

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**PEYZAJ KARAKTER VE PEYZAJ FONKSİYON ANALİZLERİ İLE
ANTALYA BOĞAÇAYI HAVZASINDA PEYZAJ KORUMA VE GELİŞTİRME
STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Havva Gonca KAYNAK ALTINGÜZGÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HAZİRAN 2025

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**PEYZAJ KARAKTER VE PEYZAJ FONKSİYON ANALİZLERİ İLE
ANTALYA BOĞAÇAYI HAVZASINDA PEYZAJ KORUMA VE GELİŞTİRME
STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Havva Gonca KAYNAK ALTINGÜZGÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HAZİRAN 2025

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PEYZAJ KARAKTER VE PEYZAJ FONKSİYON ANALİZLERİ İLE
ANTALYA BOĞAÇAYI HAVZASINDA PEYZAJ KORUMA VE GELİŞTİRME
STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Havva Gonca KAYNAK ALTINGÜZGÜN

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HAZİRAN 2025

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ KARAKTER VE PEYZAJ FONKSİYON ANALİZLERİ İLE
ANTALYA BOĞAÇAYI HAVZASINDA PEYZAJ KORUMA VE GELİŞTİRME
STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Havva Gonca KAYNAK ALTINGÜZGÜN

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez 20/06/2025 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME (Danışman)

Prof. Dr. Bülent DENİZ

Prof. Dr. Meryem ATİK

Doç. Dr. Arzu ALTUNTAŞ

Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILDIRIM

ÖZET

PEYZAJ KARAKTER VE PEYZAJ FONKSİYON ANALİZLERİ İLE ANTALYA BOĞAÇAYI HAVZASINDA PEYZAJ KORUMA VE GELİŞTİRME STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Havva Gonca KAYNAK ALTINGÜZGÜN

Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME

Haziran 2025; 167 sayfa

Dünya nüfusunun hızla artması, gıda ve hammadde ihtiyacını da artırmakta; bu durum doğal kaynaklar üzerinde büyük bir baskı oluşturarak sürdürülebilirliklerini tehlikeye sokmaktadır. Doğal ve kültürel peyzajlar maruz kaldıkları baskılar sonucunda niteliklerini kaybedebilirler. Bu nedenle peyzajların korunması ve geliştirilmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesi önem taşımaktadır. Bu stratejilerin geliştirilmesinde peyzajların karakterleri ve üstlendikleri fonksiyonlar belirleyici olmaktadır. Bu çalışmada peyzaj karakterleri ve fonksiyonları havza ölçeğinde ele alınmaktadır. Antalya Boğaçayı Alt Havzası örneğinde gerçekleştirilen çalışmada havzanın peyzaj karakter tipleri belirlenmiş; havzayı temsil eden 15 peyzaj karakter tipi bağlamında peyzaj fonksiyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Arazinin ekosistem hizmetleri üretme kapasitesi açısından ele alınan 15 peyzaj fonksiyonu her peyzaj karakter tipi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ayrıca çalışma alanı bütünü toplam fonksiyon açısından değerlendirilmiş ve tarım ürünleri fonksiyonu, ticari orman ürünleri fonksiyonu, rekreasyon ve turizm fonksiyonu, kalite parametreleri kullanılarak daha detaylı analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar havzanın % 40'ının 15 peyzaj fonksiyonu açısından yüksek öneme sahip olduğunu göstermektedir. Yüksek öneme sahip bu alanların büyük bölümü tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanlardan oluşmaktadır. Boğaçayı dere yatağı da yüksek fonksiyon önemine sahip alanlar arasındadır. Net birincil üretimin (NBÜ) kalite parametresi olarak kullanıldığı tarım ürünleri fonksiyonu açısından havzanın % 8'inin; ticari orman ürünleri fonksiyonu açısından ise % 16'sının yüksek fonksiyon değerine sahip olduğu saptanmıştır. Shannon çeşitlilik indeksi ve orman yaması heterojenlik indeksinin kalite parametresi olarak kullanıldığı rekreasyon ve turizm fonksiyonu açısından havza için iki önem haritası hazırlanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler ışığında Boğaçayı Alt Havzası peyzajlarının korunması ve geliştirilmesi için önerilere yer verilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Havza, Peyzaj fonksiyon analizi, Peyzaj karakter analizi.

JÜRİ: Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME

Prof. Dr. Bülent DENİZ

Prof. Dr. Meryem ATİK

Doç.Dr. Arzu ALTUNTAŞ

Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILDIRIM

ABSTRACT

DETERMINATION OF LANDSCAPE PROTECTION AND DEVELOPMENT STRATEGIES IN ANTALYA BOĞAÇAYI BASIN WITH LANDSCAPE CHARACTER AND LANDSCAPE FUNCTION ANALYSES

Havva Gonca KAYNAK ALTINGÜZGÜN

PhD Thesis in Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME

June 2025; 167 pages

As a result of the rapid increase in the world population, the need for food and raw materials is increasing, which creates great pressure on natural resources and endangers the sustainability of resources. Natural and cultural landscapes may lose their qualities as a result of the pressures they face. Therefore, it is important to develop strategies for the protection and development of landscapes. The characters of landscapes and the functions they undertake are decisive in the development of these strategies. In this study, landscape characters and functions are addressed at the basin scale. In the study carried out in the example of Antalya Boğaçayı Sub-basin, the landscape character types of the basin were determined; landscape function analyses were carried out in the context of 15 landscape character types representing the basin. The 15 landscape functions addressed in the context of the land's capacity to produce ecosystem services were calculated separately for each landscape character type. In addition, the entire study area was evaluated in terms of total function, agricultural products function, commercial forest products function, recreation and tourism function were analyzed in more detail using quality parameters. The results obtained from the study show that 40% of the basin has high importance in terms of 15 landscape functions. The majority of these areas of high importance consist of agricultural areas, forests and semi-natural areas. Boğaçayı stream bed is also among the areas with high functional importance. It was determined that 8% of the basin had a high function value in terms of agricultural products function and 16% in terms of commercial forest products function where net primary production (NPP) was used as the quality parameter. Two importance maps were prepared for the basin in terms of recreation and tourism function where Shannon diversity index and forest patch heterogeneity index were used as the quality parameters. In the light of the data obtained from the study, suggestions were made for the protection and development of Boğaçayı Sub-basin landscapes.

KEYWORDS: Basin, Landscape function analysis, Landscape character analysis.

COMMITTEE: Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME

Prof. Dr. Bülent DENİZ

Prof. Dr. Meryem ATİK

Assoc. Prof. Dr. Arzu ALTUNTAŞ

Asst. Prof. Dr. Emrah YILDIRIM

ÖNSÖZ

Antalya doğal ve kültürel zenginliğiyle ülkemizin en önemli şehirlerinden biridir. Ancak doğal ve çevresel faktörler nedeniyle zarar görmektedir. Bu nedenle bu bölgede peyzajların tanımlanması ve potansiyellerinin korunması amacıyla yapılacak her türlü çalışma büyük önem taşımaktadır. Yapılan çalışmada bu önemli coğrafyanın bir bölümünde peyzajların planlanması, korunması ve yönetimi için yol gösterici bir yöntem ortaya konması için çalışılmıştır.

Doktora sürecim boyunca benden desteğini esirgemeyen, bilgi ve yönlendirmeleriyle yoluma ışık tutan danışman hocam Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME'ye, Tez İzleme Komitesi'nde yer alan, çalışmamın her aşamasında olumlu ve yönlendirici katkılarıyla destek olan Prof. Dr. Bülent DENİZ'e, umutsuzluğa kapıldığım zamanlarda destekleyici tutumuyla beni hep teşvik eden ve çalışmamın her aşamasında yardımcı olan Dr. Öğr Üyesi Emrah YILDIRIM'a, çalışmam boyunca desteğini hep hissettiğim Prof. Dr. Meryem Atik'e, tez savunmamda değerli katkılar sunan Doç. Dr. Arzu ALTUNTAŞ'a, zor zamanlarımda hep yanımda hissettiğim varlığıyla bana güç veren Prof. Dr. Zuhal KAYNAKCI ELİNÇ hocama,

Maddi ve manevi desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen annem ve ablama, ömrüm boyunca beni hep destekleyen ama doktora sürecim bitmeden kaybettiğim babama ve anneanneme, tüm fedakarlıkları için eşim ve kızım Venüs ALTINGÜZGÜN'e teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
AKADEMİK BEYAN	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMASI.....	5
2.1.Kuramsal Bilgiler	5
2.1.1. Peyzaj yapısı, fonksiyonu ve değişimi	5
2.1.2. Peyzaj karakteri ve analizi	8
2.1.3. Peyzaj fonksiyonu ve analizi	9
2.1.4. Ekosistem hizmetleri	11
2.1.5. Peyzaj çalışmalarında havza ölçeği	13
2.2. Kaynak Taraması.....	14
2.2.1. Peyzaj karakter analizi çalışmaları	14
2.2.2. Peyzaj fonksiyon analizi çalışmaları	18
2.2.3. Havza temelli planlama çalışmaları.....	21
3. MATERYAL VE METOT	24
3.1. Materyal.....	24
3.2. Metot	26
4. BULGULAR.....	35
4.1. Araştırma Alanı Sosyo-Ekonomik Yapısı.....	35
4.1.1. Yerleşim ve nüfus	35
4.1.2. Tarım ve hayvancılık	35
4.1.3. Turizm.....	36
4.1.4. Madencilik	38
4.1.5. Arazi örtüsü/arazi kullanımı	39
4.2. Araştırma Alanı Doğal Yapısı	41
4.2.1. Topoğrafik yapı	41

4.2.2. Jeolojik yapı.....	47
4.2.3. Hidrolojik yapı.....	51
4.2.4. Toprak yapısı	53
4.2.5. İklim.....	56
4.2.6. Bitki örtüsü	58
4.2.7. Yaban hayatı	60
4.3. Korunan Alanlar	64
4.3.1. Beydağları Sahil Milli Parkı	66
4.3.2. Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı	67
4.3.3. Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	68
4.3.4. Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	70
4.3.5. Güver Kanyonu Tabiat Parkı.....	71
4.4. Peyzaj Karakter Analizi.....	72
4.4.1. Peyzaj karakter tipi - 1	76
4.4.2. Peyzaj karakter tipi - 2.....	76
4.4.3. Peyzaj karakter tipi - 3.....	77
4.4.4. Peyzaj karakter tipi - 4.....	78
4.4.5. Peyzaj karakter tipi - 5.....	78
4.4.6. Peyzaj karakter tipi - 6	79
4.4.7. Peyzaj karakter tipi - 7	80
4.4.8. Peyzaj karakter tipi - 8.....	81
4.4.9. Peyzaj karakter tipi - 9.....	81
4.4.10. Peyzaj karakter tipi - 10.....	82
4.4.11. Peyzaj karakter tipi - 11.....	83
4.4.12. Peyzaj karakter tipi - 12.....	83
4.4.13. Peyzaj karakter tipi - 13.....	84
4.4.14. Peyzaj karakter tipi - 14.....	85
4.4.15. Peyzaj karakter tipi - 15.....	85
4.5. Peyzaj Fonksiyon Analizi.....	86
4.5.1. Yaban hayatı ürünleri fonksiyonu	88
4.5.2. Tarım ürünleri fonksiyonu.....	91
4.5.3. Ticari orman ürünleri fonksiyonu.....	93

4.5.4. Ulaşım ve barınma fonksiyonu	95
4.5.5. Enerji fonksiyonu.....	97
4.5.6. İklim düzenleme fonksiyonu	99
4.5.7. Doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu.....	101
4.5.8. Su düzenleme fonksiyonu.....	103
4.5.9. Atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu	105
4.5.10. Erozyon önleme fonksiyonu	107
4.5.11. Biyolojik kontrol fonksiyonu.....	109
4.5.12. Habitat fonksiyonu.....	111
4.5.13. Estetik bilgi fonksiyonu.....	113
4.5.14. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu	115
4.5.15. Kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu	117
4.5.16. Araştırma alanının toplam peyzaj fonksiyon değeri.....	119
4.6. Bazı fonksiyonlar için iyileştirme parametresi katkılı fonksiyon analizi.....	122
4.6.1. Tarım ürünleri fonksiyonu iyileştirme parametresi katkılı fonksiyon analizi	123
4.6.2. Ticari orman ürünleri fonksiyonu iyileştirme parametresi katkılı fonksiyon analizi	127
4.6.3. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu iyileştirme parametresi katkılı fonksiyon analizi	130
5. TARTIŞMA	136
6. SONUÇLAR	147
7. KAYNAKLAR	159
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “Peyzaj Karakter ve Peyzaj Fonksiyon Analizleri ile Antalya Boğaçayı Havzasında Peyzaj Koruma ve Geliştirme Stratejilerinin Belirlenmesi” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

20/06/2025

Havva Gonca KAYNAK ALTINGÜZGÜN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

ha	: hektar
hm ³	: hektometre küp
m	: metre
m ²	: metre kare
mm	: milimetre
kg c	: kilogram karbon
km	: kilometre
km ²	: kilometre kare
°C	: santigrat derece
%	: yüzde
,	: ondalık ayracı
.	: ondalık ayracı (alan büyüklüğü)

Kısaltmalar

AÖ/AK	: Arazi Örtüsü/Arazi Kullanımı
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CORINE	: Coordination of Information on the Environment (Çevresel Bilginin Koordinasyonu Projesi)
EPA	: Environmental Protection Agency (Amerikan Çevre Koruma Ajansı)
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
HGK	: Harita Genel Komutanlığı
IUCN	: International Union for the Conservation of Nature (Uluslararası Doğayı Koruma Birliği)

LCA	: Landscape Character Assessment (Peyzaj Karakter Değerlendirmesi)
LF	: Landscape Function (Peyzaj Fonksiyonu)
LFA	: Landscape Function Analysis (Peyzaj Fonksiyon Analizi)
NBÜ	: Net Birincil Üretim
MEA	: Millennium Ecosystem Assessment (Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi)
mNBÜ	: Mevcut Net Birincil Üretim
MODIS	: Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (Orta Çözünürlüklü Görüntüleme Spektrometresi)
PKT	: Peyzaj Karakter Tipi
pNBÜ	: Potansiyel Net Birincil Üretim
SHDI	: Shannon's Diversity Index (Shannon Çeşitlilik İndeksi)
TGÖ	: Toplam Göreceli Önem
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı)
YHGS	: Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Peyzaj yaması, peyzaj matrisi ve peyzaj koridoru.....	6
Şekil 2.2. İnsan kaynaklı değişimin beş şekli	7
Şekil 2.3. Peyzaj fonksiyonlarının analizi için kavramsal çerçeve.....	10
Şekil 3.1. Çalışma alanının konumu	24
Şekil 3.2. Boğaçayı alt havzası haritası	25
Şekil 3.3. Araştırma yöntemi akış şeması.....	27
Şekil 4.1. Ariassos antik kenti	37
Şekil 4.2. Çakırlar mahallesi taş ocağı kırma ve eleme tesisi.....	38
Şekil 4.3. Boğaçayı kıyısı çakırlar mahallesinde bir mermer ocağı	39
Şekil 4.4. Boğaçayı havzası arazi örtüsü/arazi kullanımı haritası	40
Şekil 4.5. Havzadaki en yüksek kısım TÜBİTAK ulusal gözlemevi	41
Şekil 4.6. Boğaçayı havzası yükselti haritası.....	42
Şekil 4.7. Havzadaki en eğimli kısım Beydağlarının denize bakan yamaçları.....	43
Şekil 4.8. Boğaçayı havzası eğim grupları haritası.....	44
Şekil 4.9. Boğaçayı havzası bakı grupları haritası.....	46
Şekil 4.10. Boğaçayı havzası jeolojik zamanlar haritası.....	49
Şekil 4.11. Boğaçayı havzası jeolojik formasyonlar haritası.....	50
Şekil 4.12. Boğaçayı havzası hidrolojik yapı haritası.....	52
Şekil 4.13. Boğaçayı'nın denize döküldüğü kıyı	53
Şekil 4.14. Boğaçayı havzası büyük toprak grupları haritası.....	54
Şekil 4.15. Boğaçayı dere yatağı	55
Şekil 4.16. Boğaçayı havzası toprak yetenek sınıfları haritası	57
Şekil 4.17. Boğaçayı havzası bitki örtüsü haritası	59
Şekil 4.18. Boğaçayı havzası korunan alanlar haritası	65
Şekil 4.19. Likya yolu güzergahı	66

Şekil 4.20. Termessos antik kenti tiyatrosu	67
Şekil 4.21. Termessos antik kenti gymnasiumu.....	68
Şekil 4.22. Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	69
Şekil 4.23. Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	70
Şekil 4.24. Güver Kanyonu Tabiat Parkı	71
Şekil 4.25. Boğaçayı havzası peyzaj karakter tipleri haritası	73
Şekil 4.26. Peyzaj karakteri özdeğerler tablosu	73
Şekil 4.27. Kümeleme analizi dendrogramı.....	74
Şekil 4.28. Boğaçayı havzası kümeleme analizi sonucundaki 15 karakter tipi haritası .	75
Şekil 4.29. Peyzaj karakter tipi – 1 örneği Beldibi mahallesi sahili	76
Şekil 4.30. Peyzaj karakter tipi – 2 örneği Geyikbayırı mahallesi	77
Şekil 4.31. Peyzaj karakter tipi – 3 örneği Yarbaşıçandır mahallesi vadi içi	77
Şekil 4.32. Peyzaj karakter tipi – 4 örneği Hacisekililer mahallesi	78
Şekil 4.33. Peyzaj karakter tipi – 5 örneği Düzlerçamı	79
Şekil 4.34. Peyzaj karakter tipi – 6 örneği Gökdere mahallesi.....	79
Şekil 4.35. Peyzaj karakter tipi – 7 örneği Çakırlar mahallesi Boğaçayı akarsu yatağı .	80
Şekil 4.36. Peyzaj karakter tipi – 8 örneği Çağlarca mahallesi seyir noktası	81
Şekil 4.37. Peyzaj karakter tipi – 9 örneği Saklıkent-Feslikan Yaylası arası	82
Şekil 4.38. Peyzaj karakter tipi – 10 örneği Hisarçandır-Üçoluk bölgesi.....	82
Şekil 4.39. Peyzaj karakter tipi – 11 örneği Akkoç mahallesi	83
Şekil 4.40. Peyzaj karakter tipi – 12 örneği Yarbaşıçandır mahallesi	84
Şekil 4.41. Peyzaj karakter tipi – 13 örneği Saklıkent Yaylası.....	84
Şekil 4.42. Peyzaj karakter tipi – 14 örneği Saklıkent kayak merkezi bölgesi.....	85
Şekil 4.43. Peyzaj karakter tipi – 15 örneği Saklıkent yaylası bölgesi.....	86
Şekil 4.44. Yaban hayatı ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası.....	90
Şekil 4.45. Tarım ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası	92

Şekil 4.46. Ticari orman ürünleri göreceli önem haritası	94
Şekil 4.47. Ulaşım ve barınma fonksiyonu göreceli önem haritası	96
Şekil 4.48. Enerji fonksiyonu göreceli önem haritası	98
Şekil 4.49. İklim düzenleme fonksiyonu göreceli önem haritası	100
Şekil 4.50. Doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu göreceli önem haritası	102
Şekil 4.51. Su düzenleme fonksiyonu göreceli önem haritası	104
Şekil 4.52. Atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu göreceli önem haritası	106
Şekil 4.53. Erozyon önleme fonksiyonu göreceli önem haritası	108
Şekil 4.54. Biyolojik kontrol fonksiyonu göreceli önem haritası	110
Şekil 4.55. Habitat fonksiyonu göreceli önem haritası	112
Şekil 4.56. Estetik bilgi fonksiyonu göreceli önem haritası	114
Şekil 4.57. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu göreceli önem haritası.....	116
Şekil 4.58. Kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu göreceli önem haritası.....	118
Şekil 4.59. 15 fonksiyon için göreceli önem haritası.....	121
Şekil 4.60. Tarım ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası	126
Şekil 4.61. Tarım ürünleri fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası	126
Şekil 4.62. Ticari orman ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası	129
Şekil 4.63. Ticari orman ürünleri fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası.....	129
Şekil 4.64. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu göreceli önem haritası.....	132
Şekil 4.65. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası 1	132
Şekil 4.66. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu göreceli önem haritası.....	135
Şekil 4.67. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası 2	135
Şekil 4.68. Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı Boğaçayı Havzası Bölümü	151
Şekil 4.69. 15 fonksiyon için göreceli önem haritası.....	151

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Peyzaj Karakter Analizinde Kullanılan Temel Faktörler	9
Çizelge 2.2. Ekosistem hizmetleri, hizmet örneği ve süreçleri.....	12
Çizelge 3.1. Peyzaj karakter analizinde kullanılan faktörler	28
Çizelge 3.2. Çalışma alanının temel arazi özelliklerini belirleyen parametreler (Alt küme A).....	30
Çizelge 3.3. Çalışma alanının arazi kalitesini tanımlayan parametreler (Alt küme B)...	30
Çizelge 3.4. Orman yaması heterojenlik indeksinin hesaplanması.....	32
Çizelge 3.5. Topoğrafya ve arazi özelliklerinin peyzaj fonksiyonlarıyla ilişkisi	34
Çizelge 4.1. 2024 yılı Boğaçayı Havzası mahalleleri nüfus verisi	36
Çizelge 4.2. Çalışma alanı arazi örtüsü/arazi kullanımları	39
Çizelge 4.3. Çalışma alanı eğim grupları	43
Çizelge 4.4. Çalışma alanı bakı grupları.....	45
Çizelge 4.5. Çalışma alanı jeolojik zamanları	47
Çizelge 4.6. Çalışma alanı jeolojik formasyonları.....	48
Çizelge 4.7. Boğaçayı ortalama aylık akım grafiği.....	51
Çizelge 4.8. Boğaçayı ortalama aylık akım değerleri	51
Çizelge 4.9. Çalışma alanı büyük toprak grupları.....	55
Çizelge 4.10. Çalışma alanı toprak yetenek sınıfları	56
Çizelge 4.11. Çalışma alanı ortalama iklim verileri	58
Çizelge 4.12. Çalışma alanında IUCN'e göre tehlike altındaki endemik bitki türleri....	61
Çizelge 4.13. Çalışma alanında IUCN'e göre tehlike altında olan hayvan türleri.....	61
Çizelge 4.14. Çalışma alanındaki endemik hayvan türleri	63
Çizelge 4.15. Peyzaj karakter tipleri tanımlama ve numarası.....	74
Çizelge 4.16. Ekosistem hizmetleri, hizmet örneği ve süreçleri ile çalışmada kullanılan peyzaj fonksiyonları	87

Çizelge 4.17. Peyzaj karakter tipi – 1 yaban hayatı ürünleri fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	88
Çizelge 4.18. Peyzaj karakter tiplerinin yaban hayatı ürünleri fonksiyonu için TGÖ değeri.....	89
Çizelge 4.19. Peyzaj karakter tipi – 1 tarım ürünleri fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	91
Çizelge 4.20. Peyzaj karakter tiplerinin tarım ürünleri fonksiyonu için TGÖ değeri.....	91
Çizelge 4.21. Peyzaj karakter tipi – 1 ticari orman ürünleri fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	93
Çizelge 4.22. Peyzaj karakter tiplerinin ticari orman ürünleri fonksiyonu TGÖ değeri	93
Çizelge 4.23. Peyzaj karakter tiplerinin ulaşım ve barınma fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	95
Çizelge 4.24. Peyzaj karakter tiplerinin ulaşım ve barınma fonksiyonu TGÖ değeri	95
Çizelge 4.25. Peyzaj karakter tiplerinin enerji fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	97
Çizelge 4.26. Peyzaj karakter tiplerinin enerji fonksiyonu TGÖ değeri.....	97
Çizelge 4.27. Peyzaj karakter tiplerinin iklim düzenleme fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	99
Çizelge 4.28. Peyzaj karakter tiplerinin iklim düzenleme fonksiyonu TGÖ değeri.....	99
Çizelge 4.29. Peyzaj karakter tiplerinin doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	101
Çizelge 4.30. Peyzaj karakter tiplerinin doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu TGÖ değeri.....	101
Çizelge 4.31. Peyzaj karakter tiplerinin su düzenleme fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	103
Çizelge 4.32. Peyzaj karakter tiplerinin su düzenleme fonksiyonu TGÖ değeri.....	103
Çizelge 4.33. Peyzaj karakter tiplerinin atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	105
Çizelge 4.34. Peyzaj karakter tiplerinin atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu TGÖ değeri.....	105
Çizelge 4.35. Peyzaj karakter tiplerinin erozyon önleme fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	107

Çizelge 4.36. Peyzaj karakter tiplerinin erozyon önleme fonksiyonu TGÖ değeri	107
Çizelge 4.37. Peyzaj karakter tiplerinin biyolojik kontrol fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	109
Çizelge 4.38. Peyzaj karakter tiplerinin biyolojik kontrol fonksiyonu TGÖ değeri.....	109
Çizelge 4.39. Peyzaj karakter tiplerinin habitat fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	111
Çizelge 4.40. Peyzaj karakter tiplerinin habitat fonksiyonu TGÖ değeri.....	111
Çizelge 4.41. Peyzaj karakter tiplerinin estetik bilgi fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	113
Çizelge 4.42. Peyzaj karakter tiplerinin estetik bilgi fonksiyonu TGÖ değeri.....	113
Çizelge 4.43. Peyzaj karakter tiplerinin rekreasyon ve turizm fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	115
Çizelge 4.44. Peyzaj karakter tiplerinin rekreasyon ve turizm fonksiyonu TGÖ değeri.....	115
Çizelge 4.45. Peyzaj karakter tiplerinin kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması	117
Çizelge 4.46. Peyzaj karakter tiplerinin kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu TGÖ değeri.....	117
Çizelge 4.47. 15 peyzaj karakter tipinin 15 fonksiyonun genel TGÖ değeri bakımından önem gruplandırması.....	119
Çizelge 4.48. 15 peyzaj karakter tipinin 15 fonksiyon için TGÖ değeri	120
Çizelge 4.49. Peyzaj karakter tiplerine göre tarımsal mNBÜ değerleri ve eşik değer .	124
Çizelge 4.50. Tarım ürünleri fonksiyonu bakımından Boğaçayı Havzasının denge durumu	125
Çizelge 4.51. Peyzaj karakter tiplerine göre orman mNBÜ değerleri ve eşik değer	127
Çizelge 4.52. Ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından Boğaçayı Havzasının denge durumu.....	128
Çizelge 4.53. 15 peyzaj karakter tipinin Shannon Çeşitlilik İndeks değerleri.....	130
Çizelge 4.54. 15 peyzaj karakter tipinin orman yüzdesi ve orman yaması sayısı	133
Çizelge 4.55. 15 peyzaj karakter tipinin orman yaması heterojenlik indeksi	133
Çizelge 4.56. Peyzaj fonksiyonları en yüksek ve en düşük karakter tipleri	143

1. GİRİŞ

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2003)'ne göre peyzaj; insanlar tarafından algılandığı şekliyle, karakteri doğal ve/veya insanî unsurların eyleminin ve etkileşiminin sonucu olan alanlardır. İnsan ve peyzaj binlerce yıldır etkileşim halindedir. 20. yüzyılın sonlarına doğru insan nüfusundaki hızlı artış, kentleşmenin de ivme kazanmasına neden olmuştur. Artan kentleşme, insanların refahını artıran ekonomik, sosyal ve kültürel fırsatlar sunarken, bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Gıda ve hammadde ihtiyacı artmış, bu da kaynaklar üzerinde büyük bir baskı oluşturarak doğal kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımına sebep olmuştur. Ayrıca doğal ve kültürel peyzajlar üzerindeki kentleşme baskısı sonucunda bu alanlarda kimlik kaybı yaşanmaya başlanmıştır.

Son yıllarda küresel ölçekte iklim değişikliğinin yoğun olarak hissedilmeye başlanması ve ekosistemlerin bu değişiklikler sonucunda geri dönüşü olmayacak şekilde zarar görmesi, çevre konusunda duyarlılığın artmasını sağlamıştır. Bu kapsamda ülkemizde yapılan 12. Kalkınma Planı ile ele alınan hedeflerden biri de afetlere dirençli yaşam alanları, sürdürülebilir çevre anlayışıyla; yerleşim yerlerinin ve toplumun afetlere karşı dirençliliğinin artırılması, çevrenin korunması, şehirlerde ve kırsal alanlarda yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ile bölgeler arası gelişmişlik farklarının azaltılmasına yönelik politikaların oluşturulmasıdır. Bu hedefler kapsamında oluşturulacak politikalar; peyzajların korunması, ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesi ve doğal-kültürel mirasın geleceğe aktarılmasını da kapsayan çok boyutlu bir anlayışla ele alınması gerektiğini ifade etmektedir.

Çevresel sorunlarla mücadelede ortak bir anlayış ve yöntem ortaya koyabilmek için yapılan girişimler sonucunda birçok sözleşme ve protokol hazırlanmıştır. Türkiye, çevre ile ilgili 41 sözleşme ve 30'dan fazla protokole taraf olmuş ve çok sayıda deklarasyon ve karar metnini kabul etmiştir (TÜBİTAK 2002). Avrupa'daki yaban hayatlarının korunabilmesi için Bern Sözleşmesi, sulak alanların korunabilmesi için Ramsar Sözleşmesi, biyoçeşitliliğin korunabilmesi için Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, nesli tehlike altında olan yabani hayvan ve bitki türlerinin korunabilmesi için CITES Sözleşmesi Türkiye'nin de taraf olduğu önde gelen sözleşmelerdendir. Ancak bu sözleşmeler çevreyi farklı ölçeklerde ele almaktadır ve peyzajların bütüncül bir anlayışla ve küresel ölçekte korunması, planlanması ve yönetilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Bunun sonucunda Avrupa Peyzaj Sözleşmesi çalışmalarına başlanmıştır.

Peyzajın uluslararası ölçekte ele alındığı en kapsamlı resmî belge niteliğindeki Avrupa Peyzaj Sözleşmesi, 2000 yılında imzaya açılmış ve 2004 yılında yürürlüğe girmiştir (Atik vd. 2021). Türkiye'nin de aralarında olduğu 40 Avrupa ülkesi sözleşmeyi imzalamıştır. Sözleşmeyi imzalayan ülkeler;

- Peyzaj karakter tiplerini ve alanlarını belirlemeyi, peyzaj veri tabanının hazırlanmasıyla ilgili iş ve işlemleri yürütmeyi, peyzaj envanterini çıkarmayı ve Peyzaj Atlasının (haritasının) hazırlanmasını sağlamakla ilgili iş ve işlemleri yürütmeyi,
- Ulusal seviyede peyzajın korunması, planlanması ve yönetilmesi amacıyla; strateji, politika, prensip ve kriterler geliştirmeyi ve mevzuat hazırlamayı,

- Korunan alanlar dışında bozulmuş peyzajların doğaya yeniden kazandırılması için, restorasyon, rehabilitasyon ve reklamasyon projelerini hazırlamayı, hazırlatmayı ve hazırlanan projeleri uygulamayı ve uygulanmasını izlemeyi taahhüt etmiş bulunmaktadır.

Bu kapsamda peyzaj karakterlerinin tanımlanarak sınıflandırılması ve peyzaj fonksiyonlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar da son yıllarda önemli ölçüde artış göstermiştir.

Peyzajların, doğal ve kültürel özelliklerine göre peyzaj karakter tip ve alanlarının sistematik bir analizle belirlenmesine peyzaj karakter analizi denir. Bu analizler peyzaj karakter alanları ve peyzaj karakter tipleri için önemli gereklilikleri saptamakta ve mekânsal planlamayı geliştirmektedir (Kim ve Pauleit 2007; Oğuz vd. 2013; Altuntaş 2017).

Peyzaj Karakter Analizi aracılığıyla peyzaj içindeki doğal ve insan eliyle oluşturulmuş unsurların uyumu, tarihi, estetik, etnolojik veya antropolojik değeri, o alanda hâkim olan doğal unsurlar, arazi kullanım biçimleri, geleneksel yaşamın sürdürdüğü dokuların bir bölgeyi temsil etme durumu gibi doğal, kültürel, sosyo-ekonomik ve tarihi özellikleri sorgulanmaktadır. Peyzaj Karakter Analizinin, yapılacak çalışmanın kapsamına göre yerel, bölgesel veya ulusal ölçeklerde uygulanması söz konusu olabilmektedir (Atik ve Ortaçşme 2010).

Peyzajlar topluma gıda, hammadde, çevresel kalitenin düzenlenmesi ve estetik özellikler gibi çeşitli hizmetler sunarlar (Kienast vd. 2009). Bu “mal ve hizmetler”, topluma fayda akışıdır ve hem peyzajın bu hizmetleri sağlama kapasitesine hem de sağladıkları faydalar için toplumdan gelen talebe bağlıdırlar. Sürdürülebilirliğin bir ilkesi de ekosistem malları ve hizmetleri biçimindeki akışların, peyzajların bunları sağlama konusundaki uzun vadeli kapasitesini aşamamasıdır. Bu nedenle kapasiteleri değerlendirmek, toplum için sürdürülebilir faydaların sağlanması amacıyla zor ama gerekli bir adımdır (Bolliger ve Kienast 2010).

Forman ve Godron (1986)’a göre peyzaj fonksiyonu, mekânsal elemanlar arasındaki etkileşimler ile enerji akışı, madde ve türlerden oluşan ekosistem bileşenleridir. Öte yandan De Groot (1992) ve MEA (2003) ise peyzajın topluma sağladığı fayda ve hizmetlerin kapasitesi olarak tanımlamaktadırlar (Tülek 2017). Uzun vd. (2010); sulak alan, akarsu, orman vb. ekosistemlerin bir araya gelmesinden oluşan, peyzajın içinde gerçekleşen su, enerji, canlı hareketleri gibi süreçlerin ortaya çıkardığı, her bir farklı peyzaj ögesinin ortaya koyduğu ve bütünleştğinde peyzajın sürekliliğini sağlayan yararlar olarak tanımlamıştır. Her tanımlamada bazı unsurlar yer alsa da yapılan çalışmalar, ekosistem hizmetleri ve peyzaj fonksiyonları kavramlarının iç içe geçmiş kavramlar olduğunu göstermektedir.

Peyzajlar birden fazla fonksiyonu aynı anda barındırabilme özellikleriyle, ekolojik ve sosyo-ekonomik sistemlerin önemli bir parçasıdır. Bu fonksiyonlar bazen birbirleriyle uyumlu (sinerjik) veya çelişkili (antagonist) ilişkiler içinde olabilirler. Uyumlu ilişkiler, bir fonksiyonun diğerini desteklediği durumları ifade ederken, çelişkili ilişkiler bir fonksiyonun başka bir fonksiyonu sınırladığı ya da engellediği durumları belirtir. Bir alanın fonksiyonlarının toplamını yani çok fonksiyonluluğunu dikkate almak önemlidir.

Bu durum peyzajın topluma sağlayabileceği toplam faydaların genel bir değerlendirmesinin yapılmasını sağlar (Helming vd. 2003; Brandt vd. 2004; Kienast vd. 2009).

Peyzaj fonksiyonları ve insan refahı doğrudan bir ilişki içerisindedir. Bu nedenle peyzaj fonksiyonlarının sürekliliğini sağlayabilmek için fonksiyonla ilgili ekosistem hizmetleri ve süreçlerinin sürdürülebilir olması gerekmektedir.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nde de belirtildiği gibi peyzaj yapısı ve fonksiyonunun korunması ve sürdürülebilirliği uluslararası öncelikler arasındadır (Görmüş 2012; Yılmaz Kaya ve Uzun 2019).

Peyzaj fonksiyon analizi; peyzajın fonksiyonundan yola çıkılarak peyzajlarla ilgili koruma kararlarının ve stratejilerin oluşturulmasına olanak tanıyan analizlerdir (Uzun vd. 2010). Bu analizler peyzajı biçimlendiren ya da dönüştüren doğal, kültürel ve algısal süreçleri kapsamaktadır (Demirel 2005). Peyzajın tanımlanması ve değerlendirilmesi sürecinin bir parçası olan peyzaj fonksiyon analizleri, peyzajların planlanması ve yönetimine giden yolda önemli bir adımdır (Coşkun Hepcan ve Hepcan 2016).

Özellikle daha büyük mekânsal ölçeklerde (bölgesel, ulusal, kıtasal ölçekler) peyzajın çok fonksiyonluluğundaki değişiklikleri görselleştirmek için fonksiyon haritalarından yararlanılmaktadır. Peyzaj fonksiyon analizi, değişen çevresel koşullar altında ekosistem hizmetlerinin sağlanma potansiyelini değerlendirmek için kullanılan güçlü bir araçtır. Ancak birçok fonksiyon değerlendirmesinde bir veya birkaç peyzaj fonksiyonu ele alınmakta ve fonksiyonlar arasındaki karşılıklı etkileşimler ile geri bildirimler göz ardı edilmektedir. Bir bölgedeki peyzajın çok işlevliliğindeki değişimlere dair genel bir izlenim edinmek ve bölgesel ölçekte sinerji/çelişkileri belirlemek için daha fazla peyzaj fonksiyonunu ele almak gereklidir. (Bolliger ve Kienast 2010). Peyzaj planlama ve yönetimi için yapılacak çalışmalarda öncelikle çalışma alanının peyzaj karakter analizi yapılmalı sonrasında ise mevcut fonksiyonlar belirlenerek haritalandırılmalıdır (Şahin vd. 2014).

Peyzajların planlanması, yönetimi ve korunması kapsamında peyzaj fonksiyon analizi, son yıllarda önem kazanan konulardan biridir. Peyzaj fonksiyonu konusunda ölçek ve niteliklerine göre değişkenlik gösteren ulusal ve uluslararası birçok çalışma bulunmaktadır. Küresel ölçekte özellikle de Avrupa'da yapılan çalışmalar, peyzajların planlanması, korunması ve yönetiminde peyzaj karakter analizi ve peyzaj fonksiyon analizi çalışmalarının kaçınılmaz bir gereklilik olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmaların bazılarında idari, bazılarında ise doğal peyzaj sınırları kullanılmıştır.

Havza ölçeğinde peyzaj karakter tipi analizlerinin yapılması, ekolojik temelli planlama anlayışının planlama hiyerarşisine bütünleştirilmesine ve ülke, bölge ve alt bölgeler için yapılacak planlarda kullanılmasına olanak sağlayabilmektedir (Uzun vd. 2010). Ayrıca sürdürülebilir planlama hedeflerinin gerçekleştirilmesi açısından doğal kaynakların ve ekosistemlerin bütünlüğünü sağlayan havza ölçeği önemli bir araçtır (Tekkökoğlu 1997). Bu nedenle peyzaj karakter tiplerinin doğal sınırların kapsamında tanımlanması ve değerlendirilmesi tercih edilmektedir (Uzun vd. 2015).

Dünyadaki ilk havza planlaması ve yönetimi çalışmaları, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki (ABD) ormancılık araştırmaları kapsamında 1930'lu yıllarda yapılmaya başlanmıştır. 1950'lere kadar havza planlaması çalışmaları genellikle sel ve erozyon kontrolü, rehabilitasyon gibi sorunları çözmek amacıyla yapılsa da 1960'lı yıllarda havza ölçeğinde daha kapsamlı ve bütüncül bir bakış açısının gerekliliği ortaya çıkmıştır. 1970'li yıllara gelindiğinde ise havza ekosistem analizi geliştirilerek ekosistemlerde gerçekleşen fiziksel, biyolojik ve kimyasal süreçlerin birbirleriyle ilişkili olduğu esas benimsenmiştir. Günümüzde havza planlama çalışmaları peyzaj ölçeğinde gerçekleşen olayların sebep sonuç ilişkilerini ve ekosistemlerin bunlara verdiği cevapları bütüncül bir anlayışla incelemektedir (Hornbeck vd. 1992; Tülek 2017).

Yapılan bu çalışmada araştırma alanı olarak seçilen Boğaçayı Havzası, Antalya Havzası'nın on alt havzasından biri olup, kentsel ve kırsal kullanımları bir arada barındırmaktadır. Çalışma kapsamında Boğaçayı Alt Havzası'nda koruma ve geliştirme stratejilerinin belirlenmesinde bazı sorulara yanıtlar aranmıştır;

- Havza hangi peyzaj karakter tiplerinden oluşmaktadır?
- Mevcut karakter tiplerinden hangileri havzada baskın niteliktedir?
- Seçilen peyzaj fonksiyonlarının havzadaki önem durumu nedir?
- Peyzaj karakter tiplerinden hangileri, hangi fonksiyonlar açısından önemlidir?
- Toplam fonksiyon açısından en yüksek ve en düşük öneme sahip karakter tipleri hangileridir?
- Bazı iyileştirme parametreleri kullanıldığında peyzaj fonksiyonları ne ölçüde değişmektedir?

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

- Havzalar, çoklu peyzaj fonksiyonlarına hizmet ederler.
- Peyzaj fonksiyonları, ekosistem hizmetlerinin temelini oluşturan işlevlerdir.
- Ekolojik açıdan zengin alanlar, peyzaj fonksiyonları açısından da yüksek öneme sahiptir.
- Peyzaj fonksiyon analizleri, koruma ve iyileştirme kararlarının alınmasında yönlendirici analizlerdir.

Peyzaj karakter analizi konusunda ülkemizde önemli sayıda araştırma yapılmış olmakla birlikte, peyzaj fonksiyon analizi konusunda sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Ülkemizin Akdeniz bölgesi genelinde ve Antalya ili özelinde bu konuda herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın bir diğer özgün yanı ise peyzaj karakter analiz sonucunda elde edilen peyzaj karakter tipleri kullanılarak peyzaj fonksiyon analizi yapılmasıdır. Böylece peyzaj karakterlerinin peyzaj fonksiyonlarıyla ilişkilendirilmesi mümkün olmuştur. Yapılan bu çalışmada peyzaj fonksiyonu, De Groot (1992) ve Kienast (2009)'ın tanımladıkları "arazinin ekosistem hizmetlerini sağlama kapasitesi" bağlamında ele alınmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMASI

2.1. Kuramsal Bilgiler

2.1.1. Peyzaj yapısı, fonksiyonu ve değişimi

Bir peyzajı ya da peyzajın karakterini biçimlendiren mekanizmalar, Forman ve Godron (1986) tarafından üç başlıkta açıklanmaktadır. Dolayısıyla peyzaj analizi süreci de bu başlıkları kapsamaktadır.

- Peyzaj yapısı
- Peyzaj fonksiyonu
- Peyzaj değişimi

Peyzajı oluşturan doğal ve kültürel peyzaj öğeleri ile bunların birbirleriyle etkileşimini açıklayan yapı-fonksiyon-değişim analizleri; peyzaj planlama ve yönetim çalışmalarının ekolojik temelli gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamaktadır (Şahin vd. 2014).

Peyzaj yapısı:

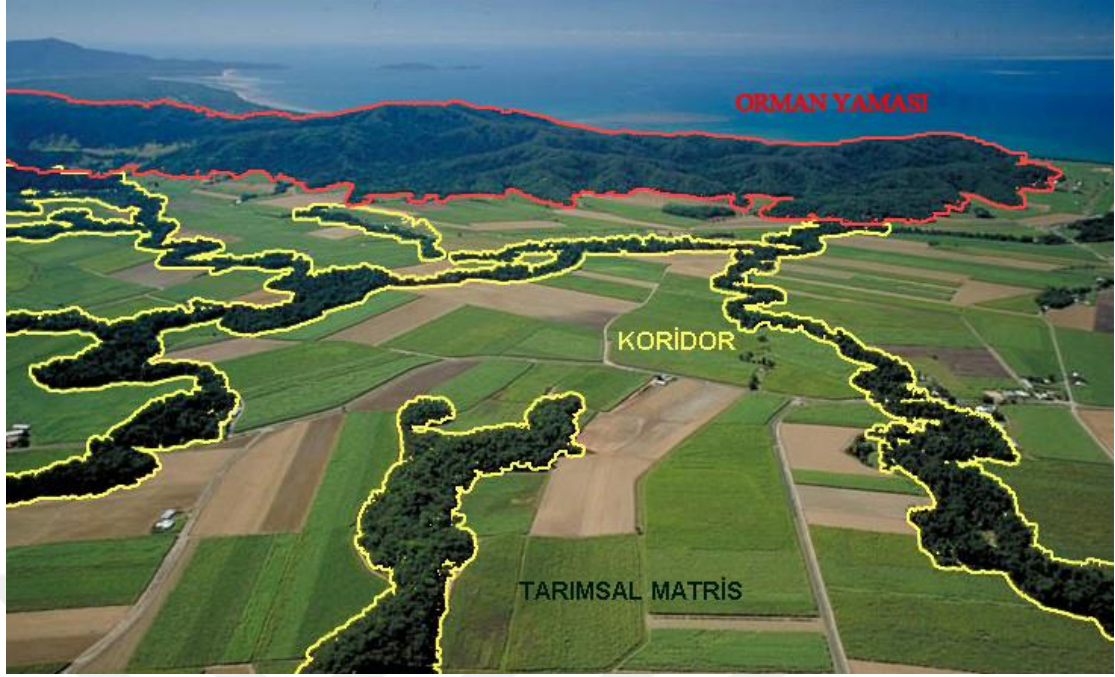
Forman (1995)'a göre peyzaj yapısı, bir bölgenin ekolojik ve mekânsal bileşenlerinin düzenlenmesi ve birbirleriyle olan ilişkisi olarak tanımlanır. Peyzajın yapısı ekosistemlerin, habitatların ve biyolojik çeşitliliğin anlaşılmasında kritik bir bileşendir. Peyzaj yapısı, doğal ve insan yapımı unsurların bir araya gelmesiyle oluşmaktadır ve bu unsurların mekânsal düzeni ekolojik süreçleri etkilemektedir. Peyzaj yapısının temel bileşenleri yama, matris ve koridordur (Şekil 2.1).

Yama: Matrisin içinde bulunan, ekolojik olarak farklı özellikler taşıyan, belirli sınırlarla ayırt edilebilen, homojen ekolojik özelliklere sahip alanlardır. Çeşitli bitki ve hayvan türleri için uygun habitatlar sunarak ekosistemlerin işleyişini destekler ve biyolojik çeşitliliği artırır (Forman 1995). Örneğin; bir orman matrisinde bulunan bir göl veya açıklık bir yama örneğidir.

Matris: Peyzajın baskın ve en geniş alan kaplayan bileşenidir; yamalar ve koridorlar bu matris içinde yer alır. Matris, peyzajın ana iskeletini oluşturur ve bu iskelet üzerinde peyzaj yamaları ve peyzaj koridorları yer alır (Odum ve Barrett 2008; Yıldırım 2013). Orman, tarım alanı veya çöl gibi büyük ve sürekli bir alanı temsil edebilir.

Koridor: Yamaları birbirine bağlayan, genellikle dar ve uzun bir yapıya sahip olan mekânsal bileşenlerdir. Koridorlar, ekolojik süreçlerin ve türlerin peyzaj içinde hareket etmesini sağlayarak, ekosistemlerin sürdürülebilirliğinde ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynar (Forman 1995).

Forman (1995)'a göre peyzaj yapısı, bu bileşenlerin mekânsal dağılımı ve düzeni tarafından belirlenir. Bu yapı, ekosistemlerin fonksiyonunu, türlerin dağılımını ve çevresel süreçleri etkiler.



Şekil 2.1. Peyzaj yaması, peyzaj matrisi ve peyzaj koridoru (Ries 2025)

Peyzaj fonksiyonu:

Forman ve Godron (1986) peyzaj fonksiyonunu; mekânsal elemanlar arasındaki etkileşimler ile enerji akışı, madde ve türlerden oluşan ekosistem bileşenleri, De Groot (1992) ve MEA (2003) ise peyzajın topluma sağladığı fayda ve hizmetlerin kapasitesi (kereste veya ürün veren bitkilerinden edinilen faydalar, peyzaj estetiği, habitat sağlama, su sistemlerini düzenleme gibi) olarak tanımlamışlardır. Fayda ve hizmetlerin kapasitesi eşit dağılım göstermemekle birlikte, peyzajın sosyo-ekonomik ve biyofiziksel çeşitliliği ile peyzajın farklı bileşenleri arasında mekânsal ve zamansal etkileşimlere bağlıdır (Tülek 2017).

Uzun ve ark. (2010)'a göre peyzaj fonksiyonu, sulak alan, akarsu, orman vb. ekosistemlerin bir araya gelmesinden oluşan peyzajın içinde gerçekleşen su, enerji, canlı hareketleri gibi süreçlerin ortaya çıkardığı, her bir farklı peyzaj ögesinin ortaya koyduğu ve bütünleştiğinde peyzajın sürekliliğini sağlayan yararlardır (peyzaj içinde yer alan orman ekosisteminin fonksiyonu, peyzajın bütününe su sağlamak, yaban hayatı için habitat oluşturmak gibi).

Costanza ve ark. (1997) da De Groot ve MEA gibi peyzaj fonksiyonlarını ekosistem hizmetleri perspektifinden değerlendirmiş ve ekosistemlerin insanların refahına sağladığı katkıları tanımlamışlardır. Araştırmacılar, ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerini de vurgulayarak, bu hizmetlerin parasal olarak ifade edilmesinin doğanın korunması ve sürdürülebilir arazi yönetimi için önemli bir araç olduğunu savunmuşlardır. Bu değerlendirme, doğanın insanlar için ekonomik değerinin hesaplanabilir ve kıyaslanabilir olduğunu öne sürerek, doğal sermayenin daha etkin bir şekilde korunmasına yönelik teşvikler sunmayı amaçlamıştır.

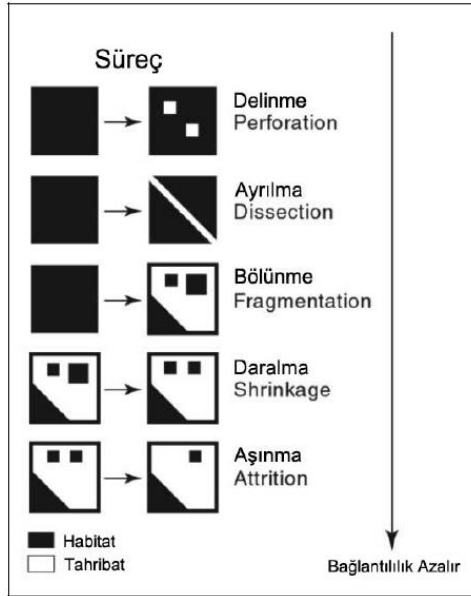
Peyzaj fonksiyonları, ekosistemlerin insanlar için sağladığı faydaların ekolojik, ekonomik ve kültürel temelini oluşturur. Bu nedenle ekosistem hizmetlerinin korunması, doğal kaynak yönetimi ve sürdürülebilir arazi kullanımı politikalarının ana hedeflerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır.

Peyzaj fonksiyonları ile ilgili bu ortak anlayış, ekosistemlerin sunduğu hizmetlerin değerlendirilmesinde çok yönlü bir bakış açısının önemini vurgulamakta ve doğa-insan ilişkilerinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar, peyzaj fonksiyonlarının korunması ve sürdürülebilir yönetiminin hem doğanın korunması hem de insan refahının artırılması için vazgeçilemez bir gereklilik olduğunu göstermektedir.

Peyzaj değişimi:

Şahin vd. (2014) peyzaj değişimini “peyzajın doğa olayları ve insan müdahaleleriyle mekân ve zaman boyutunda farklı bir karakter göstermesi” olarak tanımlamışlardır. Volkanik patlamalar, iklim değişikliği ve yangınlar gibi doğal süreçler, peyzajları değiştirebilir ve bazı türlerin habitatlarını yok edebilir (Lindenmayer ve Fischer 2006; Yıldırım 2013). Bunun yanı sıra altyapı, ulaşım, tarım, ormancılık, endüstri, madencilik, ulaşım, turizm ve rekreasyon kısacası artan insan faaliyetlerinin bir sonucu olarak da peyzajlar hızla değişmektedir.

Yapılan çalışmalar insan kaynaklı peyzaj değişimini 5 ana başlıkta ele almaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. İnsan kaynaklı değişimin beş şekli (Lindenmayer ve Fischer 2006; Yıldırım 2013)

Delinme: Peyzajların içinde insan müdahaleleri sonucunda boşlukların oluşturulmasıdır. Örneğin; tarım, madencilik ve yerleşim için ormanların kesilmesi (Forman 1995).

Ayrılma: Bir peyzajın eşit genişlikteki bir çizgi veya hat boyunca kesilerek bölünmesidir (Forman 1995). Örneğin; yollar veya enerji iletim hatları gibi yapılar peyzajı fiziksel olarak bölerek, habitatların arasına sınırlar koyar.

Bölünme: Peyzajların daha küçük izole parçalara ayrılmasıdır (Forman 1995). Bu durum, habitatların birbirinden kopmasına ve ekosistemlerin parçalanmasına yol açar.

Daralma: Peyzajdaki habitatların küçülmesiyle meydana gelen değişimlerdir. Tarım, yerleşim gibi amaçlarla orman yamalarının küçülmesi evrensel olarak yaşanan peyzaj değişimlerine örnek olarak verilebilir (Forman 1995; Yıldırım 2013).

Aşınma: Peyzaj değişiminin başından beri peyzajda bulunan yama ve koridor gibi peyzaj unsurlarının yok olmasıdır (Forman 1995; Yıldırım 2013).

Peyzaj değişimi, geleceğe yönelik öngörülerde bulunabilmek için birçok araştırmaya konu olmaktadır. Bu açıdan doğal alanların korunması, ekosistem yönetimi ve planlama disiplinlerinde sıkça tercih edilmektedir. Özellikle hava fotoğrafları ve uydu görüntülerine kolay ulaşılabilmesi, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama tekniklerindeki gelişmeler, peyzaj kompozisyon ve konfigürasyonundaki değişimlerin belirlenmesine dayanan mekânsal analizlerin yürütülmesinde önemli kolaylıklar sağlamıştır (Deniz vd. 2006).

Peyzajın yapı, fonksiyon ve değişimiyle ilgili yapılan çalışmalar, ekolojik dengelerin anlaşılması ve sürdürülebilir arazi yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Peyzaj yapısı, farklı arazi kullanım biçimlerinin mekânsal olarak düzenlenmesini ve bu elemanlar arasındaki ilişkileri ifade ederken, peyzajın fonksiyonu, ekosistem hizmetleri kapsamında değerlendirilen su, enerji ve besin döngüsü gibi süreçleri içerir. Peyzaj değişimi ise doğal süreçler ya da arazi kullanımı, iklim değişikliği gibi insan etkileri sonucu ortaya çıkar. Bu süreçte kullanılan yöntemlerden biri, mekânsal metrikler ve peyzaj yapısındaki dönüşümlerin analiz edilmesidir. Özellikle arazi örtüsü ve kullanımındaki değişikliklerin zaman içindeki etkileri, peyzaj fonksiyonlarının sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir.

2.1.2. Peyzaj karakteri ve analizi

Peyzaj karakteri, bir peyzajı diğerinden ayıran, iyi veya kötü olduğu yargısına ulaştıran, belirgin, tanınabilir ve sürekliliği olan özellikler olarak tanımlanabilir (Atik ve Ortaçşme 2010). Jeoloji, arazi şekli, toprak, bitki örtüsü, arazi kullanımı, arazi deseni ve insan yerleşimlerinin belirli kombinasyonları peyzaj karakterini oluşturur. Karakter, peyzajın her bir bölümünü farklı kılar ve her birine kendine özgü bir yer duygusu verir (Swanwick 2002).

Peyzaj karakter analiziyle belirgin karaktere sahip alanlar tanımlanarak sınıflandırılır, sonrasında haritalanarak bu alanların karakterinin tespit edilmesi sağlanır. Bu analizler, bir alanın diğerinden farklı veya ayırt edici kılan özelliklerini belirginleştirmeye odaklanır (Swanwick 2002).

Peyzaj karakter analizinde doğal, görsel, sosyo-ekonomik ve politik faktörler değerlendirilmeye alınmaktadır (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Peyzaj Karakter Analizinde Kullanılan Temel Faktörler (Swanwick 2002; Wascher 2005; Atik ve Ortaçesme 2010)

<i>Doğal Peyzaj Faktörleri</i>	Jeoloji, Topografya, Arazi Formu İklim Toprak Vejetasyon Arazi Örtüsü Yaban Hayatı ve Biyoçeşitlilik
<i>Görsel, Estetik Faktörler ve Peyzajın Algılanması</i>	"Mekan Duygusunu" Göz Önüne Almak Huzur, Güzellik vb. duyguları Uyandırma Estetik ve Manzara Görünümleri Kullanılan Dil
<i>Sosyo-Ekonomik-Kültürel Faktörler</i>	Alan Kullanımı Alan Yönetim Deneyimleri Alan Kullanım Dinamikleri Belirli Bir Alana Özgü Alan Kullanım Deseni ve Çözümü Tarihi Görünümler Kültürel Mirasa İlişkin Yapılar, Arkeolojik Alanlar Sosyo-Ekonomik yapı
<i>Politik-Yönetisel Faktörler</i>	Kamuoyu Peyzaj Plancıları ve Yöneticiler Özel İlgili Grupları

Çalışma alanının büyüklüğü ve ölçeğine göre tüm faktörler değerlendirilmeye alınabileceği gibi, ülkenin/bölgenin önceliği ve peyzaj özelliklerine göre sadece seçilen faktörler de değerlendirmeye alınabilir (Atik ve Ortaçesme 2010).

Yapılan analizler sonucunda peyzaj karakter tipleri ve peyzaj karakter alanları belirlenebilmektedir. Peyzaj karakter tipleri, birbirleriyle benzer özellikler taşıyan alanlar (örneğin; topoğrafya, alan kullanımı, tarihi ve coğrafik özellikleri itibariyle birbirine benzeyen alanlar), peyzaj karakter alanları ise coğrafik özellikleri ile kendine has özellikler taşıyan alanlardır (her bir peyzaj karakter alanı kendine özgü coğrafik, arazi şekli ve arazi kullanımı, kültürel, tarihsel ve ekolojik anlamda farklı özellikleri bünyesinde barındırır, birden fazla peyzaj karakter tipini içerebilir) (Atik ve Ortaçesme 2010).

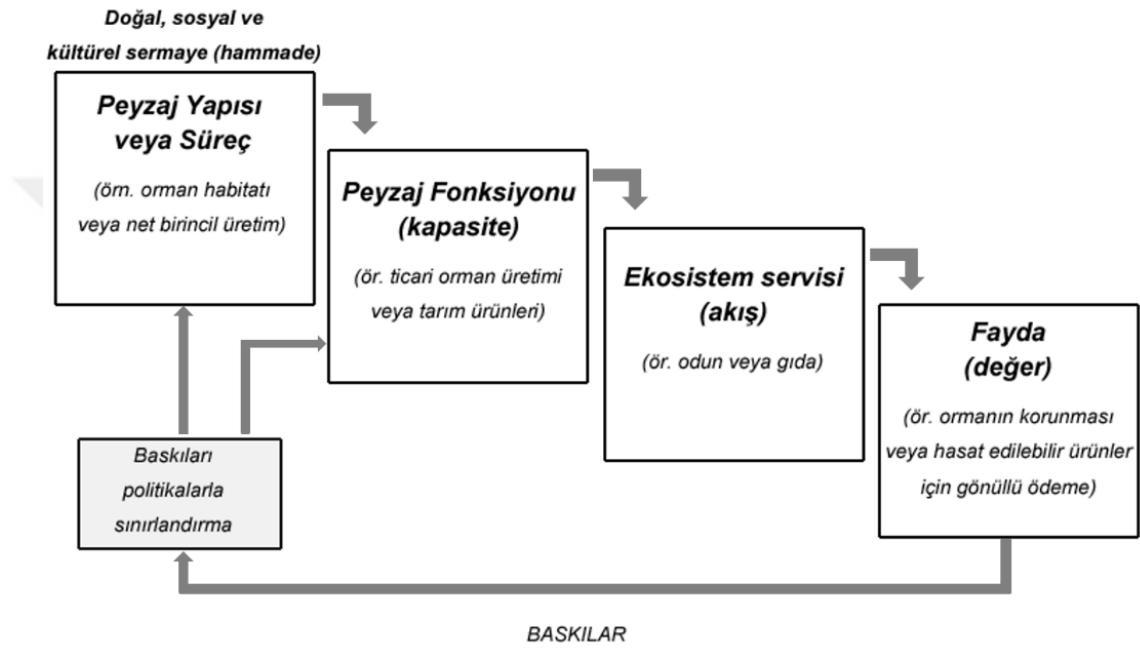
2.1.3. Peyzaj fonksiyonu ve analizi

De Groot (1992), peyzaj fonksiyonunu doğal süreçlerin ve bileşenlerin, doğrudan veya dolaylı olarak insan ihtiyaçlarını karşılayan mal ve hizmetleri sağlama kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre, peyzaj fonksiyonları ekolojik süreçlerin ve ekosistem yapılarının bir alt kümesi olarak düşünülebilir. Her bir fonksiyon, içinde bulunduğu toplam ekolojik alt sistemin doğal süreçlerinin bir sonucudur. Doğal süreçler ise, ekosistemlerin biyotik (canlı organizmalar) ve abiyotik (kimyasal ve fiziksel)

bileşenleri arasındaki karmaşık etkileşimlerin, madde ve enerjinin evrensel itici güçleriyle oluşması sonucunda meydana gelir (De Groot 2002).

Kienast vd. (2009) da peyzaj fonksiyonunu arazinin ekosistem hizmetlerini üretme kapasitesi olarak tanımlamaktadırlar.

Haines-Young ve Potschin (2009) “kapasite” tanımından yola çıkarak ekosistem hizmetleri ve peyzaj fonksiyonlarını ilişkilendirmek amacıyla bir kaskat modeli oluşturmuşlardır (Şekil 2.3). Bu model kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamak ve yapılacak çalışmalara uygun bir çerçeve geliştirmek için kullanılabilmektedir.



Şekil 2.3. Peyzaj fonksiyonlarının analizi için kavramsal çerçeve (Kienast vd. 2009 tarafından, Haines-Young ve Potschin 2009’dan değiştirilerek)

Peyzaj fonksiyon analizi; peyzajı, dolayısıyla ekosistemi destekleyen bütün hizmetlerin belirlenmesi ve bu hizmetlerin işleyişlerinin doğal çevre ile uyumlu olup olmadığının ortaya konmasıdır (Uzun vd. 2015).

Fonksiyon analizi çeşitli yöntemler kullanılarak yapılabilmektedir. Seçilen alan ve çalışmanın kapsamına göre hizmetlerin belirlenmesi ve işleyişin ortaya konması gerekmektedir.

Peyzaj fonksiyonlarının analizi ve değerlendirilmesi;

- Peyzajlarda koruma değeri yüksek yerlerin belirlenip buna göre peyzaj koruma ve gelişim stratejilerinin üretilmesine,
- Her bir peyzaj tipi ve deseninin fonksiyon ile ilişkisinin ortaya konarak tutarlı koruma kullanım stratejilerinin yapılabilmesine,

- Sektörel (tarım, sanayi, yerleşim, vd.) gelişim kararlarına peyzaj fonksiyonlarının etkisi ya da tam tersi, yani sektörlerin peyzaj fonksiyonlarına etkilerinin saptanabilmesine olanak sağlamaktadır (Şahin vd. 2014).

2.1.4. Ekosistem hizmetleri

20. yüzyılın sonlarında ekosistemlerin kirlilik, aşırı kullanım, yerleşim ve tarım gibi nedenlerle zarar görmesi sonucunda araştırmacılar, ekosistem hizmetlerinin tanımlanması, sınıflandırılması ve ekonomik değerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmaya başlamışlardır.

Ekosistem hizmetlerini; Daily (1997) doğal ekosistemlerin ve türlerin sağladığı ve insan hayatına dahil ettiği koşullar ve süreçler; Costanza vd. (1997) insan topluluklarının doğrudan veya dolaylı olarak ekosistem işlevlerinden elde ettiği faydalar; Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (MEA 2005), insanların ekosistemlerden sağladığı faydalar olarak tanımlamışlardır.

Ekosistem hizmetlerinin sınıflandırılması konusunda değişik yöntemler olmasına karşın en çok kabul göreni ise Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (MEA) (2005) kapsamında yapılan sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmaya göre ekosistem hizmetleri; kaynak sağlayan, düzenleyici, destekleyici, kültürel ve sosyal hizmetler olmak üzere 4 kategoride sınıflandırılmıştır (Çizelge 2.1). Kaynak sağlayan, kültürel ve sosyal hizmetler insanların doğrudan, düzenleyici ve destekleyici hizmetler ise dolaylı olarak faydalandığı hizmetlerdir (MEA 2005).

Kaynak sağlayan: Ekosistemler tarafından insanlara doğrudan sağlanan hizmetlerdir (örn; gıda, hammadde) (MEA 2005).

Düzenleyici: İklimi, hidrolojik ve biyo-kimyasal döngü ve süreçleri düzenleyerek hava, su ve toprak kaynaklarını kontrol altında tutan hizmetlerdir (örn; tozlaşma, erozyon önleme) (Tülek 2017).

Destekleyici: Ekosistem hizmetlerinin sürecini ve devamlılığını sağlayan hizmetlerdir. Diğerlerinden farklı olarak insanlara etkileri dolaylı ve uzun vadede ortaya çıkar (örn; birincil üretim, fotosentez) (MEA 2005).

Kültürel ve Sosyal: İnsanların ekosistemlerden manevi zenginleşme, bilişsel gelişim, düşünme, rekreasyon ve estetik deneyimler yoluyla elde ettiği maddi olmayan faydalardır (örn; estetik değerler, kültürel miras) (MEA 2005).

Ekosistem hizmetleri yaklaşımı biyo-çeşitliliğin korunması, insanların refahının sağlanması, sürdürülebilir koruma-kullanım dengesinin kurulabilmesi açısından önemli bir bileşendir. Bu sebeple peyzajın planlanması ve yönetimi süreçlerine dahil edilmesi gerekmektedir.

Çizelge 2.2. Ekosistem hizmetleri, hizmet örneği ve süreçleri (Costanza vd. (1997); De Groot (1992, 2006); De Groot vd. (2002) ve Kienast vd. (2009)’dan uyarlanmıştır)

Ekosistem Hizmet Kategorisi	Ekosistem Mal ve Hizmet Örneği	Gerekli Peyzaj Özellikleri/Süreçleri
I. Kaynak Sağlayan Hizmetler	Gıda (örn. av)	Güneş enerjisinin yenilebilir bitki ve hayvanlara dönüştürülmesi
	Ham maddeler (örn. lif, yakacak odun)	Yabani bitki ve hayvanlardaki genetik materyal
	Biyokimyasallar	Çeşitlilik (doğal biyotadaki biyokimyasal maddeler)
	Genetik kaynaklar	
	Tarım arazilerinden ve su ürünleri yetiştiriciliğinden elde edilen gıda ve hammaddeler	Güneş enerjisinin tarım ürünlerine dönüştürülmesi (toprak stabilitesi ve verimliliği, sulama, jeoloji vb. etkenlere bağlı olarak)
	Biyo-enerji ürünleri	
	Kereste, lif	Güneş enerjisinin ormanlara dönüştürülmesi
	Kereste dışı orman ürünleri	
	Kara ve su yoluyla ulaşım	Peyzajların barınma ve güvenli ulaşım sağlama yeteneği
	Konut	
	Fosil yakıtlar	Arazinin her türlü enerji üretimine elverişli olması (su, rüzgar, petrol, kömür)
	Su ve rüzgâr enerjisi	
II. Düzenleyici Hizmetler	Karbon fiksasyonu	Arazi örtüsü ve biyolojik olarak aracılık edilen süreçlerin iklim üzerindeki etkisi (örn. sera gazı üretimi)
	Diğer sera gazlarının düzenlenmesi	
	Fırtına önleme (örn. mercan resifleri)	Ekosistem yapısının çevresel bozulmaları azaltmadaki etkisi
	Taşkın önleme (örn. sulak alanlar ve ormanlar)	
	Tüketim amaçlı su temini (örn. içme, sulama ve endüstriyel kullanım)	Arazi örtüsünün akış ve nehir deşarjını düzenlemedeki rolü; tatlı suyun tutulması ve depolanması (örneğin akiferlerde)
	Drenaj ve doğal sulama	
	O ₃ aracılığıyla UVB koruması	Ekosistemlerin biyo-jeokimyasal döngülerdeki rolü (örn. CO ₂ /O ₂ dengesi, N ve P dengesi, vb.)
	Hava kalitesinin korunması	
	Su arıtma	Erozyon kontrolü ve toprak tutmada bitki örtüsü, kök matrisi ve toprak biyotasının rolü
	Toprak oluşumu yoluyla tarım arazilerinin korunması	
	Erozyon / siltasyondan kaynaklanan hasarın önlenmesi	Besin zinciri dinamikleri
	Zararlı ve hastalık kontrolü	
III. Destekleyici Hizmetler	Biyojenik ve genetik çeşitliliğin korunması (evrimsel süreçler)	Yabani bitki ve hayvanlar için uygun yaşam alanı ve üreme habitatı
	Göçmen türler için habitat	
IV. Kültürel ve Sosyal Hizmetler	Çekici peyzaj özellikleri	Peyzajdan keyif alma
	Peyzaj özelliklerinin rekreatif olmayan özelliklerinin değerlendirilmesi	
	Doğal ekosistemlere ekoturizm ve (rekreasyonel) doğa çalışmaları için seyahat	Rekreatif kullanıma uygun çeşitli peyzajlar.
	Doğanın kitaplarda, filmlerde, resimlerde, folklorda, ulusal sembollerde, mimaride, reklamlarda motif olarak kullanılması	Kültürel ve sanatsal değere sahip doğal özelliklerde çeşitlilik
	Miras değeri	

2.1.5. Peyzaj çalışmalarında havza ölçeği

Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014) kapsamında havzalar, "doğal sınırları içinde, iklim, jeoloji, topoğrafya, toprak, flora ve faunanın sular ile etkileşim içinde olduğu, suyun ayırım çizgisinden denize aktığı noktaya, kapalı havzalarda ise suyun toplandığı nihai noktaya göre suyun toplanma alanı" olarak tanımlanmıştır (Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı 2014).

Havzalar sahip oldukları hidrolojik ve ekolojik özelliklerle doğal çevre ve toplumsal çevre için son derece önemli işlevler üstlenmektedir. Sosyo-ekonomik ve politik yapılarıyla kentsel ve kırsal yerleşimleri, tarım ve orman alanlarını, endüstri, sanayi, iletişim ve haberleşme ağlarını, çeşitli hizmet sektörlerini ve rekreasyon alanlarını içine alan, sosyal, ekonomik ve biyo-fiziksel dinamikleri olan sistemlerdir (İSTKA 2015).

Kentsel kullanımları da içinde barındıran havzalar, sosyo-ekolojik sistemler için sağladıkları doğal kaynakların doğru yönetilememesi nedeniyle tahrip olmaktadır. Havzalardan sağlanan hizmetlerin sürdürülebilir yönetimi için sosyal ve ekolojik sistemlerin arasındaki bağlantılara odaklanarak hem doğal yapının korunmasını hem de kalkınmayı hedefleyen bir yaklaşımın benimsenmesi gerekmektedir (Albayrak 2012).

Her bir havza kendi ekosistem yapısına sahiptir ve kendine özgü nitelikleriyle bütün havzalar birbirinden ayrılmaktadır. Bu nedenle havzalar için tek bir planlama ve yönetim planı ortaya koyarak bunu uygulamaya imkân yoktur (Brooks vd. 1996). Doğru planlama ve yönetim planları oluşturabilmek için her bir havza için ayrı çalışmalar yapılması gerekmektedir (Erol 2007).

Havza bazında planlama yaklaşımıyla;

-Havzaların biyolojik çeşitliliğinin, doğal ve kültürel peyzaj kaynak değerlerinin korunması ve yönetimi ile peyzajlardan sağlanabilecek olan faydaların sürdürülebilirliğinin sağlanması,

-Havzalarda yaşayan halkın bilinçlendirilmesi, yaşam kalitesinin ve refah düzeyinin yükseltilmesi ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıların azaltılması,

-Havza yönetiminde doğal afetler ve zararlarına karşı önlem ve mücadele mekanizmalarının entegrasyonu, geliştirilmesi ve etkinleştirilmesi,

-Havza yönetimine iklim değişikliğinin olası etkilerinin ve bu etkilere uyumun dâhil edilmesi, uyum ve mücadele mekanizmalarının geliştirilmesi mümkün olabilmektedir (Black 1997; Albayrak 2012; Tülek 2017).

Havzalar ekolojik alanlardır. Bu nedenle hassas planlama yaklaşımlarıyla planlanmaları gerekir. Havzalardaki planlama çalışmalarında suyun kalitesinin, verimliliğinin, ormanların, biyoçeşitliliğin yani havzayı oluşturan tüm değerlerin korunması esas alınacak şekilde planlamalar yapılmalıdır. Havzalar için fiziki planlar oluşturulmadan önce ekolojik verilerin analizine dayanan peyzaj planlama çalışmalarının yapılması gerekmektedir (Yıldız Dönmez 2019).

2.2. Kaynak Taraması

2.2.1. Peyzaj karakter analizi çalışmaları

Swanwick (2002), "Peyzaj Karakter Değerlendirmesi: İngiltere ve İskoçya için Kılavuz" adlı çalışmasında, sürdürülebilir kalkınma için önemli bir araç olan Peyzaj Karakter Değerlendirmesi (PKD) yöntemini ele almaktadır. PKD, bir bölgenin karakteristiklerini tanımlama, sınıflandırma ve haritalama sürecini içermektedir ve bu bilgiler daha sonra gelişim planlaması, arazi yönetimi ve koruma stratejileri gibi karar alma süreçlerini yönlendirmek için kullanılmaktadır. Bu kılavuzda, PKD uygulaması için bir çalışma çerçevesi çizilmiş, çeşitli ölçeklerde (ulusal, bölgesel, yerel) nasıl uygulanacağı açıklanmış, değerlendirme aşamaları (kapsam belirleme, masa başı araştırması, saha araştırması, sınıflandırma ve açıklama) ele alınmıştır. PKD'den elde edilen bilgilerle karar alma sürecinin nasıl ilişkilendirileceği gösterilmiştir. Ayrıca, bu kılavuz PKD'nin farklı uygulamalarını, paydaş katılımının önemini ve PKD'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine nasıl katkıda bulunabileceğini vurgulamaktadır.

Wascher (2005), "Avrupa Peyzaj Karakter Alanları" adlı çalışmasında, Avrupa Peyzaj Karakter Değerlendirme Girişimi'ni (European Landscape Character Assessment Initiative-ELCAI) kapsamlı bir şekilde ele almakta ve Avrupa'da sürdürülebilir peyzajların değerlendirilmesi ve yönetimi üzerine odaklanmaktadır. Peyzaj Karakter Değerlendirmesi (Landscape Character Assessment - LCA), doğa bilimlerini sosyo-ekonomik faktörlerle birleştirerek nitel ve nicel veriler sunmakta ve çevresel ve kültürel ihtiyaçlara göre uyarlanabilir dinamik bir peyzaj yönetimi sağlamaktadır. Çalışmanın ilk bölümü, peyzaj karakter alanları kavramının tarihsel kökenlerini ve güncel uygulamalarını ele alarak, bu kavramın sürdürülebilir peyzaj yönetimindeki önemini vurgulamaktadır. İkinci bölüm, farklı Avrupa ülkelerinde geliştirilen peyzaj karakter alanları tipolojileri ve haritalarını inceleyerek, mevcut yaklaşımların güçlü ve zayıf yönlerini analiz etmektedir. Üçüncü bölüm, Avrupa peyzaj karakter alanlarının tanımlanmasına yönelik kullanılan yöntemleri ve faktörleri değerlendirerek, farklı yaklaşımlar arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları vurgulamaktadır. Son bölümünde ise geliştirilen Avrupa peyzaj karakter alanları haritası ve tipolojisinin ulusal ve bölgesel düzeyde uygulanabilirliğini ele alarak, farklı paydaşların görüşlerini ve önerilerini analiz etmektedir. 14 farklı Avrupa ülkesinden katılan uzmanların iş birliğiyle yürütülen projede, LCA'nın peyzaj politikalarını geliştirme açısından hayati bir araç olduğu vurgulanmaktadır. Avrupa ülkelerindeki peyzaj karakter alanlarının tanımlanmasına ve haritalanmasına yönelik çeşitli yöntem ve yaklaşımlar gözden geçirilerek, Avrupa çapında ortak bir peyzaj karakter alanları tipolojisi ve haritası oluşturulması için bir yol haritası sunulmaktadır.

Monaghan Konseyi (Monaghan County Council) (2008) tarafından İrlanda'nın Monaghan bölgesinde yapılan çalışma kapsamında, bölgenin peyzaj karakter tipleri sınıflandırılmıştır. Çalışmada Monaghan'daki farklı coğrafi alanlar, onları oluşturan jeoloji, topografya, bitki örtüsü ve tarihi arazi kullanımı gibi fiziksel özelliklerin benzerliğine göre ayrılmıştır. Çalışmanın amacı, homojen peyzaj tiplerini tanımlamak ve detaylandırmak, böylece her birinin temel özelliklerini ve üzerlerindeki değişim baskılarını anlamaktır. Bu sınıflandırma, il düzeyinde peyzaj yönetimi ve planlaması için bir temel oluşturmayı hedeflemektedir.

Atik ve Ortaçeşme (2010), Antalya'nın Side bölgesinde yaptıkları çalışmada, kültürel peyzajların tanımlanması ve analizini ele almışlardır. Çalışmada Avrupa Peyzaj Sözleşmesi kapsamında yaygın olarak kullanılan Peyzaj Karakter Analizi yöntemi uygulanmıştır. Side bölgesinde 7 adet peyzaj karakter alanı ve 22 adet peyzaj karakter tipi tanımlanmış, haritalanmış ve istatistik yöntemlerle analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları, Peyzaj Karakter Analizi yönteminin Türkiye için bölgesel ölçekte uygulanabilir olduğunu göstermiştir. Yapılan istatistik analizler, arazi gözlemleriyle tanımlanan peyzaj karakterlerinin, peyzaj karakter alanlarının ve peyzaj karakter tiplerinin bilimsel anlamda da benzerlik gösterdiğini kanıtlamıştır. Side Bölgesi peyzaj karakter alan ve tiplerinin nitelik, güvenlik, teşvik edicilik, huzur ve memnuniyet gibi peyzajın algısına ait karakterleri yönünden ve ayrıca peyzajın ekonomik, sosyal, ekolojik, estetik ve kültürel boyutları bakımından incelenmesi, peyzajın farklı özelliklerinin, peyzajdaki değişimlerin anlaşılmasını ve koruma ihtiyaçlarının tanımlanmasını mümkün kılmıştır.

Uzun vd. (2010)'nin Konya İli, Bozkır, Seydişehir, Ahırılı, Yalılıyük ilçeleri ve Suğla Gölü mevkiinde 2008-2010 yılları arasında yürüttükleri proje, mekânsal planlama ve peyzaj planlaması arasındaki ilişkiyi ele alarak, Suğla Gölü ve çevresinin detaylı bir peyzaj analizini sunmaktadır. Çeşitli sektörler için rehberler içeren bir peyzaj planı hazırlanmış ve Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin (APS) Türkiye bağlamında uygulamasına dair öneriler getirilmiştir. Çalışma farklı ölçeklerde peyzaj karakter tiplerinin sınıflandırılması, doğal kaynakların yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma stratejileri üzerinde odaklanmıştır.

Wain vd. (2011) İngiltere'nin Cumbria bölgesinde yaptıkları çalışmada; peyzajları anlamak, yönetmek ve korumak için yerel yönetimlere yol gösteren kapsamlı bir rehber oluşturmayı hedeflemişlerdir. Çalışmada doğal ve insan kaynaklı peyzaj değişiminin etkileri incelenerek Cumbria için 13 peyzaj karakter tipi ve 34 alt karakter tipi belirlenmiştir. Sonrasında ise bu karakter tipleri için detaylı tanımlamalar yapılarak doğal ve kültürel mirasın korunması ile sürdürülebilir yönetimi kapsamında planlama önerileri yapılmıştır.

Ren vd. (2013) Çin'in Fujian Eyaleti, Xiamen kentindeki çalışmalarında mekânsal ve istatistiksel analizler kullanarak, kentsel ormanların karbon stoğu ile peyzaj heterojenliğinin etkileşimli ilişkisini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmanın amaçları, Xiamen'deki kentsel peyzaj desenlerini incelemek için en uygun ölçeği keşfetmek, ormanlık alanda peyzaj heterojenliğinin dinamiklerini farklı ölçeklerde analiz etmek ve bitki örtüsü karbon yoğunluğunu tanımlamak için kullanılabilecek uygun peyzaj ölçütlerini belirlemektir. Çalışma 1972, 1996 ve 2006 yıllarında ölçülen ve Çin Ulusal Orman Kaynak Planlaması ve Envanter Programının bir parçası olarak toplanan 31.933 parselden elde edilen verilere dayanmaktadır. Mekânsal desenleri ölçmek için toplam 12 peyzaj metriği kullanılmış daha sonra da bitki örtüsü karbon yoğunluğu ile ilişkilendirilmiştir. Çalışma sonuçları kentsel orman peyzaj planlamasının orman karbon hedefine ulaşması için peyzaj heterojenliğinin mekânsal örüntüleri hakkındaki bilgilerin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Phillips vd. (2013) tarafından Victoria Planlama ve Toplum Gelişimi Departmanı (DPCD) için yapılan "Güneybatı Victoria Peyzaj Değerlendirme Çalışması" isimli çalışmada, Güneybatı Victoria bölgesinin peyzaj karakter tipleri ve en önemli peyzajları belirlenmiştir. Çalışma, değerli peyzajların gelecekteki değişikliklerden nasıl

etkilenebileceğini anlamak ve en önemli değerlerini gelecek nesiller için korumak ve yönetmek amacıyla yapılmıştır. 8 peyzaj karakter tipi ve 43 peyzaj karakter alanı belirlenerek yapılan çalışma; alanın peyzaj yapısını fiziksel, kültürel ve estetik yönleriyle bütüncül olarak analiz ederek, peyzajların eyalet ve bölge düzeyinde korunması ve yönetilmesine yönelik temel öneriler içermektedir.

Tudor (2014) tarafından yapılan çalışma, İngiltere'de uygulanan Peyzaj Karakter Değerlendirmesi (Landscape Character Assessment - LCA) için kapsamlı bir rehber sunmaktadır. Natural England tarafından 2014 yılında yayımlanan bu belge, LCA'nın temel prensiplerini, sürecini ve faydalarını detaylı bir şekilde açıklamaktadır. Belge üç ana bölümden oluşmaktadır: LCA'ya giriş, LCA sürecinin adımları (amaç ve kapsamın belirlenmesi, masa başı çalışması, saha çalışması, sınıflandırma ve açıklama) ve teknik ekler (terimler sözlüğü ve Galler'deki LANDMAP yaklaşımı hakkında bilgi). Çalışma, peyzaj karakter analizlerinin farklı ölçeklerde değerlendirilebileceğini, insan algısının dikkate alınması gerektiğini, karar alma süreçleri için bir altık oluşturduğunu ve bütünleştirici bir çerçeve sunduğunu vurgulamaktadır. Çalışmanın amacı, peyzajın kendine özgü karakterini anlamak ve gelecekteki değişimlerin bilinçli bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunmaktır.

Uzun vd. (2015) “Yeşilirmak Peyzaj Atlası” adlı çalışmalarında, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi çerçevesinde, Yeşilirmak Havzası'nın peyzaj karakterini, peyzaj çeşitliliğini, biyolojik çeşitliliğini ve peyzaj kalitesini analiz etmeyi hedeflemişlerdir. Bunun için mikro havza bazında peyzaj envanteri, peyzaj fonksiyon analizi, peyzaj göstergesi ve etki-değişim-baskı analizi yöntemlerini uygulamış ve potansiyel peyzaj kalitesi ile mevcut peyzaj kalitesi haritalarını oluşturmuşlardır. Ayrıca sektörel peyzaj rehberleri hazırlamış ve peyzaj onarım politikaları önermişlerdir. Çalışma, elde edilen sonuçların mekânsal planlama süreçlerine entegre edilmesi ve peyzajın sürdürülebilir yönetimi için bir kılavuz niteliğindedir.

Altuntaş (2017) “Peyzaj Kalite Hedeflerinin Yerel Ölçekte Belirlenmesi: Antalya Aksu Örneği” adlı çalışmasında, Antalya'nın merkez ilçelerinden biri olan Aksu örneğinde peyzaj kalite hedeflerinin yerel ölçekte belirlenmesini hedeflemiştir. Çeşitli yıllara ait uydu görüntüleri kullanılarak alanın önceki ve şimdiki durumunu saptanmış; yıllar içinde alanda oluşan değişimler ortaya konmuştur. Ayrıca Aksu peyzajlarının sınıflandırılması amacıyla peyzaj karakter analizi yapılmış; 3 adet peyzaj karakter alanı ve 20 adet peyzaj karakter tipi belirlenmiştir. DPSIR (İtici güç-baskı-durum-etki-tepki) analizi yapılarak itici güçlerin Aksu peyzajları üzerindeki etkileri belirlenmiştir. Sonrasında ise yerel halkın ve uzmanların Aksu peyzajlarına ilişkin görüş ve beklentilerini ortaya koymak amacıyla bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler ışığında Aksu peyzajlarına yönelik olarak sektörel bazda (tarım, ormancılık gibi) peyzaj kalite hedefleri belirlenmiştir. Ayrıca Aksu peyzajlarının korunması, planlanması ve yönetimine yönelik öneriler sunulmuştur.

Tülek (2017) çalışmasında, Çankırı Ilgaz Bölgesi'nin peyzaj yapılarını, karakterlerini ve fonksiyonlarını ele alarak, bölgenin sunduğu faydaları çok yönlü olarak incelemiştir. Çalışma, Ilgaz Bölgesi'nin sahip olduğu doğal ve kültürel varlıkların ekonomik, ekolojik ve sosyo-kültürel açıdan değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bölgenin ekosistem hizmetleri, yani insan refahını doğrudan veya dolaylı olarak destekleyen doğal süreçlerin analizi yapılmış, Ilgaz'ın çok yönlü işlevleri ortaya

konmuştur. Çalışmada, peyzaj yapıları, karakter alanları ve bu alanların sunduğu faydalar arasındaki ilişkiler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Ayrıca bölgenin sürdürülebilir yönetimi için gerekli önlemler ve stratejiler de belirlenmiş ve haritalanmıştır.

Atik vd. (2018) “Antalya İli Kırsal Peyzaj Karakterlerinin Belirlenmesi ve Alan Kullanım Planlaması Bağlamında Değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında, Antalya ili ölçeğinde peyzaj karakter alanlarının ve kırsal peyzaj karakterlerini analiz etmişlerdir. Bu çalışma ile il ölçeğindeki makro peyzaj karakter alanlarından, bölge ölçeğinde geleneksel alan kullanımları ve coğrafik özellikleri ile kendine has özellikler taşıyan peyzaj karakter alanlarının tanımı yapılmıştır. Kırsal alan kullanım faaliyetleri ve deseni, doğal çevre ilişkisi, kültürel yapı ve gelenekler, sınır elemanları, alan kullanımlarına bağlı bitki örtüsü, geleneksel yerleşimler, yöreye özgü binalar ve yapılar her bir ilçe örneğinde öne çıkan kırsal karakterler tanımlanmıştır. Çalışma, kırsal peyzaj karakterlerinin belirlenmesi, sınıflanması ve analiz edilmesi ile bu alanların ekolojik, kültürel ve görsel değerlerinin ortaya konulmasını amaçlamıştır. Antalya'daki kırsal peyzajların yapısını, işlevini ve önemini daha iyi anlayabilmek için, yerel ve bölgesel ölçekte pek çok veriyi bir araya getiren araştırma sonuçlarının, Antalya'da sürdürülebilir planlama ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlaması hedeflenmiştir.

Berberoğlu vd. (2021); “Büyük Menderes Havzası Peyzaj Atlası” adlı çalışmada Büyük Menderes Havzası'ndaki doğal ve kültürel peyzajı kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi, ekosistem hizmetlerini analiz etmeyi ve sürdürülebilir bir peyzaj yönetimi için yol haritası sunmayı amaçlamıştır. Çalışma, havzadaki peyzaj karakterlerinin belirlenmesi, mevcut peyzaj kalitesinin ortaya konması, iklim değişikliğinin etkilerinin değerlendirilmesi ve sektörel bazda (tarım, orman, turizm vb.) peyzaj geliştirme stratejilerini sunmak üzere detaylı analizler ve haritalandırmalar içermektedir. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi çerçevesinde hazırlanan atlas, peyzaj planlama süreçlerine katkıda bulunmayı ve arazi kullanım kararlarında doğa koruma ilkelerini gözetmeyi hedefleyen bir rehber niteliği taşımaktadır.

Pan vd. (2022); Çin'in tüm karasal alanı için peyzaj karakter tiplerini (LCT) tanımlamak amacıyla kapsamlı bir Peyzaj Karakter Analizi yürütmüşlerdir. Doğal, kültürel, mekânsal ve yapısal olmak üzere dört temel faktör grubundan seçilen 15 değişken değerlendirilmiş, 2307 peyzaj birimi oluşturulmuştur. Yapısal özelliklerin belirlenmesinde ileri mekânsal analiz teknikleri kullanılarak yapılan kümeleme analizleriyle 110 LCT belirlenmiştir ve 1483 peyzaj karakter alanı (LCA) haritalanmıştır. Yapılan çalışmada, ulusal ölçekli peyzaj karakter tiplerinin tanımlamasında doğal ve kültürel faktörlerle birlikte peyzaj yapısının da dikkate alındığı bütüncül bir yöntem kullanılmıştır. Çalışma, Çin'de yapılacak mekânsal planlama ve peyzaj yönetimi çalışmaları için önemli bir referans niteliği taşımaktadır.

Nevzati vd. (2023); Estonya'nın Harku Belediyesi'ndeki yarı kentsel alanları değerlendirmek amacıyla peyzaj karakter analizi (LCA) ve Kültürel ekosistem hizmetlerini birleştiren bütüncül bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, coğrafi bilgi sistemleri (CBS), uzman görüşleri ve çok katmanlı mekânsal analizler yardımıyla 21 farklı peyzaj karakter tipi tanımlanmıştır. Arazi örtüsü, doğal çevre türleri ve temas türleri gibi bileşenler mekânsal olarak haritalanmış, bu kategorilerle peyzajların insan refahı üzerindeki etkileri ortaya konmuştur. Elde edilen bulgulara göre sahil ormanları, karışık ormanlar ve sulak alanlar yüksek restorasyon ve bilişsel değerlere sahipken,

yerleşim yoğunluğu yüksek alanlar daha çok sosyal değer üretmektedir. Arazi karakterleri, kuzeyden güneye dört ana kuşak (deniz, yerleşim, tarım ve orman kuşakları) altında gruplandırılmıştır. Bu yaklaşım özellikle hızlı kentsel dönüşüm geçiren alanlarda peyzaj planlama ve sürdürülebilirlik kararlarında kullanılabilecek yenilikçi bir yöntem sunmaktadır.

Hong vd. (2024)'nin Çin'in Li Nehri Havzası'nda yaptıkları çalışmada, kırsal peyzaj miraslarının karakter türlerini ve bölgelerini belirlemek için kapsamlı bir metodoloji sunmaktadır. Çalışmada peyzaj karakter analizi (LCA) kullanılarak, Li Nehri Havzası'nı incelemiş, doğal ve kültürel özelliklerin bütünleştirilmesinin önemini vurgulamışlardır. Çalışma; mirası oluşturan öğelerin mekansal kapsamının belirlenmesi, doğal karakter bölgelerinin kümelenmesi, kültürel çekirdek ve tampon bölgelerinin saptanması aşamalarından oluşmaktadır. Çalışmanın amacı peyzaj çeşitliliğini ve bütünlüğünü korumak için ortaya çıkan sorunlara çözüm bulmak ve bu değerli miras alanlarının sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunmaktır. Elde edilen sonuçlar, bölgesel planlama ve miras yönetimi için önemli bir çerçeve sağlamaktadır.

2.2.2. Peyzaj fonksiyon analizi çalışmaları

De Groot vd. (2002) çalışmalarında ekosistem fonksiyonları, malları ve hizmetlerinin sınıflandırılması, tanımlanması ve değerlendirilmesi için standart bir çerçeve sunmayı hedeflemişlerdir. Çalışmada 23 ekosistem fonksiyonu sınıflandırılarak, ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik değerlerini belirlemek için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Ayrıca bu yöntemlerin farklı ekosistem fonksiyonlarına uygulanabilirliği incelenmiştir. Çalışmada ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesinde karşılaşılan sorunlar tartışılarak, maliyet-fayda analizleri ve sürdürülebilir karar alma süreçleri için bir temel oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışma, ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilir kullanımını ve korunmasını desteklemek amacıyla yapılmıştır.

De Groot (2006) Ukrayna'daki Dnestr Deltası'nda yaptığı çalışmada; sürdürülebilir ve çok fonksiyonlu peyzaj planlamasında arazi kullanım çatışmalarını değerlendirmek için fonksiyon analizi ve değerlendirme yönteminin nasıl kullanılabileceğine dair ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik değerlerin planlama sürecine dahil edilmesini öneren kapsamlı bir yöntem sunmaktadır. 3 aşamadan oluşan çalışmanın ilk aşamasında ekosistemlerin sunduğu işlevlerinin belirlendiği bir fonksiyon analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ekosistem hizmetleri ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik açıdan değerlendirilmiştir. Çalışmanın son aşamasında ise fonksiyon analizinin arazi kullanım çatışmalarını çözmede nasıl kullanılabileceği incelenerek, peyzaj planlamada daha sürdürülebilir ve bütüncül kararlar alınmasına yardımcı olması amacıyla bu araçların nasıl uygulanabileceğine dair sonuç ve öneriler sunulmaktadır.

Willemsen vd. (2008), çalışmalarında Hollanda'daki Gelderse Vallei bölgesinde, çeşitli peyzaj fonksiyonlarının haritalanması ve değerlendirilmesini yapmaktadır. Çalışma farklı bilgi seviyelerine sahip peyzaj fonksiyonlarını haritalamak ve nicelemek için üç yöntem öneren bir metodolojik çerçeve sunmaktadır. Araştırmacılar, bu çerçeveyi Gelderse Vallei bölgesine uygulayarak konut, yoğun hayvancılık, içme suyu, kültürel miras, turizm, bitki habitatu, tarım üretimi ve bisiklet yolunu içeren sekiz peyzaj fonksiyonunu başarılı bir şekilde haritalandırmış ve değerlendirmişlerdir. Çalışmanın

amacı, yöneticiler için bölgesel peyzaj fonksiyonları hakkında bilgi sağlamak ve sürdürülebilir toprak kullanımını desteklemek için bir araç sunmaktır.

Egoh (2008), Güney Afrika'da yürütülen çalışmada beş ekosistem hizmetini ele almıştır. Yüzey suyu temini, su akışının düzenlenmesi, toprak birikimi, toprak tutma ve karbon depolama hizmetlerinin dağılımını ve birbirleriyle olan ilişkilerini inceledikleri çalışmada; ülkenin ekosistem hizmetlerinin yönetimi için heterojen bir peyzajın etkilerini vurgulamakta ve Güney Afrika gibi bir ülkede bu hizmetlerin nasıl yönetilebileceği hakkında fikirler sunmaktadır.

Kienast vd. (2009), "Geniş Ölçekli Çevresel Verilerle Peyzaj Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi: Avrupa İçin Geliştirilen Bir Prototipten Elde Edilen Bilgiler" isimli çalışmalarında, büyük arazi parçalarının mal ve hizmet sağlama kapasitesini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, Avrupa'nın 581 idari bölgesi için belirli arazi kullanımlarının veya diğer çevresel özelliklerin, belirledikleri 15 peyzaj fonksiyonu için destekleyici veya nötr bir rolü olup olmadığını ifade eden uzman ve literatür temelli ikili bağlantıları kullanan peyzaj fonksiyonu değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir. Daha sonra bu ikili bağlantıların karmaşık etkileşimleri nasıl değiştirebileceğini kontrol etmek için peyzaj fonksiyonu haritalarını oluşturmuş ve karşılaştırmışlardır. Ayrıca peyzaj fonksiyonu haritalarının, beklenen arazi kullanımındaki değişikliklere nasıl tepki verdiğini analiz etmek için dört arazi kullanımı senaryosunun etkisini incelemişlerdir. Bulgular, çoğu Avrupa bölgesinin bazı durumlarda bölge içinde farklı konumlarda bile olsa dört senaryonun herhangi birinde seçilen hizmetleri sağlama kapasitesini koruduğunu göstermektedir. Bu çalışma, yöneticiler için özellikle iklim değişikliği bağlamında kıta çapında peyzaj fonksiyonlarını değerlendirmek için kolay ve pratik bir araç sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Tongway (2010), bozulmuş arazilerin restorasyonunda etkili bir yöntem olan "Peyzaj Fonksiyon Analizi" nin (LFA) nasıl uygulandığını ayrıntılı olarak ele almaktadır. Tongway, LFA' nın pratik uygulamasını anlatırken, restorasyon çalışmalarının başarısı için peyzajın temel biyofiziksel süreçlerine odaklanmanın önemini vurgulamaktadır. Çalışmada LFA'nın üç temel bileşeni (kavramsal çerçeve, saha çalışması ve yorumlama) açıklanmakta ve bunların restorasyon uygulamalarına nasıl uygulandığı gösterilmektedir. Ayrıca LFA eğitiminin nasıl verildiğine ve katılımcıların bu yöntemle nasıl peyzaj fonksiyonunu değerlendirmeyi öğrendiğine de yer verilmektedir. LFA'nın restorasyon uygulamaları üzerindeki olumlu etkileri, örneklerle ve pratikteki kullanım biçimleriyle desteklenmektedir.

Karadağ ve Yıldız (2013), "Peyzaj Fonksiyonlarının Hendek İlçesi Örneğinde Değerlendirilmesi" çalışmasında, peyzaj fonksiyonlarının doğal, kültürel ve görsel bileşenlerini inceleyerek, su, toprak koruma, habitat ve biyoçeşitlilik gibi doğal süreçleri analiz etmişlerdir. Çalışmanın amacı, Hendek'in peyzaj fonksiyonları hakkında bilgi edinmek ve bu bilgiyi bölgesel planlama ve arazi kullanım kararları için kullanmaktır. Çalışmanın sonuçları, bölgenin % 35,35'inin orta koruma kalitesine, % 34,24'ünün yüksek koruma kalitesine, % 18,64'ünün düşük koruma kalitesine, % 8,51'inin çok düşük koruma kalitesine ve % 3,26'sının çok yüksek koruma kalitesine sahip olduğunu göstermektedir.

Filepne Kovacs vd. (2015), kırsal alanların sürdürülebilir gelişimi için peyzaj fonksiyon analizinin nasıl kullanılabileceğine odaklanan bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar, Macaristan'daki iki pilot bölgeyi inceleyerek peyzaj fonksiyonlarını ekolojik, ekonomik ve üretim değerleri açısından ele almışlardır. Bu analiz peyzajın nüfus taşıma kapasitesini belirlemek ve belirli peyzaj vizyonlarını tanımlamak için kullanılmıştır. Çalışma peyzaj fonksiyonlarını çeşitli göstergelerle ölçmenin ve ekosistem hizmetleri kavramının kırsal alanların geleceği için önemini vurgulamaktadır. Araştırma sonuçları, peyzaj fonksiyonlarının uyumlu bir şekilde işleyişinin nüfus taşıma kapasitesinin sürdürülebilirliğini sağlamak için önemli olduğunu göstermektedir.

Tavora ve Turetta (2016), "Ekolojik Göstergeler" isimli çalışmalarında Brezilya'daki Atlantik Ormanı'nın da bulunan "Pito Aceso" adlı bir havzanın, peyzaj fonksiyonlarını (LF) haritalamak amacıyla geliştirilmiş bir yöntem sunmaktadır. Peyzaj fonksiyonları; ekolojik sistemlerin doğal süreçleri ve insanların refahı için faydalarına odaklanan ve ekolojik işlevlere eş anlamlı olan süreçler olarak tanımlanır. Çalışmada peyzaj birimlerini (örneğin ormanlar, çayırlar, tepeler) tanımlayan ve uzman görüşleriyle birleştiren peyzaj fonksiyonlarını belirlemeye çalışan bir metodoloji kullanılmıştır. Araştırmacılar, farklı peyzaj birimlerinin farklı LF kategorileri (düzenleme, üretim, habitat ve bilgi) sağlayabildiğini göstermektedir. Bu çalışma peyzaj yönetimi açısından önemlidir çünkü sürdürülebilir peyzaj yönetimi için bu işlevlerin bilincinin ve peyzaj birimlerinin potansiyellerinin anlaşılmasının kritik olduğuna işaret etmektedir.

Coşkun Hepcan ve Hepcan (2016), İzmir'in Foça ilçesindeki peyzaj fonksiyonlarını biyo-fiziksel değişkenler kullanarak incelemişlerdir. Araştırmacılar; jeomorfoloji, arazi örtüsü, korunan alanlar, önemli kuş alanları, önemli bitki alanları, önemli doğa alanları, kuş ve Akdeniz foku gözlemlerine ait verileri kullanarak peyzajın habitat, biyoçeşitlilik ve kültürel fonksiyonlarını analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre, Foça'nın % 53'ü habitat fonksiyonu açısından, % 51'i ise biyoçeşitlilik fonksiyonu açısından çok yüksek değere sahiptir. En yüksek değere sahip alanlar, ilçenin kuzeybatısında bulunan parçalanmamış, bütünlük ve süreklilik gösteren maki ve frigana vejetasyonlarıyla kaplı yüksek dağlık alanlardır. Peyzajın kültürel fonksiyonu açısından ise Eski Foça yerleşimi, kuzeyindeki kayalık kıyılar ve adalar, Kartdere ve Sazlıca köyleri ile Kozbeyli ve Taşköy yüksek değerdedir. Bu çalışma, Foça'nın doğal ve kültürel peyzaj değerlerinin korunması ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi için önemli bir temel oluşturmaktadır.

Safaeia vd. (2019) yaptıkları çalışmada, İran'ın Zagros Dağları'ndaki yarı kurak ormanlar ve otlak alanlarda farklı toprak yönetim uygulamalarının toprak kalitesi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışma, doğrudan toprak kalitesi göstergelerini ve peyzaj fonksiyon analizi (LFA) yöntemini kullanarak toprak kalitesini değerlendirmektedir. Araştırmacılar, farklı yoğunluktaki orman alanlarından (yoğun, yarı seyrek ve seyrek) ve farklı koşullardaki otlak alanlarından (iyi, orta ve kötü) toprak örnekleri toplayıp, bu örneklerde toprak organik karbonu (SOC), parçacık organik maddesi (POM), suda dağılabilir kil (WDC), ortalama ağırlık çapı (MWD) gibi toprak kalitesi göstergelerini ölçmüşlerdir. Araştırma sonucunda iyi durumda olan otlak alanlarının ve yoğun orman alanlarının, SOC, POM, MWD, toprak stabilitesi indeksi (SSI) ve makro besin maddeleri açısından diğer arazi kullanım türlerine kıyasla daha iyi koşullara sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kötü durumda olan otlak alanların ve seyrek orman alanların, uygun bir toprak kalitesi seviyesine ulaşması için önemli

miktarda organik karbon girdisine ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir. LFA yöntemi, toprak stabilitesi, infiltrasyon ve besin döngüsü gibi toprak fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılmış ve doğrudan toprak kalitesi analizlerine göre daha az maliyetli ve zaman alıcı olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, LFA yöntemi kullanılarak yarı kurak orman ve otlak alanlarındaki toprak yüzeyi fonksiyonelliğinin değerlendirilmesinde başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Kellner vd. (2022) çalışmalarında Güney Afrika'nın Molopo bölgesindeki yarı kurak savanlarda artan çalı yoğunluğunun ekosistem fonksiyonu üzerindeki etkilerini incelemektedirler. Araştırmacılar hem çalı istilasına uğramış hem de çeşitli yöntemlerle çalılıklardan temizlenmiş alanlarda Peyzaj Fonksiyon Analizi (LFA) metodolojisini kullanarak toprak stabilitesi ve besin döngüsü gibi önemli ekosistem göstergelerini değerlendirmişlerdir. Çalışma sırasında yaşanan şiddetli kuraklık nedeniyle çalı istilası olan ve olmayan alanlar arasında ekosistem fonksiyonu indekslerinde önemli bir fark bulunamamıştır. Bulgular, kuraklık dönemlerinde çalılıkların toprağı sabitleyerek ve besin döngüsünü sürdürerek peyzaj fonksiyonunu koruyabildiğini, hatta geliştirebildiğini göstermektedir. Bu da uzun vadeli araştırmaların ve farklı yağış koşulları etkilerinin incelenmesi gerekliliğini vurgulamaktadır.

2.2.3. Havza temelli planlama çalışmaları

Smith vd. (2006) tarafından IUCN (Uluslararası Doğa Koruma Birliği) için hazırlanan rehberde, havzalarının korunması ve sürdürülebilir yönetimi için maliyetlerinin belirlenme süreci detaylı olarak ele alınmaktadır. Çalışmada ekosistem hizmetlerinin ne olduğu ve değeri açıklanarak, bu maliyetlerin oluşturulma süreçlerini planlarken dikkate alınması gereken teknik, finansal, yasal ve sosyal yönler ortaya konmuştur. Hazırlanan bu rehber, su güvenliğini sağlamak için ekosistem hizmetlerine dayalı maliyet mekanizmaları geliştirilmesinin önemini vurgulanarak uygulamaya yönelik kapsamlı bir çerçeve sunulmaktadır.

EPA'nın (Amerikan Çevre Koruma Ajansı) 2008 yılında hazırladığı kapsamlı raporda, su kalitesini ve miktarını korumak ve iyileştirmek amacıyla havza ölçeğinde bütüncül bir yönetim yaklaşımının nasıl uygulanacağı anlatılmaktadır. Rapor, paydaş katılımı, mevcut durumun karakterizasyonu, sorunların ve hedeflerin belirlenmesi, yönetim stratejilerinin geliştirilmesi ve uygulanması, izleme ve değerlendirme gibi havza planlama sürecinin temel adımlarını sistematik bir şekilde ele almaktadır. Ayrıca çalışmada, veri toplama yöntemleri, modelleme teknikleri, yönetim uygulamaları ve finansman kaynakları gibi çeşitli araçlar ve kaynaklar sunularak uygulayıcılara pratik bir rehberlik sağlanması hedeflenmektedir.

Lee vd. (2008), Güney Kore'de bulunan havzaların arazi desenlerinin su kalitesi özellikleriyle olan ilişkisini peyzaj ekolojisi açısından incelemiştir. Çalışmada; kentsel, tarımsal ve ormanlık alanların havza içindeki dağılımının ve bu alanların peyzaj düzeyinde ve sınıf düzeyinde ölçülen yapısal özelliklerinin (parça yoğunluğu, kenar yoğunluğu, şekil karmaşıklığı vb.) su kalitesi parametreleriyle (organik madde ve besin seviyeleri) olan bağlantıları analiz edilmektedir. Sonuçlar, çeşitli arazi kullanım türlerinin daha fazla iç içe geçtiği ve daha fazla sayıda farklı arazi kullanım türünün bulunduğu havzalarda su kalitesinin bozulma olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Oktay (2011) yüksek lisans tezinde Antalya Boğaçayı'nın kullanımına ilişkin kamusal tercihleri incelemektedir. Çalışma Boğaçayı'nın fiziksel özelliklerini, çevresel sorunlarını ve mevcut planlama çalışmalarını ele alırken, anket verileri ve faktör analizi kullanarak kullanıcı tercihlerini ve beklentilerini belirlemektedir. Çalışma, Boğaçayı'nın rekreasyonel potansiyelini ortaya koyarak, sürdürülebilir bir tasarım için öneriler sunmaktadır.

Çınar (2011) “Antalya'nın Kentsel Ekolojisi (Boğaçayı Havzası Örneği)” adlı çalışmasında, Boğaçayı Havzası'nın kentsel ekoloji üzerindeki etkilerini ve çevresel sorunlarını incelemektedir. Hızlı kentleşme, yasadışı malzeme alımı ve yanlış arazi kullanımı havzada ekolojik sorunlara yol açmaktadır. Özellikle Boğaçayı'daki taşkın riski, ağaç kesimi ve tarım alanlarının yerleşim alanlarına dönüşmesi ön plana çıkan sorunlardır. Çalışmada, Antalya ve Boğaçayı Havzası arasındaki ekolojik ilişkinin sürdürülebilir hale getirilmesi için doğru arazi kullanımının önemine vurgu yapılmıştır.

Albayrak (2012) “Ekosistem Servislerine Dayalı Havza Yönetim Modelinin İstanbul - Ömerli Havzası Örneğinde Uygulanabilirliği” adlı çalışmasında, ekosistem hizmetlerine dayalı havza yönetim modelinin İstanbul-Ömerli Havzası örneğinde uygulanabilirliğini araştırmıştır. Çalışmanın amacı, Ömerli Havzası'ndaki ekosistem hizmetlerini değerlendirerek bu hizmetlerin havza yönetimi planlarına entegre edilmesine yönelik bir model geliştirmektir. Çalışmada ekosistem hizmetlerinin tanımı, önemi, havza yönetimi ile ilişkisi, Ömerli Havzası'nın özellikleri, potansiyel riskler ve önerilen yönetim stratejileri detaylı bir şekilde incelenmektedir. Ayrıca havza yönetiminde paydaşların rolü ve iş birliği de vurgulanmaktadır.

Karagül (2013) yaptığı çalışmada, Boğaçayı Havzası'nın çevre sorunlarını ve bu sorunların çözümünde havza yönetimi yaklaşımlarını ele almaktadır. Antalya, son yüzyılda hızla gelişen teknoloji, endüstri ve turizm sektörleriyle büyük bir ivme kazanmış, bu da Boğaçayı Havzası'nı ekolojik açıdan baskı altına almıştır. Özellikle taş ve kum ocaklarının faaliyetleri, yanlış arazi kullanımları ve hızlı nüfus artışı, havzada su, toprak ve hava kirliliği gibi çevresel sorunlara yol açmıştır. Çalışmada, Boğaçayı Havzası'nın doğal yapısı, sosyo-ekonomik durumu ve çevre sorunları incelenmiş, yöre halkı ile anket yapılarak halkın çevreye olan duyarlılığı ve sorunlara yönelik çözüm talepleri araştırılmıştır. Anket sonuçlarına göre, halkın çevreye oldukça duyarlı olduğu ve taş-kum ocaklarının çevreye verdiği zararlardan şikayetçi olduğu görülmüştür. Ayrıca, kamu kurumlarının çevre sorunlarının çözümüne yönelik görevlerini tam anlamıyla yerine getiremediği düşünülmektedir. Sonuç olarak, havzanın sürdürülebilirliğini sağlamak ve ekolojik özelliklerini korumak adına öneriler geliştirilmiştir. Bu öneriler arasında, yanlış arazi kullanımının önüne geçilmesi, planlama süreçlerinin bilim ve teknik esaslara dayanması ve yerel halkın da bu süreçlere dahil edilmesi öne çıkmaktadır.

Salış (2019), “Antalya Boğaçayı Havzasında Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimler ve Yarattığı Sorunlar” adlı çalışmasında, Antalya Boğaçayı Havzası'nda arazi kullanımındaki değişimleri ve bu değişimlerin yarattığı sorunları inceleyerek, sürdürülebilir arazi yönetimi için çözüm önerileri sunmayı hedeflemiştir. ArcGIS ve CORINE verileri kullanılarak 1990-2018 yılları arasında arazi kullanımındaki değişiklikler analiz edilmiş, özellikle yanlış arazi kullanımı sonucu ortaya çıkan erozyon, sel ve taşkın gibi sorunlar vurgulanmıştır. Çalışmada doğal kaynakların korunması ve ekosistemin sürdürülebilirliği için havza yönetiminin önemi vurgulanmıştır.

Yıldız Dönmez (2019) yaptığı çalışmada, Sapanca Gölü Havzası'nın hızla artan nüfus ve kentleşme nedeniyle yaşanan değişimlerini analiz ederek sürdürülebilir bir peyzaj planlaması için temel oluşturmayı hedeflemiştir. Çalışmanın ilk bölümünde havzanın tarihsel geçmişi, coğrafi konumu, jeolojisi, hidrolojisi, bitki örtüsü ve nüfus yapısı gibi temel bilgiler sunmuş, ikinci bölümünde 2000-2018 yılları arasındaki peyzaj değişimlerini analiz etmiştir. Bu değişimlerin su fonksiyonu, toprak koruma fonksiyonu ve kültürel peyzaj fonksiyonu gibi önemli peyzaj işlevleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Son bölümünde ise Sapanca Gölü Havzası'nın Çevre Düzeni Planı ile yapılan peyzaj analizlerinin karşılaştırılmasını ele almıştır. Bu karşılaştırmayla, planlamanın eksikliklerini ve iyileştirilmesi gereken yönlerini ortaya koymuştur.

Zhu vd. (2022); 2000-2020 yılları arasında Çin Shaanxi'deki Yellow Nehir Havzası'nda arazi kullanımındaki değişiklikler ve bunların ekolojik riskleri üzerine etkilerini inceleyen kapsamlı bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada peyzaj ekolojisi prensipleri kullanılarak bir havza peyzaj ekolojik risk değerlendirme modeli oluşturulmuştur. Böylece bölgenin ekolojik durumundaki mekansal ve zamansal değişimi incelenmiştir. Çalışmanın amacı, bölgenin ekolojik bütünlüğünü korumak için gelecekteki yönetim politikaları ve restorasyon çalışmalarına yönelik bilimsel destek sağlamaktır.

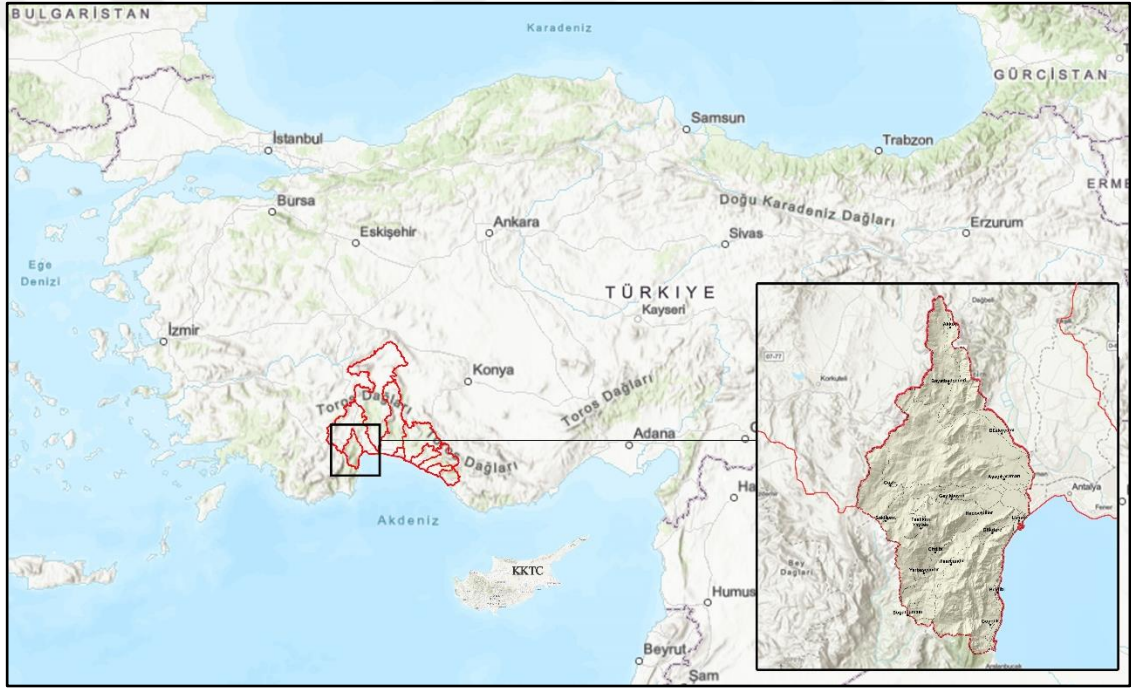
Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (2025) tarafından AB IPA-II desteğiyle 2021–2025 yılları arasında yürütülen projede; Antalya, Batı Karadeniz, Doğu ve Batı Karadeniz, Doğu Akdeniz, Kızılırmak ve Marmara havzalarında Türkiye için “Su Çerçeve Direktifi”ne uygun Nehir Havza Yönetim Planlarının hazırlanması ve teknik kapasitenin güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Projede karakterizasyon, izleme, çevresel hedefler, sektörel su tahsis planları ve stratejik çevresel değerlendirme, çalıştaylar ve modelleme faaliyetleriyle birlikte yürütülmüştür. Su kaynaklarının adil, verimli ve planlı paylaşımı ile iyi su durumu hedefine erişilmesi temel amaç olarak belirlenmesidir. Proje, yaklaşık 6,5 milyon euro bütçe ile 42 ay sürmekte ve Türkiye'nin en büyük su yönetimi teknik destek girişimlerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Türkiye'nin 25 makro havzasından birisi olan ve ülkemizin güneyinde yer alan Antalya Havzası 10 alt havzadan oluşmaktadır. Bunlar Dimçayı Alt Havzası, Kargı Çayı Alt Havzası, Alara Çayı Alt Havzası, Karpuz Çayı Alt Havzası, Manavgat Çayı Alt Havzası, Akdeniz Alt Havzası, Köprüçay Alt Havzası, Aksu Çayı Alt Havzası, Korkuteli-Düdençayı Alt Havzası ve Boğaçayı Alt Havzası'dır.

Çalışma alanı olarak seçilen Boğaçayı Alt Havzası Antalya ilinin batısında; $30^{\circ} 16' - 30^{\circ} 38'$ doğu boylamları, $36^{\circ} 37' - 37^{\circ} 12'$ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Kuzeyinde Burdur'un Bucak ilçesi, güneyinde Antalya'nın Kemer batısında Korkuteli, doğusunda ise Döşemealtı ilçeleri bulunmaktadır. Alt havzanın güneydoğu sınırını Akdeniz oluşturmaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışma alanının konumu

Boğaçayı Havzası'nın yüzölçümü 109.563 hektardır. 6 ilçe ve 74 mahalleyi içinde barındıran havzanın nüfusu 2024 yılı verilerine göre 258.459 kişidir. Havzanın kıyı sınırı güneybatıda Göynük çayı sınırından başlayıp, doğuda Boğaçayı su toplama havzası sınırında sonlanır. Havza alanı bu sahaya sularını boşaltan bölgeden oluşur. Havza sınırı batıda Beldibi, Çandır yaylası, Saklıkent üzerinden su bölüm hatlarını izleyerek kuzeyde Korkuteli ovasının güney sırtlarından döner ve su bölüm hattını izleyerek Döşemealtı üzerinden Konyaaltı sahilinde denize ulaşır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Boğaçayı alt havzası haritası

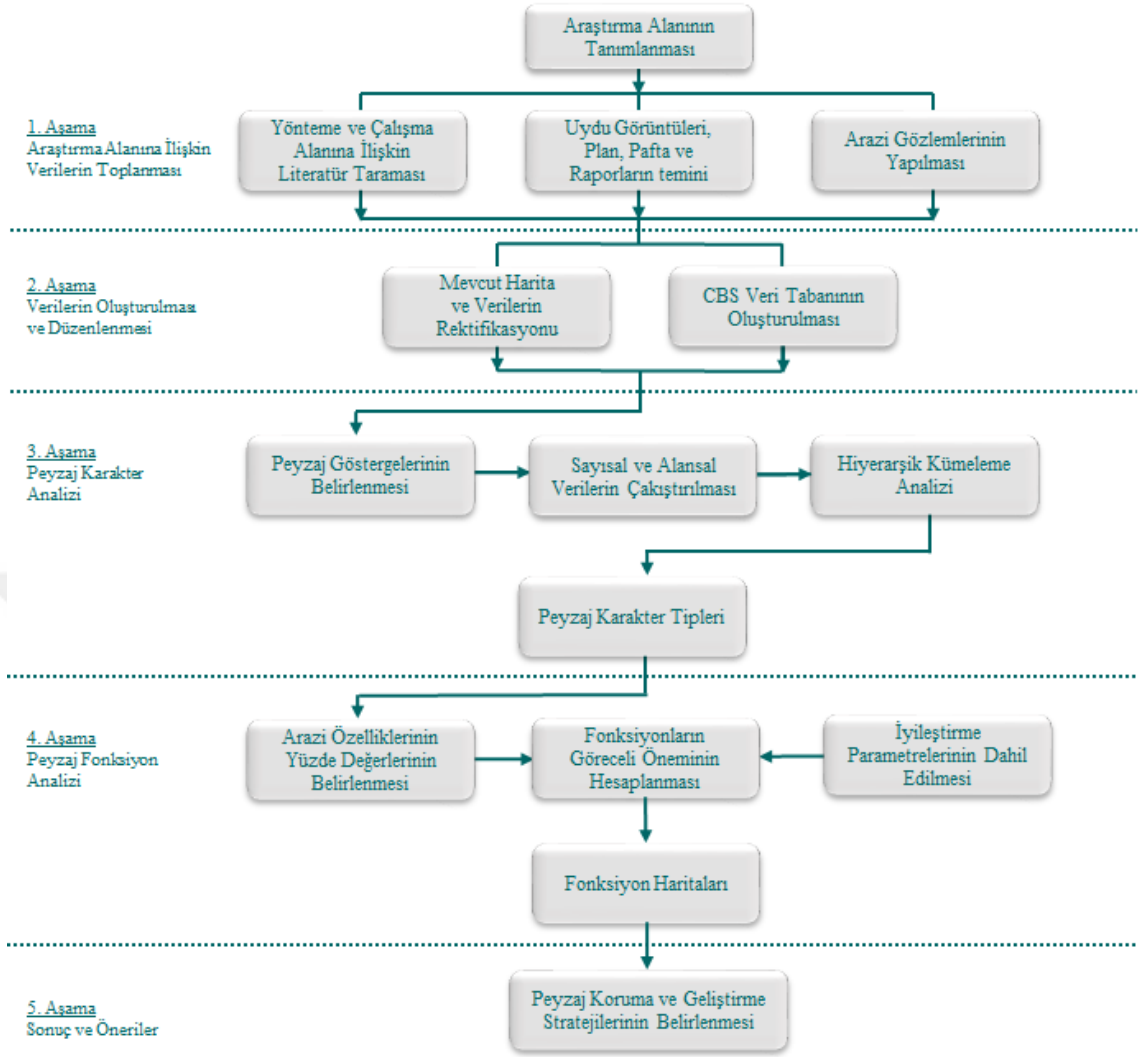
Çalışma alanına ait verilerle ilgili olarak;

- Toprak haritalarının hazırlanmasında, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan toprak haritalarından,
- Jeoloji Haritaların hazırlanması için Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nden temin edilen haritalardan,
- Sayısal yükseklik modelinin oluşturulmasında, eğim ve bakı analizlerinin yapılmasında Harita Genel Komutanlığı'ndan (HGK) temin edilen 1/25.000 ölçekli yükseklik haritalarından,
- İklim verileri için Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan verilerden,
- Çalışma alanına ilişkin yüzey ve yeraltı sularının varlığına ait bilgiler için Devlet Su İşleri'nden alınan verilerden,
- Bitki örtüsü ve yaban hayatı ile ilgili bilgiler için çalışma alanı içerisinde yapılmış araştırmalardan, Tarım ve Orman Bakanlığı ve Orman Bölge Müdürlüğünden alınan amenajman planlarından,
- Sosyo-ekonomik veriler için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Antalya Havzası Taşkın Yönetim Planı, Devlet Su İşleri Antalya Havzası Master Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı Antalya Havzası Kuraklık Yönetim Planı çalışmalarından,
- CORINE Sınıflama Sistemi 2. ve 3. Düzey Alan Örtü/Arazi Kullanımı (AÖ/AK) için 2018 yılına ait LANDSAT 8 uydu görüntüsünden,
- Tüm sayısal verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve alanla ilgili gerekli analizlerin yapılmasında ArcGIS 10.5 ve QGIS 3.38 programlarından,
- Boğaçayı Havzası peyzaj karakter tiplerinin sınıflandırılması için Hiyerarşik Kümeleme Analizi kapsamında R İstatistik Programından,
- Net Birincil Üretim (NBÜ) verileri için MODIS uydu görüntüsünden yararlanılmıştır.

Ayrıca alana ilişkin önceden yapılmış her türlü yazılı, çizili ve görsel materyaller ile arazide yapılan çalışmalar sonucu elde edilen birincil verilerden de yararlanılmıştır.

3.2. Metot

Çalışma 5 aşamada gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Araştırma yöntemi akış şeması

1. Aşama

Çalışmanın ilk aşaması araştırma alanına ilişkin verilerin toplanmasını kapsamaktadır. Araştırma alanı tanımlanmış, doğal, kültürel ve sosyo-ekonomik yapıya ilişkin envanter çıkarılmış, konuyla ilgili literatür taramaları yapılmıştır. Bu aşamada alana ilişkin uydu görüntüleri, haritalar, imar paftaları, planlar ve çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından hazırlanan raporlar temin edilmiştir. Alanın daha iyi tanınması için arazi gözlemlerine de yer verilmiştir.

2. Aşama

Çalışmanın ikinci aşamasında çalışma alanına ait haritaların oluşturulması gerçekleştirilmiştir. 30 m yersel çözünürlüğe sahip 2018 yılı LANDSAT 8 uydu görüntüleri elde edilmiş; ArcGIS 10.5 yazılımı kullanılarak görüntüler işlenmiş, görüntüler kontrol noktaları alınarak WGS 84 datum, UTM 36 N projeksiyon sistemine

göre koordinatlandırılarak rektifiye edilmiştir. Rektifiye edilen görüntüler üzerinden Avrupa Birliği CORINE Arazi Sınıflandırma Sistemi 2. ve 3. düzey temel alınarak mevcut arazi örtüsü/arazi kullanımı (AÖ/AK) belirlenmiş ve yerinde kontrolleri yapılarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamına aktarılmıştır. Farklı kurumlardan temin edilen havzaya ilişkin mekânsal verilerden eğim, bakı, toprak, topoğrafya, jeoloji, hidroloji, meşcere haritaları da ArcGIS 10.5 yardımıyla üretilmiştir.

3. Aşama

Bu aşamada peyzaj karakter analizi yapılmıştır. Bunun için Wascher (2005), Swanwick (2002), Atik ve Ortaçşeme (2010), Işıklı (2010) ve Şahin vd. (2014)'nin çalışmalarından yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde topoğrafya, arazi örtüsü/arazi kullanımı, büyük toprak grupları, toprak yetenek sınıfları ve iklim olmak üzere 5 faktör seçilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Peyzaj karakter analizinde kullanılan faktörler

Yükselti Grupları	Arazi Örtüsü/ Arazi Kullanımı	Büyük Toprak Grupları	Toprak Yetenek Sınıfları	Ortalama Sıcaklık
0-500 m	• Şehir Yapısı	• Diğer	I	5 °C – 9 °C
500-1000 m	• Endüstri, Ticaret ve Ulaşım Alanları	• Alüvyal Topraklar	II	9 °C - 12 °C
1000-1500 m	• Maden Ocağı, Boşaltım ve İnşaat Alanları	• Hidromorfik Topraklar	III	12 °C - 15 °C
1500-2650 m	• Yapay, Tarımsal Olmayan Yeşil Alanlar	• Kolüvyal Topraklar	IV	15 °C -19 °C
	• Ekilebilir Alanlar	• Regoseller	V	
	• Sürekli Ürünler	• Kahverengi Orman Toprağı	VI	
	• Karışık Tarımsal Alanlar	• Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağı	VII	
	• Ormanlar	• Kırmızı Akdeniz Toprağı	VIII	
	• Maki ve Otsu Bitkiler			
	• Bitki Örtüsü Az ya da Hiç Olmayan Açık Alanlar			
	• İç Sular			

Çalışma alanının peyzaj karakter analizi için belirleyici ilk faktör topoğrafik yapıdır. Alandaki yükseltiler deniz seviyesinden başlayarak oldukça yüksek noktalara ulaştığından, yükselti faktörü alanın karakteri açısından belirleyicidir. Bu nedenle 0 ile 2650 m arasında değişkenlik gösteren alanda topoğrafya bağlamında yükselti grupları faktörü kullanılmıştır. Alan, yükselti faktörü bakımından 4 gruba ayrılmış ve bu kapsamda değerlendirilmiştir.

Çalışma alanının peyzaj karakter analizi için belirleyici ikinci faktör, arazi örtüsü/arazi kullanımı faktörüdür. Bunun için CORINE 2. ve 3. düzey temel alınarak gruplandırılan 30 m yersel çözünürlüklü 2018 LANDSAT 8 uydu görüntüleri kullanılmış ve çalışma alanında 11 farklı arazi örtüsü/arazi kullanımı belirlenmiştir.

Çalışma alanının peyzaj karakter analizi için belirleyici bir diğer faktör topraktır. Bu bağlamda büyük toprak grupları ve toprak yetenek sınıfları iki ayrı faktör olarak ele alınmıştır. Her iki faktör için de Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan temin edilen toprak haritaları kullanılmış ve ikisi de 8 grupta sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanının peyzaj karakter analizi için göz önüne alınan son faktör ise iklim faktörüdür. Alandaki belirgin yükselti farkları nedeniyle çok farklı sıcaklıklar söz konusudur. Bu nedenle iklim verisi olarak sıcaklık faktörü kullanılmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan 2003-2022 yıllarını kapsayan ortalama sıcaklık verilerden yararlanılarak ArcGIS 10.5 yazılımı "Kriging" komutu ile çalışma alanının ortalama sıcaklık verileri analiz edilmiş ve alan sıcaklıklar bakımından 4 grupta sınıflandırılmıştır.

Bu faktörlere ait haritalar ArcGIS 10.5 ortamında karşılaştırılarak havzanın peyzaj karakter tiplerine ulaşılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda çıkan peyzaj karakter tipleri R Software istatistik programında hiyerarşik kümeleme analizine tabi tutulmuş ve bu tiplere ait dendrogramlar elde edilmiştir. Dendrogramların yorumlanmasının ardından elde edilen veriler ArcGIS 10.5'te işlenerek peyzaj karakter tiplerinin nihai sınıflandırması yapılmıştır.

4. Aşama

Çalışmanın dördüncü aşamasında peyzaj fonksiyon analizi yapılmıştır. Bunun için Kienast vd. (2009)'un geliştirdikleri yöntem çalışma alanına uyarlanmıştır. Fonksiyon haritalarının oluşturulması 3. aşamada elde edilen peyzaj karakter tipleri üzerinden yapılmıştır. Peyzaj fonksiyonları, çeşitli parametreler kullanılarak haritalanmış, farklı peyzaj fonksiyon haritaları karşılaştırılarak çoklu fonksiyon haritalarına ulaşılmıştır.

Peyzaj Fonksiyonlarını Değerlendirmede Kullanılacak Arazi Özelliklerinin Belirlenmesi

Peyzaj fonksiyonlarının mekânsal olarak belirlenebilmesi için çeşitli kaynaklardan alan hakkında bilgi toplanmıştır. Bu kaynaklar arasında Avrupa Birliği Eurostat'ın NUTS-X bölgeleri olarak adlandırılan idari planlama bölgelerinden Antalya, Isparta ve Burdur'u kapsayan TR61'e ilişkin veriler de yer almaktadır.

Arazi özelliğine ilişkin veriler hedef fonksiyonları en iyi temsil eden iki alt kümeye indirgenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Bu indirgeme, kavramsal değerlendirmelere ve korelasyon analizine dayanmaktadır. Çizelge 3.2'de yer alan parametreler, 5 uzmandan oluşan bir uzman panelinin değerlendirmesi, bilimsel literatür desteği ve diğer parametrelerle yapılan çapraz korelasyon analiz değerinin (r^2) 0,3'ün altında çıkması ile Kienast vd. (2009) tarafından belirlenen parametrelerdir ve bu çalışmada Boğaçayı Alt Havzasının özelliklerine uyarlanarak kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Çalışma alanının temel arazi özelliklerini belirleyen parametreler (Alt küme A) (Kienast vd. (2009)'dan değiştirilerek)

Parametre no	Parametre tanımı	Birim	Açıklama
Topoğrafik özellikler			
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	
1.4	1500 m.'den yüksek alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	
1.5	Dik Eğimli alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	% 30 ve üzeri eğimli
Arazi özellikleri/arazi kullanımı			
2.1	Kıyı hattı	Çalışma alanı çevresinin yüzdesi (%)	
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	Var ya da yok	
2.3	Yapay alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 1
2.4	Ekilebilir alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 2.1
2.5	Orman alanları	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 3.1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 2.4
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 3.3
2.8	Çayır / meralar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 2.3
2.9	Sürekli ürünler	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 2.2
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 3.2
2.11	Su yüzeyleri	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 5
2.12	Sulak alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	CORINE ünite 4
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	
2.14	Koruma alanları	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	

Çizelge 3.3. Çalışma alanının arazi kalitesini tanımlayan parametreler (Alt küme B)* (Kienast vd. (2009)'dan değiştirilerek).

Parametre no	Parametre tanımı	Birim	Açıklama
3.1	Ortalama Mevcut Net Birincil Üretim (orman alanları)	Kg C/m ² /yıl	Üretim fonksiyonunu değerlendirmek için
3.2	Ortalama Mevcut Net Birincil Üretim (tarım alanları)	Kg C/m ² /yıl	Üretim fonksiyonunu değerlendirmek için
3.3	Arazi kullanım sınıflarının Shannon Çeşitlilik İndeksi (2.3 - 2.12 parametreleri için)	İndeks	Peyzaj heterojenliğini değerlendirmek için
3.4	Orman Yaması Heterojenlik İndeksi	Kod 1-4 (Bakınız Tablo 3.4.)	Orman yapısını değerlendirmek için

* Alt küme B'nin parametreleri hesaplamaya ikinci etapta dahil edilmiştir ve seçilen bazı fonksiyonların (örn; üretim fonksiyonu) hesaplamalarını iyileştirmek için kullanılmıştır.

Alt Küme A (Çizelge 3.2), hedef peyzaj fonksiyonlarını en iyi belirleyen temel arazi özelliklerinden oluşmaktadır. Alt Küme B (Çizelge 3.3) ise bazı hedef peyzaj fonksiyonlarının hesaplamaları için kullanılan arazi kalitesine ilişkin verilerdir.

Çizelge 3.2’de yer alan ve temel arazi özelliklerini tanımlayan bağımsız parametreler seti, topoğrafik bilgiler ve arazi özellikleri/arazi kullanımı olmak üzere iki grupta ele alınmıştır. Her bir parametre için özelliklerle ilişkili arazi yüzdesi hesaplanmıştır. Arazi kullanım parametrelerinin büyük çoğunluğu CORINE veri setinden türetilmiştir.

Çizelge 3.3’te yer alan arazi kalitesi verileri, Çizelge 3.2’de yer alan bazı fonksiyon değerlendirmelerini iyileştirmek için kullanılmıştır. Kienast vd. (2009)’nin yönteminde de olduğu gibi tarım ürünleri, ticari orman ürünleri ve rekreasyon ve turizm fonksiyonları iyileştirmek için seçilmiştir. Boğaçayı Havzası matrisini orman alanların oluşturması nedeniyle havzanın ticari orman ürünleri potansiyeli yüksektir. Bu nedenle yapılan hesaplamaların iyileştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Bunun yanı sıra tarımsal alanların havzada ikinci en büyük arazi kullanımını oluşturması ve alanda yoğun tarımsal faaliyetin olması da tarımsal üretim fonksiyonu açısından daha detaylı hesaplamaları gerektirmektedir. Son olarakta bölgedeki en önemli sektörün turizm olması, bu fonksiyonun da daha detaylı incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Kalite parametrelerinin birincisi “Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ)” dir. Tarım alanlarının ve ormanlık arazilerin net birincil üretimi ayrı ayrı ele alınmıştır. Net birincil üretime ait rakamsal değerler MODIS uydusuna ait uzaktan algılama verilerinden türetilmiştir. Kara ve okyanus bölgeleri için veri sağlayan MODIS sensörü 410 ile 15000 nm aralığında dalga boylarına sahip 36 farklı spektral banttan oluşmaktadır. Spektral bantların her biri farklı ürünler sunmaktadır. Bu çalışmada NBÜ verilerini içeren MOD17A3HGF ürünü kullanılmıştır. MOD17A3HGF ürünü 500 m konumsal ve 1 yıl zamansal çözünürlüğe sahip NBÜ haritaları içermektedir (Bulut 2023). Bu çalışma kapsamında kullanmak üzere 2014-2023 yıllarını kapsayan 10 yıl için ayrı ayrı mNBÜ haritaları temin edilmiştir. Bu veri tarım ve ormancılık kullanımının mevcut yoğunluğunu değerlendirmek için kullanılmaktadır. Mevcut Net Birincil Üretim, üretim kayıpları ya da sulamayla üretim artışları yoluyla oluşacak Potansiyel Net Birincil Üretimden (pNBÜ) sapma gösterebilecek olmakla birlikte, çalışma alanının hemen hemen stabil bir tarımsal kullanımı ve orman örtüsü bulunduğundan bu çalışmada Mevcut Net Birincil Üretim verileri kullanılmıştır.

Kalite parametrelerinden ikincisi “Shannon Arazi Kullanımı Çeşitlilik İndeksi” dir. Shannon Çeşitlilik İndeksi, ekolojik ve çevresel çalışmalarda türlerin hem bolluğunu hem de eşitliğini göz önünde bulundurarak bir topluluk içindeki çeşitliliği niceleyen temel bir ölçüdür. Bu indeks çizelge 3.2’deki 2.4 ila 2.13 arasındaki arazi kullanım parametreleri için ArcGIS 10.5 yazılımının Yama Analizi (Patch Analyst) işlevi kullanılarak hesaplanmıştır.

Kalite parametrelerinden üçüncüsü “Orman Yaması Heterojenlik İndeksi” dir (Çizelge 3.4). Bu indeks ise çalışma alanındaki orman yamalarının sayısından ve alanından türetilmiştir ve ormanların baskınlığını ve yapısal özelliklerini ölçmektedir. Öncelikle her bir peyzaj karakter tipindeki orman alanlarının yüzde değeri hesaplanmıştır. Sonrasında her bir karakter tipindeki en küçük yama büyüklüğü 100 m² olan orman

yamalarının sayısı belirlenmiştir. Bu kapsamda Çizelge 3.4'teki uygun kodlara göre peyzaj karakter tipleri sınıflandırılmıştır.

Shannon Arazi Kullanımı Çeşitlilik İndeksi ile Orman Yaması Heterojenlik İndeksinin insanların peyzajı kullanım şekilleriyle doğrudan ilişkili olduğu yapılan birçok araştırmayla ortaya konmuştur (Oriens 1986; Kaplan ve Kaplan 1989; Appleton 1996; Hunziker ve Kienast 1999; Lee vd. 2008).

Çizelge 3.4. Orman yaması heterojenlik indeksinin hesaplanması (Kienast vd. (2009)'dan değiştirilerek).

Kod no	Peyzaj özellikleri	Çalışma alanındaki orman yüzdesi (%)	Her bir karakter tipindeki orman yaması sayısı (en küçük yama büyüklüğü 10 x10 m (100 m ²))
1	Genellikle fazla bölünmeye uğramış, çok çeşitli sayıda orman yamasına sahip az ormanlık alanlar	<20	0-10
2	Karışık arazi kullanımına sahip peyzajlar. Orman belirli ölçüde önemlidir ve orta büyüklükte ya da büyük yamalardan oluşur	20-50	2-3
3	Büyük homojen orman yamalarına sahip, çok az bölünmeye uğramış, ormanların baskın olduğu peyzajlar	>50	≤3
		20-50	≤2
4	Fazla bölünmeye uğramış, karma peyzajlar ya da ormanların baskın olduğu peyzajlar	≥20	>3

Bu çalışmanın yaklaşımı gereği sosyo-ekonomik veriler (örn; Gayri Safi Yurt İçi Hasıla-GSYİH), mevcut ve öngörülen arazi kullanımı yoluyla hesaplamalara dolaylı olarak dahil olmuştur. “Yerleşim alanı (2.000 nüfus)” parametresi ne bir arazi kullanımı ne de sosyo-ekonomik bir parametredir ancak kentsel yaşamı mekânsal olarak temsil etmektedir. Bu parametre, peyzajın bilgi fonksiyonunu belirlemek için veri setine dahil edilmiştir. Parametre, varlığı durumunda % 100, yokluğu durumunda % 0 olarak ele alınmıştır.

Arazi Özelliklerinin Peyzaj Fonksiyonlarıyla İlişkilendirilmesi

Peyzaj fonksiyonlarını bağımsız parametrelerle ilişkilendirmenin farklı yolları bulunmaktadır. Bunlardan birisi de arazi özelliklerinin belirli bir peyzaj fonksiyonunu ne ölçüde desteklediğini ya da engellediğini ifade eden ikili bağlantı çizelgeleridir. Bu çalışmada, bir arazi özelliğinin bir peyzaj fonksiyonunu destekleyici rol oynadığı (1 değeri) veya nötr bir rol oynadığı (0 değeri) temelinde oluşturulan ikili bağlantı çizelgesi yaklaşımı kullanılmıştır. Çizelge 3.5'te verilen ikili bağlantılar, biyoçeşitlilik ve doğa koruma konusunda uzman iki doğa bilimci, bir peyzaj ekoloğu, bir sosyolog ve ekosistem mal ve hizmetlerinin değerlendirmesi konusunda uzman bir bilim insanı olmak üzere 5 kişilik bir uzman grubunun değerlendirmeleri ve bilimsel literatür yardımıyla oluşturulmuştur (Kienast vd. 2009).

Peyzaj fonksiyonları arasında karşılıklı etkileşim ve geri bildirimler hakkında yeterli bilgi bulunmadığından, 3 fonksiyon için kalite parametreleri kullanılmak suretiyle bu sorunun giderilmesi amaçlanmıştır. Kalite verileri (Parametre 3.1–3.4) belirli bir peyzaj fonksiyonunu daha doğru tahmin etmek için kullanılmıştır ve Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ) gibi arazi özelliklerinin belirli bir kalite eğrisi boyunca belirli bir fonksiyonu artırma veya azaltma derecesinin belirlenmesini içermektedir.

Bir Peyzaj Fonksiyonunun Öneminin Hesaplanması

Çalışma alanındaki bir peyzaj fonksiyonunun verilen arazi özellikleri bağlamında önemi aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$TGÖ(a, b) = \sum_{n=1}^n (\dot{I}b(a, n) \times Aöy(n, b))$$

$TGÖ(a, b)$ = “a” peyzaj fonksiyonunun çalışma alanının “b” bölümündeki toplam göreceli önemi

$\dot{I}b(a, n)$ = “a” peyzaj fonksiyonu ile “b” arazi özelliği arasındaki ikili bağlantı (Çizelge 3.5.)

$Aöy(n, b)$ = n’inci arazi özelliğinin “b” çalışma alanındaki yüzde değeri

a = Peyzaj fonksiyonları için indeks (değerlendirilen peyzaj fonksiyonu sayısı) (toplam 15)

b = Çalışma alanı için indeks (peyzaj karakter tipi sayısı) (toplam 15)

n = Arazi özellikleri için indeks (toplam 19)

Peyzaj Fonksiyonlarının Haritalanması

Peyzaj fonksiyonlarının önem hesaplamaları sonucunda belirlenen önem durumuna göre ayrı ayrı fonksiyon haritaları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu haritalardaki peyzaj karakter tipleri, 4 önem derecesine göre gruplandırılmıştır. Daha sonra bu fonksiyon haritaları birleştirilerek genel peyzaj fonksiyonu haritasına ulaşılmıştır. Bu fonksiyon haritası ise yüksek önem – orta önem – düşük önem olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Ayrıca 3 peyzaj fonksiyonu için iyileştirme parametreleri de haritalandırmaya dahil edilerek bu fonksiyonlar için yeni önem haritaları elde edilmiştir.

5. Aşama

Çalışmanın son aşaması olan beşinci aşamada ise elde edilen peyzaj karakter ve peyzaj fonksiyon analizi verileri yorumlanmıştır. 15 fonksiyon haritasının çakıştırılmasıyla elde edilen sonuçlar ve iyileştirme parametreleri kullanılarak yeniden haritalandırılan 3 fonksiyon değerlendirilerek Boğaçayı Havzası için koruma ve geliştirme stratejileri belirlenmiştir.

Çizelge 3.5. Topoğrafya ve arazi özelliklerinin peyzaj fonksiyonlarıyla ilişkisi (1=destekleyici, 0 =nötr) (Kienast vd. 2009'dan değiştirilerek).

No	Parametre tanımı	Peyzaj Fonksiyonları														
		Yaban Hayatı Ürünleri	Tarım Ürünleri	Ticari Orman Ürünleri	Ulaşım ve Barınma	Enerji	İklim Düzenleme	Doğal Afetlerin Etkilerini Azaltma	Su Düzenleme	Atık Bertarafı ve Besin Döngüsü	Erozyon Önleme	Biyolojik Kontrol	Habitat Fonksiyonu	Estetik Bilgi	Rekreasyon ve Turizm	Kültürel ve Sanatsal Bilgi
Arazi Özellikleri ve Peyzaj Fonksiyonları Arasındaki İkili Bağlantı																
Topoğrafik özellikler																
1.1.	0-500 m. arasındaki alanlar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1.2.	500-1000 m. arasındaki alanlar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1.3.	1000-1500 m. arasındaki alanlar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1.4.	1500 m'den yüksek alanlar	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
1.5.	Dik Eğimli alanlar	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Arazi özellikleri/Arazi kullanımı																
2.1.	Kıyı hattı	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
2.2.	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
2.3.	Yapay alanlar	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
2.4.	Ekilebilir alanlar	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2.5.	Orman alanları	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.6.	Heterojen tarımsal alanlar	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
2.7.	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
2.8.	Çayır / meralar	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
2.9.	Sürekli ürünler	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
2.10.	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
2.11.	Su yüzeyleri	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2.12.	Sulak alanlar	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.13.	Sulanan tarımsal alanlar	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.14.	Koruma alanları	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1

4. BULGULAR

4.1. Araştırma Alanı Sosyo-Ekonomik Yapısı

4.1.1. Yerleşim ve nüfus

Antalya Havzası'nın toplam alanı 20.331 km² dir. Havza sınırları içindeki toprakların % 58,92'si Antalya, % 30,12'si Isparta, % 10,53'ü Burdur, % 0,3 Afyonkarahisar ve % 0,13'ü ise Konya iline aittir. Antalya Havzası 10 alt havzaya bölünmüştür. Bu havzaların içinden çalışma alanı olarak seçilen Boğaçayı Havzası'nın tamamı Antalya ili sınırları içindedir. Havzanın topraklarında 6 ilçe ve bu ilçelere bağlı 74 mahalle bulunmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından gerçekleştirilen 2024 yılı adrese dayalı nüfus tespit sonuçlarına göre Antalya'nın toplam nüfusu 2.722.103 kişidir. Bu değer Türkiye nüfusunun % 3'ünü oluşturmaktadır. Boğaçayı Havzası nüfusu 2024 yılında bir önceki yıla göre % 1'lik artış göstererek 258.459 kişi olmuştur. Bu da Antalya nüfusunun % 9'unun Boğaçayı Havzası sınırları içinde yaşadığını göstermektedir (Çizelge 4.1).

4.1.2. Tarım ve hayvancılık

Boğaçayı Havzası'nın 15.316 ha'lık kesimi tarım alanlarından oluşmaktadır. Bu da havzanın % 14'üne karşılık gelmektedir.

Havzanın sahil bölgesinde yıllık ortalama yağışın 1.000-1.250 mm, yıllık ortalama sıcaklığın 18,8 °C ve bitki gelişim devresinin de uzun olması sebebiyle hemen hemen bütün kültür bitkileri yetiştirilebilmektedir. Bu bölgede tarımı yapılan başlıca kültür bitkileri narenciye, zeytin, muz, pamuk, çeşitli sebzeler, yer fıstığı, buğday, arpa, yulaf, mısır, susam, üzüm ve patatestir (DSİ 2018).

Boğaçayı Havzası'nın özellikle güney kesiminde çok çeşitli narenciye, sebze ve meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bölgenin yarı tropikal iklim koşulları ve tarıma elverişli toprak özellikleri, özellikle narenciye ve turfanda sebzeçilik için uygun koşulları oluşturmaktadır. Seracılık faaliyetleri, yerel halkın gelirine önemli bir katkı sağlamaktadır.

Havzanın yüksek kesimlerinde yılda bir kez ürün alınmakta ve tahıl tarımı yapılmaktayken, sahile yakın kısımlarda iki, bazen üç ürün alınmakta ve sulu tarım gerçekleştirilmektedir. Boğaçayı alüvyallerinin oluşturduğu tarımsal değeri yüksek eski taşkın düzlüğü arazileri üzerinde çoğunluğu narenciye olan dikili bahçeler dağınık bir kırsal yerleşim dokusu oluşturmaktadır (Çınar 2011).

Konyaaltı ilçesi dışındaki tüm ilçelerde büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılmakta olup en çok büyükbaş yetiştiriciliği Korkuteli ilçesine aittir. Bunun yanı sıra tüm ilçelerde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ve kümes hayvancılığı yapılmaktadır. Hayvancılık faaliyetlerini üretim miktarına göre sıralamak gerekirse küçükbaş hayvancılık, büyükbaş hayvancılık, kümes hayvancılığı, ipek böcekçiliği, arıcılık olarak sınıflandırmak mümkündür. Ayrıca, havzada su ürünleri yetiştiriciliği de yapılmaktadır (Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı 2013).

Çizelge 4.1. 2024 yılı Boğaçayı Havzası mahalleleri nüfus verisi (TÜİK 2025)

No	Mahalle	İlçe	2024	No	Mahalle	İlçe	2024
1	Yalınlı	Döşemealtı	1.606	38	Dağ	Konyaaltı	555
2	Aydınlı	Döşemealtı	699	39	Zümrüt	Konyaaltı	289
3	Çığlık	Döşemealtı	834	40	Demircilik	Konyaaltı	250
4	Orta Mahalle	Döşemealtı	1.274	41	Yeni	Konyaaltı	331
5	Ayanlar	Döşemealtı	753	42	Aşağıkaraman	Konyaaltı	1.622
6	Tomalar	Döşemealtı	1.559	43	Bahtılı	Konyaaltı	1.398
7	Nebiler	Döşemealtı	1.916	44	Siteler	Konyaaltı	16.625
8	Yeşilbayır	Döşemealtı	7.875	45	Üçoluk	Konyaaltı	261
9	Düzlerçamı	Döşemealtı	1.924	46	Çitdibi	Konyaaltı	97
10	Bahçeyaka	Döşemealtı	12.242	47	Yarbaşıçandır	Konyaaltı	521
11	Karaman	Döşemealtı	645	48	Suiçecek	Konyaaltı	453
12	Akkoç	Döşemealtı	328	49	Hacısekililer	Konyaaltı	634
13	Dağbeli	Döşemealtı	1.861	50	Gökçam	Konyaaltı	482
14	Bademağacı	Döşemealtı	1.375	51	Liman	Konyaaltı	17.036
15	Beldibi	Kemer	3.551	52	Çamlıbel	Konyaaltı	491
16	Göynük	Kemer	8.050	53	Gürsu	Konyaaltı	13.945
17	Ovacık	Kemer	157	54	Mollayusuf	Konyaaltı	11.611
18	Arslanbucak	Kemer	11.934	55	Hisarçandır	Konyaaltı	886
19	Yenimahalle	Kemer	3.254	56	Akdamlar	Konyaaltı	477
20	Kepez	Kepez	9.210	57	Geyikbayırı	Konyaaltı	698
21	Göçerler	Kepez	8.580	58	Çağlarca	Konyaaltı	402
22	Santral	Kepez	1.539	59	İmecik	Korkuteli	627
23	Ünsal	Kepez	13.058	60	Güzle	Korkuteli	223
24	Duraliler	Kepez	3.864	61	Yazır	Korkuteli	1.643
25	Avni Tolunay	Kepez	3.177	62	Söğütcük	Korkuteli	183
26	Şafak	Kepez	16.725	63	Esenyurt	Korkuteli	517
27	Kır	Konyaaltı	575	64	Bayatbademleri	Korkuteli	383
28	Doyran	Konyaaltı	729	65	Kargın	Korkuteli	178
29	Karatepe	Konyaaltı	943	66	Kemerağzı	Korkuteli	171
30	Uncalı	Konyaaltı	18.675	67	Karataş	Korkuteli	212
31	Kuruçay	Konyaaltı	164	68	Köseler	Korkuteli	141
32	Uluç	Konyaaltı	6.949	69	Çaykenarı	Korkuteli	404
33	Aydınlık	Konyaaltı	998	70	Karakuyu	Korkuteli	249
34	Cakırlar	Konyaaltı	1.344	71	Gölcük	Kumluca	187
35	Hurma	Konyaaltı	27.498	72	Kuzca	Kumluca	347
36	Sarısu	Konyaaltı	7.541	73	Büyükalan	Kumluca	245
37	Gökdere	Konyaaltı	96	74	Dereköy	Kumluca	183
							258.459

4.1.3. Turizm

Antalya genelinde olduğu gibi, Boğaçayı Havzası'nda da öne çıkan sektörlerden birisi turizmdir. 27.086 ha büyüklüğündeki Güney Antalya Turizm Merkezi'nin 4.900 ha'ı havza sınırları içinde yer almaktadır.

Turizm merkezleri; kültür ve turizm koruma ve gelişim bölgeleri içinde veya dışında, öncelikle geliştirilmesi öngörülen; yeri, mevkii ve sınırları Kültür ve Turizm Bakanlığı önerisi ve Bakanlar Kurulu kararıyla tespit ve ilân edilen, turizm hareketleri ve

faaliyetleri yönünden önem taşıyan yerleri veya bölümlerini kapsar (Kültür ve Turizm Bakanlığı 2003). Antalya'nın güneyinde bulunan ve sahil boyunca uzanan turizm merkezi için çeşitli geliştirme ve strateji planları yapılmıştır.

Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi 1970 yıllarında başlamıştır. Proje bir yandan turizm faaliyetlerini artırarak yerel ekonomiye katkı sağlamayı, diğer yandan da doğa koruma alanlarının sürdürülebilirliğini gözetmeyi amacıyla Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi, Türkiye'nin ilk büyük ölçekli turizm geliştirme projelerinden biridir ve Antalya'nın güneyinde yer alan alanların turizme kazandırılması amacıyla başlatılmıştır. Bu projenin amacı, bölgedeki doğal ve kültürel zenginlikleri koruyarak sürdürülebilir turizm faaliyetlerini teşvik etmektir. Proje kapsamında Beldibi, Göynük, Kemer, Çamyuva ve Tekirova mahalleleri yer alır ve projenin temelinde bu alanlarda turistik tesisler, altyapı çalışmaları ve doğal kaynakların korunmasına yönelik önlemler bulunmaktadır. Bazı alanlarda kıyı ve orman alanları turizm tesislerine dönüştürülmüştür. Ayrıca proje kapsamında hazırlanan çevre düzeni planlarıyla, bu alanlarda doğa koruma ve turizm dengesinin sağlanması amaçlanmıştır (Atik vd. 2006).

Beydağları Sahil Milli Parkı ve Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı da Boğaçayı Havzası'nda yer alan, yerli ve yabancı turistlerin ziyareti açısından önemli turizm alanlarıdır. Bu milli parklar; zengin arkeolojik değerleri, yaban hayatı (alageyik, dağ keçisi vb.), botanik, kuş gözlem turları, piknik, doğa yürüyüşü, dağ bisikleti gibi aktivitelere olanak sunmaktadır. Ayrıca havzada yer alan Trebenna Antik Kenti, Kelbessos Antik Kenti, Ariassos Antik Kenti (Şekil 4.1) gibi önemli arkeolojik alanlar da havzadaki cazibe merkezlerindendir.

0 - 2650 m arasında değişen rakıma sahip havzada 2000 m yükseklikte yer alan Saklıkent Kayak Merkezi bölgedeki kış turizmi için önemli bir alandır. Ayrıca yaz aylarında yerel halk tarafından çok fazla tercih edilen Karçukuru, Feslikan ve Söğütçüması yaylaları da bu bölgede yer almaktadır.



Şekil 4.1. Ariassos antik kenti (Döşemealtı Belediyesi 2016)

4.1.4. Madencilik

Boğaçayı Havzası, Toros Dağları'nın eteklerinde yer aldığı için kireçtaşı (karstik) oluşumları yaygındır. Bu durum bölgedeki yeraltı su kaynaklarının oluşumunu desteklerken, maden varlığı açısından dolomit, mermer ve kireçtaşı gibi kayaçların çıkarılma potansiyelini artırır (Şekil 4.2).

Boğaçayı Havzası'ndaki madencilik sektörü, ağırlıklı olarak blok mermer üretimine dayanmaktadır (Şekil 4.3). Havzada faaliyet gösteren birçok mermer ocağı bulunmaktadır. Mermer ocaklarının çalışma süreleri, sahaların rezerv miktarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bölgeden çıkarılan mermerler genellikle blok halinde işlenmeden, Antalya Limanı'ndan yurt dışına ihraç edilmektedir. Bu durum, bölgenin mermer ticareti açısından önemli bir konuma sahip olmasını sağlamaktadır (DSİ 2018).

Antalya'da turizm sektörü ve turizme bağlı sektörlerin hızlı gelişimi, özellikle 1980'lerden itibaren nüfus artışı, turizm yapılaşmaları, altyapı yatırımları ve konut talebinde önemli bir artışa yol açmıştır. Bu durum, 1990'lı yılların ortalarına kadar inşaat sektörünün olağanüstü bir hızla büyümesini sağlamıştır. Bu dönemdeki yoğun inşaat faaliyetleri, sektörde en ucuz doğal kaynak olan agregaya olan talebi artırmış ve bölgedeki doğal kaynakların, özellikle dere yataklarının, maksimum düzeyde kullanılmasına yol açmıştır.

Antalya şehir merkezine en yakın doğal malzeme rezervi olan Boğaçayı Havzası, bu süreçte hem yasal hem de yasa dışı yollarla yoğun malzeme alımına maruz kalmıştır. Söz konusu havza, düşük maliyetli ve ulaşımı kolay bir kaynak olarak inşaat sektörünün dikkatini çekmiş ve bu durum doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımına yönelik zorluklar yaratmıştır (Tür vd. 2005).



Şekil 4.2. Çakırlar mahallesi taş ocağı kırma ve eleme tesisi



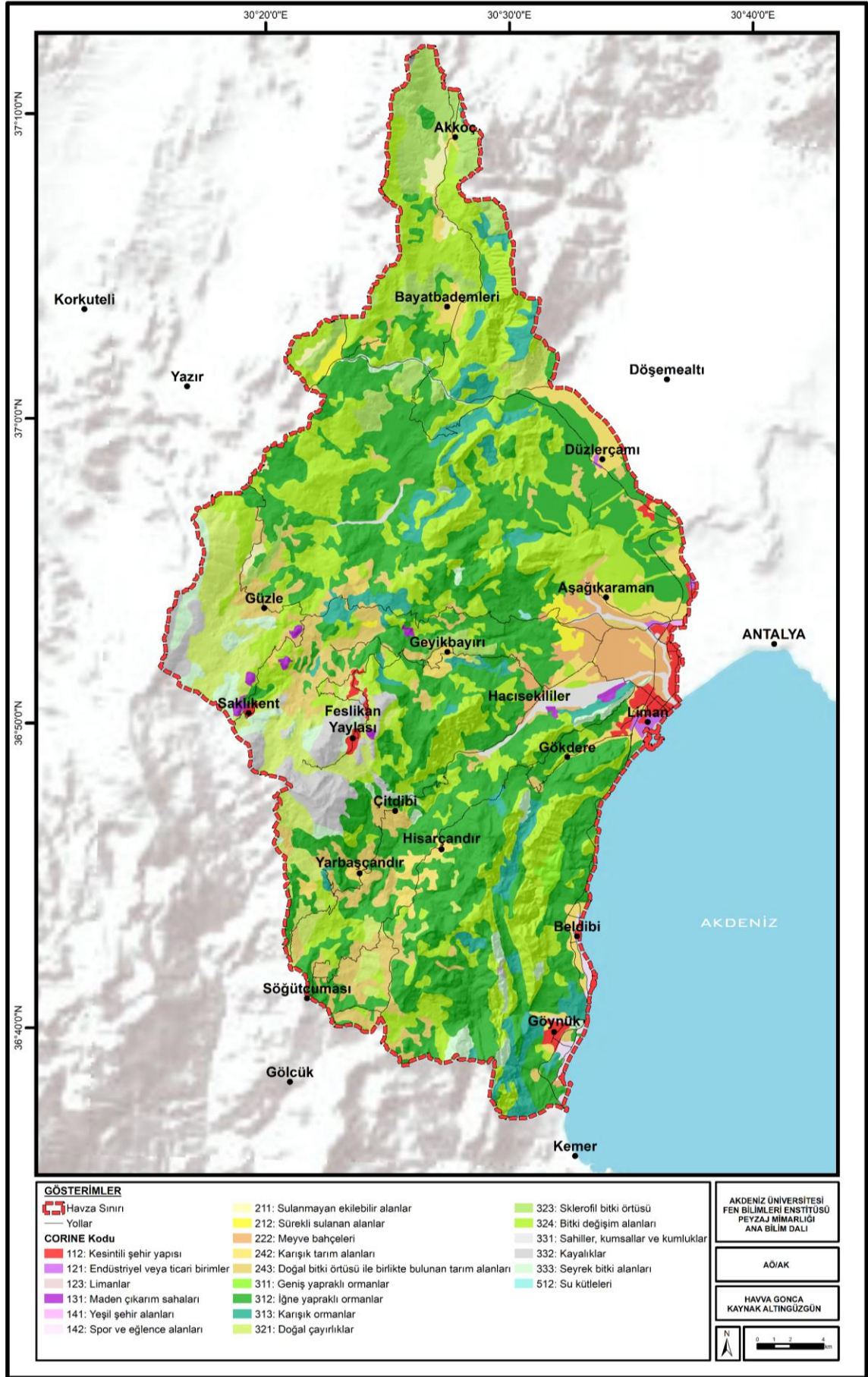
Şekil 4.3. Boğaçayı kıyısı çakırlar mahallesinde bir mermer ocağı

4.1.5. Arazi örtüsü/arazi kullanımı

Boğaçayı Havzası arazi örtüsü/arazi kullanımları, Corine Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi incelendiğinde havzanın % 39,46'sının ormanlık alanlardan oluştuğu görülmektedir (Çizelge 4.2). Orman alanlar havzanın tamamında dağınık halde bulunmaktadır (Şekil 4.4). Bunu % 13,98 ile tarımsal alanlar izlemekte ve havzanın doğusunda konumlanmaktadır. Havzanın yalnızca % 1,73'ünü yapay alanlar oluşturmaktadır. Bu da Boğaçayı Havzası'nın büyük ölçüde doğal yapısını koruduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.2 Çalışma alanı arazi örtüsü/arazi kullanımları

Corine (1.Düzy)	Corine Kodu (2. Düzy)	Açıklama	Alan yüzdesi (%)	Alan (ha)
Yapay alanlar	112	Şehir Yapısı	1,13	1241
	121/123	Endüstri, ticaret ve ulaşım birimleri	0,26	289
	131	Maden ocağı, boşaltım ve inşaat sahaları	0,34	372
	141/142	Yapay, tarımsal olmayan yeşil alanlar	0,42	461
Tarımsal alanlar	211/212	Ekilebilir alanlar	1,16	1272
	222	Sürekli ürünler	2,17	2375
	242/243	Karışık tarımsal alanlar	10,65	11669
Orman ve yarı doğal alanlar	311/312/313	Ormanlar	39,46	43230
	321/323/324	Maki ve otsu bitkiler	38,02	41661
	331/332/333	Bitki örtüsüyle kaplı olmayan veya az miktarda bitki örtüsüyle kaplı açık alanlar	6,36	6967
Su yapıları	512	Su kütleleri	0,02	26
				109.563



Şekil 4.4. Boğaçayı havzası arazi örtüsü/arazi kullanımı haritası

4.2. Araştırma Alanı Doğal Yapısı

4.2.1. Topoğrafik yapı

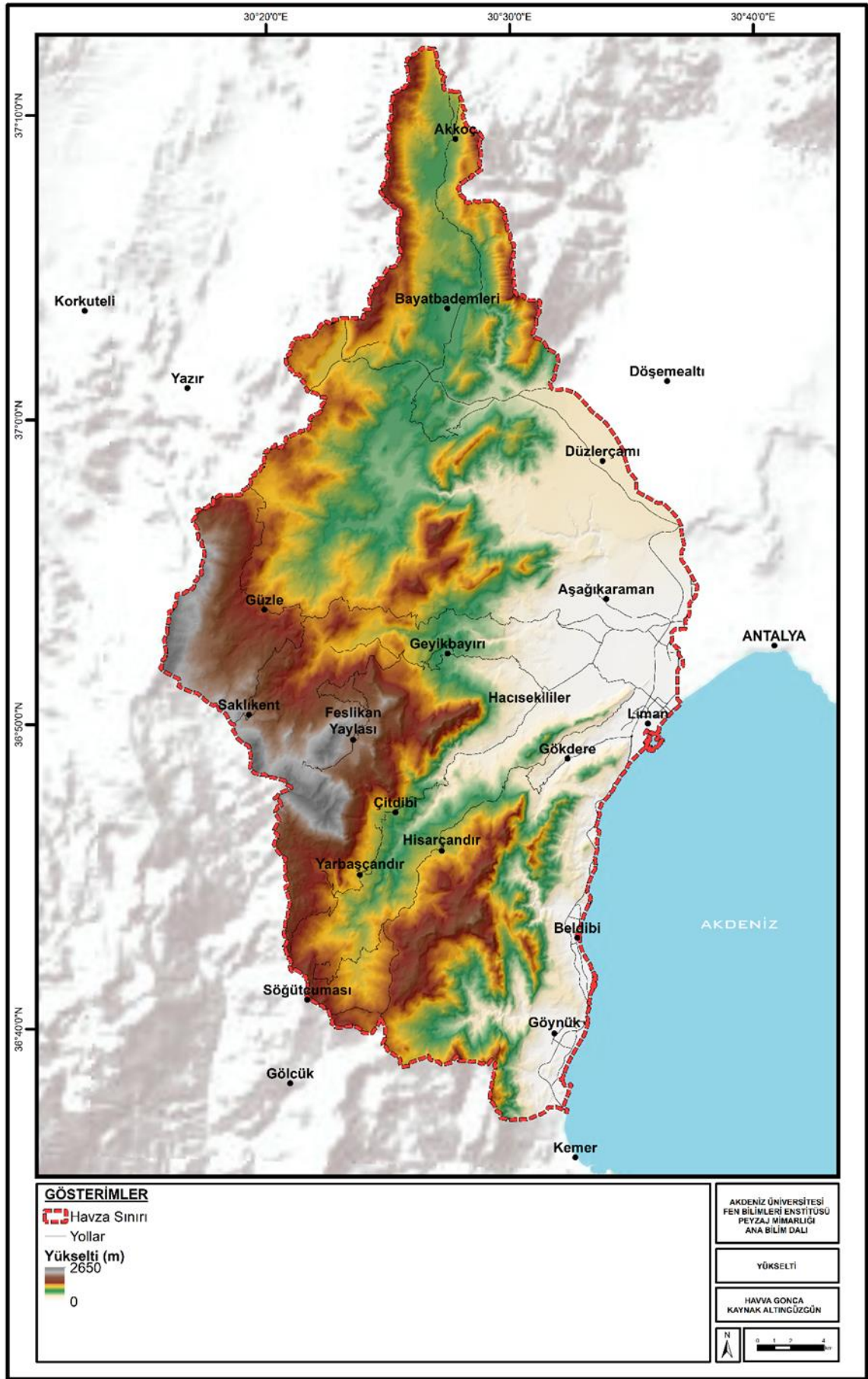
Boğaçayı Havzası'nın topoğrafik yapısı oldukça değişkendir. Topoğrafik yapıyı oluşturan yükselti, eğim ve bakı ayrı ayrı ele alınmıştır.

4.2.1.1. Yükselti

Boğaçayı Havzası, deniz seviyesinden 2650 metreye çıkan değişken bir yükseklik yapısına sahiptir. Alanın güneydoğu ve doğu bölümü deniz seviyesinde iken batıya gidildikçe alanın yüksekliği artmaktadır. Saklıkent, Yarbaşıçandır ve Feslikan Yaylası arasında bulunan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin bulunduğu alan havzasının en yüksek noktasını oluşturmaktadır (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6).



Şekil 4.5. Havzadaki en yüksek kısım TÜBİTAK ulusal gözlemevi (Anonim 1)



Şekil 4.6. Boğaçayı havzası yükselti haritası

4.2.1.2. Eğim

Çalışma alanının kentsel alanları oluşturan ve Antalya kent merkezine bakan doğu bölümü % 0-5 arasındaki eğimdedir. Alanın Akdeniz kıyısı boyunca uzanan kuzeydoğu bölümünde Toros Dağları bulunur ve Beydağları Sahil Milli Parkı'nı da içine alan bu alanda eğim % 80'lere kadar ulaşır (Şekil 4.7.).

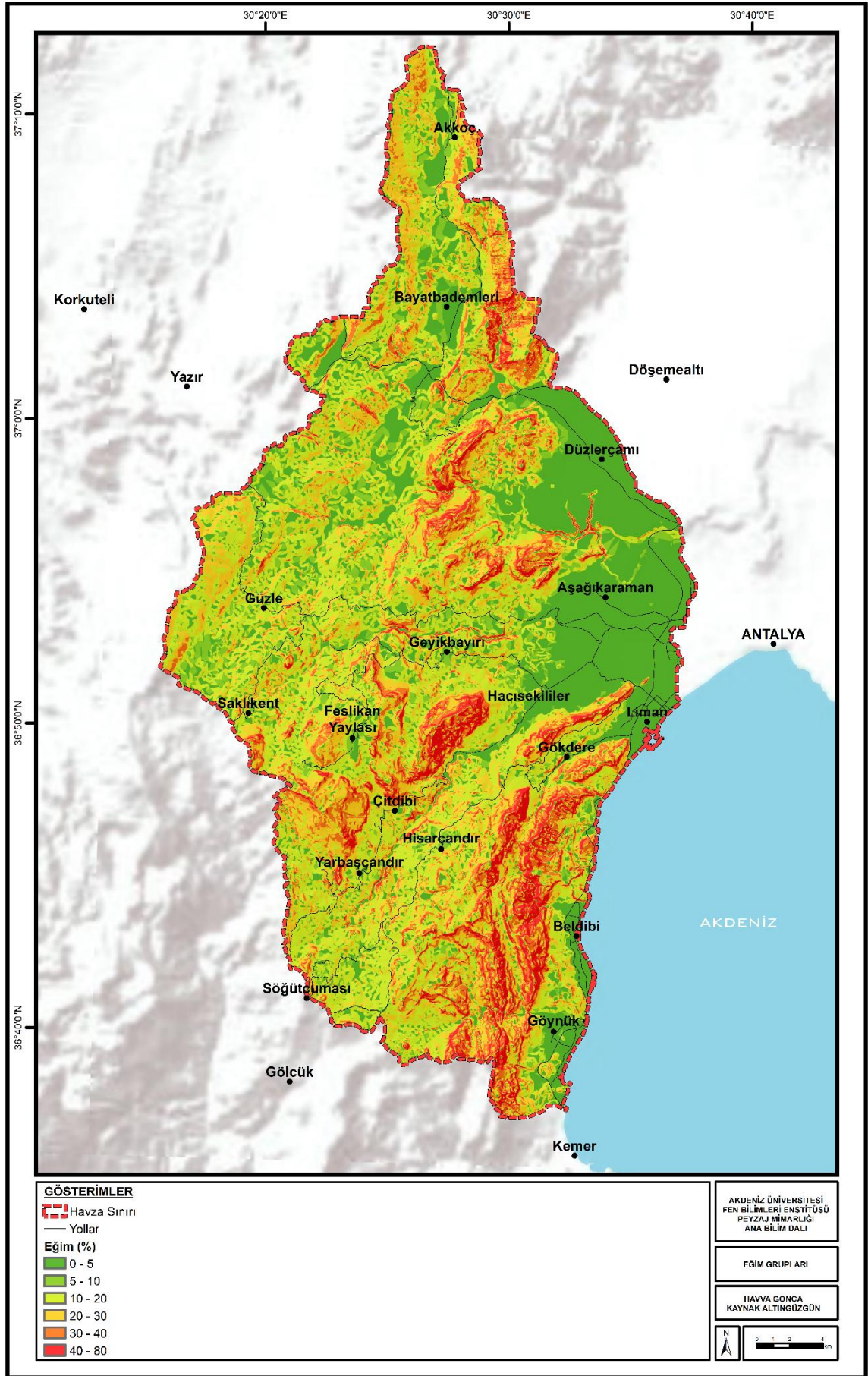


Şekil 4.7. Havzadaki en eğimli kısım Beydağlarının denize bakan yamaçları (Anonim 2)

Boğaçayı Havzası'nda yer alan eğim gruplarının dağılımı Çizelge 4.3'te, haritası ise Şekil 4.8'de verilmiştir. Çizelge 4.3'ten görüleceği üzere, havzada çok farklı eğim grupları bulunmaktadır. Havzanın % 23'ünü düz ve düzey yakın araziler oluştururken, orta eğime sahip araziler % 31, dik eğime sahip araziler ise % 22'dir. Diğer eğim grupları % 5 ile % 11 arasında temsil edilmektedir.

Çizelge 4.3. Çalışma alanı eğim grupları

Eğim Grupları		Alan (ha)	Alan Yüzdesi (%)
% 0-5	Düz veya Düzeye Yakın	25.233	23
% 5-10	Hafif Eğim	9.037	8
% 10-20	Orta Eğim	33.572	31
% 20-30	Dik Eğim	23.616	22
% 30-40	Çok Dik Eğim	11.784	11
% 40-80	Sarp	6.039	5



Şekil 4.8. Boğaçayı havzası eğim grupları haritası

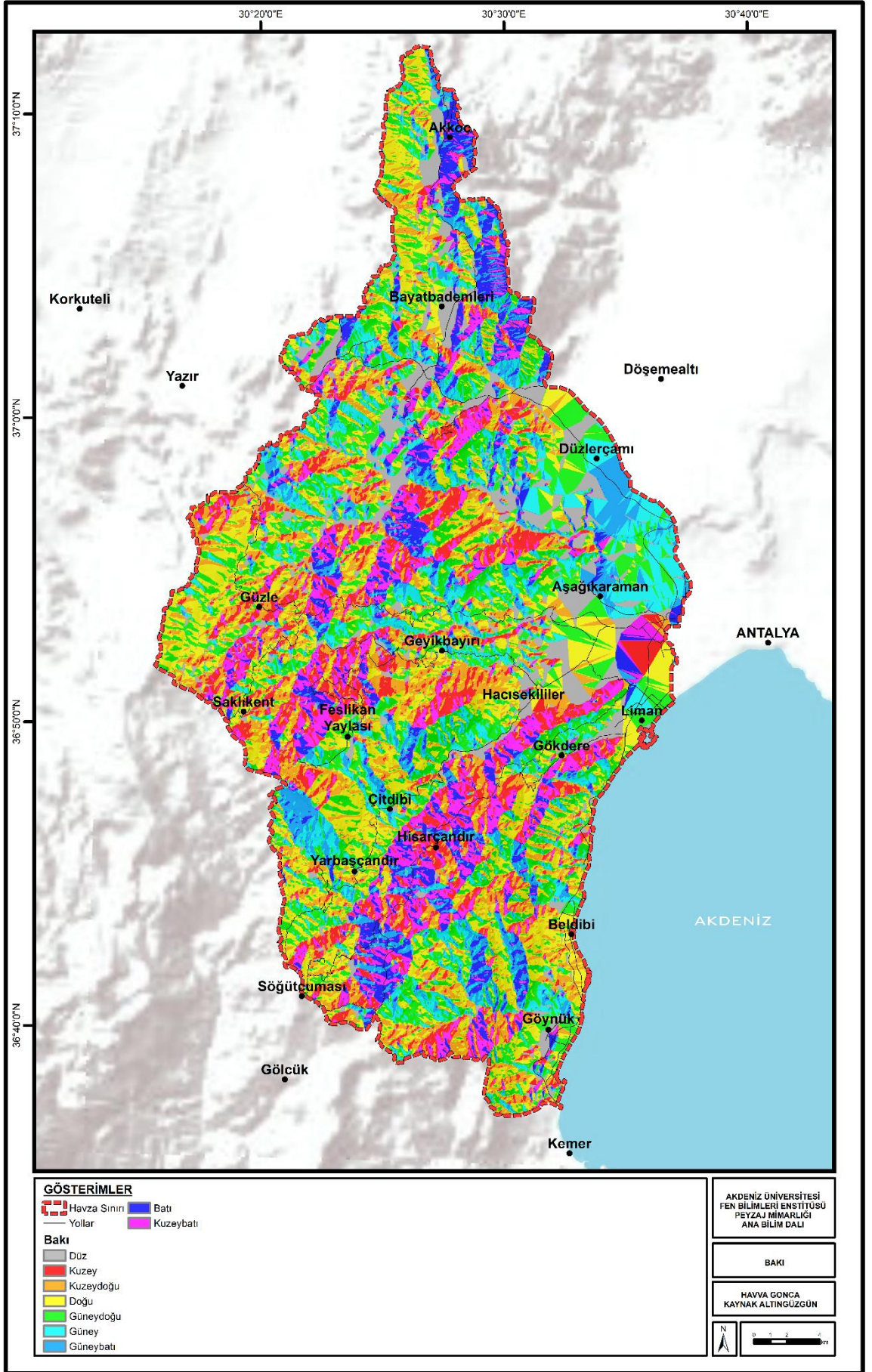
4.2.1.3. Bakı

Boğaçayı Havzası'nda tüm bakılar temsil edilmektedir. Havzadaki bakıların dağılımı Çizelge 4.4'te, bakı haritası ise Şekil 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.4'ten görüleceği üzere çalışma alanında doğu ve güneydoğu bakılı alanlar ağırlıktadır. Diğer bakılar da birbirlerine yakın oranlarda temsil edilmektedir. Havzanın % 10'u ise herhangi bir bakıya sahip olmayan düz alanlardan oluşmaktadır.

Çizelge 4.4. Çalışma alanı bakı grupları

Bakı Grupları	Alan (ha)	Alan Yüzdesi (%)
Düz	10.242	10
Kuzey	13.452	12
Kuzeydoğu	11.911	11
Doğu	19.011	17
Güneydoğu	18.797	17
Güney	11.326	10
Güneybatı	7.565	7
Batı	7.438	7
Kuzeybatı	9.823	9



Şekil 4.9. Boğaçayı havzası bakı grupları haritası

4.2.2. Jeolojik yapı

Çalışma alanı; 1. 2. ve 3. jeolojik zamanlarda oluşmuş birimlere sahip olmakla birlikte, 2. Jeolojik dönem olarak bilinen Mezozoyik Dönemin, Kretase özellikleri ağırlıktadır (Çizelge 4.5). Boğazayı Havzası'nın 131 ha'lık küçük bir kısmını ise Devoniyen dönem oluşturmaktadır (Şekil 4.10).

Çizelge 4.5. Çalışma alanı jeolojik zamanları

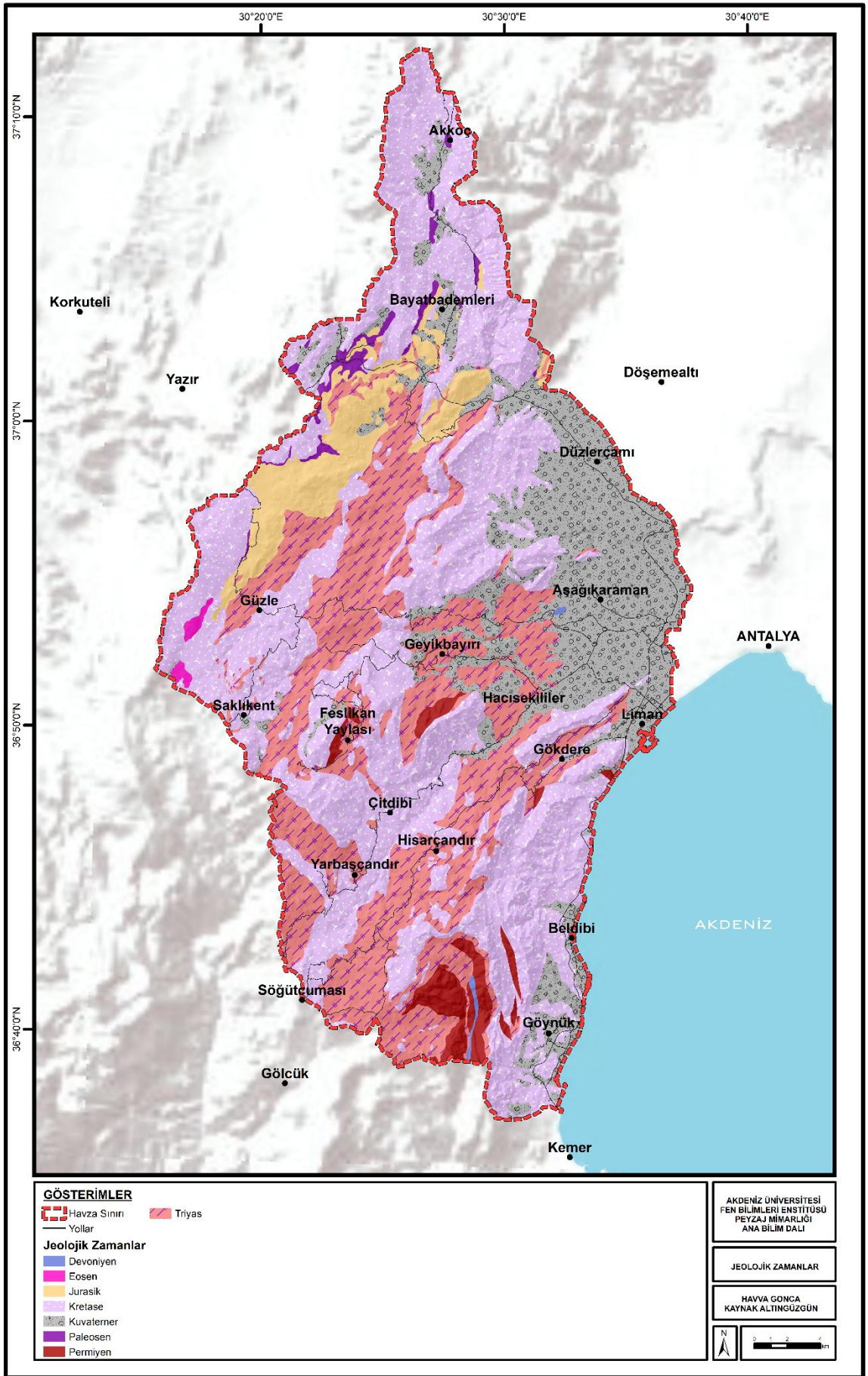
Jeolojik Zaman	Alan (ha)	Alan Yüzdesi (%)
Kretase	50.260	46
Triyas	28.104	25
Kuvarterner	21.367	20
Jurasik	5.940	5
Permiyen	2.497	2
Paleosen	973	1
Eosen	276	< 1
Devoniyen	131	< 1

Çalışma alanı jeolojik açıdan zengin bir yapıya sahiptir. Alanda 30 farklı jeolojik formasyon bulunmaktadır (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.11). Neritik kireçtaşlarından oluşan Tekedağı Formasyonu % 19,8 ile en yüksek miktarda bulunan jeolojik yapıdır. Tekedağı Formasyonu, orta-kalın tabakalı, bej, krem, kirli sarı, açık gri, açık kahve, yer yer pembe, kirli beyaz renkli neritik kireçtaşlarından oluşmaktadır (DSİ 2018).

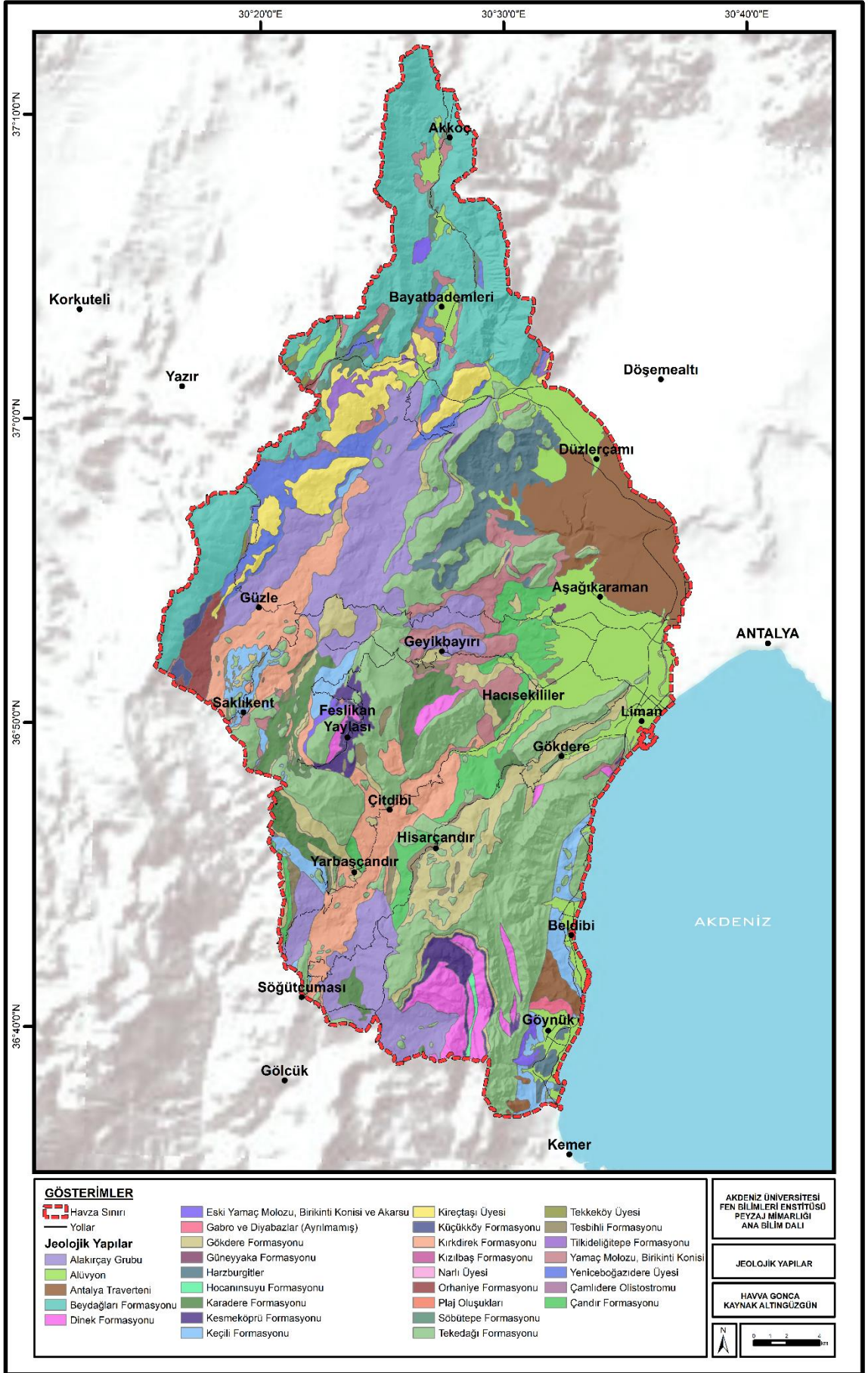
Tekedağı Formasyonunu % 12,9 ile Beydağları formasyonu takip etmektedir. Jura-Kretase yaşlı neritik kireçtaşlarından oluşan formasyon, orta-kalın tabakalı, gri, koyu gri renkli, yer yer dolomitik, yer yer makro fosil izli (alg, mercan, gastropod gibi) kireçtaşları ile temsil edilmektedir (DSİ 2018).

Çizelge 4.6. Çalışma alanı jeolojik formasyonları

Jeolojik Formasyon	Alan (ha)	Alan Yüzdesi (%)
Tekedağı Formasyonu	21.683	19,8
Beydağları Formasyonu	14.118	12,9
Alakırçay Grubu (Ayrılmamış)	12.364	11,3
Alüvyon	10.378	9,5
Kırkdirek Formasyonu	7.122	6,5
Antalya Traverteni	6.750	6,2
Gökdere Formasyonu	6.110	5,6
Yamaç Molozu, Birikinti Konisi	3.707	3,4
Kireçtaşı Üyesi	3.535	3,2
Çandır Formasyonu	3.347	3,1
Harzburgitler	3.111	2,8
Keçili Formasyonu	3.050	2,8
Karadere Formasyonu	2.935	2,7
Yeniceboğazidere Üyesi	2.570	2,3
Dinek Formasyonu	2.484	2,3
Kesmeköprü Formasyonu	1.510	1,4
Tesbihli Formasyonu	1.143	1
Orhaniye Formasyonu	894	0,8
Söbütepe Formasyonu	813	0,7
Tilkideliğitepe Formasyonu	526	0,4
Eski Yamaç Molozu, Birikinti Konisi ve Akarsu (Eski) Taraça Dolguları (Ayrılmamış)	469	0,4
Küçükköy Formasyonu	276	0,2
Gabro ve Diyabazlar (Ayrılmamış)	179	0,2
Çamlıdere Olistostromu	159	0,1
Hocanınsuyu Formasyonu	105	0,1
Tekkeköy Üyesi	96	0,1
Plaj Oluşukları	61	0,1
Güneyyaka Formasyonu	26	< 0,1
Kızılbaş Formasyonu	13	< 0,1
Narlı Üyesi	3	< 0,1



Şekil 4.10. Boğaçayı havzası jeolojik zamanlar haritası



Şekil 4.11. Boğaçayı havzası jeolojik formasyonlar haritası

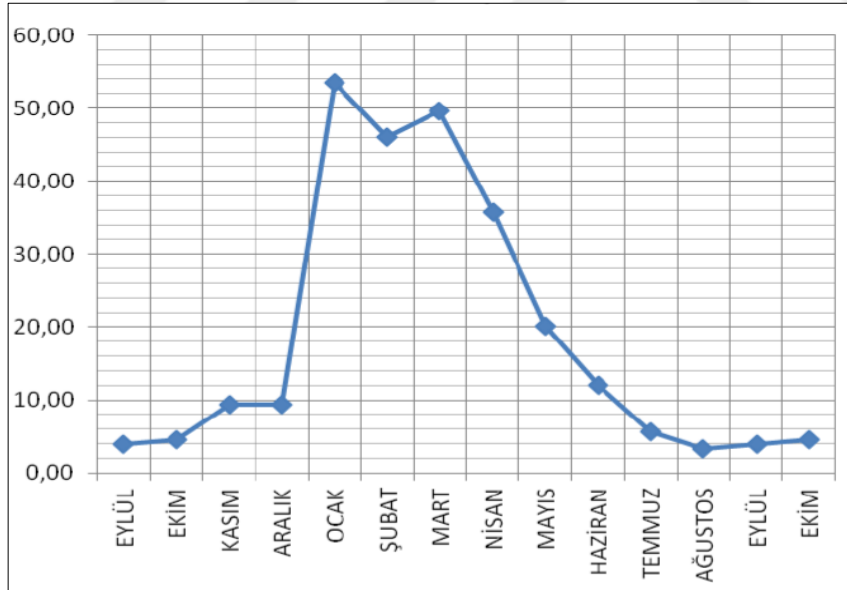
4.2.3. Hidrolojik yapı

Boğaçayı Havzası'nda birçok ırmak bulunmaktadır. Bunların en önemlileri Çandır, Doyran ve Karaman'dır. Batıdan gelen Doyran ile kuzeyden gelen Karaman Çayı birleşerek Göksu adını alır. Sonrasında güneybatıdan gelen Çandır Çayı da bu akışa dahil olarak Boğaçayı'nı meydana getirmektedir. Havzanın yaklaşık 3,5 km güneyinde bulunduğu mahalleye de adını veren Sarısu Çayı ve havzanın en güney kısmında da Göynük Çayı bulunmaktadır (Şekil 4.12).

Boğaçayı Havzası'nın alt kotları Antalya şehir merkezine yakındır ve bu bölgede tarımsal faaliyetler yapılmaktadır. Bu yüzden Çayı besleyen kaynaklar ya içme suyu ya da sulama suyu olarak kullanılmaktadır. Boğaçayı'nın denize döküldüğü kısımda oldukça geniş bir yatağı vardır (Şekil 4.13). Akarsu yatağında temiz kumlu çakıldan oluşan alüvyonlar bulunmaktadır. Yağışın az olduğu dönemlerde yüzeysel akış alüvyon içerisine süzülür, böylece Çakırlar ve Konyaaltı köprüsü arasındaki su miktarı çok azalmaktadır. Ortalama yıllık akışı 253,37 hm³ olarak ölçülmüştür (DSİ 2018) (Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8).

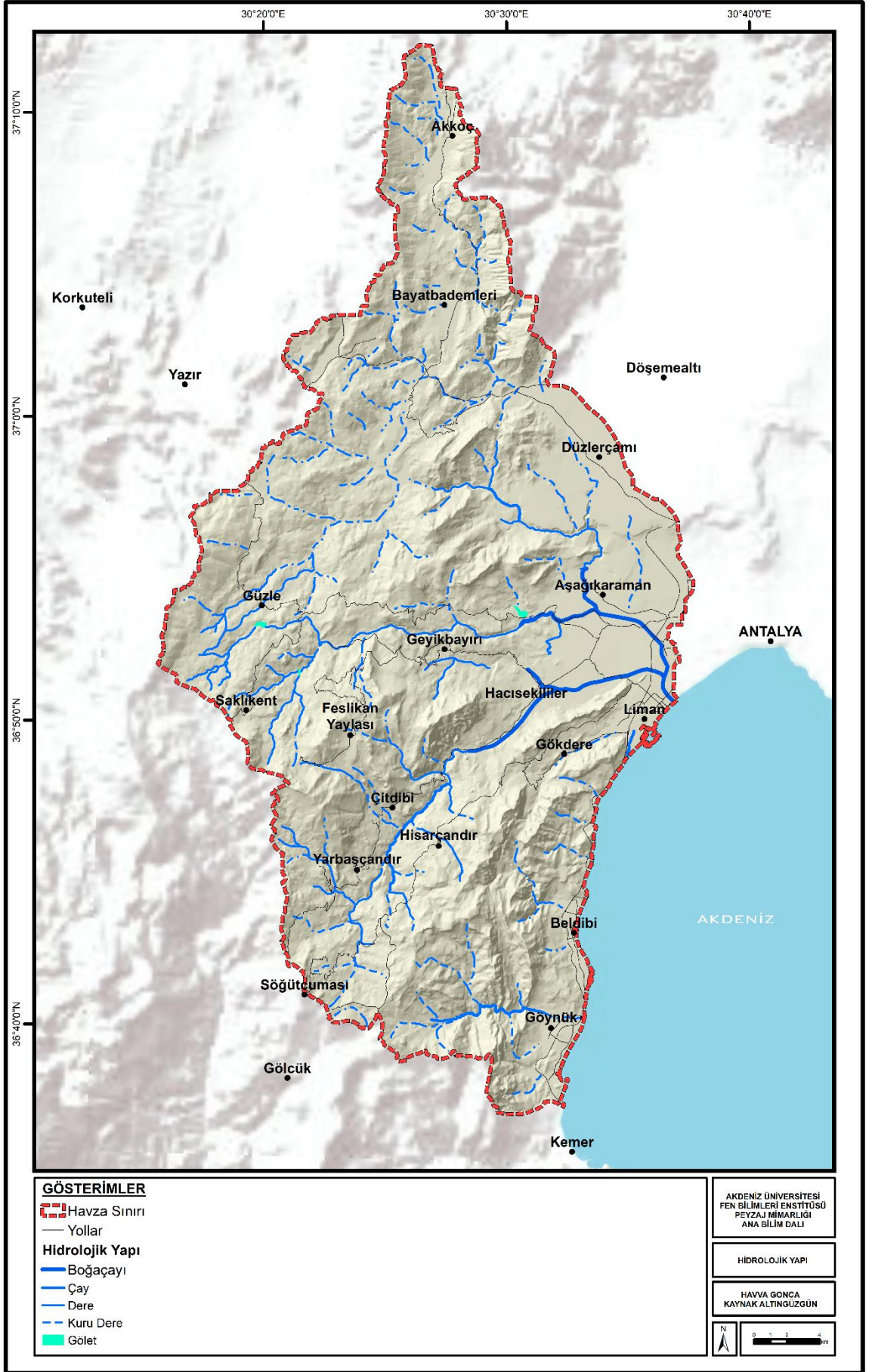
Havzanın batısında Boyalı ve Karadere göletleri, doğusunda ise Doyran Göleti vardır. Araştırma alanında birçok sulu dere ve mevsimsel akış gösteren kuru dere bulunmaktadır. Bu derelerin başlıcaları, Gökbel, Saz, Karapınar, Direterek, Kocadere, Akdere, Karadere, Hanyeri ve Düzlül'dür.

Çizelge 4.7. Boğaçayı ortalama aylık akım grafiği (DSİ 2018)



Çizelge 4.8. Boğaçayı ortalama aylık akım değerleri (DSİ 2018)

AYLARA GÖRE AKIŞ (hm³)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
53,53	46,09	49,57	35,70	20,12	11,96	5,71	3,36	3,95	4,58	9,37	9,42	253,37



Şekil 4.12. Boğaçayı havzası hidrolojik yapı haritası



Şekil 4.13. Boğaçayı'nın denize döküldüğü kıyı (Anonim 3)

4.2.4. Toprak yapısı

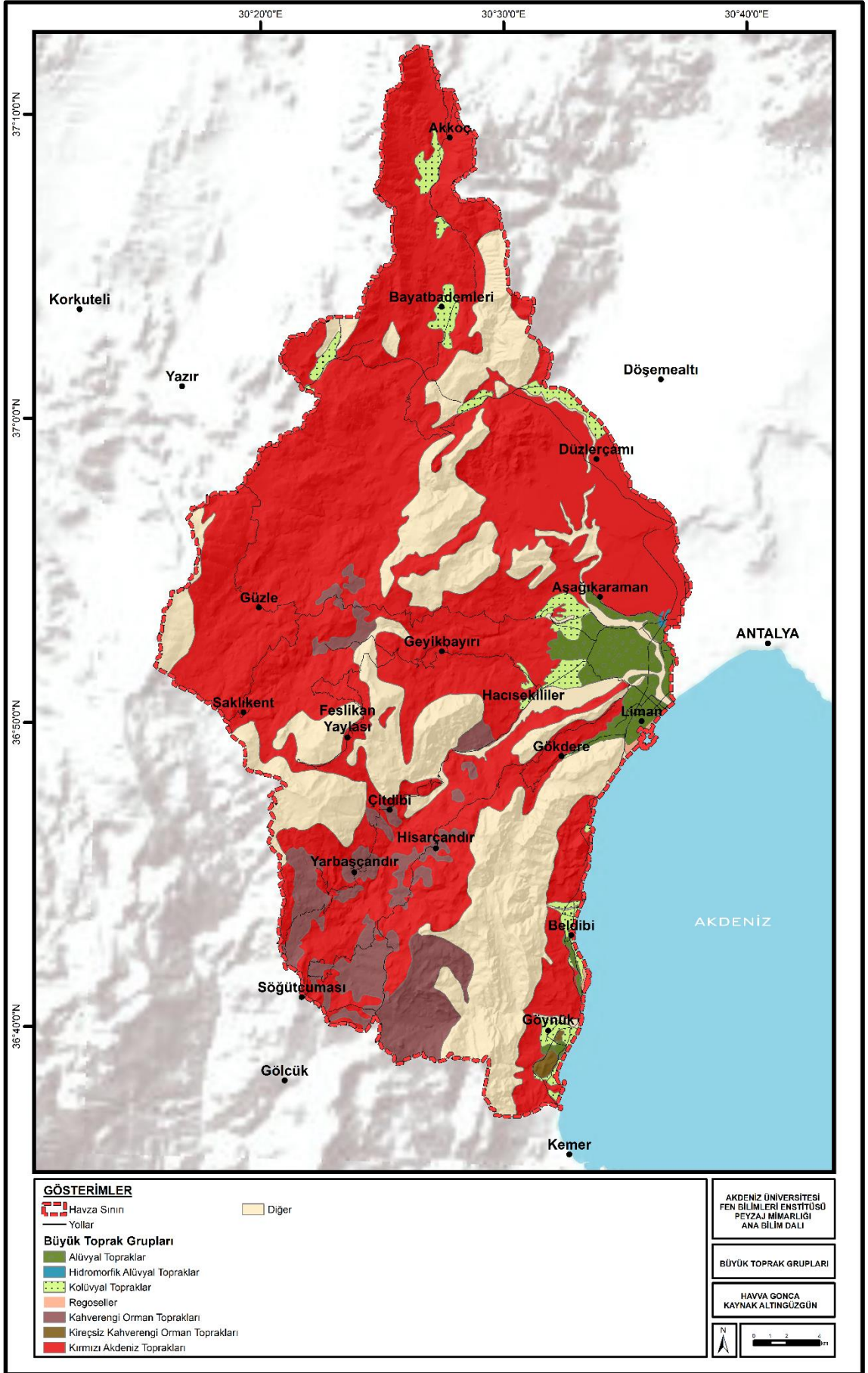
4.2.4.1. Büyük toprak grupları

Boğaçayı Havzası'nın büyük bir bölümünü 66.859 ha (% 61) ile Kırmızı Akdeniz Toprakları oluşturmaktadır (Şekil 4.14). Kırmızı Akdeniz Toprakları (Terra Rossa), Akdeniz'e kıyısı olan bölgelerde sert kireçtaşı zemin üzerinde gelişmiş, karakteristik kırmızı renge sahip topraklardır. Bu toprakların üst katmanında organik madde miktarına bağlı olarak nispeten daha koyu bir renk gözlenmektedir. Tipik özelliklerinden biri yüksek kil içeriğidir. Kırmızı Akdeniz Topraklarında kil oranı % 30 ile % 60 arasında değişmektedir. Bu özellik toprağın su tutma kapasitesini ve tarımsal verimliliğini artırır (Akalan 1987).

Boğaçayı Havzası'nda 28.682 ha (% 26) ile en büyük ikinci büyük toprak grubu ise çıplak kaya ve molozlar, ırmak taşkın yatakları, kıyı kumulları ve yerleşimlerin yer aldığı "Diğer" kategorisidir. Çalışma alanında kahverengi orman toprakları, alüvyal ve kolüvyal topraklar, regosoller ve hidromorfik topraklar da bulunmaktadır (Çizelge 4.9).

Genellikle dağlık ve tepelik olan meyilli arazilerde, yapraklarını döken orman örtüsü altında, kireçli ana materyal üzerinde gelişen kahverengi orman toprakları alanda dağınık olarak görülmektedir.

Akarsuların taşıyarak biriktirdiği malzemelerden oluşan, vadi tabanlarındaki düzlüklerde ve akarsu birikinti ovalarında yaygın olan alüvyal toprakların büyük bir kısmı alanın doğusunda bulunmaktadır. Bunun en önemli nedeni Boğaçayı'nın bu hat üzerinden geçmesidir (Şekil 4.15).



Şekil 4.14. Boğaçayı havzası büyük toprak grupları haritası

Çizelge 4.9. Çalışma alanı büyük toprak grupları

Büyük Toprak Grubu	Alan (ha)	Alan Yüzdesi (%)
Kırmızı Akdeniz Toprakları	66.859	61
Diğer	28.682	26
Kahverengi Orman Toprakları	7.353	7
Alüvyal Topraklar	3.225	3
Kolüvyal Topraklar	3.142	2,8
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	186	0,1
Regoseller	68	<0,1
Hidromorfik Alüvyal Topraklar	33	<0,1

**Şekil 4.15.** Boğaçayı dere yatağı

4.2.4.2. Toprak yetenek sınıfları

Bütün toprak yetenek sınıflarının bulunduğu Boğaçayı Havzası'nda tarıma elverişli toprakların oranı % 10'un altındadır. Havzada VII. Sınıf topraklar 58.535 ha (% 53) ile en fazla temsil edilen topraklar olup, onu VIII. Sınıf topraklar takip etmektedir (Çizelge 4.10).

Üzerlerinde her türlü tarımın yapılabilirdiği, su tutma kapasitesi yüksek, düz veya düze yakın eğimde, kolay işlenebilen ve tarımsal olarak değerli olan I. Sınıf topraklar

havzanın doğusunda yer almakta ve havzanın sadece 3.192 ha'lık (% 3) küçük bir bölümünü kaplamaktadır (Şekil 4.16).

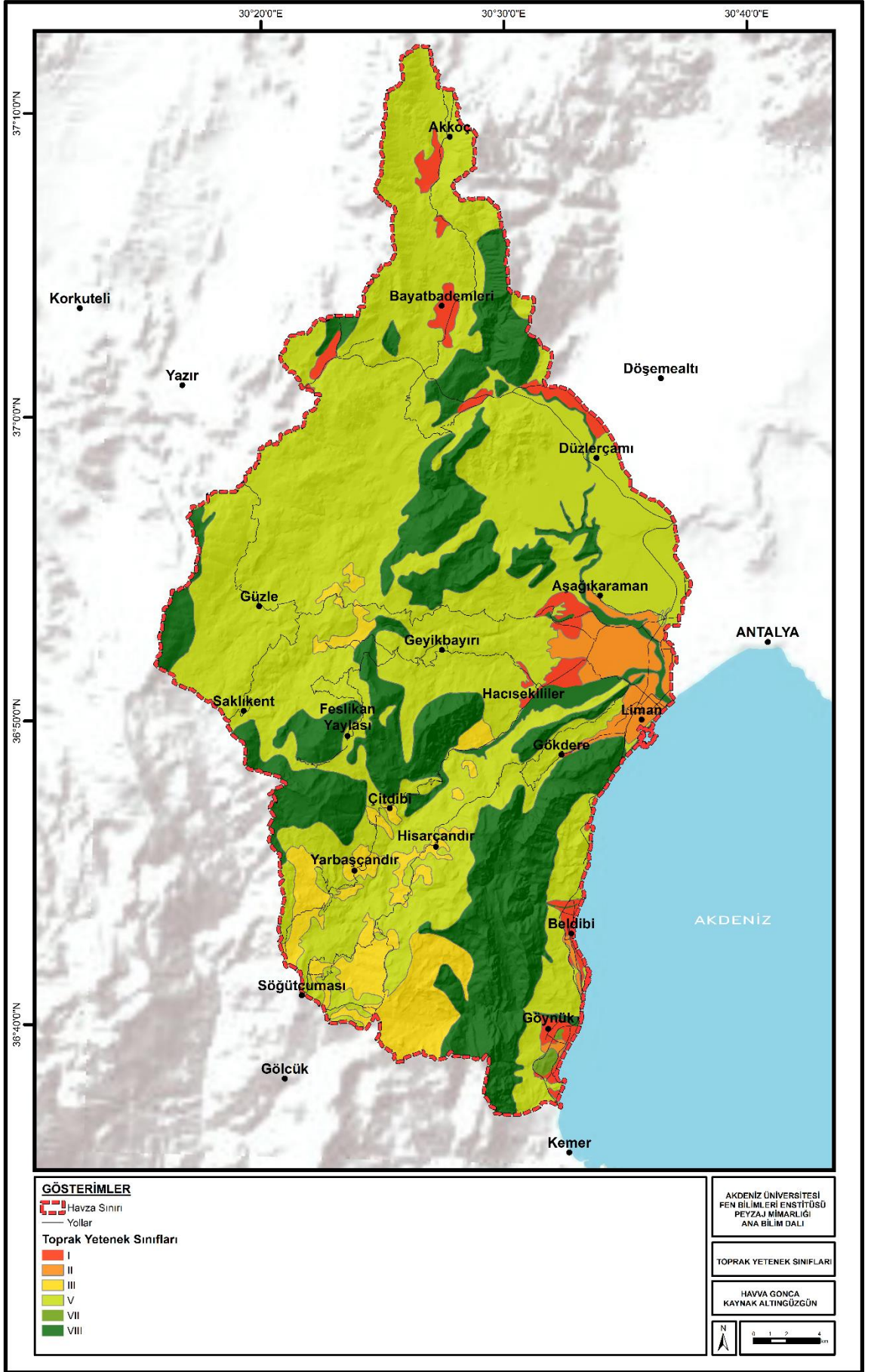
Çizelge 4.10. Çalışma alanı toprak yetenek sınıfları

Toprak Yetenek Sınıfları	Alan (ha)	Alan Yüzdesi (%)
I. Sınıf	3.192	3
II. Sınıf	2.071	2
III. Sınıf	2.616	2
IV. Sınıf	1.777	2
V. Sınıf	4.077	4
VI. Sınıf	8.599	8
VII. Sınıf	58.535	53
VIII. Sınıf	28.682	26

4.2.5. İklim

Antalya Havzası Toros Dağlarıyla çevrili olduğu için bulunduğu enlem derecesine göre daha sıcak bir iklim gösterir. Bu sebeple yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Boğaçayı Havzası'nda da durum aynıdır. Havzada iki çeşit iklim mevcuttur. Sahil bölgesinde tipik Akdeniz iklimi hâkim iken havzanın yukarı kısımlarında Akdeniz iklimi ile İç Anadolu iklimi arasında geçit oluşturan ve daha çok İç Anadolu iklimine benzeyen karasal iklim görülmektedir. En genel ifade ile Boğaçayı Havzası'nda, Akdeniz İklimi hakimdir. Bu yüzden yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve bol yağışlıdır. Havzada görülen bu iklim yapısı doğal bitki örtüsünde çok çeşitlilik görülmesine de sebep olmaktadır (DSİ 2018).

Boğaçayı Havzası'nda yer alan iki farklı meteoroloji istasyonu ortalama sıcaklık, ortalama nem ve ortalama rüzgâr hızı verileri Çizelge 4.11'de verilmiştir. Bu verilere bakıldığında alanın büyüklüğü ve yapısı nedeniyle havzanın yüksek kesimlerinde ve kıyı kesimlerindeki iklimsel farklılıkları görmek mümkündür. Kıyı kesimlerde ortalama sıcaklık 19,8 °C iken daha yüksek kesimlerde 16 °C'ye, aynı şekilde ortalama rüzgâr hızı da kıyı kesimlerde 2,5 m/s iken yüksek kesimlerde 1,3 m/s ye kadar düşmektedir. Ortalama nem yüzdesi ise Boğaçayı Havzası genelinde % 65-66 civarında seyretmektedir.



Şekil 4.16. Boğaçayı havzası toprak yetenek sınıfları haritası

Çizelge 4.11. Çalışma alanı ortalama iklim verileri (Karakuş vd. 2022’den değiştirilerek.)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Konyaaltı (rakım 4 m)	Ortalama Sıcaklık (°C)	10,9	12,5	14,4	17,3	21,1	25,5	28,9	29,6	26,6	21,7	16,9	12,5	19,8
	Ortalama Nem (%)	69,4	69,6	67,2	70,4	73,6	68,6	64,6	59,5	59,6	58,4	60,6	66,6	65,6
	Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5	2,3	2,4	2,5
Bük Orman Sahası (rakım 489 m)	Ortalama Sıcaklık (°C)	6,6	8,2	10,4	13,9	18,3	22,9	26,3	27,0	23,4	16,8	11,1	7,1	16
	Ortalama Nem (%)	76,1	72,7	70,2	68,1	68,9	62,4	55,4	55,0	58,6	63,1	70,4	76,6	66,4
	Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,4	1,1	0,9	0,9	1,3

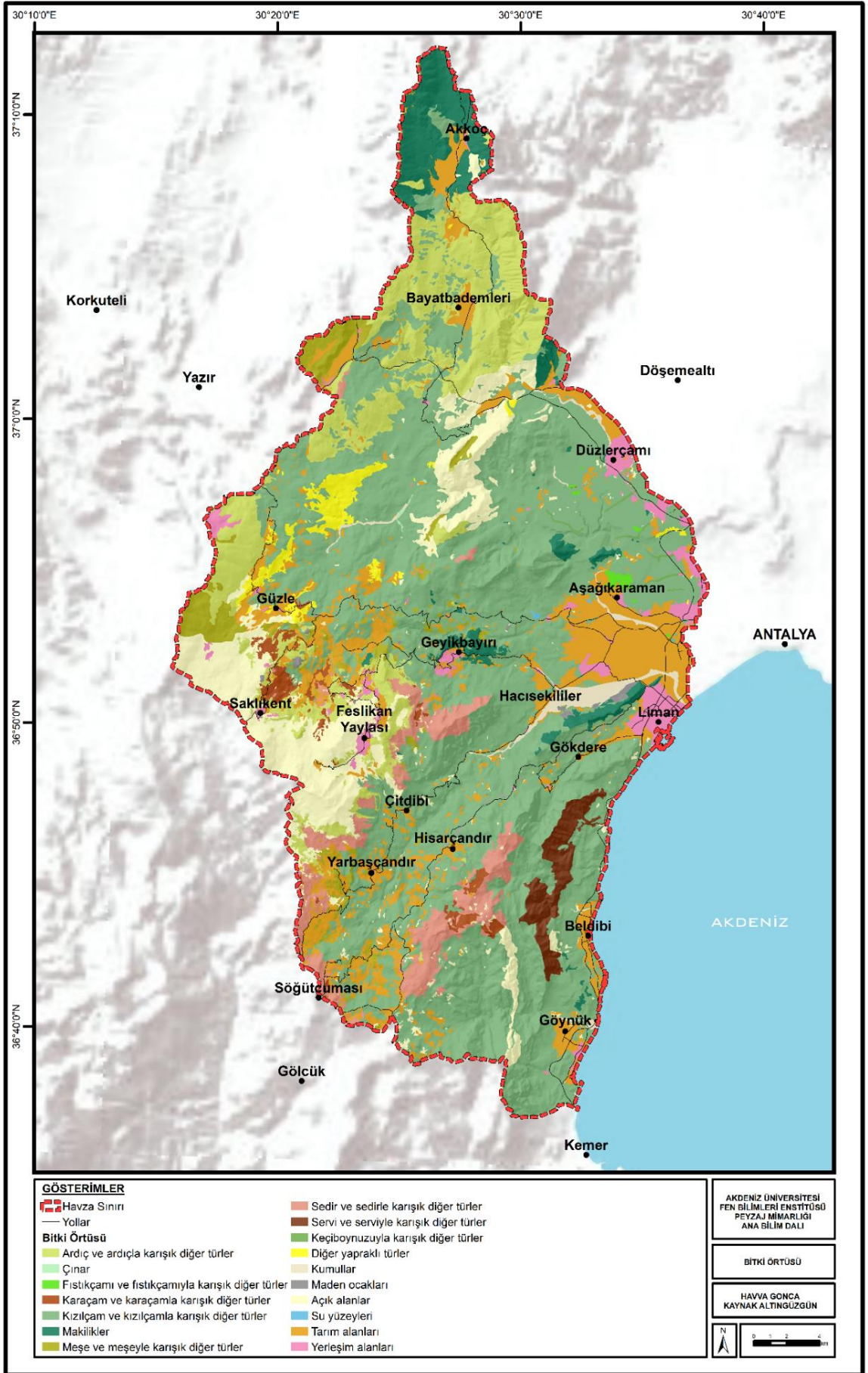
4.2.6. Bitki örtüsü

Boğaçayı Havzası’nda toprak, iklim ve topoğrafya yapısındaki farklılıklar, doğal bitki örtüsünde çeşitliliğe sebep olmaktadır. Çalışma alanında yaygın olarak kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları görülmektedir. Kızılçam ormanları deniz seviyesinden 1200 m yüksekliklere kadar çıkmakta, yer yer sedir (*Cedrus libani*), karaçam (*Pinus nigra sp. pallasiana*), fıstıkçamı (*Pinus pinea*), meşe (*Quercus coccifera*), ardıç (*Juniperus excelsa*), servi (*Cupressus sempervirens*) ve makilerle karışık ormanlar oluşturmaktadır (Şekil 4.17).

Havzada diğer ormanlarla karışık halde ve dağınık olarak birkaç meşe (*Quercus coccifera*) ormanı olsa da özellikle Güzle ve Bayatbademleri’nin batı kısmındaki 1000 m üzeri rakımlarda büyük meşe ormanları bulunmaktadır. Meşe ormanlarının yakınında konumlanan, havzanın kuzey ve batı kısımlarındaki ardıç ormanları (*Juniperus excelsa*) da 500 m ve üzeri rakımlarda yer alır ve geniş alanlar kaplamaktadır.

Beydağları Sahil Milli Parkı’nın 500-1000 m arasındaki rakımlarında yoğun olarak servi (*Cupressus sempervirens*) ormanları bulunmaktadır. Parkın batısına doğru gidildikçe artan, 1000 - 2650 m arasındaki yükseltilerinde ise parçalı halde ve diğer türlerle de karışık olarak sedir (*Cedrus libani*) ormanları yer alır.

Havzada dağınık halde maki toplulukları bulunmaktadır. En yoğun olduğu alan ise havzanın kuzey kısmıdır. Maki topluluğu fertlerinden en çok rastlananlar kermes meşesi (*Quercus coccifera*), pırnal meşesi (*Quercus ilex*), erica (*Erica arborea*), sakız (*Pistacia terebintus*), tesbih (*Styrax officinalis*), defne (*Laurus nobilis*), yabani zeytin (*Olea oleaster*), menengiç (*Pistacia lentiscus*), keçi boynuzu (*Ceratonia siliqua*), akça kesme (*Phillyrea latifolia*) ve sandal (*Arbutus andrachne*)’dır (DSİ 2018).



Şekil 4.17. Boğaçayı havzası bitki örtüsü haritası

Ayrıca havzanın tamamında özellikle taban suyunun yüksek olduğu yerlerde ise Mersin (*Myrtus communis*), dere yatakları boyunca ise Akkavak (*Populus alba*) ve Çınar (*Platanus orientalis*) toplulukları bulunur (DSİ 2018).

Boğaçayı Havzası'nda 2 tane milli park bulunmaktadır. Bu durum havzanın bitki örtüsü açısından da değerini ortaya koymaktadır. Milli Park sınırları içinde 1000'e yakın bitki türü ve bunların içinde de 21 endemik türün bulunuşu milli parkların tür yönünden çeşitliliğini göstermektedir.

Beydağları Sahil Milli Parkı içinde yer alan Tahtalı Dağı'ndaki kızılçam ormanları, Türkiye'nin en büyük ve en iyi durumdaki alçak arazi kızılçam ormanı örneklerinden biri olması nedeniyle uluslararası öneme sahiptir. Daha yüksek kesimlerde ise sedir (*Cedrus libani*), karaçam (*Pinus nigra ssp. pallasiana*) ve lokal olarak da boylu ardıç (*Juniperus excelsa*), kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima*), gürgen yapraklı kayacık (*Ostrya carpinifolia*) ve mazı meşesi (*Quercus infectoria*) toplulukları bulunmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025c).

Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı; 250-1665m arasında değişen yükselti farklılığı ve çeşitli bakı özellikleri ile zengin biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Milli parkta, Akdeniz iklim tipinin bitki topluluklarını sergileyen orman ve maki topluluğu içerisinde 680 bitki türü tespit edilmiş olup, bunların 80 adedi (% 11,76) Türkiye endemiği olarak tanımlanmıştır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı 2022).

Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası üzerine yapılan “Düzlerçamı Orman İşletme Şefliği'nde Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Planlamaya Yönelik Envanter Bilgileri ve Sınıflandırılması” çalışması flora verilerine göre; alanda 76 familyaya ait 288 cins ve 430 takson saptanmış, taksonların 33'ünün endemik olduğu bu bilgilerden bölgenin endemizm oranının % 7,7 olduğu belirtilmiştir (Antalya Orman Genel Müdürlüğü 2011).

Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TÜBİVES), Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN), Tarım ve Orman Bakanlığı Ulusal Biyoçeşitlilik Veri Tabanı, Doğa Derneği, Antalya Orkidelerini ve Biyolojik Çeşitliliğini Koruma Derneği (ANTOK)'nden alınan veriler ve yapılan literatür çalışmaları sonucunda alanda 173 adet endemik bitki türü bulunduğu görülmektedir. IUCN'e göre bu bitkilerin 3'ü CR (büyük tehdit altında) kategorisinde yani doğal hayatta soyu tükenme tehlikesi had safhada olan türlerdir. 2 tanesi ise VU (hassas) kategorisindedir. Bu da doğal hayatta soyu tükenme tehlikesi büyük olan türler olarak tanımlanmaktadır (Çizelge 4.12).

4.2.7. Yaban hayatı

Antalya ilinde 60 küçük memeli, 15 büyük memeli, 329 kuş, 60 iç su balığı, 40 sürüngen, 11 amfibi, 875 omurgasız türü tespit edilmiştir. Antalya'daki küçük memelilerin % 6,6'sı, balık türlerinin % 40'ı, sürüngenlerin % 12,5'i, amfibilerin % 54,5'i ve omurgasız hayvan türlerinin % 7,9'u endemiktir. Tespit edilen büyük memeli ve kuş türleri arasında ise endemik türler bulunmamaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2024).

Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN), Tarım ve Orman Bakanlığı Ulusal Biyoçeşitlilik Veri Tabanı ve Doğa Derneği'nden alınan veriler ve yapılan literatür

çalışmaları sonucunda Boğaçayı Havzası'nın bitki örtüsü, iklimi ve topoğrafyasıyla yaban hayatını destekleyici nitelikte olduğu görülmektedir. IUCN tehlike kategorisine göre havzada çok sayıdaki hayvan türlerinden 1 tanesi CR (kritik tehlike altında), 8 tanesi EN (tehdit altında), 20'si VU (hassas) ve 27'si NT (zarar görebilir) hayvan türlerinden oluşmaktadır (Çizelge 4.13). Ayrıca alanda 5'i sürüngen, 2'si memeli, 1'i balık ve 1 tanesi de amfibi olmak üzere endemik olan 9 canlı türü bulunmaktadır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.12. Çalışma alanında IUCN'e göre tehlike altındaki endemik bitki türleri

Sayı	Adı	Famlyası	Türkçesi	IUCN Kategorisi	
1	<i>Galanthus peshmenii</i>	Amaryllidaceae	Peşmen Kardeleni	VU	
2	<i>Lathyrus belinensis</i>	Fabaceae	Belen Burçağı	CR	
3	<i>Galium isauricum</i>	Fabaceae	Faselis Burçağı	CR	
4	<i>Pyrus serikensis</i>	Rosaceae	Serik Armudu	VU	
5	<i>Vicia eristalioides</i>	Fabaceae	Beyaz Bakla	CR	

Çizelge 4.13. Çalışma alanında IUCN'e göre tehlike altında olan hayvan türleri

No	Latince Adı	Türkçe Adı	IUCN Tehlike Kategorisi
1	<i>Anguilla anguilla</i>	Yılan balığı	CR
2	<i>Aquila heliaca</i>	Şah kartal	VU
3	<i>Aquila nipalensis</i>	Bozkız kartalı	EN
4	<i>Archon apollinus</i>	Yalancı apollo	NT
5	<i>Ardenna grisea</i>	Kül rengi yelkovan kuşu	NT
6	<i>Arenaria interpres</i>	Bayağı taşçeviren	NT
7	<i>Aythya ferina</i>	Elma baş patika	VU
8	<i>Aythya nyroca</i>	Pas baş patika	NT
9	<i>Calidris alpina</i>	Kara karınlı kum kuşu	NT
10	<i>Calidris canutus</i>	Büyük kum kuşu	NT
11	<i>Calidris falcinellus</i>	Sürmeli kum kuşu	VU
12	<i>Calidris ferruginea</i>	Kızıl kum kuşu	VU
13	<i>Capra aegagrus</i>	Dağ keçisi	NT
14	<i>Caretta caretta</i>	İribaş deniz kaplumbağası	VU
15	<i>Ceragrion georgifreyi</i>	Kırmızı kız böceği	EN
16	<i>Chelonia mydas</i>	Yeşil kaplumbağa	EN

Çizelge 4.13'ün devamı

17	<i>Circus macrourus</i>	Bozkır tuygunu	NT
18	<i>Coenagrion syriacum</i>	Kız böceği	NT
19	<i>Dermochelys coriacea</i>	Deri sırtlı deniz kaplumbağası	NT
20	<i>Emberiza cineracea</i>	Boz kiraz kuşu	NT
21	<i>Falco cherrug</i>	Uludoğan	EN
22	<i>Falco vespertinus</i>	Aladoğan	VU
23	<i>Gallinago media</i>	Büyük su çulluğu	NT
24	<i>Gypaetus barbatus</i>	Sakallı akbaba	NT
25	<i>Haematopus ostralegus</i>	Bayağı poyraz kuşu	NT
26	<i>Lanius senator</i>	Kızıl başlı örümcek kuşu	NT
27	<i>Larus audouinii</i>	Ada martısı	VU
28	<i>Limosa limosa</i>	Çamur çulluğu	NT
29	<i>Lutra lutra</i>	Avrasya su samuru	NT
30	<i>Lyciasalamandra antalyana</i>	Antalya semenderi	EN
31	<i>Lyciasalamandra billae</i>	Beldibi semenderi	EN
32	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Yaz ördeği	NT
33	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Uzun kanatlı çöl yarasası	VU
34	<i>Monachus monachus</i>	Akdeniz fokü	VU
35	<i>Myotis capaccinii</i>	Uzun parmaklı yarası	VU
36	<i>Neophron percnopterus</i>	Küçük akbaba	EN
37	<i>Numenius arquata</i>	Bayağı çulluk	NT
38	<i>Oxyura leucocephala</i>	Dik Kuyruk	EN
39	<i>Pelecanus crispus</i>	Tepeli pelikan	NT
40	<i>Pelophylax caralitanus</i>	Anadolu kaplumbağası	VU
41	<i>Plebeius hyacinthus</i>	Anadolu çokgözlüsü	NT
42	<i>Pluvialis squatarola</i>	Gümüş yağmureun	VU
43	<i>Polyommatus lycius</i>	Çokgözlü Carbonell Mavisi	VU
44	<i>Pseudophilotes vicrama</i>	Himalaya mavisi	NT
45	<i>Pseudophoxinus antalyae</i>	Ot balığı	VU
46	<i>Puffinus yelkouan</i>	Yelkovan	VU
47	<i>Rhinolophus euryale</i>	Akdeniz nal burunlu yarası	NT
48	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Nal burunlu yarası	VU
49	<i>Spermophilus xanthoprymnus</i>	Anadolu gelengisi	NT
50	<i>Streptopelia turtur</i>	Üveyik	VU
51	<i>Tetrax tetrax</i>	Mezgeldek	NT
52	<i>Trionyx triunguis</i>	Nil kaplumbağası	VU

Çizelge 4.13'ün devamı

53	<i>Turdus iliacus</i>	Kızıl ardıç kuşu	NT
54	<i>Vanellus vanellus</i>	Bayağı kız kuşu	NT
55	<i>Vormela peregrina</i>	Alaca sansar	VU
56	<i>Testudo graeca</i>	Mahmuz bacaklı kaplumbağa	VU

Çizelge 4.14. Çalışma alanındaki endemik hayvan türleri

Sayı	Adı	Türkçesi	Sınıfı	
1	<i>Anatololacerta danfordi</i>	Toros kertenkelesi	Sürüngen	
2	<i>Anatololacerta oertzeni</i>	Dalyan kertenkelesi	Sürüngen	
3	<i>Dryomys laniger</i>	Kayaüyuru	Memeli	
4	<i>Lacerta pamphylica</i>	Pamfilya kertenkelesi	Sürüngen	
5	<i>Lyciasalamandra antalyana</i>	Antalya semenderi	Sürüngen	
6	<i>Lyciasalamandra billae</i>	Beldibi semenderi	Sürüngen	
7	<i>Microtus anatolicus</i>	Anadolu tarla faresi	Memeli	
8	<i>Pelophylax caralitanus</i>	Beyşehir kurbağası	Amfibi	
9	<i>Pseudophoxinus antalyae</i>	Ot balığı	Balık	

Havzada 2 tane Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) bulunmaktadır. Bunlardan ilki Düzlerçamı YHGS'dir. Bu alanın kuruluşunda öncelikli hedef seçilen türler; Alageyik (*Dama dama*) ve IUCN tarafından “zarar görebilir” (NT) kategorisine alınmış Dağ keçisi (*Capra aegagrus*)’dir. Yapılan arazi çalışmaları ve literatür taramaları sonucunda alanın bu türlerin yanı sıra diğer fauna elemanları (memeliler, kuşlar, balıklar, sürüngenler ve amfibiler) açısından da zengin olduğunu ortaya koymaktadır. Alageyiğin anavatanı olan Anadolu’da başka bir yayılış alanının bulunmaması ve Anadolu’da tek yayılış noktası olarak Düzlerçamı bölgesinin kalması bu alanı çok önemli kılmaktadır

(Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a). Alanda nesli tehlike altında olan iki tür daha vardır. Bunlar vaşak (*Lynx lynx*) ve karakulaktır (*Caracal caracal*). Dünya ölçeğinde LC “asgari endişe” kategorisinde olmalarına rağmen ülkemizde son derece sınırlı bir dağılım gösterdikleri bilinmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a).

Düzlerçamı YHGS’de 39 familyaya ait 147 kuş türünün bulunduğu tespit edilmiştir. Alan içerisindeki ormanlar, kanyonlar, su kenarları, sık veya seyrek ağaçlık alanlar, çalılıklar, açık alanlar, meyve bahçeleri ve tarla gibi her çeşit yaşam alanları kuş türleri açısından uygun bir yaşam ortamı sağlamaktadır. Ülkemiz kuşların göç yolu üzerinde olduğundan ilkbahar ve sonbahar başlarında habitatlardaki kuşların tür sayısı artmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a).

YHGS’de yapılan araştırmalar ve literatür verilerine göre alanda 20 sürüngen türü yaşadığı tahmin edilmektedir. Bunlardan mahmuz bacaklı kaplumbağa (*Testudo graeca*) IUCN listesinde VU “hassas” kategorisinde yer almaktadır. Ayrıca alandaki *Lyciasalamandra antalyana* olarak bilinen semender türü sınırlı bir yaşam alanına sahiptir ve endemik statüsündedir. Sulak alanlarda yapılan incelemeler ile literatür bilgilerine göre alanda 5 balık türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bölge için endemik bir tür olan ve VU “hassas” kategorisinde yer alan *Pseudophoxinus antalyae*’nin Kırkgöz Kaynağı ve kaynak ile bağlantısı bulunan göl, dere ve kanallarda yayıldığı görülmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a).

Havzadaki bir diğer YHGS ise Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası’dır. Düzlerçamı YHGS’de olduğu gibi bu alanın kurulmasında da hedef tür dağ keçisi (*Capra aegagrus*)’dur. Alanda en son 1960’lı yıllarda görülen ayı ve alageyik artık bu sahada yaşamamaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025b).

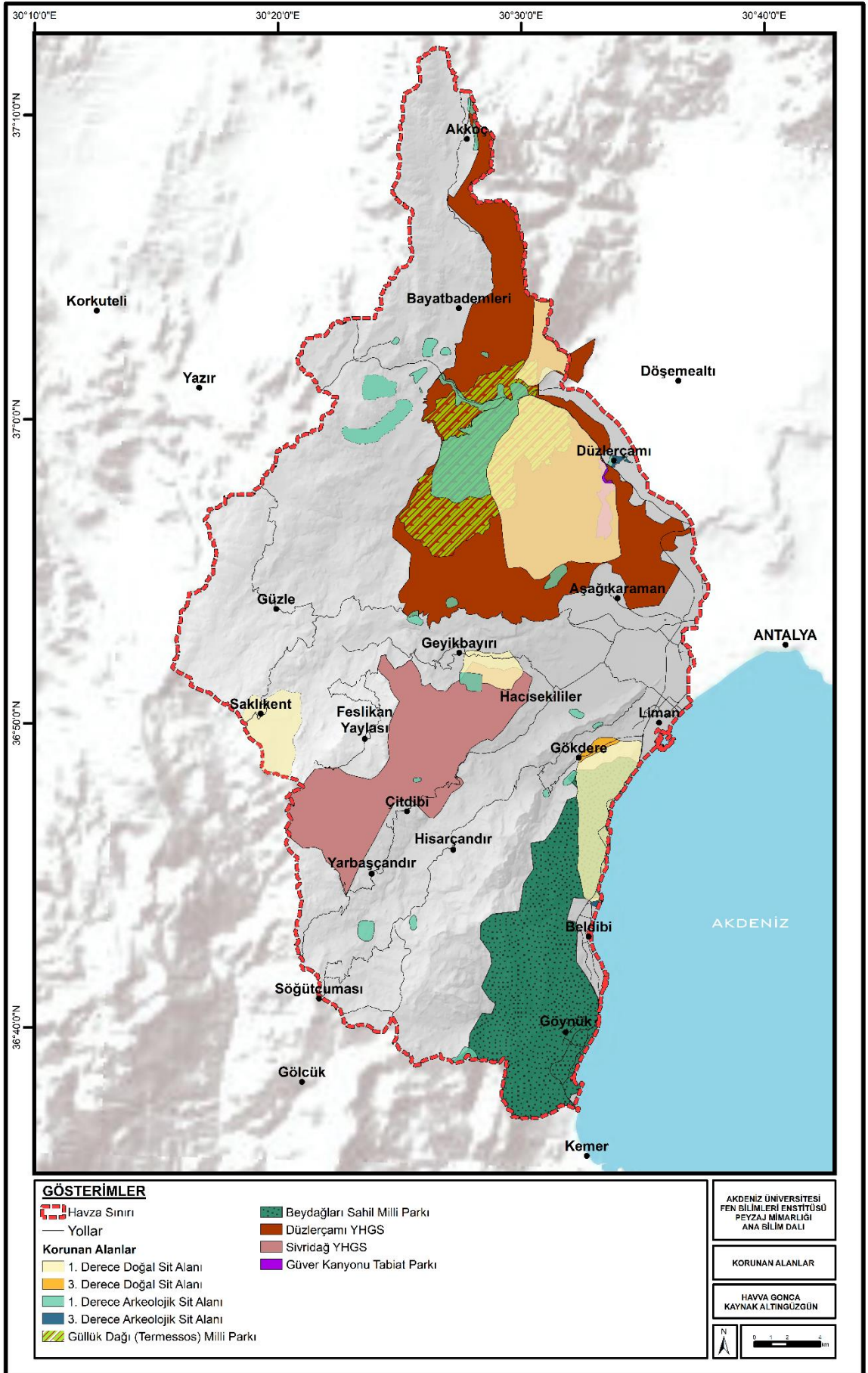
YHGS’de yapılan gözlem ve literatür çalışmaları sonucunda 37 familyaya ait 127 kuş türü kaydedilmiştir. Alan içerisindeki orman, dere, yüksek dağ, bahçe ve tarım arazilerini içeren farklı yaşam alanları kuş türleri açısından zenginliğe sebep olmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025b).

Kocadere ve Çandır Çayı’nda yapılan incelemede *Anguilla Anguilla* (Yılan balığı) görülmüştür. Bu tür IUCN’e göre CR (kritik tehlike altında) olan bir türdür ve korunmaya muhtaçtır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025b).

Sivridağ YHGS’de yapılan araştırmalar ve literatür verilerine göre alanda 25 sürüngen türü yaşadığı tahmin edilmektedir. Bunlardan *Anatololacerta danfordi* (Toros kertenkelesi) ve *Lacerta pamphylica* (Antalya yeşil kertenkelesi) endemik kertenkele türleridir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025b).

4.3. Korunan Alanlar

Boğaçayı Havzası’nda 2 adet Milli Park, 2 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, 1 adet Tabiat Parkı, çeşitli derece ve niteliklerde birçok sit alanı bulunmaktadır (Şekil 4.18).

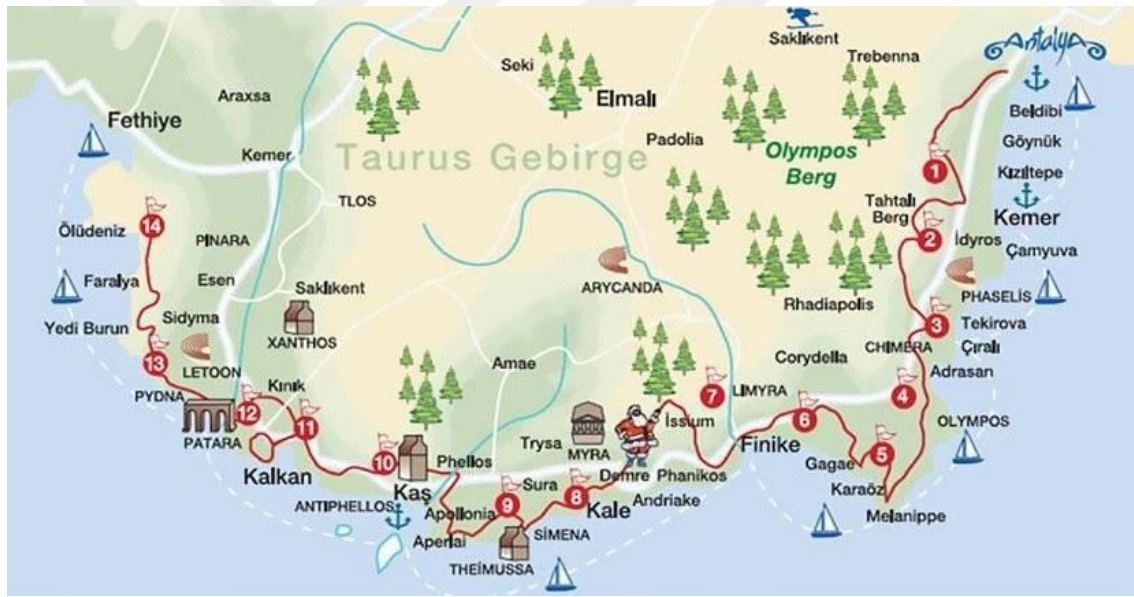


Şekil 4.18. Boğaçayı havzası korunan alanlar haritası

4.3.1. Beydağları Sahil Milli Parkı

Bilimsel ve estetik bakımından, milli ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçaları milli park olarak tanımlanmaktadır (Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı 1983). Beydağları Sahil Milli Parkı, Antalya ili Konyaaltı, Kemer ve Kumluca ilçelerine ait 31.166 ha'lık alan üzerinde kurulmuş ve 14.03.1972 tarihinde milli park olarak ilan edilmiştir. Milli Park, antik çağlarda Likya olarak bilinen bölgenin doğusunda yer almaktadır. Tarih öncesi dönemlerden beri birçok yerleşime ev sahipliği yapan Milli Park'ın en önemli yerleşim yerleri M.Ö. VII. yüzyılda Rodos Kolonisi olarak kurulan Olimpos ve Phaselis şehirleridir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025c).

Beydağları Sahil Milli Parkı'nın 10.482 ha'lık kısmı Boğaçayı Havzası'nda yer almaktadır. Parkın içerisinde bulunan en önemli tarihi unsur ise Likya Yolu'dur. Likya yolu, Muğla ili Fethiye ilçesi Ovacık Mahallesi ile Antalya ili Konyaaltı İlçesi Geyikbayırı Mahallesi arasında; antik coğrafyada Likya, günümüzde ise Teke yöresi olarak adlandırılan bölgede yer alan 555 km'lik bir yürüyüş güzergahıdır (Antalya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü 2014) (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Likya yolu güzergahı (Anonymous 1)

Likya Yolu'nun Göynük Yaylası'ndaki Mnara Antik Kenti'nden Hisarçandır Typella Antik Kenti'ne, oradan da Geyikbayırı-Çağlarca Trabenna Antik Kenti'ne bağlanan 35 km'lik kısmı Boğaçayı Havzası sınırları içerisinde yer almaktadır.

M.Ö. 1. yy.'ın ortalarında 23 kentten oluşan "Likya Birliği", tarihteki ilk demokratik birliği oluşturarak günümüz demokratik sistemleri için esin kaynağı olmuştur. Bu birliğin önemli kentleri Patara, Xanthos, Pinara, Olimpos, Myra ve Tlos'tur. Bunlara daha sonra Phaselis de eklenmiştir. Teke Yarımadası'nda Likya Birliği'ne ait daha küçük kentler de bulunmakta ve bu kentler sistemli kazılar, sikkeler ve yazıtlardan bilinmektedir (Antalya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü 2014).

4.3.2. Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı

Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı mülga Orman Bakanlığı Kararı ile 6.702 ha'lık alan üzerinde 3.11.1970 tarihinde milli park olarak ilan edilmiştir (Kültür ve Turizm Bakanlığı 2025). Milli park, Döşemealtı ve Korkuteli ilçe sınırları içinde yer almaktadır. Güllük Dağı Termessos Milli Parkı, denizden yaklaşık 1050 m yüksekliktedir. Güllük Dağı'nın dik yamaçları Güver Uçurumu ve tipik Akdeniz bitki örtüsünün yanı sıra nesli tehlike altında olan hayvanlara da ev sahipliği yapan özel bir bölgedir (Kültür ve Turizm Bakanlığı 2025).

Milli parka adını veren Termessos, Pisidya bölgesinin "Milyas" olarak anılan güneybatı bölümünde konumlanmış önemli bir antik kenttir. Kent, Anadolu'nun en eski halklarından Luvi'lerin soyundan gelme Solym'ler tarafından kurulmuştur. Antalya'nın kuzeyinde dağlar arasında yer alan Termessos, yerleşim biçimi ve savunma sistemleri ile doğanın sunduğu olanakları en iyi şekilde kullanan kentlerden biridir. Büyük İskender M.Ö. 333'de kenti kuşatmaya çalışmış ancak Termessoslular güçlü bir savunma yaparak kenti teslim etmemişlerdir (Kültür ve Turizm Bakanlığı 2025).

Anadolu'daki Roma egemenliği döneminde Termessos, Roma'nın "dostu ve müttefiki" olarak önemli ölçüde özerkliğini korumayı başarmıştır. M.Ö. 71'de, Termessos'un işlerinde bağımsız olduğu ve kendi kanunlarını kendileri yapacakları konusu Roma Senatosu tarafından kabul edilmiştir. Böylelikle kent sakinleri özgürlüklerini garanti altına almış, kendi yasalarını yapmış ve sikkelerini basmışlardır. Termessos'un varlığını sonlandıran ana etken şehre içme suyu sağlayan su kemerinin bir deprem sonucu zarar görmesi olmuştur. M.S. 5. yüzyılda tamamen terk edilen kent, yeniden keşfedilene dek uzun yıllar boyunca unutulmuştur. Kent terk edildikten sonra yeni bir yerleşmeye tanık olmadığı gibi doğal tahribatın dışında oldukça iyi korunmuş ören yerlerinden biri olarak gösterilmektedir. Kalıntılar arasında güçlü savunma duvarları, tapınaklar, nekropol, agora, gymnasium, bouleuterion, tiyatro ve kayaya oyulmuş beş büyük su sarnıcı yer almaktadır (Şekil 4.20 ve Şekil 4.21) (Bozoğlu 2023).



Şekil 4.20. Termessos antik kenti tiyatrosu (Döşemealtı Belediyesi 2025)

Büyük İskender tarafından “Kartal Yuvası” olarak adlandırıldığı söylenen Termessos Antik Kenti ve içerisinde bulunduğu Güllük Dağı Milli Parkı, UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi’nde yer almaktadır (Bozoğlu 2023).



Şekil 4.21. Termessos antik kenti gymnasiumu (Döşemealtı Belediyesi 2025)

4.3.3. Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; av ve yaban hayvanlarının ve yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği, yaşama ortamını iyileştirici tedbirlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma plânı çerçevesinde avlanmanın yapılabildiği sahalardır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2005). Ülkemizde 85, Antalya’da ise 8 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) bulunmaktadır. Bu sahalardan 2’si Boğaçayı Havzası’nda yer almaktadır.

Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Bakanlar Kurulu Kararı ile 16.10.2005 tarihinde YHGS olarak ilan edilmiştir. Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı içinde yer alan sahanın toplam büyüklüğü 28.972 ha’dır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü 2019). Antalya’nın Korkuteli, Döşemealtı, Kepez ve Konyaaltı ilçeleri sınırları içinde kalan sahanın güney sınırı Antalya şehir merkezine 15 km uzaklıktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği ise 150-1663 metreler arasındadır (Şekil 4.22) (Ünal vd. 2019).

Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; derin kanyon oluşumları, geniş platolar, küçük tepecikler ve yüksek dağlar, yer yer engebeli aşırı sarp kayalık yapısı ile zengin bir flora ve fauna çeşitliliğine sahiptir. Saha, kapalılığı düşük kızılçam (*Pinus brutia*) ve yer yer

kızılçam-ardıç (*Juniperus sp.*) karışık meşcerelerinden oluşan “iğne yapraklı ormanlar” ile maki elemanlarının ağırlıklı olduğu seyrek kızılçam ve ardıç ağaçlarını bulunduran “kaya vejetasyonu” olmak üzere başlıca iki vejetasyon tipinden meydana gelmektedir (Sarıbaşak vd. 2011). Alçak rakımlarda kızılçam ve maki bitki örtüsü hakimken, alan yükseldikçe sedir ve ardıç, saf ve karışık ormanlar, dere içlerinde akarsu ekosistemine ait zakkum, yabani mersin, defne, çınar ve diğer türler bulunmaktadır. Alpin zonda ise otsu türler ve buğdaygiller ağırlıklı çayırlar yer almaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a).



Şekil 4.22. Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

Saha yönetimi için belirlenen vizyon; dağ keçileri ve alageyiklerin sayılarının arttığı, yaşam alanlarının iyileştirildiği, biyoçeşitliliğin ve su kaynaklarının doğal haliyle korunduğu, doğal kaynakların sürdürülebilir olarak kullanıldığı, bilinçli av ve eko-turizm faaliyetlerinin yapıldığı, alanın deneyim sahibi ve yeterli sayıda personel ile yönetildiği ve gereken altyapıya ve donanımına ulaştırıldığı, doğa koruma konusunda bilinçli bir topluma sahip bir saha görmek olarak tanımlanmıştır (Antalya Orman Genel Müdürlüğü 2011; Uyar 2018).

Sahanın YHGS olarak belirlenmesindeki temel amaç Alageyik (*Dama dama*) ve Dağ keçisi (*Capra aegagrus*)’nin korunup geliştirilmesidir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a). Alageyik türünün devamlılığını sağlamak amacıyla 2002 yılında Düzlerçamı YHGS içinde 521 ha büyüklüğündeki Eşen Adası Alageyik Üretim İstasyonu kurulmuştur. Adada izleme çalışmaları yapılmış ve üretim istasyonunda Alageyikler dışında farklı türde hayvanların da alanı kullandıkları belirlenmiştir. Bu türlerin bazıları alana girip çıkarken bazılarının ise alanı sürekli olarak kullandığı görülmüştür. Alanı geçici olarak kullanan türler karakulak, dağ keçisi, vaşak iken sürekli olarak kullanan türler domuz, tilki, porsuk, tavşan ve sansardır (Serttaş vd. 2020). Alanla ilgili yapılan arazi çalışmaları, gözlemler ve literatür taramaları sahanın hedef türlerin yanı sıra memeliler, kuşlar, sürüngenler, balıklar, semender ve kurbağalar açısından da zengin bir alan olduğunu göstermektedir.

Doğa gözlem turları, trekking, mağaracılık, kampçılık, ata binme, dağ bisikleti ve kanyon sporu ile bakanlık tarafından belirlenen dönemlerde yapılan av turizmi alan içerisinde ve çevresinde en çok görülen turizm aktiviteleridir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a).

4.3.4. Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Bakanlar Kurulu Kararı ile 16.10.2005 tarihinde YHGS olarak ilan edilmiştir. Antalya ili Konyaaltı ilçesi sınırları içinde yer alan sahanın büyüklüğü 8.126 ha'dır. Saha, 150 metre rakımdaki Çandır Çayı mevkiinden başlayarak 2.648 metre rakımdaki Bereket Zirvesi'ne kadar çıkmaktadır (Şekil 4.23) (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025b).

Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, küçük kanyon oluşumları, kayalık yapıları, yer yer oluşan mikroklima yapısı nedeniyle zengin bir flora ve fauna çeşitliliğine sahiptir. Sahada yükseklik farkının fazla olması sebebiyle farklı iklim yapıları ve ekosistemler bir arada görülmektedir. Alçak rakımlarda Kızılçam ve makilere sıkça rastlanmaktadır. Alan yükseldikçe karaçam, sedir ve ardıç, saf ve karışık ormanlar, dere içlerinde ise dere ekosistemine ait zakkum, yaban mersini, defne, çınar ve diğer türler, alpin zonda da otsu türler yer almaktadır. Saha kekik ve birçok adaçayı türü vb. gibi tıbbi ve aromatik bitkilerin yanı sıra endemik bitkiler açısından da zengin bir alandır (Antalya Orman Genel Müdürlüğü 2009; Uyar 2018).

Sivridağ YHGS'nin yönetimi için belirlenen vizyon; öncelikli olarak biyolojik çeşitliliğin korunmasını temel alarak, sürdürülebilir şekilde doğal kaynakları yönetebilen, dağ keçisi (*Capra aegagrus*) popülasyonunun yeterli sayıya ulaştığı, sahadaki su kaynaklarının doğal halinde bırakılarak korunduğu, bilinçli şekilde yapılan av turizmi ve eko-turizm faaliyetlerine sahip, doğaya saygısı olan yerli ve yabancı turistler tarafından rağbet gören, sıfır soruna sahip köylerde; doğayı koruyan ve korunan alanın yönetilmesine etkin şekilde destek veren mutlu, refah seviyesi ve bilinç düzeyi yüksek insanların yaşadığı, deneyimli ve yeterli sayıdaki personele sahip ve gereken altyapıyla donanımı elinde bulunduran bir YHGS oluşturmak olarak tanımlanmıştır (Antalya Orman Genel Müdürlüğü 2009; Uyar 2018).



Şekil 4.23. Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

Sahada dağ keçisinin yanı sıra domuz, kurt, çakal, sansar, tilki, gelincik, köstebek, orman faresi, sincap, tavşan gibi memelilerle; şah kartal, atmaca, kerkenez, şahin, baykuş, ardıç kuşu, arı kuşu, anadolu sıvacı, yabancı güvercin gibi kuşlar, ok yılanı, kara yılan, engerek, kertenkele, kara kaplumbağası gibi çeşitli sürüngenler ve semenderler de bulunmaktadır (Uyar 2018). Alanda en son 1960'lı yıllarda gözlenen ayı ve alageyik artık

sahada görülmemektedir. Son 50 yıl içinde memelilerin sayısında önemli azalmalar yaşanmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025b).

YHGS’de yapılan turizm faaliyetleri; trekking, dağcılık, kaya tırmanışı gibi doğa sporları, yayla turizmi ve bakanlık tarafından belirlenen dönemlerde uygulanan av turizmidir.

4.3.5. Güver Kanyonu Tabiat Parkı

Tabiat parkı, bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip, manzara bütünlüğü içinde halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun tabiat parçaları olarak tanımlanmaktadır (Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı 1983). Antalya ilinde 5 adet tabiat parkı bulunmaktadır. Bunlardan biri Güver Kanyonu Tabiat Parkı’dır. Park, 06.04.2020 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Alanın büyüklüğü 262.92 ha’dır ve Antalya şehir merkezine 15 km uzaklıktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025d).

Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası içinde yer alan tabiat parkının kaynak değerini Güver Kanyonu oluşturmaktadır. Güver Kanyonu “Kesin Korunacak Hassas Alan” statüsündeki doğal bir kanyon olup, 115 m derinliğindeki uçurumun araziye 3 parçaya ayırması ile oluşmuş bir yapıdır (Şekil 4.24). Traverten arazinin aşınmasından tahminen 1 milyon yılda meydana gelen ve içinden büyük dereler akan kanyon önemli bir peyzaj değerine sahiptir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025d).

Tabiat Parkı içerisinde yaşayan memeliler, kuşlar, balıklar, sürüngenler ve amfibilere yönelik yapılan envanter çalışmasında; 17 familyaya ait 42 memeli, 30 familyaya ait 114 kuş, 5 familyaya ait 7 balık, 12 familyaya ait 20 sürüngen ve 4 familyaya ait 5 amfibi türünün alanda ve yakın çevresinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Mevcut çalışmalar çerçevesinde Güver Kanyonu Tabiat Parkı ve yakın çevresinde toplam olarak 68 familyaya mensup 188 omurgalı türü belirlenmiş olup, bu sayı tüm Türkiye’deki (balıklar hariç) omurgalı tür sayısı (yaklaşık 750 tür) ile karşılaştırıldığında, Türkiye’deki omurgalı türlerinin 1/4 ’ünün bu alanda yer aldığı sonucuna varılmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025d.).



Şekil 4.24. Güver Kanyonu Tabiat Parkı (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025e)

Güver Kanyonu Tabiat Parkı sınırları içerisinde ve yakın çevresinde yapılan flora envanteri çalışmasında ise 93 familyaya ait toplam 571 bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu bitkilerden 45 tanesi endemiktir ve tespit edilen 45 endemik bitki türünün IUCN tehlike kategorilerine göre dağılımı % 62 LC, % 13 VU, % 11 NE, % 9 EN ve % 5 CR şeklindedir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2025d.). Yapılan bu fauna ve flora çalışmaları sonucunda, tabiat parkının habitat açısından önemli bir alan olduğu görülmektedir.

4.4. Peyzaj karakter analizi

Boğaçayı Havzası peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde metot bölümünde açıklanan yaklaşım doğrultusunda topoğrafya, arazi örtüsü/arazi kullanımı, büyük toprak grupları, toprak yetenek sınıfları ve iklim olmak üzere 5 faktör kullanılarak peyzaj karakteri ön sınıflandırması yapılmıştır (Çizelge 4.14.).

Boğaçayı Havzası'na ait peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde Kümeleme Analizi kullanılmıştır. Karakterler arasındaki benzerlik ve yakınlıkları ortaya koymak için "R İstatistik Programı" kullanılarak Hiyerarşik Kümeleme Analizi yapılmıştır.

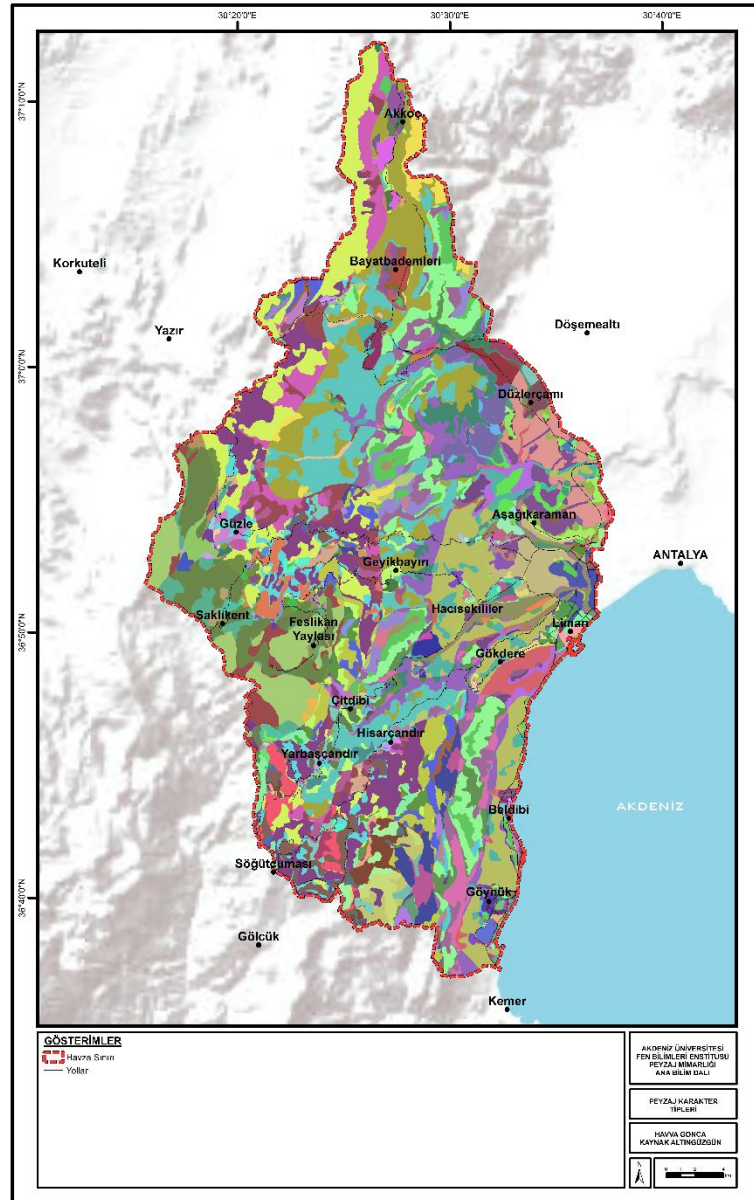
Gordon (1999)'a göre Kümeleme Analizi; veriler arasındaki benzerlikleri belirleyerek, bu verileri benzer özelliklere sahip olan gruplara ayırmayı amaçlayan bir sınıflandırma yöntemidir. Kümeleme analizi, verilerin farklı seviyelerdeki gruplamalarını anlamaya olanak tanımakta ve grupların ne zaman birleşmeye veya ayrılmaya başladığını gözlemlemeye yardımcı olmaktadır. Bu yöntemde küme sayısının önceden belirlenmesine gerek duyulmamaktadır. Bunun yerine dendrogram kullanılarak kümelemenin hangi seviyede kesilmesi gerektiğine karar verilebilmektedir.

Hiyerarşik Kümeleme Analizi yapılırken Ward (1963) tarafından geliştirilen ve "Ward's Method" olarak bilinen yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem, kümelerin birleştirilmesinde toplam varyansı minimize etmeyi (homojenliği daha da artırarak ve gruplar arasındaki farklılıkları küçük tutarak), böylelikle daha doğru ve tutarlı kümeler oluşturmayı hedeflemektedir. Bu da kümelerin daha benzer ve anlamlı olmasını sağlamaktadır.

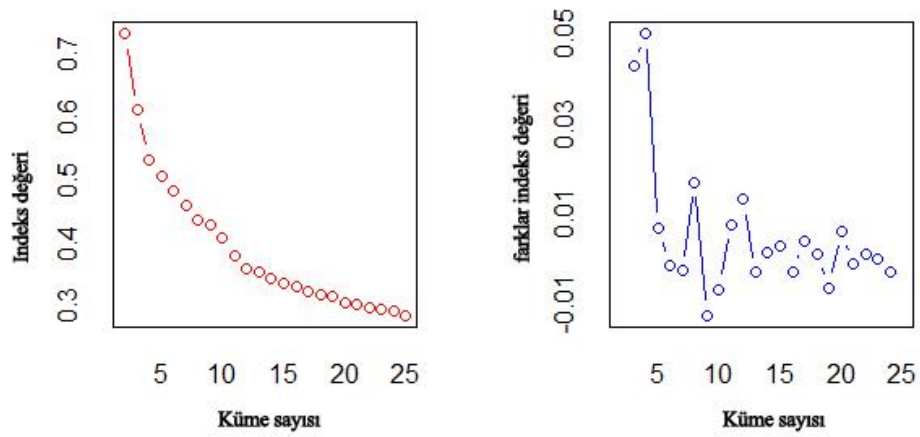
Boğaçayı Havzası için incelenen topoğrafya, arazi örtüsü/arazi kullanımı, büyük toprak grupları, toprak yetenek sınıfları ve iklim verileri karşılaştırılarak yapılan sınıflandırmada 347 adet peyzaj karakter tipi elde edilmiştir (Şekil 4.25).

Peyzaj karakterlerinin benzerlikleri ve farklılıkları, bir araya gelme ve ayrılma durumları veri seti içindeki değişkenler arasındaki ilişkileri en yüksek derecede temsil eden toplam varyans değeri tespit edilmiştir (Tülek 2017). Bu kapsamda elde edilen 15 küme sayısının toplam varyans değerinin % 84,5'ini karşıladığı görülmüştür (Şekil 4.26 ve Şekil 4.27).

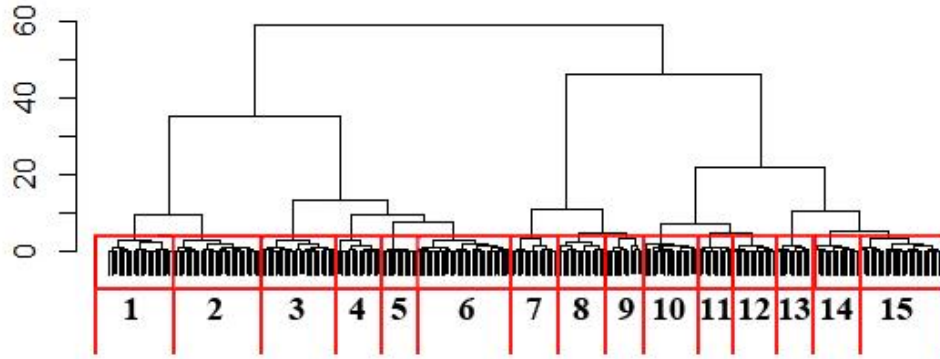
Peyzaj karakter tipleri için yapılan hiyerarşik kümeleme analizi sonucunda oluşan dendrogram yardımıyla varyans değerini karşılayan 15 karakter tipi belirlenmiştir (Şekil 4.28). Belirlenen bu peyzaj karakter tipleri özellikleri bakımından tanımlanarak her birine bir sayısal isim verilmiştir (Çizelge 4.15)



Şekil 4.25. Boğaçayı havzası peyzaj karakter tipleri haritası



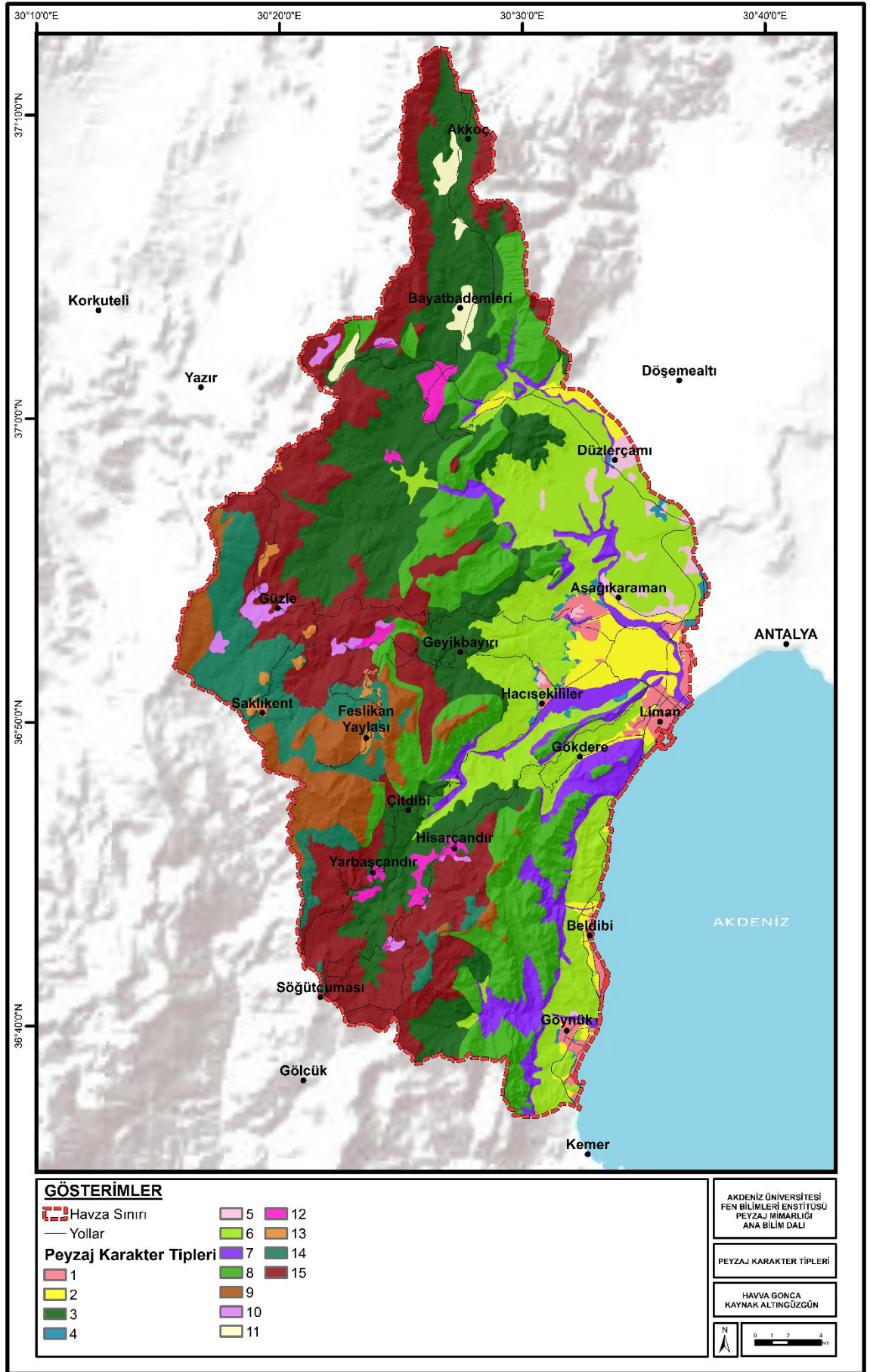
Şekil 4.26. Peyzaj karakteri özdeğerler tablosu



Şekil 4.27. Kümeleme analizi dendrogramı

Çizelge 4.15. Peyzaj karakter tipleri tanımlama ve numarası

No	Peyzaj Karakter Tipi Tanımlaması	PKT No
1	Kıyı ve Kıyı gerisindeki yerleşim alanları	PKT - 1
2	Nitelikli toprak üzerindeki tarım ve orman alanları	PKT - 2
3	Vadi içlerindeki tarım ve orman alanları	PKT - 3
4	Geçiş alanlarındaki yapay ve tarımsal alanlar	PKT - 4
5	Akdeniz toprakları üzerindeki tarım ve orman alanları	PKT - 5
6	Farklı topraklar üzerindeki tarım ve orman alanları	PKT - 6
7	Düşük nitelikli topraklar üzerindeki yapay, tarım ve orman alanları (düşük yükselti)	PKT - 7
8	Düşük nitelikli topraklar üzerinde yer alan ormanlar (orta-üst yükselti)	PKT - 8
9	Düşük nitelikli topraklar üzerinde yer alan yapay ve orman alanları. (orta-üst-en üst yükselti)	PKT - 9
10	Orta nitelikli topraklar üzerinde yer alan tarım ve orman alanları (orta yükselti)	PKT - 10
11	Nitelikli topraklar üzerindeki tarım alanları	PKT - 11
12	Orta nitelikli topraklar üzerinde yer alan tarım ve orman alanları (orta-üst-en üst yükselti)	PKT - 12
13	Yüksek kesimlerdeki yapay alanlar	PKT - 13
14	En yüksek kesimlerdeki tarım ve orman alanları	PKT - 14
15	Yüksek kesimlerdeki tarım ve orman alanları	PKT - 15



Şekil 4.28. Boğaçayı havzası kümeleme analizi sonucundaki 15 karakter tipi haritası

4.4.1. Peyzaj karakter tipi - 1

Boğaçayı Havzası'nın 1.922 ha'lık (% 2) kısmı peyzaj karakter tipi-1'den oluşmaktadır. Bu karakter tipi 3 alt kümeden meydana gelmektedir. 27 peyzaj karakter tipinin birleşmesiyle oluşan karakter tipi-1, 0-500 m arasındaki yükseltilerde yer almakta ve havzanın Akdeniz kıyısındaki Yenimahalle, Göynük, Beldibi, Liman ve Gürsu mahallelerinin bir kısmı ve iç kesimlerde yer alan bazı yerleşim alanlarından oluşmaktadır (Şekil 4.29). Alan, CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımına göre 6 kullanım türüne sahiptir. Bunlar şehir yapısı, endüstri, ticaret ve ulaşım alanları, maden ocağı, boşaltım ve inşaat alanları, yapay tarımsal olmayan yeşil alanlar, ekilebilir alanlar ve sürekli ürünlerdir. Bu sınıflandırmaya bakıldığında peyzaj karakter tipi 1'in düşük yükseltilerdeki yapay alanlar ve tarımsal alanlardan oluştuğu görülmektedir. I, II, III, IV ve V. sınıf topraklardan oluşan peyzaj karakter tipi-1, alüvyal kolüvyal ve hidromorfik toprakları bünyesinde barındırmaktadır. Bu karakter tipi ortalama sıcaklık açısından havza içindeki en yüksek sıcaklık seviyesi olan 15-19 °C aralığındadır.



Şekil 4.29. Peyzaj karakter tipi – 1 örneği Beldibi mahallesi sahili (Anonim 4)

4.4.2. Peyzaj karakter tipi - 2

Boğaçayı Havzası'nın 3.522 ha'lık (% 3) bölümünü oluşturan peyzaj karakter tipi-2, 2 alt küme ve 36 karakter tipinden meydana gelmektedir. Peyzaj karakter tipi-2, 0-500 m arasındaki yükseltilerde yer almaktadır. Alan, Boğaçayı'nı oluşturan Göksu ve Çandır çaylarının arasında kalan kısımda konumlanmıştır ve CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımına göre; ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlardan oluşmaktadır. Peyzaj karakter tipi-2'nin toprak yetenek sınıfı I, II, III, ve IV. sınıftır. Bu karakter tipi, nitelikli topraklar üzerindeki tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanları temsil etmektedir (Şekil 4.30). Alüvyal ve kolüvyal toprakları bünyesinde barındıran alanda ortalama sıcaklık seviyesi, 12-19 °C arasındadır.



Şekil 4.30. Peyzaj karakter tipi – 2 örneği Geyikbayırı mahallesi

4.4.3. Peyzaj karakter tipi - 3

Boğaçayı Havzası'nın 23.391 ha'lık büyük bir bölümünü peyzaj karakter tipi-3 oluşturmaktadır. Bu da tüm havzanın % 21'ine karşılık gelmektedir. 3 alt küme ve 32 karakter tipinden meydana gelen peyzaj karakter tipi-3, 500-1000 m arasındaki yükseltilerde yer almaktadır. CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımına göre; ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlardan oluşan karakter tipinin toprakları VI ve VII. sınıf yetenekteki topraklardır.



Şekil 4.31. Peyzaj karakter tipi – 3 örneği Yarbaşıandır mahallesi vadi içi

Peyzaj karakter tipi-3; Akkoç, Güzle, Bayatbademler, Hisarçandır, Yarbaşçandır, Doyran, Çitdibi, Geyikbayırı gibi orta yükseklikteki mahallelerin vadi içlerinde bulunan tarımsal alanları ile orman ve yarı doğal alanlarının bulunduğu kısımlardır (Şekil 4.31). Bu karakter tipi, Akdeniz iklim bölgesindeki kireç kayaları üzerinde oluşan kırmızı Akdeniz toprakları ve yüksek kireç içeriğe sahip ana madde üzerinde oluşan kahverengi orman toprakları bünyesinde barındırır. Alanın ortalama sıcaklığı 12-19 °C aralığındadır.

4.4.4. Peyzaj karakter tipi - 4

Boğaçayı Havzası'nın 551 ha'lık (% 1) küçük bir bölümünü oluşturan peyzaj karakter tipi-4, 2 alt küme ve 20 karakter tipinden meydana gelmektedir. Bu karakter tipi, 0-500 m arasındaki yükseltilerde yer almaktadır. CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımına göre alan; şehir yapısı, endüstri, ticaret ve ulaşım alanları, maden ocağı, boşaltım ve inşaat alanları, yapay, tarımsal olmayan yeşil alanlar, ekilebilir alanlar ve sürekli ürünlerden oluşmaktadır. Peyzaj karakter tipi-4; peyzaj karakter tipi-1, 2 ve 6 arasında kalan geçiş alanlarındaki yapay ve tarımsal alanlar olarak tanımlanabilir (Şekil 4.32). Bu karakter tipinde toprak yetenek sınıfları çok çeşitlilik göstermektedir. I, II, III, IV, V ve VII. sınıf topraklardan oluşan alanın tamamında toprak grubu kırmızı akdeniz topraklarıdır. Alanın ortalama sıcaklığı 15-19 °C aralığındadır.



Şekil 4.32. Peyzaj karakter tipi – 4 örneği Hacisekililer mahallesi

4.4.5. Peyzaj karakter tipi - 5

Peyzaj karakter tipi-5, Boğaçayı Havzası'nın 1.107 ha'lık (% 1) kısmını oluşturmaktadır. 1 alt küme ve 13 karakter tipinden oluşan alan, 0-500 m aralığındaki yükseltilerde konumlanmıştır. Bu karakter tipinin CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımı incelendiğinde; ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkilerden yani tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanlardan meydana geldiği görülmektedir. Alan, havzanın doğusunda konumlanan Kepez,

Düzlerçamı, Aşağıkaraman, Duraliler gibi mahallelerde yer almaktadır (Şekil 4.33). Toprak yetenek sınıfı I, II ve III. sınıf olan peyzaj karakter tipi, kırmızı Akdeniz topraklarından oluşmakta ve ortalama sıcaklığı 12-19 °C arasında değişmektedir.



Şekil 4.33. Peyzaj karakter tipi – 5 örneği Düzlerçamı

4.4.6. Peyzaj karakter tipi - 6

Boğaçayı Havzası'nın 18.969 ha ile % 17'lik kısmını oluşturan karakter tipi-6, 2 alt küme ve 41 karakter tipinden meydana gelmektedir.



Şekil 4.34. Peyzaj karakter tipi – 6 örneği Gökdere mahallesi

0-500 m yükseltileri arasında yer alan karakter tipi, CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımına göre karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlardan oluşmaktadır (Şekil 4.34). Tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanlardan meydana gelen peyzaj karakter tipinin toprak yetenek sınıfları V, VI ve VII. sınıftır. Bu peyzaj karakter tipi, havzanın doğusundaki büyük bir alanı temsil ettiği için büyük toprak grupları açısından da değişkenlik göstermektedir. Kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları ve kırmızı Akdeniz toprakları alanda dağınık halde bulunmaktadır. Peyzaj karakter tipi-6'nın ortalama sıcaklığı 9-19 °C aralığında değişkenlik göstermektedir.

4.4.7. Peyzaj karakter tipi - 7

Boğaçayı Havzası'nın 6.727 ha'lık (% 6) bölümünü oluşturan peyzaj karakter tipi-7, 2 alt küme ve 17 karakter tipinden oluşmaktadır. 0-500 m aralığındaki yükseltilerde konumlanan alan, CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımına göre; şehir yapısı, endüstri, ticaret ve ulaşım alanları, maden ocağı, boşaltım ve inşaat alanları, yapay, tarımsal olmayan yeşil alanlar, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlar gibi birçok kullanımı içinde barındırmaktadır. Alanın tamamı en düşük niteliğe sahip olan VIII. sınıf topraklardan ve toprak grubu kategorisindeki hiçbir toprak grubuna dahil olmayan (çıplak kaya ve molozlar, ırmak taşkın yatakları, kıyı kumulları, yerleşimler vb.) "diğer" topraklardan oluşmaktadır (Şekil 4.35). Havzadaki dere yataklarının büyük bir bölümü ve havzaya adını veren Boğaçayı'nın denize döküldüğü kısım da bu karakter tipinde yer almaktadır. Peyzaj karakter tipi-7'nin ortalama sıcaklığı 9-19 °C aralığında değişkenlik göstermektedir.



Şekil 4.35. Peyzaj karakter tipi – 7 örneği Çakırlar mahallesi Boğaçayı akarsu yatağı

4.4.8. Peyzaj karakter tipi – 8

Boğaçayı Havzası'nın % 15'lik kısmını oluşturan peyzaj karakter tipi-8, 16.156 ha büyüklüğündedir. Bu peyzaj karakter tipi, 2 alt küme ve 22 karakter tipinden meydana gelmektedir. Alan 500-1500 m yükseltileri arasında konumlanmıştır. Karakter tipi, CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımına göre ormanlar, maki ve otsu bitkiler ile bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlardan oluşmaktadır (Şekil 4.36). Alanın tamamı VIII. Sınıf topraklardan ve büyük toprak grubu “diğer” kategorisindeki hiçbir toprak grubuna dahil olmayan (çıplak kaya ve molozlar, ırmak taşkın yatakları, kıyı kumulları, yerleşimler vb.) topraklardan meydana gelmektedir. Peyzaj karakter tipi-8, havzanın orta bölümündeki orta yükseklikteki kısımlarda yer almaktadır. Alanın ortalama sıcaklık değeri, havzanın en düşük sıcaklık ortalaması olan 5 °C ile en yüksek sıcaklık ortalaması olan 19 °C arasında değişmektedir.



Şekil 4.36. Peyzaj karakter tipi – 8 örneği Çağlarca mahallesi seyir noktası

4.4.9. Peyzaj karakter tipi – 9

Boğaçayı Havzası'nın 5.796 ha'lık (% 5) bölümünü temsil eden peyzaj karakter tipi-9, 2 alt küme ve 14 karakter tipinin birleşmesiyle meydana gelmektedir. Bu karakter tipi, 500-2650 m arasındaki yükseltilerde bulunmaktadır. Alanın CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımını; ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlar, şehir yapısı, maden ocağı, boşaltım ve inşaat alanları oluşturmaktadır. Peyzaj karakter tipi-9'un tamamı VIII. sınıf topraklardan ve büyük toprak grubu “diğer” kategorisindeki hiçbir toprak grubuna dahil olmayan (çıplak kaya ve molozlar, ırmak taşkın yatakları, kıyı kumulları, yerleşimler vb.) topraklardan meydana gelmektedir. Havzanın en yüksek yeri olan batıdaki Feslikan Yaylası, Saklıkent arasında kalan kısmı ile Çitdibi Mahallesi'nin yüksek kesimleri bu karakter tipini temsil etmektedir (Şekil 4.37). Alanın ortalama sıcaklık değeri 5 - 15 °C arasında değişmektedir.



Şekil 4.37. Peyzaj karakter tipi – 9 örneği Saklıkent-Feslikan Yaylası arası (Anonim 5)

4.4.10. Peyzaj karakter tipi – 10

Boğaçayı Havzası'nın 866 ha'lık (% 1) kısmını oluşturan peyzaj karakter tipi-10, tek alt kümedeki 23 karakter tipinden meydana gelmekte ve 500-2650 m arasındaki yükseltilerde yer almaktadır. Bu karakter tipinde CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımını; ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlardır. Yani alan tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanlardan oluşmaktadır (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. Peyzaj karakter tipi – 10 örneği Hisarçandır-Üçoluk bölgesi

Peyzaj karakter tipi-10'un en geniş alana sahip kısmı Güzle Mahallesi'nin merkezidir. III. ve IV. sınıf kırmızı Akdeniz topraklarından oluşan alanın ortalama sıcaklığı, 5 ile 15 °C arasında değişmektedir.

4.4.11. Peyzaj karakter tipi – 11

Boğaçayı Havzası'nın 994 ha'lık (% 1) bölümünü peyzaj karakter tipi-11 oluşturmaktadır. Alan tek alt kümedeki 15 karakter tipinden meydana gelmektedir. 500-1500 m arasındaki yükseltilerde yer alan karakter tipinin CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımı; ekilebilir alanlar ve karışık tarımsal alanlardır. Peyzaj karakter tipi-11, havzanın kuzeyindeki Söğütcük, Bayatbademler ve Akkoç mahallelerinde konumlanmıştır (Şekil 4.39). Toprak yetenek sınıfı I, II ve III. sınıf olan peyzaj karakter tipinin toprak grubu kolüvyal topraklardır. Alanın ortalama sıcaklığı 9-15 °C arasında değişmektedir.



Şekil 4.39. Peyzaj karakter tipi – 11 örneği Akkoç mahallesi

4.4.12. Peyzaj karakter tipi – 12

Boğaçayı Havzası'nın 1.270 ha'lık (% 1) bölümü, tek alt kümedeki 18 karakter tipinden meydana gelen peyzaj karakter tipi-12'den oluşmaktadır. 500-1000 m arasındaki yükseltilerde yer alan karakter tipinin CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımı; ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlardır. Bu tanımlamaya göre karakter tipi-12'nin orta yükseltilerdeki tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanlardan oluştuğu görülmektedir. Hisarçandır, Yarbaşıçandır, Bayatbademler mahallelerinin ve Korucak Yaylası'nın bir kısmı bu karakter tipinde yer almaktadır (Şekil 4.40). Toprak yetenek sınıfı III. ve IV. sınıf olan peyzaj karakter tipi bünyesinde kırmızı Akdeniz toprakları ve kahverengi orman topraklarını barındırmaktadır. Alanın ortalama sıcaklığı 9-15 °C arasında değişmektedir.



Şekil 4.40. Peyzaj karakter tipi – 12 örneği Yarbaşıandır mahallesi

4.4.13. Peyzaj karakter tipi – 13

Boğaçayı Havzası'nın 582 ha'lık (% 1) küçük bir bölümü peyzaj karakter tipi-13'ten oluşmaktadır. Tek alt kümedeki 14 karakter tipinden meydana gelen alan, 1000-2650 m arasındaki yükseltilerde konumlanmıştır. Bu karakter tipinin CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımı, şehir yapısı ile maden ocağı, boşaltım ve inşaat alanlarıdır. Yani alan üst ve en üst yükseltilerdeki yapay alanları temsil etmektedir. Peyzaj karakter tipi-13, havzanın batısında Saklıkent ve Feslikan Yaylası mevkiinde parçalar halinde yer almaktadır (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Peyzaj karakter tipi – 13 örneği Saklıkent Yaylası

Bu karakter tipinde tüm alan kırmızı akdeniz topraklarına sahiptir ve yetenek sınıfı da VI. ve VII. sınıftır. Alanın ortalama sıcaklık değeri, havzanın en düşük sıcaklık ortalaması olan 5 °C ile 12 °C arasında değişmektedir.

4.4.14. Peyzaj karakter tipi – 14

Boğaçayı Havzası'nın 6.820 ha'lık (% 6) bölümü, tek alt kümedeki 20 karakter tipinden meydana gelen peyzaj karakter tipi-14'ten oluşmaktadır. Alan, havzanın en üst yükseltilerini oluşturan 1500-2650 m arasında yer almaktadır. Havzadaki Feslikan, Saklıkent ve Söğütçuması yaylarının yüksek kesimleri ve 1500 m üzerindeki dağların zirvesi bu karakter tipindedir (Şekil 4.42). Peyzaj karakter tipi-14'ün CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımını karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlar oluşturmaktadır. Yani bu alan en üst yükseltilerdeki tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanları temsil etmektedir. Kahverengi orman toprakları ve kırmızı akdeniz topraklarından oluşan bu karakter tipinin toprak yetenek sınıfı VI. ve VII. sınıftır. Alanın ortalama sıcaklık değeri, havzanın en düşük sıcaklık ortalaması olan 5 °C ile 12 °C arasında değişmektedir.



Şekil 4.42. Peyzaj karakter tipi – 14 örneği Saklıkent kayak merkezi bölgesi

4.4.15. Peyzaj karakter tipi – 15

Boğaçayı Havzası'nın 20.890 ha'lık (% 19) büyük bir bölümü, 2 alt kümedeki 35 karakter tipinin bir ara gelmesiyle oluşmaktadır. Alan 1000-1500 m yükseltilerinde yer almaktadır. Havzanın güney doğusu ve güney batısındaki alanlar ile Feslikan Yaylası, Güzle ve Geyikbayırı mahallelerinin arasında kalan bölgenin önemli bir bölümü bu karakter tipinden meydana gelmektedir (Şekil 4.43). Peyzaj karakter tipi-15'in CORINE 2. Düzey arazi örtüsü/arazi kullanımını; ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlar oluşturmaktadır. Yani bu alan üst yükseltilerdeki tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanları temsil etmektedir. Kahverengi orman toprakları ve kırmızı akdeniz topraklarından oluşan bu karakter tipinin toprak yetenek sınıfı VI. ve VII. sınıftır. Peyzaj karakter tipi-15'in ortalama sıcaklık değeri 5 °C ile 15 °C arasında değişmektedir.



Şekil 4.43. Peyzaj karakter tipi – 15 örneği Saklıkent yaylası bölgesi (Anonim 6)

4.5. Peyzaj fonksiyon analizi

Fonksiyon analizi için metot bölümündeki yaklaşım doğrultusunda Kienast vd, (2009)'un geliştirdikleri yöntem uygulanmıştır. Yöntem kapsamında seçilen 15 peyzaj fonksiyonu Çizelge 4.16'da verilmiştir. Peyzaj fonksiyon analizi için bir önceki aşamada belirlenen peyzaj karakter tipleri sınırları kullanılmıştır.

Çalışma alanının temel arazi özelliklerini belirleyen topoğrafik bilgiler ve arazi özellikleri/arazi kullanımı olarak iki grupta ele alınan ve Çizelge 3.2'de verilmiş olan 19 parametre kullanılarak, 15 peyzaj karakter tipi için arazi yüzdeleri hesaplanmıştır. Toplam göreceli önem formülü kullanılarak hesaplanan yüzdeler ve Çizelge 3.5'te verilmiş olan ikili bağlantı çizelgesindeki ilgili sütun yardımıyla, her bir karakter tipinin her bir fonksiyon için toplam göreceli önemi belirlenmiştir.

Peyzaj karakter tiplerini her bir fonksiyon için hesaplanan toplam göreceli önem değerine uygun şekilde gruplandırabilmek için; 15 peyzaj karakter tipinin ilgili fonksiyondaki en düşük fonksiyon önem değeri, en yüksek fonksiyon önem değerinden çıkarılmış ve çıkan sayı eşit aralıklara bölünerek peyzaj karakter tipleri 1., 2., 3. ve 4. derecede önemli olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.16. Ekosistem hizmetleri, hizmet örneği ve süreçleri ile çalışmada kullanılan peyzaj fonksiyonları Costanza vd. (1997), De Groot (1992, 2006), De Groot vd. (2002) ve Kienast vd. (2009)’dan uyarlanmıştır.

Ekosistem Hizmet Kategorisi	Ekosistem Mal ve Hizmet Örneği	Gerekli Peyzaj Özellikleri/Süreçleri	Peyzaj Fonksiyonu
I. Kaynak Sağlayan Hizmetler	Gıda (örn. av)	Güneş enerjisinin yenilebilir bitki ve hayvanlara dönüştürülmesi	Yaban Hayatı Ürünleri
	Ham maddeler (örn. lif, yakacak odun)	Yabani bitki ve hayvanlardaki genetik materyal	
	Biyokimyasallar	Çeşitlilik (doğal biyotadaki biyokimyasal maddeler)	
	Genetik kaynaklar		
	Tarım arazilerinden ve su ürünleri yetiştiriciliğinden elde edilen gıda ve hammaddeler	Güneş enerjisinin tarım ürünlerine dönüştürülmesi (toprak stabilitesi ve verimliliği, sulama, jeoloji vb. etkenlere bağlı olarak)	Tarım Ürünleri
	Biyo-enerji ürünleri	Güneş enerjisinin ormanlara dönüştürülmesi	Ticari Orman Ürünleri
	Kereste, lif		
	Kereste dışı orman ürünleri		
	Kara ve su yoluyla ulaşım	Peyzajların barınma ve güvenli ulaşım sağlama yeteneği	Ulaşım ve Barınma
	Konut		
	Fosil yakıtlar	Arazinin her türlü enerji üretimine elverişli olması (su, rüzgar, petrol, kömür)	Enerji
Su ve rüzgâr enerjisi			
II. Düzenleyici Hizmetler	Karbon fiksasyonu	Arazi örtüsü ve biyolojik olarak aracılık edilen süreçlerin iklim üzerindeki etkisi (örn. sera gazı üretimi)	İklim Düzenleme
	Diğer sera gazlarının düzenlenmesi		
	Fırtına önleme (örn. mercan resifleri)	Ekosistem yapısının çevresel bozulmaları azaltmadaki etkisi	Doğal Afet Etkilerini Azaltma
	Taşkın önleme (örn. sulak alanlar ve ormanlar)		
	Tüketim amaçlı su temini (örn. içme, sulama ve endüstriyel kullanım)	Arazi örtüsünün akış ve nehir deşarjını düzenlemedeki rolü; tatlı suyun tutulması ve depolanması (örneğin akiferlerde)	Su Düzenleme
	Drenaj ve doğal sulama		
	O ₃ aracılığıyla UVB koruması	Ekosistemlerin biyo-jeokimyasal döngülerdeki rolü (örn. CO2/O2 dengesi, N ve P dengesi, vb.)	Atık Bertarafı ve Besin Döngüsü
	Hava kalitesinin korunması		
	Su arıtma	Erozyon kontrolü ve toprak tutmada bitki örtüsü, kök matrisi ve toprak biyotasının rolü	Erozyon Önleme
	Toprak oluşumu yoluyla tarım arazilerinin korunması		
	Erozyon / siltasyondan kaynaklanan hasarın önlenmesi	Besin zinciri dinamikleri	Biyolojik Kontrol
Zararlı ve hastalık kontrolü			
Tozlaşma			
III. Destekleyici Hizmetler	Biyolojik ve genetik çeşitliliğin korunması (evrimsel süreçler)	Yabani bitki ve hayvanlar için uygun yaşam alanı ve üreme habitatı	Habitat Fonksiyonu
	Göçmen türler için habitat		
IV. Kültürel ve Sosyal Hizmetler	Çekici peyzaj özellikleri	Peyzajdan keyif alma	Estetik Bilgi
	Peyzaj özelliklerinin rekreatif olmayan özelliklerinin değerlendirilmesi		
	Doğal ekosistemlere ekoturizm ve (rekreasyonel) doğa çalışmaları için seyahat	Rekreatif kullanıma uygun çeşitli peyzajlar.	Rekreasyon ve Turizm
	Doğanın kitaplarda, filmlerde, resimlerde, folklorde, ulusal sembollerde, mimaride, reklamlarda motif olarak kullanılması	Kültürel ve sanatsal değere sahip doğal özelliklerde çeşitlilik	Kültürel ve Sanatsal Bilgi
	Miras değeri		

4.5.1. Yaban hayatı ürünleri fonksiyonu

Yaban hayatı ürünleri fonksiyonu; güneş enerjisinin yenilebilir bitki ve hayvanlara dönüşmesi sonucu gıda üretilmesi, yabani hayvan ve bitkilerin genetik materyallerinden (lif, yakacak odun gibi) ham madde temin edilmesi, doğal biyotadaki biyokimyasal maddelerin çeşitliliğiyle biyokimyasal ve genetik kaynak hizmeti sunulması gibi hizmetler aracılığıyla kaynak sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için yaban hayatı ürünleri fonksiyonu toplam göreceli önem hesaplaması Çizelge 4.17’de örnek olarak verilmiştir.

Çizelge 4.17. Peyzaj karakter tipi – 1 yaban hayatı ürünleri fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	1	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	1	0
2.8	Çayır / meralar	0	1	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				119,3

Diğer peyzaj karakter tipleri için de aynı hesaplamalar yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.18’de verilmiştir. Boğaçayı Havzası için yapılan yaban hayatı ürünleri fonksiyon analizine göre 15 karakter tipinden en yüksek fonksiyon değerine sahip olan karakter tipi, orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 8, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise tamamı yapay alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 13’tür.

Çizelge 4.18. Peyzaj karakter tiplerinin yaban hayatı ürünleri fonksiyonu için TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
119,3	153,1	207	116	193,5	207	234,6	301,4	227,9	189,8	148,8	204	106,6	204,4	207,9

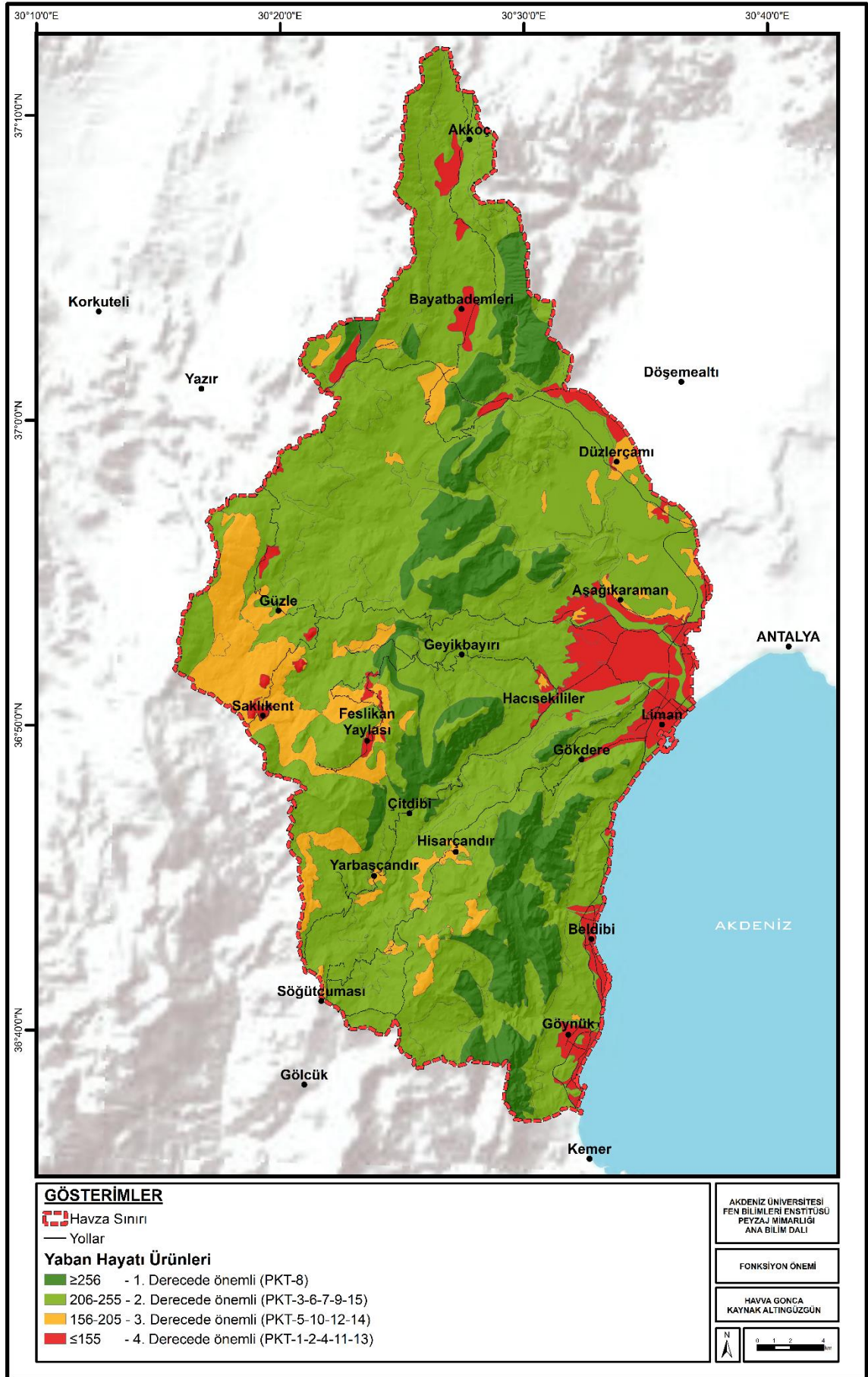
Havzadaki peyzaj karakter tiplerini yaban hayatı fonksiyonu TGÖ değerleri bakımından gruplandırabilmek için en düşük fonksiyon önem değerine sahip olan PKT-13'ün aldığı değer, en yüksek fonksiyon önem değerine sahip PKT-8'in değerinden çıkarılmıştır ($301,4 - 106,6 = 194,8$). 4 dereceli gruplandırma söz konusu olduğundan çıkan sayı 4'e bölünmüş ($194,8 / 4 = 48,7$) ve elde edilen değer en düşük PKT değerine eklenmek suretiyle 4. derecede önemli peyzaj karakter tiplerinin alması gereken en alt değer belirlenmiştir ($106,6 + 48,7 = 155,3$). Çıkan değer yuvarlanmak suretiyle 155 olarak alınmış ve 155'e eşit veya ondan daha küçük TGÖ değerine sahip peyzaj karakter tipleri yaban hayatı ürünleri fonksiyonu bakımından 4. derecede önemli olarak belirlenmiştir.

Bir sonraki grubun alt değeri 156 olarak (155'ten 1 değer fazla) alınmış ve bu değere de aralık değeri olan 48,7 eklenmek suretiyle 3. derecede önemli peyzaj karakter tiplerinin alması gereken en alt değer belirlenmiştir ($156 + 48,7 = 204,7$). Çıkan değer yuvarlanmak suretiyle 205 olarak alınmış ve 156 ile 205 arasında TGÖ değerine sahip peyzaj karakter tipleri yaban hayatı ürünleri fonksiyonu bakımından 3. derecede önemli olarak belirlenmiştir.

Bir sonraki grubun alt değeri 206 olarak (205'ten 1 değer fazla) alınmış ve bu değere de aralık değeri olan 48,7 eklenmek suretiyle 2. derecede önemli peyzaj karakter tiplerinin alması gereken en alt değer belirlenmiştir ($206 + 48,7 = 254,7$). Çıkan değer yuvarlanmak suretiyle 255 olarak alınmış ve 206 ile 255 arasında TGÖ değerine sahip peyzaj karakter tipleri yaban hayatı ürünleri fonksiyonu bakımından 2. derecede önemli olarak belirlenmiştir.

255'e 1 değer eklemek suretiyle de yaban hayatı ürünleri fonksiyonu bakımından 1. derecede önemli peyzaj karakter tiplerinin alması gereken TGÖ değerinin alt sınırı 256 olarak belirlenmiştir. Böylece Boğaçayı Havzası'nda tespit edilen peyzaj karakter tipleri yaban hayatı ürünleri fonksiyonu bakımından taşıdıkları önem bağlamında gruplandırılmıştır (Şekil 4.44).

Şekil 4.42'de görüleceği üzere, yaban hayatı ürünleri fonksiyonu bakımından sadece 1 peyzaj karakter tipi (PKT-8) 1. derecede önemli; 5 peyzaj karakter tipi (PKT-3-6-7-9-15) 2. derecede önemli; 4 peyzaj karakter tipi (PKT-5-10-12-14) 3. derecede önemli ve 5 peyzaj karakter tipi de (PKT-1-2-4-11-13) 4. derecede önemli olarak belirlenmiştir. Şekil'deki alansal dağılım, Boğaçayı Havzası'nın büyük bölümünün yaban hayatı ürünleri fonksiyonu bakımından 1. ve 2. derecede önem taşıdığını göstermektedir.



Şekil 4.44. Yaban hayatı ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.2. Tarım ürünleri fonksiyonu

Tarım ürünleri fonksiyonu; güneş enerjisinin tarım arazileri ve su ürünleri yetiştiriciliği aracılığıyla tarım ürünlerine dönüşerek gıda, ham madde ve biyo-enerji ürünlerinin temin edildiği kaynak sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için tarım ürünleri fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.19’da örnek olarak verilmiştir.

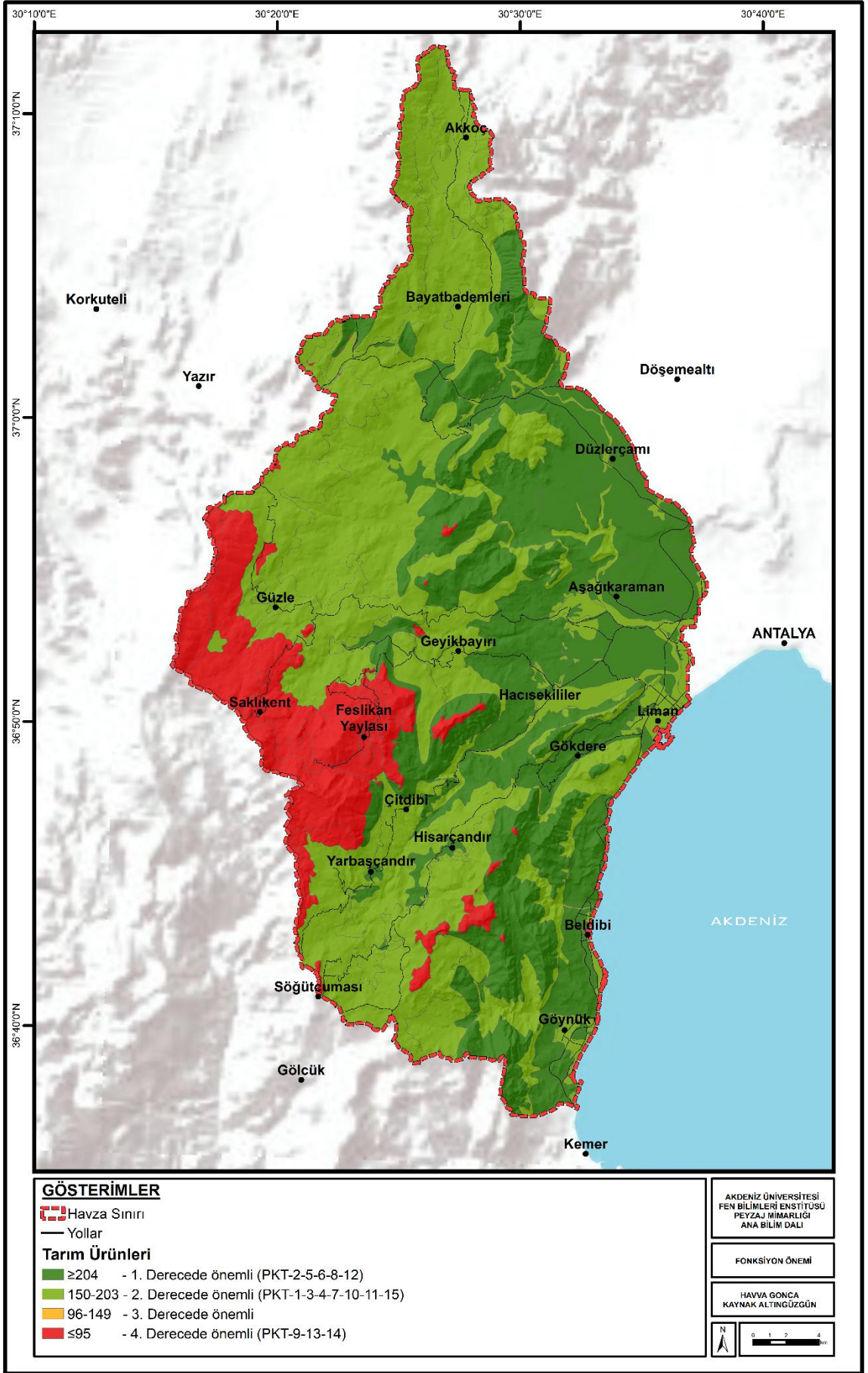
Çizelge 4.19. Peyzaj karakter tipi – 1 tarım ürünleri fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	0	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	1	11
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	1	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	1	18,2
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	0	0
2.12	Sulak alanlar	0	0	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	1	19
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				167,5

Boğaçayı Havzası’ndan tarım ürünleri fonksiyonu bakımından en yüksek fonksiyon değerine sahip olan peyzaj karakter tipi, tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 5, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise orman, yarı doğal alanlar ve yapay alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 9’dur (Çizelge 4.20). Peyzaj karakter tiplerinin tarım ürünleri fonksiyonu bakımından önem derecesine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.45’te verilmiştir.

Çizelge 4.20. Peyzaj karakter tiplerinin tarım ürünleri fonksiyonu için TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
167,5	223,1	199	170,4	253,9	203,5	185,5	240,5	41,6	198	200	224,5	66,8	86,1	202,1



Şekil 4.45. Tarım ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.3. Ticari orman ürünleri fonksiyonu

Ticari orman ürünleri fonksiyonu; güneş enerjisinin ormanlara dönüşerek kereste, lif gibi orman ürünlerinin ya da bunun dışındaki ticari ürünlerin (kâğıt hamuru gibi) temin edildiği kaynak sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için tarım ürünleri fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.21’de örnek olarak verilmiştir.

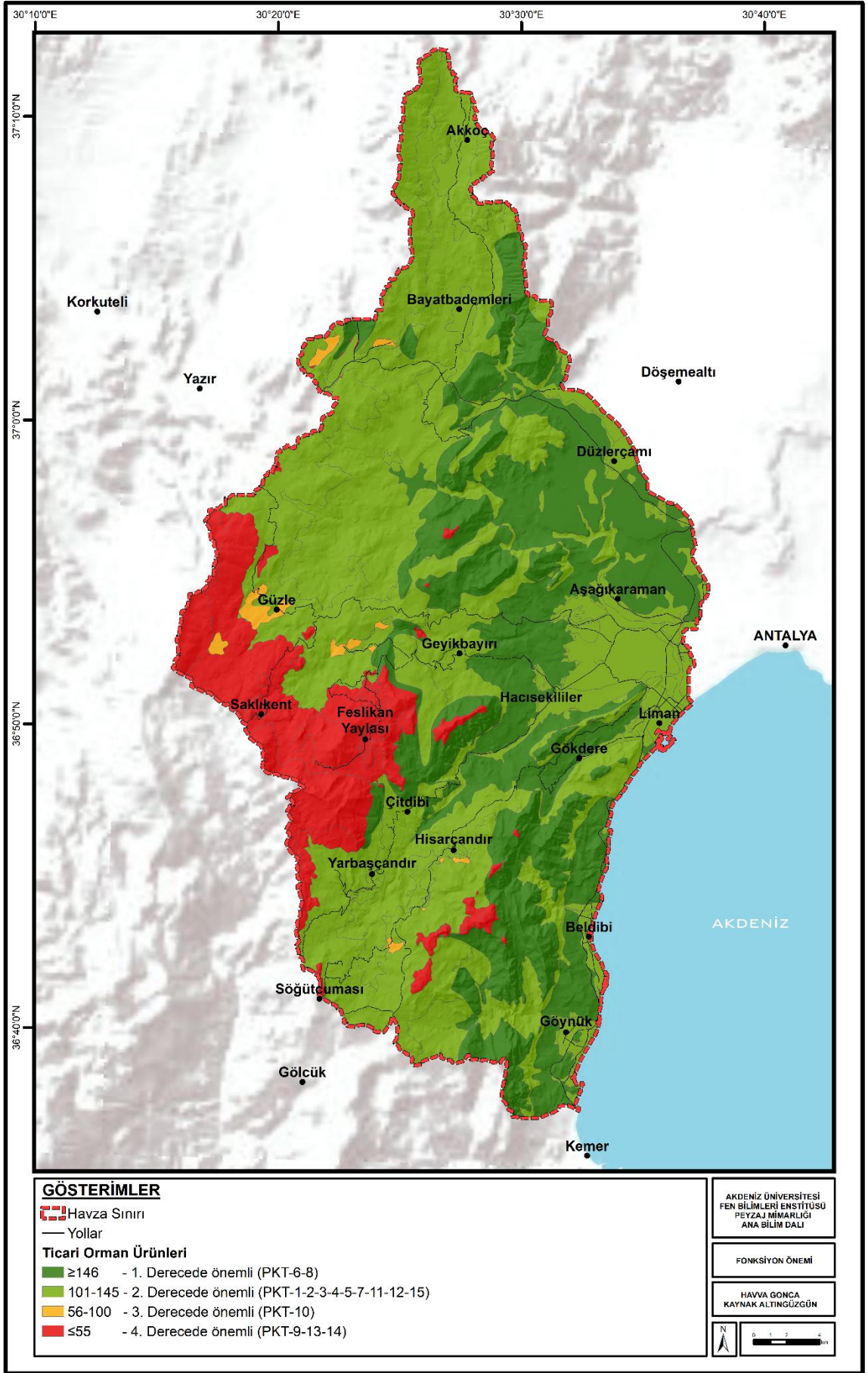
Çizelge 4.21. Peyzaj karakter tipi – 1 ticari orman ürünleri fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	0	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	0	0
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	0	0
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	0	0
2.11	Su yüzeyleri	0	0	0
2.12	Sulak alanlar	0	0	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				102,1

Boğaçayı Havzası’nda ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan peyzaj karakter tipi, tamamı orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 8, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise ormanlık alanlar ve yapay alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 9’dur (Çizelge 4.22) Peyzaj karakter tiplerinin ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından önem derecesine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.46’da verilmiştir.

Çizelge 4.22. Peyzaj karakter tiplerinin ticari orman ürünleri fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
102,1	106,7	144,5	112,3	112,2	170,8	142,2	187,4	11,2	87,4	103,4	131,5	36,1	13,4	137,1



Şekil 4.46. Ticari orman ürünleri göreceli önem haritası

4.5.4. Ulaşım ve barınma fonksiyonu

Ulaşım ve barınma fonksiyonu; peyzajların kara ya da su yoluyla ulaşım sağlama ve barınma yeteneğini temsil eden, kaynak sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için ulaşım ve barınma fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.23’te örnek olarak verilmiştir.

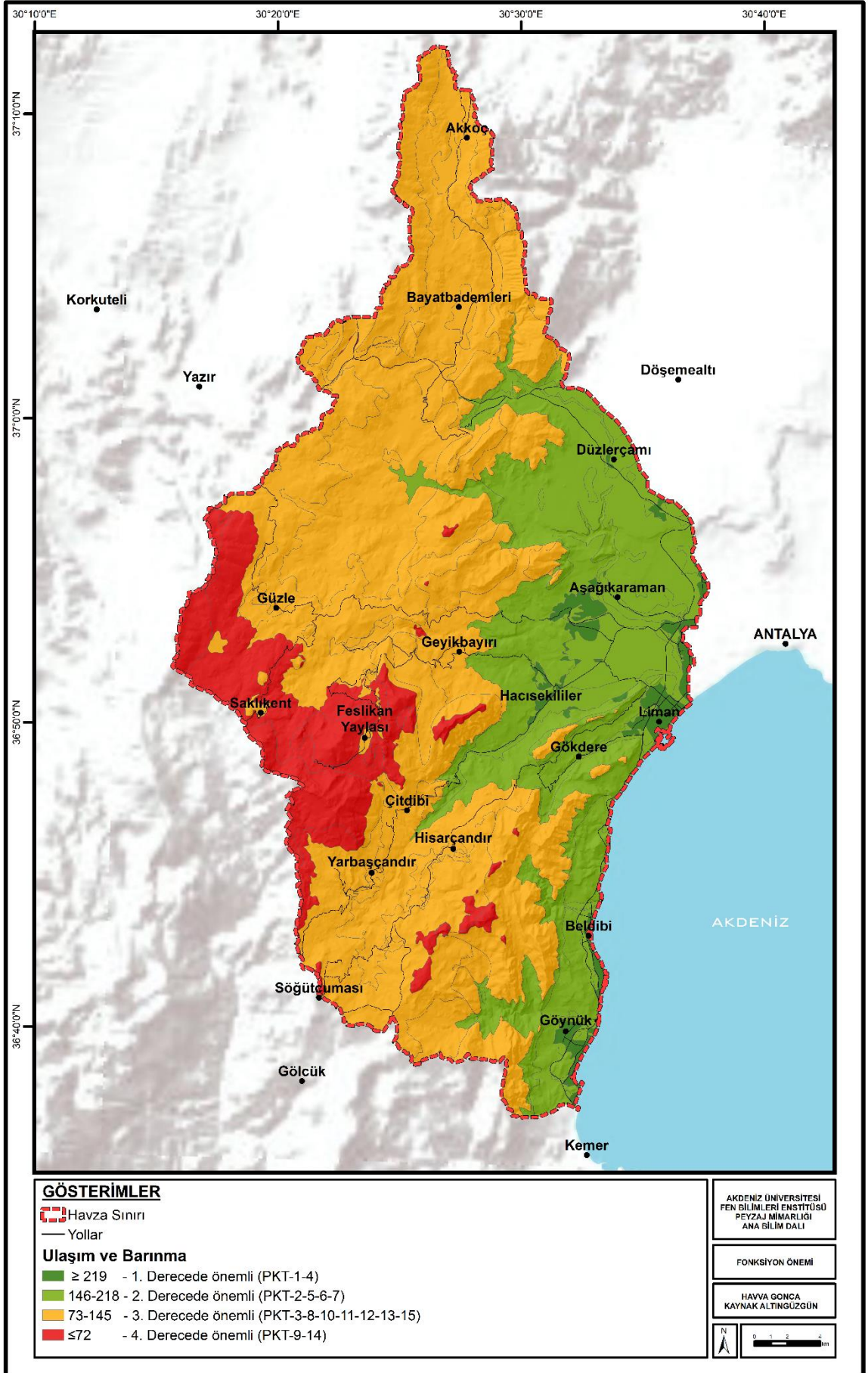
Çizelge 4.23. Peyzaj karakter tiplerinin ulaşım ve barınma fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	0	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	1	100
2.3	Yapay alanlar	70,5	1	70,5
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	0	0
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	0	0
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	0	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	0	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	0	0
				287,5

Boğaçayı Havzası’nda ulaşım ve barınma fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi, yapay ve tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 1, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 14’tür (Çizelge 4.24). Peyzaj karakter tiplerinin ulaşım ve barınma fonksiyonu bakımından önem derecesine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.47’de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Peyzaj karakter tiplerinin ulaşım ve barınma fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
287,5	201,4	100	257	200,1	202,1	206,2	100	2,1	86	100	100	112	0	100



Şekil 4.47. Ulaşım ve barınma fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.5. Enerji fonksiyonu

Enerji fonksiyonu; arazilerin fosil yakıt ya da su ve rüzgâr gibi her türlü enerji üretimine elverişli olması durumunu temsil eden, kaynak sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için enerji fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.25'te örnek olarak verilmiştir.

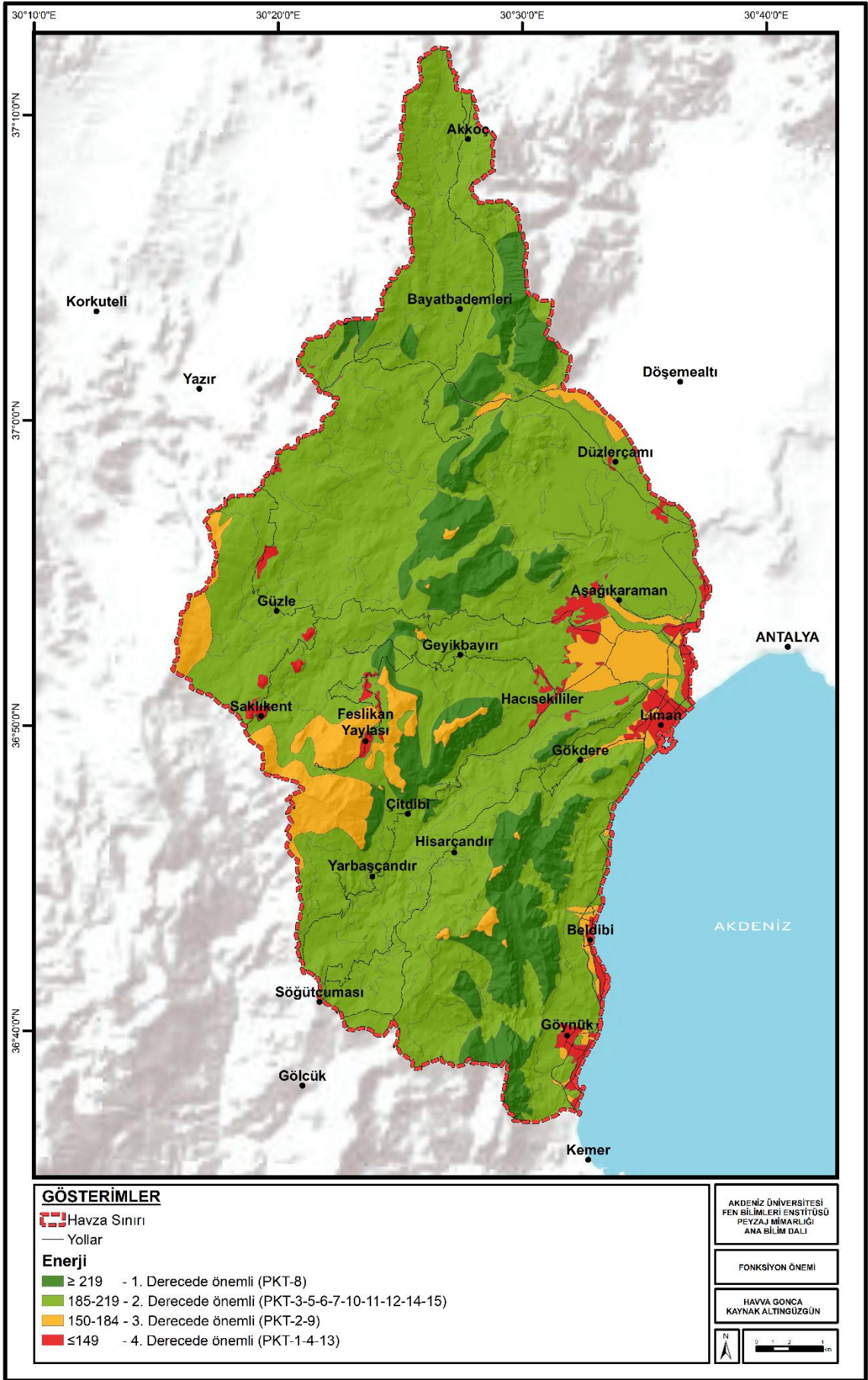
Çizelge 4.25. Peyzaj karakter tiplerinin enerji fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.'den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	1	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	1	11
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	0	0
2.12	Sulak alanlar	0	0	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	0	0
				128,3

Boğaçayı Havzası'nda enerji fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan peyzaj karakter tipi, orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 8, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise yapay alanlar ve tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 4'tür. (Çizelge 4.26) Peyzaj karakter tiplerinin enerji fonksiyonu bakımından önem derecesine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.48'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Peyzaj karakter tiplerinin enerji fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
128,3	152	206,2	114,8	194,6	206	217,1	249,9	169,4	197,2	200	198,5	129,4	189,4	206,8



Şekil 4.48. Enerji fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.6. İklim düzenleme fonksiyonu

İklim düzenleme fonksiyonu; arazi örtüsünün ve biyolojik olarak aracılık edilen süreçlerin iklim üzerindeki olumlu etkilerini temsil eden, karbon fiksasyonu ve diğer sera gazlarının düzenlenmesi gibi düzenleyici hizmetler sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için iklim düzenleme fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.27’de örnek olarak verilmiştir.

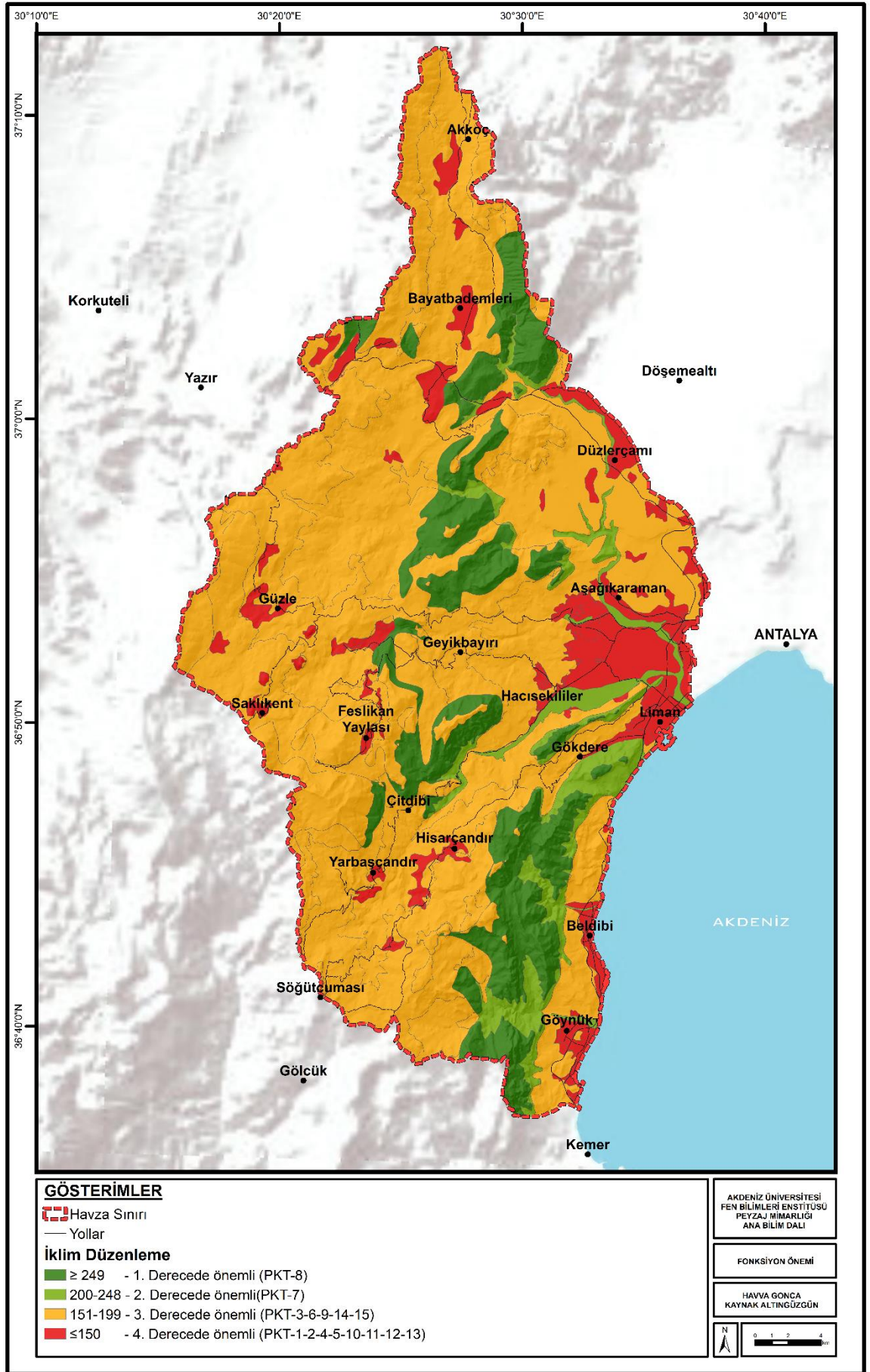
Çizelge 4.27. Peyzaj karakter tiplerinin iklim düzenleme fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	1	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	0	0
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	0	0
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	0	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				102,1

Boğaçayı Havzası’nda iklim düzenleme fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi, orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 8, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise yapay alanlar ve tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 1’dir (Çizelge 4.28). Peyzaj karakter tiplerinin iklim düzenleme fonksiyonu bakımından önem derecesine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.49’da verilmiştir.

Çizelge 4.28. Peyzaj karakter tiplerinin iklim düzenleme fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
102,1	111,5	195,8	114,6	120,2	199,3	209,2	295,6	168,2	134,7	116,8	147	106,4	184,8	187,9



Şekil 4.49. İklim düzenleme fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.7. Doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu

Doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu; ekosistemlerin doğal özelliklerinin (sulak alanlar, ormanlar gibi) fırtına ve taşkın gibi çevresel bozulmaları azaltma yeteneğini temsil eden, düzenleyici hizmetler sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu toplam göreceli önem hesaplaması Çizelge 4.29’da örnek olarak verilmiştir.

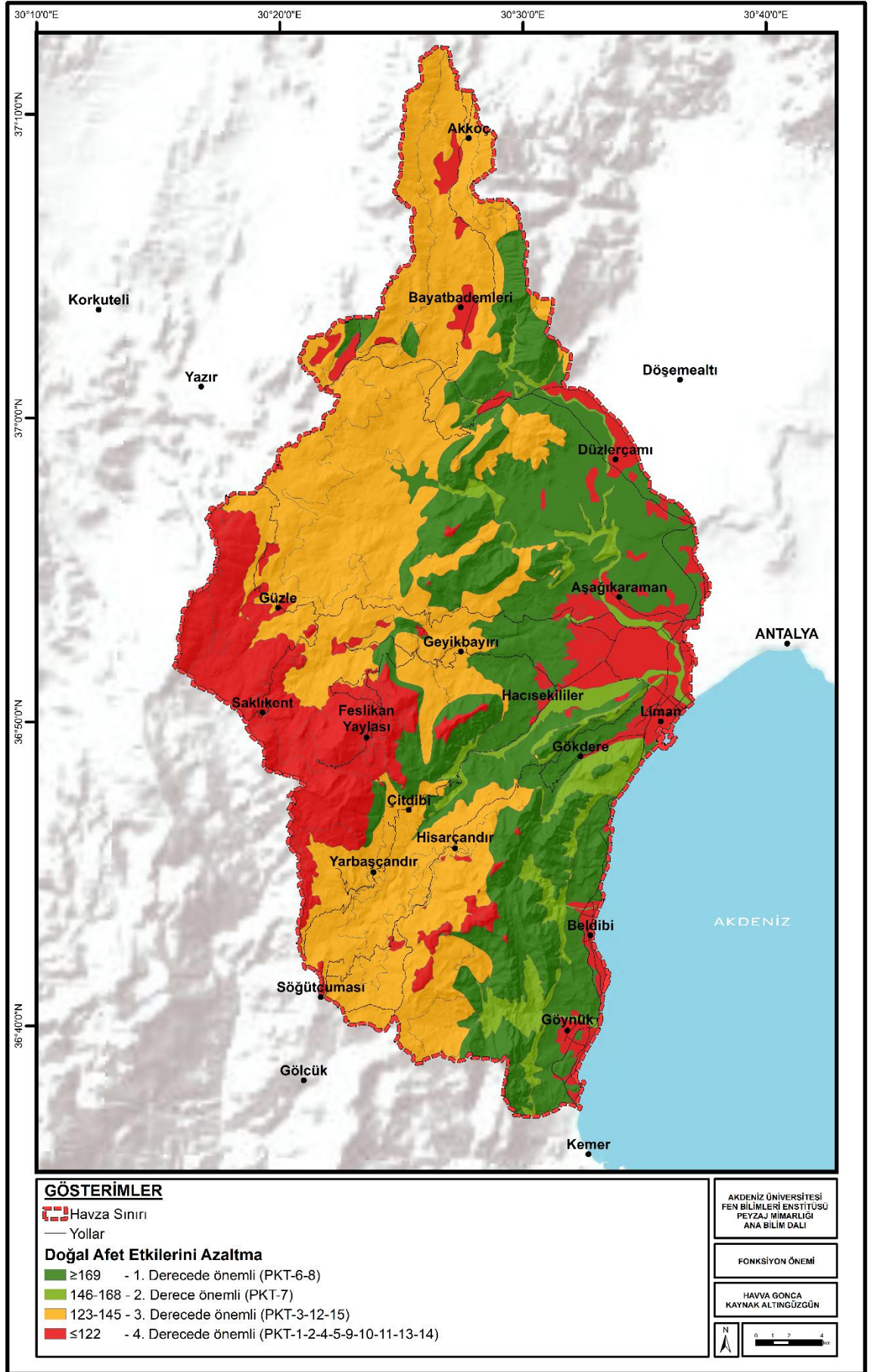
Çizelge 4.29. Peyzaj karakter tiplerinin doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	0	0
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	0	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				119,1

Boğaçayı Havzası doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 8, en düşük fonksiyon değerine sahip olan ise yapay alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 13’tür. (Çizelge 4.30). Peyzaj karakter tiplerinin doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu bakımından önem derecesine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.50’de verilmiştir.

Çizelge 4.30. Peyzaj karakter tiplerinin doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
119,1	107,9	144,5	113,3	112,2	172,9	146,2	187,4	110,2	101,4	103,4	131,5	100,1	113,4	137,1



Şekil 4.50. Doğal afet etkilerini azaltma fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.8. Su düzenleme fonksiyonu

Su düzenleme fonksiyonu; arazi örtüsünün akış ve nehir deşarjına yardımcı olarak, tatlı suyun sulama, içme ve endüstriyel kullanım için tutulması ve depolanmasını sağlama kapasitesidir. Bu fonksiyon, düzenleyici hizmetler sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için su düzenleme fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.31’de örnek olarak verilmiştir.

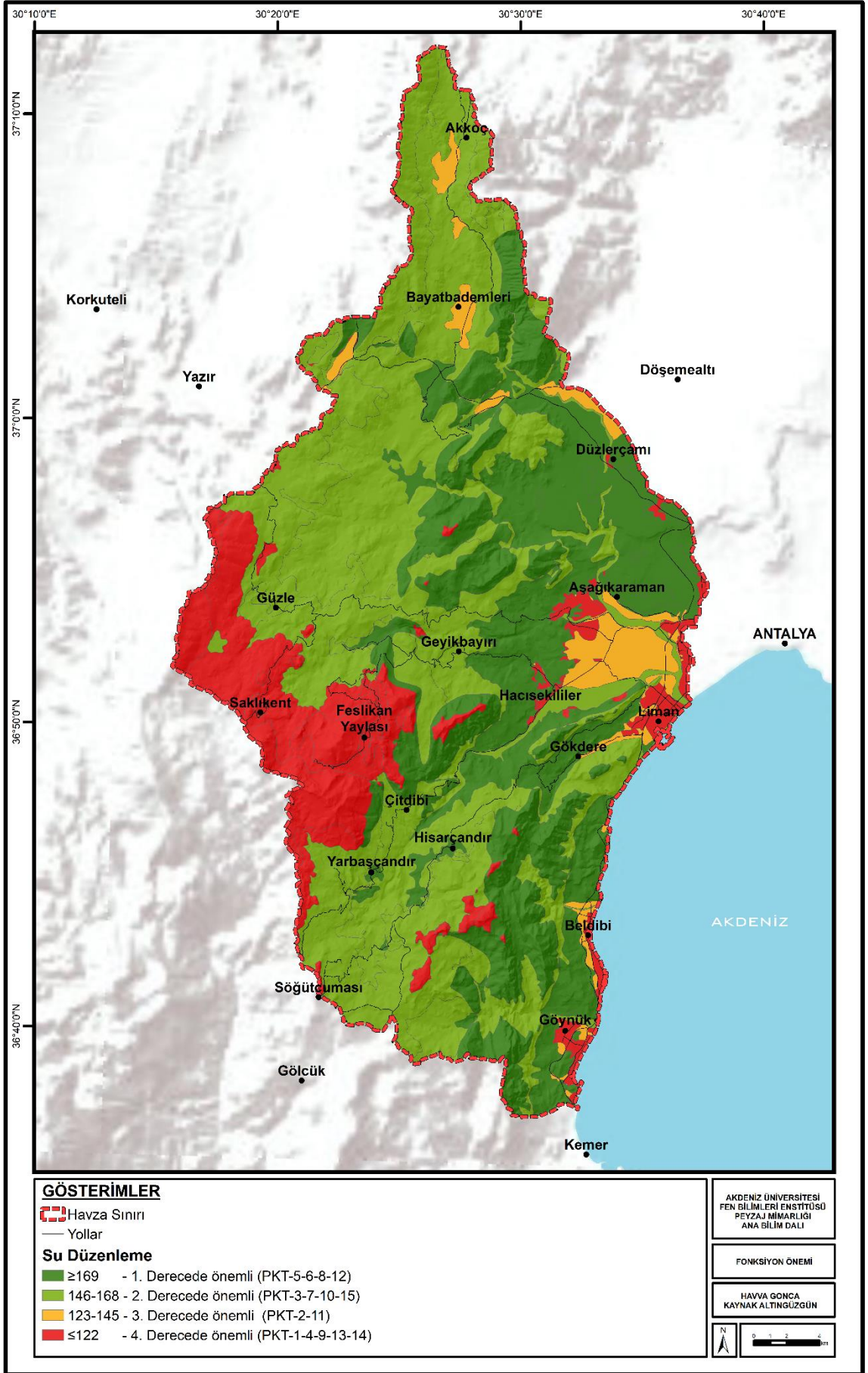
Çizelge 4.31. Peyzaj karakter tiplerinin su düzenleme fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	0	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				119,3

Boğaçayı Havzası’nda su düzenleme fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi, orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 8, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise yapay alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 13’tür. (Çizelge 4.32). Peyzaj karakter tiplerinin su düzenleme fonksiyonu bakımından önem derecesine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.51’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Peyzaj karakter tiplerinin su düzenleme fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
119,3	145,3	154,6	113,7	185,5	178,1	150,3	187,7	111,4	153,4	135,4	186,5	100,1	118	156,1



Şekil 4.51. Su düzenleme fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.9. Atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu

Atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu; ekosistemlerin biyo-jeokimyasal döngüleri gerçekleştirerek suyu arıtma, hava kalitesini koruma, ozon gazı aracılığıyla UVB'den koruma gibi hizmetleri sağlama kapasitesidir. Bu fonksiyon, düzenleyici hizmet sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu hesaplaması Çizelge 4.33'te verilmiştir.

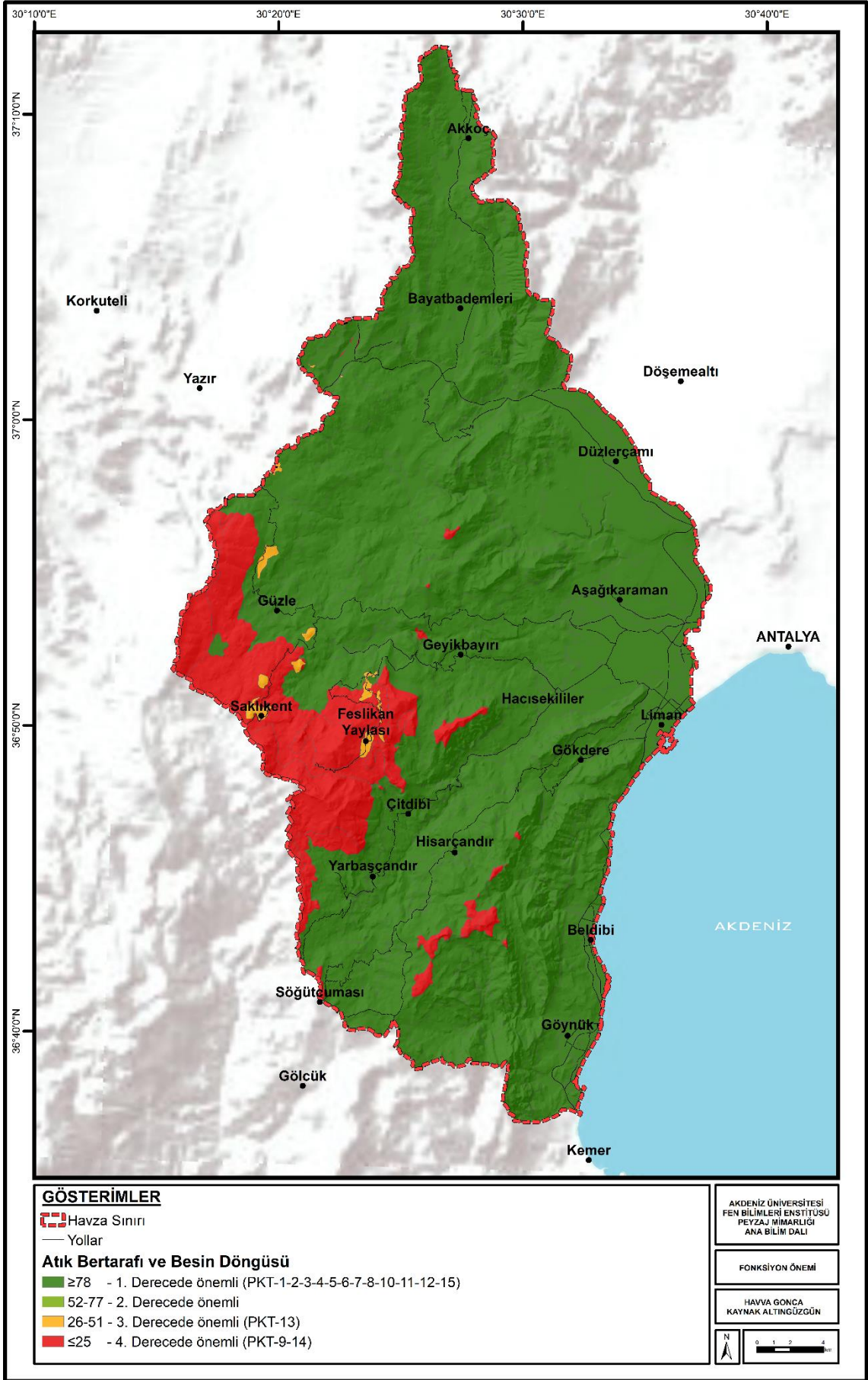
Çizelge 4.33. Peyzaj karakter tiplerinin atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.'den yüksek alanlar	0	0	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	0	0
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	0	0
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	0	0
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	0	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	0	0
				100

Boğaçayı Havzası'nda atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu bakımında en yüksek değere sahip Peyzaj Karakter Tipi – 6, en yüksek değere sahip Peyzaj Karakter Tipi – 14'tür (Çizelge 4.34). Peyzaj karakter tiplerinin atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu bakımından önemine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.52'de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Peyzaj karakter tiplerinin atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
100	100	100	100	100	100,1	100	100	1	86	100	100	36	0	100



Şekil 4.52. Atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.10. Erozyon önleme fonksiyonu

Erozyon önleme fonksiyonu; erozyonun kontrol edilmesi ve toprağın tutulmasında bitki örtüsü, kök matrisi ve toprak biyotasının etkisiyle toprak oluşumunun sağlandığı erozyondan kaynaklanan hasarın azaltıldığı hizmetleri temsil etmektedir. Erozyon önleme fonksiyonu, düzenleyici hizmet sağlayan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için erozyon önleme fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.35’te örnek olarak verilmiştir.

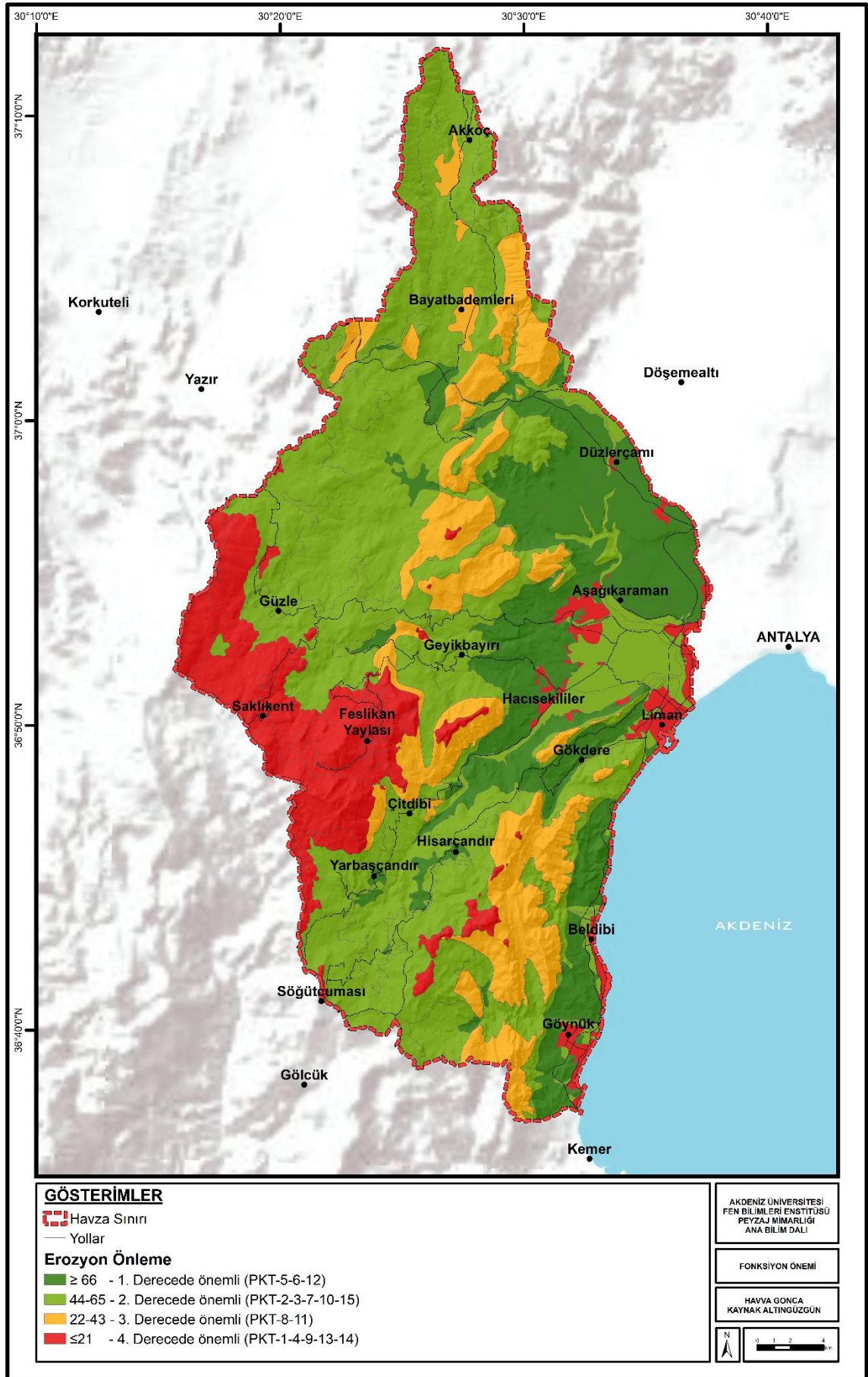
Çizelge 4.35. Peyzaj karakter tiplerinin erozyon önleme fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	0	0
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	0	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	0	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	0	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	0	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	0	0
				17,3

Boğaçayı Havzası’nda erozyon önleme fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi, tarımsal alanlar ile orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 5, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise yapay alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 13’tür (Çizelge 4.36). Peyzaj karakter tiplerinin erozyon önleme fonksiyonu bakımından gruplandırıldığı harita Şekil 4.53’te verilmiştir.

Çizelge 4.36. Peyzaj karakter tiplerinin erozyon önleme fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
17,3	44,2	54,6	2,7	83,5	77,6	49,7	41,7	11,2	53,4	35,4	83	0,1	18	56



Şekil 4.53. Erozyon önleme fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.11. Biyolojik kontrol fonksiyonu

Biyolojik kontrol fonksiyonu; türler arasında gelişen ve biyolojik dengenin korunmasında etkili olan ilişkilerin (zararlı kontrolü, tozlaşma gibi) düzenleyici hizmetler sağladığı bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için biyolojik kontrol fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.37’de örnek olarak verilmiştir.

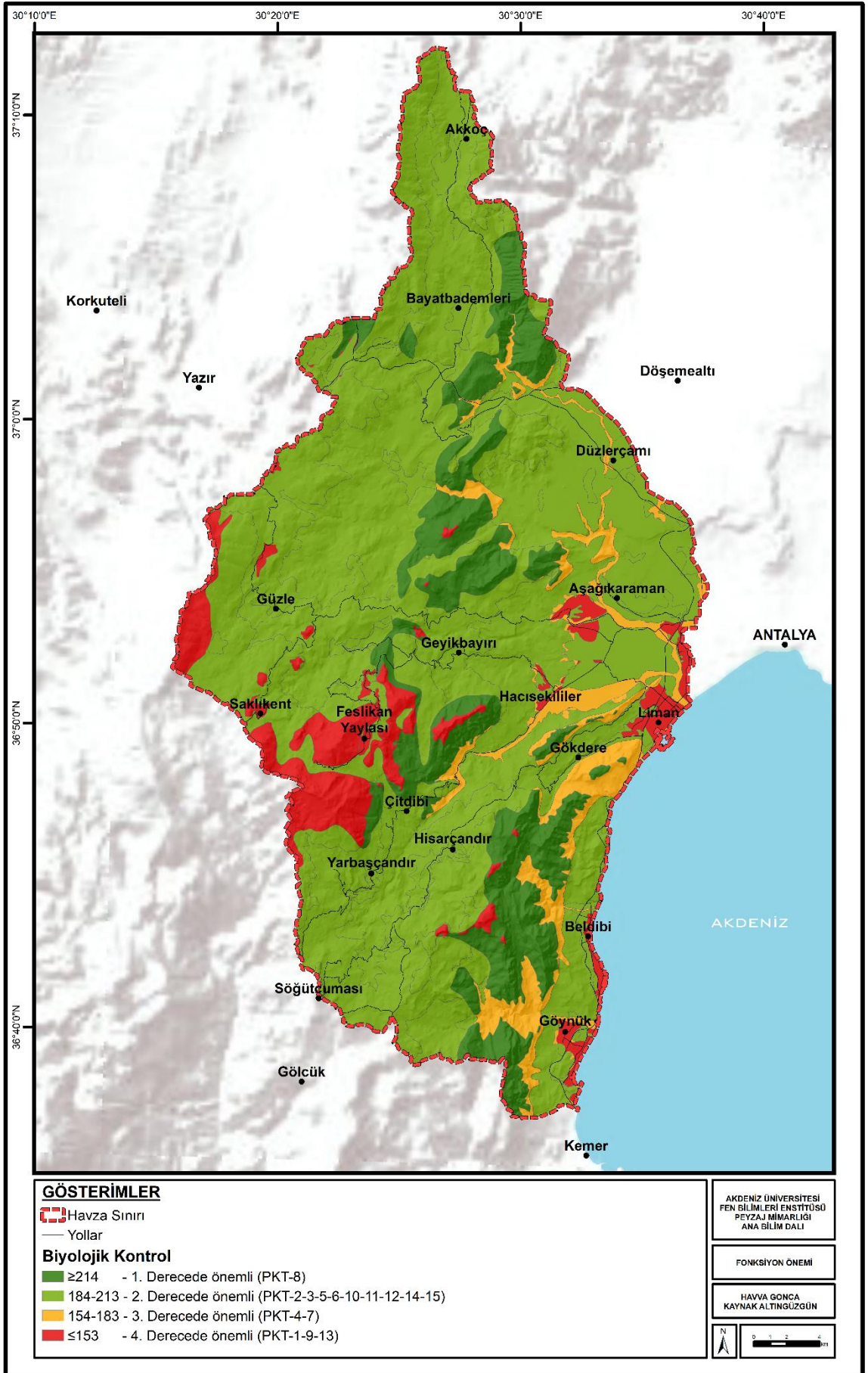
Çizelge 4.37. Peyzaj karakter tiplerinin biyolojik kontrol fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	0	0
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	0	0
2.3	Yapay alanlar	70,5	0	0
2.4	Ekilebilir alanlar	11	1	11
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	0	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	1	18,2
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	0	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				131,5

Boğaçayı Havzası’nda biyolojik kontrol fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi, orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 8, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise yapay alanlar ve tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi –13’tür (Çizelge 4.38). Peyzaj karakter tiplerinin biyolojik kontrol fonksiyonu bakımından gruplandırıldığı harita Şekil 4.54’te verilmiştir.

Çizelge 4.38. Peyzaj karakter tiplerinin biyolojik kontrol fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
131,5	197,9	198,9	155	201,9	200	181,1	240,5	140,6	196,9	200	201,5	123,8	185	199,1



Şekil 4.54. Biyolojik kontrol fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.12. Habitat fonksiyonu

Habitat fonksiyonu; yabani bitki ve hayvanlar için biyolojik ve genetik çeşitliliğin korunması, göçmen türler için üreme ve kışlama alanlarının sağlanması gibi destekleyici hizmetler sunan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için habitat fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.39’da örnek olarak verilmiştir.

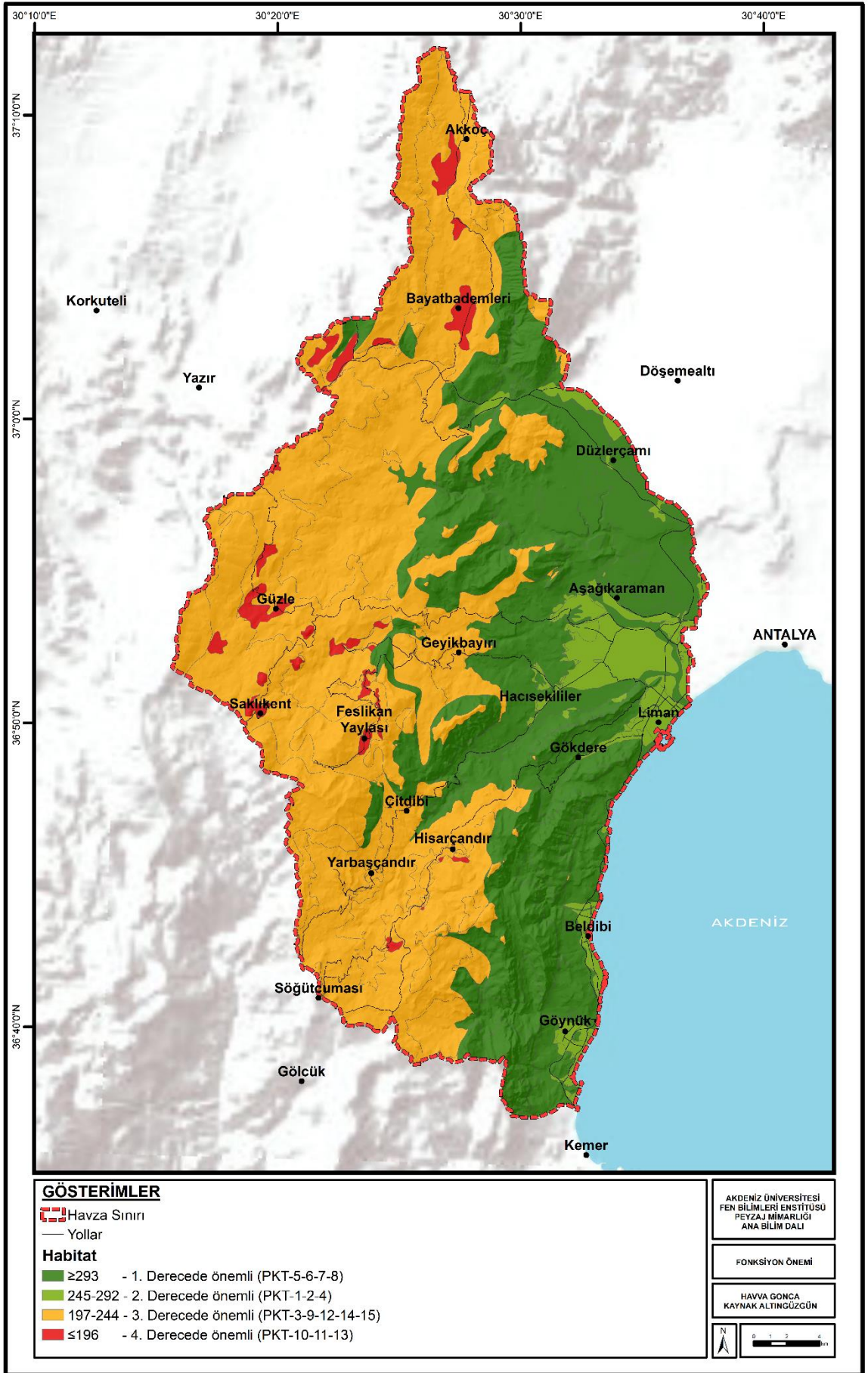
Çizelge 4.39. Peyzaj karakter tiplerinin habitat fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	1	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	1	100
2.3	Yapay alanlar	70,5	1	70,5
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	1	0
2.8	Çayır / meralar	0	1	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				289,8

Boğaçayı Havzası’nda habitat fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi, yapay alanlar, tarımsal alanlar, orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 7, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 11’dir (Çizelge 4.40). Peyzaj karakter tiplerinin habitat fonksiyonu bakımından önemine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.55’te verilmiştir.

Çizelge 4.40. Peyzaj karakter tiplerinin habitat fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
289,8	253,3	207	272	293,6	307	336,8	301,4	229	189,8	148,8	204	182,6	204,4	207,9



Şekil 4.55. Habitat fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.13. Estetik bilgi fonksiyonu

Estetik bilgi fonksiyonu; estetik açıdan cazip, duylara hoş gelen çevrelerde, peyzajdan keyif alma deneyimi sunan konut alanları ya da manzaralı yollara sahip peyzajları temsil etmektedir. Bu fonksiyon, kültürel ve sosyal hizmetler sunan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için estetik bilgi fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.41’de örnek olarak verilmiştir.

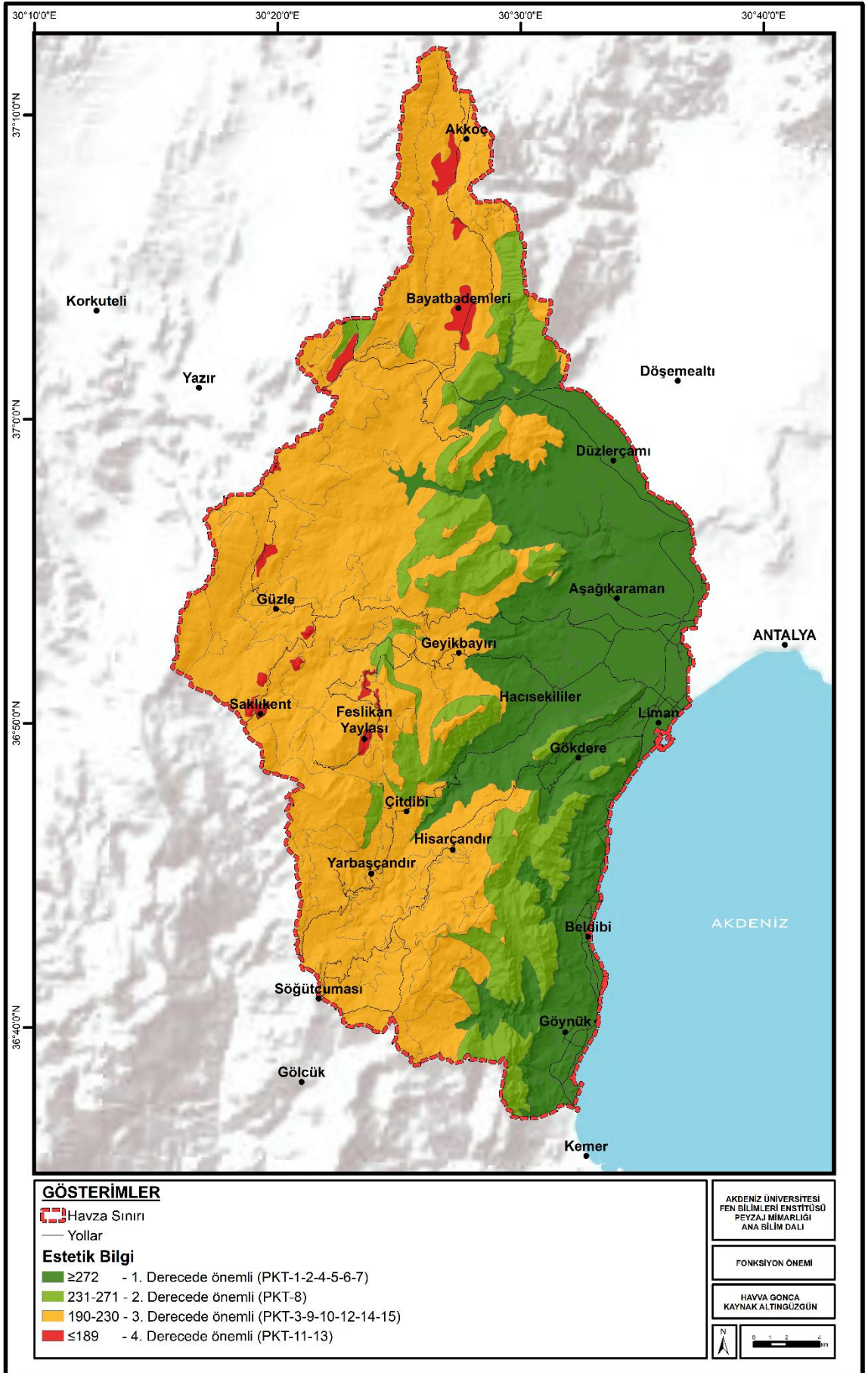
Çizelge 4.41. Peyzaj karakter tiplerinin estetik bilgi fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	0	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	1	100
2.3	Yapay alanlar	70,5	1	70,5
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	1	0
2.8	Çayır / meralar	0	1	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	1	18,2
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				308

Boğaçayı Havzası’nda estetik bilgi fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi yapay alanlar ve tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 1, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 11’dir (Çizelge 4.42). Peyzaj karakter tiplerinin estetik bilgi fonksiyonu bakımından önemine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.56’da verilmiştir.

Çizelge 4.42. Peyzaj karakter tiplerinin estetik bilgi fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
308	299,3	199,7	302,2	298,9	302,5	304,2	246	200	189,5	148,8	203,5	177	200	200,1



Şekil 4.56 Estetik bilgi fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.14. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu

Rekreasyon ve turizm fonksiyonu; doğal ekosistemlerde rekreatif ve doğa temelli turizm amacıyla kullanıma uygun çeşitli peyzajların bulunma kapasitesini temsil eden, kültürel ve sosyal hizmetler sunan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için hesaplaması Çizelge 4.43'te örnek olarak verilmiştir.

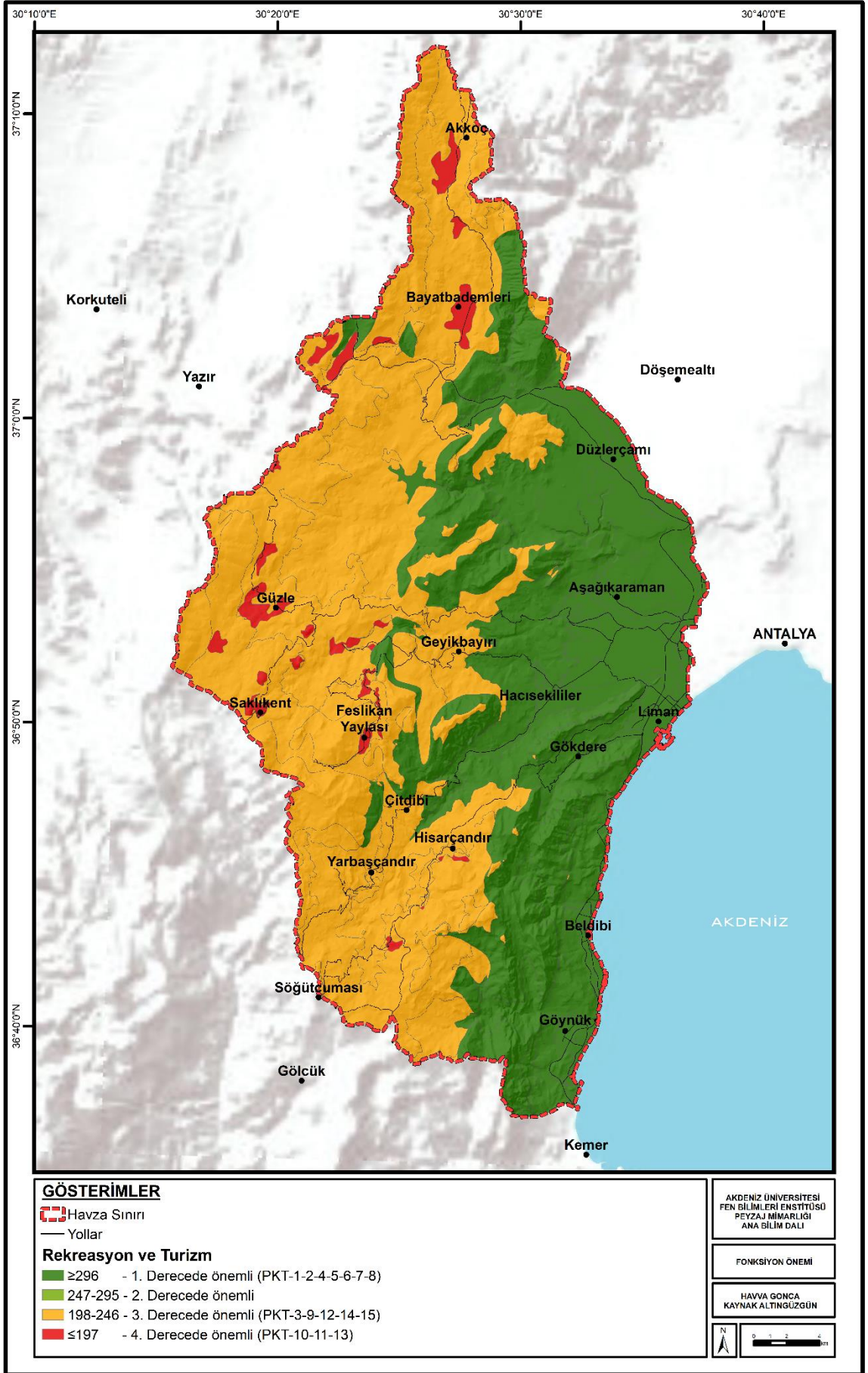
Çizelge 4.43. Peyzaj karakter tiplerinin rekreasyon ve turizm fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.'den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	1	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	1	100
2.3	Yapay alanlar	70,5	1	70,5
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	1	0
2.8	Çayır / meralar	0	1	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	1	18,2
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				308

Boğaçayı Havzası'nda rekreasyon ve turizm fonksiyonu bakımında en yüksek değere Peyzaj Karakter Tipi – 7, en düşük değere Peyzaj Karakter Tipi – 11 sahiptir (Çizelge 4.44). Peyzaj karakter tiplerinin rekreasyon ve turizm fonksiyonu bakımından önemine göre gruplandırıldığı harita Şekil 4.57.'de verilmiştir.

Çizelge 4.44. Peyzaj karakter tiplerinin rekreasyon ve turizm fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
308	299,3	207	304,2	298,9	307	335,2	301,4	229	189,8	148,8	204	182,6	204,4	207,9



Şekil 4.57. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.15. Kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu

Kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu; peyzajların estetik, sanatsal, eğitimsel, manevi ve/veya bilimsel özellikler gibi çeşitli özelliklere sahip olma kapasitesidir. Bu fonksiyon kültürel ve sosyal hizmetler sunan bir fonksiyon türüdür. Peyzaj karakter tipi – 1 için kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu toplam göreceli önemi hesaplaması Çizelge 4.45.’te örnek olarak verilmiştir.

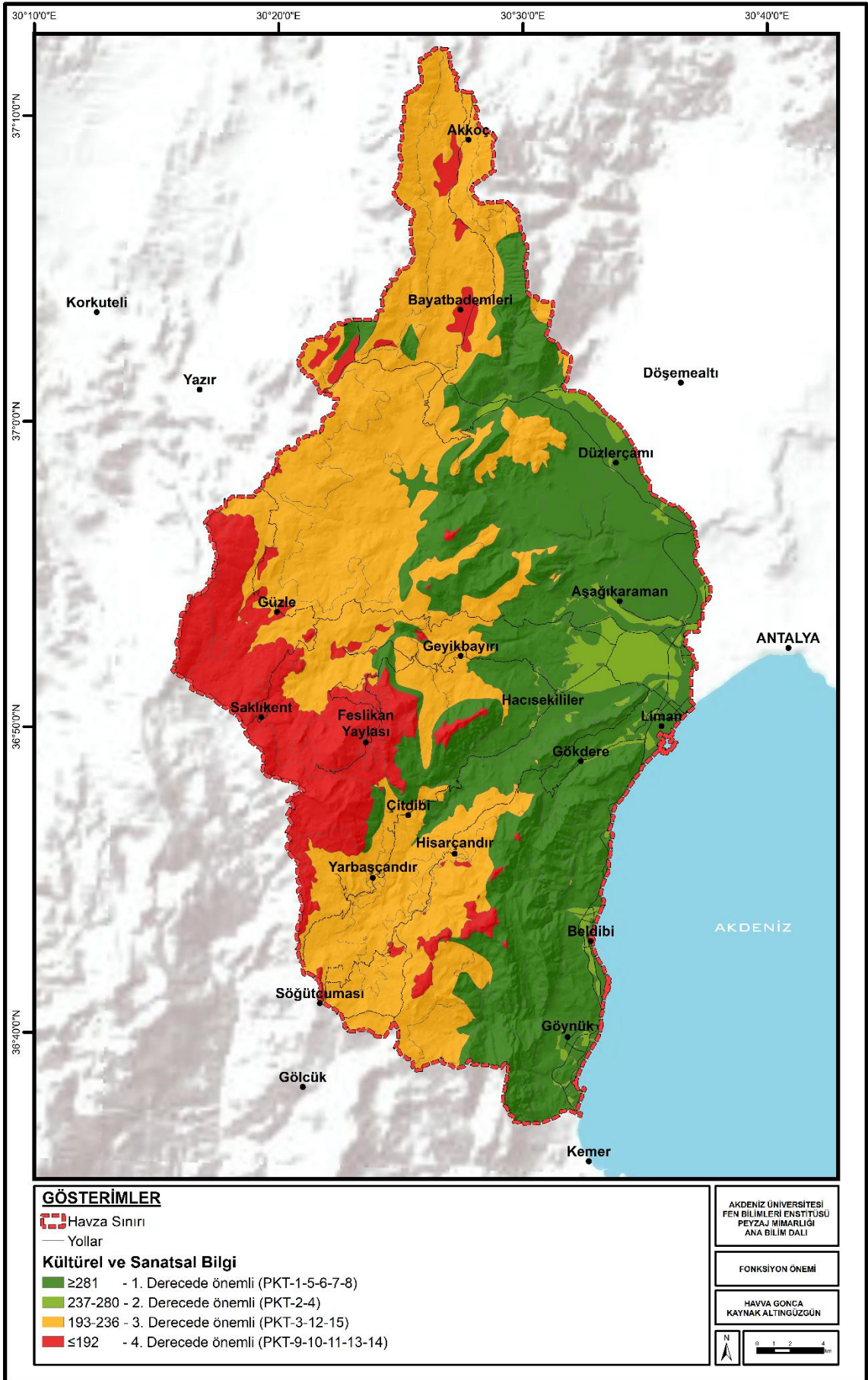
Çizelge 4.45. Peyzaj karakter tiplerinin kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu için toplam göreceli önem (TGÖ) örnek hesaplaması

Parametre no	Parametre tanımı	Çalışma alanındaki yüzdesi (%)	İkili Bağlantı	Göreceli Önem Değeri
Topoğrafik özellikler				
1.1	0-500 m. arasındaki alanlar	100	1	100
1.2	500-1000 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.3	1000-1500 m. arasındaki alanlar	0	1	0
1.4	1500 m.’den yüksek alanlar	0	1	0
1.5	Dik Eğimli alanlar	0	1	0
Arazi özellikleri/arazi kullanımı				
2.1	Kıyı hattı	17	1	17
2.2	2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanı varlığı	100	1	100
2.3	Yapay alanlar	70,5	1	70,5
2.4	Ekilebilir alanlar	11	0	0
2.5	Orman alanları	0,1	1	0,1
2.6	Heterojen tarımsal alanlar	0,2	1	0,2
2.7	Az vejetasyon örtüsü olan ya da hiç olmayan açık alanlar	0	0	0
2.8	Çayır / meralar	0	1	0
2.9	Sürekli ürünler	18,2	0	0
2.10	Çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar	0	1	0
2.11	Su yüzeyleri	0	1	0
2.12	Sulak alanlar	0	1	0
2.13	Sulanan tarımsal alanlar	19	0	0
2.14	Koruma alanları	2	1	2
				289,8

Boğaçayı Havzası’nda kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu bakımından en yüksek değere sahip olan karakter tipi yapay alanlar, tarımsal alanlar, orman ve yarı doğal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 7, en düşük fonksiyon değerine sahip karakter tipi ise tarımsal alanlardan oluşan Peyzaj Karakter Tipi – 11’dir (Çizelge 4.46). Peyzaj karakter tiplerinin kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu bakımından gruplandırıldığı harita Şekil 4.58’de verilmiştir.

Çizelge 4.46. Peyzaj karakter tiplerinin kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu TGÖ değeri

PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
289,8	250,3	205,9	272	293,6	306,6	319,5	295,9	170,5	186,7	148,8	202	182,4	189,4	206,9



Şekil 4.58. Kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu göreceli önem haritası

4.5.16. Araştırma alanının toplam peyzaj fonksiyon değeri

Boğaçayı Havzası'nda yer alan peyzaj karakter tiplerinin her biri için her peyzaj fonksiyonu bağlamında hesaplanan toplam göreceli önem değerleri (TGÖ) Çizelge 4.47'de verilmiştir. Her bir peyzaj karakter tipinin sahip olduğu toplam göreceli önem değerleri toplanarak, peyzaj karakter tiplerinin sahip olduğu toplam peyzaj fonksiyon değerleri elde edilmiştir. Çizelge 4.48 incelendiğinde, en yüksek toplam peyzaj fonksiyon değerine sahip peyzaj karakter tipinin PKT-8 olduğu görülmektedir (3276,8). Onu PKT-6 ve PKT-7 izlemektedir (Şekil 4.48).

Boğaçayı Havzası'nın toplam peyzaj fonksiyonu açısından sınıflandırılması için hesaplanan fonksiyon değerleri eşit aralıklara bölünerek, havzada yer alan peyzaj karakter tipleri toplam fonksiyonları bağlamında düşük – orta – yüksek olarak gruplandırılmıştır. Buna göre, toplamda 2.732-3.277 fonksiyon değerine sahip olan peyzaj karakter tipleri yüksek önemli; 2.187-2.732 fonksiyon değerine sahip peyzaj karakter tipleri orta önemli; 1.642-2.187 fonksiyon değerine sahip peyzaj karakter tipleri ise düşük önemli olarak gruplandırılmıştır.

Çizelge 4.47. 15 peyzaj karakter tipinin 15 fonksiyonun genel TGÖ değeri bakımından önem gruplandırması

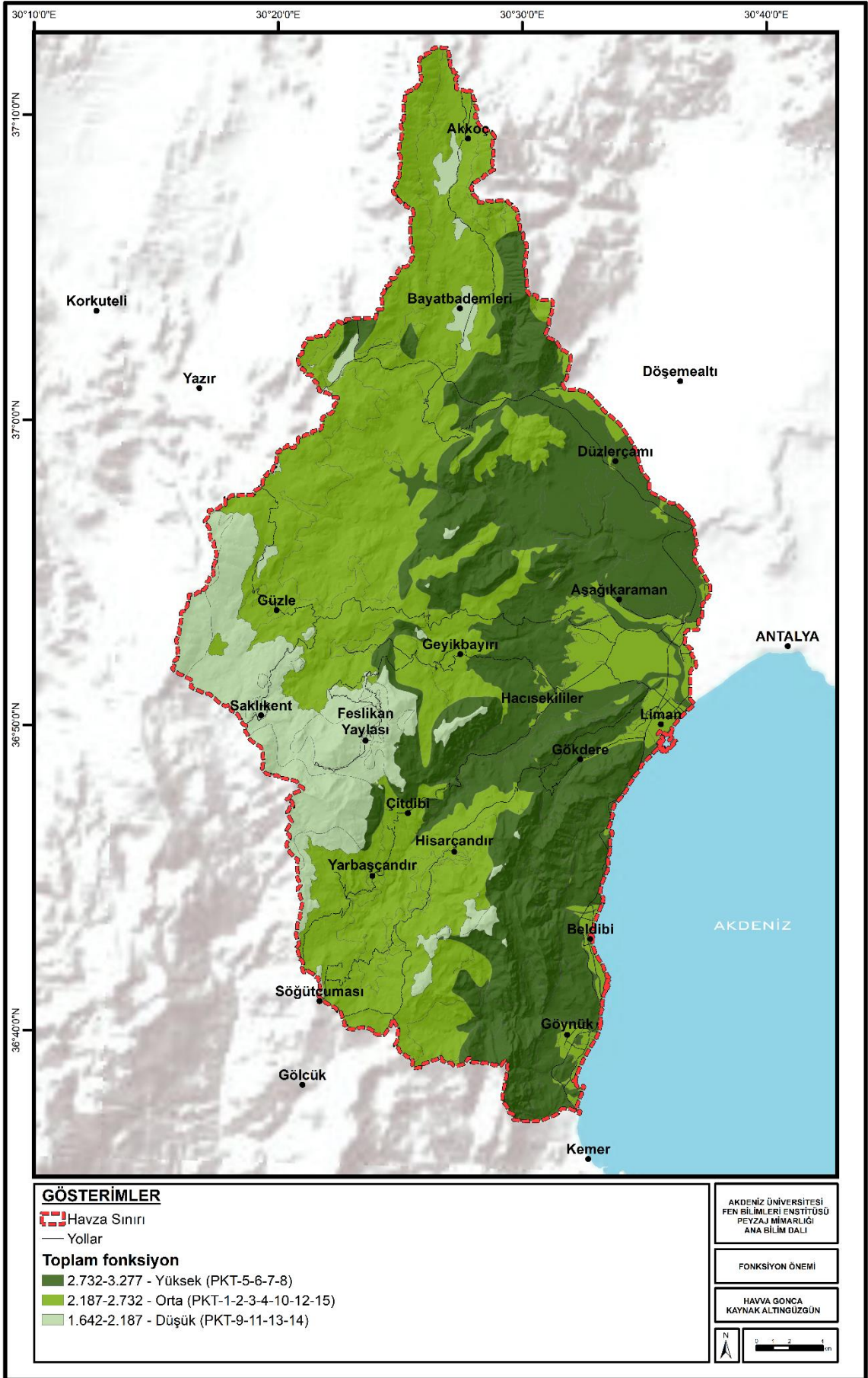
YÜKSEK		ORTA		DÜŞÜK	
PKT-5	2.942,6	PKT-1	2.589,6	PKT-9	1.823,3
PKT-6	3.140,5	PKT-2	2.645,3	PKT-11	2.038,4
PKT-7	3.121,8	PKT-3	2.524,7	PKT-13	1.642,0
PKT-8	3.276,8	PKT-4	2.520,2	PKT-14	1.910,7
		PKT-10	2.240,0		
		PKT-12	2.521,5		
		PKT-15	2.512,9		

Yüksek fonksiyona sahip peyzaj karakter alanları olarak belirlenen PKT-5-6-7-8 havzanın 42.958 ha'lık alanını oluşturmakta, bu da havza alanının % 39,2'sine karşılık gelmektedir. Orta derecede fonksiyona sahip peyzaj karakter alanları olarak belirlenen PKT-1-2-3-4-10-12-15 havzanın 52.412 ha'lık alanını oluşturmakta, bu değer havza alanının % 47,8'ine karşılık gelmektedir. Düşük fonksiyona sahip peyzaj karakter alanları olan PKT-9-11-13-14 ise havzanın 14.192 ha'lık alanını oluşturmakta, bu da havza alanının % 13'üne karşılık gelmektedir.

Bu sınıflandırmaya göre Boğaçayı Havzası'nın % 87'lik bölümünün yüksek veya orta derecede peyzaj fonksiyonuna sahip olduğunu göstermektedir. Şekil 4.59'a bakıldığında genel olarak havzanın batı kesiminin peyzaj fonksiyonu bakımından yüksek öneme; orta kesiminin peyzaj fonksiyon bakımından orta derecede öneme; doğu kesiminin ise düşük derecede öneme sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.48. 15 peyzaj karakter tipinin 15 fonksiyon için TGÖ değeri

PEYZAJ KARAKTER TİPLERİ VE FONKSİYONLAR İÇİN HESAPLANAN TOPLAM GÖRECELİ ÖNEM DEĞERLERİ (TGÖ)															
	PKT-1	PKT-2	PKT-3	PKT-4	PKT-5	PKT-6	PKT-7	PKT-8	PKT-9	PKT-10	PKT-11	PKT-12	PKT-13	PKT-14	PKT-15
FONKSİYON TÜRÜ															
Yaban Hayatı Ürünleri	119,3	153,1	207	116	193,5	207	234,6	301,4	227,9	189,8	148,8	204	106,6	204,4	207,9
Tarım Ürünleri	167,5	223,1	199	170,4	253,9	203,5	185,5	240,5	41,6	198	200	224,5	66,8	86,1	202,1
Ticari Orman Ürünleri	102,1	106,7	144,5	112,3	112,2	170,8	142,2	187,4	11,2	87,4	103,4	131,5	36,1	13,4	137,1
Ulaşım ve Barınma	287,5	201,4	100	257	200,1	202,1	206,2	100	2,1	86	100	100	112	0	100
Enerji	128,3	152	206,2	114,8	194,6	206	217,1	249,9	169,4	197,2	200	198,5	129,4	189,4	206,8
İklim Düzenleme	102,1	111,5	195,8	114,6	120,2	199,3	209,2	295,6	168,2	134,7	116,8	147	106,4	184,8	187,9
Doğal Afetlerin Etkilerini Azaltma	119,1	107,9	144,5	113,3	112,2	172,9	146,2	187,4	110,2	101,4	103,4	131,5	100,1	113,4	137,1
Su Düzenleme	119,3	145,3	154,6	113,7	185,5	178,1	150,3	187,7	111,4	153,4	135,4	186,5	100,1	118	156,1
Atık Bertarafı ve Besin Döngüsü	100	100	100	100	100	100,1	100	100	1	86	100	100	36	0	100
Erozyon Önleme	17,3	44,2	54,6	2,7	83,5	77,6	49,7	41,7	11,2	53,4	35,4	83	0,1	18	56
Biyolojik Kontrol	131,5	197,9	198,9	155	201,9	200	181,1	240,5	140,6	196,9	200	201,5	123,8	185	199,1
Habitat	289,8	253,3	207	272	293,6	307	336,8	301,4	229	189,8	148,8	204	182,6	204,4	207,9
Estetik Bilgi	308	299,3	199,7	302,2	298,9	302,5	304,2	246	200	189,5	148,8	203,5	177	200	200,1
Rekreasyon ve Turizm	308	299,3	207	304,2	298,9	307	339,2	301,4	229	189,8	148,8	204	182,6	204,4	207,9
Kültürel ve Sanatsal Bilgi	289,8	250,3	205,9	272	293,6	306,6	319,5	295,9	170,5	186,7	148,8	202	182,4	189,4	206,9
GENEL TOPLAM	2589,6	2645,3	2524,7	2520,2	2942,6	3140,5	3121,8	3276,8	1823,3	2240	2038,4	2521,5	1642	1910,7	2512,9



Şekil 4.59. 15 fonksiyon için toplam göreceli önem haritası

4.6. Bazı Fonksiyonlar için İyileştirme Parametresi Katkılı Fonksiyon Analizi

Boğaçayı Havzası peyzaj fonksiyonlarından tarım ürünleri fonksiyonu, ticari orman ürünleri fonksiyonu ve turizm ve rekreasyon fonksiyonu için iyileştirme parametreleri kullanılarak ek fonksiyon hesaplamaları yapılmıştır. Boğaçayı Havzası'nın matrisini % 40 ile ormanlık alanlar oluşturmaktadır. Bu da havzanın ticari orman ürünleri kapasitesi açısından önemli olduğunun bir göstergesidir. Tarımsal alanların havzada %14'lük bir alanı kapsayarak ikinci en büyük arazi kullanımını oluşturması ve alanda yoğun tarımsal faaliyetin olması da tarımsal üretim fonksiyonu açısından daha detaylı hesaplamaları gerektirmektedir. Bunlara ek olarak, bölgedeki en önemli sektörün turizm olması, bu fonksiyonun da daha detaylı incelenmesini gerekli kılmaktadır. Bu üç fonksiyonun seçilmesinin diğer bazı somut nedenleri de bulunmaktadır.

İyileştirme parametresi katkısıyla fonksiyon hesaplaması yapılan birinci fonksiyon tarım ürünleri fonksiyonudur. Tarım ürünleri fonksiyonunun arazi kullanım özellikleriyle hesaplanması alanın tarımsal açıdan kapasitesini ortaya koysa da tek başına yeterli değildir. Çünkü aynı büyüklükteki iki tarım alanı, toprak verimliliği, sulama olanakları, yönetim şekli gibi faktörler açısından çok farklı üretim kapasitelerine sahip olabilmektedir. Bu nedenle tarım alanlarının gerçek üretkenliğini ortaya koyabilmek için Mevcut Net Birincil Üretimin (mNBÜ) göz önüne alınması gerekmektedir. Böylece “Bu alanda tarım yapmak mümkün müdür?” sorusundan öteye geçerek “Bu alan tarımsal açıdan gerçekte ne kadar üretkendir?” sorusuna cevap vermek mümkün olacaktır.

İyileştirme parametresi katkısıyla fonksiyon hesaplaması yapılan ikinci fonksiyon ticari orman ürünleri fonksiyonudur. Ticari orman ürünleri fonksiyonunun hesaplamasında da orman alanı varlığı ticari orman ürünleri açısından kapasiteyi ortaya koysa da ormanın ne kadar üretken olduğuna dair bilgi içermemektedir. Bu nedenle burada da orman alanlarının kereste, biyokütle vb. üretimini değerlendirmek ve orman alanlarının gerçek üretkenliğini ortaya koymak için Mevcut Net Birincil Üretimin (mNBÜ) göz önüne alınması gerekmektedir.

Mevcut Net Birincil Üretimin (mNBÜ) göz önüne alınmasıyla, tarım ürünleri fonksiyonu ve ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından Boğaçayı Havzasının “iyi dengelenmiş” ya da “iyi dengelenmemiş” bölgelerini saptamak mümkün olacaktır. Peyzaj dengesi, peyzaj yapısının (arazi kullanımı, arazi örtüsü, toprak, morfoloji, hidroloji, iklim, jeoloji, vb.) peyzaj süreçleriyle (su, enerji, malzeme ve bilgi akışı) karşılıklı sağlıklı ilişkileri sonucunda oluşan dengedir (Krönert vd. 2001). Troll (1939)'un öncülüğünü yaptığı mekânsal bakış açısıyla başlayan bu kavramsallaştırma, Marks vd. (1992) tarafından peyzaj fonksiyonları üzerinden sınıflandırılmış, Leser (1997) tarafından sistem teorisine dayalı teorik bir çerçeveye oturtulmuş, Zepp vd. (1999) ise bu yapıyı sayısal modelleme, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama gibi çağdaş yöntemlerle izlenebilir hale getirmiştir. Peyzaj dengesi, hem içsel fonksiyonların (düzenleyici süreçler) korunmasını, hem de dışsal fonksiyonların (insan kullanımı ve fayda üretimi) sürdürülebilirliğinin sağlanmasına bağlıdır. Bu dengenin bozulması, özellikle antropojenik baskılar (örneğin yoğun arazi kullanımı, kirleticiler, habitat parçalanması) sonucunda çevresel sorunlara ve sistem direncinin zayıflamasına yol açabilir (Krönert vd. 2001). Bu nedenle peyzaj dengesi sadece bir kavramsal model değil, aynı zamanda sürdürülebilir arazi yönetimi, çevresel planlama ve ekosistem hizmetlerinin değerlendirilebilmesi açısından temel bir değerlendirme çerçevesi oluşturmaktadır.

İyileştirme parametreleri katkısıyla fonksiyon hesaplaması yapılan üçüncü fonksiyon ise rekreasyon ve turizm fonksiyonudur. Bir alanın rekreasyon ve turizm kapasitesi yalnızca bir doğa alanının varlığıyla değil, alanın çeşitliliği ve görsel çekiciliği ile de ilgilidir. Rekreasyon ve turizm konulu çalışmalarda görüldüğü gibi (Hunziker 1995; Hunziker ve Kienast 1999; Kianicka vd. 2006; Hunziker vd. 2007, 2008) insanlar monoton alanlar yerine yüksek çeşitliliğe ve farklı yapısal özelliklere sahip peyzajları tercih etmektedirler (Kienast 2009). Rekreasyon ve turizm fonksiyonu iyileştirme parametreleri olarak Shannon Çeşitlilik İndeksi ve Orman Yaması Heterojenlik İndeksi kullanılmıştır.

Diğer 12 fonksiyon için iyileştirme parametreleri kullanılarak ek fonksiyon hesaplamaları yapılmamasının çeşitli nedenleri bulunmaktadır:

- 1) 12 fonksiyon içerisindeki bazı fonksiyonlar arazi kullanımı/arazi özellikleriyle güçlü ilişki içerisinde olduğundan yapılan fonksiyon hesaplamaları ve haritalandırmaları bu fonksiyonlar için yeterli bilgiyi sağlamaktadır. Örneğin; erozyon önleme fonksiyonu için “orman varsa erozyonu önler” anlayışı gibi ikili değerlendirmeler bazı fonksiyonlar için yeterlidir.
- 2) Bazı fonksiyonlar ölçülemeyen bir algıya sahiptir. Örneğin; kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu simgesel anlamlara, tarihsel hafızaya veya bölgesel bağlama dayanmaktadır. Bu yüzden kullanılacak herhangi bir iyileştirme parametresi, insanların kültürel olarak hangi peyzajı değerli bulduğunu yansıtmayacaktır.
- 3) Pratik bir metodolojik çerçeve sunması amaçlanan bu peyzaj fonksiyon analizi modelinde karmaşıklık yaratabilecek karbon stokları, yer altı su rezervi, biyokimyasal süreçler gibi modelin pratikliğini engelleyecek daha detaylı veri işlemeye dayalı süreçler tercih edilmemiştir.

4.6.1. Tarım ürünleri fonksiyonu iyileştirme parametresi katkılı fonksiyon analizi

Tarım ürünleri fonksiyonunun toplam göreceli önemini (TGÖ) iyileştirme parametresini de dahil ederek hesaplamak ve haritalandırmak için Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ) verilerinden yararlanılmıştır. Havzadaki tarımsal alanlara ait 2014-2023 yıllarını kapsayan 10 yıl için ayrı ayrı mNBÜ haritaları MODIS verilerinden elde edilmiştir. ABD uzay ajansı NASA tarafından geliştirilen MODIS, görünür ışıklı ve kızılötesi alanlarla çalışan bir spektro radyometredir. Yeryüzü ve atmosferdeki parçacıklar ve radyasyonları ölçerek, dünyanın bulut örtüsü, enerji bütçesi, radyasyon bütçe değişiklikleri, aerosolün optik derinliği, klorofil yoğunluğu, orman yangını da dahil olmak üzere okyanus, kara ve atmosferde meydana gelen süreçleri gözlemeyi ve ölçmeyi sağlamaktadır. MODIS mNBÜ değerlerini de yıllık olarak ölçmektedir.

MODIS görüntüleri, Boğazı Havzası peyzaj karakter tipleri haritası ile karşılaştırılmış; her bir peyzaj karakter tipi içerisinde yer alan tarım alanlarını temsil eden her bir yamanın mNBÜ değerleri saptanmıştır. Her bir peyzaj karakter tipi içerisinde yer alan farklı tarımsal yamaların mNBÜ değerleri toplanmış ve toplam yama alanına bölünmek suretiyle, her bir peyzaj karakter tipi için ortalama mNBÜ değeri hesaplanmıştır. Boğazı Havzası'nda yer alan 15 peyzaj karakter tipinin ortalama

mNBÜ değerlerini hesaplamak için her bir peyzaj karakter tipinin ortalama mNBÜ değerleri toplanmış ve 15'e bölünerek havzanın tarım alanları bakımından ortalama mNBÜ değerine ulaşılmıştır. Bu havza ortalaması (genel ortalama), tarımsal verimlilik açısından bir "eşik değeri" temsil etmektedir. Yapılan hesaplama sonucunda ortaya çıkan eşik değerin 0,41 olduğu görülmüştür (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.49. Peyzaj karakter tiplerine göre tarımsal mNBÜ değerleri ve eşik değeri

Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama mNBÜ	Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama mNBÜ	Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama mNBÜ
PKT-1	0,463	PKT-6	0,534	PKT-11	0,300
PKT-2	0,496	PKT-7	0,333	PKT-12	0,484
PKT-3	0,458	PKT-8	0,500	PKT-13	0,380
PKT-4	0,433	PKT-9	0,233	PKT-14	0,300
PKT-5	0,407	PKT-10	0,328	PKT-15	0,431
GENEL ORTALAMA (EŞİK DEĞER)					0,41

Eşik değerin belirlenmesinden sonra, Boğaçayı Havzası'ndaki tarımsal alanların üretim bakımından denge durumuna bakılmıştır. Tarım ürünleri fonksiyonu bağlamında daha önce yapılan sınıflandırmada 1. ve 2. derecede önemli alanları temsil eden, toplam göreceli önem değeri (TGÖ) 150 ve üzerinde olan (Şekil 4.60) ve ortalama Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ) değeri 0,41'in üzerinde olan peyzaj karakter tipleri, havzanın tarım ürünleri fonksiyonu bakımından "*iyi dengelenmiş*" alanları olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, tarım ürünleri fonksiyonu açısından daha önce yapılan sınıflandırmada 3. ve 4. derecede önemli alanları temsil eden, toplam göreceli önem değeri (TGÖ) 149 ve altında olan ve ortalama Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ) değeri 0,41'in altında kalan peyzaj karakter tipleri de havzanın tarım ürünleri fonksiyonu bakımından "*iyi dengelenmiş*" alanları olarak belirlenmiştir (Şekil 4.61).

İyi dengelenme durumu, üretim ve fonksiyon değerlerinin birbirlerini karşılamasıyla ilişkilidir. Örneğin; tarım ürünleri fonksiyonu yüksek ve mNBÜ değeri de eşik değerden yüksek olan alanlar, mevcut tarımsal üretim kapasitesini yerine getirdiği için iyi dengelenmiş olarak nitelendirilmektedir. Benzer şekilde, tarım ürünleri fonksiyonu düşük ve mNBÜ değeri de eşik değerden düşük olan alanlar da tarımsal üretim kapasitesi bakımından benzerlik gösterdiğinden iyi dengelenmiş olarak nitelendirilmektedir.

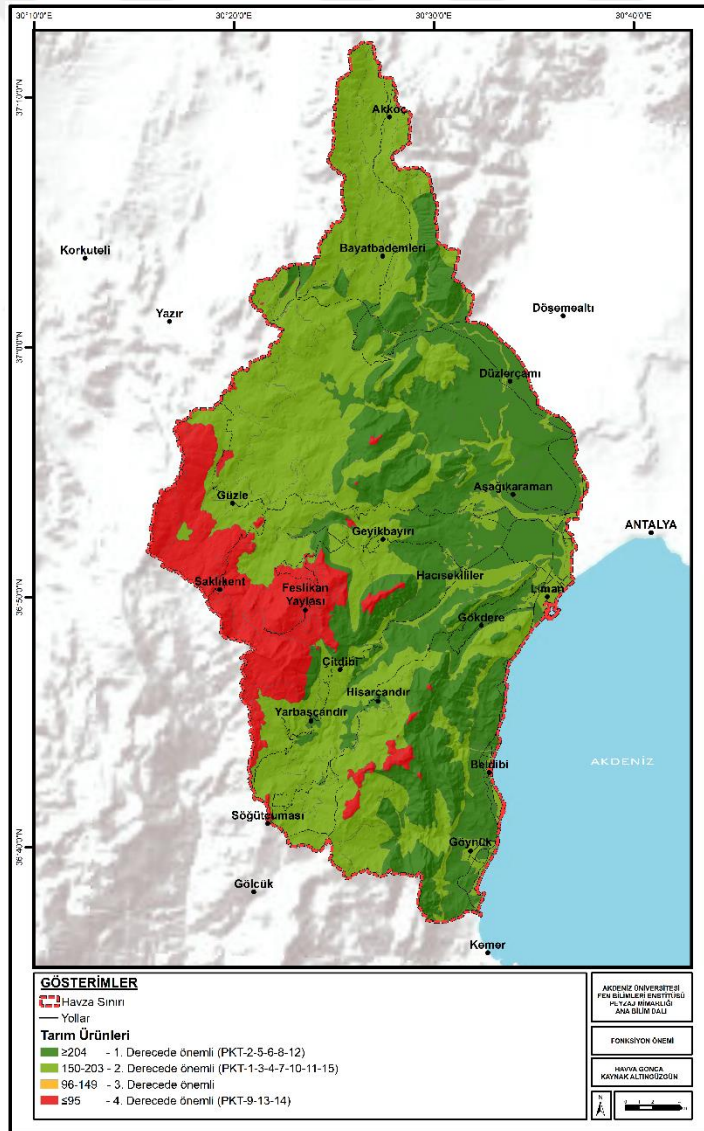
Tarım ürünleri fonksiyonu bağlamında daha önce yapılan sınıflandırmada 1. ve 2. derecede önemli alanları temsil eden, toplam göreceli önem değeri (TGÖ) 149 ve üzerinde olan, ancak mNBÜ değeri 0,41'in altında kalan peyzaj karakter tipleri, havzanın tarım ürünleri fonksiyonu bakımından "*iyi dengelenmemiş*" alanları olarak belirlenmiştir. Burada iyi dengelenmeme durumu, yüksek tarım ürünleri fonksiyonuna rağmen düşük mNBÜ olmasının bir sonucudur.

Yüksek fonksiyon önemine sahip, iyi dengelenmiş alanları meydana getiren PKT-1-2-3-4-5-6-8-12-15 havzanın 87.775 ha'lık alanını oluşturmaktadır ve havzanın % 80'ini kaplamaktadır. Düşük fonksiyon önemine sahip, iyi dengelenmiş alanları meydana getiren PKT-9-13-14 havzanın 13.198 ha'lık alanını oluşturmakta ve havzanın % 12'sini kaplamaktadır. Dolayısıyla havzanın % 92'lik kesimi iyileştirme parametrelili tarım ürünleri fonksiyonu bakımından iyi dengelenmiş alanlardan oluşmaktadır. Düşük net birincil üretim değerine, yüksek tarım ürünleri fonksiyonuna sahip iyi dengelenmemiş alanları meydana getiren PKT-7-10-11 havzanın 7.721 ha'lık alanını oluşturmakta ve havza alanının % 8'ini kaplamaktadır (Çizelge 4.50).

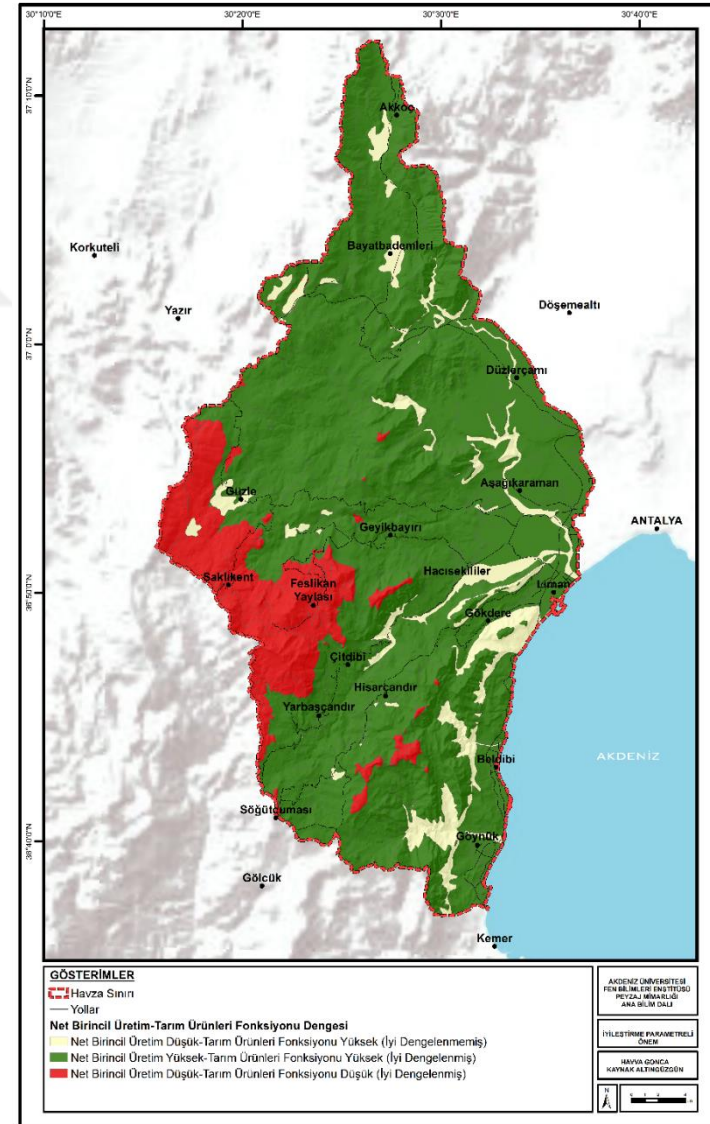
Çizelge 4.50. Tarım ürünleri fonksiyonu bakımından Boğaçayı Havzası'nın denge durumu

Denge Durumu	Peyzaj Karakter Tipi (PKT)	Alan yüzdesi
Yüksek net birincil üretim değerine yüksek fonksiyon önemine sahip iyi dengelenmiş alanlar	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 15	80
Düşük net birincil üretim değerine düşük fonksiyon önemine sahip iyi dengelenmiş alanlar	9, 13, 14	12
Düşük net birincil üretim değerine yüksek fonksiyon önemine sahip iyi dengelenmemiş alanlar	7, 10, 11	8

Çizelge 4.48 ve 4.49 ve alan değerleri dikkate alındığında, tarım ürünleri fonksiyon hesaplamasında 1. ve 2. derecede önemli alanların temsil ettiği havza alanı 96.365 ha (% 88) iken, mNBÜ iyileştirme parametresinin eklenmesiyle yapılan hesaplamalara göre 1. ve 2. derecede önemli iyi dengelenmiş alanların temsil ettiği havza alanı 87.778 ha'a (% 80) düşmüştür. Bu durum şunu göstermektedir; havzanın 8.587 ha'ını (% 8) oluşturan ve tarım ürünleri fonksiyonu açısından 2. derecede öneme sahip olan PKT-7-10-11 mevcut kapasitesinin altında tarım ürünleri üretimi yapmaktadır.



Şekil 4.60. Tarım ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası



Şekil 4.61. Tarım ürünleri fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası

4.6.2. Ticari orman ürünleri fonksiyonu iyileştirme parametresi katkılı fonksiyon analizi

Ticari orman ürünleri fonksiyonunun toplam göreceli önemini (TGÖ) iyileştirme parametresini de dahil ederek hesaplamak ve haritalandırmak için de Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ) verilerinden yararlanılmıştır. Havzadaki orman alanlarına ait 2014-2023 yıllarını kapsayan 10 yıl için ayrı ayrı mNBÜ haritaları MODIS verilerinden elde edilmiştir.

MODIS görüntüleri, Boğaçayı Havzası peyzaj karakter tipleri haritası ile karşılaştırılmış; her bir peyzaj karakter tipi içerisinde yer alan orman alanlarını temsil eden her bir yamanın mNBÜ değerleri saptanmıştır. Her bir peyzaj karakter tipi içerisinde yer alan farklı orman yamalarının mNBÜ değerleri toplanmış ve toplam yama alanına bölünmek suretiyle, her bir peyzaj karakter tipi için ortalama mNBÜ değeri hesaplanmıştır. Boğaçayı Havzası'nda yer alan 15 peyzaj karakter tipinin ortalama mNBÜ değerlerini hesaplamak için her bir peyzaj karakter tipinin ortalama mNBÜ değerleri toplanmış ve 15'e bölünerek havzanın orman alanları bakımından ortalama mNBÜ değerine ulaşılmıştır. Bu havza ortalaması (genel ortalama), ticari orman ürünleri açısından bir "eşik değeri" temsil etmektedir. Yapılan hesaplama sonucunda ortaya çıkan eşik değerin 0,40 olduğu görülmüştür (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Peyzaj karakter tiplerine göre orman mNBÜ değerleri ve eşik değeri

Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama mNBÜ	Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama mNBÜ	Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama mNBÜ
PKT-1	0,500	PKT-6	0,485	PKT-11	0,366
PKT-2	0,440	PKT-7	0,415	PKT-12	0,457
PKT-3	0,427	PKT-8	0,378	PKT-13	0,100
PKT-4	0,500	PKT-9	0,145	PKT-14	0,175
PKT-5	0,460	PKT-10	0,150	PKT-15	0,407
GENEL ORTALAMA (EŞİK DEĞER)					0,40

Eşik değerin belirlenmesinden sonra, Boğaçayı Havzası'ndaki ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından denge durumuna bakılmıştır. Ticari orman ürünleri fonksiyonu bağlamında daha önce yapılan sınıflandırmada 1. ve 2. derecede önemli alanları temsil eden, toplam göreceli önem değeri (TGÖ) 101 ve üzerinde olan (Şekil 4.62) ve ortalama Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ) değeri 0,40'ın üzerinde olan peyzaj karakter tipleri, havzanın ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından "iyi dengelenmiş" alanları olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, ticari orman ürünleri fonksiyonu bağlamında daha önce yapılan sınıflandırmada 3. ve 4. derecede önemli alanları temsil eden, toplam göreceli önem değeri (TGÖ) 100 ve altında olan ve ortalama Mevcut Net Birincil Üretim (mNBÜ) değeri 0,40'ın altında kalan peyzaj karakter tipleri de havzanın tarım ürünleri fonksiyonu bakımından "iyi dengelenmiş" alanları olarak belirlenmiştir (Şekil 4.63).

İyi dengelenme durumu, üretim ve fonksiyon değerlerinin birbirlerini karşılamasıyla ilişkilidir. Örneğin; ticari orman ürünleri fonksiyonu yüksek ve mNBÜ değeri de eşik değerden yüksek olan alanlar, mevcut ticari orman ürünleri kapasitesini yerine getirdiği için iyi dengelenmiş olarak nitelendirilmektedir. Benzer şekilde, ticari orman ürünleri fonksiyonu düşük ve mNBÜ değeri de eşik değerden düşük olan alanlar da ticari orman ürünleri kapasitesi açısından benzerlik gösterdiğinden iyi dengelenmiş olarak nitelendirilmektedir.

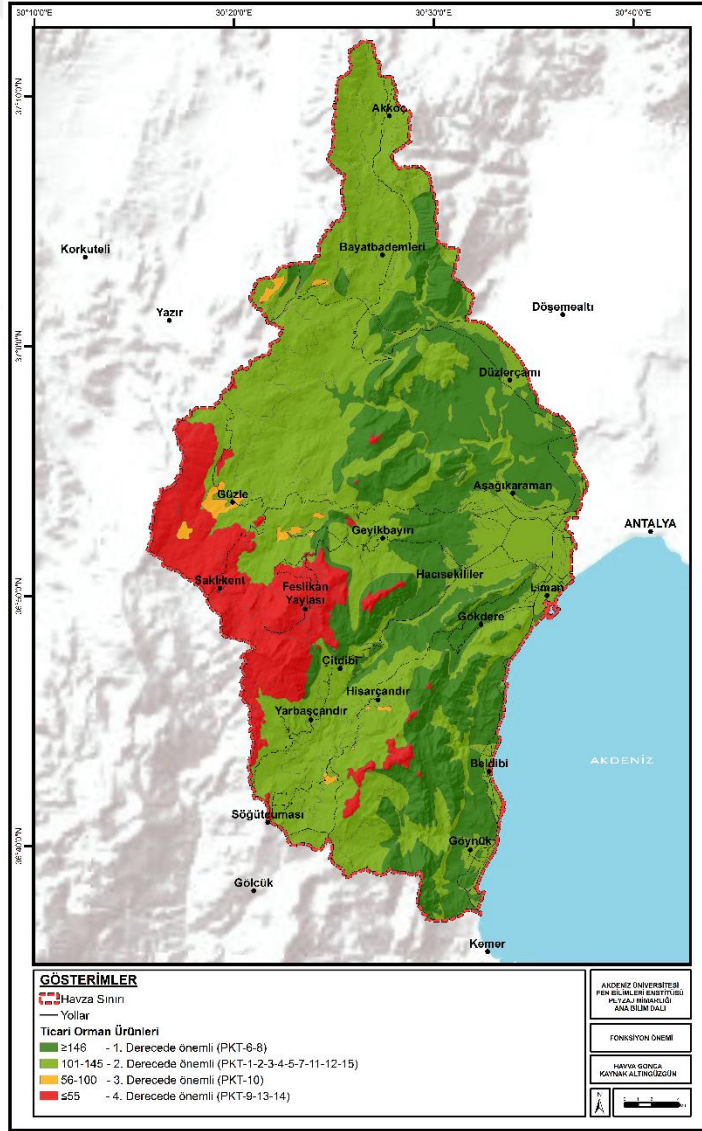
Ticari orman ürünleri fonksiyonu bağlamında daha önce yapılan sınıflandırmada 1. ve 2. derecede önemli alanları temsil eden, toplam göreceli önem değeri (TGÖ) 101 ve üzerinde olan, ancak mNBÜ değeri 0,40'ın altında kalan peyzaj karakter tipleri, havzanın ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından “*iyi dengelenmemiş*” alanları olarak belirlenmiştir (Şekil 4.63). Burada iyi dengelenmemiş durumu, yüksek ticari orman ürünleri fonksiyonuna rağmen düşük mNBÜ olmasının bir sonucudur.

Yüksek fonksiyon önemine sahip, iyi dengelenmiş alanları meydana getiren PKT-1-2-3-4-5-6-7-12-15 havzanın 64.279 ha'lık alanını oluşturmakta ve havzanın alanının % 71'ini kaplamaktadır. Düşük fonksiyon önemine sahip, iyi dengelenmiş alanları meydana getiren PKT-9-10-13-14 havzanın 14.064 ha'lık alanını oluşturmakta ve havzanın % 13'ünü kaplamaktadır. Dolayısıyla havzanın % 84'lik kesimi iyileştirme parametreli ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından iyi dengelenmiş alanlardan oluşmaktadır. Düşük net birincil üretim değerine sahip, yüksek ticari orman ürünleri fonksiyonuna sahip, iyi dengelenmemiş alanları meydana getiren PKT-8-11 havzanın 17.150 ha'lık alanını oluşturmakta ve havza alanının % 16'sını kaplamaktadır (Çizelge 4.52).

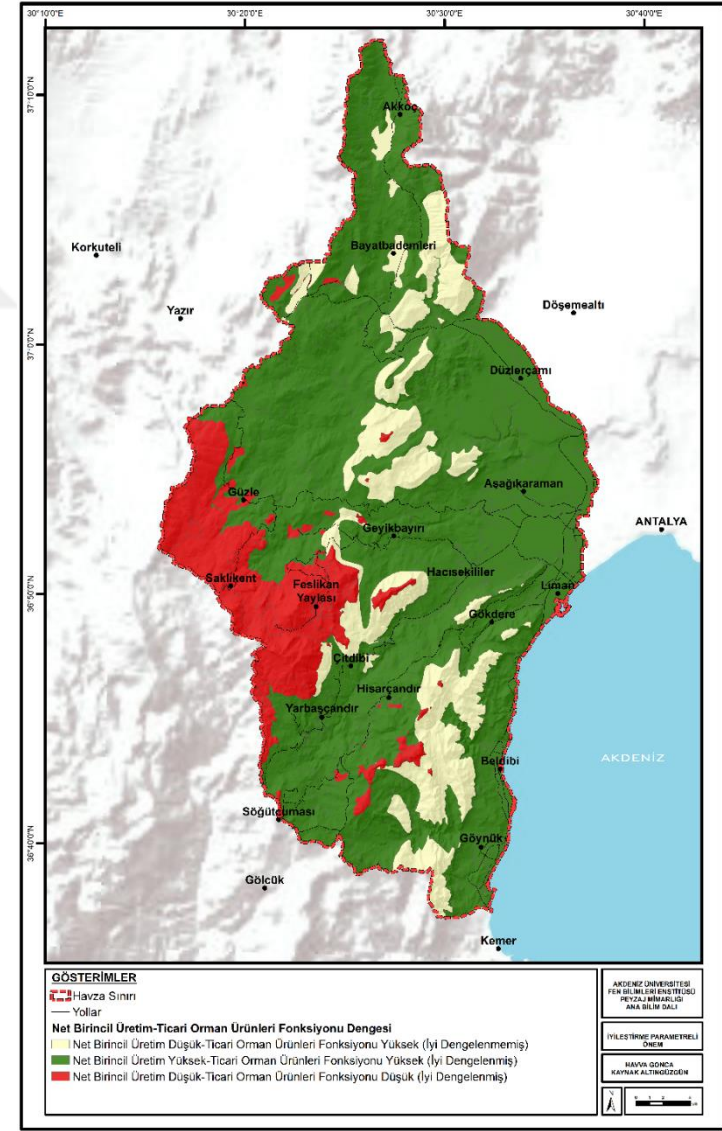
Çizelge 4.52. Ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından Boğaçayı Havzası'nın denge durumu

Denge Durumu	Peyzaj Karakter Tipleri (PKT)	Alan yüzdesi (%)
Yüksek net birincil üretim değerine yüksek fonksiyon önemine sahip iyi dengelenmiş alanlar	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 15	71
Düşük net birincil üretim değerine düşük fonksiyon önemine sahip iyi dengelenmiş alanlar	9, 10, 13, 14	13
Düşük net birincil üretim değerine yüksek fonksiyon önemine sahip iyi dengelenmemiş alanlar	8, 11	16

Çizelge 4.50 ve 4.51 ve alan değerleri dikkate alındığında, ticari orman ürünleri fonksiyon hesaplamasında 1. ve 2. derecede önemli alanların temsil ettiği havza alanı 95.499 ha (% 87) iken, mNBÜ iyileştirme parametresinin eklenmesiyle yapılan hesaplamalara göre 1. ve 2. derecede önemli iyi dengelenmiş alanların temsil ettiği havza alanı 78.349 ha'a (% 71) düşmüştür. Bu durum şunu göstermektedir; tarım ürünleri fonksiyonu açısından 1. derecede öneme sahip PKT-8 ve 2. derecede öneme sahip PKT-11 havzanın 17.150 ha'ını (% 16) oluşturmakta ve mevcut kapasitesinin altında ticari orman ürünleri üretimi yapmaktadır.



Şekil 4.62. Ticari orman ürünleri fonksiyonu göreceli önem haritası



Şekil 4.63. Ticari orman ürünleri fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası

4.6.3. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu iyileştirme parametresi katkılı fonksiyon analizi

Rekreasyon ve turizm fonksiyonunu iyileştirmek amacıyla iki farklı parametreden yararlanılmıştır. İlki Shannon Çeşitlilik İndeksi diğeri ise Orman Yaması Heterojenlik İndeksi'dir. Her iki parametre de insanların peyzajı kullanımıyla ilişkilidir ve rekreasyon ve turizm için belirlenen tercihler doğrultusunda kullanılabilir. Çalışma kapsamında her iki parametre için de hesaplamalar yapılmıştır.

4.6.3.1. Shannon çeşitlilik indeksi

Shannon Çeşitlilik İndeksi'nden (Shannon's Diversity Index-SHDI), farklı alanların peyzaj çeşitliliğinin kıyaslanmasında ya da aynı peyzajın farklı zamanlardaki peyzaj çeşitliliğinin kıyaslanmasında yararlanılabilmektedir (Eren vd. 2023). Bu indeks Çizelge 3.2.'deki 2.4 ila 2.13 arasındaki arazi kullanım parametreleri için ArcGIS 10.5 yazılımının Yama Analizi (Patch Analyst) işlevi kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda 15 karakter tipinin her biri için bir çeşitlilik indeks değeri elde edilmiş; bu değerlerin ortalaması alınarak çeşitlilik bakımından 1,49 "eşik değerine" ulaşılmıştır (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.53. 15 peyzaj karakter tipinin Shannon Çeşitlilik İndeks değerleri

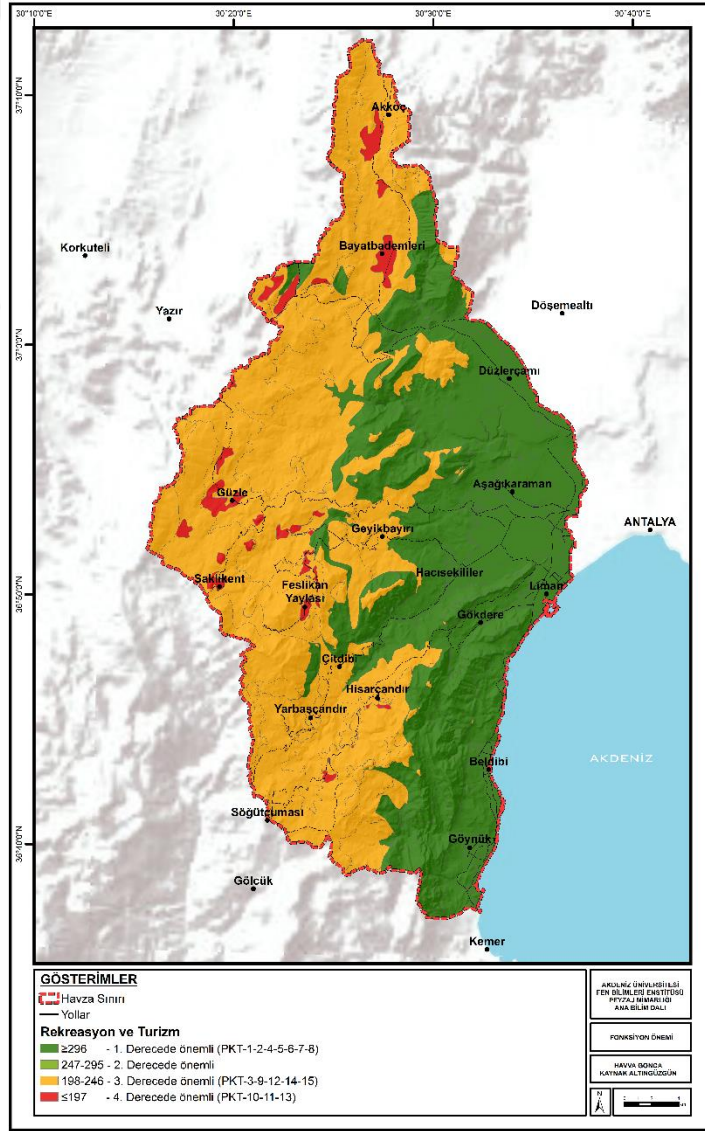
Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama SHDI	Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama SHDI	Peyzaj Karakter Tipi	Ortalama SHDI
PKT-1	1,53	PKT-6	1,11	PKT-11	1,60
PKT-2	1,36	PKT-7	1,85	PKT-12	1,52
PKT-3	1,52	PKT-8	1,36	PKT-13	1,17
PKT-4	1,78	PKT-9	1,54	PKT-14	1,42
PKT-5	1,30	PKT-10	1,60	PKT-15	1,65
GENEL ORTALAMA (EŞİK DEĞER)					1,49

Rekreasyon ve turizm fonksiyonu için daha önce yapılan sınıflandırmada 1. ve 2. derecede önemli alanları temsil eden, toplam göreceli önem değeri (TGÖ) 246'dan fazla olan (Şekil 4.64) ve Shannon Çeşitlilik İndeksi eşik değeri olan 1,49'dan yüksek olan peyzaj karakter tipleri yüksek rekreasyon ve turizm potansiyeline sahip alanlar olarak belirlenmiştir (Şekil 4.65). Bu alanlar PKT-1-4-7'den oluşmaktadır.

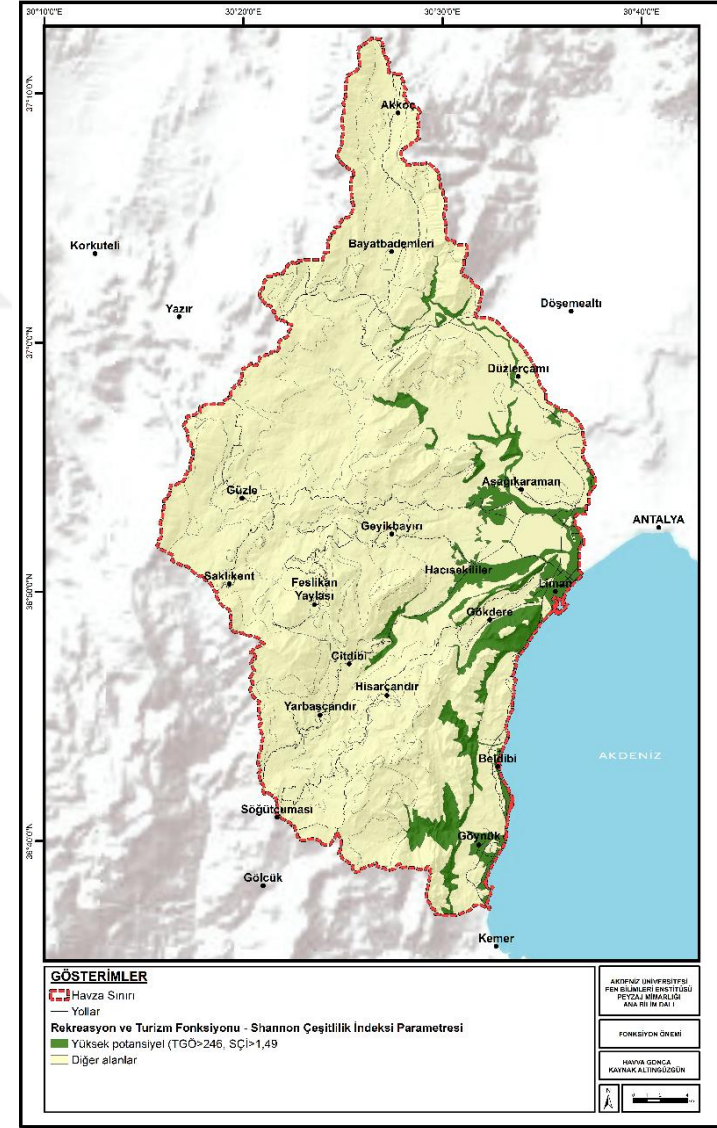
Şekil 4.64 ve Şekil 4.65 alan değerleri dikkate alındığında rekreasyon ve turizm fonksiyon hesaplamasında 1. ve 2. derecede önemli alanların temsil ettiği havza alanı 48.954 ha (% 45) iken, Shannon Çeşitlilik İndeksi iyileştirme parametresinin eklenmesiyle yapılan hesaplamalara göre 1. ve 2. derecede önemli iyi dengelenmiş alanların temsil ettiği havza alanı 9.200 ha'a (% 9) düşmüştür. Bu durum şunu

göstermektedir; rekreasyon ve turizm fonksiyonu açısından 1. derecede öneme sahip olan ve havzanın 39.754 ha'ını (% 36) oluşturan PKT-2-5-6-8, Shannon Çeşitlilik İndeksi açısından eşik değerin altında kalmaktadır. PKT-1-4-7 yüksek rekreasyon ve turizm fonksiyonu ile yüksek Shannon Çeşitlilik İndeksi değerlerine sahip olması nedeniyle rekreasyon ve turizm açısından öncelikli alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alanlarda farklı yama tiplerinin bir arada bulunması ve yama tipleri arasındaki oransal dağılımın daha eşit olması nedeniyle SHDI değerleri yüksektir. PKT-1-4-7; tarımsal, yapay ve orman alanların bir arada bulunduğu, bu alanların oransal olarak dengeli dağılım gösterdiği, akarsuları da içine alan mozaik yapıdaki alanlardır. Bu bağlamda Boğaçayı Havzası rekreasyon ve turizm potansiyeli açısından değerlendirilirken dikkat edilmesi gereken faktör, tercih edilecek rekreasyon ve turizm çeşidinin niteliğidir.





Şekil 4.64. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu göreceli önem haritası



Şekil 4.65. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası 1

4.6.3.2. Orman yaması heterojenlik indeksi

Çalışma alanındaki rekreasyon ve turizm fonksiyonunu (Şekil 4.66) iyileştirmek için orman yaması heterojenlik indeksinden yararlanılmıştır. Bu iyileştirmenin yapılmasındaki temel amaç insanların peyzaj tercihleriyle peyzajların yapısını ilişkilendirmektir. Bu nedenle orman Yaması Heterojenlik İndeksi, çalışma alanındaki orman yamalarının sayısından ve alanından üretilmiştir (Çizelge 4.54). Böylece peyzaj karakter tiplerindeki ormanların baskınlığı ve yapısal özellikleri ölçülmüştür. Her bir peyzaj karakter tipindeki orman alanlarının yüzdeleri ve orman yaması sayısı hesaplanarak peyzaj karakter tipleri uygun kodlarla sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.55). Alanın tamamı 1 veya 4 kodundaki peyzajlardan oluşmaktadır. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu toplam göreceli önem değeri ortalamasından yüksek (TGÖ>246) olan alanlar, orman heterojenliği açısından haritalandırılmıştır (Şekil 4.67).

Çizelge 4.54. 15 peyzaj karakter tipinin orman yüzdesi ve orman yaması sayısı

Peyzaj Karakter Tipi	Orman Yüzdesi (%)	Orman yaması sayısı (en küçük yama büyüklüğü 10 x10 m (100 m ²))	Peyzaj Karakter Tipi	Orman Yüzdesi	Orman yaması sayısı (en küçük yama büyüklüğü 10 x10 m (100 m ²))
PKT-1	0,1	6	PKT-9	10	7
PKT-2	5,6	10	PKT-10	1,4	8
PKT-3	44,5	35	PKT-11	3,4	3
PKT-4	1,3	10	PKT-12	28	6
PKT-5	10,2	6	PKT-13	0,1	4
PKT-6	70,3	20	PKT-14	13,4	5
PKT-7	41,6	16	PKT-15	37	36
PKT-8	41,4	30			

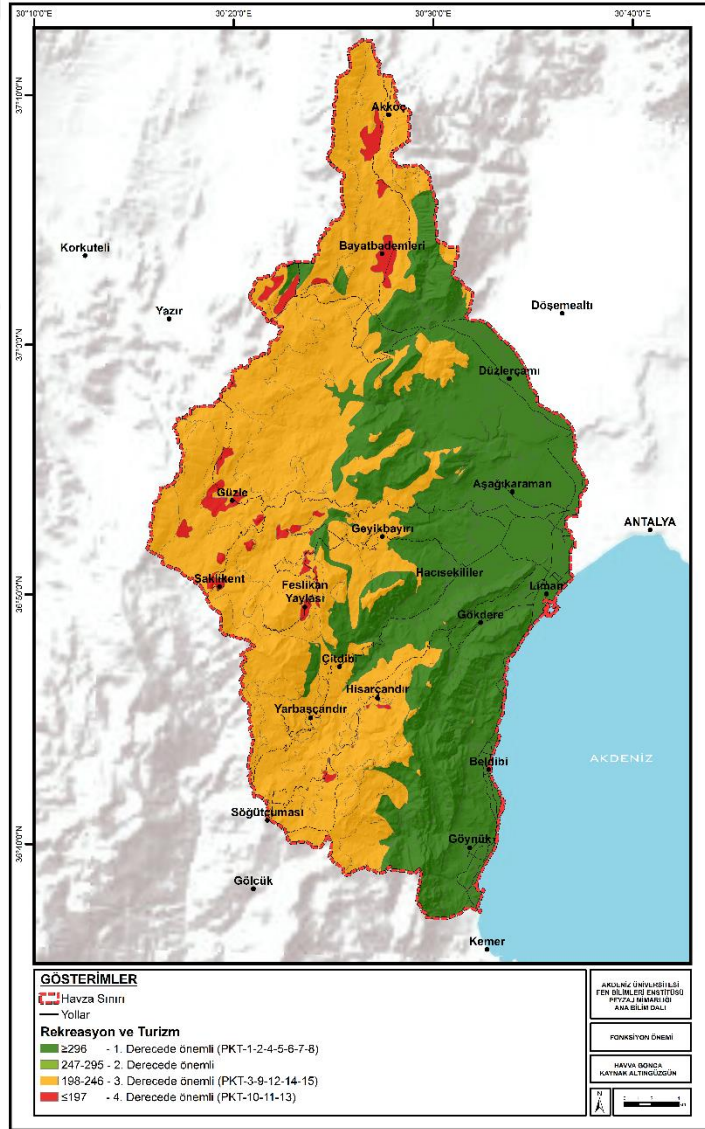
Çizelge 4.55. 15 peyzaj karakter tipinin orman yaması heterojenlik indeksi

Kod no	Peyzaj özellikleri	PKT
1	Genellikle fazla bölünmeye uğramış, çok çeşitli sayıda orman yamasına sahip az ormanlık alanlar	1,2,4,5,9,10,11,13,14
2	Karışık arazi kullanımına sahip peyzajlar. Orman belirli ölçüde önemlidir ve orta büyüklükte ya da büyük yamalardan oluşur	-
3	Büyük homojen orman yamalarına sahip, çok az bölünmeye uğramış, ormanların baskın olduğu peyzajlar	-
4	Fazla bölünmeye uğramış, karma peyzajlar ya da ormanların baskın olduğu peyzajlar	3,6,7,8,12,15

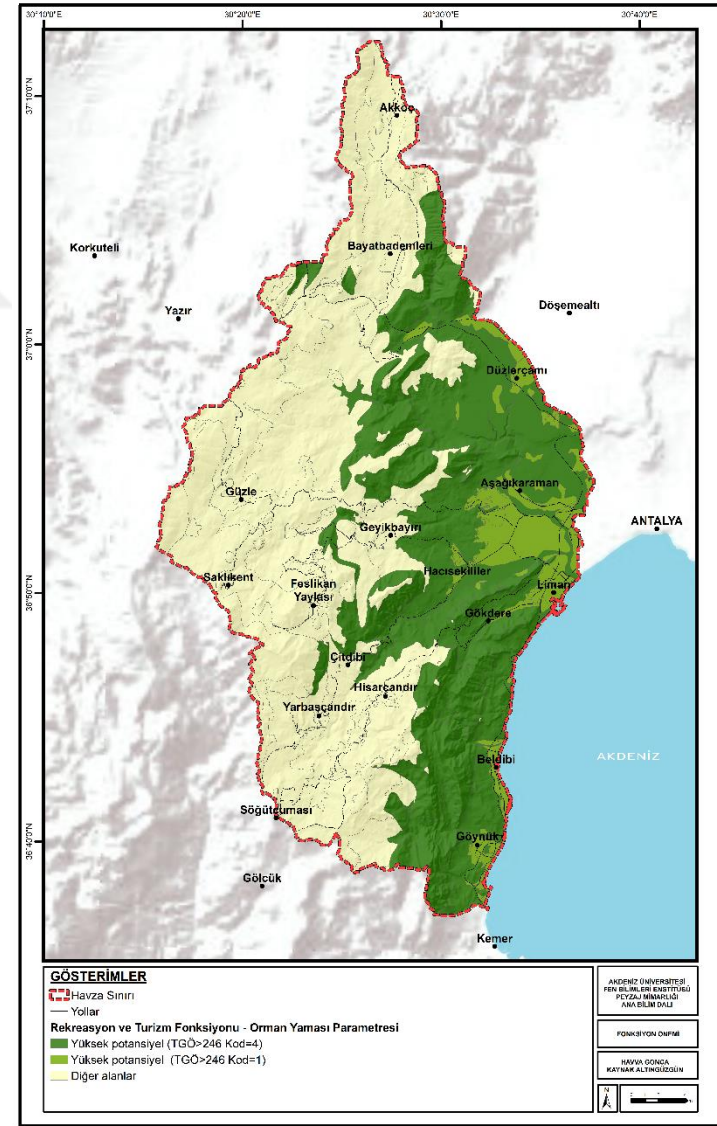
Çizelgeden görüleceği üzere, Boğaçayı Havzası'nın tamamı 1 veya 4 kodundaki peyzajlardan oluşmaktadır. Bu peyzajların ortak özelliğinin fazla bölünmüş ormanlardan oluşması dikkat çekicidir.

Yüksek rekreasyon ve turizm fonksiyonuna sahip 7 adet PKT'den PKT-1-2-4-5 genellikle fazla bölünmeye uğramış, çok çeşitli sayıda orman yamasına sahip az ormanlık alanlardan oluşmaktadır. PKT-6-7-8 ise fazla bölünmeye uğramış, karma peyzajlar ya da ormanların baskın olduğu peyzajlardan oluşmaktadır.





Şekil 4.66. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu göreceli önem haritası



Şekil 4.67. Rekreasyon ve turizm fonksiyonu iyileştirilmiş önem haritası 2

5. TARTIŞMA

Peyzaj, insanlar tarafından algılandığı şekliyle, karakteri doğal ve/veya insanî unsurların eyleminin ve etkileşiminin sonucu oluşan alanlardır (APS 2003). Günümüzde peyzajlar; insan nüfusundaki artış, kentleşme baskısı, endüstriyel gelişmeler, yoğun tarım uygulamaları ve turizm faaliyetleri gibi birçok tehditle karşı karşıya kalmaktadır. Ülkemizin de taraf olduğu Avrupa Peyzaj Sözleşmesi, peyzajların maruz kaldığı bu tehditlere karşı korunması ve yönetimi konusunda önlemler almayı öngörmektedir.

Peyzajlar; toplumun refahı, kimliği ve yaşam kalitesi için değerli unsurlardır. Bu yüzden doğru planlama ve sürdürülebilir yönetim yaklaşımlarıyla korunması gerekmektedir. Peyzajların korunması ve sürdürülebilir kullanımı, iklim değişikliğiyle mücadelede de kritik rol oynar. Ülkemizin de taraf olduğu Paris Anlaşması (2015) kapsamında karbon yutaklarının korunması, arazi bozulmalarının önlenmesi ve doğa temelli çözümlerin uygulanması gibi ilkeler peyzaj korumanın önemini daha da artırmaktadır.

Peyzajların karşılaştığı en önemli sorunlardan biri de arazi kullanımındaki hızlı değişimlerdir. Kentsel yayılma, ulaşım altyapılarının genişlemesi ve kırsal alanlardaki yapısal dönüşüm, ekolojik ağları zayıflatmakta ve peyzaj fonksiyonlarına zarar vermektedir. Bu durum, ülkemizin taraf olduğu diğer bir sözleşme olan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1992) kapsamında değerlendirildiğinde, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini tehdit eden önemli bir sorun olarak ön plana çıkmaktadır.

Ekosistemler, üzerlerindeki baskılar nedeniyle, geri dönüşü olmayan zararlar görmekte ve peyzaj süreçleri gerçekleştirilemediği için peyzajlar fonksiyonlarını kaybetmektedirler. Örneğin; yoğun turizm baskısı sonucunda yüksek karbon tutma kapasitesine sahip ormanlar ve kıyı ekosistemleri niteliklerini kaybettikleri için su düzenleme ve doğal afetlerin etkilerinin azaltılması gibi peyzaj fonksiyonları tehlikeye girmektedir. Benzer şekilde artan tarım ürünleri ihtiyacının bir sonucu olarak yoğun gübre ve pestisit kullanımı peyzajlardaki doğal besin döngüsünü bozarak atık bertarafı ve besin döngüsü ile biyolojik kontrol fonksiyonunun kaybedilmesine sebep olmaktadır.

Peyzaj planlanma, koruma ve yönetim süreçlerinde sağlıklı ve sürdürülebilir kararlar alınabilmesi için kapsamlı analizlerin yapılmasına gereksinim bulunmaktadır. Peyzajlar yalnızca doğal süreçler değil, aynı zamanda insan faaliyetleri sonucunda da şekillendiği için çok yönlü değerlendirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu değerlendirmeler; ekolojik yapı, arazi kullanımı, sosyo-kültürel değerler, ekonomik potansiyel ve peyzaj fonksiyonları gibi farklı unsurların birlikte ele alınmasını gerektirir. Yapılan analizler doğrultusunda geliştirilecek stratejiler hem doğa ile uyumlu hem de ekolojik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak nitelikte olmalıdır.

Yapılan bu çalışmada, havza düzeyinde peyzaj karakter ve peyzaj fonksiyonlarının analizi gerçekleştirilerek, peyzajların korunması ve geliştirilmesine yönelik stratejilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ülkemizin nüfus bakımından hızlı gelişim gösteren ve aynı zamanda turizm gelişmelerinin ön planda olduğu Antalya ilinde yer alan ve il nüfusunun % 9'unun yaşadığı Boğaçayı Havzası'nın ele alındığı bu

çalışmada, havza kaynakları ayrıntılı olarak analiz edilmiş; havza peyzajlarının nitelikleri ve fonksiyonları belirlenmiştir.

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'ne taraf ülkelerin sahip oldukları peyzajların niteliklerini belirleme yükümlülüğünün bir gereği olan peyzaj karakter analizleri, sosyo-ekolojik olarak yönlendirici analizlerdir. Peyzaj karakter analizleri ile doğal yapı bakımından benzer nitelikteki alanlar gruplandırılabilir. Sözleşmede de belirtildiği gibi, peyzaj planlama, koruma ve yönetim kararları alınırken öncelikle peyzajların tanımlanması önemli bir aşamadır. Bu da peyzaj karakter analizi çalışmalarıyla mümkün olabilmektedir.

Araştırma alanı olan Boğaçayı Havzası'nda yapılan peyzaj karakter analiziyle, havzanın peyzaj karakter tipleri belirlenmiştir. Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde kullanılan faktörler, araştırma alanının niteliklerine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu çalışmada; 1) yükselti grupları, 2) arazi örtüsü/arazi kullanımı, 3) büyük toprak grupları, 4) toprak yetenek sınıfları ve 5) ortalama sıcaklık verileri olmak üzere beş faktör kullanılmıştır.

Arazi örtüsü/arazi kullanımı, büyük toprak grupları ve toprak yetenek sınıfları faktörleri yapılan birçok çalışmada en fazla tercih edilen faktörlerdir. Bu çalışmada diğerlerinden farklı olarak yükselti faktörü ve ortalama sıcaklık faktörü de karakter analizine dahil edilmiştir. Yükselti faktörünün seçilmesinin nedeni çalışma alanının yükselti bakımından sahip olduğu çeşitliliktir. Çalışma alanı 0 - 2650 m arasında değişen yükseltilere sahiptir. Bu nedenle yükselti havza peyzajlarının karakterini belirlemede önemli bir faktördür. Benzer şekilde havzanın kıyı kesimleri tüm yıl yüksek sıcaklık ortalamalarına sahipken, Saklıkent ve Feslikan Yaylası gibi yüksek kesimlerinde sıcaklık ortalamaları oldukça düşüktür ve kış aylarında kar yağışı görülebilmektedir. Ortalama sıcaklıklar da havza peyzajlarının karakterini etkilediğinden analize dahil edilmiştir.

Yapılan peyzaj karakter analizi sonucunda Boğaçayı Havzası'nda 347 farklı peyzaj karakter tipi belirlenmiştir. Bu bağlamda havzanın peyzaj karakterleri bakımından yüksek bir çeşitliliğe sahip olduğu söylenebilir. Ancak, bunların her biri açısından peyzaj stratejileri geliştirilmenin güçlüğü göz önüne alınarak, benzer peyzaj karakter tiplerinin gruplandırması yapılmıştır. Bu amaçla Hiyerarşik Kümeleme Analizine başvurulmuştur. R İstatistik Programı kullanılarak yapılan analizde, homojenliği daha da artırarak ve gruplar arasındaki farklılıkları küçük tutarak kümeleme yapan Ward Yöntemi kullanılmıştır. Yapılan kümeleme analizi sonucunda 15 peyzaj karakter tipinin havza peyzajlarının % 84,5'inin temsil ettiği saptanmış ve çalışmanın diğer aşamalarından saptanan bu 15 peyzaj karakter tipi göz önüne alınmıştır.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen bir diğer analiz Peyzaj Fonksiyon Analizi'dir. Peyzaj fonksiyon analizleri alan büyüklüğüne bağlı olarak bölgesel ve yerel ölçekte yapılabilir. Bölgesel ölçekte yapılan çalışmalarda fonksiyon analizleri genel düzeyde kalırken, yerel ölçekte yapılan çalışmalarda daha detaylı fonksiyon analizleri yapılabilir. Boğaçayı Havzası'nın büyüklüğü göz önüne alınarak bu çalışmada Kienast vd. (2009)'nin geliştirdiği bölgesel ölçekte peyzaj fonksiyon analizi yaklaşımı benimsenmiştir. Bu bağlamda, çeşitli ekosistem hizmetlerini de kapsayan ve Kienast vd. (2009)'nin çalışmalarında kullandığı 15 peyzaj fonksiyonu dikkate alınmıştır.

Boğaçayı Havzası'nın sahip olduğu peyzajların fonksiyonları, bu çalışma kapsamında belirlenen 15 peyzaj karakter tipi temelinde gerçekleştirilmiştir. Fonksiyon analizinde, topoğrafik bilgiler ve arazi özellikleri/arazi kullanımını temsil eden toplam 19 parametre kullanılmış; parametrelerin birbirine göre göreceli önemi ve peyzaj fonksiyonları ile parametreler arasındaki ikili bağlantılar temelinde, peyzaj karakter tiplerinin her bir fonksiyon için göreceli önemi ortaya konmuştur. Yapılan analizler sonucunda havzadaki peyzaj karakter tiplerinin her birinin sahip olduğu peyzaj fonksiyonları belirlenmiş; bu peyzaj fonksiyonları gruplandırılarak, havza bütününe her bir peyzaj fonksiyonu bağlamında haritalanması mümkün olmuştur. Bu da sahip oldukları fonksiyonlar açısından havza peyzajları için koruma ve geliştirme stratejilerinin geliştirilmesini mümkün kılmıştır.

Ülkemizde peyzaj karakter analizine yönelik çok sayıda araştırma yapılmış olmasına rağmen, peyzaj fonksiyon analizini konu alan çalışma sayısı sınırlıdır.

Uzun vd. (2015) Yeşilirmak Havzası için peyzaj atlası geliştirmişlerdir. Peyzaj envanteri, peyzaj fonksiyon analizi, peyzaj göstergesi ve etki-değişim-baskı analizi yöntemlerini uygulamışlar ve potansiyel peyzaj kalitesi ile mevcut peyzaj kalitesi haritalarını oluşturmuşlardır. Yaptıkları bu çalışmada peyzaj karakter tip ve alanlarını mikrohavza bazında, iklim (Thornwaite İklim Sınıflandırması), jeoloji, jeomorfoloji, toprak, arazi örtüsü verilerini kullanarak belirlemişlerdir. Peyzaj fonksiyonlarını kaynak sağlayan, düzenleyici, destekleyici ve kültürel fonksiyonlar olarak gruplandırmışlar ve peyzaj göstergelerini bu gruplar altında toplayarak ekosistem hizmetleri bağlamında doğal çevreyle olan uyumlarını ortaya koymuşlardır. Her bir peyzaj fonksiyonu için farklı peyzaj metrikleri ve modelleme yöntemi kullanarak peyzaj fonksiyonları analiz edilmişlerdir. Boğaçayı Havzası'nda yapılan bu çalışmada ise peyzaj karakter tipleri alt havza bazında belirlenmiştir. Bu analiz yapılırken Uzun vd. (2015)'le benzer şekilde toprak ve arazi örtüsü verileri kullanılmıştır. Ayrıca Uzun vd. (2015) iklim verisi olarak Thornwaite İklim Sınıflandırması kullanırken bu çalışmada ortalama sıcaklık verisinden yararlanılmıştır. Buna ek olarak alandaki yükselti farkından dolayı yükselti verisi de peyzaj karakter analizinde yer almıştır. Peyzaj fonksiyon analizinde de Uzun vd. (2015)'te olduğu gibi peyzaj fonksiyonları kaynak sağlayan, düzenleyici, destekleyici ve kültürel ve sosyal fonksiyonlar olarak dört kategoride gruplandırılmıştır. Ancak Uzun vd. (2015) peyzaj fonksiyonlarını peyzaj göstergeleri olarak ele almış ve her bir peyzaj göstergesi için farklı metrik ve yöntemler kullanarak hesaplama ve haritalandırma yapmış. Yapılan bu çalışmada ise bütün peyzaj fonksiyonları için aynı metot kullanarak hesaplama ve haritalandırmalar yapılmıştır.

Berberoğlu vd. (2021) Büyük Menderes Havzası'nda bir çalışma gerçekleştirmişler. Uzun vd. (2015)'te olduğu gibi peyzaj fonksiyonlarını kaynak sağlayan, düzenleyici, destekleyici ve kültürel fonksiyonlar olarak gruplandırmış ve ekosistem hizmetleri bağlamında ele almışlardır. Peyzaj karakter tiplerinden, peyzaj çeşitliliğinin haritalandırılmasının yanı sıra ekosistem hizmetleriyle entegre edilerek ekolojik hassasiyetlerin belirlenmesinde yararlanılmıştır. Boğaçayı Havzası için yapılan bu çalışmada peyzaj karakter tipleri alt havza bazında belirlenirken, Berberoğlu vd. (2021)'de havza bazında belirlenmiştir. Ayrıca karakter tiplerini analiz ederken bu çalışmada olduğu gibi Berberoğlu vd. (2021)'de arazi örtüsü kullanmış, iklim verisi için de Uzun vd. (2015)'te olduğu gibi Thornwaite İklim Sınıflandırması'ndan yararlanmışlardır. Bu çalışmadan farklı olarak morfoloji ve jeoloji verilerini de

kullanmışlardır. Peyzaj fonksiyon analizi için seçtikleri su, karbon, toprak, ekosistem verimliliği, biyolojik çeşitlilik, habitat, görsel kalite, kültürel zenginlik fonksiyonlarını analiz etmişlerdir. Bu analizi yaparken Uzun vd. (2015)'de olduğu gibi farklı yöntemler kullanarak hesaplama ve haritalandırma yapmışlardır.

Karadağ ve Karadağ (2013) Hendek ilçesi ölçeğinde yaptıkları çalışmada, bu çalışmadan farklı olarak peyzaj fonksiyonunu doğal, kültürel ve görsel süreçler olarak tanımlamış; su, toprak koruma, habitat ve biyoçeşitlilik gibi doğal süreçleri analiz ederek peyzaj fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir.

Coşkun Hepcan ve Hepcan, (2016)'ın Foça ilçesi ölçeğinde yaptıkları çalışmada yine bu çalışmadan farklı olarak peyzaj fonksiyonunu peyzaj bileşenlerinin etkileşimi ile ortaya çıkan süreçler olarak tanımlamış; habitat, biyoçeşitlilik ve kültürel peyzaj fonksiyonlarını birbirinden farklı yöntemlerle analiz etmişlerdir.

Yıldız Dönmez (2019)'ın Sapanca Gölü Havzası ölçeğinde yapılan çalışmasında peyzaj değişimlerinin su, toprak koruma ve kültürel peyzaj fonksiyonları üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışma ölçeği olarak bu çalışmada da olduğu gibi doğal sınırlardan yararlanılmıştır. Ancak Karadağ ve Karadağ (2013) ve Coşkun Hepcan ve Hepcan (2016)'ın çalışmalarında olduğu gibi her bir fonksiyon için farklı yöntem ve veriler kullanılarak analiz yapılmıştır.

Ülkemizde bugüne kadar yapılan peyzaj fonksiyon analizi çalışmalarında peyzajların; su, toprak, habitat, görsel kalite gibi özellikleri birbirinden farklı yöntemler kullanılarak haritalanmış ve değerlendirilmiştir. Kienast vd, (2009)'un geliştirdikleri peyzaj fonksiyon analizi yaklaşımı temelinde yapılan bu çalışmada ise ekosistem hizmetleri bağlamında seçilen peyzaj fonksiyonu, literatür taraması ve uzman görüşleri aracılığıyla belirlenen göreceli önem tablosu kullanılarak standart bir yöntemle analiz edilmiştir. Bir arazi özelliğinin bir peyzaj fonksiyonunu destekleyici rol oynadığı (1 değeri) veya nötr bir rol oynadığı (0 değeri) temelinde oluşturulan ikili bağlantı tablosu yaklaşımı kullanılmıştır. Böylelikle diğer çalışmalardan farklı olarak peyzaj fonksiyon analizi için bölgesel ölçekte metodolojik bir çerçeve ortaya konmuştur.

Çalışmada, Kienast vd. (2009)'un geliştirdikleri yöntem ve parametreler araştırma alanının özelliklerine uyarlanarak kullanılmıştır. Kienast vd. (2009) çalışma alanı sınırları olarak Avrupa Birliği Eurostat tarafından NUTS-X bölgeleri olarak adlandırılan idari sınırları kullanırken bu çalışmada ekolojik sınırlar (havza sınırları) kullanılmıştır. Ayrıca ülkemizde yapılan fonksiyon çalışmalarından farklı olarak peyzaj fonksiyonu De Groot (1992) ve Kienast (2009)'ın tanımladıkları şekilde “arazinin ekosistem hizmetlerini sağlama kapasitesi” olarak tanımlanmış ve havzanın bu kapsamda potansiyelini ortaya koyması hedeflenmiştir. Çalışmanın bir diğer özgün yanı da fonksiyon analizi yapılırken peyzaj karakter tiplerinin fonksiyon analizi sınırlarını oluşturmasıdır. Böylece peyzaj karakterleri ile peyzaj fonksiyonlarının ilişkilendirilmesi mümkün olmuştur.

Ekosistem hizmetleri yaklaşımı, mevcut planlama ve yönetim yaklaşımlarından farklı olarak sosyal ve ekolojik sistemleri birlikte ele alan, insan refahına ve ekosistemin olumlu bağlantılarına odaklanan sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi için önemli bir araçtır (Albayrak 2012). Güncel sorunlara karşı sürdürülebilir çözümler geliştirmek için peyzajların ekosistem hizmetleri açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Böylece

fiziksel ve ekolojik özellikler arasındaki etkileşimlerin analiz edilerek fonksiyonel bütünlüğün sağlandığı ekosistem hizmetleri yaklaşımıyla peyzajların yönetilmesi mümkün olabilecektir.

Boğaçayı Havzası'nda yapılan bu çalışma 12. Kalkınma Planı'nda vurgulanan afetlere dirençli, sürdürülebilir ve yaşam kalitesini destekleyen çevresel planlama hedefleriyle paralel sonuçlar ortaya koymuştur. Havzada yapılan analizler; ekolojik bütünlüğün korunması ve doğal peyzaj değerlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından özellikle düzenleyici peyzaj fonksiyonlarının ön plana çıktığı alanlarda koruma önceliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca peyzaj karakter tiplerinin sahip oldukları önem dereceleri doğrultusunda farklı koruma ve gelişim stratejileri geliştirilmesi; hem potansiyel doğal afet risklerini azaltmak, hem de ekosistem hizmetlerinin sürekliliği sağlamak açısından kritik önem arz etmektedir. Dolayısıyla Boğaçayı Havzası'nda yapılan analizler, yalnızca peyzajın fonksiyonunu ortaya koymakla kalmayıp; aynı zamanda bölgesel planlama süreçlerinde iklim değişikliği ile uyumlu, çok boyutlu ve etkili mekânsal stratejilerin oluşturulmasına da somut bir zemin hazırlamaktadır.

Bu çalışma kapsamında göz önüne alınan peyzaj fonksiyonları, MEA (2005) tarafından tanımlanan ekosistem hizmetlerinin önemli bir bölümünü kapsamaktadır.

Çalışmada analizi yapılan ilk fonksiyon, yaban hayatı fonksiyonudur. Her seviyedeki arazi yükseltisi bu fonksiyon için destekleyici rol oynamaktadır. Alanın dik eğimli olması, denize kıyısının bulunması, orman alanlar ve heterojen tarımsal alanların varlığı, su yüzeyi, sulak alanlar ve korunan alanlar da fonksiyon için destekleyici arazi özellikleridir. PKT – 8, yaban hayatı fonksiyonu açısından en yüksek öneme sahip karakter tipi olarak tespit edilmiştir. 156 ha büyüklüğünde bir alanı temsil eden bu karakter tipinin % 55,4'ü dik eğimli alanlardan meydana gelmektedir. Ayrıca bu karakter tipinin % 99,7'si ormanlık alanlardan, % 46'sı ise korunan alanlardan oluşmaktadır. Beydağları Sahil Milli Parkı, Düzlerçamı YHGS ve Sivridağ YHGS gibi korunan alanların önemli bir bölümü bu karakter tipinin sınırları içerisinde yer almaktadır.

Analiz edilen diğer bir fonksiyon tarım ürünleri fonksiyonudur. 0-1500 m arasındaki yükseltiler bu fonksiyon için destekleyici rol oynamaktadır. Alanın denize kıyısının da bulunması, tarım alanları, orman alanları, çayır/meralar, çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar, sulanan tarımsal alanlar ve korunan alanların varlığı da fonksiyon açısından destekleyici arazi özellikleri/arazi kullanımlarıdır. PKT – 5 tarım ürünleri açısından en yüksek öneme sahip karakter tipi olarak tespit edilmiştir. 1.107 ha büyüklüğündeki PKT – 5 havzanın doğusunda yer alan Kepez, Düzlerçamı, Aşağıkaraman, Duraliler gibi mahallelerde küçük parçalar halinde konumlanmaktadır. 0-500 m arasındaki yükseltilerde yer alan karakter tipinin % 99,9'u tarım alanları ve ormanlık alanlardan, % 2'si de 1. derece doğal sit alanındaki korunan alanlardan oluşmaktadır.

Havzanın ticari orman ürünleri fonksiyonu bakımından 0-1500 m arasındaki yükseltiler, orman alanları ve korunan alanlar destekleyici rol oynamaktadır. PKT – 8, 500-1500 m yükseltilerinde yer alması ve yüksek oranda orman alanlar içermesi nedeniyle ticari orman ürünleri açısından en önemli peyzaj karakter tipidir. Tarım ürünleri fonksiyonunda olduğu gibi ticari orman ürünleri fonksiyonunda da havzanın yüksek

kesimlerinde yer alması ve düşük yüzdedeki orman ve koruma alanlarına sahip olması nedeniyle en düşük önem değerine sahip peyzaj karakter tipi PKT – 9’dur.

Ulaşım ve barınma fonksiyonu için 0-1500 m arasındaki yükseltilerde yer alma, denize kıyısı olma, 2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanlarının bulunması, yapay alanların ve su yüzeylerinin varlığı destekleyici rol oynamaktadır. 0-500 m arasındaki yükseltilerde yer alması, kıyı hattının % 17 ‘sinin bu karakter tipinden meydana gelmesi, 2000’den fazla nüfusa sahip yerleşim alanlarının varlığı ve % 70,5’inin yapay alanlardan oluşması nedeniyle PKT – 1 ulaşım ve barınma fonksiyonu açısından yüksek öneme sahiptir. PKT – 1, Yenimahalle, Göynük, Beldibi, Liman ve Gürsu mahallelerinin bir kısmı ve iç kesimlerde yer alan bazı yerleşim alanlarından oluşmaktadır.

Her seviyedeki yükseltiler ve dik eğimli alanlar enerji fonksiyonunu destekleyen topoğrafik özelliklerdir. Denize kıyısının bulunması, ekilebilir alanlar, orman alanları, heterojen tarımsal alanlar ve çalı otsu türlerle kaplı alanlara sahip olma, enerji fonksiyonu açısından destekleyici nitelikteki arazi özellikleri/arazi kullanımlarıdır. Dik eğimli arazilerinin bulunması, orman alanları ile çalı ve otsu bitkilerle kaplı alanların bu karakter tipinde oldukça fazla olması nedeniyle PKT – 8 enerji fonksiyonu açısından da en yüksek önem değerine sahip peyzaj karakter tipi olarak tespit edilmiştir.

İklim düzenleme fonksiyonu açısından her seviyedeki yükseltiler ve dik eğimli alanlar fonksiyonu destekleyici rol oynamaktadır. Orman alanları, çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar, sulak alanlar ve koruma alanları da bu fonksiyonu destekleyen arazi özellikleri/arazi kullanımlarıdır. PKT – 8, havzada iklim düzenleme fonksiyonu açısından da en yüksek öneme sahip karakter tipi olarak tespit edilmiştir. Bu karakter tipinde orman alanların ve çalı otsu türlerle kaplı alanların yüksek yüzdesinin yanı sıra koruma alanlarının da yer alması karakter tipini iklim düzenleme fonksiyonu açısından önemli hale getirmektedir. İklim düzenleme fonksiyonu önem değeri en düşük karakter tipi PKT – 1’dir. Bu karakter tipinin büyük bölümünün yapay alanlardan oluşması, yalnızca %2’lik koruma alanına sahip olması, sulak alanlar ile çalı ve otsu türlerle kaplı alanların bulunmaması önem değerini düşürmektedir.

Doğal afetlerin etkilerini azaltma fonksiyonu için her seviyedeki bitki örtüsü, destekleyici rol oynamaktadır. Kıyı hattında olması, ormanlık alanlar, su yüzeyleri, sulak alanlar ve koruma alanlarının olması, doğal afetlerin etkilerini azaltma fonksiyonunu destekleyen arazi kullanım/arazi özellikleridir. PKT – 8, yüksek oranda orman alanlar ve koruma alanları içermesi nedeniyle doğal afetlerin etkilerini azaltma fonksiyonu açısından da en yüksek öneme sahip karakter tipi olarak tespit edilmiştir. PKT – 13 ise doğal afetlerin etkilerini azaltma fonksiyonu açısından en düşük öneme sahip karakter tipidir. Bunun sebebi, peyzaj karakter tipinin yalnızca %1’lik küçük bir kısmının orman alanlardan, %76’lık büyük bir bölümünün ise yapay alanlardan oluşmasıdır.

Su düzenleme fonksiyonu, doğal afetlerin etkilerini azaltma fonksiyonuna paralel sonuçlar göstermektedir. Bunun nedeni fonksiyonu destekleyici parametrelerin benzer olmasıdır. Doğal afetlerin etkilerini azaltma fonksiyonundan farklı olarak su düzenleme fonksiyonunda heterojen tarımsal alanlar da fonksiyonu destekleyici rol oynamaktadır. Su düzenleme fonksiyonu açısından da en yüksek önem değerine sahip karakter tipi PKT – 8 iken, en düşük önem değerine sahip karakter tipi PKT – 13’tür. Havzalar, suyun

korunması ve yönetimi açısından önemli ekolojik birimlerdir. Bunun bir sonucu olarak Boğaçayı Havzası'nda yapılan peyzaj fonksiyon analizinde, su düzenleme fonksiyonu açısından 1. ve 2. derecede öneme sahip alanların havzanın 89.376 ha'lık (% 81) büyük bir bölümünü kapsadığı görülmektedir. Su düzenleme fonksiyonunun bozulması; suyun miktarını, kalitesini ve döngüsünü olumsuz etkileyerek doğal afet riskini artırmakta, ekonomik kayıplara yol açmakta ve canlıların yaşam kalitesini düşürmektedir. Bu nedenle su düzenleme fonksiyonunun korunması, çevresel sürdürülebilirliğin yanı sıra sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğin de temelini oluşturmaktadır.

Atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu için 0-1500 m arasındaki yükseltiler, su yüzeyleri ve sulak alanların varlığı fonksiyonu destekleyici rol oynamaktadır. Destekleyici özelliklerin sınırlı olması ve havzada su yüzeylerinin çok az olması nedeniyle bazı karakter tiplerinin fonksiyon önem değerleri benzer sonuçlar göstermektedir. Havzanın doğusundaki büyük bir alanı temsil eden PKT – 6, alandaki 2 göletin bu karakter tipinde yer alması nedeniyle atık bertarafı ve besin döngüsü fonksiyonu açısından en yüksek önem değerine sahip karakter tipi olarak tespit edilmiştir. 1500 m üzerindeki yükseltilerde yer alan ve su yüzeyine sahip olmayan PKT – 14 ise en düşük öneme sahip karakter tipidir.

Erozyon önleme fonksiyonu için kıyı hattına, ormanlık alanlara, heterojen tarımsal alanlara, su yüzeylerine ve sulak alanlara sahip olmak, fonksiyonu destekleyici nitelikteki özelliklerdir. % 10,2'si ormanlık alanlardan, % 73,3'ü ise heterojen tarımsal alanlardan oluşan PKT – 5, erozyon önleme fonksiyonu açısından en yüksek öneme sahip karakter tipi olarak tespit edilmiştir. PKT – 13 ise % 0,1'lik orman alanı yüzdesi nedeniyle havzadaki en düşük erozyon fonksiyonu önemine sahip karakter tipidir.

Biyolojik kontrol fonksiyonu için her seviyedeki yükselti, destekleyici rol oynamaktadır. Ayrıca tarım alanları, orman alanları, çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar, sulak alanlar ve koruma alanları fonksiyonu destekleyici diğer özelliklerdir. PKT – 8, yüksek oranda tarım ve orman alanlardan oluşması ve korunan alan yüzdesi yüksek olması nedeniyle biyolojik kontrol fonksiyonu açısından en yüksek önem değerine sahip peyzaj karakter tipi olarak tespit edilmiştir. PKT – 13 ise büyük bölümü yapay alanlardan oluşması nedeniyle en düşük fonksiyona sahip karakter tipidir.

Habitat fonksiyonu için destekleyici nitelikteki özellikler çok çeşitlilik göstermektedir. Ekilebilir alanlar, sürekli ürünler ve sulanan tarımsal araziler dışındaki bütün topoğrafya ve arazi özellikleri, fonksiyonu destekleyici rol oynamaktadır. Çeşitli kullanımları bünyesinde barındıran, % 35'i dik eğimli arazilerden, % 41,6'sı orman alanlar oluşan ve havzaya adını veren Boğaçayı'nın da içinde yer aldığı PKT – 7, habitat fonksiyonu açısından en yüksek önem değerine sahip karakter tipi olarak tespit edilmiştir. PKT – 11'in % 51,2'lik büyük bir bölümü ekilebilir alanlardan oluştuğu için habitat fonksiyonu açısından en düşük önem değerine sahip karakter tipidir.

Estetik bilgi fonksiyonu açısından her seviyedeki yükseltiler destekleyici niteliktedir. Kıyı hattı ve 2000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim alanlarının varlığı, yapay alanlar, orman alanları, heterojen tarımsal alanlar, vejetasyon örtüsü az olan ya da hiç olmayan açık alanlar, çayır / meralar, sürekli ürünler, çalı ve otsu türlerle kaplı alanlar, su yüzeyleri, sulak alanlar ve korunan alanlar estetik bilgi fonksiyonu açısından destekleyici özelliklerdir. PKT – 1, büyük bir kısmı kıyı hattında yer alması nedeniyle

estetik bilgi fonksiyonu açısından en yüksek önem değerine sahip peyzaj karakter tipi olarak tespit edilmiştir. PKT – 11 ise % 51,2’si ekilebilir alanlardan oluşması nedeniyle bu fonksiyon açısından en düşük önem değerine sahip karakter tipidir.

Rekreasyon ve turizm fonksiyonu destekleyici özellikler açısından estetik bilgi fonksiyonuyla benzerlik göstermektedir. Ancak rekreasyon ve turizm fonksiyonundan farklı olarak estetik bilgi fonksiyonunda dik eğimli araziler de destekleyici rol oynamaktadır. Çeşitli kullanımları bünyesinde barındıran, % 35’i dik eğimli arazilerden, % 41,6’sı orman alanlar oluşan PKT – 7 rekreasyon ve turizm fonksiyonu açısından en yüksek önem değerine sahip peyzaj karakter tipi olarak tespit edilmiştir. PKT – 11 ise % 51,2’si ekilebilir alanlardan oluştuğu için rekreasyon ve turizm fonksiyonu açısından en düşük önem değerine sahip karakter tipidir.

Kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu için destekleyici nitelikteki özellikler ekilebilir alanlar, vejetasyon örtüsü az olan ya da hiç olmayan açık alanlar, sürekli ürünler ve sulanan tarımsal araziler dışındaki bütün topoğrafya ve arazi özellikleri, fonksiyonu destekleyici rol oynamaktadır. Rekreasyon ve turizm fonksiyonunda olduğu gibi bu fonksiyonda da PKT – 7, bünyesindeki orman alanlar ve dik eğimli araziler nedeniyle en yüksek önem değerine sahip peyzaj karakter tipi olarak tespit edilmiştir. PKT – 11 de büyük bölümü ekilebilir alanlardan oluştuğu için kültürel ve sanatsal bilgi fonksiyonu açısından en düşük önem değerine sahip karakter tipidir.

Peyzaj fonksiyonları bağlamında en yüksek ve en düşük öneme sahip peyzaj karakter tipleri Çizelge 4.56’da verilmiştir.

Çizelge 4.56. Peyzaj fonksiyonları en yüksek ve en düşük karakter tipleri

No	Peyzaj Fonksiyonları	Önem Derecesi	
		En Yüksek	En Düşük
1	Yaban Hayatı Ürünleri	PKT-8	PKT-13
2	Tarım Ürünleri	PKT-5	PKT-9
3	Ticari Orman Ürünleri	PKT-8	PKT-9
4	Ulaşım ve Barınma	PKT-1	PKT-14
5	Enerji	PKT-8	PKT-4
6	İklim Düzenleme	PKT-8	PKT-1
7	Doğal Afetlerin Etkilerini Azaltma	PKT-8	PKT-13
8	Su Düzenleme	PKT-8	PKT-13
9	Atık Bertarafı ve Besin Döngüsü	PKT-6	PKT-14
10	Erozyon Önleme	PKT-5	PKT-13
11	Biyolojik Kontrol	PKT-8	PKT-13
12	Habitat	PKT-7	PKT-11
13	Estetik Bilgi	PKT-1	PKT-11
14	Rekreasyon ve Turizm	PKT-7	PKT-11
15	Kültürel ve Sanatsal Bilgi	PKT-7	PKT-11

Boğaçayı Havzası'nı temsil eden 15 peyzaj karakter tipinin 15 fonksiyon için önem değerleri ayrı ayrı hesapladıktan sonra her bir peyzaj karakter tipi için toplam göreceli önem değeri hesaplanmıştır. Çalışma alanının peyzaj fonksiyonları açısından genel önemi yüksek, orta ve düşük olmak üzere 3 kategoriye ayrılarak, haritalandırılmıştır.

PKT – 8'in, 15 peyzaj fonksiyonundan 7'si açısından en yüksek değere sahip olduğu görülmüştür. Karakter tipinin % 99,7'sinin ormanlık alanlardan, % 46'sının ise korunan alanlardan oluşmasının yanı sıra Beydağları Sahil Milli Parkı, Düzlerçamı YHGS ve Sivridağ YHGS gibi korunan alanların önemli bir bölümünün bu karakter tipi sınırları içerisinde yer alması yüksek fonksiyon değerlerinde etkili olmuştur. PKT – 8'in yüksek fonksiyon değerine sahip olması, havzadaki korunan alanların yer seçiminde doğru bir yöntem izlendiğini de ortaya koymuştur. Şekil 4.57.'de görüleceği üzere, PKT – 5, PKT – 6, PKT – 7 ve PKT – 8 birleşerek havzadaki yüksek fonksiyon önem değerine sahip alanları oluşturmaktadır. Beydağları Sahil Milli Parkı, Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı, Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ve Güver Kanyonu Tabiat Parkı gibi koruma statüsüne sahip alanların büyük bölümü bu karakter tipleri içerisinde yer almaktadır. Bu alanlar, 1500 metreye kadar yükselen, bazı kesimlerinde dik eğimlerin gözlendiği topoğrafik bir çeşitliliğe sahip alanlardır. Bu çeşitliliğin bir sonucu olarak mikro iklim farklılıkları da bulunmaktadır. Özellikle düzenleyici peyzaj fonksiyonları açısından yüksek potansiyele sahip bu karakter tipleri, doğal peyzajların büyük ölçüde korunduğu, insan etkisinin sınırlı kaldığı ve ekolojik kaynaklar dolayısıyla da ekosistem hizmetleri bakımından zengin alanlardır. Bu bağlamda, söz konusu alanlar hem ekolojik ve hem de kültürel peyzaj fonksiyonları açısından güçlü peyzaj alanları olarak değerlendirilebilirler.

PKT – 1, PKT – 2, PKT – 3, PKT – 4, PKT – 10, PKT – 12 ve PKT – 15 bir araya gelerek havzadaki orta fonksiyon önem değerine sahip alanları oluşturmaktadır. Kıyı kesimlerdeki Yenimahalle, Göynük, Beldibi, Liman ve Gürsu mahalleleri gibi kentsel yerleşimlerin yanı sıra iç kesimlerde yer alan Geyikbayırı, Güzle, Hisarçandır ve Yarbaşçandır gibi kırsal yerleşimler bu karakter tipleri içerisinde yer almaktadır. Yerleşim alanlarına ek olarak orman ve tarım arazileri de bu karakter tiplerinde bulunur. Alan geneli orta eğimli ve 1500 m yüksekliğe kadar çıkan bir yükseltide olsa da Güzle mevkiindeki küçük bir bölüm 2650 m'ye kadar yükselir. Peyzaj fonksiyonları açısından orta önem değerindeki bu alanlar özellikle ulaşım ve barınma ile estetik bilgi açısından yüksek öneme sahiptir. Başka diğer fonksiyonlar açısından da belirli bir potansiyeli bulunan alan; kentsel yayılma, yapılaşma ve turizm tesislerinin yoğunluğu nedeniyle arazi kullanım baskısına maruz kalmakta ve bu potansiyeli kaybetme riskiyle karşı karşıya bulunmaktadır.

PKT – 9, PKT – 11, PKT – 13 ve PKT – 14 birleşerek havzadaki düşük fonksiyon önem değerine sahip alanları oluşturmaktadır. Saklıkent, Söğütçüması, Feslikan yaylaları ve Bayatbademleri bu karakter tipleri içerisinde yer almaktadır. 500-2650 m yükseltilerinde konumlanan bu alanlar, yüksek ve engebeli yapıdadır. Toprak verimliliği ve sıcaklık ortalaması düşüktür. Bu nedenle de bitki örtüsü seyrek, tarımsal üretim potansiyeli sınırlıdır. Alandaki karakter tiplerinin düşük ekolojik kaynaklara sahip olması sonucunda bu alanlar peyzaj fonksiyonları açısından düşük önem değeri göstermektedir.

Yapılan bu çalışma kapsamında bazı peyzaj fonksiyonları için iyileştirme parametreleri kullanılarak da peyzaj fonksiyon analizleri yapılmıştır. Bu fonksiyonlar tarım ürünleri fonksiyonu, ticari orman ürünleri fonksiyonu ve turizm ve rekreasyon fonksiyonudur.

Havzadaki peyzaj karakter tiplerini tarım ürünleri fonksiyonu, Net Birincil Üretim (mNBÜ) değerleri kullanılarak yeniden değerlendirilmiştir. Bitkiler, fotosentez süreci vasıtasıyla güneş enerjisini kullanarak elde ettikleri fotosentez ürünlerinin bir kısmını solunumda, geri kalanını ise bünyelerinde yeni dokular üretmek için kullanırlar. Bitkilerin bu reaksiyonuna Brüt Birincil Üretim (BBÜ); solunumla kullanılan ürün ile Brüt Birincil Üretimin farkına ise Net Birincil Üretim (NBÜ) denir (Berberoğlu vd. 2021).

Havza geneli için hesaplanan ortalama NBÜ eşik değeri ve tarım ürünleri fonksiyonu için hesaplanan eşik değer göz önüne alınarak, eşik değerlerin üzerinde kalan alanlar yüksek fonksiyona sahip iyi dengelenmiş alanlar olarak değerlendirilmiştir. Ortalama NBÜ eşik değeri ile tarım ürünleri fonksiyonu eşik değeri altında kalan alanlar da düşük fonksiyona sahip alanlar olmakla birlikte iyi dengelenmiş alanlar olarak değerlendirilmiştir. Havzadaki diğer alanlar ise ortalama NBÜ eşik değerinden düşük olmalarına rağmen tarım ürünleri fonksiyonu eşik değerleri yüksek olduğu için iyi dengelenmemiş alanlar olarak nitelendirilmiştir. Bu şu anlama gelmektedir; yüksek fonksiyon değeri ve düşük fonksiyon değerine sahip alanlar mevcut tarım ürünleri üretim değerleriyle peyzaj karakter tiplerinden beklenen kapasiteyi karşılamaktadırlar. Ancak iyi dengelenmemiş nitelikteki peyzaj karakter tipleri, yüksek tarım ürünleri üretim kapasitesine rağmen düşük üretim yapmaktadır. Yani bu alanlar mevcut tarım ürünleri fonksiyonu potansiyelini değerlendirememektedir.

Havzadaki peyzaj karakter tiplerinin ticari orman ürünleri fonksiyonu da Net Birincil Üretim (mNBÜ) değerleri kullanılarak yeniden değerlendirilmiştir. Burada tarımsal alanların değil orman alanlarının Net Birincil Üretim değerlerinden yararlanılmıştır. Belirlenen ticari orman ürünleri eşik değerlerine uygun şekilde fonksiyon yeniden haritalandırılmıştır. Burada da sonuç iyi dengelenmiş yüksek fonksiyonlu ve iyi dengelenmiş düşük fonksiyonlu alanlar ile düşük Net Birincil Üretim değeri düşük, ticari orman ürünleri fonksiyonu yüksek olan iyi dengelenmemiş alanlar olarak ortaya çıkmıştır. Yani ticari orman ürünleri fonksiyonu açısından bakıldığında da alanın önemli bir bölümü yüksek fonksiyon potansiyeline rağmen kapasitesinin altında ticari orman ürünleri üretimi yapmaktadır.

Rekreasyon ve turizmin bölge için önemi doğrultusunda, iyileştirme parametresi kullanılarak yeniden değerlendirilen fonksiyon ise rekreasyon ve turizm fonksiyonudur. Rekreasyon ve turizm fonksiyonunu iyileştirmek için Shannon Çeşitlilik İndeksi (Shannon's Diversity Index) (SHDI) ve Orman Yaması Heterojenlik İndeksi'nden yararlanılmıştır. Shannon Çeşitlilik İndeksi peyzaj matrisindeki karmaşıklık seviyesini ifade etmektedir (McGarigal vd. 1995, Yıldırım 2013). Her bir peyzaj karakter tipi için SHDI değeri hesaplanmış ve hepsinin ortalaması alınarak bir eşik değer belirlenmiştir. Belirlenen rekreasyon ve turizm fonksiyonu eşik değerinin üstünde ve SHDI eşik değerinin üzerinde kalan alanlar peyzaj çeşitliliğindeki yükseklik nedeniyle, rekreasyon ve turizm fonksiyonu açısından yüksek potansiyele sahip alanlar olarak nitelendirilmiştir.

Rekreasyon ve turizm fonksiyonun iyileştirilmesi için kullanılan diğer bir parametre olan Orman Yaması Heterojenlik İndeksi; çalışma alanındaki orman yamalarının çeşitliliğini ve alandaki dağılım oranlarını dikkate alarak, peyzajın yapısal karmaşıklığını değerlendirmek için kullanılmıştır (Turner vd. 2001). Fonksiyon değeri eşik değerin üzerindeki alanlar rekreasyon ve turizm fonksiyonu açısından yüksek potansiyele sahip alanlar olarak değerlendirilmiştir. Havzanın doğusunda bulunan ve orman yaması heterojenlik indeksi analizinde “Genellikle fazla bölünmeye uğramış, çok çeşitli sayıda orman yamasına sahip az ormanlık alanlar” olarak karakterize edilen alanlar, ağırlıklı olarak havzanın yapay alanlarından, az miktarda tarım alanları ve orman alanların da bulunduğu çoklu arazi örtüsü/arazi kullanımına sahip rekreasyon ve turizm fonksiyonu açısından yüksek önem değerine sahip alanlardır. “Fazla bölünmeye uğramış, karma peyzajlar ya da ormanların baskın olduğu peyzajlar” olarak karakterize edilen ve havzanın güney kuzey hattı boyunca uzanan alanlar ise kentleşmenin görece az olduğu, doğal yapının büyük ölçüde korunduğu orman olan alanlardır. Bu alanlarda da rekreasyon ve turizm fonksiyonu yüksek önem değerine sahiptir.

Rekreasyon ve turizm açısından peyzaj fonksiyon değerlendirmesinde Shannon Çeşitlilik ya da Orman Yaması Heterojenlik indekslerinden herhangi biri kullanılabilir. Yapılacak rekreasyon ve turizm aktivitesinin çeşidine göre seçim yapılmalıdır. Shannon Çeşitlilik İndeksi’nin seçiminde göz önüne alınması gereken kritik bir nokta vardır. Bu da peyzaj çeşitliliği ile ilişkili diğer kavramlara dikkat edilmesi gereğidir (Dusek vd. 2012). Çeşitlilik çok karmaşık bir konudur ve sonuçların yanlış yorumlanmasına neden olabilir. Örneğin; yüksek peyzaj çeşitliliğinin daha yüksek peyzaj stabilitesi sağlayacağı fikri, eğer yama tipi ve kalitesi göz ardı edilirse yanlış değerlendirilmelere sebep olabilir. Bu nedenle peyzaj çeşitliliğini anlamak ve karakterize etmek için tek bir terim kullanmak yerine çeşitliliğin niteliğine odaklanacak daha kompleks bir bakış açısı gerekmektedir (Yıldırım 2013).

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde bazı kısıt ve sorunlarla karşılaşmıştır. Çalışmadaki en önemli kısıt, aynı ya da benzer yöntemin kullanıldığı, benzer arazi özelliklerine sahip, bölgesel ölçekte ve havza bazında yapılmış çalışmaların olmamasıdır. Bir başka kısıt da çalışmada kullanılan Kienast vd. (2009)’nin yönteminin tüm Avrupa kıtası için uygulanmış olmasıdır. Bu kısıtı aşmak için çalışma alanının özellikleri ve çalışmanın ölçeği bağlamında Kienast vd. (2009)’nin yöntemi ve kullandığı parametrelerde bazı değişiklikler yapılmıştır. Örneğin; peyzaj fonksiyonları hesaplamasında kullanılan nüfus 2.000 parametresi Kienast (2009)’ta 50.000 olarak ele alınmıştır. Karşılaşılan bir diğer sorun, farklı yazılı ve çizili kaynaklarda havza sınırlarının değişiklik göstermesidir. Bu sorun havzalar konusunda yetkili kamu kurumu olan Devlet Su İşleri (DSİ) 13. Bölge Müdürlüğü tarafından hazırlanan havza haritalarının kullanımıyla aşılmıştır.

Bu çalışma kapsamında Kienast vd. (2009)’nin yöntemi çerçevesinde “arazinin ekosistem hizmetlerini sağlama kapasitesi” bir havza ölçeğinde araştırılmıştır. Araştırılan fonksiyonlar arasında su düzenleme fonksiyonu da yer almaktadır. Bu fonksiyon; arazi örtüsünün akış ve nehir deşarjına yardımcı olarak, tatlı suyun sulama, içme ve endüstriyel kullanım için tutulması ve depolanmasını sağlama kapasitesini temsil etmektedir. Peyzaj su fonksiyonunun havzanın hidrolojik yapısıyla (yeraltı ve yerüstü su kaynakları) ve su bütçesiyle ilişkisinin farklı yöntemler kullanılarak ayrıntılı bir şekilde araştırılması gerekmektedir.

6. SONUÇLAR

Antalya Boğaçayı Havzası zengin doğal ve kültürel yapısıyla bölgenin önemli alt havzalarından biridir. Havzada 2 milli park, 2 yaban hayatı geliştirme sahası, 1 tabiat parkının yanı sıra çok sayıda sit alanı bulunmaktadır. Havza aynı zamanda Antalya ili nüfusunun % 9'una ev sahipliği yapmasıyla sosyo-ekonomik açıdan da önem taşımaktadır.

Boğaçayı Havzası'nda gerçekleştirilen bu çalışmada, yapılan peyzaj karakter analiziyle havza peyzajlarını temsil eden 15 peyzaj karakter tipi belirlenmiş; bu karakter tipleri ekosistem hizmetlerini de içeren 15 peyzaj fonksiyonunu karşılama kapasitesi bakımından değerlendirilmiştir. Havza açısından önemli olan 3 peyzaj fonksiyon açısından da iyileştirme parametreleri kullanılarak ek fonksiyon değerlendirmeleri yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, 15 peyzaj karakter tipinden 4'ünün (PKT-3, PKT-6, PKT-8 ve PKT-15) havza peyzajlarının % 72'sini temsil ettiğini ortaya koymuştur.

Havza peyzajlarının % 21'ini temsil eden PKT-3, 500-1000 m arasındaki yükseltilerde yer alan; ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlar; VI ve VII. sınıf topraklardan oluşur. Havza peyzajlarının % 19'unu temsil eden PKT-15, 1000-1500 m yükseltiler arasında yer alan; ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlar; VI. ve VII. sınıf kahverengi orman toprakları ve kırmızı Akdeniz topraklarından oluşur. Havza peyzajlarının % 17'sini temsil eden PKT-6, 0-500 m yükseltileri arasında yer alan; karışık tarımsal alanlar, ormanlar, maki ve otsu bitkiler, bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlar; V, VI ve VII. Sınıf kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları ve kırmızı Akdeniz topraklarından oluşur. Havza peyzajlarının % 15'ini temsil eden PKT-8 ise, 500-1500 m yükseltileri arasında yer alan; ormanlar, maki ve otsu bitkiler ile bitki örtüsü az ya da hiç olmayan açık alanlardan oluşur ve VIII. Sınıf topraklara sahiptir.

Bu veriler, Boğaçayı Havzası peyzajının genel karakterinin insan ve doğa etkileşimi sonucu ortaya çıkan kültürel peyzajlar olduğunu ortaya koymaktadır. 0 – 1500 m yükseltiler arasında değişen peyzajlarda tarım alanlarının, orman alanlarının, maki ve otsu bitkilerle kaplı alanların baskın olduğu görülmektedir. 1500 m'nin üzerinde ise ormanlar, maki, otsu bitkiler ya da bitki örtüsünden yoksun alanların baskın olduğu doğala yakın peyzajların hâkim olduğu görülmektedir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen peyzaj fonksiyon analizi sonucunda havza peyzajlarını temsil eden her bir peyzaj karakter tipinin ve ayrıca havza genelinin peyzaj fonksiyonları da belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar, peyzaj karakter tipleri bağlamında değerlendirildiğinde, Boğaçayı Havzası'nda göz önüne alınan 15 fonksiyonun toplam değeri açısından en yüksek peyzaj fonksiyonuna sahip karakter tiplerinin PKT-5, PKT-6, PKT-7 ve PKT-8 olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, havza peyzajlarını karakterize eden PKT-6 ve PKT-8'in peyzaj fonksiyonları açısından da en büyük öneme de sahip olduklarını göstermektedir. Havza peyzajlarını karakterize eden diğer karakter tipleri olan PKT-3 ve

PKT-15 ise, toplam peyzaj fonksiyonu açısından orta derecede öneme sahip alanlar olarak belirlenmiştir.

Havza bütünü peyzaj fonksiyon analizi sonuçları (Şekil 4.57), genel olarak havzanın doğu kesimlerinin yüksek fonksiyon değerine; orta bölümlerinin orta derecede fonksiyon değerine, batı bölümlerinin ise düşük fonksiyon değerine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bölümlerin fonksiyon değerleri ve karşı karşıya oldukları sorunlar ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Yüksek fonksiyon değerine sahip alanlar

Havzada yüksek fonksiyon değerine sahip alanlardan biri, hiçbir koruma statüsü bulunmayan ve havzaya adını veren Boğaçayı'dır. Akarsu, Göksu ve Çandır çaylarının birleşmesiyle oluşmakta ve Akdeniz'e dökülmektedir. Boğaçayı çevresinde yerleşim alanları ve narenciye bahçeleri bulunmaktadır. Şehir içerisinde yaban hayatının sığınabileceği nadir bölgelerden biri olan ve insan müdahaleleriyle zarar gören bu alanda bazı habitatlar hâlâ varlığını sürdürmeye çalışmaktadır. Coşkun vd. (2023) yaptıkları çalışmada tüm olumsuz koşullara rağmen alanda 181 kuş türü tespit etmişlerdir. Biyolojik çeşitlilik açısından zengin dere yatağı, aynı zamanda birçok amfibi ve endemik bitki türüne de ev sahipliği yapmaktadır. Ancak Boğaçayı dere yatağı, özellikle son yıllarda artan kentleşme baskısı, taşkın kontrol projeleri ve rekreatif amaçlı düzenlemeler nedeniyle büyük tehdit altındadır. Yapılan müdahaleler, doğal akış rejiminin bozulmasına, ekolojik bağlantıların zayıflamasına ve habitat bütünlüğünün kaybına neden olmaktadır.

Havzada yüksek fonksiyon değerine sahip alanlardan biri de Beydağları Sahil Milli Parkı'dır. Milli parkın 10.482 ha'lık kısmı Boğaçayı Havzası'nda yer almaktadır. Ülkemizdeki milli parkların ilk örneklerinden biri olan ve 1972 yılında ilan edilen parkın alanı, bölgedeki turizm gelişmeleri ve artan alan talepleri sonucu yarı yarıya daraltılırken, bugün mevcut orman alanları üzerindeki baskılar devam etmektedir (Atik vd. 2006). Endemik bitki ve hayvan türleri açısından zengin olan milli park; kıyı turizmi, doğa sporları ve rekreasyon kullanımları nedeniyle baskı altındadır. Ayrıca alanda uzun bir yürüyüş parkuru olan Likya Yolu'nun bir bölümü bulunmakta ve son yıllarda artan popülaritesiyle yerli ve yabancı birçok turist yoğun ilgisine maruz kalmaktadır. Maki ve kızılçamlarla kaplı milli park, dik yamaç ve derin vadileriyle orman yangınları riski açısından da hassas bir alandır.

Havzadaki yüksek fonksiyon değerine sahip bir diğer alan da Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı ve Güver Kanyonu Tabiat Parkı'nın bulunduğu havzanın kuzey bölümüdür. Beydağları Milli Parkı'yla benzer şekilde bu alanlar da yoğun orman dokusu nedeniyle yangın riskiyle karşı karşıdadır. Ayrıca rekreasyon amaçlı kullanımlar sonucunda habitatlar zarar görmekte ve endemik türler yok olmaktadır. Alan yeni yapılan altyapı, konut ve yol projeleriyle kentleşmenin de yoğun baskısı altındadır. Yüksek fonksiyon değerine sahip milli park, içerisinde yer alan Termessos Antik Kenti sayesinde aynı zamanda önemli bir kültürel peyzaj değeridir. Ancak kaçak kazılar ve ziyaretçilerin bilinçsiz alan kullanımı nedeniyle tarihi kent zarar görmektedir.

Yüksek fonksiyon değerine sahip alanların diğerleri de Sivridağ YHGS ve Düzlerçamı YHGS'nin bazı bölümleridir. Alageyik (*Dama dama*) ve dağ keçisi (*Capra*

aegagrus)’nin hedef türler olarak belirlendiği alanlar havzada ekolojik koridor görevi görmektedir. Bu alanlarda kentleşme, turizm gibi risk faktörlerinin yanı sıra kaçak avcılık da ön plana çıkan sorunlardandır.

Orta fonksiyon değerine sahip alanlar

Havzanın orta kesimlerinde ağırlıklı olarak; batı ve doğu kesimlerinde ise parçalı halde bulunan orta fonksiyon önemine sahip alanlar, çeşitli arazi kullanımlarına sahiptir. Bu alanlar kentsel ve kırsal yerleşimlerle orman ve tarım alanlarından oluşmaktadır. Genel olarak orta yükseltilerde yer alan bu alanlar yoğun kentleşme, habitat parçalanması, plansız tarım faaliyetleri ve hızlı arazi değişimleri gibi sorunlarla karşı karşıyadır.

Yarbaşıandır, Hisarşıandır ve Çitdibi mahallelerinin bulunduğu bölge orta fonksiyon önemine sahip alanlardan oluşmaktadır. Bu alanlarda kırsal yerleşimler, tarım ve orman alanları iç içe geçmiş haldedir. Kırsaldaki yapılaşma ve yol açma faaliyetleri orman dokusunda hasarlara yol açarak kenar etkisini artırmakta, ekosistem bütünlüğünü ve peyzaj kalitesini bozmaktadır. Aynı zamanda bu yerleşim alanlarında son yıllarda kırsal mimariyle uyumlu olmayan beton ve prefabrik yapılar inşa edilmektedir. Bu durum kırsal alanlardaki yöreye özgün mimari dokuyu bozarak yalnızca görsel peyzaj değerlerine değil, aynı zamanda kültürel sürekliliğe ve yerel kimliğe de zarar vermektedirler.

Orta fonksiyon önemine sahip alanlardan biri de Geyikbayırı ve Güzle mahalleleri ile Güzle’nin kuzey bölümüdür. Bu alan kent merkezine yakın olsa da kırsal karakterleri büyük ölçüde korunan alanlardır. Ancak alanın güneyinde olduğu gibi bu bölgede de turizm ve yapılaşma baskısıyla orman alanlarda parçalanmalar yaşanmakta bu da ekosistem bütünlüğünü ve peyzaj kalitesini bozmaktadır.

Havzanın Akdeniz kıyısında konumlanan alçak düzlüklerdeki kentsel yerleşimler, tarım alanları ve açık alanlar da orta fonksiyon önemine sahip alanları oluşturmaktadır. Kentleşmenin etkisindeki alan, konut ve turizm amaçlı yapılaşma sorunu nedeniyle ekolojik peyzaj değerinin yanı sıra görsel peyzaj değeri açısından da büyük ölçüde zarara uğramıştır.

Düşük fonksiyon değerine sahip alanlar

Yaz aylarında yoğun yayla turizmi kullanıma sahip olan Feslikan Yaylası ve kış aylarında kayak turizmi açısından bölgedeki önemli bir alan olan Saklıkent Yaylası ile havzanın güneyinde parçalı haldeki birkaç alan düşük fonksiyon değerine sahip alanlar olarak tespit edilmiştir. Havzanın en yüksek kesimlerini oluşturan bu alanlarda rekreasyon ve turizm amaçlı kullanımlar ve plansız yapılaşma sorunları göze çarpmaktadır.

Elde edilen bulgular Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı bağlamında değerlendirildiğinde araştırma alanının yaklaşık % 90’ının ormanlık alanlardan oluştuğu görülmektedir. Havzadaki mera alanlar yalnızca Saklıkent-Feslikan Yaylası bölgesinde konumlanmıştır. Çevre Düzeni Planı’nda Güzle Mahallesi’nin batısı, Aşağıkaraman’ın güneyi ve Yarbaşıandır-Söğütçuması arasında büyük parçalar halinde bulunan alanlar tarım arazileri olarak belirtilmiştir. Havzanın Akdeniz kıyısında ve doğu

kesimlerinde kentsel yerleşik alanlar ve kentsel gelişme alanları yoğunlaşmaktadır. Havzanın iç kesimlerinde ise Bayatbademleri, Geyikbayırı mahalleleri ve Saklıkent, Feslikan yaylaları kentsel yerleşik alanlar ve kentsel gelişme alanları olarak belirlenmiştir. Ancak havzanın tamamına bakıldığında kentsel alanların sınırlı bir alanı oluşturduğu görülmektedir. Havzanın büyük bir bölümünde korunan alanlar dağınık halde bulunmaktadır. Doğuda yer alan Beydağları Sahil Milli Parkı, batıda Sivridağ YHGS, kuzeyde Güllük Dağı (Termessos) Milli Parkı, Düzlerçamı YHGS, Güver Kanyonu Tabiat Parkı ve alanın tamamına dağınık halde bulunan sit alanları havzadaki korunan alanları meydana getirmektedir (Şekil 4.68).

15 fonksiyon için toplam göreceli önem haritasına bakıldığında (Şekil 4.69).; yüksek fonksiyon önemine sahip alanların çevre düzeni planındaki orman alanlarla uyumlu olduğu görülmektedir. Peyzaj fonksiyonu açısından değerli olan bu alanlar, mevcut planda korunan ve az yapılaşmış alanlarda yer almaktadır. Ancak yüksek fonksiyon önemine sahip olan Aşağıkaraman, Hacisekililer ve Gökdere mahalleleri kentsel alanların baskısı nedeniyle yüksek fonksiyonlarını kaybetme riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle çevre düzeni planında bu bölgeler açısından ekolojik hassasiyetlere dayalı yeniden planlama kararları alınması gerekmektedir.

Fonksiyon önem haritasındaki orta fonksiyon önemine sahip alanlar, çevre düzeni planına göre; havzadaki tarım alanları, kentsel gelişme alanları ve kentsel yerleşik alanlardan oluşmaktadır. Peyzaj fonksiyonu potansiyeli orta seviyede olan bu alanlarda yapılaşma ve turizm baskısı yüksektir. Bu durum mevcut peyzaj fonksiyonu kapasitesini tehlikeye atmaktadır. Bu nedenle orta fonksiyon önemine sahip bu alanlarda çevre düzeni planında yapılacak değişikliklerle kentsel yayılma sınırlandırılmalı, geçiş zonları ve tampon bölgeler planlanmalıdır.

Fonksiyon önem haritasında düşük fonksiyon önemine sahip olan alanlar, çevre düzeni planında; tarımsal alan, turizm alanı, orman alanı ve kentsel yerleşik alan olarak belirlenmiştir. Bu alanlar çevre düzeni planında rekreasyon ve doğal peyzaj açısından yüksek potansiyele sahip olarak belirlense de peyzaj fonksiyonu açısından değerlendirilğinde düşük öneme sahip olduğu görülmektedir. Bu durum alandaki sınırlı ekolojik hizmet kapasitesinin kullanım kararlarıyla tam olarak örtüşmediğini göstermektedir. Çevre düzeni planında bu çelişki dikkate alınmalı, alanın fiziksel ve ekolojik sınırlılıkları doğrultusunda düşük yoğunluklu, doğa temelli kullanım stratejileri benimsenmelidir.

Çalışmanın sonuçları belirlenen hipotezler açısından değerlendirildiğinde; Boğaçayı Havzası'nın sahip olduğu doğal, yarı-doğal ve insan etkisi altındaki peyzaj yapısıyla çoklu peyzaj fonksiyonlarına hizmet eden karmaşık bir ekosistem yapısına sahip olduğu görülmektedir. Havzada yer alan ve çeşitli özellikler gösteren alanlar; gıda, hammadde, enerji gibi birçok ekosistem hizmetinin temelini oluşturan farklı peyzaj fonksiyonlarını bünyesinde barındırmaktadır. Bu durum ekolojik açıdan zengin alanların, fonksiyonel açıdan da öncelikli olduğunu ortaya koymaktadır. Boğaçayı Havzası'nda yürütülen peyzaj fonksiyon analizi çalışmaları, sadece mevcut durumun ortaya konmasında değil, aynı zamanda hassas alanların korunması, baskı altındaki bölgelerin iyileştirilmesi ve sürdürülebilir arazi kullanım kararlarının yönlendirilmesi açısından da kritik bir rol üstlenme



GÖSTERİMLER

— Havza Sınırı
— Yollar

Toplam fonksiyon

2.732-3.277 - Yüksek (PKT-5-6-7-8)
2.187-2.732 Orta (PKT-1-2-3-4-10-12-15)
1.642-2.187 - Düşük (PKT-9-11-13-14)

AKDENİZ

Karaman Bölgesi Topoğrafik Haritası

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI
ANABİLİM DALI

FONKSİYON ÖNEMİ

HAVZA DÖNÜŞÜ
KATMAK ALTERNATİFİ

0 1000 2000

Şekil 4.69. 15 fonksiyon için toplam göreceli önem haritası

Ülkemizin de taraf olduğu Avrupa Peyzaj Sözleşmesine göre taraf ülkeler peyzajlarla ilgili bazı konuları taahhüt etmişlerdir. Bunlar arasında; peyzajların korunması, yönetilmesi ve planlanması amacıyla peyzaj politikaları oluşturmak ve uygulamak; kamuoyunun, yerel ve bölgesel yönetimlerin ve ilgili diğer tarafların peyzaj politikalarının tanımlanması ve uygulanmasına katılımı; peyzajı, ülke bölge ve kent planlama politikaları ve ülkenin kültürel, çevresel, tarımsal, sosyal ve ekonomik politikaları ile olduğu gibi peyzaj üzerinde olası doğrudan veya dolaylı etkisi olabilecek diğer politikalarla bütünleştirmek yer almaktadır.

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi kapsamındaki taahhütlerin yerine getirilmesi bağlamında 6. Avrupa Konseyi Konferansı'nda peyzaj yönetimine yönelik bir rapor da hazırlanmıştır (Fabregas vd. 2011). Peyzaj yönetiminin; sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı çerçevesinde, belirli bir peyzajı zenginleştirmek ve insanların yaşam kalitesini iyileştirmek üzere, bir dizi stratejinin belirlenmesi, tanımlanması ve geliştirilmesi süreci olarak tanımlandığı bu belgede, peyzaj politikası, peyzaj kalite hedefleri, peyzaj koruma, peyzaj planlama gibi kavramlara açıklık getirilmekte ve bir peyzaj yönetim modeli önerilmektedir.

Peyzaj koruma ve geliştirme stratejileri; koruma önlemleri, sürdürülebilir arazi kullanım planlaması ve restorasyon çalışmaları gibi yaklaşımlarla doğal ve kültürel peyzajları korumayı ve sürdürmeyi içerir. Bu stratejiler, iklim değişikliği ve kentsel yayılmanın etkilerini azaltırken biyolojik çeşitliliği ve tarihsel bütünlüğü korumaya yardımcı olur. Bu stratejileri uygulamak, hükümet kurumları, yerel topluluklar ve koruma örgütleri arasında iş birliği gerektirir.

Türkiye'nin kalkınma ve büyüme hedeflerine ulaşmada ve gelecek vizyonunu hayata geçirmede, ekonomik sosyal ve çevresel politika ve strateji birbiriyle uyumlu hale getiren daha etkin bir ulusal mekânsal planlama sisteminin oluşturulması için;

- Ülkemizin mekânsal potansiyellerini avantaja çeviren,
- Ülkemizin, 2023 ve ötesi vizyon ve hedeflerine ulaşmak için ekonomik, sosyal ve çevresel politikaların mekânsal stratejilerinin uyumunu sağlayan,
- Küresel ve bölgesel sektörel kararları bütüncül olarak mekâna yansıtan,
- Sürdürülebilir kalkınma için mekânsal gelişme ve koruma stratejilerine en üst düzeyde yön veren,
- Çevre politikalarının arazi kullanım kararları ile entegrasyonunu temin eden,
- İnsan odaklı, kimlikli, yaşanabilir ve üreten yerleşimler için

Tüm paydaşlarla beraber 2021 yılında “Ülke Mekânsal Strateji Planı” çalışmaları başlatılmıştır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı 2025).

Yapılan bu tez çalışması ülke mekansal strateji planı çalışmalarına havza bağlamında katkıda bulunmaktadır. Çalışma kapsamında peyzaj karakter ve fonksiyon analizleri temelinde Boğazı Havzası peyzajlarının korunması ve geliştirilmesine yönelik olarak aşağıdaki stratejiler geliştirilmiştir:

- Planlama stratejileri
- Yönetim stratejileri
- Koruma stratejileri
- Restorasyon stratejileri
- Kurum ve paydaş iş birliği, halkın katılımı

Yüksek fonksiyon önemine sahip alanlarda planlama stratejilerindeki amaç:

Ekolojik bütünlüğün korunması ve doğal peyzaj değerlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması.

Stratejiler:

- Koruma zonları oluşturulmalı; bu bölgelerde herhangi bir yeni yapılaşmaya izin verilmemeli, mevcut olanlar ise kontrol altına alınmalıdır.
- Mevcut ekolojik koridorlar (dere yatakları, orman ve makilik alanlar) doğru planlama araçlarıyla ele alınmalıdır.
- Milli park, YHGS ve tabiat parklarında ziyaretçi yönetim planları hazırlanmalı, taşıma kapasitesine göre rekreasyonel kullanımlar sınırlandırılmalıdır.
- Kamuya ait arazilerde peyzaj fonksiyonu öncelikli kullanım planları esas alınmalıdır.
- Ekosistem temelli fonksiyonel zonlama yaklaşımı ile hassas alt bölgeler ayrılarak detaylı kullanım ve koruma kararları geliştirilmelidir.
- Tarım ve hayvancılık faaliyetleri için geleneksel yöntemler teşvik edilmelidir.

Yüksek fonksiyon önemine sahip alanlarda yönetim stratejilerindeki amaç:

Koruma öncelikli, bilim temelli ve katılımcı yönetimle alan kapasitesini korumak.

Stratejiler:

- Korunan alan yönetim planları alan bazında yapılmalı ve belli periyotlarla güncellenmelidir.
- Biyolojik çeşitlilik, habitat bütünlüğü ve peyzaj fonksiyonları açısından koruma alanlarını izleme ve değerlendirme sistemleri oluşturulmalıdır.
- Yangın, erozyon, kuraklık için erken uyarı ve müdahale sistemleri kurulmalıdır.

Yüksek fonksiyon önemine sahip alanlarda koruma stratejilerindeki amaç:

Doğal yapıyı tehdit eden tüm faaliyetlerin sınırlandırılması ve mevcut koruma statülerinin yeniden değerlendirilerek güçlendirilmesi.

Stratejiler:

- Habitat koridorları, yaban hayatı geçiş güzergâhları ve su kaynaklarını içeren hassas ekolojik bölgelerde mutlak koruma zonları oluşturulmalıdır.
- Detaylı biyolojik envanter çalışmaları yapılmalıdır.

- Endemik ve tehdit altındaki bitki ve hayvan türlerinin korunmasına yönelik tür bazlı yönetim planları hazırlanmalıdır.

Yüksek fonksiyon önemine sahip alanlarda restorasyon stratejilerindeki amaç:

Koruma ve doğal süreçleri destekleme anlayışıyla hafif müdahaleli restorasyon yapılması.

Stratejiler:

- İnsan etkisiyle bozulan dere yatakları, vadiler ve orman alanlarında düşük müdahale prensibiyle yerel türlerle yeniden bitkilendirme yapılmalıdır.
- Yangın ya da aşırı kullanımdan bozulmuş alanlarda ekolojik süreçler desteklenerek kendini yenilemesi sağlanmalıdır.
- Ziyaretçi baskısına maruz kalan bölgelerde kontrollü erişim düzenlemeleri yapılmalıdır.

Alandaki milli parklar, yaban hayatı geliştirme sahaları ve tabiat parkı, koruma statüleri sayesinde yasal araçlarla korunsun da bu alanlar birbirlerinden bağımsız şekilde ele alınmaktadır. Aynı havza sisteminin parçaları olan bu alanlar, her türlü planlama çalışmasında bütüncül planlama anlayışı içerisinde bir arada değerlendirilmelidir. Yüksek peyzaj fonksiyon önemiyle havzanın ekolojik açıdan en önemli bölümünü oluşturan bu bölgeler “koruma” anlayışıyla yönetilmelidir. Orman alanlar, kıyı ekosistemleri ve sulak alanlar gibi ekosistem hizmetleri açısından değerli alanlarda havzadaki en büyük sorunları oluşturan kentleşme ve turizm faaliyetleri kısıtlanarak gerekli önlemler alınmalı böylece bu alanlar olası etkilerden korunmalıdır. Yapılacak planlama çalışmalarında yalnızca rekreasyon ve kentleşme odaklı uygulamalar yerine ekosistem temelli yaklaşımlar benimsenerek bütüncül bir planlama uygulanmalıdır.

Orta fonksiyon önemine sahip alanlarda planlama stratejilerindeki amaç:

Kırsal karakterlerin korunarak sürdürülebilir kullanım ile desteklenmesi ve geçiş bölgelerinde tampon işlevinin sağlanması.

Stratejiler:

- Kırsal yerleşim planları hazırlanarak kontrolsüz yapılaşma önlenmeli, mekânsal büyüme sınırlandırılmalıdır.
- Sürdürülebilir tarım uygulamaları teşvik edilmeli, geleneksel tarımsal mozaiklerin korunmasına yönelik destek programları uygulanmalıdır.
- Agro-ekolojik koridorlar oluşturularak hem tarım hem de doğa koruma entegrasyonu sağlanmalıdır.
- Ekoturizm altyapısı kontrollü biçimde geliştirilmeli, gelen turist sayısı ile yerel taşıma kapasitesi arasında denge kurulmalıdır.
- Yerel mimariye uygun yapılaşma esas alınmalı; kırsal peyzaj karakterini bozan betonarme yapılar sınırlandırılmalı, prefabrik yapılar yasaklanmalıdır.

- Orman-tarım geçiş alanlarında çok işlevli arazi kullanımı (örneğin orman ve tarım teknolojilerinin bir arada kullanıldığı agroforestry gibi) desteklenmelidir.

Orta fonksiyon önemine sahip alanlarda yönetim stratejilerindeki amaç:

Uyumlu kullanım ve katılımcı yönetim ile alan kapasitesini geliştirmek.

Stratejiler:

- Mevcut ekolojik değerlerin korunmasını destekleyecek yönetim modelleri geliştirmelidir.
- Tarım, turizm ve yerleşim gibi baskı oluşturan faaliyetlerde çevre dostu uygulamalar teşvik edilmelidir.
- Yapılacak tarım ve turizm aktivitelerinde eğitim ve farkındalık programlarına (çiftçi, gençler, kadın grupları) öncelik verilmelidir.
- Fonksiyon kaybı riski taşıyan alanlarda alan bazlı izleme çalışmaları yapılmalı, gerekirse mikro-planlar devreye sokularak fonksiyon kaybı engellenmelidir.

Orta fonksiyon önemine sahip alanlarda koruma stratejilerindeki amaç:

Dengeleyici ve kontrollü kullanımlarla peyzajların korunması.

Stratejiler:

- Doğal peyzajlar ile insan yerleşimleri arasındaki geçiş alanlarında habitat bütünlüğünü korumaya yönelik yeşil altyapı sistemleri geliştirilmelidir.
- Ekolojik koridorlar desteklenerek parçalanmış habitatlar arasında ekolojik bütünlük sağlanmalıdır.
- Tarımsal üretim, kırsal yerleşim ve turizm faaliyetleri ekosistem hizmetlerini temel alan uygulamalarla uyumlu hâle getirilmelidir.

Orta fonksiyon önemine sahip alanlarda restorasyon stratejilerindeki amaç:

Peyzajda fonksiyonel iyileştirmelerle aktif restorasyon yapılması.

Stratejiler:

- Kırsal mimarinin ve peyzaj estetiğinin korunması için bölgenin kültürel ve doğal dokusunu koruyacak restorasyon rehberleri ve uygulamalar geliştirilmelidir.
- Tarım ve kırsal yerleşim etkisi altındaki alanlarda erozyon kontrol önlemleri ve sürdürülebilir tarım uygulamaları ile toprak kaybı önlenmeli ve arazi kullanımı ekosisteme uyumlu hale getirilmelidir.
- Yaban hayatı geçiş alanlarının iyileştirilmesi ve biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi için (küçük ölçekli yapay sulak alanlar gibi) ekolojik alanlar oluşturulmalıdır.

Orta fonksiyon önemine sahip alanlar peyzaj fonksiyonları açısından belirli bir işlevsellik barındırır da artan insan müdahaleleri sonucunda söz konusu kapasitesini

kaybetme riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Tarım, orman ve yerleşim alanlarının bir arada yer aldığı önemli bölümü kırsal kullanımlardan oluşan bu alanlarda plansız kentleşmenin önüne geçilmelidir. Aynı zamanda ekolojik tarım uygulamaları teşvik edilerek tarımdan kaynaklanacak olası zararlar engellenmelidir. Alanda “koruma-kullanım” dengesi göz önünde bulundurularak yapılacak peyzaj planlarıyla mevcut peyzaj fonksiyonları desteklenmeli böylece ekosistem hizmetlerinin sürekliliği sağlanmalıdır.

Düşük fonksiyon önemine sahip alanlarda planlama stratejilerindeki amaç:

Kullanım potansiyeli sınırlı olan alanların kontrollü kullanımının sağlanması.

Stratejiler:

- Plansız ikinci konut gelişimleri engellenmeli, yapılaşma eğilimleri takip edilerek gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
- Jeomorfolojik özelliklere (eğim, toprak derinliği, erozyon riski) göre arazi kullanım yönlendirmesi yapılmalıdır.
- Rekreatif kullanımlar (yayla turizmi, doğa yürüyüşleri, kamping) kontrollü rotalarla sınırlandırılmalı, çöp yönetimi ve altyapı desteği sağlanmalıdır.
- Kış turizmine yönelik tesisler için çevresel etki değerlendirme süreçleri sıklaştırılmalı ve genişlemeleri denetlenmelidir.
- Doğal bitki örtüsünün korunmasına yönelik yerel halkla iş birliği artırılmalı, alanın doğal peyzaj karakteri tanıtım faaliyetleri ile öne plana çıkarılmalıdır.

Düşük fonksiyon önemine sahip alanlarda yönetim stratejilerindeki amaç:

Rehberlik temelli bir yönetim yaklaşımı benimseyerek ve doğal yapıyı bozabilecek faaliyetleri sınırlandırarak alan kapasitesini iyileştirmek.

Stratejiler:

- Alternatif kullanım yönlendirmeleri (sezonluk etkinlikler, düşük etkili turizm türleri gibi) yapılmalıdır.
- Kullanım baskılarının (turizm, yapılaşma) denetimi için yerel kontrol mekanizmaları oluşturulmalıdır.
- Alanda peyzaj fonksiyonlarını olumsuz etkileyecek aktiviteler için caydırıcı mevzuat uygulamalarına yer verilmelidir.

Düşük fonksiyon önemine sahip alanlarda koruma stratejilerindeki amaç:

Ekolojik değeri görece düşük alanlarda önleyici ve iyileştirici koruma uygulamalarıyla peyzajların iyileştirilmesi.

Stratejiler:

- Arazi erozyonuna açık, bozulmuş bitki örtüsüne sahip yamaçlar ve terk edilmiş kullanım alanlarında doğal sürecin yeniden işlemlerini destekleyen uygulamalar ön plana çıkarılmalıdır.
- Madencilik, plansız turizm ve altyapı yatırımlarına karşı çevresel etki değerlendirme süreçleri etkin biçimde işletilmeli, risk barındıran faaliyetler öncesinde doğal eşikler mutlaka analiz edilmelidir.
- Biyoçeşitliliğin zenginleştirilebilmesi için yerel türlerin kullanıldığı bitkilendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Düşük fonksiyon önemine sahip alanlarda restorasyon stratejilerindeki amaç:

Ekolojik bütünlüğün yeniden tesisi, bozulmuş alanların doğaya kazandırılması, yeniden vahşileştirme (rewilding) ilkelerinin uygulanması.

Stratejiler:

- Aşırı yapılaşma ve arazi tahribatı görülen alanlarda öncelikli olarak kullanım baskısı azaltılmalı ve doğal örtü yeniden oluşturulmalıdır.
- Bozulmuş doğal peyzajlarda yerli türlerle yeniden ormanlaştırma yapılmalı ve maki oluşumları desteklenmelidir.
- Çıplak alanlarda bitkilendirme çalışmaları teşvik edilmelidir.
- Terk edilmiş veya işlevsiz hale gelmiş alanlar ekosistem hizmetleri temelinde yapılacak restorasyon projeleriyle yeniden doğaya kazandırılmalıdır.
- Toprak kalitesi düşük olan bölgelerde iyileştirici bitki örtüsü ile ekolojik süreçler desteklenmelidir.
- Kullanılmayan eski yollar, maden sahaları gibi zarar görmüş peyzajlar ekosisteme uygun şekilde kapatılmalı ve doğal bitki örtüsü yeniden tesis edilmelidir.

Havzada düşük fonksiyon önemine sahip alanlarda öncelikli planlama hedefi “kontrollü kullanım” stratejileri geliştirilmek olmalıdır. Yürüyüş, gözlem gibi doğaya zararı en az seviyede olan rekreasyon türleri seçilmeli ve bu alanlarda yapılacak aktiviteler sınırlı tutulmalıdır. Ayrıca bu alanlarda uygulanacak peyzaj rehabilitasyon projeleri ile alandaki düşük peyzaj fonksiyonları desteklenmelidir.

Havzadaki peyzaj planları ve bunların uygulanmasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü ve Antalya Büyükşehir Belediyesi; düzenli veri paylaşımı ve karar destek mekanizmaları oluşturulmalı, sürekli iş birliği içerisinde olmalıdır. Alandaki korunan alanlar ve sit alanları için Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü de sürece entegre edilmelidir. Ekolojik rehberlik programları ve gönüllü koruma ekipleri ile halk sürece eğitim ve izleme kapsamında dâhil olmalıdır. Ayrıca alandaki tarım alanlarının yönetimi için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, ilçe belediyeleri, DSİ, Ziraat odaları ve kırsal kalkınma kooperatiflerinden destek alınmalıdır. Kırsal alanlarda yaşayan yerel halkla birlikte çiftçi eğitimleri, sürdürülebilir tarım teşvik programları, toprak ve su koruma atölyeleri düzenlenmeli, kırsal estetik ve yaban hayatı korunmasına yönelik kültürel festivaller, doğa dostu yapı yarışmaları gibi farkındalık etkinlikleri yapılmalıdır. Bozulmuş alanların dönüşümünde üniversitelerden bilimsel

rehberlik alınmalı, terk edilmiş yapı ve alanlarda doğa temelli topluluk projeleri (ekoköy uygulamaları, doğa yürüyüş rotaları gibi) hayata geçirilmelidir. Boğaçayı Havzası'nda sürdürülebilir peyzaj planlama, yönetim, koruma ve restorasyon çalışmaları ancak çok paydaşlı, katılımcı ve şeffaf bir yönetim modeliyle mümkün olabilir. Bu nedenle kamu kurumları, yerel yönetimler, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör temsilcileri ve yerel halk arasında etkin bir iş birliği ağı kurulmalıdır.

Sonuç olarak, peyzaj fonksiyonları bağlamında yapılan bütüncül peyzaj planlama çalışmaları sayesinde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı sağlanarak ekosistemlerin geri dönüşü olmayan zararlar görmesini önlemek mümkündür. Boğaçayı Havzası; sahip olduğu zengin biyolojik çeşitlilik, doğal ve kültürel peyzaj değerleriyle birçok peyzaj fonksiyonunu aynı anda barındıran ve bu açıdan korunması gereken önemli bir havzadır. Bu çalışmada kullanılan yöntem, Boğaçayı Havzası özelinde mekânsal planlama, koruma-kullanım dengesi ve öncelikli müdahale alanlarının belirlenmesi açısından yol gösterici niteliktedir. Çalışmada kullanılan yöntem bölgesel ölçekte ve havza düzeyinde yapılacak çalışmalar açısından örnek teşkil etmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Akalan, İ., 1987. Toprak Bilgisi, Ank.Üni. Zir. Fak. Yay. No:1058, Ankara.
- Albayrak, İ. 2012. Ekosistem Servislerine Dayalı Havza Yönetim Modelinin İstanbul Ömerli Havzası Örneğinde Uygulanabilirliği. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 198 s.
- Altuntaş, A. 2017. Peyzaj kalite hedeflerinin yerel ölçekte belirlenmesi: Antalya Aksu örneği. Doktora tezi, Akdeniz Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 177 s.
- Antalya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü 2014. Likya Yolları Haritaları ve Yürüyüş Rehberi, 120 s
<https://likyayolu.ktb.gov.tr/Eklenti/46064,likyayoloturkce.pdf?0> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Antalya Orman Genel Müdürlüğü 2009. Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Yönetim ve Gelişme Planı, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Antalya il Çevre ve Orman Müdürlüğü, Temmuz, Antalya.
- Antalya Orman Genel Müdürlüğü 2011, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü. Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda yaban keçisi (*Capra aegagrus Erxleben, 1777*) popülasyonu ve habitatının değerlendirilmesi (Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayın No. 57, Teknik Bülten No. 42).
- Appleton J. 1996. The experience of landscape. Wiley, Chichester Hunziker M, Kienast F (1999) Impacts of changing agricultural activities on scenic beauty—a prototype of an automated rapid assessment technique. *Landscape Ecology* 14:161–176
- APS 2003. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/MEVZUAT/Hassas%20Alanlar/AVRUPA%20PEYZAJ%20S%C3%96ZLE%C5%9EMES%C4%B0.pdf> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Atik, M., & Ortaçesme, V. 2010. Peyzaj karakter analizi yöntemi ile Antalya Side bölgesi kültürel peyzajlarının karakter analizi (TÜBİTAK Proje No: 108Y345).
- Atik, M., Altan, T., & Artar, M., 2006. Turizm ve Doğa Koruma “Güney Antalya Bölgesi”: Gelişmeler ve Sonuçları.. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, vol.19, no.2, 165-177.
- Atik, M., Ortaçesme, V., Özçatalbaş, O., Yıldırım, E., Kavas, K. R., & Ünal, O. 2018. Antalya ili kırsal peyzaj karakterlerinin belirlenmesi ve alan kullanım planlaması bağlamında değerlendirilmesi [TÜBİTAK Projesi No. 214O393]. Akdeniz Üniversitesi.
- Atik, M., Tülek, B., ve Parlak, E. 2021. Yedi Avrupa ülkesi örneği ile Avrupa Peyzaj Sözleşmesinin uygulanması yolunda peyzaj gözlemleri. *Peyzaj Araştırmaları ve Uygulamaları Dergisi*, 3(2), 1–11.
- Berberoğlu, S., & Çilek, A., 2021. Büyük Menderes Havzası Peyzaj Atlası. Berberoğlu, Süha (Ed.). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara.

- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 1992. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, https://inhak.adalet.gov.tr/Resimler/Dokuman/2312020101029bm_51.pdf [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Black, P. E. 1997. Watershed Functions, *Water Resources Journal*, 24 (5): 32-41.
- Bolliger, J., & Kienast, F. 2010. Landscape functions in a changing environment. *Landscape Online*, 21, 1–13.
- Bozoğlu B. 2023. Termessos Antik Kenti. <https://arkeofili.com/termessos-antik-kenti/> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Brandt J, Vejre H. 2004. Multifunctional landscapes theory, values and history, vol 1. WIT Press, Southhampton, p 276.
- Brooks, K. N., P. F. F Folliott, H. M. Gregersen, J. L. Thames, 1996. Hydrology and the Management of Watersheds, *Iowa State University Press/Ames*.
- Bulut, S. 2023. Türkiye Ormanlarında Net Birincil Üretim ve Bazı İklim Değişkenleri Arasındaki Zamansal İlişki: 2000–2019. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 25(3), 455–465.
- Busquest Fabregas, J. & Cortina Ramos, A., 2011. Management of the Territory: Landscape Management as a Process. 6th. Council of Europe Conference Report. Council of Europe, Strasbourg.
- Costanza R, d'Arge R, de Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J, Raskin RG, Sutton P, van den Belt M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital.. *Nature* 387:253–260.
- Coşkun, G., & Per, E. 2023. Antalya kuşlarının önemli yaşam alanları. *Gazi Üniversitesi Yayınları*. Ankara.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı 2022. Antalya Çevre Durum Raporu 2022. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/antalya_-cdr2022-20230823154442.pdf [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı 2025. Mekânsal Strateji Planına Neden İhtiyaç Duyuldu? <https://mekansalstrateji.csb.gov.tr/mek-nsal-strateji-planina-neden-ihtiyac-duyuldu-i-89081> [Son erişim tarihi: 28.05.2025].
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü 2019. Antalya İli 2018 Yılı Çevre Durum Raporu. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/antalya_2018_-cdr-20190903095804.pdf [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Çınar, A. 2011. Antalya'nın kentsel ekolojisi: Boğaçayı havzası örneği. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, 126 s.
- Çoşkun Hepcan, Ç., & Hepcan, Ş. 2016. Peyzaj Fonksiyonlarının Haritalanması ve Analiz Edilmesi. Foça İlçesi Örneği. *Journal of Agriculture Faculty of Ege University*, 53(2).
- Daily, G.C. 1997. Introduction: what are ecosystem services, in Daily, G.C. *Nature's Services*. Island Press, 1-10, Washington DC.
- De Groot RS 1992. Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making. *Wolters Noordhoff BV*, Groningen, p 345.

- De Groot RS, 2006. Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multifunctional landscapes. *Landscape and Urban Planning* 75:175–186.
- De Groot RS, Wilson M, Boumans R., 2002. A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41:393–408.
- Demirel, Ö. 2005. Doğa Koruma ve Milli Parklar. Trabzon: T.C. Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü, *Orman Fakültesi Genel Yayın* No: 219, Fakülte Yayın No: 37.
- Deniz, B., Küçükerbaş, E. V., & Eşbah Tunçay, H. 2006. Peyzaj ekolojisine genel bakış. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2), 5–18.
- Döşemealtı Belediyesi, 2016. *Ariassos Antik Kenti* <http://www.dosemealti.bel.tr/tr/m/tarihi-yerler/ariassos-antik-kenti.html> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Döşemealtı Belediyesi, 2025. *Termessos Antik Kenti*. <https://www.dosemealti.bel.tr/tr/m/tarihi-yerler/termessos-antik-kenti.html> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- DSİ 2018, Antalya Havzası Master Plan Yapım İş Nihai Raporu, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 13.Bölge Müdürlüğü, Antalya.
- Dusek, R. & Popelkova R. 2012. Theoretical View of the Shannon Index in the Evaluation of Landscape Diversity. *AUC Geographica*, 47 (2):5-13.
- Egoh B, Reyers B, Rouget M, Richardson DM, Le Maitre DC, van Jaarsveld AS., 2008. Mapping ecosystem services for planning and management. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 127:135–140.
- EPA. (U.S. Environmental Protection Agency) 2008. Handbook for developing watershed plans to restore and protect our waters (EPA 841-B-08-002). U.S. Environmental Protection Agency. https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/2008_04_18_nps_watershed_handbook_handbook-2.pdf [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Erol, A. 2007. Türkiye’de Arazi Kullanımı ve Havza Yaklaşımı. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 21-25.
- Filepné Kovács, K., Valánszki, I., Sallay, Á., Jombach, S., Mikházi, Zs., & Kollányi, L. 2015. Landscape function analysis as a base of landscape visions. *Acta Universitatis Sapientiae, Agriculture and Environment*, 7, 58–70.
- Forman, RTT. 1995. Landscape Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions. *Cambridge University Press*, Cambridge, UK.
- Forman, T.T.R. and Godron, M. 1986. Landscape Ecology. *John Wiley and Sons*, Usa.
- Gordon, A. 1999. Cluster analysis. In *Handbook of statistics*. Vol. 15, pp. 15-28. *Elsevier*.
- Görmüş, S. 2012. Korunan alanlarda peyzaj karakter analizi: Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkı örneği. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Haines-Young R, Potschin M. 2009 The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli D, Frid C (eds) *Ecosystem ecology: a new synthesis*. BES ecological reviews series. CUP, Cambridge.
- Helming K, Wiggering H. 2003 Sustainable development of multifunctional landscapes. *Springer*, Berlin,
- Hong, Z., Cao, W., Chen, Y., Zhu, S., & Zheng, W. (2024). Identifying Rural Landscape Heritage Character Types and Areas: A Case Study of the Li River Basin in Guilin, China. *Sustainability*, 16(4), Article 1626.
- Hornbeck, J. W. & Swank, W. T. 1992. Watershed Ecosystem Analysis as a Basis for Multiple-Use Management of Eastern Forests, *Ecological Applications*, 2, 3, 238-247.
- Hunziker M, Buchecker M, Hartig T. 2007. Space and place—two aspects of the human-landscape relationship. In: Kienast F, Ghosh S, Wildi O (eds) *A changing world—challenges for landscape research*. Springer landscape series 8. Springer, Berlin, pp 47–62.
- Hunziker M, Felber P, Gehring K, Buchecker M, Bauer N, Kienast F. 2008. Evaluation of landscape change by different social groups. Results of two empirical studies in Switzerland. *Mountain Research and Development* 28(2):140–147.
- Hunziker M, Kienast F. 1999. Impacts of changing agricultural activities on scenic beauty—a prototype of an automated rapid assessment technique. *Landscape Ecology* 14:161–176.
- Hunziker M. 1995. The spontaneous reforestation in abandoned agricultural lands: perception and aesthetic assessment by locals and tourists. *Landscape and Urban Planning* 31:399–410.
- Işıklı, R. C. 2010. Antalya – Side Bölgesi Kültürel Peyzajlarının Karakter Analizi. Yüksek lisans tezi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 167 s.
- İSTKA 2015. İstanbul Kalkınma Ajansı, Ömerli Havzasında Bütünleşik Havza Yönetim Planı Modeli Araştırma Raporu. İstanbul Kalkınma Ajansı.
- Kaplan R, & Kaplan S. 1989. The experience of nature: a psychological perspective. *Cambridge University Press*, New York.
- Karadağ, A. A., & Yıldız, K. 2013. Peyzaj Fonksiyonlarının Hendek İlçesi Örneğinde Değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 9(1), 77-96.
- Karagül, S. 2013. Boğaçayı havzası sorunları ve bunların çözümlenmesinde havza yönetimi önerileri. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 126 s.
- Karakuş, N., & Selim, S. 2022. Dış Mekân Termal Konfor Koşullarının Zamansal ve Mekânsal Dağılımı: Konyaaltı-Antalya Örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 259-269 s.
- Kellner, K., Fouché, J., Tongway, D., Boneschans, R., Van Coller, H., & Van Staden, N. (2022). Landscape Function Analysis: Responses to Bush Encroachment in a

- Semi-Arid Savanna in the Molopo Region, South Africa. *Sustainability*, 14(14), Article 8616.
- Kianicka S, Buchecker M, Hunziker M, Müller-Böker U. 2006. Locals and tourists sense of place: a case study in a Swiss Alpine village. *Mountain Research and Development* 26(1):55–63.
- Kienast, F., Bolliger, J., Potschin, M., de Groot, R. S., Verburg, P. H., Heller, I., Wascher, D., & Haines-Young, R. 2009. Assessing landscape functions with broad-scale environmental data: Insights gained from a prototype development for Europe. *Environmental Management*, 44(6), 1099–1120.
- Kim, K., Pauleit, S. 2007. Landscape character, biodiversity and land use planning: The case of Kwangju City Region, South Korea. *Land Use Policy* 24 (1):264-274 p.
- Krönert, R., U. Steinhardt & M. Volk. 2001. Landscape balance and landscape assessment. - Springer, 304 p.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı 2003. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Yatırım ve İşletmeler Genel Müdürlüğü. Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri ve Turizm Merkezleri. <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-9669/kultur-ve-turizm-koruma-ve-gelisim-bolgeleri-ve-turizm-merkezleri.html> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Kültür ve Turizm Bakanlığı 2025. Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Güllük Dağı-Termessos Milli Parkı. (<https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-44417/gulluk-dagi-termessos-milli-parki-antalya.html>) [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Lee, S.-W., Hwang, S.-J., Lee, S.-B., Hwang, H.-S., & Sung, H.-C. 2009. Landscape ecological approach to the relationships of land use patterns in watersheds to water quality characteristics. *Landscape and Urban Planning*, 92(2), 80–89.
- Leser, H. 1997 *Landschaftsökologie*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Ries, L. 2025. A Brief History of Edge Effects. Maryland University <https://science.umd.edu/lries/EERC/EERCbackground.html> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Lindenmayer, D.B. & Fischer, J. 2006. Habitat Fragmentation and Landscape Change: An Ecological and Conservation Synthesis. Island Press. Washington, USA, 329 p.
- McGarigal, K. ve Marks, B. J. 1995. Fragstats, Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape.
- MEA 2003. Ecosystem and Human Well-Being - A framework for Assessment, Millennium Ecosystem Assessment, Washington DC, *Island Press*. Washington DC.
- MEA 2005. Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi. Ecosystems and Human Well-Being Biodiversity Synthesis, Millennium Ecosystem Assessment, *Island Press*, Washington DC.
- Monaghan County Council 2008. Landscape Character Assessment. Monaghan County Council. <https://monaghan.ie/planning/landscape-character-assessment/> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı 1983, Milli Parklar Kanunu (Kanun No. 2873, 9

- Ağustos 1983). Resmî Gazete (Sayı: 18132).
- Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı 2013, Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi, Antalya Havzası, Kocaeli.
- Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı. 2014. Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014–2023). Ankara.
- Marks, R., Müller, J. M., Leser, H., & Klink, J. H. 1992. Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes. Trier: Selbstverlag der Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- Nevzati, F., Veldi, M., Külvik, M., & Bell, S. (2023). Analysis of landscape character assessment and cultural ecosystem services evaluation frameworks for peri-urban landscape planning: A case study of Harku Municipality, Estonia. *Land*, 12(10).
- Odum, E.P. ve Barrett, G.W. 2008. Ekolojinin Temel İlkeleri, 5. Baskıdan Çeviri, Palme Yayıncılık, Ankara, ISBN:978-9944-341-74-5.
- Oğuz, D., Görmüş, S., Gülçubuk, B., Somuncu, M., Menteş, İ., Arpa, N., Yeni, E., Cengiz, S. 2013. Kastamonu – Bartın Küre Dağları Milli Parkı Örneğinde Korunan Alanlarda Peyzaj Karakter Tiplerinin Belirlenmesi. TÜBİTAK Araştırma Projesi 110Y270, 43 s.
- Oktay, H. E. 2011. Akarsu kıyılarına yönelik halkın rekreasyonel tercihlerinin Boğaçay ve yakın çevresi özelinde irdelenmesi. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 216 s.
- Orians GH. 1986. An ecological and evolutionary approach to landscape aesthetics. In: Penning-Roswell EC, Lowenthal D (eds) Landscape meanings and values. Allen & Unwin, London, pp 3–25.
- Pan, Y., Wu, Y., Xu, X., Zhang, B., & Li, W. (2022). Identifying terrestrial landscape character types in China. *Land*, 11(7), 1014.
- Paris Anlaşması 2015. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Phillips vd. 2013. South West Victoria Landscape Assessment Study: Regional Overview Report – Executive Summary. Planning Victoria. https://www.planning.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0025/630673/Regional-Overview-Report-Executive-Summary.pdf [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Ren, Y., Wei, X., Wang, D., Luo, Y., Song, X., Wang, Y., Yang, Y., & Hua, L. 2013. Linking landscape patterns with ecological functions: A case study examining the interaction between landscape heterogeneity and carbon stock of urban forests in Xiamen, China. *Forest Ecology and Management*, 293, 122–131.
- Safaei, H., Bashari, H, Mosaddeghi M. R., Jafari R. (2019). Assessing the impacts of land use and land cover changes on soil quality in semi-arid forests and rangelands. *Catena*, 182, 104115. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2019.104115>
- Salış, O. B. 2019. Antalya Boğaçayı havzasında arazi kullanımında meydana gelen değişimler ve yarattığı sorunlar. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı, 99 s.

- Sarıbaşak, H., Başaran, M.A., Kaçar, S., 2011. Wildgoat (*Capra aegagrus* Erxleben, 1777) Population in Antalya-Düzlerçamı Wildlife Progress Area and Evaluation of its Habitat. *Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülteni*, 57: 1-62.
- Serttaş, A., Yolcu, H. İ., Alkan, U. M., Ünal, Y., Esen, S., & Yıldırım, S. 2020. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonunda bulunan Alageyik (*Dama dama* Linnaeus, 1758) popülasyonu üreme parametrelerinin fotokapan ile belirlenmesi (Proje No: 19.4201/2016-2019). T.C. Orman Genel Müdürlüğü, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Smith, M., de Groot, D., Perrot-Maître, D., & Bergkamp, G. 2006. Pay: Establishing payments for watershed services. International Union for Conservation of Nature (IUCN). <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2006-054.pdf> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Swanwick, C., 2002. Landscape Character Assessment.Guidance for England and Scotland, Cheltenham (UK); Edinburg: The Countryside Agency; Scottish National Heritage.
- Şahin, Ş., Perçin, H., Kurum, E., Uzun, O. ve Bilgili, B. C. 2014. Bölge-Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu. T.C. Ankara Üniversitesinin Yürütücü Kuruluş olduğu ve TÜBİTAK KAMAG 1007 Programı 109G074 No'lu PEYZAJ-44 Projesi Çıktısı, 148 s., Ankara.
- Tarım ve Orman Bakanlığı 2005. Yaban hayatı koruma ve yaban hayatı geliştirme sahaları ile ilgili yönetmelik. Resmî Gazete (Sayı: 25749, Tarih: 8 Mart 2005).
- Tarım ve Orman Bakanlığı 2024. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Antalya Havzası Stratejik Çevresel Değerlendirme (ŞÇED) Raporu. <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/6%20nhyp%20s%C3%A7d%2024.7.2024/Antalya%20S%C3%87ED%20Raporu.pdf> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Tarım ve Orman Bakanlığı 2025a. Doğa Koruma Milli Parklar Şube Müdürlüğü, Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası. <https://ekotaban.tarimorman.gov.tr/alan/517> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Tarım ve Orman Bakanlığı 2025b. Doğa Koruma Milli Parklar Şube Müdürlüğü, Sivridağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası. <https://ekotaban.tarimorman.gov.tr/alan/518> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Tarım ve Orman Bakanlığı 2025c. Doğa Koruma Milli Parklar Şube Müdürlüğü, Beydağları Sahil Milli Parkı. <https://ekotaban.tarimorman.gov.tr/alan/60> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Tarım ve Orman Bakanlığı 2025d. Doğa Koruma Milli Parklar Şube Müdürlüğü, Güver Kanyonu Tabiat Parkı <https://ekotaban.tarimorman.gov.tr/alan/5239> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Tarım ve Orman Bakanlığı 2025e. <https://bolge6.tarimorman.gov.tr/Menu/31/Tabiat-Parklari> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. (2025). *6 havzada nehir havzası yönetim planlarının hazırlanması için teknik yardım projesi (2021–2025)* [Proje raporu].

- Távora, G. S. G., & Turetta, A. P. D. 2016. An approach to map landscape functions in Atlantic Forest—Brazil. *Ecological Indicators*, 71, 557–566.
- Tekkökoğlu, T., 1997. Çevresel Değerlerin Yitirilmesine Karşı Bir Araç Olarak Planlama Modeli Üzerine Bir Deneme, Doktora Tezi, MSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 192 s.
- Tongway, D. J. 2010. Teaching the assessment of landscape function in the field: Enabling the design and selection of appropriate restoration techniques. *Ecological Restoration*, 28(2), 182–187.
- Troll, C. 1939 Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. *Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde*, Berlin 7/8: 241-298.
- Tudor C., 2014. An approach to landscape character assessment. Natural England. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5aabd31340f0b64ab4b7576e/landscape-character-assessment.pdf> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Turner, M.G., Gardner, R.H. and O'Neill, R.V. 2001. *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. Springer, New York.
- TÜBİTAK. 2002. Uluslararası Sözleşmeler Ön Rapor. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2023-10/EK-8_1.pdf [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- TÜİK 2025, Coğrafi İstatistik Portalı, Mahalle Nüfusları, <https://cip.tuik.gov.tr/> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Tülek, M. 2017. Peyzaj Karakteri ve Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi: Boğaçayı Havzası Örneği. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 176 s.
- Tür, R., Oğuz, C., 2005. Boğaçayı Havzasından İllegal Malzeme Alımı ve Çevreye Olumsuz Etkileri. Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi (pp.61-73). Antalya, Turkey.
- Uyar, Ç. 2018. Antalya Bölgesi Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarında Envanter Çalışmaları. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 246 s.
- Uzun O., Dilek F., Çetinkaya G., Erduran F. ve Açıksöz S. 2010. Konya İli, Bozkır-Seydişehir-Ahırılı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi, Koruma ve Planlama Projesi. Proje Raporları, Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Uzun, O., Müderrisoğlu, H., Demir, Z., Kaya, L.G., Gültekin, P., Gündüz, S., 2015, Yeşilirmak Havzası Peyzaj Atlası. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü adına AKS Planlama ve Mühendislik Limited Şirketi, ISBN: 978-605-4610-82-2, 259 sayfa, Ankara.
- Ünal, Y., Koca, A., Kısaarslan, Y., Yelsiz, M. Ş., Süel, H., & Oğurlu, İ. 2019. Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında yayılış gösteren karakulak (*Caracal caracal* Schreber, 1776)'ın populasyon durumu, günlük aktivite deseni ve habitat tercihi. *Turkish Journal of Forestry*, 20(4), 474–480.
- Wain vd. 2011. *Cumbria Landscape Character Guidance and Toolkit Part 2*. Cumbria

- County Council. https://www.cumberland.gov.uk/sites/default/files/2024-08/part_2-_landscape_character_toolkit_-_cumbria_landscape_character_guidance_and_toolkit.pdf [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Ward Jr., J.H. 1963. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 58, 236-244.
- Wascher, D.M. 2005. European Landscape Character Areas. Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes. *Landscape Europe*, Oxford.
- Willemen, L., Verburg, P. H., Hein, L., & Van Mensvoort, M. E. F. 2008. Spatial characterization of landscape functions. *Landscape and Urban Planning* 88(1):34–43.
- Yıldırım, E. 2013. Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 151 s.
- Yıldız Dönmez, N. 2019. Peyzaj değişimlerinin peyzajların korunması ve planlanması bağlamında değerlendirilmesi: Sapanca Havzası örneği. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, 147 s.
- Yılmaz Kaya, M., & Uzun, O. 2019. Ekosistem hizmetleri ve mekânsal planlama ilişkisinin peyzaj planlama çerçevesinde değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(3), 2166–2193.
- Zepp H, Müller MJ., 1999 Landschaftsökologische Erfassungsstandards. Ein Methodenbuch.- (Forschungen zur Deutschen Landeskunde, 244) Deutsche Akademie für Landeskunde, Flensburg.
- Zhu, Z., Mei, Z., Xu, X., Feng, Y., & Ren, G. (2022). Landscape ecological risk assessment based on land use change in the Yellow River Basin of Shaanxi, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9547.
- Anonim 1: <https://maps.app.goo.gl/dUstSooThunPAvG28> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Anonim 2: <https://maps.app.goo.gl/r1GnY7Zp1b5kq3yo8> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Anonim 3: <https://www.cumhuriyet.com.tr/Archive/2021/9/4/113541288-konyaalti-sahilindeki-erozyon-5-metreyi-buldu2952dhaphoto7.jpg> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Anonim 4: <https://maps.app.goo.gl/u6FtD4Zif15TByxFA> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Anonim 5: <https://maps.app.goo.gl/gygq6pzc2EkQi5X16> [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Anonim 6: <https://maps.app.goo.gl/dJUyWWUjz1tDbf6t5> 83 [Son erişim tarihi: 14.05.2025].
- Anonymus 1: https://s0.wklcdn.com/image_61/1859487/17238896/41997867Master.jpg [Son erişim tarihi: 14.05.2025].

ÖZGEÇMİŞ

Havva Gonca

KAYNAK ALTINGÜZGÜN

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora 2019-2025	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya
Yüksek Lisans 2014-2019	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya
Lisans 2007-2012	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara

ESERLER

- 1- Kaynak Altıngüzgün, H. G., & Atik, M. (2024). Tarihi Sağlık Yapılarının Peyzaj Restorasyonu: Heybeliada Sanatoryumu Örneği. *Peyzaj*, 6(2), 122-139.
- 2- Kaynak Altıngüzgün, H. G., & Coşgun, D. M. (2020). Peyzaj Mimarlığı Öğretim Programlarının Kalite ve Akreditasyon Süreçlerine Öğrenci Katılımı. *Peyzaj*, 2020(Özel Sayı), 1-9.
- 3- Kaynak Altıngüzgün, H. G., & Ortaçesme, V. (2019). Gebiz Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesinde Ekoturizm ve Golf Turizmine Uygun Alanların Belirlenmesi. *Journal Of Landscape Research And Practices (Jolarp)*, 1(1), 1-8.
- 4- Atik M., Ortaçesme V., Kaynak Altıngüzgün H. G. (2022). Akdeniz Kültürel Peyzajlarında Suyun Sanatla Buluştuğu Anıtsal Çeşmeler Nymphaeumlar. *Bütün Yönleriyle Akdeniz II, Arkeoloji Ve Sanat Yayınları*, Antalya, ss.5-29.
- 5- Kaynak Altıngüzgün H. G., Ortaçesme V. (2024). Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgelerinde Ekoturizm ve Golf Turizmine Yönelik Bir Planlama Yaklaşımı. *Innovative Studies in Architecture, Planning and Design, All Sciences Academy, Konya*, ss.110-142.