölgedeki turizm altyapısının daha da geliştirilmesi için konaklama, yeme-içme ve eğlence tesislerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bartın'ın turizm kapasitesinin artırılması, ilin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynayacaktır (ÇDPR, 2024).



Şekil 5.20: Bartın ili Çevre Düzeni Planı (Lejand Ek-1'de verilmiştir)

5.2.5 Turizm ve Rekreasyon Kaynaklarına İlişkin Peyzaj Envanteri

Çalışma alanında yer tabiat varlıkları kapsamında milli parklar, tabiat parkı, yaban hayatı geliştirme sahası, muhafaza ormanı, tabiat anıtı, yaylalar, şelaleler ve plajlar Tablo 5.25'te, anıt ağaçlara ilişkin bilgiler ise Tablo 5.26'da sunulmuştur. Bartın ilinde yer alan arkeolojik sit alanları EK-2'de verilmiştir.

Tablo 5.25: Çalışma alanında yer tabiat varlıkları (Cengiz, 2023)

Bartın İlindeki Tabiat Varlıkları			
Milli Park	Küre Dağları Milli Parkı	**Tabiat Parkı**	Ahatlar Tabiat Parkı Balamba Tabiat Parkı Gürcüoluk Mağarası Tabiat Parkı
Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Ulus-Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	**Muhafaza Ormanı**	Günye-Hasankadı İnkumu
Tabiat Anıtı	Güzelcehisar Bazalt Sütunları Tabiat Anıtı	**Yaylalar**	Uluyayla Ardıç Yaylası Gezen Yaylası Zoni Yaylası
Şelaleler	Aksu Şelalesi Arıkayası Şelalesi Çağlayan Şelalesi Değirmen Şelalesi Gergece Şelalesi Gölderesi Şelalesi Gürleyik Şelalesi Ulukaya Şelalesi	**Plajlar**	Kapısuyu Kurucaşile Tekkeönü Tarlaağzı Çambu Göçkün Akkonak Çakraz Bozköy Amasra İnkumu Güzelcehisar Mugada Hatipler Kızılkum

Tablo 5.26: Çalışma alanında yer alan anıt ağaçlar (Cengiz, 2023)

No	**İli**	**İlçesi**	**Mevkii**	**Ağaç Türü**
1	Bartın	Merkez	Büyükkızılkum Köyü (Kavlandibi Mevkii)	Doğu Çınarı
2	Bartın	Merkez	Köyortası Mahallesi	Çınar
3	Bartın	Merkez	Hasankadı	Doğu Çınarı
4	Bartın	Ulus	Demirciler Sokak (Uğur Mumcu Sokak)	Çınar
5	Bartın	Ulus	Zübeyde Hanım Caddesi	Çınar
6	Bartın	Ulus	Zübeyde Hanım Cadddesi	Çınar
7	Bartın	Ulus	Bahçecik Köyü	Doğu Çınarı
8	Bartın	Kurucaşile	İlyas Geçidi Köyü	Doğu Çınarı

6. CBS-FUZZY METODUNA GÖRE AGRO-EKOLOJİK ZONLAMA

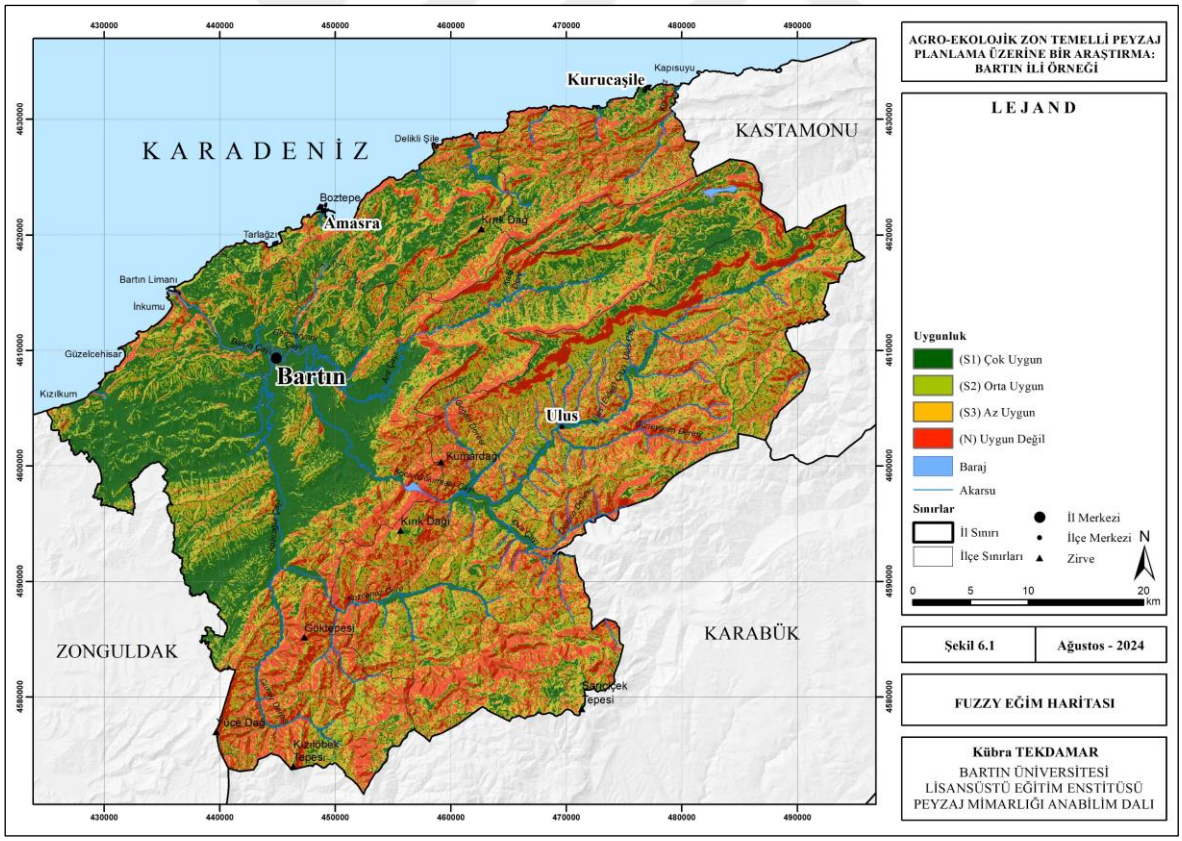
Bu bölümde, CBS ve Fuzzy (bulanık mantık) metodu kullanılarak Bartın ili genelinde tarımsal amaçlı kapsamlı bir AEZ gerçekleştirilmiştir. Dünyanın farklı bölgelerinde optimum tarım alanlarının belirlenmesinde ve değerlendirilmesinde, CBS tabanlı bulanık sistemler üzerine birçok çalışma (Neamatollahi vd., 2017; Purnamasari vd., 2019; Nabati vd., 2023) yapılmıştır. Önerilen modelin arazi uygunluk değerlendirmesi için oldukça kullanışlı olduğu görülmüştür (Akbari vd., 2019; Nabati vd., 2020; Nabati vd., 2023). Bu tez çalışması kapsamında, AEZ gerçekleştirilirken CBS tabanlı bulanık çıkarım sisteminde tanımlanan üyelik fonksiyonu kullanılmıştır.

İlk olarak, literatür taramaları ışığında tarımsal amaçlı AEZ için 9 kriter seçilmiştir. Bu kriterler; eğim, arazi yetenek sınıfları, yağış, sıcaklık, arazi kullanımı, erozyon riski, akarsu uzaklık, yol uzaklık ve toprak grupları kriterleridir. Her bir kritere ait verileri bulanık hale getirmek için bulanık çıkarım sistemi kullanılarak yeniden sınıflandırılmıştır (Tablo 6.1). Fuzzy işlemi yapılırken lineer metot kullanılarak tüm veriler için en yüksek değer 1 en düşük değer 0 kabul edilerek 0-1 arası puanlanması yapılmıştır. Böylece tüm parametreler lineer bulanık üyeliğe dayalı olarak standardize edilmiş ve her katman için 0 en düşük ve 1 en yüksek uygunluk seviyesi olmak üzere 1 ile 0 arasında değişen puanlar verilmiştir. Lineer üyelik fonksiyonları, belirsizliği ve karmaşıklığı minimize etmek için uygun bir seçenek olarak öne çıkmakta ve birçok zonlama çalışmalarında (Nouri vd., 2017, Akbari vd., 2019) tercih edilmektedir. Tüm bu çalışmalar, lineer üyelik fonksiyonlarının gerek pratik gerekse teorik açıdan kullanımlarının doğruluğunu ve etkinliğini açıklamaktadır.

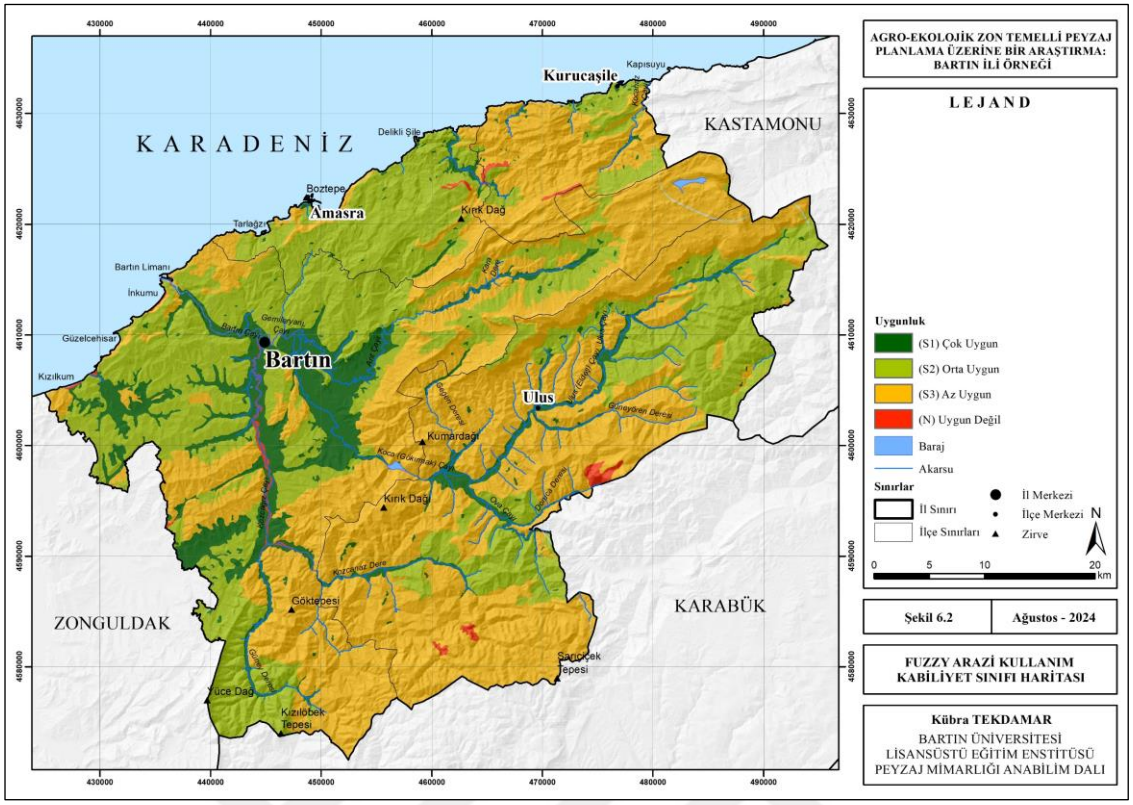
Daha sonra tüm kriterlere ait katmanlar weighted sum (ağırlıklı toplam) metodunda bulanık üyelik (fuzzy membership) verileri ve AHP ağırlıkları da girilerek çakıştırma işlemi gerçekleştirilerek genel tarımsal amaçlı AEZ haritası oluşturulmuştur. Bulanık üyelik fonksiyonu ile yeniden sınıflandırılmış eğim haritası Şekil 6.1'de, AKK sınıfı haritası Şekil 6.2'de, yağış haritası Şekil 6.3'te, sıcaklık haritası Şekil 6.4'te, arazi kullanım haritası Şekil 6.5'te, erozyon haritası Şekil 6.6'da, akarsu uzaklık haritası Şekil 6.7'de, yol uzaklık haritası Şekil 6.8'de ve toprak grupları haritası Şekil 6.9'da sunulmuştur.

Tablo 6.1: Tarımsal agro-ekolojik zon kriterlerinin yeniden sınıflandırılması

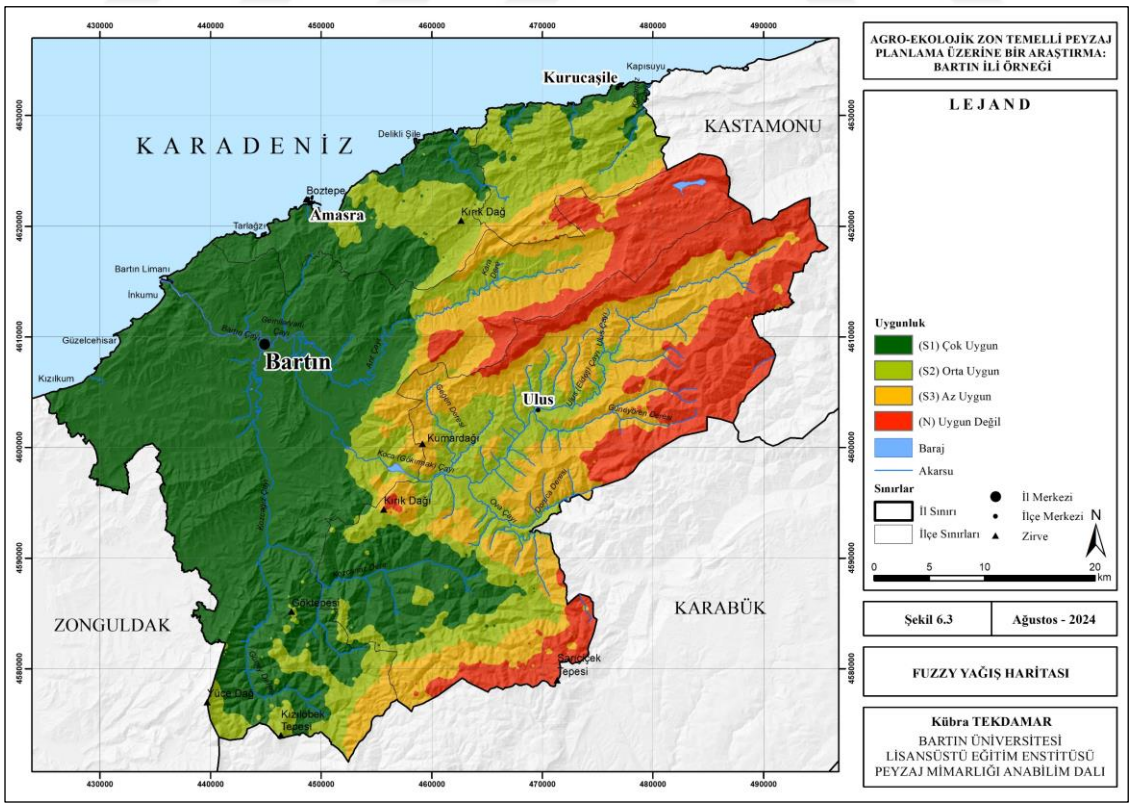
Kriterler	(S1) Çok Uygun	(S2) Orta Uygun	(S3) Az Uygun	(N) Uygun Değil
Eğim (%)	0-10	10-20	20-30	>30
Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları	I. Sınıf, II. Sınıf	III. Sınıf, IV. Sınıf, VI. Sınıf	VII. Sınıf	VIII. Sınıf, Su Kütleleri
Yağış (mm)	<1000	1000-1100	1100-1200	>1200
Sıcaklık	>13	11-13	9-11	<9
Arazi Kullanımı	Yerleşim Alanı, Sulu Tarım, Meyve Bahçeleri	Kuru Tarım	Sanayi Alanı, Meralar, Orman Alanı, Doğal Çayırlar	Maden Alanı, Su Kütleleri, Çıplak Kayalıklar
Erozyon Riski	Hiç veya Çok Az	Orta	Şiddetli, Irmak Taşkın Yatakları	Çok Şiddetli, Çıplak Kayalıklar
Akarsu Uzaklık (m)	0-1000	1000-2000	2000-3000	>3000
Yol Uzaklık (m)	0-1001	1000-2001	2000-3001	>3001
Toprak Grupları	Alüvyal Topraklar	Kolüvyal Topraklar	Podzolik Topraklar, Kahverengi Orman Toprakları, Irmak Taşkın Yatakları	Çıplak Kayalıklar, Su Kütleleri



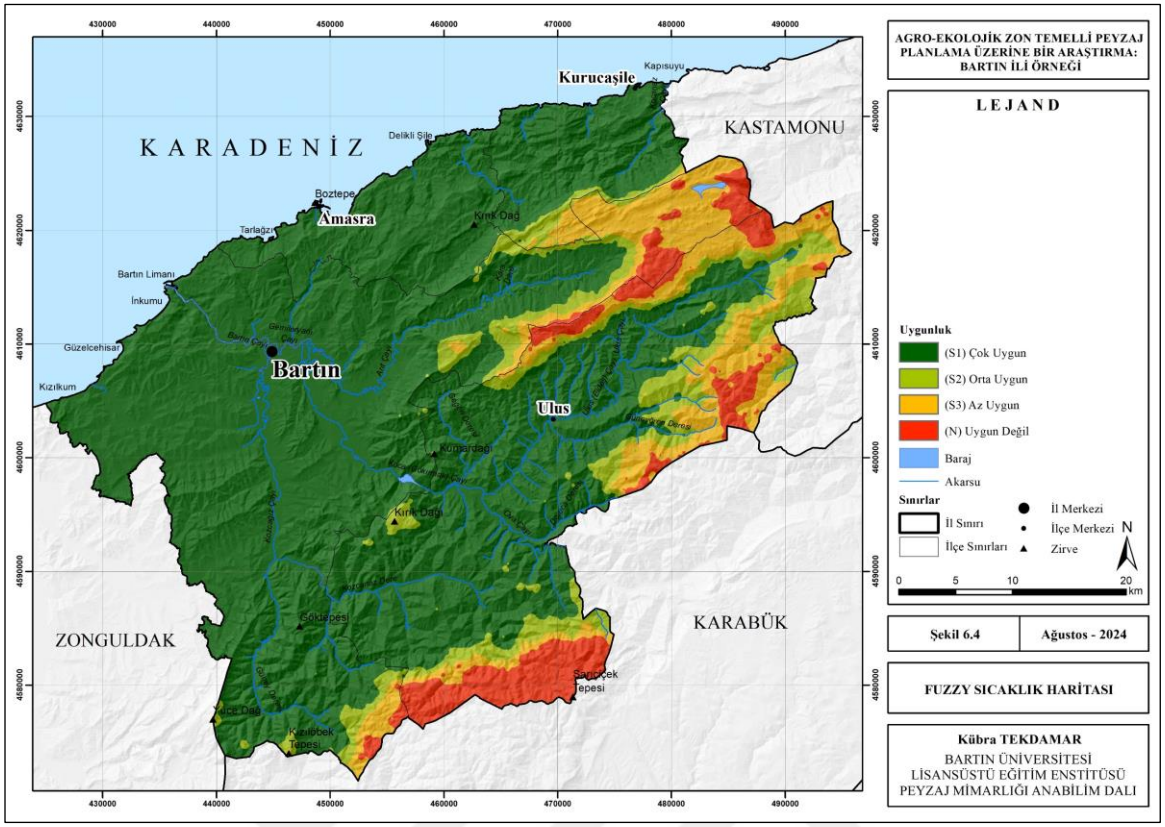
Şekil 6.1: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış eğim haritası



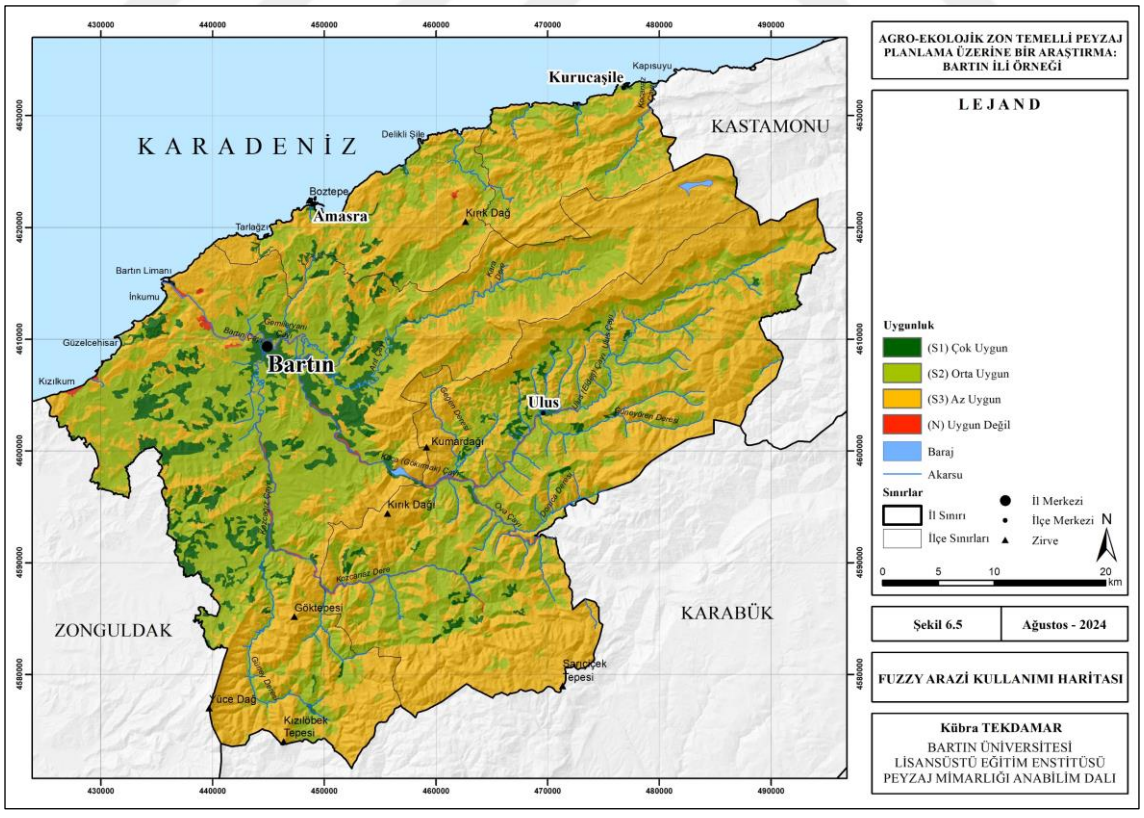
Şekil 6.2: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış arazi kullanım kabiliyet sınıfı haritası



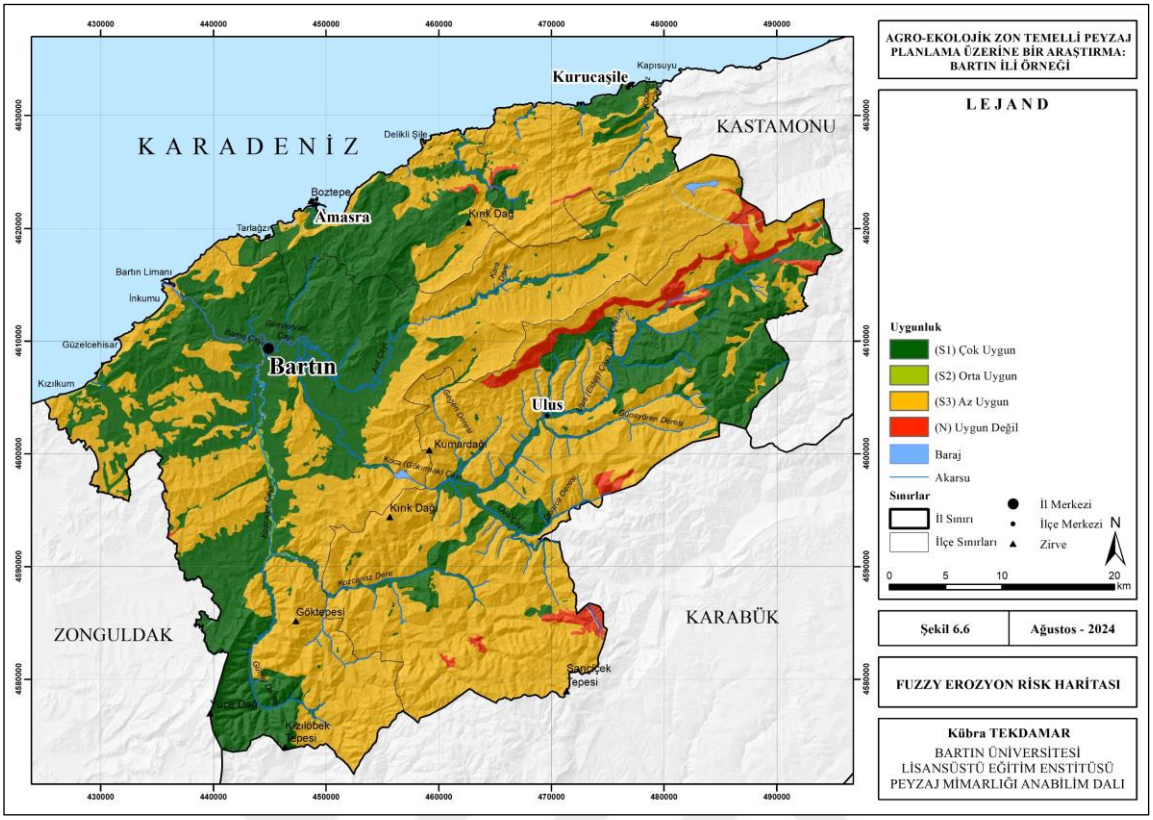
Şekil 6.3: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış yağış haritası



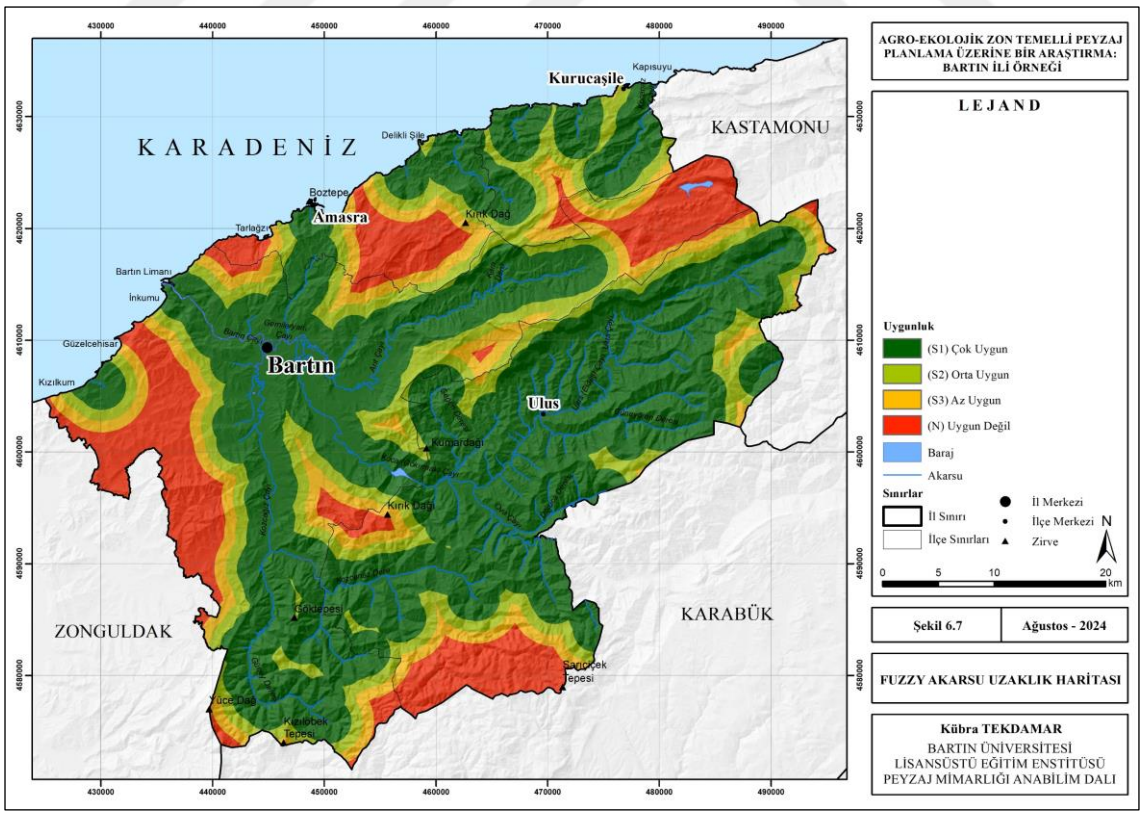
Şekil 6.4: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış sıcaklık haritası



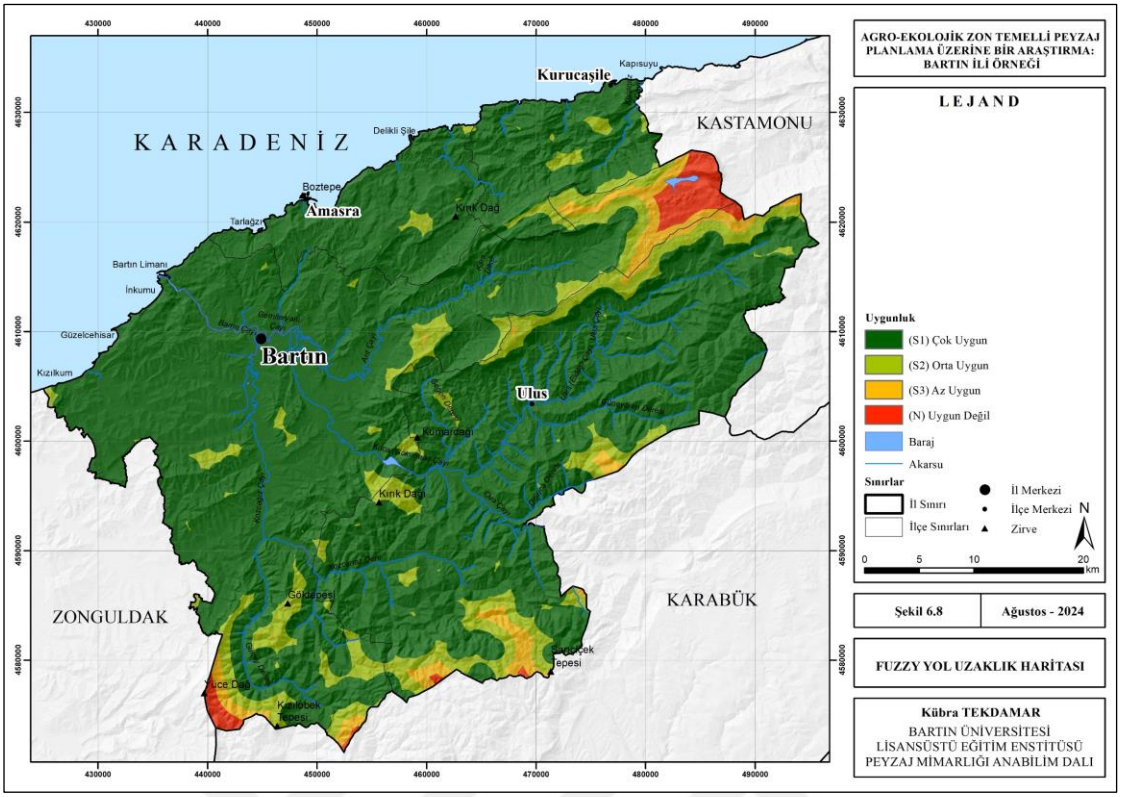
Şekil 6.5: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış arazi kullanım haritası



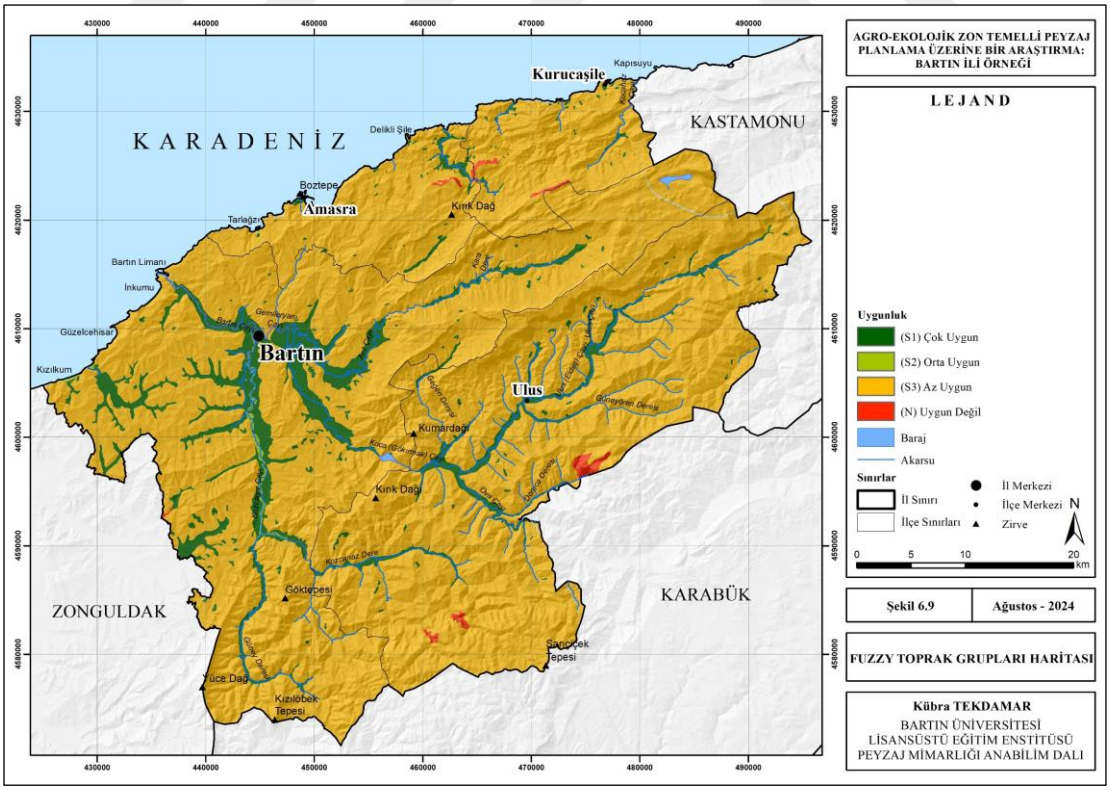
Şekil 6.6: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış erozyon haritası



Şekil 6.7: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış akarsu uzaklık haritası



Şekil 6.8: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış yol uzaklık haritası



Şekil 6.9: Bulanık üyelik fonksiyonu ile sınıflandırılmış toprak grupları haritası

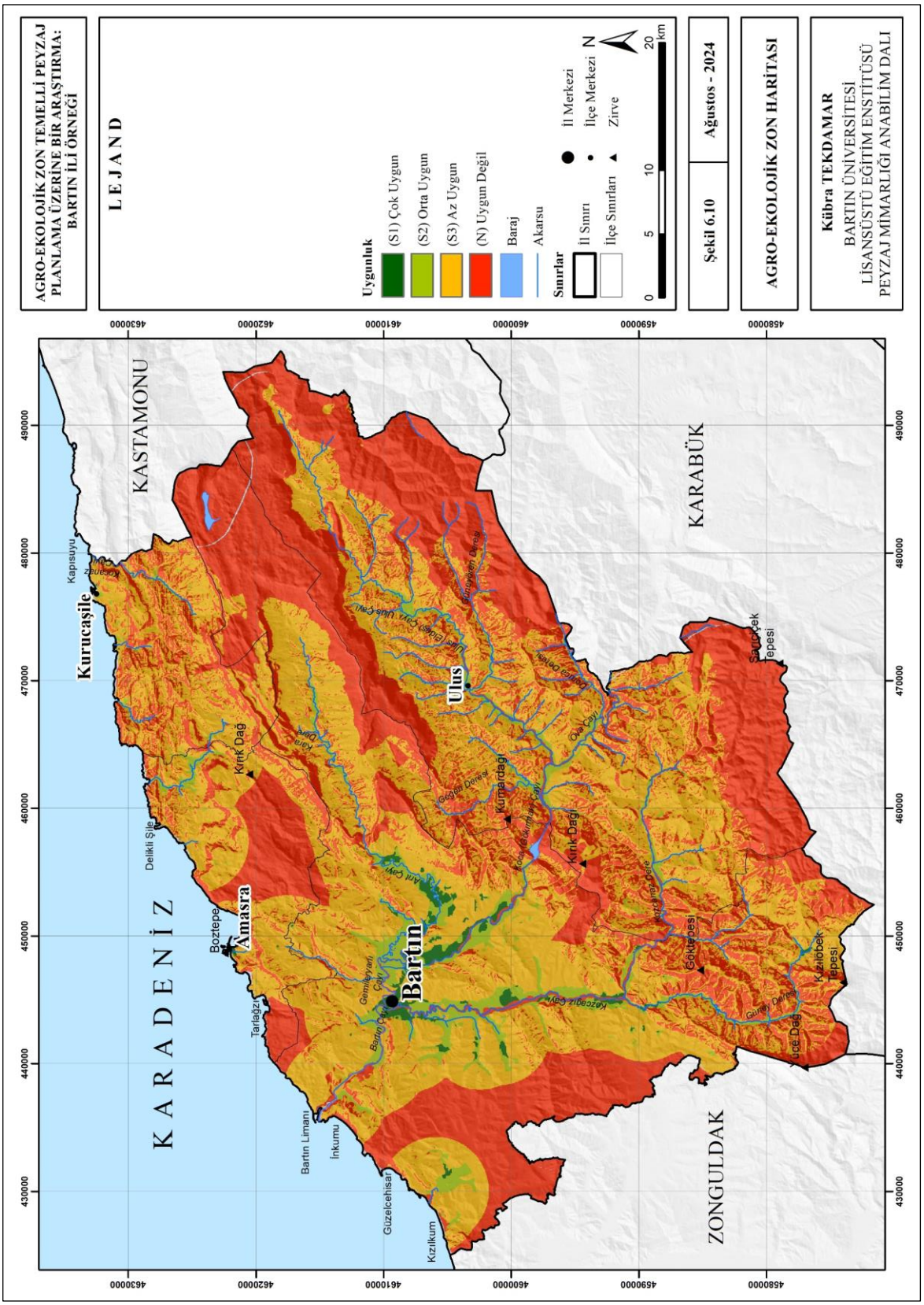
Arazi uygunluk değerlendirmesi, üretimin verimliliğini artırmak için kritik bir öneme sahiptir (FAO, 1996; Nabati vd., 2023). Bir bölgedeki bitkisel üretim, o bölgenin iklim koşulları, toprak özellikleri ve topografik çeşitliliği ile yakından ilişkilidir. Bu bağlamda, arazi uygunluk değerlendirmesi, bitkilerin ekolojik ihtiyaçlarını bir bölgenin iklim, toprak ve topografik özellikleriyle uyumlu hale getirerek, alanı ekim için farklı niteliksel kategorilere ayırmayı mümkün kılar (Nabati vd., 2023). Bu sistematik yaklaşım, tarım planlamasında etkili kararlar alınmasını ve sürdürülebilir bir tarım pratiği geliştirilmesini destekleyerek, toprak kaynaklarının verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına katkı sağlamaktadır.

Bartın iline ilişkin gerçekleştirilen tarımsal amaçlı AEZ haritasına göre, "çok uygun" olarak değerlendirilen alanların toplamı 24.44 km², bu da il genelinin %1.06'sını oluşturmaktadır. "Orta derecede uygun" alanlar ise 104.38 km² olup, bu oran %4.48'dir. "Az uygun" alanlar 1104.88 km² ile %47.47'lik bir paya sahiptir. "Uygun olmayan alanlar" olarak sınıflandırılan alanların toplamı ise 1093.80 km²'dir ve bu da %46.99 oranında bir yüzdesi temsil etmektedir (Tablo 6.2, Şekil 6.10). Bu veriler, Bartın ilinin tarımsal alan kullanım potansiyelini ve uygunluk düzeylerini detaylı bir şekilde ortaya koyarak, tarımsal planlama ve yönetim stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir temel sağlamaktadır.

AEZ için ***"çok uygun arazi sınıfı (S1)"*** sırasıyla %0-10 aralığında eğime sahip, hiç veya çok az erozyona sahip, alüvyal toprak ve I. Sınıf araziler üzerinde yer alan kategorisindedir. 13-15ºC aralığında ortalama sıcaklık, 839,3-900 mm ortalama yağış ile tanımlanır. Çok uygun sınıf genellikle Bartın nehri boyunca dağılmış ve 24.44 km^2 alanı kapsamaktadır. AEZ için ***"uygun arazi sınıfı (S2)"*** 104.38 km^2 alan ile S1 sınıfına benzer bir konumda yer almaktadır. ***"Az uygun arazi sınıfı (S3)"*** çalışma alanının %47.47'lik kısmı ile en çok alanı kapsamaktadır. AEZ için ***"uygun olmayan sınıf (N)"*** çalışma alanının %46.99'nı kapsamakta ve çalışma alanı boyunca dağılmıştır.

Tablo 6.2: AEZ uygunluk sınıflarının alansal ve oransal dağılımları

Uygunluk Sınıfları	**CBS-FUZZY**	
	Alan (km^2)	**Oran (%)**
S1 (Çok Uygun)	24.44	1.06
S2 (Orta Uygun)	104.38	4.48
S3 (Az Uygun)	1104.88	47.47
N (Uygun Değil)	1093.80	46.99
Toplam	**2327.50**	**100**



Şekil 6.10: Bartın iline ilişkin agro-ekolojik zon haritası

Bartın ilinde tarımsal uygunluk sınıflarına ilişkin yapılan değerlendirmelere göre, S1 (Çok Uygun) sınıfındaki alanlar, tarımsal faaliyetler için en ideal koşullara sahip olup, bu bölgeler tarımsal üretkenliği en üst düzeye çıkarmak için öncelikli olarak değerlendirilmelidir. Ancak, S2 (Orta Uygun) sınıfındaki alanlar, tarımsal faaliyetler için makul bir uygunluk sunmakta ve tarımsal üretim potansiyelinin bir kısmını karşılayabilmektedir. Bu alanlarda belirli iyileştirme ve yönetim stratejilerine ihtiyaç duyulabilir. Öte yandan, S3 (Az Uygun) sınıfında yer alan alanlar, Bartın ilinin geniş bir kısmının tarımsal faaliyetler açısından çeşitli kısıtlamalara sahip olduğunu göstermektedir ve bu bölgelerde tarımsal üretkenlik sınırlı olabilir; özel bakım veya iyileştirme gerektirebilir. Son olarak, N (Uygun Değil) sınıfındaki bölgeler ise, tarımsal faaliyetler için en elverişsiz koşullara sahip olup, mevcut tarımsal stratejilerde dikkate alınmamalı ve alternatif kullanım senaryoları düşünülmelidir.

Genel olarak, Bartın ilinin tarımsal uygunluk haritası, tarımsal faaliyetlerin büyük bir kısmının "az uygun" ve "uygun değil" kategorilerinde yer aldığını, ancak küçük bir yüzdelik dilimin "çok uygun" ve "orta uygun" sınıflarında olduğunu göstermektedir. Bu durum, tarımsal planlama ve yönetim stratejilerinin dikkatli bir şekilde yapılmasını ve potansiyel olarak daha uygun olan alanların etkin bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Tarımsal üretkenliği artırmak için mevcut alanların iyileştirilmesi ve sınırlı uygunluk alanlarının ön plana çıkarılması önem arz etmektedir.

Son yıllarda, çeşitli çalışmalarda yetiştiricilikle ilgili pratik faktörleri belirlemek için bulanık sistemler kullanılmıştır (Akbari vd., 2019; Nabati vd., 2023). Bu çalışmalar, bulanık mantık prensiplerini uygulayarak tarım alanında karar verme süreçlerini iyileştirmeyi ve çeşitli faktörlerin karmaşıklığını ele almayı hedeflemiştir. Bu yöntemler, tarım uygulamalarında ve yetiştiricilik stratejilerinde daha esnek ve adaptif bir yaklaşım sunarak, üreticilerin karar verme süreçlerini desteklemek ve tarım verimliliğini artırmak amacıyla kullanılmıştır.

Tarımsal AEZ için uygun alanlar ve uygun olmayan alanları belirlemek amacıyla Bartın ili bütünü arazi uygunluğu değerlendirmenin gerekliliği ortaya konulmuştur. Bu veriler, tarımsal planlama ve kaynak yönetimi açısından önemlidir ve arazi kullanım kararlarını daha bilinçli bir şekilde almalarına yardımcı olacak değerli bir rehberlik sağlamaktadır. Ayrıca, uygun olmayan bölgelerin belirlenmesi, çevresel sürdürülebilirlik ve tarımın ekosistemlere olan etkilerini minimize etme çabalarına katkıda bulunabilir. Sonuçlar, farklı bölgelerde arazi uygunluğu konusuna dikkat edilmesinin önemini göstermektedir.

7. BARTIN İLİNDE TARIMSAL ORMANCILIK POTANSİYELİ VE KESTANE YETİŞTİRİCİLİĞİ

Bartın, Karadeniz Bölgesi'nde yer alan zengin biyoçeşitliliği, uygun edafik ve klimatik koşulları sayesinde birçok bitki türünün bir arada yetişmesine ve tarımsal ormancılık uygulamalarının yapılmasına olanak sağlamaktadır (Ayaz, 2019). Bartın ilinde ekonomik değere sahip olan odun dışı orman ürünleri arasında kestane, defne, ıhlamur, kuşburnu, badem, ceviz, kocayemiş, mürdüm eriği, kızılcık, böğürtlen, kekik, yaban mersini, kanlıca mantarı, istiridye mantarı ve acı mantar bulunmaktadır (Çakmaklı, 2019; Duymuş, 2019). Ancak, bu türlerin yayılış haritalarını oluşturmak çeşitli zorluklar içermektedir. Bu zorluklar arasında türlerin ormanlık alanlarda tek tek bulunmaları ve meşcere haritalarında görünmemeleri, mülkiyet sorunları ve türlerin sahipli arazilerde de yetişebilmeleri yer almaktadır. Bu faktörler, potansiyel yayılış alanlarının belirlenmesini de zorlaştırmaktadır (BAKKA, 2020).

Tez çalışmasının bu bölümünde, Bartın ilinde yetişen ve ekonomik getirisi yüksek olan odun dışı orman ürünlerinin başında gelen kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) mevcut ve potansiyel yetişme alanları, CBS tabanlı ÇKKV tekniklerinden biri olan AHP yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bartın ili %7,4 ile 3. en fazla kestane ağacına sahip olan ilimizdir (BAKKA, 2020).

7.1 Bartın İlindeki Mevcut Kestane Ormanlarının Fizyografik Özelliklere Göre Dağılımı

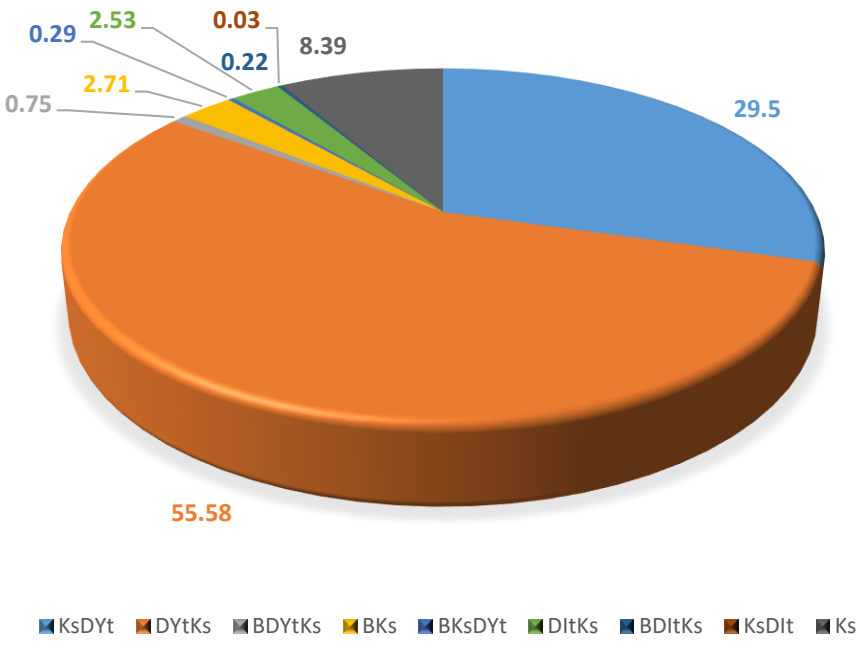
Kestane ormanlarının dağılışı, 1/25.000 ölçekli sayısal meşcere haritasından elde edilmiştir. ArcGIS yazılımı kullanılarak, bu haritanın öznitelik tablosundaki "Mes_Tip" sütunundan kestane ağacının oluşturduğu meşcerelerin niteliği (saf veya karışık) belirlenmiş ve buna göre orman toplumları sınıflandırılmıştır.

Bartın ili bütününe ilişkin meşcere haritası incelendiğinde, saf, karışık ve bozuk karakterdeki kestane ormanlarının toplam 89.18 km^2'lık alan kapladığı görülmektedir. Çalışma alanındaki kestane ormanları incelendiğinde, %55.58'lik oranla çoğunluğun kayın, gürgen, meşe, ıhlamur gibi geniş yapraklı türler ile karışım halinde kestane (DYtKs) ormanlarına rastlanmıştır. Kestane ağacının hâkim olduğu diğer geniş yapraklı türler ile karışık ormanları

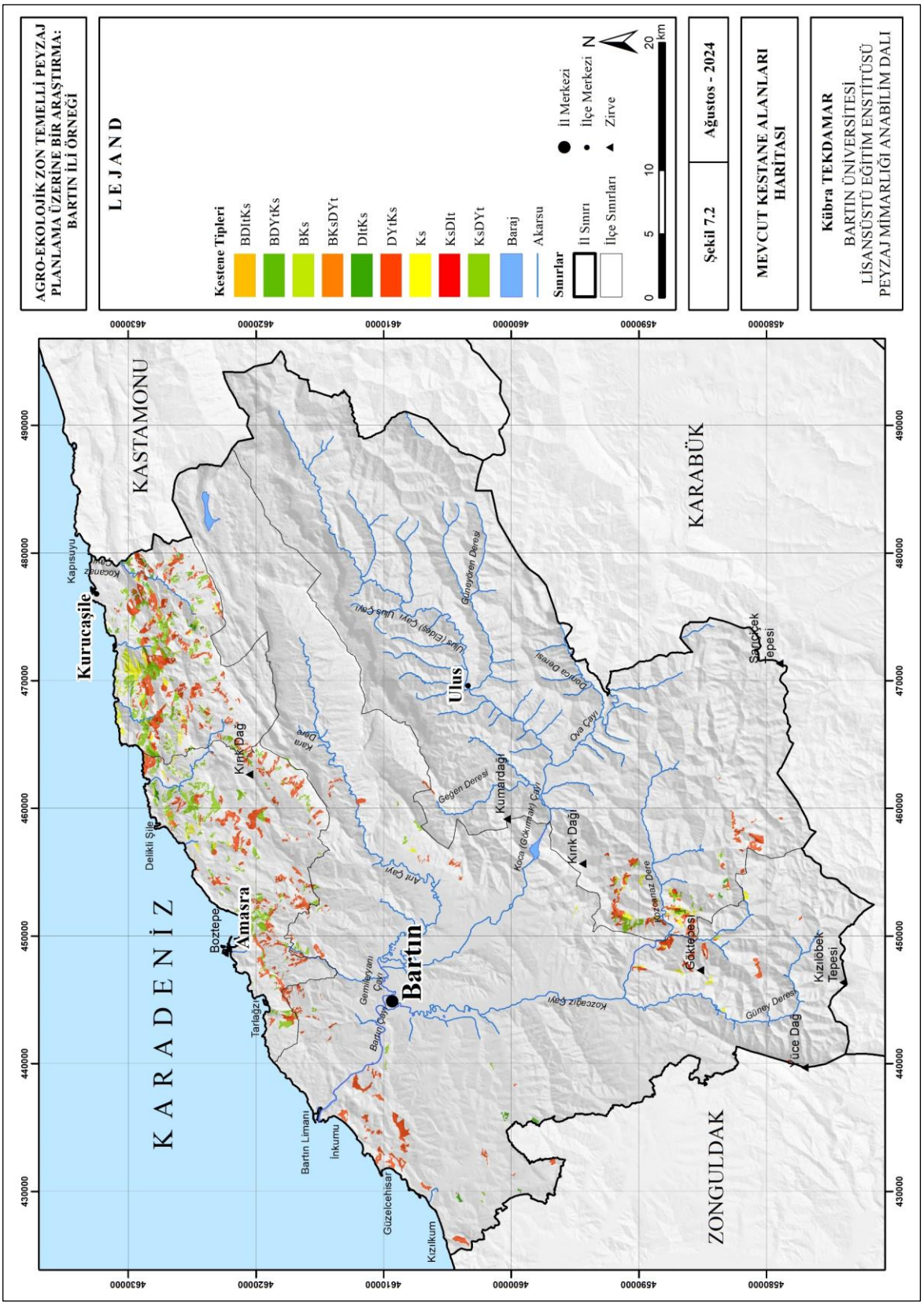
(KsDYt) %29.5'lik oranla 2. en geniş alanda yayılım göstermektedir. Saf kestane ağacından (Ks) oluşan ormanlar ise %8.39'lik oranla 3. Sıradadır (Tablo 7.1). Çalışma alanındaki kestane bitkilerinin dağılışı incelendiğinde, Kuzey bakılı, dik ve sarp yamaç arazilerde orta yükseklik kademesinde yayılış gösterdiği dikkat çekmektedir. Saf ve karışık kestane ormanlarının oransal dağılımı Şekil 7.1'de, kestane ormanlarının mekânsal dağılımı ise Şekil 7.2'de sunulmuştur.

Tablo 7.1: Bartın ilindeki saf, karışık ve bozuk karakterdeki kestane ormanlarının alansal ve oransal dağılımı

	Alan (km^2)	**Oran (%)**
KsDYt	26.31	29.5
DYtKs	49.56	55.58
BDYtKs	0.67	0.75
BKs	2.42	2.71
BKsDYt	0.26	0.29
DItKs	2.26	2.53
BDItKs	0.19	0.22
KsDIt	0.03	0.03
Ks	7.48	8.39
Toplam	**89.18**	**100.00**



Şekil 7.1: Saf ve karışık kestane ormanlarının oransal dağılımı



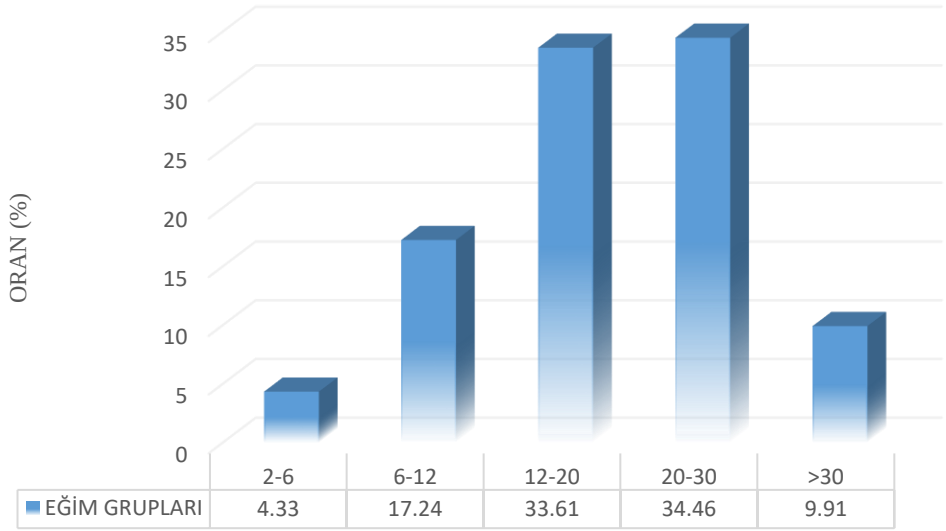
Şekil 7.2: Bartın ilinde yer alan mevcuttaki kestane ormanlarının yayılış haritası

7.1.1 Kestane Ormanlarının Eğim Gruplarına Göre Dağılımı

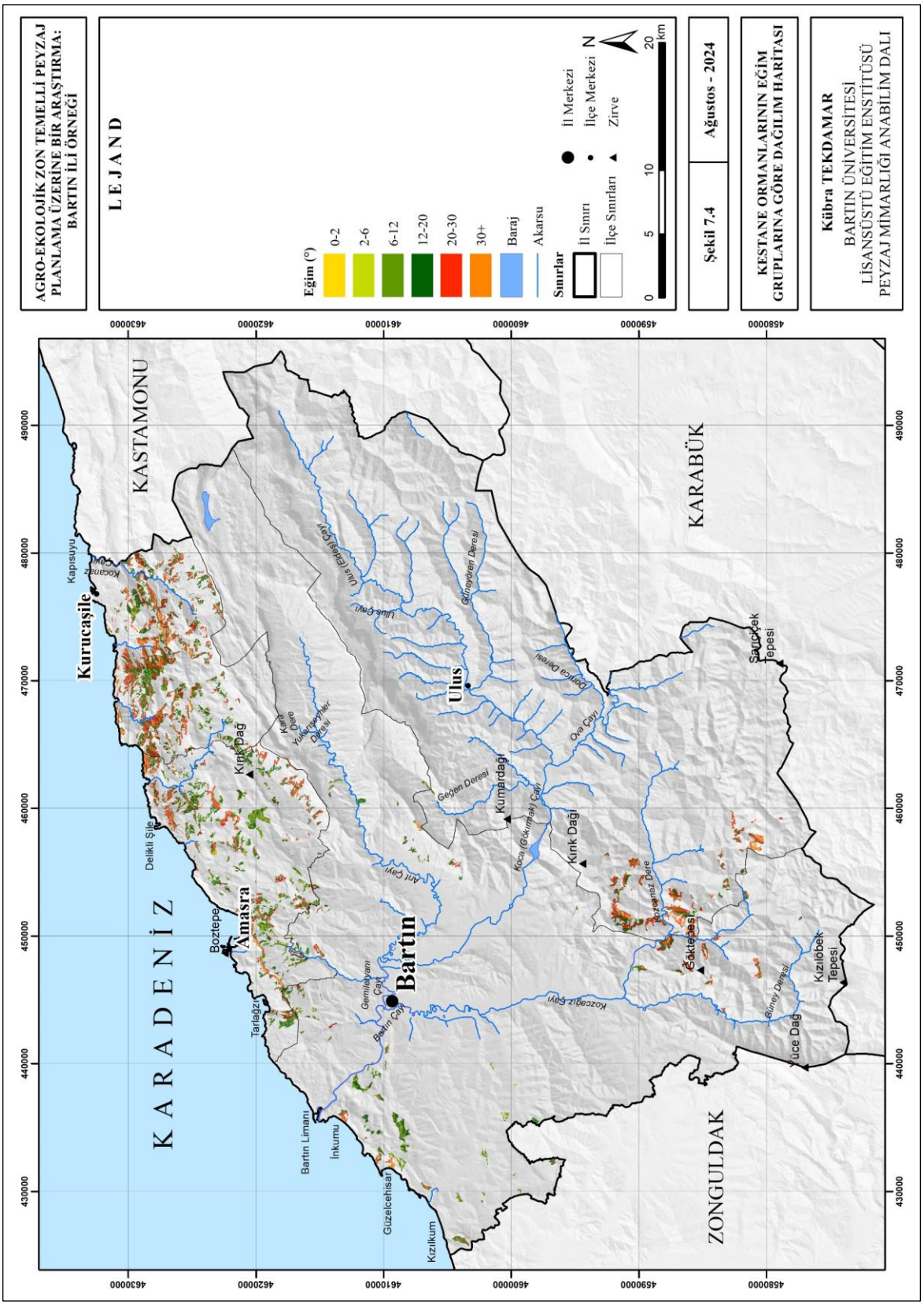
Kestane orman alanlarının eğim gruplarına göre dağılımı incelendiğinde çoğunlukla (%68.07) 12-30 eğim derecesine sahip arazilerde yayılış gösterdiği ve bu eğim derecesine sahip alanlarda ise genellikle diğer geniş yapraklı türlerle karışık halde (DYtKs ve KsDYt) görülmektedir. Bartın ilindeki kestane ormanlarının eğim gruplarına göre alansal dağılımı Tablo 7.2'de, grafiksel gösterimi ise Şekil 7.3'te verilmiştir. Çalışma alanındaki kestane ormanlarının eğim gruplarına göre mekânsal dağılımı Şekil 7.4'te sunulmuştur.

Tablo 7.2: Bartın ilindeki kestane ormanlarının eğim gruplarına göre alansal ve oransal dağılımı

Eğim Grupları	Alan (km^2)	Oran (%)
0-2	0.40	0.45
2-6	3.86	4.33
6-12	15.38	17.24
12-20	29.97	33.61
20-30	30.73	34.46
>30	8.84	9.91
Toplam	89.18	100.00



Şekil 7.3: Bartın ilindeki kestane ormanlarının eğim gruplarına dağılımları



Şekil 7.4: Bartın ilindeki kestane ormanlarının eğim gruplarına göre mekânsal dağılım haritası

7.1.2 Kestane Ormanlarının Yükseklik Gruplarına Göre Dağılımı

Bartın sahil şeridinden iç kısımlara doğru ve 1500 metreyi aşan yüksekliklerde kayın, kestane, göknar ve çam türleri yaygınken, sahil şeridinde ceviz, kestane ve fındık plantasyonları yaygındır (BAKKA, 2024). Bartın ili kestane orman alanlarının ağırlıklı olarak (%85.08) 100-500 m arasındaki yükselti kademesinde bulunduğu görülmektedir. Meşcere yapısına göre, ibreli türlerin hâkim olduğu karışık orman alanları (DItKs) 500-700 m aralığındaki yükseklik kademesinde, geniş yapraklı türlerin hâkim olduğu kestane ormanları (DYtKs) 200-500 m aralığındaki yükseklik kademesinde, saf kestane (Ks) orman alanları 0-600 m aralığındaki yükseklik kademesinde rastlanırken ağırlıklı olarak ise, 400-500 m aralığında görülmektedir. Bozuk kestane ormanları (BKs) genellikle 0-300 m aralığındaki yükseklik kademesinde dağılım göstermiştir.

1909 yılında Alman silvikültürcü Heinrich Mayr, orman zonlarını sınıflandırırken ağaç türlerinin yetişebilmesi için gerekli olan vejetasyon süresindeki sabit sıcaklık ihtiyacını temel almıştır. Mayr'ın bu zonlaması, vejetasyon süresinin 1,5 aydan kısa olmaması gerektiği prensibine dayanır. Coğrafyanın orman türlerinin yayılışı ve dağılımı üzerindeki etkisi, farklı yamaçlarda aynı türün farklı şekillerde yayılması gibi durumlarla da gözlemlenebilir. Ayrıca, coğrafi etkiler türler arasında genetik farklılaşmaya da neden olabilmektedir. Mayr, her ağaç türünün yetişebilmesi için ihtiyaç duyduğu sabit sıcaklık değerini dikkate alarak bir zon şeması geliştirmiştir. Bu şema, ormanların hangi vejetasyon kuşağı içinde yer aldığını belirten basit ve açık bir sistemdir (Alan, 2022). Heinrich Mayr, orman zonlarını sınıflandırırken vejetasyon süresinin ortalama sıcaklığı yerine, daha basit bir gösterge olan tetraterm (Mayıs-Ağustos ortalama sıcaklığı) kavramını kullanmıştır. Bu yöntem, daha gerçekçi sıcaklık değerleri sunmaktadır. Mayr, her bir orman kuşağını, o kuşağın karakteristik ağaç türünün ismine "-etum" ekleyerek adlandırmıştır. Türkiye'de bulunmayan Palmetum kuşağının yanı sıra, 0-500 m aralığında Lauretum kuşağı, 200-1000 m arasında Castanetum kuşağı, 500-2000 m arasında Fagetum kuşağı, 1300-2000 (2300) m aralığında Picetum, Abietum ve Larixetum kuşakları yer alır. 2000 metrenin üzerindeki yüksekliklerde ise Alpinetum kuşağı bulunmaktadır (Saatçioğlu, 1976; Açıkgöz, 2015).

Bu zonlar aşağıda özetlenmiştir (Alan, 2022).

1. Palmetum (Tropik Orman Zonu): Hâkim bir durumda olmamakla beraber adını

Palmiyeden almıştır. Bu zon Avrupa ve Türkiye bulunmaz.

2. Lauretum (Yaz Kış Yeşil Meşe ve Defne Ağaçlarının Subtropik Orman Zonu): Bu zon Anadolu dahil olmak üzere Akdeniz memleketlerinin sahil mıntıkalarında ve Orta Avrupa'nın batı kıyılarında (ada halinde bir yayılış) yaygındır. *Laurus nobilis* (karakter ağacı), *Pinus brutia, P. halepensis, P. pinea* bu kuşağın bazı türleridir.

3. Castanetum (Kışın Yaprağını Döken Ormanın Mutedil Sıcak Zonu, Sıcak Yarısı): Karakter ağacı Avrupa, Asya ve Amerika'da bulunan çeşitli Kestane türleridir. Ayrıca *Quercus sessiliflora, Q. Pubescens, Pinus brutia, P. nigra* diğer görülebilen türlerdir.

4. Fagetum (Kışın Yaprağını Döken Ormanın Mutedil Sıcak Zonu, Serin Yarısı): Karakter ağacı üç kuzey kıtasında yaygın Kayın (*Fagus*) türleridir. Ayrıca *Quercus sessiliflora, Q. Pubescens, Pinus silvestris, Larix, Abies* görülebilir

5. Picetum, Abietum, Laricetum (Mutedil Soğuk Zon, Yahut Lâdinin, Göknarın, Melezin Zonu): Bu zon, *Picea, Abies, Larix* ve çam türlerinden oluşur. *Betula, Populus* görülebilen türlerdendir.

6. Polaretum, Alpinetum (Orman Sınırlarında Bulunan Bodur, Yamuk Ağaçların ve Çalı Şekillerinin Oluşturduğu Zon): Yüksek kuzeyde "Polaretum", yüksek dağlarda "Alpinetum" bahis konusudur.

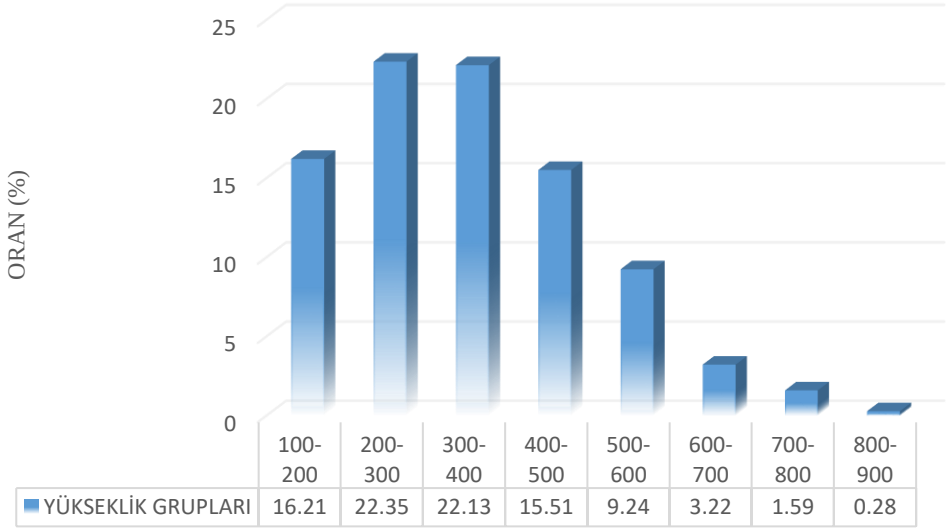
Bu ayrımda, deniz seviyesinden yükseldikçe orman ağacı türlerinde değişim olmaktadır. Yükselti ile iklim bileşenleri de değişiklikler göstermektedir (Alan, 2022).

Heinrich Mayr'ın orman zonları sınıflandırmasına göre, kestane (*Castanea Sativa* Mill.), Lauretum, Castanetum ile Fagetum zonu arasında bulunmaktadır. Ancak, Saatçioğlu'na (1976) göre alt sınırı 150–200 m'ye inebilmekte, üst sınırı ise 1700 m dolaylarında bulunmaktadır (Saatçioğlu, 1976). Mayr orman zonlarına ait sınıflandırılma ve çalışma alanındaki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına göre dağılımı (Tablo 7.3) incelendiğinde, kestanenin (*Castanea Sativa* Mill.) çalışma alanında deniz seviyelerine kadar indiği ve 1258 m kadar yüksekliğe çıktığı belirlenmiştir.
Tez kapsamında yapılan analizlere göre, Bartın ili için denize paralel uzanan 50-650 m

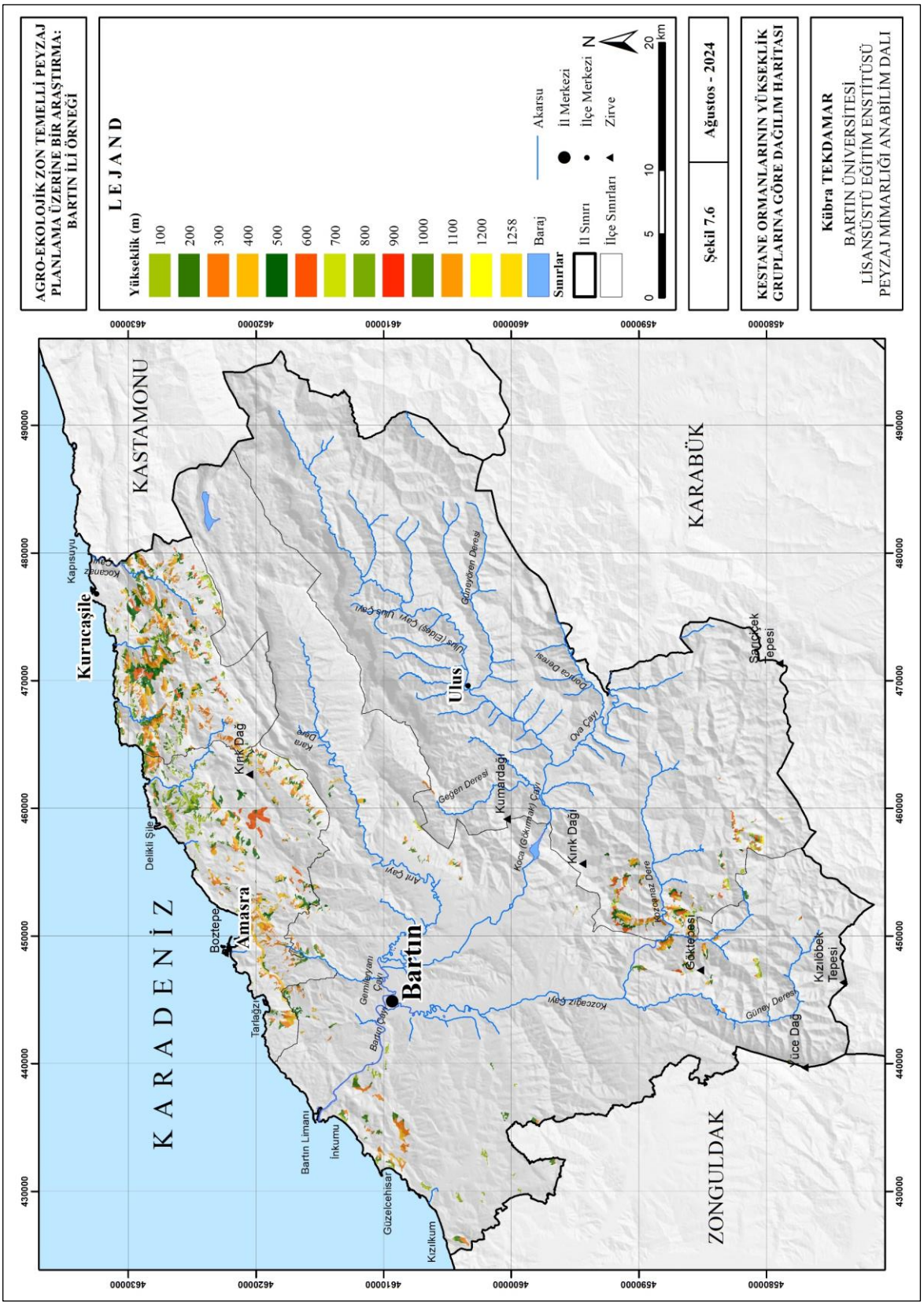
yükseklik kademesine sahip alanlar Castanetum zonu olarak önerilmektedir. Çalışma alanındaki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına göre alansal dağılımı Tablo 7.3'te, grafiksel gösterimi ise Şekil 7.5'te sunulmuştur. Çalışma alanındaki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına göre mekânsal dağılımı Şekil 7.6'da verilmiştir.

Tablo 7.3: Bartın ilindeki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına göre alansal ve oransal dağılımı

Yükseklik Grupları	**Alan (km^2)**	**Oran (%)**
0-100	7.92	8.88
100-200	14.45	16.21
200-300	19.94	22.35
300-400	19.74	22.13
400-500	13.83	15.51
500-600	8.24	9.24
600-700	2.87	3.22
700-800	1.42	1.59
800-900	0.25	0.28
900-1000	0.24	0.27
1000-1100	0.14	0.16
1100-1200	0.12	0.13
1200-1258	0.03	0.03
Toplam	**89.18**	**100.00**



Şekil 7.5: Bartın ilindeki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına dağılımları



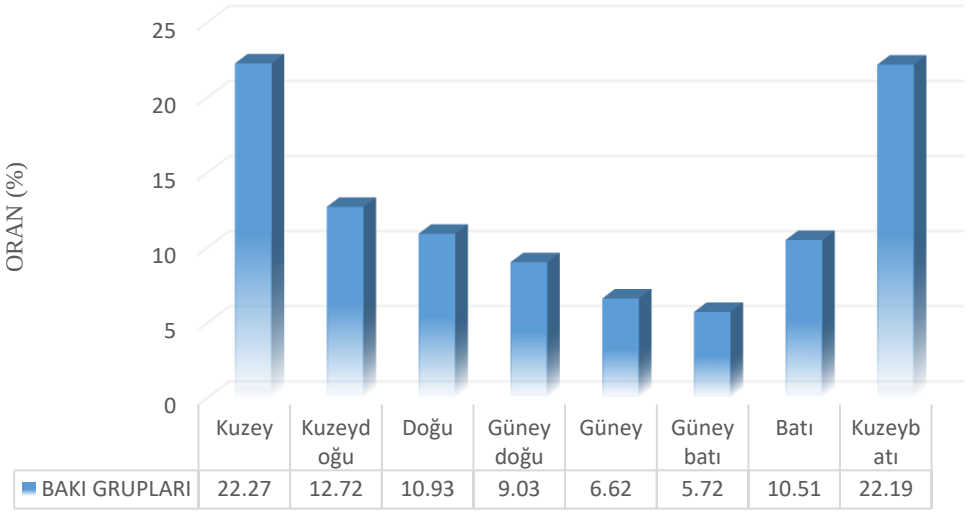
Şekil 7.6: Bartın ilindeki kestane ormanlarının yükseklik gruplarına göre mekânsal dağılım haritası

7.1.3 Kestane Ormanlarının Bakı Gruplarına Göre Dağılımı

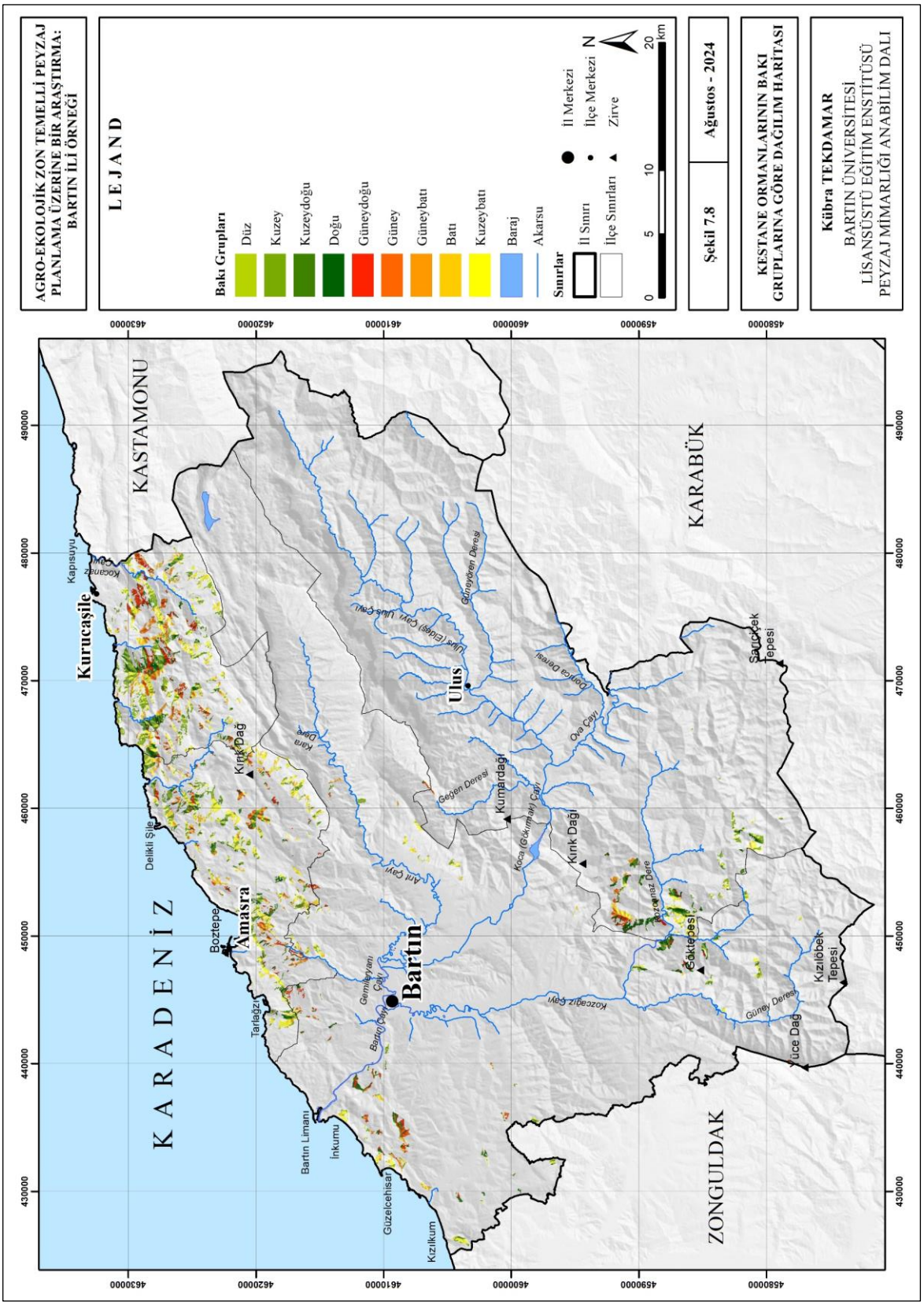
Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı yönlerine göre dağılımı, çeşitli önemli özellikler ortaya koymaktadır. Kestane ormanlarının %57.18'inin kuzey bakılı alanlarda bulunması, bu yönün kestane ağaçları için uygun koşullar sağladığını göstermektedir. Geniş yapraklı türlerin hâkim olduğu kestane ormanları (DYtKs) ve bozuk kestane ormanları (Bks) büyük oranda kuzey bakılı araziye yayılmıştır. Saf kestane ormanları (Ks), büyük oranda kuzey ve batı bakılı araziye yayılmıştır. Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı gruplarına göre alansal dağılımı Tablo 7.4'te, grafiksel gösterimi Şekil 7.7'de sunulmuştur. Bakı gruplarına göre mekânsal dağılımı ise Şekil 7.8'de verilmiştir.

Tablo 7.4: Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı gruplarına göre alansal ve oransal dağılımı

Bakı Grupları	Alan (km^2)	Oran (%)
Düz	0.01	0.01
Kuzey	19.86	22.27
Kuzeydoğu	11.35	12.72
Doğu	9.75	10.93
Güneydoğu	8.05	9.03
Güney	5.90	6.62
Güneybatı	5.10	5.72
Batı	9.37	10.51
Kuzeybatı	19.79	22.19
Toplam	**89.18**	**100.00**



Şekil 7.7: Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı gruplarına dağılımları



Şekil 7.8: Bartın ilindeki kestane ormanlarının bakı gruplarına göre mekânsal dağılım haritası

7.2 Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Yetişme Alanlarına İlişkin Agro-Ekolojik Zonlama

Bartın iline ilişkin potansiyel kestane alanlarının belirlenmesi amacıyla CBS tabanlı ÇKKV tekniklerinden biri olan AHP yöntemi kullanılmıştır. İlk aşamada, bu kapsamda ele alınacak kriterler literatür taraması ve mevcut kestane alanları özellikleri göz önünde bulundurularak belirlenmiştir (Tablo 7.5). Mevcut alandaki kestane ağaçları varlığı, potansiyel kestane yetiştiriciliği için önemli bir temel oluşturmuştur. Belirlenen yükseklik, eğim, bakı ve büyük toprak grupları kriterleri Saaty tarafından geliştirilen AHP değerlendirme ölçeğinden faydalanılarak ikili karşılaştırmış (Tablo 7.6) ve önem dereceleri belirlenmiştir (Tablo 7.7). AHP sürecinde elde edilen kriter ağırlıkları, ArcGIS yazılımında kullanılan ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) komutu ile çakıştırılarak potansiyel kestane alanları için uygunluk haritası elde edilmiştir. Bu metodoloji, bilimsel bir yaklaşımı temsil ederek kestane ağaçlandırma alanlarının optimal seçimini sağlamıştır. Potansiyel kestane alanlarının değerlendirilmesinde kullanılan derecelendirme sistemi en uygun (5), uygun (4), orta uygun (3), uygun değil (2) ve hiç uygun değil (1) olmak üzere beş farklı sınıfta belirlenmiştir.

Tablo 7.5: Potansiyel kestane alanlarına ilişkin ele alınan kriterlerin uygunluk sınıfları

Kriterler	En Uygun (5)	Uygun (4)	Orta Uygun (3)	Uygun Değil (2)	Hiç Uygun Değil (1)
Yükseklik (m)	0-200	200-400	400-600	600 -1000	1000+
Eğim (%)	12-20 20-30	6-12	30+	2-6	0-2
Bakı	K, KD, KB	D, B	GD, GB	G	Düz
BTG	Kah. Orm. Top. Kireçsiz Kah. Orm. Top. Gri Kahv. Podzolik Kırmızı Sarı Podzolik	-	Çıplak Kayalık	Alüvyal Kolüvyal	Irmak Kıyı Kumul Yerleşim

Tablo 7.6: İkili karşılaştırma sonuçları

Kriterler	Yükseklik	Eğim	Bakı	BTG
Yükseklik (m)	1	5	7	3
Eğim (%)	1/5	1	1/5	2
Bakı	1/7	5	1	7
BTG	1/3	1/2	1/7	1

Tablo 7.7: Kriterlerin ağırlık değerleri

Kriterler	Yükseklik	Eğim	Bakı	BTG
Ağırlık	0.60	0.08	0.25	0.07

CR: 0.34267

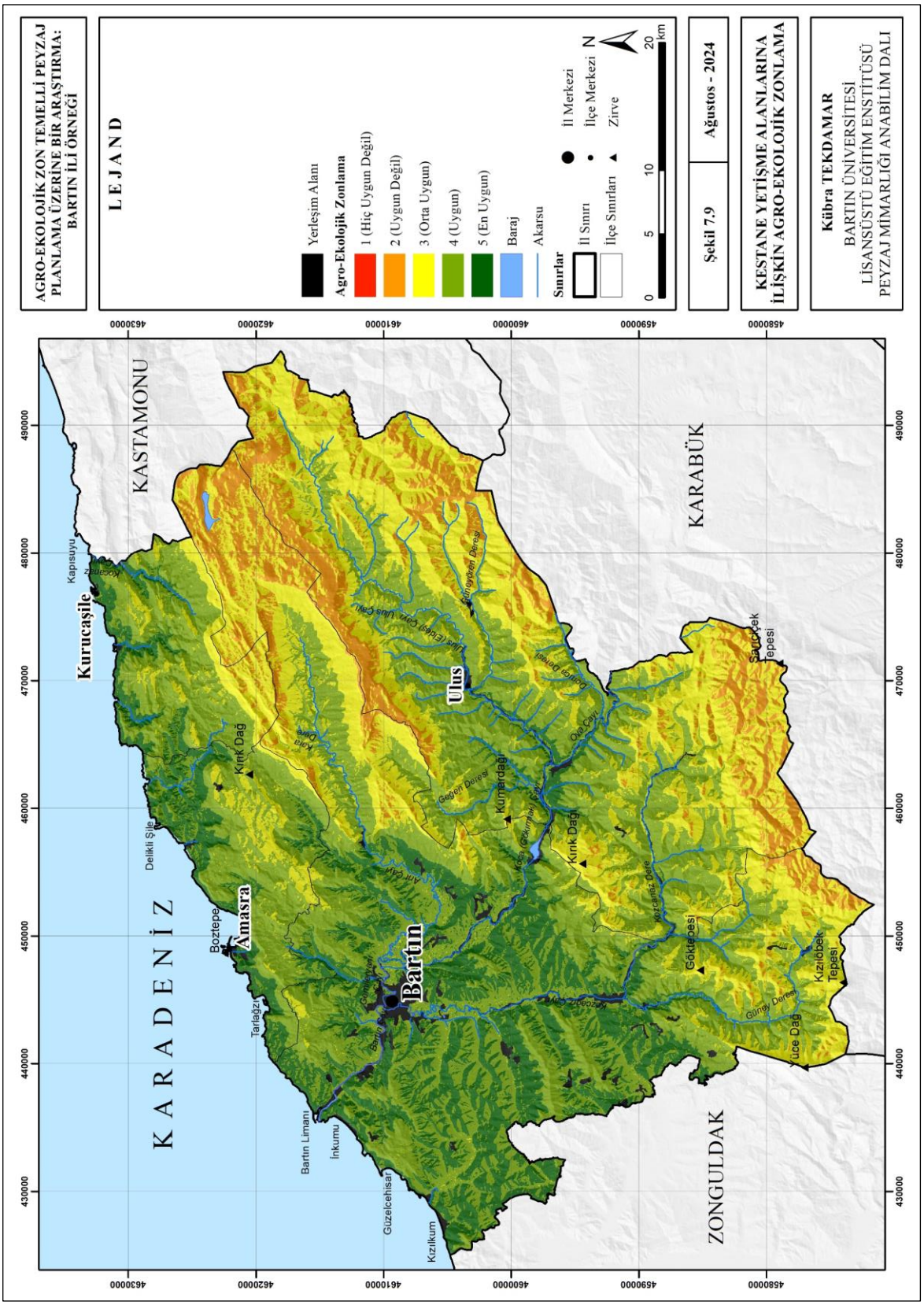
Kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ haritası incelendiğinde, çalışma alanının kestane yetiştiriciliği için genel olarak uygun olması sebebiyle alanda ***"hiç uygun değil (1)"*** sınıfı %0.02'lik oran ile en az yer kaplamaktadır. Çalışma alanının büyük çoğunluğu sırasıyla 1026.59 km^2 ve 671.95 km^2 ile kestane ağaçlandırması için ***"uygun (4)"*** ve ***"orta uygun alanlar (3)"*** sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Kestane yetişme alanları tespit edilirken yerleşim alanları (yerleşim, su yüzeyleri, liman, kumul vs.) CORINE 2018 yılı arazi kullanım haritası kullanılarak maskelenmiştir. Potansiyel kestane alanlarının alansal ve oransal dağılımı Tablo 7.8'de, kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ ise Şekil 7.9'da sunulmuştur. Kestane (*Castanea sativa* Mill.), sağlıklı büyüme ve verimli meyve üretimi için belirli soğuklama sürelerine ihtiyaç duyan bir türdür. Soğuklama, kış aylarında ağaçların düşük sıcaklıklara maruz kalması sonucu oluşan bir süreçtir ve özellikle meyve veren ağaçlar için çiçek tomurcuklarının dinlenme dönemini tamamlayıp uyanmasını sağlamaktadır. Bartın'ın Karadeniz iklimine sahip olması ve kış aylarında ılıman bir iklim yaşanması, bölgenin genel anlamda kestane ağaçlarının soğuklama ihtiyacını karşılayabilecek koşullara sahip olması sebebiyle değerlendirilmeye alınmamıştır.

Tablo 7.8: Kestane yetişme alanlarının alansal ve oransal dağılımı

Uygunluk Sınıfları	**CBS-AHP**	
	Alan (km^2)	**Yüzde Alan (%)**
5 (En Uygun)	355.05	15.66
4 (Uygun)	1026.59	45.29
3 (Orta Uygun)	671.95	29.64
2 (Uygun Değil)	212.97	9.39
1 (Hiç Uygun Değil)	0.36	0.02
Yerleşim Alanı*	60.58	2.6
Toplam	**2327.50**	**100**

***Değerlendirmeye dahil edilmemiştir.

Sonuç olarak, AEZ, kestane (*Castanea sativa* Mill.) yetiştiriciliği için en uygun bölgeleri belirlemek ve sürdürülebilir tarım uygulamaları geliştirmek için kullanılan güçlü bir araçtır. Bu yöntem, kestane üretiminin verimliliğini artırarak, ekonomik fayda sağlamakta ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir. Belirlenen potansiyel kestane alanları bölgenin tarımsal ve ekonomik çeşitliliğini artırma potansiyeli taşımaktadır. Bu alanlar, kestane yetiştiriciliğine uygun toprak ve iklim koşullarını içerdiğinden agro-turizm faaliyetleri için uygun bir zemin oluşturmaktadır. Ayrıca, potansiyel kestane alanları, yöresel ekonomiye katkı sağlamak ve bölgedeki tarımsal çeşitliliği desteklemek açısından önemli bir role sahiptir.



Şekil 7.9: Bartın iline ait kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ haritası

7.2.1 Mevcut ve Potansiyel Kestane Alanları

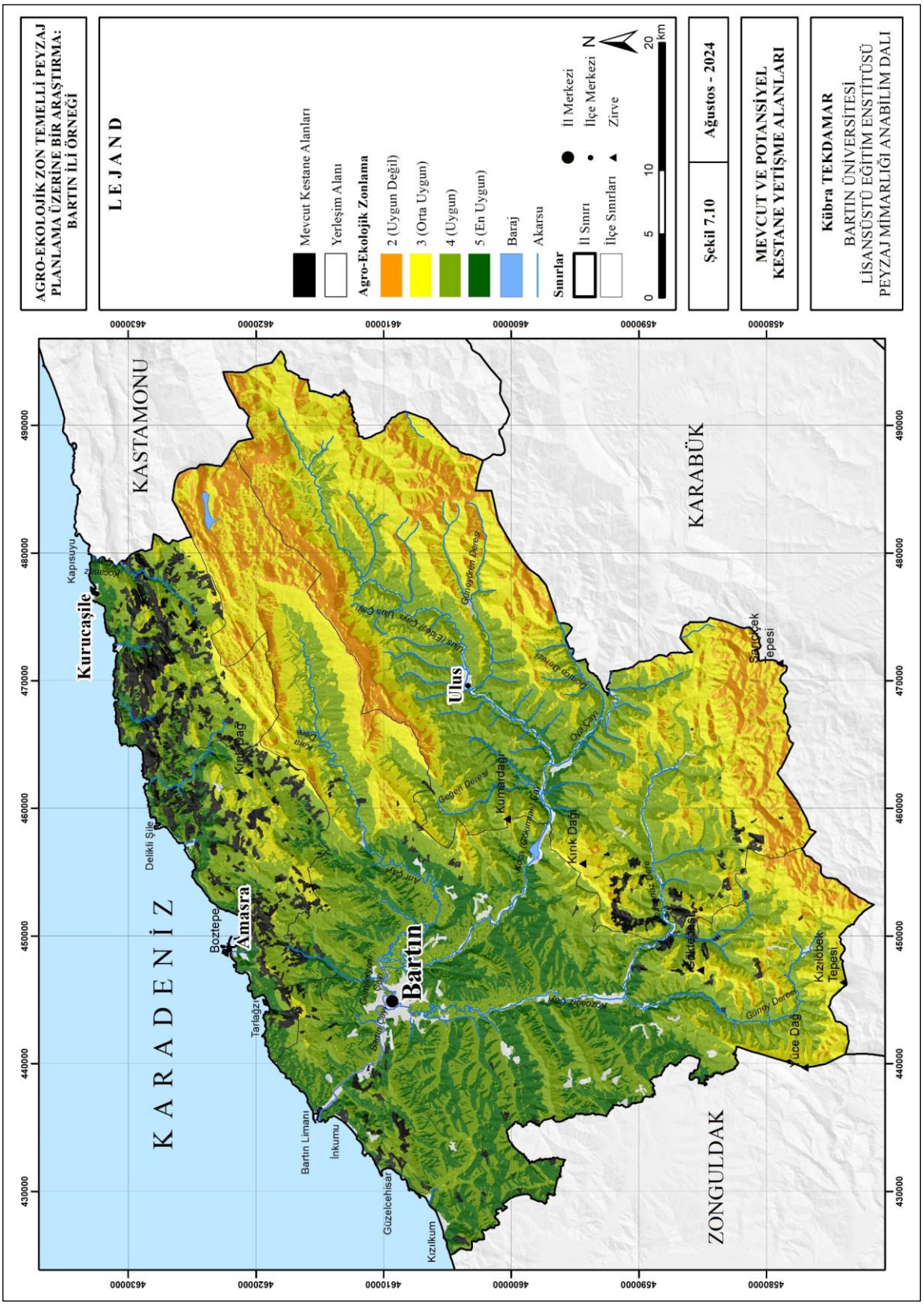
Çalışma alanındaki mevcut toplam kestane alanlarının (89.18 km^2), gerçekleştirilen kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ üzerinde dağılımları incelendiğinde; Kestane alanının %21.92'lik kısmının ***"en uygun alan (5)"*** sınıfında, %63.38'lik kısmı ***"uygun alan (4)"*** sınıfında, %13.73'lik kısmı ise ***"orta uygun alan (3)"*** sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ gerçekleştirilirken, mevcuttaki kestane alanlarının özellikleri göz önünde bulundurularak belirlendiği için ve çalışma alanının kestane yetiştiriciliği için genel olarak uygun olması sebebiyle alanda ***"hiç uygun değil (1)"*** sınıflarına rastlanmamıştır. Mevcut kestane alanlarının kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ üzerindeki alansal ve oransal dağılımı Tablo 7.9'da sunulmuştur.

Mevcut kestane alanlarının kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ üzerinde dağılımları (Şekil 7.10) incelendiğinde mevcuttaki kestane alanlarının potansiyel olarak uygun alanlarla ne kadar örtüştüğünü görmek mümkündür. Bu durum kestane yetiştiriciliği için potansiyel olarak elverişli alanların mevcut olarak iyi değerlendirildiğini göstermektedir. Bu değerlendirme, kestane yetiştiriciliği için en uygun bölgelerin belirlenmesi, tarımsal planlamada stratejik kararların alınması ve mevcut kestane üretimini artırmak için uygulanacak politikaların şekillendirilmesinde yol gösterici olacaktır.

Tablo 7.9: Mevcut kestane alanlarının kestane yetişme alanlarına ilişkin agro-ekolojik zonlama üzerindeki alansal ve oransal dağılımı

Uygunluk Sınıfları	Alan (km^2)	Yüzde Alan (%)
5 (En Uygun)	19.55	21.92
4 (Uygun)	56.52	63.38
3 (Orta Uygun)	12.25	13.73
2 (Uygun Değil)	0.24	0.27
1 (Hiç Uygun Değil)	-	-
Yerleşim Alanı*	0.62	0.7
Toplam	**2327.50**	**100**

***Değerlendirmeye dahil edilmemiştir.



Şekil 7.10: Mevcut kestane alanlarının kestane yetişme alanlarına ilişkin agro-ekolojik zonlama üzerinde dağılım haritası

Kestane (*Castanea sativa* Mill.) çalışma alanı olarak seçilen ve zengin doğal kaynaklara sahip Bartın ili için büyük önem taşıyan bir tarımsal orman ürünüdür. Tarımsal ormancılık sistemleri içinde kullanılabilecek uygun orman ağacı türlerinden kestane için potansiyel uygunluk analizi, CBS tabanlı ÇKKV tekniklerinden biri olan AHP yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu metodolojik yaklaşım, Bartın ilinde kestane yetiştiriciliği için en uygun bölgeleri belirlemede bilimsel bir temel sunarak sürdürülebilir ormancılık uygulamalarına katkıda bulunmaktadır.

Analiz, AHP yöntemini kullanarak bölgenin iklimsel, topografik ve toprak özellikleri için bu türlerin yeterliliğine ilişkin bir dizi kritere dayanmaktadır. Elde edilen temel sonuçlar, kullanılan metodolojinin, ekolojik sınırlamalarla karşı karşıya kalan ve gelecekteki iklim senaryolarını göz önünde bulunduran bölgenin daha sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak için karar vericilere bir rehber harita sağlayabileceğini göstermektedir.

Bartın ili için yapılan kestane odaklı AEZ, bölgenin kestane yetiştiriciliği potansiyelini en iyi şekilde değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Bu zonlama, mevcut kestanenin yetişme alan özelliklerini göz önünde bulundurarak belirlenmiştir. AEZ, sürdürülebilir tarım uygulamalarının geliştirilmesinde kritik bir araç olarak kullanılabilir. Kestane yetiştirme alanlarına ilişkin bu uygulamalar sadece tarımsal üretim açısından değil, aynı zamanda doğal bitki örtüsü korunması, kentsel biyoçeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği ile bölgesel gelişim açısından da büyük bir öneme sahiptir. Bu alanlar, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik ederken aynı zamanda yerel kültürlerin desteklenmesi ve kırsal kalkınmaya katkı sağlanması yönüyle de sürdürülebilir gelişim hedefleri ile uyumludur.

Kestane, bölgenin ekosisteminde önemli bir rol oynamakta ve gerek ekonomik gerekse ekolojik açıdan değerli bir kaynaktır. Bu ağaçlar, toprak erozyonunu önlemeye yardımcı olur ve biyoçeşitliliği destekler. Bölgenin iklim koşullarına uygun olan kestane ormanları, doğal döngüye katkıda bulunarak ekosistem dengesinin korunmasına yardımcı olmaktadır. Ancak, kestane sektöründe yaşanan en büyük sorunlardan biri, yetersiz tanıtım ve reklam faaliyetleridir. Kestanenin potansiyelini tam anlamıyla kullanabilmek için, bu konuda daha etkili stratejiler geliştirilmelidir.

Agro-turizm bağlamında kestanenin rolü, bölgesel sürdürülebilirliğe önemli katkılar sunabilecek potansiyeldedir. Kestane ormanları, doğal çevreyle iç içe tarımsal deneyimlerin yaşanabileceği benzersiz bir ortam sunmaktadır. Bu tür ormanlık alanlar, ziyaretçilere kestane toplama, işleme ve tüketim süreçlerini gözlemleme fırsatı vererek, tarımsal üretimin doğallığını ve geleneksel yöntemlerini tanıtmaktadır. Kestane ürünleri etrafında düzenlenen etkinlikler, örneğin kestane sergileri ve festivalleri, kestane balı üretim alanları ziyaretleri turistik çekim merkezleri oluşturmakta, yerel kültürü ve geleneksel bilgiyi tanıtma fırsatı sunmaktadır. Bu tür etkinlikler, bölgenin kültürel mirasını ön plana çıkararak, yerel üreticilerle doğrudan etkileşim kuran ziyaretçileri çekmektedir.

Kestanenin agro-turizm açısından sağladığı ekonomik faydalar, sadece ticaret ve gıda üretimi ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda bölgesel kalkınmayı destekleyen sürdürülebilir bir model sunmaktadır. Bu bağlamda, kestane üretiminin ve işlenmesinin teşvik edilmesi, agro-turizmin geliştirilmesi için stratejik bir öneme sahiptir. Kestane ormanlarının korunması ve bu ormanların turistik etkinlikler için kullanılması, doğal çevrenin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini ve bölgesel ekonominin çeşitlendirilmesini desteklemektedir.

Sonuç olarak, kestane ormanlarının agro-turizm potansiyeli, çevresel ve ekonomik açıdan değerlidir. Bu tür ormanlar, ekosistem hizmetleri sağlamakta ve aynı zamanda yerel toplulukların ekonomik refahını artırmaktadır. Kestanenin agro-turizm perspektifinden ele alınması, yerel kalkınma stratejileri çerçevesinde sürdürülebilir bir ekonomik modelin oluşturulmasına katkıda bulunabilir.

8. BARTIN İLİ İÇİN AGRO-TURİZM POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK DEĞERLENDİRME

Tezin bu bölümde, Bartın iline yönelik CBS tabanlı ÇKKV tekniklerinden biri olan AHP yöntemi kullanılarak agro-turizmin geliştirilmesi için potansiyel alanlar belirlenmiştir.

8.1 Agro-Turizm İçin Kullanılan Kriterler

Agro-turizm potansiyelinde etkili parametreler elde edilen veriler, literatür taraması (Gıran Taşcıoğlu, 2016; Kurt vd., 2016; Öztürk, 2018; Pagar, 2021; Nyompa vd., 2023) ve gözlemlere dayalı olarak gerçekleştirilen arazi çalışmaları ışığında eğim, akarsuya yakınlık, ulaşım ağına yakınlık, turizm alanlarına yakınlık, yerleşim alanlarına yakınlık ve su samuru yaşam alanlarına yakınlık parametreleri seçilmiştir. Agro-turizm potansiyelinin belirlenmesinde kullanılan parametrelere ilişkin bilgiler Tablo 8.1'de verilmiştir.

Tablo 8.1: Agro-turizme yönelik uygun alan kriterleri (Gıran Taşcıoğlu, 2016; Kurt vd., 2016; Öztürk, 2018; Aymen vd., 2021 Pagar, 2021; Nyompa vd., 2023; Cengiz, 2023'den yararlanılarak)

Sıra	Kriterler	Kriter Aralığı	Kriter Ağırlığı
1	Eğim (°)	<5	4
		5-15	3
		15-25	2
		25>	1
2	Akarsuya Yakınlık (m)	<2000	4
		2000-3500	3
		3500-5000	2
		5000>	1
3	Ulaşım Ağına Yakınlık (m)	<250	4
		250-500	3
		500-1000	2
		1000>	1
4	Turizm Alanlarına Yakınlık (m)	<20000	4
		20000-25000	3
		25000-30000	2
		30000+	1
5	Yerleşimlere Yakınlık (km)	0-10	4
		10-20	3
		20-40	2
		40+	1
6	Su samuru yaşam alanlarına yakınlık	0,20	4
		0,35	3
		0,55	2
		0.7-0,85	1

8.2 Kriterler Ağırlıklarının Belirlenmesi

Kriterlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla üniversitelerin peyzaj mimarlığı bölümlerinde konusunda uzman 25 öğretim üyesine uzman değerlendirmesi uygulanmıştır. Ankette, her bir kriterin diğer kriterlere göre önem derecesi ikili karşılaştırmalarla belirlenmiştir. Kriterler arasındaki karşılaştırma matrisi, 1 ile 9 ölçekli olarak önceliklendirme ölçeği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uzmanlardan alınan verilere göre, AHP yöntemi kullanılarak ilk olarak karşılaştırmalı matrisler oluşturulmuş, ardından geometrik ortalamalar hesaplanmış ve Super Decision V3.2 programı ile analiz edilmiştir (Tablo 8.2). Analiz sonuçlarına göre, agro-turizm potansiyelinin belirlenmesinde ***"eğim"*** kriterinin en önemli faktör olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Tablo 8.2: Karşılaştırmalı matris sonuçları

Kriterler	Eğim	Akarsuya Yakınlık	Ulaşım Ağına Yakınlık	Turizm Alanlarına Yakınlık	Yerleşimlere Yakınlık	Su Samuru Yaşam Alanlarına Yakınlık
Eğim	1	2.12	1.74	1.89	2.98	2.91
Akarsuya Yakınlık	0.47	1	2.22	2.05	3.72	5.19
Ulaşım Ağına Yakınlık	0.57	0.45	1	2.98	3.05	4.82
Turizm Alanlarına Yakınlık	0.53	0.49	0.34	1	1.91	3.97
Yerleşimlere Yakınlık	0.34	0.27	0.33	0.52	1	3.14
Su Samuru Yaşam Alanlarına Yakınlık	0.34	0.19	0.21	0.25	0.32	1

Geometrik ortalamalar analiz edilerek Tablo-8.3'te sunulan kriter ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı (CR) değeri 0.064865 olarak belirlenmiştir. Bu değer, matris karşılaştırmalarının tutarlı olduğunu göstermek için kabul edilebilir düzeyde (CR < 0,10) olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 8.3: Kriterlerin ağırlık değerleri

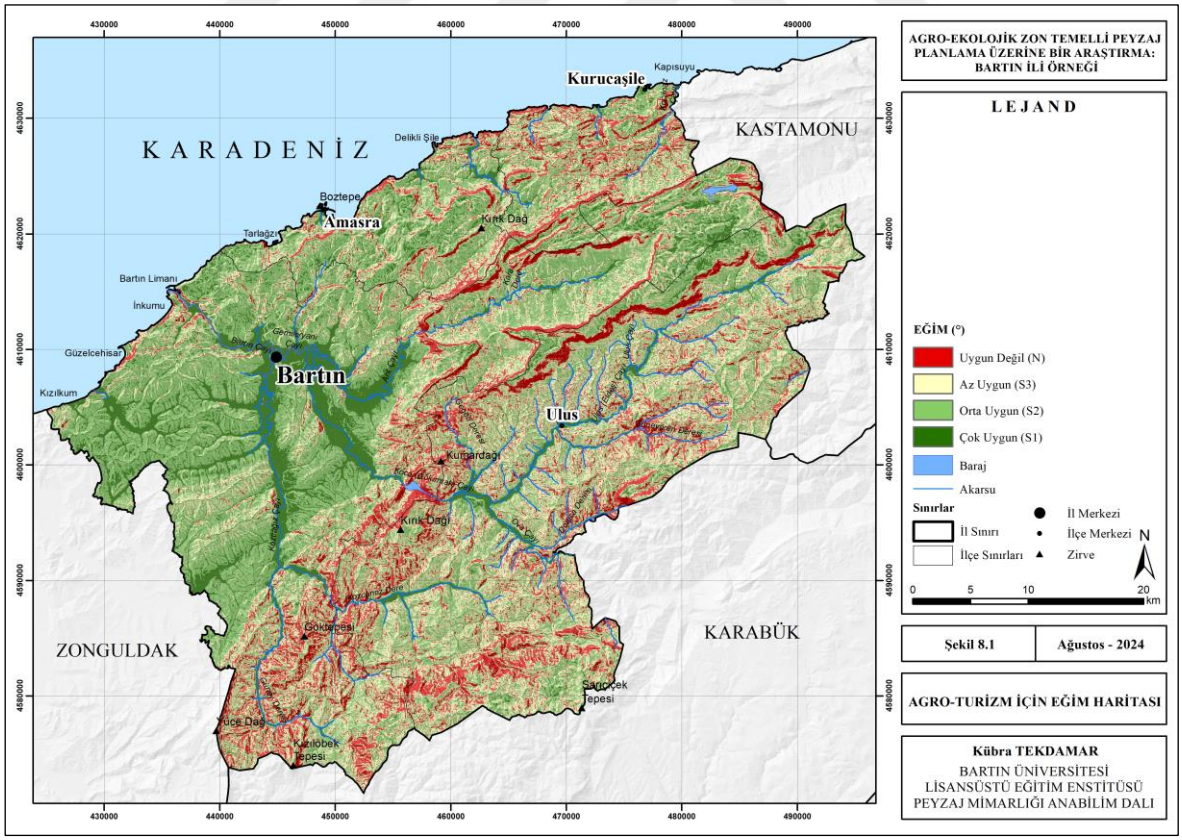
Kriterler	Eğim	Akarsuya Yakınlık	Ulaşım Ağına Yakınlık	Turizm Alanlarına Yakınlık	Yerleşimlere Yakınlık	Su Samuru Yaşam Alanlarına Yakınlık
Ağırlık	0.28	0.26	0.21	0.13	0.08	0.04

CR: 0.064865

8.3 Kriterlerin Yeniden Sınıflandırılması

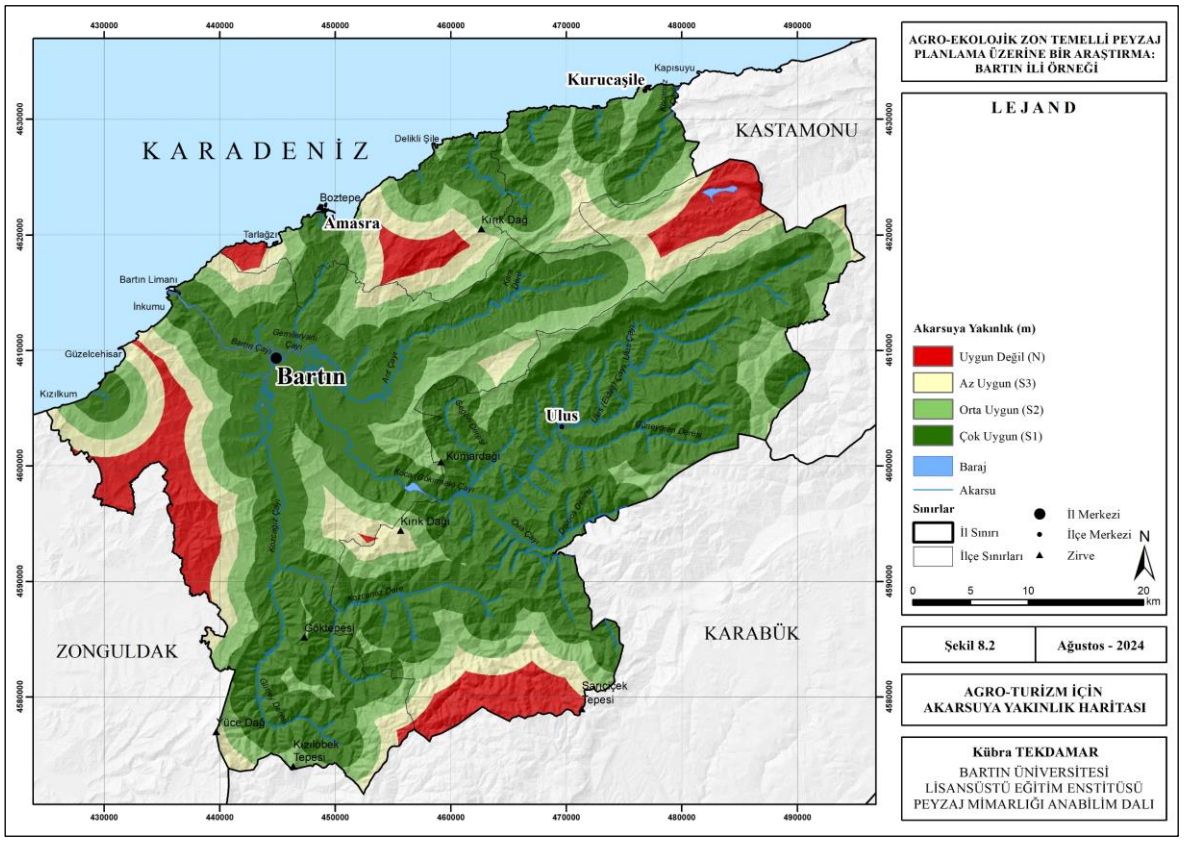
AHP sürecinde agro-turizm alanlarının uygun yer seçimini belirlemek amacıyla kriter verileri, ArcGIS yazılımı kullanılarak işlenmiştir. İlk aşamada, vektör formatındaki haritalar raster formata dönüştürülmüş, bu dönüşüm verilerin raster veri yapısına uygun hale gelmesini sağlamıştır. Sonrasında, veriler yeniden sınıflandırma (reclassify) işlemiyle her kriter için belirlenen uygunluk sınıflarına göre ayrılmış ve her bir sınıfa spesifik değerler atanmıştır. Altı kriter için yapılan yeniden sınıflandırma işlemi, "çok uygun (S1)", "orta uygun (S2)", "az uygun (S3)" ve "uygun değil (N)" olarak dört farklı sınıfta gerçekleştirilmiştir.

Eğim kriteri, erozyon riskini ve sulama zorluklarını azaltarak, arazi erişilebilirliğini ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak açısından önemlidir. Bartın ili agro-turizm potansiyelinin belirlenmesine ilişkin yeniden sınıflandırılmış eğim haritası Şekil 8.1'de sunulmuştur.



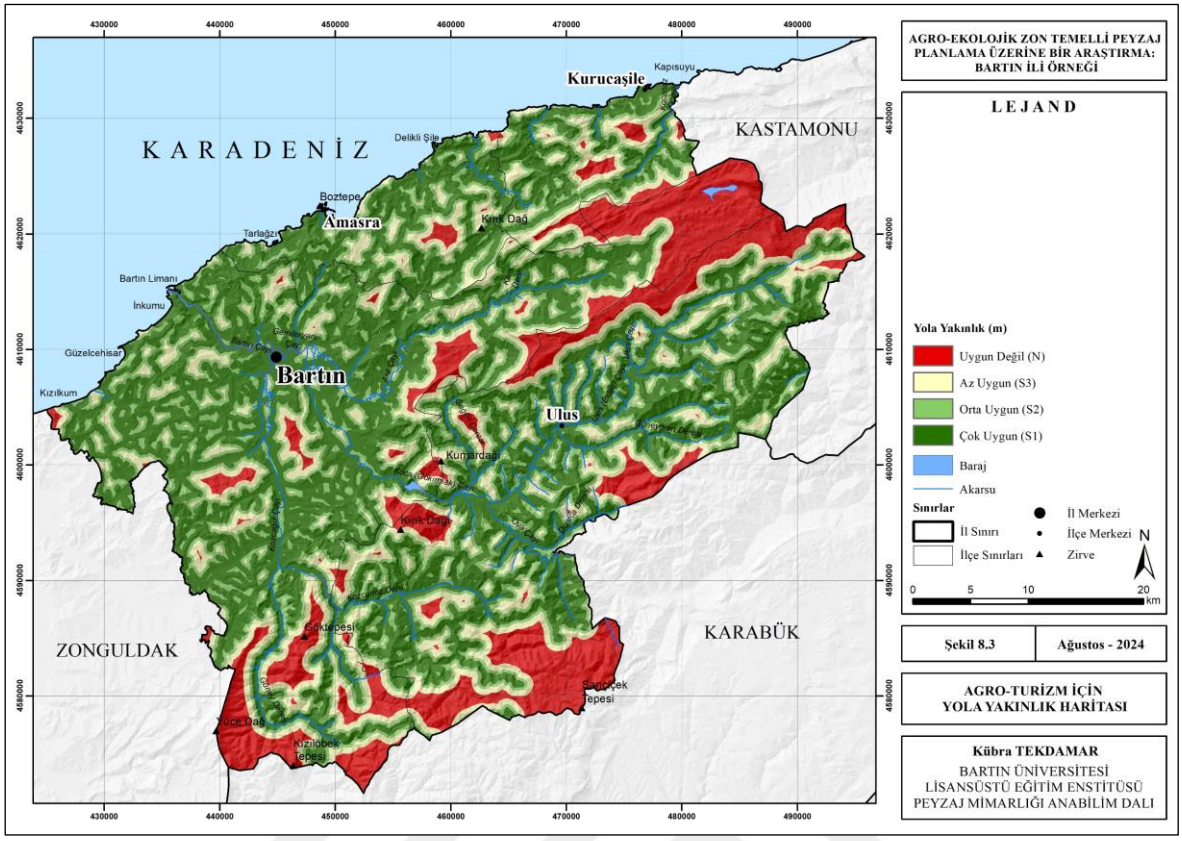
Şekil 8.1: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış eğim haritası

Akarsuya yakınlık kriteri, tarım sulaması, doğal peyzaj özelliği, balıkçılık ve rekreasyonel kullanım açısından agro-turizm faaliyetlerini desteklerken, ekolojik sağlık ve su kalitesi de sürdürülebilir agro-turizm için kritik öneme sahiptir. Bartın ili agro-turizm potansiyelinin belirlenmesine ilişkin yeniden sınıflandırılmış akarsuya yakınlık haritası Şekil 8.2'de verilmiştir.



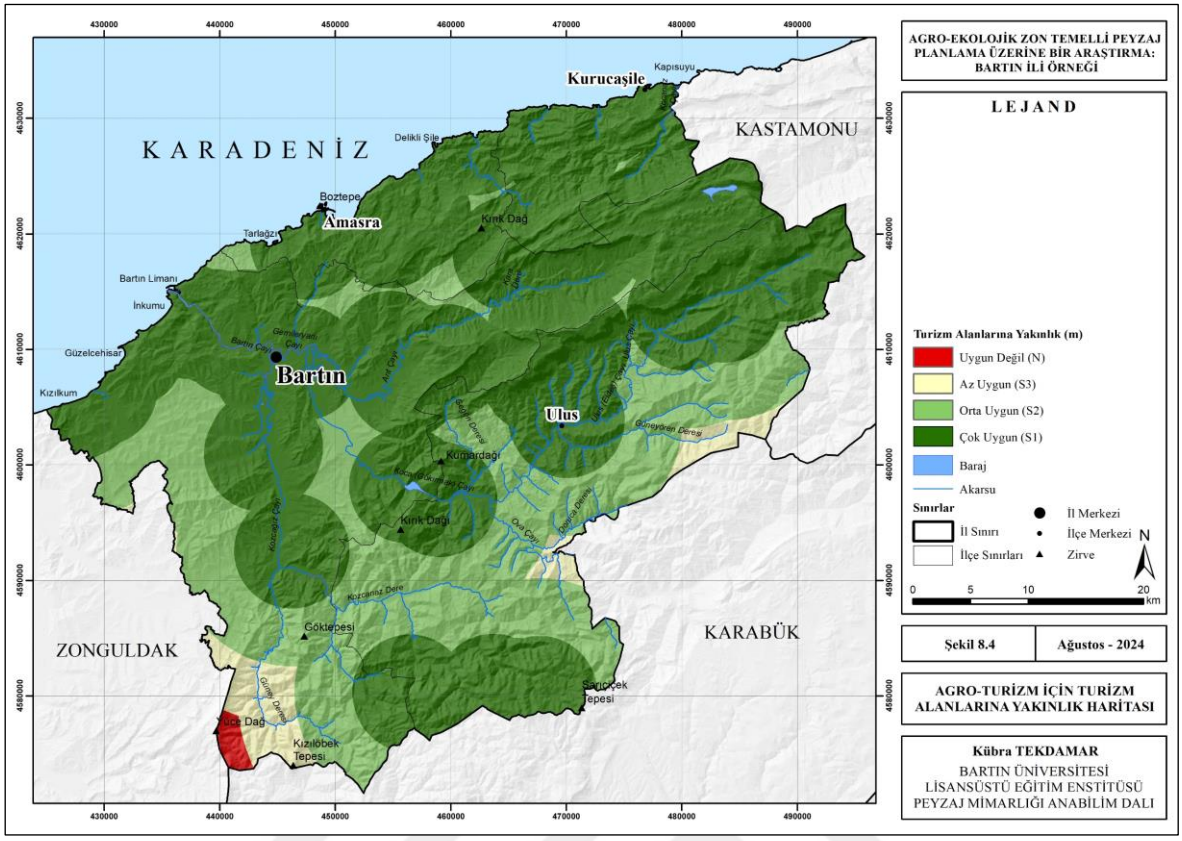
Şekil 8.2: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış akarsuya yakınlık haritası

Ulaşım ağına yakınlık kriteri, tarım ve turizm faaliyetlerinin planlanması, yönetilmesi ve bölge ekonomisinin canlandırılması açısından stratejik olup, turist erişimini kolaylaştırarak agro-turizm destinasyonlarının sürdürülebilirliğini artırmaktadır. Bartın ili agro-turizm potansiyelinin belirlenmesine ilişkin yeniden sınıflandırılmış ulaşıma yakınlık haritası Şekil 8.3'te verilmiştir.



Şekil 8.3: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış ulaşıma yakınlık haritası

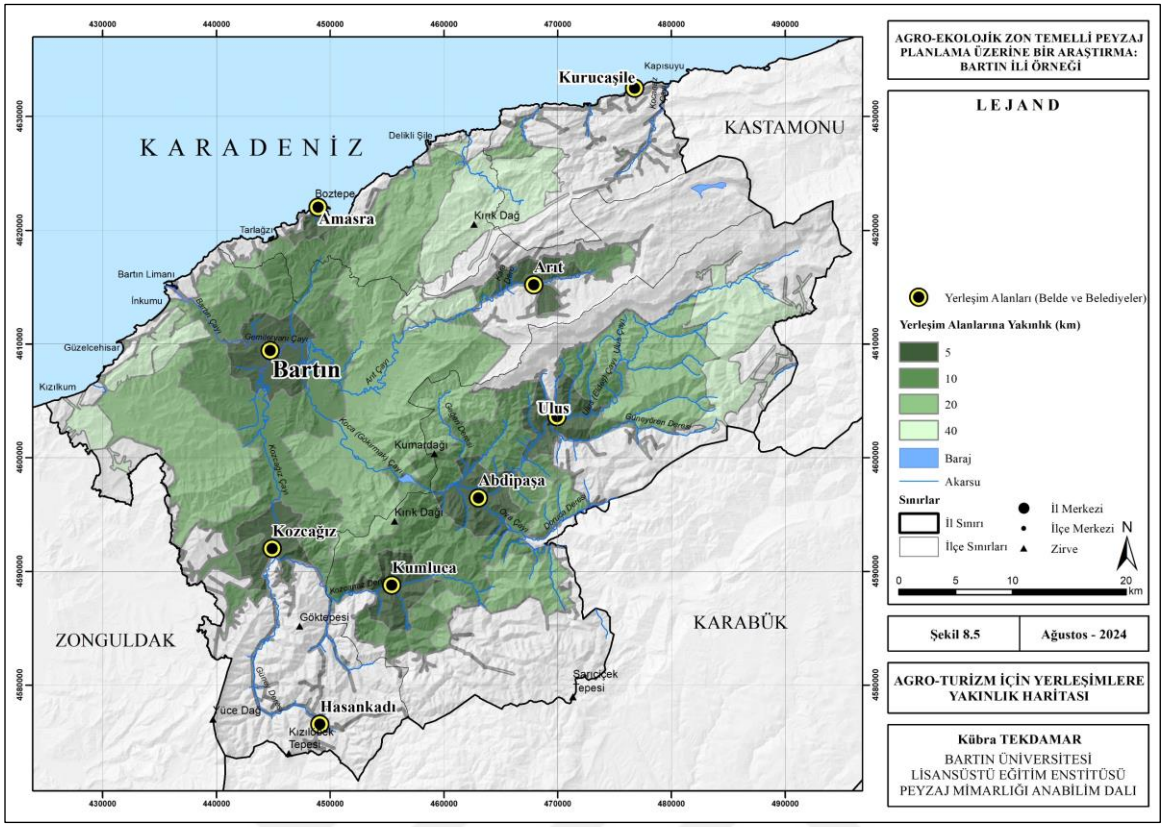
Agro-turizm uygunluk alanlarının mevcut ***turizm alanlarına yakınlık kriterinin*** değerlendirilmesi, ziyaretçilerin erişimini kolaylaştırır ve mevcut altyapı ile hizmetlerden yararlanmayı sağlamaktadır. Bu yakınlık, çeşitli turistik aktivitelerin oluşturulmasına olanak tanımakta, böylece bölgesel çekim gücünü artırır ve yerel ekonomiyi desteklemektedir. Ayrıca, pazarlama ve tanıtım stratejilerini güçlendirip, ziyaretçi sayısını artırarak agro-turizmin sürdürülebilirliğini ve ekonomik faydalarını maksimize eder/üst düzeye çıkarmaktadır. Bartın ili agro-turizm potansiyelinin belirlenmesine ilişkin yeniden sınıflandırılmış turizm alanlarına yakınlık haritası Şekil 8.4'te verilmiştir.



Şekil 8.4: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış turizm alanlarına yakınlık haritası

Yerleşim alanlarına yakınlık kriteri, mevcut potansiyelin değerlendirilmesi ve agro-turizm odaklı planlamalar, erişilebilirlik faktörünün dikkate alınmasıyla daha etkili hale getirilebilmektedir. Bu bağlamda, yerleşim alanlarına yakınlık, önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, agro-turizm planlamalarında yerleşim alanlarına yakın kestane alanları, turistlerin doğal ve kültürel zenginliklere daha rahat erişimini sağlamaktadır. Bu bağlamda erişilebilirliğin sağlanması, mevcut potansiyelin daha etkin değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Yerleşim alanlarına yakınlık haritasında, Merkez, Amasra, Ulus ve Kurucaşile ilçeleri ile Kozcağız, Kumluca, Abdipaşa, Hasankadı ve Arıt beldeleri olmak üzere toplam 9 belediye dikkate alınmıştır. Yerleşim alanlarına yakınlık, kaynaklara olan mesafeye göre ve erişilebilirlik açısından 5, 10, 20 ve 40 km olmak üzere dört sınıfta değerlendirilmiştir. Bu analiz, Network Analyst yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bartın ili agro-turizm potansiyelinin belirlenmesine ilişkin yeniden sınıflandırılmış yerleşim alanlarına yakınlık haritası Şekil 8.5'te verilmiştir.



Şekil 8.5: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış yerleşim alanlarına yakınlık haritası

Su Samuru Yaşam Alanlarına Yakınlık kriteri, Nadir ya da tehdit altındaki türlerin popülasyonlarının desteklenmesi, koruma planlama yaklaşımları açısından önemlidir (Cengiz, 2023). 120O537 proje no'lu *"Bütünleşik Kıyı Planlaması ve Yönetimi Kapsamında Bartın İli İçin Akıllı Turizm ve Rekreasyon Uygulaması Modelinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma"* başlıklı projede, IUCN kırmızı listesine uygun olarak çalışma alanında bulunan türlerden olan Avrupa su samuru (*Lutra Lutra)* için habitat analizi gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu uygunluk analizi için arazi örtüsü, topografya, yollara uzaklık, yükseklik ve insan etki tesislerine uzaklık parametreleri ele alınmıştır. Belirlenen bu parametre kendi içerisindeki alt parametrelere göre yüzdelik değerler aracılığıyla ağırlıklandırılmıştır (Tablo 8.4).

Parametre değerlerinin normalizasyonu için Min-Max metodu kullanılmıştır. Normalizasyon, herhangi bir aralıktaki özellikleri farklı bir aralıkta yeniden ölçeklendirmektir. Min-Max metoduyla özellikler genellikle 0 ile 1 aralığına ya da -1 ile 1 aralığına ölçeklendirilmektedir (Cengiz, 2023).

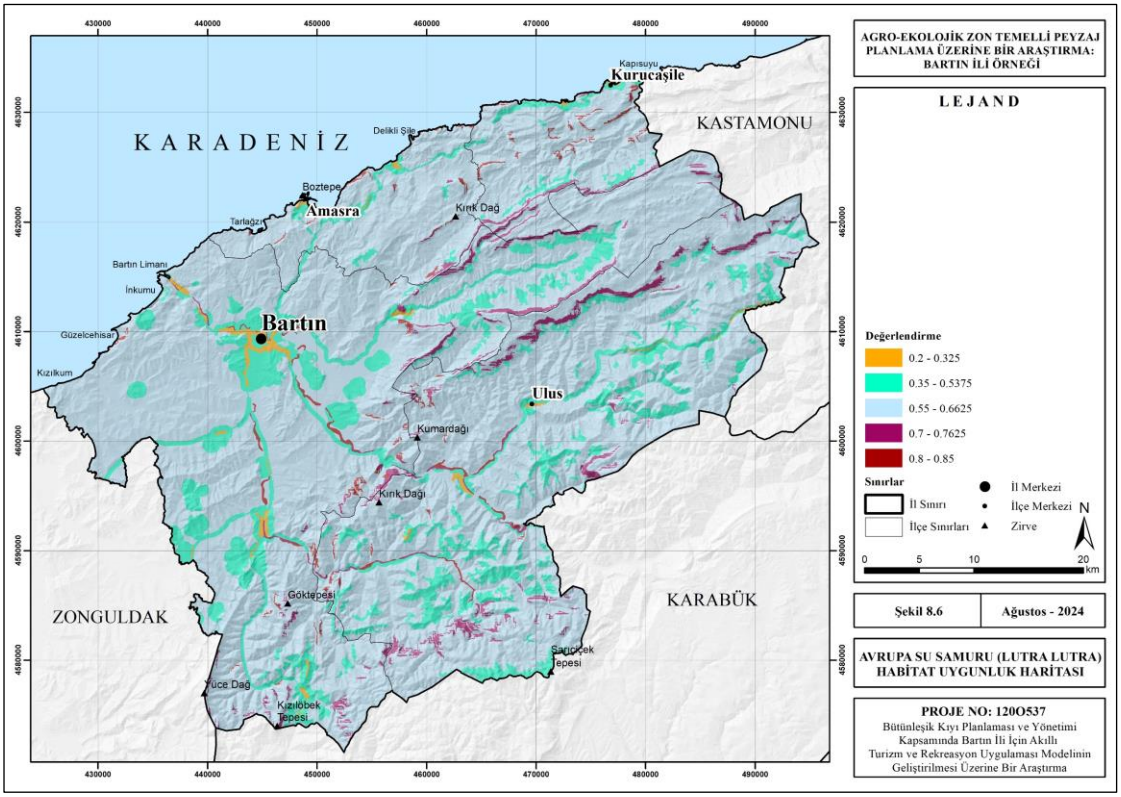
Arazi örtüsü orman, meralar ve geçiş alanları, açık alanlar, kentsel alanlar, tarımsal alanlar ve su kütleleri olmak üzere 6 parametre üzerinden değerlendirilmiştir. Bu verilerin eldesi için CORINE 2018 veri seti kullanılmıştır.

Tablo 8.4: Avrupa su samuru habitat analizi değerlendirme parametreleri (Cengiz, 2023)

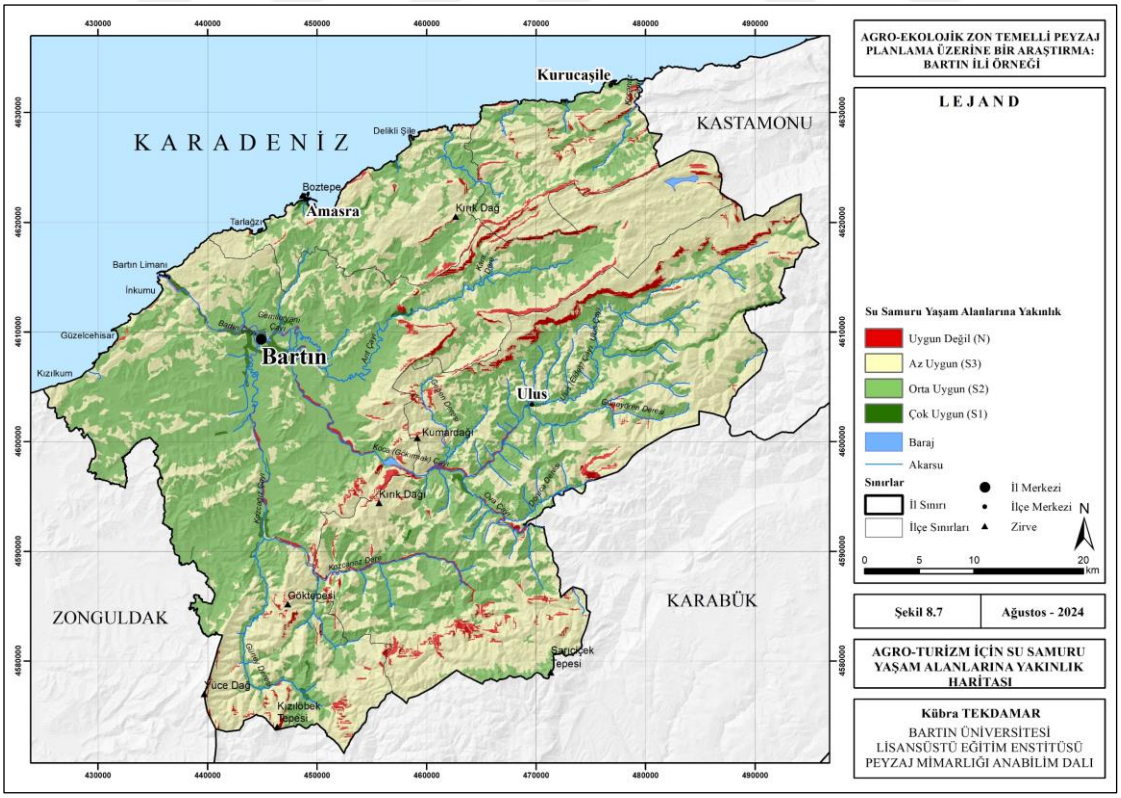
Arazi Örtüsü (%40)	**Değer**	**N**
Orman	%50	0,5
Meralar ve geçiş alanları	%50	0,5
Açık alanlar	%50	0,5
Kentsel alanlar	%0	0
Tarımsal alanlar	%25	0,25
Su kütleleri	%100	1
Topografya (%20)		
0-30	%25	0,25
30-60	%100	1
60-90	%100	1
Yollara Uzaklık (%20)		
0-50 m	%0	0
50-200	%50	0,5
>200 m	%100	1
Yükseklik (%15)		
0-500	%100	1
500-1000	%50	0,5
1000-1500	%50	0,5
0-500	%100	1
İnsan etki tesislerine uzaklık (%5)		
0 - 100 m	%0	0
100 - 500 m	%25	0,25
500 - 1000 m	%100	1
> 1000 m	%100	1

Habitat uygunluk analizindeki değerlendirmeler gruplandırıldığında 0,7 ve üzeri değere sahip alanların habitat uygunluğu yüksek alanlar olduğu belirlenmiştir.

Su samuru habitatları, peyzajın doğrusal özellikleri, yani hidrografik sistemler boyunca gelişme eğilimindedir (Cengiz, 2023). Avrupa su samuru için mekânsal gereksinimler kapsamında su yüzeylerine yakın olan alanların değerlendirmeye alınması gerekmektedir. Bu sebeple Avrupa su samuru popülasyon alanları belirlenirken; habitat uygunluğu yüksek olan alanlar ile su yüzeylerine mesafesi 300m olan alanlar belirlenmiştir. Avrupa su samuru habitat uygunluk analizi Şekil 8.6'da, Bartın ili agro-turizm potansiyelinin belirlenmesine ilişkin yeniden sınıflandırılmış habitat alanlarına yakınlık haritası ise Şekil 8.7'de verilmiştir.



Şekil 8.6: Avrupa su samuru habitat uygunluk analizi değerlendirme haritası (Cengiz, 2023)



Şekil 8.7: Agro-turizm için yeniden sınıflandırılmış Avrupa su samuru yaşam alanlarına yakınlık haritası

8.4 Agro-Turizm Uygunluk Haritası

Bartın iline ilişkin gerçekleştirilen agro-turizm uygunluk analizi sonucunda elde edilen verilere göre;

Çok uygun alanlar (4): Çalışma alanın %15.7'lik kısmı agro-turizm için çok uygun alan kategorisinde tespit edilmiştir (Tablo 8.5 ve Şekil 8.8). Söz konusu alanların Bartın Nehir Koridorları üzerinde yer alan Arıt kolu, Kozcağız kolu ve Gökırmak kolu (Kocaçay) boyunca genişlediği gözlemlenmiştir. Bu alanlar hafif ve orta eğimlere, verimli topraklara, uygun su kaynaklarının mevcudiyetine, yüksek yol bağlantılarına ve diğer çeşitli turistik yerlerin yakınlığına sahip olmaları gibi faktörlerle agro-turizm potansiyeli açısından oldukça elverişli konumdadır. Bu durum, sürdürülebilir agro-turizm faaliyetlerinin bu bölgelerde başarıyla uygulanabileceğini ve bölgedeki doğal ve kültürel kaynakların etkili bir şekilde değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Uygun alanlar (3): Çalışma alanın yaklaşık %62.9'luk kısmı ile çoğunluğu agro-turizm için uygun alan sınıfına girmektedir (Tablo 8.5 ve Şekil 8.8). Uygun yükseklik seviyelerine sahip olmaları, çok çeşitli turizm noktalarına ev sahipliği yapmaları ve su kaynaklarına yakın olması nedeniyle özellikle kıyı boyunca yer alan bölgelerin agro-turizm uygunluğunun iyi olduğu başlıca alanlardır.

Az uygun alanlar (2): Çalışma alanın %20.95'lik kısmı agro-turizm için az uygun alan kategorisinde sınıflandırılmıştır (Tablo 8.5 ve Şekil 8.8). Bu durum, özellikle dik yamaçlara sahip bölgelerde, çorak arazilere yayılan alanlarda, uzak yol ağı bağlantıları olan bölgelerde ve su kaynaklarına uzak olan alanlarda gözlemlenmiştir. Çalışma alanının doğu (Küre dağları milli parkı) ve güney kısımları (Ulus ilçesine bağlı Kumluca beldesinin güney kısımları), tarımsal gelişim potansiyeli daha düşük olan bölgelerde agro-turizm için az uygun sınıfına giren bölgeler olduğu görülmektedir.

Bu az uygun sınıflandırma, özellikle söz konusu alanın belirli coğrafi bölgelerindeki topografik zorlukları, düşük tarımsal üretkenliği ve ulaşım altyapısının kısıtlı olmasını yansıtmaktadır. Bu nedenle, agro-turizm faaliyetleri planlanırken, özellikle bu az uygunluğa sahip alanlarda altyapı geliştirme ve sürdürülebilir turizm uygulamalarını destekleme stratejileri geliştirilmelidir. Bu bölgelerde tarımsal potansiyeli artırmaya yönelik çalışmalar

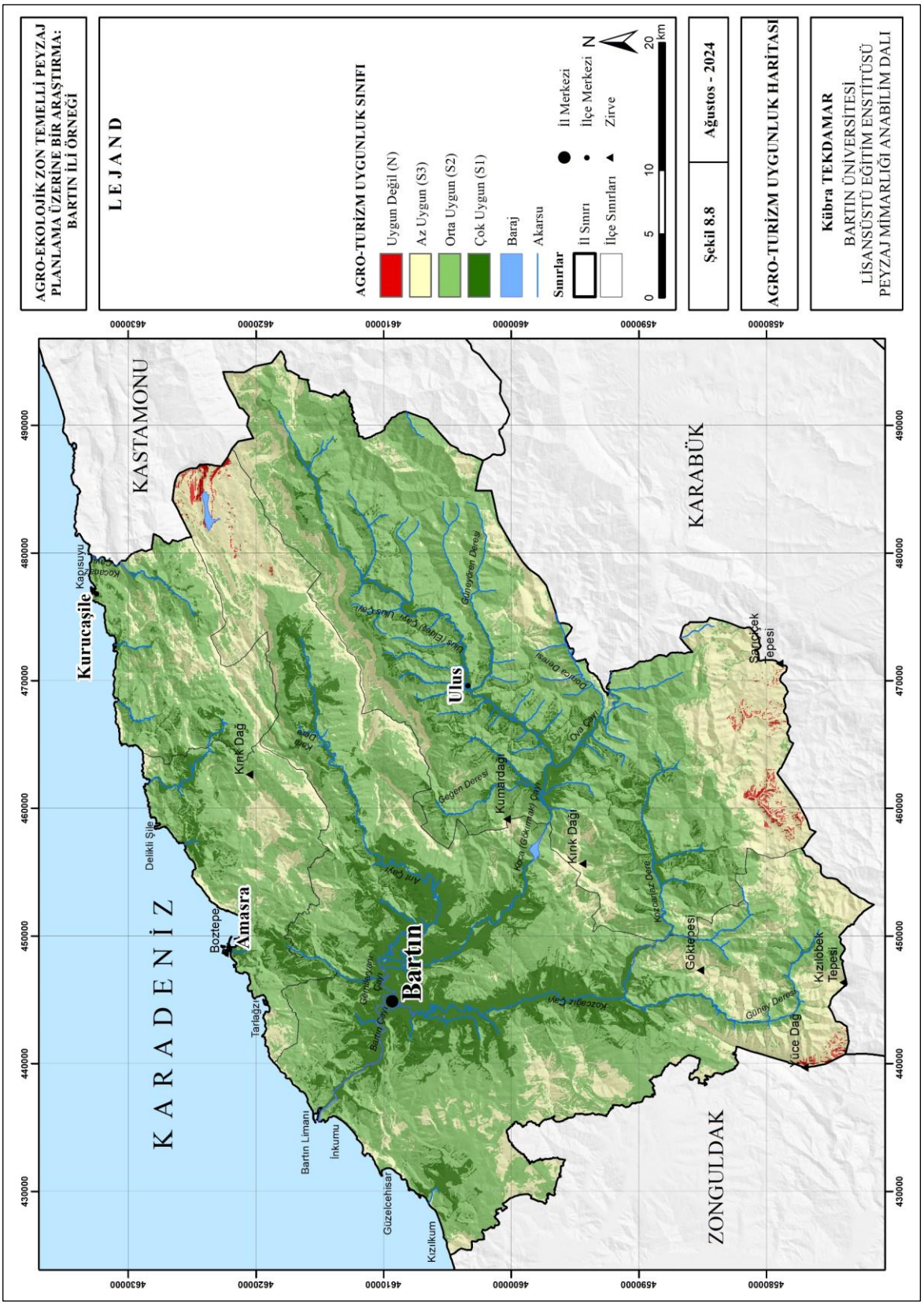
ve çevresel sürdürülebilirlik önlemleri, agro-turizmin bu az uygun sınıfa dahil edilen alanlarda başarılı bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayabilecektir.

Uygun olmayan alanlar (1): Bartın ilinin coğrafi ve iklim koşulları, agro-turizm faaliyetleri için oldukça elverişli özellikler taşımaktadır. Bu nedenle, yapılan değerlendirmeler sonucunda yalnızca %0.45 oranında bir alan "uygun olmayan" sınıfına dâhil edilmiştir. Bu düşük oran, bölgenin büyük bir kısmının agro-turizm potansiyeli açısından yüksek uygunluk gösterdiğini ve çoğu alanın bu tür faaliyetler için uygun olduğunu ortaya koymaktadır.

Bartın ilinin coğrafi yapısı ve iklim özellikleri, doğal güzellikler, kültürel zenginlikler ve uygun iklim koşulları açısından agro-turizm faaliyetlerinin gelişimine katkıda bulunabilecek niteliktedir. Söz konusu düşük oran, sadece küçük bir alanın agro-turizm aktiviteleri için uygunluk açısından sınırlı olduğunu, ancak bu alanın dışındaki büyük kısmın potansiyel olarak agro-turizm projelerine olanak sağladığını göstermektedir.

Tablo 8.5: Agro-turizm potansiyeli alansal ve oransal dağılımı

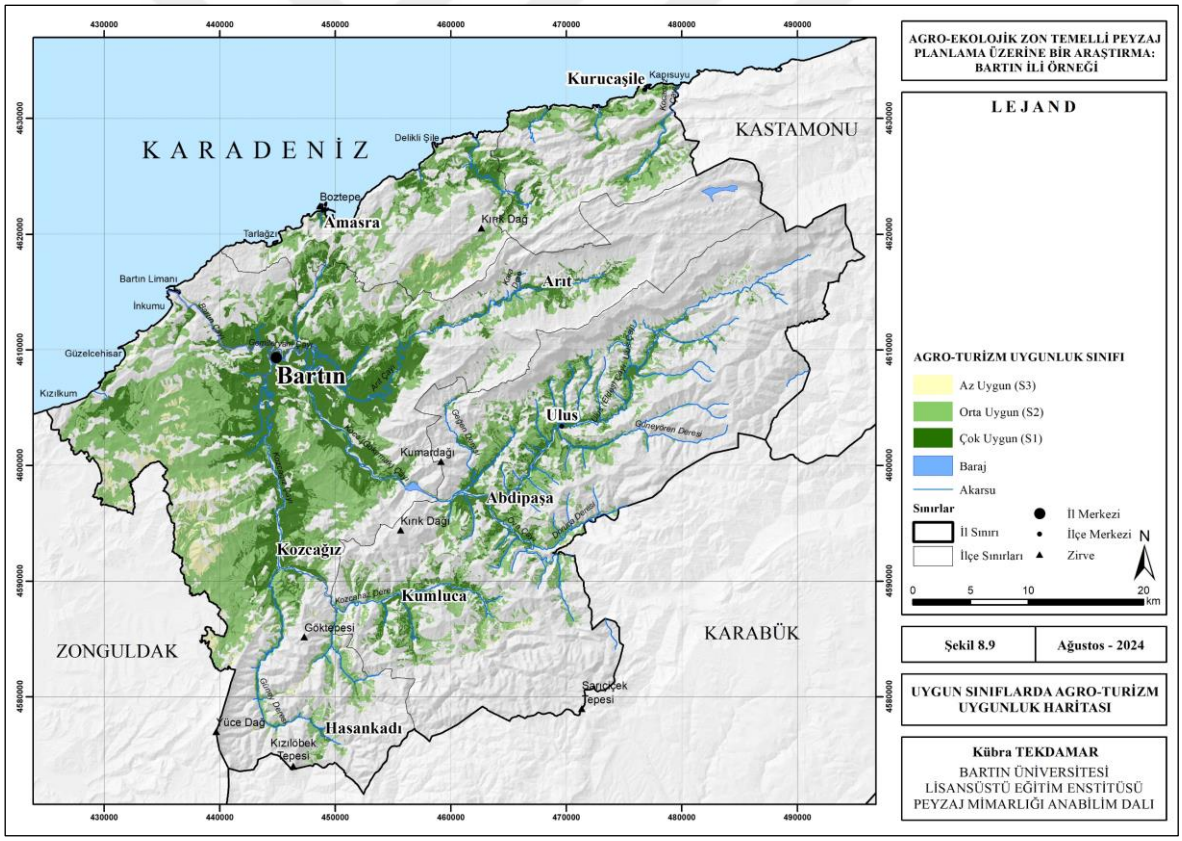
Uygunluk Sınıfları	**Agro-Turizm Potansiyeli**	
	Alan (km^2)	**Yüzdelik Alan (%)**
Çok Uygun (4)	365.36	15.7
Uygun (3)	1464.07	62.9
Az Uygun (2)	487.67	20.95
Uygun Değil (1)	10.4	0.45
Toplam	**2327.50**	**100.00**



Şekil 8.8: Bartın ili bütününde agro-turizm uygunluk haritası

Bartın ili genelinde gerçekleştirilen agro-turizm potansiyel analizi, tarımsal amaçlı AEZ (Şekil 6.10) ve kestane yetişme alanlarına ilişkin AEZ haritası (Şekil 7.9) uygun sınıfların sınırları dikkate alınarak yapılmış ve orman alanları CORINE verilerinden yararlanılarak değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Böylece, agro-turizm haritasında ormanlık alanların ayrılması sayesinde ilin tarımsal ve turizm potansiyeli daha net bir şekilde ortaya koyulmuştur.

Aynı zamanda, ormanlık bölgelerin analize dahil edilmemesi ile tarım ve turizm odaklı kullanım alanlarının daha doğru planlanması, orman alanlarının korunmasını gözeten bir yaklaşım benimsenmiştir. Uygun sınıflarda ve orman dışı alanlarda agro-turizm uygunluğu Şekil 8.9 ve Şekil 8.10'da, bu bölgelerdeki agro-turizm potansiyeli alansal ve oransal dağılımı ise Tablo 8.6'da sunulmuştur.



Şekil 8.9: Sınırlandırılmış sınıflarda agro-turizm uygunluğu

Tablo 8.6: Agro-turizm potansiyeli alansal ve oransal dağılımı

Uygunluk Sınıfları	Agro-Turizm Potansiyeli	
	Alan (km^2)	Yüzdelik Alan (%)
Çok Uygun (4)	269.97	31.64
Uygun (3)	543.08	63.65
Az Uygun (2)	40.17	4.70
Uygun Değil (1)	0.01	0.01
Toplam	**853.23**	**100.00**

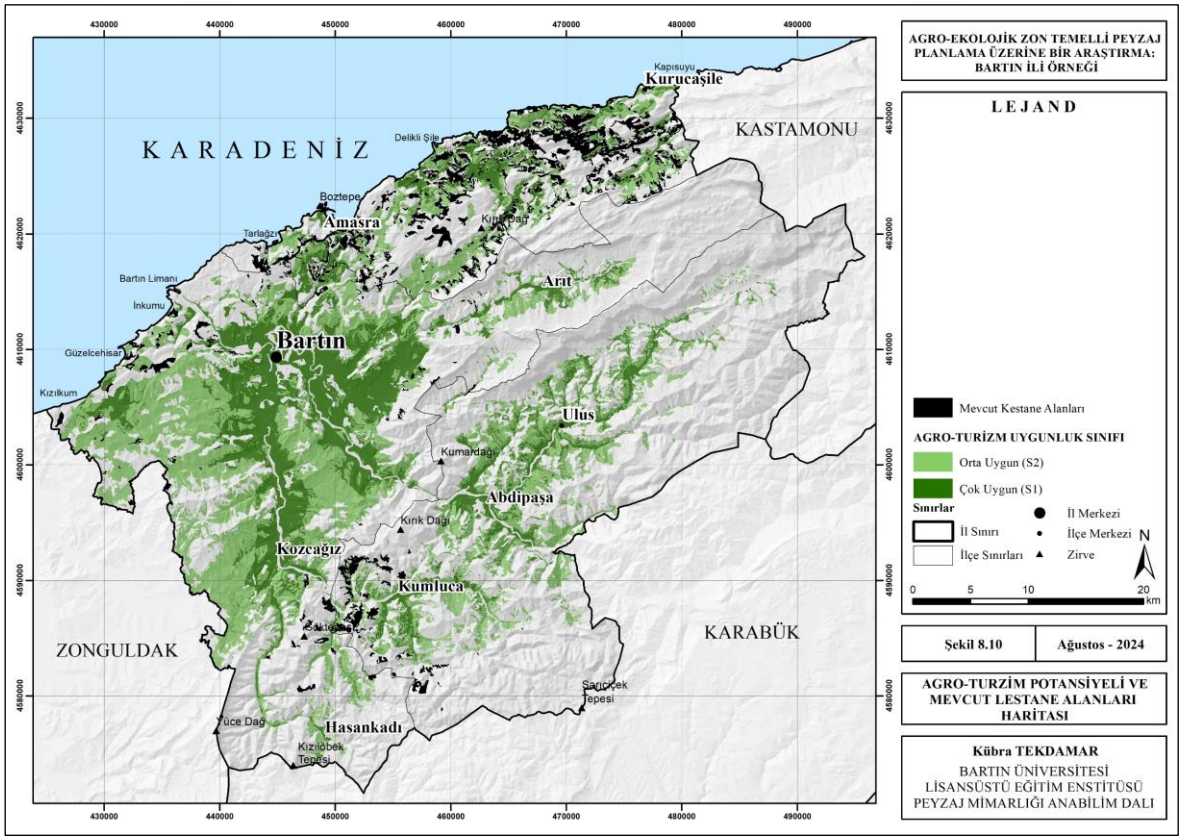
8.5 Kestane Odaklı Agro-Turizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi

Agro-turizm potansiyeli açısından yapılan değerlendirmelerde, "çok uygun (S1)" ve "uygun (S2)" olarak sınıflandırılan zonlardaki mevcut kestane alanları analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda, toplamda 20.54 km²'lik bir alanın agro-turizm açısından uygun zonlarda yer aldığı belirlenmiştir. Bu alanın 17.97 km²'si "uygun (S2)" sınıfında, 2.57 km²'si ise "çok uygun (S1)" sınıfında bulunmaktadır.

Bartın ilindeki toplam kestane alanlarının 89.18 km² olduğu dikkate alındığında, mevcut kestane alanlarının yaklaşık %23'ünün agro-turizm açısından uygun zonlarda bulunduğu görülmektedir. Bu durum, Bartın'daki kestane alanlarının agro-turizm potansiyeli açısından önemli bir kısmının yüksek uygunluk seviyelerine sahip olduğunu göstermektedir. Bu veriler, kestane alanlarının agro-turizm uygulamaları için potansiyel taşıdığını ve bu alanların tarımsal ve turistik faaliyetlerin entegrasyonuna uygun olduğunu göstermektedir. Bu alanların potansiyel kullanımına yönelik stratejik planların oluşturulması kritik önem taşımaktadır. Bu kapsamda, çevresel ve ekonomik faktörlerin dikkate alınarak sürdürülebilir agro-turizm uygulamalarının geliştirilmesi önerilmektedir. Agro-turizm potansiyelinin ve mevcut kestane alanlarının dağılımı Şekil 8.10'da sunulmuştur.

Bartın ili, agro-turizm potansiyeli açısından zengin doğal ve tarımsal kaynaklara sahiptir. Coğrafi konumu ve doğal peyzaj özellikleri, agro-turizmin çeşitli yönlerini desteklemek için ideal bir ortam sağlamaktadır. İlin özellikle kıyı bölgelerindeki uygun yükseklik seviyeleri, geniş su kaynakları ve çeşitli turizm odaklarına ev sahipliği yapma potansiyeli, agro-turizm faaliyetlerinin çeşitlendirilmesine ve diğer turizm faaliyetleri ile entegrasyonuna olanak tanımaktadır. Bartın'daki mevcut kestane ormanları, tarım ve turizm entegrasyonu açısından önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Kestane, yöresel tarım ürünleri arasında öne çıkan bir kültür bitkisi olup, kestane yayılış alanları agro-turizm faaliyetleri için uygun potansiyeller sunmaktadır. Bu durum, bölgenin ekonomik kalkınmasına, tarımsal çeşitliliğin desteklenmesine ve yerel kültürel mirasın sürdürülebilirliğine katkılar sağlayacaktır. Tarım sektörüne ek olarak, agro-turizm alanında farklı bölgelerde elde edilmiş önemli başarılar, kırsal alanların gelişiminde etkili bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Agro-turizm, tarımın yanı sıra kırsal bölgelerde sürdürülebilir kalkınma ve çeşitlendirme için potansiyel bir strateji olarak değerlendirilmektedir. Bu çerçevede, planlı ve sürdürülebilir bir agro-turizm stratejisinin geliştirilmesi, bölgenin tarımsal potansiyelini ve turistik çeşitliliğini maksimize etme potansiyelini artırabilecektir.



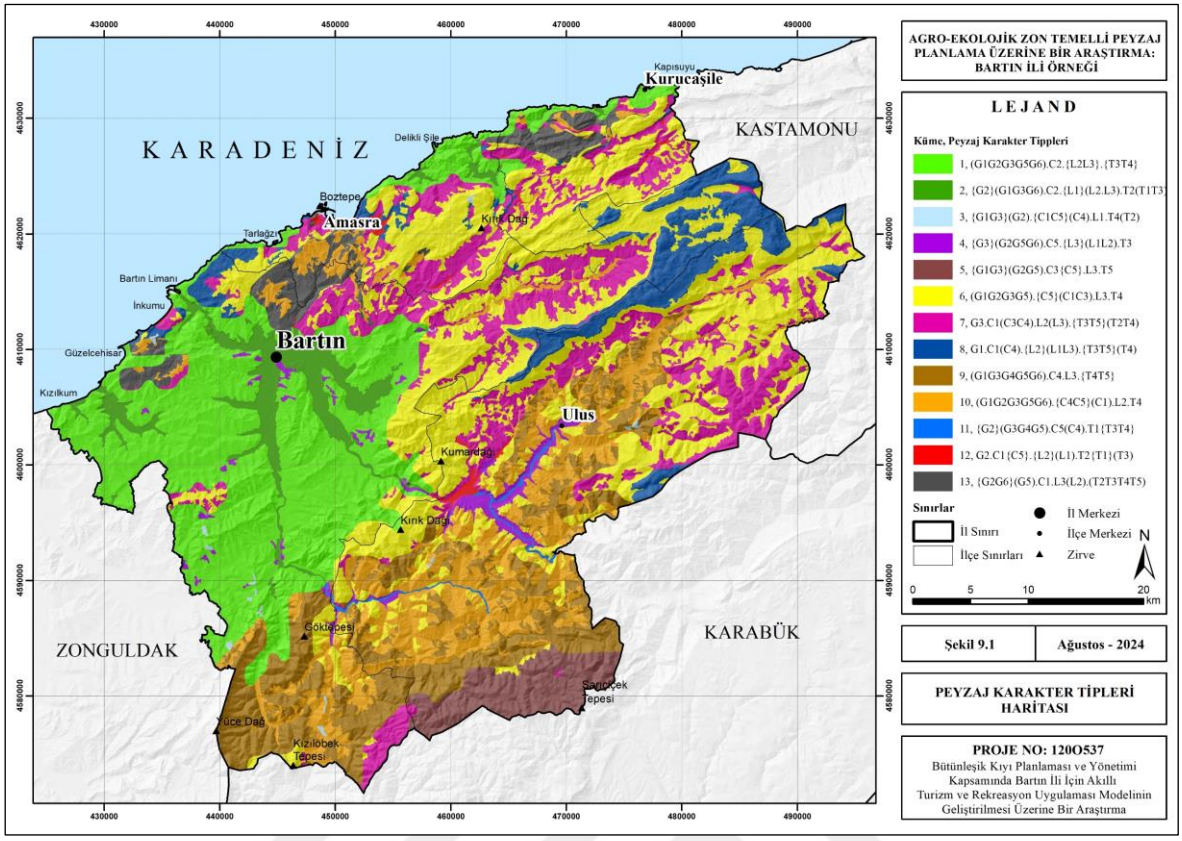
Şekil 8.10: Sınırlandırılmış sınıflarda agro-turizm potansiyeline sahip alanlar ve mevcut kestane yayılış alanları haritası

9. BARTIN İLİ PEYZAJ KARAKTER ALANLARI KAPSAMINDA KESTANEYE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER

TÜBİTAK 120O537 proje no'lu *"Bütünleşik Kıyı Planlaması ve Yönetimi Kapsamında Bartın İli İçin Akıllı Turizm ve Rekreasyon Uygulaması Modelinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma"* başlıklı projede, çalışma alanında Düzey 1 kapsamında 157 adet farklı Peyzaj Karakter Tipleri (PKT), Düzey 2 kapsamında ise 449 farklı PKT'leri belirlenmiştir. D1 PKT'ye göre 13 kümenin görselleştirmede Yang vd. (2020)'dan uyarlanmıştır. Tablo 9.1'de görülen her kümenin oluşmasında etkili peyzaj bileşenlerinin ağırlığına göre kümeler tanımlanmıştır. Bir bileşenin ağırlığı yüzdesi %60'dan büyükse 'X', %30-60 arasındaysa {X}, %10-30 arasındaysa (X) işaretleriyle gösterilmiştir. Küme oluşturmada %10'dan daha az etkili peyzaj bileşenin ise PKT kümeleme haritasında yer verilmemiştir (Şekil 9.1).

Tablo 9.1: Her bir küme için peyzaj bileşenlerinin yüzdesi (c=13) (Cengiz, 2023)

Kod	Bileşen / Küme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
G1	Kimyasal sedimenter kayaçlar	23,53	21,05	30,77	7,14	33,33	25	0	100	18,18	14,29	0	9,09	0
G2	Kuvaterner sedimenter kayaçlar	17,65	31,58	15,38	21,43	16,67	16,67	0	0	9,09	21,43	44,44	81,82	40
G3	Kırıntılı sedimenter kayaçlar	23,53	15,79	38,46	35,71	33,33	25	100	0	18,18	21,43	22,22	0	0
G4	Magmatik kayaçlar	0	0	0	0	0	8,33	0	0	18,18	0	22,22	0	0
G5	Metamorfik kayaçlar	11,76	5,26	7,69	21,43	16,67	16,67	0	0	18,18	21,43	11,11	0	10
G6	Volkanik yüzey kayaçlar	23,53	26,32	7,69	14,29	0	8,33	0	0	18,18	21,43	0	9,09	50
C1	Nemli 1.dereceden mezotermal iklim	0	0	38,46	0	0	25	69,23	87,5	0	21,43	0	63,64	100
C2	Nemli 2.dereceden mezotermal iklim	100	100	7,69	7,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	Nemli 2. dereceden mikrotermal iklim	0	0	0	0	66,67	25	15,38	0	0	0	0	0	0
C4	Yarıkurak- yarı nemli 1. dereceden mezotermal iklim	0	0	23,08	7,14	0	0	15,38	12,5	100	42,86	22,22	0	0
C5	Yarıkurak-yarı nemli 2. dereceden mezotermal iklim	0	0	30,77	85,71	33,33	50	0	0	0	35,71	77,78	36,36	0
L1	Yerleşim peyzajı	0	36,84	100	28,57	0	0	7,69	25	0	0	0	27,27	0
L2	Tarımsal peyzaj	47,06	21,05	0	28,57	0	0	61,54	50	0	92,86	0	36,36	20
L3	Doğal ve yarı doğal peyzaj	52,94	15,79	0	42,86	100	100	23,08	25	100	0	0	0	80
T1	Su yüzeyleri	0	26,32	0	0	0	0	7,69	0	0	7,14	100	36,36	0
T2	Seki	0	78,95	15,38	0	0	0	15,38	0	0	0	0	72,73	20
T3	Yamaç ve sırt	52,94	21,05	0	100	0	0	30,77	37,5	0	0	55,56	27,27	30
T4	Plato	47,06	0	84,62	0	0	100	23,08	12,5	54,55	100	44,44	0	20
T5	Dağlık alan	0	0	0	0	100	0	30,77	50	45,45	0	0	0	30



Şekil 9.1: Düzey 1 Peyzaj Karakter Tiplerinde kümeler (Cengiz, 2023)

PKT'nin yorumlanması Tablo 9.1'de verilen kodlara göre yapılmıştır. Örneğin; 7 numaralı küme G3.C1(C3C4).L2(L3).{T3T5}(T2T4) olarak adlandırılmış, Kırıntılı sedimenter kayaçlara ve Nemli 1.dereceden mezotermal iklime sahip yamaç ve sırtlarda bulunan tarımsal peyzajları ifade etmektedir (Cengiz, 2023).

Bu kümeleme haritasına göre, Bartın ili kapsamında, Bölge-Alt Bölge ölçeğinde görsel algıyla aşağıdaki peyzajlar ayırt edilebilir (Cengiz, 2023):

1. Bartın Kıyı Peyzajı

2.1. Bartın Çayı ve Filyos Çayı Aşağı Havza Peyzajı (Küme 1+ Küme 2+Küme 4)

2.2. Amasra Peyzajı (Küme 8+Küme 12)

2. Amasra ve Kurucaşile Kıyı Geçiş Zonu Peyzajı (Küme 10+ Küme 13)

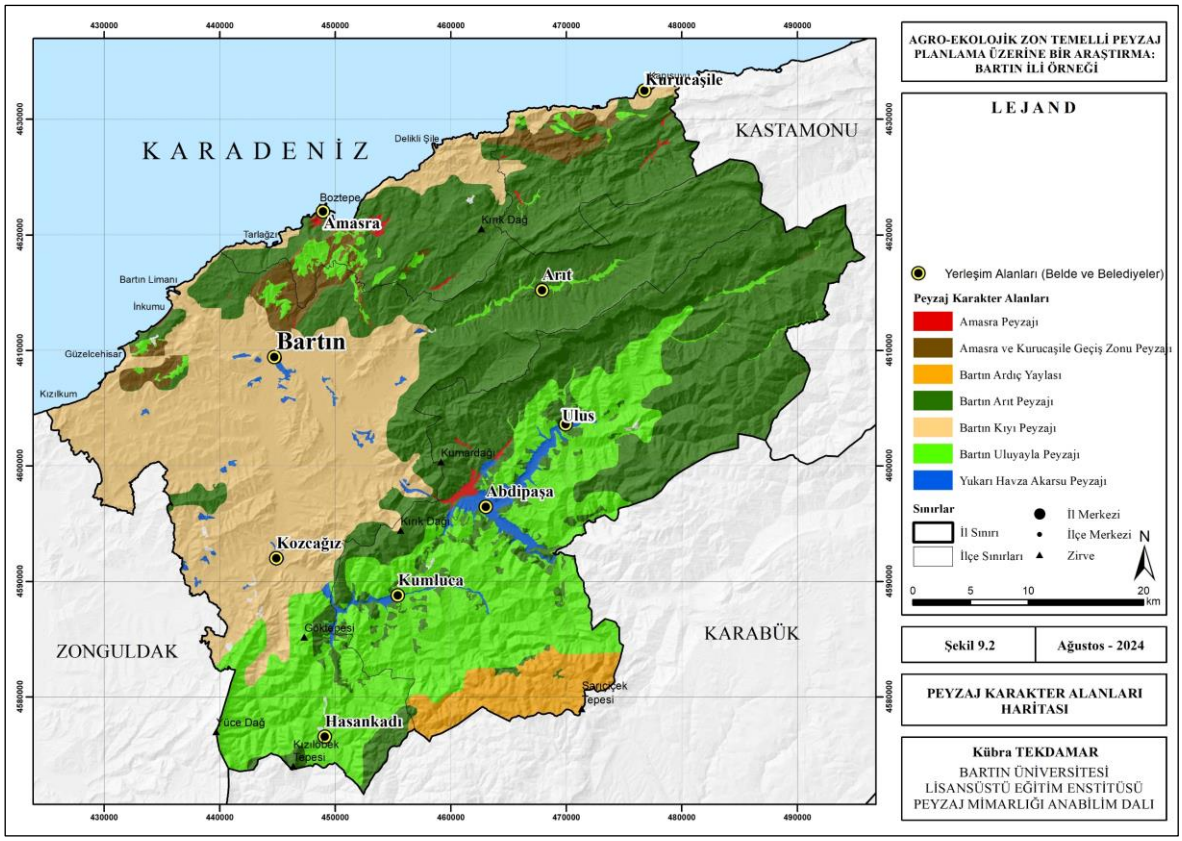
3. Bartın Uluyayla (ya da Kumluca ve Ulus) Peyzajı (Küme 9+Küme 10)

4. Yukarı Havza Akarsu Peyzajı (Küme 4 + Küme 11)

5. Bartın Arıt Peyzajı (Küme 6+ Küme 7+ Küme 8)

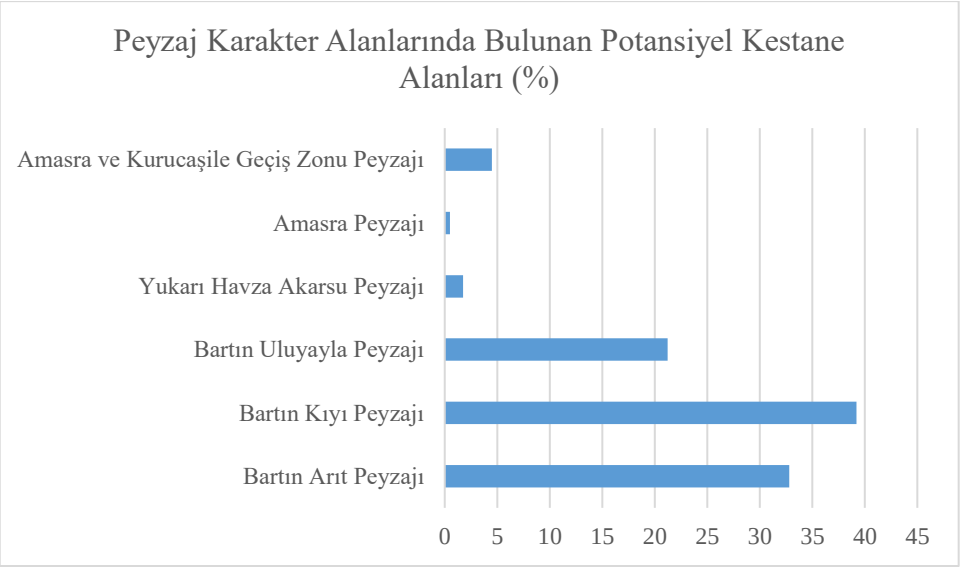
6. Bartın Ardıç Yaylası Peyzajı (Küme 5)

Peyzaj Karakter Alanları (PKA) ender ve coğrafik açıdan özel bir peyzaj tipini içeren ve diğerlerinden ayrılan alanlardır. Her bir peyzaj karakter alanı kendine has bireysel karakterlere ve kimliğe sahiptir ve çoğu zaman söz konusu alanın ya da bölgenin ismi ile anılırlar (Kanabakan, 2024). Bu kapsamda, Bartın peyzaj tiplerinin karakter alanları arasındaki dağılımları incelendiğinde, peyzaj karakter alanlarının Amasra Peyzajı PKA, Amasra ve Kurucaşile Geçiş Zonu Peyzajı PKA, Bartın Ardıç PKA, Bartın Arıt Peyzajı PKA, Bartın Kıyı Peyzajı PKA, Bartın Uluyayla Peyzajı PKA ve Yukarı Havza Akarsu Peyzajı PKA görülmektedir (Şekil 9.2).

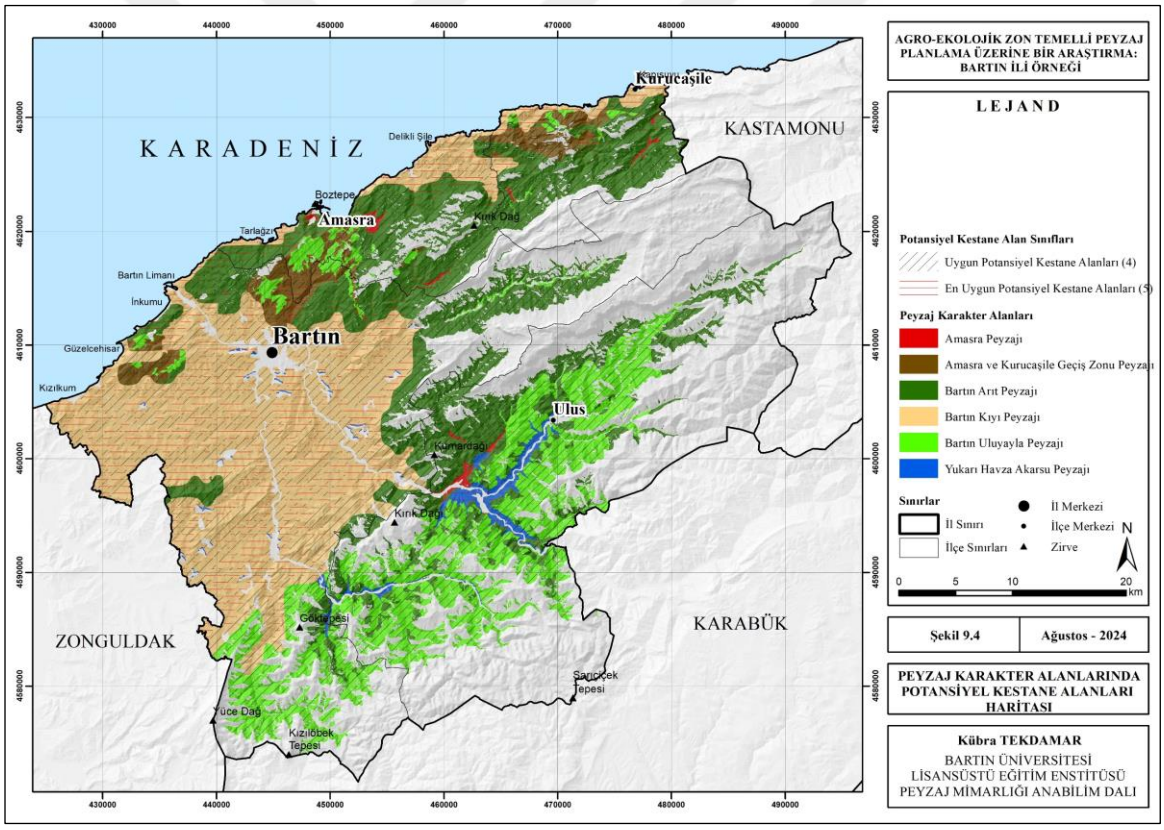


Şekil 9.2: Bartın ili PKA'ları haritası (Cengiz, 2023)

Bartın ili PKA kapsamında, kestanenin mevcut ve potansiyel yetişme alanları değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, Şekil 9.2'de yer alan PKA sınırları içerisine giren potansiyel kestane alanları (Şekil 7.9) uygunluk sınıflarından ***"uygun (4)"*** ve ***"en uygun (5)"*** sınıflarına ait alanlar (1381.64 km^2) incelendiğinde, bu sınıflara ait en fazla alanın (541.91 km^2) Bartın Kıyı Peyzajı'nda bulunduğu görülmektedir. PKA sınırları içerisine giren potansiyel kestane alanlarına ilişkin grafiksel ifade Şekil 9.3'te, harita ise Şekil 9.4'te verilmiştir.



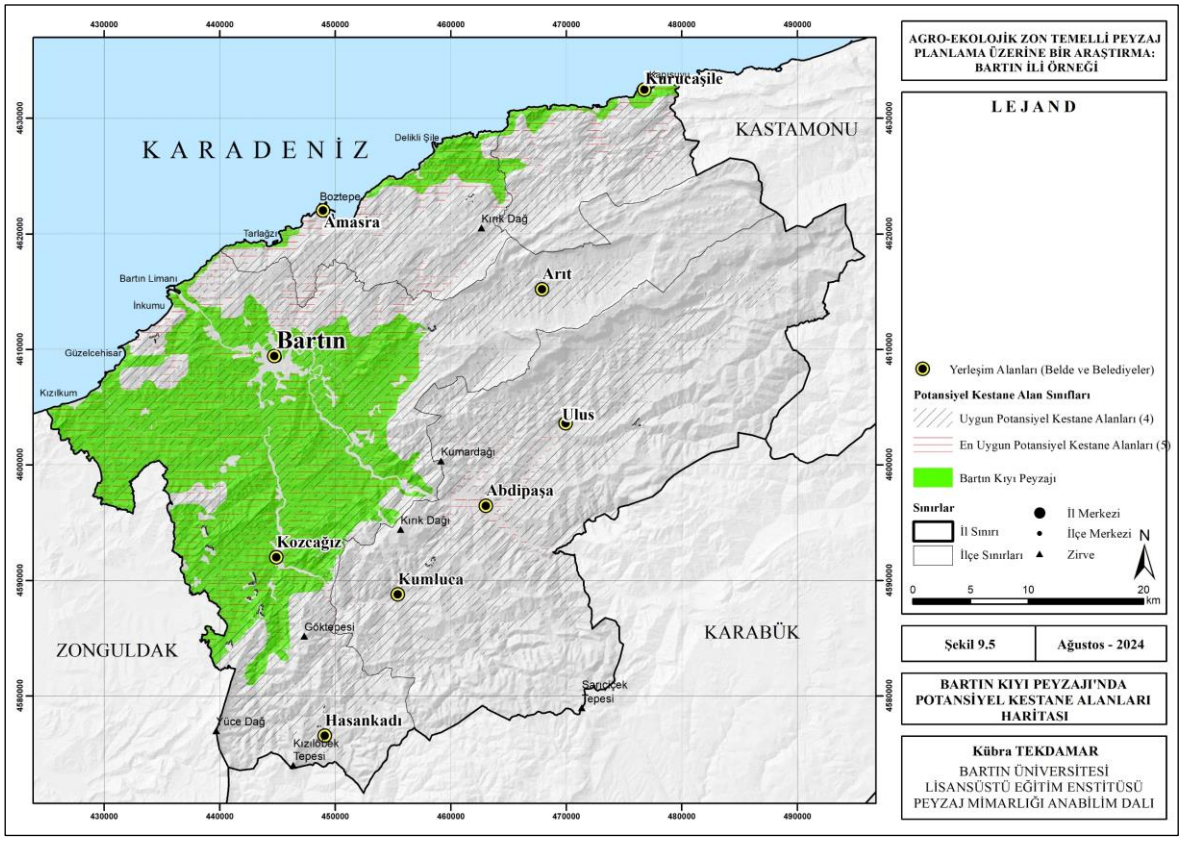
Şekil 9.3: PKA sınırları içerisine giren potansiyel kestane alanları dağılımı



Şekil 9.4: PKA sınırları içerisine giren potansiyel kestane alanları haritası

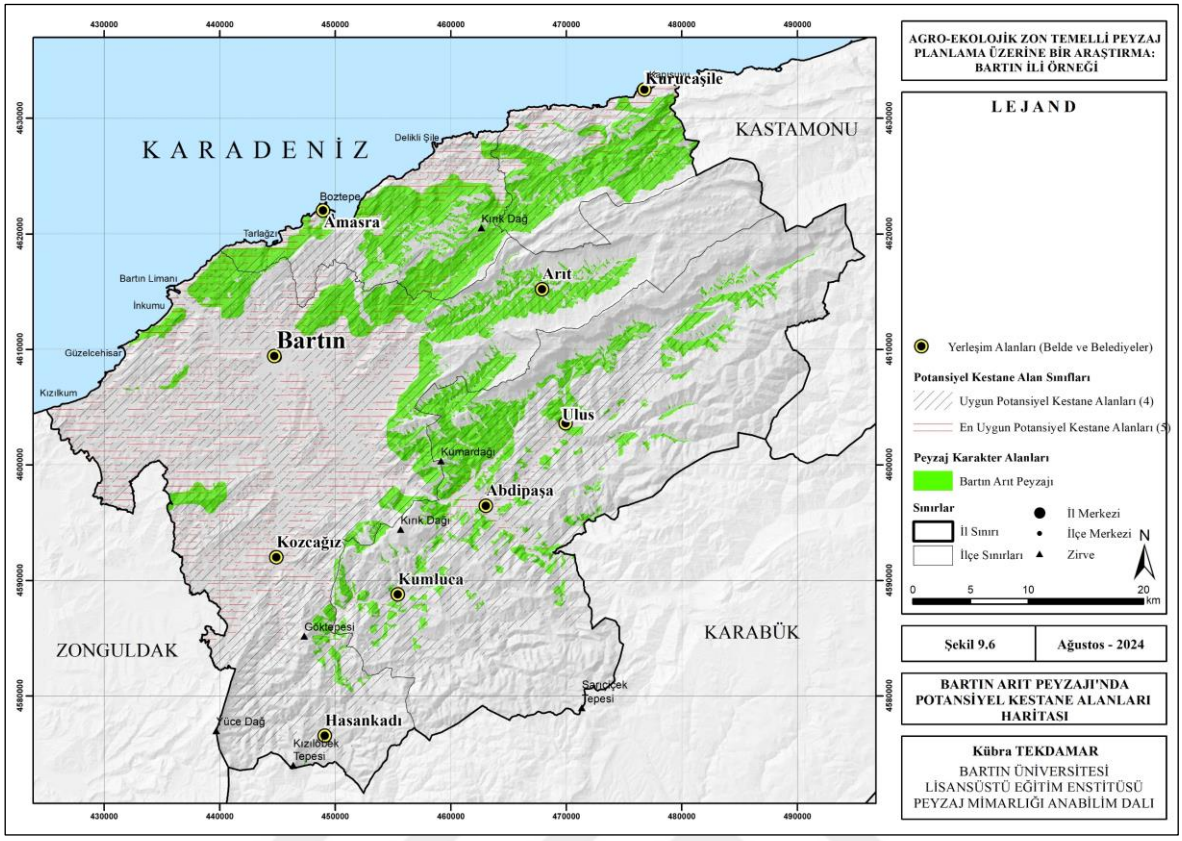
Şekil 9.4'te sunulan potansiyel kestane uygun alan sınıflarında (4. ve 5. sınıf) gerçekleştirilen peyzaj karakter alanları analizinde, Bartın Kıyı Peyzajı'nın en geniş alana sahip olduğu belirlenmiştir. Bu alanların çoğunun, kestane yetiştirme potansiyelinin en yüksek olduğu 5. sınıf zonlarla örtüştüğünü ve Bartın merkez ilçe ve Kozcağız beldelerinde bulunduğu

gözlemlenmiştir (Şekil 9.5). Bu kapsamda, Bartın Kıyı Peyzajı'nın kestane yetiştiriciliği için uygun alanlar arasında yer aldığı ve bu alanlarda özellikle yüksek potansiyel gösterdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca, Bartın merkez ilçe ve Kumluca beldelerinin, bu tür tarımsal faaliyetler için stratejik olarak önemli bölgeler olduğu ve bu bölgelerde yerel yönetim ve planlama stratejilerinin kestane yetiştiriciliğini destekleyecek şekilde optimize edilmesinin büyük önem taşıdığı sonucuna varılmaktadır.



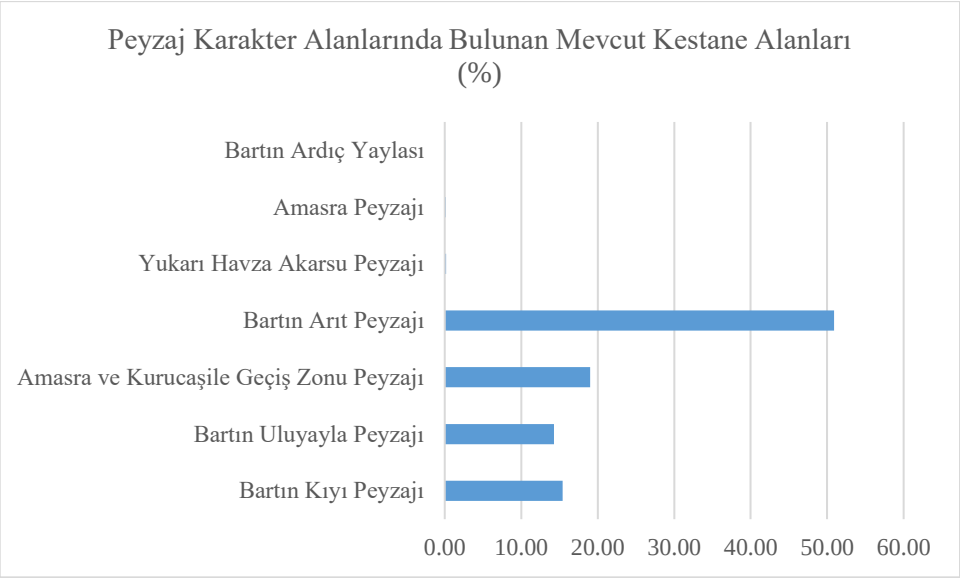
Şekil 9.5: Bartın Kıyı Peyzajı

Şekil 9.4'te sunulan potansiyel kestane uygun alan sınıflarında (4. ve 5. sınıf) gerçekleştirilen peyzaj karakter alanlarına ilişkin analiz incelendiğinde, 453.16 km^2 alan ile en fazla alan kaplayan ikinci PKA ise Bartın Arıt Peyzajı olduğu belirlenmiştir. Bu alanların çoğunun, kestane yetiştirme potansiyelinin yüksek olduğu 4. sınıf bölgelerde Arıt beldelerinde ve Kırık Dağ ile Kumardağı gibi daha yüksek kesimli alanlarda bulunduğu görülmektedir (Şekil 9.6). Bu durum, Bartın Arıt Peyzajı'nın kestane yetiştiriciliği için stratejik bir öneme sahip olduğunu ve bu alanlarda tarımsal faaliyetlerin teşvik edilmesinin yerel yönetim stratejileri açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu bölgelerin sürdürülebilir tarım uygulamaları ve potansiyel agro-turizm uygulamaları için değerlendirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

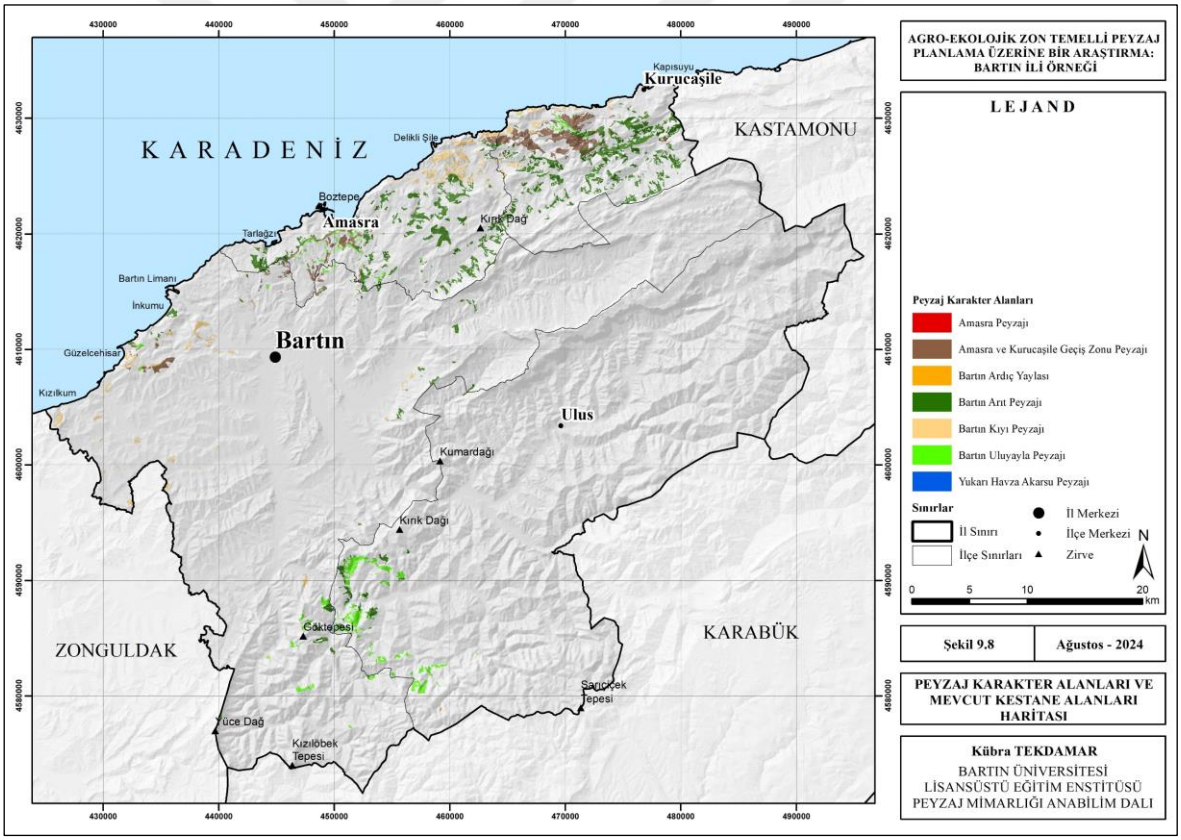


Şekil 9.6: Bartın Arıt Peyzajı

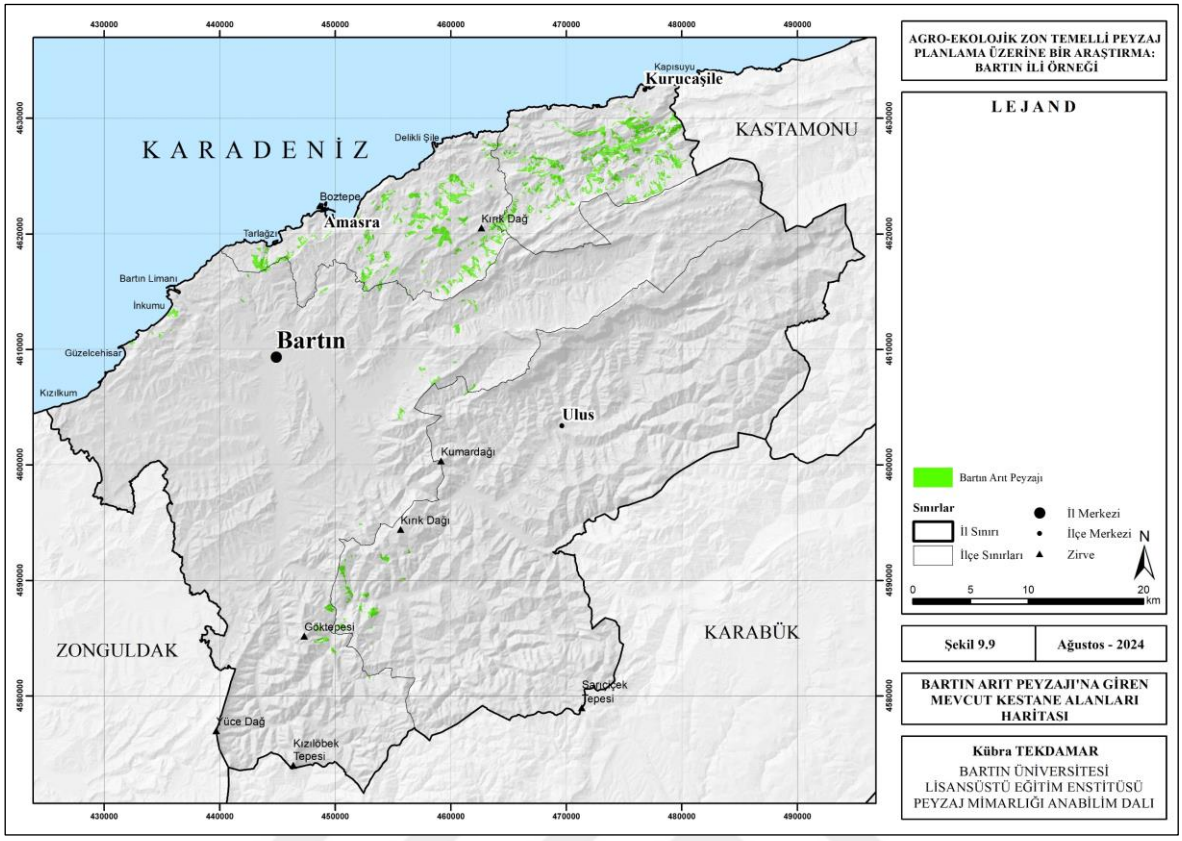
Bu doğrultuda, Şekil 9.2'de yer alan PKA sınırları içerisine giren mevcut kestane alanları (Şekil 7.2) incelendiğinde, kestane ormanlarının toplam 89.18 km²'lik bir alanı kapladığını ve bu alanın en büyük kısmının 45.40 km² ile Bartın Arıt Peyzajı'nda yoğunlaştığını göstermektedir. PKA sınırları içerisine giren mevcut kestane alanlarına ilişkin dağılım Şekil 9.7'de, harita ise Şekil 9.8'de sunulmuştur. Bartın Arıt Peyzajı'ndaki kestane ormanlarının %60.07'si genellikle diğer geniş yapraklı türlerle karışık olarak (DYtKs) bulunmaktadır. Bu durum, Arıt Peyzajı'ndaki kestane ormanlarının, diğer geniş yapraklı ağaç türleri ile birlikte oluşturduğu ekosistem çeşitliliğini ve bu bölgelerin, ekolojik olarak zengin ve çeşitli bir yapı sunduğunu ortaya koymaktadır. Bartın Arıt Peyzajı'nın kestane ormanlarının çoğunluğunu barındırdığını ve bu bölgelerin ekosistem özelliklerinin, kestane tarımı ve genel peyzaj yönetimi açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bartın Arıt Peyzajı sınırları içerisine giren mevcut kestane alanları haritası Şekil 9.9'da sunulmuştur.



Şekil 9.7: PKA sınırları içerisine giren mevcut kestane alanları dağılımı



Şekil 9.8: PKA sınırları içerisine giren mevcut kestane yayılış alanları haritası



Şekil 9.9: Bartın Arıt Peyzajı sınırları içerisine giren mevcut kestane alanları haritası

Bartın ili PKA kapsamında yapılan kestane yetişme potansiyeli değerlendirmesi, Bartın Kıyı ve Arıt Peyzajları'nın kestane tarımı açısından stratejik öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle Bartın Kıyı Peyzajı, geniş alanlarıyla kestane tarımı için en yüksek potansiyele sahip olup, zengin ekosistemleriyle doğa turizmi ve kestane odaklı agro-turizm faaliyetlerine uygun bir ortam sunmaktadır. Kestane üretiminin ekonomik getirisi, agro-turizmin getireceği katma değerle birleştiğinde, bu alanların bölgesel kalkınmadaki stratejik rolü daha da güçlenmektedir.

Bartın Arıt Peyzajı ise yüksek kesimlerdeki geniş alanları ve mevcut kestane orman zenginliği ve doğal güzellikleriyle kırsal turizm ve kestane üretimi için önemli bir kaynak sağlamaktadır. Bu bölgelerde, kestane ve agro-turizmi entegre eden sürdürülebilir stratejiler geliştirilmesi, bölgesel ekonomik kalkınmayı destekleyecek aynı zamanda doğal kaynakların korunmasına katkı sağlayacaktır. Bu entegre yaklaşım, Bartın ilinin tarım ve turizm potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için önemli bir yol haritası sunmaktadır.

10. BARTIN İLİNDE AGRO-EKOLOJİK UYGULAMALAR AÇISINDAN ALANA İLİŞKİN RİSK ANALİZLERİ

Bu bölümde, Bartın ilinde agro-ekolojik uygulamalarda ortaya çıkabilecek olası risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen analizler, tarımsal uygulamalara yönelik çevresel ve yapısal etkileri minimize etmek için kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda, özellikle taşkın ve erozyon risk analizleri detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

10.1 Taşkın Risk Analizi

Bu analizde, taşkın riskini belirlemek için en yaygın kabul gören yöntem olarak AHP kullanılmıştır. AHP, karmaşık karar verme süreçlerinde öncelik sırasını belirlemek ve farklı kriterleri ağırlıklandırmak için kullanılan birçok kriterli karar analiz yöntemidir. Bu yöntem, taşkın riskinin belirlenmesi için kullanılan kriterlerin değerlendirilmesi ve ağırlıklandırılması konusunda etkili bir araçtır. AHP'nin kullanımı, taşkın risk analizinde önemli faktörlerin belirlenmesi, bu faktörlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin değerlendirilmesi ve nihai olarak riskin önceliklendirilmesi aşamalarında gerçekleştirilmiştir.

10.1.1 Taşkına Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi

Taşkın risk analizine ilişkin geçekleştirilen literatür taraması çerçevesinde, eğim, bakı, jeoloji, BTG, arazi kullanımı, akarsuya yakınlık, yağış kriterler değerlendirmeye alınmıştır (Tablo 10.1). Belirlenen bu kriterlerin önem sıralaması için AHP yöntemi kullanılmıştır. AHP ile elde edilen ağırlık değerleri, ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) aracı kullanılarak çalışma alanına ilişkin taşkın risk haritası elde edilmiştir.

Yağış faktörü, taşkın oluşumunda en önemli etkenlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Toprağın su tutma kapasitesinin aşılması durumunda, yüzey akışına geçecek olan yağış, taşkın riskini artıran kritik bir unsurdur. Bartın ili için yapılan taşkın risk alanları analizinde yağış kriterinin dahil edilmesi, su kaynakları yönetimi, afet risk azaltma stratejileri ve sürdürülebilir kentsel planlama açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışma alanında ani ve şiddetli yağışlar, başlı başına bir taşkın riski oluşturmakta ve havzanın hemen her

istasyonuna yakın kısımlarında taşkınlar meydana gelebilmektedir. Bu nedenle, tüm yağış değerlerine risk değeri olarak "4 (riskli)" atanmıştır (Toksözlü ve Özkan, 2018).

Tablo 10.1: Taşkın riski değerlendirme kriterleri

Sıra	Kriterler	Kriter Aralığı	Kriter Ağırlığı
1	Eğim (%)	0-5	5
		5-10	4
		10-20	3
		20-30	2
		30+	1
2	Bakı	Düz	5
		K, KD, KB	4
		G, GD, GB	2
		D, B	3
3	Jeoloji	Senoniyen	5
		Üst Kretase-Eosen	1
		Kuvaterner-Alüvyon	5
		Alt-Orta Eosen	1
		Alt Kretase	1
		Siluriyen-Alt Devoniyen	2
		Üst Devoniyen-Alt Karbonifer	2
		Üst Karbonifer	3
		Üst Jura-Alt Kretase	1
		Permo-Triyas	2
		Alt-Orta Jura	2
4	Toprak-BTG	Alüvyal	5
		Gri kahv. podzolik	3
		Kırmızı sarı Podzolik	3
		Irmak	5
		Kah. Orm.	3
		Kolüvyal	5
		Yerleşim	4
		Kireçsiz kah. orm	3
		Kıyı kumulları	5
		Çıplak kayalık	4
5	Arazi Kullanımı	Sulanmayan ekilebilir, karışık tarım, mera	3
		Orman, bitki değişim, doğal bitki örtüsü, geniş yapraklı orman, karışık orman, iğne yapraklı,	1
		Sulu tarım (sürekli sulanan, meyve bahçe)	4
		Yerleşim (endüstri, kesikli, sürekli, maden, inşaat, limanlar, sahil, su yolları, su kütleleri)	5
		Çayır, ormanla karışık tarım	2
6	Akarsuya Yakınlık	500	5
		1000	4
		1500	3
		2000	2
		2500	1
7	Yağış	900	4
		1000	
		1100	
		1200	
		1381	

Bartın ili taşkın risk analizi sonuçları incelendiğinde ***"çok yüksek riskli alanlar"*** ve ***"yüksek riskli alanlar"*** sırasıyla toplam arazinin %0.09'na ve %35.11'ne denk gelmektedir. Bartın nehir koridorları ve kolları, taşkın riski açısından çok yüksek risk seviyesine sahip alanlar olarak belirlenmiştir. Bu riskli alanlar, Bartın nehir koridorları ve kolları ile nehrin geçtiği yerleşim bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Taşkın risk alanlarının dağılışı Tablo 10.2'de, taşkın risk analizi ise Şekil 10.1'de sunulmuştur.

Tablo 10.2: Bartın ili taşkın risk alanlarının alansal ve oransal dağılışı

Uygunluk Sınıfları	**Taşkın Risk Analizi**	
	Alan (km^2)	**Yüzdelik Alan (%)**
Çok Yüksek Riskli	2.01	0.09
Yüksek Riskli	817.07	35.11
Orta Riskli	1215.23	52.21
Az Riskli	238.33	10.24
Risksiz	54.86	2.36
Toplam	**2327.5**	**100.00**

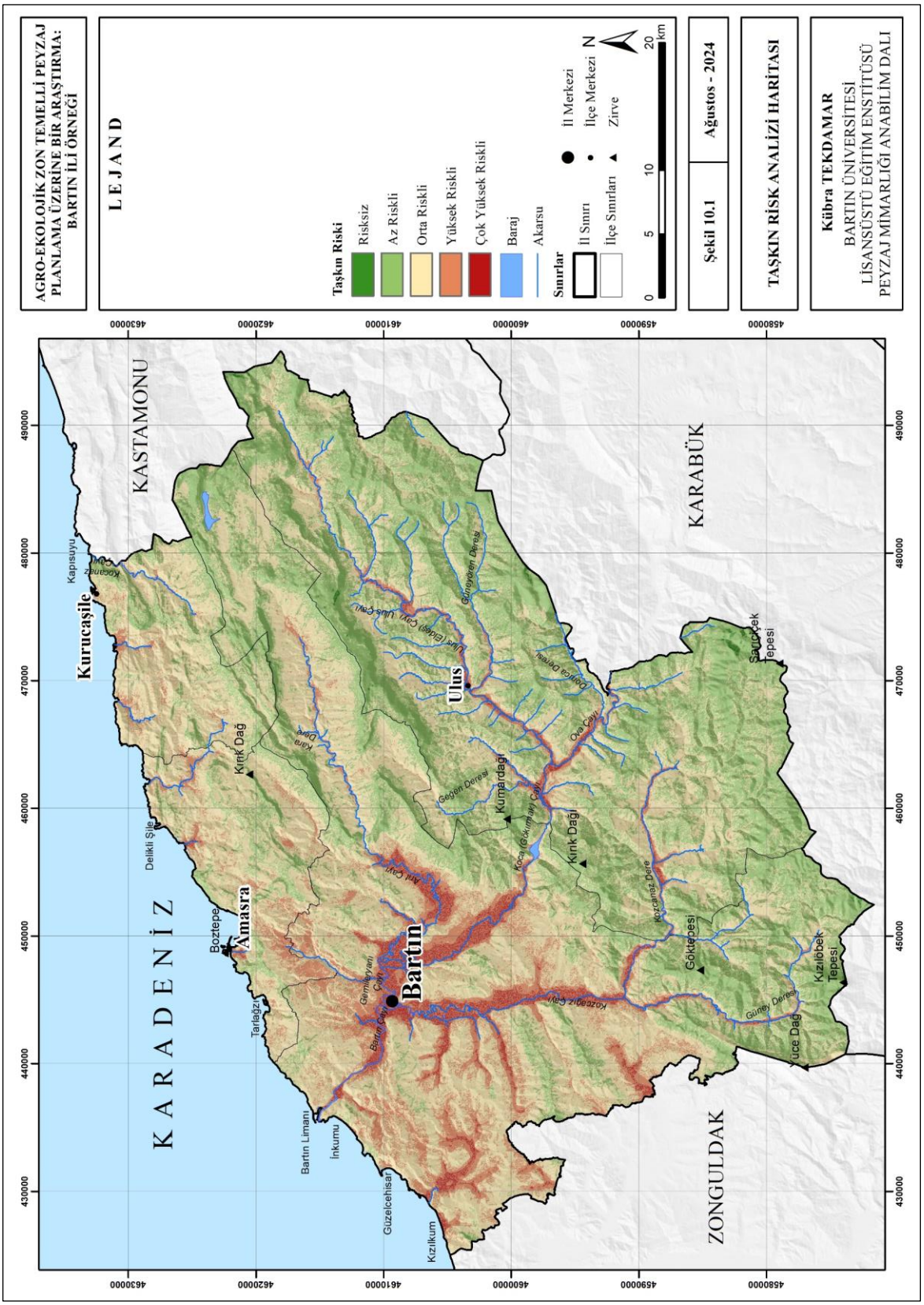
Bartın Nehri, Bartın kenti için önemli bir karakter ögesi oluştururken, aynı zamanda taşkın riski taşıyan bir unsurdur. 1/25.000 ve 1/100.000 ölçekli ÇDP raporuna göre, Bartın Çayı Havzası sık sık taşkın olaylarına maruz kalmaktadır. Tarımsal faaliyetler açısından bu alanların korunması gerekmektedir. İlde yaşanan sel felaketinin en önemli nedenleri Bartın ilinden geçerek denize ulaşan akarsuların yukarı havzalarında toprağın su tutma kapasitelerinin az olması, orman alanlarına müdahale edilmiş olunması ve akarsu yataklarının ıslah edilmemesidir.

Turoğlu (2005), Bartın'a yönelik gerçekleştirdiği çalışmada, sel ve taşkın riskini azaltmak amacıyla çeşitli coğrafi perspektifteki tedbirleri önermektedir. Bu öneriler arasında, büyük su kütlelerinin Bartın kent merkezinde birikmesini önlemek için yatak özelliklerinde düzenlemeler yapılması, su kütlesinin Karadeniz'e deşarjı sırasında sahanın jeomorfolojik ve hidrografik özelliklerinin dikkate alınması ile havzanın arazi potansiyeline uygun arazi kullanım tercihleri öne çıkmaktadır. Ayrıca, erken uyarı sistemleri ve acil durum planlarının hazırlanması, halkın sel ve taşkın risklerine karşı eğitilmesi, zarar azaltma stratejileri kapsamında önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda, Bartın ilindeki agro-ekolojik uygulamalarda taşkın riskini minimize etmek amacıyla, Turoğlu'nun önerdiği bu coğrafi perspektifteki önlemler ve havza yönetimi stratejileri bu çerçevede önem taşımaktadır.

Bartın ili için gerçekleştirilen taşkın risk alanlarının belirlenmesi, kentin sürdürülebilir gelişimi ve toplum güvenliği için dikkate alınması gereken bir faktördür. Taşkınlar, tarımsal sistemlerde kısa ve uzun vadede hasara yol açabilecek önemli bir doğal afettir. Bu doğrultuda yapılan planlamalar ve alınan önlemler, nehir kaynaklı taşkın riskini en aza indirerek kentin daha dirençli olmasını sağlamaktadır (Mariano ve Marino 2022). Taşkın riskiyle başa çıkabilmek için tarım alanlarında uygun altyapı ve su yönetimi önlemlerinin alınması, su tutma havuzları, erozyon kontrolü ve sulama sistemlerinin etkili bir şekilde planlanması ve uygulanması, taşkın riskini azaltan uygulamaların başında gelmektedir. Ayrıca, tarım arazilerinin seçimi ve düzenlemesi sırasında taşkın riski göz önünde bulundurularak sürdürülebilir tarım uygulamaları benimsenmelidir (Branca vd., 2013).

Bartın Çayı Havzası'ndaki taşkın riski, tarımsal faaliyetler ve çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi tehditler oluşturmakta olup, bu tehditlerin yönetimi, bütüncül ve bilimsel temellere dayalı planlamalarla mümkündür. Agro-ekolojik zonlama çalışmaları, tarım alanlarının taşkın riski yüksek bölgelerden uzak tutulmasını ve bu alanlarda su yönetimi ile erozyon kontrolüne yönelik stratejilerin geliştirilmesini sağlayarak, tarımsal sistemlerin uzun vadede dirençli ve sürdürülebilir olmasına katkı sunmaktadır. Bu bağlamda, Bartın'da tarımsal ve ekolojik dengeyi korumak için su yönetimi ve altyapı önlemleri öncelikli olarak ele alınması önem taşımaktadır.

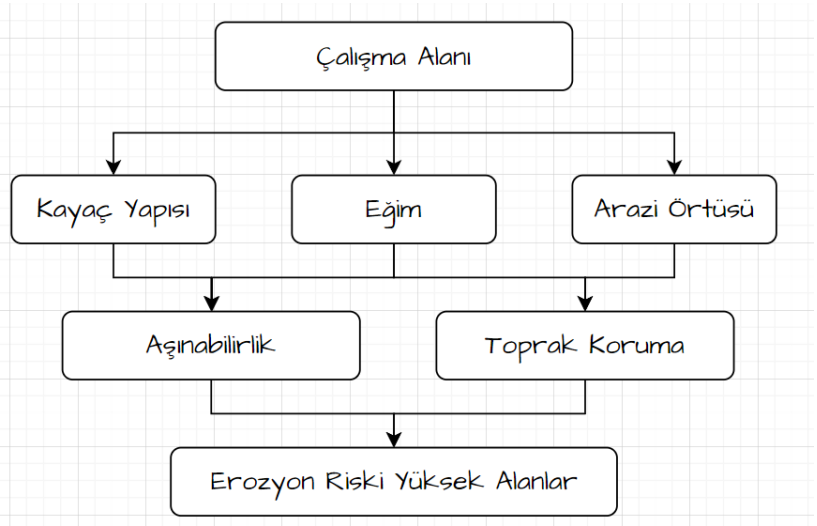
Bartın ilinde gerçekleştirilen agro-ekolojik uygulamalar, bölgedeki çevresel sürdürülebilirlik ve tarımsal faaliyetlerin güvenliği açısından kritik bir role sahiptir. Yapılan analizler, tarımsal uygulamalarda ortaya çıkabilecek olası riskleri belirlemeye ve bu risklerin en aza indirilmesine yönelik önemli bulgular sunmaktadır. Bartın iline ilişkin gerçekleştirilen taşkın risk analizi sonuçlarına göre, toplam arazinin %35.11'ini kapsayan yüksek riskli alanlar, nehir koridorları ve bu alanlara yakın yerleşim bölgelerinde yoğunlaşmaktadır. Bu alanların taşkın riski açısından yüksek seviyede olması, bölgedeki tarımsal faaliyetler üzerinde doğrudan bir tehdit oluşturmaktadır. Bu bağlamda, Bartın ilinde agro-ekolojik uygulamaların başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi için, riskli bölgelerin dikkatle izlenmesi ve stratejik planlamaların yapılması gerekmektedir. Su taşkınlarına karşı hassas olan bu alanlarda, uygun altyapı ve yönetim stratejileri geliştirilerek, tarımsal üretimin ve çevresel sağlığın korunması hedeflenmelidir.



Şekil 10.1: Bartın ili taşkın risk analizi

10.2 Erozyon Risk Analizi

Toprak erozyonu, yeryüzünün şekillenmesinde etkili bir doğa olayıdır ve hem doğal faktörlere bağlı olarak hem de antropojenik faktörlerin hızlandırdığı bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Doğal süreçler, insan müdahaleleriyle hızlandığında, bu doğa olayı toprakların verimsizleşmesine ve zamanla yok olmasına yol açarak ciddi bir sorun haline gelmektedir. Erozyon, dünyanın birçok yerinde görülen en önemli çevre sorunlarından biridir ve arazi ile toprak bozulmasına neden olmaktadır. Dünya çapında, toprak erozyonunun neden olduğu arazi bozulma oranı %70-90 arasında değişmekte olup, bu süreç alan bozulma süreçlerinin en etkileyici olanıdır (Cengiz, 2023). Erozyon risk analizinde, 120O537 proje no'lu *"Bütünleşik Kıyı Planlaması ve Yönetimi Kapsamında Bartın İli İçin Akıllı Turizm ve Rekreasyon Uygulaması Modelinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma"* başlıklı projenin verilerinden yararlanılmıştır. Bartın iline ilişkin potansiyel erozyon riski taşıyan alanlarının belirlenmesi amacıyla, İspanya'da Tarım Bakanlığı Doğa Koruma Genel Müdürlüğü (MAPA-DGCONA; mülga MAPA-ICONA) tarafından geliştirilen ICONA yöntemi çalışma alanına uyarlanmıştır. Bu yöntem, Şahin vd., tarafından 2010-2014 yılları arasında yürütülen "İl Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Turizm/Rekreasyon Açısından Değerlendirilmesi (PEYZAJ-44)" projesinden uyarlanarak çalışma alanına uygulanmıştır. Erozyon risk analizi için belirlenen değerlendirme kriterleri eğim, jeolojik yapı/kayaç yapısı, aşınabilirlik ve arazi örtüsü toprak korumadır (Şekil 10.2).

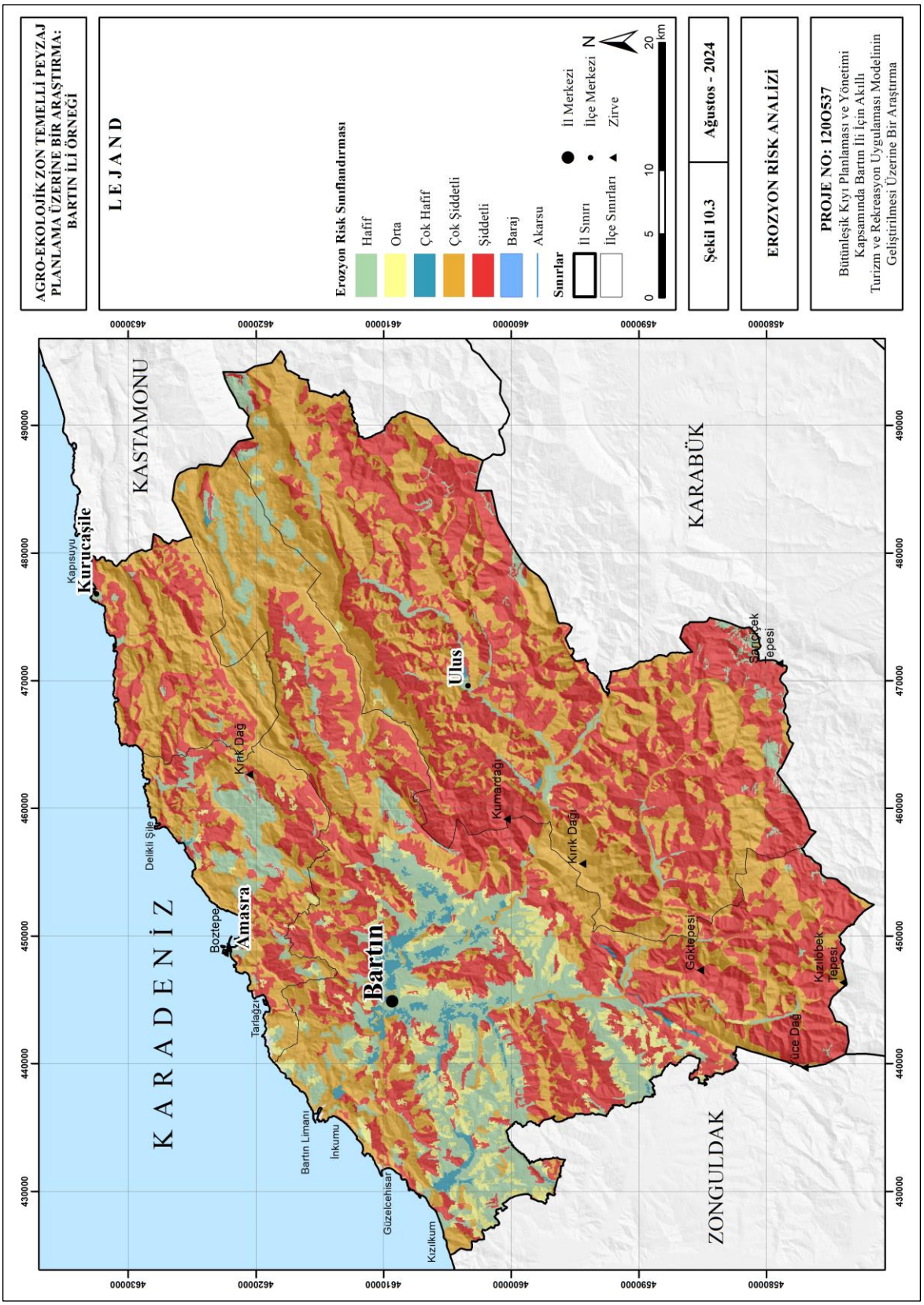


Şekil 10.2: Erozyon riski taşıyan alanların saptanması yöntemi akış diyagramı (Cengiz, 2023)

Bartın ilindeki erozyon riski, ICONA modeli kullanılarak toprak aşınım ve toprak koruma katmanlarının birleştirilmesiyle 5 risk sınıfında belirlenmiştir. Buradan elde edilen erozyon risk haritasına göre; alanın geneli çok şiddetli ve şiddetli risk sınıfı en fazla görülen erozyon risk sınıfı olup alanın tamamına yayılmış durumdadır. Oransal olarak bakıldığında; Bartın ilinin %45,1'i çok şiddetli erozyon riskine sahip alanları barındırmaktadır. Hafif erozyon riskine sahip bölgeler alanda alanın %10,2'lik kısmını oluşturmaktadır. Alanın %40,4'lük kısmında ise şiddetli düzeyde erozyon riski bulunmaktadır. Çalışma alanın sadece %1,2'lik kısmında çok hafif erozyon riski bulunmaktadır (Cengiz, 2023) (Şekil 10.3).

Erozyon risk analizi, toprak erozyonunun özellikle eğimli arazilerde tarımsal uygulamalarda neden olduğu sorunları belirlemekte ve bu sorunların önlenmesi için uygun erozyon kontrol yöntemlerinin uygulanmasını önermektedir. Bu analiz, erozyon riskinin yüksek olduğu bölgelerde toprak kaybını minimize etmeye ve uzun vadeli tarımsal üretkenliği desteklemeye yönelik stratejilerin geliştirilmesi için temel bir araçtır.

Bartın ilinde agro-ekolojik uygulamalar açısından bu risk analizleri, toprak yönetimi ve tarım stratejilerinin yeniden değerlendirilmesini gerektirir. Erozyon riskinin yüksek olduğu bölgelerde, uygun erozyon kontrol yöntemlerinin ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının uygulanması, toprak kaybını önleyerek uzun vadede tarımsal verimliliği destekleyecektir. Bu bağlamda, erozyon risk haritasının detaylı bir şekilde incelenmesi ve ilgili bölgelerde etkili toprak koruma önlemlerinin hayata geçirilmesi önem arz etmektedir.



Şekil 10.3: Bartın ili erozyon riski haritası

11. DEĞERLENDİRMELER

İklim değişikliği ve gıda güvenliği çerçevesinde, tarım ve turizm alanlarında SKH'leri arasındaki bağlantılar giderek daha belirgin hale gelmektedir. Yükselen sıcaklıklar, değişen yağış desenleri ve artan aşırı hava olayları, tarımsal verimliliği ve gıda güvenliğini tehdit eden önemli faktörlerdir. FAO ve diğer uluslararası kuruluşların hazırladığı raporlar, bu tehditlerin özellikle düşük gelirli ve gelişmekte olan ülkelerde daha yıkıcı etkiler yarattığını göstermektedir (FAO vd., 2019).

İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri, gıda üretiminde verimlilik kaybına ve bu nedenle gıda fiyatlarının artışına yol açabilir. Bu durum gıda güvensizliğini artırarak, insanların yeterli ve besleyici gıdaya erişimlerini zorlaştırır. Dünya genelinde gıda güvenliği sorunlarıyla mücadele etmek için tarım uygulamalarının çevresel değişikliklere uyum sağlaması gerekmektedir. Sürdürülebilir tarım yöntemleri, su yönetimi, ekolojik ve toprak koruma stratejileri, bu değişikliklere uyum sağlamaya yardımcı olabilmekte ve gıda üretiminin sürdürülebilirliğini artırabilmektedir.

İklim krizi nedeniyle tarımsal üretimin ve güvenli gıdaya erişimin önemi itibari ile gerek turizm anlamında gerekse sürdürülebilir sağlıklı toplumsal yapı açısından tarımsal niteliği yüksek alanların belirlenmesi önem taşımaktadır. Amaç dışı alan kullanımlarının önlenmesi ile sürdürülebilir alan kullanım planlamaları gereği tarım alanlarına ilişkin niteliklerin belirlenmesi, bunlara ilişkin yapılacak ekolojik zonlamalar, iklim uyumlu tarımsal stratejilerin geliştirilmesi ve turizm odaklarının oluşturulması/ilişkilendirilmesi kritik bir gereklilik oluşturmaktadır.

Tarımsal üretim, ekolojik koruma ve turizm için uygun alan kullanım planlaması büyük önem taşımaktadır (Mostafiz, 2021). Bu kapsamda, AEZ analizi ve turizm planlaması, alanın belirli bir kullanım için uygunluğunu değerlendiren bir arazi analiz yöntemi olarak öne çıkmaktadır (Nabati vd., 2020). AEZ temelli planlamalar, tarımsal ve ekolojik sürdürülebilirliği destekleyen etkin yaklaşımlar sunmaktadır ve böylece tarımsal üretim, ekolojik koruma ile turizm arasındaki dengeyi sağlamayı hedeflemektedir.

Çalışmada, Bartın ilindeki tarımsal alanlar ve agro-turizmin stratejik önemini vurgulayarak, Bartın ilinde tarımsal niteliğe sahip alanların belirlenmesi için AEZ haritası üretilmiş, bu

harita üzerinden tarımsal stratejiler geliştirilmiştir. Bu bağlamda tarımsal uygunluk analizi ve AEZ yöntemiyle, tarım alanlarının optimal kullanımını sağlamak ve bu alanların sürdürülebilirliğinin desteklenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, Bartın ili için odun dışı orman ürünü niteliğinde ekonomik ve ekolojik değeri yüksek doğal türlerden biri olan Kestane (*Castanea Sativa* Mill.) incelenerek, mevcut ve potansiyel yetişme ortamları belirlenmiş ve agro-turizm odaklı kırsal gelişime yönelik katkıları değerlendirilmiştir. Bu kapsamda belirlenen AEZ'ler kestane üretimindeki riskleri minimize etmeye sürdürülebilir tarım uygulamalarını desteklemeye yönelik stratejiler geliştirmekte önemli rol oynamaktadır. Bu stratejiler, kestane yetiştiriciliği ve agro-turizmin bir arada sürdürülebilir şekilde gelişimini sağlamaya yönelik yerel ekonomiye değer katma potansiyeline odaklanmaktadır.

Bartın ilindeki AEZ ve potansiyel kestane alanlarının belirlenmesi, SKH açısından önemli bir stratejik değerlendirme alanıdır. AEZ, bölgenin ekosistem özelliklerine uygun tarımsal faaliyetlerin belirlenmesini sağlayarak doğal kaynakların verimli ve sürdürülebilir kullanımını destekler, bu da "Açlıkla Mücadele" (SKH 2) ve "Sorumlu Tüketim ve Üretim" (SKH 12) hedeflerine katkıda bulunmaktadır. Kestane ve diğer tarımsal ürünlerin potansiyel alanlarının geliştirilmesi, tarımsal üretimin çeşitlendirilmesi ve yerel ekonomik fırsatları artırarak "Yoksullukla Mücadele" (SKH 1) ve "İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme" (SKH 8) hedeflerini desteklemektedir. Tarımsal ormancılık uygulamaları, çevre dostu yöntemlerle üretimi teşvik ederken, "İklim Eylemi" (SKH 13) açısından karbon emisyonlarını dengelemeye yardımcı olabilir. Ayrıca, bu strateji "Kara Canlıları" (SKH 15) hedefini destekleyerek biyolojik çeşitliliği korur ve doğal yaşam alanlarını sürdürülebilir bir şekilde yönetimine katkı sağlar. Genel olarak, Bartın'daki bu stratejik yaklaşımlar, ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği bir araya getirerek bölgenin kalkınma hedeflerine uygun tarım ve turizm uygulamalarına katkı sağlamayı amaçlamakta ve SKH'ler doğrultusunda uzun vadeli kalkınma hedeflerine ulaşmasını desteklemektedir.

SKH'leri doğrultusunda, gıda güvenliği ve tarım uygulamalarının iklim değişikliğine karşı dirençli hale getirilmesi ve turizmin bu süreçlere entegre edilmesi önemlidir. Tarımda verimliliği artıran, çevre dostu ve iklim değişikliğine uyum sağlayan yöntemlerin teşvik edilmesi ve turizmin ekosistemler üzerindeki etkilerinin azaltılması, bu hedeflere ulaşmada etkin rol oynayacaktır. Bu bağlamda, iklim değişikliği ile mücadele ve gıda güvenliğini sağlama amacıyla entegre stratejilerin geliştirilmesi, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği destekleyecektir.

11.1 Bartın İli Kestane Yayılış Alanları Açısından Kentleşme, Yeşil Alan Sistemi ve Turizme Yönelik Değerlendirmeler

Bu başlık altında, Bartın ilinde AEZ açısından mevcut ve potansiyel kestane (*Castanea sativa* Mill.) yetişme alanlarının kentleşme, yeşil alan sistemi ve turizm gelişimine katkısı yönüyle değerlendirilmesi yapılarak öneriler geliştirilmiştir.

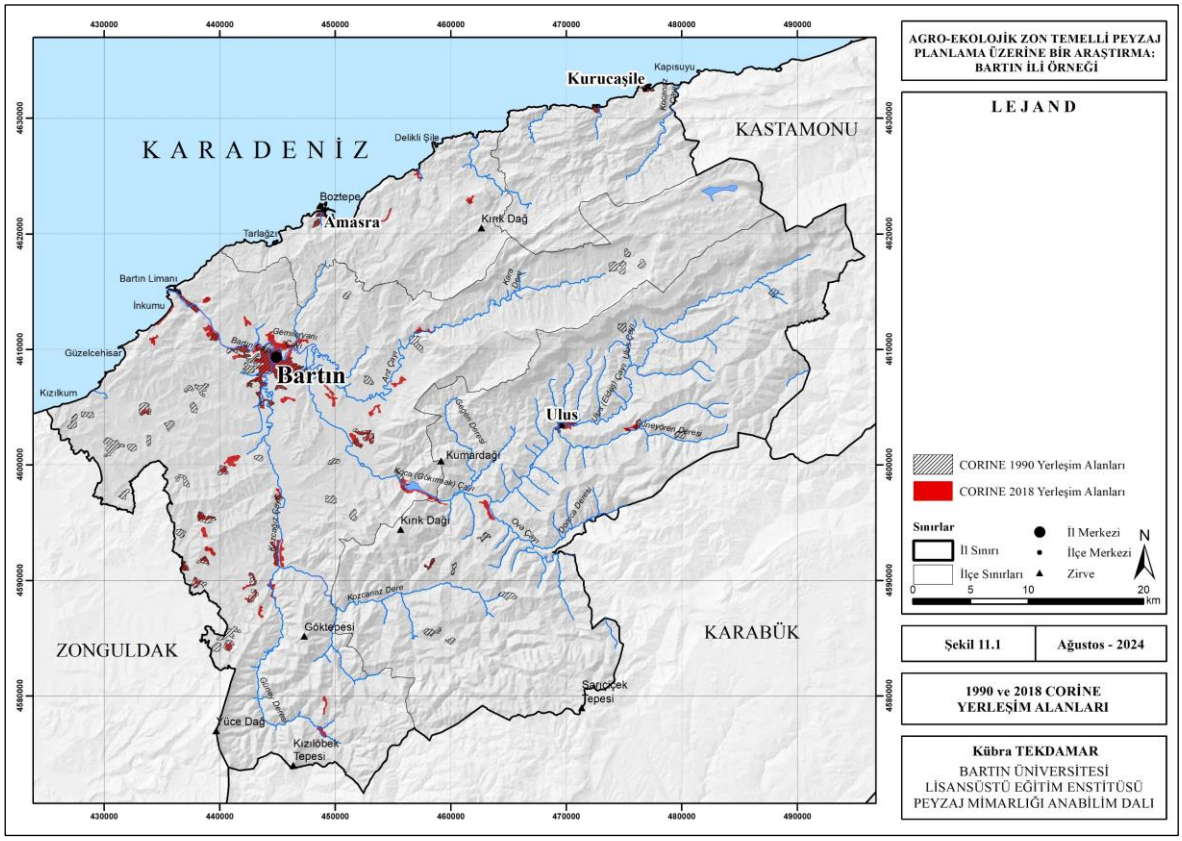
11.1.1 Kentleşme Baskısı Yönüyle Yapılan Değerlendirmeler

Kentleşme, şehirlerin hızla genişlemesiyle birlikte, tarım alanları, yeşil alan sistemleri ve orman varlığı üzerinde önemli baskılara neden olmaktadır. Nüfus artışı, artan talepler ve altyapı ihtiyaçları, doğal ekosistemleri ve yeşil alanları tahrip ederek kentlerin çevresindeki doğal alanların daralmasına yol açmaktadır. Arazi kullanımındaki değişiklikler, yoğun yapılaşma ve yolların genişlemesi gibi kentsel gelişmeler, tarım ve orman alanlarını, su kaynaklarını olumsuz etkileyerek biyoçeşitlilik kaybına ve ekosistemlerin parçalanmasına yol açmaktadır. Bu durum, doğal dengeyi bozarak yeşil alanlar ve yeşil kuşaklar üzerinde baskı yaratmakta ve kentsel çevrelerin sürdürülebilirliği için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Sürdürülebilir kentleşme stratejileri ve koruma önlemleri, bu baskıları azaltarak kentlerde yaşayanların yaşam kalitesini artırmayı ve doğal çevrenin korunmasını sağlamayı hedeflemelidir.

Gelişim yönleri, genellikle ulaşım altyapısı, arazi kullanım kararları ve çevresel faktörlere bağlı olarak şekillenmektedir. Bu faktörler, kentsel yayılmanın yönünü ve hızını belirlerken, planlama ve yönetim stratejileri, sürdürülebilir büyümeyi sağlamak amacıyla bu baskıları dengelemeye çalışmaktadır. Bartın kentinin gelişiminde fiziki çevre özellikleri (jeolojik, jeomorfolojik, topografik ve iklimsel özellikler) büyük rol oynamıştır. Bartın il merkezinin gelişim yönleri incelendiğinde Bartın'ın güney yönündeki yatay gelişim, yüzey şekillerinin diğer yönlere göre daha sade olmasından kaynaklanmaktadır. Engebeli bölgelerde ise yapılaşma maliyetleri arttığından, kuzey kesimde yapılaşma sınırlı kalmaktadır (Dinç, 2015). Bartın Üniversitesi'nin yer seçimi, kent gelişim yönlerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (ÇDPR, 2024).

Bartın iline ait ÇDP ve raporları, imar planları ve raporları, Google Earth görüntüleri ve CORINE verileri, kentsel yayılmanın genellikle kent çevresi veya çeperi ile sınırlı kaldığını

ve bu dönüşümün büyük ölçüde tarımsal alanlardan yerleşim alanlarına doğru gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (Şekil 11.1). Bu bulgular, tarım arazileri üzerindeki kentsel genişleme baskısının belirgin bir şekilde arttığını ve bu dönüşümün tarımsal kullanım alanlarının azalmasına yol açtığını göstermektedir. Sürdürülebilir kentleşme stratejileri ve koruma önlemleri, bu baskıları azaltarak kentlerde yaşayanların yaşam kalitesini artırmayı ve doğal çevrenin korunmasını sağlamayı hedeflemelidir.



Şekil 11.1: 1990 ve 2018 CORINE yerleşim alanları haritası

Arıt, Hasankadı, Kozcağız, Abdipaşa ve Kumluca gibi beldelerin çoğu kırsal nitelikte olup, bu bölgelerde kırsal nüfusun sürdürülebilirliğini sağlamak için kırsal kalkınmanın desteklenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, yaşam kalitesini artırmak için ekonomik, sosyal, kültürel ve doğal değerlerin sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi, üretim olanaklarının artırılması ve yöreye özgü iş fırsatlarının yaratılması önem arz etmekte olup, kestaneye ilişkin potansiyeller öne çıkmaktadır (ÇDPR, 2024).

Amasra ilçesi; 1/100.000 ölçekli ÇDP ve raporuna göre, Amasra kent merkezinin sınırlı coğrafi gelişim alanı göz önüne alındığında, doğal ve arkeolojik sit alanları gözetilerek

yerleşim yoğunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Aynı zamanda Amasra ilçesinde gerek mevcut kestane alanlarının bulunması gerekse kestane yetiştirme potansiyelinin yüksek olması, bölgesel gelişim stratejilerinde dikkate alınmalıdır. Bu kapsamda, kestane yetiştirme potansiyelinin değerlendirilmesi ve desteklenmesi, sürdürülebilir tarım uygulamaları ile entegre edilmelidir. Kent merkezindeki doğal kaynaklar ve tarihî değerler, kentleşme sürecinde korunmalı ve bu alanların bütünlüğü bozulmamalıdır. Bu bağlamda, yerleşim planlaması, çevresel ve kültürel unsurları gözeterek yapılı alanların düzenlenmesini içermelidir. Kıyı turizmi ve tarımsal potansiyelin uyumlu bir şekilde geliştirilmesi için gerçekleştirilecek yaklaşımlar stratejik çevresel koruma ve ekonomik kalkınmayı hedeflemelidir. Bu doğrultuda, uzun vadeli planlar çevresel sürdürülebilirlik ve kültürel mirasın korunmasıyla birlikte kıyı turizmi ve tarımsal faaliyetlerin entegrasyonunu sağlamak amacıyla kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşım içermelidir.

1/5.000 ölçekli nazım imar planı, 1/1.000 ölçekli koruma ve uygulama amaçlı imar planları ve uydu görüntüleri incelendiğinde, Amasra'nın yeni alanlara doğru gelişim göstermesi mümkün değildir. Bu nedenle öncelikli olarak mevcut eski doku üzerinde kentin arkeolojik mirası ile uyumlu bir gelişme eğilimi gerekmektedir. 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı ve raporuna göre, Amasra İlçesi'nde kırsal ve ilçe toplamı nüfusunun azalmaya devam ettiği görülmektedir.

Kurucaşile ilçesi; 1/25.000 ölçekli ÇDP ve raporuna göre; Kurucaşile İlçesi'nde, mevcut imar planının öngördüğü 4.000 kişilik nüfus projeksiyonu ile karşılaştırıldığında, Çevre Düzeni Planında 2030 yılı için öngörülen 4.000-5.000 kişi aralığı, önemli bir nüfus artışını işaret etmektedir. Mevcut imar planında kentsel gelişim alanlarına yönelik bir genişleme öngörülmemiş olması, nüfus artışına paralel olarak kentsel yayılmanın sınırlı kalmasına neden olabilir. İlçede kentsel ve kırsal nüfuslarının azalmaya devam ettiği görülmektedir. 2030 yılı nüfusunun, onaylı imar planında yapılacak nüfus yoğunluğu dengelemeleri ile kentsel gelişme alanlarında karşılanabileceği öngörülmüştür (ÇDPR, 2024). Mevcut imar planında kentsel genişleme öngörülmemiştir. Bu durum, tarım arazilerinin korunması açısından önemlidir. Kurucaşile'nin tarımsal potansiyeli, kestane yetiştirme ve diğer tarımsal faaliyetler açısından değerlendirilmelidir.

Bartın Üniversitesi'nin Gelişim Planı doğrultusunda belirlenen Kurucaşile Meslek Yüksekokulu ve ahşap tekne yapımcılığının gelişimi dikkate alınarak, bu yatırımların ve

sektörel gelişmelerin ilçe merkezine yapacağı nüfus etkisi ve ekonomik katkılar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, yapılan analizler sonucunda nüfus artışının yönetilebilir seviyelerde kalacağı ve bölgesel kalkınma üzerinde olumlu etkiler sağlayacağı öngörülmüştür (ÇDPR, 2024).

Ulus ilçesi; Bartın Ulus ilçesi, Bartın Arıt Peyzajı, Uluyayla Peyzajı ve Yukarı Havza Akarsu Peyzajı gibi çeşitli peyzaj karakter alanlarına sahip olup (Cengiz, 2023), bu bölgelerde potansiyel kestane yetiştirme alanları da bulunmaktadır. Bu alanların gelişim yönleri, çevresel ve kültürel değerlerin korunmasını gerektirdiğinden, kestane için sürdürülebilir tarım uygulamalarının benimsenmesi büyük önem taşımaktadır. Doğal habitatların ve ekosistemlerin korunması sağlanmalı, tarım faaliyetleri çevresel etkiler açısından dikkatlice planlanmalıdır. Ayrıca, agro-turizm potansiyeli de göz önünde bulundurularak, bölgesel stratejiler ve kapsamlı planlama ile hem çevresel koruma hem de ekonomik kalkınma hedefleri dengeli bir şekilde ele alınmalıdır.

Kentleşmenin tarımsal alanlar üzerindeki baskısını azaltmak ve kestane gibi tarımsal ormancılık ürünlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için AEZ analizi kullanılmalıdır. Bu analiz, tarımsal potansiyeli en üst düzeye çıkarmak için uygun alanları belirleyerek tarım dışı kullanımların sınırlanmasına yardımcı olabilmektedir. Bu yöntem, tarım arazilerinin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artırmak için kritik bir araçtır ve çeşitli çevresel ve ekonomik faktörleri değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Özellikle CBS-Fuzzy yöntemi, tarımsal uygunluk analizlerinde esneklik ve hassasiyet sağlamaktadır, bu saptamalar Nouri vd. (2017) ve Akbari vd. (2019) gibi çalışmalar tarafından da doğrulanmıştır.

Bölüm 6'da genel tarımsal amaçlı gerçekleştirilen AEZ (Şekil 6.10) ile tarımsal niteliği yüksek alanların, amaç dışı kullanımının engellenmesi ve sürdürülebilir alan kullanım planlamalarının uygulanması, ekolojik dengenin korunmasını, kentsel ve kırsal alanlar arasında sürdürülebilir bir etkileşimi sağlayacaktır. Bu etkileşim, özellikle doğal türlerin korunması ve yeşil alan sistemlerinin entegrasyonu açısından kritik öneme sahiptir. Bartın ili için yapılan tarımsal amaçlı zonlama, bölgenin çevresel ve ekonomik faktörlerini dikkate alarak daha doğru ve sürdürülebilir sonuçlar elde edilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca, tarım arazilerinin korunmasını ve tarım dışı kullanımlarını sınırlamak, kentsel genişlemenin tarım arazilerini nasıl etkilediğini anlamaya ve planlamaya yardımcı olacaktır.

Bu kapsamda, CORINE haritası verileri ile tarımsal amaçlı gerçekleştirilen AEZ haritası karşılaştırılarak çakışma bölgeleri belirlenmiştir. Tarımsal araziler ile kentleşme alanları arasındaki çakışma, tarım arazilerine yönelik tehditler ve olası riskleri ifade etmektedir. Kentleşme ve tarım arazileri arasındaki dengeyi sağlamak için, sürdürülebilir arazi kullanımı planları geliştirilmelidir. Tarım ve kentleşme alanlarını entegre bir şekilde yönetmek, kentsel yayılmayı ve tarımsal üretkenliği sürdürülebilir şekilde planlama olanağı sağlayacaktır.

Mevcut kestane alanlarının dağılımı incelendiğinde (Şekil 7.10), bu alanların Kurucaşile ve Amasra ilçeleri ile Kumluca beldesi gelişim alan sınırları içerisinde yer aldığı gözlemlenmiştir. Bu bölgeler, gelecekte kentleşme baskısıyla karşılaşma riski taşımaktadır. Kentsel gelişim sınırları içinde bulunmaları nedeniyle, bu alanların imar planlarında revize edilmesi ve ekolojik yaklaşımların entegre edilmesi gerekmektedir. Uzun ve kısa vadeli planlamalarda, kestane alanlarının korunması ve ekolojik dengenin sağlanması ön planda tutulmalıdır. Bu bağlamda, gelecekteki imar planları ve gelişim stratejileri, sürdürülebilirlik ve ekosistem hizmetleri açısından yeniden değerlendirilmelidir. Potansiyel kestane alanları da Bartın il merkezinin gelişim yönlerini de kapsadığından, bu alanlara ilişkin kestane yetiştirme verilerinin orta ve uzun vadeli planlamalarda göz önünde bulundurulması, sürdürülebilir gelişim ve bölgesel kalkınma açısından büyük önem taşımaktadır.

Kentleşme baskısının tarımsal alanlara etkisi, ekolojik, ekonomik ve sosyal faktörlerle birlikte değerlendirilmelidir. Kentsel genişleme ve yerleşim alanlarının artması, tarım arazilerinin azalması/parçalanmasına ve bu durumun tarımsal ormancılık uygulama alanlarının etkilenmesine neden olabileceği ön görülmektedir. Ayrıca, kentleşme mikroklimayı etkileyebilmekte, yerel iklim şartlarında da değişikliklere neden olabilmektedir. Sosyal açıdan, artan nüfus ve yerleşim alanlarındaki genişlemeler, tarım pratiklerini değiştirebilir ve geleneksel kestane yetiştiriciliğiyle ilgili kültürel değerleri etkileyebilecek olası sonuçlara neden olabilir. Sonuç olarak, kentleşme baskısının tarımsal ormancılık faaliyetlerinin uygulama alanlarına etkisi çok katmanlıdır. Ekolojik, ekonomik ve sosyal faktörlerin birleşimini içermektedir. Bu etkiler, bölgesel planlama, sürdürülebilir kentsel gelişim politikaları ve tarım yönetimi stratejileri gibi entegre yaklaşımlar gerektirebilmektedir.

11.1.2 Yeşil Alan Sistemi Açısından Yapılan Değerlendirmeler

Bartın ilinin yeşil alan sistemine yönelik planlama yaklaşımı, kent içi ve kırsal alanlarda sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek amacıyla kestane alanlarının entegrasyonunu ile taşkın ve erozyon risk yönetimini kapsayan kapsamlı bir strateji geliştirme temeline dayanmalıdır.

Çalışma alanının yaklaşık yüzde 668.304 da (ÇDR, 2023)'u tarım arazisi olup, bu durum tarımsal turizmin geliştirilmesi için oldukça önemlidir. Kestanenin en uygun potansiyel yetişme alanları Bartın ili orman varlığı sınırları içerisinde görülmektedir. Bu bağlamda, orman alanlarına ilişkin rehabilitasyon çalışmaları kapsamında kestanenin değerlendirilmesi, orman varlığının sürdürülebilirliği açısında da önem taşımaktadır. Bartın'daki mevcut orman alanları ve belirlenen potansiyel kestane alanları, bölgenin biyoçeşitliliği, ekosistem sağlığı ve agro-turizm potansiyeli açısından kritik bir rol oynamaktadır. Mevcut orman alanları, çeşitli ağaç türleri, endemik bitki örtüsü ve ekolojik dengeye katkı sağlayan doğal unsurlar içermektedir. Bu ormanlar, ziyaretçilere çeşitli doğa aktiviteleri için uygun bir ortam sunmaktadır.

Bartın ilindeki yeşil alanların geçmiş ve güncel durumunu belirlemek için CORINE 1990 ve 2018 verileri ile Google Earth görüntüleri kullanılmıştır. Bu veriler ışığında yeşil alanların mekânsal dağılımı incelenmiş, zaman içindeki değişim ve gelişim trendleri gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda orman alanlarının yıllar içerisinde azaldığı ve bu alanların çoğunlukla tarımsal alanlara dönüştüğü gözlemlenmiştir. Ormanlık alanların azalması, biyoçeşitliliğin azalmasına, ekosistem hizmetlerinin bozulmasına ve iklim değişikliğine karşı hassasiyetin artmasına yol açabilmektedir. Yeşil alanların mevcut durumunu değerlendirmek ve gelecekteki değişimleri tahmin etmek için yeşil altyapı stratejilerinin oluşturulması, kent ve bölgesel kalkınma planlarına entegrasyonunun sağlanması özel önem taşımaktadır.

Tez çalışmasında, potansiyel ve mevcut kestane alanları, PKA sınırları içinde değerlendirilmiş ve bu değerlendirme sırasında 4. (uygun) ve 5. (en uygun) sınıflar dikkate alınmıştır. Analizler sonucunda, potansiyel kestane alanlarının en geniş bölgesinin Bartın Kıyı Peyzajı'nda yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 9.5). Bu bulgular doğrultusunda, Kıyı Peyzajı uygulamaları ile uyumlu gelişim açısından kestanenin kullanımı değerlendirilerek, yeşil alan sistemi dahilinde ele alınmalıdır. Öte yandan, mevcut kestane alanlarına ilişkin

yapılan analizlerde (Şekil 9.8), mevcut kestane yayılım alanlarının Bartın Arıt Peyzajı sınırları içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Bu durum, oluşturulacak yeşil alan sistemleri dahilinde doğal türlerin uygulamalara dahil edilmesi kentsel ve kırsal sürdürülebilirliğin birlikte düşünülmesi açısından önem taşımaktadır. 1990 ve 2018 yıllarına ait CORINE verilerinin analizi, tarım alanlarında belirgin bir azalma yaşandığını ortaya koymaktadır. Küresel çapta etkili olan COVID-19 pandemisi dönemi, gıda güvenliğinin ve gıda ürünlerinin temin edilmesinin önemini daha da vurgulamıştır. Bu süreç, tarımın stratejik önemini ve sürdürülebilir gelişimin gerekliliğini açıkça göstermiştir. Bartın ili yeşil alan sistemi kapsamındaki kent ormanları, tarım arazileri, parklar ve nehir koridorları gerek yerel ekonominin güçlendirilmesi gerekse toplumsal refah ve ekosistem sağlığı açısından önemli bir rol oynamakta ve SKH'ne katkıda bulunmaktadır. Yeşil kuşak çalışmalarına kestanenin dahil edilmesi, tarımsal ormancılık uygulamalarını kent planlarına doğrudan entegre eden ve doğal peyzajın sürdürülebilirliğine katkı sağlayacak önemli bir strateji olarak değerlendirilmelidir. Bu bağlamda, kestanenin kentsel yeşil alan sistemi ile entegrasyonunda, kentsel peyzaj planlamaları kapsamında kestane popülasyonları ile oluşturulmuş yeşil koridorlar, yeşil kuşak uygulamalarının kent ve yakın çevresinde kullanımı önerilmektedir. Aynı zamanda kestane kullanımının kent içi peyzaj uygulama alanlarına da dahil edilmesi ve yaygınlaştırılması, kent estetiği ve kentsel biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından da önem teşkil etmektedir.

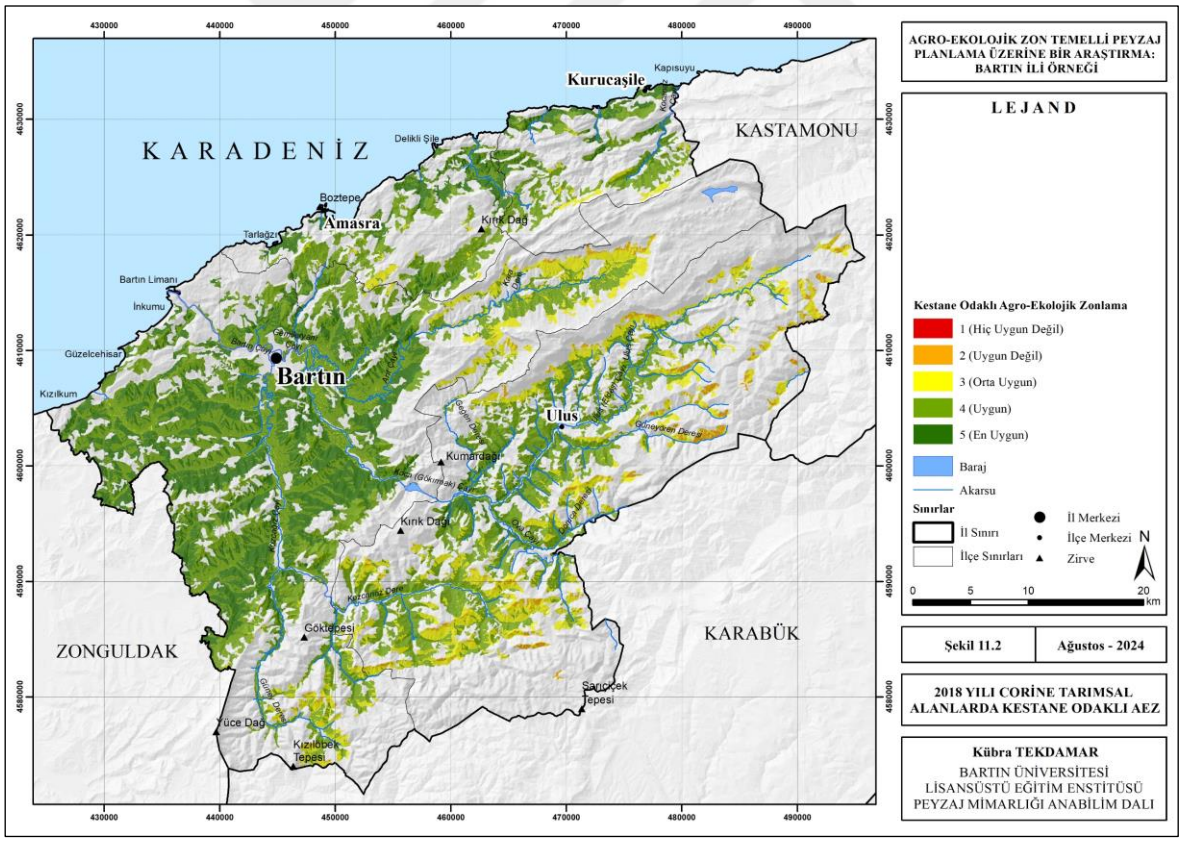
Tarımsal ormancılık sistemleri ve yeşil alan planlamasında kestane ağaçlarının entegrasyonu gerek çevresel sürdürülebilirliği gerekse toplumsal yararları artıran bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Sobocká vd., (2023) çalışmalarında, tarımsal ormancılık sistemlerinin gıda sağlama veya kültürel hizmetlerin yanı sıra yeşil alan sistemleri dahilinde biyokütle sağlama ve iklim düzenleme gibi ekosistem hizmetlerinin sağlanmasında da büyük önem taşıdığını vurgulamışlardır.

Kestane ağaçları, tarımsal ormancılık sistemlerine entegre edilebilecek açık arazilerde dikim için uygun türlerdir. Kalıcı otlaklar ve meralar üzerindeki kestane alanları, tarımsal ormancılık uygulamaları aracılığıyla yüksek katma değerli çiftlik hayvanları ile kombine çeşitlendirilmiş üretim olanakları sunmaktadır (Sobocká vd., 2023). Bu uygulama, geleneksel tarımsal peyzajın korunmasına önemli katkıda bulunur ve kestane ağaçlarının tarımsal kullanımlar için son derece uygun olduğunu gösterir. Agro-ekolojik koşullar açısından yapılan uygunluk analizi, Bartın ilinde kestane yetiştiriciliği için geniş bir

potansiyelin mevcut olduğunu ortaya koymuştur. 2018 yılı CORINE verilerinden 2. düzey sınıflandırma ile elde edilen tarımsal alanlarda (Şekil 5.14), CBS araçları ile gerçekleştirilen kestane odaklı AEZ'de, yetiştiricilik için en uygun alanların toplam 247.2 km² ve uygun alanların ise 563.49 km² olduğunu tespit etmiştir (Tablo 11.1). Tarımsal alanlarda kestane odaklı AEZ Şekil 11.2'de sunulmuştur.

Tablo 11.1: Tarımsal alanlarda kestane odaklı agro-ekolojik zonların alansal ve oransal dağılımı

Uygunluk Sınıfları	**Kestane Odaklı AEZ**	
	Alan (km²)	**Yüzdelik Alan (%)**
5 (En Uygun)	247.2	24.87
4 (Uygun)	563.48	56.69
3 (Orta Uygun)	166.34	16.73
2 (Uygun Değil)	17	1.7
1 (Hiç Uygun Değil)	0.01	0.01
Toplam	**2327.50**	**100**



Şekil 11.2: 2018 yılı CORINE verileri tarımsal alanlarda kestane odaklı agro-ekolojik zonlama haritası

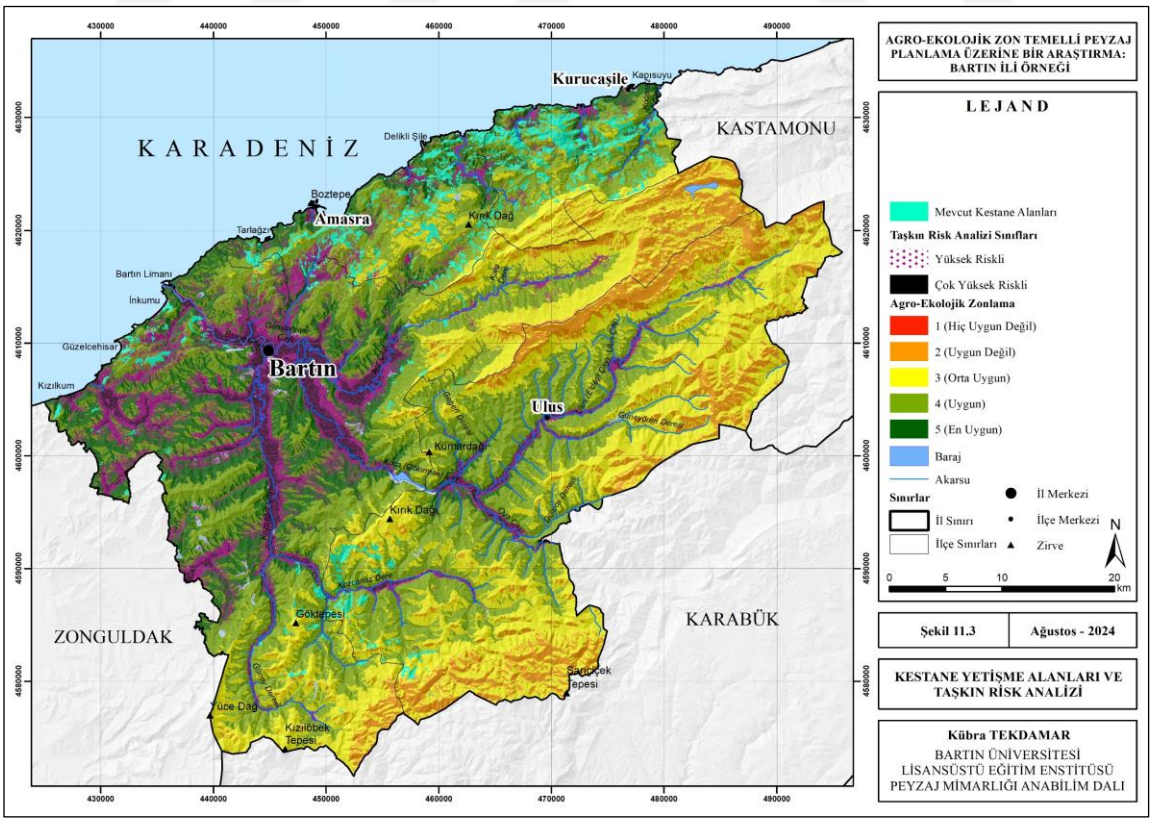
Bu bağlamda, Şekil 6.10'daki genel tarımsal amaçlı AEZ haritası ile kestane odaklı AEZ haritalarının çakıştırılması sonucu elde edilen analizlere göre, genel tarımsal amaçlı AEZ'lerin %77.69 oranında büyük bir kısmının kestane yetişme potansiyeli uygun (4) olarak tespit edildiği görülmektedir. Ayrıca, kestane yetişme potansiyeli hiç uygun olmayan (1) sınıfın tespit edilmemiş olması, Bartın ilindeki arazilerin büyük bir kısmının kestane yetiştiriciliği için uygun olduğunu ve bu uygulamanın yaygınlaştırılmasının çevresel ve toplumsal yararlar açısından oldukça değerli olduğunu göstermektedir. Bu analizler, kestane ağaçlarının yeşil alan sistemleri açısından entegre edilmesinin, tarımsal ormancılık ve yeşil alan yönetiminde sağlayacağı faydaları desteklemektedir.

Bartın imar planı çerçevesinde belirlenen sanayi alanları, konut dışı kentsel çalışma alanları ve küçük sanayi bölgelerinin büyük bir kısmının, Bartın Çayı'na bitişik, Doğal Sit Alanları içinde veya bu alanlara baskı yaratacak konumda olduğu, ayrıca taşkın alanları içinde yer aldığı veya I. sınıf, yüksek tarımsal potansiyelli arazilerde bulunduğu tespit edilmiştir (ÇDPR, 2024). Taşkınlar, tarımsal sistemlerde kısa ve uzun vadede ciddi hasarlara neden olabilen önemli bir doğal afet türüdür. Bu olaylar, suyun kontrolsüz bir şekilde tarım arazilerine yayılması sonucu ürün kayıplarına, toprak erozyonuna ve tarım altyapısında zararlara yol açabilmektedir. Kısa vadede ürün kayıplarıyla birlikte, uzun vadede toprak verimliliğinin azalması gibi etkilerle tarımsal sistemleri olumsuz yönde etkileyebilmektedirler. Bu nedenle, taşkın riskinin yönetimi, tarım planlaması ve sürdürülebilir tarım uygulamalarında önemli bir unsurdur.

Bartın ilindeki erozyon ve taşkın risk analizi, bölgedeki tarımsal faaliyetler ve toprak yönetimi açısından önemli bulgular sunmaktadır. Taşkın risk analizi sonuçlarına göre, Bartın ilinde "çok yüksek riskli" alanlar toplam arazinin %0,09'unu, "yüksek riskli" alanlar ise %35,11'ini kapsamaktadır (Şekil 10.1). Bu riskli bölgeler, özellikle nehir koridorları ve kollarında yoğunlaşmakta ve bu alanlarda su yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Dere ıslahı, su tutma havzaları oluşturma ve drenaj sistemlerinin güçlendirilmesi gibi önlemler, taşkın riskini azaltmada etkili olmaktadır. Ayrıca, Bartın ilinin topraklarının %45,1'i çok şiddetli, %40,4'ü ise şiddetli erozyon riski taşımaktadır (Şekil 10.3). Bu durum, toprakların büyük bir kısmının yüksek erozyon riski altında olduğunu ve bu riskin azaltılması için toprak koruma önlemlerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Özellikle erozyon riski yüksek olan bölgelerde, toprak kaybını önlemek amacıyla yüzey örtüsü korunmalı, ağaçlandırma ve teraslama gibi koruma tekniklerinin uygulanması önerilmektedir. Sonuç olarak, Bartın ilinin agro-ekolojik uygulamalarında erozyon ve taşkın risklerinin yönetilmesi için kapsamlı bir strateji geliştirilmelidir. Bu strateji, yerel ekosistem koşullarına uygun toprak ve su yönetimi tekniklerini içermeli ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik etmelidir. Bu tür önlemler, çevresel ve ekonomik açıdan uzun vadeli faydalar sağlayarak, bölgenin toprak ve su kaynaklarının korunmasına katkıda bulunacaktır.

Şekil 11.3'te kestane odaklı AEZ ve taşkın riski değerlendirilmiştir. Taşkın riski yüksek olan bölgelerde, sel bariyerleri gibi altyapı önlemleri almak kestane alanlarını korumak adına önemlidir. Bu tür yapılar, ani su baskınlarına karşı koruma sağlayabilmektedir. İklim değişikliği, yağışların miktarını ve dağılımını etkilemekte ve taşkın riskini artırabilmektedir. Bu nedenle, kestane yetiştiriciliği yapılan bölgelerde iklim değişikliği etkilerini göz önünde bulundurmak önem taşımaktadır. Yapılan analiz ve değerlendirmelere göre, kentsel yeşil alan sistemi kapsamında da kısa vadede mevcuttaki kestane yetişme alanlarında taşkın, etkin bir risk olmayıp, uzun vadede potansiyel kestane yetişme alanları açısından önemli bir risk oluşturduğu saptanmıştır.



Şekil 11.3: Kestane odaklı AEZ ve taşkın risk analizi haritası

Kestane yetiştiriciliği ve taşkın yönetimi, planlama, altyapı iyileştirmeleri ve sürdürülebilir tarım uygulamalarıyla daha etkili bir şekilde bir araya getirilebilir. Bu kapsamlı değerlendirme, Bartın ilinde potansiyel kestane yetiştiriciliği ile taşkın riski arasındaki dengeyi sağlamak adına yerel yönetimlere ve planlamacılara rehberlik edebilecek önemli sonuçlar içermektedir. Taşkın riskinin yönetimi kestane tarımının sürdürülebilirliği için uzun vadede kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda yeşil alan sistemleri, tarım arazilerinin ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlayarak ve doğal kaynakları koruyarak, taşkın riskini azaltma ve toprak verimliliğini artırma gibi işlevler sağlamaktadır. Kestane yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliğini desteklemek için yeşil altyapı stratejileri, sel bariyerleri ve doğal su düzenleme sistemlerinin entegrasyonu önem taşımaktadır.

Kestane yetiştiriciliğinde taşkın riskinin etkilerini en aza indirmek amacıyla yeşil alan sistemleri kapsamında yapılan iyileştirmeler, tarımsal üretkenliği korumakta ve ekosistem dengesini sağlamaktadır. Örneğin, doğal bitki örtüsünün korunması ve kullanımının yaygınlaştırılması, taşkınların etkilerini hafifletebilir ve toprak erozyonunu azaltabilir. Ayrıca, kestane ağaçlarının oluşturduğu gölgeleme ve toprağı koruma özellikleri, bu tür risklere karşı bir tampon bölge oluşturabilir. Sürdürülebilir bir tarım sistemi kurmak için, bu faktörlerin dikkatlice değerlendirilmesi ve uygun önlemlerin alınması önemlidir. Bu stratejiler, kestane yetişme alanlarının gelecekteki iklim koşullarına daha iyi adapte olabilmesini sağlayarak kestane üretimini sürdürülebilir kılabilir ve taşkın risklerini minimize etmeye yardımcı olabilir. Bu durum, tarımsal sistemlerin dayanıklılığını artırarak kestane yetiştiriciliği için önemli bir koruma sağlar.

Bu stratejilerin uygulanması, yerel ekosistemlerin ve tarımsal faaliyetlerin korunmasına katkıda bulunarak, yeşil alan sistemlerinin fonksiyonel ve ekosistem hizmetlerini artırabilir. Böylece gerek tarımsal verimlilik gerekse çevresel sürdürülebilirlik arasında dengeli bir ilişki sağlanabilir. Bu çerçevede, kestane yetiştiriciliği için uygun alanların taşkın riski ile olan ilişkisini değerlendirerek, yerel yönetimlere ve planlamacılara taşkın risklerini minimize etme ve yeşil alan sistemlerinin etkinliğini artırma konusunda yol gösterici bir çerçeve sunulabilir.

11.1.3 Turizm Açısından Yapılan Değerlendirmeler

Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu'na göre Bartın ilinin turizm ve ekonomik gelişmeler

açısından önemli bir dönüşüm sürecinden geçmesi beklenmektedir. Özellikle kıyı yerleşim alanları olan Güzelcehisar, İnkumu ve Kızılkum gibi bölgelerde turizmin gelişmesi, Bartın merkezdeki hizmet sektörü ve ticaretin daha da büyümesine yol açacağını göstermektedir. Turizm sektöründeki bu gelişmeler, kent merkezinin çevresindeki beldelerde ekonomik canlılığı artıracaktır.

Turizm ve ekonomik gelişmelerin Bartın'ın kıyı bölgelerinde sağladığı potansiyel iyileşmelere ek olarak, bu dönüşüm süreci kestane (*Castanea sativa* Mill.) alanlarını da doğrudan etkileyecektir. Özellikle Bartın'ın kıyı yerleşim alanlarında artan turistik ilgi, bu bölgelerdeki tarım faaliyetleri ile entegrasyon fırsatlarını ortaya çıkartacaktır. AEZ temelli mevcut ve potansiyel kestane alanları, bu süreçte hem ekonomik hem de ekolojik önem taşımaktadır. Kestane alanlarının sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ve turizmle uyumlu hale getirilmesi için stratejik planlamalar yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda, kentleşme ve turizm geliştirme projelerinin kestane tarımını destekleyen ve koruyan yaklaşımlar ile bütünleştirilmesi gerek tarımsal üretkenliği artıracak gerekse bölgesel ekonomik büyümeyi sürdürülebilir bir temele oturtacaktır.

Tarımsal faaliyetlerin optimizasyonu ve kestane tarımının desteklenmesi, Bartın bölgesinde agro-turizm potansiyelini artırma açısından önemli bir rol oynamaktadır. Agro-turizm, tarım ve turizmi birleştiren bir yaklaşım olarak, ziyaretçilere tarımsal süreçleri deneyimleme fırsatı sunar ve yerel ekonomi üzerinde olumlu etkiler yaratır. Bartın'ın kıyı bölgelerinde turizmin gelişmesiyle birlikte, kestane alanlarının agro-turistik faaliyetlere entegre edilmesi tarımsal üretkenliği destekleyecek ve bölgeye özgü turistik cazibeyi arttıracaktır. Bu entegrasyon, SKH'ne ulaşılmasını destekleyerek, ekonomik ve ekolojik faydaların artırılmasına da katkıda bulunacaktır.

Bartın'ın kıyı bölgelerinde tarım, turizm ve kestane alanlarının entegrasyonunu desteklemek amacıyla, turizm rotaları planlama önerisi geliştirilmiştir. Bu öneri, bölgede mevcut turizm potansiyelini maksimize ederken kestane tarımının tanıtımını ve sürdürülebilirliğini desteklemeyi hedeflemektedir. Planlanan rotalar, ziyaretçilere kestane tarımının çeşitli aşamalarını gözlemleme, yerel kültürü deneyimleme ve doğal peyzaj özelliklerini keşfetme fırsatları sunmaktadır. Bu rotalar, tarımsal üretkenliği teşvik ederken, yerel ekonomiyi canlandırma ve bölgesel turizmi destekleme potansiyelini geliştirmeye dayalı planlanmıştır.

11.1.3.1 Turizm Rotaları Planlama Önerisi ve Önerilen Rotaların Agro-Turizm Potansiyeli Uygunluk Sınıflandırılmasına Göre Değerlendirilmesi

Genellikle bir ana tema çerçevesinde oluşturulan turizm rotaları birbirinden farklı turistik değere sahip çekicilik unsurlarını ve rekreatif olanakları bir araya getiren, turistlerin eğitsel deneyimlerini artıran ve bölgesel turizmi harekete geçiren, doğal ve kültürel çekiciliklere sahip bir destinasyona yapılan seyahatleri içermektedir (Cengiz, 2023). Bartın ilinin sahip olduğu doğal ve kültürel ögeler göz önünde bulundurularak, tarım, turizm ve kestane alanlarının entegrasyonu çerçevesinde rota güzergâhları belirlenmiştir. Bu rotalar, ArcGIS yazılımında Network Analyst aracı kullanılarak oluşturulmuştur. Bartın merkez ilçesinden başlayarak ziyaret edilmesi gereken doğal ve kültürel odaklar dikkate alınarak, toplamda 5 farklı rota oluşturulmuştur. Bu rotalar, ilin öne çıkan doğal ve kültürel peyzaj ögelerini bütüncül bir şekilde ziyaret edilmesini hedefleyen güzergahlar şeklinde planlanmıştır.

Oluşturulan bu rotalar, Bartın'ın doğal güzellikleri, tarihi alanları ve kültürel mirasını bir araya getirerek, bölgenin turistik çekim gücünü artırmada önemli rol oynayacaktır. Yerel geleneklerin, tarihi yapıtların ve doğal alanların korunmasına ve tanıtılmasına katkıda bulunacaktır. Turizmin teşvik edilmesi, sürdürülebilir kalkınma prensipleri doğrultusunda altyapı yatırımlarını da beraberinde getirebilmektedir. Birçok çalışmanın (Andayani vd., 2022) vurguladığı gibi, tarımsal işletmeleri turistik cazibe merkezleri olarak kullanan toplum temelli agro-turizm faaliyetleri, toplum ekonomisini geliştirebilecek önemli bir potansiyel değere sahip olacaktır. Bu bağlamda, tarım, turizm ve kestane alanlarının entegrasyonunu desteklemek amacıyla Turizm Rotaları Planlama Önerisi kapsamında belirlenen 5 rota aşağıda açıklanmıştır.

Rota 1: 42.89 km uzunluğunda olup, Bartın merkez ilçeden başlayarak Kızılkum'a kadar devam etmektedir. Bu rota, İnkumu, Güzelcehisar, Mugada ve Kızılkum plajlarına erişim sağlayarak deniz turizminin geliştirilmesine olanak tanıyacaktır. Deniz turizmi potansiyelinin artırılması için bu plajların değerlendirilmesi önemlidir. Ayrıca, Bartın Merkez İlçe-Mugada Mevkiinde bulunan lav kalıntılarının bulunduğu bölgenin doğa tarihi açısından önem taşıması nedeniyle, jeolojik bir açık hava müzesi olarak düzenlenmesi veya bu alandaki turizm potansiyelinin geliştirilmesi için plan kararlarının oluşturulması önerilmektedir (ÇDPR, 2024).

Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı (BAKKA) (2018) raporuna göre, Güzelcehisar kıyı özellikleri ve doğal unsurlarıyla dikkat çeken bir bölgedir. Lav sütunları, plajlar, Karadeniz'e özgü bitki örtüsü, turunç bahçeleri ve zeytin ağaçları, bölgenin yüksek koruma potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Mikroklimatik özelliği ile Karadeniz iklimi içerisinde Bartın'da turunçgillerin ve zeytinin yetişebildiği ender alanlardan biridir. Bu nedenle de yöre, tarımsal ormancılık faaliyetlerinin daha yoğun ve daha çeşitli olarak yapılabildiği önemli bir alandır. Tarımsal peyzajın önemli ögeleri olan turunç bahçeleri ve zeytin ağaçları, kırsal karakterin sürdürülebilirliğini destekleyen unsurlar olarak öne çıkmaktadır ve bu alanlar ekolojik plan kapsamında "Tarımsal Sit" olarak önerilmiştir. Agro-turizm açısından değerlendirildiğinde, Güzelcehisar'ın mevcut tarımsal ve doğal peyzajı, kırsal turizm faaliyetleri için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Turunç bahçeleri ve zeytin ağaçları, geleneksel tarım uygulamalarının yanı sıra, yerel kültürün ve geleneksel dokunun korunmasına katkıda bulunarak, agro-turizm aktivitelerinin zenginleştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu özellikteki alanlar, ziyaretçilere gerek doğa ile etkileşim alanları gerekse kültürel deneyimler sunarak kırsal turizmi destekleyen cazip destinasyonlar haline gelmektedir. Ayrıca, kıyısal peyzaj özellikleri, ekoturizm ve agro-turizm faaliyetlerini birleştiren bir turistik deneyim fırsatı sağlamaktadırlar. Bu kapsamda bölgedeki tarımsal desenin sürdürülebilirliği ekolojik ve ekonomik gelişim yönüyle değerlendirilmelidir.

Belirlenen rotalar agro-turizm potansiyeli uygunluk sınıflandırılmasına göre de değerlendirilmiştir. Buna göre, Şekil 11.4'teki haritada agro-turizm potansiyeli açısından "çok uygun (S1)" ve "uygun (S2)" olarak sınıflandırılan bölgelerde önerilen turizm ve kültür rotaları incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, 42.89 km uzunluğundaki Rota 1'in 8.63 km'sinin "uygun (S2)" sınıfında ve 12.21 km'sinin ise "çok uygun (S1)" sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. Böylece, Rota 1'in toplam 20.84 km'lik kısmı "uygun" agro-turizm alanları içerisinde yer almaktadır. Ayrıca, peyzaj karakter alanları açısından değerlendirildiğinde Rota 1'in 23.88 km'sinin Bartın Kıyı Peyzajı içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 11.5). Bu durum, önerilen rotanın büyük bir kısmının, bölgenin kıyı peyzaj özellikleriyle uyumlu olduğunu ve bu peyzaj karakteristiklerinin agro-turizm potansiyelini desteklediğini göstermektedir. Bu rota üzerinde, agro-turizm faaliyetleri ile entegre edilerek çeşitli doğal ve kültürel turizm odakları bulunmaktadır. Bunlar arasında İnkumu, Güzelcehisar, Mugada ve Kızılkum-Hatipler plajları; Güzelcehisar köyü kıyı bandı; Karasu Höyüğü; Sunset mesire alanı; Bartın Çayı koridoru doğal sit alanı; Topluca köyü doğal sit alanı; kaya mezarları; ve Manastır Tepe Tümülüsü gibi önemli noktalar yer almaktadır.

Rota 2: 96.31 km uzunluğuna sahip bu rota, Bartın Merkez İlçesi'nden başlayarak Amasra'dan Kurucaşile'ye kadar uzanan bir güzergâhı kapsamaktadır. Bu bölge, deniz turizmi açısından zengin bir potansiyele sahiptir. Akkonak, Göçkün, Kurucaşile Tekkeönü, Hatipler, Çambu, Karaman ve Kapısuyu plajları, deniz turizmi için önemli destinasyonlar sunmaktadır.

Deniz turizmine ek olarak, rota güzergahı üzerinde bulunan doğal ve arkeolojik sit alanları, tarihi ve kültürel nitelikleri nedeniyle kültür turizmi açısından önemlidir. Küre Dağları'ndan Kurucaşile'ye kadar belirlenen güzergâh, doğa yürüyüşü için uygun bir rota sunmaktadır. Gürcüoluk Mağarası, mağara turizmi açısından dikkat çekicidir. Rota boyunca bulunan doğal sit alanları, tarihi ve kültürel mekanlar, doğa yürüyüşleri ve mağara turizmi gibi etkinliklerle agro-turizm faaliyetlerinin bütüncül planlanması turizmin çeşitlendirilmesi açısından fırsatlar sunmaktadır.

Batı Karadeniz kıyılarında ender rastlanan tombolo oluşumu ve yanında bulunan Tavşan Adası, Amasra'nın doğal peyzaj özellikleri arasında öne çıkmaktadır. Ayrıca, Amasra kıyılarındaki zeytin ağaçları ve Tarlaağzı köyündeki turunçgil tarımı, bölgenin agro-turizm altyapısını desteklemektedir (Özdemir, 2006).

Mevcut ve potansiyel kestane alanlarının dağılımı incelendiğinde, büyük bir kısmının bu rota boyunca yer aldığı görülmektedir. Bu durum, rotanın agro-turizm açısından önemli bir potansiyel sunduğunu göstermektedir. Kestane tarımı, bölgesel ekonomiye yerel istihdam ve katma değerli ürünler sağlayarak destek olurken, ekolojik açıdan toprak sağlığını güçlendirmekte, biyolojik çeşitliliği korumakta ve karbon depolama kapasitesini artırmaktadır. Belirlenen rotalar arasında kestane alanlarının en yoğun şekilde bu rota üzerinde yer alması, bölgenin coğrafi işaret alma sürecinde olan kestane balı üretiminin de bu bölgede yoğunlaşmasını sağlamıştır. Kestane balı, kestanenin ekonomik değerini artıran önemli bir üründür. Bu bağlamda, kestane balının yüksek ekonomik değeri ve agro-turizm faaliyetlerine katkısı göz önünde bulundurularak, üretimin rotada uygun alanlarda değerlendirilmesi önerilmektedir. Kestane balı üretiminin bu rota ile entegrasyonu, bölgesel sürdürülebilir kalkınmayı destekleyecek, tarımsal ve turistik cazibeyi artırarak bölge ekonomisine önemli katkılarda bulunacaktır.

Rota üzerindeki Tarlaağzı köyünde turunçgil tarımı gibi yerel tarımsal faaliyetler, agro-turizmin temel unsurları arasında yer almaktadır. Bölgenin zeytin ağaçları ve diğer tarımsal ürünlerini öne çıkaracak stratejiler bu rota üzerinde de önem kazanmaktadır. Bölgenin geleneksel mimarisi, karakteristik tekne imalathaneleri ve tarihi mirası (Hellenistik, Roma, Bizans, Ceneviz, Osmanlı dönemlerine ait kaleler, kiliseler, manastırlar, tarihi çarşılar, bedestenler, müzeler vb.) kültür turizmi açısından önemli unsurlarıdır (ÇDPR, 2024).

ÇDP raporuna göre, Kurucaşile'deki özgün ahşap tekne yapımcılığının geliştirilmesi, yerel ekonomiye önemli katkılar sağlamakta olup, Kurucaşile'nin kıyı ve doğa turizmi potansiyeline ek olarak, kültür turizmi altyapısını da olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca, Kurucaşile'deki ahşap tekne yapımcılığı ve bölgenin geleneksel zanaatları, agro-turizm aktiviteleri ile entegre edilerek gerek tarımsal gerekse de kültürel deneyimler sunabilir. Aynı zamanda Kurucaşile ilçe merkezine 18 km uzaklıkta yer alan Gölderesi (Çambu) Şelalesi ve Gezi Alanı ile Ördekçisuyu Gezi Alanı da bölgenin doğal cazibe merkezleri olarak tarımsal ve kültürel ögelerle bütünleşik planlanmalıdır.

Agro-turizm potansiyeli uygunluk sınıflandırılmasına göre rotanın 31.69 km'sinin "uygun (S2)" sınıfında ve 23.26 km'sinin ise "çok uygun (S1)" sınıfında yer almaktadır. Peyzaj karakter alanları çerçevesinde yapılan değerlendirmelere göre, Rota 2'nin 32.13 km'sinin Bartın Kıyı Peyzajı içerisinde, 30.48 km'sinin ise Bartın Arıt Peyzajı'nda bulunmaktadır (Şekil 11.4). Rota 2 üzerinde, doğal ve kültürel turizm açısından önemli olan çeşitli noktalar yer almaktadır. Bunlar arasında Amasra, Çakraz, Deliklişile, Göçkün, Çambu, Tekkeönü, Kapısuyu plajları; Ördekçi Suyu Gezi Alanı, Curunlu Köyü Arkeolojik Sit Alanı; Göçkündemirci Köyü Doğal Sit Alanı, Çakrazşeyhle Köyü Doğal Sit Alanı; Gürcüoluk Mağarası; ve Tekkepe Mevkii Arkeolojik ve Doğal Sit Alanı bulunmaktadır.

Rota 3: 77.02 km uzunluğunda olan bu rota, merkez ilçeden başlayarak Arıt ve Küre Dağları Milli Parkı'na kadar devam etmektedir. Küre Dağları Milli Parkı Kastamonu-Bartın-Arıt Küre Dağları Milli Parkı'nın %60'lık kısmı Bartın ili sınırları içinde bulunmaktadır. Uluslararası öneme sahip kanyonlar, boğazlar, mağaralar, şelaleler, düdenler gibi ilginç karstik oluşumları; 1200 yıllık doğal flora ve endemik bitki varlığı; 129 kuş ve 40 memeli türünün yaşadığı fauna zenginliği, bilimsel araştırma ve çevresel izleme olanakları ile Doğa, Mağara, Botanik, Foto Safari, Ornitoloji ve Kültür Turizmi açısından oldukça cazip bir

çeşitlilik sunmaktadır. Dünya Doğayı Koruma Vakfı tarafından "Dünyadaki 100 Ülkemizdeki 9 Sıcak Noktadan" birisi olarak nitelendirilmektedir (ÇDPR, 2024).

1/100.000 ölçekli ÇDP ve raporuna göre; Bartın iline bağlı Ulus ve Arıt Belediyelerinin büyük bir kısmı Milli Park ve tampon bölge içinde kalmaktadır. Küre Dağları Milli Parkı'nın güney-doğu giriş kapsı da Arıt yerleşimi sayılabilir. Küre Dağları Milli Parkı, tampon bölge de dikkate alındığında Türkiye'nin en büyük korunan alanlarından biridir.

Agro-turizm potansiyeli uygunluk sınıflandırılmasına göre rotanın 6.69 km'si "uygun (S2)" sınıfında ve 26.54 km'si ise "çok uygun (S1)" sınıfında yer almaktadır. Peyzaj karakter alanları açısından yapılan değerlendirmelerde, Rota 3'ün 31.55 km'si Bartın Arıt Peyzajı içinde, 21.53 km'si ise Bartın Kıyı Peyzajı'nda bulunmaktadır. Arıt (Zoni) Yaylası, Küre Dağları Milli Parkı, Ayıgol Mağarası, Bacaksız Mağara, Kurtyolu Mağarası ve Kilise Kayası yer almaktadır.

Rota 4: 80.92 km uzunluğundaki bu rota, Bartın merkezden başlayarak Abdipaşa Beldesi üzerinden Ulus ve Küre Dağları Milli Parkı'na kadar uzanmaktadır. 1/100.000 Ölçekli ÇDP ve raporuna göre, nüfus yapısı olarak sürekli göç vermekle birlikte, doğa harikası Uluyayla, Ardıç ve Gezen yaylaları, Ulukaya Şelalesi ve kanyonu, mağaraları, düdeni, avlakları ve birbirinden ilginç doğal peyzaj özellikleri ile Ulus, özellikle doğa turizmi potansiyeli ile ekonomiye katkı sağlayacak koruma öncelikli alanlardan biridir.

Bölgenin mikroklimatik özellikleri ve toprak yapısı, seracılık faaliyetleri için uygun koşullar sunmaktadır. Özellikle Ulus'ta seracılık tarımsal üretkenliği arttırmakta ve yerel ekonomiye katkıda bulunmaktadır. Bu rota üzerinde seracılık ve satış alanlarının oluşturulması, mevcut doğal kaynakları ve ekosistem hizmetlerini destekleyerek, sürdürülebilir tarım uygulamalarının entegrasyonuna olanak tanıyacaktır. Ayrıca, Safranbolu-Bartın yolu üzerindeki Ağaç Tüneli, turistlerin ilgisini çeken bir diğer cazibe merkezidir.

Agro-turizm potansiyeli uygunluk sınıflandırılmasına göre rotanın 6.69 km'sinin "uygun (S2)" sınıfında ve 33.20 km'sinin ise "çok uygun (S1)" sınıfında yer almaktadır. Peyzaj karakter alanları çerçevesinde yapılan değerlendirmelere göre, Rota 4'ün 23.87 km'si Bartın Arıt Peyzajı içinde, 19.66 km'si ise Bartın Kıyı Peyzajı'nda bulunmaktadır.

Rota 5: 90.99 km uzunluğundaki bu rota, Bartın Merkez'den başlayarak Kozcağız ve Kumluca ilçelerine kadar uzanmakta ve Rota 4 üzerinde bulunan Abdipaşa ve Ulus bölgelerine geçiş sağlamaktadır. 1/100.000 Ölçekli ÇDP ve Raporuna göre bu alan; Gürcüoluk, Sipahiler ve Uluyayla Mağaraları ile mağara turizminde, gerek karasal alanlar gerekse su yüzeyli alanlar üzerinde sahip olduğu zengin yaban hayatı ile de av ve yaban hayatı turizminde değerlendirilebilecek kaynaklara sahiptir.

Rota 5 üzerinde, bu kaynakların yanı sıra ürün çeşitliliği ve yaygın tarım uygulamaları da dikkat çekmektedir. Özellikle seracılık, son yıllarda geliştirilmeye çalışılan bir alandır. Bu rota boyunca, seracılık faaliyetlerinin artırılması ve mevcut tarım potansiyelinin daha da değerlendirilmesi beklenmektedir.

Kozcağız Beldesi'nde tarımsal desen çeşitliliğinin fazla olması ve çilek gibi tarımsal ürünlerin şenliklerinin yapılması, tarımsal faaliyetler açısından önemli yerel etkinliklerdir. Bu tür etkinliklerin yaygınlaştırılması, agro-turizm potansiyelinin değerlendirilmesi açısından özel önem taşımaktadır. Ayrıca, etkinliklerin bu rota üzerinde yer alması, rotanın agro-turizm cazibesini artırarak bölgesel tanıtım ve ziyaretçi çekme potansiyelini güçlendirmektedir.

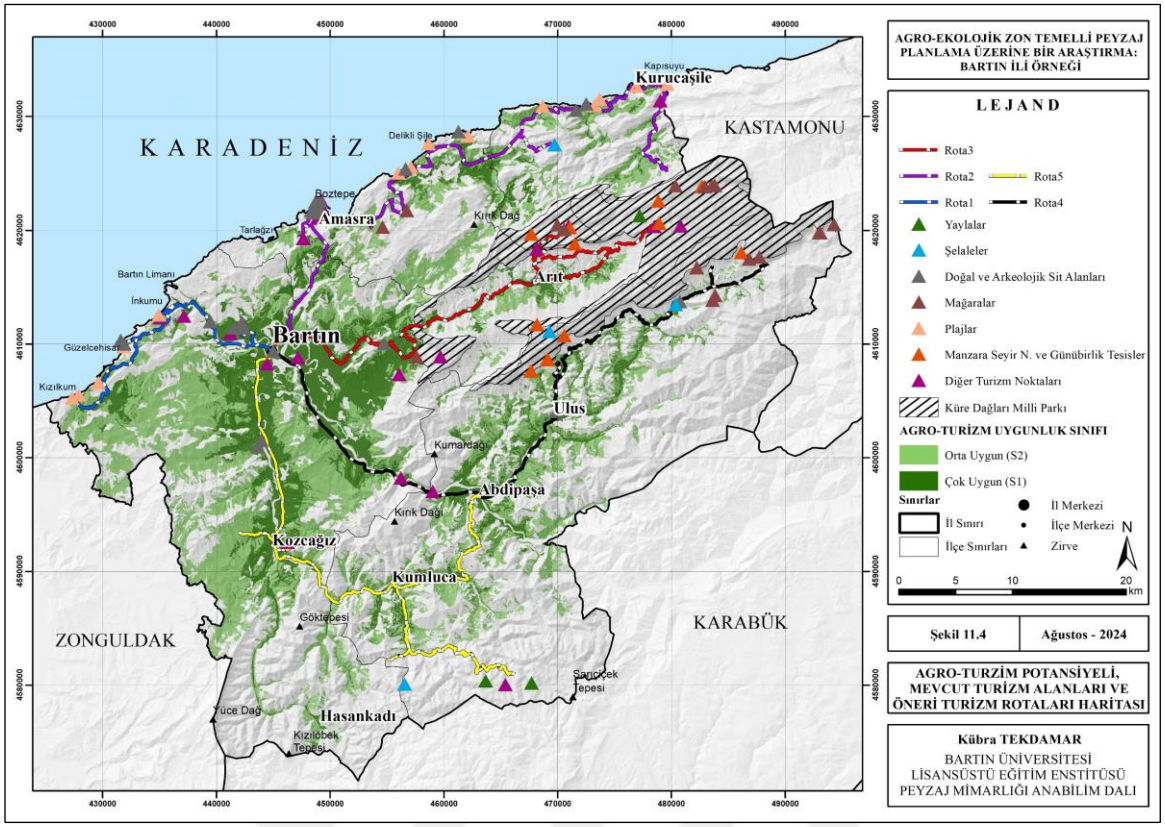
Hasankadı Beldesi'nde bulunan Kırlangıç Şelalesi ve Gezi Alanı, bölgenin doğal peyzaj özellikleri açısından önemli bir noktasıdır. Aynı zamanda günübirlik turizme katkı sağlayan plajlar, yaylalar, orman içi dinlenme yerleri, parklar, yürüyüş alanları tarımsal ormancılık faaliyetleri ile entegrasyonu sağlanabilecek noktalardır.

Bu rota ekoturizm ve kültür turizmi ile buna bağlı gelişecek hizmetler sektörünün ön planda olduğu bir kimlik üstlenmektedir. Turizm sektörünü, tarım ve sanayi sektörü izleyecektir. Bu doğrultuda alan, kültür-doğa turizmi ve buna bağlı olarak gelişecek diğer hizmetler sektörü ile dikkat çekecektir.

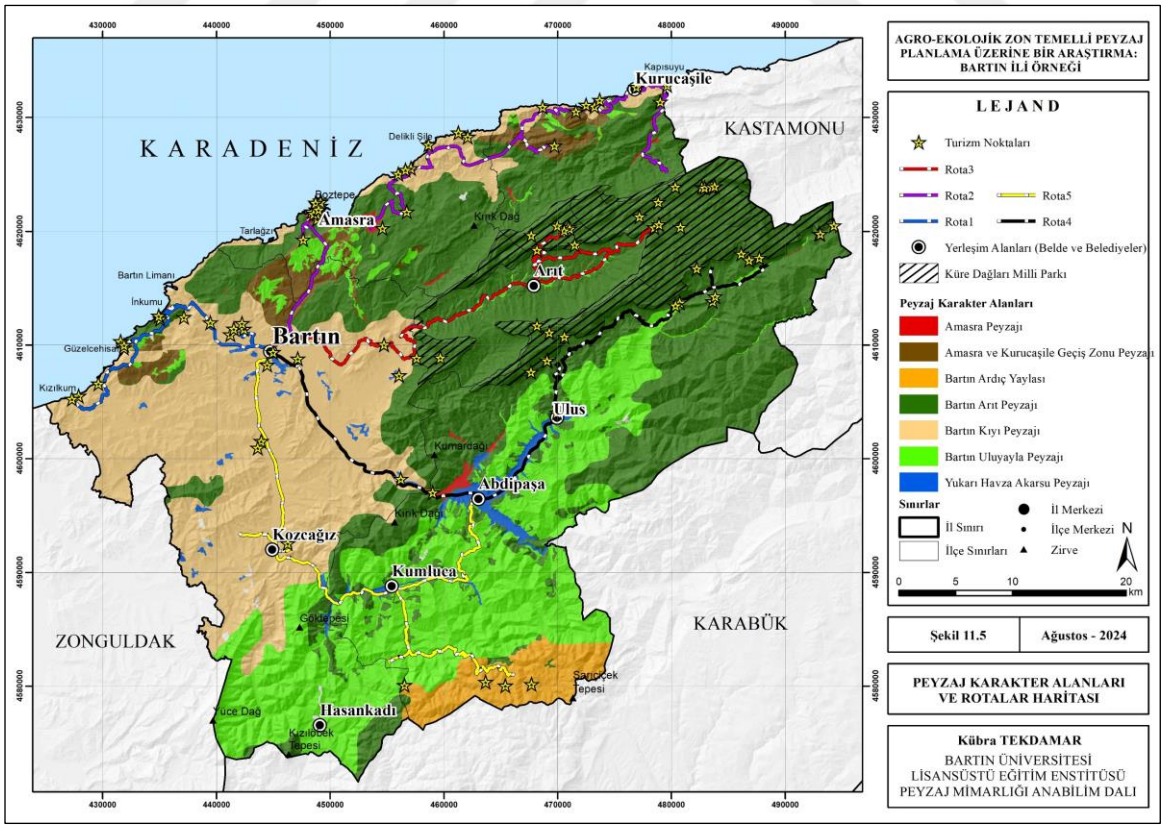
Agro-turizm potansiyeli uygunluk sınıflandırılmasına göre rotanın 9.76 km'sinin "uygun (S2)" sınıfında ve 39.25 km'sinin ise "çok uygun (S1)" sınıfında yer almaktadır. Peyzaj karakter alanları çerçevesinde yapılan değerlendirmelere göre, Rota 5'in 31.59 km'si Bartın Uluyayla Peyzajı içinde, 28.63 km'si ise Bartın Kıyı Peyzajı'nda bulunmaktadır.

Bu 5 rota üzerinde bulunan Bartın; merkezden, Yeşilkaya Köyü'ne 11 km uzaklıkta bulunan İğneciler Şelalesi ve Gezi Alanı, Sipahiler Köyü'ne 4 km mesafede yer alan Sipahiler Gezi Alanı, Bartın Irmağı kenarında Altınırmak Parkı ve Kaynarca Piknik Alanı, şehir merkezinde bulunan Belediye Parkı, Millet Bahçesi, Balamba Orman İçi Dinlenme Yeri, Kocaçay ve Kocanaz Çayı'nın birleşme noktasında yer alan Gazhane Parkı, Bartın-Amasra karayolu üzerindeki Çağlayan ve Karaçay ile Amasra'daki Değirmenağzı gibi çeşitli doğal ve kültürel alanlara ev sahipliği yapmaktadır. Bartın ırmağı çevresinde yapılan akarsu turizmi aktiviteleri de bölgenin doğal peyzaj özelliklerine vurgu yapmaktadır.

Önerilen rotalar, Bartın ilinin önemli turistik kaynaklarının geliştirilmesi ile yerel ve ulusal düzeyde tanınırlığının artırılması ve agro-turizm alanlarına entegrasyonu açısından büyük bir potansiyel taşımaktadır. Bu rotalar, bölgenin doğal ve kültürel varlıklarını ön plana çıkararak turizm farkındalığına katkı sağlayabilir, geliştirilecek olan konaklama, ulaşım ve diğer turistik hizmetler ile bölgesel ekonomik kalkınmayı destekleyebilecektir. Ayrıca, önerilen turizm rotaları sayesinde yerel ekonomi üzerinde olumlu bir etki yaratılarak, istihdam olanaklarının artırılması ve ekonomik canlılığa katkı sağlanması mümkün olabilecektir. Bartın ili bütünü agro-turizm potansiyeli ve turizm rotaları Şekil 11.4'te, peyzaj karakter alanları ve turizm rotaları ise Şekil 11.5'te sunulmuştur.



Şekil 11.4: Bartın ili agro-turizm potansiyeli, mevcut turizm alanları ve öneri turizm rotaları haritası



Şekil 11.5: Peyzaj karakter alanları ve rotalar haritası

11.1.3.2 Yaban Hayatı Koruma Alanları ile Agro-Turizm Gelişim Alanları Etkileşimi

Tez alanında yer alan Avrupa su samuru yaşam alanı, turizm planları yapılırken dikkate alınması gereken hassas alanlardan biridir. Şekil 8.6'da sunulan Avrupa su samuru habitat uygunluk analizi, faunanın yaşamsal ihtiyaçlarını destekleyen habitatların kalitesini ve uygunluğunu değerlendirerek, bu türün korunması için gerekli stratejileri belirlemeye yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, habitat bozunumunu önleyici tedbirler ve iyileştirme eylemleri büyük önem taşımaktadır. Avrupa su samurunun yaşamsal varlığını tehdit edebilecek uygulamalardan kaçınılması, habitat değerinin korunmasını sağlamaktadır. Ayrıca, mevcut habitatların korunması ve iyileştirilmesi için peyzaj koruma ve onarım çalışmalarının yürütülmesi, habitatlar arası bağlantılılık olanaklarını artırarak ekosistem bütünlüğünü destekleyecektir. Bu analiz, su samurunun yaşam alanlarının sürdürülebilir yönetimi için gerekli adımları belirlemede kritik bir rol oynamaktadır.

Aynı zamanda bu analiz, su samurunun yaşadığı alanların kalitesini ve uygunluğunu değerlendirerek, bu bölgelerde sürdürülebilir turizm uygulamalarının nasıl şekillendirilmesi gerektiğine dair bilgi sağlamaktadır. Peyzaj koruma ve onarım çalışmaları, agro-turizm uygulamalarının ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve su samurunun yaşamsal alanlarını korumak için gereklidir. Bu çalışmalar, tarımsal faaliyetlerin ve turistik etkinliklerin, su samurunun yaşamsal alanlarına zarar vermeden sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesine olanak tanıyan uygulamalar içermektedir. Örneğin, tarım alanlarının su samuru habitatlarının çevresinde düzenlenmesi veya doğal koridorların sağlanması, bu türün yaşam alanlarının korunması açısından yardımcı uygulamalardandır.

Sonuç olarak, Avrupa su samurunun habitat uygunluk analizi, sürdürülebilir turizm stratejilerinin geliştirilmesi için önemli bir temel sağlamakta ve habitat koruma ile turizm gelişiminin uyumlu bir şekilde yürütülmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Elde edilen analiz sonuçları, habitat koruma ile tarımsal ve turistik faaliyetler arasında denge kurmaya yardımcı olacak nitelikler içermektedir.

12. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölüm, agro-turizme yönelik değerlendirmeler, agro-ekolojik uygulamalar ve korumaya ilişkin değerlendirmeler ile agro-ekolojik uygulamalar ve kırsal gelişim ilişkisine yönelik değerlendirmeler olarak 3 başlık altında sunulmuştur.

12.1 Agro-Turizme Yönelik Öneriler

Sektörler arasındaki bütünleşik yaklaşım, sosyo-ekonomik gelişmenin temel fonksiyonlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Turizm ve rekreasyon, bu bağlamda, bölgenin mevcut potansiyelini canlandırarak ve bu potansiyele ivme kazandırarak büyük önem arz eden sektörlerdendir. Bu sektörlerin, yerel ekonomiyi destekleme ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etme açısından öncelikli bir rol oynadığı görülmektedir.

Bartın ili tarımsal ormancılık faaliyetleri kapsamında kestane yetiştiriciliği açısından marka değerini artırma potansiyeline sahiptir. Bu özelliklerin doğru bir şekilde tanıtılması ve korunması, bölgenin markalaşma süreçlerine önemli katkılar sağlayacaktır. Ekolojik duyarlılığın ve sürdürülebilir turizmin öncelikli olarak ele alınması, Bartın'ın doğal ve kültürel mirasının gelecek kuşaklara aktarılmasını güvence altına alacaktır. Bu bağlamda, sürdürülebilir turizm politikalarının dikkatli bir şekilde oluşturulması ve uygulanması ekosistemlerin korunmasına ve bölgenin turizm potansiyelinin etkili bir biçimde yönetilmesine olanak tanıyacaktır.

Bu bağlamda, tez kapsamında ele alınan kestane ve diğer türlerle ilişkili olarak, mevcut tarımsal değerlerin yerel etkinliklerin turizme entegre edilmesi önem arz etmektedir. Çalışma alanındaki turunç bahçeleri ve zeytin ağaçları gibi türler, çilek hasadı şenliği, mağara turizmi ve yaban hayatı turizmi gibi çeşitli turizm etkinlikleriyle birlikte değerlendirilmelidir. Bu çeşitlilik, bölgenin turizm potansiyelini genişletirken, aynı zamanda yıl boyunca sürdürülebilir turizmi teşvik eder.

Yılın farklı dönemlerinde düzenlenen etkinlikler ve alternatif turizm aktiviteleri sayesinde, turistler yaz ayları dışında da bölgeyi ziyaret etme fırsatı bulabilir. Örneğin, sonbaharda kestane toplama festivalleri, kışın mağara turizmi ve ilkbaharda zeytin hasadı gibi etkinlikler düzenlenebilir. Böylece, turizm yıl boyunca yayılabilir, çevresel ve sosyal etkiler

dengelenebilir ve yerel ekonomi daha sürdürülebilir bir şekilde desteklenebilir. Bu strateji, bölgenin doğal kaynaklarını koruyarak, turistlerin çeşitli ilgi alanlarına hitap ederek turizmi daha dengeli bir şekilde yönetmeye yardımcı olabilecektir.

Bartın'ın turizm kaynaklarının, sürdürülebilir turizm gelişimi ilkeleri çerçevesinde, özellikle ekolojik ve doğal zenginlikleri ile kültürel peyzaj özellikleri açısından son derece değerli olduğu anlaşılmaktadır. Bu bölgedeki mikro destinasyonlar, özellikle milli parklar ve tabiat parkları gibi koruma altındaki alanlar sayesinde sürdürülebilir turizmin önemini daha da artırmaktadır.

Tarımsal ormancılık ürünleri kırsal bölgelerde tarımsal faaliyetlerin çeşitliliğini artırarak, ziyaretçilere yerel ürünlerin tatma fırsatını ve geleneksel tarım uygulamalarını deneyimleme imkânı sağlamaktadır. Bütüncül bir turizm planlama yaklaşımı, Bartın ilindeki doğal ve kültürel unsurları entegre ederek, tarımsal ve ekolojik değerlerin korunmasını ve bu alanların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını hedeflemektedir.

Özellikle yaz aylarında Amasra ve İnkumu gibi kıyı bölgelerinde yoğunlaşan turist akını, çevresel ve sosyal sorunlara neden olabilmektedir. Bu durum gerek doğayı gerekse yerel sosyal yapıyı olumsuz etkilemektedir. Geleneksel deniz, kum ve güneş turizminin ötesine geçerek, bölgenin turizm çeşitliliğini artırmak amacıyla önerilen rotalar ve alternatif turizm seçenekleri öne çıkmaktadır. Bu tür bir çeşitlendirme, turizmin yıl boyunca daha dengeli bir şekilde yayılmasını sağlayarak, yaz dönemindeki taşıma kapasitesi sınırlarını zorlayan kullanımları da minimize edecektir.

12.2 Agro-Ekolojik Uygulamalar ve Korumaya İlişkin Öneriler

İklim krizi ve pandemi sürecinin gıda güvenliği üzerindeki etkileri, tarımsal üretimin ve sağlıklı gıdaya erişimin kritik bir öneme sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, tarımsal niteliği yüksek alanların belirlenmesi ve bu alanların korunması, sürdürülebilir kullanım planlamaları açısından büyük önem taşımaktadır.

Tez kapsamında yapılan değerlendirmelerde, 1990 ve 2018 yıllarına ait CORINE verileri kullanılarak tarım alanlarında belirgin bir azalma olduğu gözlemlenmiştir. Bu azalma, tarım alanlarının stratejik rolünü ve bu alanların korunmasının gerekliliğini vurgulayan bir eğilim

göstermektedir. İklim değişikliği ve pandemi sürecinde, tarımsal üretimin sürdürülebilirliği ve sağlıklı gıdaya erişim konusundaki zorluklar daha belirgin hale gelmiştir.

COVID-19 pandemi sürecinde ortaya çıkan gıda güvenliği krizleri, tarımsal alanların korunmasının ve sürdürülebilir kullanımının ne denli önemli olduğunu bir kez daha göstermiştir. Tarım alanlarının stratejik olarak korunması ve agro-ekolojik yöntemlerin benimsenmesi, bu tür krizlerin etkilerini azaltabilir ve uzun vadede gıda güvenliğini sağlama açısından büyük katkılar sağlayabilir. Bu nedenle, tarımsal niteliği yüksek alanların belirlenmesi, korunması ve sürdürülebilir kullanım planlamalarının yapılması, gıda güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik açısından vazgeçilmez bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

12.3 Agro-Ekolojik Uygulamalar ve Kırsal Gelişim İlişkisine Yönelik Öneriler

Önerilen turizm ve kültür rotaları, Bartın ilinin turistik kaynaklarını geliştirmek ve ulusal ile uluslararası tanınırlığını artırmak için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Bu rotalar, bölgenin doğal ve kültürel değerlerini ön plana çıkararak turizm sektörünü canlandırabilir ve bölgesel ekonomik kalkınmayı destekleyebilir. Ayrıca, yerel ekonomi üzerinde olumlu bir etki yaratarak istihdam olanaklarını artırma ve ekonomik canlılık sağlama imkânı sunmaktadır.

Agro-turizm perspektifi, tarımsal alanların turistik faaliyetlerle entegrasyonunu teşvik ederek kırsal ekonomiyi güçlendirebilir ve tarım ile turizm sektörlerinin sürdürülebilir bir şekilde gelişmesini destekleyebilir. Tarımsal alanların agro-turizm ile entegrasyonu, özellikle kestane gibi yerel tarım ürünlerinin tanıtımı ve tarımsal faaliyetler, kırsal ekonomik kalkınmayı güçlendirecektir. Bartın ilindeki tarımsal alanların ve agro-turizmin stratejik yönetiminin, iklim değişikliği ve pandemi koşulları göz önüne alındığında, bölgenin ekonomik kalkınması, gıda güvenliği ve sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlayacağı yapılan değerlendirmeler ile ön görülmektedir.

Bu tez, Bartın ilindeki tarımsal odaklı koruma, gelişim ve turizm stratejileri için bir temel oluşturmakta ve mevcut kestane alanlarının doğal türlerin korunması ve kentsel kırsal sürdürülebilirlik açısından önemini vurgulamaktadır. Aynı zamanda, tarımsal alanların yönetimi ve planlaması açısından önemli bulgular sunmakta ve gelecekteki uygulamalar için sağlam bir temel oluşturmaktadır. Agro-ekolojik uygulamalar kapsamında kestaneye ilişkin

değerlendirmelerin sürdürülebilir gelişim açısından planlamalara entegre edilmesi, tarımsal üretkenliği artırmanın yanı sıra çevresel sürdürülebilirliği desteklemekte ve geleneksel tarımsal peyzajın korunmasına katkı sağlamaktadır. AEZ'nin etkin bir şekilde uygulanması, tarımsal peyzajın korunması, kentleşme baskısının azaltılması, gıda güvenliğini sağlamak ve kırsal alanların sürdürülebilirliğini artırmak için kritik öneme sahiptir; tarım ve turizmin uyumlu entegrasyonu ise bu süreçleri destekleyerek, Bartın ilinde doğal ve kültürel kaynakların korunmasına önemli katkılar sağlayacak bütüncül stratejiler için yol gösterici olacaktır.

KAYNAKLAR

Ackerman, K., Conard, M., Culligan, P., Plunz, R., Sutto, M.P. ve Whittinghill, L. (2014). Sustainable food systems for future cities: The potential of urban agriculture. *Economic and Social Review*, *45*(2): 189-206.

Açıkgöz, C. (2015). *İklim Değişiminin Etkisiyle Subalpin Zondaki Orman Alanlarının Alpin Zona Doğru İlerlemesinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Artvin, 89 s.

Addinsall, C., Weiler, B., Scherrer, P. ve Glencross, K. (2017). Agroecological tourism: bridging conservation, food security and tourism goals to enhance smallholders' livelihoods on South Pentecost, Vanuatu. *Journal of Sustainable Tourism*, *25*(8): 1100-1116.

Aguilar-Rivera, N., Algara-Siller, M., Olvera-Vargas, L.A. ve Michel-Cuello, C. (2018). Land management in Mexican sugarcane crop fields. *Land Use Policy*, *78*: 763-780.

Ahsan, T.M.S. ve Begum, R.U. (2023). The role of agroforestry approach as a potential tool for attaining climate smart agriculture framework: Bangladesh perspectives. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, *135*(3): 88-103.

Akbari, M., Neamatollahi, E. ve Neamatollahi, P. (2019). Evaluating land suitability for spatial planning in arid regions of eastern Iran using fuzzy logic and multi-criteria analysis. *Ecological indicators, 98:* 587-598.

Akıncı, H., Özalp Yavuz, A., Özalp, M. ve Turgut, B. (2015). Büyük barajların tarım arazileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve Artvin'de CBS ve AHP yöntemi kullanılarak alternatif tarım arazilerinin belirlenmesi. *Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, 25-28 Mart 2015, Ankara.

Akıncı, H., Özalp Yavuz, A. ve Turgut, B. (2013). Agricultural land use suitability analysis using GIS and AHP technique. *Computers and Electronics in Agriculture*, *97*: 71-82.

Akkuş, F.G. (2020). *Kentsel Ekoturizm ve Isparta Kentsel Ekoturizm Eylem Planı*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Isparta, 164 s.

Al Garni, H. Z. ve Awasthi, A. (2017). Solar PV power plant site selection using a GIS-AHP based approach with application in Saudi Arabia. *Applied energy*, *206*: 1225-1240.

Alan, M. Ormanlar Üzerinde Coğrafik Etkilerin Değerlendirilmesi. *4. Coğrafya Eğitimi Kongresi Tam Metin Bildiriler Kitabı*, 181-194.

Alexandri, E. ve Jones, P. (2008). Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates. *Building and environment*, *43*: 480-493.

Altieri, M., Nicholls, C.I. ve Westwood, G.C. (2015). Agroecology: key concepts, principles and practices. *Third World Network (TWN)-SOCLA.* Jutaprint. Penang. Malaysia.

Altieri, M. ve Nicholls, C.I. (2020). Agroecology: Challenges and opportunities for farming in the Anthropocene. *Ciencia e Investigación Agraria: Revista Latinoamericana de Ciencias de la Agricultura*, *47*(3): 204-215.

Andayani, S.A., Umyati, S., Dinar, Tampubolon, G.M., Ismail, A.Y., Dani, U., Nugraha, D.R. ve Turnip, A. (2022). Prediction model for agro-tourism development using adaptive neuro-fuzzy inference system method. *Open Agriculture, 7*(1): 644-655.

Appiah-Opoku, S. ve Taylor, C. (2012). Environmental land use and the ecological footprint of higher learning. In *Environmental Land Use Planning*, *6*: 117-134.

Armstrong, L. (2020). *Improving Data Management and Decision Support System in Agriculture*. Climate Smart Publishing in Agricultural Science.

Asare-Nuamah, P. ve Botchway, E. (2019). Understanding climate variability and change: analysis of temperature and rainfall across agroecological zones in Ghana. *Heliyon*, *5*(10).

Atalay, İ. (2011). *Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği*. (8. Baskı). Meta Basım ve Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.

Ayambire, R.A., Amponsah, O., Peprah, C. ve Takyi, S.A. (2019). A review of practices for sustaining urban and peri-urban agriculture: Implications for land use planning in rapidly urbanising Ghanaian cities. *Land Use Policy*, *84*: 260-277.

Ayaz, S. (2019). *Agroforestry Uygulamaları ve Sosyo-Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Bartın, 52 s.

Bagheri, M., Zaiton Ibrahim, Z., Mansor, S., Manaf, L.A., Akhir, M.F., Talaat, W.I.A.W. ve Beiranvand Pour, A. (2021). Land-use suitability assessment using Delphi and analytical hierarchy process (D-AHP) hybrid model for coastal city management: Kuala Terengganu, Peninsular Malaysia. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, *10*(9): 621.

Bahadır, M. (2011). Coğrafya çalışmalarında yeni bir dağılış modellemesi; yarıçapsal tabanlı fonksiyon yöntemi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, *4*(2).

BAKKA (2020). *Bartın'da Odun Dışı Orman Ürünlerinin Değerlendirilmesi Araştırma Çalışması*, Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı, Bartın.

Bandyopadhyay, S., Jaiswal, R.K., Hegde, V.S. ve Jayaraman, V. (2009). Assessment of land suitability potentials for agriculture using a remote sensing and GIS based approach. *International journal of remote sensing*, *30*(4): 879-895.

Banerjee, A., Meena, R.S., Jhariya, M.K. ve Yadav, D.K. (2021). *Agroecological Footprints Management for Sustainable Food System*. Singapore: Springer.

Barbieri, C. ve Tew, C. (2016). Perceived impact of agritourism on farm economic standing, sales and profits. *Perceived Impact of Agritourism on Farm Economic Standing, Sales and Profits*.

Beyhan, N. ve Serdar, Ü. (2023). Kestane Yetiştiriciliği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü*, Ders Notları, Samsun.

Bhatta, K., Itagaki, K. ve Ohe, Y. (2019). Determinant factors of farmers' willingness to start agritourism in rural Nepal. *Open Agriculture*, *4*(1): 431-445.

Binte Mostafiz, R., Noguchi, R. ve Ahamed, T. (2021). Agricultural land suitability assessment using satellite remote sensing-derived soil-vegetation indices. *Land*, *10*(2): 223.

Bocchi, S. ve Maggi, M. (2014). Agro-ecology, sustainable agro-food systems, new relationships between the countryside and the city. *Scienze del Territorio*, *2*: 95-106.

Borgstein, A.J. (2017). A South African JSE listed company perspective of "Sustinability" and "Sustainability reporting". 1-20.

Branca, G., Lipper, L., McCarthy, N. ve Jolejole, M.C. (2013). Food security, climate change, and sustainable land management. A review. *Agronomy for sustainable development*, *33*: 635-650.

Buechler, S., Mekala, G.D. ve Keraita, B. (2005). Wastewater use for urban and peri-urban agriculture. *Cities farming for the future, urban agriculture for green and productive cities*, 244-260.

Buhmann, M.D. (2000). *Radial Basis Functions: Theory and Implementations*, Cambridge University Press.

Cengiz, B. (2023). Bütünleşik Kıyı Planlaması ve Yönetimi Kapsamında Bartın İli İçin Akıllı Turizm ve Rekreasyon Uygulaması Modelinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. TÜBİTAK 120O537, 288 s.

Cengiz, C. (2009). *Kıyı Alanlarında Ekolojik Planlama: Yalova-Armutlu Örneği*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 200 s.

Cengiz, S. (2015). *Çoklu Karar Verme Yöntemleri ile Arazi Kullanımının Uygunluğunun Belirlenmesi: Bartın Havzası Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Bartın, 101 s.

Cengiz, T., Akbulak, C., Özcan, H. ve Baytekin, H. (2013). Gökçeada'da optimal arazi kullanımının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, *19*(2013), 148-162.

Chaminuka, N. ve Dube, E. (2017). Urban agriculture as a food security strategy for urban dwellers: A case study of Mkoba residents in the city of Gweru, Zimbabwe. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, *3*(2): 26-45.

Civelek, M., Dalgın, T. ve Çeken, H. (2014). Agro-turizm ve kırsal kalkınma ilişkisi: Muğla yöresindeki agro-turizm alanlarında bir araştırma. *Turizm Akademik Dergisi, 1*(1): 15-28.

Çakmaklı, T. (2019). *Bartın İlinde Odun Dışı Orman Ürünlerinin Sosyoekonomik Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın, 79 s.

ÇDR (2021). *Bartın İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu*, ÇED ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, Bartın.

ÇDR (2023*). Bartın İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu*. ÇED ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, Bartın.

ÇDPR (2024). *1/25.000 ve 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Raporu*, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü, Ankara.

Çetinkaya, G. ve Uzun, O. (2014). Peyzaj planlama. *Birsen Yayınevi* İstanbul, 413-433.

Çıtıroğlu, H.K. ve Arca, D. (2024). Bartın ilinin iklim sınıflarının belirlenmesi ve CBS tabanlı iklim sınır haritalarının oluşturulması. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 10*(2): 282-294.

De Wrachien, D. (2003). Land use planning: a key to sustainable agriculture. *Conservation agriculture: environment, farmers experiences, innovations, socio-economy, policy*, 471-483.

Demir, M., Yıldız, N.D., Bulut, Y., Yılmaz, S. ve Özer, S. (2011). Alan kullanım planlamasında potansiyel tarım alanlarının ölçütlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntemi ile belirlenmesi (Ispir Örneği). *Journal of the Institute of Science and Technology*, *1*(3): 77-86.

Demircan, M., Alan, I. ve Sensoy, S. (2011). Increasing resolution of temperature maps by using Geographic Information Systems (GIS) and topography information. In *5th Atmospheric Science Symposium*, 27-29.

Dubbeling, M., Bracalenti, L. ve Lagorio, L. (2009). Participatory design of public spaces for urban agriculture, Rosario, Argentina. *Open House International*, *34*(2): 36-49.

Duran, C. (2016). Bartın-Sinop illeri arası (Türkiye'nin kuzeyi) alandaki kestane *(Castanea sativa* Mill.) ormanlarının dağılışı. *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*, 13-14.

Duymuş, A. (2019). *Bartın-İnkumu Yöresinde Odun Dışı Orman Ürünleri Yetiştiriciliğine Yönelik Ağaçlandırmaların Adaptasyon Yeteneğinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Bartın, 30s.

Doğru, B. ve Güngöroğlu, C. (2022). Farklı meteorolojik istasyonlara ait yağış değerlerinin haritalanmasında etkenliğin arttırılmasına dair bir uygulama. *Türkiye Coğrafi Bilgi*

Sistemleri Dergisi, *4*(1): 15-22.

Erdoğan, H.E. (2008). *Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Sürdürülebilirlik İçin Agro-Ekolojik Kalite ve Hassasiyetlerinin Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Ankara, 146 s.

Erpul, G. (2017). Karar Destek Sistemleri. *Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri*, Ders Notları. Ankara.

FAO. (1993). Programme mıxte FAO-OMS sur les normes alımentaıres. Commıssıon du codex alımentarıus (ed.). *Codex alimentarius: Graisses, huiles et produits dérivés*. (8). from www.foodandagriculture.org.

FAO. (1996). Guidelines for Land-use Planning. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.

FAO. (2002). The State of Food Insecurity In The World 2002 FAO Rome. Retrieved 15 June from www.fao.org

FAO. (2005). Global Forest Resources Assessment, Progress towards sustainable forest management. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, 147*.

FAO. (2011). Save and Grow. A policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production.

FAO. (2019). Sürdürülebilir Toprak Yönetimi Gönüllü Kılavuz İlkeleri. The Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO.

Feizizadeh, B. ve Blaschke, T. (2013). Land suitability analysis for Tabriz County, Iran: a multi-criteria evaluation approach using GIS. *Journal of Environmental Planning and Management*, *56*(1): 1-23.

Fischer, G., Nachtergaele, F.O., Prieler, S., Teixeira, E., Tóth, G., Van Velthuizen, H., ... ve Wiberg, D. (2012). *Global Agro-Ecological Zones-Model Documentation GAEZ V3*. FAO and IIASA, 179.

Fischer, G., Nachtergaele, F., Velthuizen, H. van, Chiozza, F., Franceschini, G., Henry, M. ve Tramberend, S. (2021). *Global Agro-Ecological Zones V4-Model Documentation*. FAO and IIASA.

Gıran Taşçıoğlu, S. (2016). *Sürdürülebilir Turizm için Stratejilerin Geliştirilmesi: Kuzey Antalya Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi Örneği*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 413 s.

Gliessman, S.R. (2015). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems, second edition*. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems, Second Edition* (Third Editon) from Taylor and Francis Group.

Golden, S. (2013). Urban Agriculture Impacts: Social. *Health, and Economic: A Literature Review*, *122*.

Güler, M. (2010). *Tarımsal Uygulamalarda Kullanılan Bazı İklim Verilerinin Kestirimi ve Veri Tabanının Oluşturulması*. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı, Samsun, 264 s.

Gündüzoğlu, H.A.G. ve Çukur, H. (2019). Küçük menderes havzası'nda tarımsal alan kullanım durumu. *The Journal of Academic Social Science*, *95*(95): 386-409.

Hakli, H. (2018). Mekansal karar destek sistemleri ile arazi için genel sınır haritasının oluşturulması. *Academic Perspective Procedia*, *1*(1): 612-619.

Hobbs, F.D., Fitzmaurice, D.A., Murray, E.T., Holder, R., Rose, P.E. ve Roper, J.L. (1999). Is the international normalised ratio (INR) reliable? A trial of comparative measurements in hospital laboratory and primary care settings. *Journal of clinical pathology*, *52*(7): 494-497.

Jensen, R.J. (1996). Introductory Digital Image Processing, A Remote Sensing Perspective. *Prentice Hall*, (2nd edition) from Upper Saddle River.

Kanabakan, A. (2024). *Tarihsel Peyzaj Karakterizasyonu Yaklaşımının Antalya-Serik Bölgesi Peyzajlarına Uygulanması*. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Antalya, 148.

Kara, T. ve Güler, M. (2007). Agro-ecological zoning by GIS: A case study of the Bafra and Carsamba plains in Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, *19*(3): 2277-2284.

Karabacak, K. (2021). Tarımsal arazi kullanım uygunluğu analizi: Lefkoşa (KKTC) Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (52): 312-331.

Karakaş, A., Aytar, E. ve Muhammed, A.A. (2023). Bartın ili Ulus ilçesi turizm potansiyeli SWOT analizi ile belirlenmesi. *1. Bilsel Uluslararası Dünya Bilim ve Araştırma Kongresi*, 24-25 Haziran 2023, İstanbul, 876-889.

Karakurt Tosun, E. (2017). Sürdürülebilirlik bağlamında ekolojik kent söylemi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *17*(4): 169-189.

Kayacık, H. (1981). Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, *II. Cilt Angiosperma. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi*, Yayın No:2766/287, İstanbul.

Kazlı, E. (2023). *19. yüzyıldan 20. yüzyıla Bartın Ormanları ve Ormancılığa Dayalı Ekonomik Faaliyetler*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarih Ana Bilim Dalı, Bartın, 116 s.

Kiper, T. (2006). *Safranbolu Yörükköyü Peyzaj Potansiyelinin Kırsal Turizm Açısından Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Ankara, 367 s.

Kurt, S. ve Haybat, H. (2016). Küçük Menderes Nehri Delta Ovası'nın Tarım (Agro) Turizm Potansiyeli. *Route Educational and Social Science Journal*, *3*(2): 237-256.

Kurukulasuriya, P. ve Mendelsohn, R.O. (2008). How will climate change shift agro-ecological zones and impact African agriculture?. *World Bank Policy Research Working Paper*, 4717.

Kusuma, D.W., Murwani, D.F., Brawijaya, A.S. ve Witjaksono, M. (2017). Development of agrotourism through community organizing of tourism village. *European Journal of Economic and Financial Research*. *2*(2): 113-131.

Kuslu, Y., Sahın, U., Kızıloglu, F.M. ve Okuroglu, M. (2017). Agro-ecological zones and land use planning at the Kuzgun Dam irrigation area. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. *48*(2): 99-105.

Leitao, A.B. ve Ahern, J. (2002). Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landscape and urban planning*, *59*(2): 65-93.

Lin, B.B., Philpott, S. M. ve Jha, S. (2015). The future of urban agriculture and biodiversity-ecosystem services: Challenges and next steps. *Basic and applied ecology*, *16*(3): 189-201.

Lin, F.T. (2000). GIS-based information flow in a land-use zoning review process. *Landscape and urban planning*, *52*(1): 21-32.

Mabasa, M.P. (2016). *Agro-ecological Zone Based Farm Planning at Thaba Ya Batho Small Agricultural Holdings: Planning and Production Perspectives*. Doctoral Thesis, University Of South Africa Department of Environmental Science, Unisa, 78.

Mamıkoğlu, N.G. (2015). Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları. *NTV Yayınları*, İstanbul.

Malczewski, J. (1999). *GIS and multicriteria decision analysis*. *John wiley and sons*.

Malczewski, J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Progress in planning*, *62*(1): 3-65.

Mariano, C. ve Marino, M. (2022). Urban planning for climate change: A toolkit of actions for an integrated strategy of adaptation to heavy rains, river floods, and sea level rise. *Urban Science*, *6*(3): 63.

Marull, J., Tello, E., Fullana, N., Murray, I., Jover, G., Font, C., Coll, F., Domene, E., Leoni, V. ve Decolli, T. (2015). Long-term bio-cultural heritage: exploring the intermediate disturbance hypothesis in agro-ecological landscapes (Mallorca, c. 1850–2012). *Biodiversity and Conservation*, *24*: 3217-3251.

Mendas, A. ve Delali, A. (2012). Integration of MultiCriteria Decision Analysis in GIS to develop land suitability for agriculture: Application to durum wheat cultivation in the region of Mleta in Algeria. *Computers and electronics in agriculture*, *83*: 117-126.

Mendez, V.E., Bacon, C.M. ve Cohen, R. (2013). Agroecology as a transdisciplinary, participatory, and action-oriented approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *37*(1): 3-18.

Merchán-Benavides, S., Delgado-Vera, C., Aguirre-Munizaga, M., Vergara-Lozano, V., Lagos-Ortiz, K. ve Martínez-Carriel, T. (2018). Agro-ecological zoning of cacao cultivation through spatial analysis methods: A case study Taura, Naranjal. In *2nd International Conference on ICTs in Agronomy and Environment*. Cham: Springer International Publishing, 88-98.

Mokarram, M. ve Mirsoleimani, A. (2018). Using Fuzzy-AHP and order weight average (OWA) methods for land suitability determination for citrus cultivation in ArcGIS (Case study: Fars province, Iran). *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *508*: 506-518.

Moon, S. (2020). *Landfill Suitability Analysis using GIS (Geographic Information System) and AHP (Analytic Hierarchy Process): A case study of Scotts Bluff County, Nebraska*. Master's Thesis, University of Nebraska Community and Regional Planning Program, 88.

Mostafiz, R.B. (2021). *Seasonal Land Use Planning and Evaluation System for Food Nutrition Security Using Fuzzy Expert System, GIS, and Satellite Remote Sensing*. Doctoral Thesis, University of Tsukuba Appropriate Technology and Sciences for Sustainable Development, 86.

Nabati, J., Nezami, A., Neamatollahi, E. ve Akbari, M. (2020). GIS-based agro-ecological zoning for crop suitability using fuzzy inference system in semi-arid regions. *Ecological indicators*, *117*: 106646.

Nabati, J., Nezami, A., Neamatollahi, E. ve Akbari, M. (2023). An integrated approach land suitability for agroecological zoning based on fuzzy inference system and GIS. *Environment, Development and Sustainability*, *25*(3): 2316-2338.

Nayim, B.N. (2011). *Bartın Peyzajında Alan Kullanım Uyuşmazlıklarının Belirlenmesi: LUCIS Modeli*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul, 290 s.

Nazilli Ticaret Odası [NTO]. (2019). Kestane Raporu. Erişim Tarihi: 20 Aralık 2023, https://www.naztic.org.tr/wp-content/uploads/2021/03/kestane-sektor-raporu.pdf

Ndubisi, F.O. (2014). *The Ecological Design and Planning Read*. Island Press Center for Resource Economics.

Neamatollahi, E., Vafabakhshi, J., Jahansuz, M.R. ve Sharifzadeh, F. (2017). Agricultural optimal cropping pattern determination based on fuzzy system. *Fuzzy information and Engineering*, 9(4): 479-491.

Nicolétis, E., Caron, P., El Solh, M., Cole, M., Fresco, L.O., Godoy-Faúndez, A. ve Zurayk, R. (2019). *Agroecological and Other İnnovative Approaches for Sustainable Agriculture and Food Systems That Enhance Food Security and Nutrition*. A report

by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security.

Nouri, H., Mason, R.J. ve Moradi, N. (2017). Land suitability evaluation for changing spatial organization in Urmia County towards conservation of Urmia Lake. *Applied geography*, *81:* 1-12.

Nyéléni, M. (2015). Declaration of the international forum for agroecology. *International Planning Committee for Food Sovereignty. Consultado*, *18*.

Nyompa, S., Maru, R., Wahyuddin, W. ve Dirawan, G.D. (2023). The Utilization of Geographic Information Systems (GIS) for the Suitability of Agro-tourism Land. *EnvironmentAsia*, *16*(1): 37-48.

Okan, T., Köse, C., Aksoy, E.B., Köse, N. ve Wall, J. (2017). Türkiye'de Kestane (*Castanea Sativa* Mill.) ve Kullanımı Üzerine Geleneksel Terimler. *Avrasya Terim Dergisi 5* (1): 19-27.

Özdemir, Ü. (2006). Amasra'da Turizm ve Çevresel Etkileri. *Doğu Coğrafya Dergisi*, *11*(15): 33-52.

Özkan, M. (2018). Bulanık çıkarım sistemi ile bireysel personel performansının değerlendirilmesinde bir uygulama. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *19*(2): 372-388.

Öztürk, K. (2018). *Kırsal Peyzajların Sürdürülebilir Turizm ve Rekreasyon Potansiyeli Yönünden Değerlendirilmesi: Bartın-Kızılkum Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın, 145s.

Pagar, S.D. (2021). Site Suitability for Agro-Tourism Development in Nashik District of Maharashtra State, India [J]. *Applied Ecology and Environmental Sciences*, *9*(10): 846-855.

Patel, N.R. (2004). Remote sensing and GIS application in agro-ecologıcal zoning. *Satellite Remote Sensing and GIS Applications in Meteorology*. 213-233.

Patel, N.R., Mandal, U.K. ve Pande, L.M. (2000). Agro-ecological zoning system-a remote sensing and GIS perspective.

Pérez-Portilla, E. ve Geissert-Kientz, D. (2006). Agro-ecological zoning of agroforestry systems: the case coffee (*Coffea arabica* L.)-parlor palm (*Chamaedorea elegans* Mart.). *Interciencia*, *31*(8): 556-562.

Perveen, F., Nagasawa, R., Uddin, M.I. ve Delowar, H.K. (2007). Crop land suitability analysis using a multicriteria evaluation and GIS approach. In *5th International Symposium on Digital Earth (ISDE5)*, *5*(9).

Petja, B., Nesamvuni, E. ve Nkoana, A. (2014). Using geospatial information technology for rural agricultural development planning in the Nebo Plateau, South Africa. *Journal of agricultural Science*, *6*(4): 10.

Pilevar, A.R., Matinfar, H.R., Sohrabi, A. ve Sarmadian, F. (2020). Integrated fuzzy, AHP and GIS techniques for land suitability assessment in semi-arid regions for wheat and maize farming. *Ecological Indicators*, *110*: 105887.

Purnamasari, R.A., Noguchi, R. ve Ahamed, T. (2019). Land suitability assessments for yield prediction of cassava using geospatial fuzzy expert systems and remote sensing. *Computers and Electronics in Agriculture*, *166*, 105018: 1-13.

Puška, A., Nedeljković, M., Jeločnik, M., Subić, J., Nancu, D. ve Andrei, J. V. (2022). An assessment of improving the sustainable agro-touristic offer in an emerging country using the integrative approach based on fuzzy logic. *Frontiers in Environmental Science*, *10:* 894811.

Riyadh, Z.A., Rahman, M.A., Saha, S.R., Ahamed, T. ve Current, D. (2021). Adaptation of agroforestry as a climate smart agriculture technology in Bangladesh. *International Journal of Agricultural Research, Innovation and Technology*, *11*(1): 49-59.

Robin, C., Morel, O., Vettraino, A.M., Perlerou, C., Diamandis, S. ve Vannini, A. (2006). Genetic variation in susceptibility to Phytophthora cambivora in European chestnut (*Castanea sativa*). *Forest ecology and management*, *226*(1-3): 199-207.

Russell, B. (2003). Agri-Tourism Workbook. Portland: Agri-Business Council of Oregon.

Quintero, I., Daza-Cruz, Y.X. ve León-Sicard, T. (2022). Main agro-ecological structure: An index for evaluating agro-biodiversity in agro-ecosystems. *Sustainability*, *14*(21): 13738.

Saaty, T.L. (1980). The analytic hierarchy process (AHP). *The Journal of the Operational Research Society*, *41*(11): 1073-1076.

Saaty, T.L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, *1*(1): 83-98.

Sadowski, A. ve Wojcieszak, M.M. (2019). Geographic differentiation of agritourism activities in Poland vs. cultural and natural attractiveness of destinations at district level. *Plos One*, *14*(9): 1-22.

Sertkaya, Ş. (2001). *Bartın İli Bölgesinin Turizm ve Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Ankara, 390 s.

Sharma, R., Mina, U. ve Kumar, B.M. (2022). Homegarden agroforestry systems in achievement of sustainable development goals. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, *42*(3): 1-21.

Simms, E. E. (2009). *Assessment of the Facets of the Five Factor Model: Further Development and Validation of a New Personality Measure*. Doctoral Thesis, Psychology in the Graduate College of The University of Iowa, 201.

Smith, J. (2010). Agroforestry: Reconciling production with protection of environment, in a Synopsis of research literatüre. *Berkshire: Elm farm: The organic research centre*, 1-24.

Sobocká, J., Saksa, M., Pástor, M. ve Pekárová, E. (2023). Pedoclimatic conditions of sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) used for agroforestry systems in Slovakia. *Pedosphere Research, 3*(1): 3-16.

Solduk, B.B. (2010). *Sürdürülebilir Kentsel Gelişmenin Sağlanması Açısından Kentsel Tarımın Rolü, "İstanbul Metropoliten Alan" Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, 146 s.

Sönmez Erdoğan, F. (2019). *Seyhan Havzasında Agro-Ekolojik Zon Temelli Tarımsal Alan Kullanım Önerilerinin Geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Adana, 225 s.

Steiner, F. (2012). *The living landscape: an ecological approach to landscape planning*. Island Press.

Steiner, F., McSherry, L. ve Cohen, J. (2000). Land suitability analysis for the upper Gila River watershed. *Landscape and urban planning*, *50*(4): 199-214.

Steiner, F., Young, G. ve Zube, E. (2014). Ecological Planning: Retrospect and Prospect: Landscape Journal (1988). *The ecological design and planning reader*, 72-90.

Steward, R., Chopin, P. ve Verburg, P.H. (2024). Supporting spatial planning with a novel method based on participatory Bayesian networks: An application in Curaçao. *Environmental Science and Policy, 156*: 103733.

Şahin, Ş. (2013). Ekolojik planlama. *Uluslararası Türk Dünyası Çevre Sorunları Sempozyumu*. 25-26 Kasım 2013, Eskişehir, 39-43.

Şengönül, K. ve Uzun, A. (2007). Çevre düzen planlarının oluşturulmasında ekolojik yaklaşımların önemi. *TMMOB Peyzaj Mimarlığı Dergisi, 1*(2): 37.

Şerefoğlu, C. (2009). *Kalkınmada Kırsal Turizmin Rolü 2007-2013 Yılları Arasında Ülkemizde Uygulanacak Olan IPARD Kırsal Kalkınma Programındaki Yeri, Önemi ve Beklenen Gelişmeler*. Uzmanlık Tezi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. 176 s.

Şerifoğlu, T. (2022). *Gaziantep Platosunun Agroekolojik Kuşakları*. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı, Bursa, 121 s.

Tang, M. ve Xu, H. (2023). Cultural integration and rural tourism development: A scoping literature review. *Tourism and Hospitality*, *4*(1): 75-90.

Tashayo, B., Honarbakhsh, A., Azma, A. ve Akbari, M. (2020). Combined fuzzy AHP–GIS for agricultural land suitability modeling for a watershed in southern Iran. *Environmental Management, 66*: 364-376.

Taş, M. A. ve Yanık, M. E. (2022). Analitik hiyerarşi süreci (AHS) metodu ile Behzat Deresi (Tokat) havzası taşkın risk analizi. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15*(2): 185-199.

Tekdamar, D.A. (2017). *Tarihi ve Arkeolojik Mirasın Sürdürülebilirliği Bağlamında Kültürel Peyzaj Koridorlarının Planlanması ve Tasarımı: Amasra Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın, 213 s.

Tekdamar, D.A. ve Tekdamar, K. (2024). Coğrafi bilgi sistemleri tabanlı analitik hiyerarşi yöntemi kullanılarak güneş enerjisi santrali yer seçimi: Mardin ili örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, *27*(1): 199-212.

Tokgözlü, A. ve Özkan, E. (2018). Taşkın risk haritalarında AHP yönteminin uygulanması: Aksu Çayı Havzası örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (44): 151-176.

Tosun, Ç.B. (2001). *Reorganisation of traditional dwellings in Bartın Asma Street according to the user characteristics*. Master's Thesis, Middle East Technical University, The Department of Architecture, Ankara, 290.

Turoğlu, H. (2005). Bartın'da meydana gelen sel ve taşkınlara ait zarar azaltma ve önleme önerileri. *İ.T.Ü. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu V*, 1-4 Haziran 2005, 104-110.

Tuğaç, M.G. ve Torunlar, H. (2007). Tarım arazilerinin tarımsal kullanım uygunluklarının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Journal of Agricultural Sciences, 13*(03): 157-165.

URL-1 (2023). https://www.fao.org/home/en, Gıda ve Tarım Örgütü, Gıda ve Tarım Verileri/Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, 08 Haziran 2023.

URL-2 (2022). http://www.bartin.gov.tr/bartin-tarihi-ve-cografi-yapisi, Bartın Tarihi ve Coğrafi Yapısı, 25 Mayıs 2022.

URL-3 (2023). https://corinecbs.tarimorman.gov.tr/, Bartın İli Arazi Kullanım Sınıflandırması, 04 Nisan 2023.

URL-4 (2023). https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx, Bartın Meteoroloji Verileri, 10 Haziran 2023.

URL-5 (2023). https://bartin.tarimorman.gov.tr/Menu/12/Urun-Deseni, Bartın İline Yönelik Ürün Deseni, 15 Ağustos 2023.

URL-6 (2024). https://data.tuik.gov.tr/, Bartın Nüfus Verileri, 20 Ocak 2024.

URL-7 (2024). https://batikaradeniz.gov.tr/?p=3388, Bartın Liman Bilgileri, 20 Ocak 2024.

Uthappa, A.R., Sangram, C., Handa, A.K., Newaj, R., Kumar, D., Sridhar, K.B. ve Chaturvedi, O.P. (2017). Agroforestry-a sustainable solution to address climate change challenges. *ICAR-Central Agroforestry Research Institute, Uttar Pradesh*.

Uy, P.D. ve Nakagoshi, N. (2008). Application of land suitability analysis and landscape ecology to urban greenspace planning in Hanoi, Vietnam. *Urban Forestry and Urban Greening*, *7*(1): 25-40.

Uyan, M. (2017). Optimal site selection for solar power plants using multi-criteria evaluation: a case study from the Ayranci region in Karaman, Turkey. *Clean Technologies and Environmental Policy*, *19*: 2231-2244.

Üyük, A., Uzun, A. ve Çardak, Ç. (2020). CORINE verileri ile değişim analizi, Denizli ili örneği. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*, *3*(2): 97-107.

Valdivia, C. ve Barbieri, C. (2014). Agritourism as a sustainable adaptation strategy to climate change in the Andean Altiplano. *Tourism Management Perspectives, 11:* 18-25.

Vallés-Planells, M., Galiana, F. ve Van Eetvelde, V. (2014). A classification of landscape services to support local landscape planning. *Ecology and Society*, *19*(1).

Vargas-Hernández, J.G. ve Domené-Painenao, O.E. (2021). Contributions of Urban Agro Ecological Agriculture to Ecosystem Services. *International Journal of Urban Planning and Smart Cities (IJUPSC), 2*(1): 1-16.

Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J.F., Ferrer, A. ve Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. *Agronomy for sustainable development*, *34*(1): 1-20.

Yıldız, Y., Yıldırım, İ., Albas, E., Bostancı, C. ve Aydoğan, O. (2020). İstilacı tür kestane gal arısı (Dryocosmus kuriphilus) Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)'nin yeni yayılış alanları. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, *22*(3): 1014-1022.

Yılmaz, B., Dasdemir, I., Atmis, E. ve Lise, W. (2010). Factors affecting rural development in Turkey: Bartin case study. *Forest Policy and Economics, 12*(4): 239-249.

Yin, S., Li, J., Liang, J., Jia, K., Yang, Z. ve Wang, Y. (2020). Optimization of the weighted linear combination method for agricultural land suitability evaluation considering current land use and regional differences. *Sustainability*, *12*(23): 1-25.

Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, *8*(3): 338-353.

Zengin, M. ve Yılmaz, S. (2008). Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresi alan kullanımlarının belirlenmesi ve optimal alan kullanım önerileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *39*(1): 43-54.

Zezza, A. ve Tasciotti, L. (2010). Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy*, *35*(4): 265-273.

Ziernicka-Wojtaszek, A. ve Malec, M. (2021). Evaluating local attractiveness for tourism and recreation-A case study of the communes in Brzeski County, Poland. *Land, 11*(1): 39.

EKLER

EK-1: Bartın ve Bartın kıyı kesimi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Plan lejandı

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
MEKANSAL PLANLAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ZONGULDAK-BARTIN-KARABÜK PLANLAMA BÖLGESİ
1/100.000 ÖLÇEKLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI DEĞİŞİKLİĞİ

GÖSTERİM

SINIRLAR
İDARİ SINIRLAR
İL SINIRI
İLÇE SINIRI
BELEDİYE SINIRI
PLANLAMA SINIRLARI
PLAN ONAMA SINIRI
PLANLAMA ALT BÖLGESİ SINIRI
PLAN DEĞİŞİKLİĞİ ONAMA SINIRI
ÖZEL KANUNLARA TABİ ALANLAR
KÜRE DAĞLARI MİLLİ PARKI (STR. 10)
KÜRE DAĞLARI MİLLİ PARK TAMPON BÖLGESİ (STR. 10)
TABİATI KORUMA ALANI
DİĞER SINIRLAR
TAŞKÖMÜRÜ HAVZASI (STR. 2)
KIYI YÖNETİMİ ALT PROJE ALANI SINIRI

ARAZİ KULLANIMI
YERLEŞİM ALANLARI
KENTSEL YERLEŞİK ALAN
KENTSEL GELİŞME ALANI
KIRSAL YERLEŞME ALANI
İMAR PLANI REVİZE EDİLECEK YERLEŞME ALANI
ÇALIŞMA ALANLARI
ENDÜSTRİ BÖLGESİ
BÜYÜK ALAN KULLANIMI GEREKTİREN KAMU KURULUŞ ALANI
KÜÇÜK SANAYİ SİTESİ
SANAYİ ALANI-DEPOLAMA ALANI-KONUT DIŞI KENTSEL ÇALIŞMA ALANI
ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
SERBEST BÖLGE (STR. 1)
TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ
ORGANİZE TARIM ALANI
TURİZM ALANLARI
TURİZM TESİS ALANI
GÜNÜBİRLİK ALAN
EKOTURİZM (STR. 12)
KIŞ TURİZMİ
TURİZM / KONAKLAMA KORİDORU (STR. 9)
BÜYÜK VE AÇIK ALAN KULLANIŞLARI
ÜNİVERSİTE ALANI (STR. 15)
TARIMSAL ARAZİ KULLANIMLARI
TARIM ARAZİSİ (STR. 11)
MERA
SULAMA ALANI (STR. 11)
DİĞER ARAZİ KULLANIM ALANLARI
ORMAN ALANI (STR. 10)
AĞAÇLANDIRILACAK ALAN
ASKERİ ALAN
ASKERİ GÜVENLİK BÖLGESİ
HAVZA YÖNETİM MERKEZİ

KORUMA ALANLARI
SİT ALANLARI (STR. 7)
DOĞAL SİT ALANI
ARKEOLOJİK SİT ALANI
KENTSEL SİT ALANI

DOĞAL KARAKTERİ KORUNACAK ALANLAR
PLAJ - KUMSAL
SU KAYNAKLARI KORUMA ALANLARI
HAVZA SINIRI (HAVZA YÖNETİM PLANI HAZIRLANACAK ALAN)
İÇME VE KULLANMA SUYU MUTLAK KORUMA ALANI SINIRI
İÇME VE KULLANMA SUYU KISA MESAFELİ KORUMA ALANI SINIRI
İÇME VE KULLANMA SUYU ORTA MESAFELİ KORUMA ALANI SINIRI
İÇME VE KULLANMA SUYU UZUN MESAFELİ KORUMA ALANI SINIRI
KULLANIM SINIRLAMASI GETİRİLEN ALANLAR
TAŞKIN ALAN VE DERE YATAĞI
EKOLOJİK ÖNEME SAHİP ALAN (STR. 9)
DOĞAL ÇEVRE KORUMA STATÜSÜ ÖNGÖRÜLEN ALAN (STR. 9)
KORUMA STATÜSÜNE SAHİP DİĞER ALANLAR
YABAN HAYATI GELİŞTİRME ALANI

ALTYAPI
ULAŞIM
BİRİNCİ DERECE YOL
İKİNCİ DRECE YOL
İYİLEŞTİRİLECEK BİRİNCİ DERECE YOL
İYİLEŞTİRİLECEK İKİNCİ DERECE YOL
MANZARA (TURİSTİK) YOLU
DEMİRYOLLARI
DEMİRYOLU
DENİZ YOLLARI VE KIYI YAPILARI
LİMAN / LİMAN GERİSİ ALAN (STR. 8)
TERSANE
TEKNE İMAL VE ÇEKEK YERİ
BALIKÇI BARINAĞI (STR. 8)
DENİZ YOLU BAĞLANTILARI
HAVA YOLLARI
HAVA ALANI / HAVA LİMANI (STR. 5)
MANİA SINIRI
ENERJİ - SULAMA
BARAJ (STR. 6)
TERMİK SANTRAL ALANI (STR. 4)
DOĞALGAZ ÇEVRİM SANTRALİ
HİDROELEKTRİK SANTRAL
ENERJİ İLETİM HATTI
DOĞALGAZ BORU HATTI
SU YÜZEYLERİ
DENİZ
GÖL - GÖLET
NEHİR / DERE
ATIK VE ARITMA TESİSLERİ
KATI ATIK BERTARAF VE GERİ KAZANIM TESİSİ (STR. 13)
ARITMA TESİSİ (STR. 14)

STRATEJİK PROJELER
STR.1 STRATEJİK PROJE 1: FİLYOS VADİSİ PROJESİ
STR.2 STRATEJİK PROJE 2: TAŞKÖMÜRÜ ÜRETİMİ VE MADEN İŞLETME PROJELERİ
STR.3 STRATEJİK PROJE 3: DEMİR-ÇELİK ÜRETİMİ
STR.4 STRATEJİK PROJE 4: ENERJİ ÜRETİMİ PROJELERİ
STR.5 STRATEJİK PROJE 5: HAVA YOLU ULAŞIMI
STR.6 STRATEJİK PROJE 6: ENERJİ ÜRETİMİ (HİDROELEKTRİK)/TAŞKIN ÖNLEME
STR.7 STRATEJİK PROJE 7: KÜLTÜREL/TARİHSEL ÇEVRE KORUNMA VE KÜLTÜR TURİZMİ
STR.8 STRATEJİK PROJE 8: DENİZYOLU ULAŞIMI / LİMANLAR VE BALIKÇI BARINAKLARI
STR.9 STRATEJİK PROJE 9: DOĞAL ÇEVRE KORUNMA VE DOĞA TURİZMİ
STR.10 STRATEJİK PROJE 10: ORMAN ALANLARI VE MİLLİ PARKLAR
STR.11 STRATEJİK PROJE 11: TARIM, ORMANCILIK VE SULAMA
STR.12 STRATEJİK PROJE 12: EKO-TURİZM PROJELERİ
STR.13 STRATEJİK PROJE 13: ATIK PROJELERİ
STR.14 STRATEJİK PROJE 14: TEKNİK ALTYAPI PROJELERİ
STR.15 STRATEJİK PROJE 15: ÜNİVERSİTE-YÜKSEK OKULLAR
STR.16 STRATEJİK PROJE 16: KIRSAL KALKINMA PROJE ALANLARI
STR.17 STRATEJİK PROJE 17: KENTSEL GELİŞİM/ SAĞLIKLAŞTIRMA PROJELERİ
STR.18 STRATEJİK PROJE 18: JEOLOJİK SAKINCALI ALANLAR
STR.19 STRATEJİK PROJE 19: KOZMETİK SANAYİ-ORMAN SANAYİ-İLAÇ SANAYİ

PLANLAMA BÖLGESİ 2000 YILI TOPLAM NÜFUSLARI VE 2025 TOPLAM PROJEKSİYON NÜFUSLARI

İL BÜTÜNÜ

	ZONGULDAK	BARTIN	KARABÜK	PLANLAMA BÖLGESİ
2000 YILI TOPLAM NÜFUSU	615.599	184.178	225.102	**1.024.879**
2025 YILI PROJEKSİYON NÜFUSU	736.000	268.500	253.000	**1.257.500**

İLÇE MERKEZLERİ

ZONGULDAK

İLÇELER	2000 YILI KENTSEL NÜFUSU	2025 YILI KENTSEL PROJEKSİYON NÜFUSU
MERKEZ	104.276	120.000
ALAPLI	16.487	44.000
ÇAYCUMA	18.734	60.000
DEVREK	21.360	49.000
EREĞLİ	79.486	164.890
GÖKÇEBEY	7.939	13.000
KİLİMLİ	24.626	35.000
KÖZLÜ	36.136	42.000
TOPLAM KENTSEL NÜFUS		518.890

KARABÜK

İLÇELER	2000 YILI KENTSEL NÜFUSU	2025 YILI KENTSEL PROJEKSİYON NÜFUSU
MERKEZ	100.749	110.000
EFLANİ	3.897	3.000
ESKİPAZAR	8.457	8.500
OVACIK	1.738	1.000
SAFRANBOLU	31.697	60.000
YENİCE	11.228	10.000
TOPLAM KENTSEL NÜFUS		192.500

BARTIN

İLÇELER	2000 YILI KENTSEL NÜFUSU	2025 YILI KENTSEL PROJEKSİYON NÜFUSU
MERKEZ	35.892	150.000
AMASRA	6.338	10.000
KURUCAŞİLE	2.974	4.000
ULUS	3.568	17.000
TOPLAM KENTSEL NÜFUS		181.000

ÖLÇEK: 1/100.000

EK-2: Bartın ilinde yer alan arkeolojik sit alanları

İli:	İlçesi:	Adı:	Adres:	Grup:	Tür:
Bartın	Amasra	Arkeolojik ve Doğal Sit	-	Diğer Sit Alanları	Arkeolojik ve Doğal Sit
Bartın	Amasra	-2.Derece Arkeolojik ve Doğal Sit Alanının 3.Derece Arkeolojik Sit Alanının Bir Kısmının Dönüştürülmesi) - Doğal Sit Kararının İptali	Kaleiçi ve Boztepe Mevki.	Diğer Sit Alanları	Arkeolojik ve Doğal Sit
Bartın	Amasra	3.Derece Arkeolojik ve Doğal Sit Alanı -Sit Alanının Yeniden Düzenlenmesi	Tekketepe Mev.	Diğer Sit Alanları	Arkeolojik ve Doğal Sit
Bartın	Amasra	I. Derece Arkeolojik ve Doğal Sit Alanı	Belediye Lojmanlarının Bulunduğu Kesimin Üst Kısmında Yer Alan Antik Yapı Kalıntılarının Bulunduğu Mev.	Diğer Sit Alanları	Arkeolojik ve Doğal Sit
Bartın	Merkez	I. Derece Arkeolojik Sit Alanı	Güzelcehisar Köyü Suuçuran Mevkii ile Güzelcehisar Burnu Arasındaki Kıyı Bandı	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	3. Derece Arkeolojik Sit Alanı	Kum Mah. Amasra-Bartın Yolu Üzerinde Türkiye Taş Kömürü Lojmanları Önünde	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	3. Derece Arkeolojik Sit Alanı	Kum mah. İskele cad.	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Kurucaşile	Tekkeönü Kalesi (I. Derece Arkeolojik ve Doğal Sit)	Tekkeönü Köyü	Arkeolojik Sit	Kale
Bartın	Merkez	Çeştepe Tümülüsü I. Derece Arkeolojik Sit Alanı	Çeştepe Köyü Sınırlarında	Arkeolojik Sit	Tümülüs
Bartın	Merkez	Deveciler Tümülüsü I. Derece Arkeolojik Sit Alanı	Kayadibi Çavuş Köyü	Arkeolojik Sit	Tümülüs
Bartın	Merkez	Kaya Mezarları I. ve 3.Derece Arkeolojik Sit Alanı	Akgöz Köyü Yakınında	Arkeolojik Sit	Kaya Mezarı
Bartın	Merkez	Manastır Tepe Tümülüsü I. ve 3.Derece Arkeolojik Sit Alanı	Manastır Tepe Üzerinde	Arkeolojik Sit	Tümülüs
Bartın	Kurucaşile	3.Derece Arkeolojik Sit Alanı	Curunlu Köyü Kayaaltı Mev.	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Merkez	Çeştepe Höyüğü I. Derece Arkeolojik Sit	Çeştepe Köyü	Arkeolojik Sit	
Bartın	Amasra	I. Derece Arkeolojik Sit, I. Derece Doğal Sit	Tavşan Adası	Arkeolojik ve Doğal Sit	Arkeolojik ve Doğal Sit
Bartın	Amasra	I. Derece Arkeolojik ve I. Derece Doğal Sit	Poseidon Mabedinin Bulunduğu Tepenin Kuzeybatısındaki Alan	Arkeolojik ve Doğal Sit	Arkeolojik ve Doğal Sit
Bartın	Amasra	3. Derece Arkeolojik Sit	Boztepe (Sormagir) ile Kaleiçi (Zindan) Mah. Doğusunda Dalgakıran Yönünde	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	I. Derece Arkeolojik Sit	Küçük Liman Olarak Bilinen ve Antik Rıhtım Olarak Tescilli Olan (E47) Alanında İçinde Bulunduğu Bölge	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	I. Derece Arkeolojik Sit	Horhor Deresinin Güneyi	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	3. Derece Arkeolojik Sit Sınırı Doğal Sit Sınırı İptali	Horhor Deresinin Güneyi	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	I. Derece Arkeolojik Sit	Bazilikanin Güneybatı Tarafında Yer Alan Tepe	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	3. Derece Arkeolojik Sit	Bazilikanin Güneybatı Tarafında Yer Alan Tepenin Çevresi	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	2.Derece Arkeolojik Sit Alanı Olarak Tescilinin Devamı	Bazilika ve Güneybatı ve Güneyi	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	2. Derece Arkeolojik Sit	Antik Tiyatro Kalıntısı (E67) ve Antik Yapı Kalıntısının (E66) Bulunduğu Alan	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	I. Derece Arkeolojik Sit Alanı	Kum Mah. Amasra-Bartın Yolu Üzerinde Türkiye Taş Kömürü Lojmanları Doğusu	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	3. Derece Arkeolojik Sit	Amasra-Bartın Yolu Kuzeyi	Arkeolojik Sit	Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	Taban Döşemesi (Arkeolojik Sit)	Kum Mahallesi	Arkeolojik Sit	1. ve 3. Derce Arkeolojik Sit Alanı
Bartın	Merkez	Arkeolojik Sit Alanı	Kozcağız-Şarköy	1.Derece	Arkeolojik Sit Alanı Kale Kalıntısı
Bartın	Amasra	Arkeolojik Sit 3.Derece			Arkeolojik Sit
Bartın	Amasra	Arkeolojik Sit Alanı		3. Grup	Arkeolojik Sit Alanı

ÖZGEÇMİŞ