

**T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**ÇOKLU KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE ARAZİ
KULLANIMININ UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ: BARTIN
HAVZASI ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAZIRLAYAN
SERHAT CENGİZ**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. H. SELMA ÇELİKİYAY**

BARTIN-2015

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ÇOKLU KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE ARAZİ KULLANIMININ
UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ: BARTIN HAVZASI ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
Serhat CENGİZ

2008

DANIŞMAN
Doç. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY

BARTIN-2015

KABUL VE ONAY

Serhat CENGİZ tarafından hazırlanan “ÇOKLU KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE ARAZİ KULLANIMININ UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ: BARTIN HAVZASI ÖRNEĞİ” başlıklı bu çalışma, 28.08.2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY (Danışman)

Üye : Doç. Dr. Aysel ODABAŞ USLU

Üye : Yrd. Doç. Dr. B. Niyami NAYİM

Bu tezin kabulü Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY danışmanlığında hazırlamış olduğum “ÇOKLU KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE ARAZİ KULLANIMININ UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ: BARTIN HAVZASI ÖRNEĞİ” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

28.08.2015

Serhat CENGİZ

ÖNSÖZ

Tez çalışması boyunca işbirliği ve yardımını esirgemeyen, tez danışmanlığımı üstlenerek araştırma konusunun seçimi ve yürütülmesi sırasında destek gördüğüm sayın hocam Doç. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY'a içtenlikle teşekkür ederim.

Bu tezde jüri üyesi olma nezaketini gösteren sayın hocalarım Doç. Dr. Aysel ODABAŞ'a ve Yrd. Doç. Dr. B. Niyami NAYİM' e şükranlarımı sunarım. Tez sürecinde destekleri nedeniyle teşekkür ederim.

Bu çalışma “**Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Bartın İlinin Arazi Kullanım Uygunluk Analizi**” başlıklı ve **2013.2.104** kod numaralı proje olarak Bartın Üniversitesi bilimsel araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Bartın Üniversitesi'ne teşekkür ederim. Bununla birlikte, çalışmalarım boyunca beni destekleyen, Bartın Üniversitesi peyzaj mimarlığı bölümü hocalarından Yrd. Doç. Dr. Sevgi GÖRMÜŞ, Bartın Üniversitesi peyzaj mimarlığı bölümü yüksek lisans öğrencilerinden Gizem ÖZDEMİR ve İrfan NAS'a ve maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme şükranlarımı sunarım.

Serhat CENGİZ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇOKLU KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE ARAZİ KULLANIMININ UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ: BARTIN HAVZASI ÖRNEĞİ

Serhat CENGİZ

Bartın Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY

Bartın-2015, sayfa: XV + 85

Günümüzde nüfus artışı ile birlikte artan kentleşme hızı yanlış arazi kullanımlarına neden olmaktadır. Türkiye’de kırsal nüfusun %71’i altmış yıl içinde kentsel nüfusa dönüşmüştür. Kısa bir zaman diliminde gerçekleşen bu değişim tarım alanları ve orman alanları gibi ekolojik değeri olan alanlar üzerinde ciddi baskılara ve çeşitli sosyal sorunların oluşmasına neden olmuştur. Söz konusu baskı ve sorunların indirgenmesi ve çözülmesi için çeşitli kavramlar öne sürülmüştür. Bu kavramlardan biri olan sürdürülebilirlik kavramının arazi kullanımına entegrasyonu günümüzde daha da önemli hale gelmiştir. Sürdürülebilirliğin sağlanması için çeşitli kriterlerin değerlendirilmeye alındığı karmaşık bir süreç olan arazi kullanım uygunluk analizinin yapılması gerekmektedir. Bu sürecin en uygun tekniklerle gerçekleştirilmesi önemlidir. Arazi uygunluk analizi için kullanılan en uygun tekniklerden ikisi Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Sürecidir.

Bu çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Süreci teknikleri kullanılarak, ekolojik planlama perspektifi ile Bartın ili arazi kullanımı değerlendirilecektir. Bu çalışma bölgede uygun ve uygun olmayan arazi kullanımının dağılımını aktarması bakımından önemlidir. Çalışma sonunda elde edilecek verilerin bölgenin planlamasında yönlendirici olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Sürdürülebilir alan kullanımı; Uygunluk analizi; Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS); Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS); Bartın.

Bilim Kodu

502.01.02

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DETERMINATION OF LAND USE SUITABILITY USING MULTIPLE DECISION METHODS: A CASE STUDY OF BARTIN BASIN

Serhat CENGİZ

Bartın University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Landscape Architecture

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr.H. Selma CELIKYAY

Bartın-2015, pp: XV + 85

The rapid population growth today and the growing urbanization causes to the misuse of land. 71% of the rural population in Turkey transformed into urban population in 60 years. This change in such a short period of time caused to serious pressures and various social problems on such lands as agricultural lands and forest areas with ecological value. In order to reduce and solve these pressured and problems various notions have been suggested. Sustainability is one of those notions and its integration into land use is now more essential. In order to ensure sustainability, it is necessary to make land use conformity analysis which is a complex process. It is necessary to carry out this process with the most appropriate techniques. Two of the most convenient techniques used for land conformity analysis are Geographical Information Systems and Analytic Hierarchy Process.

In this study, land use in Bartın province will be evaluated by using Geographical Information Systems and Analytic Hierarchy Process techniques and with ecological planning perspective. This study is significant in terms of providing the distribution of proper and improper land use. It is believed that the data obtained at the end of the study will be guiding in planning the region.

Key Words

Sustainable land use; Suitability analysis; Analytic Hierarchic Process (AHP); Geographic Information System (GIS); Bartın

Science Code

502.01.02

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
BEYANNAME.....	iii
ÖN SÖZ.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xxi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xxiii
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1 Genel Bilgiler.....	2
1.1.1 Sürdürülebilir Alan Kullanım Planlaması.....	2
1.1.2 Arazi Kullanım Uygunluk Analizi	4
1.2 Arazi Kullanım Uygunluk Analizi Teknikleri	5
1.3 Analitik Hiyerarşi Süreci ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	5
1.3.1 Analitik Hiyerarşi Sürecinin Yapısı	5
1.3.2 Analitik Hiyerarşi Süreci ve Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin Entegrasyonu.....	7
1.4 Çalışmanın Amacı.....	10
BÖLÜM 2 MATERYAL VE YÖNTEM	11
2.1 Materyal	11
2.1.1 Coğrafi Konum	11
2.1.2 Çalışma Alanının Doğal Peyzaj ve Mekânsal Özellikleri	12
2.1.2.1 Topografya	12
2.1.2.2 Toprak Yapısı	15
2.1.2.3 Jeolojik Yapı	20
2.1.2.4 Uzaklık Haritaları	22
2.1.3 Çalışma Alanının Demografik ve Ekonomik Özellikleri	25
2.1.3.1 Demografik Özellikler	25

2.1.3.2 Ekonomik Özellikler	28
2.2 Yöntem	28
2.2.1 Veri Toplama ve Literatür Taraması	28
2.2.2 Uydu Görüntüsünün Temin Edilmesi	29
2.2.2.1 Uydu Görüntüsü Ön İşlemleri	31
2.2.2.2 Uydu Görüntüsünün Sınıflandırılması	33
2.2.3 Çalışma Alanının (Havza Sınırının) Belirlenmesi	36
2.2.4 Çalışmada Kullanılacak Veri Setlerinin Belirlenmesi	39
2.2.5 Vektörel Verilerin Raster Grid Formata Dönüştürülmesi	41
2.2.6 Raster Verilerin Arazi Kullanım Tipleri İçin Ağırlıklandırılması	41
2.2.7 Raster Verilerin Arazi Kullanım Tipleri İçin Puanlandırılması	43
2.2.8 Ağırlıklı Çakıştırma Tekniğinin Uygulanması	45
2.2.9 Elde Edilen Uygunluk Haritalarının FAO Standartlarına Dönüştürülmesi.....	46
2.2.10 Karşılaştırma Analizi	46
BÖLÜM 3 ARAŞTIRMA BULGULARI	47
3.1 Arazi Kullanım Tiplerinin Belirlenmesi	47
3.2 Arazi Kullanım Tiplerinin Uygunluğu	54
3.2.1 Yerleşim Alanlarının Uygunluğu.....	54
3.2.2 Tarım Alanlarının Uygunluğu.....	57
3.2.3 Orman Alanlarının Uygunluğu	60
3.2.4 Sanayi Alanlarının Uygunluğu.....	63
3.3 Plan Kararları İle Arazi Kullanım Uygunluk Haritalarının Karşılaştırılması	66
3.3.1 Çevre Düzeni Planı İle Karşılaştırma.....	66
3.3.2 Onanlı İmar Planı İle Karşılaştırma	68
BÖLÜM 4 DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	71
4.1 Değerlendirme	71
4.2 Sonuç	75
KAYNAKLAR	77

ÖZGEÇMİŞ.....	82
---------------	----

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
No	No
1. Çalışma alanı konumu	12
2. Çalışma alanı yükseklik grupları haritası	14
3. Çalışma alanı eğim grupları haritası.....	14
4. Çalışma alanı bakı durumu haritası	15
5. Çalışma alanı arazi yetenek sınıfları haritası.....	18
6. Çalışma alanı büyük toprak grupları haritası.....	18
7. Çalışma alanı toprak derinliği haritası.....	19
8. Çalışma alanı potansiyel erozyon risk durumu haritası.....	20
9. Çalışma alanı jeolojik formasyon haritası	21
10. Çalışma alanı heyelan risk haritası	22
11. Çalışma alanı faya uzaklık (depremsellik) haritası	23
12. Çalışma alanı limanlara uzaklık haritası	24
13. Yerleşim için yola uzaklık haritası uzaklık haritası	24
14. Sanayi Tarım ve Orman için yola uzaklık haritası uzaklık haritası	25
15. Yöntem akış diyagramı	30
16. Uydu görüntüsünün mozaiklenmesi	32
17. Görüntünün hiyerarşik yapısı	34
18. Segmentlere ayrılmış görüntü çalışma alanı detay	35
19. Çalışma alanının (havza) sınırının belirlenmesi	38
20. Potansiyel erozyon risk haritasının oluşturulması kavramsal diyagram	39
21. Erozyon haritasının oluşturulması	40
22. Ağırlıklı çakıştırma örneği	46
23. Bartın İli arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası.....	50
24. Çalışma alanı arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası	51
25. Çalışma alanı arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası	52
26. Çalışma alanı arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası	53
27. Yerleşim alan kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu	55
28. Yerleşim alan kullanımı için standartlaştırılmış uygunluk durumu	56
29. Tarımsal alan kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu	58
30. Tarımsal alan kullanımı için standartlaştırılmış uygunluk durumu	59
Şekil	Sayfa

No	No
31. Orman kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu	61
32. Orman kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu	62
33. Sanayi kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu.....	64
34. Sanayi kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu.....	65
35. ÇDP kararları ile tarım ve yerleşim uygunluk durumunun karşılaştırılması	67
36. OİP kararları ile yerleşim uygunluk durumunun karşılaştırılması	69
37. OİP kararları ile tarımsal uygunluk durumunun karşılaştırılması	70
38. Yerleşim alanlarının değerlendirmesi	72
39. Tarım alanlarındaki parçalılığın değerlendirmesi	72
40. ÇDP öneri ulaşım sistemleri arazi kullanım durumu değerlendirmesi.....	75

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
No	No
1. AHS değerdendirme ölçeği	7
2. Yükseklik grupları	13
3. Jeolojik formasyonlara ait kaya türü özelliklerinin alansal dağılımı.....	21
4. Yıllara göre Türkiye ve Bartın nüfus artış hızları	26
5. Yıllara göre Bartın il, ilçe merkezleri ve belde, köy nüfusları değışimi	27
6. RapidEye uydu görüntüsünün teknik özellikleri	31
7. Yerleşim kullanımı için kriterlerin ağırlıklandırılması	41
8. Tarımsal kullanım için kriterlerin ağırlıklandırılması	42
9. Orman kullanımı için kriterlerin ağırlıklandırılması	42
10. Sanayi kullanımı için kriterlerin ağırlıklandırılması	42
11. Yerleşim kullanımı için kriterlerin uygunluk puanları	43
12. Tarım alanları için kriterlerin uygunluk puanları	44
13. Orman alanları için kriterlerin uygunluk puanları.....	44
14. Sanayi alanları için kriterlerin uygunluk puanları	45
15. Elde edilen Uygunluk puanlarının FAO standartlarına dönüştürülmesi	46
16. Bartın ili arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları.....	47
17. Düzey 1 arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları.....	48
18. Çalışma alanı arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları	48
19. Çalışma alanı düzey 1 arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları.....	49
20. Çalışma alanının tamamında yerleşim için uygunluk durumu	54
21. Mevcut yerleşim için uygunluk durumu	54
22. Çalışma alanının tamamında tarım için uygunluk durumu	57
23. Mevcut tarımsal kullanım için uygunluk durumu	57
24. Çalışma alanının tamamında orman için uygunluk durumu	60
25. Mevcut orman kullanımı için uygunluk durumu.....	60
26. Çalışma alanının tamamında sanayi için uygunluk durumu	63
27. Mevcut sanayi kullanımı için uygunluk durumu.....	63
28. Tarımsal niteliği korunacak alanların uygunluk durumu	66
29. Konut gelişme alanının uygunluk durumu	66
30. Konut gelişme alanının uygunluk durumu	68
31. Tarımsal niteliği korunacak alanlarının uygunluk durumu	68

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ρ	:	Piksel yüzey yansıması
ρ_e	:	Piksel ve çevreleyen bir bölge için yüzey yansıma ortalaması
S	:	Atmosferin küresel yansıtabilirliği (albedo)
La	:	Atmosfer tarafında geri saçılan parlaklık
A ve B	:	Atmosferik ve geometrik koşullara bağlı ancak yüzeye bağlı olmayan katsayılar

KISALTMALAR

AHS	:	Analitik Hiyerarşi Süreci
AK/AÖ	:	Arazi kullanımı/ arazi örtüsü
AKK	:	Arazi Kullanım Kabiliyeti
AKT	:	Arazi Kullanım Tipi
CBS	:	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇDP	:	Çevre Düzeni Planı
FAO	:	Food and Agriculture Organisation- Gıda ve Tarım Organizasyonu
FUE	:	Fiziksel Uygunluk Endeksi
HKD	:	Hızlı Kırsal Değerlendirme
OİP	:	Onanlı İmar Planı
SYM	:	Sayısal Yükseklik Modeli

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Günümüzde, kentleri ve kentleşmeyi etkileyen önemli değişimler yaşanmaktadır. Bu değişimlerin ilki, hızlı nüfus artışı ve üretim biçimindeki değişimlerle birlikte kentleşme hızının artmasıdır. 1900'lerde dünya nüfusunun %15'i kentlerde yaşarken, günümüzde bu oran %50'yi geçmiştir. Türkiye'de ise kent mekânsal olarak, 1950'li yıllardan itibaren ülke genelinde sanayinin gelişmesi ve nüfus dinamiğinin kırdan kente doğru akması ile oluşmuştur. 1950 yılında Türkiye nüfusunun %15'i kentlerde, %85'i kırsal alanlarda yaşamaktayken, 2009 yılı verilerine göre nüfusun %75,5'i kentlerde, %24,5'i kırsal alanda yaşamaktadır (Anon. 2010). Bu oranlara göre, Türkiye'de altmış yılda kırsal nüfusun %71'nin kentsel nüfusa dönüştüğü görülmektedir (Cengiz vd., 2013a). Kentleşmeyi etkileyen ikinci değişimse, teknolojiye paralel inşaat ve ulaşım sektörlerindeki gelişmelerdir (Akseki, 2011). Günümüzde nüfusun artması, sektörlerdeki gelişim ve buna paralel olarak ihtiyaçların giderek artması ve çeşitlenmesi sonucunda doğal kaynaklar üzerinde oluşan baskı, yanlış arazi kullanımını da beraberinde getirerek, arazi kaynaklarının tahrip edilmesine ve yoksulluk başta olmak üzere çok çeşitli sosyal problemlerin yaşanmasına zemin hazırlamaktadır (FAO, 1976; Akbulak, 2010). Bu problemlerin çözülebilmesi, gerek doğal kaynakların gerekse insan kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının sağlanmasıyla mümkündür (Hopkins, 1977; Malczewski, 2004; Akbulak, 2010). Sürdürülebilirlik "doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını elinden almadan, ekonomi ve ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikteki ekonomik kalkınma" ile mümkündür (Çelikyay, 2005).

Sürdürülebilirliğin temel ilkesi, arazi kullanım uygunluk analizinin yapılmasıdır. Arazi uygunluk analizleri, çeşitli kriterlerin değerlendirilmeye alındığı karmaşık bir süreçtir (Lier, 1998; Matthews vd., 1999; Weerakoon, 2002; Bagheri vd., 2012; Cengiz vd., 2013b). Arazi uygunluk analizlerinin temel amacı arazi biriminin doğal kapasitesini belirleyerek, uzun dönemde doğal kapasiteyi bozulma olmadan koruyarak sürdürebilecek arazi kullanımlarının belirlenmesi ve desteklenmesidir (Cengiz vd., 2013b). Arazi uygunluk analizi, disiplinler arası bir yaklaşım olup (Herrmann ve Osinski, 1999; De la

Rosa vd., 2000; Prakash, 2003; Groot, 2006; Feizizadeh ve Blaschke, 2012; Cengiz vd., 2013b) aynı zamanda ekonomik ve sosyal koşullar tarafından yönetilen dinamik bir süreçtir (Zander ve Kachele, 1999; Herrmann ve Osinski, 1999; Cengiz vd., 2013b). Uygunluk analizleri, belirli ihtiyaçlar, tercihler veya öngörülere göre gelecekteki arazi kullanımları için ekolojik ve ekonomik olarak en uygun mekânı tanımlamak olarak ifade edilmiştir (FAO, 1977; Beek ,1978; Dent ve Young, 1981; Özcan, 1991; Ghaffari vd., 2000; Collins vd., 2001; Ekanayake ve Dayawansa, 2003; Feizizadeh ve Blaschke, 2012; Cengiz vd., 2013b). Arazi kullanım planlaması ise topografya, vejetasyon, toprak ve su varlığı gibi doğal faktörlerin mekânsal analizi ve sosyo-ekonomik ihtiyaçlara dayanan süreçtir (Herrmann ve Osinski 1999, Groot, 2006; Cengiz vd., 2013b).

Bu çalışmada Bartın ilinde arazi uygunluk analizi yapılarak arazi kullanım tiplerinin uygunluğu irdelenecek ve çalışma alanı için yapılmış plan kararları ile karşılaştırılacaktır.

1.1 Genel Bilgiler

1.1.1 Sürdürülebilir Alan Kullanım Planlaması

Günümüzde, kentleri ve kentleşmeyi etkileyen önemli değişimler yaşanmaktadır. Bu değişimler kentsel alanlarda, kent çeperlerinde ve kırsal alanlardaki arazi kullanımlarında, artan nüfusun ihtiyacını karşılamak için niteliksel değişimlere yol açmaktadır. Kentsel alanlar içerisinde kalan tarım, orman ve mera gibi arazi kullanımlarının konut, sanayi vb arazi kullanımlarına dönüşerek niteliklerini kaybetmesi veya bu alanların kara yolu, demiryolu vb ulaşım sistemleri ile habitat parçalanmasına maruz kalarak, zaman içerisinde ekolojik ve ekonomik değerlerinin kaybolması gibi süreçler yaşanmaktadır. Arazi uygunluk analizi çalışmaları arazilerdeki ekolojik ve ekonomik kaybın önüne geçmek ve gelecekle ilgili sürdürülebilir arazi kullanımı doğrultusunda plan kararları ortaya koyması açısından önemlidir.

Son yıllarda sürdürülebilir alan kullanımına yönelik pek çok akademik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan Bartın ili ile ilgili bazı çalışmalar aşağıda anlatılmaktadır.

Çelikyay (2005) “*Arazi Kullanımlarının Ekolojik Eşik Analizi İle Belirlenmesi Bartın Örneğinde Bir Deneme*” başlıklı doktora tez çalışmasında, Bartın ili mücavir alan sınırı

içerisinde, 4 aşamalı bir yöntem geliştirilmiştir: Doğal yapıya ilişkin envanter (Haritaların CBS ile sayılaştırılması ve 1Km²'lik gridlere özelliklerin atanması), Sosyo-ekonomik yapıya ilişkin envanter, yerleşilmiş alanlarda mevcut kullanımlardan kaynaklanan olumsuz etki analizi– (zarar verenlerin oluşturduğu etkiler-zarar görenler matrisinden yararlanılarak, doğal potansiyel üzerinde olumsuz etki oluşturan mevcut kullanımların belirlenmesi), yerleşilmemiş alanlarda sektörel kullanımlar için doğal potansiyelin uygunluk değeri analizi yapılmıştır. Bu yöntem kapsamında, değerlendirmeye alınacak sektörel arazi kullanımlarının her biri ile ilgili olarak doğal ve ekolojik faktörlerin uygunluk eşikleri araştırılmış ve bunlara ilişkin değerlendirme ölçütleri oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında, Bartın ili mücavir alan sınırları içerisindeki Bartın yerleşik alanı ve etrafındaki yerleşilmiş alanlardaki mevcut kullanımlardan kaynaklanan olumsuz etkilerin ve duyarlılık alanlarının büyük bir alanı kapladığı belirlenmiş ve bu nedenle, Bartın yerleşmesine ilişkin planlama süreçlerinde, sektörel arazi kullanımları açısından uygunluk taşıyan alanların değerlendirilebilmesi için, öncelikle ekolojik risk taşıyan alanların göz önüne alınması, toprak, su, biyotop ve biyo iklim potansiyeli üzerinde olumsuz etki oluşturan ve zarara yol açan mevcut kullanımların sonlandırılması veya teknik önlemlerin alınması ve bu alanlarda ekolojik ve biyolojik iyileştirme çalışmalarının yapılması önerilmekte ve araştırma alanında ekolojik eşik analizi yapılarak hazırlanmış olan sektörel arazi kullanımlarına ilişkin potansiyel alan haritaları öneri bağlamında geliştirilmiştir. Çalışmada doğal potansiyel açısından uygunluk taşıyan sektörel arazi kullanımları araştırılmıştır. Başka bir deyişle araştırma alanı içerisindeki doğal potansiyelin sektörel arazi kullanımlarına uygunluk eşikleri irdelenmiş ve ekolojik eşik analizi sonucunda elde edilmiş olan bulgular göz önüne alınarak, öneri sektörel arazi kullanımlarını, koruma değeri olan alanları ve mevcut kullanımlarının olumsuz etkilerinden kaynaklanan ekolojik risk taşıyan alanları içeren, 1/25000 ölçekte öneri bağlamında bir ekolojik master plan geliştirilmiştir.

Nayim (2011), “Bartın Peyzajında Alan Kullanım Uyuşmazlıklarının Belirlenmesi: LUCIS modeli” isimli doktora tez çalışmasında; Bartın kentine ait mücavir alan sınırının ortalama olarak 5 km kadar dışından geçen ve 1/25000 ölçekli topografik harita karelerine göre belirlenmiş çalışma alanında, tarım, koruma ve yerleşim kullanım tipleri için uygunluk analizleri yapmıştır. Kullanım tipleri için elde ettiği uygunluk haritaları ve mevcut kullanımlar arasında gelecekte görülmesi muhtemel uyumsuzluk alanlarını tespit etmiştir.

Çalışmaya göre yapılan analizler sonucunda, Bartın kentinde genel olarak kentsel yerleşim alanlarının gerisindeki alüvyon sahalar ile az eğimli yamaçlar tarım için uygun alanlar olarak tespit edilmiştir. Mevcut korunan alanlar, orman alanları, ağaç toplulukları ve çalılıklar, kumul alanları, ırmak kenarındaki koridor ve çayırliklar ile su kaynakları koruma için uygun alanlar olarak tespit edilmiştir. Mevcut yerleşim alanları ve yakın çevresi, ulaşım ağına yakın alanlar, sel, deprem ve heyelan riski taşımayan alanlar ise yerleşim için uygun alanlar olarak tespit edilmiştir.

1.1.2 Arazi Kullanım Uygunluk Analizi

Doğada arazi sınırlı bir kaynaktır ve arazinin kullanımı sadece kullanıcının vereceği kararla sınırlı değildir. Sürdürülebilir üretim için arazinin kapasitesi de önemlidir (FAO, 1993). Sürdürülebilir gelişme çevresel, ekonomik ve sosyal kullanım değerleri ile ilişkili bir kavramdır. Alan kullanım değişim nosyonu ise bu üç değeri, alan kullanım planlamasında dengelemek için yönetmek ve izlemek üzerine şekillenmiştir. Alan kullanım yönetimi ve karar oluşturma her bir konu için istenen faktörlerin analizine dayanmaktadır.

Arazi kullanımı uygunluk analizi birçok alan kullanım türü için arazinin potansiyelini tahmin etme işlemidir. Çeşitli arazi kullanım türlerinin gereksinimleriyle, arazinin sahip olduğu niteliklerin kıyaslanmasından ibarettir (Beek, 1978; Dent vd., 1981; Özcan, 1991; Akbulak, 2010).

Arazi kullanım uygunluk analizi arazi kullanım uygunluğu analizi bir aktivitenin/eylemin özel isteklere, önceliklere yada tahminlere göre gelecek alan kullanımları için en uygun mekânsal desenin belirlenmesini amaçlayan çok kriterli bir değerlendirmedir (Hopkins, 1977; Collins vd., 2001). Arazi kullanım uygunluğu için en yararlı araç Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) dir (Collins vd., 2001; Malczewski, 2004). CBS her bir yer için öznelilik değerlerini aritmetik ve sayısal sistemlerle entegre ederek en iyi uygunluk değerlendirmesi fonksiyonunu belirlemek için çok kriterli bir değerlendirme imkanı sunmaktadır (Jiang ve Eastman, 2000). Çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi son yıllarda CBS ile sık olarak kullanılmaktadır.

1.2 Arazi Kullanım Uygunluk Analizi Teknikleri

McHarg (1969) arazi kullanım planlamasını, çeşitli arazi kullanımlarına uygunluk ifadesi olarak tanımlamıştır (Cengiz vd., 2013b). Yöntem, ekolojik envanterin hazırlanması ve yorumlanması esasına dayanmaktadır. Bu kapsamda doğal ve kültürel kaynakların envanteri yapılmakta ve tematik haritalar oluşturulmaktadır. Bu tematik haritalar amaca göre Coğrafi Bilgi sistemlerinde çakıştırma (overlay) işlemine tabi tutularak analiz gerçekleştirilmektedir (McHarg, 1969; Cengiz vd., 2013b). Her bir potansiyel alan kullanım tipinin, planlama alanında ayrı ayrı saptanması çok fazla zaman, emek ve maliyet gerektirmektedir. Bu nedenle potansiyel arazi kullanım tiplerinin belirlenmesinde, ekolojik açıdan öneme göre öncelikler verilmektedir. Bu amaçla, öncelikle potansiyeller ve bazı temel hususlar ortaya konulmaktadır (McHarg, 1969; Herrington, 2010; Cengiz vd., 2013b).

1.3 Analitik Hiyerarşi Süreci ve Coğrafi Bilgi Sistemleri

1.3.1 Analitik Hiyerarşi Süreci'nin Yapısı

Analitik Hiyerarşi Süreci, 1971 yılında Saaty tarafından geliştirilmiştir. AHS çok boyutlu ve çok kriterli karar almayı ve objektif ve subjektif faktörleri birleştirme olanağını (Akpınar, 1995; Daşdemir ve Güngör, 2002; Görmüş, 2010) sunduğu için farklı meslek disiplinleri tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. İlk olarak Myers ve Alpert (1968) tarafından ortaya atılan ve daha sonra Saaty (1977, 1982) tarafından geliştirilen AHS (Saaty ve Vargas, 2006), karar seçenek ve kriterlerine göreceli önem değerleri verilmek suretiyle yönetsel karar mekanizmasının çalıştırılması esasına dayanan karar verme sürecidir (Akpınar, 1995; Daşdemir ve Güngör, 2002; Özdemir ve Özveri, 2004; Saaty ve Vargas, 2006; Eroğlu ve Lorcu, 2007; Görmüş, 2010; Görmüş, 2013).

AHS tekniği ile bir karar verme aşaması yapılandırılırken yapılan işlemler şunlardır:

Karar hiyerarşisinin kurulması: Karar elemanlarının belirlenmesi,

İkili karşılaştırma: Karar elemanlarının ikili karşılaştırılması ile önemlilik durumlarının tespit edilmesi,

Ağırlık değerlerinin tespiti: Öz değer yöntemi ile karar elemanlarının ağırlık değerlerinin tahmin edilmesi,

Karar alternatiflerinin geliştirilmesi: Tahmin edilen göreceli öncelik değerlerine göre, karar alternatiflerinin öncelik değerleri ve sıralamasının yapılması (Akten, 2008).

Arazi kullanımı uygunluk analizlerinde değerlendirmeye alınan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi önemli bir aşamadır. Bu aşamada, uygun arazi kullanımı tipinin belirlenmesi için çok çeşitli kriterler göz önünde bulundurularak bu kriterlere rölatif ağırlıklar atandığından oldukça karmaşık bir süreç söz konusudur. Bu nedenle analiz çok kriterli bir problem niteliği taşır. Her bir AKT için kriterlerin ağırlık puanlarını saptamak “çok kriterli karar verme süreci”, olarak adlandırılmaktadır (Malczewski, 1999; Akbulak, 2010). Arazi kullanım uygunluk analizi yapılacak bu çalışmada belirlenen her bir AKT için değerlendirmeye alınacak tüm kriterlerin bir birleri üzerine ağırlıklarının belirlenmesinde AHS tekniği kullanılmıştır.

AHS, çok kriterli karmaşık problemlerin analizi için bir sıralanım (hiyerarşi) oluşturulması esasına dayanır (Saaty, 1989; Akpınar, 1995). Başka bir ifadeyle, AHS tekniği herhangi bir problemin elemanlarının ortaya konulması için izlenen sistematik bir yoldur. Problemi oluşturan öğeleri daha küçük parçalara ayırarak daha anlaşılabilir hale getirmek ve daha sonra öncelikler geliştirmek için elemanlar arasında ikili karşılaştırmaya giderek değerlendirme yapmak çözümü kolaylaştırır (Saaty, 1989; Akpınar, 1995; Cengiz, 2013).

Karar verici, değerlendirmeye alınacak kriterleri açısından göreceli önemlerini saptayarak Tablo 1’de görülen değerler ve tanımlara dayalı bir puanlama yapar ve ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturur. Bu matris üzerinde gerçekleştirilen öz vektör hesapları sonucunda toplam değeri 1 (normalleştirilmiş ağırlık katsayıları) olan kriter ağırlıklarına ulaşılır. Ayrıca “Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio)” olarak adlandırılan bir istatistiksel test ile AHS tekniğindeki ikili karşılaştırmalarda verilen hükümlerin tutarlılığı belirlenir. Tutarlılık kontrolü, yargıların mantıksal tutarsızlığını ölçer ve yargılarda olabilecek hataların tanımlanmasına olanak sağlar. Yöntemin geçerli olması için tutarlılık oranı % 10 (0.10) veya daha küçük olmalıdır. Eğer bu oran 0.10 dan büyük ise ikili karşılaştırma matrislerinin yeniden formüle edilmesi gerekmektedir (Saaty, 1980; Akpınar, 1995; Akbulak, 2010; Cengiz, 2013).

Tablo 1: AHS değerlendirme ölçeği (Saaty,1983; Akpınar, 1995; Akbulak,2010; Cengiz, 2013)

Sayısal değer	Tanım
1	Öğeler eşit derecede öneme sahip.
3	1. ölçüt 2.'ye göre biraz daha önemli.
5	1. ölçüt 2.'ye göre fazla önemli.
7	1. ölçüt 2.'ye göre çok fazla önemli.
9	1. ölçüt 2.'ye göre olası en kuvvetli öneme sahip.
2,4,6,8	İki yakın ölçek arasındaki ara değerdir, uzlaşma gereken durumlarda kullanılmaktadır.

1.3.2 Analitik Hiyerarşi Süreci ve Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin Entegrasyonu

AHS ve CBS'nin entegrasyonu ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Steiner vd. (2000) "*Land suitability analysis for the upper Gila River watershed*" (*Yukarı Gila Irmağı Havzası için Arazi Uygunluk Analizi*) isimli çalışmalarında, sınırları hem Arizona hem de New Mexico'ya uzanan ve 62.160 km²'lik bir alanı kaplayan ve 94.000 insanın yaşadığı eşsiz doğal kaynakların, tarım alanlarının, korunan alanların, yaban yaşamı koridorlarının ve çeşitli arazi kullanım aktiviteleri için eşsiz fırsatlar sunan yukarı Gila ırmağı havzasında arazi uygunluk analizi yapmışlardır. Çalışmalarında, San Carlos/Safford/Duncan Noktasal Olmayan Kaynak Yönetim komitesinin üyeleri tarafından belirlenen, düşük yoğunluklu konut, ticari gelişim, endüstriyel gelişim ve rekreasyon alanı olmak üzere dört özel arazi kullanım tipi incelenmiş ve arazi kullanımları için birincil ve ikincil uygunluk faktörleri ve ayrıca kullanım için uygun olmadığı düşünülen faktörler belirlenmiştir. Buna göre arazi kullanımındaki birincil uygunluk, kullanım için herhangi bir sınırlama ya da tehlike olmayan kullanım olarak, İkincil uygunluk, potansiyel problemleri ya da maliyetleri azaltmak için alınması gereken gelecek gelişimi etkileyebilecek bir ya da daha fazla faktöre sahip kullanım olarak ve uygun olmayan alanlar, özel bir arazi kullanımına engel ya da yasakları olan çeşitli sınırlamalara sahip kullanım olarak tanımlanmış ve bu tanımlar ile çevresel etkinin minimize edilmesi, ekonomik ve estetik etkinin ise maksimize edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, faktörler (hidroloji gibi) ve arazi kullanım ihtiyaçları arasında matrisler oluşturulmuştur. Bu matrislere göre her bir arazi kullanımı için faktörler ve arazi kullanım ihtiyaçlarından oluşan matrisler kullanılmıştır. Örneğin düşük yoğunluklu konut alanları için, eğim, toprak, drenaj,

potansiyel erozyon, hidroloji, mevcut arazi kullanımı, nüfus merkezine uzaklık, yola uzaklık ve suya uzaklık faktörleri ile su yüzeyine ulaşılabilirlik, yaban yaşamı ilgisi, topografik ilgi, elverişli iklim gibi biyo fiziksel ve asfaltla kaplı yüzeylerin yapımı, ışık yapısı, ana yollara ulaşım, şehir suyuna ulaşım ve kanalizasyon hattına ulaşım gibi sosyal arazi kullanım ihtiyaçlarından oluşturulan ve uzmanların karar ve gözlemleri ile doldurulan ve bahsi geçen arazi kullanımları için uygun ilişki, uygun olmayan ilişki ve ilişki yok seçeneklerinden oluşan matrisler oluşturulmuş ve oluşan dört matris 1 ile 10 arasında değer verilerek arazi kullanımlar için uygun faktör ve arazi kullanım ihtiyaçları belirlenmiştir.

Liu vd. 2007 yılında “*An Integrated GIS-Based Analysis System for Land-Use Management of Lake Areas in Urban Fringe*” (Kentsel saçaklardaki göl alanlarının arazi kullanım yönetimi için entegre bir CBS tabanlı analiz sistemi) isimli çalışmalarında, merkez Çin’deki Wuhan şehrinin Hanyang gölü alanında, CBS’ye entegre arazi kullanım yönetimi modeli oluşturmuşlardır. Çalışmalarında arazi kullanım yöntemini oluşturmak için çok kriterli bir karar verme süreci olan AHP tekniğini kullanarak uygulamışlardır.

Akbulak (2010)“*Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Yukarı Kara Menderes Havzası’nın Arazi Kullanımı Uygunluk Analizi*” isimli çalışmasında, alana ilişkin toprak, yükseklik vb. gibi doğal verileri CBS ortamında sayısallaştırarak vektör veriler elde etmiş ve bu verileri raster (grid) formata dönüştürerek amaca göre karşılaştırmıştır. Çalışmada, eğim yükseklik ve bakı katmanları Sayısal Yükseklik Modelinden (SYM) elde edilmiştir. Alana ilişkin toprak verisi çalışma alanından alınan toprak örneklerinin interpolasyon yöntemi ile CBS ortamında sayısallaştırılması ile elde edilmiştir. Alana ilişkin mevcut arazi kullanım durumu ise Güre (2009) tarafından CORINE sınıflandırma sistemine göre yapılmış olan Çanakkale İli arazi kullanım sınıflamasından alınmıştır. Sınıflandırma sonuçları CBS ortamına aktarılarak analizler sonucunda elde edilen optimal arazi kullanım haritası ile karşılaştırılmıştır.

Çalışmada tarım, çayır-mera ve orman olmak üzere üç farklı arazi kullanım türü (AKT) için uygunluk analizi yapılmış ve analizlerde öncelikle her bir AKT için arazi karakteristikleri (kriterleri) belirlenerek her kriter için literatür çalışması sonucunda uygunluk puanları belirlenmiş ve kriterlerin birbirleri üzerindeki ağırlıklarının belirlenmesi için AHS yöntemi ile her kritere ağırlık puanları verilmiştir.

Her bir AKT için CBS ile uygunluk haritaları elde edilmiş ve bu haritalar arasında en uygun arazi kullanımının önerilmesi için AKT'ler arasında uzmanların katılımıyla, AHS tekniği kullanılarak en uygun arazi kullanımı tespit edilmiştir.

Analizin son aşamasında ise optimal arazi uygunluk haritası ile mevcut arazi durumunu gösteren haritaların karşılaştırması yapılmış ve alana ilişkin, orman AKT' si için uygun arazilerin çok geniş bir yer kapladığı belirlenmiş ancak orman olarak kullanılması önerilen arazilerin bir bölümünün tarımsal amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir. Çayır-mera olarak kullanılması önerilen arazilerin bir bölümünün de yine tarım arazisi olarak değerlendirildiği görülmüştür. Buna göre inceleme alanında orman ve çayır-mera arazileri üzerinde bir baskının bulunduğu ve bu baskının tarımsal amaçlı kullanımdan kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Cengiz vd. (2013) “*Gökçeada’da Optimal Arazi Kullanımının Belirlenmesi*” isimli çalışmalarında, uzaktan algılanmış görüntüler ile mevcut arazi kullanım durumunu belirlemiş ve her bir AKT için değerlendirmeye alınacak kriterler ve alt kriterler belirlenerek kriterlerin ağırlık ve uygunluk değerleri saptanmıştır. CBS ile alana ilişkin doğal veriler sayısallaştırılmış ve raster formata dönüştürülmüştür. Her bir AKT için Fiziksel Uygunluk Endeks (FUE) değerlerinin CBS ortamında hesaplanarak raster formattaki verilere işlenmiştir. Elde edilen FUE değerleri FAO sınıflandırma sistemine göre sınıflandırılarak, Her bir AKT için uygunluk haritasının oluşturulmuş ve optimal arazi uygunluk analizi haritası elde edilmiştir. Orman, çayır-mera ve tarımsal faaliyetler için önerilen alanların oranları bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda, Gökçeada’da mevcut arazi kullanımında çayır-mera alanlarının önerilen çayır-mera arazilerinden fazla olduğu, orman ve tarım alanlarının ise önerilen alanlardan daha az olduğu tespit edilmiştir. Buna göre inceleme alanında arazilerin bir bölümünün potansiyeline uygun şekilde kullanılmadığı, orman veya tarım alanı olarak değerlendirilmesi gereken arazilerin bir kısmının çayır-mera olarak kullanıldığı belirlenmiş ve SWOT analizi yapılarak Hızlı Kırsal Değerlendirme (HKD) tekniği ile yerel halk bilgilendirilmiştir.

Görmüş vd. (2013), “*Kentsel Kırsal Kuşaklarda Peyzaj Deseni Ve Ekolojik Süreç Etkileşimi: Denizli Örneği*” adlı TUBİTAK projesinde farklı yıllara ait verilere dayanarak kentsel alanlar, tarım alanları ve koruma için uygun alanlar ve önceliklerin belirlenmesi

için mekânsal karar destek sistemlerinden birisi olan Analitik Hiyerarşı Süreci'nden yararlanmıştır.

1.4 Çalışmanın Amacı

Sürdürülebilir alan kullanım planlaması arazilerin ekonomik ve ekolojik yönden koruma ve kullanma dengesi gözetilerek kullanılmasını hedefleyen bir planlama anlayışı olduğu için dünyada ve Avrupa'da kullanılan bir yöntem olmasına rağmen ölkemizde planlama mevzuatına sınırlı bir çerçeve 2012 yılında (Korunan Alanların Tespit, Tescil ve Onayına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik) girmiştir. Sürdürülebilirliğin temel ilkesi, arazi kullanım uygunluk analizinin yapılmasıdır.

Bu alışmada Bartın ilinde arazi uygunluk analizi yapılarak, temel arazi kullanım tiplerinin (yerleşim, tarım, orman ve sanayi) arazi kullanım uygunluğunun irdelenmesi amaçlanmaktadır.

- Mevcut durumda çatışmalı ve ekolojik açıdan olumsuz yönde etkilenen alanların tespit edilmesi ve bu alanlarda peyzaj onarım başta olmak üzere bir takım önerilerin geliştirilmesi,
- Geleceğe ilişkin plan kararları (DP ve OİP) ile karşılaştırılarak gelecekte risk altında olacak arazi parçaları belirlenerek DP ve OİP gibi planların revize edilerek elde edilen verilerin bu planlara işlenmesini önermek,
- Bartın ilinde mevcutta veya gelecekte alana getirilecek sanayi maden vb. gibi sektörler için uygun alanların belirlenmesi,
- Yanlış arazi kullanımından kaynaklanan ekolojik ve ekonomik kaybın tespit edilerek plan kararlarına işlenmesi için önerilerde bulunarak bu kayıpların önüne geçmeyi hedeflemektedir.

BÖLÜM 2

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Materyal

Bartın il sınırlarını içine alan, 06/2013 yılına ait UTM WGS 84 36 N projeksiyonuna göre coğrafi olarak referanslandırılmış ve geometrik düzeltmesi yapılmış RapidEye Level 3A uydu görüntüsü ve Harita Genel Komutanlığından alınan 5 metrelik münhaniler, temel altlık olarak kullanılmıştır. Bu verilere ilaveten 1/100.000 ölçekli Jeoloji haritaları (E 28, E 29, F28, F29), 1/100.000 ölçekli Zonguldak İli Arazi Varlığı ve Arazilerin Tarımsal Kullanıma Uygunluğu haritası, 1/100.000 ölçekli heyelan haritaları (E 28, E 29, F28, F29), jeolojik ve toprak özelliklerin haritalanmasında interpolasyonla zenginleştirilerek kullanılmıştır. 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı (ÇDP) elde edilen uygunluk haritaları ile karşılaştırma analizi yapmak için kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında, uydu görüntüleri ön işlemleri ENVI 5.1 yazılımı kullanılarak, uydu görüntüsünün nesne tabanlı sınıflandırması eCognition 9.01 yazılımı kullanılarak ve verilerin ve haritaların bilgisayar ortamına aktarılması, çakıştırma analizi ve karşılaştırma analizi ArcMAP 10.3 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. AHS yöntemi kapsamında yapılan hesaplamalar ise Expert CHOİCE programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

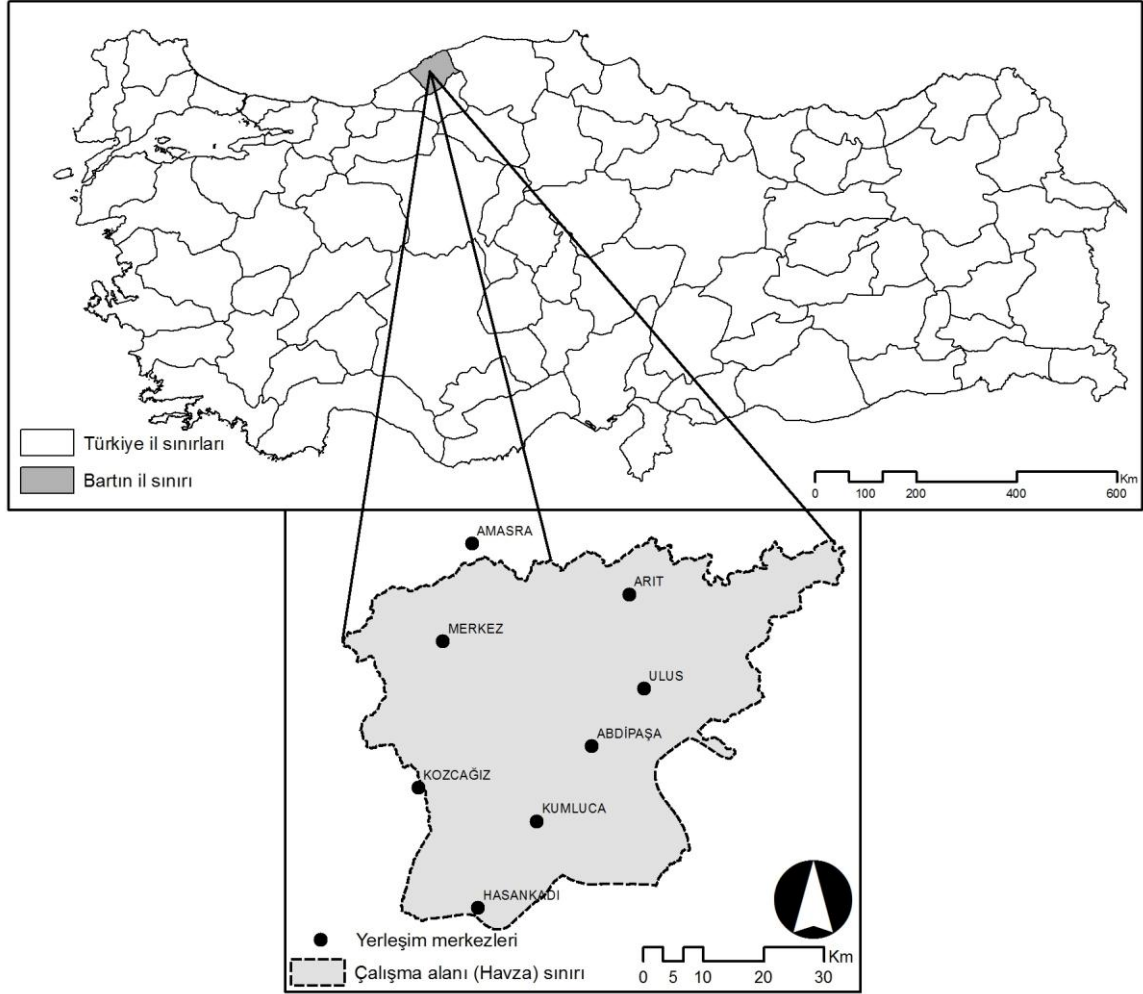
2.1.1 Coğrafi Konum / Çalışma Alanı Sınırları

Bartın, Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde 32°22¹ doğu boylamı, 41° 37¹ kuzey enlemi üzerinde, 2143 km²'lik yüzölçümüne sahip küçük ölçekli bir ildir. İlin Doğusunda Kastamonu, Batısında Zonguldak, Güneyinde Karabük ili ve Kuzeyinde Karadeniz bulunur. Karadeniz'e olan sahil uzunluğu 59 km olan Bartın ilinin kent merkezi denizden 12 km içeride kurulmuş ve içerisinden geçen Bartın Irmağı ile çevrilmiştir.

Bartın Irmağı; Kozcağız bölgesinden gelen Kozcağız dereleri ve Ulus bölgesinden gelen Gökırmak'ın birleşmesi ile oluşan ve su yolu ulaşım olanağı sağlayan bir akarsudur.

Batısında ve doğusunda oldukça dik dağlarla çevrili olan Bartın kent merkezi verimli ovalar üzerinde kurulmuştur (Anon. 2011).

Çalışma alanı, Bartın il sınırları içerisinde bulunan 1722 km²'lik bir alana sahip havza sınırı olarak belirlenmiştir. Havza sınırları (Havza sınırının belirlenmesine ilişkin çalışma yönteminde detaylı bir şekilde irdelenecektir.) içerisinde Merkez ilçe, Ulus ve Arıt ilçelerinin ve Abdipaşa belde belediyesi sınırlarının tamamını Amasra ve Kurucaşile ilçelerinin bir bölümünü kapsamaktadır (Şekil 1).



Şekil 1: Çalışma alanı konumu (Orijinal).

2.1.2 Çalışma Alanının Doğal Peyzaj ve Mekânsal Özellikleri

2.1.2.1 Topografya

Yükseklik grupları

Çalışma alanı, deniz seviyesinden Güney istikametine doğru 1690 metre rakıma kadar ulaşmaktadır (Tablo 2).

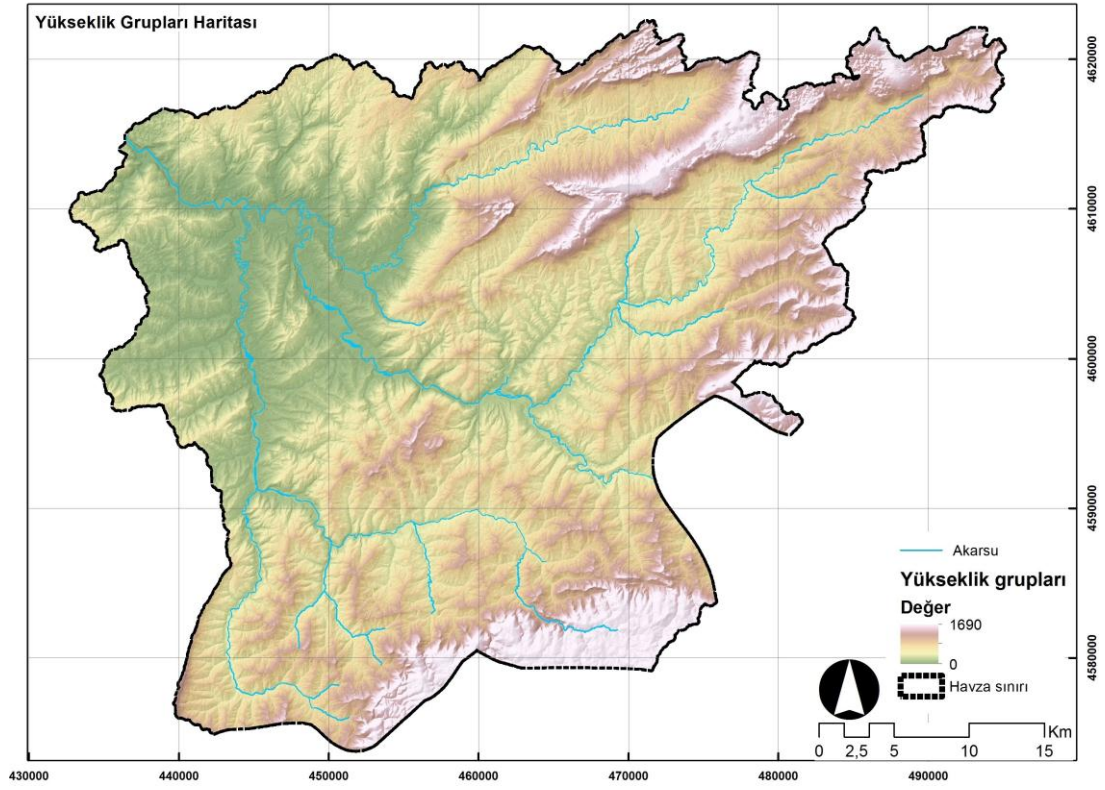
Tablo 2:Yükseklik grupları.

Yükseklik sınıfları	Alan (km ²)
0-100 m	228,14
101-200m	205,35
200-300m	206,98
301-400m	223,04
401-500m	211,13
501-600m	178,28
601-800m	219,65
801-1000m	127,40
1001-1300m	104,81
1301-1690m	20,66

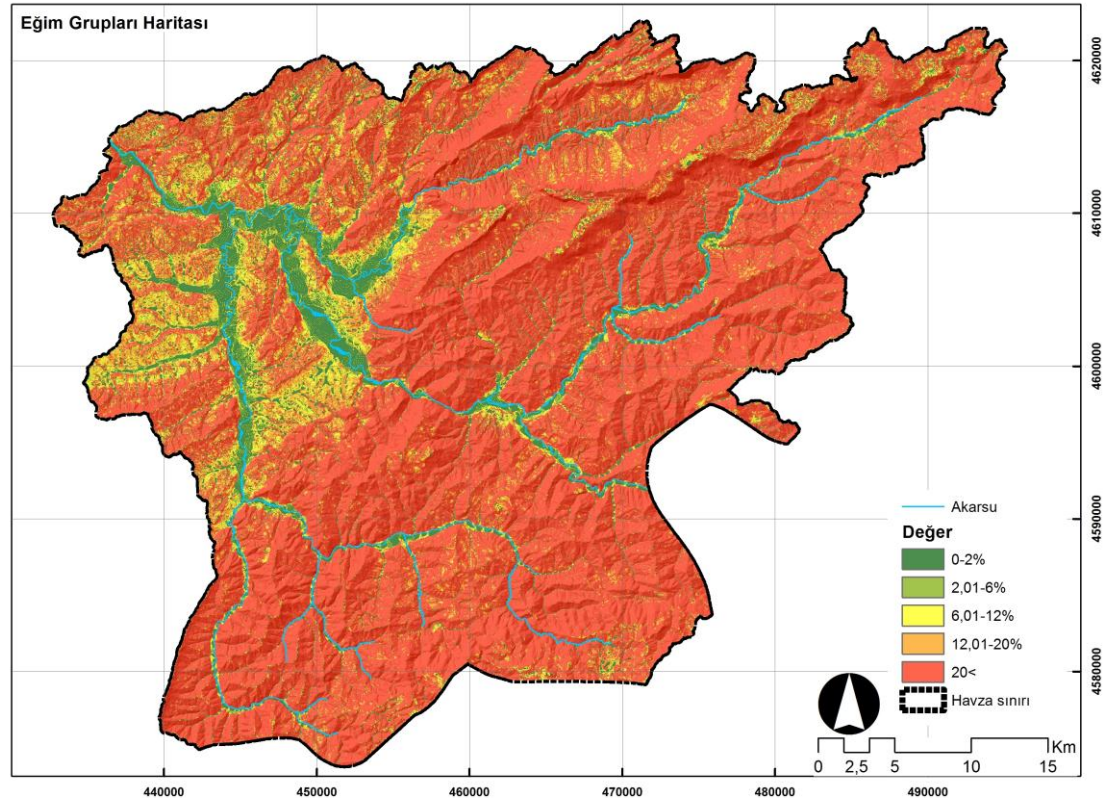
Çalışma alanındaki en baskın yükseklik grubu tüm alanın %13,2'sini kaplayan 0-100 metre aralığıdır. Yine çalışma alanındaki en küçük yüzdeye sahip alan, alanın %1,19'unu kaplayan 1301-1690 metre aralığıdır (Şekil 2).

Eğim sınıfları: Çalışma alanı eğim sınıfları incelendiğinde, alanda baskın olan eğim sınıfının, %20'den büyük olduğu ve çalışma alanının 1243,61 Km²'lik bir alanını kaplayarak tüm alanın %72'sini oluşturmaktadır. Alandaki en düşük temsile sahip eğim grubu 21,71 km²'lik alana yayılan 2,01-6% aralığıdır (Şekil 3).

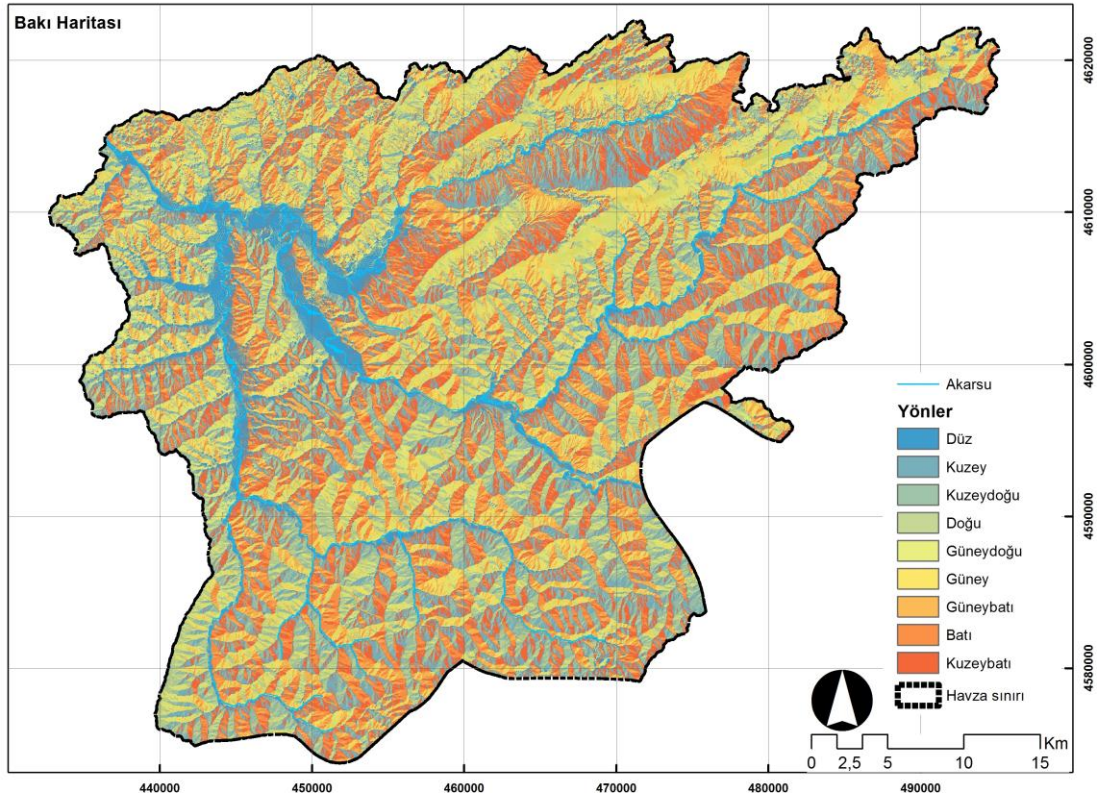
Bakı durumu: Havzadaki hâkim bakar tüm alanın %13,8'ini kaplayan Kuzeybatı bakarlı alandır. Alanda temsili en düşük bakar durumu düz alanlardır ve 160,68 km²'lik bir alanda tüm alanın %9,33'ünü oluşturur(Şekil 4).



Şekil 2: Çalışma alanı yükseklik grupları haritası (Orijinal).



Şekil 3: Çalışma alanı eğim grupları haritası (Orijinal).



Şekil 4: Çalışma alanı bakı durumu haritası (Orijinal).

2.1.2.2 Toprak Yapısı

Arazi Yetenek Sınıfları

Çalışma alanındaki arazi yetenek sınıfları incelendiğinde, VII sınıf araziler 232,6 km²'lik alana sahip ve alanın % 54,9'unu kaplamaktadır. Yine alanda I. Sınıf araziler, 113,4 km²'lik alana yayılmaktadır (Şekil 5).

I. sınıf araziler: Bu grup araziler, oldukça uygun eğim ve drenaj sahip olması ve tuzluluk, alkalilik, çoraklık ve erozyon gibi olumsuz özelliklere sahip olmadığından tarımsal açıdan elverişlidir (Akbulak 2011). Oldukça derin, iyi su tutma kapasitesi ve kolay işlenebilir bir özelliğe sahip olan bu sınıftaki alanlar, çalışma alanının **%6,6'ini** kaplamaktadır (Şekil 5).

II. sınıf araziler: Bu sınıf içindeki araziler tarımsal ürün çeşitliliği açısından I. Sınıf arazilere göre daha az uygundur. Bu sınıfa ait araziler, hafif eğim ve bu eğimin neden olduğu hafif erozyon, düşük oranda tuzluluk ve toprak derinliğinin I. Sınıf arazilere göre

daha az olması gibi özelliklere sahiptir (Akbulak 2011). Çalışma alanının **%1,8'lik bölümü** bu sınıfa aittir (Şekil 5).

III. sınıf araziler: Bu sınıftaki arazilerde, ürün çeşitliliği ve verimliliği sınırlayıcı faktörler II. Sınıf arazilere göre daha fazladır. Orta derecede eğim ve derinliğin az olması bu sınıfa ait arazilerin ortak özelliklerindendir (Akbulak 2011). Çalışma alanının **%2,4'lük bölümü** bu sınıfa aittir (Şekil 5).

IV. sınıf araziler: Bu sınıf içerisindeki arazilerde, tarımsal verimliliğin sağlanması için özel önlemler gerekmektedir. Bu sınıf arazilerde drenaj, taban suyu, yüksek eğim başlıca sorunları arasında gelmektedir (Akbulak 2011). Çalışma alanının **%13,5'lik bölümü** bu sınıfa aittir (Şekil 5).

V. sınıf araziler: Çalışma alanında bu sınıfa ait alan yoktur.

VI. Sınıf Arazi: Altıncı sınıf arazilerin, tarımsal açıdan kullanılması oldukça zordur. Bu arazilerin ormanlık veya çayır olarak kullanılması dahi orta derecede tedbirler alınmasını icap ettiren arazidir. Bu arazilerin genel özellikleri yüksek eğim ve eğimin neden olduğu şiddetli erozyona maruz kalmasıdır. Çalışma alanının **%19,7'lik bölümü** bu sınıfa aittir (Şekil 5).

VII. Sınıf Arazi: Yedinci sınıf arazi, aşırı eğimli ve erozyona maruz kalmış, taşlı yapıda olan, elverişsiz toprakları ihtiva eder. Üzerindeki bitki örtüsü azalırsa erozyon çok şiddetlenir (Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı 2005). Çalışma alanının **%54,9'lık bölümü** bu sınıfa aittir (Şekil 5).

VIII. Sınıf Arazi: Sekizinci sınıf arazi, kültivasyona ve çayır veya ormanlık olarak kullanılmaya mani özellikleri ihtiva eder (Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 2005). Çalışma alanının **%0,29'lık bölümü** bu sınıfa aittir (Şekil 5).

Büyük Toprak Grupları

Çalışma alanında en baskın toprak türü, tüm alanın %30,8'ini kaplayan toprak grubu gri kahverengi podzolik topraktır. Alanda en düşük temsil tüm alanın %2,15'ini kaplayan kolüvyal toprak türüdür. Çalışma alanında Alüvyal sahalar 106,69 Km²'lik alana yayılarak tüm alanının %6,19'unu kaplamaktadır (Şekil 6).

Alüvyal Toprak: Akarsuların taşıyıp biriktirdiği sedimentlerden oluşan mineral ve organik maddece zengin bu topraklar, kolay işlenebilmesi ve yapısı ile tarımsal açıdan oldukça verimli topraklardır. Çalışma alanında **106 km²'lik alanda bulunan bu topraklar tüm alanın % 6'sını kaplamaktadır.**

Gri Kahverengi Podzolik Toprak: Genellikle yağışlı kıyı bölgelerinde yaygın olarak görülen bu topraklar, aşırı yıkanma nedeniyle organik katmanın altında açık renkli mineral ihtiva etmektedir. Doğal verimliliği düşük bu topraklarda doğal bitki örtüsü ormandır. Çalışma alanında **530 km²'lik alanda bulunmakta ve tüm alanın %30'unu kaplamaktadır.**

Kahverengi Orman Toprakları: Bu tür topraklar Türkiye'de Kuzey Anadolu bölgesinde organik madde yönünden zengin orman örtüsü altında bulunmaktadır. **516 km²'lik alan ile çalışma alanının %30'unu oluşturmaktadır.**

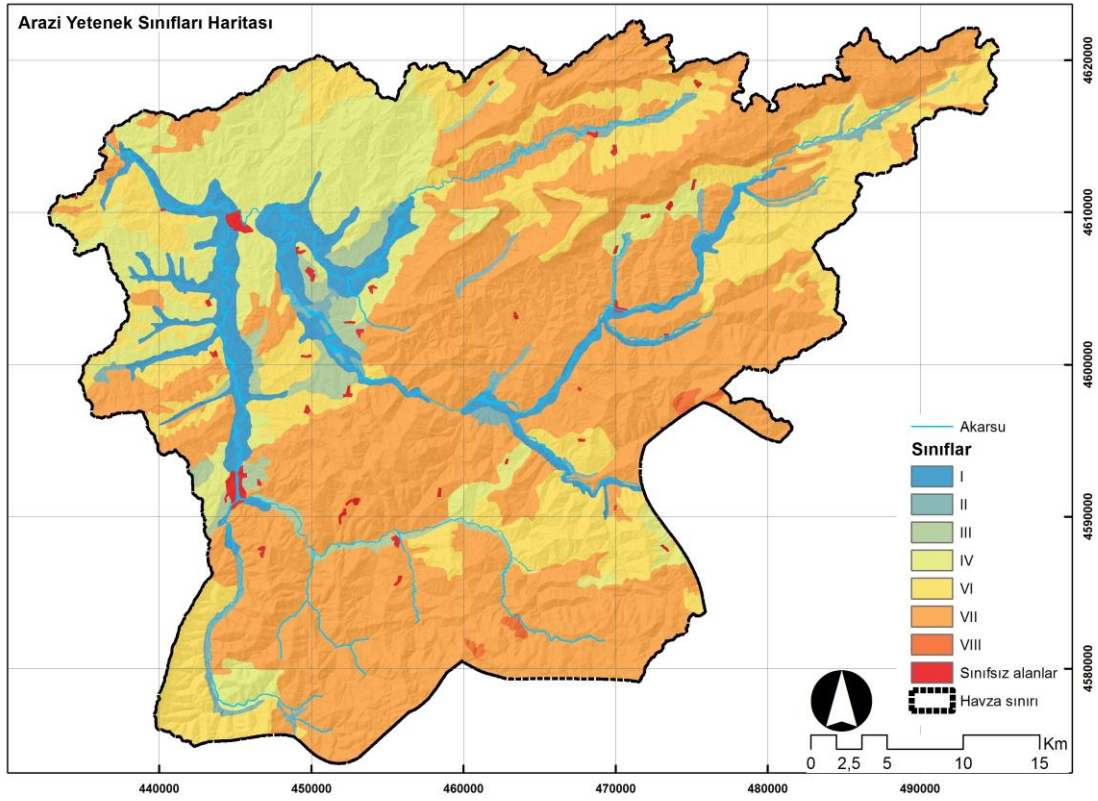
Kırmızı Sarı Podzolik Toprak: Bu topraklar, iyi gelişmiş ve iyi drene olmuş toprak yapısı ile asidik karakterlidir. Bu toprakların doğal üst örtüsü ormandır. Bu tarz toprakların tarımsal amaçlı kullanımı için toprağa kireç takviyesi gereklidir. Çalışma alanında **220 km²'lik bir alanda bulunan bu toprak, tüm alanın %13'ünü oluşturmaktadır.**

Kireçsiz Kahverengi Toprak: Bu tür topraklarda torak üst tabakası yumuşak ve sıkıyken toprak alt tabakası daha ağır bünyeli ve serttir. Toprağın drenajı iyidir. Toprak doğal üst örtüsü çalı ve otlar ile kaplı karışık orman veya fundalıktır. Çalışma alanında **286 km²'lik bir alanda bulunan bu toprak, tüm alanın %16'sını oluşturmaktadır**

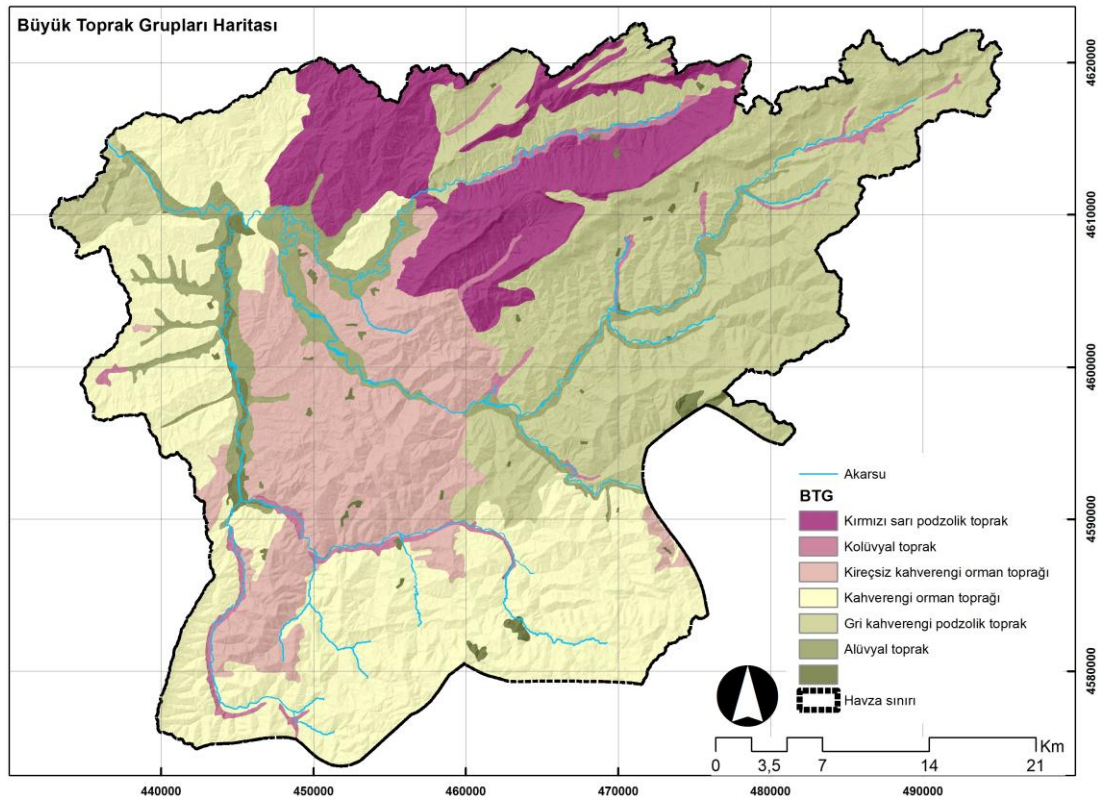
Kolüvyal Toprak: Bu tür toprakların su tutma kapasitesi düşük olduğundan, bağ, bahçe tarımına daha elverişlidir(ÇEM 2012). Çalışma alanında **37 km²'lik bir alanda bulunan bu toprak, tüm alanın %2'sini oluşturmaktadır.**

Toprak Derinliği Sınıfları

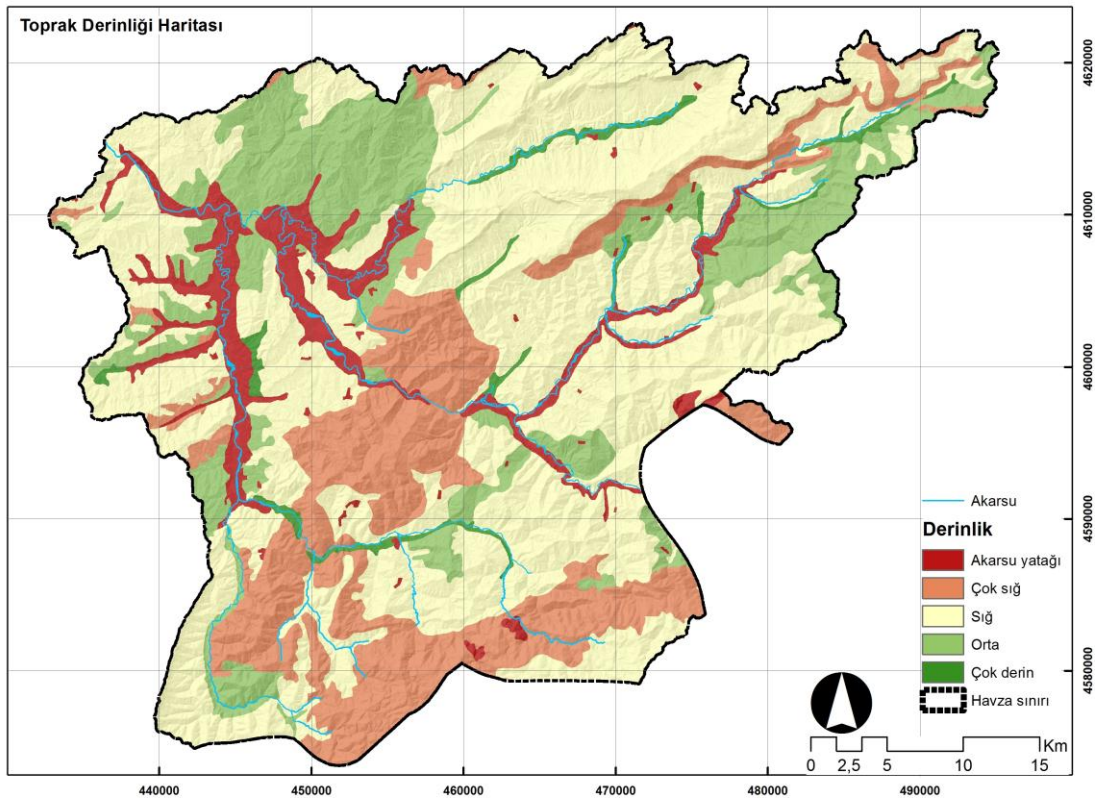
Çalışma alanının da toprak derinliği incelendiğinde alanın %53,3'ü sığ topraklardan, %20'sinin çok sığ, %16,7'sinin orta derin ve % 2'sinin derin topraklardan oluştuğu görülmüştür (Şekil 7).



Şekil 5: Çalışma alanı arazi yetenek sınıfları haritası (Orijinal).



Şekil 6: Çalışma alanı büyük toprak grupları haritası (Orijinal).

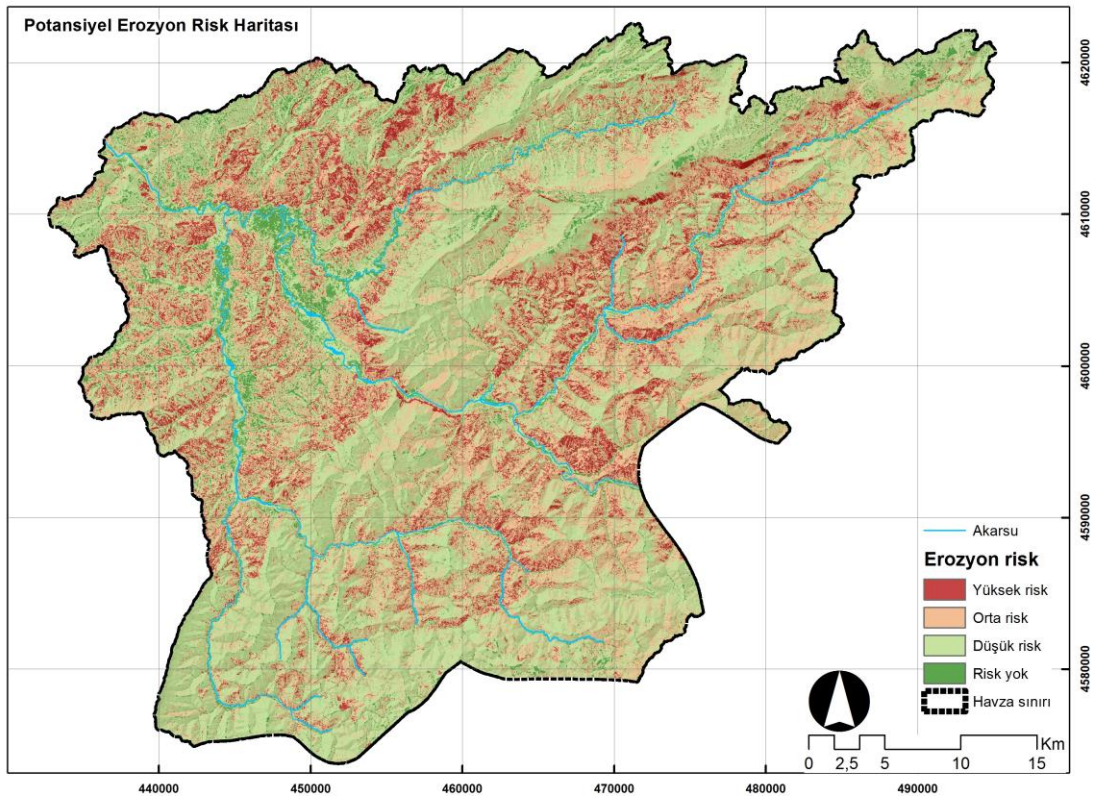


Şekil 7: Çalışma alanı toprak derinliği haritası (Orijinal).

Erozyon Riski

Çalışma alanı erozyon riski açısından irdelendiğinde alanın % 8 'inde erozyon risk olmadığı %50'sinin düşük riske sahip olduğu, %31'inin orta derecede riskli olduğu ve %11'inin yüksek risk taşıdığı belirlenmiştir (Şekil 8).

Potansiyel erozyon risk haritasının oluşturulması aşaması yöntemde detaylı bir şekilde anlatılacaktır.



Şekil 8: Çalışma alanı potansiyel erozyon risk durumu haritası (Orijinal).

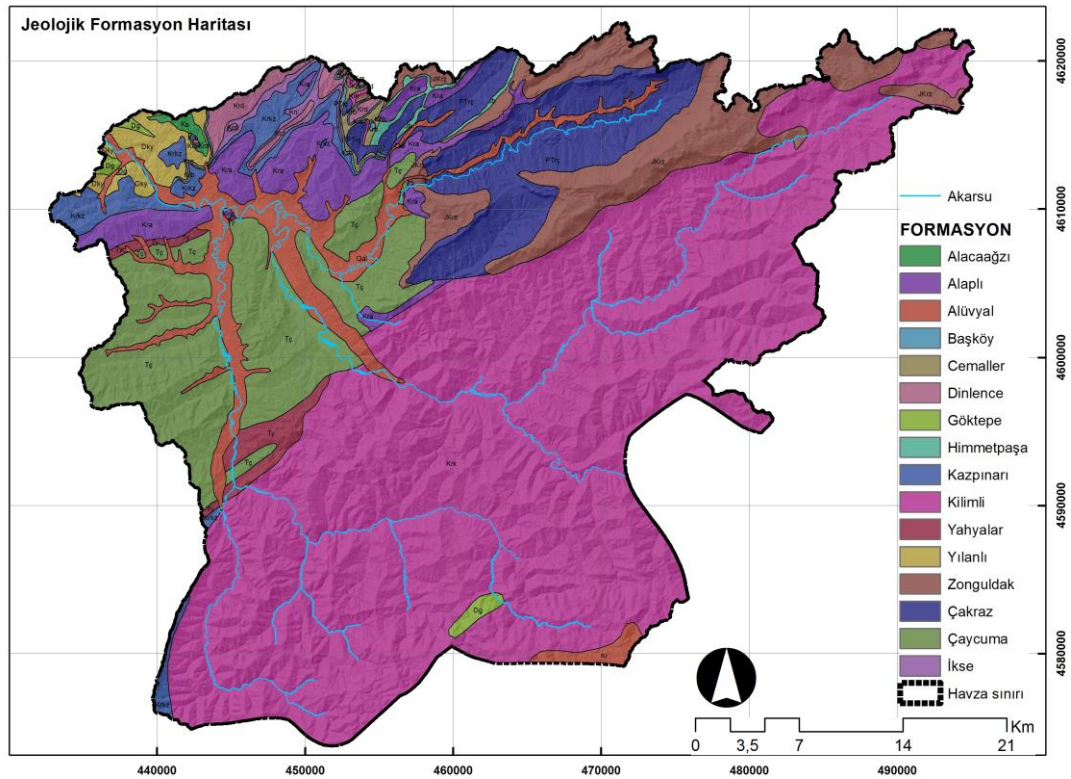
2.1.2.3 Jeolojik Yapı

Jeolojik Formasyonlar

Çalışma alanındaki en baskın formasyon kumtaşı-karbonatlı kumtaşı (**Krk**) kaya türü özelliklerine sahip Kilimli formasyondur ve bu formasyon tüm alanın %55'ini kaplar. Alandaki en az temsiliyet Kumtaşı Kilitaşı Silttaşı (**Ka**) kaya türü özelliğine sahip Alacaagzı formasyonuna aittir ve tüm alanın %0.17'sini oluşturmaktadır (Tablo 3, Şekil 9).

Tablo 3: Jeolojik formasyonlara ait kaya türü özelliklerinin alansal dağılımı.

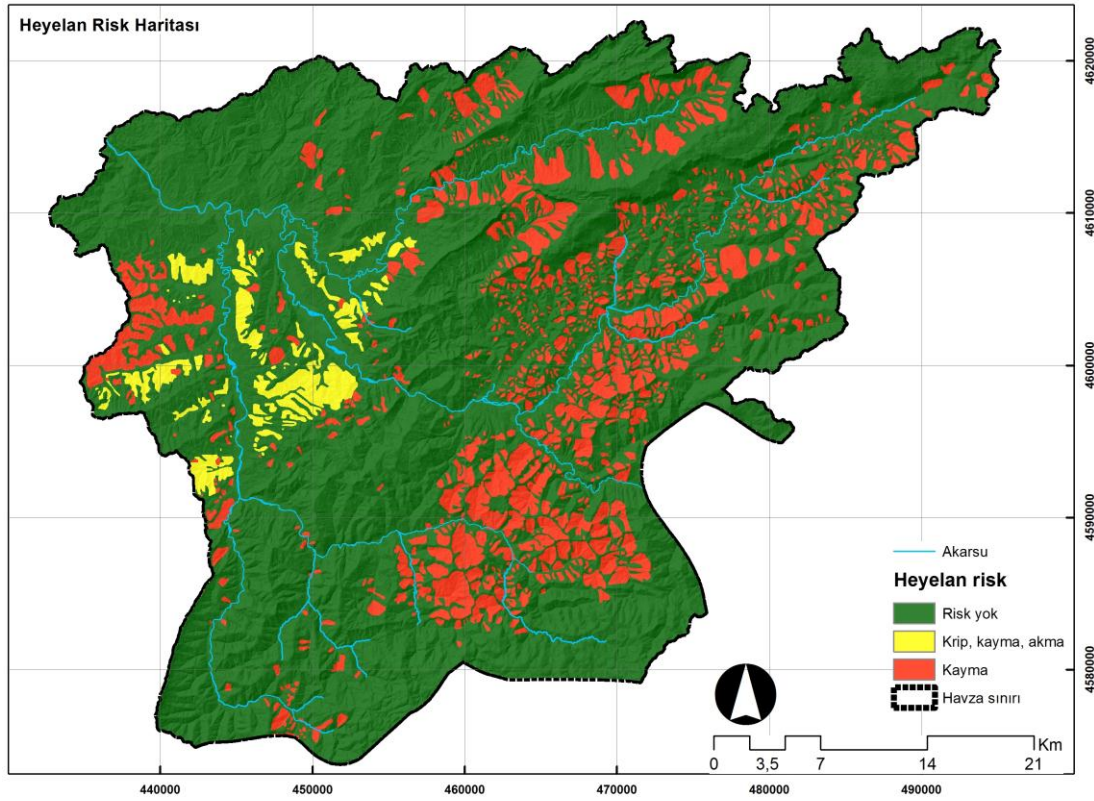
Simge	Formasyon	Açıklama	Yaşı	Alan (km ²)	Oran (%)
JKrz	Zonguldak	Kireçtaşı-Dolomitik kireçtaşı	Kretase	127,722	7,419
Krk	Kilimli	Kumtaşı-Karbonatlı kumtaşı	Kretase	959,348	55,727
PTrç	Çakraz	Kırmızı kumtaşı-Kiltaşı	Jura	132,074	7,672
Jh	Himmetpaşa	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı-Y.kong.	Jura	6,248	0,363
Kra	Alaplı	Marn-Killi kireçtaşı	Kretase	73,527	4,271
Krd	Dinlence	Aglomera-Tüf	Kretase	14,666	0,852
Krb	Başköy	Marn-Kiltaşı-Kumtaşı-Tüf	Kretase	3,562	0,207
Ka	Alacaagzı	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	Karbonifer	3,010	0,175
Krkz	Kazpınarı	Andezit-Tüf-Aglomera	Kretase	39,248	2,280
Krc	Cemaller	Kumtaşı-Silttaşı-Kiltaşı	Kretase	5,200	0,302
Dky	Yılanlı	Kireçtaşı-Dol.Kireçtaşı-Dolomit	Karbonifer	20,137	1,170
Dg	Göktepe	Meta kumt.-Meta kilt.-Meta silt.	Devoniyen	6,972	0,405
Kri	İkse	Killi kireçtaşı-Kumtaşı-Marn-Tüf	Kretase	8,558	0,497
Tç	Çaycuma	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	Tersiyer	198,228	11,515
Qal	Alüvyon	Alüvyon	Kuvaterner	95,210	5,531
Ty	Yahyalar	Marn-Killi kireçtaşı	Tersiyer	20,297	1,179
Kr		Ayrılmamış	Kretase	7,502	0,436



Şekil 9: Çalışma alanı jeolojik formasyon haritası (Orijinal).

Heyelan Riski

Çalışma alanının %82'sinde heyelan riski yokken %15'inde kayma riski, %3'ünde krip, kayma ve akma riski vardır (Şekil 10).



Şekil 10: Çalışma alanı heyelan risk haritası (Orijinal).

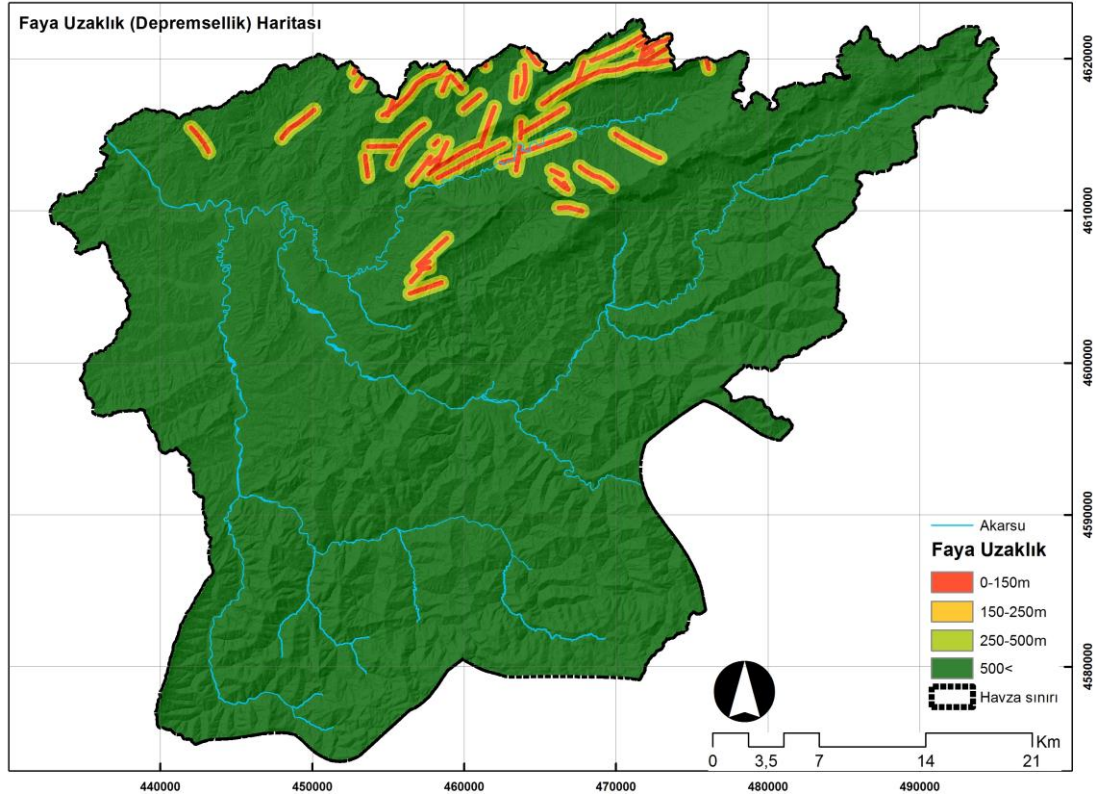
Fay Hatlarına Uzaklık (Depremsellik)

Bartın ili Kuzey Anadolu fay sistemi ve bölgesel aktif fay sistemlerinin etkisi altındadır. Çalışma alanının fay hatlarına uzaklığına göre tematik bir uzaklık haritası oluşturulmuştur. Buna göre çalışma alanının %94,3'ü en yakın fay sistemine en az 500 metre uzaklıktadır (Şekil 11).

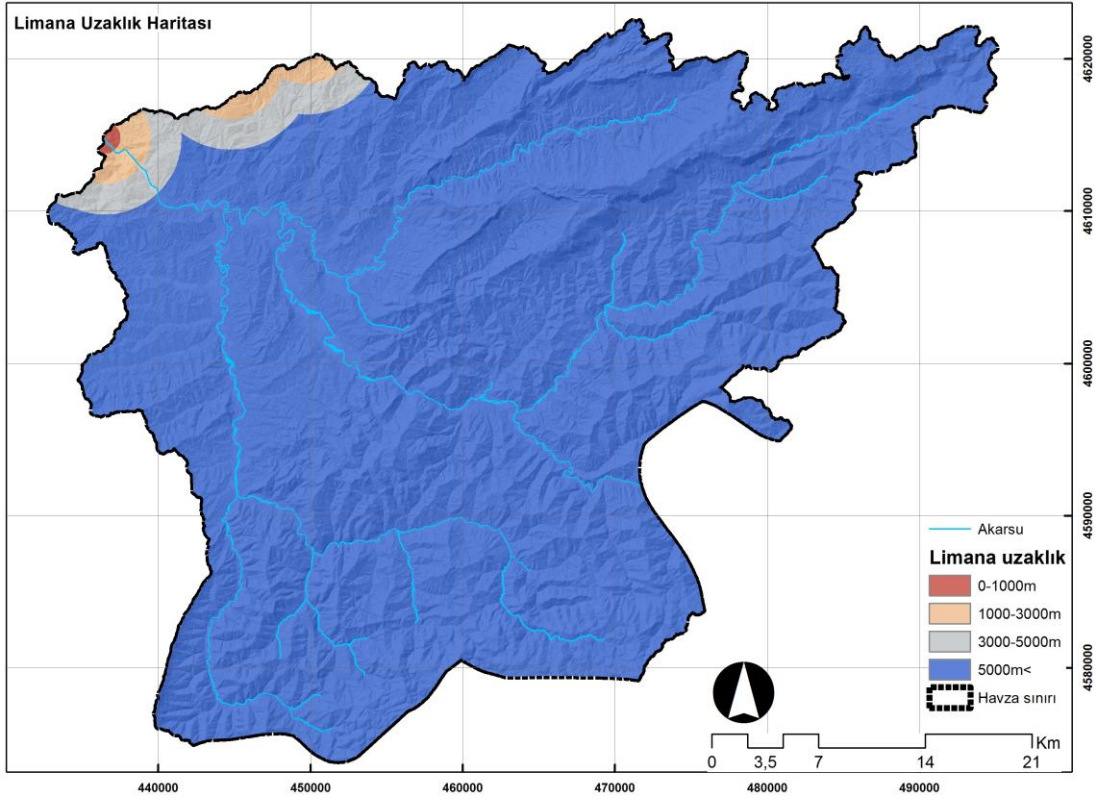
2.1.2.4 Uzaklık Haritaları

Sınıflandırma sonucunda elde edilen arazi örtüsü/arazi kullanımı sınıflarından yol ve liman sınıflarının detay çıkarımı yapılarak tematik haritalar oluşturulmuştur. Bu haritalardan yola

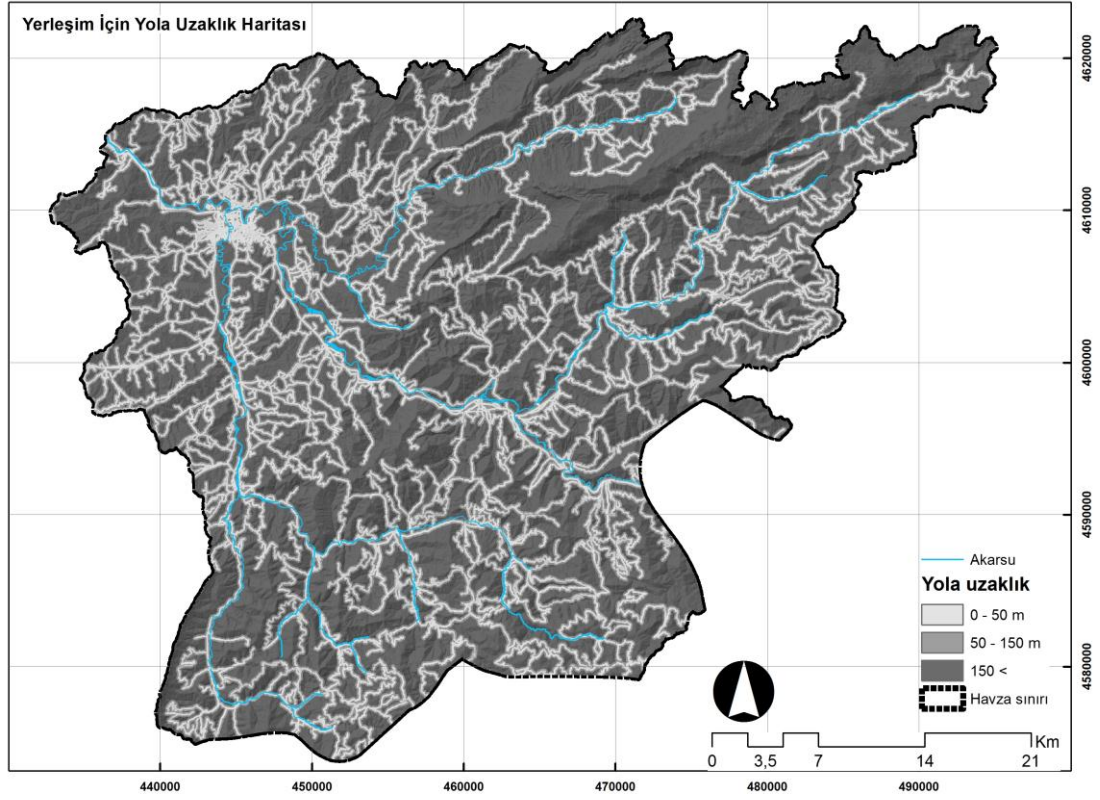
uzaklık haritası, uygunluk analizi yapılacak arazi kullanım tipleri için ayrı ayrı oluşturulmuştur. (Şekil 12-14).



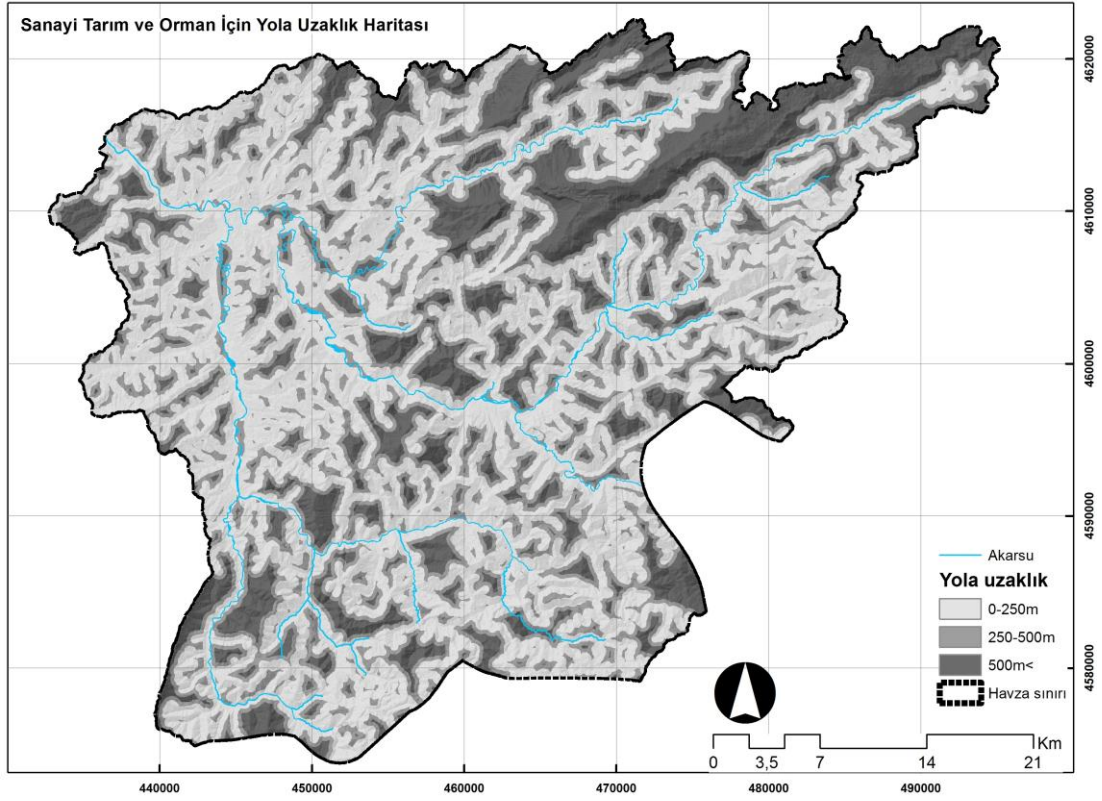
Şekil 11: Çalışma alanı faya uzaklık (depremsellik) haritası (Orijinal)



Şekil 12: Çalışma alanı limanlara uzaklık haritası (Orijinal).



Şekil 13: Yerleşim için yola uzaklık haritası uzaklık haritası (Orijinal).



Şekil 14: Sanayi Tarım ve Orman için yola uzaklık haritası uzaklık haritası (Orijinal).

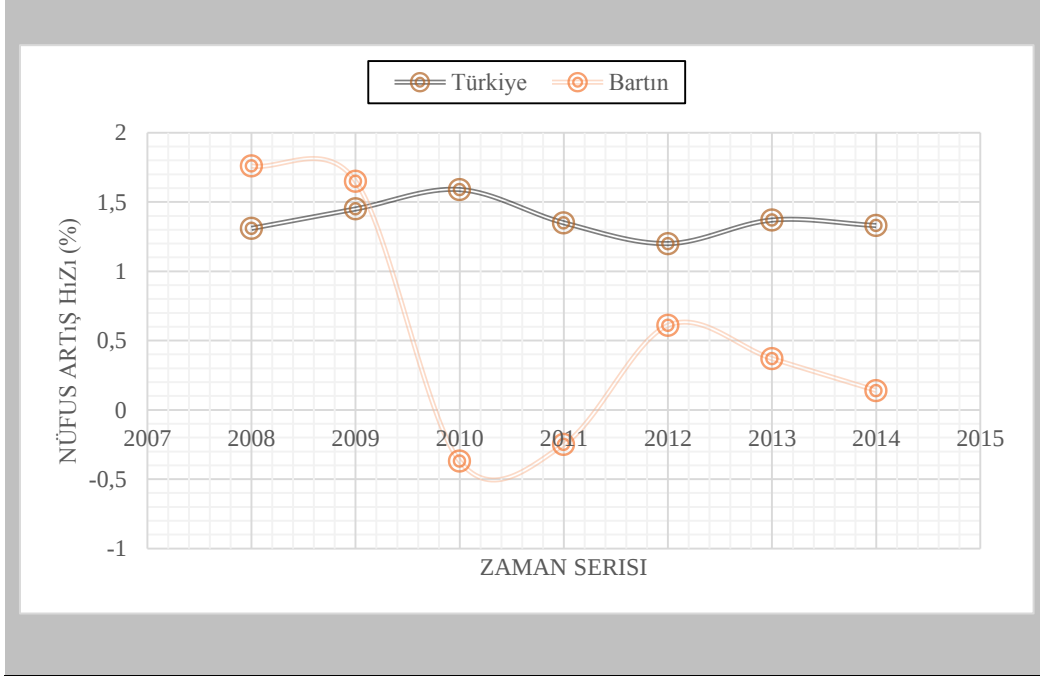
2.1.3 Çalışma Alanının Demografik ve Ekonomik Özellikleri

2.1.3.1 Demografik Özellikler

Bartın TÜİK 2014 verilerine göre 189,405 kişilik bir nüfusa sahiptir. İlin yıllara göre nüfus artış hızı Tablo 4’de incelendiğinde nüfus artış hızının, yıllara göre azalma trendinde olduğu, 2010 ve 2011 yıllarında negatif artış gösterdiği ve 2014 yılındaki artış hızının Türkiye nüfus artış hızının yaklaşık 10’da 1’i düzeyinde olduğu görülmektedir (TÜİK, 2014).

Tablo 4: Yıllara göre Türkiye ve Bartın nüfus artış hızları.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Türkiye	%1.31	%1.45	%1.59	%1.35	%1.2	%1.37	%1.33
Bartın	%1.76	%1.65	%-0.37	%-0.25	%0.61	%0.37	%0.14



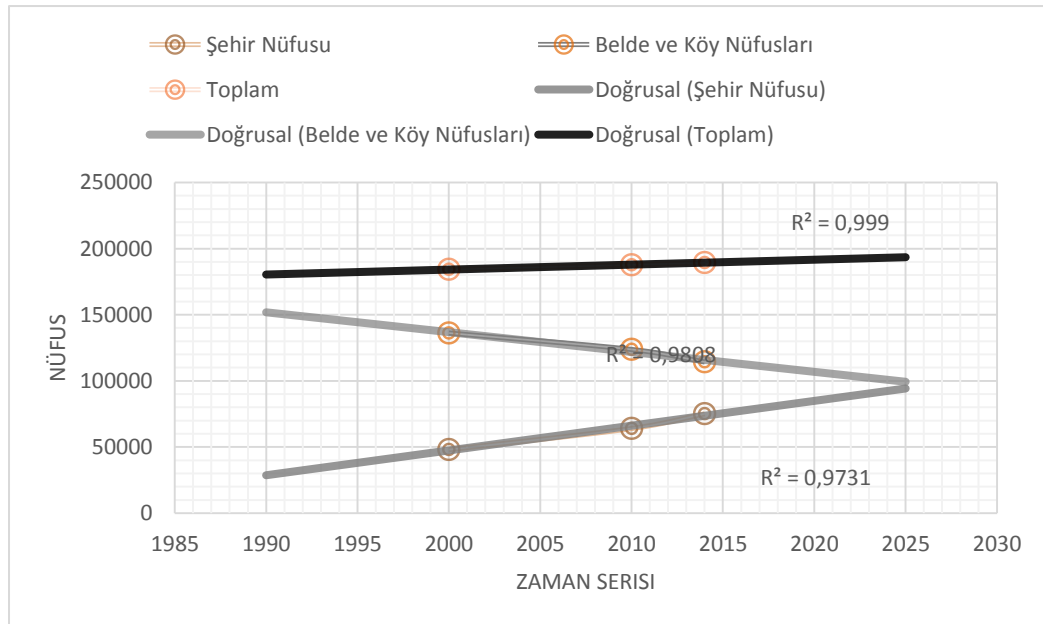
İlin, şehir merkezi nüfusu ve köy ve belde nüfus artışları Tablo 13’de incelendiğinde, Ulus ilçesi dışındaki, il ve ilçe merkezleri, (şehir merkezi) nüfuslarının arttığı, kırsal nüfusun azaldığı görülmektedir. Kent merkezi nüfusları artma eğiliminde olmasına rağmen Bartın ilinde kentsel nüfus oranı 2014 yılında %39,6’dır (TÜİK, 2014). Bu oran 2012 yılında % 77,2 olan Türkiye kentsel nüfusu oranının çok altındadır (TÜİK, 2012*).

**12 Kasım 2012 tarihli ve 6360 sayılı On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Altı İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunun 1. Maddesi ile büyükşehir statüsü kazanmış 29 ilde il özel idareler kapatılarak il ve ilçe belediye hizmet sınırının il sınırını kapsaması ile belde ve köy statüsündeki kırsal yerleşimler, mahalle statüsü kazanmıştır. Buna göre TÜİK 2014 yılı verilerinde Türkiye genelinde il ve ilçe merkezlerinde yaşayanların sayısı 58.448.431 kişiden 71.286.182 kişiye çıkmış, başka bir ifadeyle Türkiye’nin kentsel nüfus oranını %77.2’den %91.7 seviyesine yükseltmiştir. Bu çalışmada idari statüsü değişmesine karşın etnografik değer, üretim biçimi, nüfus yapısı, doğal ve kültürel peyzaj özellikleri gibi*

“idari” olmayan değerler ile kent statüsünden farklı olan bu alanlar kırsal nüfus olarak ele alınmış ve bu nedenle, TÜİK 2012 verileri kullanılmıştır.

Tablo 5: Yıllara göre Bartın il, ilçe merkezleri ve belde, köy nüfusları değişimi.

		2014	2010	2000
Bartın belediye sınırları	Şehir Nüfusu	63,253	52,470	35,992
	Belde ve Köy Nüfusları	81,977	88,723	94,500
	Toplam	146,230	141,193	130,492
Amasra	Şehir Nüfusu	6,778	6,450	6,338
	Belde ve Köy Nüfusları	8,588	8,914	9,784
	Toplam	15,376	15,364	16,122
Kurucaşile	Şehir Nüfusu	1,797	1,744	2,074
	Belde ve Köy Nüfusları	5,047	5,908	6,686
	Toplam	6,844	7,553	8,742
Ulus	Şehir Nüfusu	3,247	3,320	3,598
	Belde ve Köy Nüfusları	18,708	20,328	25,224
	Toplam	21,955	23,648	28,822
Bartın il sınırı	Şehir Nüfusu	75,085	63,984	48,000
	Belde ve Köy Nüfusları	114,320	123,774	136,176
	Toplam	189,405	187,758	184,178



Tablo 5’de de görüldüğü gibi 2025 yılında, toplam nüfus yaklaşık 198.500 kişiye ulaşırken, kırsal ve kentsel nüfus hemen hemen eşitlenerek 100.000 kişi civarında nüfus barındıracaktır (Tablo da verilen R^2 ifadesi eğilim -çizgisi- 1’e ne kadar yakın ise o kadar doğru sonuç vermektedir).

Net Göç Hızı

Bartın ilinin, 2012-2013 döneminde aldığı göç 7.886 kişi ve verdiği göç 8.133 kişidir. Bu durumda ilin 2012-2013 yılları arasındaki net göç hızı, (binde) - 1,31’dir (TÜİK 2014).

2.1.3.2 Ekonomik Özellikler

Bitkisel üretim değeri: 2013 yılı bitkisel üretim değeri bakımından Bartın 199 milyon TL ile 72. Sıradadır.

Hayvansal üretim değeri: 2013 yılı canlı hayvan değeri bakımından Bartın 193 milyon TL ile 75. Sıradadır.

İşsizlik oranı: 2013 yılı işsizlik oranı Bartın’da %6,2 değer alarak, %9,2 olan Türkiye işsizlik oranından düşüktür (TÜİK,2013).

İktisadi faaliyet kollarına göre üretim oranları: İl genelinde tarım %6,0, sanayi %39,7, hizmet sektörü %54,3’lük paya sahiptir.

2.2 Yöntem

Çalışmanın aşamaları ve kullanılan yöntemler aşağıda anlatılmış ve akış şeması verilmiştir (Şekil 15).

2.2.1 Veri Toplama ve Literatür Taraması

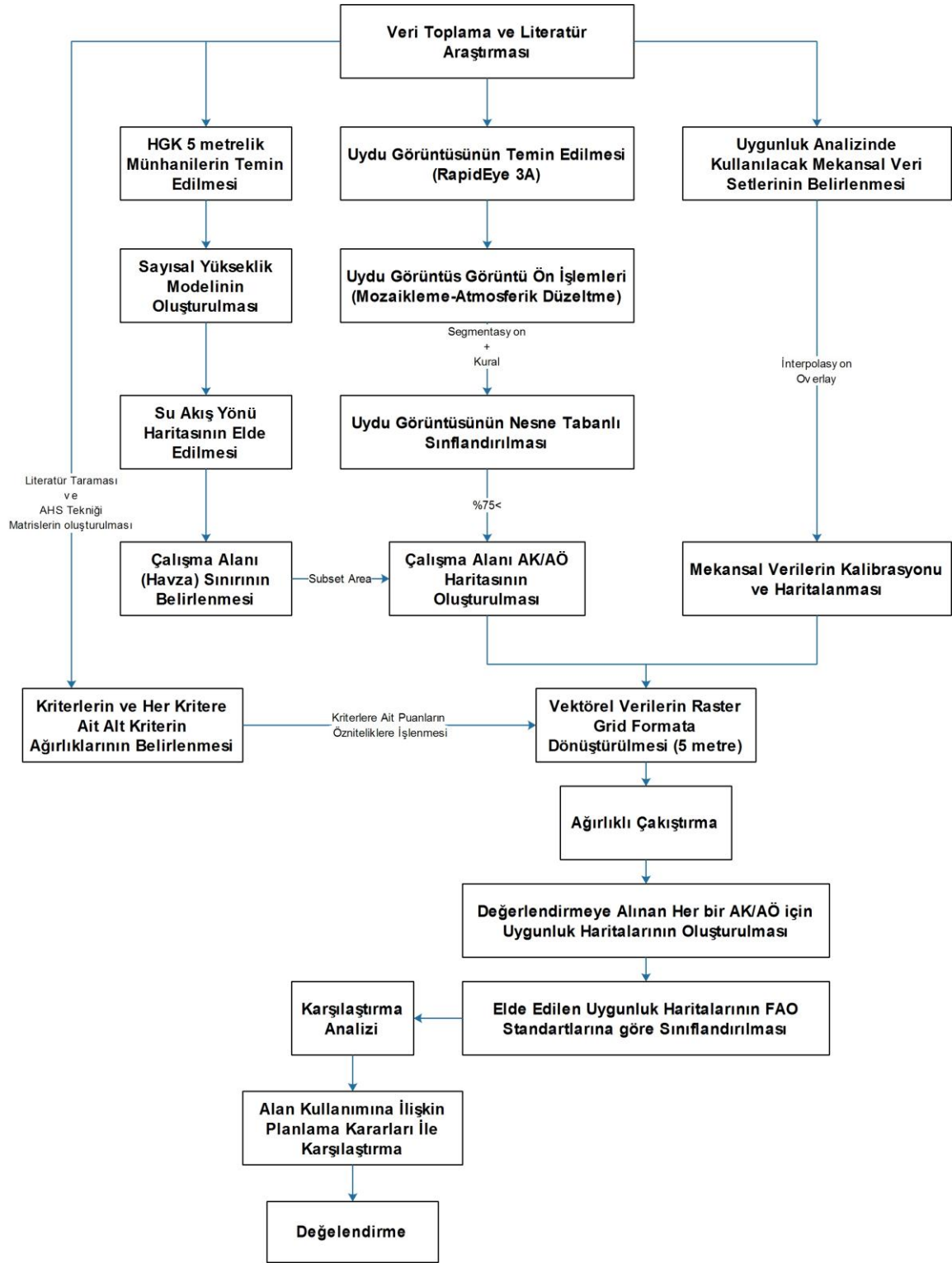
Bu aşama bir ön çalışma, veri toplama ve irdeleme aşaması olup, arazi uygunluk değerlendirmesi çalışmasında, elde edilen verilerin doğruluğu ve yeterliliği ile ilişkili olduğundan alan kullanımı için etkin bir veri toplanması şarttır. Bu aşamada çeşitli

kurumlardan bilgi ve veriler temin edilmiş, alana ve yönteme ilişkin literatür araştırması yapılarak önceki çalışmalar irdelenmiştir.

2.2.2 Uydu Görüntüsünün Temin Edilmesi

Bartın ilini kapsayan 23-06-2013 ve 04-06-2013 tarihli görüntülerin, çekim açısı 6 ila 7, güneş açısı ise 71 ila 72° olan UTM WGS 84 projeksiyonuna göre projekte edilmiş radyometrik ve geometrik düzeltmeleri yapılmış RapidEye Level 3A uydu görüntüsü temin edilmiştir.

RapidEye Level 3A uydu görüntüsü, Red ve NIR bantları arasında bulunan Red Edge bandı özelliği ile görüntü üzerinde tarımsal detay çıkarımı ve bitkisel detay çıkarımını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle çalışma alanı için RapidEye Level 3A uydu görüntüsü tercih edilmiştir. Tablo 6’da uydu görüntüsünün teknik özellikleri verilmiştir.



Şekil 15: Yöntem akış diyagramı (Orijinal).

Tablo 6: RapidEye uydu görüntüsünün teknik özellikleri.

Spektral Bantlar (nm) :	Blue	440 - 510 nm
	Green	520 - 590 nm
	Red	630 - 685 nm
	Red Edge	690 - 730 nm
	NIR	760 - 850 nm
Yersel Örnekleme mesafesi (nadir) :		6.5 m
Piksel Boyutu (ortorektifiye edilmiş) :		5 m.
Radyometrik çözünürlük		16 bit

2.2.2.1 Uydu Görüntüsü Ön İşlemler

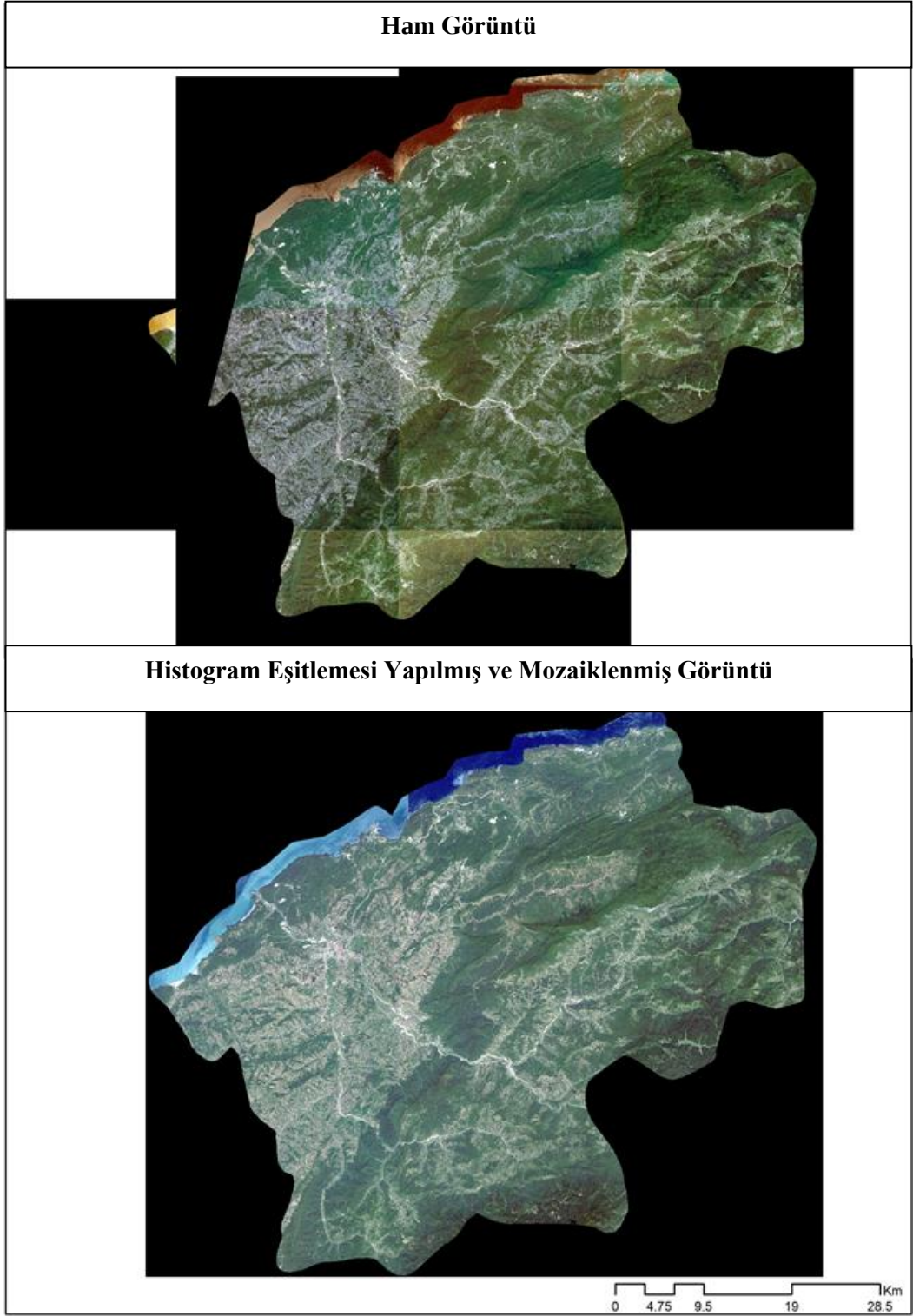
Bu aşamada radyometrik ve geometrik düzeltmesi yapılmış 13 çerçeveden oluşan uydu görüntüsü mozaiklenmiş, örtüşen alanlarda oluşan histogram farklılıkları histogram eşitlemesi ile düzeltilmiştir (Şekil 16).

Mozaikleme işleminde ENVI 5.1 yazılımındaki seamless mozaik aracı ile yapılmıştır.

Algılayıcı sistem tarafından ölçülen nesne ışımaları, Güneş ışınımındaki değişim, atmosferik yutulma ve saçılma gibi atmosferik koşullardan etkilenerek aynı bölgenin farklı zaman dilimlerinde ve farklı algılayıcılarından elde edilen görüntülerde farklı piksel yansıtım değerleri vermesine neden olmaktadır. Bu nedenle farklı tarihlerdeki görüntüler birleştirilerek elde edilen görüntü üzerinde bir takım düzeltmeler yapılmıştır.

Atmosferik Düzeltme

Temelde atmosferin, algılayıcının ölçtüğü nesne ışımaları üzerinde, nesneden gelen enerjiyi yutma ve saçma gibi etkileri vardır. Bu etkinin azaltılması veya giderilmesi amacıyla çeşitli fiziksel modeller oluşturulmuştur. Bu çalışmada yaygın olarak kullanılan Hava kuvvetleri Phillips Laboratuvarı (Air Force Phillips Laboratory), Hanscom AFB and Spectral Sciences Inc (SSI) tarafından geliştirilen MODTRAN4 tabanlı Fast Line-of-Sight Atmospheric Analysis of Spectral Hypercubes (FLAASH) model kullanılmıştır (Golden vd., 1999; Balçık ve Göksel, 2011).



Şekil 16: Uydu görüntüsünün mozaiklenmesi (Orijinal).

FLAASH model yüzey yansıtabilirliği (albedo), yüzey yüksekliği, su buharı miktarı, aerosol ve bulut optik kalınlığı, yüzey ve atmosferik sıcaklıklar gibi atmosferik parametreleri türeterek yüzey yansıtım değerlerinin doğru olarak elde edilmesini sağlamaktadır (Balçık ve Gökse, 2011). Bu model komşu piksellerden yayılan ışınlar için düzeltme getirme olanağına sahip olduğundan diğer modellere göre daha esnek hesaplama yapma olanağı vermektedir.

Bu model ENVI 5.1 yazılımındaki FLAASH model aracı ile görüntü üzerinde kullanılmıştır. Modelin kullandığı formül Eşitlik 1’de verilmiştir.

$$L = \left(\frac{A\rho}{1 - \rho_e S} \right) + \left(\frac{B\rho_e}{1 - \rho_e S} \right) + L_a \quad L_e \approx \left(\frac{(A + B)\rho_e}{1 - \rho_e S} \right) + L_a \quad (1)$$

ρ ; piksel yüzey yansıması

ρ_e ; piksel ve çevreleyen bir bölge için yüzey yansıma ortalaması

S ; atmosferin küresel yansıtabilirliği (albedo)

L_a ; atmosfer tarafında geri saçılan parlaklık

A ve B ; atmosferik ve geometrik koşullara bağlı ancak yüzeye bağlı olmayan katsayılar

2.2.2.2 Uydu Görüntüsünün Sınıflandırılması

Uzaktan algılamada sınıflandırma işlemi, görüntü üzerindeki anlamlı örüntü gruplarının belirlenmesi işlemi olarak adlandırılabilir. Bir başka deyişle uydu görüntüsünde bulunan her pikseli spektral özelliklerine göre farklı gruplara ayırarak ve pikseli yansıtma değerlerine göre yeryüzünde karşılık geldiği kümeye atama işlemi sınıflandırma olarak adlandırılır (Oruç, 2003).

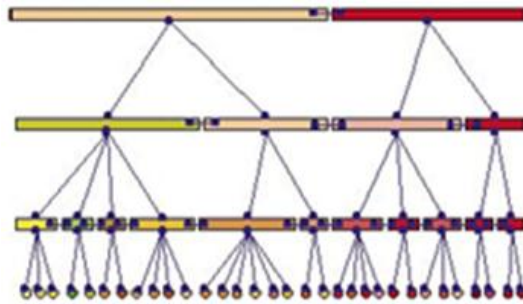
Sınıflandırmada kullanılacak arazi kullanımı ve arazi örtüsü sınıfları, arazi çalışmasında yapılan gözlemler, uydu görüntüsünün mekânsal çözünürlüğü ve sınıflandırma işlemi sonrasında yapılacak analizler dikkate alınarak belirlenmiştir. Sınıflandırmada kullanılacak arazi kullanımı ve arazi örtüsü sınıfları belirlendikten sonra, nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi ile sınıflandırma işlemi yapılmıştır.

Nesne Tabanlı Sınıflandırma

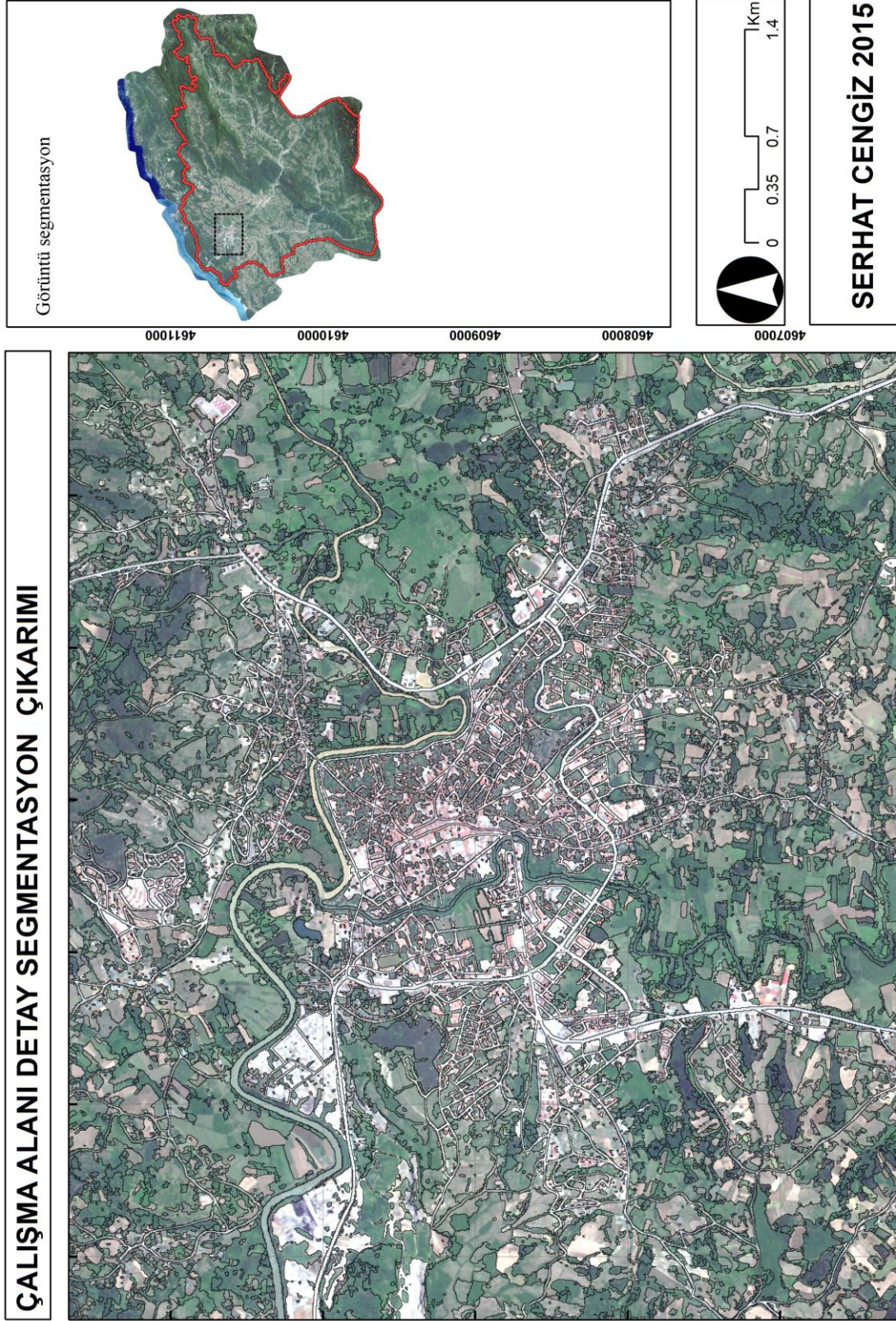
Nesne tabanlı sınıflandırma yönteminin temel işlem birimi, görüntü segmentleri veya nesneleridir. Sınıflandırma işlemi görüntü nesneleri üzerinden yapılır. Nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi, spektral bilgiyi kullanmanın yanı sıra piksellerin komşuluk özelliklerini yansıtan doku ve bağlam bilgilerini de kullandığı için piksel tabanlı sınıflandırmanın aksine yüksek doğrulukta ve sınıf dağılımı düzenli sonuçlar vermektedir. Bu beklenti alışlagelmiş piksel tabanlı yaklaşımlarla sağlanamaz (Hofmann, 2001a, b, c; Oruç vd., 2007).

Sınıflandırma işlemleri kesin bir ölçeğe (düzey) bağlıdır. Bu yüzden, görüntü nesnelerinin ortalama çözünürlüğünün istenilen düzeye uygunluğu çok önemlidir (Oruç vd., 2007). Görüntü bilgisi, görüntü nesnelerinin ortalama büyüklüğüne bağlı olarak farklı düzeylerde sunulabilir. Aynı görüntü daha küçük veya daha büyük objeler olarak segmentlere ayrılabilir bu durum aynı görüntüden her düzeyde farklı bilgiler çıkarılmasını sağlar (Marangoz vd., 2004; Oruç vd., 2007). Nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi, eCognition 9.01 yazılımı kullanılarak segmentasyon ve sınıflandırma olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

- **I. Aşama Segmentasyon;** Segmentasyon görüntünün birbirinden farklı alt bölümlere ayrılmasıdır. Başka bir deyişle segmentasyon, homojen bölgelerin belirlenmesi ve sınıflandırılması olarak tanımlanabilir (Şekil 17,18).



Şekil 17: Görüntünün hiyerarşik yapısı (Baatz vd., 2004; Oruç vd., 2007).



Şekil 18: Segmentlere ayrılmış görüntü çalışma alanı detay (Orijinal).

- **II. Aşama Sınıflandırma;** Segmentasyon aşamasından sonra sınıflandırma aşaması gelmektedir. Çalışmada kullanılan uzakta algılama yazılımı eCognition iki temel sınıflandırma metoduyla sınıflandırma işlemi yapılmasına olanak tanır. Bu metotlar en yakın komşu (nearest neighbour) ve bulanık üyelik (fuzzy membership) fonksiyonlarını kullanır. En yakın komşu metodu, kullanıcının her sınıf için karar vermesi gereken örnek nesneler yardımıyla ortaya çıkacak sınıfları tanımlarken, bulanık üyelik metodu nesnelerin belirli bir sınıfa ait olduğu veya belli bir seviyede olmadığı yerdeki önemli özellik aralıklarını tanımlar(Oruç vd., 2007). Bu nedenle eCognition yazılımı ile yapılan sınıflandırma, sınıf hiyerarşisi düzeyine bağlı olarak nesnenin özelliğini yansıttığından, farklı düzeylerde sonuç üretebilmeye olanak tanıdığından çalışmada kullanılmıştır.

Sınıflandırmada kullanılan band indisleri şu şekildedir.

GNDVI: $([\text{Mean NIR}] - [\text{Mean Green}]) / ([\text{Mean NIR}] + [\text{Mean Green}])$

NDVI: $([\text{Mean NIR}] - [\text{Mean Red}]) / ([\text{Mean NIR}] + [\text{Mean Red}])$

RTVIndex: $100 * ([\text{Mean NIR}] - [\text{Mean RedEdge}]) - 10 * ([\text{Mean NIR}] - [\text{Mean Green}])$

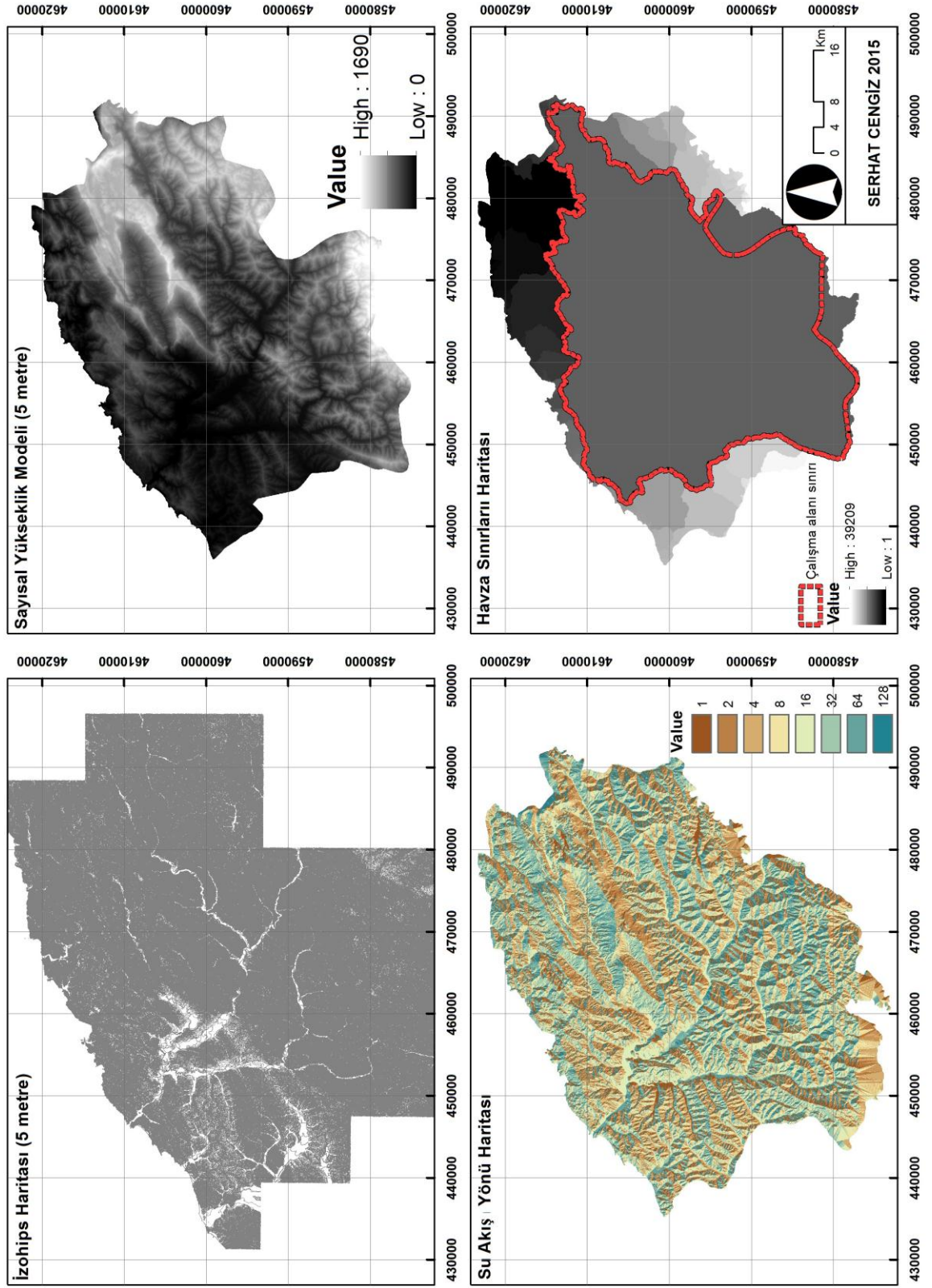
Bu indisler dışında her bir bandın yansıtım, parlaklık ve maksimum farklılık, tekstür, piksel sayısı gibi özellikler kullanılarak segmentlere ayrılmış görüntü anlamlı kümeler ayrılmıştır. Aşağıda Tarım alanları 1 arazi örtüsü sınıfı için yazılmış bir kural örneği verilmiştir.

Assign Class: Agriculture1 with GNDVI > -0.1607843 and GNDVI < 0.3333333 at Level 1: unclassified; domain: Level="Level 1", Class filter="[Agriculture1, User defined]", Threshold condition="GNDVI > -0.1607843 ", Second condition="GNDVI < 0.3333333 ", Map="From Parent", Region="From Parent", Max. number of objects="all"; params: Use class="unclassified"

2.2.3 Çalışma Alanının (Havza Sınırının) Belirlenmesi

Bu aşamada çalışma alanını belirlemek için Harita Genel Komutanlığından (HGK) elde edilen 5 metrede bir geçen münhanilerden, 5 metre çözünürlüğe sahip sayısal yükseklik

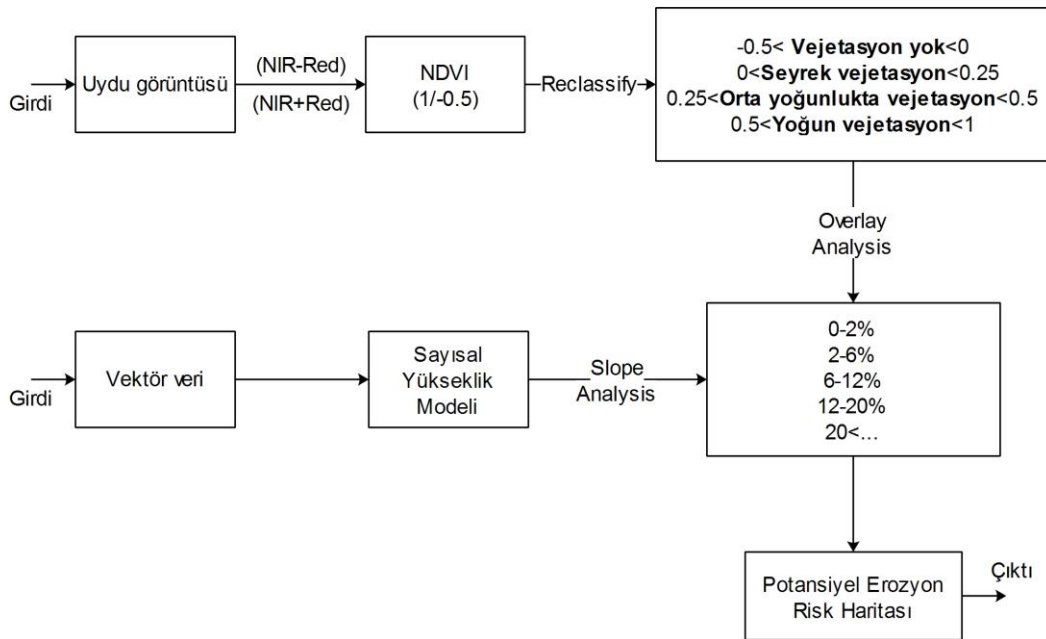
modeli (SYM) oluşturulmuş ve SYM'deki hücrelerin sahip olduğu yükseklik değerlerine göre suyun olası akış yönü modellenmiştir. Modelin oluşturulma aşamasında, havza modellemişinde geçerli olan D8 algoritması (sekiz akış yönü modeli) kullanılmıştır (Jenson ve Domingue, 1988; Turcotte vd., 2001; Aslan, 2005). Bu model SYM üzerindeki hücrelerin değerlerine temel kabul ederek, hücrelerin her biri için bir akış toplama modeli oluşturmaktadır. Akış toplama modeli üzerindeki en büyük değer sahip hücre, çalışma alanındaki en büyük havza sınırının çıkış noktasını verir ve elde edilen çıkış noktasına doğru olan tüm hücreler havza sınırına ait olup, havzanın sınırını belirlemektedir. Elde edilen raster grid formattaki havza sınırı, vektör veriye dönüştürülerek kullanılmıştır (Şekil 19).



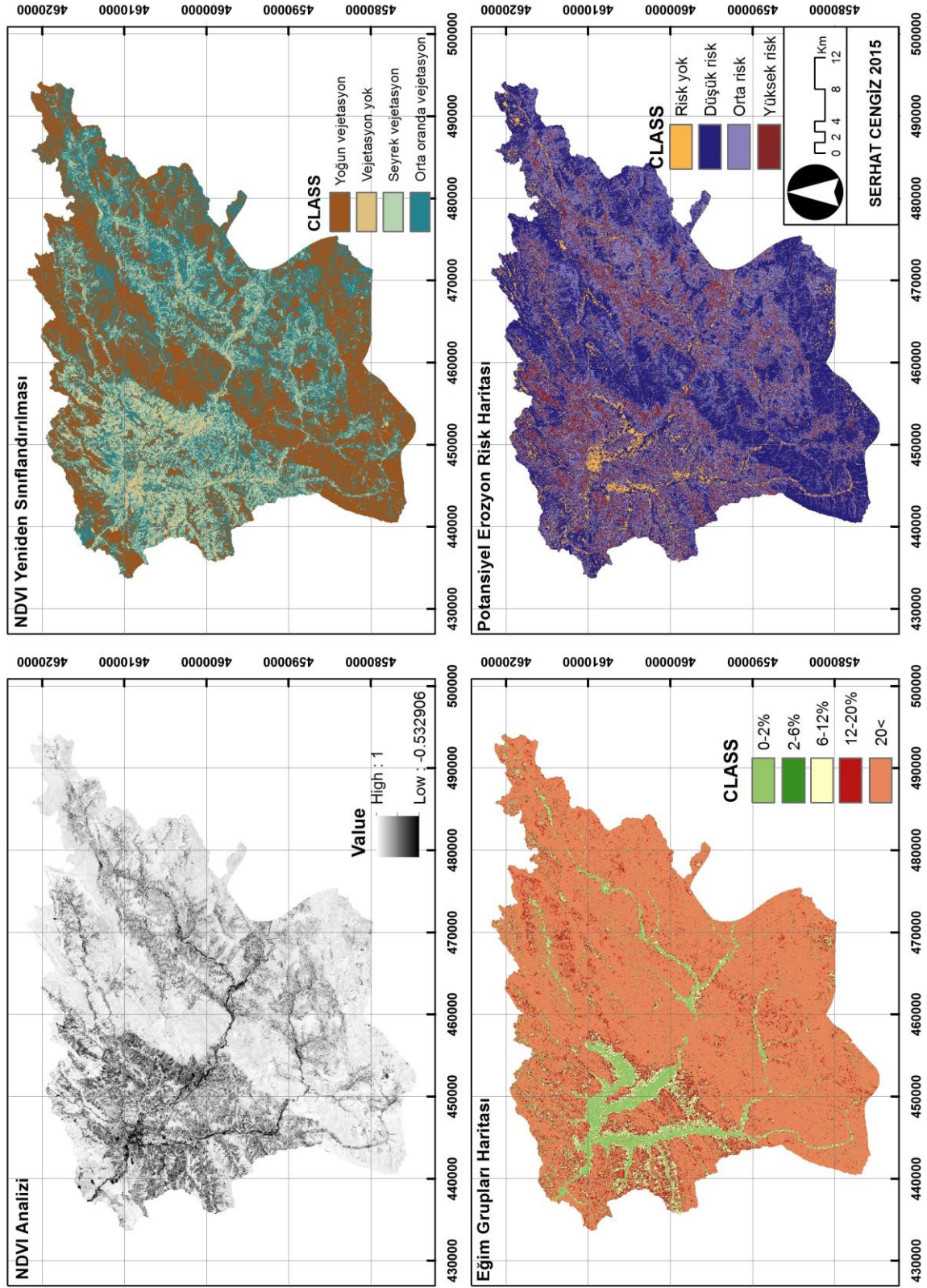
Şekil 19: Çalışma alanının (havza) sınırının belirlenmesi (Orijinal).

2.2.4 Çalışmada Kullanılacak Veri Setlerinin Belirlenmesi

Bu aşamada uygunluk analizinde kullanılacak doğal ve mekânsal veri setleri belirlenerek materyal bölümünde sunulan haritalar elde edilmiştir. Yine bu aşamada çakıştırma ölçeği SYM ve uydu görüntüsü baz alınarak 5 metre olarak belirlenmiş ve toprak, jeoloji gibi daha düşük çözünürlükte hazırlanan veriler interpolasyon yöntemi ile zenginleştirilerek kullanılmıştır. Bu veriler arasında kullanılan potansiyel erozyon risk haritası, uydu görüntüsünde NDVI analizi yapılarak ve elde edilen yeniden sınıflanmış NDVI Görüntü ile SYM'den elde edilen eğim haritası çakıştırılarak elde edilmiştir (Şekil 20-21).



Şekil 20: Potansiyel erozyon risk haritasının oluşturulması kavramsal diyagram (Orijinal).



Şekil 21: Erozyon haritasının oluşturulması (Orijinal).

2.2.5 Vektörel Verilerin Raster Grid Formata Dönüştürülmesi

Bu aşamada vektör formattaki veriler ArcMAP 10.3 yazılımındaki “conversion tool” aracılığı ile piksel büyüklüğü 5x5 metre olan raster (grid) formata dönüştürülmüştür. Bu aşamada önemli olan dönüşen verilerin üst üste örtüşmesidir. Vektör verilerin raster veriye dönüşmesinde yazılım çok ufak hatalar yarata bilmektedir. Bu nedenle dönüşüm işlemlerinde temel haritaya ait coğrafi referanslar “output extent” bölümünde el ile girilmelidir.

2.2.6 Raster Verilerin Arazi Kullanım Tipleri İçin Ağırlıklandırılması

Bu aşamada değerlendirme yapılacak her bir arazi kullanım tipi için belirlenen uygunluk kriterlerinin birbirlerine göre aldıkları AHS ölçeğindeki rölatif ağırlıklar, Expert choice programı kullanılarak hesaplanmıştır (Matrislerde, ilişkiye giren kriter ile ilişkiye girilen kriter arasındaki üstünlük durumu ilişkiye girilen lehinde olduğu zaman kırmızı renkli rakamlar ile aksi durumda siyah renkli rakamlar ile ifade edilmektedir). Matrisler sağ alt köşesinde bulunan “incon-[inconsistence](#)” ifadesi matrislerin tutarsızlık oranını göstermekte ve bu oranın 1’e yaklaşması matrisin tutarsızlık oranını yükseltmektedir (Tablo 7-10). Çalışmada bu oranın 0,1’in altında tutulmuştur. Tutarsızlık oranı 0,1’in altında tutulan matrislerden elde edilen kriterlerin rölatif ağırlıkları yüzde olarak ifade edilecek şekilde normalleştirilmiştir.

Tablo 7: Yerleşim kullanımı için kriterlerin ağırlıklandırılması.

Yerleşim alanının uygunluğunun belirlenmesi için kriterlerin AHS tekniği ile ağırlıklandırılması									Ağırlık
	E	B	JY	D	ER	HR	AKK	U	
Eğim		9.0	3.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	0.07
Bakı			6.0	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	0.02
Jeolojik yapı				3.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.07
Depremsellik					1.0	1.0	3.0	3.0	0.22
Erozyon riski						1.0	2.0	2.0	0.19
Heyelan riski							2.0	3.0	0.21
Arazi kullanım kabiliyeti								2.0	0.10
Ulaşılabilirlik	Incon	0.09							0.12
Toplam									1.00

Tablo 8: Tarımsal kullanım için kriterlerin ağırlıklandırılması.

Tarım alanlarının uygunluğu için kriterlerin AHS tekniği ile ağırlıklandırılması								Ağırlık
	E	B	JY	TD	ER	U	AKK	
Eğim		3.0	2.0	4.0	1.0	2.0	3.0	0.08
Bakı			2.0	3.0	2.0	3.0	5.0	0.05
Jeolojik yapı				3.0	2.0	1.0	4.0	0.09
Toprak derinliği					2.0	3.0	5.0	0.20
Erozyon riski						1.0	3.0	0.11
Ulaşılabilirlik							2.0	0.11
Arazi kullanım kabiliyeti	Incon	0.07						0.36
Toplam								1.00

Tablo 9: Orman kullanımı için kriterlerin ağırlıklandırılması.

Orman alanlarının uygunluğu için kriterlerin AHS tekniği ile ağırlıklandırılması					Ağırlık
	E	TD	ER	U	
Eğim		5.0	6.0	3.0	0.06
Toprak derinliği			3.0	4.0	0.53
Erozyon riski				2.0	0.27
Ulaşılabilirlik	Incon	0.06			0.14
Toplam					1.00

Tablo 10: Sanayi kullanımı için kriterlerin ağırlıklandırılması.

Sanayi alanlarının uygunluğu için kriterlerin AHS tekniği ile ağırlıklandırılması								Ağırlık
	E	AKK	ER	D	HR	U	LY	
Eğim		2.0	3.0	7.0	7.0	6.0	4.0	0.03
Arazi kullanım kabiliyeti			2.0	6.0	6.0	6.0	4.0	0.05
Erozyon riski				5.0	6.0	3.0	2.0	0.08
Depremsellik					1.0	2.0	2.0	0.27
Heyelan riski						2.0	2.0	0.28
Ulaşılabilirlik							1.0	0.17
Limanlara yakınlık	Incon	0.06						0.12
Toplam								1.00

2.2.7 Raster Verilerin Arazi Kullanım Tipleri İçin Puanlandırılması

Çalışmalarda kullanılan kriterlerin uygunluk puanları, alanın doğal, kültürel, ekonomik ve demografik yapısına dikkat edilerek yapılan literatür çalışmalarında elde edilen 4'lü ve 5'li Likert ölçeğine göre oluşturulmuş uygunluk puanlarının AHS ölçeğine dönüştürülmesi ile elde edilmiştir (Tablo 11-14).

Uygunluk puanlarının verilmesi aşamasında, değerlendirilmeye alınacak kriterler ve her bir kriterle ait alt kriter kullanım tipi için en uygun koşulu yaratma durumuna göre puanlanmıştır. Örneğin yerleşim kullanım tipi için arazi kullanım kabiliyeti kriterine ait alt kriterlerden en yüksek puanı alan VII. ve VIII. sınıf araziler, tarımsal kullanım tipi için en düşük puanı almaktadır. Başka bir ifadeyle her bir kullanım tipi için belirlenen kriterler ve alt kriterler kullanım tipleri için ayrı ayrı en uygun durumu yaratma ile istenmeyen durumu yaratma arasında çoktan az bir puan alırlar.

Tablo 11: Yerleşim kullanımı için kriterlerin uygunluk puanları.

Kriterler / Yerleşim alanları	Alt kriterler	Uygunluk değeri	AHS ölçeği
Eğim	% 0-2	4	7
	%2-6	4	9
	%6-12	3	8
	%12-20	2	4
	% 20<...	1	1
Bakı	G,GD,GB	4	9
	D,B, Düz alanlar	3	6
	KD,KB	2	3
	K	1	1
Jeolojik yapı	Alüvyonal Formasyon	1	1
	Diğer formasyonlar	4	9
Depremsellik Fay hatlarına yakınlık	0-150	1	1
	150-250	2	3
	250-500	3	5
	500<	4	9
Erozyon	Yüksek	1	1
	Orta	2	3
	Düşük	3	6
	Yok	4	9
Heyelan	Krip, kayma, akma	1	1
	Kayma	1	2
	Yok	4	9
Arazi kullanım Kabiliyet sınıfları (AKK)	1., 2. ve 3. Sınıf	1	1
	4.Sınıf	2	3
	5.Sınıf	3	Veri yok
	6.Sınıf	3	6
	7.ve 8. Sınıf	4	9
Ulaşılabilirlik Yola uzaklık	0-50 m	4	9
	50-150	3	7
	150<	1	1

Tablo 12: Tarım alanları için kriterlerin uygunluk puanları.

Kriterler / Tarım alanları	Alt kriterler	Uygunluk değeri	AHS ölçeği
Eğim	% 0-2	4	9
	%2-6	4	9
	%6-12	3	7
	%12-20	2	4
	% 20<...	1	1
Arazi kullanım Kabiliyet sınıfları (AKK)	1., 2. ve 3. Sınıf	4	9
	4.Sınıf	3	7
	5.Sınıf	2	Veri yok
	6.Sınıf	2	2
	7.ve 8. Sınıf	1	1
Toprak derinliği	90+ (derin)	4	9
	50-90 (orta derin)	3	7
	20-50 (sığ)	2	5
	0-20 (çok sığ)	1	1
Bakı	G	4	9
	Düz, GD, GB	3	7
	D, B	3	5
	KD, KB	2	3
	K	1	1
Erozyon	Yüksek	1	1
	Orta	2	3
	Düşük	3	6
	Yok	4	9
Ulaşım	0-250 m	4	9
	250-500 m	3	6
	500 m<	1	1

Tablo 13: Orman alanları için kriterlerin uygunluk puanları.

Kriterler / Orman alanları	Alt Kriterler	Uygunluk değeri	AHS ölçeği
Eğim	% 0-2	1	1
	%2-6	1	3
	%6-12	2	5
	%12-20	3	7
	% 20<...	4	9
Toprak derinliği	90+ (derin)	4	9
	50-90 (orta derin)	3	7
	20-50 (sığ)	2	3
	0-20 (çok sığ)	1	1
Erozyon	Yüksek	4	9
	Orta	3	7
	Düşük	2	5
	Yok	1	1
Ulaşılabilirlik	0-250 m	1	1
	250-500 m	3	5
	500 m<	5	9

Tablo 14: Sanayi alanları için kriterlerin uygunluk puanları.

Kriterler / Sanayi alanları	Alt Kriterler	Uygunluk değeri	Kaynak
Eğim	% 0-2	4	9
	%2-6	4	7
	%6-12	3	7
	%12-20	2	4
	% 20<...	1	1
Arazi kullanım Kabiliyet sınıfları (AKK)	1., 2. ve 3. Sınıf	1	1
	4. Sınıf	2	3
	5. Sınıf	3	Veri yok
	6. Sınıf	3	5
	7. ve 8. Sınıf	4	9
Erozyon	Yüksek	4	1
	Orta	3	3
	Düşük	2	5
	Yok	1	9
Heyelan	Krip, kayma, akma	1	1
	Kayma	1	2
	Yok	4	9
Ulaşım	0-250 m	4	9
	250-500 m	3	6
	500 m<	1	1
Limana yakınlık	0-1000 m	4	9
	1000-3000 m	3	7
	3000-5000 m	2	5
	5000 m<	1	4
Depremsellik Fay hatlarına yakınlık	0-150	1	1
	150-250	2	3
	250-500	3	5
	500<	4	9

2.2.8 Ağırlıklı Çakıştırma Tekniğinin Uygulanması

Bu aşamada değerlendirmeye alınan arazi kullanım tipleri için belirlenen kriterler ve kriterlerin ağırlık puanı ve uygunluk puanları dikkate alınarak ArcMAP 10.3 yazılımı kullanılarak çakıştırılmıştır (Şekil 22).

Ağırlıklı çakıştırma formülü Eşitlik 2’de verilmiştir.

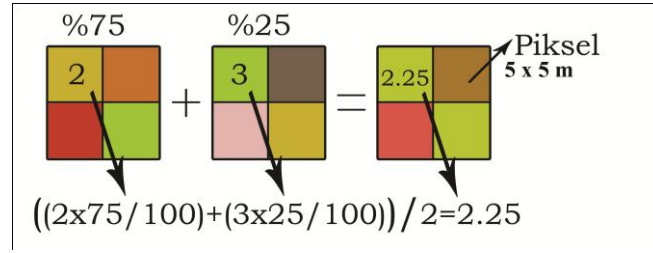
$$S = \sum w_i x_i \quad (2)$$

Bu Formülde;

S = Toplam arazi uygunluk puanı

w_i = i arazi uygunluk kriterinin ağırlık değeri

$x_i = i$ arazi uygunluk kriterine ait alt kriter puanının = Arazi uygunluk kriterinin toplam sayısını ifade etmektedir.



Şekil 22: Ağırlıklı çakıştırma örneği (Orijinal).

2.2.9 Elde Edilen Uygunluk Haritalarının FAO Standartlarına Dönüştürülmesi

Elde edilen uygunluk değerleri standartlaştırılmasında FAO sınıflama sistemi (Tablo 23) dikkate alınarak sınıflama yapılmıştır (FAO, 1977; Akbulak, 2010).

Tablo 15: Elde edilen Uygunluk puanlarının FAO standartlarına dönüştürülmesi.

Uygunluk puan skalası	9	8	7	6	5	4	3	2	1
FAO standartları	Çok uygun			Uygun		Az uygun		Uygun değil	

2.2.10 Karşılaştırma analizi

Bu aşamada arazi kullanım tipleri için elde edilen raster formattaki uygunluk haritaları, birbirleri ve plan kararları ile karşılaştırılmıştır.

BÖLÜM 3

ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1 Arazi Kullanım Tiplerinin Belirlenmesi

Bu aşamada Bartın ilinin tamamını kapsayan 06/2013 tarihli RapidEye uydu görüntüsü nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi ile sınıflandırılarak Bartın ilini ait arazi kullanımı / arazi örtüsü (AK/AÖ) haritası elde edilmiştir. Elde edilen AK/AÖ haritasına göre alandaki en baskın arazi örtüsü tüm alanın %31,7'sini kaplayan 827,5 km²'lik karışık orman sınıfı olduğu ve en az alanı kaplayan sınıfın 0.232 km²'lik kumul vejetasyonu olduğu Tablo 16'da görülmektedir (Şekil 23).

Tablo 16: Bartın ili arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları.

Sınıf	Alan (km ²)	Oran (%)
Yollar	60.468075	2.32%
Kumul vejetasyonu	0.232700	0.01%
Kumsal	1.113275	0.04%
Konut bahçeleri ve kentsel yeşiller	2.243700	0.09%
Yerleşim	12.874850	0.49%
Deniz	126.403800	4.85%
Liman	0.269700	0.01%
Rezerv alanlardaki vejetasyon	6.620975	0.25%
Üretim ve hizmet alanları	2.313000	0.09%
Bulut	0.668300	0.03%
İrmak	10.654075	0.41%
Maden ve inşaat alanları	4.810850	0.18%
Kayalık alanalar	12.089550	0.46%
Çöp toplama alanı	0.045950	0.00%
Su yüzeyleri	0.092175	0.00%
Baraj	0.208475	0.01%
Tarım alanları 2	407.482375	15.65%
Tarım alanları 3	173.163600	6.65%
Tarım alanları 1	266.824100	10.25%
İğne yapraklı orman	152.745225	5.87%
Karışık orman	827.507975	31.78%
Çayırlar	130.971000	5.03%
Geniş yapraklı orman	403.910775	15.51%
Toplam	2603.7145	100%

Yapılan sınıflandırmanın doğruluk analizi Overall Accuracy:0,832484175, KIA;0,791147871 doğru bir sınıflandırma için kabul edilen % 75 doğruluk oranından yüksek ve bu nedenle güvenilirdir. Sınıflar arasında en büyük karışma yerleşim ve tarım alanları 1 arasında olduğu belirlenmiş bu karışımı gidermek için eşik değerler belirlenmiş ve tarım alanları 1 sınıfına karışan yerleşim sınıfı, $GNDVI > -0.1607843$ ve $GNDVI < 0.1$ eşik değeri (1. eşik) ve $Area < 7pxl$ eşik değerinin (2. eşik) tarım alanlarından çıkarılması ile düzeltilmiştir. Sınıflandırma işleminin düzey 1 sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: Düzey 1 arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları.

Sınıf	Alan	Oran
Yapılaşmış alanlar	83.2346	3.1975
Tarım alanları	847.4701	32.5568
Orman alanları ve yarı doğal alanlar	1535.191	58.9769
Su kütleleri	137.1501	5.2688
Toplam	2603.046	100

Çalışma Sınırı (Havza) Arazi Kullanım Tiplerinin Belirlenmesi: Bu aşamada tüm Bartın için elde edilen arazi kullanımı / arazi örtüsü haritasından, çalışma alanı çıkarılarak çalışma alanı arazi örtüsü belirlenmiştir. Tablo 18’ de çalışma alanı içerisindeki sınıfların dağılımı verilmiştir (Şekil 24-26).

Tablo 18: Çalışma alanı arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları.

Sınıf	Alan (km ²)
Yollar	43.9328
Kumul vejetasyonu	0.0001
Rezerv alanlardaki vejetasyon	3.7671
Üretim ve hizmet alanları	2.3114
İrmak	9.7946
Maden ve inşaat alanları	3.0532
Yerleşim	9.7477
Konut bahçeleri ve kentsel yeşiller	1.8751
Bulut	0.0030
Tarım alanları 3	115.8881
Geniş yapraklı orman	274.1249
Tarım alanları 2	303.0217
Çayırılar	99.7347
İğne yapraklı orman	92.0170
Tarım alanları 1	203.0933

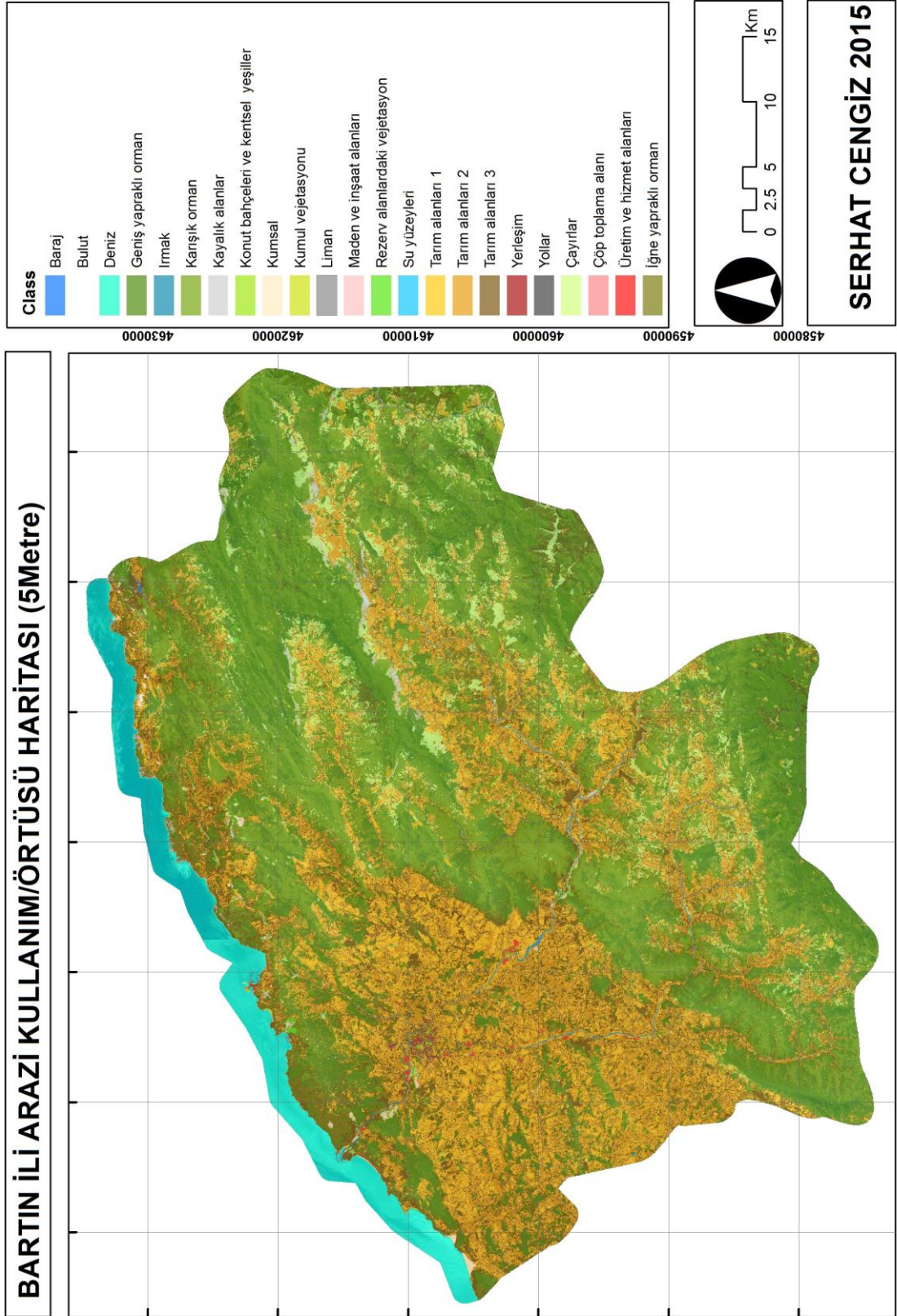
Tablo 18: (devam ediyor).

Karışık orman	552.2854
Deniz	0.0083
Liman	0.0007
Su yüzeyleri	0.0468
Kayalık alanlar	6.8043
Toplam	1721.5102

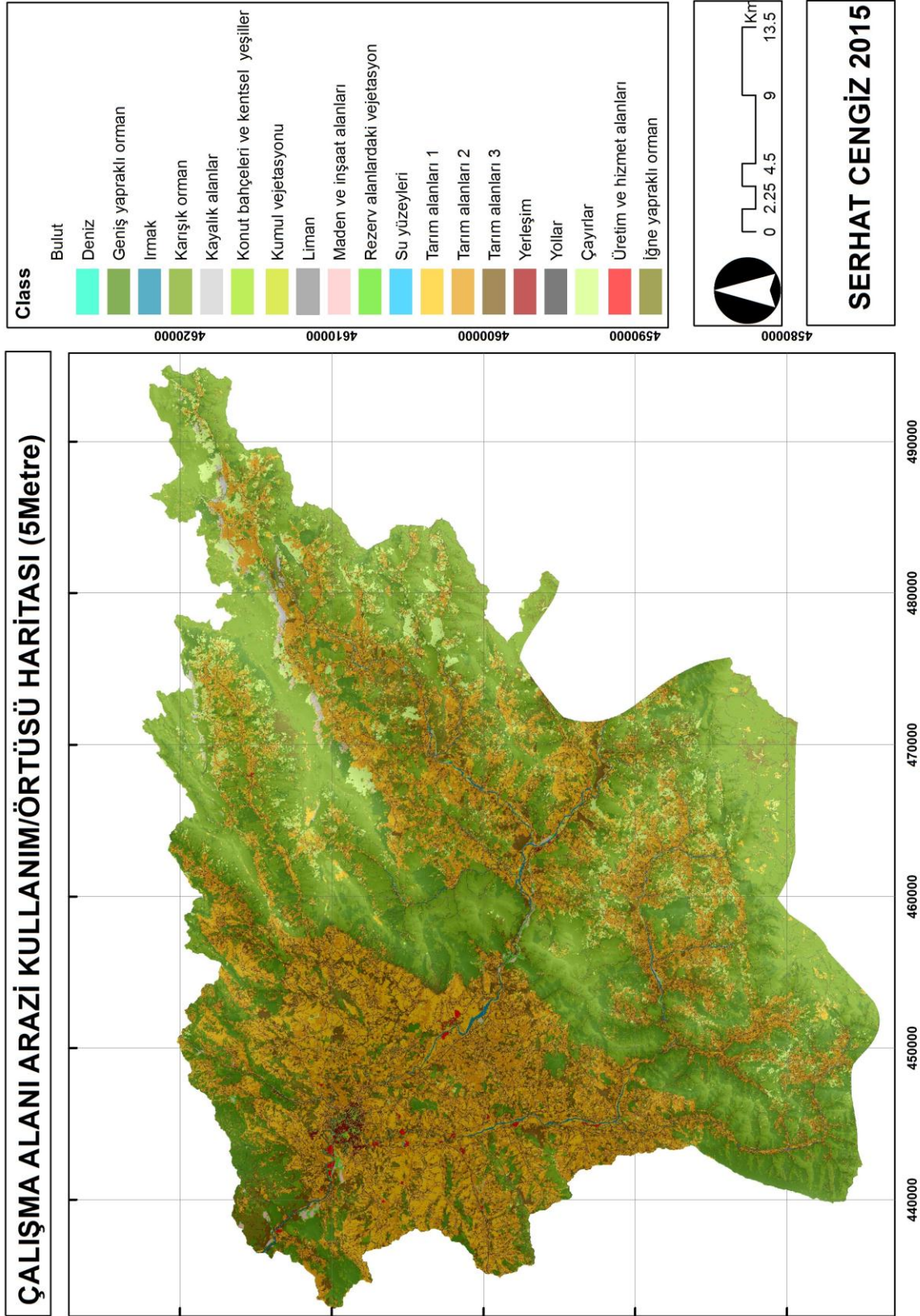
Tablo 19’da çalışma alanı sınıflandırma işleminin düzey 1 sonuçları verilmiştir. Buna göre çalışma alanındaki en baskın arazi kullanımı orman sınıfına aitken arkasından tarımsal arazi kullanımı gelmektedir. Yapılaşmış alanlar tüm alanın, %3,5’ini kaplamaktadır.

Tablo 19: Çalışma alanı düzey 1 arazi kullanımı/ arazi örtüsü alanları.

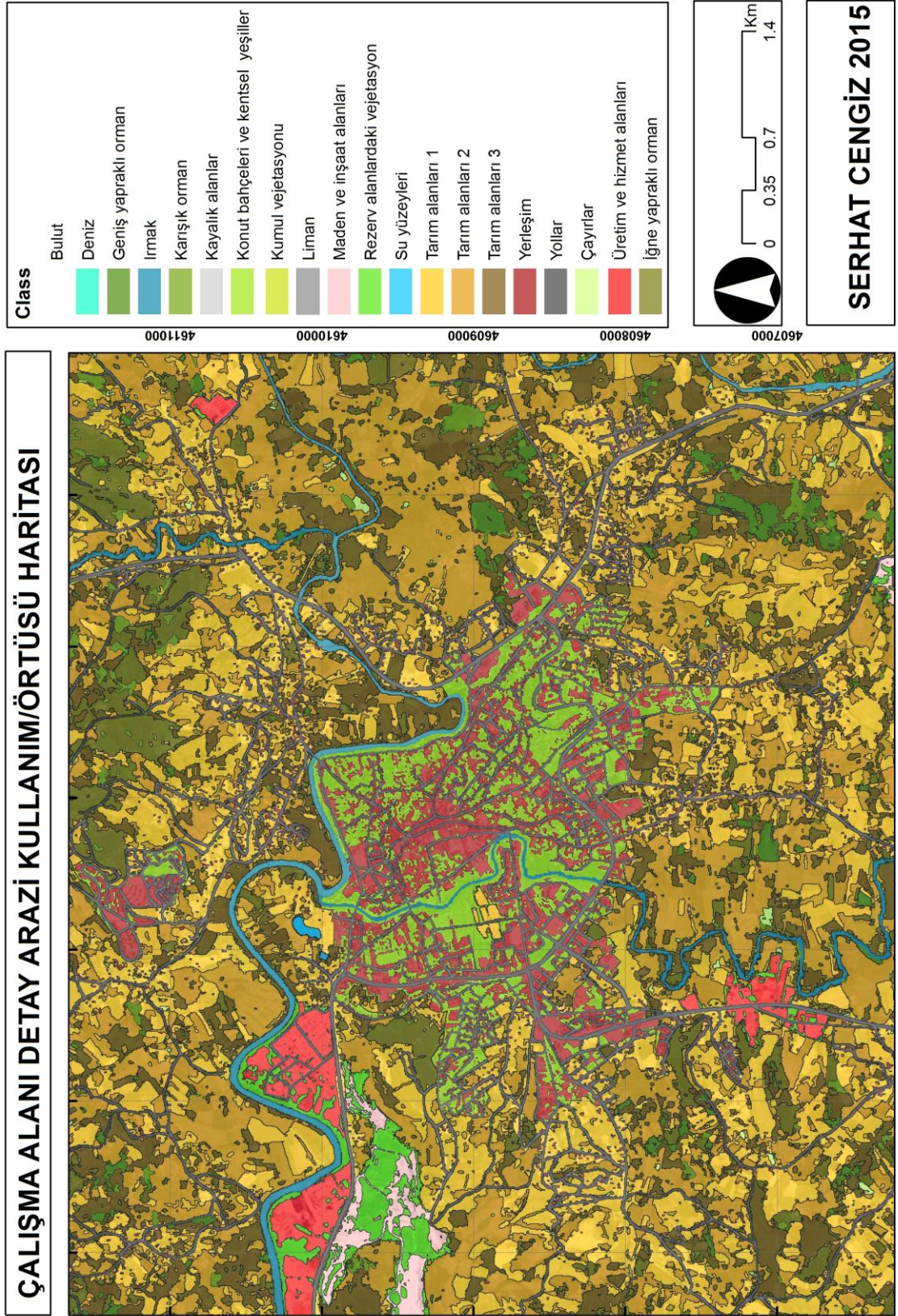
Sınıf	Alan (km ²)	Oran (%)
Yapılaşmış alanlar	60.9209	3.5388
Tarım alanları	622.0031	36.1313
Orman alanları ve yarı doğal alanlar	1028.7335	59.7577
Su kütleleri	9.8497	0.5721
Toplam	1721.5072	100



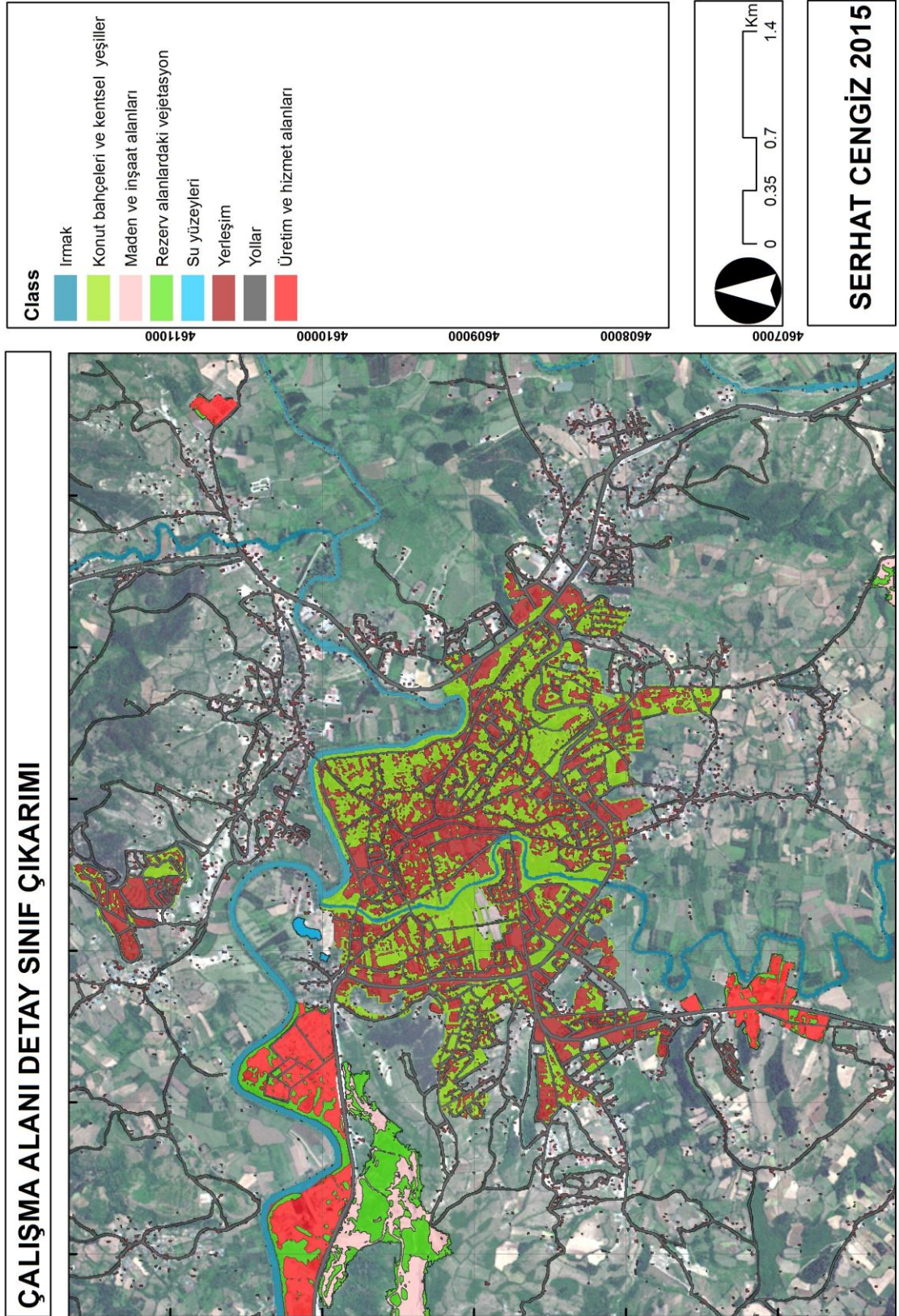
Şekil 23: Bartın İli arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası (Orijinal).



Şekil 24: Çalışma alanı arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası (Orijinal).



Şekil 25: Çalışma alanı arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası (detay gösterim).



Şekil 26: Çalışma alanı arazi kullanımı / arazi örtüsü haritası (detay sınıf gösterimi).

3.2 Arazi Kullanım Tiplerinin Uygunluğu

Bu aşamada arazi kullanım tiplerinin her biri için, ağırlıklandırılmış ve uygunluk puanları verilmiş kriterler karşılaştırılarak kullanım tipleri için hem tüm çalışma alanı içinde uygunluk durumlarını gösteren hem de mevcut arazi kullanımının uygunluk durumlarını gösteren haritalar elde edilmiştir. Elde edilen haritalar FAO sınıflandırmasına göre standartlaştırılarak her arazi kullanım tipi için nihai uygunluk durumu haritaları elde edilmiştir.

3.2.1 Yerleşim Alanlarının Uygunluğu

Yerleşim kullanımı için, harici alanlar başka bir ifadeyle alan kullanım sınırlandırılması getirilmediğinde çalışma alanının tamamında Tablo 20’de görüldüğü gibi çok uygun alanlar, % 15, uygun olmayan alanlar % 0.12’dir (Şekil 27,28).

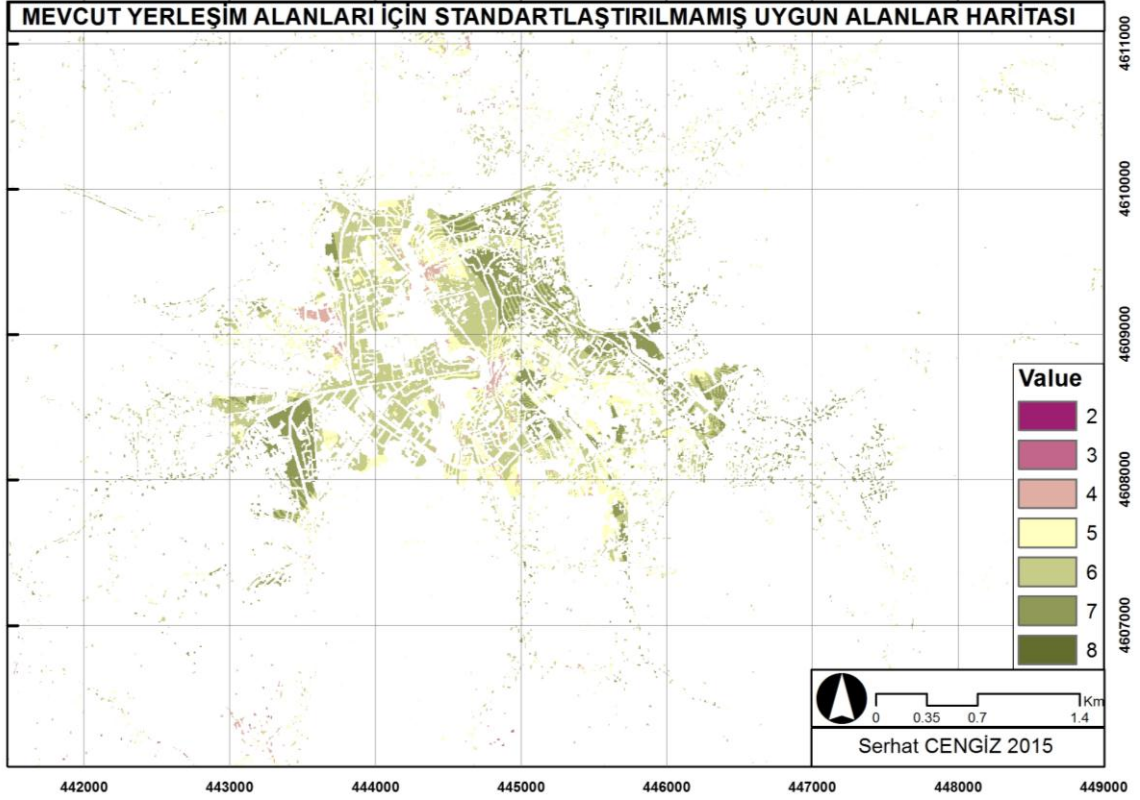
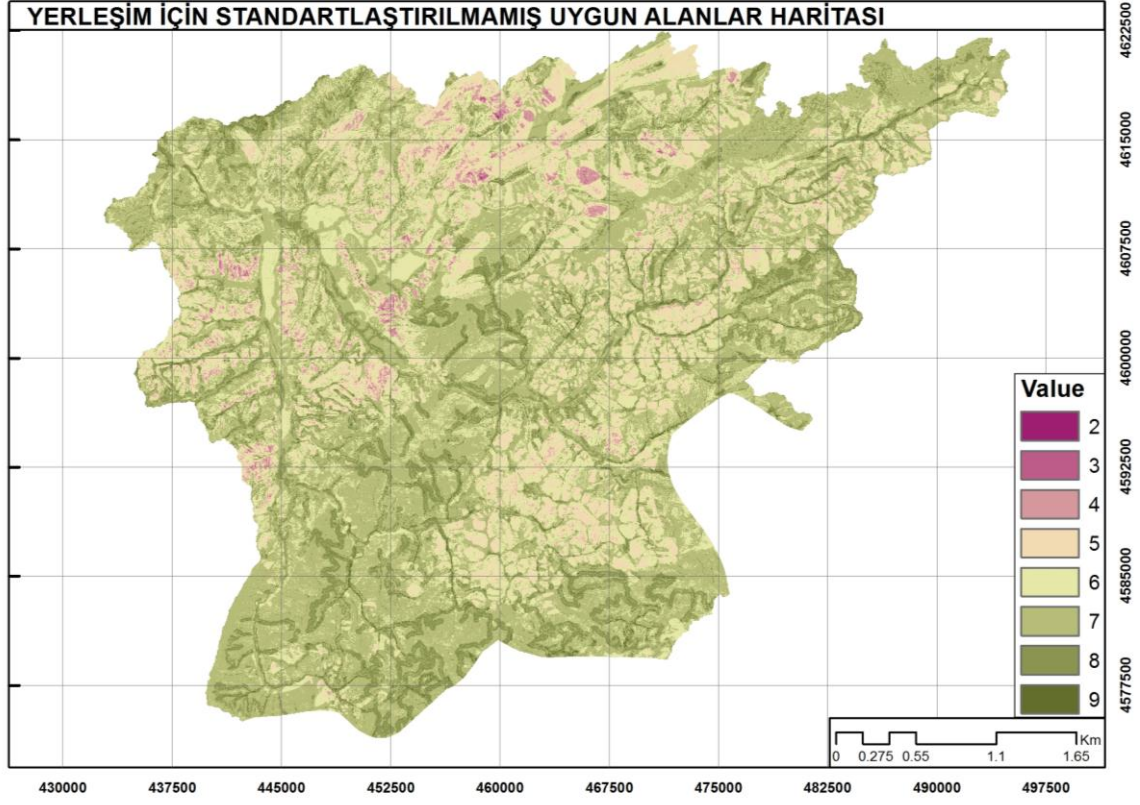
Tablo 20: Çalışma alanının tamamında yerleşim için uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan /km ²
Uygun değil	2.11555
Az uygun	220.50370
Uygun	1239.74365
Çok uygun	259.12580
Toplam	1721.48870

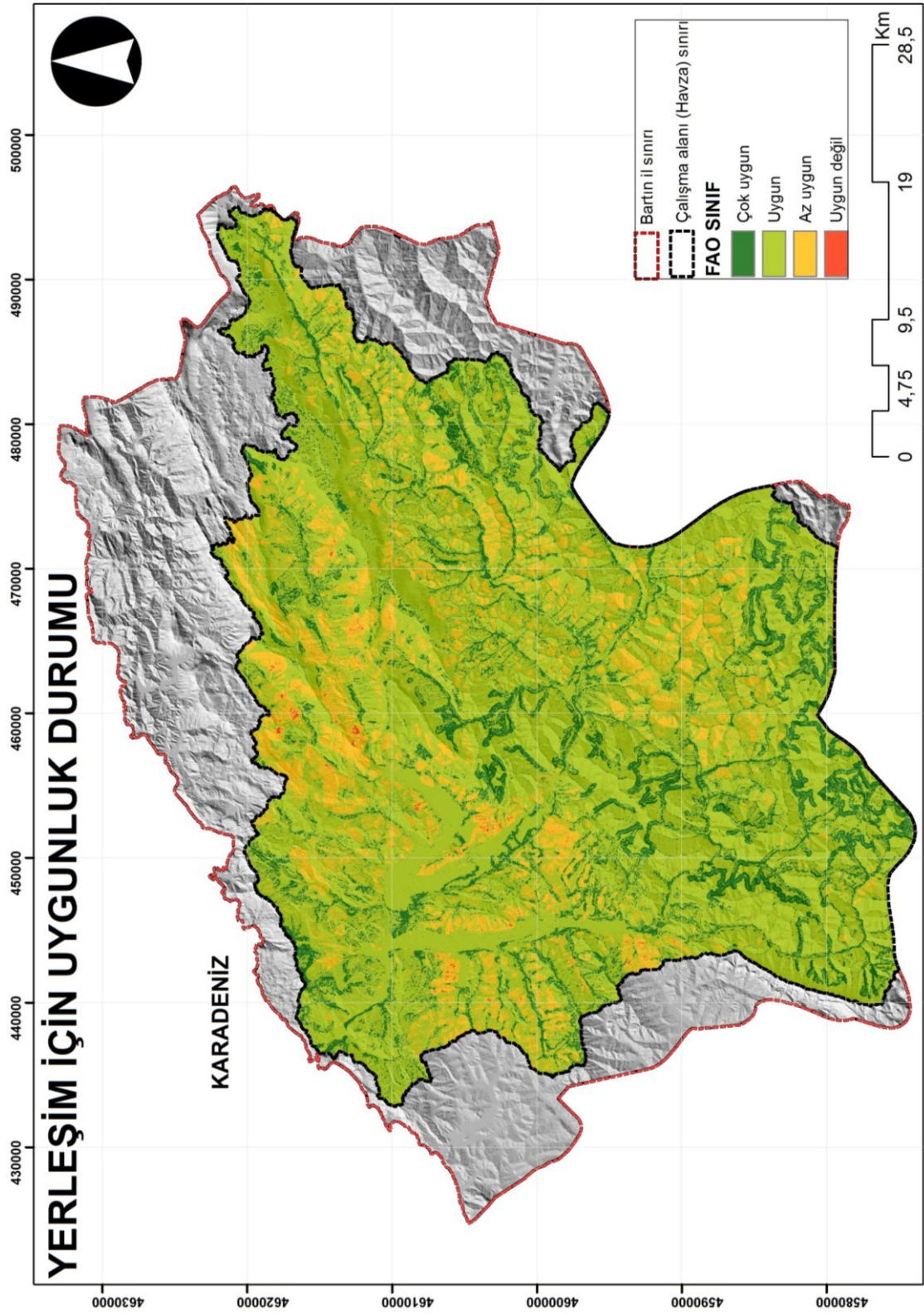
Mevcut yerleşim kullanımının uygunluğunun belirlenmesi aşamasında, alan kullanım sınırlamaları getirilerek sadece mevcut kullanımın uygunluk durumu belirlenmiştir. Tablo 21’de de görüldüğü üzere mevcut yerleşim alanının % 0,12’ si çok uygun ve % 0,4’ ü uygun değildir (Şekil 18,19).

Tablo 21: Mevcut yerleşim için uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan /km ²
Uygun değil	0.039300
Az uygun	3.223950
Uygun	6.471700
Çok uygun	0.012575
Toplam	9.747525



Şekil 27: Yerleşim alan kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu (Orijinal).



Şekil 28: Yerleşim alan kullanımı için standartlaştırılmış uygunluk durumu (Orijinal).

3.2.2 Tarım Alanlarının Uygunluğu

Tarımsal alan kullanımı için, harici alanlar başka bir ifadeyle alan kullanım sınırlandırılması getirilmediğinde çalışma alanının tamamında Tablo 22’de görüldüğü gibi çok uygun alanlar, %5,3, uygun olmayan alanlar %63,8’dir (Şekil 29,30).

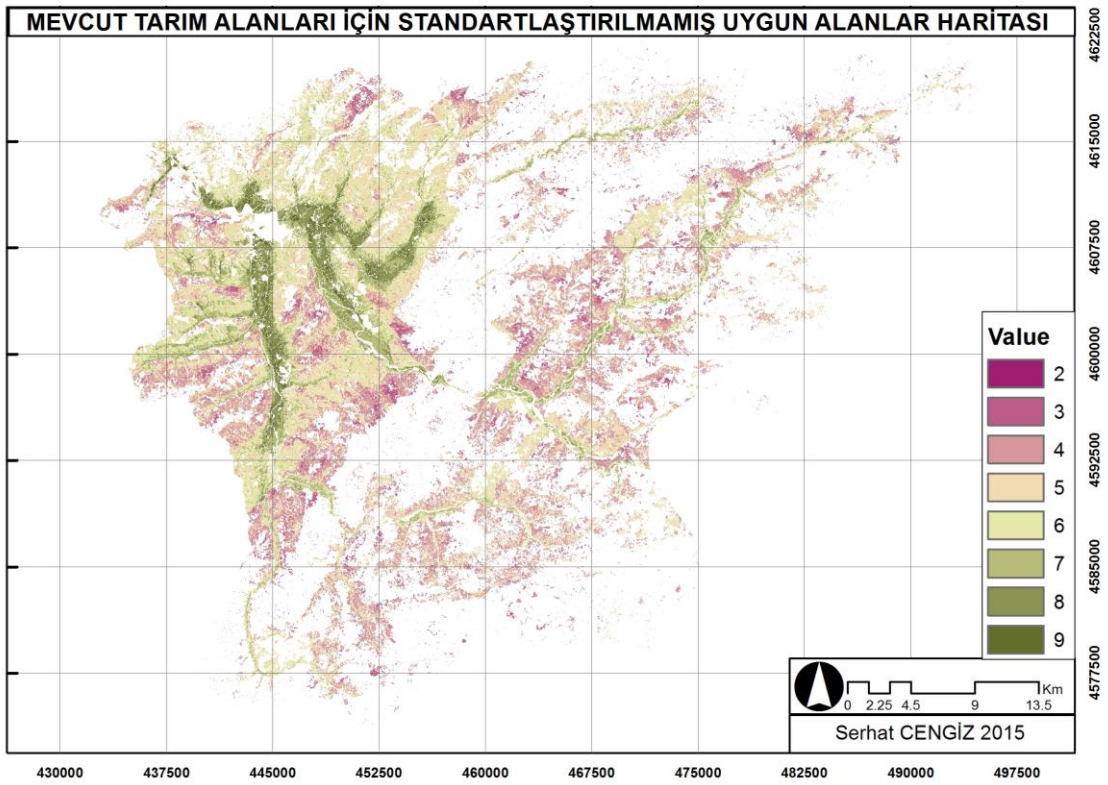
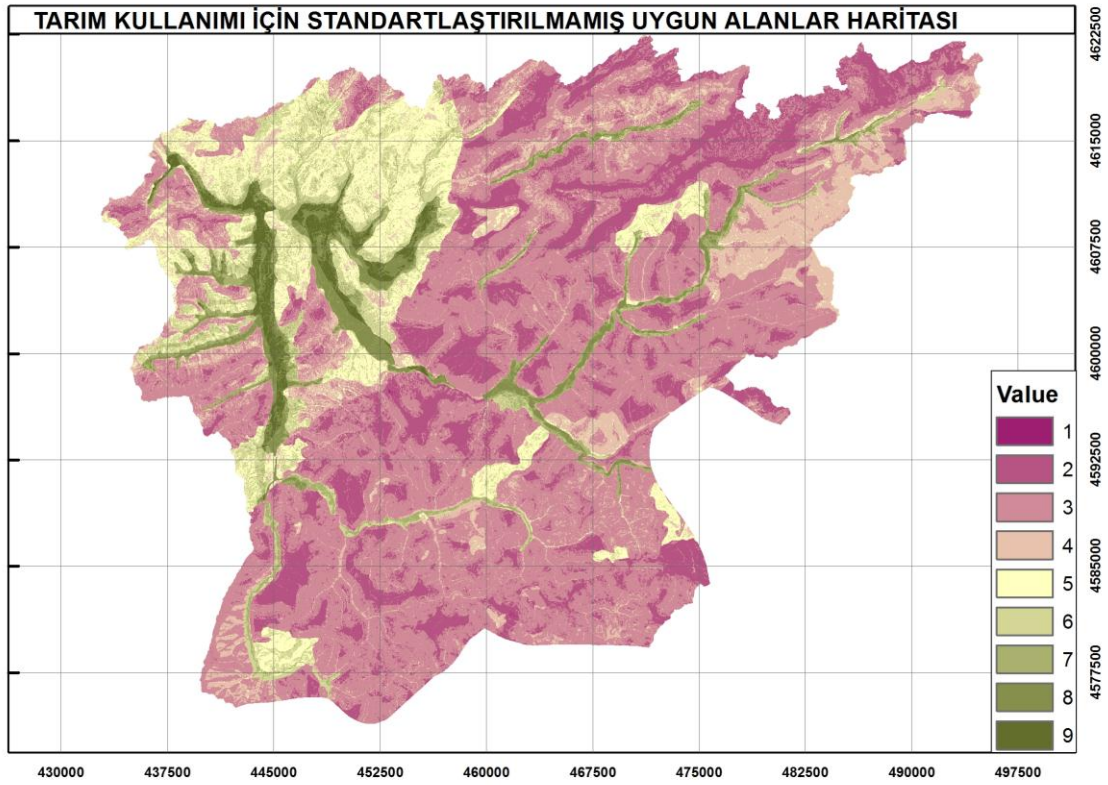
Tablo 22: Çalışma alanının tamamında tarım için uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan /km ²
Uygun değil	1099.4694
Az uygun	358.5394
Uygun	171.5271
Çok uygun	91.9529
Toplam	1721.4887

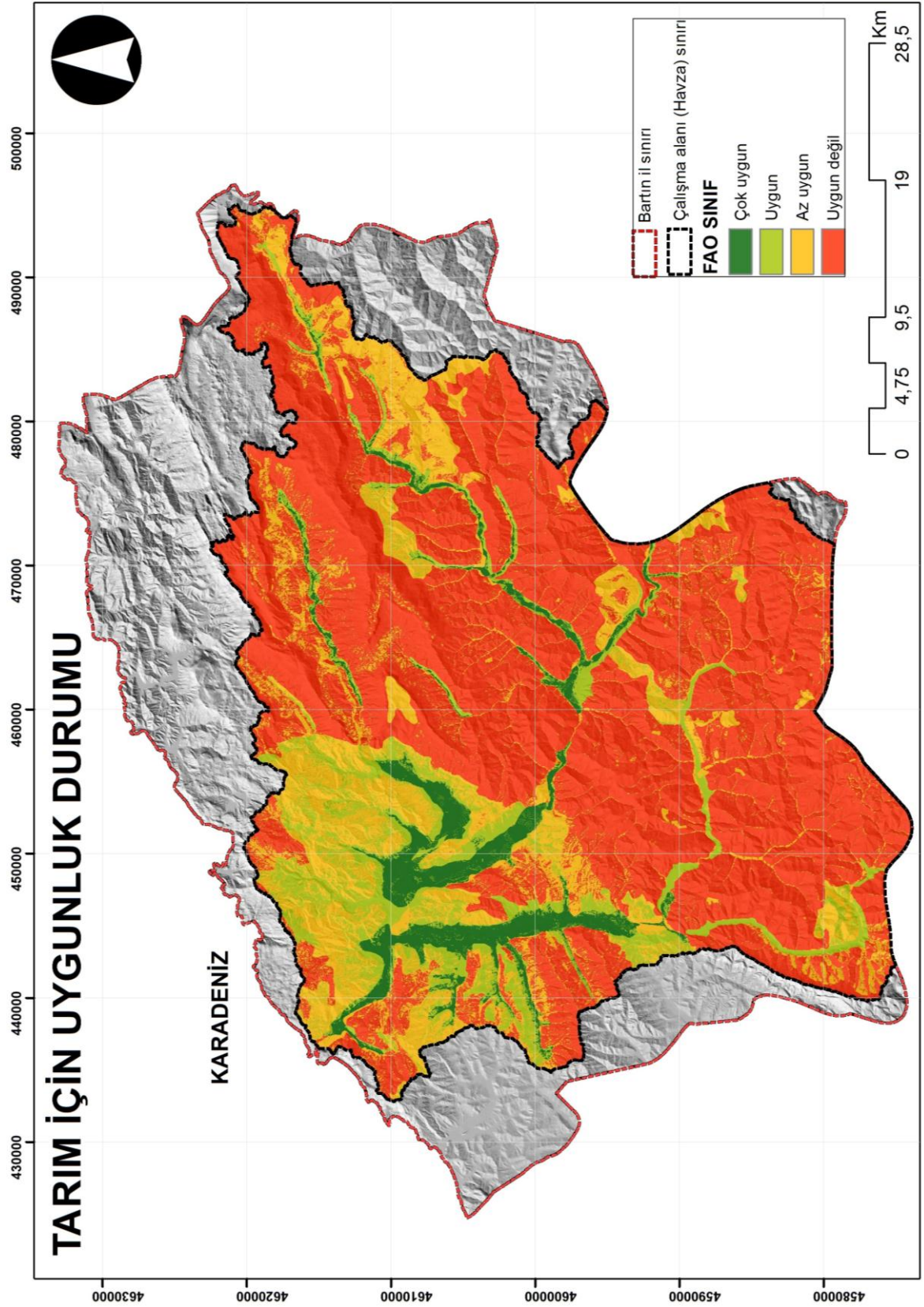
Mevcut tarımsal kullanımının uygunluğunun belirlenmesi aşamasında, öncelikle tarımsal alan 1, tarımsal alan 2 ve tarımsal alan 3 alan kullanımları birleştirilerek mevcut tarımsal alan kullanımı belirlenmiş ve alan kullanım sınırlamaları getirilerek sadece mevcut kullanım için uygunluk durumu belirlenmiştir. Tablo 23’te de görüldüğü üzere mevcut tarımsal alan kullanımının % 7,7 si çok uygun ve % 4,1’i uygun değildir (Şekil 29,30).

Tablo 23: Mevcut tarımsal kullanım için uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan/km ²
Uygun değil	25.77120
Az uygun	368.85540
Uygun	179.23255
Çok uygun	48.13995
Toplam	621.99910



Şekil 29: Tarımsal alan kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu (Orijinal).



Şekil 30: Tarımsal alan kullanımı için standartlaştırılmış uygunluk durumu (Orijinal).

3.2.3 Orman Alanlarının Uygunluğu

Orman alan kullanımı için, alan kullanım sınırlandırılması getirilmediğinde çalışma alanının tamamında Tablo 24’te görüldüğü gibi çok uygun alanlar, %25,5, uygun olmayan alanlar %6,8’dir (Şekil 31,32).

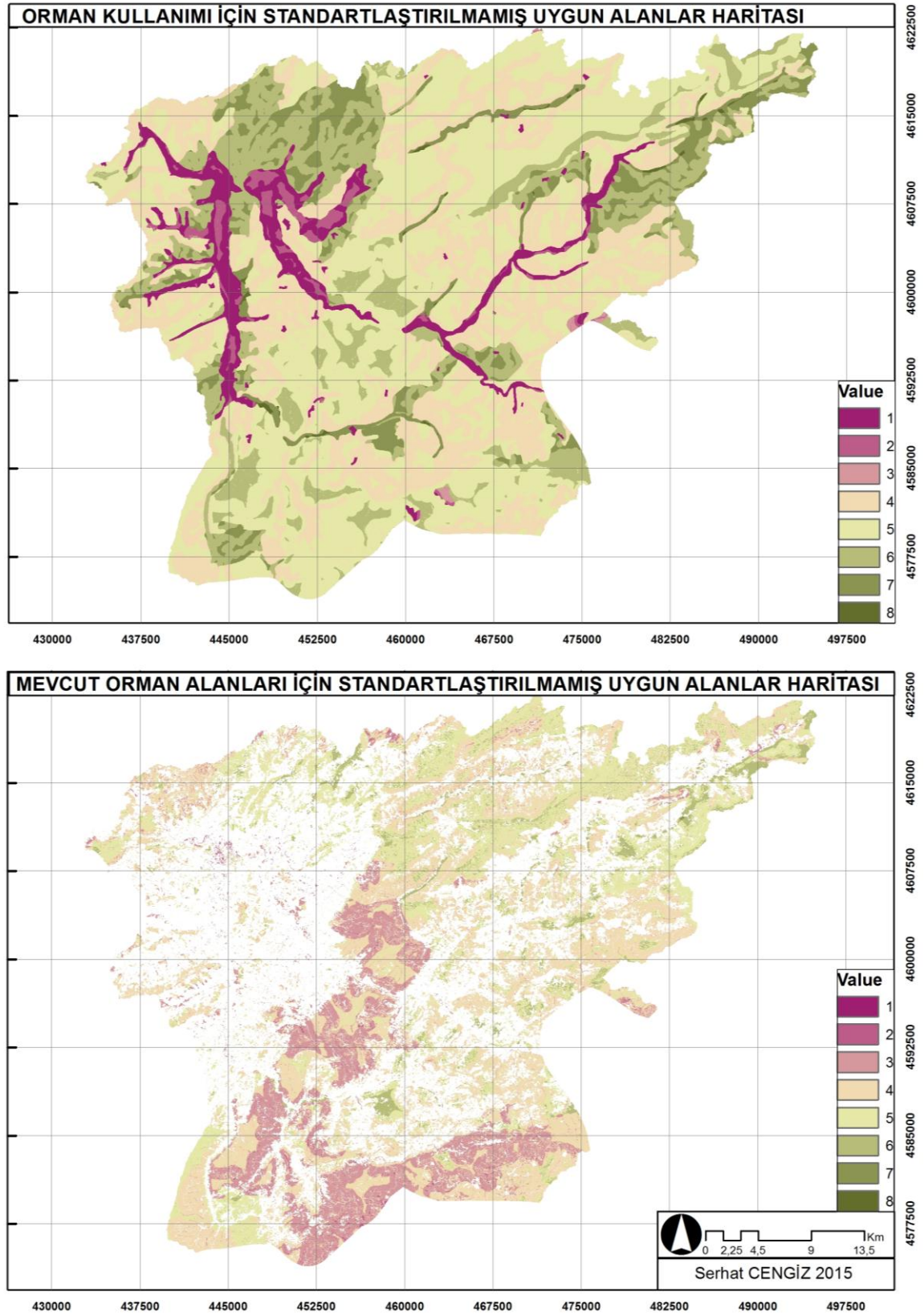
Tablo 24: Çalışma alanının tamamında orman için uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan/km ²
Uygun değil	117.218725
Az uygun	499.660600
Uygun	665.452025
Çok uygun	439.157295
Toplam	1721.488700

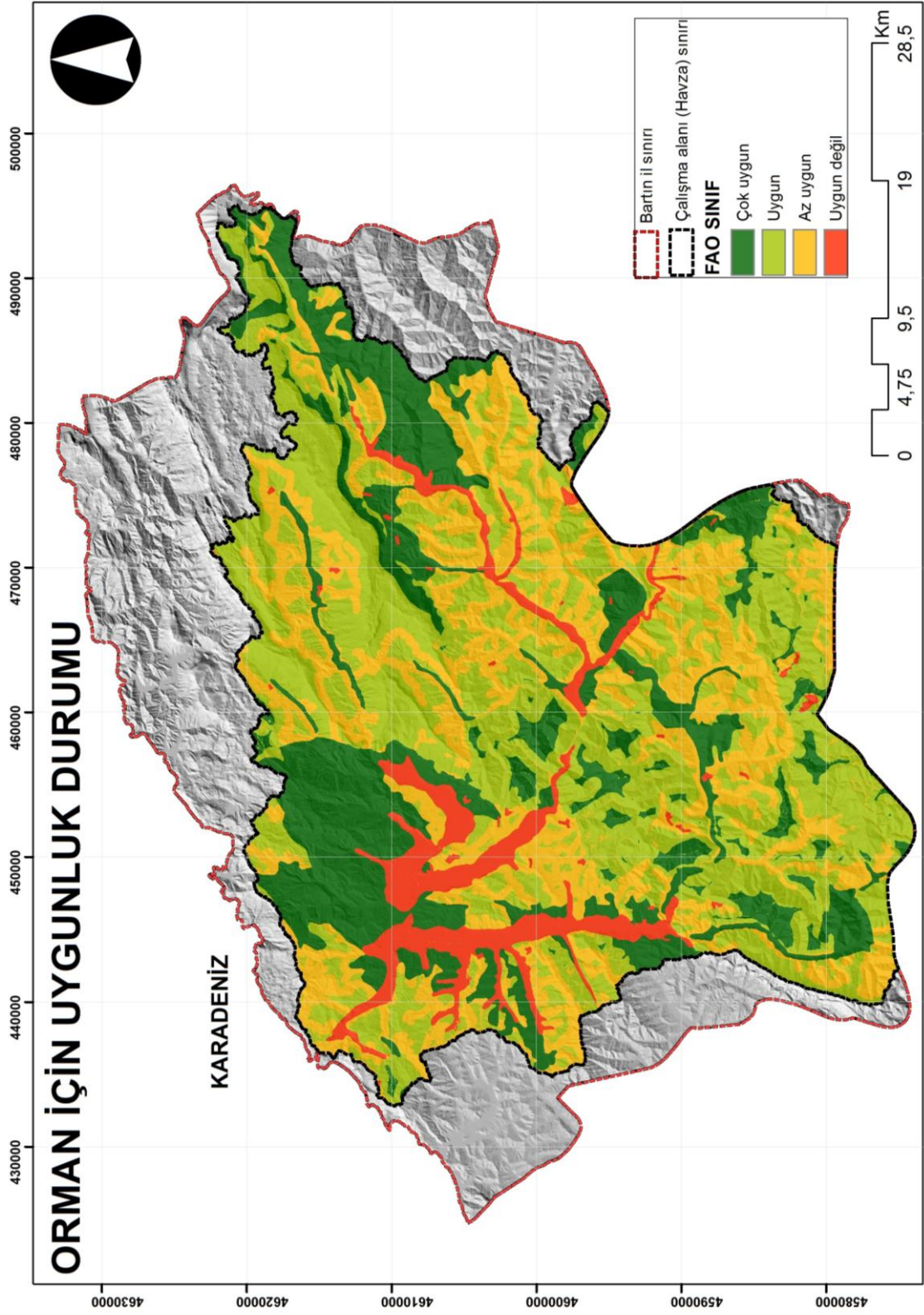
Mevcut orman kullanımının uygunluğunun belirlenmesi aşamasında, öncelikle karışık, iğne ve yapraklı orman alanları birleştirilerek mevcut orman alan kullanımı belirlenmiş ve alan kullanım sınırlamaları getirilerek sadece mevcut kullanım için uygunluk durumu belirlenmiştir. Tablo 25’te de görüldüğü üzere mevcut orman alan kullanımının % 25’i çok uygun ve % 7’si uygun değildir (Şekil 31,32).

Tablo 25: Mevcut orman kullanımı için uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan
Uygun değil	62.920437
Az uygun	268.2068360
Uygun	357.2000316
Çok uygun	235.7299907
Toplam	924.057325



Şekil 31: Orman kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu (Orijinal).



Şekil 32: Orman kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu (Orijinal).

3.2.4 Sanayi Alanlarının Uygunluğu

Sanayi alan kullanımı için, harici alanlar başka bir ifadeyle alan kullanım sınırlandırılması getirilmediğinde çalışma alanının tamamında Tablo 26’da görüldüğü gibi çok uygun alanlar, %6,16, uygun olmayan alanlar %0,45’dir (Şekil 33,34).

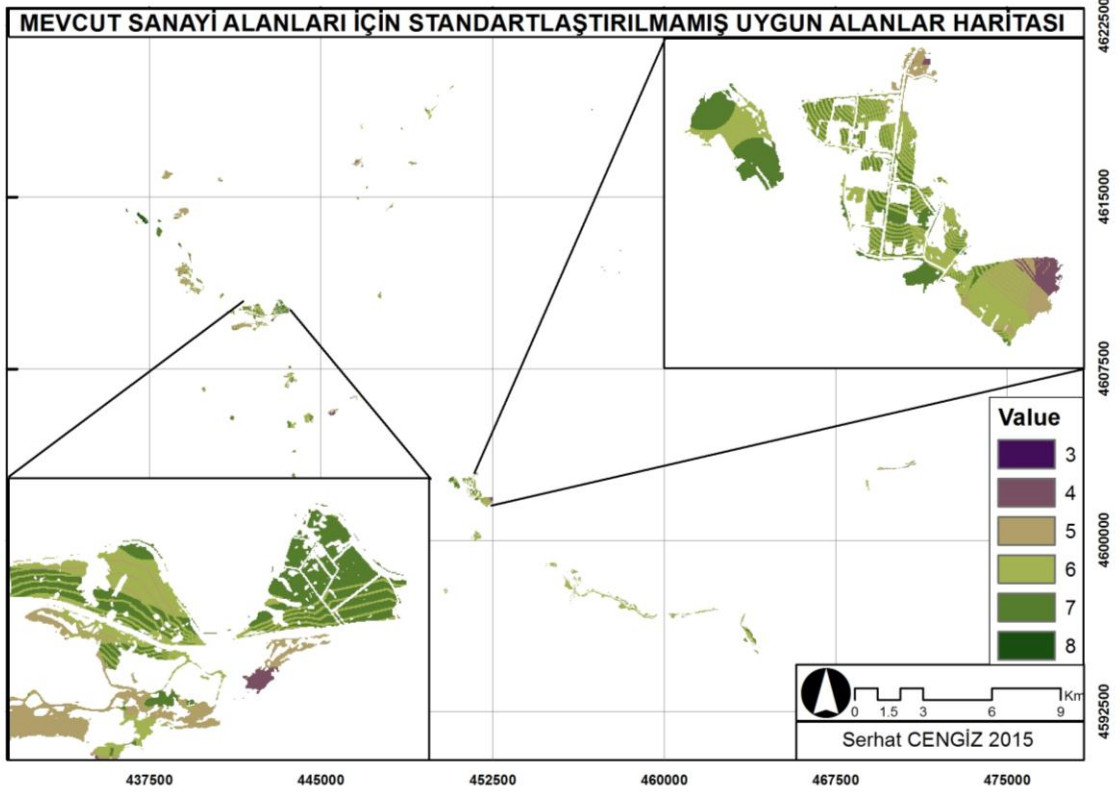
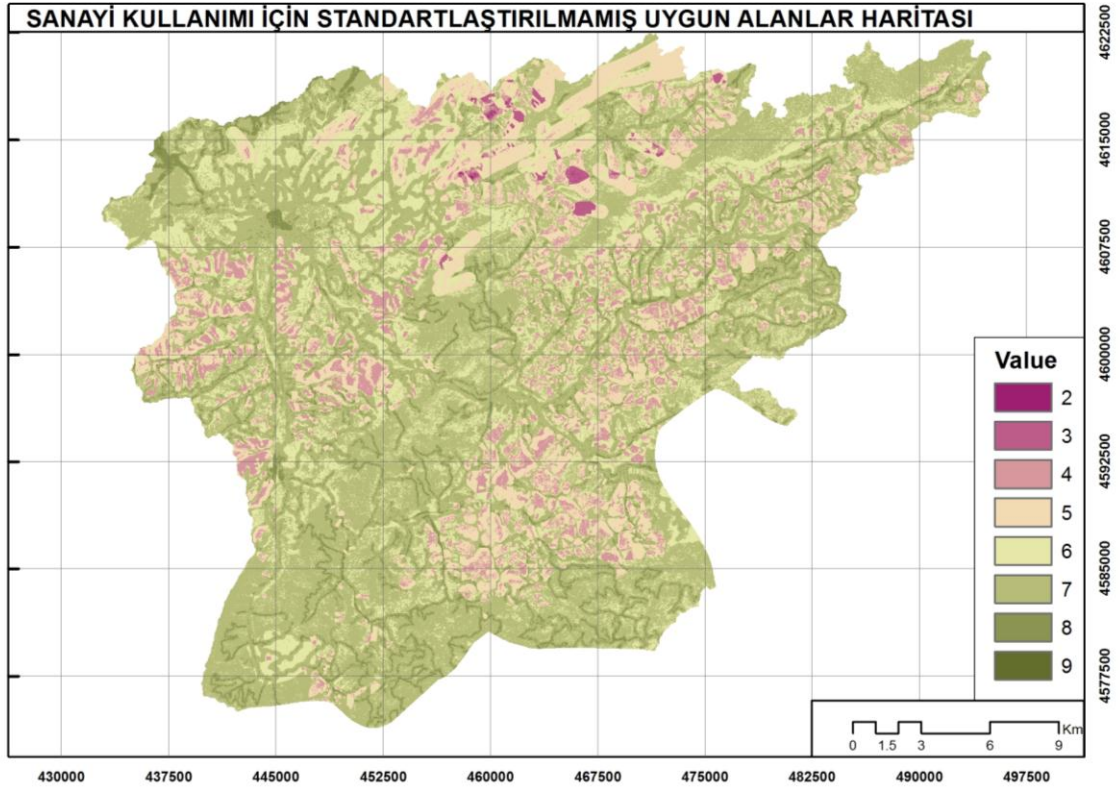
Tablo 26: Çalışma alanının tamamında sanayi için uygunluk durumu

Uygunluk sınıfları	Alan/km ²
Uygun değil	7.684000
Az uygun	354.667650
Uygun	1252.429875
Çok uygun	106.707175
Toplam	1721.488700

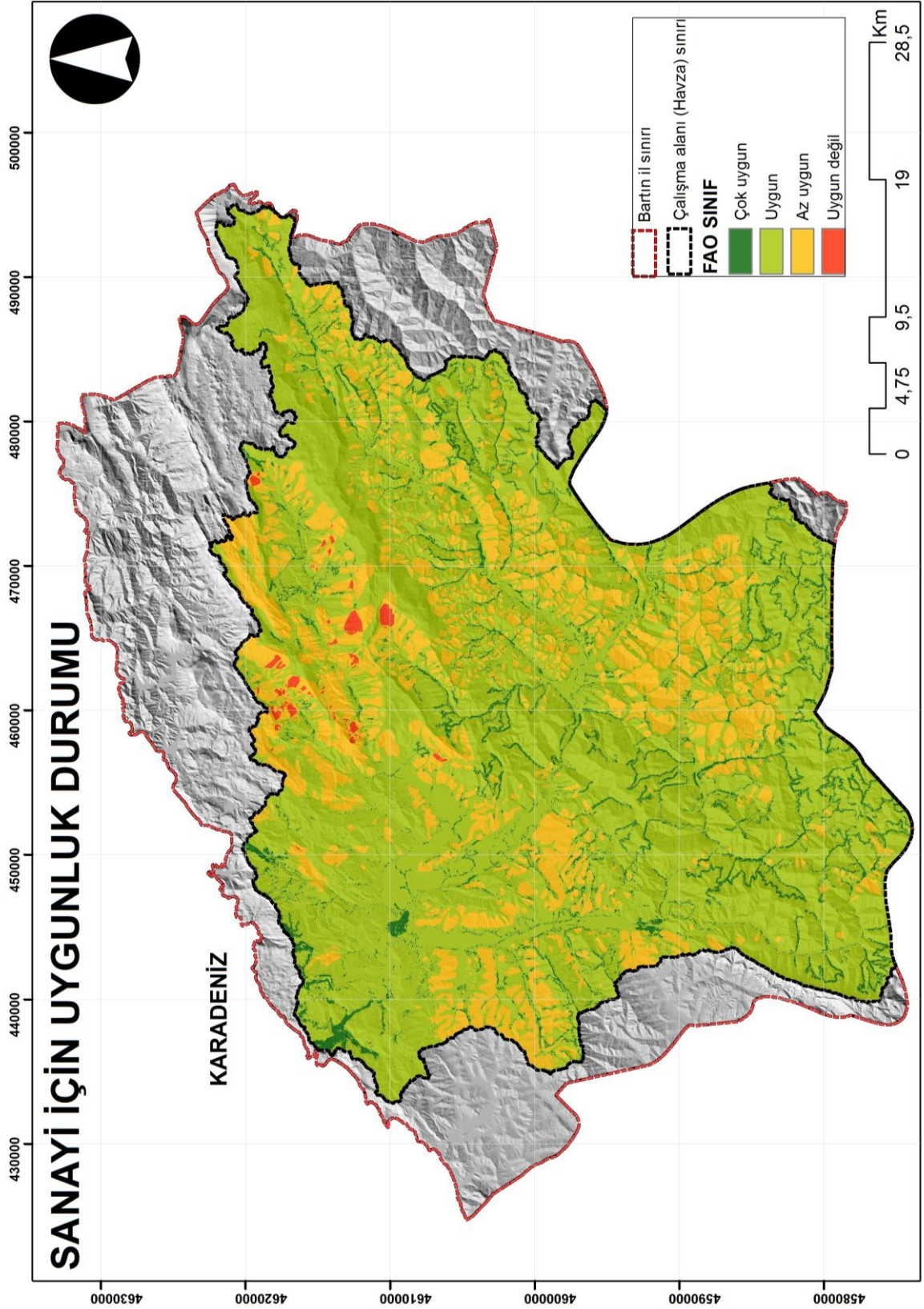
Mevcut sanayi kullanımının uygunluğunun belirlenmesi aşamasında, mevcut sanayi alan kullanımı, arazi kullanımı /arazi örtüsü haritasından çıkarılarak ve alan kullanım sınırlamaları getirilerek sadece mevcut kullanım için uygunluk durumu belirlenmiştir. Tablo 27’de de görüldüğü üzere mevcut orman alan kullanımının % 4’ü çok uygun ve % 0,037’si uygun değildir (Şekil 33,34).

Tablo 27: Mevcut sanayi kullanımı için uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan/km ²
Uygun değil	0.002500
Az uygun	1.455725
Uygun	3.690300
Çok uygun	0.216075
Toplam	5.364600



Şekil 33: Sanayi kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu (Orijinal).



Şekil 34: Sanayi kullanımı için standartlaştırılmamış uygunluk durumu (Orijinal).

3.3 Plan Kararları İle Arazi Kullanım Uygunluk Haritalarının Karşılaştırılması

Bu aşamada elde edilen uygunluk haritaları ile Çevre Düzeni Planı ve Onanlı İmar Planı gibi Bartın için yapılmış plan kararları karşılaştırılmıştır.

3.3.1 Çevre Düzeni Planı İle Karşılaştırma

Tarımsal niteliği korunacak alanlar; Çevre Düzeni Planında (ÇDP) “tarımsal niteliği korunacak alanlar” olarak belirlenen alanların, tarımsal uygunluğu irdelenmiştir. Buna göre tarımsal niteliği korunacak alan olarak planlanan alanların Tablo 28’de de görüldüğü üzere %71,9’u çok uygun alanlar, %1’i uygun olmayan alanlardan oluşmaktadır (Şekil 35).

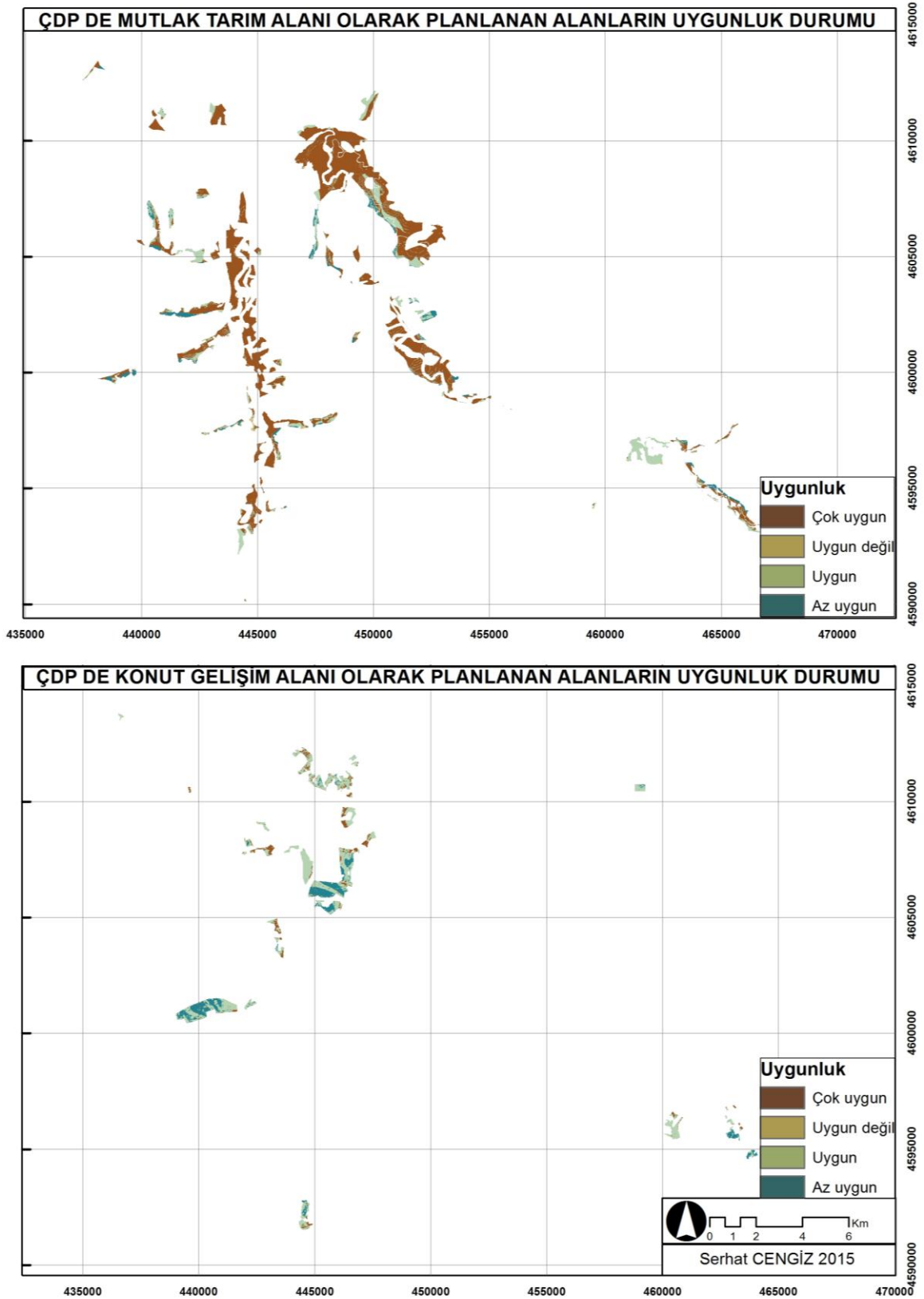
Tablo 28: Tarımsal niteliği korunacak alanların uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan	Oran
Uygun değil	0.291125	1.07%
Az uygun	1.552200	5.72%
Uygun	5.770750	21.26%
Çok uygun	19.529425	71.95%
Toplam	27.143500	100.00%

Konut gelişme alanları; Çevre Düzeni Planında (ÇDP) “konut gelişme alanı” olarak belirlenen alanların, yerleşime uygunluğu irdelenmiştir. Buna göre konut gelişim alanı olarak planlanan alanların Tablo 29’da da görüldüğü üzere %11,9’u çok uygun alanlar, %0,32’si uygun olmayan alanlardan oluşmaktadır (Şekil 35).

Tablo 29: Konut gelişme alanının uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan	Oran
Uygun değil	0.025225	0.32%
Az uygun	1.911225	24.16%
Uygun	5.024575	63.53%
Çok uygun	0.948575	11.99%
Toplam	7.909600	100.00%



Şekil 35: ÇDP kararları ile tarım ve yerleşim uygunluk durumunun karşılaştırılması (Oriijinal).

3.3.2 Onanlı İmar Planı ile Karşılaştırma

Konut gelişme alanları; Onanlı İmar Planı'nda (OİP) konut gelişme alanı olarak belirlenen alanların, yerleşime uygunluğu irdelenmiştir. Buna göre konut gelişim alanı olarak planlanan alanların Tablo 30'da da görüldüğü üzere %25,8'i çok uygun alanlar, % 2,99 az uygun alanlardan oluşmaktadır (Şekil 36).

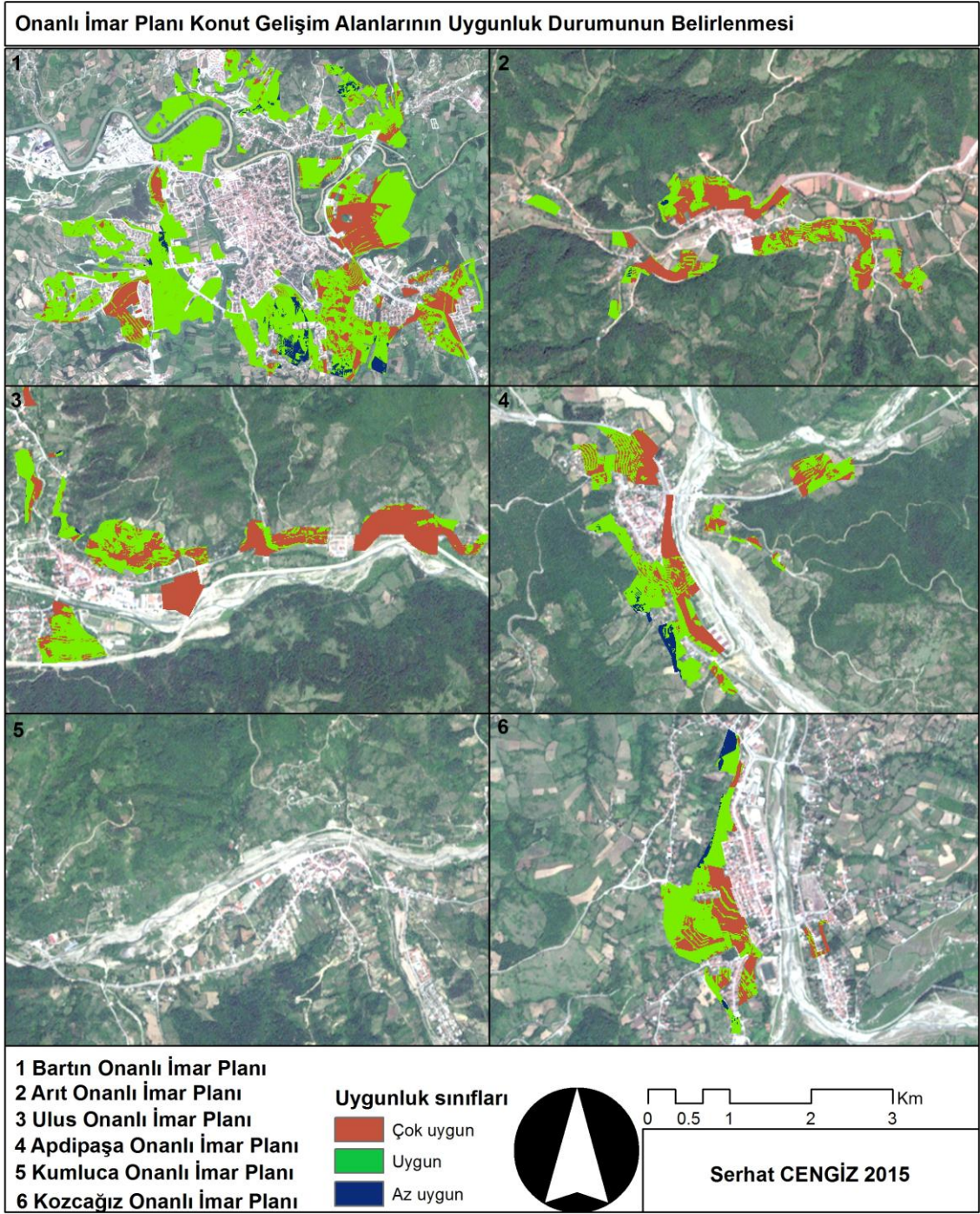
Tarımsal niteliği korunacak alanlar; Onanlı İmar Planında (OİP) Tarımsal niteliği korunacak alan olarak belirlenen alanların, tarımsal uygunluğu irdelenmiştir. Buna göre Tarımsal niteliği korunacak alanlar olarak planlanan alanların Tablo 31'de de görüldüğü üzere %16,4'ü çok uygun alanlar, %6,12'si uygun olmayan alanlardan oluşmaktadır (Şekil 37).

Tablo 30: Konut gelişme alanının uygunluk durumu.

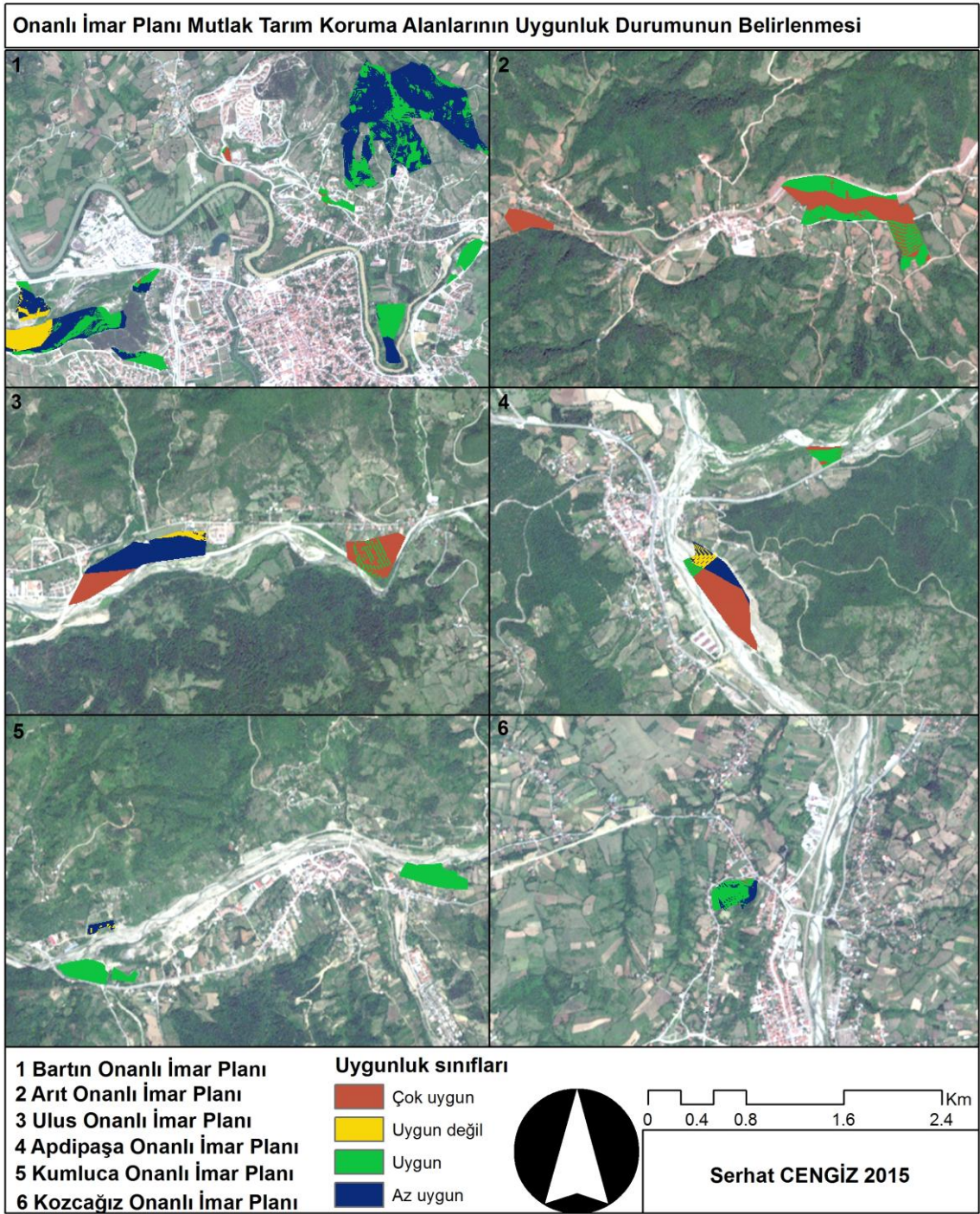
Uygunluk sınıfları	Alan	Oran
Uygun değil	0.000000	0.00%
Az uygun	0.229475	2.99%
Uygun	5.456500	71.15%
Çok uygun	1.983425	25.86%
Toplam	7.669400	100.00%

Tablo 31: Tarımsal niteliği korunacak alanlarının uygunluk durumu.

Uygunluk sınıfları	Alan	Oran
Uygun değil	0.112225	6.12%
Az uygun	0.769150	41.92%
Uygun	0.651250	35.49%
Çok uygun	0.302350	16.48%
Toplam	1.834975	100.00%



Şekil 36: OİP kararları ile yerleşim uygunluk durumunun karşılaştırılması (Orijinal).



Şekil 37: OİP kararları ile tarımsal uygunluk durumunun karşılaştırılması (Orijinal).

BÖLÜM 4

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

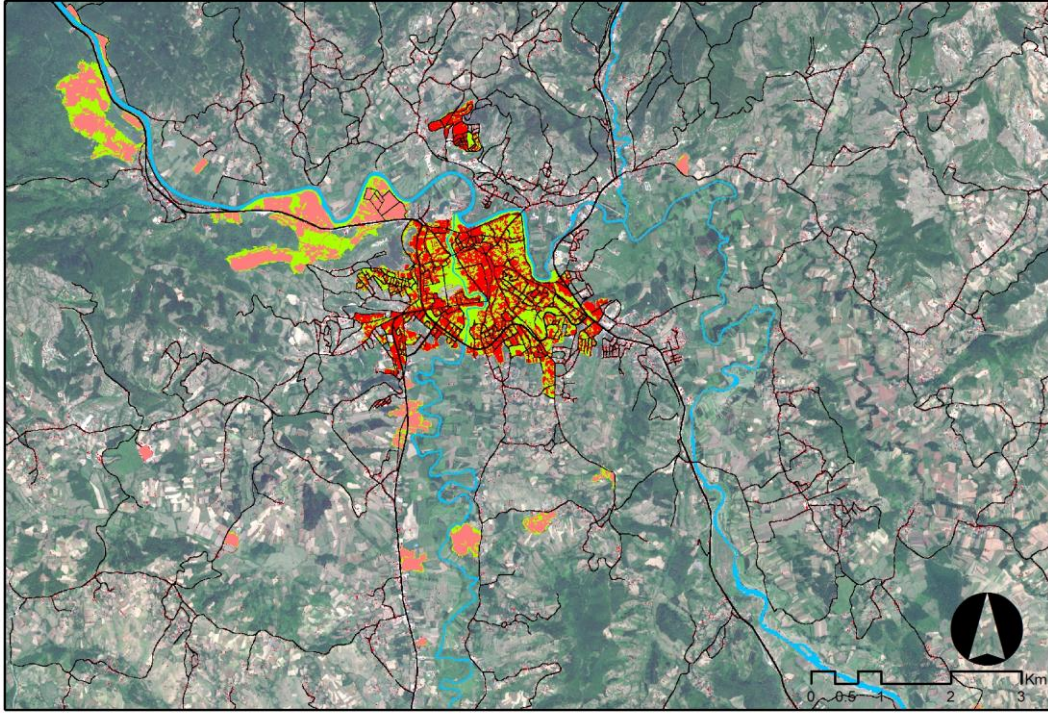
4. 1 Değerlendirme

Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsü: Çalışma, Bartın il sınırının %80'nini kapsayan havza sınırında temel arazi kullanım tiplerinin uygunluk durumlarını araştırmaktadır. Arazi kullanım tiplerinin uygunluk durumlarının ortaya konulması için çalışma alanına ait 06/2013 tarihli RapidEye uydu görüntüsü kullanılarak arazi kullanımı arazi örtüsü sınıflandırması yapılmıştır. Sınıflandırmada düzey 1 ve düzey 2 olmak üzere 2 sonuca ulaşılmıştır. Düzey 1 sınıflandırma sonucuna göre hem il genelinde hem de havza sınırında 4 tip kullanım belirlenmiştir. Düzey 2 sınıflandırma sonucunda ise il genelinde 22, havza sınırında (çalışma alanı) 19 arazi kullanımı /arazi örtüsü tipi belirlenmiştir. Sınıflandırma sonucunda il genelinde ve havza sınırındaki en baskın arazi kullanım tipi düzey 1'de orman ve yarı doğal alanlar düzey 2'de ise il sınırının %31,7'sini ve havza sınırının %32,8'ini kaplayan karışık ormanlar sınıfıdır.

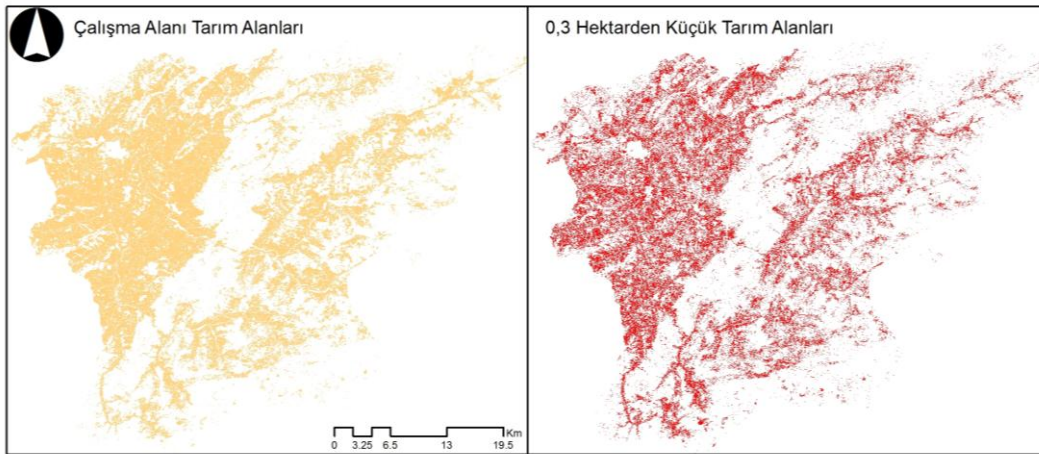
Sınıflandırma sonuçları incelendiğinde şehir merkezlerinde yerleşim sınıfının sürekli, başka bir ifadeyle kompakt olmadığı gözlemlenmektedir (Şekil 38). Şehir merkezleri dışındaki yerleşimlerin yolların etrafında geliştiği gözlenmektedir. Yine sınıflandırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde tarım parsellerindeki parçalılık dikkat çekmektedir. Çalışma alanındaki, 0,3 hektardan küçük tarım alanları tüm tarım alanlarının %54'ünü oluşturmaktadır (Şekil 39). 0,3 hektar eşik değeri 5403 sayılı kanunun tarım parsellerinin el değiştirmesi için parsel büyüklüğünün belirlenmesine ilişkin maddede belirlenen en alt limittir. Tarımsal parsel parçalılığının yüksek olması ve toprağın miras yolu ile orta uzun vadede daha da parçalanacağı düşünüldüğünde, çalışma alanı için en etkili çözüm toprak ortaklaştırmışını olanaklı kılan tarım kooperatiflerinin kurulması ve teşvik edilmesidir.

Sınıflandırma sonucunda elde edilen yol sınıfı irdelendiğinde yol ağının çalışma alanındaki diğer doğal veya kültürel arazi kullanım tipleri üzerinde parçalılığı artırdığı gözlenmiştir. Çalışma alanındaki yol ağı sistemi, başta tarım ve orman alanlarında, parçalılığı artırarak

türlerin yayılış ve dağılışını etkileyerek ve büyük habitat adalarını küçük habitat adalarına ayırarak aralarındaki yalıtımı artıracak ve bununda zamanla delinme, bölünme, parçalanma, daralma ve tümüyle ortadan kalkma gibi peyzajdaki fiziksel değişim sürecinin sırasıyla ortaya çıkaracak gelişmelere neden olabilmektedir (Forman, 1995; Perlman ve Milder, 2005; Hepcan, 2011). Bununla birlikte yol ağı sisteminin habitat geçişlerine izin verecek şekilde yeniden organize edilmesi yukarıda bahsi geçen fiziksel değişim sürecinin etkisinin azaltılması açısından önemli olabilir.



Şekil 38: Yerleşim alanlarının değerlendirilmesi.



Şekil 39: Tarım alanlarındaki parçalılığın değerlendirilmesi.

Nüfus: Bartın TÜİK 2014 verilerine göre 189,405 kişilik bir nüfusa sahiptir. İlin yıllara göre nüfus artış hızı Tablo 11’de incelendiğinde nüfus artış hızının, yıllara göre azalma trendinde olduğu, 2010 ve 2011 yıllarında negatif artış gösterdiği ve 2014 yılındaki artış hızının Türkiye nüfus artış hızının yaklaşık 10’da 1’i düzeyinde olduğu görülmektedir (TÜİK 2014). İlin, şehir merkezi nüfusu ve köy ve belde nüfus artışları incelendiğinde, Ulus ilçesi dışındaki, il ve ilçe merkezleri, (şehir merkezi) nüfuslarının arttığı, kırsal nüfusun azaldığı görülmektedir. Kent merkezi nüfusları artma eğiliminde olmasına rağmen Bartın ilinde kentsel nüfus oranı 2014 yılında %39.6’dır (TÜİK,2014). Bu oran 2012 yılında % 77.2 olan Türkiye kentsel nüfusu oranının çok altındadır.

Çalışma alanının nüfusu, Bartın il nüfusunun % 88,7’sini oluşturmaktadır. Çalışma alanında kentli nüfus, tüm nüfusun %40,1’ini oluşturmaktadır.

İl genelinde net göç hızı %-0,13 negatif eğilim göstermesi ve en fazla göçün kırsal alanlardan verilmesi ve yine bu alanlardaki popülasyonun yaşlı olması, orta uzun vadede kırsal alanlardaki nüfusun, kentsel nüfus ile eşitleneceğini ve daha sonraki yıllarda da negatif trendinin daha da ivme kazanarak devam edeceği tespit edilmiştir.

Çalışma alanındaki nüfus hareketlerindeki değişimin değerlendirmesi, bu çalışma için uygunluk puanlarının belirlenmesinde ve plan kararlarının alınması ve irdelenmesi açısından önemlidir.

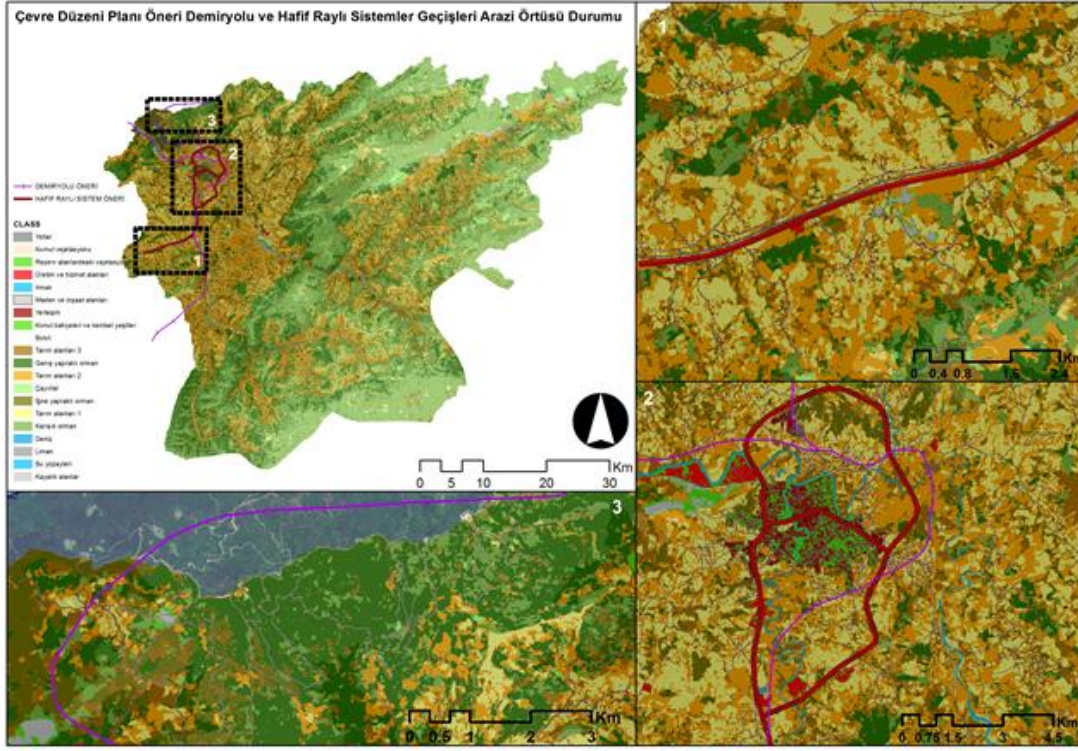
Arazi kullanım tiplerinin uygunluğu: Uygunluk analizleri bir arazi için optimum kullanımı belirlemeye çalışan çok kriterli bir süreçtir. Bu çalışmada, uygunluk analizleri hem yukarıda bahsi geçtiği şekliyle arazi için optimum kullanım belirlenmiş hem de mevcut arazi kullanım tiplerinin (yerleşim, tarım, sanayi ve orman) uygunluğu irdelenmiştir. Çalışma alanında yerleşim kullanımı için en uygun alanlar tüm alanın %15’ini, tarımsal kullanım için en uygun alanlar, %5,3’ünü, Orman alanları için en uygun alanlar, %25’ini ve sanayi alanları için en uygun alanlar tüm alanın %6,16’sını kapsamaktadır. Mevcut arazi kullanımlarının uygunluk durumları incelendiğinde yerleşim alanlarının % 0,12’ si çok uygun ve % 0,4’ ü uygun değil, tarım alanlarının % 7,7 si çok uygun ve % 4,1’i uygun değil, orman alanlarının % 25’i çok uygun ve % 7’si uygun değil ve sanayi alanlarının % 4’ü çok uygun ve % 0,037’si uygun değildir. Bu yüzdeler incelendiğinde, mevcut arazi kullanımları içerisinde yerleşim, tarım ve sanayi için çok uygun ve uygun değil gibi iki uç durum arazi kullanımlarının çok küçük bölümünü oluşturmakta ve arazi kullanımlarının

mevcut durumunu ifade eden uygunluk durumunun uygun ve az uygun alanlar olduğu gör÷lmektedir. Arazi kullanımları arasında, mevcut durumda çok uygun olma durumu, en yüksek olarak orman arazi kullanımı olduğu tespit edilmiştir.

Çevre Düzeni Planı'nda alınan arazi kullanım kararlarının uygunluk durumu irdelendiğinde, Tarımsal niteliğı korunacak alanlar olarak belirlenen alanların %71,9'u çok uygun alanlar, %1'i uygun olmayan alanlardan oluşmaktadır. Yine aynı planda konut gelişme alanı olarak belirlenen alanların %11,9'u çok uygun alanlar, %0,32'si uygun olmayan alanlardan oluşmaktadır. Çevre Düzeni Planı'nda belirlenen tarımsal niteliğı korunacak alanların uygunluk durumunun yüksek çıkması önemli olmakla beraber, tüm planlama bölgesindeki 847,47km²'lik toplam tarım alanları düşün÷ldüğünde, 27,1 km²'lik küçük bir alan için alınan plan kararının yeterli olmadığı düşün÷lmektedir. Diğer yandan konut gelişme alanı olarak planlanan, alanlar için uygun ve az uygun alanların daha yoğun olduğu tespit edilmiştir.

Çevre Düzeni Planı tüm planlama alanında, arazi kullanımları için aldığı planlama kararlarında belirlenen alanların büyük bir bölümünün uygunluk durumu, kullanımlar için çok uygun ve uygun sınıfında olmasına karşın, yine ÇDP'de önerilen ulaşım sistemlerinin (hafif raylı ve demiryolu) mevcut arazi kullanımlarındaki parçalılığı artırarak ve yine mevcut arazi kullanımları için en uygun alanlardan geçirildiğı ve bu durumun kentleşme lehinde, mevcut arazi kullanımını değıştirebileceğı düşün÷lmektedir (Şekil 40).

Onanlı İmar Planı'nda alınan arazi kullanım kararlarının uygunluk durumu irdelendiğinde, Tarımsal niteliğı korunacak alanlar olarak belirlenen toplam 1,83 km²'lik alanın %16,4'ü çok uygun alanlar, %6,12'si uygun olmayan alanlardan oluşmaktadır. Yine aynı planda konut gelişme alanı olarak belirlenen alanların %25,8'i çok uygun alanlar, % 2,99 az uygun alanlardan oluşmaktadır.



Şekil 40: ÇDP öneri ulaşım sistemleri arazi kullanım durumu değerlendirmesi.

4.2 Sonuç

Günümüzde yanlış ve amaç dışı arazi kullanımı, en temel doğal kaynak değeri toprak üzerinde, başta biyolojik çevrim olmak üzere, kültürel ve ekonomik faktörleri etkileyerek, toprağın kirlenmesi, tarımsal ve doğal peyzajların parçalanması, yanlış arazi kullanımından kaynaklı ekonomik kayıplar vb. gibi birçok olumsuz etkiye neden olmaktadır. Bu nedenle arazi kullanımlarının uygunluk analizlerinin yapılması, sürdürülebilir arazi kullanım planlaması açısından oldukça önemlidir. Arazi uygunluk analizleri, arazi için optimum kullanımı belirleme işlemi olarak tanımlanabilir başka bir ifadeyle arazideki doğal ve kültürel kaynak değerlerinin, belirli kriterler çerçevesinde belirlenerek, bu kaynak değerlerine en uygun arazi kullanımını belirleme işlemidir. Bu çalışmada Bartın ilinin % 80'nini kapsayan havza sınırında temel arazi kullanımları üzerinden arazi uygunluk analizi yapılmış ve elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular ile Türkiye'deki Çevre Düzeni Planı gibi üst plan kararları ve Onanlı İmar Plan kararları ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Buna göre Çevre Düzeni Planı ve Onanlı İmar Planı kararları karşılaştırıldığında ÇDP'de tarımsal niteliği korunacak alanların %71,9'u çok uygunken OİP'de bu oranın %16,4 olması, ÇDP kararlarının daha üst ölçekte ve planlama bölgesinin

daha büyük olmasına rağmen arazi kullanım kararları açısından OİP'den daha doğru kararlar verdiği tespit edilmiştir. Bu durum imar planları yapılırken, üst plan kararlarının dikkate alınmadığını göstermektedir. Alt ölçekli planlarda Çevre Düzeni Plan kararlarına uyulması bu çalışma özelinde tek bir örnek üzerinden ortaya konulmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgular ile, gelecekte konut gelişim yönü ve sanayi gelişim alanlarının kurulabileceği- gelişebileceği, en uygun alanlar, bahsi geçen kullanım tipleri için elde edilen uygunluk haritalarında ortaya konulmuştur. Ortaya konulan sonuçların üst ölçekte ÇED, imar planları vb. gibi plan kararlarına entegre edilerek ekolojik ve ekonomik tabanlı, sürdürülebilir bir alan kullanım planlaması, toprak, su, doğal bitki örtüsü gibi hayati kaynakların daha dengeli ve etkili kullanımı açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

- Adler, G., Matthew, S., Bernstein, M. W., Levine, L. S., Berk, R. Y., Richtsmeier, A., Acharya, S. C., Anderson, G.P., Felde, G., Gardner, J., Hoke, M., Jeong, L. S., Pukall, B., Mello, A., Ratkowski, A., Burke, H. H., (1999). Atmospheric correction for shortwave spectral imagery based on MODTRAN4. Imaging Spectrometry, SPIE.
http://aviris.jpl.nasa.gov/proceedings/workshops/99_docs/3.pdf (17.04.2015).
- Akbulak, C. (2010). Analitik hiyerarşi süreci ve coğrafi bilgi sistemleri ile Yukarı Kara Menderes Havzası'nın arazi kullanımı uygunluk analizi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2): 557- 576.
- Akpınar, N. (1995). Madencilik sonrası alan kullanım alternatiflerinin değerlendirilmesinde fuzzy set tekniğinden yararlanma olanakları üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Akseki, H. (2011). Kentsel Yayılmanın Tarım Arazileri Üzerindeki Etkisi, Konya Kenti Örneği. Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir Bölge Planlama Anabilim Dalı, Konya, 111 s.
- Akten, M. (2008). Isparta Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi (yayımlanmamış), S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta, 247 s.
- Anonim. (2010). Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus Verileri.
- Anonim. (2015). Bartın İli 2014 Yılı Çevre Durum Raporu. T.C. Bartın Valiliği Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü. Çed ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü. Çevre Yönetimi ve Denetiminden Sorumlu Şube Müdürlüğü. Bartın.
- Aslan, A.T.Ş. (2005). Coğrafi bilgi sistemi olanakları ile bazı havza özelliklerinin belirlenmesi. *KSU, Journal of Science and Engineering*, 8(2): 128-134.
- Baatz, M., Benz, U., Dehghani, S., Heynen, M., Höltje, A., Hofmann, P., Lingenfelder, I., Mimler, M., Sohlbach, M., Weber, M. and Willhauck, G. (2004). *eCognition Professional: User Guide 5, Definiens-Imaging*. Publishers: Munich.
- Bagheri. M., Sulaiman. W.N.A., Vaghefi. N. (2012). Land use suitability analysis using multi criteria decision analysis method for coastal management and planning: A case study of Malaysia. *Journal of Environmental Science and Technology* 5(5): 364-372.
- Balçık, F., Göksel, Ç. (2011). Terkos Havzası sulak alanları ve civarının Hyperion Eo-1 görüntüsü ile sınıflandırılması. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı. Ankara, s 250-267.

- Beek. K.J. (1978). Land evaluation for agricultural development. international institute for land reclamation and improvement. Wageningen, The Netherlands. *ILRI, Publication 23*: 333-340.
- Cengiz, S., Görmüş, S., Çakır, G., Toklu, Ö., (2013). Ekolojik ulaşım planlaması, Bartın örneği. *Peyzaj Mimarları Odası 5. Kongresi " Dönüşen Peyzaj"*, Adana.
- Cengiz. T., Akbulak. C., Özcan. H., Baytekin. H. (2013 b). Gökçeada'da optimal arazi kullanımının belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19; 148-162.
- Collins. M.G., Steiner. F.R., Rushman. M.J. (2001). Land use suitability analysis in the united states: historical development and promising technological achievements. *Environmental Management*, 28(5): 611–621.
- Cook, E.A., Van Lier, H.N. (1994). Landscape planning and ecological networks. Elsevier, Amsterdam. fines, k.d., 1973. landscape evaluation: a research project in east sussex. *Regional Studies*, 2; 41-55.
- Çelikyay, S. (2005). Arazi Kullanımlarının Ekolojik Eşik Analizi İle Belirlenmesi Bartın Örneğinde Bir Deneme. Doktora Tezi (yayımlanmamış) Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, İstanbul, 280s.
- Daşdemir İ., Güngör E. (2002). Çok boyutlu karar verme metotları ve ormancılıkta uygulama alanları. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 4(4): 1-19.
- De la Rosa, D., Moreno, J.A., Mayol, F., Bonson, T. (2000). Assessment of soil erosion vulnerability in western europe and potential impact on crop productivity due to loss of soil depth using The ImpelERO Model. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 81: 179 – 190.
- Dent. D., Young. A. (1981). Soil Survey and Land Evaluation. George Allen and Unwin. Boston. <http://www.eolss.net/sample-chapters/c19/E1-05-02-01.pdf> ,(18.03.2015).
- Ekanayake. G.K., Dayawansa. N.D.K. (2003). Land suitability identification for a production forest through GIS techniques. Map India Conference, India. <http://www.gisdevelopment.net/application/environment/overview/pdf/148.pdf> ,(21.05.2015).
- Eroğlu E., Lorcu F. (2007). Veri zarflama analitik hiyerarşi prosesi (VZAHP) ile sayısal karar verme. *İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme Dergisi*, 36(2): 30-53.
- FAO. (1976). A Framework For Land Evaluation. FAO Soils Bulletin No.32. Rome.
- FAO. (1977). A Framework For Land Evaluation. International Institute For Land Reclamation And Improvement ILRI. Publication 22. Wageningen, The Netherlands.

- Feizizadeh. B., Blaschke. T. (2012). Land suitability analysis for Tabriz County, Iran: A multi-criteria evaluation approach using GIS. *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(1): 1–23.
- Forman, T.T. (1995). *Land Mosaics. The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press, Publishers: New York. 632 pp.
- Ghaffari. A., Cook. H.F., Lee. H.C. (2000). Integrating climate, soil and crop information: A land suitability study using GIS. Fourth International Conference on Integrating GIS and Environmental Modeling, September 2-8, Canada. [http://www.colorado.edu/research/cires/banff/pub_papers / 129](http://www.colorado.edu/research/cires/banff/pub_papers/129),(21.05.2015).
- Görmüş, S. (2012). Korunan alan planlama stratejilerinin değerlendirilmesi: Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkı örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 14 (Özel Sayı): 37-48.
- Groot, R. (2006). Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 75(3-4): 175–186.
- Güre, M. (2009). Avrupa Birliği CORINE Arazi Kullanım Sınıflandırma Sistemi ve Çanakkale Uygulaması. Doktora Tezi (yayımlanmamış). Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale, 132s.
- Hepcan, Ş. (2011). Doğa Korumada Sürdürülebilir Bir Strateji Olarak “Ekolojik Ağlar. *Koruma ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyumu*, Ankara.
- Herrington, S. (2010). The nature of Ian Mcharg’s science. *Landscape Journal*, 29 :1-10.
- 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 (43): 93-101.
- Hofmann, P. (2001a). Detecting buildings and roads from ikonos data using additional elevation information GIS. *Geo-Information-System*, 6, 79-91.
- Hofmann, P. (2001b). Detecting Informal Settlements from Ikonos Image Data Using Methods Of Object Oriented Image Analysis - An Example From Cape Town,In: Remote Sensing of Urban Areas. Edited by Jürgens, Carsten. Publishers: Regensburg.
- Hofmann, P. (2001c). Detecting Urban Features from Ikonos Data Using an Object-Oriented Approach, RSPS 2001. Geomatics, Earth Observation and the Information Society.
- Hopkins, L.D. (1977). Methods of generating land suitability maps: a comparative evaluation. *Journal of American Institute of Planners*, 43(4): 386-400.
- Huyck, L. (1993). Ecological planning for agricultural sustainability. *LaLUP: ASLA Open Committee on Landscape/Land Use Planning*, 26: 3-8.

- Jenson, S.K., Domingue, J.O. (1988). Extracting topographic structure from digital elevation data for geographical information system analysis. *Photogrametric Eng. Remote Sensing*, 54: 1593–1600.
- Jiang, H. and Eastman, J. R. (2000). Application of fuzzy measures in multi-criteria evaluation in GIS. *International Journal of Geographical Information Systems*, 14(2): 173- 184.
- Kozlowski, J. (1990). Sustainable Development in professional planning: A potential contribution of the EIA and UET concepts. *Landscape Urban Planning*, 19: 307-332.
- Kozlowski, J., Hill, G. (1993). *Towards Planning for Sustainable Development: A Guide for The Ultimate Environmental Threshold (UET) method*. Publishers: England 353 pp.
- Liu, Y., Lv, X., Qin, X., Guo, H., Yu, Y., Wang, J., Mao, G. (2007). An integrated GIS-based analysis system for land-use management of lake areas in urban fringe. *Land Scape Urban Plan*, 82(4): 233–246.
- Malczewski, J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: A critical overview. *Progress in Planning*, 62: 3–65.
- Marangoz, A. M., Oruç, M., Büyüksalih, G. (2004). Object-oriented image analysis and semantic network for extracting the roads and buildings from Ikonos Pan-sharpened images. Proceedings of the XX th Congress of International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 12-23 July, İstanbul.
- Matthews, K.B., Sibbald, A.R., Craw, S. (1999). Implementation of a spatial decision support system for rural land use planning: integrating GIS and environmental models with search and optimisation algorithms. *Computer and Electronics in Agriculture*, 23(1): 9-26.
- McHarg, I.L. (1969). *Design with Nature*. Natural History Press, Garden City Publishers: New York.
- Moffatt, I. (1993). Sustainable development: conceptual issues, an operational model and its implications for Australia. *Landscape Urban Plann*, 23: 107-118.
- Myers, J.H. ve Mark, I.A. (1968). Determinant buying attitudes: meaning and measurement. *Journal of Marketing*, 32: 13-20.
- Nayim B. N. (2011). Bartın Peyzajında Alan Kullanım Uyuşmazlıklarının Belirlenmesi: Lucis Modeli. Doktora Tezi (yayımlanmamış). İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul, 264 s.
- Oruç, M., Marangoz, M., Karakış, S. (2007). Pan-Sharp Landsat 7 ETM+ görüntüsü kullanılarak piksel-tabanlı ve nesne-tabanlı sınıflandırma yaklaşımlarının karşılaştırılması. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

- Özcan, H. (1991). Çukurova Bölgesi Narenciye Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek lisans Tezi (yayımlanmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Adana, 124s.
- Özdemir, A., Özveri, O. (2004). Çok kriterli envanter sınıflandırmasında, analitik hiyerarşi süreci analizinin uygulanması *D.E.Ü.İ.İ.B.F.Dergisi*, 19 (2): 137-154.
- Paoletti, M.G., Stinner, B.R., Lorenzoni, G.G. (1989). *Agricultural ecology and environment*. Elsevier, Amsterdam.
- Perlman, D.L., Milder, J.C. (2005). *Practical Ecology For Planners, Developers, And Citizens*. DC: Island Press, Washington, 294 pp.
- Prakash, T.N. (2003). Land suitability analysis for agricultural crops: a fuzzy multicriteria decision making approach. Master Thesis, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation Enschede, The Netherlands, 225 pp.
- Saaty T.L., Vargas L. G. (2006). Decision making with the analytic network process economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks. *Springer Science Business Media, LLC*.
- Saaty, T.L. (1982) Decision making for leaders; the analytical hierarchy process for decisions in a complex world, belmont, ca: wadsworth. translated to French, Indonesian, Spanish, Korean, Arabic, Persian, and Thai, latest edition, revised, (2000), RWS Publications: Pittsburgh
- Saaty, T.L. (1983). Axiomatic foundations of the analytic hierarchy process, *Management Science*, 32: 841-855
- Saaty, T.L. ve Alexander, J. (1989). *Conflict Resolution: The Analytic Hierarchy Process*, New York: Praeger.
- Saaty, Thomas L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15 (3): 234-281.
- Steiner, F., McSherry, L., Cohen J. (2000). Land suitability analysis for the upper Gila River watershed. *Landscape and Urban Planning*, 50(4): 199–214.
- Steinitz, C., (1988). Toward a sustainable landscape design. Where visual preference and ecological integrity are congruent and what to do when they are not. *Proceedings from Selected Educational Session of 1988 IFLA World Congress*, July16-19, 1988, Boston, MA. ASLA, Washington.
- Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı 2005. http://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativellgiliMevzuat_yeni.pdf, (10.05.2014).
- Toccolini, A., Angileri, V. (1990a). Ilmodelo 'Metland' (MetropolitanLandscape Planning Model). *Applicazione ad una realtateritoriale Italiana. GenioRurale* 2: 55-65.

- Turcotte, R., Fotin, J.P., Rousseau, A.N., Massicotte, M., Villeneuve, J.P. (2001). Determination of the drainage structure of a watershed using a digital elevation model and a digital river and lake network. *Journal of Hydrology*, 240: 225–242.
- TÜİK (2013). Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus Verileri URL: <http://www.tuik.gov.tr> ,(21.05.2015).
- TÜİK (2014). Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus Verileri URL: <http://www.tuik.gov.tr> ,(21.05.2015).
- Van Lier, H.N., Jaarsma, C.F., Jurgens, C.R., De Buck, A.J. (1993). *Sustainable land use planning*. Elsevier, Amsterdam.
- Weerakoon. K.G.P.K., (2002). Integration of GIS based suitability analysis and multicriteria evaluation for urban land use planning; contribution from the Analytic Hierarchy Process. in: Proceedings of the Third Asian Conference on Remote Sensing, Asian Association on Remote Sensing, Nepal. URL: <http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/2002/urb> ,(21.05.2015).
- World Resources Institute, (1992). World Resources 1992-1993: A Guidetothe Global Environment. Toward Sustainable Development. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Zander, P. ve Kachele, H. (1999). Modelling multiple objectives of land use for sustainable development. *Agricultural Systems*, 59: 311-325.
- Zonneveld, I.S., Forman, R.T.T. (1990). *Changing Landscape: An Ecological Perspective*. Springer-Verlag, Publishers: New York, 19 pp.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Serhat Cengiz
Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul 03.09.1983

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Yüksek Lisans Öğrenimi : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce
Bilimsel Faaliyet/Yayınlar : Görmüş S., Oğuz D., **Cengiz S.** 2013. Modeling of village character using landscape character analysis approach. Bartın Orman Fakültesi Dergisi 15(1-2): 39-48

Görmüş S.,**Cengiz S.**, Özdemir G. 2014. Role of the agrarian landscape in urban sustainability, Case study: Bartın City, Turkey. ECLAS CONFERENCE PORTO 2014 LANDSCAPE: A PLACE OF CULTIVATION (tam metin)

Görmüş S., Oğuz D., **Cengiz S.** 2014. A methodology for reducing of conservation conflicts: landscape character analysis. 1st European Conference for the Implementation of the UNESCO-SCBD Joint Programme on Biological and Cultural Diversity – Linking Biological and Cultural Diversity in Europe. 8-11 April 2014, Florence, Italy (Özet)

Görmüş S., Oğuz D., **Cengiz S.** 2013. Mapping and modelling of village landscape character. Digital LA. 2013. Connectivity and Collaboration in Planning and Design, 6-8 Haziran 2013 Almanya (tam metin)

Artar M. Gormus S. **Cengiz** S. 2012. "Ecological Corridors: Sustainability and Interaction of Human-River Ecosystems, Bartın River Case-TR" Green infrastructure: from global to local, 11–15 June 2012 (Poster bildirisi).

Cengiz S., Görmüş S., Özdemir G. Kentsel yayılma trendinin uzaktan algılama ve cbs ile belirlenmesi: Denizli Örneği, "KENTLERİN GELECEĞİ"/8 KASIM DÜNYA ŞEHİRCİLİK GÜNÜ 38. KOLOKYUMU (6-7-8. 11.2014), İstanbul.

Cengiz S., Görmüş S., Ateşoğlu A. Uzaktan Algılama Aracılığı ile Tarımsal Peyzaj Karakterizasyonu, UZAL CBS 2014, İstanbul.

Cengiz S., Görmüş S., Çakır G. Toklu Ö. Ekolojik Ulaşım Planlaması: Bartın Örneği Peyzaj Mimarlığı V. Kongresi, 14-17.11.2013, Adana (tam metin)

Görmüş S., Oğuz D., **Cengiz** S. Peyzaj Karakter Analizi Yaklaşımlarının Ekolojik Boyutu. Peyzaj Mimarlığı V. Kongresi, 14-17.11.2013, Adana (tam metin)

Hacıağaoğlu A. B., Sunar F., Oğuz D., Eşbah Tuncay H., Görmüş S, **Cengiz** S. 2012. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sisteminin Peyzaj Karakter Analizinde Uygulanabilirliği, IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2012), 16-19 Ekim 2012, Zonguldak (tam metin)

Görmüş S., **Cengiz** S. 2011. Ekolojik Bir Olgu Olarak Kent Fenomeni; Bartın Kent Makroformu Üzerine Değerlendirme. Ekoloji 2011 Sempozyumu, Düzce Üniversitesi, 5-7. 06. 2011(Özet)

İş Deneyimi

- Stajlar :
- Projeler ve Kurs Belgeleri : Kentsel-Kırsal Kuşaklarda Peyzaj Deseni Ve Ekolojik Süreç Etkileşimi TÜBİTAK 113O543
- Kentsel Sürdürülebilirliğin Sağlanmasında Tarımsal Peyzaj Karakterinin Rolü:BÜ/BAP2013.2.84
- Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Bartın İli'nin Arazi Kullanım Uygunluk Analizi BÜ/BAP2013.2.104
- Bartın Kentinde Yeşil Altyapı Yaklaşımı İle Peyzaj Değerlendirmeleri BÜ/BAP2013.2.102
- Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkı Örneğinde Peyzaj Karakter Tiplerinin BelirlenmesiTÜBİTAK110Y270
- Çalıştığı Kurumlar : İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü

İletişim

E-Posta Adresi : srhtcengiz@gmail.com

Tarih : 28/08/2015(Tez sınav tarihi)