

**ARDAHAN KURA NEHRİ VE YAKIN ÇEVRESİ  
ALAN KULLANIMLARININ BELİRLENMESİ VE  
OPTİMAL ALAN KULLANIM ÖNERİLERİ**

**Murat ZENGİN**

**Doktora Tezi  
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı  
Doç. Dr. Sevgi YILMAZ  
2007**

**Her hakkı saklıdır**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**ARDAHAN KURA NEHRİ VE YAKIN ÇEVRESİ ALAN  
KULLANIMLARININ BELİRLENMESİ VE OPTİMAL ALAN  
KULLANIM ÖNERİLERİ**

Murat ZENGİN

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ERZURUM

2007

Her hakkı saklıdır

Doç. Dr. Sevgi YILMAZ danışmanlığında, Murat ZENGİN tarafından hazırlanan bu çalışma 26/09/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof.Dr. Hasan YILMAZ *İmza:*

Üye : Prof.Dr. Öner DEMİREL *İmza:*

Üye : Prof.Dr. Ali KOÇ *İmza:*

Üye : Doç.Dr. Sevgi YILMAZ *İmza:*

Üye : Yrd.Doç.Dr. Yahya BULUT *İmza:.*

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Doktora Tezi

### ARDAHAN KURA NEHRİ VE YAKIN ÇEVRESİ ALAN KULLANIMLARININ BELİRLENMESİ VE OPTİMAL ALAN KULLANIM ÖNERİLERİ

Murat ZENGİN

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Sevgi YILMAZ

Günümüzde doğal ve kültürel kaynaklar hızla tükenmekte ancak buna karşılık etkili olabilecek koruma yaklaşımları sergilenememektedir. Mevcut kaynaklar da yanlış alan kullanımları ve yoğun kullanımlar neticesinde yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Doğru ve etkili kaynak yönetimi ve plan kararlarının alınabilmesi için, ekolojik yapıyı korumayı hedef alan optimal alan kullanımlarının hassas bir şekilde belirlenmesi gerekir. Bu kapsamda oldukça zengin ve bakir kaynak değerlerine sahip olan Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresinde ekolojik yapıya uygun Optimal Alan Kullanımlarını belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Araştırma alanında alan kullanımlarının belirlenmesinde doğal ve kültürel kaynak değerleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmış, Tarım, Çayır, Mera, Orman, Yerleşim, Turizm ve Rekreasyon ile Koruma alanlarından oluşan yedi farklı alan kullanım tipi için ekolojik uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Çalışmada yüksek hassasiyette, doğru ve etkili alan kullanımlarının belirlenebilmesi amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri araç olarak kullanılmıştır. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre 94086 ha.'lık araştırma alanının 25479 ha.'ı (%27,08) tarım alanı, 20895 ha.'ı (%22,21) mera alanı, 18858 ha.'ı (%20,04) çayır alanı, 9767 ha.'ı (%10,38) orman, 7955 ha.'ı (%8,46) koruma ve turizm-rekreasyon alanları, 4175 ha.'ı (%4,44) yerleşim alanı ve 6957 ha.'ı (%7,39) sulak alanlar için uygun olduğu belirlenmiştir. Optimal alan kullanımı, mevcut durum ile karşılaştırıldığında çayır ve mera olması gereken alanların tarım alanları olarak kullanıldığı, Ardahan kent merkezi hariç diğer yerleşim alanlarının tarım, çayır ve mera alanları üzerinde kurulduğu, orman varlığının artırılması amacıyla ağaçlandırma çalışmaları için potansiyel alanların bulunduğunu, rekreasyon ve korumaya uygun alanların bugüne kadar göz ardı edildiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak zengin potansiyel kaynak değerlerine sahip olan Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresi yanlış alan kullanımları ve planlama eksiklikleri nedeniyle mevcut potansiyelden yeterince faydalanamadığı belirlenmiştir. Yanlış alan kullanımlarının önlenmesi amacıyla bölgesel yönetimlerin kısa vadede alan kullanım kararlarını alması gerekmektedir. Çevreye duyarlı fiziksel planlama çalışmalarına gidilmesi, kaynakların koruma-kullanma dengesi içerisinde turizme kazandırılması ve tanıtımının yapılmasının, ekonomisi sadece hayvancılığa dayalı bölge halkı için oldukça önemli olduğu tespit edilmiştir.

**2007, 158 Sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Alan Kullanımı, Optimal Alan Kullanımı, Alan Kullanım Planlaması, Ekolojik Planlama, Peyzaj Ekolojisi, Sulak Alanlar, Ardahan, Coğrafi Bilgi Sistemleri.

## **ABSTRACT**

Ph.D. Thesis

### **DETERMINATION OF THE LAND-USES IN THE CLOSE PROXIMITY OF THE RIVER OF KURA IN ARDAHAN AND OPTIMAL LAND USE PROPOSALS**

Murat ZENGİN

Ataturk University  
Institute of the Natural and Applied Science  
Department of Landscape Architecture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Sevgi YILMAZ

Today, natural and cultural reserves are being rapidly lost; however, no efficient protection approaches are being put forward. Existent reserves face with the danger of extinction as the result of the land-misuses and excessive utilisation. In order to make accurate and effective reserve management and planning decisions, optimal land-uses targeting the preservation ecological structure should be determined elaborately. In this respect, in the study, optimal land-uses in convenience with the ecological structure in the close proximity of the river of Kura, Ardahan, which has diverse and untouched reserve values, were determined.

In the study area, natural and cultural reserve values were studied in detail in the determination of the land-uses, and ecological suitability charts for seven different land uses including Agricultural, Rangeland, Pasture, Forest, Settlement, Tourism and Recreation and Conservation areas were prepared. In the study, in order to determine the high-resolution, accurate and effective land uses, Geographical Information Systems were used as tools. According to the optimal land-use evaluations in the study, 25,479ha (27.08%) of the study area, which comprises of an area of 94,086ha, was determined to be agricultural area, while 20,895ha (22.21%) is rangeland area, 18,858ha (20.04%) is pasture area, 9,767ha (10.38%) is forest area, 7,955ha (8.46%) is conservation and tourism-recreation areas, 4,175ha (4.44%) is settlement area and 6,957ha (7.39%) is wetland area. When compared the optimal and existent land-uses, it was determined that the areas that should be used as rangeland and pasture areas are used for the agricultural purposes; the settlement areas in the study area out of the city of Ardahan, are located on the agricultural, rangeland and pasture areas; potential areas for the forestation are present on the study area; and the areas suitable for the conservation and recreation have been ignored so far.

As a consequence, existent potentials of the study area, which has vast potential reserve values, has not yet been utilised due to the lack of planning and land-misuses. In order to avoid the land-misuses, local administrations should make their urgent land-use decisions. It was also determined that physical planning efforts sensitive to the environment should be realised, existent reserves should be presented to the use of tourism in a protection-use balance and introduced to the native and foreign visitors and by this way the economy of the region which is based solely on the livestock can be developed.

**2007, 158 pages**

**Keywords:** Land-use, Optimal Land-use, Land-use planning, Ecological planning, Landscape ecology, Wetlands, Ardahan, Geographical Information System.

## TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinden çalışmanın son aşamasına kadar ilgisini ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Sevgi YILMAZ'a, çalışmalarım esnasında beni yönlendiren ve bilimsel deneyimlerinden faydalandığım Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Hasan YILMAZ'a, çalışmalarım esnasında desteklerini benden esirgemeyen ve tez izleme komitesi üyesi hocam Sayın Yrd. Doç.Dr. Yahya BULUT'a, Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Ali KOÇ'a ve Sayın Prof. Dr. Öner DEMİREL'e (Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü) teşekkürü bir borç bilirim.

Bilimsel deneyim ve görüşlerinden yararlandığım Sayın Prof.Dr. Taşkın ÖZTAŞ'a ve Sayın Yrd. Doç.Dr. Müdahir ÖZGÜL'e (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Toprak Bölümü) ve Sayın Yrd. Doç.Dr. İbrahim KOPAR'a (Fen Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü), bitkisel materyallerin teşhisinde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Hüseyin ZENGİN'e (Atatürk Üniv. Bitki Koruma Bölümü), çalışmalarım esnasında desteklerini esirgemeyen Sayın Doç.Dr. Elmas ERDOĞAN'a (Ankara Üniv. Zir. Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü), Sayın Yrd.Doç.Dr. Tülay CENGİZ'e (Çanakkale 18 Mart Üniv. Peyzaj Mimarlığı Bölümü), Coğrafi Bilgi Sistemleri konusunda ve analizlerin yapılması konusunda desteklerini aldığım İşlem Şirketler Gurubu yetkilileri ve çalışanlarına, ODOPEM Bilgi İşlem Uzmanı Sayın Emre KILIÇ'a, Sayın Araş.Gör. Ali İhsan KADIOĞULLARI (Karadeniz Teknik Üniv. Orman Fakültesi), Sayın Yrd.Doç.Dr. Sertaç GÜNGÖR'e (Selçuk Üniv. Zir.Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü), Sayın Dr. Zuhâl DİLAVER'e ve Sayın Dr. Figen DİLEK'e (Ankara Üniv. Zir. Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü), araştırma alanında yardımlarını gördüğüm Çevre ve Orman İl Müdürü Sayın Faruk KÖKSOY'a, Tarım İl Müdürlüğü Ziraat Mühendisi Şeref KABAOĞLU'na ve Ardahan resmi kurum ve kuruluşları ile personeline sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında ayrı kalmak zorunda kaldığım eşim Emel ZENGİN (İng. Öğr.) ve oğlum Mert Emir ZENGİN'e, göstermiş oldukları manevi destek ve sabırlarından dolayı sonsuz şükranlarımı sunarım.

Murat ZENGİN

Eylül, 2007

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Tarım Alanları ve Alan Kullanımı.....	8
1.2. Çayır -Mera Alanları ve Alan Kullanımı.....	11
1.3. Orman Alanları ve Alan Kullanımı.....	12
1.4. Yerleşim Alanları ve Alan Kullanımı.....	15
1.5. Koruma Alanları ve Alan Kullanımı.....	16
1.6. Turizm ve Rekreasyon Alanları ve Alan Kullanımı.....	21
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	24
2.1. Yurtiçi Kaynak Özetleri.....	24
2.2. Yurtdışı Kaynak Özetleri.....	31
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	35
3.1. Materyal.....	35
3.2. Yöntem.....	39
<b>4- ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	53
4.1. Araştırma Alanının Doğal Peyzaj Özellikleri.....	53
4.1.1. Topoğrafik yapı ve yükseklik gurupları.....	53
4.1.2. Jeolojik yapı.....	56
4.1.3. Hidrolojik yapı.....	58
4.1.4. İklim.....	61
4.1.5. Doğal bitki örtüsü.....	69
4.1.6. Toprak yapısı.....	75
4.1.6.a Arazi kullanım yetenek sınıfları.....	75
4.1.6.b Büyük toprak gurupları.....	77
4.1.6.c. Toprak derinliği.....	79
4.1.6.d. Erozyon.....	79

4.1.6.e. Sınırlayıcı toprak özelliği .....	82
4.1.6.f. Drenaj.....	84
4.1.6.g. Eğim .....	86
4.1.7.h. Bakı durumu.....	88
4.2. Araştırma Alanının Sosyo-Kültürel Peyzaj Özellikleri.....	90
4.2.1. Mevcut Alan Kullanımı.....	90
4.2.1.a. Tarım. ....	92
4.2.1.b. Hayvancılık .....	96
4.2.1.c. Orman.....	99
4.2.1.d. Yerleşim. ....	101
4.2.1.e. Sanayi. ....	104
4.2.1.f. Ulaşım. ....	106
4.2.1.g. Turizm. ....	107
4.2.1.h. Sulak alanlar.....	114
4.2.2. Tarihsel gelişim.....	116
4.2.3. Nüfus yapısı. ....	117
4.2.4. Eğitim.....	118
4.2.5. Sağlık. ....	118
4.2.6. Sosyo-ekonomik yapı.....	118
5. Farklı Alan Kullanımları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi.. ....	119
5.1. Tarım alanları açısından ekolojik uygunlukların belirlenmesi.....	119
5.2. Çayır alanları açısından ekolojik uygunlukların belirlenmesi .....	120
5.3. Mera alanları açısından ekolojik uygunlukların belirlenmesi.....	123
5.4. Orman alanları açısından ekolojik uygunlukların belirlenmesi .....	125
5.5. Yerleşim alanları açısından ekolojik uygunlukların belirlenmesi.....	127
5.6. Turizm ve rekreasyon alanları açısından ekolojik uygunlukların belirlenmesi .....	129
5.7. Koruma alanları açısından ekolojik uygunlukların belirlenmesi .....	131
5.8. Kura Nehri ve Yakın Çevresi Öneri Optimal Alan Kullanımı.....	133
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>136</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>152</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.1. Araştırma alanının konumu ve kapsamı .....	36
Şekil 3.1.2. Araştırma alanı sınırları dahilinden genel görünümüler .....	38
Şekil.3.2. Çalışma yöntemi akış şeması .....	41
Şekil 4.1. Araştırma alanının yükseklik grupları haritası.....	55
Şekil 4.2. Araştırma alanının jeolojik durumu haritası. ....	57
Şekil 4.3. Araştırma alanının hidroloji haritası. ....	60
Şekil 4.4. Araştırma alanının sıcaklık haritası. ....	62
Şekil 4.5. Araştırma alanının yağış haritası. ....	65
Şekil 4.6. Thorthwaite yöntemine göre araştırma alanının su bilançosu grafiği.....	67
Şekil 4.7. Ardahan meteoroloji istasyonu mevsimlik ve yıllık rüzgar gülleri .....	68
Şekil 4.8. Ormanlık alanlardan genel görünümüler .....	72
Şekil 4.9. Araştırma alanındaki otsu bitkiler ve su bitkilerinin buldukları yerler.....	73
Şekil 4.10. Kura Nehri içerisindeki sucul bitkilerden <i>Nuphar lutea</i> L. ve <i>Polygonum amphibium</i> ' dan bir görünüm.....	74
Şekil 4.11. Araştırma alanının arazi kabiliyet yetenek sınıfları haritası .....	76
Şekil 4.12. Araştırma alanının büyük toprak gurupları haritası .....	78
Şekil 4.13. Araştırma alanının toprak derinliği haritası .....	80
Şekil 4.14. Araştırma alanının erozyon durumu haritası.....	81
Şekil 4.15. Araştırma alanının sınırlayıcı toprak özellikleri haritası .....	83
Şekil 4.16. Araştırma alanının drenaj durumu haritası. ....	85
Şekil 4.17. Araştırma alanının eğim durumu haritası .....	87
Şekil 4.18. Araştırma alanının bakı durumu haritası .....	89
Şekil 4.19. Araştırma alanının mevcut alan kullanımı haritası. ....	91
Şekil 4.20. Araştırma alanının mevcut tarımsal alan kullanımlarından görünümüler. ....	95
Şekil 4.21. Araştırma alanında yapılan hayvancılık faaliyetlerinden görünümüler.....	98
Şekil 4.22. Araştırma alanına ait orman alanları ile ilgili görünümüler.....	100
Şekil 4.23. Ardahan kenti imar haritası.....	101
Şekil 4.24. Ardahan kenti yerleşim alanının uydu görüntüsü .....	102
Şekil 4.25. Araştırma alanına ait yerleşim alanları haritası .....	103
Şekil 4.26. Kalecik köyü kooperatifi kaşar fabrikası üretim tesislerinden görünüm... ..	105
Şekil 4.27. Araştırma alanındaki kale yerleşimleri .....	110

Şekil 4.28. Araştırma alanındaki tarihi kilise, harabe ve mağaralardan görünüm... 111	111
Şekil 4.29. Araştırma alanındaki tarihi ev, bina ve tabyalardan görünüm... 112	112
Şekil 4.30. Araştırma alanındaki kış ve doğa turizmi görüntüleri ..... 113	113
Şekil 5.1. Tarım alanları için ekolojik uygunluk haritası..... 121	121
Şekil 5.2. Çayır alanları için ekolojik uygunluk haritası..... 122	122
Şekil 5.3. Mera alanları için ekolojik uygunluk haritası ..... 124	124
Şekil 5.4. Orman alanları için ekolojik uygunluk haritası ..... 126	126
Şekil 5.5. Yerleşim alanları için ekolojik uygunluk haritası..... 128	128
Şekil 5.6. Turizm ve rekreasyon alanları için ekolojik uygunluk haritası ..... 130	130
Şekil 5.7. Koruma alanları için ekolojik uygunluk haritası ..... 132	132
Şekil 5.8. Kura nehri ve çevresi öneri optimal alan kullanım haritası ..... 135	135
Şekil 6.1. Tarım alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması ..... 138	138
Şekil 6.2. Çayır alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması ..... 140	140
Şekil 6.3. Mera alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması ..... 142	142
Şekil 6.4. Orman alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması ..... 144	144
Şekil 6.5. Yerleşim alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması ..... 146	146
Şekil 6.6. Koruma ve turizm-rekreasyon alanları haritası..... 148	148

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye arazi varlığının arazi yetenek sınıflarına göre dağılımı.....	10
Çizelge 1.2. Türkiye'nin ormanlık alanlarının dağılımı.....	14
Çizelge 3.1. Alan kullanımlarının belirlenmesinde seçilen değerlendirme faktörleri ve uygunluk değerleri.....	43
Çizelge 4.1. Araştırma alanının yükseklik gurupları ve alan içerisindeki dağılımı.....	54
Çizelge 4.2. Araştırma alanının jeolojik yapısı ve alan içerisindeki dağılımı.....	56
Çizelge 4.3. Araştırma alanının sıcaklık durumu ve alan içerisindeki dağılımı.....	61
Çizelge 4.4. Ardahan meteoroloji istasyonu iklim verileri ve rasat süreleri.....	63
Çizelge 4.5. Araştırma alanının yağış miktarı ve alan içerisindeki dağılımı.....	64
Çizelge 4.6. Arazi kabiliyet yetenek sınıfları ve alan içerisindeki dağılımı.....	75
Çizelge 4.7. Araştırma alanının büyük toprak gurupları ve alan içerisindeki dağılımı.....	77
Çizelge 4.8. Araştırma alanının toprak derinliği ve alan içerisindeki dağılımı.....	79
Çizelge 4.9. Araştırma alanının erozyon durumu ve alan içerisindeki dağılımı.....	79
Çizelge 4.10. Araştırma alanının sınırlayıcı toprak özelliği ve alan içerisindeki dağılımı.....	82
Çizelge 4.11. Araştırma alanının drenaj durumu ve alan içerisindeki dağılımı.....	84
Çizelge 4.12. Araştırma alanının eğim durumu ve alan içerisindeki dağılımı.....	86
Çizelge 4.13. Araştırma alanının bakı durumu ve alan içerisindeki dağılımı.....	88
Çizelge 4.14. Araştırma alanının mevcut alan kullanımları ve alan içerisindeki dağılımı.....	90
Çizelge 4.15. Ardahan kent geneli tarım arazilerinin dağılımı.....	92
Çizelge 4.16. Ardahan ilinde hububat alanları ve üretim miktarı.....	93
Çizelge 4.17. İlçeler bazında, yetiştirilen diğer tarla bitkileri alanı ve üretim miktarı.....	94
Çizelge 4.18. Ardahan ili genelindeki orman alanlarının dağılımı.....	99
Çizelge 4.19. Ardahan'da faaliyet gösteren sanayi kuruluşları ve istihdam durumu... ..	104
Çizelge 4.20. Ardahan ili tarımsal sanayi kuruluşları ve kapasite kullanım oranları ..	105
Çizelge 4.21. İl merkezinin ilçelere ve önemli merkezlere uzaklığı.....	106
Çizelge 4.22. Ardahan il nüfusunun yerleşim merkezlerine göre dağılımı ve nüfus yoğunluğu.....	117
Çizelge 5.1. Tarım alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.....	120
Çizelge 5.2. Çayır alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.....	120

Çizelge 5.3. Mera alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları .....	123
Çizelge 5.4. Orman alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.....	125
Çizelge 5.5. Yerleşim alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları. ....	127
Çizelge 5.6. Turizm ve rekreasyon alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları .....	129
Çizelge 5.7. Koruma alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.....	131
Çizelge 5.8. Optimal alan kullanımına ait alanların dağılımı ve oranları .....	134
Çizelge 6.1. Araştırma alanının mevcut alan kullanımları ile öneri optimal alan kullanımlarına ait alanların dağılımı ve oranları.....	137

## 1. GİRİŞ

Özellikle geçtiğimiz ve içinde bulunduğumuz yüzyılda, modern teknoloji insanlara doğadan sınırsız yararlanma olanağı sağlamıştır. 19. yüzyıldan itibaren gelişen teknolojiye paralel olarak sanayileşme, nüfus artışı, kentleşme, değişik kirlilik türleri, orman yangınları, tarla açmalar, aşırı otlatmalar, sulak alanların kurutulması, tarımda kullanılan mücadele ilaçları ile oluşan kirlenmeler kaynakların aşırı ve bilinçsizce kullanımı gibi insan etkileri sonucunda doğal kaynaklar üzerindeki baskılar artmıştır (Yücel 2005).

Zamanımızda kentleşme süreci, nüfus artışı ve kırsal alandan kentlere olan göçler, doğal kaynaklardan aşırı derecede yararlanma gibi çeşitli sosyal nedenlerle birçok acı sonuçlar yaşanmaktadır. Bu yüzden insanlığın geleceğini güvence altına almak, doğal kaynaklardan sürekli olarak optimum düzeyde yararlanabilmek için doğaya yapılacak her müdahalenin, çevre üzerinde yapacağı baskı derecesi ve o çevrenin bu baskıya dayanabilecek kapasitede olup olmadığının belirlenmesi gerekir (Çepel 1994).

Doğal kaynaklar artan insan nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla zorlanmaktadır. Dünya üzerinde insanlığın sahip olduğu kaynaklar, normal olarak, oluşum-tüketim dengesini sağlayabilecek özellikte olmasına karşın, bu denge belirli bir noktaya kadar sürekliliğini koruyabilmekte, tüketimin fazlalığı nedeniyle zorlandığında canlıların aleyhine olacak şekilde bozulmaktadır (Kırımhan 2005).

Yirmi birinci yüzyıla girerken toprak ve arazi kullanım sorunu tüm dünyayı ve insanlığı ilgilendiren ciddi boyutlara ulaşmıştır. Nüfusun hızla artması, hava, su ve toprak kirlenmesi erozyon ve değerli tarım ve orman alanlarının amaçları dışında kullanılması, aşırı tahrip, kentleşme v.b. sorunlar insanoğlunun doğaya bakış açısını değiştirmeye zorlamıştır. Son yıllarda meydana gelen açlık, kuraklık, taşkınlar ve sel felaketleri, toprak kaymaları gibi sorunların temelinde yanlış arazi kullanımı yatmaktadır (Babalık 2002).

Ülkemizde yanlış alan kullanımı, doğal mera ve orman kaynaklarımızın tahribine ve dolayısıyla su rejiminin bozulmasına, iklimin değişmesine, rüzgarların artmasına, yağmurların sellere dönüşmesine, toprağın yağmurla yıkanıp taşınması sonucu verimsizleşmesine veya tamamen erozyonla taşınmasına yol açmıştır (Karaelmas 2003).

Yanlış alan kullanımları nedeniyle bugün doğal kaynaklarımız ağır baskı altındadır. Kalkınmada esas olan bu kaynakların sürekliliği ve korunması kaçınılmaz bir gerçektir. Bu kaynakların sınırlı olması, kaynaklar üzerindeki baskıların azaltılması ve kaynakların kendisini yenileyebilmesi amacıyla planlama çalışmaları yapılmaktadır.

Türkiye gibi kalkınmakta olan ülkelerde tarımsal verimlilikteki düşük oranlı artışlar, tarımsal ürün fiyatlarındaki düşük oranlı yükselmeler, kırsal nüfusun hızlı artışı, kentsel alanın çekiciliği gibi hususlar kentsel alana göçü hızlandırmaktadır. Kente göç eden insanların verimsiz alanlarda istihdamı, altyapı hizmetleri ve kentsel yerleşim alanı talebi üzerindeki olumsuz baskılar, tarımsal arazi fiyatlarını tarım geliri düzeyinin çok üzerine çıkarmakta, arazi tarımsal üretimden alınıp boş bırakılmaktadır. Boş bırakılan arazi imar planı içerisine alınca giderek değeri yükselmekte ve binalar tarafından kapatılmaktadır (Anonim 1997a).

Alan kullanım çalışmalarında ekolojik özellikler ve süreçler ile sürdürülebilirlik göz önünde bulundurulmamaktadır. Projeler çoğunlukla kentsel gereksinimlere göre üretilmektedir. Bu nedenle ekolojik bozulmalar oluşmakta ve yaşam ortamı kalitesi düşmektedir. İmar uygulamalarında ise yasal ve yönetsel yönden vadi peyzajlarında kentsel ve kırsal planlama yaklaşımları üzerine herhangi bir değişik düzenleme ilkesi ya da teknik doküman yoktur. Planlar tasarımcının bireysel yaklaşımına bağlıdır ve birçok durumda çevresel sorunlar ortaya çıktıkça çözüm yolları aranmaktadır (Şahin 1996).

Günümüzde alan kullanımları ekolojik koruma ve ekonomik yaşam gibi iki çelişkili boyut arasında kalmaktadır (Van Lier 1998). Alan kullanım planları coğrafik, sosyal,

sosyo-ekonomik, gelişim planları, nüfus gelişimi, alan kullanım kontrolü, zonlama ve yasal dayanaklar gibi pek çok faktöre bağlıdır (Kim *et al.* 2002).

Türkiye’de de dünya gündemi yakalanarak ekolojik unsurların kentleşme ile ilişkilerinin kurulması önem taşımaktadır. Yerleşim, sanayi, tarım, orman, koruma alanları ve sulak alan kullanımının ekolojik planlaması kaçınılmazdır. Her ne kadar az gelişmiş ülkelerde sanayileşmemiş olmanın acısı, az gelişmişlikten daha ağır olsa da gelişmiş ülkelerin karşılaştığı çevre sorunlarından kurtulmanın bir yolu olan ekolojik planlamalara ihtiyaç vardır (Yılmaz 1998).

Erol (1993)’e göre, doğal yöre ve çevre koşullarının sistematik olarak incelenmesinde kullanılan modern yöntemlerden biri olarak Yöresel-Ekoloji çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Bu tip çevresel çalışmalarda, öncelikle bir yöre ya da çevrede doğal koşulları denetleyen kayaçlar, jeolojik yapı, yer şekilleri, iklim, yer altı ve yerüstü suları gibi fizyografik çevresel öğeler incelenmekte, sonra orada yaşayan canlıların çevresel koşulları bu fizyografik öğelere eklenmekte, son olarak da tüm bu öğelerin, belirli bir arazi birimi içinde bütün halinde oluşturduğu genel karakterleri belirlenmektedir (Uzun 2003).

Altaban (1996)’a göre, ekolojik planlamada amaç, ekolojik, sosyal ve ekonomik verilere eşdeğer önem vererek, alan kullanımları için optimal bir uyum sağlamaktır. Başka bir ifadeyle birbiriyle çakışan veya ilişkili olan farklı alan kullanım tiplerinin olumsuz etkilerini minimize edecek alan kullanım kombinasyonunun elde edilmesidir. Ekolojik temelli araştırmacılar, korumaya ağırlık veren, kaynakların sınırlı olduğu gerçeğini vurgulayan ve ekosistemlerin çok hassas taşıma kapasiteleri olduğunu ısrarla ifade etmelerine karşın, kentsel çevre analizlerinde kullanılan ekolojik modellerde ise daima kentten daha geniş, bölgesel ekosistemler mevcuttur.

İçinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli karakteristiklerinden biri de, modern endüstrileşme ile toplum yaşamında büyük gelişmeler olmasıdır. Tekniğin ilerlemesi buna bağlı olarak yaşam düzeyinin yükselmesi, yeni istek ve gereksinimleri geometrik

dizi şeklinde artırmıştır. Bu da doğal kaynaklar üzerindeki antropojen baskıların gittikçe şiddetlenmesi sonucunu doğurmuştur. İnsanların doğal ekosistemleri ileri teknolojileri ile işletmeleri, sosyo-ekonomik bakımdan hiç kuşkusuz üstün yaşam olanakları sağlamıştır. Ekosistemler üzerindeki şiddetli antropojen baskılar sonucunda meydana gelen, nitelik ve kapsamı herkes tarafından bilinen çevre sorunlarının boyutları, canlıların ölümüne neden olacak boyuta ulaştınca, insanlar ekolojik bilinçlenme süreci içine girmişlerdir. Çevre bilinçlenmesi olarak da isimlendirilen bu olay, Ekoloji, Ekosistem, Ekosistem Analizi, Peyzaj, Peyzaj Ekolojisi, Peyzaj Koruma, Doğa, Doğa Koruma gibi konuları güncel hale getirmiştir (Çepel 1994).

Altan (1991)'e göre, ekolojik planlama, her şeyden önce bir alanda yapılan çeşitli sektörel planlar düzeyinin üzerine çıkarak, sektörler arası etkili nitelikte bir planlamadır. Ekolojik plan, sektörel planlardan farklı olarak sektörler arasında dengeli bir kullanımı gerçekleştirmeyi amaç edinir. Bunu gerçekleştirirken doğal potansiyelin korunmasına dikkat eder. Ekolojik planlama ilkesi ise, sosyal ve ekonomik planlarla birlikte, alan kullanımlarının etkileşimlerini belirleyerek, olumsuz etkileri en aza indirmek, doğal kaynakları koruyup geliştirmektir.

Avrupa peyzaj sözleşmesinde Peyzaj, özellikleri, insan veya doğal faktörlerin etkileşimi ve eylemi sonucunda insanlar tarafından algılandığı şekliyle oluşan bir alan olarak tanımlanmaktadır. Peyzaj Planlaması kavramı ise, peyzajın değerinin artırılması, iyileştirilmesi veya oluşturulması için yapılan ileriye dönük esaslı eylemler olarak tanımlanır. Bu sözleşmenin amacı peyzajın korunmasını, yönetimini ve planlamasını geliştirmek ve peyzaj konuları hakkında Avrupa'da işbirliği organize etmektir (Uzun 2003).

Peyzaj ekolojisi, peyzaj içindeki ekosistemlerin veya bir ekosistemin belirli bir kısmının yapı ve fonksiyonlarını coğrafik ve ekolojik görüş açısından inceleyip araştıran disiplinler arası bir bilim dalıdır. Zamanımızdaki anlayış ve uygulamalara göre peyzaj ekolojisinin konusu ve amacı, karmaşık doğal sistemlerin yapı ve fonksiyonlarını iyice inceleyerek, çevre koruma, doğal potansiyeli değerlendirme, alan planlaması gibi



sorunları çözecek bulguları elde etmektir. Peyzaj ekolojisi modern ekolojinin bilim dalı olup, bu bilim dalı bitki, hayvan ve insanlar ile bunların fiziksel çevrelerini ve bunlar arasındaki ilişkileri konu alan çeşitli disiplinler arasında bir bağ oluşturan bilim dalıdır. Günümüzde peyzaj ekolojisi, arazi ve peyzaj planlaması, amenajman, doğayı koruma, geliştirme ve ıslah için bilimsel bir temel olarak görülmektedir (Çepel 1994).

Hersperger (1994)'e göre peyzaj ekolojisi ile planlama ve tasarım arasında çok yakın bir ilişki vardır. Peyzaj ekolojisi değişen peyzaj içerisindeki doğa ve insanlar arasındaki etkileşimler hakkındaki bilimsel bilgileri ile plancıları desteklemektedir. Bunun tersine planlanan ve tasarlanan peyzajlarda, peyzaj ekolojistlerinin deneyimleri önemlidir. Gerçekte peyzajın ekolojik temelli planlaması mekansal ve zamansal ölçeklerdeki peyzaj değişimini ve bu dinamiklerin üretildiği süreçleri dikkate almaktadır. Bu alandaki peyzaj ekolojisi araştırmalarının çoğu peyzaj ekolojik planlamasına doğru yönelmekte, insan ve doğanın doğru bir sentezini sergilemektedir (Uzun 2003).

Hollanda'da alan kullanım planlarının kırsal alanları ve koruma alanlarını nasıl etkilediği ve bu olumsuzlukların nasıl giderileceği üzerine yapılan çalışmada, uzaysal planlama, çevresel planlama ve su yönetimi olarak üç faktör ele alınmış, ancak bu planların hiçbirinin kentleşme ve endüstriden kaynaklanan problemlere çözüm oluşturmadığını, planlama sistemlerinin bu süreçlere sosyal bir tepki olarak oluştuğu belirlenmiştir (Vlist 1998). Çevresel planlamalar ve politikaların uygulanmasında ekosistemlerin yönetiminde yerel alan kullanıcılarının bilgilendirilmesi gerekmektedir. Ekolojik problemlerin çözümünde yerel halkın katılımının sağlandığı çok az araştırma yapılmıştır (Brody *et al.* 2006).

Karaelmas (2003)'a göre alan kullanım planlaması; en iyi alan kullanım seçeneğinin belirlenmesi ve uyarlanması amacıyla, alan ve su potansiyelinin alan kullanımı için alternatiflerin ve sosyo-ekonomik durumun sistematik değerlendirilmesidir. Başka bir ifade ile alanın optimal kullanımını temin etmek amacıyla alan kullanımındaki sosyal, politik, ekonomik ve çevre değerleri gibi farklı etkileri dikkate alan, insan aktivitelerinin planlanmasıdır. Ekolojik planlamalarda amaç, sosyal ve ekonomik planlarla birlikte,

alan kullanımlarının etkileşimlerini belirleyerek, olumsuz etkileri en aza indirmek, doğal kaynakları koruyup geliştirmek ve alan kullanımları için optimal uyum sağlamaktır.

Kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve optimal alan kullanımının sağlanabilmesi için halkın bu konuda bilinçlendirilmesi, desteğin sağlanması ve yerel yönetimler ile işbirliğine gidilmesi sürdürülebilir gelişme için bir zorunluluktur (Yılmaz ve Yılmaz 2000).

Oldukça zengin kaynak değerlere sahip olan Ardahan-Kura Nehri ve yakın çevresindeki kaynaklar üzerinde yanlış planlama kararlarının alınmaması ve kaynakların koruma-kullanma dengesi gözetilerek doğru kaynak yönetim yaklaşımlarının sergilenebilmesi ancak alan kullanımlarının belirlenmesi ile mümkün olacaktır. Araştırma alanının büyük olması alanda yapılan çalışmaların zaman olarak uzamasına ve elde edilen verilerin doğru olmaması gibi sonuçları beraberinde getirmesine sebep olacaktır. Bu kapsamda doğru ve hassas veri üretilmesi amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisi araç olarak kullanılmıştır. CBS teknolojisi aracılığı ile oluşturulan ekolojik uygunluk haritaları ve optimal alan kullanım öneri haritası büyük önem taşımakta olup koruma ve kullanma sınır ve zonlarının bu haritalara işlenmesi ciddi bir ihtiyaç olarak görülmektedir. Ayrıca araştırma sonucunda yörenin ekolojik uygun alanları ve öneri optimal alan kullanımı haritaları yerel yönetimlerle paylaşılarak bu yörede daha sonra yapılacak planlama, arazi kullanımı, çevre düzeni planları ve çevresel uygulama gibi değişik araştırmalara veri oluşturması hedeflenmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknoloji ve bilişim dünyasındaki gelişmelere bağlı olarak çok hızlı bir şekilde gelişmiş ve çok farklı kullanım alanlarına sahip olmuştur. Hızla gelişen dünya da hassas ve doğru bilgiye ulaşmakta çok etkili olan CBS günümüzde ülkemizde istenilen seviyede olmasa da birçok kullanım alanına sahiptir. CBS genel olarak “belirli bir amaçla coğrafi bir bölgeye ait verilerin toplanması, bilgisayar ortamında derlenmesi, depolanması, sorgulanması, transferi, görüntülenmesi ve analizi” olarak tanımlanmaktadır.

Koruma-kullanma dengesi gözetilerek ekolojik açıdan planlama yaklaşımlarının sergilendiği bir çok çalışmada, peyzaj ekolojisi, peyzaj planlama, alan kullanımları ve alan kullanımlarındaki değişimlerin belirlenmesinde uzaktan algılama ve coğrafik bilgi sistemleri hassas ve yüksek doğrulukta veri oluşturması açısından bir araç olarak kullanılmıştır (Oh ve Jeong 2007; Levin *et al.* 2007; Barbour *et al.* 2007; Mörtberg 2007; Repetti ve Desthieux 2006; Munroe *et al.* 2005; Otto *et al.* 2007; Rambonilaza ve Bernard 2007; Jat *et al.* 2007; Geneletti 2006; Haase *et al.* 2007; Blaschke 2005; Bender *et al.* 2005). Bu çalışmada, ülkemizde kaynakların rasyonel kullanımına ilişkin alınan yanlış kararların ve yaşanan belirsizliklerin, henüz doğal niteliklerini kaybetmemiş olan Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresinde de ortaya çıkmaması için doğru ve etkili kullanımın ekolojik olarak test edildiği optimal öneri alan kullanımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Arazi kullanımı, planlama ve çevresel uygulamaların geçmiş ve güncel durumlarının karşılaştırılması yapılarak, kaynaklar üzerindeki koruma ve kullanımlarının belirlenmesi açısından da hassas ve doğru bilginin üretilmesi hedeflenmektedir. Modern ve sağlıklı kentlerin koruma kullanma çerçevesinde oluşturulmasında ve yaşayanlarına kaliteli bir çevrenin sunulmasında peyzaj mimarlığı çalışmaları açısından alınması gereken önlemler ve alan kullanımları belirlenerek uygun öneriler getirilmesi amaçlanmaktadır.

Kaynakların korunup etkili bir şekilde kullanılması ekonomik olarak kalkınma açısından önemli olduğu kadar insanlığın temel ihtiyaçları bakımından da artık günümüzün en önemli gündemini oluşturmuştur. Bu amaçla yapılan çalışmada Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresinde doğal ve kültürel değerler, mevcut alan kullanımları ve kullanım potansiyeli ile ekolojik yapıya uygun alan kullanımları tespit edilerek öneri optimal alan kullanımları belirlenmiştir. Araştırma konusu ile ilgili olarak seçilen alan kullanım tiplerinden tarım, çayır, mera, orman, yerleşim, turizm ve rekreasyon ve koruma alanları ile ilgili genel çerçeveyi oluşturabilmek için konuyu açıklayan temel kavramlar ve tanımlamalar ile ülkemizdeki genel alan kullanımları hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

### 1.1. Tarım Alanları ve Alan Kullanımı

3083 Sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu Madde 2/b'ye göre Tarım Arazisi: Orman sınırları dışında kalan, zirai üretim yapılan, çayır, mera, yaylak ve kışlak olarak kullanılan, kullanılma şekillerinden birine tahsis edilen veya ekonomik olarak imar, ihya ve ıslah edilerek üretime açılacak arazilerdir.

Tarım Alanlarının Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik Madde 3/h'ye göre Tarım Arazisi (Anonim 2007a): Orman sınırları dışında kalan ve üzerinde kültür bitkileri yetiştirilen veya çayır, mera, yaylak ve kışlak olarak kullanılan I, II, III, IV, VI ve VII. sınıf arazilerdir.

Toprak; tarım, ormancılık, çayır ve mera gibi bitkisel üretimler için halen vazgeçilemez bir üretim unsuru olmakla birlikte, gerek turizm ve sanayi, gerekse kentleşme için de önemli bir doğal kaynak durumundadır. Kıt ve kıymetli doğal varlıklar olan toprakların, hangi kullanım şekilleri altında, onların doğal özelliklerine zarar verilmeden en yüksek faydayı temin edeceklerine ilişkin hususların iyi bir şekilde planlanması gerekmektedir. İdeal Arazi Kullanım Planlaması adı verilen ve arazilerin nasıl kullanılması gerektiğine karar vermede bilimsel ve teknik yöntemlerin kullanıldığı bu planlama için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Uluslar arası düzeyde uygulanan arazi kullanım planlaması yöntemlerinden en yaygın olanları “Arazi Yetenek Sınıflandırması”(Land Capability Classification) ve temel ilkeleri Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından belirlenmiş olan “Arazi Değerlendirme İlkeleri” (A Framework for Land Evaluation) metotlarıdır (Sarı 2000).

Amerika Birleşik Devletlerinde, gelecek için daha sürdürülebilir toprak kullanımı için toprak kabiliyetlerinin belirlenmesi ve buna bağlı olarak bölgesel planlamaların ve yasaların oluşturulmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır (Steiner *et al.* 2000).

Sınıflandırmanın amacı araziye benzer çeşit ve derecedeki sınırlamalara göre birimlere ayırmaktır. Temel birim yetenek ünitesidir. Yetenek ünitesi yeter ölçüde benzer koşullara sahip profil şekli, eğim ve erozyon derecesine sahip olan ve benzer ürünlerin yetiştirilmesine müsait olup benzer koruma önlemlerinin uygulanabileceği toprak tiplerinin grubudur. Yetenek üniteleri sınırlayıcı faktörlerin tabiatına göre alt sınıflar ve alt sınıflarda sınırlayıcı faktörlerin derecesine göre üniteler içerisinde gruplandırılırlar. Arazi Yetenek sınıflandırmasının temel amacı toprak korumaya yönelik olup bu bakımdan yetenek sınıflarının ayrılmasında eğim hakim faktördür (Çanga 1995).

Ülkemiz çok çeşitlilik arz eden jeolojik yapı, iklim, bitki örtüsü ve topoğrafik koşullar nedeni ile dünya yüzünde yaygın bulunan bütün büyük toprak gruplarını kapsamaktadır. Araziler toprak işlemeye karşı gösterdikleri sınırlayıcı özelliklerine göre, hiçbir sorunu bulunmayan I. sınıf araziler ile hiçbir bitkisel üretime olanak vermeyen VIII. sınıfa doğru gittikçe artmak koşulu ile sekiz sınıfa ayrılmaktadır. Ülkemizde tarım arazileri genellikle arazi kullanma yeteneğine göre kullanılmamakta ve işlenmesi gereken alanlar tarıma açılmış durumdadır. Artan nüfusa karşın işlenebilir ya da tarıma açılabilir arazi miktarı son sınıra ulaşmış, toprak rezervi kalmamış 19 dünya ülkesinden biri durumuna düşülmüştür (Anonim 1997a).

Türkiye arazi varlığının arazi yetenek sınıflarına göre dağılımı Çizelge 1.1'de verilmiştir. Buna göre işlemeli olarak tarımsal üretimde kullanılabilecek ve sistemin I., II., III. ve IV. sınıflarında yer alan arazi miktarı toplamı 26.546.585 ha. olup Türkiye'nin arazi miktarının sadece %34.6'sına karşılık gelmektedir. Bu da ülkemiz arazilerinin ancak üçte birinin işlenerek tarım yapmaya uygun arazilerden oluştuğunu göstermektedir.

Ülkemizdeki yaklaşık 26.5 milyon ha.'lık tarım arazisi miktarının 27 milyon ha. çıkarılması, yani tarım yapılabilecek arazilerimizin arttırılması mümkün değildir. Çünkü 1 cm. kalınlığındaki bir toprak tabakasının oluşabilmesi için yaklaşık 500 yıl, 40cm. kalınlığında buğday üretebilecek bir tarla toprağının oluşabilmesi için 20.000 yıl beklenmesi gerekmektedir (Sarı 2000).

**Çizelge 1.1.** Türkiye arazi varlığının arazi yetenek sınıflarına göre dağılımı (Sarı 2000).

<b>Arazi Yetenek Sınıfı</b>	<b>Hektar</b>	<b>%</b>
I. Sınıf Araziler (sorunu yok veya çok az)	5.012.537	6.5
II.Sınıf Araziler (bazı sorunlara sahip)	6.758.702	8.8
III. Sınıf Araziler (ciddi soruna sahip)	7.574.330	9.7
IV. Sınıf Araziler (çok ciddi sorunlara sahip)	7.201.016	9.5
<b>Tarım Arazisi Toplamı</b>	<b>26.546.585</b>	<b>34.6</b>
V. Sınıf Araziler	165.547	0.2
VI. Sınıf Araziler	10.238.533	13.3
VII. Sınıf Araziler	36.288.553	47.4
<b>Orman, Çayır-Mera Arazisi Toplamı</b>	<b>46.692.633</b>	<b>60.09</b>
VIII. Sınıf Araziler	3.455.513	4.6
<b><i>Toplam Arazi Varlığı</i></b>	<b><i>76.694.731</i></b>	<b><i>100.0</i></b>

Ülkemizdeki otlak, orman, maki ve fundalık olarak kullanılması gereken V., VI., ve VII. sınıf arazi miktarının 46.692.633 ha. (%60.9) ve diğer kullanımlar için uygun olan VIII. Sınıf araziler toplamının 3.455.513 ha (%4.6) olduğu araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur. Bu veriler arazilerin çeşitli kullanımlar altındaki potansiyel üretim özellikleri, fiziksel çevre koşulları, yöresel iklim, rölyef, topoğrafya, toprak, hidroloji ve bitki örtüsü gibi bir çok unsurun bilimsel ve teknolojik metotlar dahilinde değerlendirilmesi ile elde edilmiştir (Sarı 2000).

Türkiye’de mevcut durum içerisinde işlemeli olarak tarımsal üretimde kullanılan toplam arazi miktarı 27.708. 903 ha. olup ideal arazi kullanım planlamasında ise 26.546.585 ha. olarak verilmiştir. Buna göre ülkemizde %4-5’lik bir hata ile, arazilerimizin tekniğe uygun olarak kullanıldığı söylenebilir. Ancak ülkemizde gözden kaçırılmaması gerekli ciddi bir arazi kullanım hatası bulunmaktadır. Esasen orman, çayır-mera, vb.

kullanımlar altında olması ve işlemeli tarımda kesinlikle kullanılmaması gereken V., VI. ve VII. sınıf arazilerin, ülkemizde gerek kuru ve gerekse sulu koşullarda işlemeli tarımda kullanılıyor olmasıdır. Ülkemizdeki topraklarla ilgili pek çok sorunun ve özellikle de erozyon sorununun ortaya çıkmasında en büyük paya bu araziler ve kullanım biçimleri neden olmaktadır. Bu yanlış arazi kullanımının ülkemizdeki toplam miktarı 6.111.176 ha.'dır. Diğer bir deyişle Türkiye insanı, sahip olduğu tarım arazilerinin yaklaşık dörtte birini hatalı ve yanlış olarak kullanmaktadır (Sarı 2000).

Türkiye'de kalkınmaya paralel tarım toprakları gittikçe artan şekilde konut, sanayi ve kamu sektörü yatırımları gibi değişik amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle ülkemizde başta Bursa, Sakarya, Çukurova, Mersin, Antalya, İzmir ve Trakya olmak üzere daha birçok yörede verimli tarım alanları yok olmuştur. Ayrıca ekonomik sebepler öne sürülerek karayollarının verimli tarım alanlarından geçmesi ve buna bağlı yatırımların çevreye yapılması tarım alanlarına hızla zarar vermektedir (Anonim 1997a).

Türkiye'de toprak sorunları yalnızca yanlış alan kullanımları sonucu değil aynı zamanda erozyon, çoraklaşma, drenaj yetersizliği, taşlılık ve kirlilik v.b. faktörler nedeniyle de büyük ölçüde problem oluşturmaktadır.

## **1.2. Çayır-Mera Alanları ve Alan Kullanımları**

Çayırlar ve meralar, gerçekte çok sayıda işlevi aynı zamanda görebilen ekosistemlerdir. Bir yandan hayvanlara besin kaynağı sağlarken, öte yandan da biyolojik çeşitlilik yönünde yaşamsal öneme sahip ortamlardır. Ancak, çayırlar ve meralar, Türkiye özelinde, toprak ve su kaynaklarının korunması yönünden de önemlidir. Bu çok yönlü önemine karşın kamuoyu daha çok çayır ve meraların hayvancılık kesimi yönünden gördüğü işlevi üzerinde durmaktadır. Türkiye hayvancılığında mera hayvancılığının %70'lik bir ağırlığa sahip olması, doğal olarak çayır ve meraların bu işlevini öne çıkarmıştır (Anonim 2004a).

Çayırlar genellikle düz ve taban suyu yüksek olan taban arazilerde teşekkül ederler. Toprak daha uzun bir süre nemli olduğundan bitki örtüleri sık ve yüksek boyludur. Sık bitki örtüleri, yani kapalı vejetasyonlara sahip olduklarından bitkiler toprağı sıkı bir şekilde tutarak kuvvetli bir çim kapağı meydana getirirler. Hızlı büyüme döneminde çayır bitkileri yaprakları ile aşağı yukarı toprak yüzeyinin tamamını kaplarlar. Toprakta organik madde bakımından zengin ve pH'ları meralardan daha düşüktür (Gökkuş ve Koç 2001).

Mera, üzerinde hayvan otlatma hakkı tesis edilmiş bulunan ve hayvan otlatılmasına uygun bitki örtüsü ile kaplı arazi parçası olarak tanımlanabilir. Mera çoğu zaman otlak ile eşdeğer anlamda kullanılmaktadır (Anonim 2004a).

Çayırların aksine meralar, genellikle taban suyunun bulunmadığı veya çok derinde olduğu meyilli ve engebeli arazilerde teşekkül etmiştir. Eğimden dolayı yağış suları yüzey akışı veya sızarak topraktan daha fazla ve kısa sürede uzaklaşır. Meralarda toprak derinliği az, topraklar çoğunlukla kumlu ve çakıllı, su tutma kapasiteleri düşüktür. Karların erimesi ve yağışlı mevsimin geçmesinden hemen sonra topraklar kurumaktadır. Su genellikle bitkiler için yetersizdir. Bundan dolayı bitki örtüleri seyrek ve kısa boyludur (Gökkuş ve Koç 2001).

Türkiye'de çayır ve meralar 21.745.695 ha.'lık alan ve %28'lik oran ile oldukça geniş bir yer kaplamaktadır. Bu alanın 644.373 ha.'ını çayırlar ve 21.101.322 ha.'ını meralar oluşturmaktadır (Gökkuş ve Koç 2001). Türkiye'nin çayır ve meralarının %41.1'i Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır. Bunun %3'ünü çayırlar, %97'sini meralar oluşturmaktadır (Koç 1994).

### **1.3. Orman Alanları ve Alan Kullanımı**

Orman, genel olarak kamuoyunda odun hammaddesinden yararlanılan bir ağaç topluluğu olarak algılanmaktadır. Oysa orman, ağaçlarla birlikte diğer bitkiler,



hayvanlar, toprak ve iklim gibi canlı ve cansız doğa faktörlerinin birlikte oluşturdukları ve bu faktörlerin etkileşim içinde olduğu bir ekosistemdir (Anonim 1997b). Yürürlükteki 6831 Sayılı Orman Kanunu'nda orman; "tabii olarak yetişen veya emekle yetiştirilen ağaç ve ağaçcık toplulukları yerleri ile birlikte orman sayılır" şeklinde tanımlanmaktadır. Ekonomik, sosyal, kültürel ve teknolojik gelişmelerin hızlı olduğu günümüzde orman; ağaç topluluklarının bulunduğu mekan olma yanında, başta odun hammaddesi olmak üzere çok değişik ürünler ve hizmetler üreterek topluma fayda sağlayan, kendi içinde bir takım dengeleri olan, canlı, dinamik ve karmaşık yapıda, karasal ekosistemler içinde en büyük paya sahip çok boyutlu bir sistem ve yenilebilir özellikte bir doğal kaynaktır. (Anonim 2004a).

Su rejimini düzenlemesi, sel, taşkın ve çığ gibi tabii afetleri engellemesi, erozyonu önlemesi, iklimi yumuşatması, canlıların yaşamı için gerekli olan oksijeni üretmesi, rekreasyon ihtiyaçlarını karşılaması, doğal hayatın devamı, ekolojik dengenin sağlanması yanında, ürettiği ekonomik mallardan dolayı çok önemli kaynak niteliği taşıyan ormanlarımızı yangın, zehirli böcek ve mantar hastalıkları, asit yağmurları, kaçak kesimi ve tarla açılması gibi büyük oranda tahribe sebep olan bu etkenlerden korumak amacıyla gerekli tedbirlerin alınması ve uygulanması yönündeki çalışmalara daha çok hız verilmesi hayati önem taşımaktadır (Anonim 2004a).

Yapılan bir çalışmaya göre 1963-1972 dönemi orman varlığı 20.199.296 ha. olarak tespit edilmiş ve ormanlık alan miktarı ise ülke genel toplam alanının %26.2'sini teşkil etmiştir. 2004 yılı sonu itibariyle orman amenajman planlarındaki orman envanter bilgileri değerlendirme sonuçlarına göre genel ormanlık alanlarımız 21.188.747 ha. büyüklükte olduğu tespit edilmiştir. Ülkemiz genel toplam alanının %27.2'si kadar olduğu belirlenmiştir (Anonim 2006a).

Ormanlardaki ağaçların tepe çatılarının alansal olarak toprağı örtme (kapalılık) derecesine göre ormanlar iki ana gruba ayrılmıştır.

Normal (Produktif) Ormanlar; Kapalılık derecesi %11-100 arasında olan ormanlar, genel ormanlık alanımızın %50'sini teşkil etmektedir.

Bozuk Ormanlar; Kapalılık derecesi %1-10 arasında olan ormanlar, genel ormanlık alanlarımızın %50'sini teşkil etmektedir. Bozuk ormanlarda düşük kapalılık derecesine sahip (%11-40) ormanlarda Rehabilitasyon ve Ağaçlandırma faaliyetlerine konu edilmişlerdir. Buna göre Türkiye ormanlarının alan dağılımı Çizelge 1.2.'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre ormanlık alanlarımızda son 30 yılda yaklaşık 990 bin hektarlık artış olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 1.2.** Türkiye'nin ormanlık alanlarının dağılımı (Anonim 2006a).

DURUM	NORMAL		BOZUK		TOPLAM	
	ha.	%	ha.	%	ha.	%
KORU	8940215	42	6499380	31	15439595	73
BALTALIK	1681006	8	4068146	19	5749152	27
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>10621221</b>	<b>50</b>	<b>10567526</b>	<b>50</b>	<b>21188747</b>	<b>100</b>

Türkiye arazi yapısı ve iklim karakteristikleri bakımından orman yangınları için büyük risk taşıyan bir ülkedir. Bu nedenle Türkiye ormanlarının %50'si orman yangınları bakımından hassas bölgelerde bulunmaktadır. Bu elverişsiz ve insanlar tarafından değiştirilme olanağı bulunmayan ekolojik koşullara karşın, ülkemizde orman yangınlarıyla 1950-1989 yılları arasında kaybedilen orman miktarı 675.854 ha.'dır. Bu miktar politik nedenlerle yapılan yasal düzenlemelerden kaynaklanan orman kayıplarının yarısından daha azdır. Gerçekten ormanlarımızın artım ve gelişme gücü, ülkemizin yıllık odun hammaddesi gereksinimi olan 35 milyon m<sup>3</sup>'ün yarısını bile karşılayacak durumda değildir. Bütün bu olumsuz nedenlerle, odun gereksinimini

karşılatabilmek için, istemeyerek de olsa, ormanların verim gücünün üzerinde üretim yapılma zorunluluğu doğmaktadır (Anonim 2004a).

#### **1.4. Yerleşim Alanları ve Alan Kullanımları**

Türkiye’de genel olarak artan nüfusun yanında kırsal alanlardan kentlere doğru olan nüfus göçü, belirgin bir biçimde sürmektedir. Buna bağlı olarak son yıllarda hızlanan toplu konut inşaatları yeni yerleşim yerlerinin açılmasına yol açmaktadır. Böylelikle kentler hızla genişlemekte ve bir yandan gecekondü mahalleleri, diğer yandan büyük ve çok katlı yapılar, geniş yollar ve sanayi kuruluşlarıyla belirgin bir değişime uğramaktadırlar. Kentlerde bu gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan önemli sorunlardan biri de doğal ortamlar üzerindeki baskının artmasıdır. Bu baskı gerek doğal alanlar ve tarım arazilerinin yapılarla örtülmesi ve gerekse ortam kirlenmesinin zararlı etkilerine bağlı olarak ortaya çıkmakta ve dolayısıyla giderek yoğunluk kazanan yapay bir yaşama ortamının oluşmasına yol açmaktadır (Anonim 2004a).

Kentin bir bütün olarak kendi çevresi ile ilişkisinde yaratacağı çevresel etkileri; fiziksel, kimyasal, iklimsel ve kentiçi etkiler şeklinde sınıflandırılabilir (Anonim 1997b):

Türkiye’de kent ekolojisi-doğa ekolojisi alanları arasında bir eşgüdüm olmadığı gibi, kent dinamiği içindeki her bir sektör de kendi içinde diğer sektörlerden bağımsız olarak ele alınmaktadır. Kent planlamasının ulaşım ve altyapı planlaması ile eşgüdümü olmadığı gibi, enerji, sanayi v.b. amaçlı kullanımlarda kendi içlerinde bağımsız kurallar çerçevesinde ele alınmaktadırlar. Kent gelişmesi, kent planlaması kapsamında fiziksel bir plan ile yönlendirilmeye çalışılırken, ülkesel, bölgesel ve yerel ölçeklerde bütüncül bir bakış açısının kentsel gelişmeleri başıbozuk bir istilacı niteliğinden kurtaramamakta, kent yaşamı, uygar bir yaşam kalitesini sağlamaktan her gün biraz daha uzaklaşmaktadır (Anonim 1997b).

Türkiye’de şehirlerde bulunan nüfus, köylerde bulunan nüfusa göre çok büyük bir hızla artmaktadır. 1990-2000 döneminde şehirlerde bulunan nüfusun yıllık artış hızı binde 26.8 iken köylerde bulunan nüfusun yıllık artış hızı binde 4.2’dir. 1995 yılında 34.4 milyon olan kentsel nüfusun, 2000 yılı sonunda 44 milyona ulaşarak toplam nüfusun %66.9’unu oluşturduğu görülmüştür. (Anonim 2004a)

### **1.5. Koruma Alanları ve Alan Kullanımları**

Her ülke kendi doğal ve kültürel zenginliğine göre farklı koruma statüleri geliştirmiş ve farklı kanun ve yasalarla bu zenginlikleri koruma altına almıştır. Türkiye’de değişik kanun ve yasalarla korunan çeşitli koruma statüleri bulunmaktadır. Bunlar da farklı mevzuatlarla farklı kurum ve kuruluşların yetki ve sorumluluğunda koruma altına alınmışlardır. Ülkemizin uluslararası pek çok anlaşmaya taraf olması neticesinde uluslararası sözleşmeler kapsamında korunması gereken alanlar da mevcuttur. Bu kapsamda ülkemizdeki farklı kanun ve yönetmelikler ile uluslararası anlaşmalar sonucu korunan alanları şu şekilde sıralayabiliriz; (Yücel 2005; Demirel 2005; Demirel vd. 2005; Anonim 2007b; Anonim 2007c; Anonim 2007d).

#### **1.5.1. Milli Parklar Kanunu (1983 tarihli 2873 sayılı) Çerçevesinde Korunan Alanlar**

Bu kanun çerçevesinde 4 başlık altında koruma statüsü vardır;

a)Milli Park: Bilimsel ve estetik bakımdan uluslararası ve ulusal değere sahip, ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleriyle koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip alanlara denir. Ülkemizde 37 adet milli park bulunmakta olup bunların toplam alanı 857 029 ha.’dır.

b)Doğa Parkı (Tabiat Parkı): Bitki örtüsü ve yaban hayatı zenginliğine sahip manzara bütünlüğü içinde halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 19 adet doğa parkı bulunmakta olup bunların toplam alanı 72 342 ha.’dır.

c)Doğa Koruma Alanı (Tabiat Koruma Alanı): Bilim ve eğitim bakımından önem taşıyan, nadir ve tehlikeye maruz veya kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemler, türler ve

tabii olayların meydana getirdiği seçkin örnekleri ifade eden ve mutlak surette korunması gerekli, sadece bilim ve eğitim amaçlarıyla kullanılmak üzere ayrılmış tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 35 adet doğa koruma alanı bulunmakta olup bunların toplam alanı 83 523 ha.'dır.

d)Doğa Anıtı (Tabiat Anıtı): Tabiat ve tabiat olaylarının meydana getirdiği özelliklere ve bilimsel değerlere sahip ve milli park esasları dahilinde korunan tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 101 adet doğa anıtı alanı bulunmakta olup bunların toplam alanı 503 ha.'dır.

### **1.5.2. Kara Avcılığı Kanunu (2003 tarihli 4915 sayılı)Çerçevesinde Korunan Alanlar**

a)Yaban Hayatı Koruma Sahası: Yaban hayatı değerine sahip, korunması gerekli yaşam ortamlarının bitki ve hayvan türleri ile birlikte mutlak olarak korunduğu ve devamlılığının sağlandığı sahalardır. Ülkemizde 109 adet yaban hayatı koruma sahası bulunmakta olup bunların toplam alanı 1 738 814 ha.'dır

b)Yaban Hayatı Geliştirme Sahası: Av ve yaban hayvanlarının ve yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yetiştirildiği, yaşama ortamını iyileştirici önlemlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma planı çerçevesinde avlanmanın yapılabildiği sahalardır. Ülkemizde 172 adet yaban hayatı geliştirme sahası bulunmaktadır.

### **1.5.3. Özel Çevre Koruma Başkanlığınca Korunan Alanlar (1989 tarihli 383 sayılı Kanun Hükmünde Kararname)**

a)Özel Çevre Koruma Bölgesi: Sahip olduğu çevre değerlerini korumak, mevcut çevre sorunlarını gidermek ve gerekli önlemleri almak, koruma ve kullanma ilkelerini belirlemek, doğal güzellikler ile tarihi kalıntıların gelecek nesillere intikalini teminat altına almak amacıyla ilan edilen bölgelerdir. Ülkemizde 14 adet özel çevre koruma bölgesi bulunmakta olup bunların toplam alanı 1 061 300 ha.'dır.

#### **1.5.4. Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (1983 tarihli 2863 sayılı) Çerçevesinde Korunan Alanlar**

a)Sit: Tarih öncesinden günümüze kadar gelen çeşitli medeniyetlerin ürünü olup, yaşıadıkları devirlerin sosyal, ekonomik, mimari ve benzeri özelliklerini yansıtan kent ve kent kalıntıları, kültür varlıklarının yoğun olarak bulunduğu sosyal yaşıama konu olmuş veya önemli tarihi hadiselerin cereyan ettiği yerler ve tespiti yapılmış tabiat özellikleri ile korunması gerekli alanlardır.

b)Doğal Sit: İlginç zellik ve güzelliğe sahip olan ve ender bulunan korunması gerekli alanlar ve doğal varlıklara denir.

c)Tabiat Varlığı: Jeolojik devirlerle, tarih öncesi ve tarihi devirlere ait olup, ender bulunmaları veya özellikleri ve güzellikleri bakımından yer üstünde, yer altında veya su altında bulunan korunması gerekli taşınmazlardır.

d)Kültürel Varlıklar: Tarih ncesi ve tarihi devirlere ait bilim, kültür, din ve güzel sanatlarla ilgili bulunan veya tarih öncesi ya da tarihi devirlerde sosyal yaşıama konu olmuş bilimsel ve kültürel açıdan özgün değer taşıyan yer üstünde, yer altında veya su altındaki bütün taşınır ve taşınmaz varlıklardır.

Ülkemiz genelinde 6192 adet arkeolojik sit alanı, 947 adet doğal sit alanı, 194 adet kentsel sit alanı, 132 adet tarihi sit alanı, 385 adet diğer sit alanları olmak üzere toplam 7850 adet sit alanı bulunmaktadır.

#### **1.5.5. Uluslar Arası Koruma Statülerinde Korunan Alanlar**

a)Dünya Miras Alanları: Bütün insanlığın ortak mirası olarak kabul edilen evrensel değerlere sahip kültürel ve doğal siteleri dünyaya tanıtılmak, toplumda söz konusu evrensel mirasa sahip çıkacak bilinci oluşturmak ve çeşitli sebeplerle bozulan, yok olan kültürel ve doğal değerlerin yaşıatılması için 16 Kasım 1972’de ‘‘Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme’’ kapsamında listeye alınan alanlardır. Ülkemizde 9 adet Dünya Miras Listesine alınan varlığımız bulunmaktadır.

b)Gen Koruma ve Yönetim Alanları: 1992 yılında ilan edilen “Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi” çerçevesinde, hedef türlerin genetik çeşitliliğinin sürekliliğini sağlamak üzere belirlenen ve bu amaçla korunan ve yönetilen alanlardır.

c)Biyogenetik Rezerv Alanları: Doğal dengeyi sağlamak ve bu surette çeşitli yaşam ortamlarındaki hayvan ve bitki türü çeşitliliğini devam ettirmek amacıyla, yasal bir statü ile koruma altına alınmış, bir veya birden fazla tipik, emsalsiz, nadir veya tehlike altında bulunan habitat, biyosönöz ve ekosistem ile karakterize olunan alanlardır.

d)Biyosfer Rezerv Alanları: Dünya üzerinde özel bir iklim ve yaban hayatı ile karakterize olunan belli başlı biyomları temsil eden türler ile yaşama ortamları, çeşitli ekosistem veya doğal peyzaj örneklerini içeren alanlar olarak tanımlanır.

e)Sulak Alanlar ve Ramsar Alanları: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketlerinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyerler olarak tanımlanır. Ülkemizin 1971 tarihinde İran’ın Ramsar kentinde imzaya açılan Ramsar Sözleşmesi’ne 1994 tarihinde taraf olmuş ve bu kapsamda korunan sulak alanlara da Ramsar Alanları adı verilmiştir.

Ülkemizde toplam alanı 1 milyon hektar alanı aşan yaklaşık 250 adet sulak alan bulunmakta olup bunların 9 tanesi Ramsar alanı, 71 tanesi de uluslar arası öneme sahip sulak alanlar olarak korunmaktadır.

f)Önemli Doğal Yaşam Alanları: Nesli tehlike altında, dar yayılışlı veya tek bir biyoma bağımlı türlerin uluslar arası öneme sahip popülasyonlarını içeren ve bir ya da daha çok türün büyük sayılarda barındığı alanlardır.

g)Deniz Kaplumbağası Üreme Alanları: Uluslar arası Doğal Hayatı Koruma Birliği (IUCN) tarafından Türkiye’de yuvalanan *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* nesli tehlike altında olan türler arasında gösterilmiştir. Ülkemizde bu kaplumbağaların yuvalandığı ve ürediği 20 adet alan bulunmaktadır, bu alanlar ülkemizin de taraf olduğu Barselona, Bern ve CITES uluslar arası sözleşmeler kapsamında koruma altına alınmıştır.

h)Akdeniz Foku Yaşam Alanları: Akdeniz foku Uluslar arası Doğal Hayatı Koruma Birliği (IUCN) tarafından nesli tehlike altında olması nedeniyle koruma altına alınan 12 canlıdan birisidir. Akdeniz foku Türkiye’nin taraf olduğu Barselona, Bern ve CITES uluslar arası sözleşmeler kapsamında korunması gereken türler arasındadır.

ı) Önemli Kuş Alanları (ÖKA): Kuş zenginliğinin, dolayısıyla biyolojik çeşitliliğin korunması açısından öncelik taşıyan bölgeler hakkında gerekli temel bilgileri sağlamak yoluyla, alanların korunmasını destekler. 2003 yılında Doğa Derneği ve Dünya Kuşları Koruma Kurumu (Bird Life International) Türkiye'nin Önemli Kuş Alanlarını (ÖKA) belirlemiştir. Bugüne kadar Türkiye'nin farklı biyocoğrafik özelliklerini temsil eden toplam 184 Önemli Kuş Alanı tanımlanmıştır. Bu alanların toplamı 11 638 525 ha. olup Türkiye yüzölçümünün yaklaşık %14'ünü kapsar.

i) Önemli Bitki Alanları: Botanik açıdan olağanüstü zengin ve nadir, tehlike altında ve endemik bitki türlerinin çok zengin populasyonlarını içeren ve çok değerli bitki örtüsünü barındıran doğal veya yarı doğal bir alandır. Ülkemizde saptanmış olan 122 Önemli Bitki Alanı'nın büyüklüğü 11 000 000 ha. olup Türkiye yüzölçümünün yaklaşık %13'ünü kapsamaktadır.

j) Önemli Orman Alanları-Sıcak Noktalar: Dünya Yaban Hayatı Koruma Vakfı (WWF), 1999 yılında Avrupa'nın biyolojik çeşitlilik bakımından değerli ve acil olarak korunması gereken 100 ormanlık alanını belirlemiştir. Doğa koruma açısından bir alanın sıcak nokta olarak tanımlanmasında iki ölçüt temel alınmaktadır. Birincisi, alanın doğa koruma açısından önemi; ikincisi, karşı karşıya kaldığı tehditlerin düzeyidir. Bu kapsamda ülkemizde "Avrupa Ormanlarının Sıcak Noktaları" olarak adlandırılan 9 adet alan bulunmaktadır.

k) Jeolojik Miras Alanları: Miras coğrafyalar, insanın yeryüzünde binlerce yıldır süren ve özellikle son 60 yılda en üst noktaya ulaşan yok edici etkisine karşı bugüne kadar direnerek ayakta kalabilmiş alanlardır. Doğal yaşam açısından dünya ölçeğinde önemli alanların yanında, benzersiz jeolojik, arkeolojik, tarihsel ve kültürel özelliklere sahip yerler de miras coğrafya olarak tanımlanabilir. Ülkemizde 1999 yılında kurulan Jeolojik Mirası Koruma Derneği, jeolojik miras envanteri çıkararak bu doğal anıtların korunmaya alınması için çalışmalar yapmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda ülkemizde 28 adet Jeolojik Miras Alanı belirlenmiştir.

l) Bıçak Sırtı Alanları: Ülkemizde farklı koruma statüsünde korunan alanlarla hiçbir koruma statüsü olmayan alanlar, küresel ekonomik büyüme ve gelişme adına sürdürülen insan faaliyetleri sonucu büyük bir tehdit altında olup hızla azalan ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalan kıyı kumulları, turbalıklar, sulak alanlar, fundalıklar, mer'alar ve doğal yaşlı ormanlar gibi çok nadir ve hassas habitatlardır. 2003 yılında



Yeşil Atlas dergisinde yayınlanan bilgiye göre ülkemizde 43 adet Bıçak Sırtı Alan bulunmaktadır.

m)Ekolojik Coğrafya Bölgeleri: İçerdiği geniş ve el değmemiş doğal alanlar, zengin yaban hayatı, nadir ve endemik canlı çeşitliliği ve çok sayıdaki canlının geçiş yolları üzerinde olmaları nedeniyle, yeryüzünün en özel doğa parçalarından biri olan coğrafyalardır. Ülkemizde Ekolojik Coğrafya Bölgeleri olarak 5 geniş coğrafik bölge bulunmaktadır.

n)“Sıfır Yok Oluş” Alanları: Yeryüzünde başka hiçbir noktada yaşamayan ve burada da IUCN’in kırmızı liste kriterlerine göre nesli en fazla tehlike altında olan bir ya da daha çok canlı türünü içermektedir. Hem çok hassas hem de benzersiz alanlardır. Ülkemizde bugüne kadar 100 “Sıfır Yok Oluş Alanı” tanımlanmıştır.

o)Zümrüt Ağı Alanları: Avrupa’nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi kapsamında Avrupa Birliği üyesi devletlerin önderliğinde hazırlanan ve AB’ye üye olmak isteyen diğer devletlerce de onaylanan sözleşme ile taraflar, yabani bitki hayvanların ve bunların yaşama ortamlarının korunmasını amaçlamışlardır. Bu sözleşme kesin olarak korunması gerekli bitki ve hayvan türlerini, korunan hayvan türlerini, yasaklanan av yöntemleri ile ilgili listeleri içermektedir. Ülkemizde 9 adet alan Zümrüt Ağı Alanı olarak tanımlanmıştır.

ö)Natura 2000 Alanları: Avrupa Konseyi, flora ve faunanın doğal yaşam ortamlarının korunmasına ilişkin direktifi kapsamında Natura 2000 başlığı altında birbirine bağlı özel koruma bölgeleri (Avrupa Ekolojik Ağı) kurularak uluslar arası korunan alanlar ağının oluşturulmasıdır.

## **1.6. Turizm ve Rekreasyon Alanları ve Alan Kullanımları**

**Turizm:** Evrensel olarak çalışma koşullarının ortaya çıkardığı dinlenme gereksiniminin, yine çalışmanın yarattığı para ve zaman olanakları ile kişinin yaşadığı kent ya da ülke dışında karşılanması olgusudur. Birleşmiş Milletler İstatistik Uzmanları Komitesi’nin 1937 yılında yaptığı tanımlamaya göre turizm, sadece tüketim yönü olan, para kazancı amacına dayanmayan yolculuk ve konaklamaların bir sonucudur (Çubuk 1981). Uluslar arası Bilimsel Turizm Uzmanları Birliği ise 1980’li yıllarda yapmış olduğu

tanımlamaya göre turizm, insanların devamlı ikamet ettikleri, çalıştıkları ve her zamanki olağan ihtiyaçlarını karşıladıkları yerlerin dışına seyahatleri ve buralardaki, genellikle turizm işletmelerinin ürettiği mal ve hizmetleri talep ederek, geçici konaklamalarından doğan olaylar ve ilişkiler bütünü şeklinde tanımlanmıştır (Kozak vd. 2000).

İnsanlar sadece gezmek, görmek, dinlenmek amacıyla turizm faaliyetlerine katılmazlar. Bu faaliyetlere onları çeken ve yönelten birçok neden vardır. Bu yüzden birçok turizm türü ve sınıflandırması yapılmıştır.

Güngör (2003)'ün turizm türleri ve sınıflandırması şu şekildedir.

1. Amacına göre turizm türleri

- Kültür turizmi- Av Turizmi- Kongre turizmi- İnanç turizmi- Mağara turizmi- Sağlık turizmi- Kırsal turizm- Spor turizmi

2. Katılanların sayısına göre turizm türleri

- Bireysel turizm- Kitle turizmi- Alternatif turizm- Kolektif (Grup) turizmi

3. Katılanların yaşına göre turizm türleri

- Gençlik turizmi- Üçüncü yaş turizmi

4. Katılanların gelir düzeyine göre turizm türleri

- Sosyal turizm- Lüks turizm

5. Katılanların süresine göre turizm türleri

- Kısa süreli turizm: Günübirlik turizm, Hafta sonu turizmi - Uzun süreli turizm

6. Temel turizm yaklaşımına göre turizm türleri

-Soft turizm (Ekoturizm)

7. Turistik hareketin öznesine göre turizm türleri

- Dış turizm- İç turizm

8. Gerçekleşme mevsimine göre turizm türleri

- Kış turizmi- Yaz turizmi

**Rekreasyon:** Türkçe'de eğlenme, dinlenme, serbest zamanları değerlendirme olarak tanımlanan rekreasyon kavramının pek çok tanımı bulunmaktadır. Akdoğan (1986)'a göre Latince “yeniden” anlamına gelen “re” ve “yaratma” anlamına gelen “create” sözcüklerinin birleşmesi ile ortaya çıkan “rekreasyon” terimi ile ifade edilen eylemler,

insanın hem ruhsal hem de fiziksel açıdan kendini yenilemesini ve tazelemesini sağlayan, çalışma hayatı dışındaki, dinlendirici, eğlendirici ve kimi zaman da eğitici uğraşları kapsar (Kalem 2001). Butler (1968), serbest zaman içinde yapılan, herhangi bir ödül kazanma amacı gütmeyen, kişiye bedensel, ruhsal ve yaratıcı yönden güç kaynağı olan ve kişinin zorunlu olarak değil bir iç itimi sonucu katıldığı tüm eylemleri rekreasyon kavramına almıştır (Ekşioğlu 1996).

Rekreasyonda coğrafi farklılıklar önem taşır. Donmuş bir dağ gölü de, tropikal bir plajda rekreasyon kaynağı olabildiği gibi, hava kirliliğinin bulunmadığı dağlık alanlar kadar hava kirliliğinin yüksek düzeyde olduğu ama çok çeşitli çekiciliklere sahip bazı büyük kentlerde eşit derecede arzulanılan mekanlar olabilmektedir. Rekreasyon genellikle “açık” ve “kapalı” mekanlarda sürdürülmesine göre ayrılabilirliği gibi, “katılımcı” ve “izleyici” olarak gerçekleştirilmelerine göre “aktif” ve “pasif” olarak da ayrılabilir. Rekreasyon faaliyetleri için en sık kullanılan ayırım “kentsel” ve “kırsal” şeklinde olmaktadır. Kentsel rekreasyon, kısa süreli boş zamanlarda ve insanların kendi yakın çevrelerinde bulabilecekleri faaliyetlerdir. Bu grup içinde yer alan sinemalar, tiyatrolar, eğlence yerleri, kapalı ya da açık spor tesisleri, müzeler, sanat galerileri, çeşitli nitelikteki parklar, hayvanat bahçeleri v.b. gibi çok çeşitli kolaylıklar “açık” ve “kapalı” mekan rekreasyon faaliyetleri için seçenekleri arttırmaktadır. Kırsal rekreasyon; geniş arazi kullanımı ve bazı doğal özellikler gerektiren ve kırsal alanlarda yapılabilen rekreasyon faaliyetleridir. Parklar, özel çiftlikler, koruluklar, boş kıyılar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, boş alanlar, yapay kanallar, baraj gölleri v.b bunlar arasında yer alır (Özgüç 2003).

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dearinger (1972) geliştirdiği rekreasyonel planlama yönteminde, potansiyel alan kullanımına etki eden doğal faktörleri sayısal olarak değerlendirmiştir. Bazı verilerin rekreasyonel potansiyele etkilerinin diğerlerinden fazla olduğunu kabul ederek, daha önce subjektif biçimde puanlandırılan verilerin puanları, ağırlık puanları ile çarpılmış ve elde edilen sonuç değerler plankare bazında toplanmıştır. Bu değer plankarenin alması gereken muhtemel en yüksek değer yüzdesi olarak ifade edilmiştir (Ortaçşme 1996).

Memlük (1977) iki farklı yöntemin çalışma amacına uygun olarak birleştirilmesi ile ortaya yeni bir yöntem koyduğu çalışmada, çalışma alanını 2kmx2km'lik karelere ayırmıştır. Alana dayalı rekreasyon için etkinlikler ve toprak değerlerine göre toprak gruplarını belirten harita üzerinde değerlendirmeler yaparak alana dayalı rekreasyon için toprak uygunlukları saptamıştır. Bu işlem suya dayalı rekreasyon için uygunluğun saptanmasında da aynen tekrarlanmış ve "Rekreasyonel Çevre" ortaya konulmuştur.

Wedeck (1973)'in yapmış olduğu çalışmada, çeşitli kullanım uygunluğu açısından peyzaj değerlendirme yönteminde, peyzajın konutsal, yerleşim, rekreasyon, tarla tarımı ve artık depolama kullanımları için uygunluğunu saptamıştır. Bunun için nitelikleri saptanan 28 ölçüt, 4 grup şeklinde ele alınmış, her ölçüt 0-2 arasında değerlendirilmiştir (Köseoğlu1982).

Ammer and Bents (1974), geliştirdikleri yöntemde peyzaj alanlarının konutsal yerleşim, rekreasyon, endüstri, yönetim, tarım, ormancılık ve ulaşım için uygunluk derecelerinin saptanması amacıyla, 26 ölçütü arazi kullanımlarına göre kullanmışlardır. Değerlendirmede her faktörün her alan kullanım tipi için değerleri ayrı ayrı bulunmuş ve faktörler 0-10 arasında değerler almıştır. 100-150m. arasında değişen plan karelerin, kullanımlar için belirlenen ağırlık derecelerinin faktör değerleri ile çarpılarak alan kullanım uygunluk dereceleri saptanmıştır (Köseoğlu 1982).

Koçman (1979), Yukarı Kura Nehri Havzası'nın coğrafyasını ele aldığı çalışmasında, bölgenin jeomorfolojisi, toprak yapısı, iklim yapısı, topoğrafik yapısı ve doğal bitki örtüsünü ayrı ayrı ele alıp harita ve kesitler oluşturmuş, tüm bu faktörlerin çalışma alanına olan etkileri üzerine değerlendirmeler yaparak önerilerde bulunmuştur.

Başal (1981)'in yapmış olduğu çalışmada, Kirmir Çayı vadisinin doğal ve kültürel kaynak değerleri tespit edilmiş ve bu kaynakları birbirleriyle ilişkilendirerek analizler yapmıştır. Çalışma alanını 1km x 1km.'lik plankarelere ayırarak ölçüm değerlerine göre rekreasyona uygunlukları değerlendirilmiştir. Sonuçta rekreasyon etkinliklerine göre kullanılabilir alanların deseni ortaya konmuştur.

Altan (1982), Çukurova'da bilgisayar yardımıyla bölgesel ölçekte peyzaj planlaması üzerine yaptığı çalışmada optimal alan kullanım önerileri geliştirmiştir. Çalışma alanını 5kmx5km'lik plan karelere ayırarak doğal özellikleri işlemiş, elde edilen verilere bağlı kalarak ve değişik ölçütler kullanarak değerlendirmeler yapmış ve mevcut alan kullanımları, alternatif kullanımlar, öncelikli ve ağırlıklı alan kullanım önerileri hazırlamıştır.

Atalay vd. (1984), Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri konulu yapmış oldukları çalışmada, doğal dengenin bozulmasının iki önemli unsurunu bitki ve toprak faktörlerinin oluşturduğunu belirttikleri çalışmalarında, bölgenin ormanlık alanların ekolojik şartları dikkate alınarak bölgedeki bitki örtüsünün tür ve topluluklarına, geniş anlamda vejetasyon formasyonlarına göre ekosistemleri ayırt etmişlerdir. Antropojen baskılar sonucu tahrip edilmiş orman alanlarında ana materyal ve morfolojinin ortama hakim olduğu sahaları jeosistemler olarak ayırt etmişlerdir.

Akpınar (1994), açık ocak kömür madenciliği üzerine yapmış olduğu çalışmada, alan kullanımlarını belirlemeye çalışmış ve alan kullanımları önerilerini geliştirmede kullandığı yöntemde seçilen değerlendirme faktörlerini analiz etmiş, alan kapasite haritalarını oluşturmuş, kapasite haritalarından uygunluk haritaları elde etmiş ve

uygunluk haritalarının kullanım tiplerine öncelik vererek sentezlemeler yapmış sonuçta seçenekli alan kullanımı kararları elde etmiştir.

Özbek (1994), Çukurova Deltasındaki alan kullanımları ve vejetasyon tiplerinin saptanmasında uzaktan algılama sistemlerinin kullanılabilirliğini araştırmıştır. Landsat-TM uydu verileri kullanılarak yapılan çalışmada, seçilen örnek test alanlarında mevcut alan kullanım şekilleri ve vejetasyon örtü sınıfları saptanmaya çalışılmış ve elde edilen verilerin doğruluğu yer gözlemleri ile tartışılmıştır. Sonuç olarak Band Kombinasyonları zenginleştirme görüntülerinin topoğrafya, su yüzeyleri, tarım alanları, sazlıklar ve ağaçlandırma alanlarının yorumlanmasında, Anabileşen Kombinasyonları görüntülerinin ise, farklı kumul gruplarının ayırımında, farklı toprak karakterine göre vejetasyonları ayırt etmede yararlı olduğu görülmüştür (Orataçşme 1996).

Ortaçşme (1996), araştırmasında Adana ili Akdeniz kıyı şeridinin ekolojik planlama ilkeleri doğrultusunda optimal alan kullanımını saptamıştır. McHarg, Kiemstedt ve Dearing'in geliştirdikleri peyzaj değerlendirme yöntemlerinden yararlanarak saptadığı potansiyel alan kullanımları için uygun yerleri belirleyerek, optimal alan kullanım planı oluşturmuştur.

Şahin (1996)'in Dikmen vadisi peyzaj potansiyelinin saptanması ve değerlendirmesi üzerine yapmış olduğu çalışmasında, üst ölçekte havza yönetiminin nasıl gerçekleştirileceği ve organize edileceğine ilişkin su havzası yönetim şeması oluşturulmuştur. Daha sonra önerilen stratejik planlama yaklaşımı; öneri alan kullanım deseninin geliştirilmesi ve kentsel-kırsal yatırım projelerinin uygulanabilirliğinin saptanması olmak üzere iki aşamada değerlendirilmiştir. Öneri alan kullanım deseninin geliştirilmesinde yararlanılan holistik değerlendirme yönteminde ise alanın "kullanım değeri" ve "koruma değerinin" birleşim ve/veya kesişimi " kullanıma uygunluğu" belirlenmiştir.

Mansuroğlu (1997), Düzce ovasının optimal alan kullanım planlaması üzerine yaptığı araştırmada, doğal potansiyelin optimal ve sürdürülebilir kullanımını amaçladığı

çalışmasında; doğal faktörlerle alan kullanımlarının analizi, elde edilen verilerin sentezi, potansiyel alan kullanımlarının saptanması ile optimal alan kullanım planının ortaya konulması üzere araştırmasını dört aşamalı yürütmüştür. Alanın doğal potansiyelinin kapsamlı olarak envanterinin çıkarılması ve elde edilen verilere göre ekolojik yapıya uygun alan kullanımlarının saptanması esasına dayanan yöntemi kullanarak, potansiyel alan kullanımlarından tarım, çayır-mera, koruma, orman, rekreasyon, yerleşim ve endüstri için potansiyel uygunluk haritaları oluşturmuştur.

Yılmaz (1998) yaptığı çalışmasında, Kiemstedt (1967) Ortaçesme (1996) ve Mansuroğlu (1997)'nin geliştirdiği peyzaj değerlendirme yöntemini araştırmanın amacına uygun olarak kimi yerde özgün kimi yerde birleştirilmesi ile elde edilen yöntemi kullanmış, öneri alanlar için ekolojik uygunlukları belirlemiştir. Arazi çalışmaları neticesinde koruma, tarım, çayır-mera, rekreasyon, yerleşim ve sanayi için matematiksel bir yaklaşım kullanılarak Ekolojik Uygunluk Haritaları hazırlayarak Erzurum kenti için öneri optimal alan kullanım haritası oluşturmuştur.

Cengiz (2003), peyzaj değerlerinin korunmasına yönelik kırsal kalkınma modeli üzerine yapmış olduğu çalışmada, kalkınmayı sadece peyzaj özellikleri yönünden değerlendirmeye çalışmış, peyzajın doğal ve kültürel özelliklerini dikkate almıştır. Hızlı kırsal değerlendirme yaklaşımı ve anketi uygulayarak, tarla ve bahçe tarımı, rekreasyon-turizm, çayır-mera, alan kullanımları uygun bulunmuş ve bu alanların kullanımları için peyzaj değerlerinin analizleri yapılarak, ayrı ayrı uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Çalışmasında ayrıca matematiksel temele dayalı Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemiyle de elde edilen verileri haritaya aktarma konusunda özgün bir yaklaşım sergilemiş ve CBS teknolojisi kullanarak çalışma alanı ile ilgili yüksek doğrulukta sayısal haritalar üretmiştir.

Uzun (2003), Düzce Asarsuyu Havzası peyzaj değerlendirmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada peyzaj ekolojisi temelli peyzaj planlama yaklaşımı ve peyzaj yönetimi modeli geliştirmiştir. Doğal süreçler, insan etkinlikleri ve habitat lekelerini ölçüt olarak

kullanarak peyzaj kırılganlığı açısından test etmiştir. Elde edilen sonuçlardan peyzaj yönetim modeli oluşturmuştur.

Topay (2003)'ın "Bartın-Uluyayla Peyzaj Özelliklerinin Rekreasyon-Turizm Kullanımları Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma" konulu doktora çalışmasında, insanların en çok tercih ettikleri kırsal alan rekreasyon-turizm etkinlikleri ve bu etkinliklere ait değerlendirme faktörlerini belirlemiştir. Belirlenen bu faktörlerin uzman görüşleri doğrultusunda uygunluk sınıfı değerler çizelgeleri oluşturmuş, değerlendirme faktörleri doğrultusunda araştırma alanına ait doğal ve kültürel özellikler belirlenmiş ve bilgisayar ortamında veri tabanı oluşturmuştur. Oluşturulan veri tabanı, etkinliklere ait değerlendirme faktörüne göre sorgulanarak her etkinlik için en uygun ve koşullu uygun alanlar belirlemiştir. Sonuçta ele alınan etkinlikler arasında alan için en uygun olanı "Kamping / Çadırılı Kamp", en az uygun olanı ise "Doğada Serbest Yürüyüş" etkinliği olarak bulmuştur.

Demircioğlu (2006), Tortum Çayı Havzası'nın uygun alan kullanımlarını belirlemeye çalıştığı araştırmasında, koruma, orman, çayır-mera, tarım, turizm ve rekreasyon, yerleşim alan kullanım tipi için yöntem dahilinde uygunluk haritaları oluşturmuş, bu uygunluk haritalarından çalışma alanı için optimal alan kullanım haritası elde etmiştir.

Tanrıverdi (1976) Munzur Vadisi Milli Parkı'nda rekreasyon ve turizm planlamasına yönelik yapmış olduğu çalışmada, parkın doğal zenginliklerini tanımlama, geliştirme, koruma ve kullanma prensiplerini saptamış, rekreasyon ve turizm faaliyetlerini içeren master planları hazırlamıştır.

Atalay (1982), Çoruh Nehri'nin ana kollarından olan Oltu Çayı Drenaj Havzasında 3420 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahip alanda yapmış olduğu çalışmada havzanın fiziki coğrafya özelliklerinin içerdiği doğal ortam ile burada yaşayan insanların sosyo-ekonomik durumunu ve havzanın doğal potansiyeli ve sorunları ortaya çıkarmıştır. Havzada orman alanların gittikçe azaldığını, tarıma uygun olmayan alanların tarıma açıldığını bunun da havzada şiddetli erozyona neden olduğu belirlenmiştir.



Lyle (1985), peyzaj alan kullanımı araştırma yöntemleri ve doğal kaynaklar araştırma yöntemlerini örneklerle açıkladığı çalışmasında, ekolojik alan verilerinin çakıştırma yönteminde bilgisayar kullanımlarından faydalanmıştır. Alan değişkenleri ve uygunluk nitelikleri, etkileşimler, verilerin bir araya toplanması ve uygunluk değerinin saptanması şeklinde çakıştırma yöntemini yürütmüş, uygunluk değerlerini renkler, semboller, harfler ya da rakamlar kullanarak belirlemiştir.

Mc Harg (1992), doğal süreçleri; süreçlerin karakteristiği ya da tabiatında var olan nitelikleri, süreçlerin verimliliği, ekolojik dengenin korunması ve doğal süreçler ya da kaynakların uygun olmayan kullanımlarından ortaya çıkan potansiyel riskler olmak üzere dört farklı kriter açısından değerlendirmiş, alandaki her bir farklı mekan için beklenen alan kullanımlarını belirleyerek, envanter oluşturmuş ve planların gerçekleştirilmesi için gerekli olan kriterleri belirlemiştir.

Zafer (1991)'in Türkiye'de doğa koruma alanları ve doğal sitlerin belirleme ve sınıflandırılmasında kullanılacak kriterlerin saptanması amacıyla yöntem araştırmasında, çalışma alanı olan Kemalpaşa ilçesinde 4. ve 5. koruma bölgesi nitelikli alanların yol ve endüstri kuruluşları tarafından tahrip edildiği, rekreasyon alanı olabilecek nitelikli alanların ise iskana açıldığını belirlemiştir.

Güleç (1991)'in orman içi rekreasyon potansiyelinin saptanabilmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmasında, bir orman içi rekreasyon alanının, mevcut 5 ögeye (peyzaj değeri, iklim değeri, ulaşılabilirlik, rekreatif kolaylık ve olumsuz etkenler) ağırlıklı puan verme ilkesine dayanarak, rekreasyon değerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu yönteme bağlı kalarak orman içi rekreasyon potansiyeli değerlendirme formu oluşturmuştur.

İlter (1995)'in yapmış olduğu çalışmasında, İçel ili yayla yerleşmelerinin doğal ve kültürel kaynaklarını incelemiş, mevcut yayla gelişmeleri değerlendirilmiştir. Yaylalarda sürekli yaşayan veya ziyaretçi olarak gelen insanların rekreasyonel eğilim ve talepleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında ekolojik açıdan uygun olabilecek rekreasyonel yerleşim alanları tespit edilmiştir.

Karadeniz (1995), Bachfisher tarafından geliştirilen risk analizi yöntemini ıslak alan örneğinde uygulamış, yöntemin uygulanmasında sistem bileşenlerinin belirlenmesi ve doğal-kültürel kaynakların analiz yapılmasından sonra, kaynaklarla kullanımlar arasındaki etkileşimi ve ilişkiyi koymak amacıyla değerlendirmeye alınacak kaynaklar ve mevcut kullanım biçimleri saptanmıştır.

Zafer vd. (1995), Foça kıyılarını içine alan bir bölgede bilgisayar yardımı ile korunmaya değer doğa alanları saptamışlardır. Çalışma matematiksel verilerin değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu amaçla araştırma alanı 200 x 200m.'lik plankaralere bölünmüş ve belirlenen 58 ölçüte verilen sayısal değerler plankaralar bazında bilgisayara aktarılmıştır. Sonuçta doğa koruma öncelikleri yönünden alanı beş sınıfa ayıran bir harita elde edilmiştir (Ortaçeşme 1996).

Kelkit (1996), Tortum Baraj Gölü'nün rekreasyonel alan planlamasını yaptığı çalışmada, yöre halkı ve ziyaretçilere anket çalışması yaparak rekreasyonel gereksinimleri belirlemeye çalışmıştır. Daha sonra alanın görsel yapısı ve rekreasyonel alan kullanım potansiyelini ortaya koyarak koruma-kullanma değerlendirmesi yapmıştır.

Demirel (1999), Çoruh Nehri Yağış Havzası'nın oluşturduğu bölgenin Yusufeli kesiminde yapmış olduğu çalışmada, bölgenin doğal ve kültürel değerleri ile rekreasyon ve turizm potansiyellerini inceleyerek beölgedeki turizm ve rekreasyon alanları ile halkın genel rekreatif davranışlarını belirlemiştir. Çalışmasında 1994-1995 yılları arasında yerleşim alanlarındaki yöre halkına 500 adet, katıldıkları etkinlik türüne beğli olarak ise yerli ve yabancı turistlere 138 adet üç ayrı anket çalışması uygulamıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirmiş, halkın doğal peyzaj elemanlarını tercihini incelemiş ve her peyzaj elemanı için katsayılar belirlemiştir. Doğal peyzaj elemanlarının rekreasyona uygunluklarını belirlemek için Kiemstedt (1967)'in kullandığı matematiksel değerlendirme yöntemini kullanmıştır. 1/100.000'lik topoğrafik haritalar üzerinde grid sistemi uygulayarak plankaralara ayırmış ve elde edilen ölçüm

değerleri tablolarda toplandıktan sonra anketlerle belirlenen katsayılarla değerlendirerek her plankare için “Rekreasyon Uygunluk Değeri” (RUD) belirlenmiştir.

Senes and Taccolini (1998), yapmış oldukları araştırmada, uygun alan kullanım planlarının hazırlanmasında, mevcut kaynakların derin analizinin yapılması ve kaynak gelişim karakterlerinin de mutlaka belirlenmesi gerektiğini belirlemişlerdir. Yapılacak çalışmaların ancak gelişmenin etkilerini absorbe edebilecek çevrelerde ve doğal kaynakların mevcut olduğu yerlerde, gelecekteki gelişmelerden kaynaklanan zararları önleyecek şekilde yapılması gerektiğini belirlemişlerdir.

Grabaum ve Meyer (1998), Planlama sürecinde hassas kararlar almayı sağlayan GIS kullanılarak, Almanya’da Leipzig’in kuzeyindeki 48km<sup>2</sup>’lik bir alanda, amaç karşılaştırmalarının sağlandığı, peyzaj ekolojisi değerlendirmelerinin sonuçlarının birleştirildiği ve metodolojik standartların kurulmasına yardım eden multikriter uygunluk metodunu kullanmışlardır. Bu tekniğin coğrafik bölgelerdeki farklı amaçların ölçülmesine izin verdiğini ve senaryonun farklı etkilerini hesaba kattığını belirtmişlerdir. Sonuçta, çalışma alanlarındaki optimal alan kullanım örneklerinin hesaplanması için amaçlar tanımlanmış, amaç-fonksiyon değerleri karşılaştırılarak ölçümler gerçekleştirilmiş, farklı senaryolarda ağırlıklandırmışlardır.

Herrmann ve Osisnski (1999), Planlama amacıyla modifiye metodlarının bölgesel ve yerel seviyelerde kullanılmak zorunda olduğunu belirterek GIS ve model yaklaşımlarının bunun için çok etkili olduğunu belirtmişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada planlamanın içerdiği kapsamı göstererek Almanya’nın güneyindeki Baden-Wuerttemberg örneğini kullanarak, bu federal şehir içerisindeki bölgesel ve yerel seviyelerin incelenerek planlama sonuçlarını vermişlerdir.

Bulut (2000), Tercan Baraj Gölü ve çevresinin rekreasyonel alan kullanım potansiyelini konulu çalışmasında, halkın rekreasyonel potansiyelini belirlemek için anket çalışması uygulamış, Sözen (1981)’in geliştirmiş olduğu yöntemi kullanarak yapmış olduğu çalışmasında göl ve yakın çevresinin rekreasyonel potansiyelinin oldukça fazla

olduğuna, ancak yanlış alan kullanımları ve planlama noksanlıkları nedeniyle mevcut potansiyelden yeterince faydalanılmadığını ortaya koymuştur.

Yılmaz (2001) tarafından hazırlanan doktora çalışmasında, Bartın ili ve yakın çevresinin abiyotik ve biyotik varlıkları incelenmiş, çalışma alanının peyzaj potansiyelini belirlemeye çalıştığı çalışmasında Memlük vd.(2001) tarafından geliştirilmiş yöntemi kullanmıştır.

Çolak (2001), orman ekosistemleri insanların etkileri, ormanda doğa korumanın önemi, tarihçesi ve bu bağlamda milli parklar, doğa parkı, doğa anıtı, doğa koruma alanları açıklanıp, bu alanların korunmasına yönelik neler yapılabileceği anlatılmıştır. Bu alanlarda biyotop haritalama çalışmasının önemi ve sivil-kültürel çalışmaların neler olabileceğini belirtmiştir.

Kalem (2001), Kastamonu İli kıyı bölgesinde doğal ve kültürel değerlerin korunabilmesi için turizm potansiyelini belirlemeye çalıştığı araştırmasında, bir alanın genel olarak “kullanım”, “koruma” ve “kullanılabilir turizm” potansiyelinin belirlenmesi için turizmin nesnel koşullarını oluşturan ve korumayı hedef alan 25 ölçüt belirleyerek bunların anketler aracılığıyla uzman kişilerin görüşleri alınarak ağırlık katsayılarını oluşturmuştur. Sonuçta elde edilen verilerin ışığı altında ağırlıklı koruma değerinin ağırlıklı kullanılabilir değerinden çıkarılmasıyla ağırlıklı kullanılabilir turizm potansiyelini ortaya koymuştur.

Kolejka (2002), Peyzaj planlamasının toprakla ilgili planlama prosedürüne öncülük eden bir süreç olduğunu, çoğu peyzaj prosedürlerinin GIS teknolojisi ve bunun aracılığıyla bir çok veriyi güvenilir kılmak ve peyzaj planlarını gerçek zamanda daha doğru çok yönlü yapmak için değerli bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Yapmış olduğu çalışmada peyzaj planlama çalışmaları için çok etkili bir araç olan GIS’in kullanımı ve önemi verilmiştir.

Epping *et al.* (2004), alan kullanımlarının biyolojik çeşitliliğin ekolojik-ekonomik analizinde merkezi bir faktör olduğunu belirterek, alan kullanımları ve sulak alan biyoçeşitliliği arasındaki interaksyonun dinamik simülasyon modelini oluşturmuşlardır. Oluşturulan bu simülasyonlarla sonuçta biyolojik çeşitliliğin ayrı açılardan korunması arasında bir çatışmanın olabileceği ve kentsel gelişmenin sürdürülemez olduğunu senaryolarla ortaya koymuşlardır.

Hermunen (2004), Kenya’da toprağın doğal olarak kurak iklim sebebiyle hassas olduğu ve bu yüzden toprak insanın günlük hayatı içerisinde ona yüklediği baskıları artık kaldıramadığını belirtmiştir. Fakat toprağın acı çekmesi aynı zamanda insanın da acı çekmesi anlamına geldiğini, çünkü insanın var olmasının toprağın gücüne bağlı olduğunu belirtmiştir. Yapmış olduğu tezde alan kullanım politikası üzerine yoğunlaşarak alan kullanım politikasının ve bunun çerçevesinin ne olduğu ile ilgili bilgiler verilmiştir. Çalışmasında, toprağın her zaman insanlar için en önemli doğal kaynak olduğunu, tabi aynı zamanda onu hayatta tutan flora ve fauna içinde önemli doğal kaynak olduğunu belirterek Kenya’daki alan kullanımı politikalarını belirlemiştir.

Yücel (2005)’in “Doğa Koruma” adlı eserinde, doğa korumanın nedenleri, amaçları, tanımları ve doğa korumanın kriterleri ele alınmıştır. Çalışmasında Türkiye’deki milli parklar, doğa koruma alanları, doğa parkları, doğa anıtları, özel çevre koruma bölgeleri, sulak alanlar, uluslar arası sulak alanlar, Ramsar alanları, yaban hayatı geliştirme alanları ve bunların genel özellikleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Kim (2005), yerel gelişim düzenlemeleri ve ekolojik peyzaj yapıları arasındaki ilişkiyi geliştirmek için yapmış olduğu çalışmasında, iki farklı alanda planlama için ekolojik yaklaşım ve peyzaj düzenleme ile onun ana hatlarının daha fazla sınırlandırılmasının benimsenmesi ve buna bağlı olarak da ekosistemlerin uzun dönem sürdürülebilirliğinin ele alınması gerektiğini belirtmiştir.

Lin *et al.* (2007), Kuzey Tayvan’daki Wu-Tu nehir boşaltma havzasındaki alan kullanım örnekleri ve hidrolojisi üzerine alan kullanım değişim senaryolarının önemi

üzerine yapmış oldukları çalışmada, farklı öneri model yaklaşımlarının sergilenerek havzadaki konumsal ve konumsal olmayan politikaları içeren alan kullanımı senaryolarının etkilerini değerlendirmişler ve sonuçta gelecekteki hidrolojik unsurların büyüklüğü ve çeşitliliği seneryo periyodu boyunca alan kullanım değişimleri tarafından artan bir şekilde ve oldukça önemli etkilendiğini belirlemişlerdir. Esas amacın ise havza alan kullanım planı yönetimi ve politikası için etkili bir aracın sürekliliği olduğunu belirtmişlerdir.

Başkent ve Kadioğulları (2007), Ege denizi kıyısında İnegöl'de 1778 km<sup>2</sup>'lik bir alanla alt sıcaklıklardaki alan kullanımı/alan örtüsü örneklerindeki konumsal-zamansal değişimleri ve orman dinamiklerini analiz etmişlerdir. Bu alan GIS kullanılarak, 1987'den 2001'e kadar olan Landsat uydu görüntülerini karşılaştırılmış ve 1972,1983,1993'den 2004'e kadar olan orman örtüsü tipinin konumsal analizleri ile değerlendirilmiştir. Fragstats<sup>TM</sup> kullanılarak bu periyotlardaki orman şartlarının konumsal yapısının zamansal değişimleri ortaya konulmuştur. Sonuçta ağaçlandırılmış alanların hem 1972 ve 1993 yılları arasında %3,3 oranında hemde 1987 ve 2001 yılları arasında %6,7 oranında arttığını bulmuşlardır. Bu dönemde konumsal görüntü İnegöl ormanlarının şiddetli orman kullanımı, illegal kullanım, büyüyen yerleşimler ve ovadaki hızlı altyapı gelişimleri sebepleriyle daha sonraki periyotlarda orman alanları parçalanmış olduğunu belirtmişlerdir. Alan kullanım örnekleri, düzensiz yönetim faaliyetleri, sosyal baskı ve demografik hareketlenmeler gibi birkaç faktöre bağlı olarak zaman içerisinde önemli derecede değişim olduğunu ortaya koymuşlardır. Sonuçta alan kullanım değişimleri 1972-1993 ve 1987-2001 tarihleri arasında zamana bağlı olarak değişim göstermiş ve ormanlara olan ilginin geliştiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunda demografik hareketlerin peyzaj hareketliliği üzerine çok az bir etkiye sahip olduğunu, hem konumsal hemde zamansal değişimler ve bu değişimleri etkileyen faktörler orman kaynaklarının gelişen sürdürülebilir yönetimi için belirlenmesinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

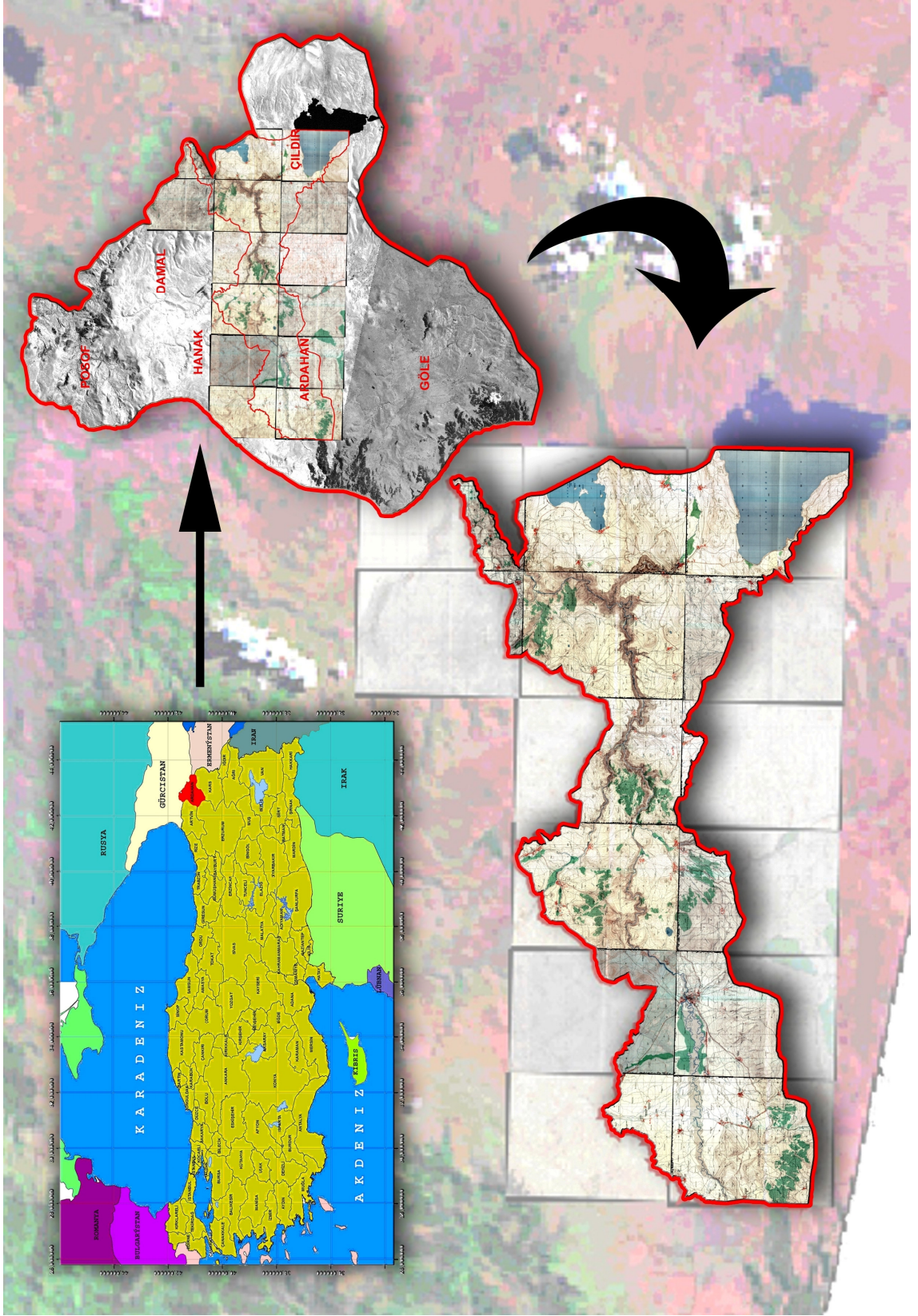
### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Araştırma alanını, Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğusunda 41°36'13" kuzey, 40°45'24" güney enlemleri ve 42°25'43" batı, 43°29'17" doğu boylamları arasında konumlanan Ardahan-Kura Nehri ve yakın çevresi oluşturmaktadır. Ardahan Kenti kuzeyinde Acaristan Özerk Cumhuriyeti, kuzeydoğusunda Gürcistan ve kısmen de Ermenistan, güney ve güneydoğusunda Kars, güneybatısında Erzurum ve batıda Artvin illeri ile sınırlıdır. Kura Nehri ve yakın çevresi boyunca Ardahan, Hanak ve Çıldır yerleşim alanları ve bunlara bağlı 54 köy yerleşimi çalışma alanı sınırları içinde yer almaktadır.

Çalışmada Ardahan, Hanak ve Çıldır yerleşim alanlarını içine alacak şekilde Ardahan Yalnızçam yerleşim alanından başlayıp Türkiye-Gürcistan sınırına kadar uzanan Kura Nehri boyu ve yakın çevresi araştırma alanının sınırlarını oluşturmuştur (Şekil 3.1.1). Ayrıca ülke sınırları ile pafta sınırları çalışma alanının sınırları için belirleyici unsur olmuştur. Araştırma alanının seçilmesinde önemli bulunan bazı kriterler aşağıda verilmiştir;

- Doğa Derneğinin hazırlamış olduğu "Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları" adlı eserde Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlardan Çıldır Gölü "DOG023" ile Aktaş Gölü "DOG022" ve Ardahan Ormanları "DOG020" Önemli Doğa Alanı (ÖDA) olarak tanımlanmış ve çalışma alanı içerisinde yer almış olması,
- Çalışma alanı sınırları dahilinde daha önce bir araştırmanın yapılmamış olması ve alanın bakir olması
- Nehrin kent merkezinden geçmesi ve bir çok kırsal yerleşimin nehirle ilişkisinin olması,
- Nehrin bir çok kanyondan geçmesi, kanyon boyunca değişik özellik ve güzellikte bir çok jeolojik oluşumların olması,
- Nehir ve yakın çevresinde bir çok tarihi kale, harebe, kilise, mağara, yaylaların çok oluşu,ile kültürel zenginlik.



Şekil 3.1.1. Araştırma alanının konumu ve kapsamı.



- Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde önemli çayır ve mera alanlarına sahip olması,
- Bitki örtüsünün zengin oluşu olarak sıralanabilir.

Çalışma 14 adet 1/25000 ölçekli paftayı kapsamaktadır. Bunlar; F49C1, F49C2, F49C3, F49C4, F49D1, F49D2, F49D3, F49D4, F50A3, F50A4, F50D1, F50D2, F50D3, F50D4 paftalarıdır. Ayrıca çalışmanın analiz ve değerlendirme aşamalarında kullanılan harita ve dokümanlar araştırma materyali olarak değerlendirilmiştir. Araştırma alanı sınırları dahilinden genel görünüm Şekil 3.1.2’de verilmiştir.

\* Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Komutanlığı 1/25000 ölçekli ve 1993 basım tarihli topoğrafik haritalar; arazi yükseklik grupları, bakı grupları, ulaşım, tarihi yerler, nehir ve sulak alanların durumu hakkında sayısal veriler üretmek amacıyla kullanılmıştır (Anonim1993).

\* T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü 1998 basım tarihli “Kars İli Arazi Varlığı” raporundan temin edilen 1/100 000 ölçekli toprak envanteri haritaları; arazi kabiliyet yetenek sınıfları, drenaj durumu, eğim durumu, sınırlayıcı toprak özellikleri, erozyon durumu, toprak derinliği, büyük toprak grupları, mevcut alan kullanımları haritalarını oluşturmak amacıyla kullanılmıştır (Anonim1998).

\* MTA Genel Müdürlüğü’nün 1/500000 ölçekli jeoloji haritasından yararlanılarak alanın jeolojik yapı durumu sayısallaştırılmıştır (Anonim 2005) .

\* DMİ Genel Müdürlüğü’nün 1960-2000 yılları arasında Ardahan Meteoroloji İstasyonuna ait aylık iklim verileri,

\* Alanın tarımsal yapısının belirlenmesinde Ardahan Tarım İl Müdürlüğü Envanterleri kullanılmıştır.

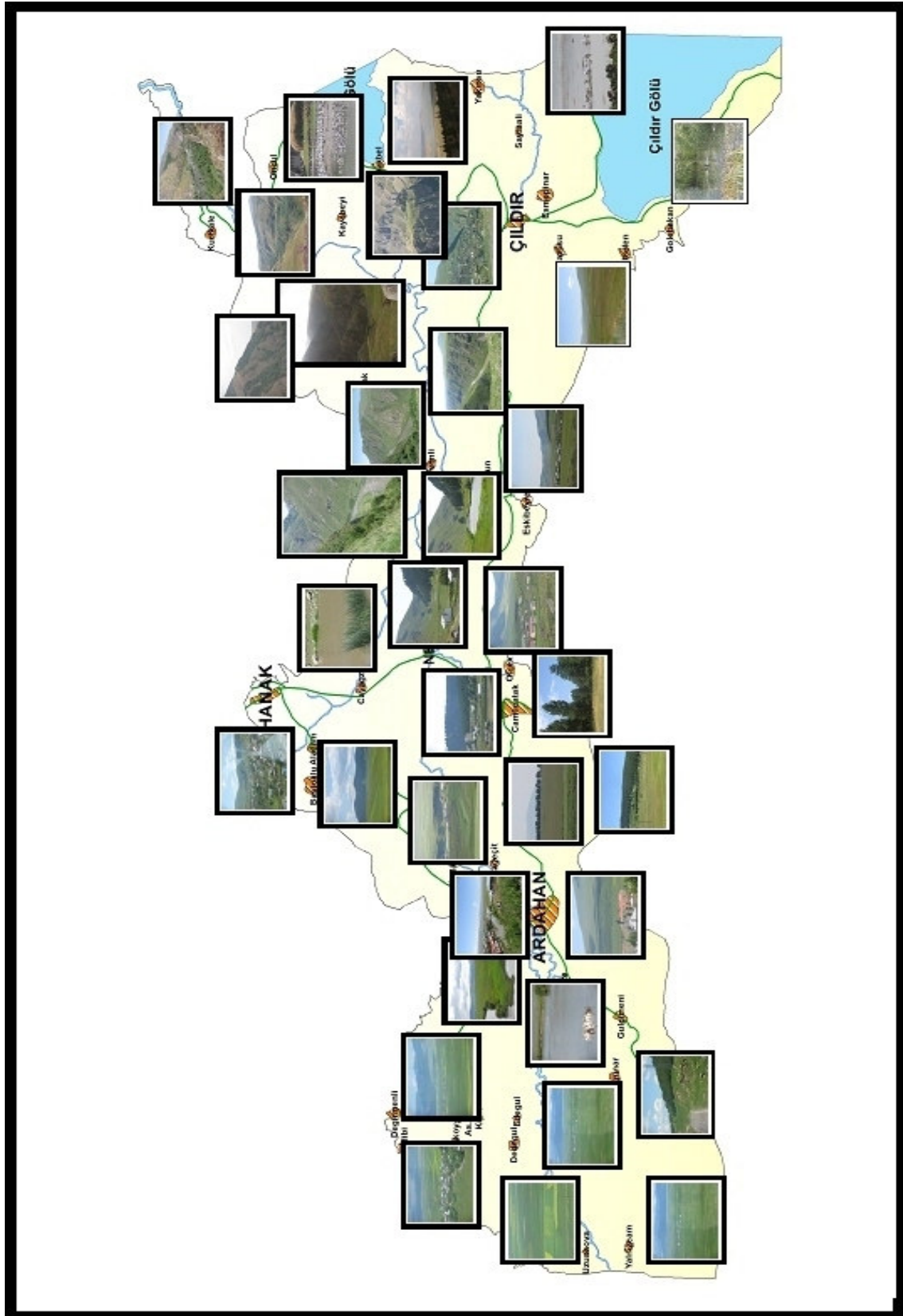
\* Sağlık Bakanlığı Ardahan Sağlık İl Müdürlüğü Nüfus kayıt bilgileri nüfus durumunun saptanması amacıyla kullanılmıştır.

\* DİE Ardahan İli sosyal, kültürel ve ekonomik yapı verileri temin edilmiştir.

\* Çalışmada CBS tekniklerinden faydalanılarak işlem firmasının ArcGIS 9.0 yazılımı ve uzanımları kullanılmıştır.

\* Çalışmada konu ve çalışma alanı ile ilgili daha önce yapılmış yerli ve yabancı literatürlerden yararlanılmıştır.

\* Araştırma alanında çekilen fotoğraflar, ölçümler, bitki teşhisi, inceleme ve gözlemlerden yararlanılmıştır.



Şekil 3.1.2. Araştırma alanı sınırları dahilinden genel görünüm.

### 3.2. Yöntem

Ardahan-Kura Nehri ve Yakın Çevresinin optimal kullanımlarının saptanmasında araştırma alanı ile ilgili gözlem, inceleme, veri toplama işlemleri yapılarak, yurtiçi ve yurtdışı çalışmalarda benzer amaçlarla kullanılan farklı yöntemleri çalışma alanına uygun olacak şekilde yorumlanmıştır.

Araştırma alanında farklı alan kullanımlarının ekolojik uygunluklarının saptanmasıyla ilgili olarak Mc Harg (1992), Lyle (1985)'nin peyzaj değerlendirme ve öncelikli alan kullanım önerileri dikkate alınarak alanın doğal potansiyelinin envanteri çıkarılmış, elde edilen verilere bağlı olarak ekolojik yapıya uygun alan kullanımları belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma alanında optimal alan kullanımlarının belirlenmesi için bir çok yöntem incelenmiş ve yöntem olarak Akpınar (1995), Ortaçesme (1996), Mansuroğlu (1997), Yılmaz (1998), Karaelmas (2003) ve Cengiz (2003) tarafından optimal alan kullanım önerileri ve peyzaj değerlendirme ile ilgili geliştirdikleri ve kullanmış oldukları yöntemlerden yararlanılarak, araştırma amacına uygun birleştirilmelerine dayalı bir yöntem belirlenmiştir. Yöntemin uygulanabilirliği içinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tekniklerinden faydalanılmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında çalışma sınırı içerisindeki doğal ve kültürel peyzaj özelliklerin oldukça zengin olması nedeniyle mevcut potansiyelin kapsamlı olarak envanterinin çıkarılması için arazi çalışmaları yapılmış, çalışma alanına ait yazılı ve görsel veriler temin edilmiştir. Optimal alan kullanımlarının belirlenebilmesi için elde edilen veriler ekolojik yapıya uygun olacak şekilde alan kullanım biçimlerine göre değerlendirilmiştir. Farklı dönemlerde alandan toplanan otsu ve odunsu bitki türlerinin tespiti için Atatürk Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü herbaryumlarından ve uzman öğretim üyelerinden, ayrıca daha önce araştırma alanında yapılmış çalışmalardan faydalanılmıştır. İlk aşamada araştırma alanı ile ilgili konuyu açıklayan tanımlar ve genel bilgiler ile çalışma amacı verilmiş alan kullanımları ile ilgili daha önce yapılan

yurtiçi ve yurtdışı literatür taraması gözden geçirilmiş, çalışma alanına ait doğal yapı, mevcut alan kullanımı ve sosyo-ekonomik yapı ortaya konularak, alan kullanım kararları, amaçlar, hedefler ve politikalar belirlenmiştir.

İkinci aşamada araştırma alanı ile ilgili yapılan envanter çalışmaları ile, değişik ölçeklere sahip haritalar bilgisayar ortamında sayısallaştırılıp, veri tabanı oluşturulmuştur.

Üçüncü aşamada elde edilen verilerin ışığında alan kullanım tipi olarak belirlenen, Tarım, Çayır, Mera, Orman, Yerleşim, Turizm ve Rekreasyon, Koruma Alanları için ekolojik uygunluk haritaları hazırlanmıştır. Konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalardan ve uzman kişilerden yararlanılarak her öneri alan kullanımı için belirleyici olarak seçilen doğal faktörler ve bunların alt faktörleri saptanmıştır. Seçilen bu doğal faktörler ve alt birimlerinin değerlendirilmesinde Ardahan Kura Nehri ve Yakın Çevresinin ekolojik yapısı ve alan özelliklerine göre, Ortaçesme (1996), Yılmaz (1998), Cengiz (2003) ve Karaelmas (2003)'ın çalışmalarından yararlanılarak, değerlendirme faktörleri alt birimlerine 1 ile 4 arasında değişen puanlar verilerek uygunluk değerleri oluşturulmuştur. Değerlendirmede 4- Çok Uygun, 3- Uygun, 2- Az Uygun, 1-Uygun Değil şeklinde sıralanmaktadır. Bu değerlendirmede seçilen doğal faktörler ve alt birimleri her alan kullanım tipi için genel uygunlukları dikkate alınmıştır. Çalışmaya ait yöntemin akış şeması Şekil 3.2.'de verilmiştir.

Alt birimlerde kendi aralarında en önemliden en önemsizye doğru 4, 3, 2, 1 şeklinde azalan değerler almıştır. Birden çok alt birimin potansiyel kullanımı eşit derecede etkilenmesi durumunda ise her iki alt birim de aynı değeri alabilmektedir. Örnek olarak; Tarım için potansiyel alan kullanımının doğal faktörü olarak seçilen Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları alt birim faktörlerinin ağırlıklı puanlandırılmasında VI., VII. ve VIII. sınıf topraklar tarımsal alan kullanımında eşit etkiye sahip olduğundan 1- Uygun Değil olarak değerlendirilmiştir. Burada I. ve II. Sınıf topraklar 4-Çok Uygun, III. Sınıf topraklar 3-Uygun ve IV. Sınıf topraklar 2- Az Uygun olacak şekilde değerlendirilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışma yöntemi akış şeması.

Ekolojik sorgulamalar esnasında aynı uygunluk derecesinde bulunan alanlar için seçim yapılırken, araştırma alanı için özgün olarak oluşturulan, özellikle mevcut alan kullanım durumu, bölgenin ekonomik yapısı ve yapılan arazi çalışmaları neticesinde aşağıda belirtilen öncelik sıralaması hazırlanmıştır;

**1.Koruma Alanları, 2.Çayır Alanları, 3.Tarım Alanları, 4. Orman Alanları, 5. Mera Alanları, 6.Turizm ve Rekreasyon Alanları, 7.Yerleşim Alanları**

Elde edilen yedi farklı alan kullanım tipinden önceliğin ekolojik uygunluk derecesi yüksek “çok uygun” olanlara verildiği, daha sonra “uygun” ve “az uygun” olma durumlarında yerine göre tercihin yapıldığı optimal kullanım alanlarını oluşturmuştur.

Sulak alanlar bakımından zengin potansiyele sahip olan araştırma alanında “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği”ne bağlı kalınarak; 0-300m. (4Puan-Mutlak Koruma Zonu), 300-700m. (3Puan), 700-1000m. (2Puan) ve 1000m. + (1Puan) koruma zonları ve uygunluk değerleri, Kura Nehri ve Göl alanları çevresinde haritalara işlenerek koruma yaklaşımları sergilenmiştir.

Ekolojik yapıya uygun alan kullanımları ve optimal alan kullanımlarının belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalarda çalışma alanına ve veri teminine bağlı olarak farklı arazi kullanım tipleri ve değerlendirme faktörleri tercih edilmiştir. Ardahan-Kura Nehri ve yakın çevresi için yapılan bu çalışmada Tarım, Çayır, Mera, Orman, Yerleşim, Turizm ve Rekreasyon ile Koruma alanları, alan kullanım tipleri olarak seçilmiş ve veri teminine bağlı olarak da her alan kullanım tipi için oluşturulan değerlendirme faktörleri (araştırma alanına ait mevcut ekolojik veriler) ve uygunluk değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Alan kullanımlarının belirlenmesinde seçilen değerlendirme faktörleri ve uygunluk değerleri.

<b>KULLANIM TİPİ : TARIM ALANLARI</b>			
<b>ALAN KULLANIMI</b>	<b>DEĞERLENDİRME FAKTÖRLERİ</b>	<b>SEÇİLEN ALT BİRİMLER</b>	<b>UYGUNLUK DEĞERİ</b>
<b>TARIM ALANLARI</b>	Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları	I.Sınıf	4
		II.Sınıf	
		III.Sınıf	3
		IV.Sınıf	2
		VI.Sınıf	1
		VII.Sınıf	
		VIII.Sınıf	
		Toprak Derinliği	Derin (90cm.+)
	Orta Derin (50-90cm.)		3
	Sığ (20-50cm.)		2
	Çok Sığ (0-20cm.)		1
	Sınırlayıcı Toprak Özelliği	Taşsız	4
		Taşlı	1
		Kayalık	1
	Drenaj	İyi	4
		Orta	2
		Yetersiz	1
	Erozyon	Çok Az ya da Hiç Yok	4
		Orta Şiddetli	2
		Şiddetli	1
	Eğim	Düz veya Düze Yakın (%0-2)	4
		Hafif eğimli (%2-6)	3
		Orta (%6-12)	2
		Dik (%12-20)	1
		Çok Dik (%20-30)	
		Sarp (%30+)	
	Bakı	Güneşli Bakılar (G, GD, GB, B)	3
		Düzlük Alanlar	4
		Gölgeli Bakılar (K, KD, KB, D)	3

Çizelge 3.1. (devam)

<b>TARIM ALANLARI</b>	Su Varlığı	Göl, Gölet, Sulu Dere, Nehir	4
		Kaynak	3
		Kuru Dere	2
	Yağış	515,2-623,2 mm.	4
		623,2-731,2 mm.	
		407,2-515,2 mm.	3
		731,2-839,2 mm.	2
		<407,2 mm.	1
		839,2 mm.<	
	Sıcaklık	5,5°C<	4
		4,5-5,5°C	
		3,5-4,5°C	
		2,5-3,5°C	2
		<1,5°C	1
		1,5-2,5°C	
	Bitki Örtüsü	Orman-Çayır Mera Dışı Alanlar	4
		Orman-Çayır Mera Alanları	1
	Ulaşım	Var	4
		Yok	1

KULLANIM TİPİ: ÇAYIR ALANLARI			
ALAN KULLANIMI	DEĞERLENDİRME FAKTÖRLERİ	SEÇİLEN ALT BİRİMLER	UYGUNLUK DEĞERİ
<b>ÇAYIR ALANLARI</b>	Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları	VI.Sınıf	4
		VII.Sınıf	
		IV.Sınıf	3
		I.Sınıf	1
		II.Sınıf	
		III.Sınıf	
		VIII.Sınıf	



Çizelge 3.1. (devam)

<b>ÇAYIR ALANLARI</b>	Toprak Derinliği	Derin (90cm.+)	4
		Orta Derin (50-90cm.)	3
		Sığ (20-50cm.)	2
		Çok Sığ (0-20cm.)	1
	Sınırlayıcı Toprak Özelliği	Taşsız	4
		Taşlı	1
		Kayalık	
	Drenaj	İyi	4
		Orta	2
		Yetersiz	1
	Erozyon	Çok Az ya da Hiç Yok	4
		Orta Şiddetli	2
		Şiddetli	1
	Eğim	Hafif eğimli (%2-6) Düz veya Düzeye Yakın (%0-2)	4
		Orta (%6-12)	3
		Dik (%12-20)	2
		Çok Dik (%20-30)	1
		Sarp (%30+)	
	Bakı	Güneşli Bakılar (G, GD, GB, B)	3
		Düzlük Alanlar	4
		Gölgeli Bakılar (K, KD, KB, D)	3
	Su Varlığı	Göl, Gölet, Sulu Dere, Nehir	4
		Kaynak	3
		Kuru Dere	2
	Yağış	839,2 mm.<	4
		731,2-839,2 mm.	3
		623,2-731,2 mm.	
515,2-623,2 mm.		2	
407,2-515,2 mm.			
<407,2 mm.			

Çizelge 3.1. (devam)

<b>ÇAYIR ALANLARI</b>	Sıcaklık	5,5°C<	4
		4,5-5,5°C	
		3,5-4,5°C	3
		2,5-3,5°C	2
		1,5-2,5°C	1
		<1,5°C	
	Bitki Örtüsü	Orman-Tarım Dışı Alanlar, (Çayır Alanları)	4
		Orman-Tarım Alanları	1
	Ulaşım	Var	4
		Yok	1

KULLANIM TİPİ:MERA ALANLARI			
ALAN KULLANIMI	DEĞERLENDİRME FAKTÖRLERİ	SEÇİLEN ALT BİRİMLER	UYGUNLUK DEĞERİ
<b>MERA ALANLARI</b>	Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları	VI.Sınıf	4
		VII.Sınıf	
		IV.Sınıf	3
		I.Sınıf	1
		II.Sınıf	
		III.Sınıf	
		VIII.Sınıf	
	Toprak Derinliği	Derin (90cm.+)	4
		Orta Derin (50-90cm.)	3
		Sığ (20-50cm.)	2
		Çok Sığ (0-20cm.)	1
	Sınırlayıcı Toprak Özelliği	Taşsız	4
		Taşlı	3
		Kayalık	2
	Drenaj	İyi	4
		Orta	2
		Yetersiz	1

Çizelge 3.1. (devam)

<b>MERA ALANLARI</b>	Erozyon	Çok Az ya da Hiç Yok	1
		Orta Şiddetli	2
		Şiddetli	4
	Eğim	Sarp (%30+)	1
		Düz veya Düzeye Yakın (%0-2)	
		Çok Dik (%20-30)	2
		Dik (%12-20)	3
		Orta (%6-12)	4
		Hafif eğimli (%2-6)	
	Bakı	Güneşli Bakılar (G, GD, GB, B)	4
		Düzlük Alanlar	2
		Gölgeli Bakılar (K, KD, KB, D)	1
	Su Varlığı	Göl, Gölet, Sulu Dere, Nehir	4
		Kaynak	3
		Kuru Dere	2
	Yağış	839,2 mm.<	4
		731,2-839,2 mm.	3
		623,2-731,2 mm.	
		515,2-623,2 mm.	2
		407,2-515,2 mm.	
		<407,2 mm.	1
	Sıcaklık	5,5°C<	4
		4,5-5,5°C	
		3,5-4,5°C	3
		2,5-3,5°C	2
		1,5-2,5°C	1
		<1,5°C	
	Bitki Örtüsü	Orman-Tarım Dışı Alanlar, (Mera Alanları)	4
		Orman-Tarım Alanları	1
	Ulaşım	Var	4
		Yok	1

Çizelge 3.1. (devam)

KULLANIM TİPİ: ORMAN ALANLARI			
ALAN KULLANIMI	DEĞERLENDİRME FAKTÖRLERİ	SEÇİLEN ALT BİRİMLER	UYGUNLUK DEĞERİ
ORMAN ALANLARI	Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları	VI.Sınıf	4
		VII.Sınıf	
		IV.Sınıf	3
		I.Sınıf	1
		II.Sınıf	
		III.Sınıf	
		VIII.Sınıf	
	Toprak Derinliği	Derin (90cm.+)	4
		Orta Derin (50-90cm.)	3
		Sığ (20-50cm.)	2
		Çok Sığ (0-20cm.)	1
	Drenaj	İyi	4
		Orta	2
		Yetersiz	1
	Erozyon	Şiddetli	4
		Orta Şiddetli	2
		Yok ya da Hafif	1
	Eğim	Sarp (%30+)	4
		Çok Dik (%20-30)	
		Dik (%12-20)	3
		Orta (%6-12)	2
		Hafif eğimli (%2-6)	1
		Düz veya Düze Yakın (%0-2)	
	Bakı	Gölgeli Bakılar (K, KD, KB, D)	4
		Düzlük Alanlar	2
		Güneşli Bakılar (G, GD, GB, B)	1
	Yağış	839,2 mm.<	4
		731,2-839,2 mm.	3
		623,2-731,2 mm.	

Çizelge 3.1. (devam)

<b>ORMAN ALANLARI</b>		515,2-623,2 mm.	2
		407,2-515,2 mm.	
		<407,2 mm.	
	Sıcaklık	5,5°C<	4
		4,5-5,5°C	
		3,5-4,5°C	3
		2,5-3,5°C	2
		1,5-2,5°C	1
		<1,5°C	

<b>KULLANIMTİPİ: YERLEŞİM ALANLARI</b>			
<b>ALAN KULLANIMI</b>	<b>DEĞERLENDİRME FAKTÖRLERİ</b>	<b>SEÇİLEN ALT BİRİMLER</b>	<b>UYGUNLUK DEĞERİ</b>
<b>YERLEŞİM ALANLARI</b>	Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları	VII.Sınıf	4
		VIII.Sınıf	
		VI.Sınıf	2
		I.Sınıf	1
		II.Sınıf	
		III.Sınıf	
		IV.Sınıf	
	Eğim	Hafif eğimli (%2-6)	4
		Orta (%6-12)	
		Dik (%12-20)	3
		Düz veya Düze Yakın (%0-2)	2
		Çok Dik (%20-30)	1
		Sarp (%30+)	
	Bakı	Güneşli Bakılar (G)	4
		Düzlük Alanlar	2
		Gölgeli Bakılar (K)	1

Çizelge 3.1. (devam)

<b>YERLEŞİM ALANLARI</b>	Akarsu ve Durgun Su Kaynaklarına Yakınlık	0-300m.	4
		300-700m.	3
		700-1000m.	2
		1000m.<	1
	Jeolojik Yapı	Diğer Jeolojik Formasyonlar	4
		Alüvyon Bölgeler	1
	Bitki Örtüsü	Orman Rejimi Harici Alanlar	4
		Orman Rejimine Dahil Alanlar	1
	Yükselti Durumu	<1600 m.	4
		1600-1800 m.	3
		1800-2000 m.	2
		2000-2200 m.	1
		2200-2400 m.	
		2400 m.<	
	Drenaj	İyi	4
		Orta	2
Yetersiz		1	

KULLANIM TİPİ: TURİZM VE REKREASYON ALANLARI			
ALAN KULLANIMI	DEĞERLENDİRME FAKTÖRLERİ	SEÇİLEN ALT BİRİMLER	UYGUNLUK DEĞERİ
<b>TURİZM VE REKREASYON ALANLARI</b>	Yükselti Durumu	<1600 m.	4
		1600-1800 m.	
		1800-2000 m.	
		2000-2200 m.	2
		2200-2400 m.	
		2400 m.<	
	Erozyon	Çok Az ya da Hiç Yok	4
		Orta Şiddetli	2
		Şiddetli	1

Çizelge 3.1. (devam)

<b>TURİZM ve REKREASYON ALANLARI</b>	Drenaj	İyi	4
		Orta	2
		Yetersiz	1
	Yağış	515,2-623,2 mm.	4
		623,2-731,2 mm.	
		731,2-839,2 mm.	
		839,2 mm.<	2
		<407,2 mm.	1
		407,2-515,2 mm.	
	Sıcaklık	5,5°C<	4
		4,5-5,5°C	3
		3,5-4,5°C	2
		2,5-3,5°C	1
		1,5-2,5°C	
		<1,5°C	
	Bitki Örtüsü	Orman	4
		Ağaçlandırma Sahası	1
	Jeolojik Yapı	Diğer Jeolojik Formasyonlar	4
		Alüvyon Bölgeler	1
	Ulaşım Olanaklarına Yakınlık	0-1 Km.	4
		1-2 Km.	3
		2-3 Km.	2
		3 Km +	1
	Akarsu ve Durgunsu Kaynaklarına Yakınlık	0-300m.	4
		300-700m.	3
		700-1000m.	2
		1000m.<	1
	Tarihi ve Kültürel Değerler	Var	4
		Yok	1
	Kuş Gözlem Alanları	Var	4
Yok		1	

Çizelge 3.1. (devam)

KULLANIM TİPİ: KORUMA ALANLARI			
ALAN KULLANIMI	DEĞERLENDİRME FAKTÖRLERİ	SEÇİLEN ALT BİRİMLER	UYGUNLUK DEĞERİ
<b>KORUMA ALANLARI</b>	Tarihsel Alanları	Var	4
		Yok	1
	Tarihi Sit Alanları	Var	4
		Yok	1
	Orman Alanları	Orman	4
		Ağaçlandırma Sahası	2
	Sulak Alanlar	Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar	4
		Göl, Gölcük, Kalıcı Su Birikintileri	3
		Nehir	2
		Geçici Su Birikintileri	1
	Akarsu Kaynakları	Var	4
		Yok	1
	Jeolojik Yapı	İlginç Jeolojik Oluşumlar	4
		Diğer Jeolojik Formasyonlar	2
		Alüvyon Bölgeler	1



## **4. ARAŞTIRMA BULGULARI**

### **4.1. Araştırma Alanının Doğal Peyzaj Özellikleri**

Araştırma alanının doğal yapısı içerisinde topoğrafik yapı ve yükseklik grupları, jeolojik yapı, hidrolojik yapı, iklim, doğal bitki örtüsü, toprak yapısı ve bakı durumu ArcGIS 9.0 yazılımı ve uzanımları ile temin edilen haritaların çalışma sınırları dahilinde sayısallaştırılmaları sonucu her faktör için kapladığı alan ve oranları belirlenmiştir.

#### **4.1.1. Topoğrafik yapı ve yükseklik grupları**

Ardahan kenti genel olarak dağlık bir yayla görünümündedir. İl topraklarının görünümü genellikle sıra dağlarla bölünmüş, bunların arasında yüksek düzlükler, ova ve vadiler şeklindedir. İl toprakları ülkenin genel topoğrafik yapısında görülen, batıdan doğuya doğru gidildikçe oluşan yükselimin en son noktasındadır. Ardahan kentinin kuzey kesiminde Yalnızçam Dağları (2715m.), güneybatı kesiminde ise Allahuekber Dağları-Kabak Tepe (3055m.) bulunmaktadır. Kuzeydoğusunda Keldağ'ı (3033m.), doğusunda Akbaba Dağı (3026m.) ve kentin en yüksek noktasını oluşturan Kısır Dağının doruğu (3197m.) ise güney kesiminde yer almaktadır (Anonim 2004b).

Ardahan merkez ilçenin de üzerinde kurulduğu Ardahan Ovası, 180km<sup>2</sup>'lik alan ile kentin en büyük ovasına sahiptir. Ovanın ortasından Kura Nehri geçmektedir. Göl ve akarsu depolarının yer aldığı ova tabanında geniş çayırliklar görülür. Kura Nehri, Posof çayı hariç havzadaki tüm alanın yağış ve yüzey sularını toplamaktadır. Kura Nehri, Ardahan kent merkezindeki tarihi Ardahan Kalesinden itibaren yatağı boyunca ülke ve il sınırı içerisinde 50-600m. arasında değişen dar ve derin kanyonlar oluşturmaktadır. Bu kanyon il sınırları içerisinde yaklaşık olarak 90 km.'lik bir uzunluğa sahiptir (Anonim 2004b)..

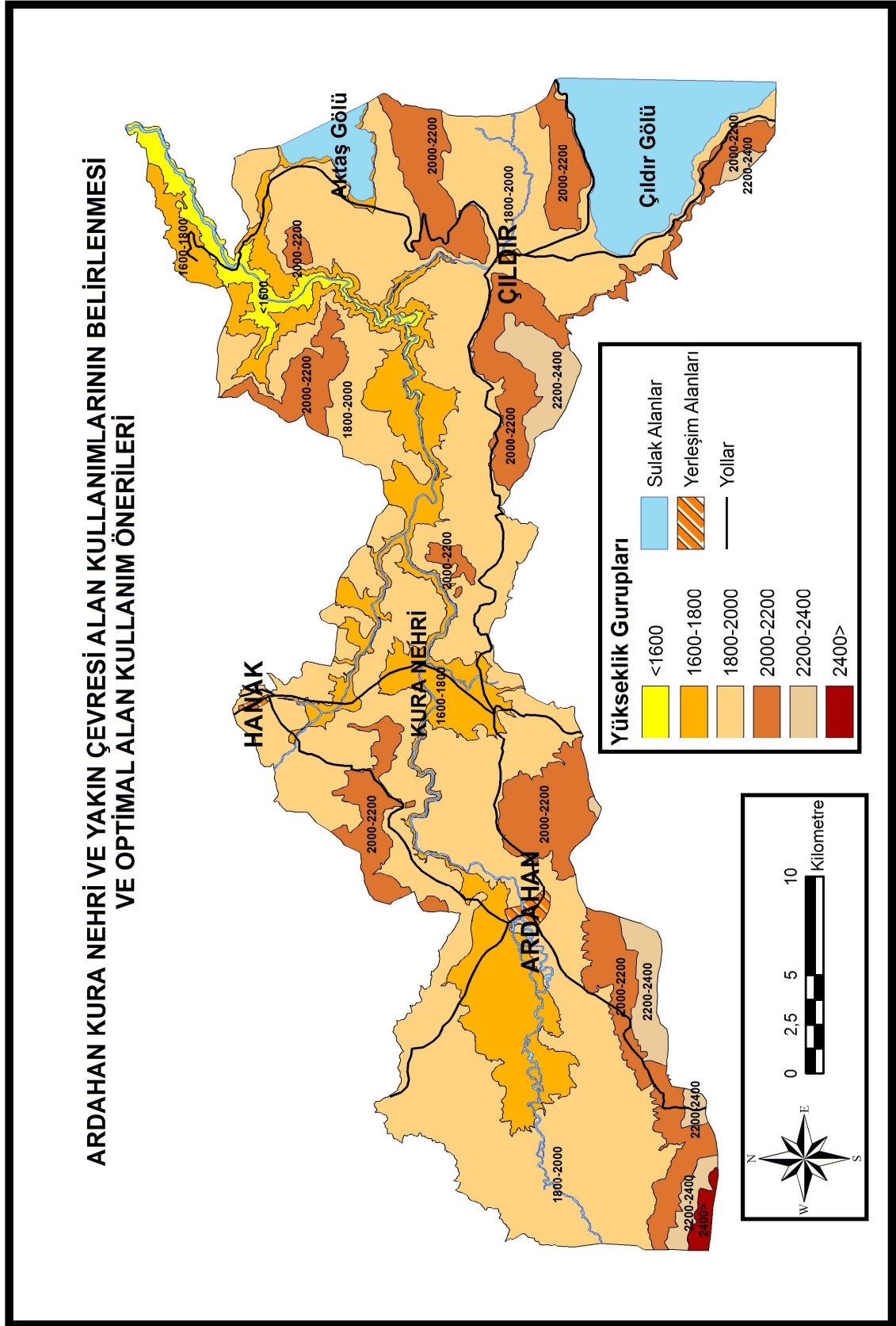
Ardahan kentinde çok önemli vadiler olmayıp ancak merkez ilçe sınırları dahilinde Kartalpınar-Balıkçılar-Altaş arasında ve Çıldır ilçesine bağlı Doğankaya-Kotanlı-Kaşlıkaya-Kuzukaya köyleri arasında Kura Nehrinin geçtiği yerlerde oluşan Kura Vadisi bulunmaktadır. Çıldır'dan gelip Kura Nehri ile birleşen Karaçay'ın Yıldırımtepe Köyü civarında oluşturduğu Karaçay Vadisi ve yine Kurtkale civarında vadi ve kanyon oluşumları görülmektedir. Bu vadiler genellikle doğal orman ve çalılıklarla örtülüdür. Ardahan kentindeki mevcut dağların tamamının daha çok güney yamaçları ve etekleri 3 aylık yaz mevsiminde yayla olarak kullanılmaktadır. Ortalama 2000-2800 m. yükseklikte olan bu yaylalar sahip olduğu zengin otlaklar hayvancılık için elverişli bir ortam oluşturmaktadır (Anonim 2002a).

Araştırma alanı sınırlarında 200m.'de bir tesviye eğrileri geçirilerek yükseklik grupları oluşturulmuştur. Buna göre yüksekliği 1800-2000m. olan araziler toplam alanın (94.086 ha.) %60,09 oluştururken, 2400m. üzerindeki alanların oranı %0,39'dur. Araştırma alanına ilişkin yükseklik grupları dağılımı Çizelge 4.1'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Araştırma alanının yükseklik grupları ve alan içerisindeki dağılımı.

<b>Yükseklik Grupları</b>	<b>Kaplama Alanı (Ha.)</b>	<b>Kaplama Oranı(%)</b>
< 1600 m.	2336	2,48
1600-1800 m.	15418	16,39
1800-2000 m.	56536	60,09
2000-2200 m.	15923	16,92
2200-2400 m.	3505	3,73
2400 m. <	368	0,39
<b>Toplam</b>	<b>94.086</b>	<b>100</b>

Araştırma alanına ait yükseklik grupları haritası Şekil 4.1'de verilmiştir.



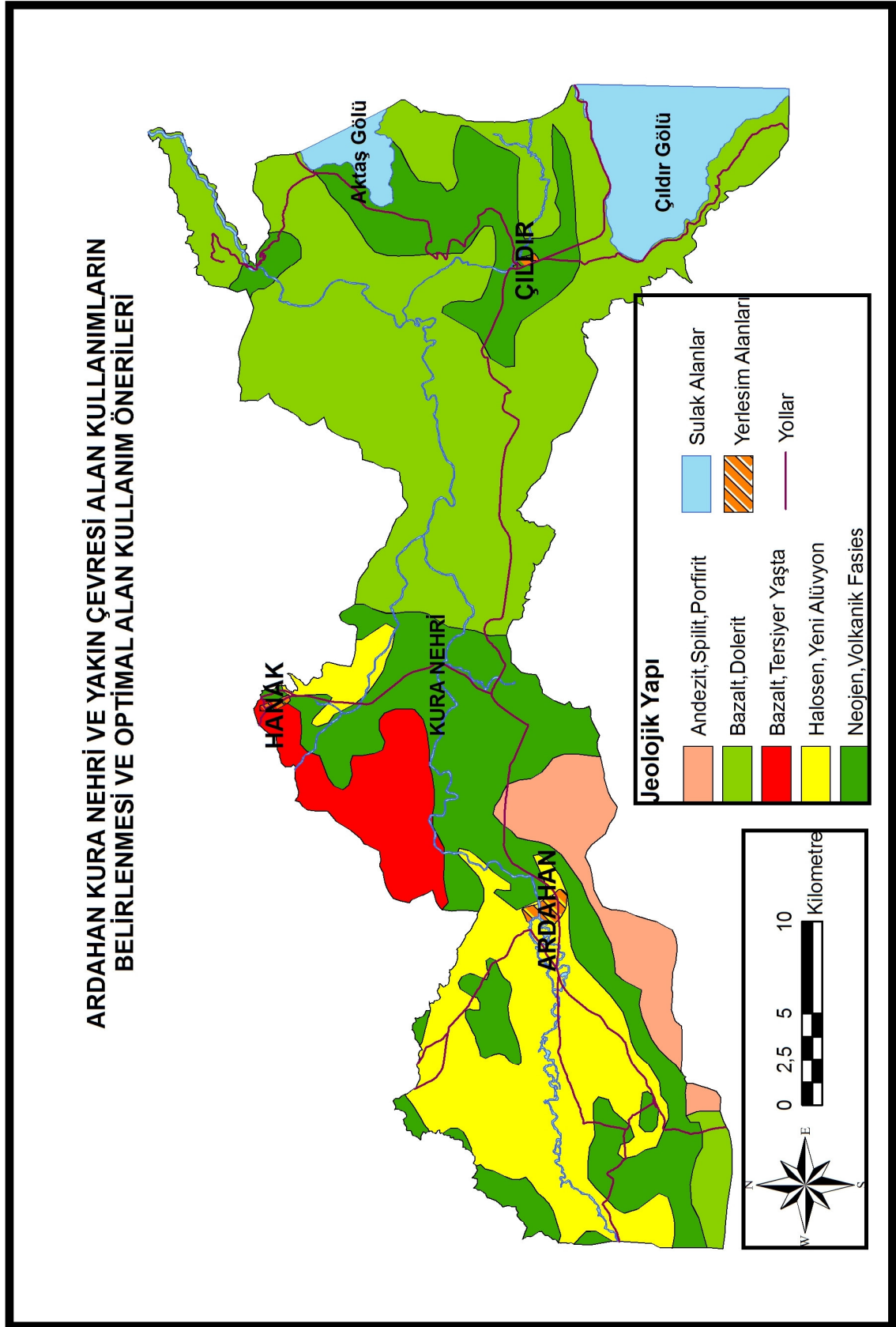
Şekil 4.1. Araştırma alanının yükseklik grupları haritası.

#### 4.1.2. Jeolojik yapı

Kura Nehri havzasının büyük bir kısmını, genç bir volkanik örtü kaplamaktadır. Bu örtü, jeolojik yapıyı geniş ölçüde gizlemiş durumdadır. Bununla birlikte yüzeyde görülen farklı yaş ve litolojik özellikteki formasyonlar, jeolojik yapı hakkında fikir verebilecek niteliktedir. Muhtemelen, Eosen’de başlayan volkanizma ile meydana gelen kalın ve geniş lav örtüsü, temeldeki formasyonları büyük ölçüde maskeleymiştir. Ancak, bugün bu örtünün çeşitli nedenlerle ortadan kaldırıldığı bazı yerlerde, temel yüzeye çıkmıştır. Eosen’den sonraki dönemlerde de devam eden volkanizma, Neojen göl ortamında çökellerle ara tabakalı (Neojen volkanik) formasyonların oluşumuna neden olmuştur. Üst Neojen’de oluşan havzalarda ise, sedimanter depolar (Pliyo-Kuvaterner depoları) meydana gelmiştir. Üst Pliyosen ve Kuvaterner’deki erüpsiyonlarla oluşan ara katkısı kalın bir lav örtüsü, yüksek dağları ve platoları kaplamıştır. Bu duruma göre, Yukarı kura nehri havzasında, yaşı ve oluşumları farklı bir takım formasyonları ayırt etmek mümkündür. Bunların sıralaması şöyledir; Paleozoyik:Kristalize (Metamorfik) kalker ve killi şistler, Mesozoyik-Eosen-Oligosen formasyonları; Eski lavlar, Neojen; volkano-sedimanter formasyonları, Pliyo-Kuvaterner tortul formasyonlar, Pliyo-Kuvaterner volkanik formasyonlar: Yeni lavlar, Kuvaterner: eski ve yeni alüvyonlar (Koçman 1979). Çalışma alanı sınırları dahilindeki jeolojik yapı ve alansal dağılımı Çizelge 4.2’de ve Şekil 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Araştırma alanının jeolojik yapısı ve alan içerisindeki dağılımı.

Jeolojik Yapı	Kaplama Alan (Ha.)	Kaplama Oranı (%)
Andezit, Spilit	4843	5,15
Bazalt, Dolerit	35623	37,86
Bazalt, Tersiyer Kuvaterner	4985	5,30
Holosen, Yeni Alüvyon	15594	16,57
Neojen Volkanik Fasiyes	26084	27,72
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>Toplam</b>	<b>94.086</b>	<b>100</b>



Şekil 4.2. Araştırma alanının jeolojik durumu haritası.

### 4.1.3. Hidrolojik yapı

Araştırma alanının sınırları dahilinde zengin bir hidrolojik yapı mevcuttur. Hidrolojik yapıyı oluşturan kaynaklar arasında, Kura Nehri (1800-1300m.) ve yan kolları, Doğu Anadolu Bölgesi'nin ikinci büyük gölü olan Çıldır Gölü (1959m.), Türkiye'nin Gürcistan ile ortaklaşa kullandığı göl olan Aktaş Gölü (1798m.), Gölbaşı Gölü (Sazara Gölü) (1918m.), Mahmut Gölü, Karadüz Gölü, Çilligöl, Kadim Gölü ve irili ufaklı bir çok gölcük, dere ve çaylar yer almaktadır.

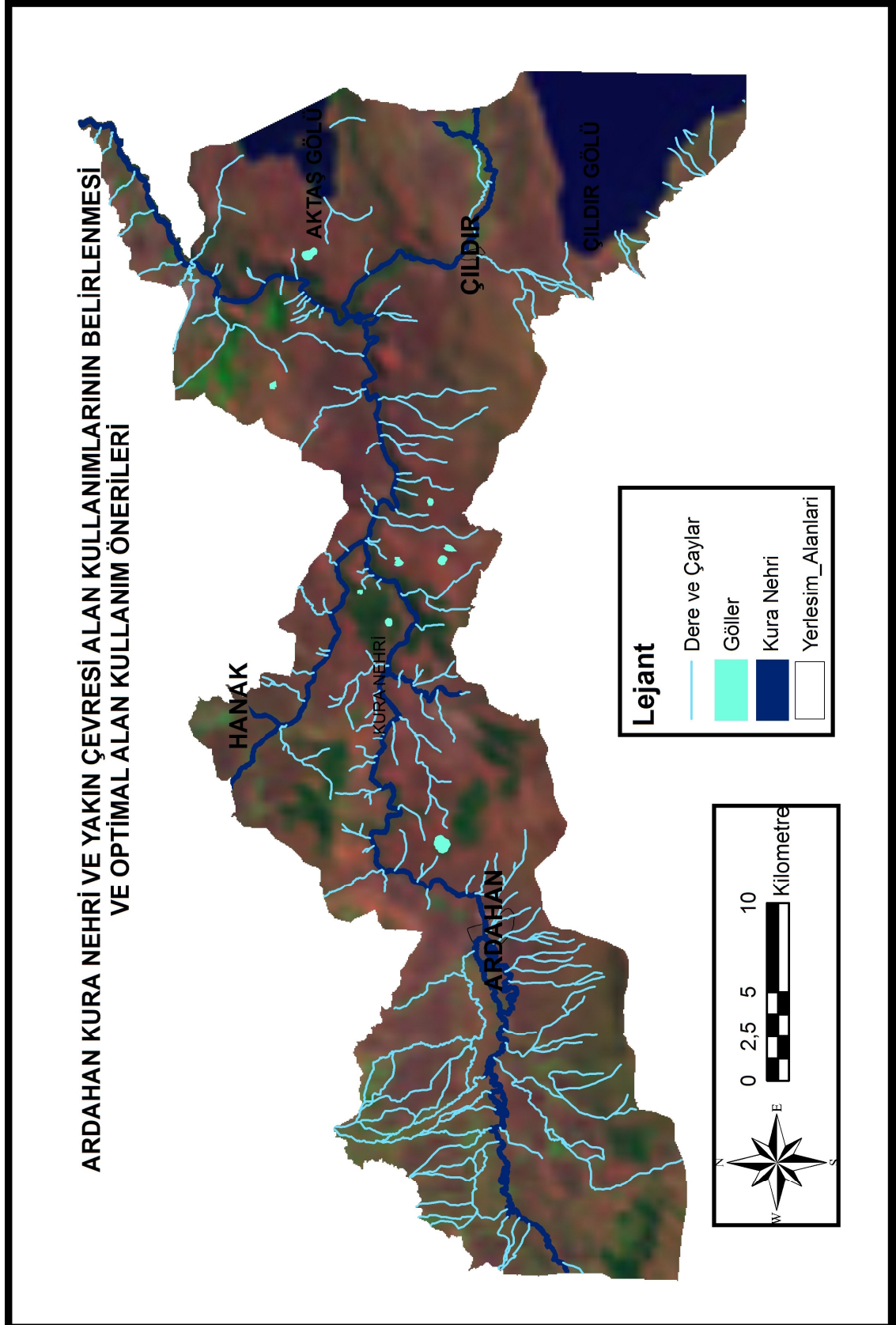
Hidrolojik yapı ile ilgili genel bilgiler aşağıda verilmiştir (Koçman 1979; Anonim 2002a ve Anonim 2004).

Kura Nehri: Yurdumuzda Doğu Anadolu Bölgesi'nden doğup Azerbaycan topraklarında Aras Irmağı ile birleşerek Hazar Denizi'ne dökülen akarsuyun toplam 1515 km. olan çığırının 189 km.'lik bölümü Türkiye sınırları içerisindedir. Kura Irmağı, Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğu kesimindeki Allahuekber Dağlarının kuzey yamaçlarından doğan Kayınlıkdere, Türkmendere ve Kura Çayı'nın, Göle ovasının kuzeybatısında birleşmesi ile oluşur. Kura, Göle ovasının kuzeybatısında Yiğitkonağı Köyü'nün eski adıyla anılan dar ve derin Türkeşen Boğazına girer. Güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda 32 km. boyunca uzanan boğaz, birer çöküntü alanı olan Göle ile Ardahan ovalarını birbirine bağlar. Uğurlu Dağı ile Kılıç Dağı arasında sıkışmış olan boğazda, bu dağlardan gelen küçük kolları alır. Ardahan ovasına ulaştıktan sonra Yalnızçam dağlarının yamaçlarında ve çevredeki yüksek platolardan gelen pek çok dereyi de alarak, o çöküntü alanın güney kenarı yakınında menderesler oluşturur. Ovanın doğusunda Ardahan ile Sugöze Köyü arasında bir çok terkedilmiş yatak ve menderes yeniği vardır. Kura Irmağı, Ardahan ovasından sonra kuzeydoğuda yine dar ve derin, ama Türkeşen Boğazından daha uzun olan Miyalashor Boğazına girer. Miyalashor Boğazı, güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda 65 km. boyunca Gürcistan sınırına kadar uzanır. Kura'nın Ardahan ovasına girerken 1800m. olan taban yüksekliği Türkiye topraklarından çıkarken 1300m. ye kadar düşer. Boğaz boyunca fazla daralıp genişlemeyen vadi tabanının ortalama eğimi %0,7'dir. Çıldır ilçesine bağlı Kuzukaya

Köyü'nün doğusunda Kura birdenbire yön değiştirerek tamamen kuzeydoğuya yönelir. Irmağın, Ardahan'ın doğusunda Karaçay'dan başka aldığı önemli kollar Kısır Dağı'ndan Ağıldere adıyla çıkan Ölçek Suyu ve Hanak Yönünden gelen sularla beslenen Cot Suyu (Hanak Suyu)'dur. Kura Irmağı, Akkiraz Köyünün doğusundan başlayıp bir süre Türkiye-Gürcistan sınırında aktıktan sonra Kurtkale Köyü yakınlarındaki Tavşan Sırtı yöresinde Gürcistan'a oradan da Azerbaycan topraklarına ulaşır ve Aras Nehri ile birleşerek Hazar Denizine dökülür. Türkiye'de su toplama alanı 4852 km<sup>2</sup> olup ortalama debisi 25 m<sup>3</sup>/sn.dir. Irmağın suları Nisan ayında en yüksek seviyeye ulaşır. En az suyun bulunduğu aylar genellikle Eylül ve Ekim aylarıdır.

Çıldır Gölü: Doğu Anadolu Bölgesinin Van Gölünden sonra en büyük gölü olup Çıldır ilçesine 2 km. uzaklıktadır. Kısır Dağı ile Akbaba Dağı arasında konumlanmıştır. Göl kar suları, kaynaklar ve her iki dağdan inen küçük çaylarla beslenmekte olup, suları tatlıdır. Rakımı 1959 m. olan gölün yüzeyi kış aylarında buzla kaplanmaktadır. Volkanik bir göl olup en derin noktası 30 m.dir. Mevcut 4 adasında birçok kuş türünü barındırmaktadır. Hâlihazırda tektonik çanağın derin kısımlarına yerleşmiştir. Kabaca üçgen şeklindeki göl, 1959 m. yükseklikte ve yaklaşık 124 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplamaktadır. Gölün güney-kuzey yönündeki uzunluğu 18.3 km., doğu-batı yönünde en geniş yeri ise 16.2 km.dir. Göl sahası güneye doğru daralmakta ve güney ucunda üçgen şeklinde sığ bir koy halini almaktadır. Çıldır Gölünün bir kısmı Kars ili sınırlarına dahil olup, pafta sınırları esas alınarak 5759 ha lık kısmı çalışma alanı sınırlarında yer almıştır.

Aktaş Gölü: Çıldır ilçesi ve Gürcistan arasında ilin ikinci büyük gölü olup, Hazepin Gölü olarak da bilinmektedir. 1798 m yüksekliğinde bilinen en derin noktası 10 m., suyu acı ve sodalı olduğundan canlı barınmamaktadır. Ancak son yıllarda gölde bir çok balık türünün tespiti ile yapısında önemli değişiklikler olduğu anlaşılmaktadır. Ülke sınırları esas alındığında gölün yaklaşık 1198 ha'lık alanı çalışma alanı sınırlarında yer almaktadır. Araştırma alanının hidroloji haritası Şekil 4.3'de verilmiştir.



Şekil 4.3. Araştırma alanının hidroloji haritası.

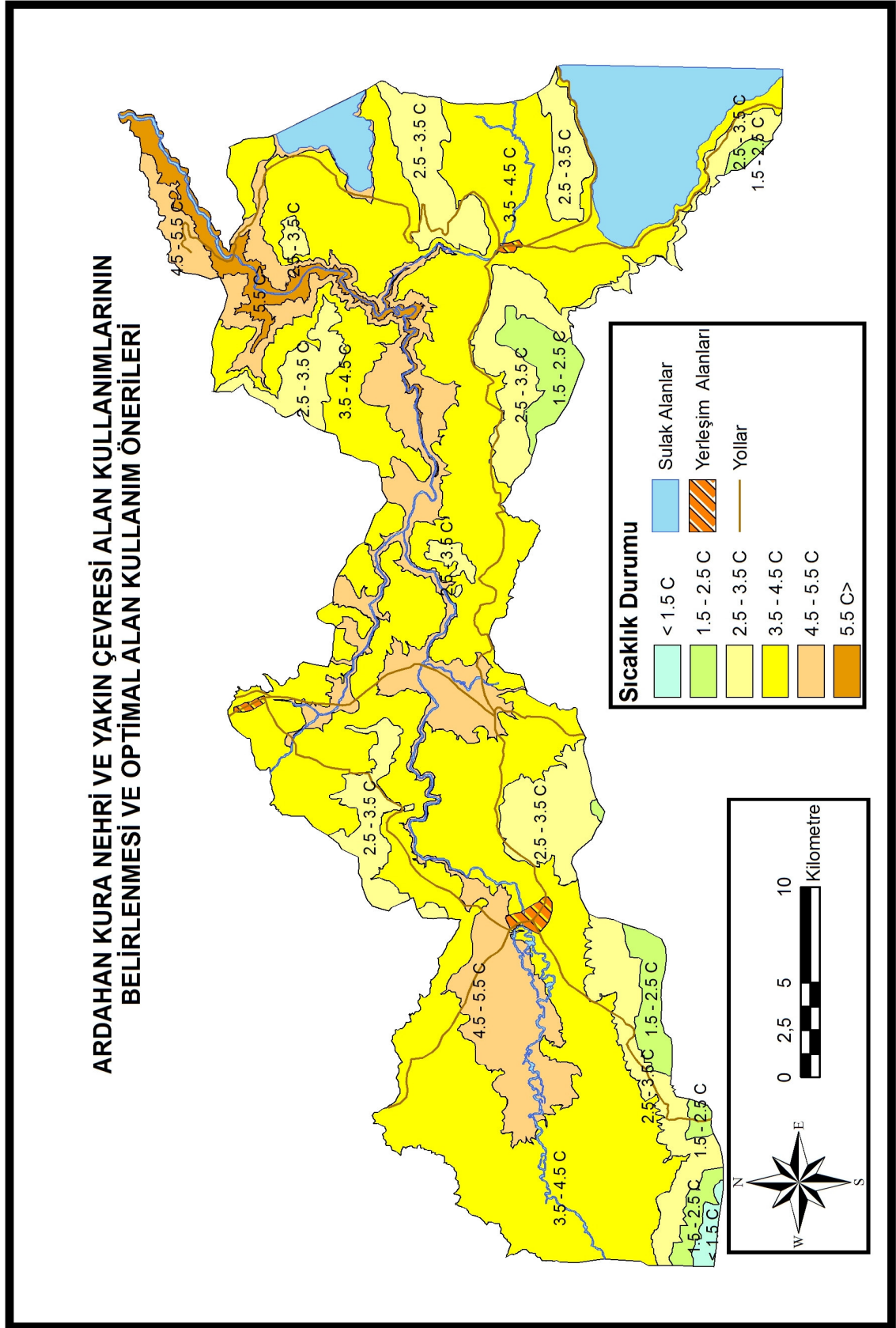


#### 4.1.4. İklim

Araştırma alanının iklim özelliklerini belirlemek amacıyla 1960-2000 yıllarını kapsayan DMİ Genel Müdürlüğü'nün Ardahan makro klima istasyonu verileri değerlendirilmiştir. Buna göre araştırma sahasının yıllık ortalama sıcaklık değeri 3,6 °C'dir. Sıcaklık verilerinin daha iyi anlaşılabilmesi açısından ortalama yüksek ve düşük verilerin incelenmesi gerekir. Buna göre alanda yıllık ortalama yüksek sıcaklıklar 10,6°C, yıllık ortalama düşük sıcaklıklar ise -3,1°C'dir. Sahada ölçülen en yüksek sıcaklık ortalaması 24,4°C ile Ağustos ayına aittir. Alanda ölçülen en düşük sıcaklıklar doğal olarak Ocak ayında (-17,5°C) gerçekleşmiştir. Alanda ölçülen en yüksek sıcaklık 35,0°C ile 1998 yılında, en düşük sıcaklık ise - 39,8°C ile 1972 yılının Ocak ayında gerçekleşmiştir (Anonim 2006b). Araştırma alanının sıcaklık durumu haritasına göre yıllık ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu yerler Ardahan çöküntü havzası (toplam alanın %60,09'u ile 3,5°C-4,5°C sıcaklıkta) ve Kura Nehri vadisi (toplam alanın %16,92'si ile 4,5°C-5,5°C sıcaklıkta) boyunca yer alan çukur alanlardır (Çizelge 4.3). Araştırma alanına ait sıcaklık durumu haritası Şekil 4.4'de verilmiştir. Yükseklik arttıkça sıcaklık azalacağından en düşük sıcaklığa sahip alanları çöküntü alanları ve vadileri kuşatan yüksek reliefler oluşturmaktadır. Ardahan Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri ve Rasat Süreleri Çizelge 4.4'de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Araştırma alanının sıcaklık durumu ve alan içerisindeki dağılımı.

SICAKLIK	Alanı (Ha.)	Oranı (%)
<1.5 C	368	0,39
1.5 - 2.5 C	3505	3,73
2,5 - 3,5 C	15923	16,92
3,5 - 4,5 C	56535	60,09
4,5 - 5,5 C	15418	16,39
5,5 C<	2337	2,48
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 4.4. Araştırma alanının sıcaklık haritası.

Çizelge 4.4. Ardahan Meteoroloji İstasyonu (1960-2000) İklim Verileri

<b>Meteorolojik Elemanlar</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>	<b>Yıllık Ortalama</b>
Ort. Sıcaklık	-11,6	-10,6	-4,3	4,3	9,4	12,7	16,2	16,0	12,1	6,4	-0,1	-7,6	3,6
Ort. Yüksek Sıcaklık	-5,3	-3,9	1,7	10,6	16,0	19,8	23,9	24,4	20,7	14,3	6,5	-2,0	10,6
Ort. Düşük Sıcaklık	-17,5	-17,0	-10,3	-1,6	2,9	5,4	8,4	8,0	3,9	-0,7	-5,6	-12,9	-3,1
En Yüksek Sıcaklık Yılı	1963	1966	1970	1970	1990	1966	2000	1998	1995	1999	1990	1996	1998
En Yüksek Sıcaklık	8,2	9,6	15,6	24,7	25,9	29,0	34,3	35,0	30,6	26,0	18,2	10,7	35,0
En Düşük Sıcaklık Yılı	1972	1972	1976	1965	1984	1984	1992	1975	1987	1973	1967	1987	1972
En Düşük Sıcaklık	-39,8	-38,7	-33,2	-22,2	-8,5	-4,5	-2,2	-2,8	-5,8	-15,0	-28,9	-36,3	-39,8
Ort. Top. Yağış Miktarı	16,5	20,1	27,3	49,9	77,7	88,8	63,3	57,4	31,4	32,7	27,1	23,0	515,2
Ort. Kar Yağışlı Günler	11,3	13,7	14,0	6,7	1,0	0	0	0	0,1	1,9	8,3	11,5	68,5
Ort. Karla Örtülü Günler	30,6	28,2	25,6	5,6	0,3	0	0	0	0	1,3	9,7	26,0	127,3
En Yüksek Kar kalınlığı	78,0	110,0	94,0	25,0	15,0	0	0	0	0	6,0	29,0	42,0	110,0
Ort. Bulutlu Günler	18,1	15,9	17,8	18,6	22,0	21,1	21,8	19,9	16,8	16,3	16,4	17,3	222,0
Ort. Kapalı Günler	8,6	7,5	7,0	6,8	5,8	3,7	2,2	1,9	2,0	5,2	6,9	9,1	66,7
Ort. Açık Günler	4,3	4,8	6,2	4,5	3,2	5,2	7,1	9,2	11,2	9,5	6,7	4,6	76,5
Ort. Bulutluluk	5,7	5,5	5,2	5,5	5,5	4,7	4,1	3,8	3,4	4,3	5,1	5,9	4,9
Ort. Buharlaşma	0	0	0	0	0	0	0	169,2	171,1	118,8	35,4	0	494,5
Ort. Rüzgar Hızı	1,6	1,7	2,0	2,7	2,7	2,4	2,3	2,3	2,2	2,0	1,8	1,5	2,1
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	NNW	WNW	W	ENE	WNW	WSW	S	WNW	WSW	W	WSW	WNW	ENE
En Hızlı Esen Rüzgar Hızı	29,0	27,4	25,7	31,4	23,6	29,4	21,2	27,3	26,7	21,6	30,1	24,9	31,4

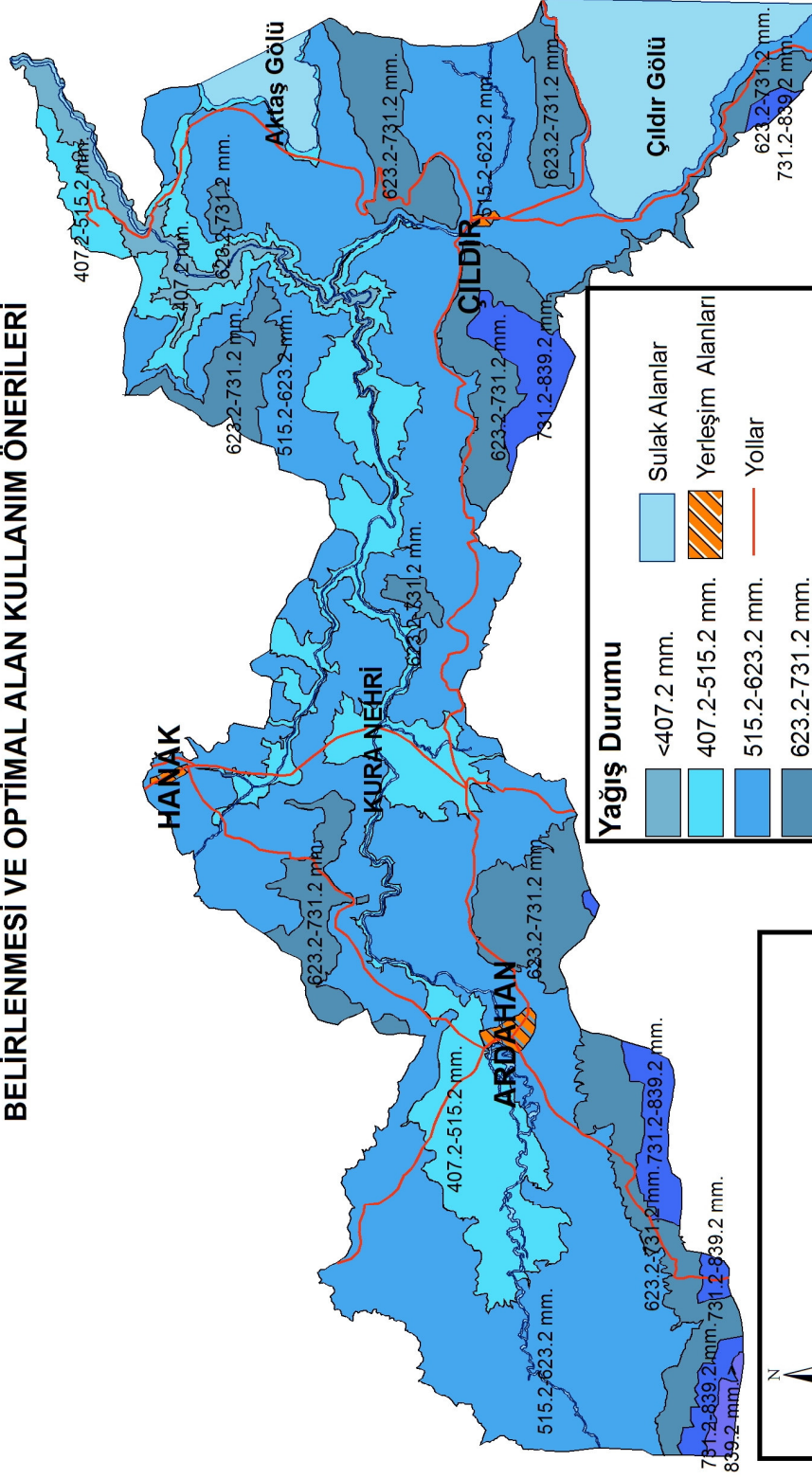
Araştırma alanının yağış özelliklerine bakılırsa ortalama toplam yağış miktarı 515,2 mm.dir. Yağışın yıl içerisindeki seyrinde Mayıs (77,7mm.), Haziran ( 88,8mm.) ve Temmuz (63,3mm.) ayları en yüksek paya sahiptir. Anadolu'nun diğer karasal kesimlerindeki ilkbahar mevsimi yağışlarının çalışma alanındaki gibi ilkbahar sonu yaz mevsimi sürecine kayması yüksek bir saha olan araştırma alanının konveksiyonel özellikteki sağanak ve normal yağışlarla ilgilidir. Özellikle hayvancılığın yaygın olduğu sahada uzun boylu ot ve çayırların yaz mevsimi boyunca varlığını sürdürmesi bu yağışlara bağlıdır.

Araştırma alanı için hazırlanan yağış durumu haritasında da görüldüğü gibi, en fazla yağışlı yerler yüksek yerlerdir. Bununla birlikte alanda ortalama 400 mm.'den daha düşük yağış alan saha oldukça azdır (Çizelge 4.5). Alanın en dikkat çeken kesimi Ardahan çöküntüsü (515,2-623,2mm.) ve Kura Nehri vadisi çukuru (623.2 -731.2 mm.) alanlardır. Alanın en yüksek yerlerinde ise enterpolasyon yöntemiyle belirlenen yağış miktarları 731,2 mm. ile 839,2 mm. arasında değişmektedir. Yağışlar yerel relief faktörlerine göre (bakı, eğim, yükseklik, morfolojik uzanım v.b) farklılık göstereceği de bir gerçektir. Nitekim kuzeye dönük yamaçlar ile güneye dönük yamaçların aynı derecede yağış almadığını araştırma alanındaki bitki örtüsünün karakteri göstermektedir. Çalışma alanına ait hazırlanan yağış haritası Şekil 4.5'de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Araştırma alanının yağış miktarı ve alan içerisindeki dağılımı.

YAĞIŞ	Alanı (Ha.)	Oranı (%)
<407.2 mm.	2337	2,48
407.2 - 515.2 mm.	15418	16,39
515.2 - 623.2 mm.	56535	60,09
623.2 - 731.2 mm.	15923	16,92
731.2 - 839.2 mm.	3505	3,73
839.2 mm <	368	0,39
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>

## ARDAHAN KURA NEHRİ VE YAKIN ÇEVRESİ ALAN KULLANIMLARININ BELİRLENMESİ VE OPTİMAL ALAN KULLANIM ÖNERİLERİ



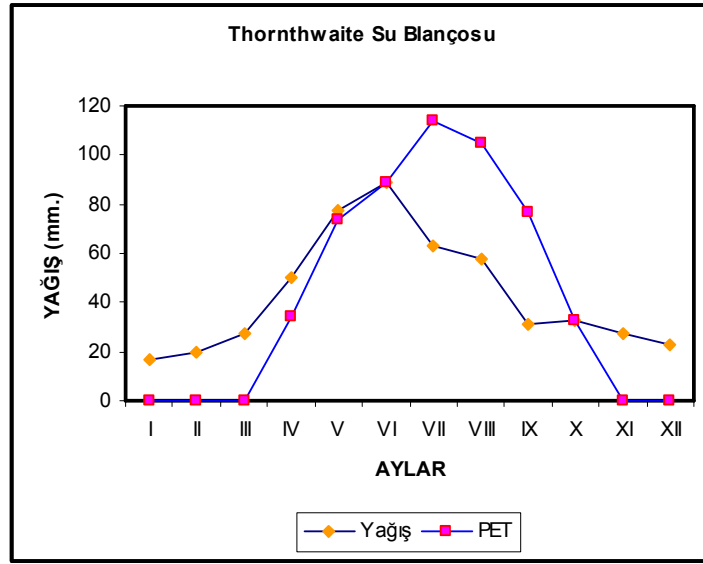
**Şekil 4.5.** Araştırma alanının yağış haritası.

Araştırma alanının yüksek oluşu kar şeklinde alınan yağışların önemli yer tutmasına yol açmaktadır. Ortalama kar yağışlı gün sayısının 68,5 gün gibi yüksek bir değere ulaşması da bunun açık bir göstergesidir. Verilere göre ortalama kar yüksekliğinin plato genelinde 110 cm.yi bulması ve karın neredeyse Mart ayı ortalarına kadar yerde kalması önemi belgeleyen hususlardır.

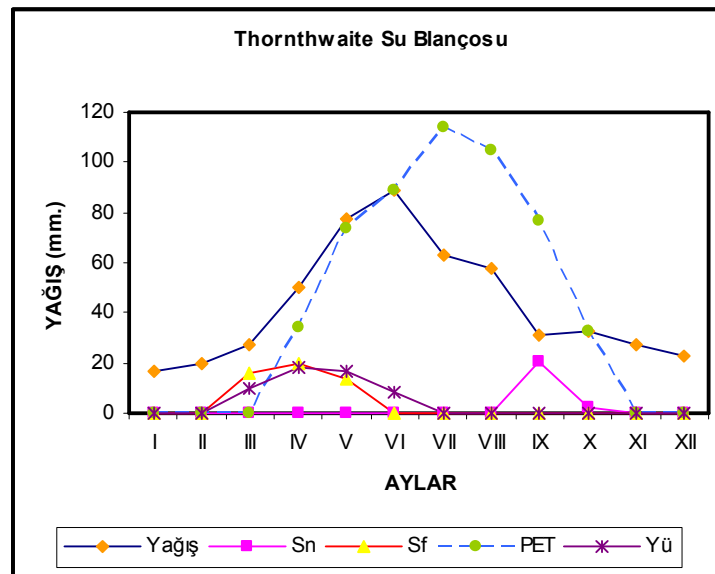
Araştırma alanının iklimini ortaya koymak amacıyla, Ardahan Meteoroloji İstasyonu Verileri Thornthwaite yöntemi ile değerlendirilmiş ve su bilançosu hesaplanmıştır. Bilançoya göre Ardahan'ın iklimi yarı nemli, mikrotermal (düşük sıcaklıkta), su noksanı olmayan veya pek az olan karasal iklime yakın iklim tipine girmektedir. Su bilançosu grafiğine göre ise alanda su noksanlığı çok azdır. Şubat-Haziran döneminde toprakta su fazlası bulunmaktadır. Su noksanlığı sadece Ağustos-Ekim döneminde görülmektedir. Bilançoda dikkati çeken husus yağış ve buharlaşma arasında belirgin bir farkın bulunmamasıdır. Bu durum sahanın yüksek olması ve buharlaşma tutarının düşük olmasıyla alakalıdır. Araştırma alanının en büyük ve tek meteoroloji istasyonu olan Ardahan'da yıllık ortalama buharlaşma 494,5 mm olarak ölçülmüştür. Thornthwaite yöntemiyle elde edilen 469,4 mm.lik gerçek Evapotranspirasyon değeri birbirine çok yakın değerler göstermektedir. Alanda yıllık ortalama yağış tutarının buharlaşma tutarından çıkarılmasıyla elde edilen 20,7 mm.lik ortalama su fazlasının olduğu dikkat çeker. Buharlaşmanın fazlaştığı ve yağışın az olduğu Ağustos sonu Ekim başlarındaki devrede ise su noksanlığı baş gösterir (Şekil 4.6a).

Hazırlanmış olduğumuz Thornthwaite su bilançosunda da (Şekil 4.6b) açıkça görüleceği üzere artan yağışlar ve kar erimelerinden yüzey akışa katılımlar saha akarsularının debisel artışına büyük oranda katkı sağlamaktadır. Nitekim Kura Nehrinde Nisan başlarından itibaren gerçekleşen debi artışı Haziran sonlarına kadar hız kesmeksizin devam eder. Beslenme kaynaklarındaki kar erimesi katkısı yerini daha sonra kaynak sularına bıraktığı için akarsuyun debisindeki düşüş birdenbire gerçekleşmez. Ancak gerek buharlaşma gerekse beslenme yetersizliği Yaz evresinde açıkça kendisini gösterdiği için debide hissedilir bir düşüş görülür. Eylül ayından itibaren yağışların yeniden kendisini göstermesi akarsuların debisine yansır ve sular tekrar yükselmeye

başlar. Ancak bu yükselme hiçbir zaman Nisan-Haziran aralığındaki yüksekliğe ulaşmaz. Alanda yıllık ortalama bağıl nem tutarı %73'tür, en düşük bağıl nemi oranı ise %14,3'tür. Yıllık ortalama bulutluluk değeri 4,9'dur ve yılın 222 günü bulutlu geçerken, 77 günü açık ve 68 gününde tümüyle kapalı geçmektedir. İstasyon verilerine göre alanın rüzgar durumunda topoğrafik şartlara uygun olarak esen iki egemen rüzgar yönü etkilidir. Bunlar Batı (W) ve Güneydoğu (SE) en etkili rüzgar yönünü oluşturmaktadır. Bunların yanı sıra Kuzeydoğu (NE)'dan esen rüzgarlarda önemli paya sahiptir. Araştırma alanına ait rüzgar gülleri Şekil 4.7'de verilmiştir.

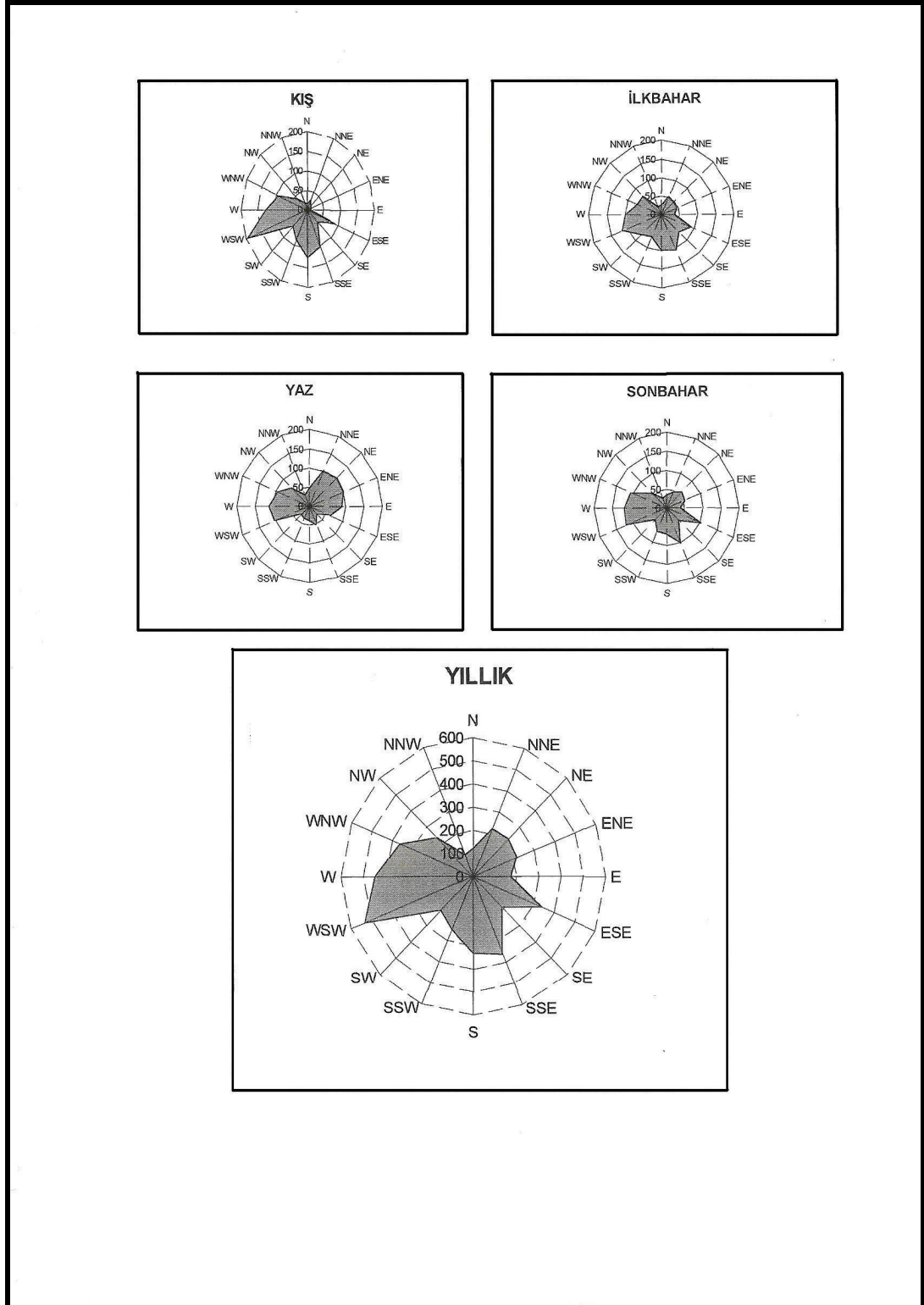


(a)



(b)

**Şekil 4.6 (a, b).** Thorthwaite yöntemine göre araştırma alanının su blançosu grafiği.  
*S<sub>n</sub>*: Su Noksanlığı; *S<sub>f</sub>*: Su Fazlası; *PET*: Potansiyel Evapotransprasyon; *Yü*: Yüzeysel Akış



**Şekil 4.7.** Ardahan meteoroloji istasyonu mevsimlik ve yıllık rüzgar gülleri.



#### 4.1.5. Doğal bitki örtüsü

Başta iklim koşulları olmak üzere, morfolojik ve edafik faktörler Kura Nehri Havzasında belirgin olarak bir takım bitki topluluklarının ortaya çıkmasına neden olmuş ve alçak kesimlerden yüksek kesimlere doğru birbirinden farklı özellikte bitki kuşakları meydana gelmiştir. Havzada yükselti bakımından farklı alanların bulunuşu, çöküntü çukurlarının yanı başında yüksek plato ve dağların yer alışı bitki toplulukları bakımından bir çeşitliliğin varlığını ortaya koyar. Kuzeydoğunun karasal ikliminin etkisinde olmasına rağmen, kuzeyde çok dar bir alanda özellikle Posof ilçesi çevresinde kısmen Karadeniz'in etkileri görülür (Atalay vd. 1984). Bu yüzden bitki coğrafyası bakımından dünya flora bölgelerinden Ardahan'ın İrano-Turanian floristik bölgede yer almasına karşın Karadeniz etkisinin yaşandığı Posof ilçesi ve çevresi ise daha çok Avrupa-Sibirya floristik bölgesi içerisinde yer almaktadır.

Koçman (1979) yapmış olduğu çalışmasında Kura Nehri Havzasında iklim, morfoloji ve diğer faktörlerin bitki topluluklarının meydana gelmesine ve alçak kesimlerden yüksek kesimlere doğru birbirinden farklı özellikte bitki kuşaklarının meydana geldiğini belirtmiş ve bu kuşakları üç otsu bitki kuşağı ve bir orman alanı olarak sınırlandırmıştır. Buna göre;

a. Depresyon alanlarında ortalama 2000–2100 m'ye kadar çıkan çayır-step bitkileri;  
*Agropyron intermedium, Anthemis montana., Bromus japonicus, Centaurea depressa, Chaerophyllum crinitum, Cephalaria sp., Dianthus calocephalus, Erempea persica, Erigeron acris, Filago arvensis, Filipendula hexapetala, Gladiolus atroviolaceus, Inula sp., Koeleria cristata, Lotus corniculatus, Medicago varia, Onobrychis stenostachya, Papaver orientale, Papaver rhoeas, Phleum montanum, Rumex acetoslla, Rumex alpinus, Sanguisorba minor, Scutelleria orientalis, Salvia verticillata, Senecio vernalis, Trifollium pratense, Trifollium repens, Vicia cracca.*

b. 2000-2600/2700 m. arasında kalan yüksek yayla stepleri (antropojen stepleri);  
*Agropyron intermedium, Agropyron repens, Alopecurus pratensis, Artemisia sp., Astragalus ornithopodies, Alchemilla caucasia, Bromus erectus, Bromus tomentosus, Centaurea depressa, Cerastium cerastiodes, Conium maculatum, Galium verum, Koeleria cristata, Lotus corniculatus, Matricaria chamomilla, Medicago varia,*

*Onobrychis cornuta*, *Phleum verticillata*, *Scrophularia sp.*, *Taraxaum officinale*, *Trifolium hybridum*, *Thymus fallax*-F. Et MEYER, *Veronica orientalis*-MILLER, *Vicia satina*.

c. 2600-2700m'nin üstünde kalan alanların yüksek dağ çayır (subalpin, alpin) bitkileri; *Acanthus diascorides*, *Alchemilla cucasica*, *Anthemis cretica*, *Aster alpinus*, *Chrysanthemum sp.*, *Cotoneaster numularia* F. Et MEYER, *Draba bruinifolia*, *Dianthus erythrocoleus*, *Erigeron acris*, *Festuca ovina*, *Festuca varia*, *Gentiana verna*, *Helichrysum plicatum*, *Minuartia anatolica*, *Myosotis lithospermifolia*, *Onobrychis sp.*, *Primula sp.*, *Polygonum bistorta*, *Rumex alpinus*, *Senecio vernalis*, *Sibbaldia parviflora*.

d. 1800–2500/2600 m. arasında kalan orman alanları; Pamay (1966)'a göre, önceleri daha geniş alan kaplayan orman alanları, hayvan otlatma ve şiddetli tahriplerle bugün sınırları çok daralmıştır. İklim koşulları doğal ormanın yayılışını ve yetiştirme sınırını alttan ve üstten sınırlar. Çünkü ormanın kolayca yetişmesi için gerekli olan sıcaklığın vejetasyon devresinde yetersiz ve kısa olması, karlı ve şiddetli soğuk kış aylarının hüküm sürmesi ormanın yetiştirme sınırını üstten ve yine vejetasyon döneminde yağış ve nisbi nem oranının düşük olması ise bu kez ormanı alttan sınırlandırmaktadır. Yukarı Kura Nehri Havzasında bütün ormanların hakim ağaç türünü iğne yapraklılardan soğuk ve nemli iklim isteyen sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) meydana getirir. Saf sarıçam orman topluluklarına dağınık olarak Hanak ve Ardahan depresyonunun kuzeydoğusunda Kura yarma vadisinin iki yanında Çamlıçatak, Ölçek ve Bakım Köyleri civarında rastlanır. Bölgede orman topluluklarına dahil edilebilecek meşe (*Quercus armeniaca*), kavak (*Populus tremula*) ve huş (*Betula pendula*) topluluklarına da rastlanır (Koçman 1979).

Çalışma alanı içerisinde orman alanlarını daha çok Sarıçam toplulukları oluşturur (Şekil 4.8.a). Ancak Ardahan'ın kuzeydoğusunda Kayabeyi Köyü'nün kuzeybatısında yer alan Cocorta Ormanları olarak bilinen Lori Tepesi (2193)'nin kuzey ve kuzeydoğu yamaçlarından Kura Nehrine doğru 1500 m.'ye kadar inen bir meşe (*Quercus armeniaca*) ormanı da yer almaktadır (Şekil 4.8.b). Ayrıca Kura Nehri boyunca karışık yapraklı bitkiler vadi yamaçlarında eğimli alanlarda gruplar halinde görülmektedir. (Şekil 4.8.c).

Çalışma alanı sınırları dahilinde Ardahan'ın batısında Yalnızçam Yaylasının kuzeye bakan yamaçları üzerindeki sarıçam ormanları 2350–2400 m'ye kadar ulaşırken, Ardahan'ın kuzeydoğusunda Altaş Köyü'nün güneyinde Balıkkaya Tepesi'nden (1858m.) Kura vadisi tabanına kadar inen sarıçam ormanı burada orman alt sınırı olan 1700 m'ye ulaşır. Orman alt sınırı olan bu alan ayrıca sarıçam ormanlarının Kura Nehri ile birleştiği ilk yeri oluşturur (Şekil 4.8.d).

Orman alanların yanı sıra, iklim şartlarına bağlı olarak yetişen sık ve yüksek boylu otsu bitkilerin bulunduğu yüksek çayır ve yayla stepleri ile su bitkileri Ardahan'da geniş ölçüde yer almaktadır. Bu yüksek çayır ve yayla step bitkileri ile su bitkilerini ayrıntılı bir şekilde belirleyebilmek için çalışma alanında farklı zamanlarda ve farklı yüksekliklerde bitki örnekleri toplanarak bunların Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü herbaryumları ve öğretim üyeleri aracılığıyla teşhisi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilere göre ve yerinde yapılan fotoğraflama ve gözlemlere dayanarak çalışma alanının genel bitki listesi aşağıda verilmiştir. Ayrıca çalışma alanında yer alan bu otsu bitkiler ve su bitkilerinin ekolojik olarak buldukları yerleri gösteren harita (Şekil 4.9) oluşturulmuştur. Çalışma alanında bulunan ve tespiti yapılan türler şunlardır; *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Alcea rematiflora*, *Anchus arvensis*, *Anemone albana*, *Anthyllis vulneraria*, *Anthemis armeniaca*, *Aster alpinus*, *Astragalus aduncus*, *Astragalus sp*, *Astrantia maxima*, *Anemone narcissiflora*, *Asyneuma limonifolium*, *Butomus umbellatus*, *Campanula sp.*, *Campanula glomerata*, *Campanula rapunculoides*, *Centaurea depressa*, *Centaurea macrocephala*, *Centaurea pulcherima*, *Cephalaria procera*, *Cichorium intybus*, *Coronilla varia*, *Dianthus sp.*, *Dianthus masmenaeus*, *Draba rosularis*, *Echinops pungens*, *Echium sp.*, *Echium vulgare*, *Epilobium angustifolium*, *Erigeron caucasicus*, *Fragaria vesca*, *Gentiana gelida*, *Gentiana septemfida*, *Gentiana verna ssp. pontica*, *Geranium sp.*, *Geum rivale*, *Helichrysum armenium*, *Hyoscyamus niger*, *Hypericum perforatum*, *Iris sp.*, *Juncus inflexus*, *Lathyrus pratensis*, *Lathyrus tuberosus*, *Muscari sp.*, *Myosotis lithospermifolia*, *Nuphar lutea L.*(Şekil 4.10), *Onobrychis*, *Ononis spinosa*, *Orchids sp.*, *Papaver orientale*,



**Şekil 4.8.** Ormanlık alanlardan genel görünüm (a. Sarıçam ormanları; b. Meşe ormanları; c. Karışık Yapraklı bitki toplulukları; d. Sarıçam ormanlarının Kura Nehri ile birleştiği ilk yer.)



*Phlomis pungens*, *Plantago major*, *Polygonum amphibium* (Şekil 4.10), *Polygonum bistorta*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla*, *Primula elatior*, *Prunus spinosa*, *Ranunculus*, , *Salvia verticillata*, *Senecio vernalis*, *Sitipa*, *Sorbus aucuparia*, *Stachys macrontha*, *Symphytum asperum*, *Teucrium orientale*, *Tragopogon sp*, *Trifolium sp.*, *Verbascum sp.*, *Viburnum lantana*, *Vicia villosa*, *Ziziphora clinopodioides*.



**Şekil 4.10.** Kura Nehri içerisindeki sucul bitkilerden *Nuphar lutea* L. ve *Polygonum amphibium*'dan bir görünüm.

Çalışma alanında 2006–2007 yılları içerisinde nehir, göl ve dere kenarlarından, yol kenarlarından, ormanlık alanlardan, tarla kenarlarından, çayır ve mera alanlarından, meyvelik alanlardan ve yerleşim yerleri çevrelerinden toplanarak teşhisleri yapılan odunsu bitki türleri ise şunlardır; *Acer tataricum* L., *Acer campestre* L. subsp. *campestre*, *Alnus glutinosa*, *Astragalus microcephalus* Wild., *Astragalus cicer* L., *Berberis vulgaris* L., *Betula verrucosa*, *Betula pendula*, *Cerasus avium* L. Moench, *Cerasus vulgaris* Miller, *Cornus mas* L., *Cotoneaster nummularia* Fisch & Mey., *Cotoneaster salicifolia*, *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Eleagnus angustifolia* L., *Filipendula hexapetala*, *Hippophae rhamnoides* L., *Lonicera caprifolium*, *Malus communis* L., *Malus sylvestris* Miller subsp. *sylvestris*, *Morus alba* L., *Populus alba*, *Populus nigra* L. subsp. *nig.*, *Populus tremula* L., *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Prunus spinosa* L., *Rosa gallica*, *Rosa canina* L., *Rosa pimpinelifolia* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Rubus caesius* L., *Salix alba*, *Salix viminalis*, *Salix nigra*, *Salix caprea*, *Salix babylonica*, *Salix triandra* L. subsp. *bornmulleri* L., *Sorbus aucuparia* L., *Tamarix smyrnensis* Bunge, *Ulmus minor*, , *Quercus sp.*, *Quercus armeniaca*.

#### 4.1.6. Toprak yapısı

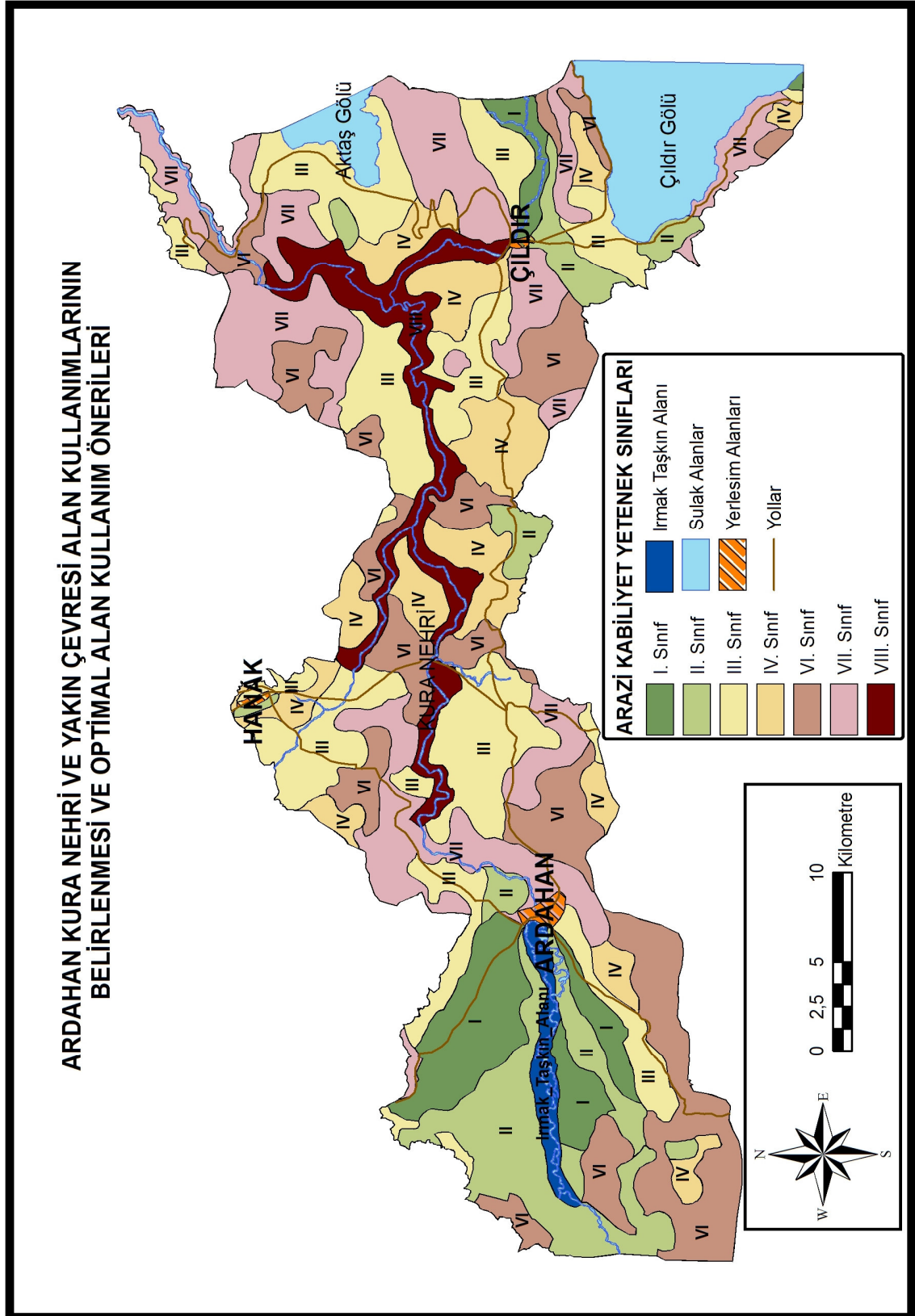
Çalışma alanının toprak yapısı içerisinde arazi kullanım yetenek sınıfları, büyük toprak grupları, toprak derinliği, erozyon durumu, sınırlayıcı toprak özelliği, drenaj durumu ve eğim durumu ele alınarak “Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kars İli Arazi Varlığı 1/100 000 ölçekli paftalarından” yararlanılarak ArcGIS 9.0 yazılımı ve uzanımları aracılığıyla sayısal haritalar oluşturulmuş her faktör için kapladığı alan ve oranları verilmiştir.

##### 4.1.6.a. Arazi kullanım yetenek sınıfları

Çalışma alanı sınırları içerisinde arazi kabiliyet yetenek sınıflarını I., II., III., IV., VI., VII., VIII. sınıf yetenekteki topraklardan oluşmakta olup V.sınıf arazi toprakları bulunmamaktadır. Ülke genelinde de arazi kabiliyet yetenek sınıfları açısından V. sınıf topraklar en az bulunan sınıfı oluşturmaktadır. Planlama çalışmalarında ülkemizde arazi kabiliyet yetenek sınıfları için toprak işlemeli tarıma I., II., III. ve IV sınıf topraklar elverişliyken, V., VI., VII. sınıf topraklar otlak ve orman alanları olarak kullanılmakta, VIII. sınıf topraklar av-eğlence, turizm ve yerleşim alanları için kullanılmaktadır. Çalışma alanında yer alan arazi kabiliyet yetenek sınıflarından (Şekil 4.11) en fazla oranda III.Sınıf (%20,62) ve VII. Sınıf (%18,79) araziler yer alırken en az oranda %6.43 ile VIII.sınıf araziler yer almıştır (Çizelge 4.6.).

**Çizelge 4.6.** Arazi kabiliyet yetenek sınıfları ve alan içerisindeki dağılımı.

<b>ARAZİ KABİLİYET YETENEK SINIFLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
1. Sınıf Toprak İşlemeli Tarıma Elverişli Toprak	6550	6,96
2. Sınıf Toprak İşlemeli Tarıma Elverişli Toprak	9964	10,59
3. Sınıf Toprak İşlemeli Tarıma Elverişli Toprak	19403	20,62
4. Sınıf Toprak İşlemeli Tarıma Elverişli Toprak	10085	10,72
5. Sınıf Toprak İşlemeli Tarıma Elverişsiz Toprak	0	0,00
6. Sınıf Toprak İşlemeli Tarıma Elverişsiz Toprak	15991	17,00
7. Sınıf Toprak İşlemeli Tarıma Elverişsiz Toprak	17675	18,79
8. Tarıma Elverişsiz Toprak	6053	6,43
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
Irmak Taşkın Yatakları	1408	1,50
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 4.11. Araştırma alanının arazi kabiliyet yetenek sınıfları haritası.

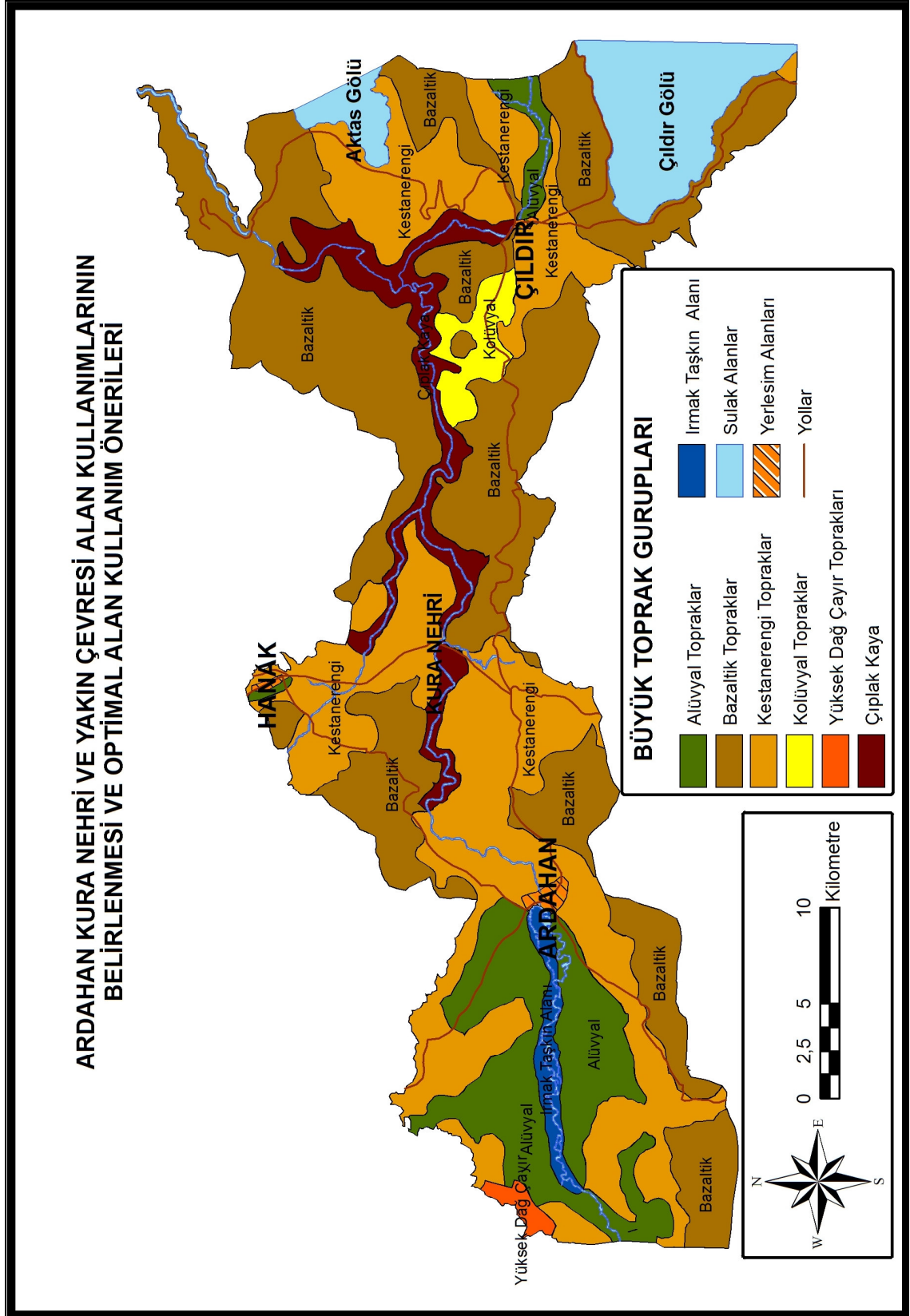


#### 4.1.6.b. Büyük toprak grupları

Araştırma alanı içerisinde alüvyal topraklar, bazaltik topraklar, kolüvyal topraklar, kestanerengi topraklar, yüksek dağ-çayır toprakları büyük toprak gruplarını oluşturmaktadır (Şekil 4.12). Büyük toprak gruplarından en fazla bazaltik topraklar %39,38'lik alansal oranla en büyük alanı oluştururken, yüksek dağ-çayır toprakları %0,48 ve kolüvyal topraklar %1,89 alansal oranlarla en az alanları oluşturmaktadır. Araştırma alanında bulunan büyük toprak grupları ve alansal oranları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Araştırma alanının düz ve düze yakın eğim grupları (%0-2; %2-6) üzerinde alüvyal topraklar yer alırken, dik ve çok dik eğim gruplarında (%12-20; %20-30) bazaltik topraklar bulunmaktadır. Kestenerengi topraklar ise hafif eğim grubu (%6-12) alanlarda yaygın olarak bulunmaktadır. Ayrıca Alüvyal topraklar üzerinde tarım ve çayır alanları yer alırken, Bazaltik topraklar üzerinde mera ve orman alanları, Kestenerengi toprak grupları üzerinde sadece mera alanları yayılış göstermektedir. Alüvyal topraklarda erozyon hiç yok veya çok az görülürken, Kestenerengi topraklarda orta şiddetli erozyon, Bazaltik toprakların ise şiddetli erozyona maruz kaldığı görülür.

**Çizelge 4.7.** Araştırma alanının büyük toprak grupları ve alan içerisindeki dağılımı.

<b>BÜYÜK TOPRAK GRUPLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Alüvyal Topraklar	10495	11,15
Bazaltik Topraklar	37053	39,38
Kolüvyal Topraklar	1774	1,89
Kestenerengi Topraklar	29908	31,79
Yüksek Dağ-Çayır Toprakları	453	0,48
Çıplak Kayalıklar	6038	6,42
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
Irmak Taşkın Yatakları	1408	1,50
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 4.12. Araştırma alanının büyük toprak grupları haritası.

#### 4.1.6.c. Toprak derinliği

Araştırma alanı toprak derinliği bakımından 20-50 cm.'lik sığ topraklar %26,56'lık bir değere sahip olmasına karşın, derin (50-90 cm.) ve çok derin (90cm.+) topraklar alansal oran bakımından da etkili olduğu görülmektedir. Toprak derinliği çok sığ olan alanlar drenaj bakımından da genellikle yetersiz alanlar olup %11,11'lik bir alansal orana sahiptir (izelge 4.8.). Araştırma alanının toprak derinliği haritası Şekil 4.13'de verilmiştir.

**Çizelge 4.8.** Araştırma alanının toprak derinliği ve alan içerisindeki dağılımı.

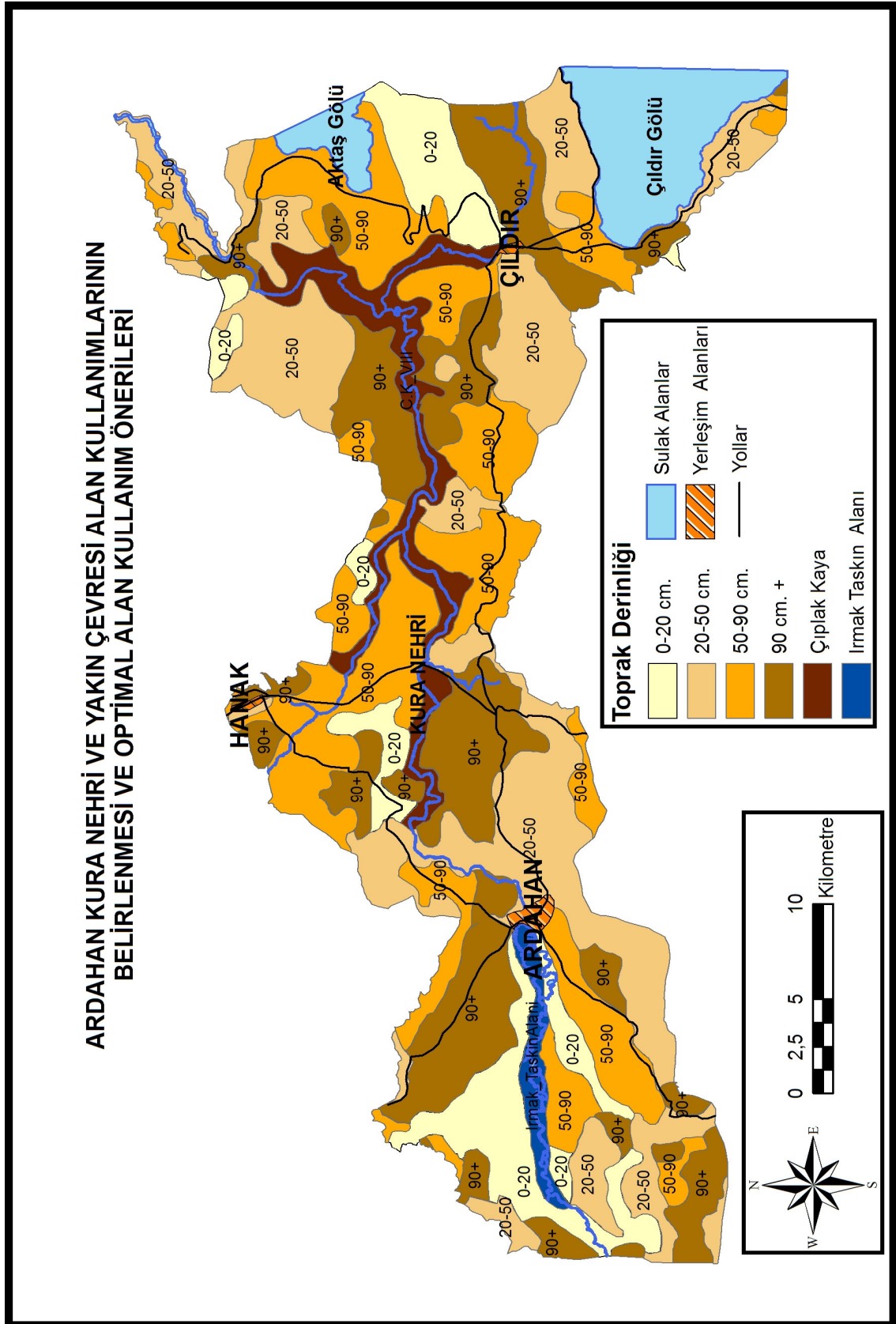
TOPRAK DERİNLIĞİ	Alan (ha.)	Oran (%)
0-20cm.	10457	11,11
20-50cm	24993	26,56
50-90cm.	22948	24,39
90cm.+	21285	22,62
Çıplak Kayalıklar	6038	6,42
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
İrmak Taşkın Yatakları	1408	1,50
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>

#### 4.1.6.d. Erozyon

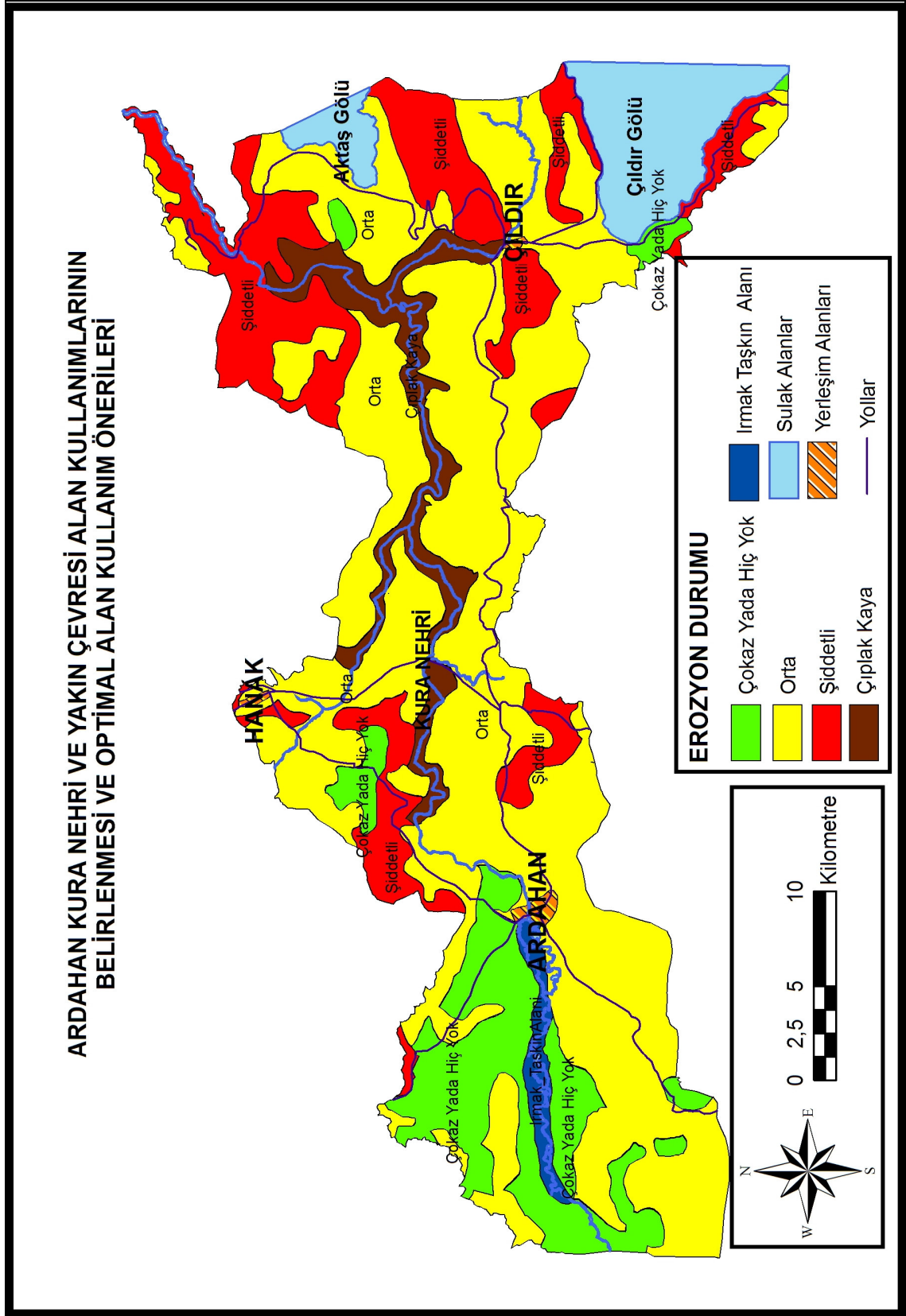
Araştırma alanında orta Őiddette erozyon bulunmaktadır. Şiddetli erozyon ise daha çok dik ve çok dik eğimli alanlarda %17,80'lik oranla etkili olduğu görülmektedir. Erozyonun hiç olmadığı ya da çok az olduğu alanlar genellikle eğimi düz veya düze yakın alanlar üzerinde gerçekleşmektedir. Araştırma alanının erozyon durumu ve alan içerisindeki dağılımı izelge 4.9.'da, erozyon haritası Şekil 4.14'de verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Araştırma alanının erozyon durumu ve alan içerisindeki dağılımı.

EROZYON DURUMU	Alan (ha.)	Oran (%)
Çok Az ya da Hiç Yok	11308	12,02
Orta Şiddetli	51627	54,87
Şiddetli	16748	17,80
Çıplak Kayalıklar	6038	6,42
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
İrmak Taşkın Yatakları	1408	1,50
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 4.13. Araştırma alanının toprak derinliği haritası.



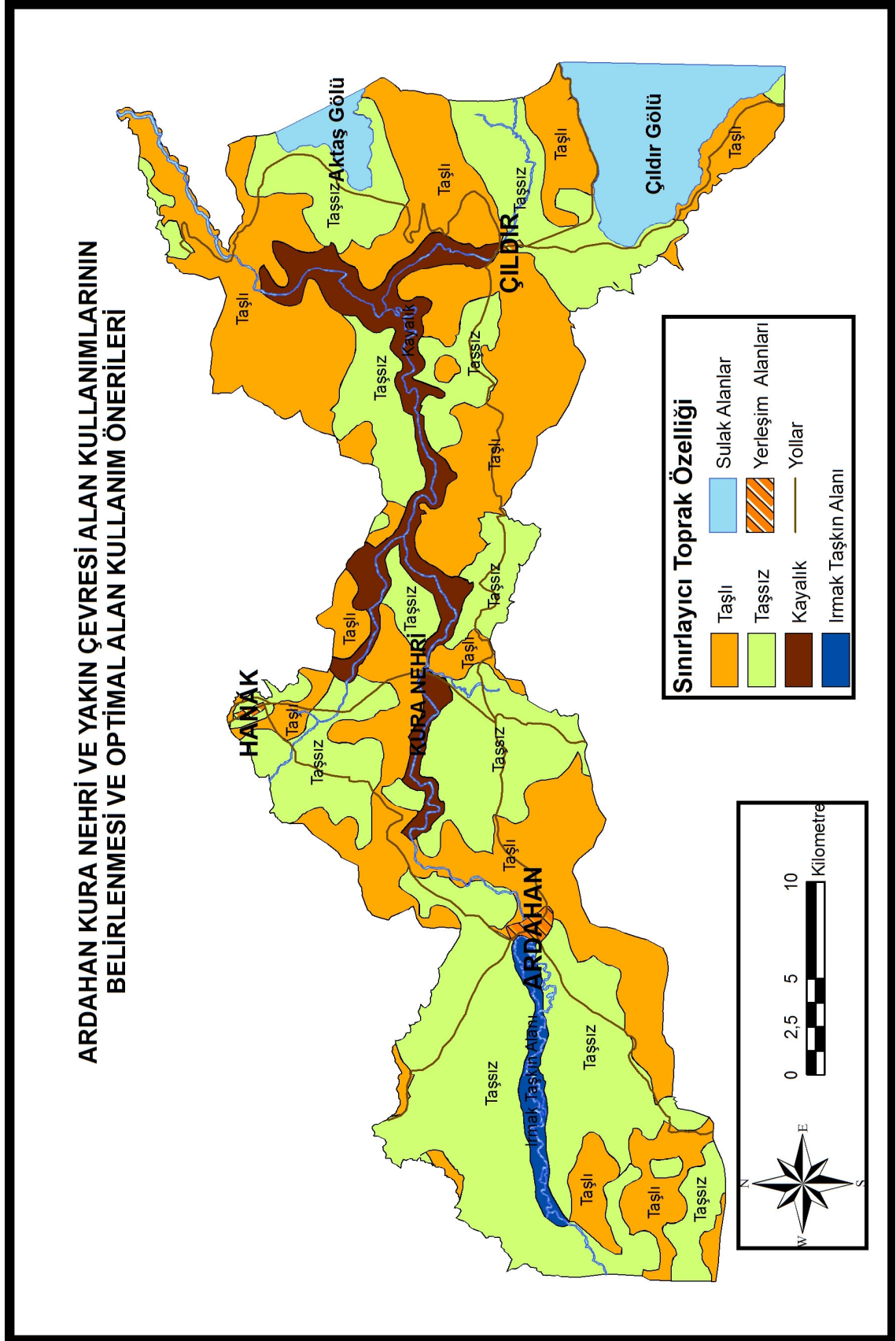
Şekil 4.14. Araştırma alanının erozyon durumu haritası.

#### 4.1.6.e. Sınırlayıcı toprak özelliği

Araştırma alanı içerisinde sınırlayıcı toprak özelliklerinden taşlık ve kayalık alanların %46,67'lik bir alansal orana sahip olduğu görülmektedir (izelge 4.10.). Kura Nehri'nin oluşturduğu vadi ve kanyonlar kayalık alanlardan oluşurken mera alanlarının da taşlı olduğu grlmştr. Tarımsal amaçlar için kullanılan alanlar üzerinde ve ayır alanları üzerinde taşlılık durumu olmadığından bitki gelişmesini sınırlandıracak büyük bir olumsuzluk mevcut değildir. Araştırma alanındaki kayalık ve taşlılık bölgeleri genellikle sığ ve çok sığ topraklarla, eğimi dik, çok dik, sarp alanlar oluşurmaktadır. Araştırma alanına ait sınırlayıcı toprak özelliği haritası Şekil 4.15'de verilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Araştırma alanının sınırlayıcı toprak özelliği ve alan içerisindeki dağılımı.

<b>SINIRLAYICI TOPRAK ÖZELLİĞİ</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Taşlı	37545	39,90
Taşsız	41808	44,44
Kayalık	6368	6,77
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
Irmak Taşkın Yatakları	1408	1,50
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 4.15. Araştırma alanının sınırlayıcı toprak özellikleri haritası.

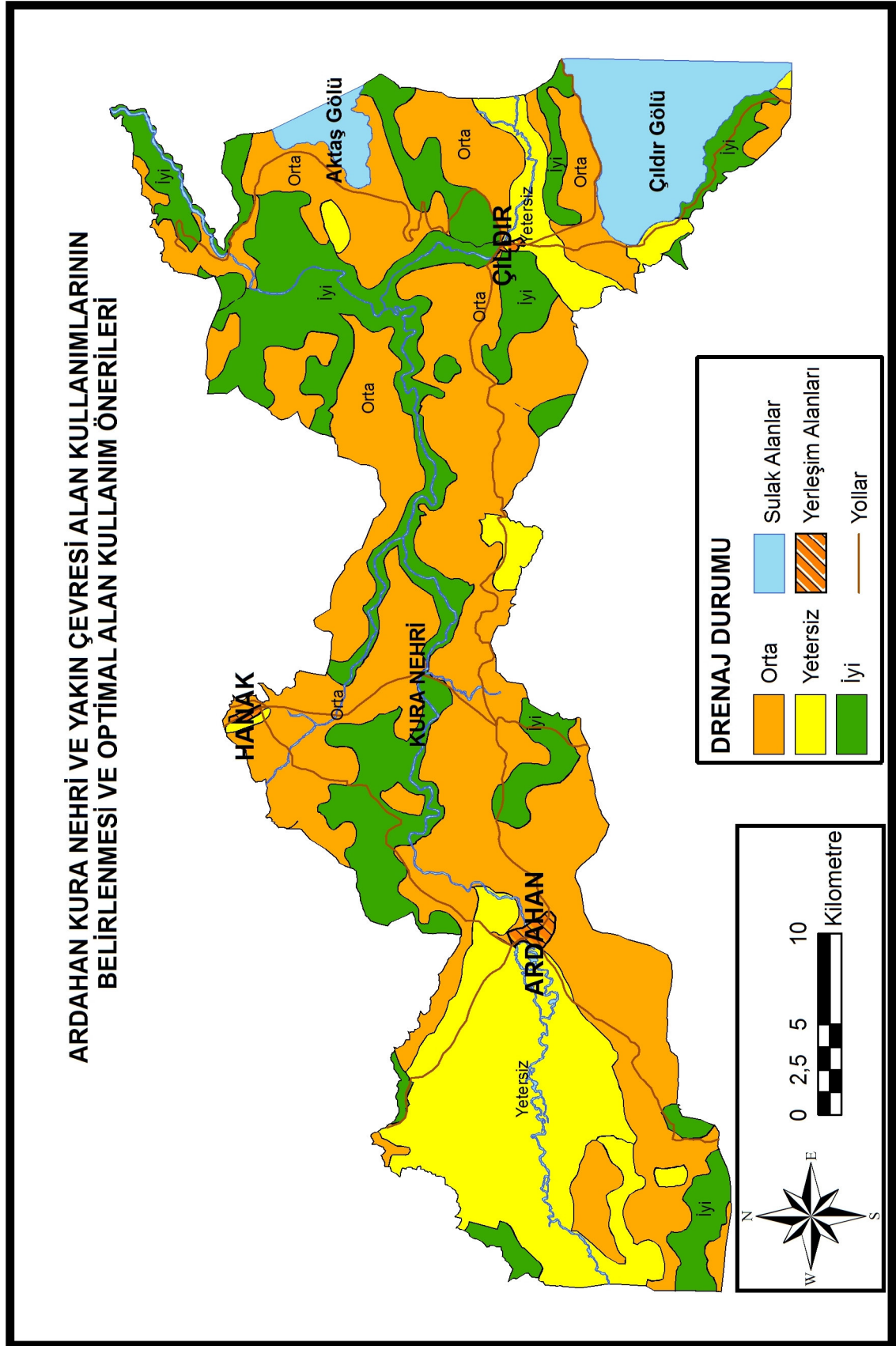
#### 4.1.6.f. Drenaj

Araştırma alanı %49,28'lik oranla orta sınıf bir drenaj yapısına sahiptir (Çizelge 4.11.). Bu alanlar daha çok kuru tarım ve mera alanlarından oluşurken, drenajı yetersiz alanları çayır alanları oluşturmaktadır. En iyi drenaja sahip alanları ise genellikle orman alanları ve Kura Nehri Vadisi oluşturmaktadır. Araştırma alanının drenaj durumu haritası Şekil 4.16'da verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** Araştırma alanının drenaj durumu ve alan içerisindeki dağılımı.

<b>DRENAJ</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
İyi	22687	24,11
Orta	46370	49,28
Yetersiz	18072	19,21
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>





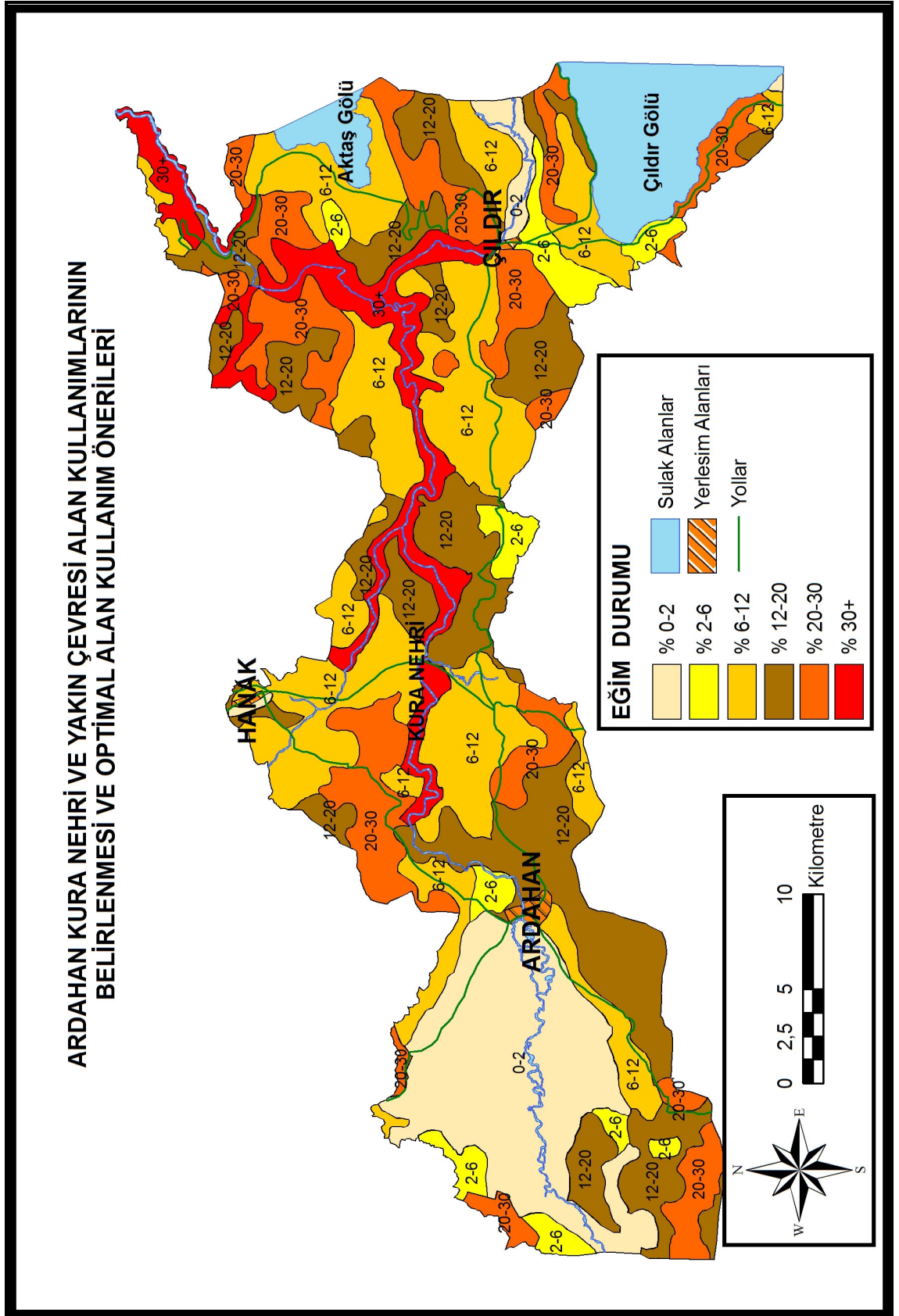
Şekil 4.16. Araştırma alanının drenaj durumu haritası.

#### 4.1.6.g. Eğim

Araştırma alanının eğim gurubunu %26,48'lik alansal oranla orta eğim (%6-12) gurubu topraklar oluştururken, dik (%12-20) ve çok dik (%20-30) alanlarda %38,52'lik alansal oranla büyük bir alan kaplamaktadır (Çizelge 4.12.). Eğimi düz ve düze yakın (%0-2; %2-6) ve orta (%6-12)olan alanlarda tarım ve çayır alanları, dik (%12-20) ve çok dik (%20-30) eğimli alanlarda mera ve orman alanları genel olarak yayılış göstermektedir. Araştırma alanının eğim durumu haritası Şekil 4.17'de verilmiştir.

**Çizelge 4.12.** Araştırma alanının eğim durumu ve alan içerisindeki dağılımı.

EĞİM	Alan (ha.)	Oran (%)
%0-2	13703	14,56
%2-6	4364	4,64
%6-12	24916	26,48
%12-20	21459	22,81
%20-30	14779	15,71
%30+	7908	8,41
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



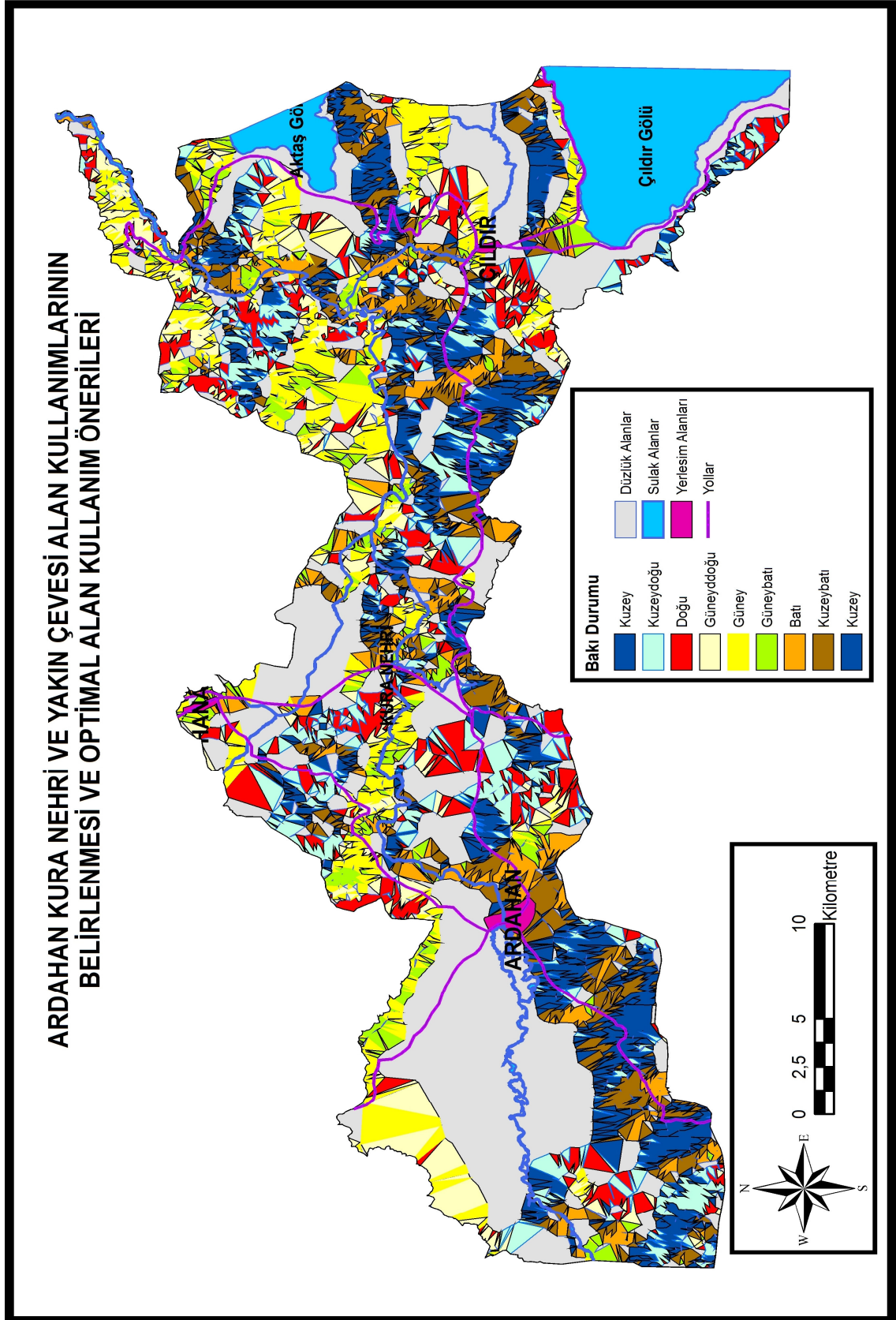
Şekil 4.17. Araştırma alanının eğim durumu haritası.

#### 4.1.7. Bakı durumu

Araştırma alanının bakı durumu Şekil 4.18’de verilmiştir. Alanda sarıçam ve meşe ormanları genellikle kuzey ve doğu bakılarda (K, D, KD, KB) (%44,11) ekolojik olarak yetişme olanağı bulmuşken, karışık yapraklılar güney ve batı bakılarda yoğunlaştığı (G, B, GB, GD) (%35,44) görülmüştür (Çizelge 4.13.). Düzlük alanlar (%20,45) ise tarım ve çayır alanları ile göl alanları oluşturmuştur.

**Çizelge 4.13.** Araştırma alanının bakı durumu ve alan içerisindeki dağılımı.

<b>BAKI DURUMU</b>	<b>Alanı(Ha.)</b>	<b>Oranı(%)</b>
Düzlük Alanlar	19236	20,45
Kuzey	9443	10,04
Güney	10237	10,88
Batı	3420	3,63
Doğu	5562	5,91
Güneybatı	3464	3,68
Güneydoğu	9275	9,86
Kuzeybatı	17248	18,33
Kuzeydoğu	9244	9,83
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100</b>



Şekil 4.18. Araştırma alanının baki durumu haritası.

## 4.2. Araştırma Alanının Sosyo-Kültürel Peyzaj Özellikleri

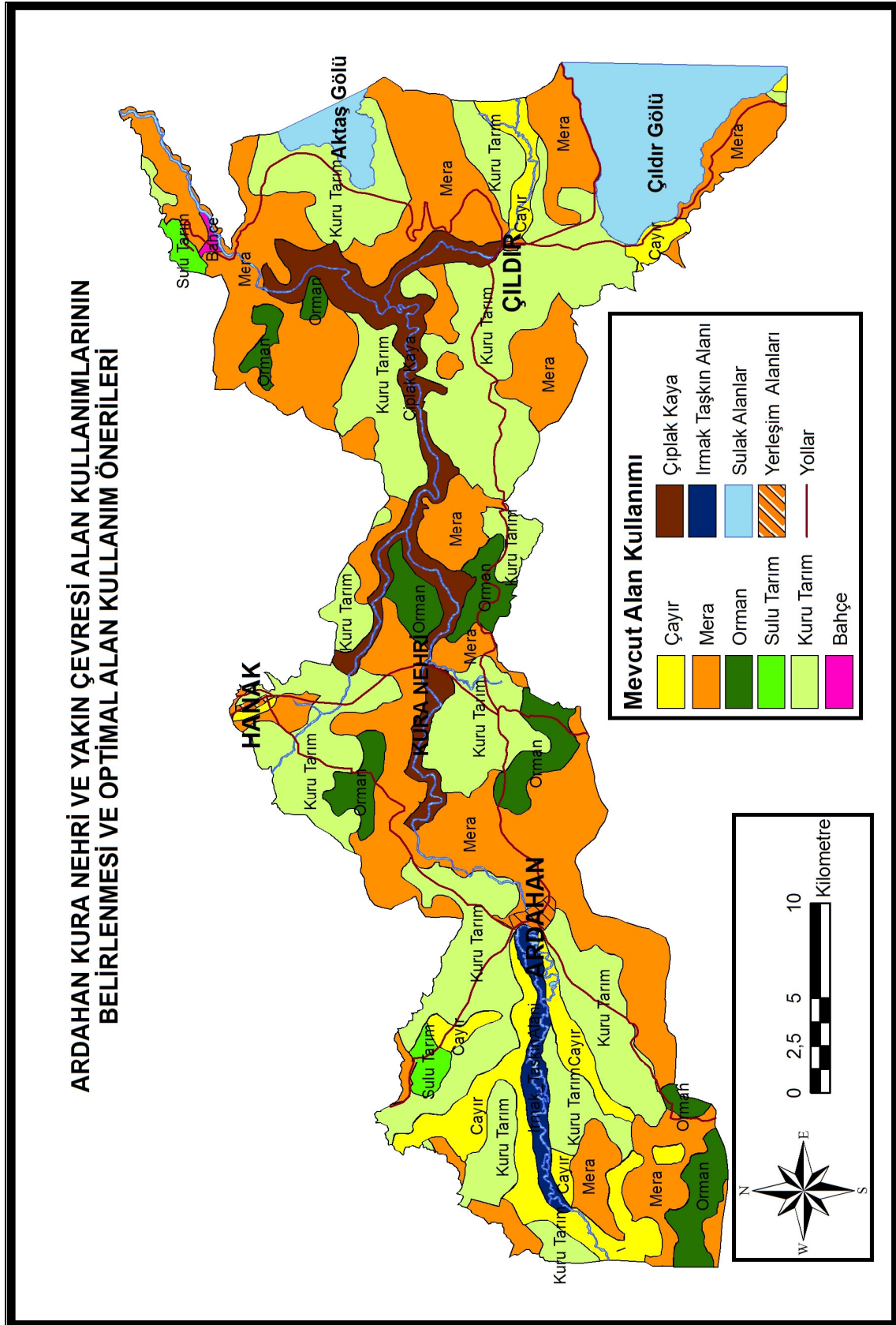
Araştırma alanına ait sosyal ve kültürel peyzaj özelliklerden mevcut alan kullanımları, sosyo-ekonomik yapı, nüfus, eğitim ve sağlık değerlendirilmiştir.

### 4.2.1. Mevcut alan kullanımı

Kura nehri ve yakın çevresindeki mevcut alan kullanımlarından mera alanları (%35,07) ve kuru tarım alanları (%33,47) en fazla alanı kaplamaktadır. En az alanları ise bahçe (%0,11) ve sulu tarım (%0,87) alanları kaplamaktadır (Çizelge 4.14.). Mevcut alan kullanımı içerisinde toplam tarım alanları (kuru tarım+sulu tarım) 32 308 ha., çayır alanları (çayır+ırmak taşkın alanları) 8 188 ha., mera alanları 33 000 ha., bahçe alanları 103 ha., göl alanları 6 957 ha., çıplak kayalıklar 6 017 ha., orman alanları 5 890 ha. ve yerleşim alanları 1 623 ha.'lık bir alan kaplamaktadır. Araştırma alanında mevcut mera ve tarım alanları en fazla alan kaplayan kullanım tiplerini oluşturmaktadır. Alan büyüklüğü bakımından sırasıyla mera, tarım, göl, çayır, çıplak kayalıklar ve orman alanları yer kaplamaktadır. Araştırma alanına ait mevcut alan kullanım haritası Şekil 4.19'da verilmiştir.

**Çizelge 4.14.** Araştırma alanının mevcut alan kullanımları ve alan içerisindeki dağılımı.

MEVCUT ALAN KULLANIMI	Alan (ha.)	Oran (%)
Bahçe	103	0,11
Çayır	6780	7,21
Kuru Tarım	31492	33,47
Mera	33000	35,07
Orman	5890	6,26
Sulu Tarım	816	0,87
Çıplak Kayalıklar	6017	6,40
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
İrmak Taşkın Yatakları	1408	1,50
Yerleşim Alanları	1623	1,73
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 4.19. Araştırma alanının mevcut alan kullanımı haritası.

#### 4.2.1.a. Tarım

Ardahan genel yapısı gibi tarımsal arazilerin de yüksek rakımda olması, mevsimsel ve gece-gündüz ısı farklılıklarının yüksek oluşu, bitki yetiştirme periyodunun kısa oluşu, kısaca ekolojik yapının uygun olmayışı nedeniyle tarımda ürün çeşitliği görülmediği gibi, İl’de kuru tarım sistemi hakimdir. Zaten tarımsal sulamaya yönelik olarak da kayda değer bir yatırım bulunmamaktadır. Bitkisel üretim büyük oranda tahıllar üzerinde yoğunlaşmıştır. Hububat üretiminde; hububat + nadas + hububat veya hububat + tek yıllık yem bitkileri (*fiğ*) + hububat sistemi uygulanmaktadır (Anonim 2004b).

Ardahan kent genelinde toplam 84.250,8 hektar tarım arazisi mevcut olup bunun %80,50’sinde hububat (tahıl) tarımı yapılmaktadır. Tarıma elverişli ancak kullanılmayan arazilerin oranı %4,35 ve nadas arazilerinin oranı da %4,30 olup, toplam %8,65 oranında boş kalan arazi, kullanılmayıp tarımsal bir sorun olarak süregelmektedir. Araştırma alanı sınırlarında 32.411 ha.’lık tarım arazisi (kuru tarım+sulu tarım+bahçe) mevcutta bulunmakta olup çalışma alanı sınırlarının %34,45’lik kısmını oluşturmaktadır. Çizelge 4.15’de İl’deki genel tarım arazilerinin kullanım durumuna göre dağılımları verilmiştir (Anonim 2002a).

**Çizelge 4.15.** Ardahan kent geneli tarım arazilerinin dağılımı (Anonim 2002a).

ARAZİNİN CİNSİ	MİKTARI (ha)	TARIM ARAZİSİNE ORANI (%)
Hububat ( <i>Tahıl</i> ) Arazisi	66.825,7	79,34
Nadas Arazisi	2.622,8	3,14
Yem Bitkileri	9.764,5	11,58
Endüstri Bitkileri	807	0,96
Yemeklik Baklagiller	5	0,01
Meyvelik	544,5	0,64
Sebzelik	17,8	0,02
Kullanılmayan Tarım Arazisi	3.663,5	4,35
Toplam Tarım Arazisi	84.250,8	100,0
Çayır Arazisi ( <i>çayır-mera arazisi içerisinde değerlendirilmektedir</i> )	57.564	68,32



Türkiye genelinde tarla bitkileri ekiliş alanları (17.848.426 ha.) içerisinde %78,22'lik oranla en fazla hububat tarımı yapılmaktadır. Aynı şekilde, Ardahan İli tahıl ekim alanı (67.825,7 ha.), toplam ekilen alan (76.964,5 ha.) içerisinde %88,12 ile en fazla paya sahiptir. Ardahan genelinde hububat üretimi içinde ekim alanı en fazla olan arpadır. Daha sonra buğday gelmektedir. Tarla ürünleri çeşitliliği bakımından alt bölgeler arasında çok önemli farklılıklar görülmemektedir (Çizelge 4.16.) (Anonim 2002a).

**Çizelge 4.16.** Ardahan ilinde hububat alanları ve üretim miktarı (Anonim 2002a).

Ürün	Ekilen Alan (ha.)					Üretim (ton)				
	Buğday	Arpa	Çavdar	Yulaf	Toplam	Buğday	Arpa	Çavdar	Yulaf	Toplam
Merkez	4.943,2	15.056,7	0	601,2	20.601,1	9.860	18.451	480	165	28.956
Çıldır	445,2	10.871,7	0	20,9	11.337,8	6.660	8.550	0	55	15.710
Damal	323,1	1.335,4	2.204,2	3,4	3.866,1	525	3.570	2.100	550	6.195
Göle	4.172,5	11.353,5	263	28,1	15.817,1	15.876	14.460	5.530	0	35.866
Hanak	2.395,2	6.809,6	254	1,5	9.460,3	6.332	9.987	0	40	16.319
Posof	1.881,3	813,6	42	0	2.736,9	1.200	1.820	32	0	3.052
<b>Toplam</b>	<b>14.160,5</b>	<b>46.240,5</b>	<b>2.763,2</b>	<b>655,1</b>	<b>63.819,3</b>	<b>40.453</b>	<b>56.838</b>	<b>8.142</b>	<b>810</b>	<b>100.098</b>

Tahıl ekili alanların %35'i buğday, %55,23'i arpa, %8,90'ı çavdar ve %0,87'si yulaf olup, bunların 2004 yılı ortalama verimleri sırasıyla; 170 kg/da., 152 kg/da., 135 kg/da., 113 kg/da.olarak gerçekleşmiştir. İl'de tahıl üretimi; buğdayın bir kısmı hariç diğer üretim hayvan besleme materyali sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Üretilen buğdayın öz tüketim ihtiyacı olan kısmı, bölgedeki değirmen veya un fabrikalarında öğütülerek kış mevsimi için stoklanmaktadır. Üretilen tahıl içerisinde, gelecek ekim sezonu için tohumluk miktarı alındıktan sonra diğer kısmı kırma yapılarak hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Bazı işletmeler üretim fazlalıklarını ise İl içinde pazarlamaktadırlar (Anonim 2002a).

Ardahan sahip olduğu ekolojik yapı gereği tarla bitkileri içerisinde hububat ve yem bitkileri haricinde diğer ürünlerin yetiştirilebilmesinde önemli kısıtlar bulunmaktadır. Bununla birlikte sulama imkânlarının oluşturulması ile endüstri bitkilerinden, patates üretiminin İl ekonomisinde önem kazanacağı görülmektedir. İl genelinde, yine sulama imkânlarının oluşturulması ile en azından, İl içi ihtiyacı karşılanabilecek şekilde, sebze üretimi yapılabilecek şartlar bulunmaktadır. Posof alt bölgesinde ve Çıldır ilçesi Kurtkale havzasında ise çoğunluğu yerel çeşitler olmak üzere meyve üretimi

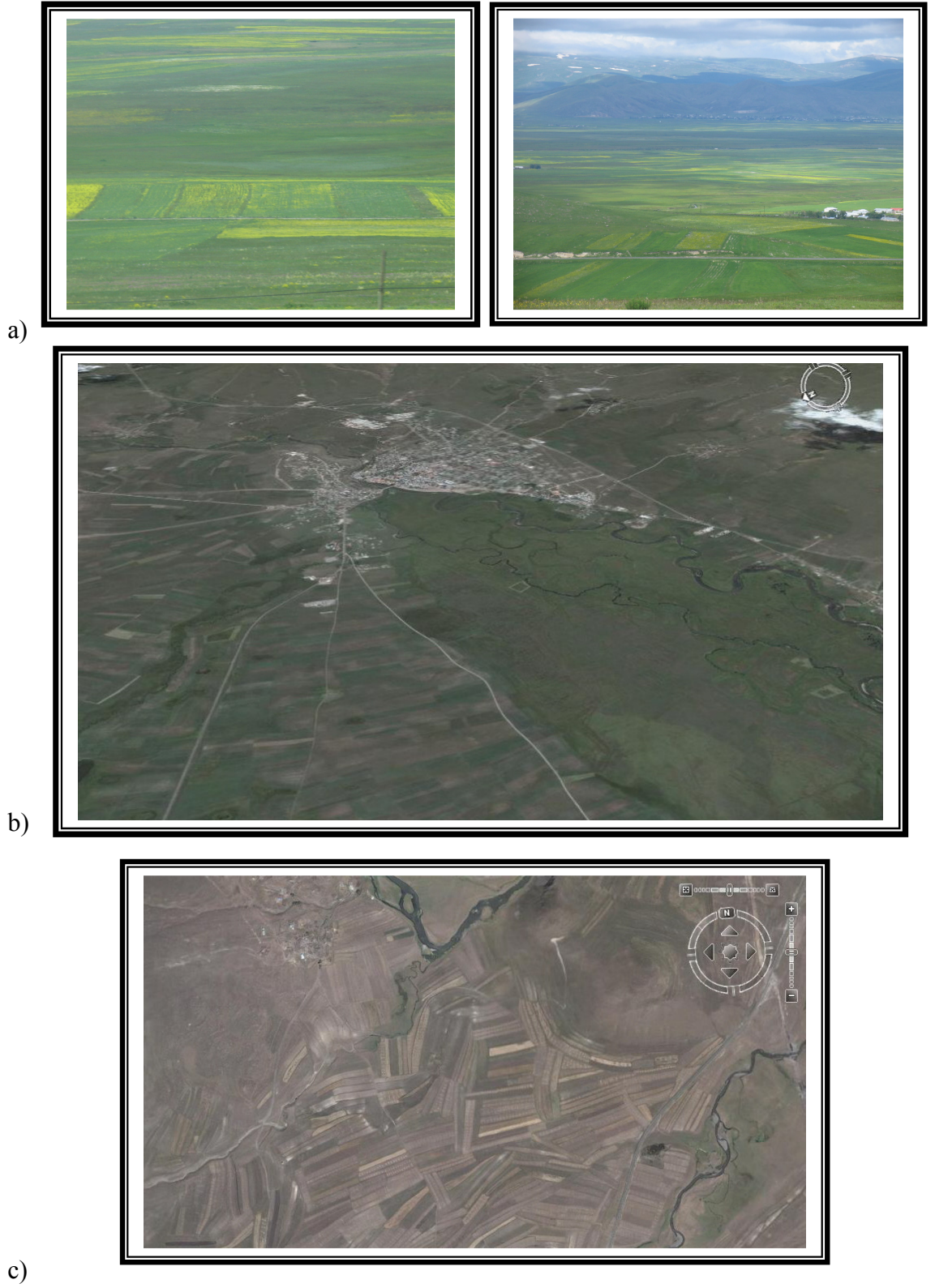
yapılabilmektedir. Çizelge 4.17.'de İlçeler bazında Endüstri Bitkileri (*Patates*), Yemeklik Baklagiller (*Fasulye*), Meyvelikler (*Armut, Elma, Erik, Vişne*) ve Sebzelik (*Lahana, Marul, Barbunya, Soğan, Havuç, Turp*) alanlar verilmektedir. Türkiye genelinde endüstri bitkilerinin tarla bitkileri içerisindeki payı, ekili alan olarak %7,6'dır. Ardahan İli genelinde ise bu kapsamda sadece patates üretimi yapılmaktadır. İl geneli tarla bitkileri içerisindeki alanı %1,05'tir (Anonim 2002a; Ertuğrul 2004).

**Çizelge 4.17.** İlçeler bazında, yetiştirilen diğer tarla bitkileri alanı ve üretim miktarı.

İlçe	Endüstri Bitkileri		Yemeklik Baklagiller		Meyvelik		Sebzelik		Toplam	
	Alan (ha.)	Üretim (ton)	Alan (ha.)	Üretim (ton)	Alan (ha.)	Üretim (ton)	Alan (ha.)	Üretim (ton)	Alan (ha.)	Üretim (ton)
Merkez	260	4.900	1	5	0	0	1,2	6,6	262,2	4.911,6
Çıldır	100	1.800	0	0	131,5	1.332,7	4	20	235,5	3.152,7
Damal	7	70	0	0	0	0	0,2	2	7,2	70,2
Göle	100	1.900	0	0	0	0	0,4	2	100,4	1.902
Hanak	100	1.900	0	0	0	0	0,2	2	100,2	1.902
Posof	240	4.800	5	20	413	2.096,8	11,8	51,5	669,8	6.968,3
<b>Toplam</b>	<b>807</b>	<b>15.370</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>544,5</b>	<b>3.429,5</b>	<b>17,8</b>	<b>84,1</b>	<b>1.375,3</b>	<b>18.906,8</b>

Hayvansal üretimin gelişmiş olduğu ülkelerde yem bitkileri tarımı, ekili alanların %25-30'unu teşkil ederken bu oran ülkemizde ancak %5,9 dolayındadır. Bu durum yem bitkileri yetiştiriciliğinin yetersizliğinin açık bir göstergesidir. Ardahan'da yem bitkilerinin tarım alanı içindeki payı %9,22'dir. İl'de ürün çeşitliliği olmadığından ve hayvancılık ön planda olduğundan yem bitkileri ekiliş alanları ülke ortalamasının üzerinde görülmektedir. Ancak bu durum yine de yetersizdir.

Yem bitkileri ekiliş alanları itibariyle ilçeler bazında karşılaştırma yapılacak olursa fiğ, korunga ve yonca üretimi hemen hemen tüm ilçelerde yapılmaktadır. Ayrıca Posof alt bölgesinde silajlık mısır üretimi yeni başlamış olup, her geçen gün bu alanda artış görülmektedir (Anonim 2002a). Araştırma alanının mevcut tarımsal alan kullanımı ile ilgili görünüm Şekil 4.20'de verilmiştir.



**Şekil 4.20.** Araştırma alanının mevcut tarımsal alan kullanımlarından görünüm. (Şekil a. Orijinal, Şekil b,c. Anonymous 2007f)

İl geneli yem bitkileri üretim miktarları açısından; 2.909 ton dane (fiğ), toplam 34.467,4 ton ot ve 562 ton yonca ve korunga tohumu üretildiği anlaşılmaktadır. Türkiye genelinde meyve üretimi yapılan alanlar tarım alanlarının %5'ini oluşturmaktadır. Ardahan'da ise bu oran %0.64'tür. İl'de genel olarak elma, armut, vişne, erik üretimi yapılmaktadır. Mikro klima özelliğe sahip olan Posof alt bölgesinde ve Çıldır ilçesi Kurtkale havzasında yetiştirilmektedir. Türkiye genelinde tarım alanlarının %3'ünde sebze üretimi yapılırken, Ardahan'da sebze tarımı yapılan alan %0.02'de kalmaktadır. Sebze tarımının gelişmesini engelleyen en büyük faktör; iklim ve yüksek rakım açısından sahip olunan olumsuz ekolojik yapıdır (Anonim 2002a).

#### **4.2.1.b. Hayvancılık**

Ardahan İl'i ekonomisinin temeli ve halkın tek geçim kaynağı hayvancılıktır. Geniş otlaklarıyla hayvancılık alanında faaliyet gösterenlere bir çok imkan sunan il, gerçek potansiyelini kullanamamaktadır. Bölge ve ildeki hayvan varlığının önemli bir potansiyel göstermesine karşılık, küçük ölçekli ve geleneksel yöntemlerle yapılan hayvancılık, üretimin büyük ölçüde arttırılmasına olanak vermemektedir (Ertuğrul 2004). Araştırma alanı sınırlarında büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık faaliyetleri için 6780 ha.'lık çayır (%7,21) ve 33.000 ha.'lık mera (%35,07) alanları %42,28'lik oranla mevcutta en fazla yere sahiptir.

İl'de büyükbaş hayvancılık, küçükbaş hayvancılık, arıcılık, aile tipi kanatlı yetiştiriciliği ve az da olsa su ürünleri yetiştiriciliği yapılmaktadır. İl'de hayvancılık, Mayıs ve Eylül ayları arasında mera ve yaylada sürü halinde bulundurulmaktadır. Hayvancılık içerisinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ön plandadır. 2003 yılı itibariyle Türkiye büyükbaş hayvan varlığının %2,63'ü Ardahan'da bulunmaktadır. İl'de küçükbaş hayvancılık hızla azalmaktadır. 2003 yılı küçükbaş hayvan mevcudu 36.895 adettir. 2004 yılı itibariyle büyük baş hayvan varlığı 261.509 adettir. Son 10 yıllık ortalamaya baktığımız zaman büyükbaş hayvan varlığında çok önemli değişiklik olmadığı görülmektedir. Bu da yıllarca geleneksel ve ekstansif hayvancılık yapıldığının göstergesidir. Ardahan büyükbaş hayvancılığındaki en büyük değişiklik; hayvan

ırklarında iyiye doğru bir gelişme olduğudur. 2004 yılı itibariyle il geneli büyükbaş hayvan varlığının yaklaşık %10'nu kültür, %85'i kültür yerli melezleri ve %5 'inin de yerli ırklardan oluştuğu görülmektedir (Anonim 2002a).

2003 yılı Türkiye küçükbaş hayvan (Koyun-Keçi) varlığı 32.203.214 adet olup Ardahan'da ise %0,12'lik pay ile 36.895 adettir. Bunun 36.040 adedi koyun ve 855 adedi ise keçi'dir. Son yıllarda küçükbaş hayvan popülasyonunda meydana gelen hızlı azalma; Ardahan'da meraya olan baskının azalması nedeniyle mera olanaklarının belli ölçüde iyileşmesi sonucunu doğurmuştur. Ayrıca başta Iğdır İli olmak üzere çevre illerden il meralarına, kiralama ile yoğun miktarda küçükbaş hayvan getirilmektedir. Ardahan İlinin geleceği olan meraların korunması gerekir. Bu amaçla mevcut meraların her yıl üst üste küçükbaş hayvan kullanımına açılmaması, ilkbahar erken dönemde otlatmaya izin verilmemesi, münavebe ve otlatma takviminin uygulanması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca Mera Kanunu kapsamında İl meralarının gerekli tahdit, tespit ve tahsis işlemlerinin bitirilerek mera ıslah ve amenajman çalışmaları da hızla tamamlanmalıdır (Anonim 2002a).

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde, İl için en önemli kanatlı kümes hayvanı Kaz' dır. Türkiye kaz varlığının (10 yıllık ortalama; 1.592.000 adet) %15,70'i (ortalama; 250.000 adet) Ardahan'da bulunmaktadır. Kaz üretimi; tarım ve hayvancılıkla uğraşan ailelerin yanında diğer birçok ailenin de öz tüketime yönelik yaptığı, ek bir üretim koludur. İlkbaharda civciv üretimine müteakiben bir aylıktan itibaren mera ve hasat mevsiminden sonra da anızla doğal şartlarda beslenmektedir. Sonbaharda bir aylık bir süre zarfında, tane yem ile besi olgunluğu sağlandıktan sonra kesimi yapılmaktadır. Büyük çoğunluğu öz tüketimde kullanılmakla birlikte üretim fazlası olanlar mahalli pazarlarda satılmaktadır. Ardahan İli sahip olduğu ekolojik yapı gereği ve dünya da yetiştirilmekte olan ekonomik değere sahip 4 önemli arı ırkından biri olan Kafkas Arı Irkı'nın gen merkezi olması avantajı ile bu alanda; yaklaşık 100.000 koloni varlığı barındırılabilir, koloni başına ortalama 30 kg. bal alınabilecek ve sonuçta yıllık 3.000 ton bal üretimi sağlanabilecek potansiyele sahiptir (Anonim 2002a). Araştırma alanının da yapılan hayvancılık faaliyetleri ile ilgili görüntüler Şekil 4.21'de verilmiştir.



Şekil 4.21. Araştırma alanında yapılan hayvancılık faaliyetlerinden görünümeler.

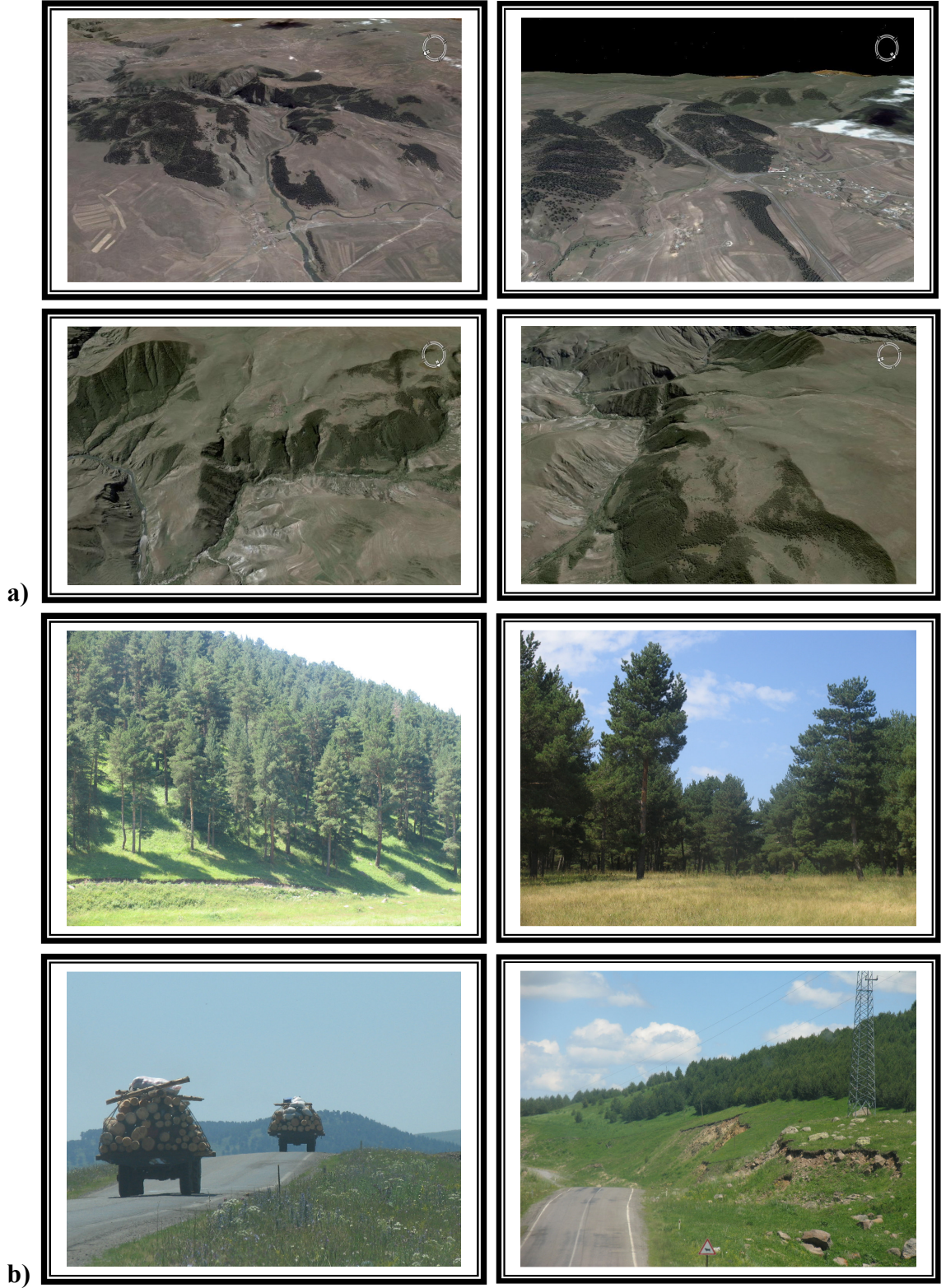
#### 4.2.1.c. Orman

Ardahan toplam yüzölçümünün %6,11'i (30752 ha) orman ve fundalık alanlardan oluşmasına karşın çalışma alanı sınırları dahilinde toplam orman varlığının beşte biri (5890 ha.) yer almaktadır. İlde genel alan içerisinde ormanlık alan, Türkiye (%26) ve Dünya (%30) ortalamasının çok altında kalmaktadır. İldeki ormanlar büyük oranda saf Sarıçamdan oluşmaktadır. İl genelinde ormanlık alanın yayılım gösterdiği yerler; Ardahan İli merkez ilçeye bağlı Bağdeşen, Hasköy, Çatalköprü, Yalnızçam Köylerinin kuzeyindeki Uğurlu Dağı, Kura Nehri'nin sağ ve sol yamaçları boyunca Göle İlçesi Yeniköy Köyü çevresine kadar uzanmaktadır. Ormanlar Göle İlçesinde; Uğurtaş, Köprülü, Durançam, Kalecik, Okçu, Çalivere, Çakırüzüm, Yeniköy, Samandöken Köyleri mülki sınırları içinde, Merkez İlçe de Çamlıçatak, Ölçek ve Altaş Köylerinin mülki sınırları içinde kalmaktadır. Hanak İlçesi, Baştoklu, Alaçam kuzeyinde Şahin Tepesine kadar yayılım göstermektedir. Posof İlçesinde de; ağırlıklı Alköyü, Yeniköy olmak üzere hemen hemen tüm köylerin mülki sınırlarında orman bulunmaktadır (Anonim 2004b). İl genelindeki orman alanlarının dağılımı Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.18.** Ardahan ili genelindeki orman alanlarının dağılımı (Anonim 2002a).

İşletme Şeflikleri	Verimli Koru Orman Alanı (ha)	Bozuk Koru Orman Alanı (ha)	Verimli Baltalık Orman Alanı (ha)	Bozuk Baltalık Orman Alanı (ha)	Toplam Orman Alanı (ha)
Ardahan	3.905	625,7	0	918,0	5.448,7
Posof	2.651	3.935,0	0	1871,5	8.457,5
Yalnızçam	5.433	553,0	0	60,0	6.046,0
Göle	11.391	525,0	0	89,0	12.005,0
Toplam	23.380	5.638,7	0	2.938,5	31.957,2

Araştırma alanı sınırları dahilinde toplam alanının %6,26'lık kısmı yani 5890 ha.'ı mevcut orman alanlarından oluşmaktadır. Araştırma alanına ait orman alanları varlığı ve alan kullanımları ile ilgili genel görüntüler Şekil 4.22'de verilmiştir.

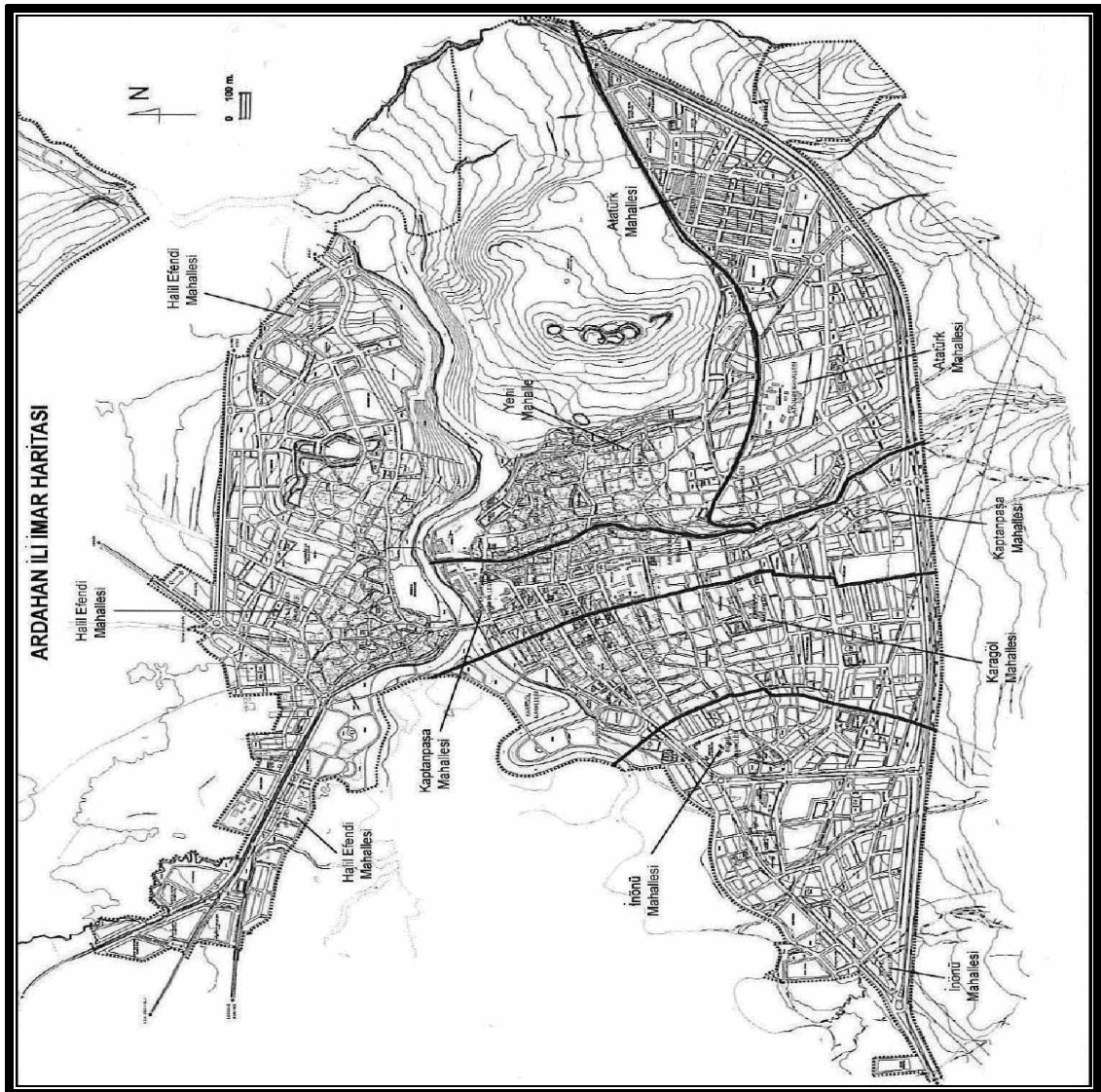


**Şekil 4.22.** Araştırma alanına ait orman alanları ve alan kullanımları ile ilgili görüntüler. (Şekil a. Anonymous 2007f, Şekil b. Orijinal 2006)



#### 4.2.1.d. Yerleşim

Ardahan kent merkezinin içerisinde Kura Nehrinin geçmesi nedeniyle kent ikiye ayrılmış durumdadır. Erzurum'dan gelen ulaşım yolu Artvin'e Kura Nehri üzerinde kurulmuş olan köprü ile sağlanır. Önceleri kent nehrin kuzeyinde yer alan Ardahan Kalesi çevresinde kurulmuş, daha sonra hazırlanan İmar planına bağlı kalınarak kalenin güneyine yani bugünkü kentsel yerleşim alanı üzerine kurulmuştur. Araştırma alanı içinde yer alan Ardahan, Çıldır ve Hanak yerleşimleri ile 54 adet köy yerleşiminin toplam kapladığı alan 1623 ha. olup araştırma alanının %1,73'ünü oluşturmaktadır. Ardahan kenti imar haritası Şekil 4.23'de ve uydu görüntüsü Şekil 4.24'de verilmiştir.



Şekil 4.23. Ardahan kenti imar haritası (Anonim2006c).



**Şekil 4.24.** Ardahan kenti yerleşim alanının uydu görüntüsü (Anonymous 2007f).

Kent, Ardahan-Göle, Ardahan-Kars karayollarına doğru gelişme göstermektedir ve yeşil alanlar bakımından oldukça fakirdir. Kent merkezinde Milli Egemenlik ve Kürboyu Parkı olmak üzere sadece iki adet park alanı bulunmaktadır. Halkın rekreasyonel alan ihtiyacını ise kentin Ardahan-Kars karayolunun 5.km'sinde yer alan Cemal Tural Fidanlığı orman içi dinlenme yeri karşılamaktadır.

Araştırma alanı sınırları dahilinde 1 il, 2 ilçe ve 54 köy yerleşim alanı yer almakta olup, araştırma alanına ait yerleşim alanları haritası Şekil 4.25'de verilmiştir.



#### 4.2.1.e. Sanayi

Üretim girdilerine ve büyük pazarlara uzak olan ayrıca sermaye birikimi olmayan ilde sanayi yeterince gelişme gösterememiştir. İlde oluşan imalat sanayi sınırlı düzeyde kalmış olup, genelde bölgesel pazarlara hitap eden bir özellik göstermektedir. Ardahan'da sanayi sektörünün il ekonomisine katkısı çok düşüktür. Ardahan'da faaliyet gösteren sanayi kuruluşları ve istihdam durumu Çizelge 4.19.'da verilmiştir (Ertuğrul 2004).

**Çizelge 4.19.** Ardahan'da faaliyet gösteren sanayi kuruluşları ve istihdam durumu.

FİRMA ADI	İSTİHDAM (Kişi)
Ardahan Et ve Et Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	10
Anasüt Süt Ürünleri San. A.Ş.	35
Şanlıtürk Süt Ürünleri Hay. Tic. Ltd. Şti.	13
Alibey Süt Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	3
Hanak Süt ve Süt Ürünleri Hay. San. ve Tic. A.Ş.	12
Ayvazoğlu Süt ve Süt Ürünleri İmalatı	20
Demsan Yem ve Gıda San. Tic. Ltd. Şti.	15
Ar-Yem Ardahan Yem Sanayive Tic. A.Ş.	7
Sayan Tavukçuluk Tarım Hayvan Ürünleri Ltd. Şti.	-
Aydemiroğulları Gıda Ağaç Ürün Hay. Paz. San. Tic. Ltd. Şti.	3
Doğu-Pen PVC Pencere Sistemleri İmalathanesi	6
Barış Oto Lastik Kaplama Sanayi	1
Kalecik Köyü Koop. Kaşar Fabrikası	3

Ardahan'da sanayi kesimi üretiminin İl ekonomisine katkısı yok denecek kadar azdır. Üretimin girdilerine ve büyük pazarlara uzak olan, ayrıca yeterli sermaye birikimi olmayan İlde, sanayileşme yeterince gelişme gösterememiştir. Bölgede oluşan imalat sanayi ve sınırlı düzeyde gelişmiş olup, genelde bölgesel pazara hitap eden bir özellik göstermektedir (Anonim 2004b). Kalecik Köyü Kooperatifi Kaşar Fabrikası üretim

tesislerinden genel görüntü Şekil 4.26’da verilmiştir. Ardahan’ın tarımsal sanayi kuruluşlarının sayısı ve kapasite kullanım oranları Çizelge 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.26. Kalecik köyü kooperatifi kaşar fabrikası üretim tesislerinden görünüm.

Çizelge 4.20. Ardahan İli Tarımsal Sanayi Kuruluşları ve kapasite kullanım oranları (Anonim 2006d).

Faaliyet Alanı	Adedi	Kurulu Kapasite	Kapasite Kullanım Oranı (%)
Et ve Et Ürünleri	1	2.722 ton/yıl	5
Süt Ürünleri	38	1.816 ton/yıl	45
Su Ürünleri Yetiştiriciliği	2	80 ton/yıl	30
Un	4	900 ton/yıl	58
Unlu Mamuller	18	5.150 ton/yıl	57
Bal Paketleme*	1	85 ton/yıl	0
Yumurta Tavukçuluğu	1	40.000 adet/günlük	15
Yem Fabrikası	2	7,5 ton/saat	23
<b>Toplam</b>	<b>67 Adet</b>		<b>%33,29</b>

Ardahan, doğu komşularımızdan Gürcistan ve Ermenistan ile sınırdır. Yıllar boyunca bu ülkelerin sürdürdükleri dışarıya kapalı rejim nedeniyle sınır ili olmanın nimetlerinden faydalanamamıştır. Ancak 1990’lı yıllarda bu ülkelerde meydana gelen rejim değişiklikleri Ardahan için yeni bir imkân doğurmuş, bu dönemde Gürcistan ile Ardahan arasında ticari ve sosyal ilişkiler gelişmiştir. Ardahan ile Gürcistan arasında biri Posof Türkgözü diğeri Çıldır Aktaş olmak üzere iki sınır kapısı bulunmaktadır. Çıldır İlçemiz sınırında bulunan Aktaş Gümrük Kapısı ise Gürcistan tarafında bulunan eksiklikler nedeni ile henüz faaliyete geçmemiştir. Ardahan’a sınır ticareti 27.12.1996

tarikh ve 96/9025 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile izin verilmiş ve Ardahan Valiliği'nin 22.07.1997 tarihli yönergesinin yayınlanmasından sonra sınır ticareti başlamıştır. Türkgözü sınır kapısında 2001 yılı itibariyle gerçekleştirilen ithalat miktarı 307.211 dolar, ihracat miktarı ise 3.164.441 dolar'dır (Anonim 2006d).

#### 4.2.1.f. Ulaşım

Ardahan coğrafi konum itibariyle ana ulaşım yollarına uzak bir ilimizdir. Ulaşım yönünden sadece karayolu imkanları ile diğer illere bağlı olup, ulaşımında coğrafi konumunun ve belirli merkezlere olan uzaklığının sıkıntısını yaşamaktadır. Ardahan'ın kuzeyinde yer alan Artvin, güneyinde yer alan Kars ve güneybatısında yer alan Erzurum ile olan karayolu bağlantıları, bölgenin coğrafi özelliği sebebi ile vadilerden ve dağ sırtlarından geçmesi sebebi ile oldukça virajlı, inişli ve çıkışlıdır. Bağlantı yolları genellikle asfalt fakat oldukça düşük kalitedeki yollarla sağlanmaktadır. İl içindeki ilçe merkezleri ve diğer merkezler arasındaki yollar ise stabilize ve kalitesi yetersizdir. İl merkezine en yakın havayolu ve demiryolu bağlantısı 92 km. mesafede Kars ilinde ve en yakın denizyolu bağlantısı ise 175 km'lik mesafede olan Artvin-Hopa üzerinden sağlanmaktadır. Ardahan'da 399 km devlet ve il yolu bulunmakta olup, bunların 361 km'si sathi kaplama, 8 km stabilize ve 30 km'si toprak yoldur. İlde köy yollarının uzunluğu 1 081 km'dir. Köy yollarının 62 km'si asfalt kaplama, 868 km'si stabilize kaplama, 151 km'si tesviye yoldur. Ardahan il merkezinin ilçelerine, komşu illere ve önemli merkezlere olan uzaklığı Çizelge 4.21'de verilmiştir (Ertuğrul 2004).

**Çizelge 4.21.** İl merkezinin ilçelere ve önemli merkezlere uzaklığı (Ertuğrul 2004).

ÖNEMLİ MERKEZLER	UZAKLIK (KM)	İLÇE ADI	UZAKLIK (KM)
ANKARA	1.105	ÇILDIR	45
İSTANBUL	1.423	DAMAL	45
İZMİR	1.685	GÖLE	44
ARTVİN	235	HANAK	30
KARS	92	POSOĞ	81
ERZURUM	245	TÜRKÖZÜ SINIR KAPISI	90
TRABZON	340	AKTAŞ SINIR KAPISI	65

#### **4.2.1.g. Turizm**

Ardahan ve çevresi tarihin en eski dönemlerinden beri çeşitli kavimler ve topluluklar tarafından iskan edilmiştir. Urartu, Med, Pers, Roma, Sasani, Selçuklu, İlhanlı, Karakoyunlu, Akkoyunlu, Safavi ve Osmanlı uygarlıklarına ev sahipliği yapan kentte bir çok tarihi eser ve kalıntı bulunmaktadır. Araştırma alanı sınırlarında yer alan tarihi eserler şunlardır;

##### **Kaleler**

- Kent merkezinde yer alan Ardahan Kalesi
- Ardahan'ın yaklaşık 13 km. kuzeydoğusunda yer alan, Kura nehri akış yönünün sağ tarafında vadinin tepesinde kurulu Kazankale
- Çıldır ilçesine 1 km. uzaklıktaki Yıldırım köyü yakınındaki Şeytan Kalesi
- Gürcistan sınırındaki Kurtkale köyünde bulunan Kurt Kale
- Kura Nehrinin akış yönünün sol tarafında yer alan Sevimli köyü yakınındaki Sevimli Kalesi
- Hanak ilçesinin 5 km. batısında Ardahan-Hanak karayolu üzerinde yer alan Kırnav Kalesi
- Ardahan'ın 15 km. uzaklıktaki Ölçek köyünde bulunan Ölçek Köyü Kalesi
- Ardahan-Hanak karayolunun 18 km. uzaklıktaki Altaş Köyünün doğusunda sivri bir tepe üzerindeki Altaş (Ur) Kalesi

##### **Kiliseler**

- Ölçek Köyü Kilisesi
- Övündü (Vaşlop) Manastır Kilisesi
- Sensop Kilisesi
- Kotanlı Köyü Kilisesi
- Kayabeyi Köyü Kilisesi

##### **Camiler**

- Ardahan Merkez Mevlid Efendi Camii
- Müderris İbrahim Efendi Camii
- Ölçek Köyü Camii
- Gölbelen (Urta) Kilise Camii
- Kayabeyi Kilise Camii

**Mağaralar**

- |           |            |            |                 |       |
|-----------|------------|------------|-----------------|-------|
| - At      | - Düzülü   | - İmdat    | - Sığınak       | - Yer |
| - Bostan  | - Fakra    | - İzzettin | - Sukarışan     | -Yurt |
| - Buzhane | - Güvercin | - Kırmeler | - Sulu          |       |
| - Direkli | - İlyas    | - Kör      | - Virandeğirmen |       |

**Harabeler**

- |                |                  |               |               |
|----------------|------------------|---------------|---------------|
| - Akeşen       | - Direkli        | - İnsanyer    | - Morih       |
| - Almanca      | - Gaffar Komları | - Kalecikkale | - Nazarbezer  |
| - Asar Komları | - Göğünkışla     | - Kazankale   | - Topalarslan |
| - Çeşnar       | - Hamidin Yayla  | - Kışlak      | - Yayla       |
| - Delikitaş    | - İnsanyer       | - Kule Yayla  |               |

**Tabyalar**

- Ramazan Tabyası
- Ahali Tabyası
- Köte Melik (Kül) Tabyası
- Senger Tabyası

**Tarihi Ev ve Binalar**

- Haşimoğlu Rasim Bey Konağı (Kongre Binası)
- Kasap Derviş'in Binası
- Dursun Soylu Evi
- Karakadıoğlu Evi
- Abdullah Öğüt Evi
- Akkoş'un Binası

Ayrıca, Gündoğdu (2000)'un tüm kentin tarihi eserleri ve tarihi süreçleri hakkında bilgiler ve fotoğrafların sunulduğu "Kaleler ve Kuleler Kenti" adlı eserde bu tarihi eserler geniş bir şekilde ele alınmıştır.

Doğa turizmi açısından araştırma alanında etkili olan kaynak değerlerini, Kura Nehri ve Kanyonları, Çıldır Gölü, Aktaş (Hozapın) Gölü ve Kars-Sarıkamyş'tan başlayıp Ardahan'a kadar uzanan ülkemizdeki en üst yetişme sınırında bulunan saf sarıçam ormanları oluşturmaktadır. Kura Nehri, 1950 m. ile 1350 m. arasında değişen dar ve



derin vadiler (kanyon) oluşturmaktadır. İl sınırları içerisinde 90 km.'lik bir uzunluğa sahiptir. Flora ve fauna açısından oldukça zengin bir doğal güzelliğe sahiptir. Nehir ve vadisi içerisinde rafting ve trekking için çok uygun parkurlar yer almakta olup bu vadi içerisinde ekolojik turizm potansiyeli oldukça yüksektir. Çıldır Gölü ve Akçakale Adası önemli turizm potansiyelini barındırmaktadır. Gölün Doğu Anadolu Bölgesi'nin Van Gölü'nden sonra ikinci büyük gölünü oluşturmasının yanında, kışın gölün donması ve buzla kaplanması alternatif turizm potansiyeli oluşturmaktadır. Buzla kaplı göl üzerinde atlı kızaklarla gezinti ve buzları kırarak balık avlanması farklı görünümler oluşturmaktadır. Çıldır Gölü ve Akçakale Adası Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından 1998 yılında 1. Derece Sit Alanı ilan edilmiş ve turistik belde olarak değerlendirme statüsü uygun görülmüştür. İlin ikinci büyük gölü olan Aktaş Gölü ise suyu acı ve sodalı olan bir göl olup, özellikle su kuşları açısından üreme-yaşama alanı olarak kullanılması kuş gözlemciliği açısından zengin görünümler sunmaktadır. Gölde özellikle ak pelikan ve tepeli pelikanlar oldukça dikkat çekmekte olup, bu ekolojik ortamda üreme-yaşama alanı oluşturmuşlardır. Ardahan'daki ormanların dar bölgelerde ve yüksek rakımlarda kaliteli sarıçam ormanlarından oluşması ekosistemdeki diğer sarıçam ormanlarından farklı olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle korunması gerekli sarıçam orman alanlarını oluşturmaktadırlar.

Kış turizmi açısından oldukça zengin potansiyele sahip olan Ardahan'da önceleri Cemal Tural Fidanlığı'nın batısında kurulu tesisler kullanılırken, 1998 yılında Yalnızçam-Uğurludağ mevkiinde 32 ha. arazi valilik tarafından satın alınarak kış turizmi için yeni bir tesis oluşturulmuştur. Tesisler içerisinde 1 adet gününbirlik konaklama tesisi, 1 adet kafeterya ve 600 m. hattı olan "baby lift" yer almaktadır. Pist alanı 800 m. kot farkına sahip, 6 km. pist uzunluğuna sahiptir.

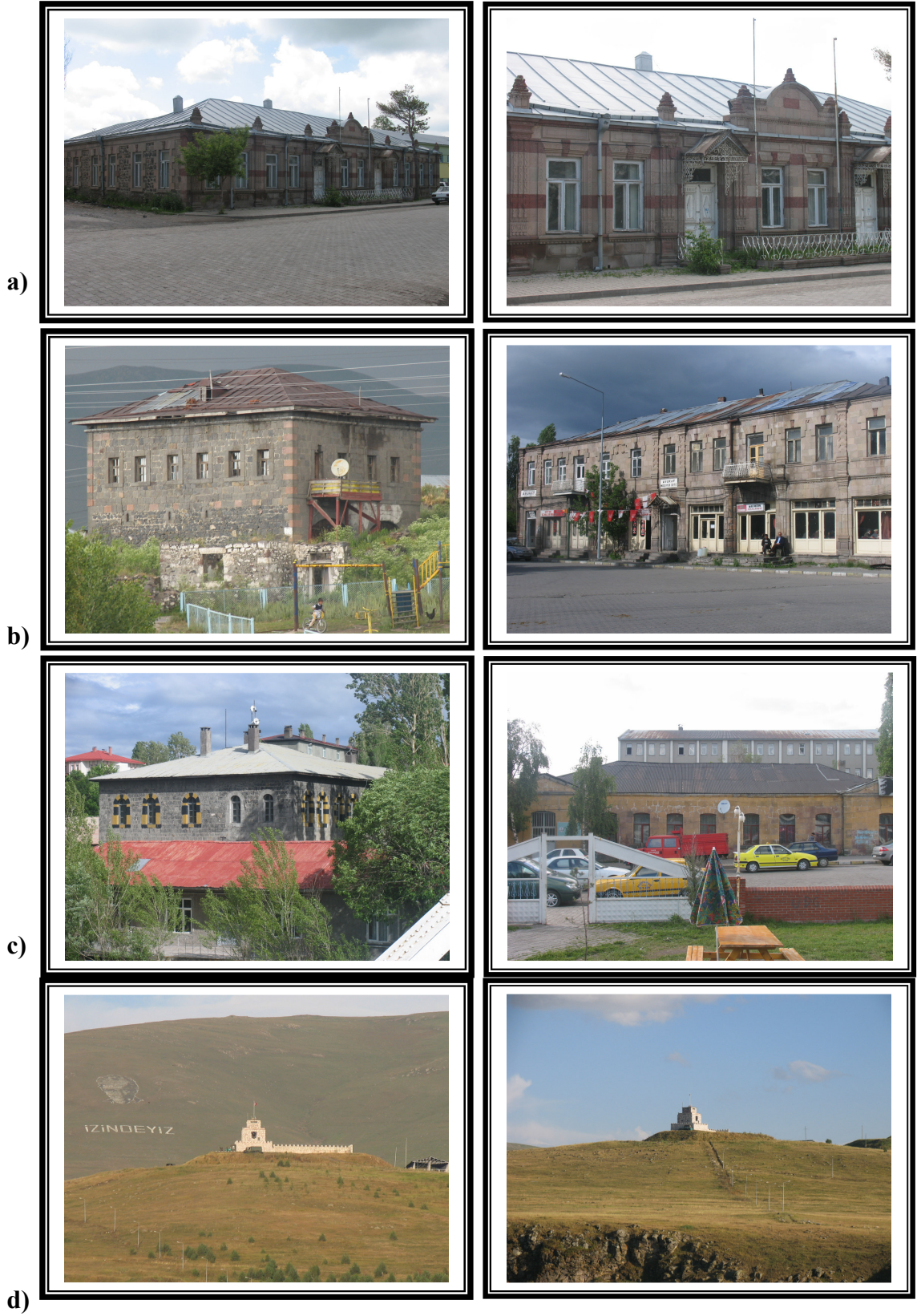
2004 yılı itibariyle Ardahan'da Turizm yatırım Belgesi 1 adet 3 yıldızlı otel ve 25 adet belediye belgesi otel bulunmakta olup, toplam yatak kapasitesi 2 641'dir (Ertuğrul 2004). Bunun yanında başta Öğretmenevi olmak üzere resmi kurumlara ait misafirhaneler de bulunmaktadır. Araştırma alanına ait tarihi kaleler Şekil 4.27'de, tarihi kilise, harabe ve mağaralar Şekil 4.28'de, tarihi ev, bina ve tabyalardan Şekil 4.29'da, kış ve doğa turizmi ile ilgili görüntüler Şekil 4.30'da verilmiştir.



**Şekil 4.27.** Araştırma alanındaki kale yerleşimleri (a. Ardahan Kalesi, b. Kazan Kale, c. Şeytan Kalesi (Orijinal, 2006); d. Kurtkalesi (Gündoğdu, 2000)).



**Şekil 4.28.** Araştırma alanındaki tarihi kilise, harabe ve mağaralardan görünümüler.  
 (a. Kotanlı ve Kazankale kilisesi; b. Kotanlı ve Hanak yolundaki harabeler, c. Doğankaya ve Kotanlı köyü mağaraları) (Orijinal, 2006).



**Şekil 4.29.** Araştırma alanındaki tarihi ev, bina ve tabyalardan görünümeler.(a.Kongre binası, b.Tarihi bir ev ve Akkoş'un binası, c.Tarihi ev-askeri yapı ve Tarihi bina; d. Senger Tabyası) (Orijinal, 2006)



**Şekil 4.30.** Araştırma alanındaki kış ve doğa turizmi görüntüleri (a. Cemal Tural Fidanlığı kayak tesisleri (Orijinal,2006) ve Yalnızçam Kayak Tesisleri (Anonim2004b); b.Çıldır gölü (Anonymous 2007f) ve gölde kışın yapılan av turizmi (Anonim2004b); c.Aktaş gölü (Anonymous 2007f) ve ak pelikanlar (Orijinal,2006); d.Aktaş gölü üreme yaşama alanı ve kuş popülasyonu (Orijinal, 2006)).

#### 4.2.1.h. Sulak alanlar

Araştırma alanının sınırları dahilinde zengin bir sulak alan ekosisteminin olduğu hidolojik yapı bölümünde belirtilmiştir. Araştırma alanı içerisinde Çevre ve Orman İl Müdürlüğü tarafından koruma altına alınan, Ardahan'ın 5 km. doğusunda 1918 m. rakımlı Gölbaşı (Sazara) Gölü yaklaşık 32 ha.'lık bir alan kaplamakta olup bölgedeki önemli kuş üreme alanlarından. Ayrıca Doğa Derneği'nin "Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları" konulu hazırlanmış olduğu eserde çalışma alanı içerisinde yer alan sulak alanlar Önemli Doğa Alanı (ÖDA) olduğu belirtilerek, Çıldır Gölü "DOG023" korumaya bağımlı ve Aktaş Gölü "DOG022" izlenmesi gerekli alanlar olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada yer alan tanımlamalar ve bilgilendirmeler aşağıda verilmiştir (Anonim 2006e).

#### **Çıldır Gölü**

Alanın Tanımı: Kuzeydoğu Anadolu'daki en büyük ve en derin göldür. Kars ve Ardahan illerinin içinde kalır. 120 km<sup>2</sup> büyüklüğünde bir tatlı su gölüdür. Kış aylarında büyük ölçüde donan gölün derinliği yaklaşık 30 metreyi bulur. Bu Önemli Doğa Alanı güneybatısında sazlıklarla çevrili sığ bir tatlı su gölü olan Lavaş Gölü'nü de içine alır. Akbaba ve Kısır Dağı arasında kalan göl volkanik aktiviteler sonucu oluşmuş bir çöküntüdeki plato gölüdür ve yamaçlardan akan kar, yağmur suları ve yer altı kaynaklarıyla beslenir.

Habitatlar: Gölün etrafı kısmen bataklık, sazlık ve mevsimlik subasar çayırları ile çevrilidir. Alanın etrafını saran çanak şeklindeki tepeler yüksek plato bozkırı özelliği gösterir. Göl çevresindeki yamaçlar ve adacıklarda seyrek bodur çalılıklar ve titrek kavak toplulukları bulunur.

Türler: *Cirsium eliasianum* adlı bitki türü dünya üzerinde yalnızca Çıldır Gölü ve çevresinde bulunmaktadır. Alanda bunun yanında bölgesel ölçekte tehdit altındaki üç bitki türü (*Centaurea macrocephala*, *Cirsium frickii*, *Marrubium catariifolium*) bulunmaktadır. Tepeli pelikan, angit, turna, Van Gölü martısı küresel veya bölgesel Önemli Doğa Alanları kriterlerini sağlayan kuş türleridir. Alan hem ilkbahar hemde sonbahar kuş göçü için çok önemli bir uğrak yeridir. Özellikle Eylül ayı ortasından

itibaren büyük rakamlara ulaşan şahin ve küçük orman kartalları alanın kuzeydoğusunda ve güneybatısında gözlemlenir.

Alan Kullanımı: Gölde yoğun olarak balıkçılık yapılmaktadır. Gölü saran yamaçlarda ise hayvan otlatılmaktadır. Bölgedeki tarım faaliyeti meyveciliktir. Göl kenarındaki balık lokantaları yaz ayları boyunca hizmet vermektedir.

Tehditler: Devlet Su İşleri'nin su rejimine yaptığı müdahaleler kuş türlerinin habitatlarının azalmasına yol açmaktadır. Öte yandan hayvan otlatılması bataklık ve sazlık alan sınırına dayandırılarak yapılmakta ve bu alanların gitgide daralmasına yol açmaktadır. Tarım alanlarının açılması sonucunda sulak çayırlar azalmaktadır.

Koruma: Alanda bilinen koruma çalışması bulunmamaktadır.

### **Aktaş (Hozapın) Gölü**

Alanın Tanımı: Türkiye-Gürcistan sınırında yüksek platoda tektonik özellikte sodalı bir göldür. Gölün üçte biri Gürcistan, geri kalan kısmı ise Türkiye sınırları içerisinde. Göl içerisinde irili ufaklı çoğu kayalık 12 adacık bulunur. Gölün güney kıyısında Kenarbel köyü ve kuzey kıyısında Aktaş Gümrük ve sınır kapısı bulunmaktadır. Eriyen kar suları ile beslenir.

Habitatlar: Göl derin bir çanak görünümünde olup etrafı meyilli otlak ve kısmen kuru tahıl alanları ile çevrilidir. Gölün kuzeybatı kıyısında Kura Nehri'ne açılmış taşkın kanalı ağzında 15-20 ha.'lık sazlık alan bulunmaktadır.

Türler: Türkiye'de tepeli pelikan ve ak pelikan bir arada ürediği tek yer olan göl, kadife ördeğin Türkiye'de bilinen en büyük popülasyonunu barındırır. Göldeki üç ada üzerindeki yoğun çalılıklar yırtıcılar için önemli üreme alanı oluşturur. Önemli Doğa Alanı olan gölde çayır delicesinin 10-15 çift ürediği tespit edilmiştir.

Alan Kullanımı: Doğal meralar biçilerek hayvan yemi olarak kullanılmakta ve büyükbaş hayvan otlatılmaktadır. Tapulu arazilerde ise genellikle kuru tahıl tarımı yapılmaktadır. Gölde balık avcılığı sadece ihtiyaç amaçlı olup sınırlıdır. Bahar aylarında boz kaz yumurtaları köylüler tarafından toplanmakta ve evcil kazlar altında kuluçkadan çıkartılarak ihtiyaç amaçlı yetiştirilmektedir.

Tehditler: Göl sınırdaş bir alanda olduğu için birinci derece sınır güvenlik alanı kapsamındadır. Bu sebeple insan faaliyetleri çok sınırlıdır. Yazın havaların ısınması göl

suyunun çekilmesi ile buralarda hayvancılık faaliyetleri yapılmaktadır. Hayvan dışıklarının yağışla göle karışıp birikmesinden dolayı alg patlaması yaşanmaktadır. Bu dönemde gölden su içen hayvanların siyanür zehirlenmesinden öldüğü görülmektedir.

Koruma: Alanda bilinen koruma çalışması yoktur. Birinci derece sınır güvenlik alanıdır.

#### 4.2.2. Tarihsel gelişim

Ardahan ili, 27 Mayıs 1992'de çıkarılan yasayla, Türkiye Cumhuriyeti'nin 75. ili olarak kurulmuştur. Ardahan Kalesi'nde yapılan araştırmalar, yörede Eski Tunç Çağı'na ait kalıntıları ortaya koymaktadır. Eski adı Artan'dır. Ardahan Kalesi uzun yıllar, Osmanlı topraklarını Kafkasya yönünden gelen saldırılara karşı korumuştur. 1878 Ayastefanos Antlaşması'yla Rusya'ya verilen yöre, 1918 Brest-Litovsk Antlaşması'yla geri alınmıştır. Yerleşim, 26 Nisan 1919'da Gürcülerin işgaline uğramış, 23 Şubat 1921'de Türkiye topraklarına katılmıştır (Anonim 2003).

Ardahan İli yaklaşık 3000 yıllık bir geçmişe sahip olup, M.S.628 yılında Hazar Türklerinin bir kolu olan Arda Türklerinin eline geçerek Ardahan adını almıştır. Milattan sonra 1068 yılında Alparslan tarafından fethedilerek Selçukluların egemenliğine geçmiş, 29 Mayıs 1555 tarihinde imzalanan Amasya Anlaşması ile Kanuni Sultan Süleyman tarafından Osmanlı İmparatorluğuna dahil edilmiştir. 1876-1877 Osmanlı-Rus savaşı sonunda savaş tazminatı olarak Kars ve Batum ile birlikte 13 Temmuz 1878 Berlin Antlaşmasıyla Ruslara bırakılan Ardahan 1918 yılında Brest-Litovsk Anlaşması ile anavatana kavuşmuş, ancak 30 Ekim 1918 tarihinde imzalanan Mondros Mütarekesi ile ordumuzun çekilmesi sonucu, Ermeni ve Gürcülerin işgaline hedef olmuştur. 30 Kasım 1918 tarihinde Ardahan'da kurulan Milli Şura hükümeti tarafından Mondros Mütarekesi şartları reddedilmiş, Milli Şura hükümeti kurtuluş savaşımızla bütünleşerek Kazım Karabekir Paşa ve Halit Paşa komutasındaki ordumuz tarafından 23 Şubat 1921 tarihinde kurtarılmıştır (Anonim 2003).

Cumhuriyetin ilanından sonra İl olan Ardahan, 1926 yılında 877 sayılı kanunla ilçe yapılarak Kars iline bağlanmış, 27.05.1992 tarih ve 3806 sayılı kanunla yeniden İl



statüsüne kavuşturulmuştur ve 07.08.1992 tarihinde Ardahan ili faaliyete geçmiştir (Anonim 2003).

#### 4.2.3. Nüfus yapısı

Araştırma alanı olan Ardahan ülkemizin doğusundaki sınır bölgesinde yer alması ve ülke ekonomisinden yeterince payını alamaması birçok sorunu da beraberinde getirmiş özellikle de kent sürekli göç veren bir il durumunda kalmıştır. 2000 yılı genel nüfus sayımına göre ilde toplam 24 778 hane halkı bulunmakta %29,7'si il ve ilçe merkezlerinde yaşamakta, %70,3'ü bucak ve köylerde yaşamaktadır. İl nüfusunun yerleşim merkezlerine göre dağılımı, yıllık nüfus artış hızı ve km<sup>2</sup>'ye düşen kişi miktarı Çizelge 4.22'de verilmiştir. Ortalama hane halkı büyüklüğü 5.7 kişidir. İlin toplam nüfusu 133 756 kişi olup, yıllık nüfus artış hızı binde -20,22'dir. İlin nüfus yoğunluğu 28 kişi olup, nüfus yaş yapısı 0-14 yaş gurubunda 42 379 kişi (%31,7), 15-59 yaş gurubunda 77 239 kişi (%57,7), 60 yaş ve üzeri olanlar ise 14 138 kişi (%10,6)'dır. Ardahan 27.05.1992 tarih ve 3806 sayılı kanunla Kars ilinden ayrılarak il olmuştur. İlde 6 ilçe ve 242 köy bulunmaktadır (Ertuğrul 2004; Anonim2004b; Anonim 2002a; Anonim 2002b).

**Çizelge 4.22.** Ardahan il nüfusunun yerleşim merkezlerine göre dağılımı ve nüfus yoğunluğu (Ertuğrul 2004).

İlçe Adı	Şehir Nüfusu	Köy Nüfusu	Toplam Nüfus	Yıllık Nüfus Artış Hızı (% 0)	Yüzölçümü (km <sup>2</sup> )	Nüfus Yoğunluğu (kişi/km <sup>2</sup> )
Merkez	17 274	27 520	44 794	-16,01	1 191	38
Çıldır	2 415	12 454	14 869	-22,27	752	20
Damal	2 571	6 106	8 677	-16,19	329	26
Göle	10 478	27 336	37 814	-15,79	1 400	27
Hanak	4 432	10 441	14 873	-26,72	547	27
Posof	2 555	10 174	12 729	-38,24	623	20
<b>Toplam</b>	<b>39 725</b>	<b>94 031</b>	<b>133 756</b>	<b>-20,22</b>	<b>4 842</b>	<b>28</b>

#### 4.2.4. Eğitim

İl genelinde okuma yazma oranı %84.60 olup, bu oran erkeklerde %92.40, kadınlarda %76.05'tir. Köylerde okuma yazma oranı erkeklerde %90, kadınlarda %73'tür. Posof ilçe merkezi %95 okuma yazma oranı ile en yüksek orana sahiptir. Bunu Çıldır, Göle, İl Merkezi, Hanak, Damal, Bucak ve Köyler takip etmektedir (Anonim 2002a, Anonim 2002b). Ardahan'da 2000 nüfus sayım sonuçlarına göre okuma-yazma bilenlerin bir öğretim kurumundan mezun olma oranı %70,2, mezun olmadan okuma-yazma bilenlerin oranı %29,75'tir. Bunların %63,73'ü ilkokul, %4,34'ü ilköğretim, %10,01'i ortaokul, %17,58'i lise ve dengi okul mezunu, %4,34'ü yüksekokul ve fakülte mezunudur (Anonim 2002b). Ardahan'da toplam 218 ilköğretim okulu vardır. İlde 20 ortaöğretim kurumundan 9 tanesi genel ortaöğretim kurumu, 7 tanesi lise, 1 tanesi süper lise, 1 tanesi de Anadolu lisesi statüsündedir. Mesleki ve teknik ortaöğretimde 1 Ticaret Meslek Lisesi, 1 Anadolu İmam Hatip Lisesi, 1 Endüstri Meslek Lisesi, 2 Kız Meslek Lisesi, 1 Sağlık Meslek Lisesi ve 4 Çok Programlı Lise bulunmaktadır. Ayrıca 2 dersane ve 2 adet motorlu taşıt sürücü kursu olmak üzere 4 özel öğretim kurumu mevcuttur. Kars Kafkas Üniversitesine bağlı 7 bölümde toplam 478 öğrenci Ardahan Meslek Yüksekokulunda eğitim görmektedir (Anonim 2004b).

#### 4.2.5. Sağlık

İlde sağlık hizmetleri Sağlık Bakanlığına bağlı 3 Devlet Hastanesi, 1 sağlık merkezi, 25 sağlık ocağı, 99 sağlık evi (68'i kendi binası), 1 verem savaş dispenseri ve 1 Ana – Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezi ile yürütülmektedir. İl genelinde yataklı tedavi kurumlarındaki toplam yatak sayısı 183 iken yatak başına düşen nüfus sayısı 731'dir. İlde toplam hekim sayısı 14 Uzman ve 68 pratisyen olup, hekim başına düşen hasta sayısı 2560'tır. Sağlık hizmetleri hususundaki en büyük problem, başta Uzman Hekim olmak üzere her seviyedeki sağlık personeline ihtiyaç duyulmasıdır (Anonim 2002a).

#### 4.2.6. Sosyo-ekonomik yapı

Ardahan ili beşinci derecede gelişmiş iller arasında ve kalkınmada öncelikli olan iller arasındadır. Coğrafi bölgelere göre yapılan değerlendirmelerde Ardahan ilinin içinde

yer aldığı Doğu Anadolu bölgesi sosyo-ekonomik gelişmişliği yansıtan endeks değerleriyle son sırada bulunmaktadır (Ertuğrul 2004).

Ardahan ili ekonomisinde tarım ve hayvancılık ön plandadır. Ardahan ili tarımsal gelir içerisinde, pazarlanan değer olarak; bitkisel üretim %18.38'lik paya sahip olup, canlı hayvan ve hayvansal üretim ise %81.62'lik paya sahiptir (Anonim 2002a). Kişi başına düşen hasıla düzeyi bakımından Ardahan 1993 yılında 792 dolar iken, 1999 yılında 1229 dolara ulaşmış, 2001 yılında bu rakam 842 dolara düşmüştür (Ertuğrul 2004).

## **5. Farklı Alan Kullanımları İçin Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi**

Tarım, Çayır, Mera, Orman, Yerleşim, Turizm-Rekreasyon ve Koruma alanları olmak üzere 7 farklı alan kullanımı açısından ekolojik uygunlukları belirlenmiştir. Araştırma yöntemine bağlı kalınarak, önceden sayısallaştırılan ve haritaları oluşturulan ekolojik verilerin her alan kullanım tipi için ayrı ayrı puanlandırıldıktan sonra ArcGIS 9.0 yazılımındaki “Overlay” komutu altındaki “Union” komutuyla üçerli sorgulamalar neticesinde her alan kullanım tipi için ekolojik uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Buna göre her alan kullanım tipi için elde edilen ekolojik uygun alan kullanımı ve haritaları aşağıda verilmiştir.

### **5.1. Tarım Alanları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi**

Arazi kullanım yetenek sınıfları, toprak derinliği, sınırlayıcı toprak özelliği, drenaj, erozyon, eğim, bakı, su varlığı, yağış, sıcaklık, bitki örtüsü ve ulaşım faktörlerine tarım alanları için yöntem puanlaması yapılarak çok uygun, uygun, az uygun ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir. Tarım alanlarından çok uygun olan alanları, arazi kullanım yeteneği I. ve II.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, sınırlayıcı toprak özelliği olmayan, drenajı iyi, erozyonu çok az ya da hiç olmayan, eğimi düz ve düze yakın ve düzlük bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Araştırma alanının 8200 ha.'ı (%8,72) çok uygun, 9845 ha.'ı (%10,46) uygun, 9113 ha.'ı (%9,69) az uygun ve 59971 ha.'ı (%63,74) tarım alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir. Tarım alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve alan içerisindeki oranları Çizelge 5.1'de, uygunluk haritası Şekil 5.1'de verilmiştir.

**Çizelge 5.1.** Tarım alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.

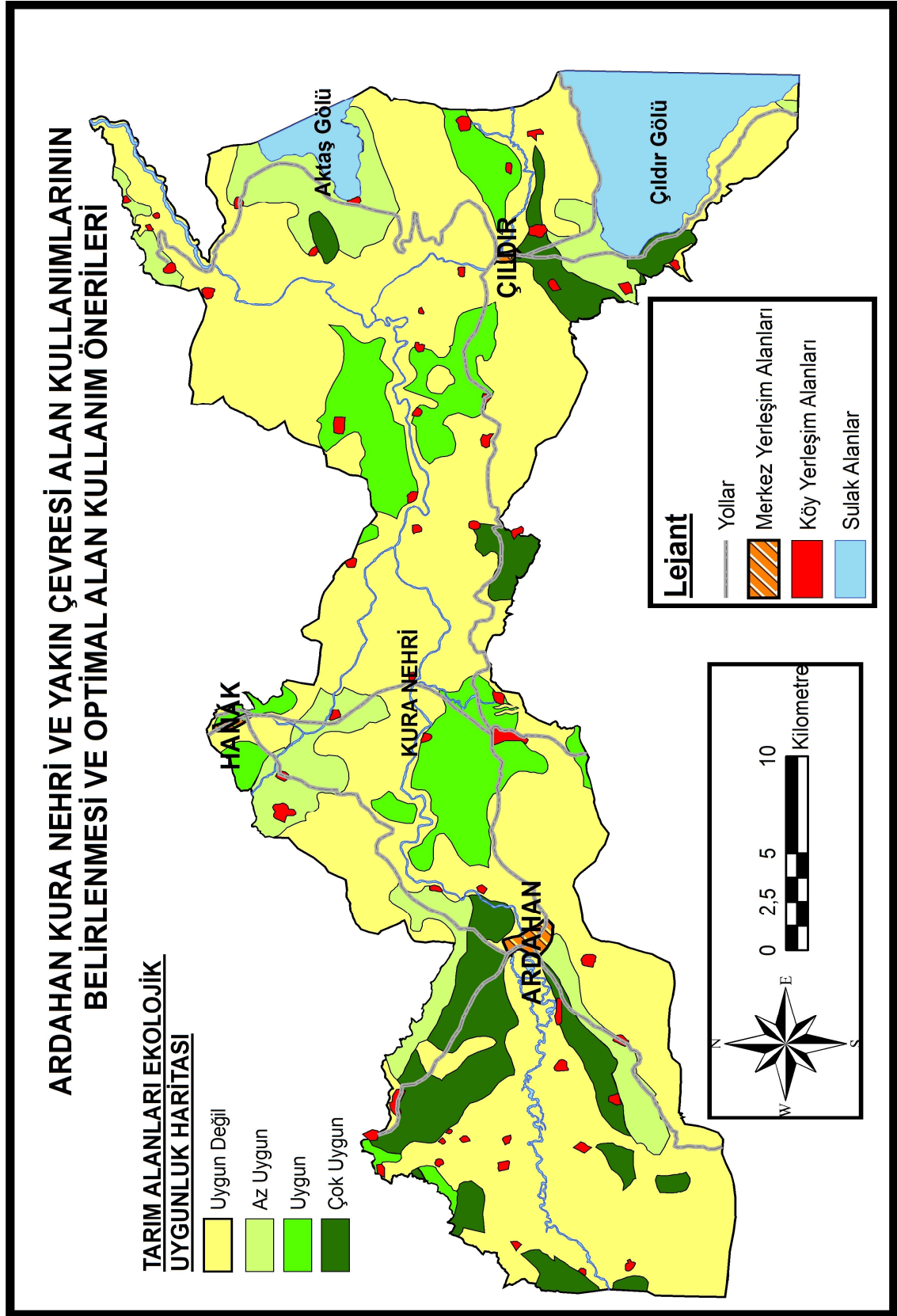
<b>TARIM ALANLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Uygun Değil	59971	63,74
Az Uygun	9113	9,69
Uygun	9845	10,46
Çok Uygun	8200	8,72
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>

## 5.2. Çayır Alanları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi

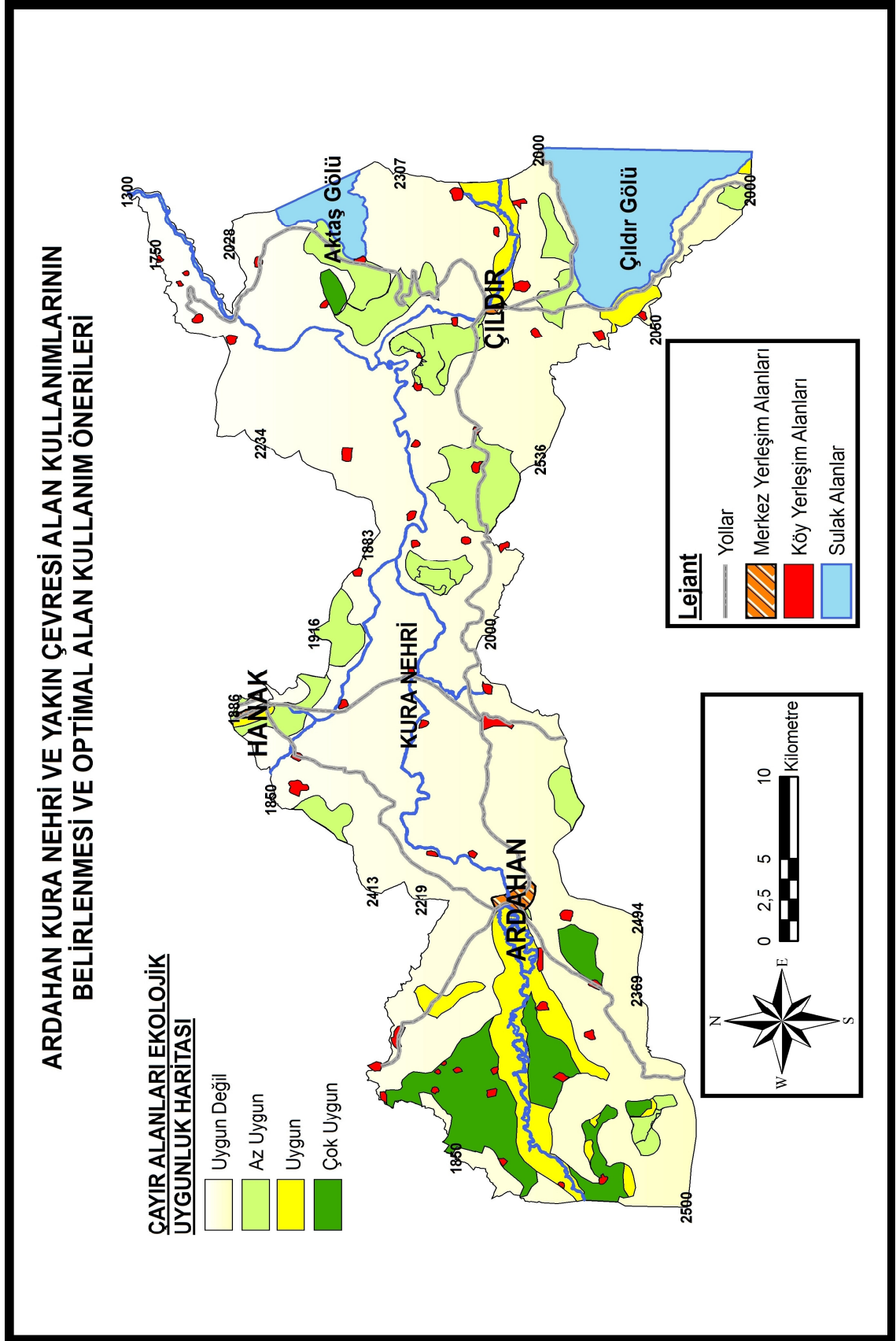
Çayır alanları için arazi kullanım yetenek sınıfları, toprak derinliği, sınırlayıcı toprak özelliği, drenaj, erozyon, eğim, bakı, su varlığı, yağış, sıcaklık, bitki örtüsü ve ulaşım faktörlerine yöntem puanlaması yapılarak çok uygun, uygun, az uygun ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir. Çayır alanlarından çok uygun alanları, arazi kullanım yeteneği VI., VII.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, sınırlayıcı toprak özelliği olmayan, drenajı iyi, erozyonu çok az ya da hiç olmayan, eğimi düz ve düze yakın ile hafif eğimli ve düzlük bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Araştırma alanının 5596 ha.'ı (%5,95) çok uygun, 5856 ha.'ı (%6,22) uygun, 9016 ha.'ı (%9,58) az uygun ve 66661 ha.'nın (%70,85) ise çayır alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir. Çayır alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve alan içerisindeki oranları Çizelge 5.2'de, uygunluk haritası Şekil 5.2'de verilmiştir.

**Çizelge 5.2.** Çayır alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.

<b>ÇAYIR ALANLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Uygun Değil	66661	70,85
Az Uygun	9016	9,58
Uygun	5856	6,22
Çok Uygun	5596	5,95
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 5.1. Tarım alanları için ekolojik uygunluk haritası.



Şekil 5.2. Çayır alanları için ekolojik uygunluk haritası.

### 5.3. Mera Alanları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi

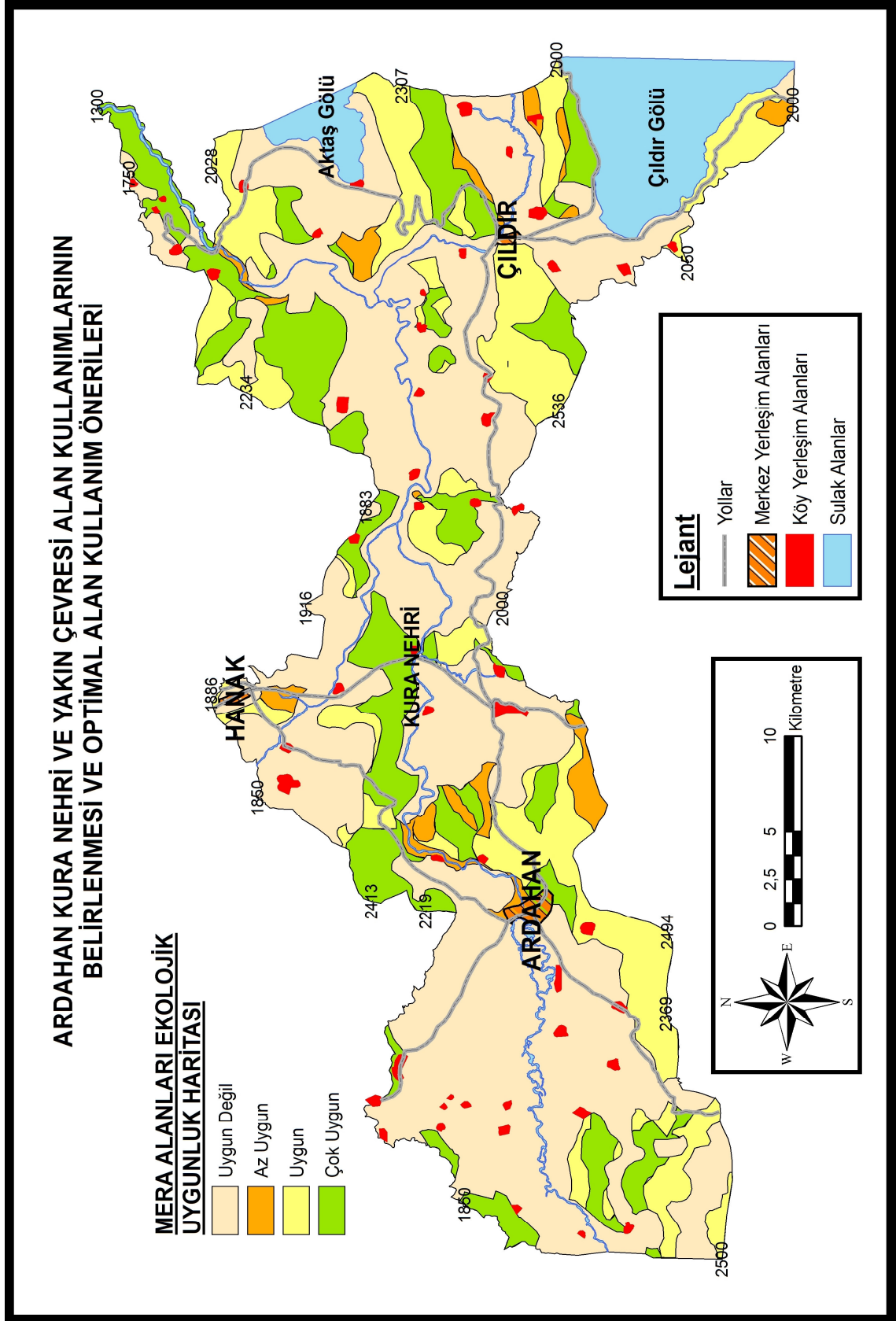
Mera alanları için arazi kullanım yetenek sınıfları, toprak derinliği, sınırlayıcı toprak özelliği, drenaj, erozyon, eğim, bakı, su varlığı, yağış, sıcaklık, bitki örtüsü ve ulaşım faktörlerine yöntem puanlaması yapılarak çok uygun, uygun, az uygun ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir.

Mera alanlarından çok uygun alanları, arazi kullanım yeteneği VI., VII.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, sınırlayıcı toprak özelliği olmayan, drenajı iyi, erozyonu çok az ya da hiç olmayan, eğimi hafif ve orta eğimli ve güneşli bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Araştırma alanının 15152 ha.'ı ( %16,10) çok uygun, 16633 ha.'ı (%17,68) uygun, 2971 ha.'ı (%3,16) az uygun ve 52373 ha.'nın (%55,67) ise mera alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir.

Mera alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve alan içerisindeki oranları Çizelge 5.3'de, uygunluk haritası Şekil 5.3'de verilmiştir.

**Çizelge 5.3.** Mera alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları

<b>MERA ALANLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Uygun Değil	52373	55,67
Az Uygun	2971	3,16
Uygun	16633	17,68
Çok Uygun	15152	16,10
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 5.3. Mera alanları için ekolojik uygunluk haritası.



#### 5.4. Orman Alanları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi

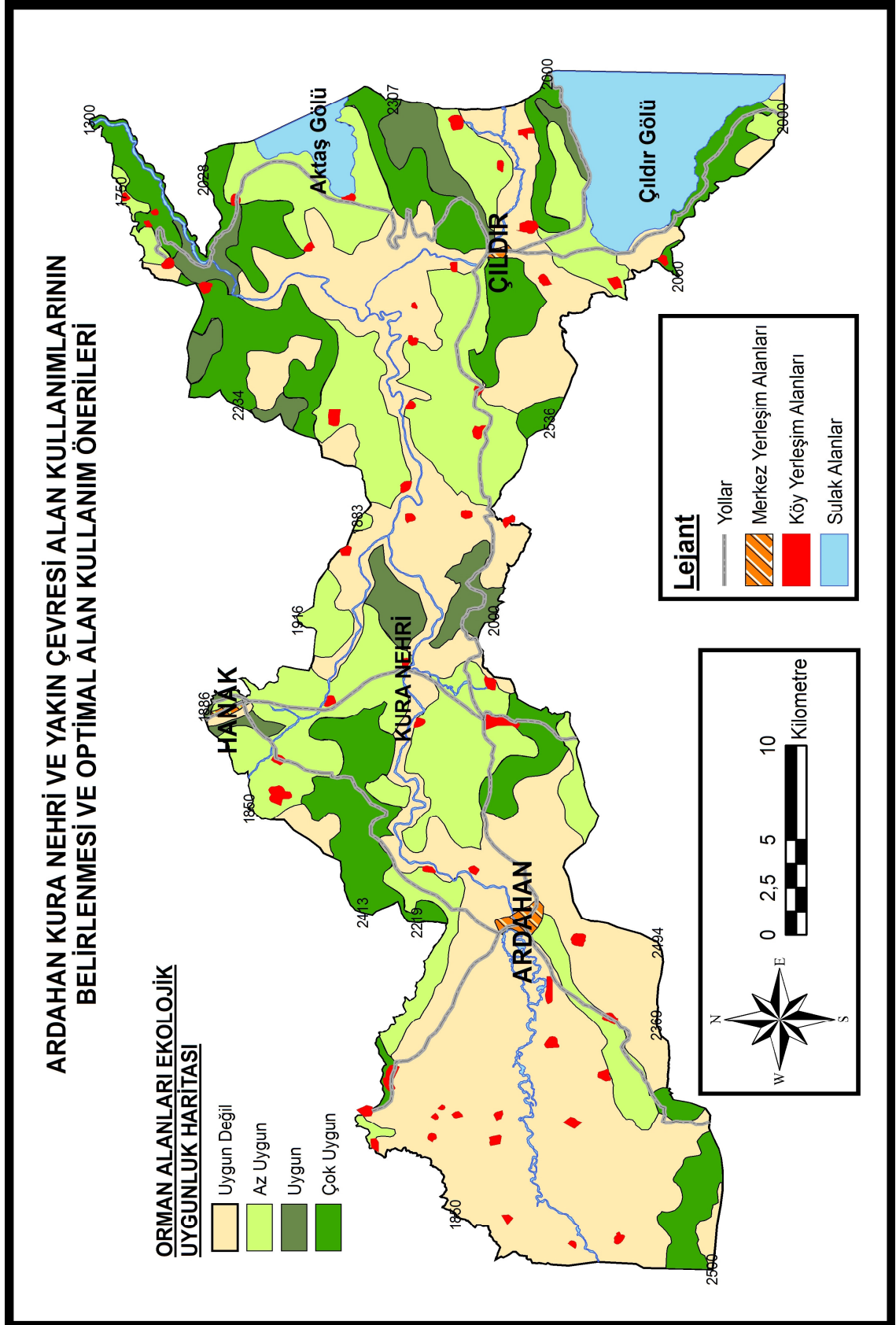
Orman alanları için arazi kullanım yetenek sınıfları, toprak derinliği, drenaj, erozyon, eğim, bakı, yağış ve sıcaklık faktörlerine yöntem puanlaması yapılarak çok uygun, uygun, az uygun ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir.

Orman alanlarından çok uygun alanları, arazi kullanım yeteneği VI., VII.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, drenajı iyi, erozyonu şiddetli, eğimi sarp ve çok dik ve gölgeli bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Araştırma alanının 16087 ha'ı (%17,10) çok uygun, 4701 ha.'ı (%5,0) uygun, 24834 ha.'ı (%26,40) az uygun ve 41507 ha.'nın (%44,12) ise orman alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir.

Orman alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve alan içerisindeki oranları Çizelge 5.4'da, uygunluk haritası Şekil 5.4.'de verilmiştir.

**Çizelge 5.4.** Orman alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.

<b>ORMAN ALANLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Uygun Değil	41507	44,12
Az Uygun	24834	26,40
Uygun	4701	5,00
Çok Uygun	16087	17,10
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 5.4. Orman alanları için ekolojik uygunluk haritası.

### 5.5. Yerleşim Alanları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi

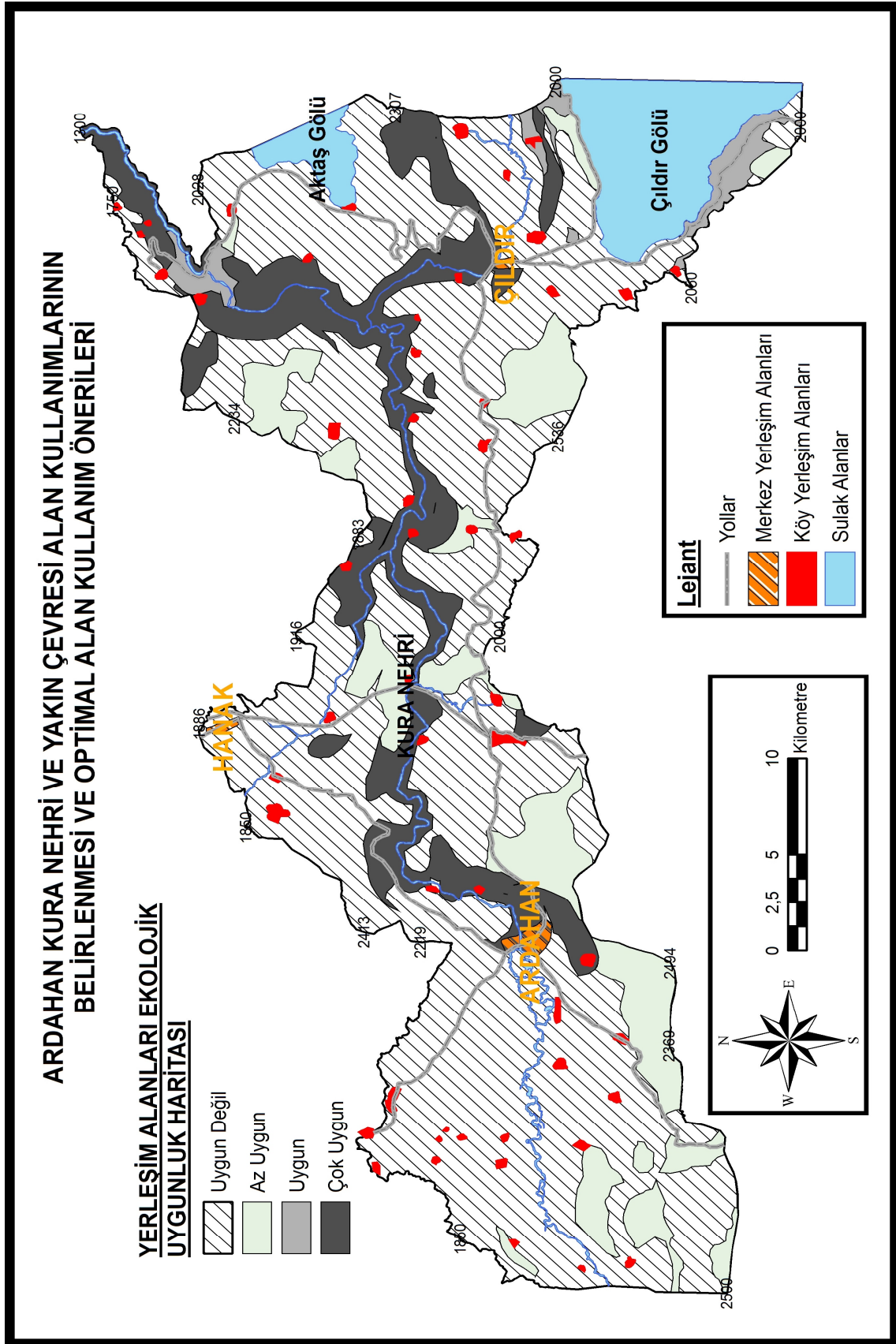
Yerleşim alanları için arazi kullanım yetenek sınıfları, eğim, bakı, akarsu ve durgunsu kaynaklarına yakınlık, jeolojik yapı, bitki örtüsü, yükselti durumu ve drenaj durumu faktörlerine yöntem puanlaması yapılarak çok uygun, uygun, az uygun ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir.

Yerleşim alanlarından çok uygun alanları, arazi kullanım yeteneği VII., VIII.sınıf, eğimi hafif ve orta, güneşli bakılarda, akarsu ve durgunsu kaynaklarına 0-300 m. yakın, alüvyon bölgeler haricindeki jeolojik yapıya sahip ve bitki örtüsü bakımından orman rejimi haricindeki alanlar oluşturmuştur. Araştırma alanının 14704 ha.'ı (%15,63) çok uygun, 1999 ha.'ı (%2,12) uygun, 11129 ha.'ı (%11,83) az uygun ve 59297 ha.'nın (%63,02) ise yerleşim alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir.

Yerleşim alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve alan içerisindeki oranları Çizelge 5.5'de, uygunluk haritası Şekil 5.5.'de verilmiştir.

**Çizelge 5.5.** Yerleşim alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.

<b>YERLEŞİM ALANLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Uygun Değil	59297	63,02
Az Uygun	11129	11,83
Uygun	1999	2,12
Çok Uygun	14704	15,63
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 5.5. Yerleşim alanları için ekolojik uygunluk haritası.

### 5.6. Turizm-Rekreasyon Alanları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi

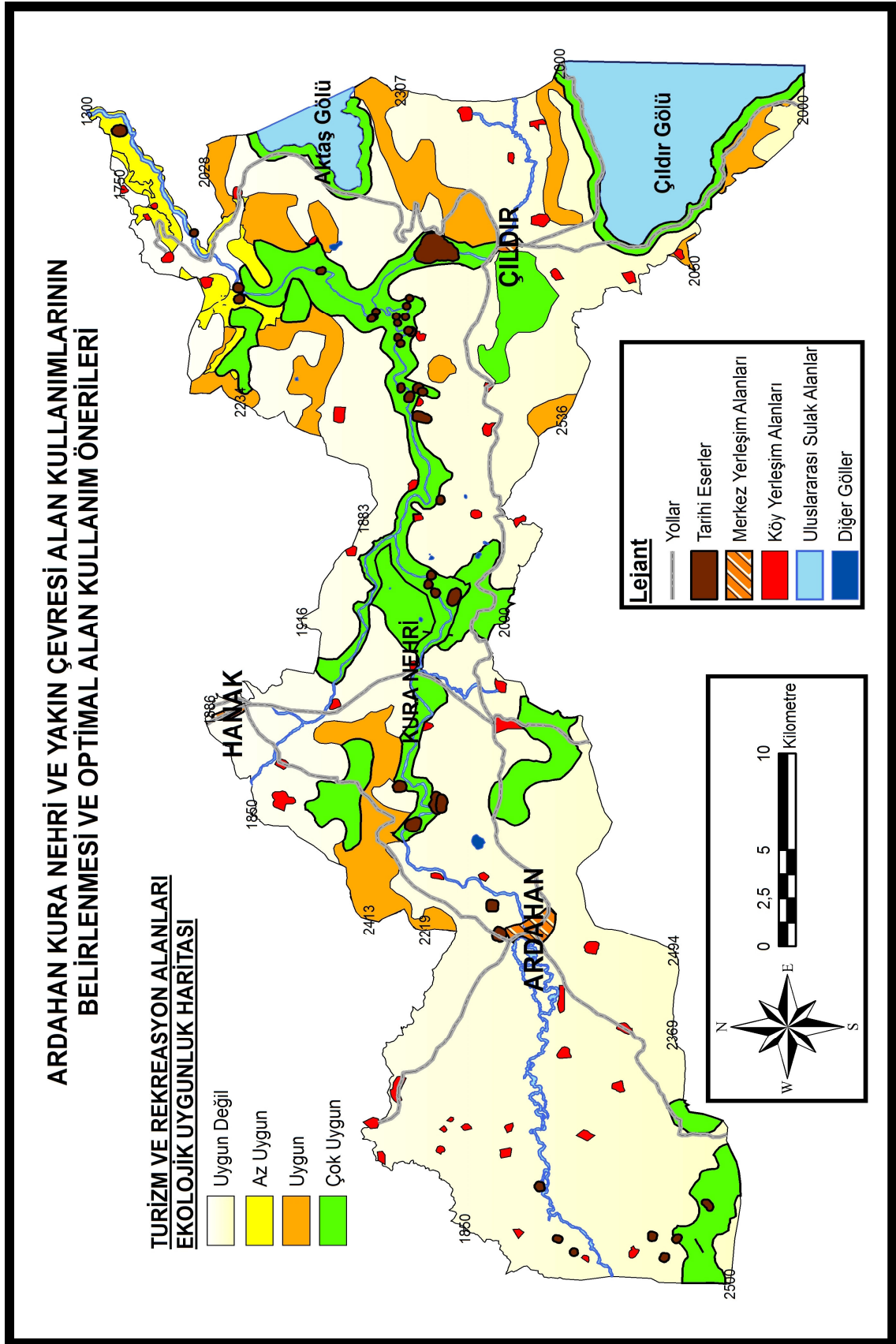
Turizm ve rekreasyon alanları için yükselti durumu, erozyon, drenaj, yağış, sıcaklık, bitki örtüsü, jeolojik yapı, ulaşım olanaklarına yakınlık, akarsu ve durgunsu kaynaklarına yakınlık, tarihi ve kültürel değerler ve kuş gözlem alanları faktörlerine yöntem puanlaması yapılarak çok uygun, uygun, az uygun ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir.

Turizm ve rekreasyon alanlarından çok uygun alanları, yükseklik gurubu 1600-2000m arasında, bitki örtüsü orman alanlarından oluşmuş, jeolojik yapısı alüvyon bölgeler dışındaki alanlar, ulaşımı 0-1km. arasında, akarsu ve durgunsu kaynaklarına 0-300m. yakında, tarihi ve kültürel değerleri ve kuş gözlem yapılacak alanların var olduğu alanlar oluşturmuştur. Araştırma alanının 4557 ha.'ı (%4,84) çok uygun, 10135 ha.'ı (%10,77) uygun, 5722 ha.'ı (%6,08) az uygun ve 66715 ha.'ının (%70,91) ise turizm ve rekreasyon alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir.

Turizm ve rekreasyon alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve alan içerisindeki oranları Çizelge 5.6'da, uygunluk haritası Şekil 5.6'da verilmiştir.

**Çizelge 5.6.** Turizm ve rekreasyon alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.

<b>TURİZM VE REKREASYON ALANLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Uygun Değil	66715	70,91
Az Uygun	5722	6,08
Uygun	10135	10,77
Çok Uygun	4557	4,84
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 5.6. Turizm ve rekreasyon alanları için ekolojik uygunluk haritası.

### 5.7. Koruma Alanları Açısından Ekolojik Uygunlukların Belirlenmesi

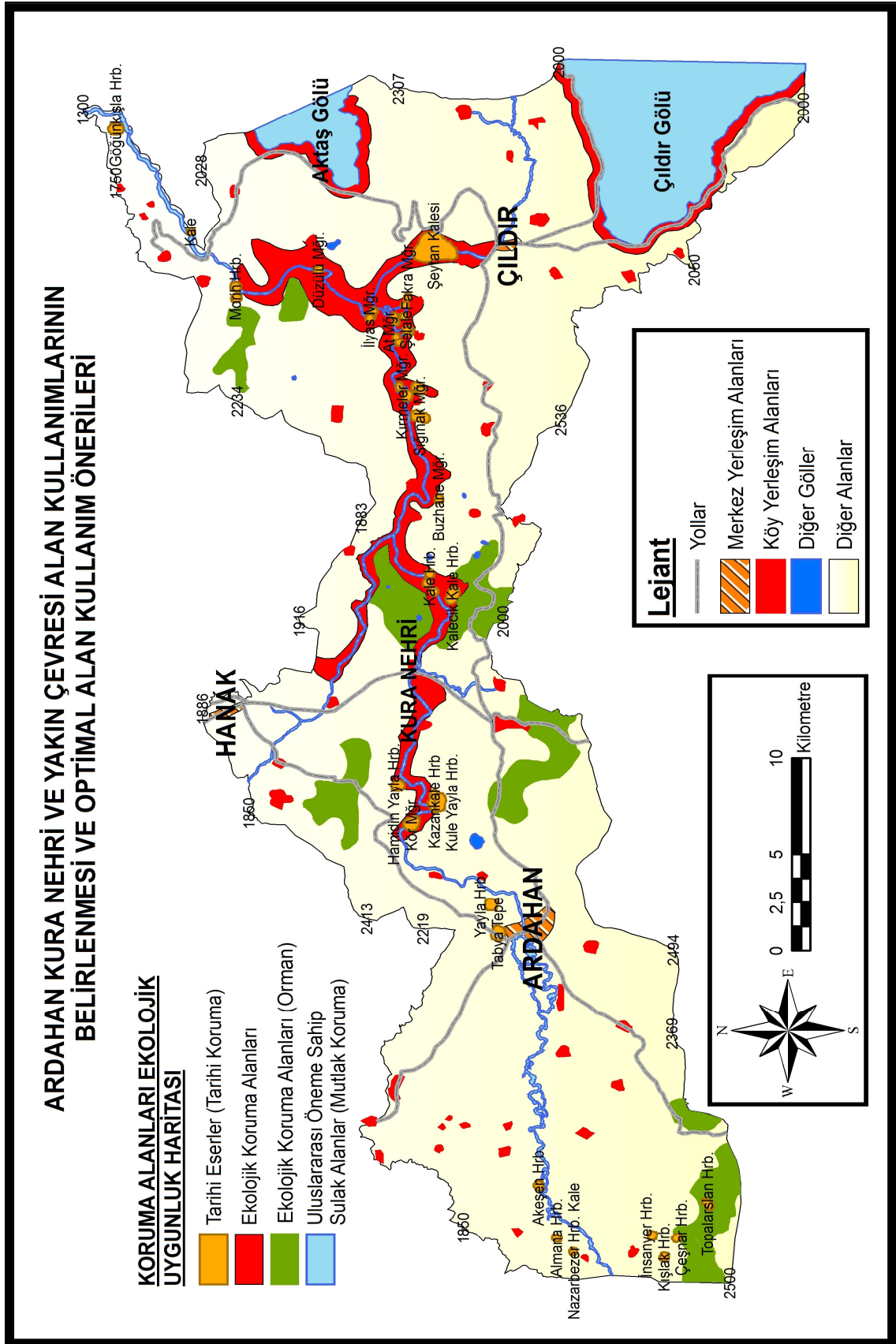
Koruma alanları için tarihi alanlar, tarihi sit alanları, orman alanları, sulak alanlar, akarsu kaynakları ve jeolojik yapı faktörlerine yöntem puanlaması yapılarak çok uygun, ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir.

Araştırma alanınının 13732 ha'ı (%14,60) çok uygun ve 73331 ha.'nın (%77,94) ise koruma alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca alanda uluslar arası öneme sahip göllerden Çıldır Gölü 5759 ha. (%6,12), Aktaş Gölü 1198 ha. (%1,27) ve diğer göller 66ha.'lık (%0,07) alanları kapladığı belirlenmiştir.

Koruma alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve alan içerisindeki oranları Çizelge 5.7'da, uygunluk haritası Şekil 5.7.'de verilmiştir.

**Çizelge 5.7.** Koruma alanları için ekolojik uygun alanların dağılımı ve oranları.

<b>KORUMA ALANLARI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Uygun Değil	73331	77,94
Çok Uygun	13732	14,60
Çıldır Gölü	5759	6,12
Aktaş Gölü	1198	1,27
Diğer Göller	66	0,07
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 5.7. Koruma alanları için ekolojik uygunluk haritası.



### **5.8. Kura Nehri ve Yakın Çevresi Öneri Optimal Alan Kullanımı**

Doğal kaynaklar üzerinde akılcı, doğru ve sürdürülebilir yönetim planlarının oluşturulabilmesi ekolojik uygunlukları test edilmiş olan optimal alan kullanımların belirlenmesi ile mümkün olacaktır. Bu kapsamda Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresinin ekolojik faktörlere göre uygunlukları test edilerek optimal alan kullanımı belirlenmiştir. Araştırma alanında bizzat o bölgede yer alan ve taşınmaz değere sahip tarihi eserler, orman alanları ve sulak alanlar mutlak korunması gerekli alanlar olarak değerlendirilmiştir.

Yöntem çalışmasında da açıklandığı gibi ülkemiz “Su Kirliliği ve Kontrolü Yönetmeliği”ne bağlı kalınarak nehir ve sulak alanlarda koruma zonları oluşturulmuş ve puanlama yapılmıştır. Ayrıca araştırma alanının bölgede hayvancılık faaliyetlerinin en yoğun bir şekilde yapıldığı yerlerden biri olması ve ekonominin genelinin hayvancılığa dayanması çayır ve mera alanlarının oldukça önemini artırmıştır. Bu nedenle de optimal alan kullanım haritası oluşturulurken çalışma yöntemine bağlı kalacak şekilde ve araştırma alanında ki bu ekonomik durum gözetilerek aynı etki derecesine sahip alanlarda öncelik çayır ve mera alanlarına verilmiştir.

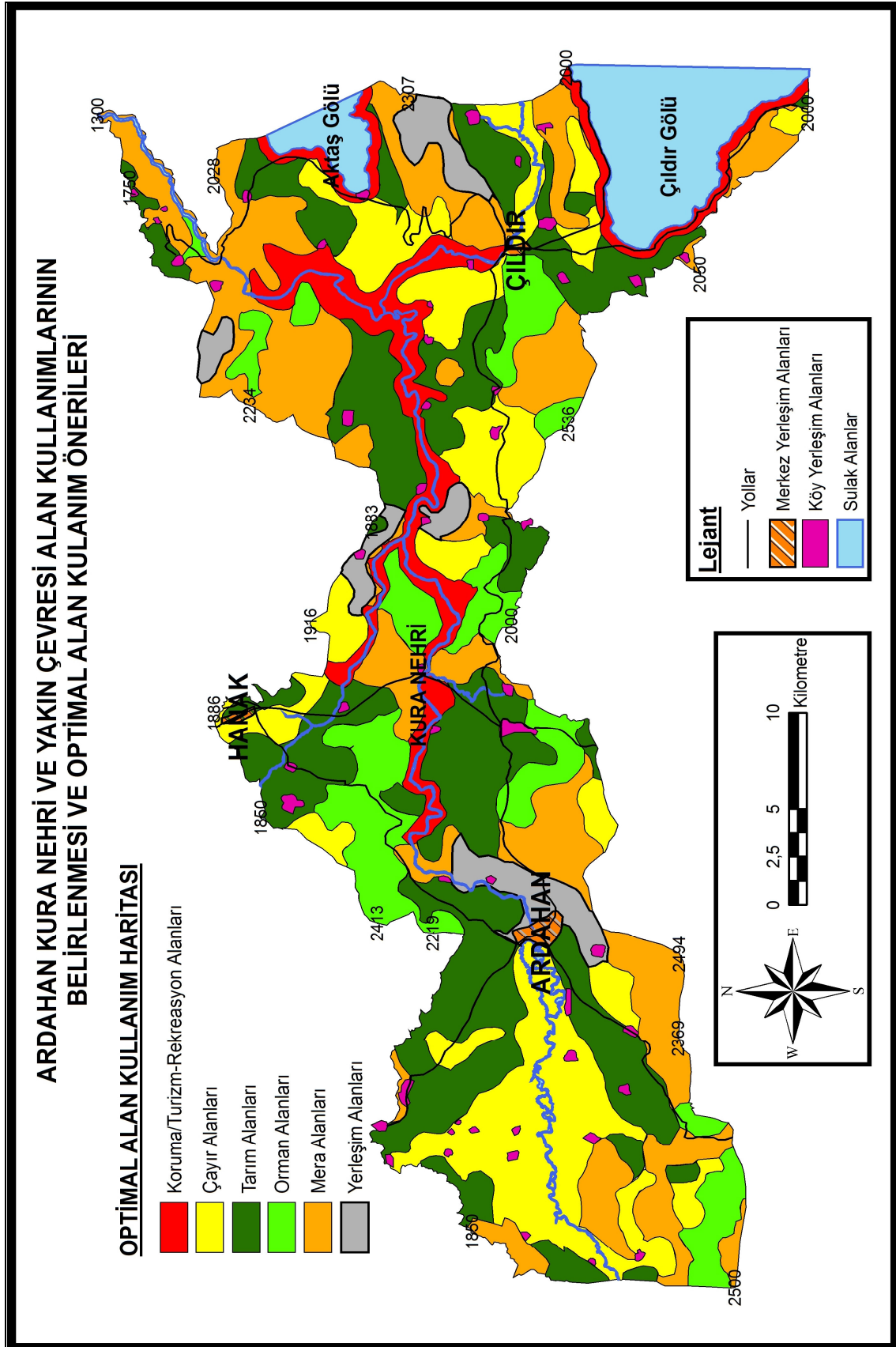
Alanda sorgulamalar neticesinde yedi farklı kullanımdan uygunluk derecesi yüksek (çok uygun) alan kullanımı elde edilememişse yani sorgulamalarda bu alanlar boş bir alan olarak kalmışlarsa mevcut alan kullanım durumu da dikkate alınarak sorgulamalar neticesinde ekolojik uygunluk derecesi önce “Uygun” sonra “Az Uygun” olarak elde edilen alanlar da optimal alan kullanımında değerlendirmeye alınmıştır. Örnek olarak Tarım alanları için sorgulamalar neticesinde gerçekte en uygun alanı 8200. ha.’lık (Çok Uygun) bir alan oluşturmaktadır (Çizelge 5.1 ve Şekil 5.1). Optimal alan kullanım haritasına bakıldığında “Çok Uygun” haricinde “Uygun” ve “Az Uygun” tarım alanları da yer almıştır. Bunun sebebi sorgulamalarda bu alanlar boş olarak çıkmıştır, ancak mevcutta bu alanlar bir alan kullanım tipi olarak (Kuru Tarım) zaten kullanılmaktadır. Bu alana diğer alan kullanım tiplerinden de bir alan kullanımı tipi çakışmamaktadır. Bu alanlara boş alanlar tanımlaması yapmamak için mevcut alan kullanım durumu ve ekolojik olarak sorgulamalarda o bölge için “Uygun” ya da “Az Uygun” çıkan

sonuçlarda değerlendirmeye alınmıştır. Zaten “Uygun” ya da “Az Uygun” çıkan sonuç tek bir alan kullanım tipi ve sadece o bölge için sorgulamada karşımıza çıktığından bu alanları başka alan kullanım tipi olarak değerlendirmek mümkün olmamaktadır. Diğer alan kullanım tiplerinde de sorgulamalarda boş alanlara bu değerlendirme yapılmış ve sonuçta optimal alan kullanımlarının belirlenmesinde “Çok Uygun” , “Uygun” ve “Az Uygun” alanlar değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırma alanında öneri optimal alan kullanımına ait alanlarının dağılımı ve oranları Çizelge 5.8’de ve öneri optimal alan kullanım haritası Şekil 5.8’de verilmiştir.

**Çizelge 5.8.** Öneri optimal alan kullanımına ait alanların dağılımı ve oranları

<b>OPTİMAL ALAN KULLANIMI</b>	<b>Alan (ha.)</b>	<b>Oran (%)</b>
Koruma / Turizm ve Rekreasyon Alanları	7955	8,46
Tarım Alanları	25479	27,08
Çayır Alanları	18858	20,04
Mera Alanları	20895	22,21
Orman Alanları	9767	10,38
Yerleşim Alanları	4175	4,44
Sulak Alanlar	6957	7,39
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100,00</b>



Şekil 5.8. Kura nehri ve yakın çevresi öneri optimal alan kullanım haritası.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresi için Tarım, Çayır, Mera, Orman, Yerleşim, Turizm ve Rekreasyon ile Koruma alanları için çalışma yöntemine bağlı kalınarak ekolojik uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Bu ekolojik uygunluk haritaları kullanılarak da araştırma alanı için öneri optimal alan kullanım haritası hazırlanmıştır. Öneri optimal alan kullanımları hazırlanırken, koruma alanları, çayır alanları, tarım alanları, orman alanları, mera alanları, turizm-rekreasyon alanları ve yerleşim alanları, alan kullanımı öncelik sıralaması oluşturulmuştur. Araştırma alanında yapılan değerlendirmelere göre kapladıkları alan bakımından en fazla alanı sırasıyla tarım alanları, mera alanları, çayır alanları, koruma ve turizm-rekreasyon alanları, orman alanları ve yerleşim alanları'nın oluşturması gerektiği belirlenmiştir.

Kaynak yönetimi açısından bu tablo oldukça etkili bir sıralama göstermiştir. Özellikle çayır ve mera alanları toplamda 39753 ha.'lık (%42,25) bir alanla yer aldığı görülmüştür, bu da zaten bölgede yaşamını hayvancılıkla geçiren insanların ve genellikle ekonominin çoğunluğunu oluşturan hayvancılığın bu bölgede sürekliliğini sağlayabilmesi açısından oldukça önemli olan potansiyel kaynak değerlerini oluşturmaktadır.

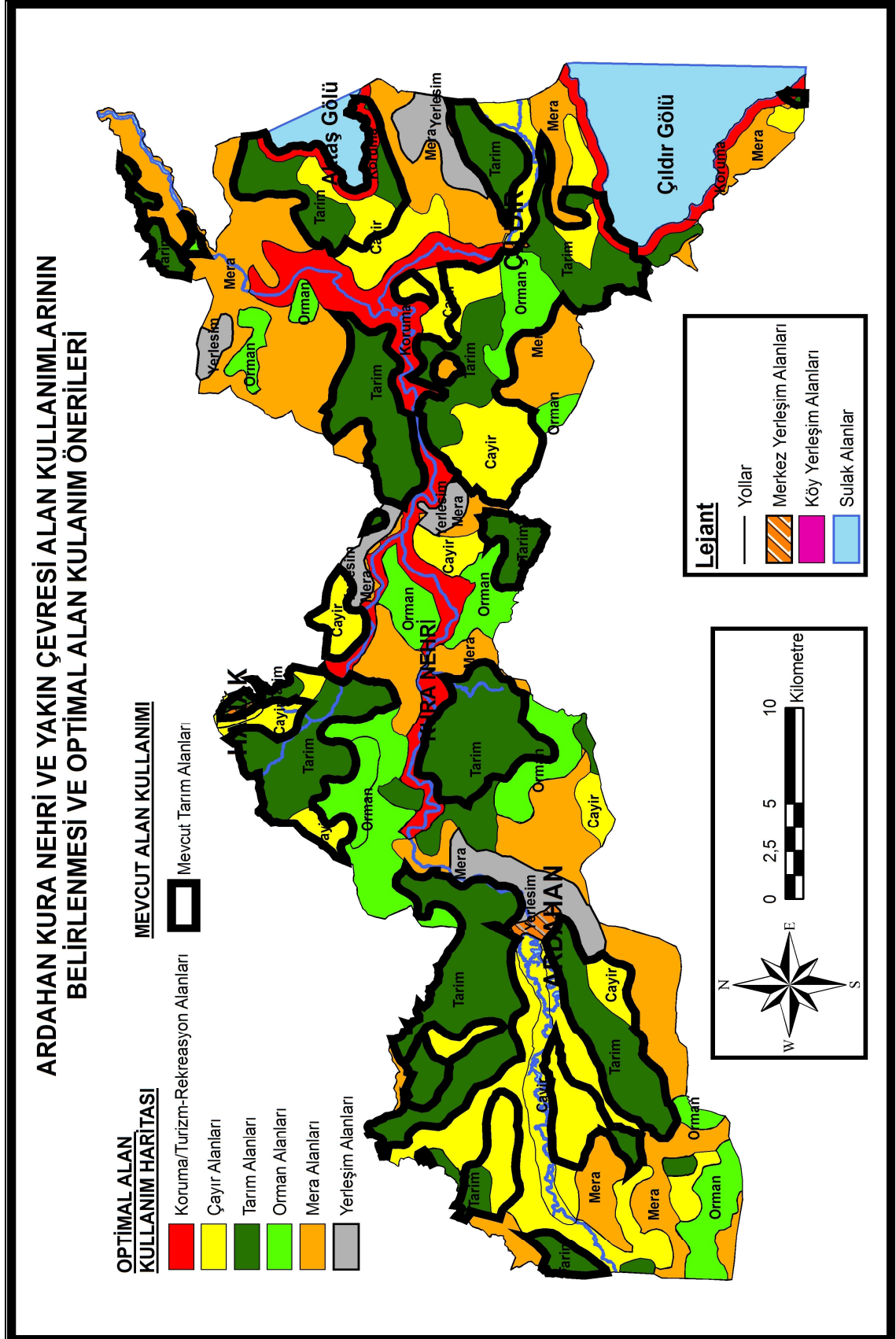
Araştırma alanının mevcut alan kullanımları ile öneri optimal alan kullanımlarına ait alanların dağılımı ve oranları Çizelge 6.1'de verilmiştir.

Çizelge 6.1. Araştırma alanının mevcut alan kullanımları ile öneri optimal alan kullanımlarına ait alanların dağılımı ve oranları

MEVCUT ALAN KULLANIMI	Alan (ha.)	Oran (%)	OPTİMAL ALAN KULLANIMI	Alan (ha.)	Oran (%)
Çıplak Kayalıklar (çıplak kaya+koruma / turizm ve rekreasyon alanları)	6017 (6017+0)	6,40	Koruma / Turizm ve Rekreasyon Alanları	7955	8,46
Tarım Alanları (kuru+sulu+bahçe)	32411 (31492+816+103)	34,45	Tarım Alanları	25479	27,08
Çayır Alanları (çayır+ırmak taşkın ya)	8180 (6780+1408)	8,71	Çayır Alanları	18858	20,04
Mera Alanları	33000	35,06	Mera Alanları	20895	22,21
Orman Alanları	5890	6,26	Orman Alanları	9767	10,38
Yerleşim Alanları	1623	1,73	Yerleşim Alanları	4175	4,44
Sulak Alanlar	6957	7,39	Sulak Alanlar	6957	7,39
<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100</b>	<b>TOPLAM</b>	<b>94086</b>	<b>100</b>

Öneri optimal alan kullanımı haritasında tarım alanları için çok uygun olan alanları, arazi kullanım yeteneği I.ve II.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, sınırlayıcı toprak özelliği olmayan, drenajı iyi, erozyonu çok az ya da hiç olmayan, eğimi düz ve düze yakın ve düzlük bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Genel olarak ekolojik uygunluk açısından elde edilen optimal alan kullanım haritası ele alındığında tarım alanları araştırma alanı genelinde uniform bir şekilde dağılım göstermiştir.

Buna göre öneri optimal alan olarak belirlenen tarım alanları toplam 25479 ha. iken mevcut alan kullanımında tarım alanları toplam (kuru tarım+sulu tarım+bahçe) 32411 ha.'lık bir alan kaplamaktadır. Mevcutta 6932 ha.'lık fazla kullanılan tarım alanının, 5721 ha.'ını çayır alanı, 1211 ha.'ı orman alanı olduğu Şekil 6.1'de verilmiştir. Nitekim Karaelmas (2003)'ün çalışmasında da mevcut tarım alanları optimal tarım alanlarından fazla çıkmış ve tarım dışı arazilerin tarımsal faaliyetler de kullanıldığını belirtmiştir. Ekolojik sorgu neticesinde elde edilen optimal alan kullanımı haritasına bakıldığında çayır ve orman çıkan alanların mevcut alan kullanımında tarım alanları olarak kullanıldığı görülmektedir. Yani çayır ve orman olması gereken 6932 ha.'lık alanın, tarım alanı olarak amaç dışı kullanıldığı belirlenmiştir.

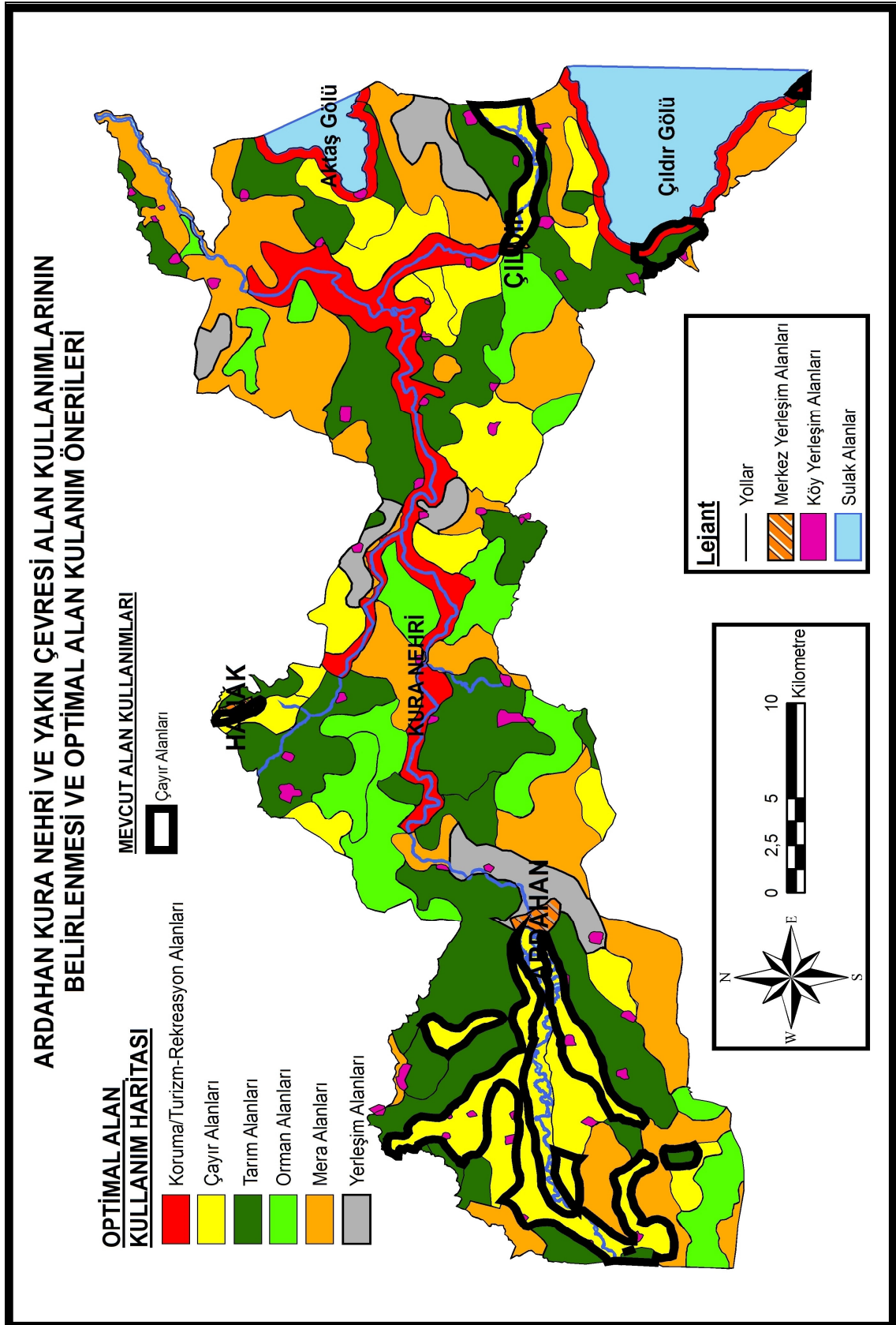


Şekil 6.1. Tarım alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması

Optimal alan kullanımı haritasında çayır alanları için çok uygun olan alanları, arazi kullanım yeteneği VI., VII.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, sınırlayıcı toprak özelliği olmayan, drenajı iyi, erozyonu çok az ya da hiç olmayan, eğimi düz ve düze yakın ile hafif eğimli ve düzlük bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Çayır alanları özellikle en fazla Ardahan ovası içerisinde ve Çıldır ilçesinin doğusunda yer alan taban suyu seviyesi yüksek alanlarda yoğunlaşmıştır. Kura vadisinin orta kısımlarında ise kaynak değere sahip büyük çayır alanları bulunmamaktadır.

Optimal olarak belirlenen çayır alanlarının (18858 ha.) mevcut alan kullanımında yer alan çayır alanlarından (6780 ha.) fazla çıktığı görülmüştür (Çizelge 6.1). Optimal alan kullanımında çayır alanları mevcut alan kullanımlarından 12078 ha. fazla bulunmuştur. Öncelik sıralamasında çayır alanlarının araştırma alanı için diğer alan kullanımlarından öncelikte yer alması çayır alanları için optimal alan kullanımında ekolojik potansiyelin yüksek çıkmasını sağlamıştır. Mevcut alan kullanımlarında ise, optimal çayır alanlarının tarım alanları olarak kullanılması çayır alanlarının az çıkmasına neden olmuştur.

Optimal ile mevcut alan kullanımları arasındaki 12078 ha.'lık fark ise optimal çayır alanlarının, mevcutta 6757 ha.'nın tarım olarak, 5321 ha.'nın mera, yerleşim ve diğer alanlar tarafından kullanılmakta olduğu belirlenmiştir. Ekolojik sorgu neticesinde elde edilen optimal alan kullanımı haritasına bakıldığında çayır çıkan alanların mevcut alan kullanımında tarım alanları ve köy yerleşim alanları olarak kullanıldığı Şekil 6.2'de mera alanı olarak kullanıldığı Şekil 6.3'de görülmektedir.



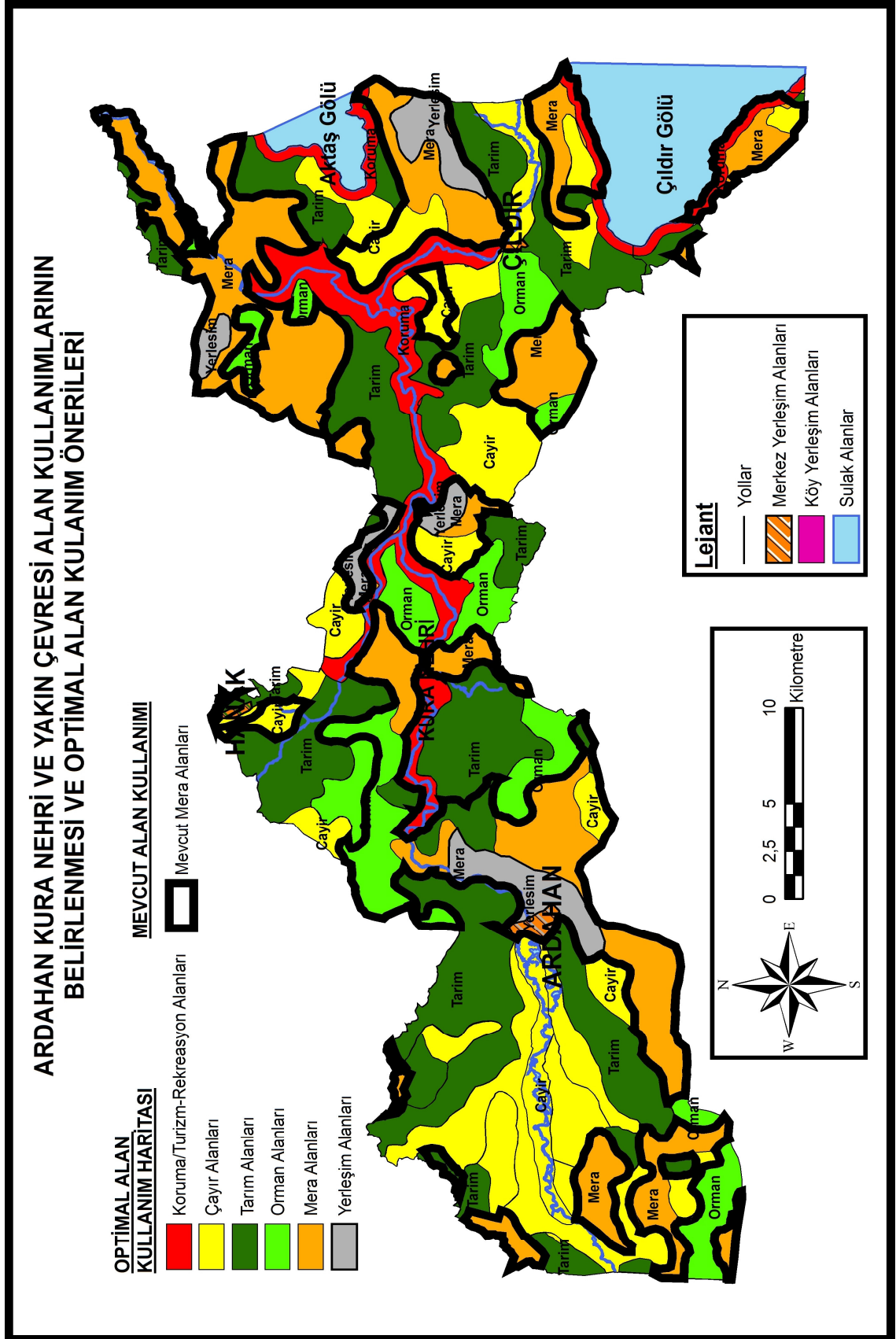
Şekil 6.2. Çayır alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması.



Optimal alan kullanımı haritasında mera alanları için çok uygun olan alanları, arazi kullanım yeteneği VI., VII.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, sınırlayıcı toprak özelliği olmayan, drenajı iyi, erozyonu çok az ya da hiç olmayan, eğimi hafif ve orta eğimli ve güneşli bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Mera alanları Yalnızçam dağlarından başlayıp Ardahan'ın güneyindeki dağlık arazilerle devam eden parçalı bir yapı sergilediği, Kura vadisi içerisinde ve Çıldır ilçesinin dağ ve tepeleri üzerinde yayılış gösterdiği görölmektedir.

Optimal olarak belirlenen mera alanları mevcut mera alanlarından daha az çıktığı görölmüştür (Çizelge 6.1). Bugün ülke genelinde planlama çalışmalarında, VIII., VII. ve hatta VI. sınıf kabiliyet sınıfındaki araziler, jeolojik yapısı sağlam, orta eğimli vb., başta yerleşim ve turizm rekreasyon alanları olmak üzere planlanacak uygun alanları oluşturmaktadır. Bu özelliklere sahip alanlarda daha çok mera alanlarını tanımladığından ve mevcut alan kullanım haritalarına da yerleşim, turizm-rekreasyon ile koruma alanları için kullanım alanları belirtilmediğinden, bu tip alanlar için alan tahsisi söz konusu olduğunda, araştırmamızda da olduğu gibi öncelik değerlendirmesi dikkate alınarak yerleşim için öneri alanlar mera alanları üzerine yoğunlaşmıştır. Aksi takdirde bu alanların tarım, çayır ve orman alanları üzerine planlama yapılması beklenemez. Yapılan çalışmada yerleşim alanları, koruma/turizm-rekreasyon alanları, mevcuttaki mera alanları üzerinde ekolojik olarak uygun çıkmış ve bu alanlar mevcuttaki mera alanı arazi varlığının azalması durumunu ortaya çıkarmıştır (Şekil 6.3). Mevcut alan kullanımındaki mera alanları öneri optimal alanda tarım, çayır, orman, koruma/turizm rekreasyon ve yerleşim için uygun çıkan alanlar üzerinde olduğu görölmüştür.

Yapılan değerlendirme sonucunda 12105 ha.'lık mevcut mera alanının aslında tarım, çayır, orman, koruma/turizm-rekreasyon ve yerleşim için daha uygun olduğu belirlenmiştir. Bölge ekonomisinin genelde hayvancılığa dayanması nedeniyle mera alanlarının ön plana çıktığı gözlemlenmiştir. Koruma/turizm-rekreasyon alanları ile ilgili herhangi bir faaliyetin gözlemlenmediği araştırma alanında bu alanların mera olarak kullanıldığı belirlenmiştir.

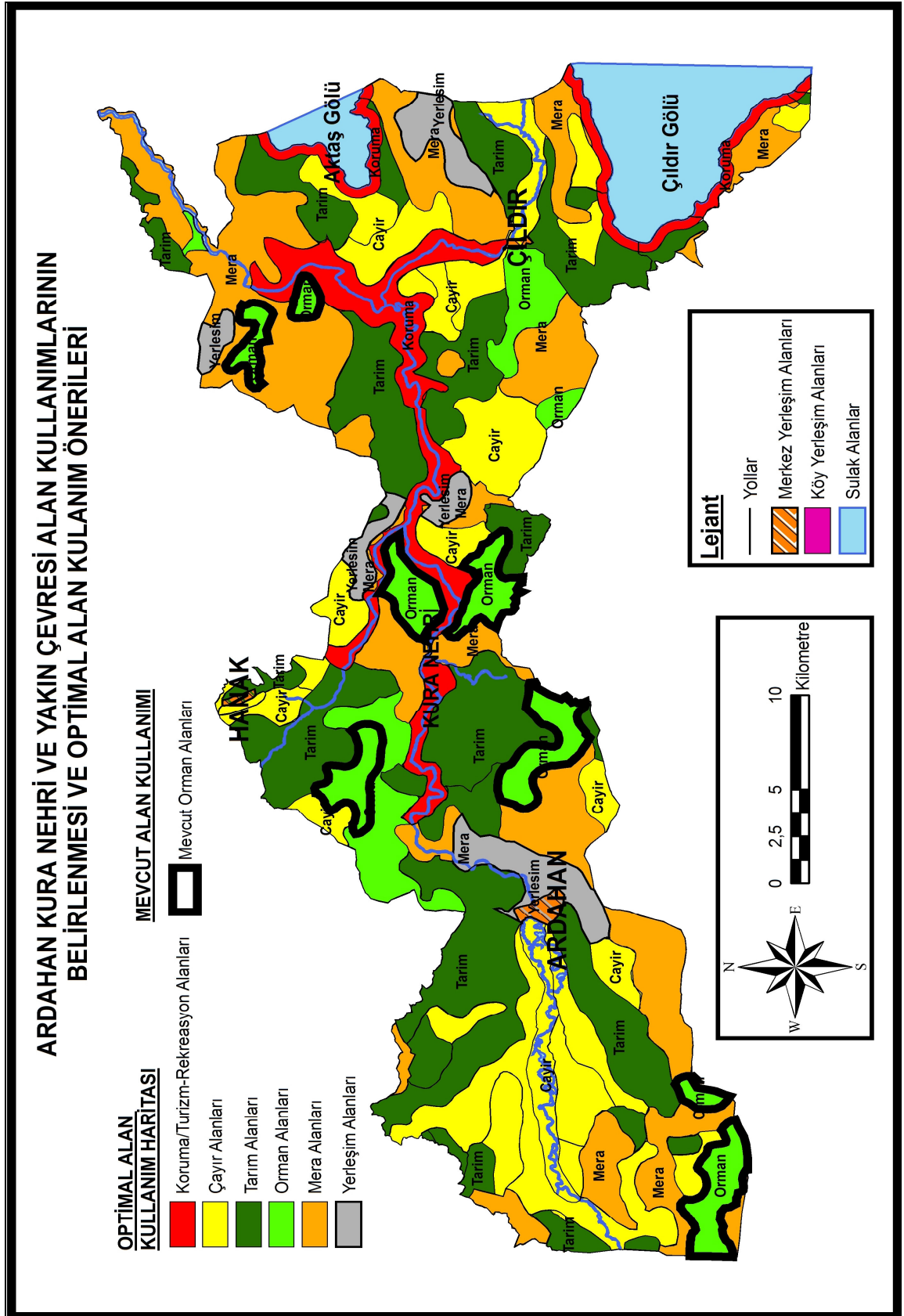


Şekil 6.3. Mera alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması.

Optimal alan kullanımı haritasında orman alanları için çok uygun olan alanları, arazi kullanım yeteneği VI., VII.sınıf, toprak derinliği 90cm. ve üzeri, drenajı iyi, erozyonu şiddetli, eğimi sarp ve çok dik ve gölgeli bakı gruplarının bulunduğu alanlar oluşturmuştur. Orman alanları daha çok çalışma alanı sınırlarında Ardahan-Çıldır-Kurtkale yerleşim üçgeni arasında küçük gruplar halinde ve kuzey bakarlı alanlar üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Optimal olarak belirlenen orman alanlarının mevcut orman alanları arazi varlığından 3877 ha. fazla çıktığı görülmektedir (Çizelge 6.1). 3877 ha.'lık bu farkın mevcut alan kullanımında mera alanı olarak kullanıldığı saptanmıştır. Optimal olarak orman olması gereken alanlar, mevcut orman alanlarının yakın çevrelerindeki ekolojik potansiyele sahip alanlar olarak görülmüştür. Yani 3877 ha.'lık orman olması gereken alan, mevcutta mera olarak kullanılmaktadır.

Yetkililerle yapılan görüşmeler ve arazi çalışmalarında da belirlendiği gibi bugün mera olarak kullanılan alanlarında bir zamanlar hâlihazırda orman olduğu, antropojen baskılar nedeniyle ve özellikle kaçak kesimler ve yoğun hayvancılık faaliyetleri sonucunda bu alanların özelliğini yitirdiği belirlenmiştir. Mevcut orman varlığının yanında plantasyon amaçlı gerçekleştirilecek ağaçlandırma çalışmaları için ekolojik uygun yerler belirlenmiş olup oluşturulan alan kullanım tipi dahilinde orman varlığı artırılabilceği görülmektedir. Çevre ve Orman İl Müdürlüğü her yıl programları dahilinde ağaçlandırma çalışmalarıyla orman varlığına büyük katkılar sağlamaktadır. Bu kurum optimal alan kullanımında önerilen orman alanlarını ağaçlandırma programı çerçevesinde değerlendirerek gerekli arazi tahsisi işlemlerini başlatıp, ağaçlandırma programlarına dahil etmeli ve bu alanların da plantasyonlarla orman vasfına erişmesini sağlamalıdır.

Orman alanlarının optimal ve mevcut alanlarının karşılaştırılması için hazırlanan harita Şekil 6.4'de verilmiştir.

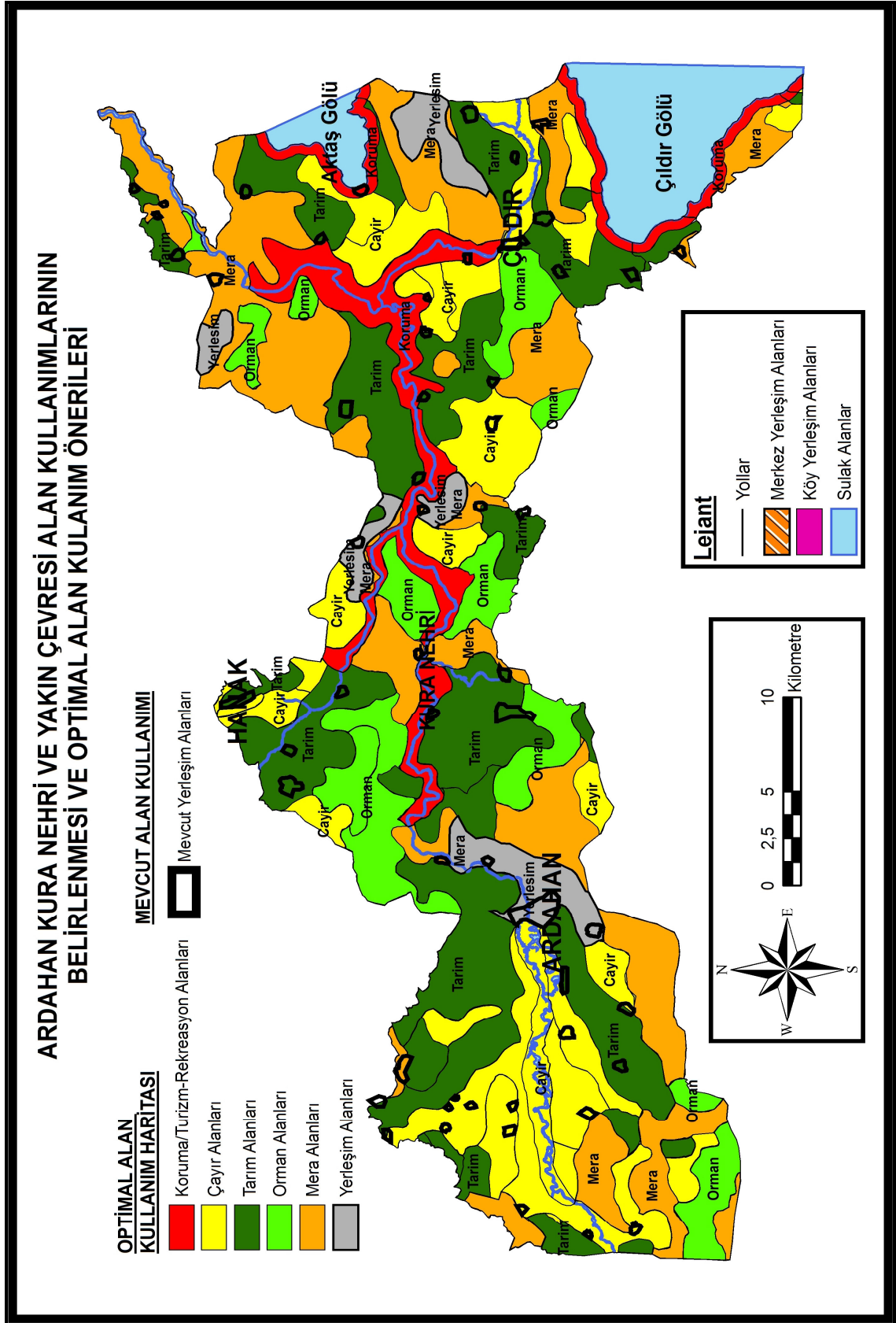


Şekil 6.4. Orman alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması.

Optimal alan kullanımı haritasında yerleşim alanları için 4175 ha.'lık çok uygun olan alanları, arazi kullanım yeteneği VII., VIII.sınıf, eğimi hafif ve orta, güneşli bakılarda, akarsu ve durgunsu kaynaklarına 0-300 m. yakın, alüvyon bölgeler haricindeki jeolojik yapıya sahip ve bitki örtüsü bakımından orman rejimi haricindeki alanlar oluşturmuştur. İleride yerleşim amaçları için hazırlanacak ilave İmar Planları belirlenen sınırlar dahilinde çözüme kavuşturulması kaynakların etkili bir şekilde kullanılması açısından oldukça önem taşımaktadır. Mevcut köy yerleşimleri ile Hanak ve Çıldır ilçeleri kuruldukları yer itibariyle, tarım, çayır, mera alanları üzerine kurulmuş olduğu görülmektedir. Yerleşim alanlarının optimal ve mevcut alanların karşılaştırılması için hazırlanan harita Şekil 6.5'de verilmiştir.

Yerleşim alanları için 2552 ha.'lık uygun bulunan öneri alanlardan (Çizelge 6.1), kuruluş yeri itibariyle Ardahan kent merkezi doğru bir yere konumlandırılmış olduğu bunun yanında kentin gelişim yönlerinin ise kent merkezinin güney-güneydoğu yönünde ve merkezden Kura nehrinin akış yönüne göre güney yönündeki vadinin üstü ile birlikte Ortageçit köyüne doğru bir sınır oluşturmaktadır.

Araştırma alanı içerisinde en uygun yerleşim alanlarından bir diğeri, Kura Nehri ile Hanak suyunun birleştiği yerin kuzeyinde Hanak vadisinin üst kısımları ile yine aynı yerde Kura Nehrinin güneydoğusundaki Doğankaya köyü ve yakın çevresi oluşturmaktadır. Ayrıca mevcutta Çıldır, Hanak merkez ilçe ve birçok köy yerleşim alanı, çayır ve mera alanları üzerine konumlanmış olduğu görülür, Çıldır merkez ilçede en uygun alanı Yakınsu köyünün kuzey ve kuzeydoğusunda yer alan mera alanları üzerinde olduğu belirlenmiştir.



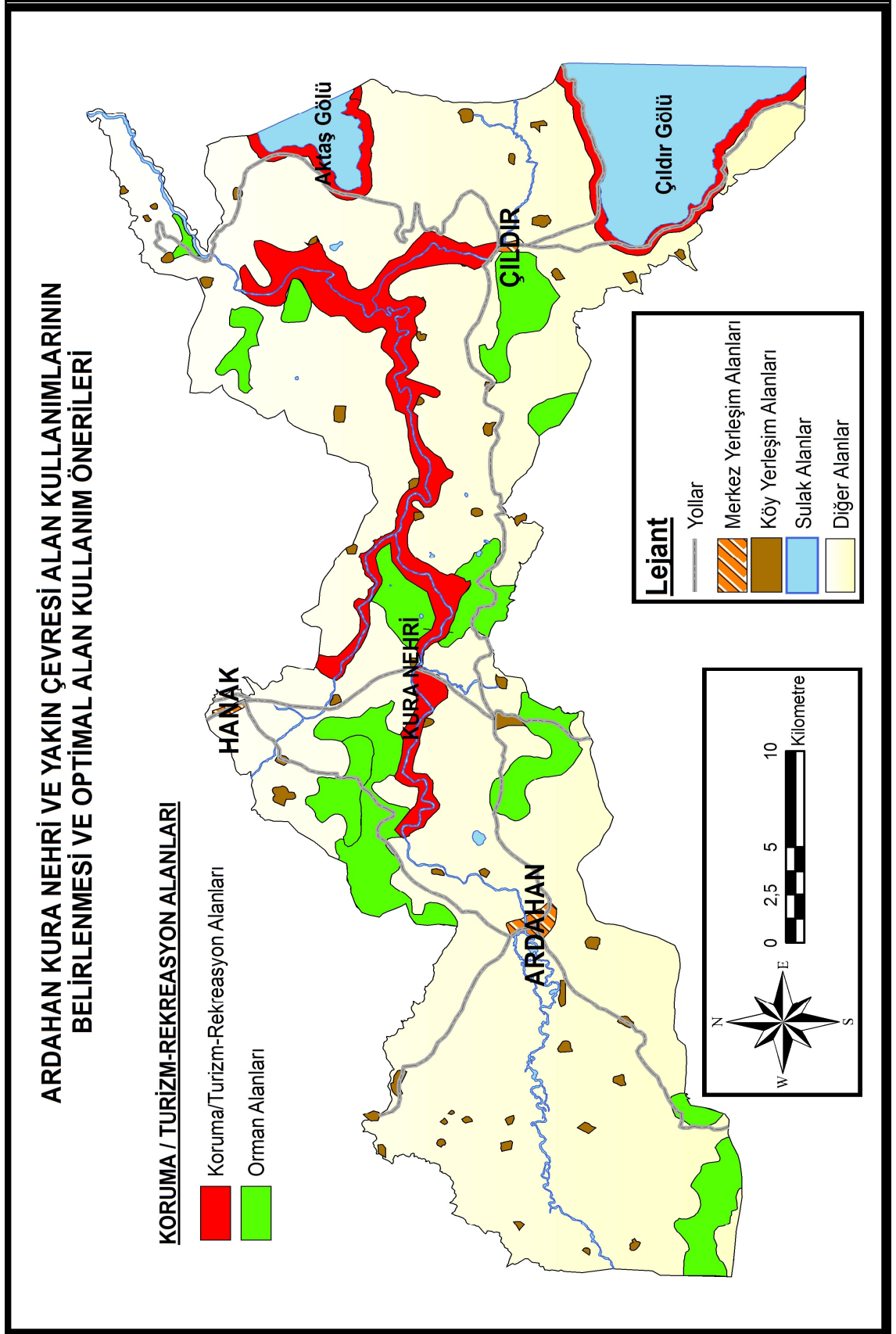
Şekil 6.5. Yerleşim alanlarının optimal ve mevcut alan kullanımına göre karşılaştırılması

Turizm ve rekreasyon alanlarından çok uygun alanları, yükseklik gurubu 1600-2000m arasında, bitki örtüsü orman alanlarından oluşmuş, jeolojik yapısı alüvyon bölgeler dışındaki alanlar, ulaşımı 0-1km. arasında, akarsu ve durgunsu kaynaklarına 0-300m. yakında, tarihi ve kültürel değerleri ve kuş gözlem yapılacak alanların var olduğu alanlar oluşturmuştur.

Mevcut alan kullanım durumunda hiçbir alan üzerinde ekolojik olarak koruma yaklaşımı sergilenmemesi yapılan çalışmada ise 7955 ha.'lık koruma ve turizm-rekreasyon alanının belirlenmesi (Çizelge 6.1) ekonomik anlamda turizm açısından potansiyel olarak büyük katkı sağlayacak alanları oluşturmasına rağmen bölge de bu potansiyel kullanılmamaktadır. Nitekim, Cengiz (2003)'ün çalışmasında da kırsal turizm için potansiyel alanlar belirlenmiş fakat bu potansiyel alanların değerlendirilemediği ve kullanılmadığını belirtmiştir. Koruma ve turizm-rekreasyon alanlarını, orman alanları, Kura Nehri kanyonları ve yakın çevresi, sulak alanlar ve yakın çevreleri ile tarihi yapılar oluşturmuştur. Çalışma alanında "Su Kirliliği ve Kontrolü Yönetmeliği"ne bağlı kalınarak koruma zonları nehir ve sulak alanlar etrafında oluşturulmuştur.

Koruma/turizm-rekreasyon için Kura Nehri, Çıldır ve Aktaş Gölü çevresinde 0-300 m. mesafedeki alanlar en uygun alanları oluşturmuştur. Bu alanlar özellikle göçmen kuşların konakladığı ve üremelerini gerçekleştirdikleri alanlar olması bakımından ve değişik flora zenginliğine sahip olması açısından hem kuş gözlemciliği hem de flora turizmi açısından oldukça önemli potansiyel alanlardır. Kura Nehri'nin oluşturduğu kanyonlar ve bu kanyon içerisindeki değişik mağaralar, nehrin yamaçlarında kurulu tarihi kale, kilise ile harabeler farklı turizm alternatifleri için bulunmaz kaynak değerleri oluşturmaktadır. Kura vadisi boyunca flora turizmi, mağara turizmi, tarih eser turizmi rafting, trekking, atla gezinti, kuş gözlemciliği, olta balıkçılığı v.b. turizm faaliyetlerini Eko-turizm kapsamında değerlendiren yeni çalışmaların yapılması ve bu alanın Eko-turizm haritasının oluşturularak koruma-kullanma dengesi içerisinde turizme açılması bölge ekonomisi için büyük katkı sağlayacaktır.

Koruma ile turizm-rekreasyon alanlarına ait harita Şekil 6.6'da verilmiştir.



Şekil 6.6. Koruma ve turizm-rekreasyon alanları haritası



Ardahan Kura Nehri üzerinde “Kura Projesi” adı altında birçok yerde baraj projesi ön çalışmaları yapılmıştır. Projeler sulama ve hidroelektrik santrali amaçlı düşünülmüş olup bugüne kadar herhangi bir yatırım başlatılmamıştır. Halkın bu barajların kurulması yönünde büyük istekleri ve desteklerinin olduğu görüşmeler neticesinde belirlenmiştir. Özellikle bölge için tarımsal sulama açısından barajların faydalı olacağı düşünülmektedir. Ancak günümüzde enerji ve tarımsal sulama amaçlı yapılan barajlar iklimin, çevrenin ve peyzajın değişimine neden olmuştur. Barajların kurulması Kura Nehri Vadisi kenarında ve yamaçlarındaki birçok köy yerleşim alanının, mağara, tarihi eser ve Nehir ekosisteminin sular altında kalmasına sebep olacaktır. Kura Nehri boyunca gerçekleştirilmesi düşünülen barajların inşasından önce optimal alan kullanımlarının belirlendiği bu araştırmada alanın doğal ve kültürel kaynak değerleri de ortaya konulmuş olup, bunun barajlarla ilgili ileriki değerlendirmeler ve kararlar açısından koruma-kullanma dengesi için büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma alanı içerisinde yer alan zengin doğal ve kültürel peyzajlar için bazı potansiyel koruma yaklaşımı önerileri aşağıda verilmeye çalışılmıştır.

Doğa Derneğinin “Türkiye’nin Önemli Doğa Alanları” konulu eserinde araştırma alanımızı kaplayan üç önemli doğa alanı vardır. Bunlar izlenmesi gerekli “DOG020” ile “Ardahan Ormanları”, “DOG022” ile “Aktaş Gölü” ve korumaya bağımlı “DOG023” ile “Çıldır Gölü” dür. Araştırma alanımızdaki bu Önemli Doğa Alanlarından (ÖDA) Çıldır Gölü barındırdığı türler ve ekosistemler açısından Önemli Kuş Alanı (ÖKA) olup, Ramsar Alanı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Aktaş Gölü özellikle sınırlar arası kullanılan ortak bir göl olması, kadife ördeğin Türkiye’de bilinen en büyük popülasyonunu barındırması, ak pelikan ile tepeli pelikan türlerinin sadece bir arada üreme gösterdikleri tek alan olması bakımından oldukça önemlidir. Bütün bunların yanı sıra, Kenarbel köyünün oluşturduğu kirliliğe maruz kalması ve Aktaş sınır kapısının ilerde sınır ticareti kapsamında değerlendirilmesi yoğun bir kullanımı da beraberinde getireceği varsayımıyla bu Önemli Kuş Alanının (ÖKA) tehlike altında olduğunu söyleyebiliriz. Dolayısıyla Aktaş Gölü ileride Özel

Çevre Koruma Bölgesi olabilecek bir alan özelliği taşımaktadır. Bu konuda daha detaylı çalışmaların yapılması, yok olması devam eden sulak alanların korunması açısından oldukça önemlidir.

Yıldırımtepe köyü içinden geçilerek ulaşılabilen ve Çıldır'dan gelen Karaçay'ın yaklaşık 300-350 m.'lik ikiye ayırdığı vadi içinde yer alan ve jeolojik özeliği nedeniyle ulaşımının mümkün olmadığı tarihi "Şeytan Kalesi"nin jeolojik ve tarihi açıdan gösterdiği özellik ve güzellikler nedeniyle "Jeolojik Miras Alanı" ve "Tarihi Sit Alanı" olabilecek özeliğindedir. Ayrıca Kura Nehri ve kanyonları Eko-turizm kapsamında ele alınarak nehir ve çevresindeki yerleşim alanlarının da bu turizm faaliyetine dahil edilmesi bölgeye ekonomik açıdan önemli katkılar sağlayacaktır. Koruma-kullanma dengesi çerçevesinde Eko-turizm yaklaşımı ile nehir kenarı zengin bitki çeşitliliği ve ekosistemleri bir yandan korunurken bir yandan da ekonomik girdi sağlayabilecektir.

Turizm ve Rekreasyon faaliyetleri açısından Ardahan-Hanak ulaşım yolunu birbirine bağlayan Kura Nehri üzerindeki köprünün doğusundaki Altaş Köyü'nün kuzeydoğusundaki sarıçam ormanları ve çevresi en zengin turizm potansiyelini barındırdığı tespit edilmiştir. Orman içerisindeki göl yüzeyi ve çevresindeki açıklık alan dinlenme, konaklama ve kamp amacıyla ve görsel peyzaj zenginliği açısından büyük estetik ve fonksiyonel özelliğe sahiptir. Ayrıca Ardahan-Çamlıçatak arasındaki mevcut Cemal Tural Fidanlığı mesire alanı rekreasyonel faaliyetler açısından etkili bir alandır. Bu alanın yanında yer alan mevcut küçük kayak tesisi uygun alan değerlendirmeleri, yeni kayak pistlerinin oluşumunun sağlanması ve bazı yatırımlar ile kış turizmine kazandırılabilir önemli potansiyel kaynağı oluşturmaktadır. Alternatif turizm açısından dağcılık, yürüyüş yolları, trekking, dağ bisikleti, kayak, kamping, olta balıkçılığı, yamaç paraşütü, kuş gözlem alanları, atlı gezinti ve rafting sporları için uygun bir çok alan bulunmakta olup, bu tip aktivitelerin güzergah ve parkurların belirlenmesi ve turizme kazandırılması için araştırmaların yapılması gerekmektedir. Turizm ve rekreasyon bakımından bölgenin potansiyel varlığının tanıtımının yapılması, sürekli göç veren bölge halkının ekonomik durumuna katkı sağlayacak ve bu sorunu azda olsa giderebilecektir.

Mevcut doğal ve kültürel kaynakların ayrıntılı bir şekilde ele alındığı, kaynakların en etkili bir şekilde korunarak ekolojik uygunluklarının test edildiği potansiyel alan kullanımlarının belirlendiği ve buna bağlı olarak Ardahan Kura Nehri ve yakın çevresi için optimal alan kullanımlarının ortaya konduğu bu tez çalışmasında yanlış alan kullanımlarının olduğu belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre 94086 ha.'lık araştırma alanınının 25479 ha.'ı (%27,08) tarım alanı, 20895 ha.'ı (%22,21) mera alanı, 18858 ha.'ı (%20,04) çayır alanı, 9767 ha.'ı (%10,38) orman, 7955 ha.'ı (%8,46) koruma ve turizm-rekreasyon alanları, 4175 ha.'ı (%4,44) yerleşim alanı ve 6957 ha.'ı (%7,39) sulak alanlar için ekolojik açıdan optimal öneri alan kullanımını olarak belirlenmiştir.

Elde edilen ekolojik uygunluk haritalarında tüm alan kullanım tipleri için uygun olmayan alan kullanım (Uygun Değil) değerleri yüksek çıkmıştır. Bu durum uygun olmayan alan kullanımlarının araştırma alanında oldukça etkin olduğunu bunun da yanlış alan kullanımları sonucu meydana geldiğini, kaynakların ve alan kullanımlarının ekolojik yapısının değişmiş olduğunu ortaya koymaktadır. Ekolojisi değişen bu kaynaklarında yanlış alan kullanımları nedeniyle araştırma alanında azalmaya devam edeceği görülmüştür. Özellikle ekonomisi hayvancılığa dayalı bölgede çayır alanlarının tarım ve yerleşim amaçlı alanlar için kullanıldığı ve aşırı ve bilinçsiz otlatmalarla bu alanları üzerine büyük baskının olduğu belirlenmiştir.

Sonuçta, ekolojik planlama ilkeleri doğrultusunda, kaynakların sürdürülebilir kullanımı, mevcut ve doğabilecek sorunlar ile yöre halkının sosyo-ekonomik ve kültürel durumunun da dikkate alınarak hazırlanan öneri optimal alan kullanım planı ile mevcut alan kullanımları arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Mevcutta tarım olan alanların aslında çayır ve orman alanı olması gerektiği; mevcutta çayır olması gereken alanların tarım, mera ve yerleşim için kullanıldığı tespit edilmiştir. Nitekim bu alanların düz ve sulak olması tarımı ve buna bağlı olarak yerleşimi cazip hale getirmiştir. Bölgede mera alanlarının olması gerekenden daha fazla alan kapladığı saptanmıştır. Hayvancılığın yaygın olması nedeniyle mera alanlarına daha fazla ihtiyaç olduğu

görülmüştür. Orman için uygun potansiyel alanların aslında mevcut olduğu, fakat bu alanların mera olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırma alanında koruma/turizm-rekreasyonel potansiyel için uygun alanların mevcut olduğu, fakat bu alanların tanıtımı için herhangi bir çalışmanın yapılmadığı belirlenmiştir. Yanlış alan kullanımlarının önüne geçilebilmesi için, bu konuda halkın bilinçlendirilmesi, gerekli yasal düzenlemelerin en kısa sürede alınması gerektiği, özellikle doğal ve kültürel açıdan oldukça zengin bu alanlara gereken önemin verilerek daha detaylı araştırmaların yapılmasının ihtiyaç olduğu bir gerçektir.

**KAYNAKLAR**

- Acar, A., 1974. Jeoloji, Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Bölümü Ders Kitabı (CiltI), Atatürk Üniversitesi Yayın No:367, Sevinç Matbaası, Ankara
- Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel etkilerin değerlendirilmesi ve Doğa Onarımı Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Altan , Ö., 1996. Kentsel Çevre Araştırmalarında Uluslararası Yaklaşımlar Üzerine, Çevre Planlama ve Tasarımına Bütüncül Yaklaşım Sempozyumu, 26-28 Kasım, s.143-160, Ankara
- Altan, T., 1982. Çukurova’da Bilgisayar Yardımı İle Bölgesel Ölçekte Ekolojik Peyzaj Planlaması Uygulaması ve Alan Kullanım Önerisinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma, Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 161, Adana
- Altan, T., 1991. Ekolojik Riziko Analizi ve Turizm Planlaması, Turizm ve Çevre Konferansı, T.Ç.S.V. Yayını, Önder Matbaası, 3-5 Ekim 1990, s:75-99, Ankara
- Anonim 1993. Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Komutanlığı 1/25000 ölçekli ve 1993 basım tarihli topoğrafik haritalar, Ankara
- Anonim 1997a. Her Yönüyle Toprak Sempozyumu, Tarım Haftası’97, 6-7 Ocak, T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 33, 63-72 s., Ankara
- Anonim 1997b. www.ekutup.dpt.gov.tr, Ulusal Çevre Eylem Planı, Arazi Kullanımı ve Kıyı Alanlarının Yönetimi, T.C. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara
- Anonim 1998. Kars İli Arazi Varlığı, T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 1 / 100 000 ölçekli Arazi Varlığı Paftaları, Ankara
- Anonim 2002a. Ardahan Tarım Master Planı, Ardahan Tarım İl Müdürlüğü, Ardahan
- Anonim 2002b. Devlet İstatistik Enstitüsü, 2000 Genel Nüfus Sayımı, Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri-Ardahan, Ankara
- Anonim 2003. Ardahan Turizm İl Müdürlüğü, İl Tanıtım Verileri; Ardahan
- Anonim 2004a. www.cedgm.gov.tr, Türkiye Çevre Atlası, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı, 30 s., Ankara
- Anonim 2004b. Ardahan İl Çevre Durumu Raporu, Ardahan Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Ardahan
- Anonim 2005. MTA Genel Müdürlüğü’nün 1/500000 ölçekli Kars-Ardahan jeoloji haritası, www.mta.gov.tr
- Anonim 2006a. Orman Varlığımız, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı Yayını, Ankara
- Anonim, 2006b. Ardahan İklim İstasyonu Uzun Yıllar Ortalaması Rasat Verileri, Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara
- Anonim 2006c. Ardahan Belediyesi, Fen İşleri Müdürlüğü Raporu Verileri.
- Anonim 2006d. www.ardahan.bel.tr
- Anonim 2006e. Türkiye’nin Önemli Doğa Alanları, Doğa Derneği, Cilt:2, s:304-311, Ankara
- Anonim 2007a. www.khgm.gov.tr
- Anonim 2007b. www.milliparklar.gov.tr
- Anonim 2007c. www.kultur.gov.tr
- Anonim 2007d. www.dogaderneği.org

- Anonim 2007e. [www.cevreorman.gov.tr](http://www.cevreorman.gov.tr), Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği.
- Anonymous 2007f. [www.google.com](http://www.google.com) / Google Earth
- Atalay, İ., 1982. Oltu Çayı Havzasının Fiziki Coğrafyası ve Amenajmanı. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları, No: 11, İzmir
- Atalay, İ., Tetik, M., Yılmaz, Ö., 1984. Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 141, Erzurum
- Babalık, A.A, 2002. Isparta Yöresinde Arazi kullanımına İlişkin Sorunlar, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri:A, Sayı:1, s:63-81, Isparta
- Barbour, R.J., Singleton, R., Maguire, D.A., 2007. Evaluating forest product potential as part of planning ecological restoration treatments on forested landscapes, *Landscape and Urban Planning*, 80 (2007) 237-248
- Başal, M., 1981. Kirmir Çayı Vadisi Doğal ve Kültürel Kaynaklarının Ankara'nın Rekreatyonel Gereksinimleri Yönünden Analiz ve Değerlendirmesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Doçentlik Tezi, Ankara
- Başkent, E.Z., Kadioğulları, A.İ., 2007. Spatial and temporal dynamics of land use pattern in Turkey: A case study in İnegöl, *Landscape and Urban Planning*, 81 (2007), 316-327
- Bender, O., Boehmer, H.J., Jens, D., Schumacher, K.M., 2005. Using GIS to analyse long-term cultural landscape change in Southern Germany, *Landscape and Urban Planning*, 70 (2005), 111-125
- Blaschke, T., 2006. The role of the spatial dimension within the framework of sustainable landscapes and natural capital, *Landscape and Urban Planning*, 75 (2006), 198-226
- Brody S. D., Highfield W. and V. Carrasco, 2004. Measuring The Collective Planning Capabilities of Local Jurisdictions to Manage Ecological Systems in Southern Florida, *Landscape and Urban Planning*, Volume 69, Issue 1, pp: 33-50
- Bulut, Y., 2000. Tercan Baraj Gölü ve Çevresinin Rekreatyonel Alan Kullanım Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum
- Çanga, M., 1995. Toprak ve Su Koruma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Ders Kitabı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1386, Ankara
- Cengiz, T., 2003. Peyzaj Değerlerinin Korunmasına Yönelik Kırsal Kalkınma Modeli Üzerine Bir Araştırma: Seben İlçesi (Bolu) Alpağut Köyü Örneği, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Çepel, N., 1994. "Peyzaj Ekolojisi" Ders Kitabı, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı, Orman Fakültesi Yayın No: 429, İstanbul
- Çepel, N., 1995. Orman Ekolojisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı, Orman Fakültesi Yayın No: 433 (Dördüncü Baskı), İstanbul
- Çepel, N., 1997. Toprak Kirliliği Erozyon ve Çevreye Verdiği Zararlar, TEMA Vakfı Yayınları No:14, Erozyon ve Çevreye Verdiği Zararlar 55-56 s., İstanbul
- Çolak, A.H., 2001. Ormanda Doğa Koruma,Kavramlar, Prensipler, Stratejiler, Önlemler. Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara

- Çubuk, M., 1981. Turizmin Dinlenme, Eğlenme ve Boş Zamanları Değerlendirme İle Bütünleşmesi, Yeniden Tanım Denemesi ve Turizm Planlamasında Sistemli Bir Yaklaşım, Mimar Sinan Üniv. Mimarlık Fak., Doktora Tezi, İstanbul
- Demirel, Ö., 1999. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 23(1999) Ek Sayı 5, 1103-1112, TÜBİTAK, Ankara
- Demirel, Ö., 2005. Doğa Koruma ve Milli Parklar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ders Kitabı, Fakülte Yayın No:37, Trabzon
- Demirel, Ö., Pirselimoglu, Z., Sarıkoç, E., Özdemir, B. ve Kelkit, A., 2005. Ülkemiz Uluslar arası Koruma Statülerinde Korunan Alanlar, Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, 8-10 Eylül, s:43-52, SDÜ, Isparta
- Dönmez, Y., 1984. Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları, İstanbul Üniv. Yayın No:2506, Coğrafya Enstitüsü Yayın No:102, İstanbul
- Ekşioğlu, T., 1996. Ankara İli Elmadağ Yöresinin Rekreatif Özelliklerinin İrdelenmesi ve Sorunlarının Çözümü Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Erinç, S., 1996. Klimatoloji ve Metotları, Alfa Basım Yayım Dağıtım, ISBN;975-8052-28-4, Yayın No:276, Coğr. Dizi No:1, İstanbul
- Ertuğrul, E., 2004. Ardahan İli Uygun Yatırım Alanları Araştırması, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Araştırma Müdürlüğü, Ankara
- Geneletti, D., 2007. An approach based on spatial multicriteria analysis to map the nature conservation value agricultural land, Journal of Environmental Management, 83 (2007), 228-235
- Gökkuş, A. ve Koç, A., 2001. Mera ve Çayır Yönetimi, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Yayınları No: 228, Erzurum
- Grabaum, R., Meyer, B.C., 1998. Multicriteria optimization of landscape using GIS-based functional assesments, Landscape and Urban Planning, 43 (1998), 21-34
- Gündoğdu, H., 2000. "Kaleler ve Kuleler Kenti", Ardahan Valiliği kültür Yayınları No:4, Ankara
- Güleç, S., 1991. Ormaniçi Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması İçin Geliştirilen Bir Değerlendirme Yöntemi, Doğa Tr. J. Of Agriculture and Forestry, Tubitak, Ankara
- Güngör, S., 2003. Beyşehir İlçesi ve Yakın Çevresi Turizm ve Rekreasyon Kullanımına Yönelik Peyzaj Potansiyelinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Haase, D., Walz, U., Neubert, M., Rosenberg, M., 2007. Changes to Central European Landscapes-Analysing historical maps to approach current environmental issues, examples from Saxony, Central Germany, Land Use Policy, 24 (2007), 248-263
- Herrmann, S., Osinski, E., 1999. Planning sustainable land use in rural areas at different spatial levels using GIS and modelling tools, Landscape and Urban Planning, 46 (1999), 93-101
- Hermunen, T., 2004. Land use policy in Kenya-experiences from Taita Taveta district, Expedition report of the Department of Geography, Universty of Helsinki 40, 53-58, ISBN 952-10-2077-6, pp 148

- İlter, A. A., 1995. İçel İli yayla Yerleşimlerinde Ekolojik Kapsamlı Rekreasyonel Planlama İlkelerinin Araştırılması, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- Jat, M.K., Garg, P.K., Khare, D., 2007. Monitoring and modelling of urban sprawl using remote sensing and GIS techniques, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, Article in Press
- Kalem, S., 2001. Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunabilmesi İçin Turizm Potansiyelinin Belirlenmesinde Bir Yöntem Yaklaşımı ve Kastamonu İli Kıyı Bölgesi ve Yakın Çevresinde Uygulanması, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Karadeniz, N., 1995. Sultansazlığı Örneğinde Islak Alanların Çevre Koruma Açısından Önemi Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Karaelmas, O., 2003. Çerkeş Havzasının Optimal Alan Kullanımının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Kelkit, A., 1996. Tortum Gölü ve Şelalesinin Rekreasyonel Alan Kullanım Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana
- Kırımhan, S., 2005. Çevre Yönetimi, Nüfus, Kaynak, ve Çevre İlişkileri, Turhan Kitabevi, Çevre Yönetimi Dizisi:1, ISBN: 975-270-859-5, Ankara
- Kim D.S. Mizuno, K. and Kobayashi, S., 2002. Analysis of Land Use Change System Using The Species Competition Concept, Landscape and Urban Planning, Volume 58, Issue 2-4, pp: 181-200
- Kim, J.K., 2005. Exploring the effects of local development regulations on ecological landscape structure, Texas A&M University, Doctor of Philosophy Thesis, Texas
- Koç, A., Gökkuş, A., Serin, Y., 1994. Türkiye’de Çayır-Mer’aların Durumu ve Erozyon Yönünden Önemi, Ekoloji Çevre Dergisi, 13: 36-41
- Koçman, A., 1979. Yukarı Kura Nehri Havzasının Fiziksel Coğrafyası, Atatürk Üniv. Edebiyat Fak. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum
- Kolejka, J., 2002. GIS as a powerful tool for landscape planning, Geographica, 37 (2002), 31-42
- Kozak, N., Kozak, M., ve Kozak, M., 2000. Genel Turizm, İlkeler-Kavramlar, Turhan Kitabevi, Ankara
- Köseoğlu, M., 1982. Peyzaj Değerlendirme Yöntemleri, Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No:430, Bornova, İzmir
- Levin, N., Lahav, H., Ramon, U., Heler, A., Nizry, G., Tsoar, A., Sagi, Y., 2007. Landscape continuity analysis: A new approach to conservation planning in Israel, Landscape and Urban Planning, 79 (2007) 53-64
- Lin, Y.P., Hong, N., Wu, P., Wu, C., Verburg, P.H., 2007. Impacts of land use change scenarios on hydrology and land use patterns in the Wu-Tu watershed in Northern Taiwan, Landscape and Urban Planning, 80 (2007), 111-126
- Lyle, T.J., 1985. Design for Ecosystems. Van Nostrand Reinhold, 115 Fifth Avenue, New York, 10003, pp:265.
- Mansuroğlu, S., 1997. Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana



- Mc Harg, I.L., 1992. Processes as Values. In *Desing With Nature*. Published for The American Museum of Natural History, 279 P, Newyork.
- Memlük, Y., 1977. Bursa Şehri ve Çevresi İçin Rekreasyon Sisteminin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniv. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Doktora Tezi, Ankara
- Mörtberg, U.M., Balfors, B., Knol, W.C., 2007. Landscape ecological assesment: A tool for integrating biodiversty issues in strategic environmental assesment and planning, *Journal of Environmental Management*, 82 (2007), 457-470
- Munroe, D.K., Croissant, C., York, A.M., 2005. Land use policy and landscape fragmentation in an urbanizing region: Assesing the impact of zoning, *Applied Geography*, 25 (2005), 121-141
- Oh, K., Jeong, S., 2007. Assesing the spatial distribution of urban park using GIS, *Landscape and Urban Planning*, 82 (2007), 25-32
- Ortaçşme, V., 1996. Adana ili Akdeniz Kıyı Kesiminde Ekolojik Peyzaj Planlama İlkeleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi ve Optimal Alan Kullanım Önerileri, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana
- Otto, R., Krusi, B.O., Kienast, F., 2007. Degradation of arid coastal landscape in relation to land use changes in Southern Tenerife (Canaria Islands), *Journal of Arid Environments*, 70 (2007), 527-539
- Özdemir, N., 1997. Toprak ve Su Koruma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Ders Kitabı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No: 22, Samsun
- Özgüç, N., 2003. Turizm Coğrafyası, Özellikler ve Bölgeler, 4. Baskı, Çantay Kitabevi, İstanbul
- Özgür, H., 1993. Trabzon İlinde Turizm Merkezi Olarak İlan Edilen Yaylaların Yeşil Turizm Açısından İncelenmesi, KTÜ Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- Rambonilaza, M., Bernard, J.D., 2007. Land-use planning and public preferences: What can we learn from choice experiment method? *Landscape and Urban Planning*, Article in Press.
- Repetti, A., Destihieux, G., 2006. A relational Indicatorset Model for urban land-use planning and management: Methodological approach and aplication in two case studies, *Landscape and Urban Planning*, 77 (2006), 196-215
- Sarı, M., 2000. Arazi Kullanımı ve Erozyon İlişkisi, Erozyonla Mücadele, TEMA Eğitim Semineri Notları, s:69-102, İstanbul
- Senes G. and Taccolini A. 1998. Sustainable Land Use Planning in Protected Ruraln Areas in \_taly, *Landscape and Urban Planning*, Volume 41 Issue 2, pp:107-117
- Sönmez, K., 1994. Toprak Koruma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Ders Kitabı, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 169, Erzurum
- Steiner, F., L. Mcsherry and J. Cohen, 2000. Land Suitability Analysis for The Upper Gila River Watershed, *Landscape and Urban Planning*, Volume 50, Issue 4, Pages 199-214
- Şahin, Ş., 1996. Dikmen VadisiPeyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara

- Tanrıverdi, F., 1976. Munzur Vadisi Milli Parkında Rekreasyon ve Turizm Planlamasına Ait Bir Araştırma, Atatürk Üniv. Yayınları No: 474, Ziraat Fakültesi Yayın No:221, Erzurum
- Topay, M., 2003. Bartın-Uluyayla Peyzaj Özelliklerinin Rekreasyon-Turizm Kullanımları Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Uzun, O., 2003. Düzce Ararsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Van Lier, H.N., 1998. The Role of Land Use Planning in Sustainable Rural Systems, The Journal of Landscape and Urban Planning, Volume 41, pp: 83-91
- Vlist M.J. V. D. 1998. Land Use Planning in The Netherlands, Findings a Balance Between Rural Development and Rural Development and Projection of The Enviroment, Landscape And Urban Planning, Volume 41, Issue 2, pp: 135-144
- Yazgan, E. M., 1992. Ihlara Vadisinin Doğal ve Kültürel Değerlerinin Saptanması, Korunması ve Geliştirilmesi Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları No:1278, Ankara
- Yıldız, N.D., 2006. Tortum Çayı Havzasının Uygun Alan Kullanımlarının CBS İle Belirlenmesi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum
- Yılmaz, B., 2001. Bartın İli ve Yakın Çevresi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Yılmaz, S., 1998. Erzurum Ovasının Optimal Alan Kullanımının Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum
- Yılmaz, S., Yılmaz H., 2000. Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımında Ekolojik Planlama ve Erzurum Örneği, Ekin Dergisi, 12, 77-81
- Yücel, M., 2005. Doğa Koruma, Çukurova Üniv. Zir. Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı, Çukurova Üniv. Zir. Fak. Genel Yayın No:265, Adana
- Zafer, B., 1991. Türkiye’de Doğa Koruma Alanları ve Doğal Sitlerin Belirleme ve Sınıflandırılmasında Kullanılacak Kriterlerin Saptanması Amacıyla İzmir/Kemalpaşa Örneklemesine Dayalı Yöntem Araştırması, Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, İzmir

## ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Erzurum'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 1991 yılında kazandığı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nden 1996 yılında Peyzaj Mimarı olarak mezun oldu. 1997 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde Okutman olarak göreve başladı. Ocak 2001 yılında Peyzaj Yüksek Mimarı olarak aynı bölümde yüksek lisans eğitimini tamamladı.

1997 yılından bu yana, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde Okutman olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.