

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

**MANAVGAT NEHRİ HAVZASINDAKİ PEYZAJ DEĞİŞİMİNİN  
PEYZAJLARIN KORUNMASI, PLANLANMASI VE YÖNETİMİNE YÖNELİK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Emrah YILDIRIM**

**DOKTORA TEZİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**2013**

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

**MANAVGAT NEHRİ HAVZASINDAKİ PEYZAJ DEĞİŞİMİNİN  
PEYZAJLARIN KORUNMASI, PLANLANMASI VE YÖNETİMİNE YÖNELİK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Emrah YILDIRIM**

**DOKTORA TEZİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**(Bu tez Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından  
2010.03.0121.008 nolu proje ile desteklenmiştir)**

**2013**



T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MANAVGAT NEHRİ HAVZASINDAKİ PEYZAJ DEĞİŞİMİNİN  
PEYZAJLARIN KORUNMASI, PLANLANMASI VE YÖNETİMİNE YÖNELİK  
DEĞERLENDİRİLMESİ

Emrah YILDIRIM

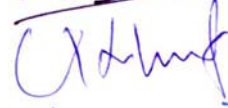
DOKTORA TEZİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

Bu tez 14/08/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Veli ORTAÇEŞME (Danışman)



Prof.Dr. Osman KARAGÜZEL



Prof.Dr. Sibel MANSUROĞLU



Prof.Dr. Süha BERBEROĞLU



Doç.Dr. Meryem ATİK



## ÖZET

### MANAVGAT NEHRİ HAVZASINDAKİ PEYZAJ DEĞİŞİMİNİN PEYZAJLARIN KORUNMASI, PLANLANMASI VE YÖNETİMİNE YÖNELİK DEĞERLENDİRİLMESİ

**Emrah YILDIRIM**

**Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME**

**Ağustos 2013, 151 sayfa**

Peyzajlar değişirler çünkü çevrenin değişimi, doğal ve kültürel güçler arasındaki dinamik etkileşiminin sonucudur. Peyzajın değişimi, doğal süreçler sonucu veya insan etkisiyle olabilir. Bununla beraber, insan etkisiyle meydana gelen, habitat bölünmesi ve habitat kaybı şeklindeki değişim, dünya üzerindeki biyolojik çeşitliliğin azalmasında doğal süreçlerden daha fazla etkilidir. Bu çalışmada, Manavgat Nehri Havzasındaki peyzaj değişimi incelenmiştir. 1955-1971, 1971-1981/1986 ve 1981/1986-2010 yıllarına ait arazi örtüsü/alan kullanımı değişimleri monoskopik hava fotoğrafları ve RapidEye uydu görüntüsü kullanarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, 55 yıllık sürede havzada en büyük değişimlerin ormanlık alanların tarım alanlarına, tarım alanlarının ise yerleşim alanlarına dönüşümü şeklinde gerçekleştiği saptanmıştır. Ayrıca, tarım alanlarının ürün çeşitliliğindeki artışa bağlı olarak kendi içindeki değişimleri ve Oymapınar ve Manavgat Barajlarının yapımı nedeniyle karasal sulardaki artış diğer önemli değişimlerdir. Peyzaj metrikleri açısından, çalışma alanının güneyinde, doğal yamaların sayısında, en büyük yama indisinde ve peyzaj şekil indisinde bir azalma, en yakın komşu mesafesinde ise artış belirlenmiştir. Bu sonuç, yerleşim ve tarım alanları arasında kalan doğal yamaların sayısının ve büyüklüğünün azaldığını, ayrıca doğal yamaların izolasyonunun arttığını göstermektedir. Dolayısıyla, çalışma alanında kültürel alanlar giderek daha baskın hale gelmekte, doğal alanları tehdit etmektedir. Çalışmadan elde edilen veriler ışığında Manavgat Nehri Havzası'nda Peyzajların korunması, planlanması ve yönetimine yönelik öneriler sunulmuştur.

**ANAHTAR KELİMELER:** Peyzaj Değişimi, Peyzaj Metrikleri, Manavgat Nehri Havzası

**JÜRİ:** Prof.Dr. Veli ORTAÇEŞME (Danışman)

Prof.Dr. Osman KARAGÜZEL

Prof.Dr. Sibel MANSUROĞLU

Prof.Dr. Süha BERBEROĞLU

Doç.Dr. Meryem ATİK

## **ABSTRACT**

### **ASSESSMENT OF LANDSCAPE CHANGE IN THE MANAVGAT RIVER BASIN IN THE CONTEX OF LANDSCAPE PROTECTION, PLANNING AND MANAGEMENT**

**Emrah YILDIRIM**

**PhD Thesis in Landscape Architecture  
Supervisor: Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME  
August 2013, 151 pages**

Landscapes change because they are the expression of the dynamic interaction between natural and cultural forces in the environment. Landscape change might be caused by natural processes or by human impacts. However, landscape modification by human activities is by far the most important cause of habitat loss and habitat fragmentation, reducing levels of biodiversity world wide. In this study, landscape changes were investigated in the Manavgat River Basin. The land use/land cover changes between 1955-1971, 1971-1981/1986 and 1981/1986-2010 were determined by using monoscopic aerial photos and RapidEye satellite images. It was found that the biggest changes at the basin were occurred in the form of conversion of forest lands into agricultural lands and of agricultural lands into settlement areas during 55 years period. The other important changes were the conversion of agricultural lands in itself because of crop diversification in the region and also the increase of water surface because of the construction of Oymapınar and Manavgat dams. In terms of landscape metrics, especially at the south part of the study area, a decrease in the natural patch numbers, the largest patch index and landscape shape index and an increase in the nearest neighbour distance were found. This result indicates that the number and size of natural patches between settlement and agricultural areas were decreased, and that the isolation of natural patches was increased gradually. Therefore cultural areas are getting more dominant and threatening natural areas. In the scope of the data gained from study, suggestions are given on protection, planning and management of landscapes in the Manavgat River Basin.

**KEYWORDS:** Landscape Change, Landscape Metrics, Manavgat River Basin

**COMMITTEE:** Prof.Dr. Veli ORTAÇEŞME (Supervisor)

Prof.Dr. Osman KARAGÜZEL

Prof.Dr. Sibel MANSUROĞLU

Prof.Dr. Süha BERBEROĞLU

Assoc.Prof.Dr. Meryem ATİK

## ÖNSÖZ

İnsanoğlunun, mekansal yapıyı kendi ihtiyaçları ve kullanımına uygun olarak tekrar düzenlenmesi sonucunda peyzajlar değişirler. Özellikle Avrupa'nın tarihinde devamlı ve yıkıcı peyzaj değişimleri oldukça fazladır. Günümüzde değişimler negatif gelişimin bir tehlikesi olarak görülmektedir. Çünkü hızla zarar gören peyzajların, çeşitliliğine, uyumuna ve kimliğine zarar verilmektedir.

Bir alana yapılan müdahalenin yarattığı etkilerin izlenebileceği en uygun ölçek havza ölçeğidir. Günümüzde içme suyu havzaları yapılaşma ve yanlış arazi kullanımlarının baskısı altındadır. Avrupa Konseyi tüm üye devletlerin kendi ulusal sınırları dahilinde yüzey su havzalarının özelliklerinin, çevresel etkilerinin belirlenmesi ayrıca her havza için bir yönetim planının hazırlanmasını önermektedir.

Çalışma alanı olarak seçilen Manavgat Nehri Havzası, güneyde dar bir kıyı şeridiyle başlayarak kuzeyde Antalya-Konya il sınırına kadar devam eden, oldukça geniş bir alanı kaplamaktadır. Manavgat Nehri, Türkiye'de en yüksek su akışı olan akarsulardan biridir. Bu kadar yüksek su miktarından faydalabilmek için nehir üzerine iki adet hidroelektrik santralı kurulmuştur. Elektrik üretimine ek olarak nehir suyu tarımsal sulama amaçlı da kullanılmaktadır. Bu kapsamda, Manavgat Nehri Havzasındaki peyzaj değişiminin belirlenerek peyzajların korunması, planlanması ve yönetimine yönelik değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Çalışmanın yönlendirilmesinde yardımını esirgemeyen ve bana her türlü çalışma olanağını veren Sayın hocam Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME'ye, çalışmanın çeşitli aşamalarında bana yol gösteren Tez İzleme Komitesi Üyelerine ve Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyelerine, her konuda desteklerini esirgemeyen sevgili eşim Işıl YILDIRIM'a, aileme ve değerli çalışma arkadaşlarıma teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

|  |     |
|--|-----|
| ÖZET .....   | i   |
| ABSTRACT.....  | ii  |
| ÖNSÖZ .....  | iii |
| İÇİNDEKİLER .....                                      | iv  |
| ŞİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....                   | vi  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                   | vii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                | ix  |
| 1. GİRİŞ.....  | 1   |
| 2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI.....         | 5   |
| 2.1. Kuramsal Bilgiler .....                           | 5   |
| 2.1.1. Peyzaj ekolojisi.....                           | 5   |
| 2.1.1.1. Peyzaj yapısı.....                            | 6   |
| 2.1.1.2. Peyzajın işlevi .....                         | 9   |
| 2.1.1.3. Peyzaj değişimi .....                         | 10  |
| 2.1.2. Habitat bölünmesi (fragmentasyonu) .....        | 12  |
| 2.1.3. Peyzaj metrikleri .....                         | 13  |
| 2.1.4. Corine arazi örtüsü sınıflandırma sistemi ..... | 15  |
| 2.2. Kaynak Taramaları.....                            | 17  |
| 3. MATERYAL VE METOT .....                             | 24  |
| 3.1. Materyal .....                                    | 24  |
| 3.2. Metot .....                                       | 26  |
| 4. BULGULAR.....                                       | 38  |
| 4.1. Sosyo - Ekonomik Yapı .....                       | 38  |
| 4.1.1. Tarihsel gelişim .....                          | 38  |
| 4.1.2. Yerleşimler ve nüfus.....                       | 38  |
| 4.1.3. Ekonomik yapı.....                              | 43  |
| 4.1.3.1. Tarım .....                                   | 44  |
| 4.1.3.2. Turizm .....                                  | 45  |
| 4.2. Doğal Yapı .....                                  | 48  |
| 4.2.1. İklim özellikleri .....                         | 48  |
| 4.2.2. Topoğrafik yapı .....                           | 48  |
| 4.2.2.1. Eğim .....                                    | 50  |
| 4.2.2.2. Bakı .....                                    | 50  |
| 4.2.3. Hidroloji.....                                  | 53  |
| 4.2.4. Toprak özellikleri.....                         | 57  |
| 4.2.4.1. Büyük toprak grupları .....                   | 57  |
| 4.2.4.2. Toprak yetenek sınıfları.....                 | 60  |
| 4.2.4.3. Erozyon .....                                 | 62  |
| 4.2.5. Bitki örtüsü ve yaban hayatı .....              | 64  |
| 4.2.5.1. Bitki örtüsü .....                            | 65  |
| 4.2.5.2. Yaban hayatı.....                             | 67  |
| 4.3. Koruma alanları.....                              | 69  |
| 4.3.1. Altınbeşik Mağarası Milli Parkı .....           | 71  |
| 4.3.2. Yaban hayatı geliştirme sahaları.....           | 71  |
| 4.3.3. Sit alanları .....                              | 72  |

|  |     |
|--|-----|
| 4.4. Arazi Örtüsü/Alan Kullanımları.....   | 76  |
| 4.4.1. 1955 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı .....   | 78  |
| 4.4.2. 1971 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı .....   | 80  |
| 4.4.3. 1981/1986 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı .....  | 82  |
| 4.4.4. 2010 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı .....   | 84  |
| 4.5. Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Değişimi .....  | 86  |
| 4.5.1. 1955-1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi.....   | 86  |
| 4.5.2. 1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi.....  | 89  |
| 4.5.3. 1981/1986-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi.....  | 92  |
| 4.5.4. 1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi.....   | 95  |
| 4.6. Peyzaj Değişiminin Peyzaj Metrikleri ile Analizi.....   | 99  |
| 4.6.1. Peyzaj düzeyinde metriklerle peyzaj değişim analizi .....   | 100 |
| 4.6.2. Sınıf düzeyinde metriklerle peyzaj değişim analizi.....   | 100 |
| 4.7. Yangın Risk Analizi .....   | 103 |
| 4.8. Kuraklık Analizi .....  | 105 |
| 5. TARTIŞMA .....  | 108 |
| 6. SONUÇ .....   | 117 |
| 7. KAYNAKLAR .....   | 125 |
| 8. EKLER.....  | 134 |
| Ek 1. Üzümdere YHGS'nda yaygın görülen bitki türleri .....   | 134 |
| Ek 2. Üzümdere YHGS'nda tespit edilen endemik, nadir ile IUCN,<br>Bern ve Tıbbi ve Ticari Bitkilerin Listesi ..... | 136 |
| Ek 3. Manavgat Su Temin Proje alanı ve çevresinde yetişen endemik<br>bitki türleri IUCN kategorileri .....         | 141 |
| Ek 4. Üzümdere YGHS'ndaki memeli türler listesi.....   | 143 |
| Ek 5. Üzümdere YGHS'nda gözlenen kuş türleri .....   | 144 |
| Ek 6. Manavgat Su Temin Proje alanı ve çevresinde gözlenen kuş türleri.....  | 146 |
| ÖZGEÇMİŞ   |     |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Kısaltmalar

|        |   |
|--------|---|
| AB     | Avrupa Birliği  |
| ABD    | Amerika Birleşik Devletleri   |
| AK     | Avrupa Konseyi  |
| AÖ/AK  | Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı   |
| AP     | Avrupa Parlamentosu   |
| APS    | Avrupa Peyzaj Sözleşmesi  |
| CBS    | Coğrafi Bilgi Sistemleri  |
| CITES  | Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme |
| CORINE | Avrupa Birliği Çevre Hakkındaki Bilgilerin Koordinasyonu  |
| EUNIS  | Avrupa Birliği Avrupa Doğal Bilgi Sistemi   |
| FAO    | Bileşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü   |
| HGK    | Harita Genel Komutanlığı  |
| IALE   | Uluslararası Peyzaj Ekolojisi Derneği   |
| IUCN   | Dünya Koruma Birliği  |
| MTA    | Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü   |
| SPEC   | Avrupa Ölçeğinde Koruma Öncelikli Türler  |
| TÜİK   | Türkiye İstatistik Kurumu   |
| UA     | Uzaktan Algılama  |
| USGS   | Amerika Birleşik Devletleri Jeolojik Sörveyi  |
| YGHS   | Yaban Hayatı Geliştirme Sahası  |
| WWF    | Dünya Yaban Hayatı Fonu   |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| Şekil 2.1. Peyzaj yaması, peyzaj matrisi ve peyzaj koridoru.....  | 6  |
| Şekil 2.2. Peyzaj koridoru.....   | 8  |
| Şekil 2.3. Kökenlerine göre peyzaj koridoru örnekleri.....  | 9  |
| Şekil 2.4. İnsan kaynaklı değişimin beş şekli.....  | 11 |
| Şekil 2.5. Habitat bölünmesi süreci.....  | 13 |
| Şekil 3.1. Manavgat Nehri Havzası'nın konumu.....   | 25 |
| Şekil 3.2. Çalışma yöntem akış şeması.....  | 26 |
| Şekil 3.3. Manavgat havza sınırının belirlenmesi.....   | 27 |
| Şekil 3.4. Hava fotoğraflarının rektifikasyonu.....   | 28 |
| Şekil 3.5. 1955, 1971, 1981/1986 Hava fotoğrafları ve 2010 uydu görüntüsüne göre Manavgat Nehri Havzası alan kullanımı..... | 29 |
| Şekil 3.6. Manavgat şehir merkezinin 1981/1986 yılı AÖ/AK'nın raster veri formatında gösterimi.....                         | 30 |
| Şekil 4.1. Manavgat Nehri Havzası'ndaki yerleşim birimleri.....   | 39 |
| Şekil 4.2. Yıllara göre Manavgat Nehri Havzası'ndaki nüfus değişimi.....  | 42 |
| Şekil 4.3. Oymapınar Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi haritası.....   | 47 |
| Şekil 4.4. Topoğrafik yapı haritası.....  | 49 |
| Şekil 4.5. Eğim haritası.....   | 51 |
| Şekil 4.6. Bakı haritası.....   | 52 |
| Şekil 4.7. Hidroloji haritası.....  | 54 |
| Şekil 4.8. Manavgat Nehri.....  | 55 |
| Şekil 4.9. Oymapınar Barajı.....  | 55 |
| Şekil 4.10. Manavgat Barajı.....  | 56 |
| Şekil 4.11. Cevizli göleti.....   | 56 |
| Şekil 4.12. Titreyengöl.....  | 57 |
| Şekil 4.13. Büyük toprak grupları haritası.....   | 58 |
| Şekil 4.14. Toprak yetenek sınıfları haritası.....  | 61 |
| Şekil 4.15. Erozyon haritası.....   | 63 |
| Şekil 4.16. Manavgat Nehri Havzasında bitki örtüsü ve yaban hayatı konusunda yürütülen çalışmaların konumu.....             | 64 |
| Şekil 4.17. Orman haritası.....   | 66 |
| Şekil 4.18. Koruma alanları haritası.....   | 70 |
| Şekil 4.19. Altınbeşik Mağarası.....  | 71 |
| Şekil 4.20. Side antik kenti.....   | 73 |
| Şekil 4.21. Lyrbe (Seleukeia) Antik Kenti.....  | 74 |
| Şekil 4.22. Sorgun doğal sit alanı.....   | 75 |
| Şekil 4.23. Manavgat Şelalesi.....  | 75 |
| Şekil 4.24. Dünyanın sıcak noktaları: İbradı-Akseki ormanları.....  | 76 |
| Şekil 4.25. Manavgat Nehri Havzası'nda bulunan AÖ/AK tipleri.....   | 77 |
| Şekil 4.26. 1955 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası.....  | 79 |
| Şekil 4.27. 1971 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası.....  | 81 |
| Şekil 4.28. 1981/1986 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası.....   | 83 |
| Şekil 4.29. 2010 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası.....  | 85 |
| Şekil 4.30. 1955-1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi haritası.....  | 88 |
| Şekil 4.31. 1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi haritası.....                                       | 91 |



|  |     |
|--|-----|
| Şekil 4.32. 1981/1986-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanım değişimi haritası .....            | 94  |
| Şekil 4.33. 1955-2010 yılları arasında dönemsel arazi örtüsü/alan kullanım değişim miktarı ..... | 96  |
| Şekil 4.34. 1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanım değişimi haritası .....                 | 98  |
| Şekil 4.35. 2010 yılı alan kullanım haritası ve kuzey-güney sınır çizgisi .....                  | 99  |
| Şekil 4.36. Yangın risk haritası .....   | 104 |
| Şekil 4.37. Kuraklık haritası .....  | 106 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|  |     |
|--|-----|
| Çizelge 2.1. Su kaynakları, insanlar ve yaban hayatı açısından peyzajın yapısı ve işlevi arasındaki ilişki ..... | 10  |
| Çizelge 2.2. Peyzaj metriklerinin seçilen ölçümlerle ilişkisi .....  | 15  |
| Çizelge 2.3. CORINE Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi .....   | 16  |
| Çizelge 3.1. Kullanılan peyzaj düzeyi peyzaj metriklerinin özellikleri .....                                     | 31  |
| Çizelge 3.2. Kullanılan sınıf düzeyi peyzaj metriklerinin özellikleri .....                                      | 32  |
| Çizelge 3.3. Yangın risk bölgelerinin belirlenmesinde kullanılan parametreler ve özellikleri .....               | 33  |
| Çizelge 3.4. Farklı enlemlerdeki yıllık güneşli saatin ortalama günlük yüzdesi (p) .....                         | 36  |
| Çizelge 4.1. Manavgat ilçesi yıllar itibariyle nüfus hareketleri .....   | 40  |
| Çizelge 4.2. Akseki ilçesi yıllar itibariyle nüfus hareketleri .....   | 41  |
| Çizelge 4.3. İbradı ilçesi yıllar itibariyle nüfus hareketleri .....   | 42  |
| Çizelge 4.4. Antalya ili ilçeler bazında arazi dağılımı .....  | 44  |
| Çizelge 4.5. Çalışma alanındaki ilçelerin tarım alanlarının kullanım amaçlarına göre dağılımı (2009) .....       | 44  |
| Çizelge 4.6. Çalışma alanındaki ilçelerin tarım ürünleri üretim miktarları .....                                 | 45  |
| Çizelge 4.7. Manavgat ilçesinde bulunan turizm işletme belgeli konaklama tesisleri (2009) .....                  | 46  |
| Çizelge 4.8. İklim istasyonu verileri ve rasat süreleri .....  | 48  |
| Çizelge 4.9. Manavgat Nehri Havzası eğim grupları .....  | 50  |
| Çizelge 4.10. Manavgat Nehri Havzası bakı grupları .....   | 50  |
| Çizelge 4.11. Manavgat Nehri Havzası büyük toprak grupları .....   | 59  |
| Çizelge 4.12. Manavgat Nehri Havzası toprak yetenek sınıfları .....  | 60  |
| Çizelge 4.13. Manavgat Nehri Havzası erozyon derecesi .....  | 62  |
| Çizelge 4.14. Manavgat Nehri Havzasında bulunan sit alanları .....   | 72  |
| Çizelge 4.15. 1955 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları .....  | 78  |
| Çizelge 4.16. 1971 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları .....  | 80  |
| Çizelge 4.17. 1981/1986 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları .....   | 82  |
| Çizelge 4.18. 2010 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları .....  | 84  |
| Çizelge 4.19. 1955-1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı .....                                | 86  |
| Çizelge 4.20. 1955-1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı .....        | 87  |
| Çizelge 4.21. 1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı .....                           | 89  |
| Çizelge 4.22. 1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı .....   | 90  |
| Çizelge 4.23. 1981/1986-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı .....                           | 92  |
| Çizelge 4.24. 1981/1986-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı .....   | 93  |
| Çizelge 4.25. 1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı .....                                | 95  |
| Çizelge 4.26. 1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı .....        | 97  |
| Çizelge 4.27. Peyzaj metrikleri (peyzaj düzeyi) .....  | 100 |
| Çizelge 4.28. Peyzaj metrikleri (sınıf düzeyi) .....   | 101 |

|   |     |
|---|-----|
| Çizelge 4.29. Peyzaj metrikleri (sınıf düzeyi, çalışma alanı güney bölümü)..... | 103 |
| Çizelge 4.30. Yangın risk alanlarının miktarı .....                             | 103 |
| Çizelge 4.31. Meteoroloji istasyonlarının kuraklık indisi değerleri.....        | 107 |

## 1. GİRİŞ

Son 10.000 yıl boyunca insan eylemleri dünya ekosistemlerinde büyük değişiklikler yaratmıştır. Yerleşimlerin yayılması, tarım için tarla ve otlak açılması, ormanların yok edilmesi ve bataklıkların kurutulması hemen hemen her tür hayvan ve bitkinin doğal ortamını düzenli bir biçimde daraltmıştır. İlk dönemlerde doğada yaşanan kayıpların ölçeğini bilmek oldukça zordur. Ancak, özellikle son birkaç yüzyıl içerisinde yıkımın sürekli arttığına hiç kuşku yoktur. Yerel ölçeklerde doğal ortamların azalması ve canlı türlerinin tükenmesi insan yerleşimleriyle başlamıştır (Ponting 2008).

Sanayi devrimiyle birlikte hız kazanan ve içinde bulunduğumuz yüzyılda iyice belirginleşen antropojenik baskılar, değişik biçimlerde ve düzeylerde doğal peyzajlar ve ekosistemler üzerinde kendini göstermektedir. Bu baskılar doğal denge ve döngüler üzerinde son derece yıkıcı etkiler bırakmaktadır. Bu kapsamda dünyada doğal alanların ve biyolojik çeşitliliğin kaybı çok ciddi boyutlara ulaşmıştır. Sonuç olarak doğal ekosistemler/habitatlar giderek parçalanmakta ve zaman içinde barındırdığı biyolojik çeşitlilikle birlikte tümüyle ortadan kalkmaktadır (Coşkun Hepcan 2008).

Nüfus artışı ve sanayileşmenin hızla ilerlemesi mevcut doğal kaynakların tüketiminin artmasına, beslenme, barınma ve çevre kirliliği sorunlarının gittikçe büyüyen bir hal almasına yol açmaktadır. Yerleşim, beslenme gibi konuların dünya için son derece önemli hale gelmesine paralel olarak özellikle yeryüzündeki kaynakların araştırılma ve işlenme zorunluluğu da büyük önem kazanmıştır (Küzeci 2008).

Doğal kaynaklar, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki plansız arazi kullanımı, yüksek nüfus artışı, gibi çok çeşitli nedenler ile giderek artan baskılar altında bulunmaktadır. Kaynak envanteri ve çevresel izlemeye dayanmayan arazi kullanım kararları sonucu tarım, turizm, sanayi, ulaşım, vb. sektörler çoğu zaman kaynak kullanım çelişkileri yaratarak faaliyetlerini sürdürmekte, bu durum ise kaynakların optimum kullanımından uzaklaşılmasına neden olmaktadır. Söz konusu bu süreçler, kimi zaman değişimlerin geriye dönüşsüz bir şekilde meydana gelmesine neden olmaktadır (Derse 2010).

Arazi kullanımı, insanın çevre üzerindeki etkisinin temel faktörlerinden biridir. Tarihte insanoğlunun sebep olduğu en önemli alan kullanım değişikliği; ormanların tarımsal kullanıma ve yerleşime açılmasıdır. 19. ve 20. yy'da yaşanan teknik gelişmeler, insan nüfusundaki artışla beraber insanın gereksinimlerine göre çevreye şekil verme yeteneklerini de artırmıştır (Lausch ve Herzog 2002). İnsanlar çeşitli gereksinimleri doğrultusunda peyzajları yeniden şekillendirmekte ve buna bağlı olarak, doğal peyzajlar zaman içinde yerleşim alanları, tarım alanları ve sanayi-ticaret alanları vb. kullanımlara dönüşmektedir (Turan vd 2008). Günümüzde değişimler negatif gelişimin bir tehlikesi olarak görülmektedir. Çünkü hızla zarar gören peyzajların çeşitliliğine ve kimliğine zarar verilmektedir.

Sanayi devriminin başlaması ile birlikte fosil yakıt kullanım temeline dayanan sanayileşme süreci ve arazi kullanımındaki değişiklikler gibi insan etkileri sonucunda, atmosferde bulunan başta CO<sub>2</sub> olmak üzere sera gazı konsantrasyonları artmaktadır. Artan sera gazı konsantrasyonları nedeniyle uzaya yansımaları gerekli olan ışınların

önemli bir kısmı dünyada tutulmaktadır. Böylece oldukça hassas bir dengeye sahip olan iklim değişmekte ve küresel iklim değişikliği sorunu oluşmaktadır. Küresel düzeyde dünya ortalama sıcaklığının artışı ile oluşan küresel ısınma, küresel iklim değişikliği sorununun sonuçlarından sadece bir tanesini oluşturmakta ancak, deniz seviyelerinin yükselmesi, kar ve buzulların erimesi, hastalıkların yayılması, kuraklık, temiz su kıtlığı, bitki ve hayvanların yaşam alanlarının tahrip olması gibi daha birçok sorunun da kaynağını oluşturmaktadır (Babuş 2005).

Günümüzde dünyada büyük bir yok olma krizi yaşanmaktadır. Gelecek yıllarda türlerin yok oluşunun artacağı düşünülmektedir. Habitat kaybıyla ilişkili olarak peyzajların insanlar tarafından dönüştürülmesi bu krizin en büyük sebebidir (Lindenmayer ve Fischer 2006).

Ekolojik anlamda **peyzaj**, "birbiriyle etkileşim halindeki ekosistem kümelerinden oluşan ve bu özelliğini geniş alanlarda tekrarlayan, heterojen yapıli arazi" demektir (Odum ve Barret 2008). Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'ne (APS) göre "**peyzaj**" ise; insanlar tarafından algılandığı şekliyle, karakteri doğal ve/veya insani unsurların, eyleminin ve etkileşiminin sonucu olan bir alan anlamına gelmektedir. Sözleşmede peyzajın kırsal alanlarda, bozulmuş alanlarda, yüksek kaliteli alanlarda, sıra dışı güzelliğiyle tanınmış alanlarda ve aynı zamanda sıradan alanlarda yaşam kalitesinin önemli bir parçası olduğu kabul edilmiştir. Tarım, ormancılık, endüstri ve madencilik faaliyetleri ve bölge planlama, şehir planlaması, ulaştırma, altyapı ve turizmdeki gelişmeler ve daha genel bir düzeyde dünya ekonomisindeki değişiklikler peyzajların dönüşümünü hızlandırmaktadır (APS 2003).

Avrupa'nın doğal ve kültürel peyzajının bir bütün olarak korunması, yönetilmesi ve planlaması konusunda bir çerçeve sözleşmesi olan Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (APS), 10.06.2003 tarihinde ülkemiz tarafından imzalanmıştır. Bu sözleşme ile Türkiye peyzajların korunması, planlanması ve yönetilmesi; tür, ekosistem, genetik, ekolojik süreç ve işlevler çeşitliliğinin korunarak sürdürülebilirliğinin sağlanması; doğal ve kültürel mirasın korunması konusunda çok önemli sorumluluklar üstlenmiş ve taraf ülkelerden biri olarak sözleşmenin uygulanması hususunda ulusal politikaların uyumlaştırılması taahhüdünü vermiştir (Küçük ve Demirbaş Özen 2007). Ülkemizde, APS'nin uygulanmasına yönelik olarak doğal ve kültürel peyzaj bileşenleri ile çeşitlilik gösteren, "Peyzaj Planlama Süreci" için farklı peyzaj analizlerinin yapılip yorumlanacağı nitelikte bir alan olan Konya ili, Bozkır-Ahırılı-Yalılıhüyük-Seydişehir ilçeleri ve Suğla Gölü mevkiinde pilot proje yürütülmüştür. Bu projede ilk resmi peyzaj sınıflandırma yaklaşımı ulusal, bölgesel ve yerel ölçekte ortaya konulmuş ve haritalanmış, ekolojik süreçler temelinde peyzaj fonksiyonuna yönelik analizler yapılarak tarım, ormancılık, turizm vb. sektörler için "Peyzaj Rehberleri" oluşturulmuş, ilk ulusal "Peyzaj Planı" ve planın uygulanması için "Peyzaj Yönetim Organizasyonu" ortaya konulmuştur (Anonim 2011a).

Türkiye, üç biyocoğrafik bölgeye ve bunların geçiş zonlarına sahip olması nedeniyle Avrupa ve Ortadoğunun en zengin biyolojik çeşitliliğine sahip ülkelerinden biridir. Türkiye'de yaklaşık 11.000 bitki, 161 memeli, 460 kuş, 141 kadar sürüngen ve 716 balık (tatlı su ve deniz) türü bulunmaktadır. Sahip olduğu biyolojik çeşitlilik, coğrafi özellikleri, iklim çeşitliliği ve bunların sonucu olarak peyzaj çeşitliliği ile tarihi

geçmişi, Türkiye peyzajını içinde bulunduğu coğrafyadaki diğer ülkelere göre daha farklı kılmaktadır (Anonim 2011a).

Peyzaj planı, peyzajın mekansal organizasyonunu gösteren fiziksel bir plandır. Peyzaj planını diğer fiziksel planlardan ayıran en önemli özellik, ekolojik verilerin planlamada yoğun olarak kullanımınıdır. Bu nedenle peyzaj planlama, ekolojik tabanlı bir planlamadır (Ortaçesme 2007).

Ülkemizdeki mevcut mekansal/fiziksel planlama kademeleri Çevre Düzeni Planları ve Nazım İmar Planlamalarından oluşmaktadır. Her iki plan düzeyinde de peyzajlar yeterince ele alınmamakta, peyzaj analizine dayalı, ekolojik temelli ve peyzajların korunması ve geliştirilmesi amacı taşıyan bir planlama yaklaşımı bulunmamaktadır. Çevre Düzeni Planları kısmen bu amacı taşıyan planlar olarak düşünülmüş olmakla beraber, planlamada peyzaja yaklaşım yüzeysel olmaktadır. Öte yandan bu plan kademeleri peyzajların korunması, geliştirilmesi ve içerik bakımından olduğu kadar ölçek bakımından da yeterli değildir. Çeşitli üst ve alt ölçeklerde yeni plan kademelerine gereksinim duyulmaktadır (Ortaçesme 2007).

Havza ölçeği, tatlı su sistemlerinin ve ekosistemlerin korunması ve sürdürülebilir kullanımının planlanması için en uygun birim olup, gelişmiş ülkelerin çoğunda planlama çalışmalarının yürütüldüğü bir ölçek olarak kabul edilmektedir. Nitekim havza, kollarıyla birlikte akarsuların ya da göllerin suyunu topladığı su ayırım çizgileriyle sınırlanan alan olarak tanımlanmaktadır (Yücel vd 2008). Başka bir tanımlamaya göre ise havza, topoğrafik yapının sonucu olarak yağış sularının depolandığı, yüzeysel akışa geçen suların bir mecrada toplandığı ve bu olayların etki alanı içerisinde kalan alanların tamamıdır (AGM 2013). Ayrıca havzalar, akarsu kanalı boyunca suyun, sedimentlerin ve çözünmüş materyallerin drene olduğu alanlar olarak ifade edilir. Bu nedenle havzalar, farklı ölçeklerde ortaya çıkarlar (FISRWG 1998).

Farklı sektörlerin ve kaynak kullanıcılarının bir arada düşünüldüğü, tehdit ve olanakların uzun vadeli değerlendirildiği ve bir alana yapılan müdahalenin yarattığı olumlu ve olumsuz etkilerin izlendiği en uygun ölçek havza olduğundan, doğal kaynakların yönetiminde “havza” ölçeği esas alınmalıdır (Eroğlu 2008). Nehir havzaları idari ya da politik bölünmelerden ziyade doğal, hidrolojik sınırlara dayanır. Bir su akış havzası alanı hiyerarşi düzenindeki peyzaj düzeyini tanımlamak için iyi bir örnektir. Böyle bir alan belirli doğal sınırlara sahip olması nedeniyle, geniş boyutlu ekosistem yönetimi ve planlaması için uygun bir biyosistemdir (Odum ve Barret 2008).

Nitekim, 1992 yılında Dublin’de yapılan Su ve Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı’nda, su kaynaklarının etkili yönetimi için, sosyal ve ekonomik gelişmeyi doğal ekosistemlerin korunmasına ve aynı zamanda havza bütününde toprak ve su kullanımlarına bağlayan “holistik” bir yaklaşımın gerekliliği ifade edilmiş ve ekosistemin korunması için su kaynaklarının planlanması ve yönetiminde en uygun coğrafi birimin yüzey ve yeraltı sularını içeren akarsu havzaları olduğu ilan edilmiştir. Dolayısıyla, geniş kapsamlı, çok amaçlı ve bütünlük bir yaklaşımla sürdürülebilir kalkınma hedefleri olan sosyal, ekonomik ve çevresel koşulların planlanması ve yönetiminde en uygun coğrafi birim olarak havzalar önem kazanmaktadır. Fiziksel bir birim olarak havzalar, iklim ve bitki bölgeleri gibi diğer doğal bölgelerle bütünlük

göstermekte, doğal sınırları içinde bir ekosistem oluşturmaktadır. Bu ekosistemlere holistik/bütüncül bir yaklaşım havza ölçeğinde planlamayı ve havza yönetimi zorunlu kılmaktadır (Uluçay 2006).

İnsan etkisiyle meydana gelen, habitat bölünmesi ve habitat kaybı şeklindeki değişim, dünya üzerindeki biyolojik çeşitliliğin azalmasında doğal süreçlerden daha fazla etkilidir. Bu nedenle, tür kaybı oranının azaltılma çabası, habitat bölünmesi ve habitat kaybının etkilerinin araştırılması ve azaltma yolları, ekoloji, koruma biyolojisi, peyzaj ekolojisi ve doğal kaynak yönetimi alanlarında giderek daha önemli araştırma konuları haline gelmektedir (Lindenmayer ve Fischer 2006).

Peyzaj plancıları için değişimi anlamamanın, planlamanın ve yönetmenin en etkili yolu peyzaj yapı ve fonksiyonu arasındaki ilişkileri anlamaktır. Habitatların bölünmesi, yapı ve fonksiyonun her ikisini de etkileyen peyzaj değişimiyle ilişkili temel bir süreçtir. Bölünme, peyzaj unsurlarının daha küçük parçalara ayrılmasına neden olur. Habitat bölünmesi biyolojik çeşitlilik üzerindeki en büyük tehditlerden biridir (Leitao ve Ahern 2002).

Çevresel izleme sonucu elde edilen Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı (AÖ/AK) özelliklerinin nitelik ve niceliğindeki değişimlere ait veriler, sürdürülebilir kullanım hedeflerine ulaşılmasında değerlendirilen önemli araçlardan birisidir (Doğgun vd 2003). Son yıllarda, alan kullanımlarının iklime olan etkisinin de belirlenmesiyle, alan kullanımı/örtüsü değişimlerinin incelenmesi, bilimsel araştırma konuları arasına girmiştir (Lambin ve Geist 2006).

Lambin ve Strahler (1994), arazi örtüsündeki değişimleri belirleyen 5 kategoriyi şu şekilde tanımlamıştır (Akın 2007):

- İklim koşullarında uzun dönemde meydana gelen doğal değişimler
- Erozyon gibi jeomorfolojik ve ekolojik süreçler
- Ormansızlaşma ve bozunum gibi vejetasyon örtüsünde ve peyzajda insan etkisi sonucu oluşan değişimler
- Yıllık iklim farklılıkları
- İnsan faaliyetleri sonucu oluşan sera etkisi

Bu çalışmada, farklı alan kullanımlarını içinde barındıran ve son otuz yıl içinde, özellikle hem kıyı hem de kıyı gerisindeki alanlarda büyük değişimlerin yaşandığı Manavgat Nehri Havzası'nın peyzaj değişimi ele alınmış, peyzaj metrikleriyle bu değişim yorumlanarak; alanın koruma, kullanma ve yönetimine dair öneriler getirilmiştir.

Alana yönelik önerilerin geliştirilmesi aşamasında, ormanlık alanlarda meydana gelebilecek ve ekolojik dengeyi olumsuz etkileyebilecek, yangın riski olan alanların belirlenmesi, gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca, günümüzde en çok tartışılan konuların başında küresel iklim değişikliğinin olduğu düşünüldüğünde, çalışma alanının kuraklık durumunun belirlenmesi ve geleceğe yönelik durumun saptanması önemli olacaktır. Bu sebeple, çalışmanın hedefi doğrultusunda, Manavgat Nehri Havzasının yangın risk haritası üretilmiş ve kuraklık durumu tespit edilmiştir.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

### 2.1. Kuramsal Bilgiler

Peyzaj genel anlamda "manzara", "kır kesimi" ya da "gözle bakıldığı zaman karşıda görülen alan" demektir. Ekolojik anlamda peyzaj, "birbiriyle etkileşim halindeki ekosistemler kümesinden oluşan ve bu özelliğini geniş alanlarda tekrarlayan, heterojen yapıdaki arazi" demektir (Forman ve Godron 1986, Odum ve Barret 2008). Belirli bir bölgedeki peyzaja bir bütün olarak bakıldığında, bu yeryüzü parçasının zaman ve mekana bağlı olarak heterojen bir yapıya sahip olduğu görülür. Böyle bir yapı sergileyen peyzajda zamana ve mekana bağlı olarak farklı gelişimler, değişimler ve dinamikler görülür. Peyzajdaki bu dinamizm ve heterojen yapı, o alandaki biyotik ve abiyotik varlıklar ve süreçler üzerinde değişik etkilere neden olmaktadır. Peyzaj ekolojisi, heterojen yapıdaki bir arazi parçasının özelliklerini inceleyen, bu arazi yönetim ilkelerini toplumun yararı ve yaşamı için ortaya koyan bir bilim dalıdır (Odum ve Barret 2008).

#### 2.1.1. Peyzaj ekolojisi

Ekoloji terimi ilk kez 1858 yılında Henry Thoreau tarafından kullanılmış; ancak kendisi bu terimin herhangi bir tanımını yapmamıştır. Bundan yaklaşık on yıl sonra Ernst Haeckel Yunanca Oikos (ev, mekan) ve Logos (bilim) köklerinden yararlanarak Oekoloji terimini kullanmıştır (Kocataş 2006). Daha sonraki yıllarda birçok bilim adamı ekoloji için, toplum bilimi, yaşam birlikleri bilimi gibi tanımlamalar yapmışlardır. Günümüzde ekoloji kavramını yansıtacak en basit tanım, "Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı" şeklindedir (Odum ve Barret 2008, Kocataş 2006).

Peyzaj ekolojisi kavramını ilk olarak 1938 yılında Alman biyocoğrafyacılarından Carl Troll literatüre sokmuştur (Çepel 1994, Deniz vd 2006). Troll, peyzaj ekolojisini, "belirli bir peyzajdaki yaşam birlikleri ile çevre koşulları arasında egemen olan tüm karmaşık ilişkiler ağını inceleyen bir bilim dalı" olarak tanımlamıştır (Çepel 1994, Odum ve Barret 2008). Sonraki yıllarda birçok tanımlama getirilse de yıllar içerisinde yapılan araştırma, inceleme ve elde edilen sonuçlara göre, peyzaj ekolojisi; "peyzaj içindeki ekosistemlerin veya bir ekosistemin belirli bir kısmının yapı ve işlevlerini coğrafik ve ekolojik görüş açısından inceleyip, araştıran disiplinler arası bir bilim dalıdır" şeklinde tanımlanabilir (Çepel 1994).

Peyzaj ekolojisi, günümüzde modern ekolojinin bir dalı olarak görülmektedir (Çepel 1994, Farina 2000, Odum ve Barret 2008). Uluslararası Peyzaj Ekolojisi Derneği (IALE) peyzaj ekolojisinin çalışma alanlarından birini "peyzajlardaki değişimlerin her ölçekte incelendiği ve bu incelemenin peyzajdaki biyofiziksel ve sosyal neden-sonuç ilişkilerini de kapsadığı bir çalışma alanı" olarak tanımlamakta ve disiplinler arası bir işbirliğini gerektirdiğini ifade etmektedir (Deniz vd 2006).



Peyzaj ekolojisi, peyzajın 3 karakteristiğine odaklanmaktadır (Forman ve Godron 1986).

- **Yapı**, farklı ekosistemler veya unsurlar arasındaki mekansal ilişkilerdir. Özellikle de ekosistemlerin büyüklükleri, şekilleri, sayıları, çeşitleri ve konfigürasyonu ile ilişkili olarak enerjinin, maddenin ve türlerin dağılımını ifade eder.
- **İşlev**, mekansal unsurlar arasındaki etkileşim, yani ekosistem bileşenleri arasındaki enerji, madde ve tür akışıdır.
- **Değişim**, ekolojik mozaığın yapısında ve fonksiyonunda zamanla meydana gelen değişimdir.

### 2.1.1.1. Peyzaj yapısı

Peyzaj yapısı, peyzaj unsurlarının mekansal düzenini; farklı ekosistemler ya da peyzaj unsurları arasındaki bağlantılar olup ekosistemler arasındaki ilişkinin ölçü, şekil, sayı, boyut olarak değerlendirilmesidir (Forman ve Godron 1986).

Forman ve Godron (1986), peyzajın yapısını, "yama, matris ve koridor" şeklinde üç başlık altında incelemektedir (Şekil 2.1).

Peyzaj yaması: Ana matris üzerinde yer alan, kendisini çevreleyen ana matristen farklı olan, nispeten homojen yapıda daha küçük alanlardır (örneğin, tarımsal matristeki ağaçlıklar) (Odum ve Barrett 2008).



Şekil 2.1. Peyzaj yaması, peyzaj matrisi ve peyzaj koridoru

Yamalar büyüklük, şekil, tip, heterojenlik ve sınır karakteristikleri bakımından farklılık gösterebilir. Buna ek olarak yamalar sıklıkla, farklı türlere sahip yapı veya kompozisyondaki matris içinde gömülüdür. Genellikle bir peyzajdaki yamalar bitki ve hayvan türlerinin toplandığı yerlerdir. Bununla beraber bazı yamalar canlı barındırmayabilir veya az miktarda mikroorganizma bulundurabilir (Forman ve Godron 1986).

Peyzaj yamalarının tanımlanmasında dört köken veya neden vardır: Kalıntı olma, sonradan yaratılma, tahribat ve doğal kaynak oluşturma. Dolayısıyla dört farklı yama tipinden bahsedilebilir (Forman ve Godron 1986, Dramstad vd 1996);

- Kalıntı yamaları (örneğin, eskiden daha geniş alan kaplayan orman örtüsünün, tarım alanı içerisindeki küçük ağaç topluluğu halinde kalması)
- Sonradan yaratılan yamalar (örneğin, tarımsal alan içerisindeki yeni bir yerleşim alanı oluşumu)
- Tahribat yamaları (örneğin, ormanlık bir alanda yangın veya şiddetli bir fırtına sonucu tahrip olmuş alanlar)
- Doğal kaynak yamaları (çöldeki bir vaha veya şehir içindeki bir sulak alan)

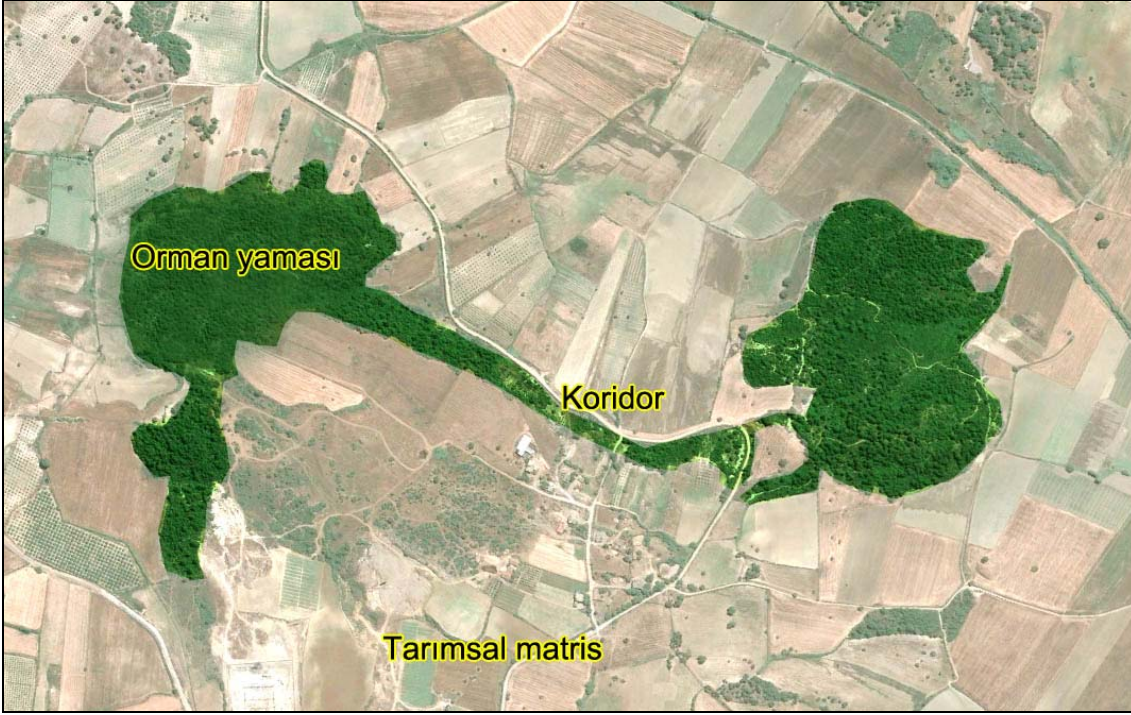
Peyzaj matrisi: Benzer ekosistem ya da vejetasyon tiplerinden oluşan geniş alanlardır (örneğin, tarımsal alanlar, ormanlar vs.). Peyzaj matrisi, peyzajın ana iskeletini oluşturur ve bu iskelet üzerinde peyzaj yamaları ve peyzaj koridorları yer alır (Şekil 2.1) (Odum ve Barrett 2008).

Matris, en kapsamlı peyzaj unsurudur ve peyzajın işleyişinde egemen bir rol oynar (Forman ve Godron 1986, McGarigal ve Marks 1995). Matris toplam alan içinde daha fazla yer kaplar ve diğer peyzaj unsurlarını çevreler (Forman ve Godron 1986).

Matris alanı, peyzajdaki rolü açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle matrisi tanımlarken göz önünde bulundurulması gereken ilk özellik, genel olarak matris alanının diğer peyzaj unsurlarının toplam alanından daha fazla olmasıdır. Matrisin ikinci özelliği bağlantı derecesidir. Matris, diğer peyzaj unsurlarından daha bağlantılıdır. Üçüncü özellik ise, matrisin diğer peyzaj unsurlarına göre peyzaj dinamikleri üzerinde daha fazla kontrole sahip olmasıdır (Forman ve Godron 1986).

Bir peyzajda hangi tipte unsurun matris olduğuna karar verirken, ilk olarak bütün peyzaj unsurları için alan miktarlarının ve bağlantılılığın belirlenmesi gerekir. Eğer bir peyzaj unsuru diğerlerinden daha fazla alan kaplıyorsa onu matris olarak değerlendirebiliriz. Alan büyüklüklerinin birbirine yakın olduğu durumda en yüksek bağlantıyı sağlayan peyzaj unsuru matris olarak değerlendirilebilir. Tespitin zor olduğu durumlarda tür kompozisyonu ve diğer özelliklere bakılır. Bu bilgiler hangi peyzaj unsurunun peyzaj dinamikleri üzerinde en fazla etkiye sahip olduğunu tahmin etmemize yardımcı eder (Forman ve Godron 1986).

Peyzaj koridoru: İki ya da daha fazla peyzaj yamasını birbirine bağlayan ve genellikle şerit halinde uzanan karasal veya sucul alanlardır (örneğin, tarımsal matristeki akarsu) (Şekil 2.2). Doğal yollarla oluşabilecekleri gibi insanlar tarafından da oluşturulabilirler. Peyzaj koridorunun her iki tarafını peyzaj matrisi kaplar, arada uzanan koridor kendisini kuşatan matristen farklılık gösterir. Bir koridorun yapısı, kendisini kuşatan peyzaj matrisinden farklı olmakla birlikte, birbirine bağladığı peyzaj yamalarının yapısına genellikle benzerlik gösterir (Odum ve Barrett 2008).



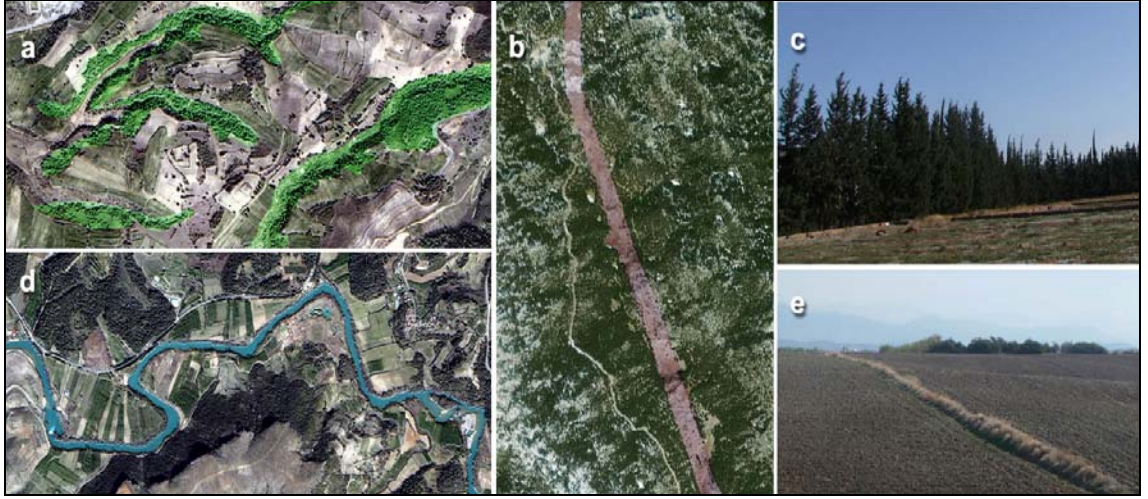
Şekil 2.2. Peyzaj koridoru

Peyzajlar, koridorlar tarafından bölünebildikleri gibi aynı zamanda birbirlerine de bağlanırlar. Bu iki ve biraz da birbirine zıt özellik koridorun peyzajdaki temel rolünü karakterize etmektedir. Koridorlar, kökenine, genişliğine, bağlantı derecesine, eğrilik miktarına, akarsuyun mevcut olup olmamasına, bir ağ oluşturmak üzere birbirine bağlı olup olmamasına göre farklılık gösterir. Koridorların yapısal karakteristikleri bir peyzajın ekolojisinde güçlü bir etkiye sahiptir (Forman ve Godron 1986).

Peyzaj koridorları kökenlerine göre beş gruba ayrılırlar (Forman ve Godron 1986, Odum ve Barrett 2008) (Şekil 2.3);

- Kalıntı koridorları (örneğin, orman kesimi sonucunda bir şerit halinde kalan veya tren yolları, akarsular boyunca yer alan kesilmeden bırakılan bitki koridorları)
- Tahribat koridorları (örneğin, doğrusal bir şekilde yapılmış ağaç kesimi, tren yolları ve enerji nakil hatları için yapılan kesimler sonucu oluşan koridorlar)
- Bitkilendirilmiş koridorlar (örneğin, rüzgar perdesi, banliyölere bağlanan ekspres yollar boyunca yaratılan koridorlar veya dikenli çalılardan oluşan çitler)
- Doğal (kaynak) koridorlar (örneğin, akarsu koridorları veya bir sırt boyunca uzanan keçi yolları)
- Yeniden oluşan koridorlar (örneğin, mülk sınırları boyunca vejetasyonun yeniden gelişmesi ile oluşan çitler)





Şekil 2.3. Kökenlerine göre peyzaj koridoru örnekleri. (a) kalıntı koridorları, (b) tahribat koridorları, (c) bitkilendirilmiş koridorlar, (d) doğal koridorlar, (e) yeniden oluşan koridorlar

Kökeninden, insan kullanımından ve peyzaj tipinden bağımsız olarak temelde üç tip koridor yapısı vardır (Forman ve Godron 1986).

- Çizgisel koridorlar; patikalar, yollar, çalılardan oluşan çitler, mülkiyet sınırları, drenaj hendekleri, sulama kanalları gibi dar bir bant halinde, genelde kenar türlerin baskın olduğu alanlardır.
- Şerit koridorlar; daha geniş bant halindedir, iç türler için merkezi iç alan barındıran alanlardır.
- Akarsu koridorları; su yapısıyla sınırlıdır ve akarsuyun büyüklüğüne göre genişliği değişiklik gösterir. Su ve mineral besin maddesi akışını kontrol eder, taşkınları, siltasyon ve toprak verimliliği kaybını azaltır (Forman and Godron 1986).

Bir koridorun işlevi, yapısına (doğal veya yapay oluşuna), büyüklüğüne, şekline, tipine, çevre ile olan coğrafi ilişkilerine ve diğer bazı faktörlere bağlı olarak değişebilir (Odum ve Barrett 2008).

### 2.1.1.2. Peyzajın işlevi

Peyzaj ölçeğindeki her bir peyzaj unsuru, belirgin büyüklükte bir yama, bir koridor veya matris olarak kabul edilebilir. Hayvanlar, bitkiler, biyokütle, ısı enerjisi, su ve mineral besin maddeleri gibi ekolojik nesnelere, peyzaj unsurları arasında çeşitli büyüklükte, şekilde, sayıda, tipte ve konfigürasyonda heterojen olarak dağılmıştır. Bu mekânsal dağılımı belirlemek peyzaj yapısını anlamaktır. Ekolojik nesnelere peyzaj unsurları arasında sürekli hareket halindedir. Peyzaj unsurları arasındaki bu etkileşimi ve hareketi belirlemek ve tahmin etmek peyzajın işlevinin anlaşılmasını sağlar. Sonuç olarak peyzajlar, türlerin, enerjinin ve maddenin yapısal peyzaj unsurları arasındaki hareketine göre farklı işlevlere sahiptir. Peyzaj yapısındaki değişim işlevi, işlevdeki değişim ise yine peyzaj yapısını etkilemektedir (Forman ve Godron 1986).

Peyzajın yapısı ve işlevi arasındaki dinamik etkileşim, canlı topluluklarının varlığı ve sürekliliğinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Deniz vd 2006). Peyzaj yapısındaki unsurların ve bunların işlevlerinin ve geçirdikleri değişimlerin bilinmesi peyzajdaki dinamiklerin bilinmesinde ve planlama sürecine veri oluşturmada önemlidir (Leitao ve Ahern 2002). Bu etkileşimin sonucunda oluşan değişimin bütün yönleri ile anlaşılması daha gerçekçi planlama kararlarının alınmasına temel oluşturacaktır (Deniz vd 2006).

Peyzaj plancıları için değişimi, anlamanın, planlamanın ve yönetmenin en etkili yolu yapı ve işlev arasındaki ilişkinin dinamiklerinin temelini anlamaktır. Çizelge 2.1, peyzaj deseni ve süreci arasındaki ilişkiyi göstermektedir (Leitao ve Ahern 2002).

Çizelge 2.1. Su kaynakları, insanlar ve yaban hayatı açısından peyzajın yapısı ve işlevi arasındaki ilişki (Leitao ve Ahern 2002)

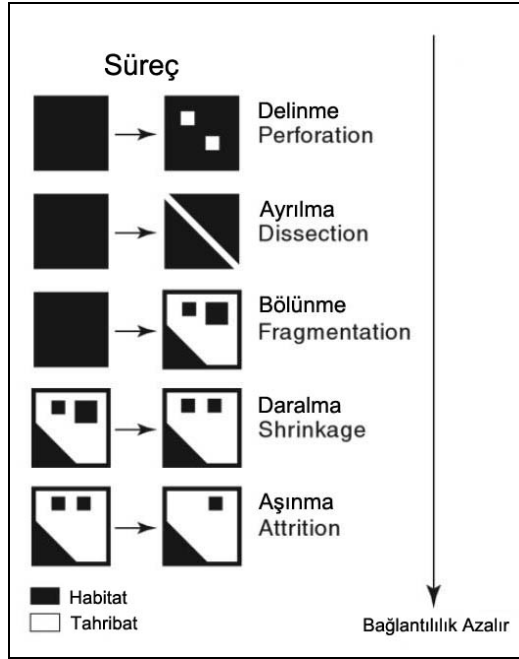
| Peyzajın yapısal unsurları      | Peyzajın işlevi   |   |  |
|---------------------------------|---|---|--|
|                                 | Su  | İnsanlar  | Yaban Hayatı   |
| <b>Matris:</b> Orman            | Filtrasyon (Süzme), infiltrasyon (sızdırma), su düzenleme     | Kereste, estetik  | rekreasyon, Yaşam alanı, özellikle iç türler için  |
| <b>Yamalar:</b> Sulak alanlar   | Filtrasyon (Süzme), infiltrasyon (sızdırma), su düzenleme     | Suyu noktasal olmayan kontrolü, kontrolü, araştırma, ve estetik   | temizleme, ya da noktasal kirlilik taşkın bilimsel rekreasyon  |
| <b>Koridorlar:</b><br>A. Yollar | Araba kaynaklı kirlilik, erozyon, yüzey akış miktarında artış | Hareket ve rekreasyon   | Yol, bariyer, habitat bölünmesinin ana sebebi, endişe kaynağı, insanların ve kirliliğin girişini kolaylaştırıcı  |
| B. Büyük nehirler               | Hareketli su, taşkın kontrolü                                 | Tüketim için su kaynağı, ürün nakliyesi (balık, endüstri vs.), konfor, havayı serinletme, bilimsel araştırma, rekreasyon ve estetik | Büyük türler, kuşlar ve diğer küçük veya orta büyüklükteki kıyı türleri için habitat, diğer türlerin özellikle de memelilerin hareketliliği için önemli bir koridor, bariyer |

### 2.1.1.3. Peyzaj değişimi

Volkanik patlamalar, iklim değişikliği ve yangınlar gibi doğal süreçler, peyzajları değiştirebilir ve bazı türlerin habitatlarını yok edebilir. Peyzajların insanlar tarafından değiştirilmesi ile de habitatlar bölünmekte ve yok olmaktadır. Bu da dünya çapında biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olur. Örneğin, Amazon havzasının büyük bir kısmının değişimi insan faaliyetlerinin bir sonucudur (Lindenmayer ve Fischer 2006).

Peyzaj değişiminin oldukça fazla sayıda ve farklı nedenleri vardır. Bunlar arasında en yaygınları, tarımsal alanların genişlemesi ve şehirleşmedir. Genel olarak peyzajların değişimi, dünyanın birçok farklı yerinde benzer şekilde görülür (Lindenmayer ve Fischer 2006)

Forman (1995), insan kaynaklı değişimi beş şekilde tanımlamıştır (Şekil 2.4): Delinme (perforation), ayrılma (dissection), bölünme (fragmentation), daralma (shrinkage) ve aşınma (attrition) (Lindenmayer ve Fischer 2006).



Şekil 2.4. İnsan kaynaklı değişimin beş şekli (Lindenmayer ve Fischer 2006)

- Delinme (perforation), arazi örtüsü dönüşümünün başlangıcındaki en yaygın yollardan biri olarak habitat ya da arazi örtüsü içinde boşlukların oluşması sürecidir. Örneğin, geniş bir ormanda ağaçların kesilerek boşluklar oluşturulması (Forman 1995).
- Ayrılma (dissection), arazi örtüsünün dönüşümünün başlangıcında ortaya çıkar ve alanı eşit genişlikte çizgilerle bölmek veya alt parçalara ayırmak olarak tarif edilir. Örneğin, 19. yy.'da ABD'nin orta batı kesiminde yapılan ve tropik yağmur ormanlarına içine girerek peyzajı bölen ve parçalara ayıran yol ağlarının yapımı (Forman 1995).
- Bölünme (fragmentation), bir habitatın veya arazi örtüsünün daha küçük parçalara ayrılmasıdır. Burada ima edilen konu, parçaların bir şekilde geniş çaplı ve genellikle eşit olmayan bir şekilde ayrılmasıdır (Forman 1995).
- Daralma (shrinkage), yama gibi unsurların büyüklüğünde meydana gelen azalmadır ve arazi örtüsünün dönüşümünde neredeyse evrenseldir. Örneğin, tarım ve yerleşim alanları yaratmak için kalıntı orman yamalarının büyüklüğünün azaltılması (Forman 1995).
- Aşınma (attrition), değişimin başından beri peyzajda bulunan yama ve koridor gibi unsurların yok olmasıdır ve genellikle küçük yamalar yok olurlar (Forman 1995).

Bu beş yaygın sürecin biyolojik çeşitlilikten, erozyon ve su kimyasına kadar ekolojik karakteristikler üzerinde belirgin etkileri olan kendine özgü nitelikleri vardır (Forman 1995).

Peyzaj, yapısal olarak farklılık gösteren unsurların (koruluklar, çalı grupları, akarsu yatakları, göletler, yollar, tarım alanları, yerleşim birimleri vb.) bir araya gelmesiyle oluşmuş mozaik bir yapı olarak da tanımlanır. Peyzajda iki şekilde değişim olabilir (Deniz vd 2006):

1. Mozaik içinde yeni peyzaj unsurları (yama ve koridor) oluşabilir, bunların şekli-ölçüsü değişebilir veya bunlardan bir ya da birden fazlası tamamen yok olabilir. Örneğin, yeni yapı alanlarının oluşması, ağaç kesimleri ve yangınlar ya da bir alanın ağaçlandırılması peyzajdaki bu tür değişimlere işaret etmektedir.
2. Peyzaj bileşenlerinin yapısında, işlevinde ya da kompozisyonunda değişimler olabilir. Örneğin, süksesyon sonucu ekosistemdeki tür kompozisyonu ve dolayısı ile besin zinciri değişime uğrayabilir.

Peyzajdaki değişim, geleceğe yönelik öngörüler sağlması nedeniyle birçok araştırmaya konu olmaktadır. Bu yönüyle doğal alanların korunması, ekosistem yönetimi ve planlama çalışmalarında sıkça tercih edilmektedir. Özellikle hava fotoğrafları ve uydu görüntülerinin teminindeki kolaylıklar, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama tekniklerindeki ilerlemeler, peyzajın kompozisyon ve konfigürasyonundaki değişimlerin belirlenmesinde önemli kolaylıklar sağlamıştır (Deniz vd 2006).

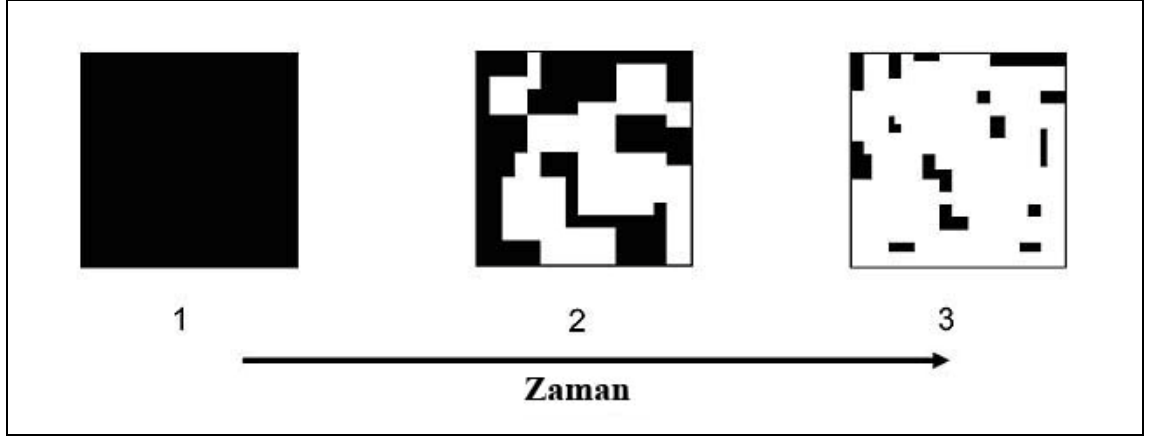
### **2.1.2. Habitat bölünmesi (fragmentasyonu)**

Habitat bölünmesi (fragmentasyonu), genellikle geniş habitatların daha küçük parçalara ayrılmasını da içeren arazi dönüşümünü ifade eder. Bu kavram, delinme, ayrılma, bölünme, daralma ve aşınma, şeklindeki beş peyzaj değişimi sürecini kapsamaktadır (Forman 1995).

Habitat, bir organizmanın ya da populasyonun doğal olarak yaşadığı yer şeklinde tanımlanabilir (Kocataş 2006). Habitat bölünmesi, geniş bir alandaki habitatın, daha az toplam alana sahip, orjinaline benzemeyen habitatların matrisleriyle çevrelenerek birbirlerinden izole olmuş, çok sayıda küçük yama alanlara dönüşmesi işlemi olarak açıklanır (Şekil 2.5) (Fahrig 2003).

Bölünmenin habitat deseni üzerinde 4 etkisi vardır (Fahrig 2003):

- Habitat miktarında azalma
- Habitat yamaları sayısında artış
- Habitat yamaları boyutlarında azalış
- Yamaların izolasyonunda artış



Şekil 2.5. Habitat bölünmesi süreci (Fahrig 2003)

Habitat bölünmesi süreci, orijinalinde büyük ve kesintisiz alanlarda yaşayan bitki ve hayvan türleri üzerinde 3 önemli etkiye neden olur (Aurambout vd 2005).

1. Bölünme, büyük yamaların daha küçüklerine parçalanmasıyla net bir habitat kaybına neden olur. Bu durum, yabancı türler için uygun barınma alanlarının ve bu türlerin yaşamı için gerekli kaynakların azalmasına, dolayısıyla da alanda yaşayan türlerin sayısında azalmaya sebep olur.
2. Bölünme, kenar alanların etkili bir şekilde artmasına neden olur. Kenar alanlar çekirdek alandan daha farklı mikro-klimatik koşullara sahiptir. Bu yüzden çekirdek türler için daha az uygun olabilir. Bu kenarlar ayrıca, yırtıcı akınlarını teşvik ederek, yerli tür popülasyonlarını olumsuz yönde etkiler.
3. Bölünme, tarımsal veya kentsel alan matrisleri arasındaki habitat yamalarının coğrafik izolasyonu sonuclandırır. Bu da yerli organizmaların hareketliliğini büyük ölçüde sınırlayabilir. Küçük, izole edilmiş popülasyonlar akraba çiftleşmeleri sebebiyle tehdit altına girebilir ve bu engellenemezse popülasyonun yok olması söz konusu olabilir. Bu popülasyonlar, yangın veya salgın gibi, popülasyonun ortadan kalkmasına kadar gidebilecek olaylara karşı daha hassastır.

İzole olmuş habitat yamalarındaki artış, onların tekrar kolonize olma ihtimallerini azaltmaktadır. Bundan dolayı izole olmuş popülasyonların uzun vadede eski hallerine dönmeleri mümkün olmayabilir. Ancak, habitat bölünmesinde bütün türler aynı hassasiyete sahip değildir. Ender bulunan türler, yerleşik türler ve habitat şartlarına uyum sağlamış olan türler önemli oranda azalırken, bol bulunan ve genellikle hareketli türler daha az etkilenir. Habitat yamalarının izolasyon derecesi, orada yaşayan türlerin göç kapasitesine göre de değişir. Bu nedenle habitat bölünmesinin her bir tür için ayrı ayrı sonuçları söz konusudur (Aurambout vd 2005).

### 2.1.3. Peyzaj metrikleri

Peyzaj yapısının sayısal olarak tanımlanması, peyzaj işlevlerinin ve peyzajdaki değişimlerin belirlenebilmesi için zorunludur ve bu amaçla için çeşitli metrikler ortaya çıkmıştır (McGarigal ve Marks 1995, Leitao ve Ahern 2002).



Peyzaj metrikleri, peyzajın mekansal yapısını tanımlar. Örneğin, bir peyzaj mozağindeki her bir peyzaj unsurunun oranı veya peyzaj unsurlarının bileşenlerinin şekli gibi konularda bilgi sağlarlar. Peyzaj metrikleri bir yamanın veya onun mozağının mekansal özellikleri ve geometrisini karakterize eden önemli araçlardır (Leitao ve Ahern 2002).

Peyzajlar dinamiktir ve bu sebeple daima değişim gösterirler. Peyzaj metriklerinden farklılık gösteren peyzaj değişim indisleri peyzaj mozağında zamanla meydana gelen değişimlere ilişkin bilgileri tanımlar (Leitao ve Ahern 2002).

Peyzajın yapısı, kompozisyon ve konfigürasyon olmak üzere iki temel niteliğe sahiptir (Farina 2000, Leitao ve Ahern 2002).

Peyzaj kompozisyonu: Kompozisyon, mekansal olmayan bir niteliktir ve ölçülemez. Peyzaj mozağı içinde dağılmış yamaların kalitesini tanımlar. Peyzaj kompozisyonu mozaik yapının kesin bir tanımlayıcısı olmamakla birlikte bazı türler için yaşam ortamı uygunluğunu ortaya koyan etkili bir göstergedir (Farina 2000). Kompozisyon ölçümü, oran, baskınlık, çeşitlilik ve zenginlik gibi peyzaj niteliklerini ortaya çıkarır. Çeşitlilik ölçümleri Shannon ve Simpson gibi indisler kullanılarak yapılır (Leitao and Ahern 2002).

Peyzaj konfigürasyonu: Konfigürasyon mekansal nitelikleri ifade eder ve arazi örtüsü ya da kullanım şekillerinin mekansal dağılımı ya da düzeni gibi mekansal nitelikleri ortaya koymaktadır (Farina 2000). Konfigürasyon ölçümleri; büyüklük ve şekil gibi mekansal nitelik ölçümleri yanında kenar miktarı ve tipini de ölçer. Örneğin, yamaların birbirleriyle olan komşuluk, serpişme ve bulaşma ilişkisi gibi (Leitao ve Ahern 2002).

Peyzaj metrikleri, planlamada ekolojik kavramların uygulanmasında çok kullanışlı ve önemli araçlar olarak kabul edilmektedir. Peyzaj yapısının analizi için çok sayıda metrik geliştirilmiştir. Birçok araştırma ve değerlendirmeye göre peyzaj ölçümleri çoğunlukla birbirleriyle ilişkilidir. (Leitao ve Ahern 2002). Peyzaj metriklerinin hesaplanmasında genel olarak, kategorik haritalar için bir mekansal desen analizi yapan FRAGSTATS isimli program kullanılmaktadır. FRAGSTATS, peyzajdaki yamaların alansal boyutunu ve mekansal konfigürasyonunu basit bir şekilde ölçmeyi mümkün kılar (McGarigal vd 2002).

Peyzaj metrikleri, tüm planlamalar için çözüm olmayabilir. Burada amaç, plancılar ve ekologlar arasındaki iletişimi artırmak, peyzajı ve planları tanımlamayı mümkün hale getirecek sayısal yaklaşımları desteklemektir. Çizelge 2.2'de, peyzaj çeşitliliğinin kaybı, bölünme ve bozulmanın yayılımı gibi bazı temel ekolojik süreçlerle peyzaj metrikleri ilişkilendirilmiştir. Metrikler belirli uygulamalar için uygundur ve diğer taraftan, doğru kullanımı garanti etmek için sınırların anlaşılması önemlidir (Leitao ve Ahern 2002)

Çizelge 2.2. Peyzaj metriklerinin seçilen ölçümlerle ilişkisi (Leitao ve Ahern 2002).

| Ekolojik süreçler   | Peyzaj metrikleri  |
|---|--|
| Peyzajın sadeleşmesi (çeşitliliğin, heterojenliğin azalması), örneğin sadece mısır tarlalarından oluşan tarımsal peyzaj | YZ: Peyzajdaki sınıf sayısını ölçer. Bunun en alt limitinde sadece bir arazi örtüsü / alan kullanımı sınıfı vardır ve peyzaj çeşitlilikten yoksundur.<br>SAO: Her bir sınıfın peyzajdaki oranını ölçer. Eğer bir sınıf peyzajda baskınsa, çoklu-habitat türleri için küçük bir destek sağlayacaktır.   |
| Bölünme: Bölünmüş bir peyzaj, daha az bağlantı, daha fazla izolasyon ve yamalarda daha fazla kenar alan yüzdesi sağlar  | YS: Belirli bir arazi örtüsü / alan kullanımı sınıfı yamalarının toplam sayısını ölçer. Eğer YS değeri çok fazlaysa, bölünmenin çok fazla olduğunu gösterir.<br>OYB: Belirli bir sınıf yamalarının yama büyüklüklerinin ortalamasının ölçülmesidir. OYB değeri küçükse, bölünmüş bir peyzajı gösterir. YS ve OYB, birbirinin tamamlayıcısı olarak kullanılmalıdır, yüksek YS ve düşük OYB değerleri bölünmüş bir peyzajın durumunun yorumlanmasını kuvvetlendirir. |
| Bozulmanın yayılımı, örneğin; yangın, hastalık  | OEYK ve OYİ, her iki ölçümde aynı sınıf yamalar arasındaki mesafenin ölçülmesinde kullanılır ve bağlantılılık yerine kullanılabilir. OEYK değerleri düşük ve OYİ değerleri yüksekse yangın ve hastalık gibi bozulmanın yayılımı daha fazladır.<br>Bulaşıcılık ölçümleri, peyzaj ölçeğinde farklı tiplerde yamaların bir araya gelmesiyle ilişkilidir. Yüksek seviyede bulaşıcılık, potansiyel bozulma yayılımını belirtebilir                                      |

YZ-Yama Zenginliği, SAO-Sınıf Alanı Oranı, YS-Yama Sayısı; OYB-Ortalama Yama Büyüklüğü, OEYK-Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi, OYİ-Ortalama Yakınlık İndisi

#### 2.1.4. Corine arazi örtüsü sınıflandırma sistemi

Dünya üzerinde arazi örtüsü sınıflamada birçok teknik kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygınları, ABD'nin Anderson Jeolojik Sörveyi (USGS), Avrupa Birliği'nin Çevre Hakkındaki Bilgilerin Koordinasyonu (CORINE) ve yine Avrupa Birliği'nin Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS)'tir (Şatır ve Berberoğlu 2012).

Günümüzde arazi kullanımı hızla değiştiğinden kaynakların rasyonel kullanımı ve çevreye duyarlı arazi kullanım kararlarının alınabilmesi için bu değişimlerin hızlı bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, Avrupa Birliği'nin, Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme Programı (GMES) kapsamında CORINE Arazi Örtüsü Programı başlatılmıştır. 1985 yılından 1990 yılına kadar Avrupa Komisyonu tarafından bir çevre bilgi sistemi (CORINE Sistemi) oluşturulmuş, bu sistemin terminolojisi ve metodolojisi geliştirilmiş ve sistem Avrupa Birliği düzeyinde kabul görmüştür. Sistemin Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde uygulanmasına 1991 yılında yapılan Dobris Konferansı'nda alınan karar ve Avrupa Birliği Yardım Programı çerçevesinde başlanılmış ve 13 ülkede CORINE veritabanları tamamlanmıştır (Anonim 2012a).

CORINE çalışması kapsamında, çalışma ölçeği 1/100.000 ve en küçük alan 25 hektar olarak belirlenmiştir. Arazi örtüsünün sınıflandırılması üç düzeyde yapılmıştır. İlk düzeyde beş sınıf, ikinci düzeyde onbeş alt sınıf ve üçüncü düzeyde ise kırkdört alt sınıf tanımlanmıştır (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. CORINE Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi (Anonim 2012b)

| Düzye 1                           | Düzye 2   | Düzye 3  |
|-----------------------------------|---|--|
| 1. Yapay Yüzeyler                 | 1.1. Şehir yapısı                                     | 1.1.1. Sürekli şehir yapısı                                  |
|                                   |   | 1.1.2. Kesikli şehir yapısı                                  |
|                                   | 1.2. Endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri          | 1.2.1. Endüstriyel veya ticari birimler                      |
|                                   |   | 1.2.2. Karayolları, demiryolları ve ilgili alanlar           |
|                                   |   | 1.2.3. Limanlar  |
|                                   |   | 1.2.4. Havaalanları  |
|                                   | 1.3. Taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları        | 1.3.1. Maden çıkarım sahaları                                |
|                                   |   | 1.3.2. Boşaltım alanları                                     |
|                                   |   | 1.3.3. İnşaat alanları                                       |
|                                   | 1.4. Yapay, tarımsal olmayan bitkilendirilmiş alanlar | 1.4.1. Yeşil şehir alanları                                  |
|                                   |   | 1.4.2. Spor ve eğlence alanları                              |
|                                   | 2. Tarımsal Alanlar                                   | 2.1. Ekilebilir alanlar                                      |
| 2.1.2. Sürekli sulanan alanlar    |   |  |
| 2.1.3. Pirinç tarlaları           |   |  |
| 2.2. Sürekli ürünler              |   | 2.2.1. Üzüm bağları  |
|                                   |   | 2.2.2. Meyve bahçeleri                                       |
|                                   |   | 2.2.3. Zeytinlikler  |
| 2.3. Meralar                      |   | 2.3.1. Meralar   |
| 2.4. Karışık tarımsal alanlar     |   | 2.4.1. Sürekli ürünlerle birlikte bulunan senelik ürünler    |
|                                   |   | 2.4.2. Karışık tarım alanları                                |
|                                   |   | 2.4.3. Doğal bitki örtüsüyle birlikte bulunan tarım alanları |
|                                   |   | 2.4.4. Ormanla karışık tarım alanları                        |
| 3. Ormanlar ve Yarı Doğal Alanlar |   | 3.1. Ormanlar  |
|                                   | 3.1.2. İğne yapraklı ormanlar                         |  |
|                                   | 3.1.3. Karışık ormanlar                               |  |
|                                   | 3.2. Çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu             | 3.2.1. Doğal çayırlar  |
|                                   |   | 3.2.2. Fundalıklar   |
|                                   |   | 3.2.3. Sklerofil bitki örtüsü                                |
|                                   |   | 3.2.4. Bitki değişim alanları                                |
|                                   | 3.3. Bitki örtüsü az ya da olmayan açık alanlar       | 3.3.1. Kumsal, kumul ve kum düzlükleri                       |
|                                   |   | 3.3.2. Çıplak kayalıklar                                     |
|                                   |   | 3.3.3. Seyrek bitkili alanlar                                |
|                                   |   | 3.3.4. Yanmış alanlar  |
|                                   |   | 3.3.5. Buzullar ve kalıcı karlı alanlar                      |
| 4. Sulak Alanlar                  | 4.1. Karasal sulak alanlar                            | 4.1.1. Karasal bataklıklar                                   |
|                                   |   | 4.1.2. Turbalıklar   |
|                                   | 4.2. Kıyısul sulak alanlar                            | 4.2.1. Tuzlu bataklıklar                                     |
|                                   |   | 4.2.2. Tuzlalar  |
|                                   |   | 4.2.3. Gelgit düzlükleri                                     |
|                                   |   |  |
| 5. Su Yapıları                    | 5.1. Karasal sular                                    | 5.1.1. Su kanalları  |
|                                   |   | 5.1.2. Su kütleleri  |
|                                   | 5.2. Deniz suları                                     | 5.2.1. Kıyı lagünleri  |
|                                   |   | 5.2.2. Haliç, nehir ağzları                                  |
|                                   |   | 5.2.3. Deniz ve okyanuslar                                   |

## 2.2. Kaynak Taramaları

Zaizhi (2000), “Çin’in Kırsal Alanlarındaki Peyzaj Değişimi” isimli araştırmasında, Çin’in güney kesimlerindeki Nanhua Devlet Üretim Çiftliği’nde 1970 ve 1990 yılları arasındaki peyzaj desenindeki ve dinamiklerindeki değişimleri araştırmıştır. Çalışmada, 1/20.000 ölçekli ve üç farklı yıla ait (1972, 1985 ve 1995) alan kullanım haritaları Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanarak onbir alan kullanım kategorisi sayısallaştırılmıştır. Yapı, şekil ve desen indisleri ölçülmüş, ayrıca verimli alan kullanım tiplerindeki yamaların büyüklüğünde ve miktarındaki değişimler tespit edilerek peyzaj deseni ve dinamikleri analiz edilmiştir. Sonuç olarak, 1972 yılı peyzajı, yüksek baskınlık ve düşük çeşitlilik göstermektedir. 1985 yılı peyzaj deseni ise yüksek çeşitlilik ve bölünme göstermektedir. 1995 yılına kadar baskınlık ve çeşitlilikte düşüş gözlenmektedir. Çalışma sonuçları göstermiştir ki farklı dönemlerde alınan alan yönetim kararları, peyzajın mekansal desenindeki değişimin temel nedenidir.

Lausch ve Herzog (2002), eski Doğu Almanya’da kömür madenlerinin ciddi alan kullanımını değişimine sebep olduğu 700 km<sup>2</sup>’lik bir alanda, peyzajın izlenmesinde peyzaj metriklerinin kullanılabilirliğini test etmişlerdir. Çalışmada 1912-2020 yılları arasındaki haritalardan yararlanılmıştır (topoğrafik haritalar, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri). Alandaki peyzaj ölçümleri, tüm alan için ve ekolojik alt bölgeler olan; sınıf ve yama düzeyleri için yapılmıştır. Araştırmacılar, yürüttükleri çalışmada Leipzig’in güneyini 20. yüzyılın başında alan kullanım tipi tarım alanları olan kırsal alanları daha baskın bulmuşlardır. Ekilebilir alanlar ovalara, nehir vadilerindeki otlaklara ve taşkın ovalarına göre daha baskın bir hal almıştır. Ormanlar küçük yamalar halindedir ve 1980’lerin sonlarında bu durum ciddi ölçüde değişmiştir. Madenler ve yapılaşma, ekilebilir alanların ve çayırların yerlerini almaya başlamıştır. 1990-1996 arasında ise birim alandaki madencilik faaliyetlerindeki kısıtlama nedeniyle bu alanların öncü bitkilerle tekrar kaplandığı saptanmıştır.

Apan vd (2002), Avustralya, Queensland Lockyer Vadisi havzasında nehir kenarı peyzajının yapısal değişim miktarını ve doğallığını ölçmek için yürüttükleri çalışmada, 1973 ve 1997 yılı Landsat görüntüsünden faydalanmışlardır. Uydu görüntülerinden, alan örtü haritaları üretmek için sayısal görüntü işleme teknikleri kullanılmıştır. Patch Analyst programı ile peyzaj desenini hesaplamak ve nehir kenarı bölgesini tahmin etmek için CBS’den yararlanılmıştır. Sonuçlar, odunsu vejetasyona sahip alanlarda, çayırılık alanlara dönüşümden dolayı önemli bir azalma olduğunu göstermiştir. Nehir kenarı vejetasyon koridorları daha fazla bölünmüş, izole ve daha küçük yamalar haline gelmiştir. Dik eğimli alanlarda veya birinci derece nehir kenarlarındaki ormansızlaşmanın fazla oluşu; havzanın sağlığı ve uzun dönemde alanın kötüleşmesi konusundaki kaygıları artırmıştır. Bu çalışma ile uydu görüntüsü ve CBS’nin, peyzaj yapısındaki değişimin haritalama ve analizinde kullanımının yanı sıra mekansal çözünürlük, akarsu tampon genişliği ve alan değişimi sürecinin ölçülmesine ilişkin konular aydınlatılmıştır.

Atik (2003), çalışmasında turizmin olumsuz çevresel etkilerini Güney Antalya Bölgesi ölçeğinde incelenmiş ve sürdürülebilir turizm olanakları araştırmıştır. Turizme bağlı alan kayıplarının belirlenmesinde 1974, 1988, 1990, 1996 tarih ve 1/25000 ölçekli Çevre Düzeni Planlarının karşılaştırılmış; önemli kıyı biyotopları kayıplarının tespitinde

ise Avrupa Birliği Natura 2000 sistemine uygun biyotop haritalaması çalışması gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, 1970'lerden itibaren yaşanan turizm gelişmeleri sonucunda kıyı kumulları ve ormanı niteliğindeki 519,3 ha alanın turistik tesis alanlarına dnüşürüldüğü, Beldibi'nde 20,1 ha, Göynük'te 32 ha, Kemer'de 40,5 ha kıyı kumulunun, benzer şekilde Beldibi'nde 111,4 ha, Göynük'te 43,1 ha, Kemer'de 46 ha ve Tekirova'da 12,2 ha doğal kıyı ormanının yok olduğu belirlenmiştir.

Haines-Young vd (2003), 1984, 1990 ve 2000 yıllarında yapılan kırsal alan sörveylerinin, Büyük Britanya'da bölgesel ölçekte arazi örtüsü, peyzaj ve biyoeşitliliğın değişiminde bütüncül bir bakış geliştirmek için nasıl kullanılabileceğini açıklamışlardır. 1984 ile 1990 yılları arasında, İngiltere ve Galler'in güney ve batısındaki ovalarda; tarıma elverişli alanlarda, bağ ve bahçelerde, geniş yapraklı orman habitatlarında belirgin bir artış olurken, meralarda ise belirgin bir azalma olmuştur. Aynı zaman diliminde, İngiltere ve Galler'in yüksek yaylalarındaki meralarda da belirgin bir azalma görülmüştür. İşkoya'da ise geniş habitatlar daha stabil bulunmuştur. Habitatlardaki bölgesel yoğunluk değişimlerinin aksine, 1990-1998 arasındaki habitat kalitesindeki değişiklik daha düzenli olmuştur. Tatlı su habitatlarının kalitesi artmıştır. Bazı karasal biyotopların kalitesinde azalma olsa da, tarımsal habitatların tür çeşitliliğindeki azalma ve meralar gibi tür çeşitliliği daha az olan vejetasyon tipine sahip yarı-doğal habitatlarda artış görülmüştür.

Doğun vd (2003), kıyı bölgelerindeki arazi örtüsü/alan kullanımı değişimleri ve bu değişimlerin kıyı zonunda oluşturduğu etkileri Burnaz kıyı kumulları örneğinde incelemişler, 1972-2000 yılları arasındaki arazi örtüsü/alan kullanımı değişimlerini hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri ile belirlemişlerdir. Sonuç olarak, söz konusu yıllar arasında, kıyı kumullarının, kumul vejetasyonunun ve tarım alanlarının arttığını, sazlık bataklık alanların azaldığını ve yazlık konutların kapladığı alanların ise 10 kat kadar arttığını tespit etmişlerdir.

Bunnell vd (2003), ABD Pineland Ulusal Rezerv Alanı, Mullica Nehir Havzasındaki 1979-1991 yılları arasındaki peyzaj değişimini belirlemek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, değişimi belirlemek, peyzajın yapı ve kompozisyonundaki değişimleri (yama büyüklüğü, yama alanı ve yama sayısı gibi) ölçmek için detaylı alan örtü haritaları hazırlanmıştır. Çalışma sonucunda, yama sayısında artış, toplam orman alanında ve yama büyüklüğünde azalma saptanmış; ayrıca peyzajın bölünmesinden bütün alan örtü tiplerinin etkilendiği görülmüştür. Çalışma süresi içinde en büyük alan örtüsü değişiminin, ormanlık alanların, yerleşim alanlarına veya benzer alanlara, tarım alanlarının da yine farklı tarımsal örtü tipine dönüşmesi olduğu ortaya konulmuştur.

Antrop (2004), Avrupa'da kentleşme süreci ve peyzaj değişimini incelediği çalışmasında, kentleşmenin Avrupalıların uygarlaşmasının temel niteliği olduğuna ve birçok Avrupa ülkesinin nüfusun %80'inin kentlerde yaşadığına değinmiştir. Kentleşme sürecinin daha küçük yerleşim yerlerini, hatta köyleri bile etkilediğini belirtmekte ve yeni bir kavram olan İşlevsel Kentsel Bölgelerinin peyzaj ekologları için önemine değinmektedir. Yerel peyzaj değişiminin, genel coğrafik ve ilişkili tüm dinamikler bağlamında değerlendirildiği koşulda anlaşılabileceğini, değişimin büyük şehirlere yakın kırsal bölgelerde, büyük şehirlere bağlı köylerde ve uzak kırsal alanlarda farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Bender vd (2005), 1850 yılından bugüne olan peyzaj değişimlerini analiz etmek ve ölçmek için uygun teknikler geliştirmek amacıyla Güney Almanya'daki kültürel peyzajları araştırmışlardır. Kadastral haritalar ve tapu kayıtlarını kullanarak, CBS yardımı ile peyzaj değişim analizi için yöntemler geliştirmişlerdir. Çalışma, değişen kültürel peyzajlarda, doğa koruma amaçlı kullanımlara parsel düzeyinde bir yaklaşım getirmesi açısından önemlidir. Çalışmada, 1830-1870 döneminde Bavyera ormanlarındaki çalışma alanının %40'ının ormanlık alanlardan, %33'ünün çayırlardan, %20'sinin ekilebilir alanlardan ve geriye kalan alanların ise meralardan oluştuğu saptanmıştır. 19. yy.'ın sonlarında tarımsal alan kullanımı daha az olmuş ve daha çok ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bununla birlikte 1940'lı yıllara kadar ekilebilir alanların çayırlara oranında pek bir değişim olmamıştır. Bu zamandan II. Dünya Savaşına kadar ekilebilir araziler kısmen çayırlara dönerken, çok verimli tarım arazilerin çoğu ormanlık alanlara dönüşmüştür ve tüm tarımsal faaliyet neredeyse durmuştur. II. Dünya Savaşı sonrası peyzaj değişimi önceki dönemler kadar belirgin olmamıştır.

Fujihara ve Kikuchi (2005), Japonya, Nagara Nehri havzasında peyzaj yapısındaki değişimi incelemişlerdir. Araştırmada, 80 yıllık bir dönem boyunca alan kullanım desenlerindeki değişimi açıklamaya çalışmışlardır. Bu zaman içinde çalışma alanı genelinde oransal olarak daha baskın olan geniş yapraklı ormanlarda azalma, iğne yapraklı ormanlarda ve yerleşim alanlarında artış tespit edilmiştir. Yukarı nehir havzasında geniş yapraklı ormanlarda azalma ve iğne yapraklı ormanlarda artış belirlenmiştir. Orta nehir havzasında ise iğne yapraklı ormanlarda azalma yaşanırken geniş yapraklı ormanlarda artış olmuştur.

Tağıl (2006) çalışmasında, Kuzeybatı Anadolu'da yer alan, Balıkesir Ovası ve yakın çevresinde arazi örtüsü/alan kullanımı (AÖ/AK) ve peyzaj paterninde meydana gelen değişimin; habitat parçalılığının ve habitat kalitesinin ortaya konması amaçlamıştır. Çalışma alanı, bitki örtüsü ve biyokütle üretkenliği bakımından farklı habitatlara sahiptir. Fakat insanın etkisiyle ekosistem ve/veya habitat değişmeleri meydana gelmektedir. Analizler, bu değişimin çalılıklardan otlaklara ve çıplaklaştırmaya doğru olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmanın ana sonuçları, peyzaja hâkim olan habitatlarda parçalılığın ve kayıpların artığı, özellikle çalılık-fundalıklar ile otlaklara ait habitatların kalitesinde bozulma meydana geldiği ve biyokütle üretkenliğinin çalılık üretkenliğinden daha düşük üretkenliğe sahip olan otlak ve açık alanlara doğru değiştiiğidir.

He vd (2006), Çin'in Yukarı Minjiang Nehir Havzası'nda 1974-1995 yılları arasındaki peyzaj değişimini inceledikleri çalışmalarında, ormanlık alanlarda azalma, tarımsal, çalılık, çayırılık alanlarda ve yerleşim alanlarında artış tespit etmişlerdir. Havzayı en fazla ormanlık alanlar, çalılık alanlar ve çayırlardaki değişim etkilemiştir. 1974 ile 1995 yılları arasındaki değişimin analizinde peyzajın heterojenliği ve peyzaj bölünmesinde artış gözlenirken, peyzaj bağlantısında azalma olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmada Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis) tekniği kullanılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre ekonomik nedenler ve popülasyon faktörleri değişim üzerindeki temel etkenlerdir ve Temel Bileşenler Analizi'nin peyzaj değişimine neden olan kuvvetlerin araştırılmasında en uygun yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Doygun vd (2007) yaptıkları çalışmada, Kahramanmaraş (K.Maraş) kenti ve yakın çevresinde sosyo-ekonomik gelişmeler nedeniyle meydana gelen arazi örtüsü/alan kullanımı (AÖ/AK) değişimlerini incelemeyi ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanılmasını öngören alan kullanım planı geliştirilmesini amaçlamışlardır. Çalışmada, AÖ/AK değişimleri, (1) kent ve yakın çevresi ve (2) yalnızca kent dokusu olmak üzere iki farklı çerçevede, uzaktan algılanmış verilerin sınıflanması yoluyla incelenmiştir. Alan kullanım planının geliştirilmesinde, doğal yapıya ait veriler ile alan kullanım isteklerinin coğrafi bilgi sistemi ortamında ilişkilendirildiği çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmıştır. Landsat ve ASTER verilerinden elde edilen sonuçlara göre, K.Maraş kenti ve yakın çevresinde AÖ/AK yapısı 1989-2004 yılları arasında yaklaşık 8800 ha alanda değişime uğramıştır. Sır Baraj Gölü ve yapılaşmanın tarım alanlarının gelişmesi önemli değişimler arasında yer almaktadır. Hava fotoğrafları, IKONOS ve QUICKBIRD verilerine göre ise K.Maraş kent alanı 1948-2006 yılları arasında 13 kat büyümüştür. Alan kullanım uygunluk planında araştırma alanı tarım, orman ve yerleşim için sırasıyla %44.1, %42.4 ve %13.5 oranlarında uygun bulunmuştur. Mevcut AÖ/AK yapısının %46.5'i, K.Maraş kentsel gelişme planının ise %64'ü alan kullanım uygunluk planı ile uyum göstermemektedir. Sonuç olarak, K.Maraş kenti ve yakın çevresinde alan kullanımları yapısı doğal potansiyele uygun olmayan şekilde gelişmekte ve bu gelişme resmi planlar ile teşvik edilmektedir. Doğal kaynakların korunarak kullanılması, yöresel kalkınmanın sürdürülebilir olması için öncelikli hedef olmalıdır. Bu araştırmanın, bölgede sürdürülebilir alan kullanımlarının gelişmesini sağlayacak Çevre Düzeni Planı'na ve plancılara yol gösterici nitelik taşıyacağı düşünülmektedir.

Çakar (2007), Balçova-Güzelbahçe hattı kıyı kesiminde antropojenik baskıların neden olduğu alan kullanımı değişimlerini, CBS ve Uzaktan Algılama tekniği ile incelemiş, alan kullanımında son 50 yıllık değişimleri araştırmış ve hatalı alan kullanımları ile birlikte değişen arazi örtüsünü saptamıştır. Araştırma alanının kıyı bölgesinde kentleşmenin ve turizmin büyük etkisi görülmüş, yerleşim yerlerinin kapladığı alanın yaklaşık % 1500 artış gösterdiği saptanmıştır.

Kesgin (2007), araştırmasında Ege Bölgesinin kuzeyinde yer alan Aliğa ve Çandarlı ilçeleri arasında kalan ve Bakırçay deltasını da kapsayan kıyı alanında 1975-1990 ve 1990-2005 yılları arasında alan kullanımı ve arazi örtüsünde meydana gelen değişimleri incelemiştir. Sonuç olarak, 1975-1990 yılları arasında 978,54 ha, 1990-2005 yılları arasında ise 1277,86 ha alanda değişim saptanmıştır. 1975 yılında tarımın baskın olduğu, 1990 yılında tuzlu bataklık alanların büyük oranda tarıma dahil olduğu görülmüştür. 1990'lı yıllarda bölgede başlayan sanayileşme, yapılaşma ve yoğun tarımsal etkinlikler günümüze değin araştırma alanında alan kullanım ve arazi örtüsü değişimlerine neden olmuştur. Ağırlıklı olarak tarımsal etkinlikler tuzlu bataklık alanların azalmasında, bunun yanında ikinci konutlar da kumullar üzerinde baskı unsuru olarak ortaya çıkmıştır. 1975-1990 yılları arasındaki dönemde orman alanlarındaki azalma dikkat çekici boyutlardadır.

Dilek ve Uzun (2007), Düzce Asarsuyu havzasındaki peyzaj değişiminin ortaya konulması ve havzanın doğal kaynak yönetimine ilişkin bazı önerilerin getirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemlerini kullanarak, değişimin miktarı ve nedenleri hakkında bilgilere ulaşmışlardır. Çalışmada 1990-2000'li yıllara ait uydu görüntüleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, havzadaki

alan kullanım değişimi, beş farklı kullanım tipine göre; ibreli orman 1.030,95 ha'dan 450,27 ha'a, yapraklı orman 8.477,37 ha'dan 7.929,09 ha'a, tarım ve doğal bitki örtüsü 3.492,36 ha'dan 2.601,18 ha'a azalma, yapı ve sert zemin 1.479,24 ha'dan 2.504,16 ha'a, fındık alanları 818,55 ha'dan 1.978, 65 ha'a artma biçiminde olmuştur. Havzadaki peyzaj değişiminin ormanlık ve tarım alanlarından, yapısal ve sert yüzeylere ve fındık alanlarına doğru olduğunu belirtmişlerdir.

Walz (2008), eski Doğu Almanya'nın Saksonya eyaletindeki peyzaj değişimlerini gözlemediği çalışmasında, alan kullanımlarındaki değişimlerin çevresel etkilerini tanımlayabilmek için mekansal göstergelere odaklanmıştır. Uzun dönem gözlemler sonucunda; alan kullanımında yapısal değişimler ve bunların Saksonya-Bohemya İsviçre bölgesi Milli Parkındaki kırsal alanlarda peyzajın işlevlerine olan etkisi belirlenmiştir. Ayrıca, Saksonya eyaletinin tamamında, ulaşım altyapısının, peyzaj bölünmesine olan etkisi de belirlenmiştir. Yürütülen çalışmada, farklı zaman dilimlerinde çekilen hava fotoğrafları çakıştırılmış biyotip ve ekosistemler göz önünde bulundurularak uzun zaman periyotları için mekânsal değişim incelenmiştir. Sonuç olarak, ekilebilir alanlar zamanla değişerek küçük yamalar halinde çayırlara dönüşmüştür. Öte yandan, çok meyilli arazilerdeki ekilebilir alanlar ise daha çok iş gücü gerektiğinden ve verim daha düşük olduğundan zamanla geniş çayırlara dönüşmüştür. Nitekim Saksonya İsviçre'deki arazi kullanım gelişimini yıllara göre inceleyecek olursak, 1780'de 1.5 ha ayır alanı varken bu rakam 2000 yılında 2.45 ha'a çıkmıştır. Tarım alanı miktarı ise tersine 1780'de 7.2 ha iken 2000 yılında 5.5 ha'a düşmüştür. Benzer şekilde, orman alanları da 1780'de 10.5 ha iken 2000 yılında 6.1 ha'a kadar düşmüştür.

Turan vd (2008), İzmir ili, eşme ilçesi yerleşimi kıyılarında 38 yıllık bir süreç içerisinde alan kullanımında gözlenen zamansal değişimleri uzaktan algılama yöntemlerini kullanarak değerlendirmişlerdir. 1957, 1976 ve 1995 yıllarına ait hava fotoğraflarından yararlanarak 8 alan kullanım kategorisi temelinde zamansal değişimleri hesaplamışlardır. İnceledikleri süreç içerisinde doğal bitki örtüsü ve tarım alanı kullanımında azalma, buna karşılık yerleşim alanları kullanımında artış belirlemişlerdir. Alan kullanım kategorilerinin baskınlık değerleri incelendiğinde ise; doğal bitki örtüsü baskınlığında belirgin bir değişim gözlenmezken, yerleşim alanları baskınlığında belirgin bir artış ve tarım alanları baskınlığında ise belirgin bir azalma saptanmıştır.

Berberoğlu ve Akın (2009), alışmalarında, Akdeniz'de arazi örtüsü değişimlerinin belirlenmesinde; görüntü çıkarma, görüntü oranlama, görüntü regresyonu, vektör değişim analizi olmak üzere 4 farklı değişim analizi yöntemini karşılaştırmış ve alan için en uygun yöntem belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla sezonsal değişimleri en aza indirmek için 1985, 1993 ve 2005 yıllarında temmuz ayında kaydedilmiş Landsat TM uydu görüntüleri kullanılmıştır. Görüntüler, geometrik, atmosferik ve radyometrik olarak düzeltilmiştir. Doğruluk analizinde, teknikler arasında bir kıyaslama yapmak üzere obje tabanlı sınıflanan görüntülere çapraz sınıflama yapılmış, değişimin "nereden-nereye" olduğu tespit edilmiştir. Alan için en uygun yöntemin vektör değişim analizi olduğu sonucuna varılmıştır.

Hersperger ve Bürgi (2009), İsviçre'nin geleneksel kültürel ovalarında, tarımsal yoğunlaşma ve kentsel gelişmeler nedeniyle meydana gelen değişimi ele almışlar ve



çalışmalarında Zürih yakınlarında bulunan Limmat Vadisi çevresindeki 5 yerleşim alanında, kentleşme, tarımsal yoğunlaşma, yeşil alan değişimini araştırmışlardır. Çalışmanın temel amaçları; kentleşme, tarımsal yoğunlaşma ve yeşil alan değişiminin hesaplanması; peyzaj değişimini teşvik eden etmenlerin belirlenmesi; sosyo-ekonomik, politik, kültürel, teknolojik ve doğal/mekansal etmenlerin dolaylı etkisinin belirlenmesi ve değişimde hangi yönetim düzeyi ve mekansal ölçeklerin en önemli etken olduğunun belirlenmesidir. 1930-1956, 1957-1976 ve 1977-2000 yılları arasındaki değişimler basılı haritaların karşılaştırılmasıyla belirlenmiştir. Belgeler üzerinde yapılan çalışmalar ve uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucu, 52 adet etmenin peyzajın değişimi üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu üç farklı dönemin hepsinde kentleşme, peyzaj değişiminde en önemli faktör olarak saptanmıştır. Üç dönemde de kentleşme açısından ekonomik etmenleri, politik etmenler takip etmekte ve bunlar peyzajın değişiminde en önemli etmenleri oluşturmaktadır.

Feranec vd (2009) CORINE alan örtü verileri kullanarak 1990-2000 yılları arasında Avrupa peyzajında meydana gelen değişimleri inceledikleri çalışmalarında, değişimin yanı sıra süreçler hakkında da bilgiler sunmaktadır. İstatistiksel analizlerin ve üretilen haritaların sonucunda, şehirleşme, tarımın yoğunlaşması, tarımın yaygınlaşması, ağaçlandırma, ormansızlaşma, su yapıları inşası gibi değişimler gözlenmiştir. Hollanda'da şehirleşme (toplam ülke alanının %2.1'i), İrlanda'da tarımın yoğunlaşması (%3.3), Çek Cumhuriyeti'nde tarımın yaygınlaşması (%3.5'den fazla), Portekiz'de ağaçlandırma (%4'den fazla) ve ormansızlaşma (%3.5'den fazla), Hollanda ve Slovakya'da su yapıları inşasında artış (%0.1'den fazla) saptanmıştır. 24 Avrupa ülkesinde 1990-2000 yılları arasında meydana gelen alan örtüsü değişimi 88.000 km<sup>2</sup> civarındadır ve toplam alanın %2.5'ine karşılık gelmektedir.

Rayburn ve Schulte (2009), ABD'nin Iowa Eyaleti, Clear Deresi havzasında 1940-2002 yılları arasında meydana gelen peyzaj değişimini değerlendirilmişlerdir. Havzadaki en büyük değişim, yerleşim ve orman örtüsü yoğunluğunda artış, tarımsal ürün alanında ve ortalama yama alanında düşüş olarak belirlenmiştir. Ortalama yama alanı artarken önceleri izole olan küçük yamaların birbirlerine bağlanmasıyla yama sayısında %21'lik bir düşüş olmuştur. Yerleşim yoğunluğu hızlı bir şekilde artmış, çalışma periyodu boyunca yerleşimler giderek kümelenmiştir. Yerleşim alanlarına yeni yapılar eklenmiştir. Elde edilen sonuçlar, gelecekteki alan kullanım senaryolarının geliştirilmesinde ve restorasyon planlarına temel oluşturacak şekilde, havzadaki alan kullanımlarının dinamiklerini göstermektedir.

Gökyer (2009), Bartın kenti ve Arıt Havzası'nda yaptığı çalışmada, peyzaj değerlendirme sürecini tanımlamıştır. Peyzaj metriklerinin kullanılması ile elde edilen sayısal değerler sonucunda alanın durumu (sağlıklı olup-olmadığı) ortaya konulmuştur. Sağlıklılık göstergeleri ile yapılan değerlendirme sonucunda alanın durumunun iyi (sağlıklı) olduğu ve organizmaları destekleme kapasitesinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Eşbah Tunçay vd (2009) yaptıkları çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri ortamında peyzaj strüktür indislerini kullanarak koruma alanlarının ve çevrelerindeki peyzajın geçirdiği değişimin karakteristiklerinin saptanması ve ileriye dönük koruma amaçlı önerilerin geliştirilmesini amaçlamışlardır. Bu araştırma Ege Bölgesi'nde, Aydın

ili sınırları içindeki Dilek Yarımadası Büyük Menderes Deltası Milli Parkı ve Bafa Gölü Tabiat Parkı ve bunları çevreleyen peyzaja odaklanmıştır. Nesne Tabanlı Sınıflandırma Yöntemi ile SPOT 2X ve ASTER uydu görüntüleri kullanılarak çalışma alanındaki 1994-2005 yılları arası değişim ortaya konulmuştur. Sınıflandırılmış verilere 3 tür peyzaj strüktür indisi uygulanmıştır: temel indisler, bağlantı indisi ve sınır indisi. Sonuçlar konifer, boylu maki, alçak boylu maki, fundalık-çayırılık ve tuzlu düzlüklerde azalma, orta boylu maki, garig, kıyı vejetasyonu, tarla ve bahçe tarımı ve yapay yüzeylerde bir artma olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma alanındaki strüktürel değişime sebep olan ana aktiviteler kentleşme, tarım, hayvan otlatma, yangın, kereste ve yakacak temini için doğal örtünün tahrip edilmesidir. Bunun sonucu boylu maki ve fundalık- çayırılık alanlar fragmentasyondan en olumsuz etkilenen sınıflar olarak belirlenmiştir. Konifer ve alçak boylu maki örtüsü küçülme sürecindedir. Orta boylu maki ve garig örtüsünde ise fragmentasyonun etkileri nispeten daha azdır. Doğal alanlar birbirlerinden izole olurken aralarındaki koridorlarda daralma saptanmıştır, bu da bağlantı indisinin düşmesine sebep olmuştur. Bafa Gölü Tabiat Parkı'nda çevredeki alan kullanımlarının sınır indisine etkisi henüz hissedilmezken, Dilek Yarımadası Menderes Deltası Milli Parkı'nda kenar etkisi artmıştır. Her iki parka yaklaşmakta olan alan kullanımları kenar etkilerinin gelecekte daha da artabileceğini ortaya koymuştur. Bulgular sonucunda peyzajın sürdürülebilir korunmasını amaçlayan bir grup öneri getirilmiştir.

Özkan vd (2010), İzmir kentinin fiziksel yapısında zamansal değişimleri inceledikleri araştırmada, 1963 (CORONA) ve 2005 (ASTER) yıllarına ait uydu görüntülerinden yararlanarak arazi kullanım haritaları üretmişler ve bu haritalar arasında "change detection" analizi yaparak 42 yılda İzmir kenti fiziksel yapısında meydana gelen değişimleri belirlemiş ve analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, incelenen 42 yıllık süreçte arazi kullanım sınıfları içinde kentsel yapı, en büyük değişimi yaşayan sınıf olarak belirlenmiştir. Bunu tarım alanları ile frigana alanlarındaki azalmalar izlemiştir. Bu dönemde kentin nüfusu yaklaşık olarak 2.73 kat artış gösterdiği ve buna paralel olarak kentsel yapı şekillendiği ve büyüklüğünün 3.53 katı oranında genişlediği tespit edilmiştir. Kentin, bu zaman zarfında Kuzey'de Menemen'e, Doğu'da Kemalpaşa'ya, Güney'de Menderes'e, Batı'da Urla'ya yaklaştığı saptanmıştır.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Manavgat Nehri, Türkiye'de en yüksek su akışı olan, en düzenli akan akarsulardan biri olup debisi  $155.5 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'dir. Batı Torosların doğu yamaçlarından doğan derelerin birleşmesiyle oluşur. Dağlık ve ormanlık alanlardan geçerken kanyon biçimli dar bir vadiye akar ve sonrasında Manavgat ovasını geçerek Akdeniz'e dökülür.

Çalışma alanı olarak seçilen Manavgat Nehri Havzası, Antalya ilinin doğusunda,  $31^{\circ}20'$  -  $32^{\circ}00'$  doğu boylamları,  $36^{\circ}45'$  -  $37^{\circ}20'$  kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (Şekil 3.1). Kuzeyde Toros sıradağları ile güneyde Akdeniz arasında yer alır. Havza, batıdan Köprüçay, kuzeyden Beyşehir ve Suğla kapalı havzaları, doğudan Karpuz ve Alara çayı havzaları ile çevrilidir. Havza, Manavgat, Akseki ve İbradı ilçelerinin büyük bölümünü içine almaktadır.

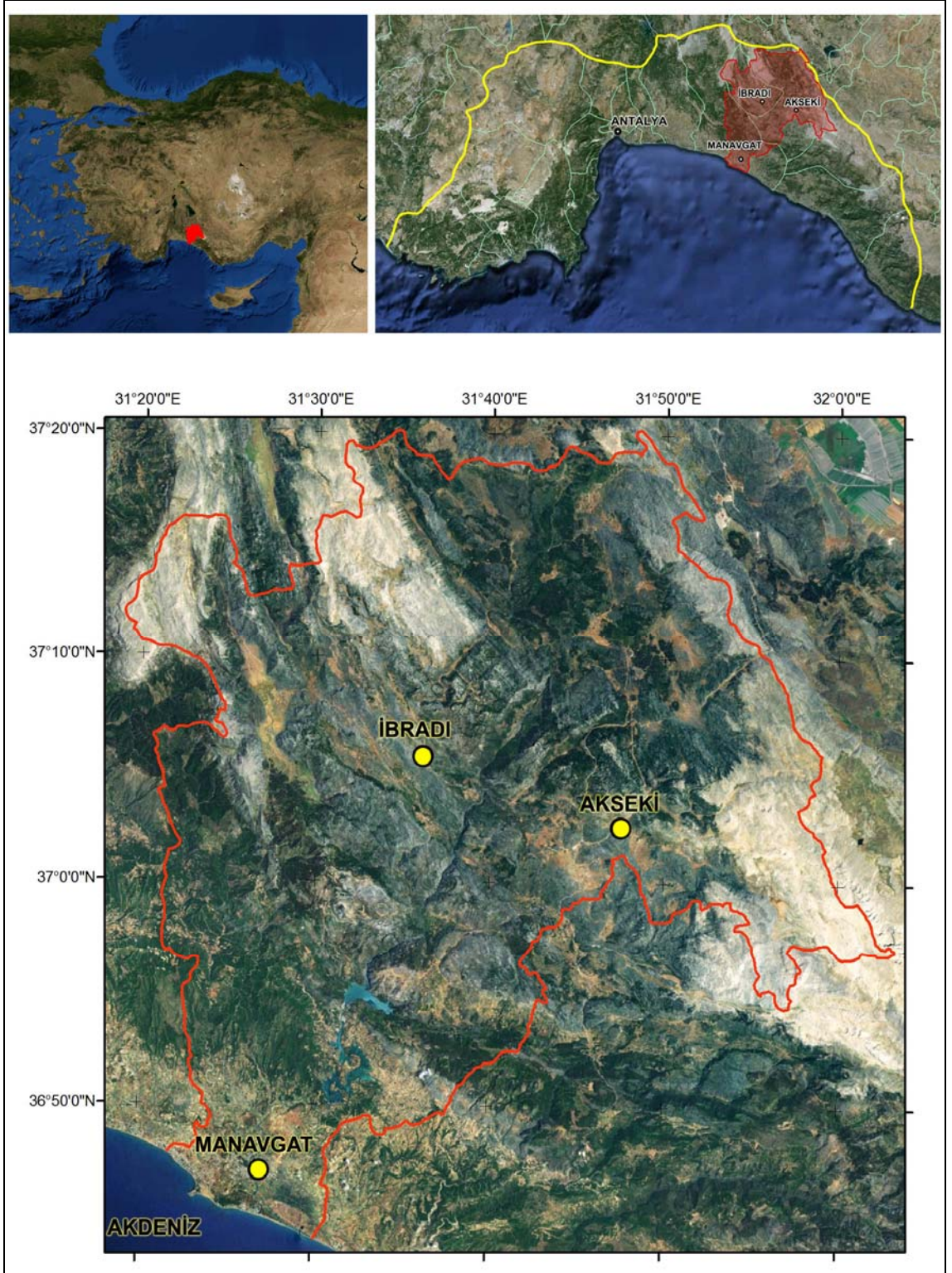
Güneyde Akdeniz kıyısından, kuzeyde Konya il sınırına kadar devam eden **2.394,9**  $\text{km}^2$ 'lik bir alanı kaplamaktadır. Yerleşim birimleri ve turizm işletmeleri kıyıdaki dar, alüvyal arazide yoğunlaşmıştır. Kuzeye doğru uzanan geniş dağlık alanlar ise daha az yerleşim barındırır ve büyük bir kısmı ormanlık ve kayalık örtüye sahiptir.

Araştırma materyali olarak, yıllara göre değişimin belirlenmesinde, Harita Genel Komutanlığı'ndan (HGK) elde edilen 1955, 1971, 1981/1986 yıllarına ait hava fotoğrafları ile 2010 yılına ait RapidEye uydu görüntüsü kullanılmıştır. Bu materyallerin özellikleri şunlardır:

- 1955 yılına ait 1:60.000 ölçekli monoskopik hava fotoğrafları
- 1971 yılına ait 1:15.000 ölçekli monoskopik hava fotoğrafı
- 1981 yılına ait 1/25.000 ve 1986 yılına ait 1/35.000 ölçekli monoskopik hava fotoğrafları
- 2010 yılına ait RapidEye uydu görüntüsü, 5 spektral band, 6.5m yersel örnekleme, 5x5 m piksel boyutu.

Ayrıca sayısal yükseklik modelinin oluşturulmasında, eğim ve baki analizlerinin yapılmasında yine HGK'ndan temin edilen ve pafta numaraları aşağıda belirtilen 29 adet 1/25.000 ölçekli sayısal yükseklik haritası kullanılmıştır.

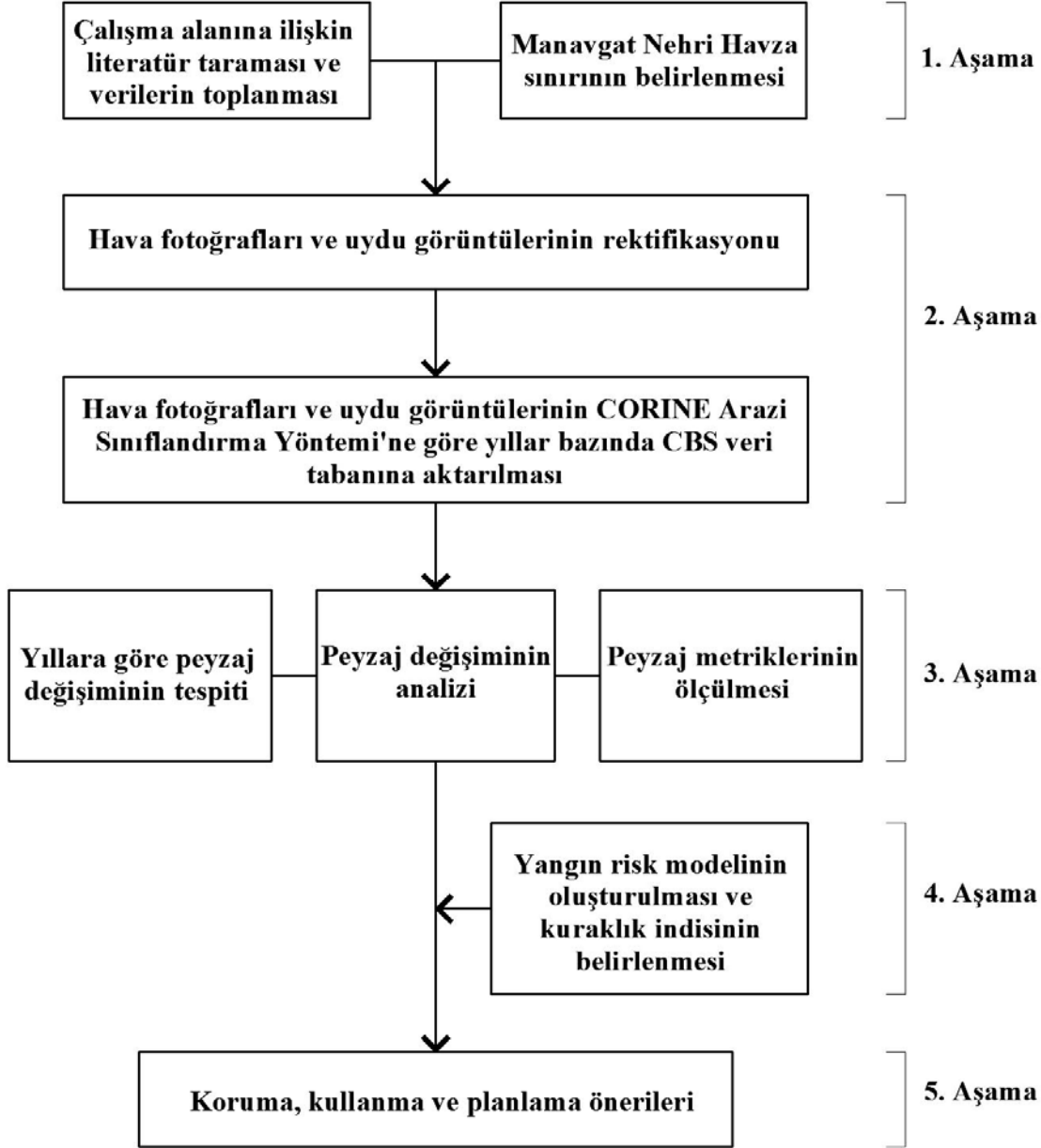
Çalışma alanına ait toprak haritalarının ve erozyon haritalarının hazırlanmasında, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının toprak haritalarından yararlanılmıştır. İklim verileri Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan verilerden oluşturulmuştur. Bitki örtüsü ve yaban hayatı ile ilgili bilgiler için çalışma alanı içerisinde yapılmış araştırmalardan ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Bölge Müdürlüğünden alınan amenajman planlarından yararlanılmış, sosyo ekonomik veriler için de Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Antalya Tarım Master Planı ve Antalya İl Çevre Durum Raporu gibi çalışmalardan faydalanılmıştır. Ayrıca, araştırma alanı ile ilgili çeşitli basılı ve çizili kaynaklar çalışmada kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Manavgat Nehri Havzası'nın konumu

### 3.2. Metot

Manavgat Nehri Havzası'ndaki peyzaj değişiminin peyzajlarının korunması, planlanması ve yönetimine yönelik değerlendirilmesi 5 aşamada gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2).

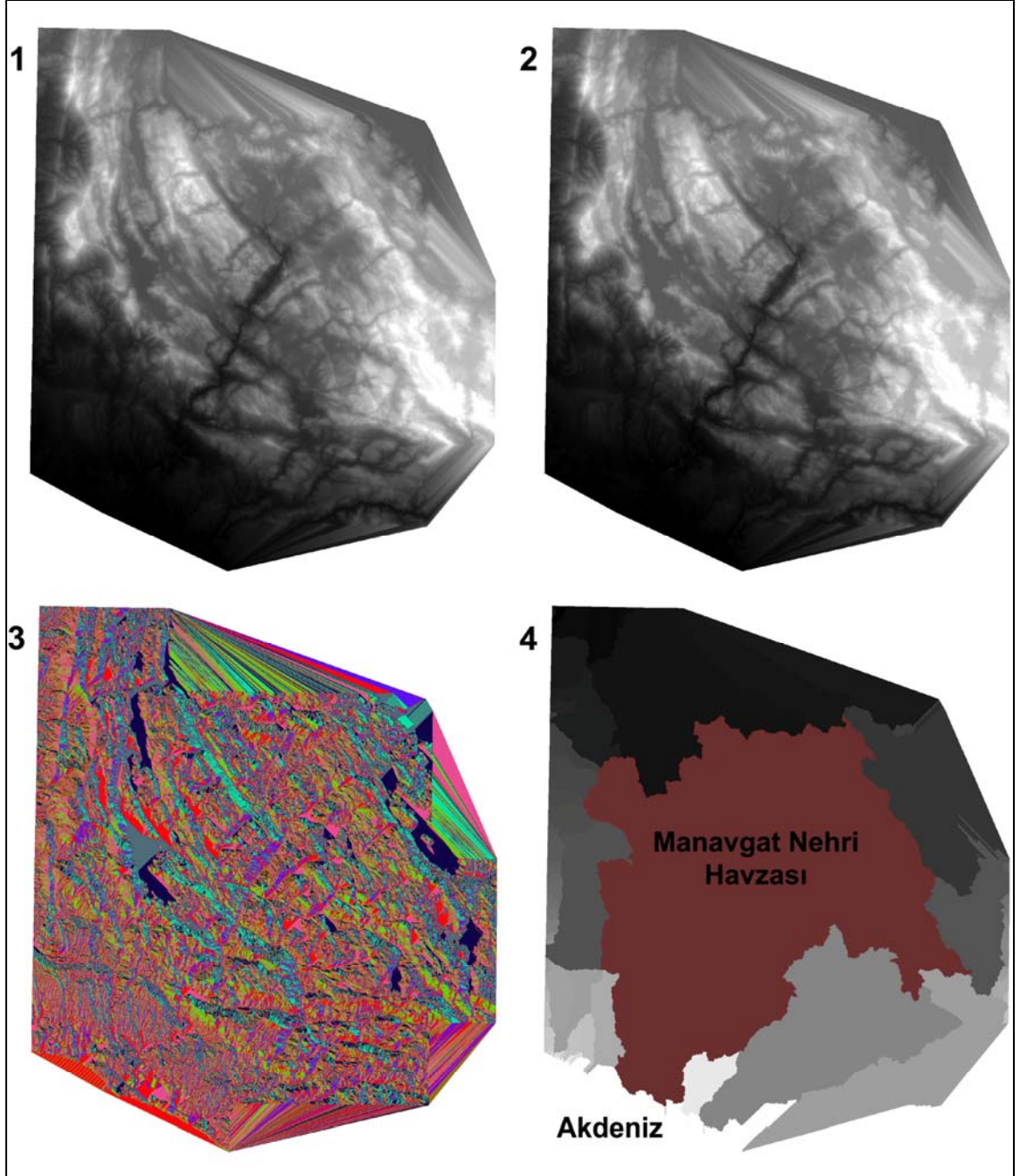


Şekil 3.2. Çalışma yöntem akış şeması

Çalışmanın 1. aşamasında, ilk olarak çeşitli kamu kurum kuruluşlarından alana ait veriler toplanmıştır. Bu veriler kullanılarak, eğim, baki, yükseklik, toprak vb. haritalar üretilmiştir. Ayrıca HGK'ndan temin edilen 1/25.000 ölçekli sayısal yükseklik haritaları kullanılarak Manavgat Nehri Havzası'nın sınırları belirlenmiştir. Bu aşamada ArcGIS 9.3 yazılımı kullanılmıştır ve sırasıyla aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir,

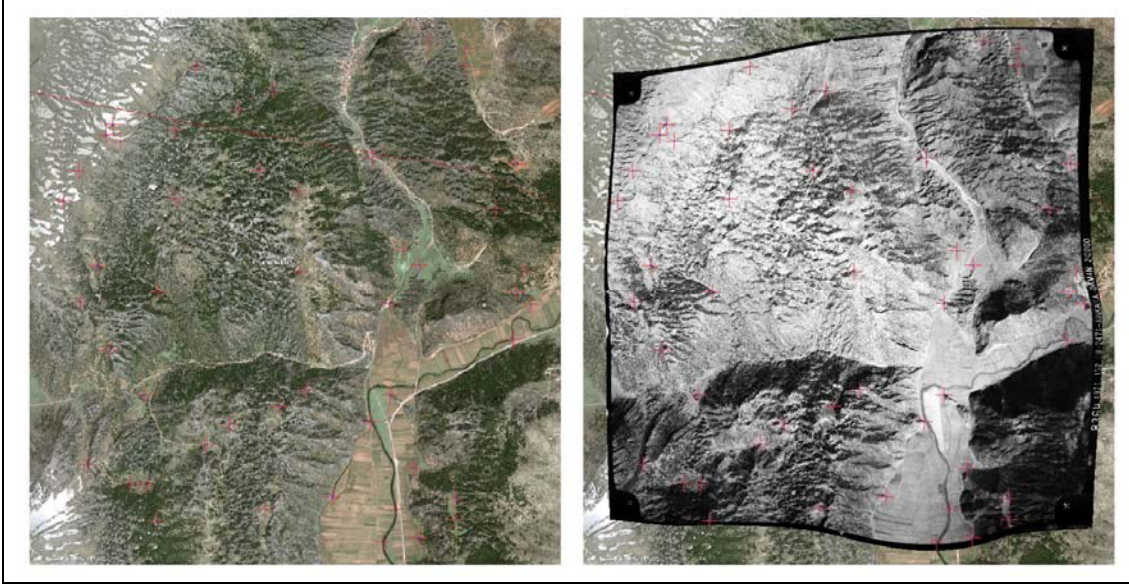


1. HGK'ndan temin edilen 29 adet 1/25.000 ölçekli sayısal yükseklik paftaları kullanılarak sayısal yükseklik modeli oluşturulmuştur,
2. Sayısal arazi modelindeki batık/gömülü (sink) yerler doldurulmuştur,
3. Akış yönü haritası oluşturulmuştur,
4. Son olarak, bu üç işlemi kullanarak hidroloji araçları yardımıyla havza sınırı belirlenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Manavgat havza sınırının belirlenmesi

Çalışmanın 2. aşamasında hava fotoğrafları ve uydu görüntülerinin rektifikasyonu gerçekleştirilmiştir. HGK'ndan alınan 1955, 1971, 1981/1986 yıllarına ait monoskopik hava fotoğrafları RapidEye uydu görüntüsü yardımıyla kontrol noktaları alınarak WGS 84 datum, UTM 36 N projeksiyon sistemine göre koordinatlandırılarak rektifikasyonu yapılmıştır (Şekil 3.4). Sonuç olarak, Manavgat Nehri Havzası sınırları içerisinde kalan alanların 1955, 1971 ve 1981/1986 yıllarına ait görüntüleri elde edilmiş, 2010 yılı RapidEye uydu görüntüsüyle birlikte (Şekil 3.5) toplamda dört farklı yıla ait görüntüler oluşturulmuştur.



Şekil 3.4. Hava fotoğraflarının rektifikasyonu

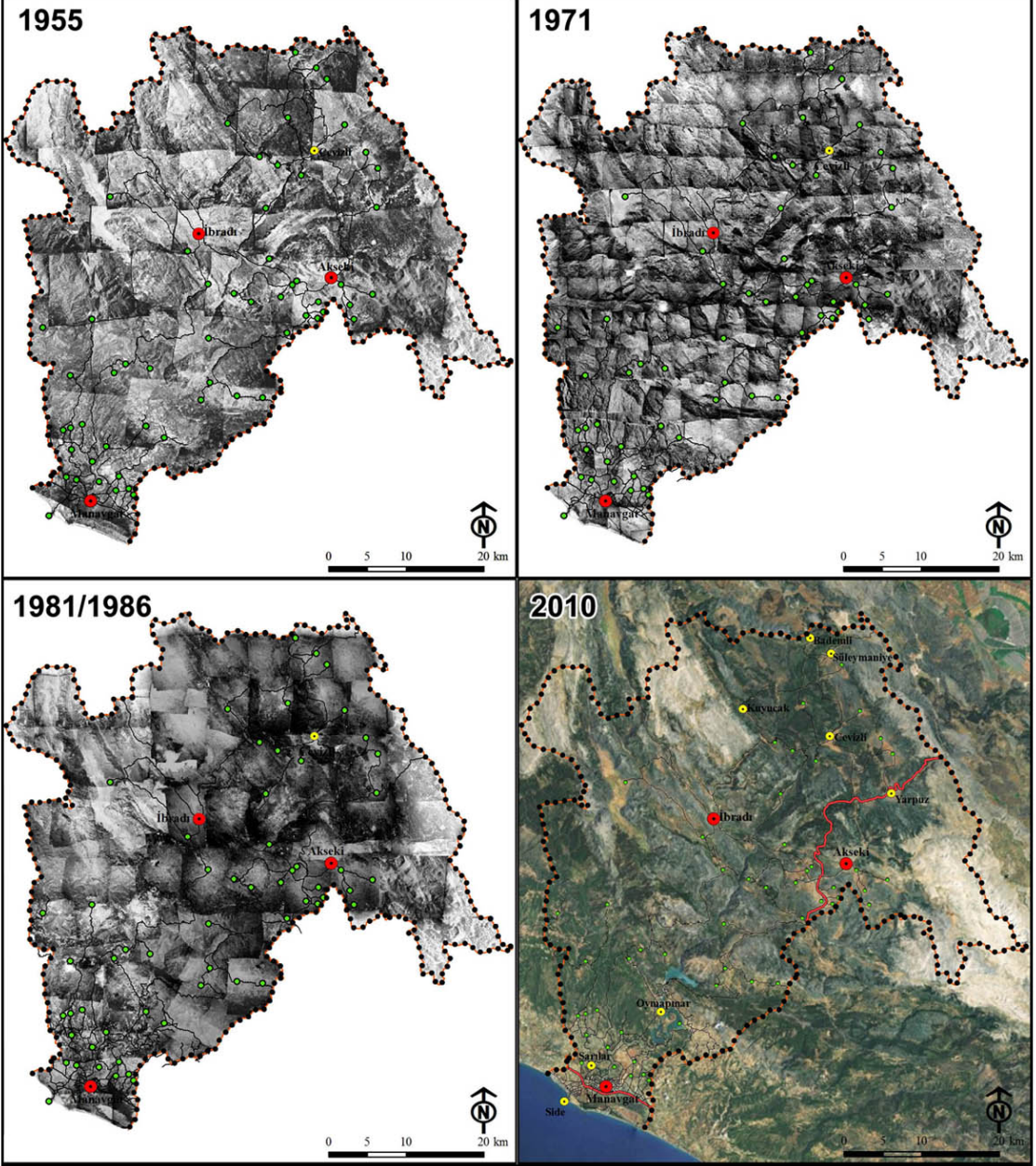
Çalışmanın 3. aşamasında, elde edilen hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri üzerinden, Avrupa Birliği CORINE Arazi Sınıflandırma Sistemi 2. düzey temel alınarak mevcut AÖ/AK tipleri belirlenmiş, yerinde kontroller yapılmış ve ArcGIS 9.3 yazılımı yardımıyla sayısallaştırılarak CBS ortamına aktarılmıştır. Bu şekilde, 1955, 1971, 1981/1986 ve 2010 yıllarına ait AÖ/AK haritaları elde edilmiştir.

Matsushita ve ark (2006)'e göre, 80 x 80 m'ye kadar olan piksel büyüklüğü peyzaj metriklerinin doğruluğunu önemli ölçüde etkilememektedir. Bu nedenle, hazırlanan vektör veri formatındaki haritalar ArcGIS 9.3 yazılımı kullanılarak 50 x 50 m mekansal çözünürlüğe sahip raster veri formatına dönüştürülmüştür (Şekil 3.6).

Oluşturulan 1955, 1971, 1981/1986, 2010 yıllarına ait raster veri formatındaki AÖ/AK haritaları karşılaştırılarak, 1955-1971, 1971-1981/1986, 1981/1986-2010 ile 1955-2010 yılları arasındaki değişim miktar ve yüzde olarak tespit edilmiştir. Belirlenen aralıktaki yıllar arasında hangi AÖ/AK'nın hangi AÖ/AK'ya dönüştüğü saptanmıştır. Bu dönüşümün nedenleri tespit edilmeye çalışılmıştır.



## Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi

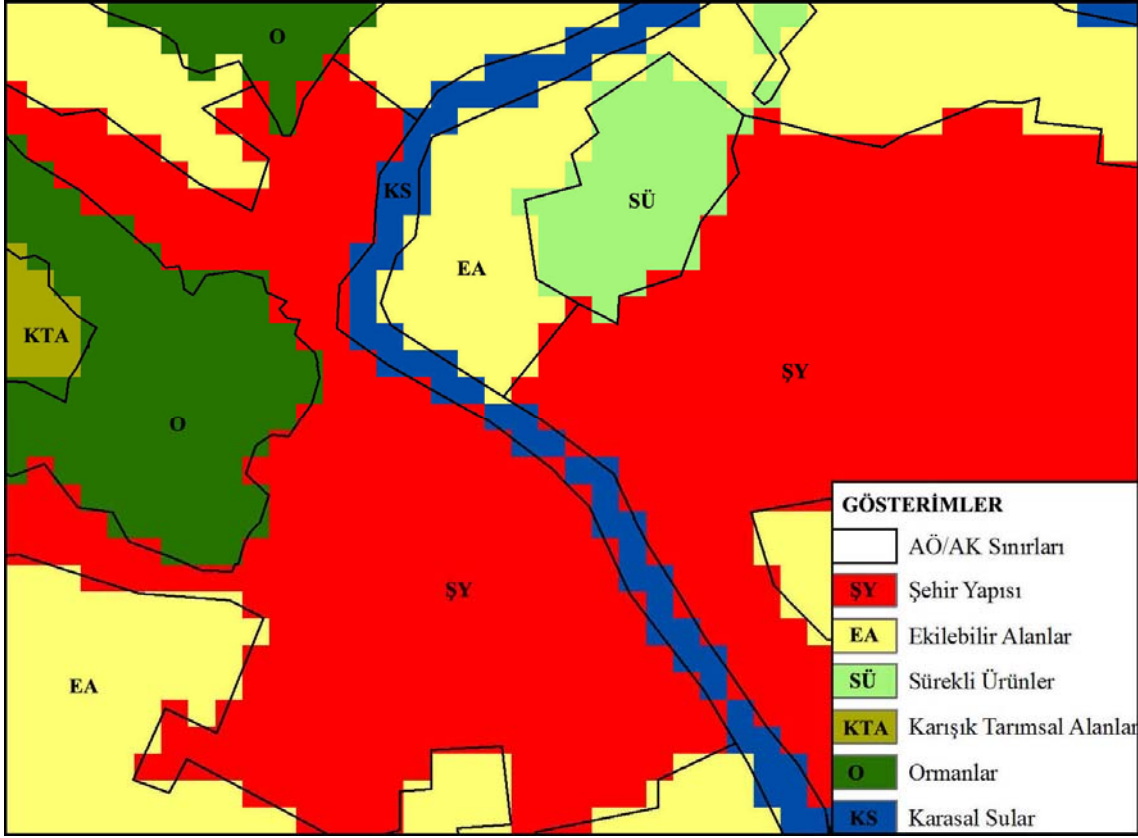


### Gösterimler

- Havza Sınırı
- İlçe
- Belde
- Köy
- Şehirlerarası Yol
- Bağlantı Yolu

Şekil 3.5. 1955, 1971, 1981/1986 Hava fotoğrafları ve 2010 yılı uydu görüntüsüne göre Manavgat Nehri Havzası alan kullanımı





Şekil 3.6. Manavgat şehir merkezinin 1981/1986 yılı AÖ/AK'nın raster veri formatında gösterimi.

Ayrıca, peyzaj değişiminin analizini yapabilmek için, sadece değişimi tespit etmek yeterli değildir. Bunun yanı sıra matris, yama ve koridor ilişkilerin belirlenmesi ve yorumlanması gerekmektedir. Bu sebeple, FRAGSTATS programı kullanılarak peyzaj metrikleri ölçülmüştür.

Forman ve Godron (1986)'a göre matris alanına karar verirken ilk olarak bütün peyzaj unsurları için alan miktarlarının ve bağlantılılığın belirlenmesi gerekir. Eğer bir peyzaj unsuru diğerlerinden daha fazla alan kaplıyorsa onu matris olarak değerlendirebiliriz. Bu nedenle, çalışma alanında ormanlar en baskın karakterdeki yapılar olduğundan matris olarak belirlenmiş ve diğer AÖ/AK tiplerinin metrikleri hesaplanmıştır.

Çalışma iki ölçekte yürütülmüş, peyzaj ve sınıf seviyesinde sonuçlara yer verilmiştir. Peyzaj seviyesinde, peyzajda bulunan tüm AÖ/AK tipleri için toplam bir değerlendirme yapılmış, Toplam alan (TA), Yama Sayısı (YS), En Büyük Yama İndisi (EBYİ), Peyzaj Şekil İndisi (PSİ), Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi (OEYK), Shannon Çeşitlilik İndisi (SCI) ve Shannon Düzgün Dağılım İndisi (SDDİ) hesaplanmıştır. Sınıf seviyesinde ise her bir AÖ/AK tipinin peyzaj içindeki durumları incelenmiş, Sınıf Alanı (SA), Yama Sayısı (YS), En Büyük Yama İndisi (EBYİ), Peyzaj Şekil İndisi (PSİ), Ortalama Yama Alanı (OYA) ve Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi (OEYK) hesaplanmıştır. Hesaplanan metriklerin özellikleri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Kullanılan peyzaj düzeyi peyzaj metriklerinin özellikleri (McGarigal vd 2002)

| <b>Metrikler</b>                        | <b>Özellik</b>   | <b>Değer ve/veya Değer Aralığı</b> |
|---|--|------------------------------------|
| Toplam Alan (TA)                        | Peyzajın toplam alanıdır   | $TA > 0$ (limit yok)<br>ha         |
| Yama Sayısı (YS)                        | Peyzajdaki yama sayısıdır  | $YS \geq 1$ (limit yok)            |
| En Büyük Yama İndisi (EBYİ)             | Peyzajdaki en büyük yamanın toplam peyzaj alanına oranıdır   | $0 < EBYİ \leq 100$ (%)            |
| Peyzaj Şekil İndisi (PSİ)               | Peyzajdaki toplam kenar uzunluğunun, peyzajdaki minimum kenar uzunluğuna oranıdır. Peyzajın şekli düzensizleştikçe ve/veya peyzajdaki kenar uzunluğu arttıkça peyzaj şekil indisi de artar | $PSİ \geq 1$ (limit yok)           |
| Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi (OEYK) | Aynı tipteki en yakın yamanın Öklit Geometrisinden yararlanılarak en kısa doğru mesafesine eşittir. 0'a yaklaştıkça en yakın komşu mesafesi azalır.  | $OEYK > 0$ (limit yok) (m)         |
| Shannon Çeşitlilik İndisi (SCI)         | Komünite ekolojisindeki çeşitliliğidir. Farklı yama tiplerinin çoğalmasıyla ve/veya yama tipleri arasındaki oransal dağılımın daha eşit olmasıyla SCI de artar                             | $SCI \geq 1$ (limit yok)           |
| Shannon Düzgün Dağılım İndisi (SDDİ)    | Yama tipleri arasındaki alan dağılımıdır. Alan dağılımı daha düzenli oldukça SDDİ de artar   | $0 < SDDİ \leq 1$                  |

Çizelge 3.2. Kullanılan sınıf düzeyi peyzaj metriklerinin özellikleri (McGarigal vd 2002)

| <b>Metrikler</b>                        | <b>Özellik</b>  | <b>Değer ve/veya Değer Aralığı</b> |
|---|---|------------------------------------|
| Sınıf Alanı (SA)                        | İlgili sınıfın toplam yama alanıdır   | $SA > 0$ (limit yok)<br>ha         |
| Yama Sayısı (YS)                        | İlgili sınıfın yama sayısıdır   | $YS \geq 1$ (limit yok)            |
| En Büyük Yama İndisi (EBYİ)             | İlgili sınıfın en büyük yamasının toplam peyzaj alanına oranıdır  | $0 < EBYİ \leq 100$<br>(%)         |
| Peyzaj Şekil İndisi (PSİ)               | İlgili sınıfın toplam kenar uzunluğunun, minimum kenar uzunluğuna oranıdır. İlgili sınıf ayrıştıkça peyzaj şekil indisi de artar                    | $PSİ \geq 1$ (limit yok)           |
| Ortalama Yama Alanı (OYA)               | İlgili sınıfın yama alan toplamının yama sayısına oranıdır  | $OYA > 0$ (limit yok)              |
| Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi (OEYK) | Aynı tipteki en yakın yamanın Öklit Geometrisinden yararlanılarak en kısa doğru mesafesine eşittir. 0'a yaklaştıkça en yakın komşu mesafesi azalır. | $OEYK > 0$ (limit yok)<br>(m)      |

Çalışmanın 4. aşamasında Manavgat Nehri Havzasının Yangın Risk Modeli oluşturulmuş ve kuraklık indisi belirlenmiştir.

En önemli doğal kaynaklardan olan ormanlar, ekolojik dengenin korunması konusunda oldukça büyük öneme sahiptir. Özellikle yangınlar bu alanlar için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle, yangın risk modellerinin oluşturularak, yüksek risk grubu alanların belirlenmesi, yapılacak planlama çalışmaları açısından önemlidir.

Manavgat Nehri havzası'nın yangın risk haritasının üretilmesinde, Jaiswal vd (2002) ile Erten vd (2005)' in çalışmasında kullandığı yöntem değiştirilerek araştırma alanına uygulanmıştır. Yangın riskinin belirlenmesinde, orman tipi, eğim, bakı, yükseklik, tarım alanına yakınlık, yerleşim alanına yakınlık ve yola yakınlık kriterleri kullanılmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Yangın risk bölgelerinin belirlenmesinde kullanılan parametreler ve özellikleri

| Parametreler                    | Ağırlık | Alt Sınıflar   | Ağırlık Dereceleri | Yangın Risk Sınıfları |
|---------------------------------|---------|--|--------------------|-----------------------|
| Orman Tipi* (OT)                | 7       | Kızılçam, Fıstıkçamı ve Karaçam türlerinin bozuk ve "a" yaş sınıfı meşcereleri ile maki bitki örtüsü         | 5                  | Çok Riskli            |
|                                 |         | Kızılçam, Fıstıkçamı ve Karaçam türlerinin "b" yaş sınıfı  | 4                  | Riskli                |
|                                 |         | Kızılçam, Fıstıkçamı ve Karaçam türlerinin "c" yaş sınıfı  | 3                  | Orta Riskli           |
|                                 |         | Kızılçam, Fıstıkçamı ve Karaçam türlerinin "d, e" yaş sınıfı ile çalışma alanında bulunan diğer ağaç türleri | 2                  | Az Riskli             |
|                                 |         | Su yüzeyi, taşlık alanlar ve kumul alanları gibi diğer alanlar   | 1                  | Risksiz               |
| Eğim (E)                        | 5       | > % 35   | 5                  | Çok Riskli            |
|                                 |         | % 25-35  | 4                  | Riskli                |
|                                 |         | % 10-25  | 3                  | Orta Riskli           |
|                                 |         | % 5-10   | 2                  | Az Riskli             |
|                                 |         | < % 5  | 1                  | Nerdeyse Risksiz      |
| Bakı (B)                        | 5       | Güney  | 5                  | Çok Riskli            |
|                                 |         | Batı   | 4                  | Riskli                |
|                                 |         | Doğu   | 3                  | Orta Riskli           |
|                                 |         | Kuzey  | 2                  | Az Riskli             |
|                                 |         | Bakısız  | 1                  | Nerdeyse Risksiz      |
| Yükseklik (Y)                   | 5       | < 600 m  | 4                  | Riskli                |
|                                 |         | > 600 m  | 2                  | Az Riskli             |
| Tarım Alanına Yakınlık (TAY)    | 3       | Karışık Tarım Alanı < 100 m  | 5                  | Çok Riskli            |
|                                 |         | Tarla Tarımı < 100 m   | 4                  | Riskli                |
|                                 |         | Karışık Tarım Alanı 100-200 m  |                    |                       |
|                                 |         | Bahçe Tarımı < 100 m   | 3                  | Orta Riskli           |
|                                 |         | Tarla Tarımı 100-200 m   |                    |                       |
|                                 |         | Karışık Tarım Alanı > 200  | 2                  | Az Riskli             |
|                                 |         | Bahçe Tarımı 100-200 m   |                    |                       |
|                                 |         | Tarla Tarımı > 200 m   | 1                  | Nerdeyse Risksiz      |
| Bahçe Tarımı > 200 m            |         |  |                    |                       |
| Yerleşim Alanına Yakınlık (YAY) | 3       | < 1000 m   | 5                  | Çok Riskli            |
|                                 |         | 1000-2000 m  | 4                  | Riskli                |
|                                 |         | 2000-3000 m  | 3                  | Orta Riskli           |
|                                 |         | > 3000 m   | 2                  | Az Riskli             |
| Yola Yakınlık (YY)              | 3       | < 100 m  | 5                  | Çok Riskli            |
|                                 |         | 100-200 m  | 4                  | Riskli                |
|                                 |         | 200-300 m  | 3                  | Orta Riskli           |
|                                 |         | 300-400 m  | 2                  | Az Riskli             |
|                                 |         | > 400 m  | 1                  | Nerdeyse Risksiz      |

\*Meşcere gelişme çağı bakımından; 1,30 m. çapları 7,9 cm'ye kadar olanlar "Gençlik ve Sıklık = a", 8-19,9 cm arasındakiler "Sırlıklık ve Direklik = b", 20-35,9 cm arasındakiler "İnce Ağaçlık = c", 36-51,9 cm arasındakiler "Orta Ağaçlık=d ile 52 cm. ve daha kalın çaplılar "Kalın Ağaçlık =e olarak sembolleştirilmektedir.

Başaran vd (2004) ile Akkaş vd (2008) çalışmalarında orman yangınlarının en fazla genç meşcereler ile bozuk alanlarda meydana geldiğini ortaya koymuşlardır. Akkaş vd (2008), meşcere kompozisyonu açısından kızılçam ve karaçam ağaç türlerinin, saf ve karışık meşcereleri ile yer yer bu türlerin de bulunduğu meşe-baltalık meşcereleri; Başaran vd (2004) ise kızılçam ile fıstıkçanı türlerinin saf ve karışık meşcereleri riskli olarak belirtmişlerdir. Dolayısıyla orman tipinin sınıflandırılmasında ağaç türünün yanında ağaçların yaş sınıfları da risk grubuna dahil edilmiştir. Genç ve bozuk meşcereler daha riskli kabul edilirken yaşlı meşcereler daha az riskli kabul edilmiştir.

Eğim, yangının yayılmasında en önemli faktörlerden birisidir. Yanıcı maddelerin ön ısınmasını sağlayacak şekilde alevi yaklaştırdığından yanmayı kolaylaştırdığı belirtilmektedir. Rüzgarın olmadığı varsayılırsa, alevler ve ısı, yamaç eğiminin artışıyla paralellik gösterir (Başaran vd 2004).

Bakı, yangınların çıkması ve yayılmasında etkili bir diğer topoğrafik özelliktir. Değişik bakılarda güneşlenme süresi, açısı, hava nemi, rüzgar, bitki örtüsünü oluşturan türler ve yoğunluklarına bağlı olarak yanıcı madde miktarları ve yanıcı madde nemi değişiklik gösterir. Genel olarak güney ve batı bakılar orman yangınlarının çıkması ve büyümesinde daha uygun koşullar taşır. Çünkü bu bakılar güneş ışığına daha fazla maruz kaldıklarından, yanıcı maddelerin sıcaklığı yüksek, nem içerikleri ise düşük olmaktadır. Yanıcı madde sıcaklığı yüksekten düşüğe doğru sırasıyla, güney, batı, doğu ve güney olarak belirtilmiştir (Başaran vd 2004).

Hava sıcaklığı ve nemi ile tür ve yapı olarak bitki örtüsünde yükseklikle birlikte değişimler söz konusudur. Gün içerisindeki sıcaklık değişimleri de yükseklikle doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle yangın tehlikesinin belirlenmesine yönelik çalışmalarda yükseklik önemle dikkate alınmalıdır. Yüksek rakımlarda, nem ve sıcaklığın daha düşük olmasından ötürü, aşağı kesimlere göre daha az yanıcı madde bulunur. Bunun sonucunda yüksek rakımlarda yangın tehlikesi daha az, yangın sezonu daha kısa olmaktadır. Yükseklik açısından 600 m'nin altında kalan alanlarda ise yangın riski daha yüksek olmaktadır (Başaran vd 2004). Dolayısıyla 600 m yükseklik bu çalışmada eşik değer olarak alınmıştır.

Ülkemizde 7 milyon civarında kişi orman içi ve kenarındaki köy ve kasabalarda yaşamaktadır. Süreç içerisinde tarım alanlarının büyük kısmının, orman alanlarından açma, yerleşme ve yakma gibi değişik şekillerde kazanıldığı ülkemizde, tarım-orman, yerleşim alanı-orman sınırları hem çok uzun hem de düzensiz ve girintili çıkıntılı bir yapı göstermektedir. Tarımsal amaçlı arazi kazanımı amacıyla ormanlarda yapılan açmalardan, yapacak ve yakacak odun gereksinimi amacıyla yapılan kaçak kesimlere, otlatmadan, iş sağlamaya yönelik yangınlara, avcı ve çoban ateşlerinden anız yakma ve bahçe temizleme çalışmaları sırasında oluşan yangınlara, piknik ateşinden, dikkatsizce atılan sigara ve kibritler sonucu oluşan yangınlara kadar daha birçok şekilde ihmal dikkatsizlik ve kasıt gibi sebebi ne olursa olsun orman yangınlarında en büyük riski insanlar oluşturmaktadır (Başaran vd 2004). Bu sebeple, tarım alanlarıyla yakın ilişkide bulunmanın yanı sıra yapılan tarım çeşidi de ayrı risk faktörü olarak değerlendirilmiştir. Doğal bitki örtüsünü içinde barındırması sebebiyle karışık tarımsal

alanlar ve bu alanlara en yakın ormanlık alanlar en riskli grupta yer alırken sürekli ürün desenine sahip ve uzak olan ormanlık alanlar en az riskli gruba dahil olmuşlardır.

Yerleşim alanlarına yakın olan ormanlık alanlarda insan etkisine bağlı olarak yangın çıkma olasılığı oldukça fazladır. Bu nedenle, yerleşim alanlarına yakın olan ormanlık alanlar en riskli grubu teşkil ederken, mesafe arttıkça risk azalmaktadır.

Gerek şehirlerarası, gerekse diğer yerleşim ve kullanım alanlarına ulaşım, nakliyat, ormancılık çalışmaları ve değişik amaçlarla farklı standartlarda birçok yol, orman içerisinden geçmektedir. Trafik açısından son derece yoğun karayollarından, köy ve orman yolları ile patikaya kadar, yolların orman yangınları bakımından etkili olmaktadır. İnsanlar tarafından kullanılan yolların, orman yangını olasılığını artırdığı da bir gerçektir (Başaran vd 2004).

Bu parametrelere göre yangın risk bölgelerini belirlemek için Erten vd (2005) yaptığı çalışma referans alınarak bir denklem oluşturulmuştur. Buna göre:

$$YR = (7 \times OT) + (5 \times (E+B+Y)) + (3 \times (TAY+YY+YAY))$$

Bu denklemde, YR; yangın riski, OT; Orman Tipi, E; Eğim, B; Bakı, Y; Yükseklik, TAY; Tarım Alanlarına Yakınlık, YY; Yola Yakınlık, YAY; Yerleşime Alanına Yakınlık olarak ifade edilmiştir. Toplamda minimum 39, maksimum 150 puan arasında değerlere ulaşılmıştır. Sonuç olarak, 39-66 puan arası "Düşük Riskli", 67-94 puan arası "Orta Riskli", 95-122 puan arası "Riskli", 123-150 puan arası "Çok Riskli" olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın 4. aşamasında Manavgat Nehri havzasının kuraklık durumu belirlenmiştir. Kuraklığı gösteren metotlardan biri, yıllık yağışın potansiyel evapotranspirasyona oranıdır (P/ET<sub>o</sub>). Bu oran kuraklık indisi olarak tanımlanır. Bu indis, UNESCO tarafından kurak alanların sınıflandırılmasında bir araç olarak kullanılmıştır (Önder vd 2009, Wolfe 1997). Kuraklık indisinin hesaplanmasında Önder vd (2009)'un hazırladıkları sınıflandırma kullanılmıştır (yağış için mm/ay ve evapotranspirasyon için mm/gün). Böylelikle aşağıda verilen sınıflar ortaya çıkmıştır.

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| Aşırı Kurak Bölge | $P / ET_o < 0.9$            |
| Kurak Bölge       | $0.9 \leq P / ET_o < 6.0$   |
| Yarı Kurak Bölge  | $6.0 \leq P / ET_o < 15.0$  |
| Yarı Nemli Bölge  | $15.0 \leq P / ET_o < 22.5$ |
| Nemli Bölge       | $22.5 \leq P / ET_o$        |

Evapotranspirasyonun hesaplanmasında, Blaney-Criddle yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem kaba bir tahmin yapmaktadır. Çalışma alanına ait iklim verisine ulaşma zorluğundan dolayı bu basit yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemde kullanılan formül aşağıda sunulmuştur.

$$ET_o = p (0,46T_{ort} + 8)$$

$ET_o$  = Referans ürün Evapotranspirasyonu (mm/gün) (bir aylık periyot ortalaması)

$T_{ort}$  = Günlük ortalama sıcaklık (°C)

$p$  = Yıllık güneşli saatin günlük ortalamasının yüzdesi

Günlük ortalama sıcaklık hesaplanırken, ilk olarak her ayın en yüksek sıcaklıklar ortalaması ve en düşük sıcaklıklar ortalaması hesaplanmış, daha sonra elde edilen değer ikiye bölünerek günlük ortalama sıcaklık bulunmuştur. Yıllık güneşli saatin ortalama günlük yüzdesi ( $p$ ) için, alanın bulunduğu enleme bağlı olarak, Çizelge 3.4'te verilen değerler kullanılmıştır.

Çizelge 3.4. Farklı enlemlerdeki yıllık güneşli saatin ortalama günlük yüzdesi ( $p$ )

| Enlem | Kuzey | Oca | Şub | Mar | Nis | May | Haz | Tem | Ağu | Eyl | Eki | Kas | Ara |
|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | Güney | Tem | Ağu | Eyl | Eki | Kas | Ara | Oca | Şub | Mar | Nis | May | Haz |
| 60°   |       | .15 | .20 | .26 | .32 | .38 | .41 | .40 | .34 | .28 | .22 | .17 | .13 |
| 55    |       | .17 | .21 | .26 | .32 | .36 | .39 | .38 | .33 | .28 | .23 | .18 | .16 |
| 50    |       | .19 | .23 | .27 | .31 | .34 | .36 | .35 | .32 | .28 | .24 | .20 | .18 |
| 45    |       | .20 | .23 | .27 | .30 | .34 | .35 | .34 | .32 | .28 | .24 | .21 | .20 |
| 40    |       | .22 | .24 | .27 | .30 | .32 | .34 | .33 | .31 | .28 | .25 | .22 | .21 |
| 35    |       | .23 | .25 | .27 | .29 | .31 | .32 | .32 | .30 | .28 | .25 | .23 | .22 |
| 30    |       | .24 | .25 | .27 | .29 | .31 | .32 | .31 | .30 | .28 | .26 | .24 | .23 |
| 25    |       | .24 | .26 | .27 | .29 | .30 | .31 | .31 | .29 | .28 | .26 | .25 | .24 |
| 20    |       | .25 | .26 | .27 | .28 | .29 | .30 | .30 | .29 | .28 | .26 | .25 | .25 |
| 15    |       | .26 | .26 | .27 | .28 | .29 | .29 | .29 | .28 | .28 | .27 | .26 | .25 |
| 10    |       | .26 | .27 | .27 | .28 | .28 | .29 | .29 | .28 | .28 | .27 | .26 | .26 |
| 5     |       | .27 | .27 | .27 | .28 | .28 | .28 | .28 | .28 | .28 | .27 | .27 | .27 |
| 0     |       | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 | .27 |

Çalışmada, Antalya, Manavgat, Alanya, Akseki ve Seydişehir Meteoroloji İstasyonlarından alınan veriler kullanılmıştır. Antalya, Manavgat, Alanya ve Seydişehir istasyonlarının 1975-2006 yılları arası, Akseki için 1975-2003 yılları arasındaki iklim verilerinden yararlanılmıştır.

Kuraklık haritasının oluşturulmasında CBS tabanlı jeostatistik aracı olan Kriging Enterpolasyonu kullanılmıştır. Kriging Enterpolasyonun temel dayanağı, bilinen noktaların ağırlıklı toplamına göre bilinmeyen noktaların tahmin edilmesidir (Önder vd 2009).

Çalışma alanının sınırlarının belirlenmesi, doğru verilerin toplanması, işlenmesi ve değerlendirilmesi açısından en önemli noktadır. Bu nedenle öncelikli olarak çalışma yönteminin uygulanması sonucunda ilk olarak Manavgat Nehri'nin havza sınırı belirlenmiştir. Elde edilen 1955, 1971, 1981/1986 ve 2010 yılı AÖ/AK haritalar yardımıyla değişimin hangi yönde olduğu alansal ve yüzde olarak saptanmıştır. Ayrıca, peyzaj metrikleri yardımıyla peyzajın yapısı sayısal olarak tanımlanmış, peyzaj unsurları arasındaki ilişkinin yorumlanmasına olanak sağlanmıştır. Öte yandan

ormanlık alanlarda meydana gelebilecek ve ekolojik dengeyi olumsuz etkileyebilecek yangın riski olan alanlar belirlenmiş, küresel iklim değişikliğine bağlı olarak çalışma alanının kuraklık durumu saptanmış ve en nihayetinde geleceğe yönelik planlama, koruma ve yönetim kararlarına yardımcı olacak verilere ulaşılmıştır.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Sosyo - Ekonomik Yapı

#### 4.1.1. Tarihsel gelişim

Antalya ilinin en büyük ilçesi olan (2283 km<sup>2</sup>) Manavgat ilçesinin kuruluş tarihi ile ilgili olarak kesin bir tarih verilmese de sınırları içerisinde bulunan Side (Selimiye Köyü) ve Selge (Altinkaya Köyü) antik kentlerinin M.Ö. 6. yüzyılda kuruldukları sanılmaktadır. Manavgat 1220 yılında Selçuklu, 1472 yılında ise Osmanlı İmparatorluğu'nun idaresine geçmiştir (Anonim 2013a). Osmanlı belgelerinde de ilk yıllardan itibaren adı “*Manavgat*” şeklinde geçmekte olup Alaiye (Alanya) Sancağı'nın bazen nahiyesi bazen de kazası olarak yer almıştır (Anonim 2012c).

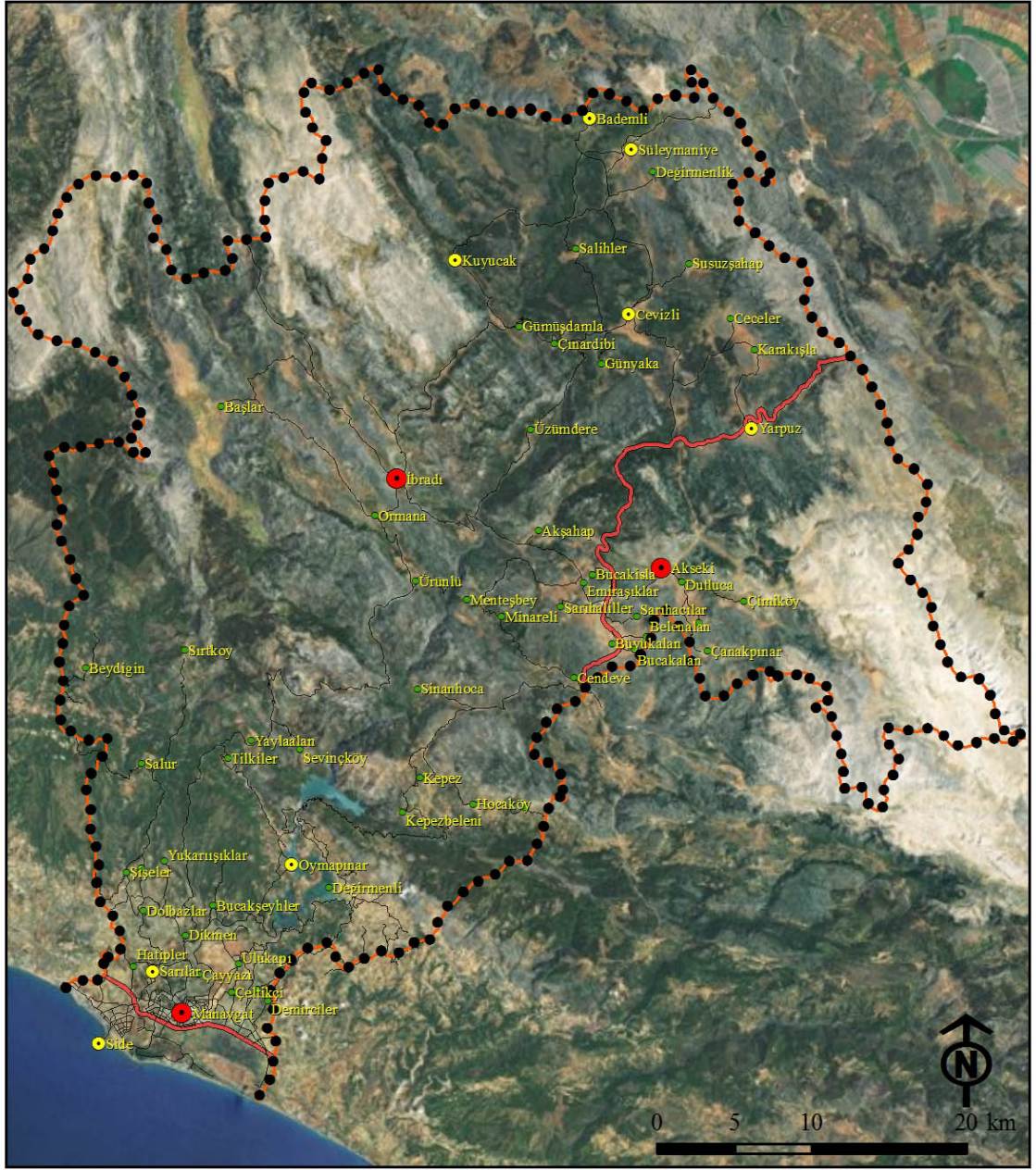
Manavgat Nehri Havzasındaki diğer önemli yerleşim olan Akseki ilçesi, 1288 yılında kurulmuştur. Ancak, Roma İmparatorluğu döneminden bu yana bu bölgede toplumların yaşadığı bilinmektedir. 1872 yılında Alanya'dan ayrılmıştır. 1901 yılında Antalya, Konya Eyaleti dahilinde bağımsız bir sancak olmuş, ilçe sınırları daraltılmış, bazı köyler Manavgat'a, bazı köyler ise Konya ve Seydişehir'e bağlanarak buralarda ilçe teşkilatı kurulmuştur. 1936 yılında bazı köyler ayrılarak Gündoğmuş İlçesi oluşturulmuştur. 1990 yılında ise İbradı ilçesinin kurulması ile Akseki ilçesine bağlı bazı köyler İbradı ilçesine bağlanmış, böylece Akseki ilçesinin bugünkü idari sınırları oluşmuştur. İlçede toplu köyler çoğunlukta olup yerleşimler, dağ ve tepelerin yamaçlarında yoğunlaşmıştır. Akseki, Alanya'dan sonra Antalya'nın en eski ilçesidir (Anonim 2010).

İbradı bölgesindeki tarihi kalıntılara bakıldığında, bu ilçedeki yerleşimin Roma dönemine kadar uzandığı anlaşılmaktadır. Ormana ve Ürünlü yerleşmeleri arasında Roma döneminden kalma Erinna Antik Kenti kalıntlarına ulaşılmış, ayrıca Çukurviran mahallesinde de Hellenistik döneme ait kalıntılar bulunmuştur (Anonim 2012c). Evliya Çelebi Seyahatnamesinde İbradı'nın 17. asırda oldukça ünlü ve önemli bir belde olduğunu ifade etmiştir. Osmanlı döneminde ilim merkezi olarak bilinen İbradı, o dönem birçok kadı yetiştirmiştir (Anonim 2010). Tanzimat'tan önce sancak olan Alanya 1841'de oluşturulan Konya Vilayetine kaza olarak bağlanınca, Türk tarihinde büyük bir yeri olan İbradı da Akseki'ye bağlı bir bucak olmuştur. 20 Mayıs 1990 tarihinde yayınlanan 3644 sayılı kanunla Akseki'den ayrılarak ilçe olmuştur (Anonim 2013b).

#### 4.1.2 Yerleşimler ve nüfus

Manavgat havzası sınırları içinde Antalya iline bağlı Manavgat, Akseki ve İbradı ilçe merkezleri ile bu ilçelere bağlı 9 belde ve 50 köy yer almaktadır. Çalışma alanı içerisinde Manavgat ilçesinin, ilçe merkezi dışında 3 belde, 17 köyü, Akseki ilçesinin, ilçe merkezi dışında 5 belde, 30 köyü ve İbradı ilçesinin, ilçe merkezi dışında 1 belde ve 3 köyü bulunmaktadır (Şekil 4.1).

## Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



### Gösterimler

- Havza Sınırı
- İlçe
- Belde
- Köy
- Şehirlerarası Yol
- Bağlantı Yolu

Şekil 4.1. Manavgat Nehri Havzasındaki yerleşim birimleri

Manavgat havzasında bulunan yerleşimlerin 1965-2010 yılları arasındaki nüfuslarının değişimi incelendiğinde, Manavgat ilçe merkezinin nüfusu 45 yıllık süreçte % 1.316 artarak 6.308 kişiden 89.307 kişiye yükselmiştir. İlçe merkeziyle birlikte en büyük artış Side beldesinde yaşanmış 1965 yılında 443 kişi olan nüfus % 2.188 artarak 2010 yılında 10.135 kişiye yükselmiştir. Manavgat ilçesinde bazı köyler hariç genel olarak nüfusta bir artış söz konusudur. İlçe toplamında nüfus % 643'lük bir artışla 16.398 kişiden 121.893 kişiye yükselmiştir. Bu artış eğilimi özellikle 1985 yılından sonra yükselme göstermiş, 83.128 kişilik artış son 25 yılda gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Manavgat ilçesi yıllar itibariyle nüfus hareketleri (TÜİK 2013a)

| BELDE/KÖY           | NÜFUS         |               |               |                | DEĞİŞİM (%) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------|
|                     | 1965          | 1975          | 1985          | 2010           | 1965-2010   |
| Merkez              | 6.308         | 10.804        | 21.520        | 89.307         | 1.316       |
| Bucakşeyhler        | 692           | 835           | 902           | 629            | -9          |
| Çayyazı             | 373           | 314           | 381           | 1.301          | 249         |
| Çeltikçi            | 548           | 456           | 448           | 1.673          | 205         |
| Değirmenli          | 751           | 1.017         | 981           | 427            | -43         |
| Dolbazlar           | 577           | 688           | 560           | 506            | -12         |
| Evrenleryavşı       | 264           | 373           | 449           | 432            | 64          |
| Hatıplar            | 512           | 591           | 634           | 1.770          | 246         |
| Oymapınar (B)       | 727           | 1.576         | 1.803         | 1.954          | 169         |
| Salur               | 261           | 314           | 295           | 108            | -59         |
| Sarılar (B)         | 964           | 1.787         | 1.117         | 8.717          | 804         |
| Sevinç-Sevinçköy    | 87            | 182           | 186           | 107            | 23          |
| Sırt-Sırtköy        | 571           | 791           | 678           | 241            | -58         |
| Selimiye -Side (B)  | 443           | 815           | 3.376         | 10.135         | 2.188       |
| Sorgun              | 342           | 672           | 840           | Mh.            | .....       |
| Şişeler             | 747           | 934           | 998           | 228            | -69         |
| Tilkiler            | 100           | 263           | 247           | 149            | 49          |
| Ulukapı             | 838           | 1.064         | 1.310         | 2.566          | 206         |
| Yaylaalan           | 467           | 899           | 952           | 499            | 7           |
| Yukarışıklar        | 383           | 610           | 638           | 724            | 89          |
| Beydiğin            | 443           | 420           | 450           | 420            | -5          |
| <b>İLÇE TOPLAMI</b> | <b>16.398</b> | <b>25.405</b> | <b>38.765</b> | <b>121.893</b> | <b>643</b>  |

1965-2010 yılları arasında Akseki ilçe merkezinin nüfusu artarken, ilçeye bağlı belde ve köylerde genel olarak bir azalma söz konusudur. İlçe merkezindeki nüfus 1985 yılına kadar artış göstermiş, sonrasında ise azalmaya başlamıştır. Buna rağmen 45 yıllık periyot incelendiğinde % 37'lik bir nüfus artışı söz konusudur. Bu eğilim genel olarak Akseki ilçesine bağlı yerleşimlerde yaşanmış ve sonuç olarak nüfusta % 24'lük bir azalma ve 17.655 kişiden 13.378 kişiye gerileme gözlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Akseki ilçesi yıllar itibariyle nüfus hareketleri (TÜİK 2013a)

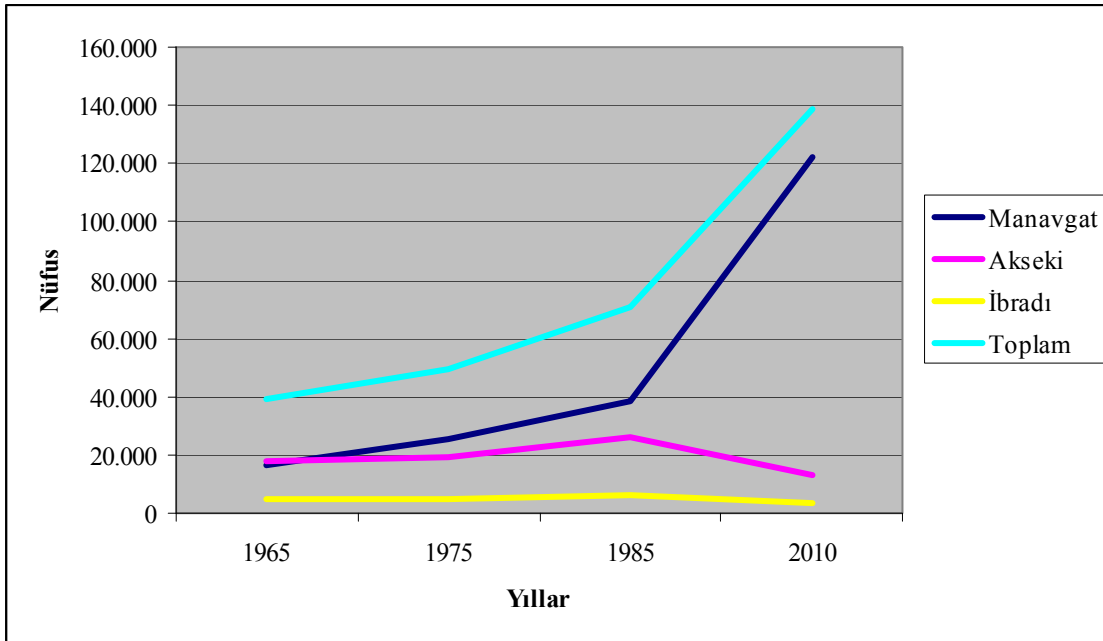
| BELDE/KÖY               | NÜFUS         |               |               |               | DEĞİŞİM (%) |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
|                         | 1965          | 1975          | 1985          | 2010          | 1965-2010   |
| Merkez                  | 2.505         | 5.141         | 8.353         | 3.441         | 37          |
| Akşahap                 | 442           | 287           | 229           | 88            | -80         |
| Belenalan               | 108           | 79            | 46            | 15            | -86         |
| Bucakalan               | 44            | 37            | 59            | 68            | 55          |
| Bucakkışla              | 141           | 96            | 104           | 28            | -80         |
| Büyükalan               | 225           | 166           | 138           | 110           | -51         |
| Çanakpınar              | 178           | 180           | 91            | 51            | -71         |
| Çimiköy                 | 612           | 435           | 517           | 156           | -75         |
| Dikmen                  | 131           | 126           | 274           | 30            | -77         |
| Emiraşıklar             | 193           | 205           | 332           | 70            | -64         |
| Gökbel-Gödene-Menteşbey | 366           | 240           | 308           | 93            | -75         |
| Hüsamettin              | 119           | 84            | 162           | 15            | -87         |
| Minareli                | 134           | 145           | 111           | 30            | -78         |
| Sarıhacılar             | 67            | 57            | 32            | 22            | -67         |
| Sarıhaliller            | 134           | 124           | 89            | 40            | -70         |
| Tutluca-Dutluca         | 192           | 165           | 117           | 61            | -68         |
| Cevizli (B)             | 2.580         | 1.726         | 3.963         | 2.247         | -13         |
| Bademli (B)             | 1.256         | 1.076         | 687           | 857           | -32         |
| Ceceler                 | 393           | 363           | 318           | 166           | -58         |
| Çınardibi               | 116           | 140           | 269           | 72            | -38         |
| Değirmenlik             | 469           | 505           | 480           | 316           | -33         |
| Gümüştamla              | 552           | 610           | 1.003         | 253           | -54         |
| Günyaka                 | 310           | 208           | 128           | 146           | -53         |
| Karakışla               | 488           | 402           | 485           | 159           | -67         |
| Kuyucak (B)             | 1.190         | 2.644         | 3.453         | 1.000         | -16         |
| Salihler                | 430           | 155           | 112           | 163           | -62         |
| Susuzşahap              | 221           | 128           | 197           | 70            | -68         |
| Süleymaniye (B)         | 597           | 644           | 671           | 706           | 18          |
| Yarpuz (B)              | 957           | 831           | 903           | 1.362         | 42          |
| Aşağışıklar             | 152           | 123           | 100           | 91            | -40         |
| Cendeve                 | 207           | 182           | 171           | 59            | -71         |
| Güneyyaka-Güneykaya     | 540           | 535           | 548           | 377           | -30         |
| Hocaköy                 | 589           | 489           | 444           | 348           | -41         |
| Kepez                   | 565           | 502           | 561           | 365           | -35         |
| Kepezbeleni             | 217           | 233           | 261           | 97            | -55         |
| Sinanhoca               | 235           | 228           | 366           | 206           | -12         |
| <b>İLÇE TOPLAMI</b>     | <b>17.655</b> | <b>19.291</b> | <b>26.082</b> | <b>13.378</b> | <b>-24</b>  |

İbradı ilçesinde, ilçe merkezi de dahil olmak üzere genelde ilçeye bağlı tüm köy ve beldelerde Akseki ilçesine benzer özellikler göstererek nüfus önce artmış sonrasında ise azalma göstermiştir. 1965 yılında toplamda 4.793 olan nüfus 2010 yılında 3.346'ya düşerek % 30,2 azalmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. İbradı ilçesi yıllar itibariyle nüfus hareketleri (TÜİK 2013a)

| BELDE/KÖY              | NÜFUS        |              |              |              | DEĞİŞİM (%) |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|                        | 1965         | 1975         | 1985         | 2010         | 1965-2010   |
| Merkez                 | 2.473        | 2.292        | 3.309        | 1.944        | -21         |
| Ardıçpınarı-Ormana (B) | 741          | 818          | 1.256        | 697          | -6          |
| Başlar                 | 619          | 959          | 981          | 369          | -40         |
| Ürünlü                 | 687          | 448          | 355          | 221          | -68         |
| Üzümdere               | 273          | 233          | 227          | 115          | -58         |
| <b>İLÇE TOPLAMI</b>    | <b>4.793</b> | <b>4.750</b> | <b>6.128</b> | <b>3.346</b> | <b>-30</b>  |

Şekil 4.2'de görüldüğü üzere, Manavgat ilçesi nüfusundaki büyük artış diğer ilçelerdeki azalmanın önüne geçmiş ve çalışma alanının tamamını etkilemiştir. 1965 yılında toplamda 38.846 olan havza nüfusu 138.617 kişiye yükselerek % 257 artmıştır. Manavgat Nehri Havzasının güneyinde özellikle de 1985 yılından sonra nüfusun oldukça hızlı artışı söz konusu iken kuzeyde ise bir azalma vardır.



Şekil 4.2. Yıllara göre Manavgat Nehri Havzası'ndaki nüfus değişimi

### 4.1.3 Ekonomik yapı

Manavgat ilçesinin ekonomisinde tarımın önemli bir yeri vardır. İlçe arazisinin 423.360 dekarlık bölümü tarım için kullanılmaktadır. Tarım arazileri, tarla, sebze, meyve, bağ, örtü altı ekim alanlarından oluşmaktadır. Tarımda buğday, pamuk, susam, domates, portakal, karpuz ve kavun gibi ürünler önemli yer tutmakta (Anonim 2012c), zeytincilik ise giderek önem kazanmaktadır. Geriye kalan bölgeler orman ile fundalık alanlardan oluşmakta ve bu bölgelerde büyük ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Orman ürünleri işçiliği ve mevsimlik tarım işçiliği diğer kazanç yollarındandır (Anonim 2013a).

Bunlar dışında turizm ilçenin en önemli gelir kaynaklarındandır. Manavgat 1960'lı yıllardan itibaren gelişmeye başlamış ve 1985-1988 dönemindeki hızlı turizm hamlesiyle Türkiye'nin en önemli turizm merkezlerinden biri olmuştur. Günümüzde bölgede çok sayıda işletme ve yatırım belgeli tesis vardır. Türkiye'deki turistik yatak kapasitesinin %11'ini barındırmaktadır (Anonim 2012c).

Akseki'de, yöre halkının başlıca geçim kaynakları ormancılık, ticaret ve hayvancılıktır. Genel olarak taşlı bir yapıya sahip olan bölgede sulanabilen arazilerde meyvecilik ve sebzeçilik de yapılmaktadır. Ayrıca, el sanatları da gelişmiştir. Özellikle dokumacılık yaygındır. Akseki yöresinde kurulu bir sanayi kuruluşu yoktur. Eskiden önemli bir uğraş olan deri tabakçılığı, dokumacılık ve demircilik kaybolmuştur. İkinci Dünya Savaşı sonrasında dışarıya göçü önlemek amacıyla dokumacılık kooperatifi kurulmuş ama zamanla başarısız olmuş ve göç önlenememiştir (Anonim 2013c).

Son yıllarda kardelen soğanı yetiştiriciliği ve ticareti bölgeye kazanç sağlamakla birlikte, bilinçsiz sökümler kardelen neslini tehdit etmektedir. Sökülen kardelen soğanları ilaç sanayisinde kullanılmak üzere yurt dışına ihraç edilmektedir. Yine son yıllarda kültür mantarı yetiştiriciliğine bir yönelim vardır. Kültür mantarının yanı sıra, özellikle bahar aylarında kuzugöbeği mantarı ticareti yörenin önemli kazanç kaynaklarından biridir. Ayrıca defne yaprağı toplayıcılığı da bir uğraş alanı olmuştur. Bunların yanı sıra Akseki'nin güney köylerinde bağlar revize edilmiş ve üzüm önemli bir kazanç kaynağı olmuştur. Ayrıca, kuzeyde Süleymaniye kasabasından başlayıp Susuzşahap köyüne doğru uzanan Gidengelmez Dağları'nda dağ keçisi avcılığı av turizmüne hizmet vermektedir (Anonim 2013c).

İbradı'nın Üzümdere köyü daha çok tarımla uğraşmaktadır ve Manavgat Nehri kenarında çok sayıda alabalık üretim tesisi bulunmaktadır. Başlar Köyü ise hayvancılıkla uğraşmaktadır. Ürünlü köyünde ise son yıllarda sebzeçilik faaliyetleri artmıştır. Ayrıca, son yıllarda İbradı'da Sosyal Yardımlaşma Vakfı'nın desteğiyle kesme çiçek üretimi yapılmaya başlanmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır (Anonim 2012c). İbradı ilçesinin dağlık bir bölgede bulunuşu hayvancılık faaliyetlerini geliştirmiştir. En çok beslenen hayvan kıl keçisidir (Anonim 2013b). Ayrıca Yukarı Eynif Ovasının kullanıma açılmasıyla özellikle Ormana ve Başlar Köyünde tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin ivme kazanacağı düşünülmektedir.

#### 4.1.3.1. Tarım

Manavgat ilçesinin % 19'unu tarım alanları oluştururken, Akseki ilçesinin % 9'unu, İbradı ilçesinin ise sadece % 1'ini tarım alanları oluşturmaktadır. Çalışma alanına giren bu ilçelerin büyük bölümlerini tarım dışı araziler oluşturmaktadır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Antalya ili ilçeler bazında arazi dağılımı (Anonim 2011b)

| İlçenin Adı      | İl Toplamı  | Manavgat   | Akseki    | İbradı    |           |
|------------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Yüzölçümü (da)   | 20.874.260  | 2.237.000  | 1.285.000 | 1.242.000 |           |
| Tarım Alanı      | Miktar (da) | 4.143.256  | 423.360   | 114.060   | 13.630    |
|                  | Oran (%)    | 19,9       | 19        | 9         | 1         |
| Çayır ve Mera    | Miktar (da) | 1.365.091  | 139.613   | 146.459   | 22.883    |
|                  | Oran (%)    | 6,5        | 6         | 11        | 2         |
| Tarım Dışı Arazi | Miktar (da) | 15.365.913 | 1.674.027 | 1.024.481 | 1.205.487 |
|                  | Oran (%)    | 73,6       | 75        | 80        | 97        |

Tarımsal ürünler açısından, Manavgat ilçesinde açık tarlada 29.545 dekar, örtü altında (meyve ve sebze) 7.872 dekar alanda, Akseki ilçesinde; açık tarlada 314 dekar, örtü altında (meyve ve sebze) 4 dekar alanda, İbradı ilçesinde açık tarlada 17 dekar alanda sebze üretimi yapılmaktadır (Çizelge 4.5).

Antalya ilinde toplam 600.191 da meyvelik bulunmaktadır, bunun 42.549 da'lık kısmı Manavgat ilçesinde, 7.441 da'lık kısmı Akseki ilçesinde, 1.734 da'lık kısmı İbradı ilçesinde bulunmaktadır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Çalışma alanındaki ilçelerin tarım alanlarının kullanım amaçlarına göre dağılımı (2009) (Anonim 2011b)

| İlçe Adı                                     | İl Toplamı                                     | Manavgat  | Akseki  | İbradı |       |
|--|--|-----------|---------|--------|-------|
| Toplam (da)                                  | 4.143.256                                      | 423.360   | 114.060 | 13.630 |       |
| Tarla Alanı                                  | Ekilen (da)                                    | 2.312.294 | 231.300 | 54.292 | 9.113 |
|  | Nadas (da)                                     | 376.057   | 55.642  | 9.611  | 740   |
|  | Tarıma Elverişli Olup Kullanılmayan Arazi (da) | 410.961   | 56.072  | 42.395 | 2.026 |
| Açık Tarlada Sebze (da)                      | 232.043  | 29.545    | 314     | 17     |       |
| Örtüaltı Yetiştiriciliği (meyve, sebze) (da) | 206.619  | 7.872     | 4       | 0      |       |
| Süs Bitkileri (açıkta, örtüaltı) (da)        | 5.058  | 380       | 3       | 0      |       |
| Meyvelikler (da)                             | 600.191  | 42.549    | 7.441   | 1.734  |       |



Üretim miktarları incelendiğinde, 1992-2010 yılları arasında en büyük değişimin Manavgat ilçesinde yaşandığı görülmektedir. 1992 yılında 13.645 ton olan meyve üretimi % 248'lik artışla 2010 yılında 47.516 tona, 69.065 ton olan tarla tarımı ürünleri % 50'lik artışla 103.616 tona ve 152.198 ton olan sebze üretimi ise % 19'luk artışla 180.415 tona yükselmiştir. Akseki ilçesinde meyve üretimi aynı zaman diliminde % 98'lik artışla 6.053 tona, tarla tarımı ürünleri % 26'lık artışla 8.147 tona yükselirken sebze üretimi % 11'lik düşüşle 246 tona gerilemiştir. İbradı ilçesinde ise meyve üretiminde çok büyük bir değişim yaşanmazken, tarla tarımı ürünleri % 188 artarak 2.251 tona yükselirken sebze üretimi tam tersi % 92'lik azalmayla 19 tona gerilemiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Çalışma alanındaki ilçelerin tarım ürünleri üretim miktarları (TÜİK 2013b)

| Tarım                 |       | Manavgat | Akseki  | İbradı | Toplam |         |
|-----------------------|-------|----------|---------|--------|--------|---------|
| Meyve Üretim          | (ton) | 1992     | 13.645  | 3.061  | 1.307  | 18.013  |
|                       |       | 2010     | 47.516  | 6.053  | 1.422  | 54.991  |
|                       | %     | Değişim  | 248     | 98     | 9      | 205     |
| Tarla Ürünleri Üretim | (ton) | 1992     | 69.065  | 6.481  | 782    | 76.328  |
|                       |       | 2010     | 103.616 | 8.147  | 2.251  | 114.014 |
|                       | %     | Değişim  | 50      | 26     | 188    | 49      |
| Sebze Üretim          | (ton) | 1992     | 152.198 | 277    | 241    | 152.716 |
|                       |       | 2010     | 180.415 | 246    | 19     | 180.680 |
|                       | %     | Değişim  | 19      | -11    | -92    | 18      |

#### 4.1.3.2. Turizm

Manavgat ilçesi, Antalya ili içinde bulunan doğal kayakların birçoğunu bünyesinde bulunduran ve bu özellikleriyle turizm bakımından oldukça çekici bir bölgedir. Bu yönüyle, turizm potansiyeli olarak gerek Antalya gerekse Türkiye içinde önemli bir konuma sahiptir (Alpaslan 2006).

Turizm Bakanlığı'nca Antalya ili için getirilen iki önemli proje bulunmaktadır. Bunlardan biri Antalya limanı ile Gelidonya burnu arasındaki 75 km'lik sahil şeridini kapsayan Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi, diğeri ise Kumköy Manavgat Nehri arasında kalan 12 km'lik alanı kapsayan Side Turizm Gelişim Projesidir. Side Turizm Gelişim Projesi 1968 yılında başlatılmıştır. Proje, turistik komplekslerin düzenlenmesinden oluşan bir karakter kazanmaktan öte içinde kültürel, doğal, arkeolojik, sosyal ve ekonomik çeşitliliği de barındıran büyük bir organizasyon olarak ortaya çıkmıştır (Alpaslan 2006).

1982 yılında yürürlüğe giren Turizmi Teşvik Yasası'nı takiben, 1985-1990 yılları arasında bölgedeki planlama çalışmalarına taban oluşturacak 1/25.000 ölçekli Doğu Antalya Çevre Düzeni Planı yapılmıştır. Bu planın "Side Turizm Planı" kapsamındaki Side Nazım İmar Planı 1991 yılında, uygulama planları ise 1996 yılında onanmıştır (Alpaslan 2006).



Manavgat kıyı kesiminde yapısal gelişmelerin 1984-1999 yılları arasında kıyı bölgesi için yapılan turizm planlarıyla başladığı görülmektedir. Bu planlarla birlikte Side'de ilk bireysel turizm hareketlerinin olduğu dönemdeki ev pansiyonculuğuna son veren yaklaşımla, oteller tatil köyleri planlanarak, bölge kitle turizmi merkezi haline gelmiştir. Planlanan bu tesislerin büyük kısmı kıyı kenar çizgisinden itibaren 250 m derinliğindeki bir şerit içinde yer almaktadır (Alpaslan 2006). 2004 yılında tamamlanan 1/25000 ölçekli çevre düzeni planında mevcut konutların ve kıyıdaki turizm tesislerinin yoğunluğu iki katına çıkarılmıştır.

2009 yılı itibariyle Manavgat ilçesinde turizm işletme belgeli ve 77.548 yatak kapasiteli 129 tesis bulunmaktadır. Antalya'nın toplam yatak kapasitesinin % 26,3'lük kısmı Manavgat ilçesindedir (Çizelge 4.7). Yatak sayılarına göre bir değerlendirme yapıldığında Antalya'ya gelen toplam turist sayısının yaklaşık olarak 1/4'nün Manavgat'a geldiğini söylemek mümkündür.

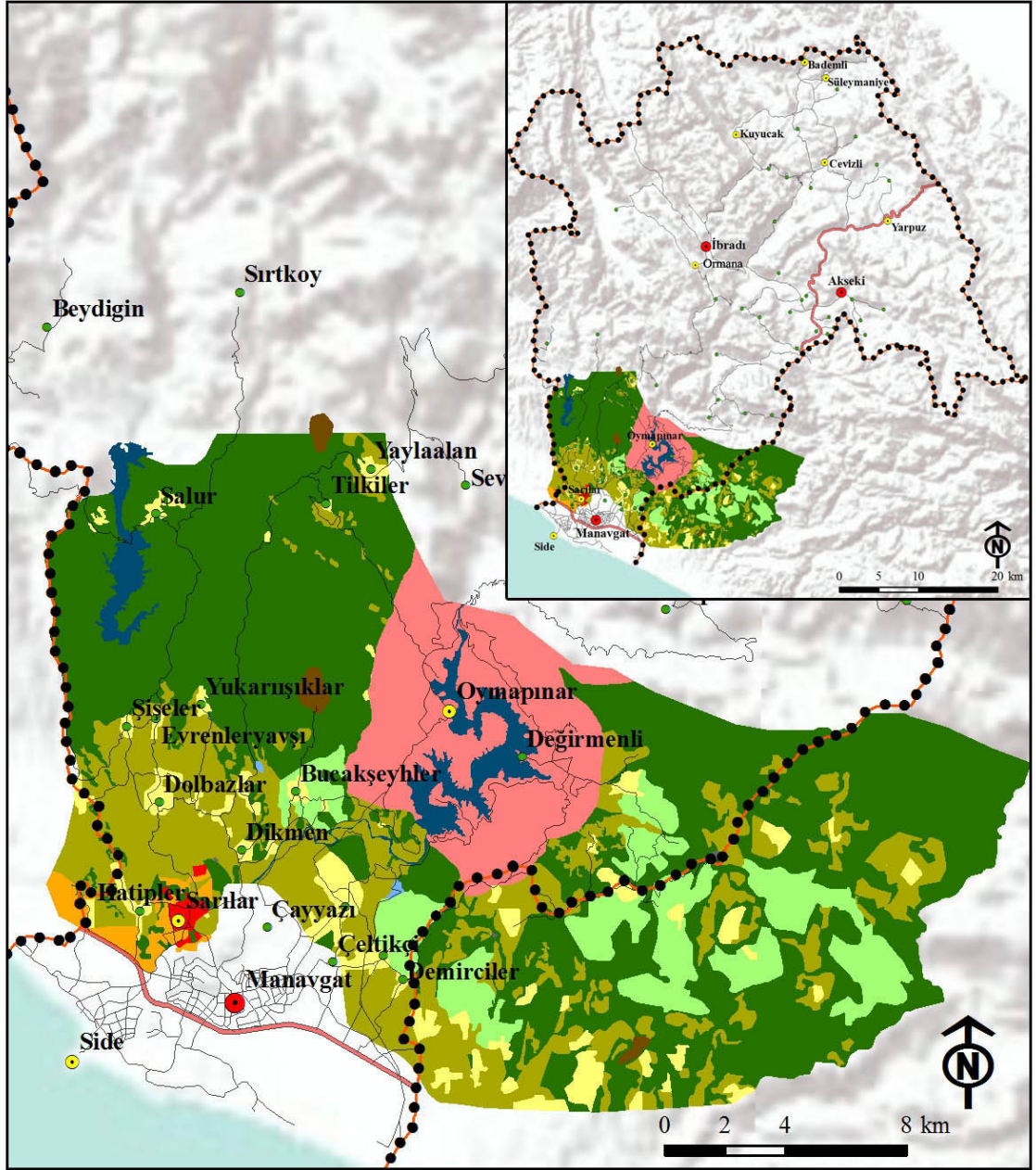
Çizelge 4.7. Manavgat ilçesinde bulunan turizm işletme belgeli konaklama tesisleri (2009 yılı) (Anonim 2010)

| <b>Tesis Türü ve Sınıfı</b> | <b>Tesis Sayısı</b> | <b>Oda Sayısı</b> | <b>Yatak Sayısı</b> |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 1. Sınıf Tatil Köyü         | 3                   | 999               | 2.314               |
| 5 Yıldızlı Tatil Köyü       | 7                   | 2.652             | 5.783               |
| 4 Yıldızlı Tatil Köyü       | 2                   | 793               | 1.940               |
| 5 Yıldızlı Otel             | 46                  | 16.928            | 36.733              |
| 4 Yıldızlı Otel             | 45                  | 12.098            | 25.769              |
| 3 Yıldızlı Otel             | 16                  | 1.877             | 4.123               |
| 2 Yıldızlı Otel             | 4                   | 166               | 332                 |
| Müstakil Apart Otel         | 3                   | 234               | 492                 |
| Golf Tesisi                 | 1                   | 0                 | 0                   |
| Özel Konaklama Tesisi       | 1                   | 31                | 62                  |
| Personel Eğitim Tesisi      | 1                   | 0                 | 0                   |
| <b>Toplam</b>               | <b>129</b>          | <b>35.778</b>     | <b>77.548</b>       |
| <b>Antalya Toplam</b>       | <b>673</b>          | <b>137.754</b>    | <b>294.870</b>      |

Manavgat'ta turizm faaliyetlerini çeşitlendirmek ve turizm sezonunu uzatmak amacıyla 2004/8328 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Manavgat Barajını da içine alan bölgede ve 43.150 hektarlık bir alanda Oymapınar Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi ilan edilmiştir (Anonim 2007) (Şekil 4.3).

Proje kapsamında, Manavgat barajı çevresinde baraj koruma kuşakları oluşturulmuş, doğal karakteri korunacak alanlar belirlenmiştir. Kırsal ve kentsel gelişime açılacak alanlar saptanmış ve turizm yerleşme alanları tespit edilmiştir. Turizm alanları, golf turizmi alanları ve eko-turizm alanları olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Planda 8 adet ve her biri 75 ha'dan az olmamak koşuluyla toplamda 2.777,9 ha alan golf tesis alanı olarak belirlenmiştir (Anonim 2007).

## Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



### Gösterimler

●●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

■ Baraj ve Akarsular

■ Baraj Koruma Kuşakları

■ Koruma Alanları

■ Doğal Karakteri Korunacak Alanlar

■ Orman Alanları

■ Turizm Yerleşme Alanları

■ Kentsel Yerleşik Konut Alanları

■ Kentsel Gelişme Konut Alanları

■ Kentsel Sosyal Donatı Alanları

■ Kırsal Yerleşme ve Gelişme

■ Altyapı ve Ulaşım Tesisleri

Şekil 4.3. Oymapınar Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi haritası

## 4.2. Doğal Yapı

### 4.2.1. İklim özellikleri

Antalya ili iklimi genelde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı olarak ifade edilen Akdeniz iklimi içerisinde değerlendirilmekte ise de ilde birbirinden oldukça farklılık gösteren iklim tipleri bulunmaktadır. Bunlar kıyı kesimi, iç batı kesimi ve iç doğu kesimleridir. Kıyı kesiminde görülen iklim tipik Akdeniz iklimidir. İlin iç batı kesiminde görülen iklim tipinde, yaz ayları kıyı kesimlerinde olduğu gibi çok sıcak ve kurak, kış ayları ise oldukça soğuk geçmektedir. İç doğu kesimde ise iklim, sıcaklık yönünden kıyı kesiminden daha düşük, yağışlar yönünden ise iç batı kesiminden daha yüksektir (Baytekin 2004).

Dolayısıyla çalışma alanı olan Manavgat havzasında da iki ayrı iklim tipinden bahsedilebilir. Bunlardan birincisi Akseki ilçe merkezini de içine alan iç doğu kesimi, diğeri de Manavgat ilçe merkezini de içine alan kıyı kesimidir. Çizelge 4.8 incelendiğinde kıyı kesimlerin dağlık kesimlere göre daha yüksek sıcaklık değerlerine sahip olduğu buna karşılık daha az yağış aldığı görülmektedir.

Çizelge 4.8. İklim istasyonu verileri ve rasat süreleri (Baytekin 2004 ve DMİGM 2013)

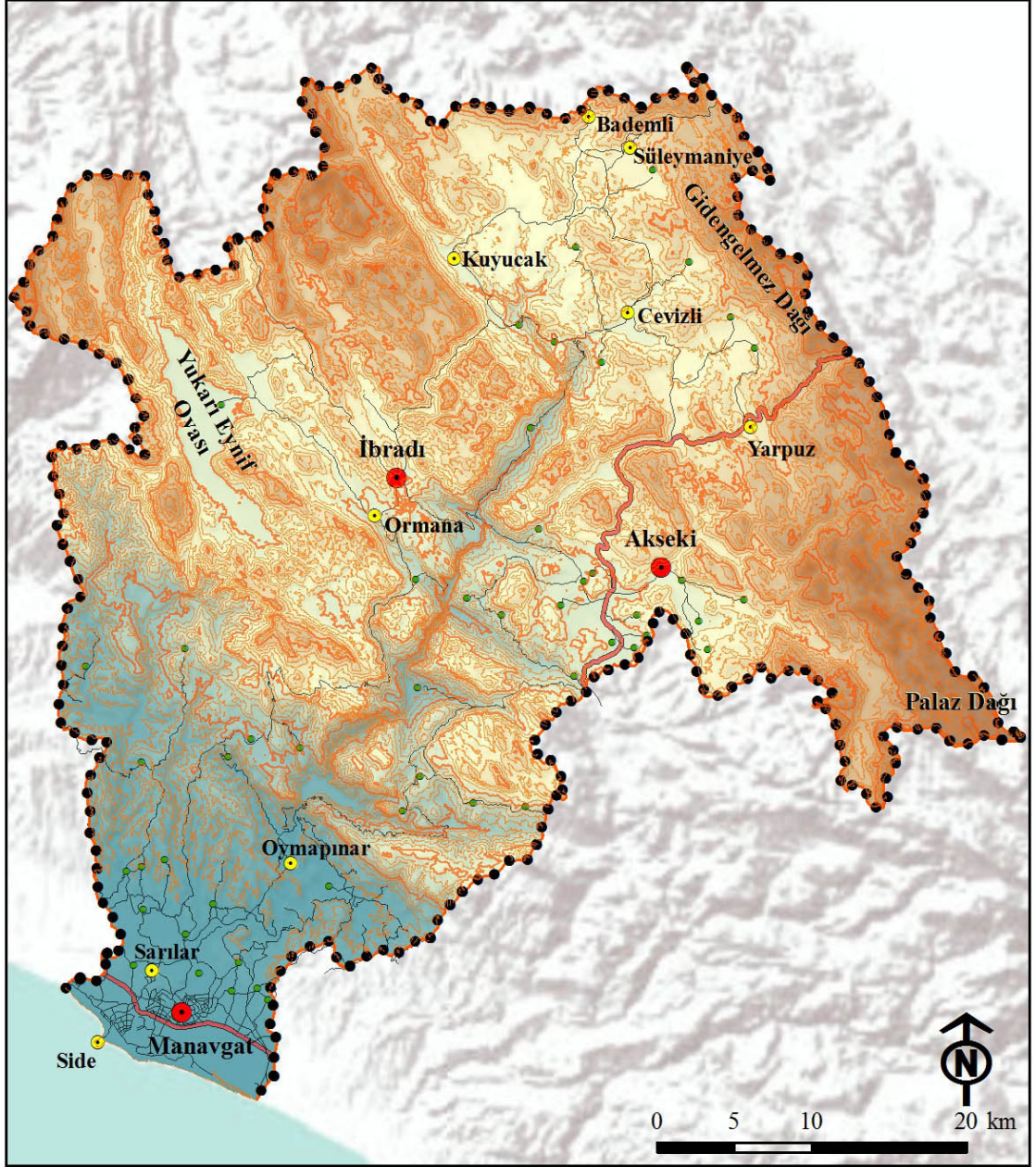
| İKLİM ELEMANLARI                      | AKSEKİ   |                    | MANAVGAT |                    |
|---------------------------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
|                                       | Değerler | Rasat Süresi (Yıl) | Değerler | Rasat Süresi (Yıl) |
| En Yüksek Sıcaklık (°C)               | 39,5     | 29                 | 43,7     | 30                 |
| Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)         | 19,2     | 29                 | 24,1     | 30                 |
| En Düşük Sıcaklık (°C)                | -14,0    | 29                 | -2,8     | 30                 |
| Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)          | 8,4      | 29                 | 13,9     | 30                 |
| Ortalama Sıcaklık (°C)                | 13,1     | 29                 | 18,7     | 30                 |
| Ortalama Bağıl Nem (%)                | 57       | 29                 | 60       | 30                 |
| Ortalama Açık Günler Sayısı (Adet)    | 160,3    | 29                 | 173,0    | 30                 |
| Ortalama Bulutlu Günler Sayısı (Adet) | 147,9    | 29                 | 156,6    | 30                 |
| Ortalama Kapalı Günler Sayısı (Adet)  | 57,1     | 29                 | 35,6     | 30                 |
| Ortalama Yağış Miktarı (mm)           | 1335,5   | 25                 | 1123,4   | 30                 |
| Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm)      | 175,7    | 25                 | 199,9    | 30                 |
| Ort. Kar Yağışlı Günler Sayısı (Adet) | 16,8     | 29                 | 0,1      | 30                 |
| Ort. Dolulu Günler Sayısı (Adet)      | 4,7      | 29                 | 2,6      | 30                 |

### 4.2.2. Topoğrafik yapı

Manavgat Nehri Havzasının topoğrafik haritası Harita Genel Komutanlığı'nın 1/25.000 ölçekli sayısal yükseklik paftalarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Topoğrafik yapı bakımından çalışma alanı, güneyde Side beldesi ile kuzeydeki Bademli beldesi arasında düzlük yapıdan dağlık bir yapıya doğru bir değişim sergilemektedir. Çalışma alanı deniz seviyesi ile 2730 m. (Palaz Dağı) arasında bir yükseklik farkı göstermektedir. Havzanın kuzey doğusunda Yukarı Eynif Ovası bulunmaktadır. Ayrıca Toroslardan doğan derelerin birleşmesiyle oluşan Manavgat Nehri kuzeyde Kuyucak ve Cevizli beldelerinden itibaren dağlık alanlardan geçerken kanyon biçimli dar bir vadiye akmakta ve sonrasında Manavgat ovasını geçerek Akdeniz'e dökülmektedir (Şekil 4.4).



Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



**Gösterimler**

●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

— Ara eş yükselti eğrisi

— Ana eş yükselti eğrisi

En yüksek: 2730 m

En düşük: 0 m

Şekil 4.4. Topoğrafik yapı haritası

#### 4.2.2.1. Eğim

Manavgat Nehri Havzasında eğim 6 grupta incelenmiştir. Çalışma alanının güneyinde, Manavgat ilçe merkezinin de içinde bulunduğu alanda eğim düz veya düze yakındır. Kuzeyde, bölgenin dağlık yapısı nedeniyle arazilerde eğim artmaktadır. Yukarı Eynif Ovası, Akseki ilçesi, Cevizli, Süleymaniye ve Bademli beldelerinde, dağlık yapıya rağmen, düşük eğimli alanlar göze çarpmaktadır (Şekil 4.5). Çalışma alanında sarp araziler 81.541 ha (% 34,0) ile en fazla alanı kaplarken, hafif eğimli alanlar 17.551 ha (% 7,3) ile en az bulunmaktadır. Alanın %67,9'u dik, çok dik ya da sarp eğime sahiptir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Manavgat Nehri Havzası eğim grupları

| Eğim grupları |                     | Alan (ha)      | Yüzde (%)  |
|---------------|---------------------|----------------|------------|
| % 0-5         | Düz veya düze yakın | 19.945         | 8,3        |
| % 6-10        | Hafif eğim          | 17.551         | 7,3        |
| % 11-20       | Orta eğim           | 39.285         | 16,4       |
| % 21-30       | Dik eğim            | 42.656         | 17,8       |
| % 31-40       | Çok dik eğim        | 38.512         | 16,1       |
| % 40 <        | Sarp                | 81.541         | 34,0       |
| <b>Toplam</b> |                     | <b>239.488</b> | <b>100</b> |

#### 4.2.2.2. Bakı

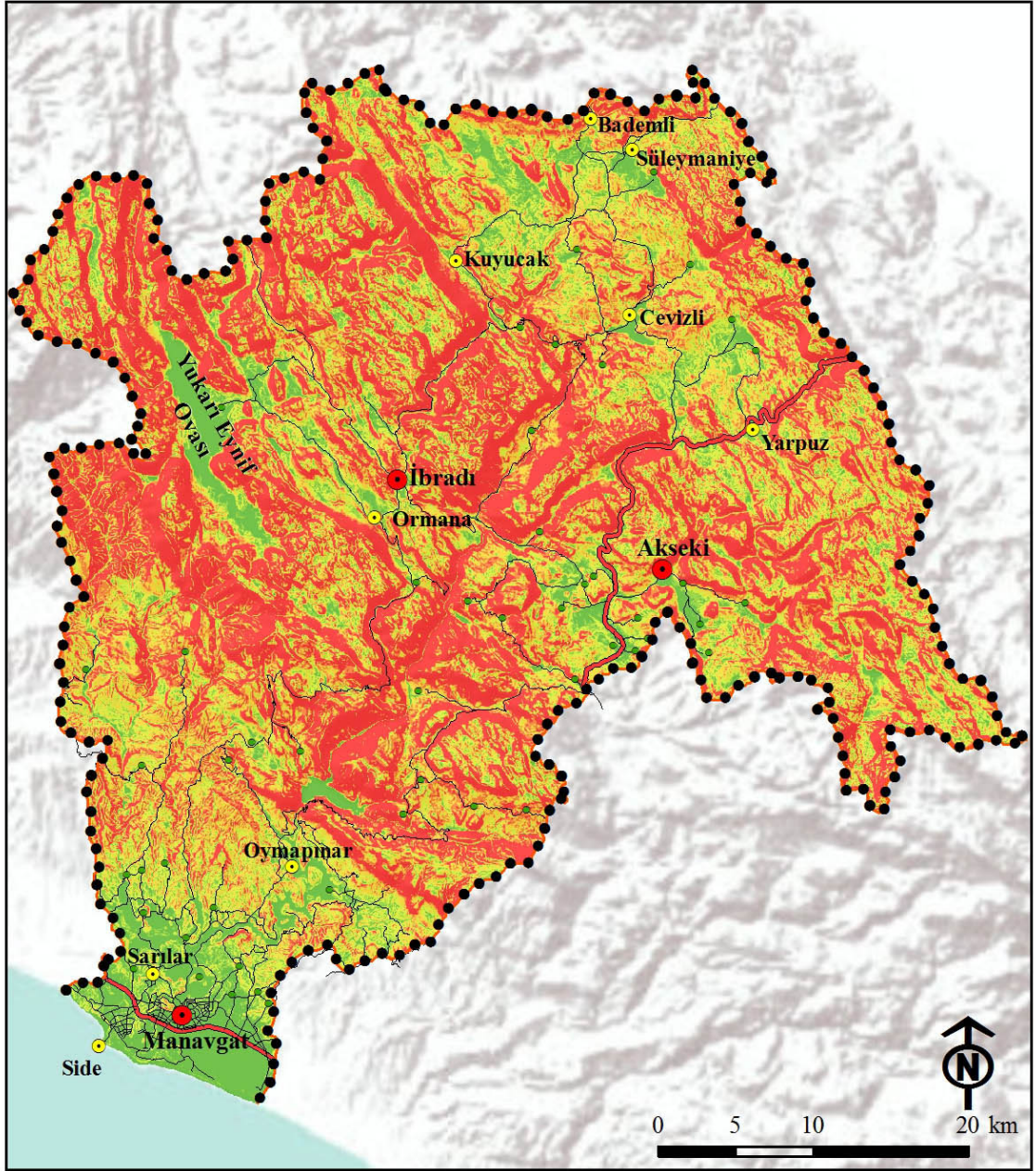
Manavgat Nehri Havzasında bakı 4 temel, 4 ara ve 1 bakısız olmak üzere toplam 9 grupta incelenmiştir. Çalışma alanı, dağlık yapısı nedeniyle genel bir yönlenmeye sahip değildir. Kuzeyde dağınık bir yapı gözlenirken, bakısız alanların güneyde yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 4.6). Bakı analizi sonucunda çalışma alanında güneybatı bakılı araziler 44.565 ha (% 18,6) ile en fazla alanı kaplarken, bakısız alanlar 3.987 ha (% 1,7) ile en az bulunmaktadır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Manavgat Nehri Havzası bakı grupları

| Bakı grupları | Alan (ha)      | Yüzde (%)  |
|---------------|----------------|------------|
| Bakısız       | 3.987          | 1,7        |
| Kuzey         | 21.828         | 9,1        |
| Kuzeydoğu     | 30.970         | 12,9       |
| Doğu          | 27.573         | 11,5       |
| Güneydoğu     | 23.913         | 10,0       |
| Güney         | 30.952         | 12,9       |
| Güneybatı     | 44.565         | 18,6       |
| Batı          | 32.725         | 13,7       |
| Kuzeybatı     | 22.974         | 9,6        |
| <b>Toplam</b> | <b>239.488</b> | <b>100</b> |



Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



Gösterimler

●●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

% 0-5 Düze Yakın

% 6-10 Hafif Eğim

% 11-20 Orta Eğim

% 21-30 Dik Eğim

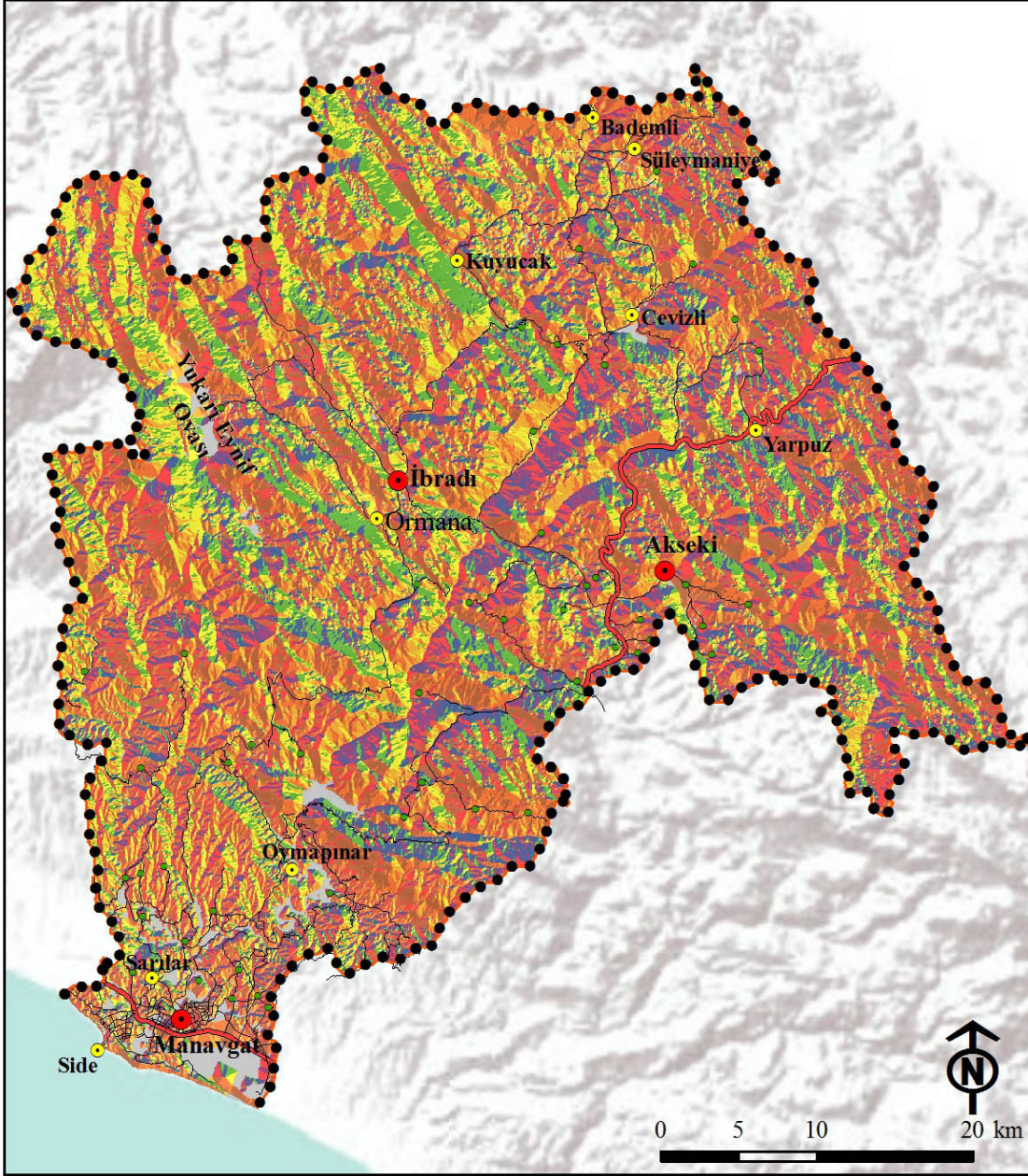
% 31-40 Çok Dik Eğim

% 40 < Sarp

Şekil 4.5. Eğim haritası



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

●●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

■ Bakısız

■ Kuzey

■ Kuzey Doğu

■ Doğu

■ Güney Doğu

■ Güney

■ Güney Batı

■ Batı

■ Kuzey Batı

Şekil 4.6. Bakı haritası

### 4.2.3. Hidroloji

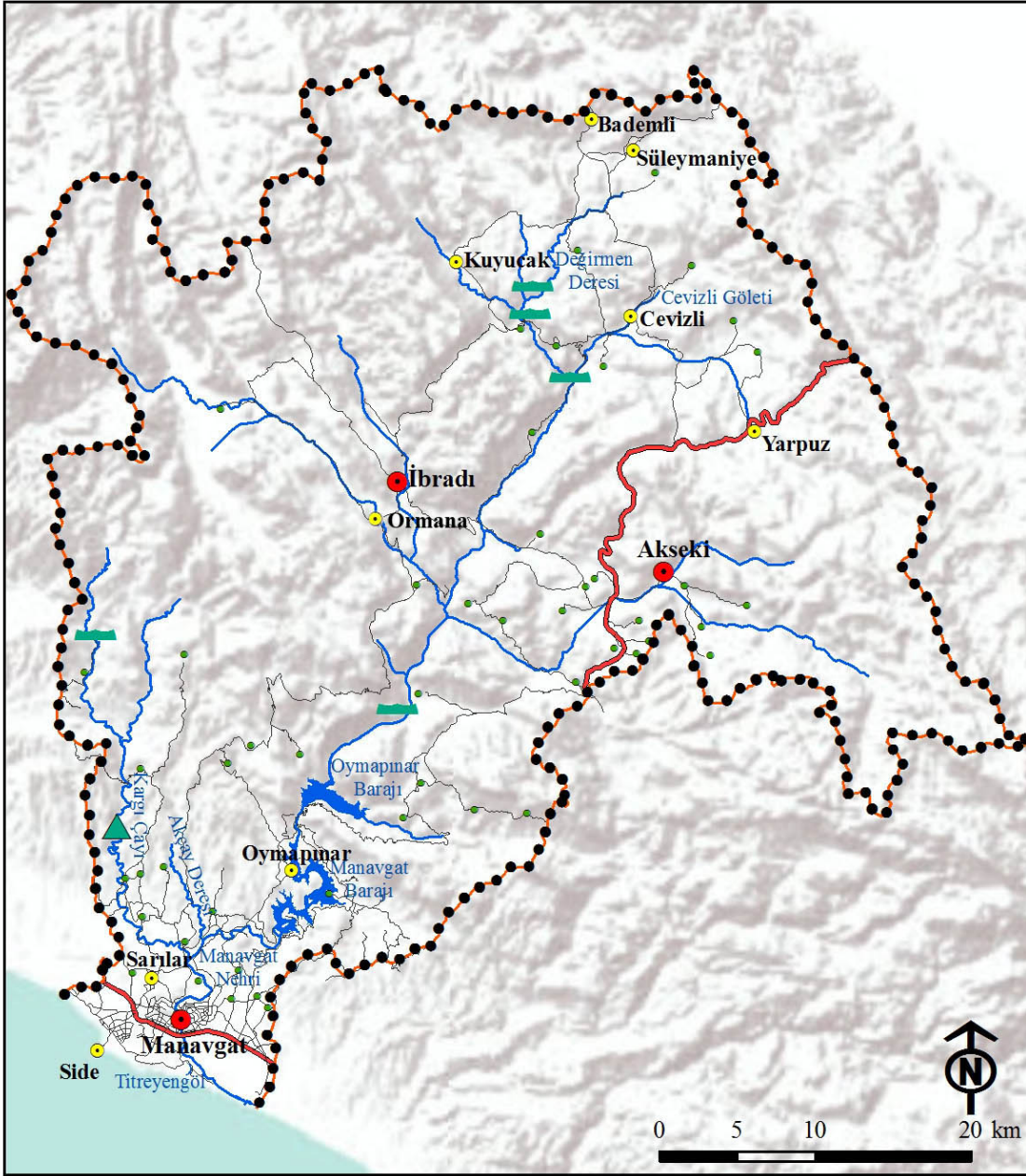
Manavgat Nehri Havzasının hidroloji haritası Şekil 4.7'de verilmiştir. Bu haritadan görüleceği üzere, havzaya adını veren Manavgat Nehri ve kolları havzada baskın rol oynamaktadır. Manavgat Nehri'nin en önemli kolu, Manavgat ilçe merkezinin hemen kuzeyinden nehre bağlanan Kargı Çayı'dır. Ayrıca, Akçay ve havzanın kuzeyindeki Değirmen Deresi Manavgat Nehri'nin önemli kollarıdır. Manavgat Nehri'ni besleyen diğer kollar ise genel olarak yaz aylarında kuruyan, kış ve bahar aylarında ise yağışa bağlı olarak harekete geçen dereler şeklinde görülmektedir.

Manavgat Nehri, Türkiye'de en yüksek akışı (debisi) olan akarsulardan biridir. Nehir, Toros dağlarından yaklaşık 1000 m yükseklikte yer alan derin vadilerden doğar (Işık vd 1995). Manavgat Nehri taşıdığı su miktarı açısından Akdeniz Bölgesi ve ülkemizin en önemli akarsularından biridir (Şekil 4.8). Büyük oranda karstik kaynaklarla beslenen Manavgat Nehri, yüzey su toplama havzasına düşen yağışa oranla daha fazla miktarda su taşımaktadır. Nehir yıllık toplam akışının 1/3'ünü havzasına düşen yağışlardan 2/3'sini ise karstik kaynaklardan sağlamaktadır. Bu nedenle Manavgat Nehri'nin yeraltı su toplama havzası yüzey havzasından daha önemlidir. Dolayısıyla nehir suyu ile ilgili yapılacak her türlü planlamada sadece akarsuyun beslenmesi açısından değil, potansiyel su kirliliği açısından da nehrin yeraltı beslenme havzası dikkate alınmalıdır (Doğan 2002).

Manavgat Nehri'nin akış hızı kış aylarında epeyce yüksek bir miktar sayılan 313 m<sup>3</sup>/sn'ye kadar ulaşmaktadır. Bundan dolayı Manavgat ilçe merkezinden 20 km mesafede iki baraj kurulmuştur. Hidroelektrik üretimine ek olarak, nehrin suyu yaz aylarında tarımsal sulama için de kullanılmaktadır. Bu kullanımlara rağmen hala yüksek miktarda su (ortalama 80 m<sup>3</sup>/sn'den daha fazla su) Akdeniz'e ulaşmaktadır (Işık vd 1995). Bunlara ek olarak, Değirmen Deresi ve Kargı Çayı üzerinde 1, Manavgat Nehri üzerinde 3 adet olmak üzere toplam 5 adet nehir tipi hidroelektrik santralının ilk etütleri yapılmıştır. Ayrıca Kargı Çayı üzerinde, Sarılar beldesinin kuzeyinde Naras Barajı'nın yapımı devam etmektedir.



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

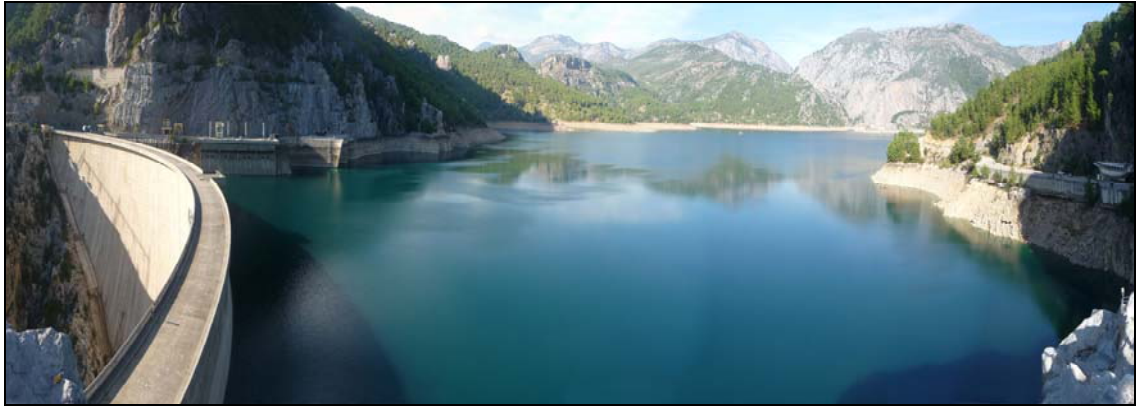
- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| ●●●●● Havza Sınırı  | — Nehir ve Akarsular     |
| ● İlçe              | ■ Baraj ve Göller        |
| ● Belde             | ▲ İnşaat halindeki baraj |
| ● Köy               | ■ İnşaat halindeki HES   |
| — Şehirlerarası Yol |                          |
| — Bağlantı Yolu     |                          |

Şekil 4.7. Hidroloji haritası



Şekil 4.8. Manavgat Nehri

Oymapınar Barajı, enerji üretimi amacıyla 1977-1984 yılları arasında inşa edilmiştir. Normal su kotunda 235.996 hm<sup>3</sup> göl hacmine, yaklaşık 4 km<sup>2</sup> göl alanına sahiptir. Yıllık 1620 GWh elektrik üretimi yapılmaktadır (DSİ 2013) (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Oymapınar Barajı

Manavgat Barajı, enerji üretimi amacıyla 1986-1987 yılları arasında, Oymapınar Barajı'ndan sonra inşa edilen ikinci barajdır. Normal su kotunda 89 hm<sup>3</sup> göl hacmine, yaklaşık 8,6 km<sup>2</sup> göl alanına sahiptir. Yıllık 220 GWh elektrik üretimi yapılmaktadır (Alpaslan 2006) (Şekil 4.10).





Şekil 4.10. Manavgat Barajı

Bu barajlara ek olarak inşa edilmiş olan göletler de vardır. Cevizli Göleti, Akseki ilçesinin Cevizli beldesinde 1978-1979 yılları arasında taşkın koruma ve sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir. Maksimum 1850 hm<sup>3</sup> depolama hacmine ve 300 ha'lık sulama alanına sahiptir (DSİ 2013) (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Cevizli Göleti

Havzada bir diğer yüzey suyu kütlesi ise kıyıya yakın konumdaki Titreyengöl'dür. Manavgat Nehri'nin denize dik inen yatağının çevrilmesi sonucu nehrin eski yatağında oluşan bir sulak alandır (Şekil 4.12). 550 m uzunluğunda, 250 m genişliğinde olan Titreyengöl önemli bir kuş alanı olup, kuşların yaşama/konaklama alanı oluşturması nedeniyle Türkiye'nin en önemli kuş halkalama/kayıt altına alma istasyonu bulunmaktadır (Kesici ve Kesici 2005).



Şekil. 4.12. Titreyengöl

#### **4.2.4. Toprak özellikleri**

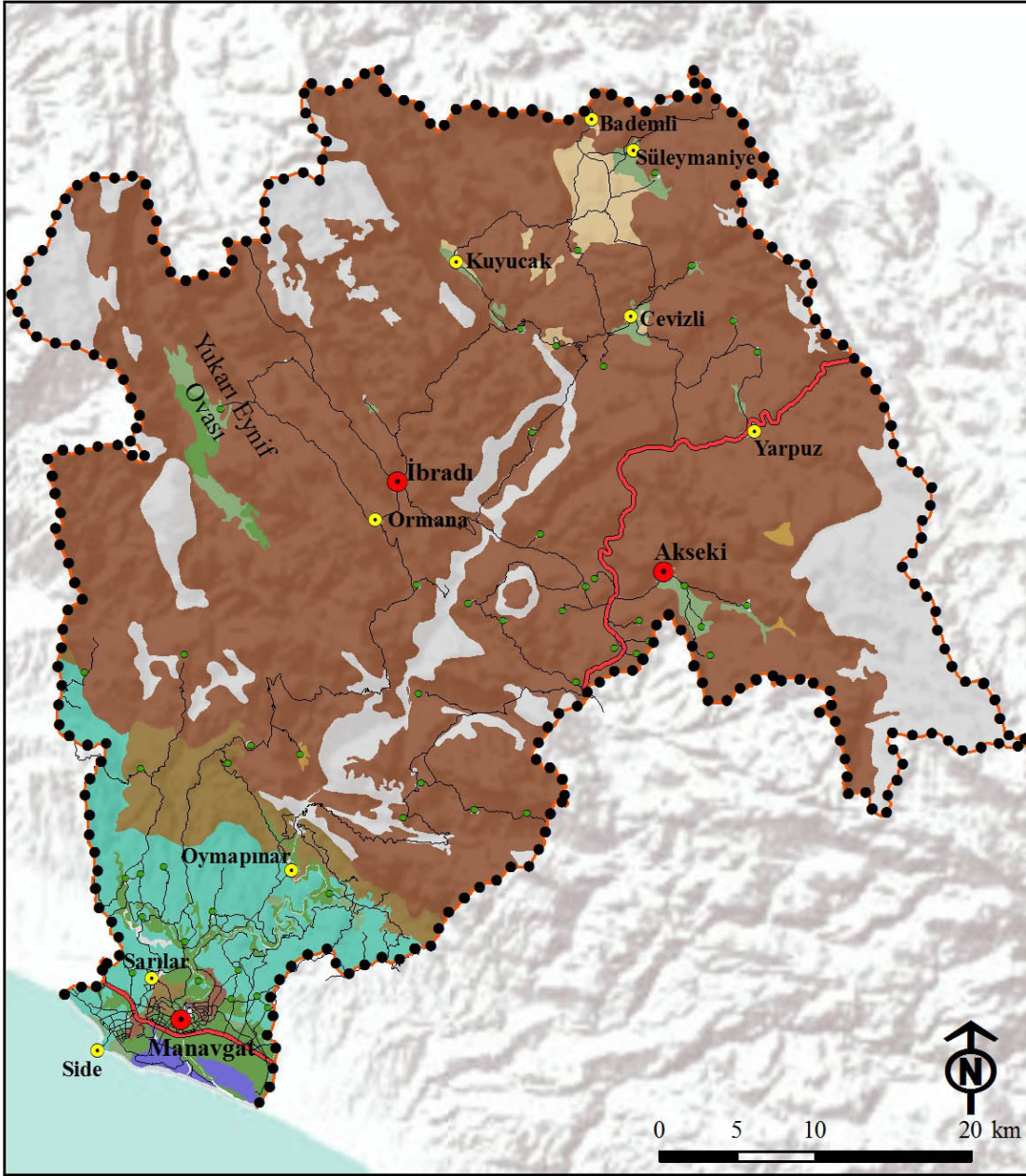
##### **4.2.4.1. Büyük toprak grupları**

Manavgat Nehri Havzasında, rendzina, regosol, alüvyal, kolüvyal topraklar, kırmızı Akdeniz, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, kahverengi orman, kireçsiz kahverengi orman toprakları ve diğer (çıplak kayalıklar, kumullar, yerleşim vs.) olmak üzere 9 adet büyük toprak grubu bulunmaktadır (Şekil 4.13).

Çalışma alanında kırmızı Akdeniz toprakları 165.516 ha (% 69,1) ile en fazla alan kaplayan toprak grubudur. Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerin kıyı kesimlerinde sert kireç taşları üzerinde oluşan ve kırmızı renkli topraklardan adını alan, kil miktarı nispeten yüksek olan kırmızı Akdeniz toprakları havzada, genellikle kuzeydeki ormanlık alanlarda ve az miktarda da Manavgat ilçe merkezinin kuzey doğusu ile Side beldesinin kuzey doğusunda görülmektedir. Manavgat Nehri Havzasında, herhangi bir toprak grubuna dahil olmayan diğer alanlar, çıplak kayalıklar, sahil kumulları ve yerleşim alanları 35.657 ha (% 14,9) ile kırmızı Akdeniz toprağından sonra alanda en fazla bulunan toprak grubudur. Bu grup, genel olarak çalışma alanının kıyı kesimiyle kuzey ve doğusundaki dağlık alanların zirve kesimlerinde ve Manavgat Nehri'nin geçtiği kuzey-güney hattı boyunca oluşmuş kanyon yapısı etrafında gözlenmektedir (Şekil 4.13, Çizelge 4.11).



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

●●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

Rendzinalar

Regosoller

Alüvyal Topraklar

Kolüvyal Topraklar

Kırmızı Akdeniz Toprakları

Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları

Kahverengi Orman Toprakları

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Diğer

Şekil 4.13. Büyük toprak grupları haritası

Kahverengi orman topraklarının olduğu dağlık bölgelerin civarındaki, nispeten daha alçak ve yayvan olan tepelik arazilerde, bodur ağaçlar, çalı ve ot vejetasyonunun iç içe girdiği 600-1000 mm yağışa sahip bulunan iklim koşullarında, yumuşak kireçli materyal ve marn üzerinde oluşan rendzinalar, çalışma alanında 16.483 ha (% 6,9) alan kaplamaktadırlar. Oymapınar beldesi ile Manavgat ilçe merkezi arasında kalan alanda yoğun olarak bulunmaktadır. Yüksek kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde oluşan kahverengi orman toprakları, gözenekli bir yapıya sahiptir ve toprak derinliği sığdır, bu nedenle taşlılık, kayalık ve şiddetli erozyon problemi vardır. Havzada kahverengi orman toprakları 8.166 ha (% 3,4) alan kaplamaktadırlar ve genel olarak Oymapınar beldesinin kuzeyinde ve Manavgat ilçe merkezi ile Sarılar beldesinin arasında kalan bölümde görülmektedir. Ayrıca, akarsuların akmakta oldukları vadi tabanlarında yığıldığı materyalle meydana gelen taşkın ovalarında görülen ve tarımsal değeri yüksek olan alüvyal topraklar havzada 5.855 ha (% 2,4) alan kaplamaktadırlar. Alüvyal topraklar Manavgat Nehri'nin, Oymapınar beldesi ile Akdeniz arasında kalan alan boyunca, Manavgat İlçe merkezinin güneyinde ve kuzeyde Yukarı Eynif Ovasında görülmektedir (Şekil 4.13, Çizelge 4.11).

Diğer toprak grupları alanda oldukça az miktarlarda bulunmaktadır. Regosoller, Manavgat Nehri'nin denizle birleştiği noktada, kireçsiz kahverengi orman toprakları genel olarak Süleymaniye ve Bademli beldelerinin güneyinde, kolüvyal topraklar ve kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları ise havzada dağınık bir şekilde görülmektedir (Şekil 4.13).

Çizelge 4.11. Manavgat Nehri Havzası büyük toprak grupları

| <b>Büyük Toprak Grupları</b> | <b>Alan (ha)</b> | <b>Yüzde (%)</b> |
|------------------------------|------------------|------------------|
| Rendzina                     | 16.483           | 6,9              |
| Regosol                      | 1.028            | 0,4              |
| Alüvyal                      | 5.855            | 2,4              |
| Kolüvyal                     | 3.339            | 1,4              |
| Kırmızı Akdeniz              | 165.516          | 69,1             |
| Kırmızı Kahverengi Akdeniz   | 298              | 0,1              |
| Kahverengi Orman             | 8.166            | 3,4              |
| Kireçsiz Kahverengi Orman    | 3.147            | 1,3              |
| Diğer                        | 35.657           | 14,9             |
| <b>Toplam</b>                | <b>239.488</b>   | <b>100</b>       |

#### 4.2.4.2. Toprak yetenek sınıfları

Manavgat Nehri Havzasında, bütün toprak yetenek sınıflarını görmek mümkündür (Şekil 4.14).

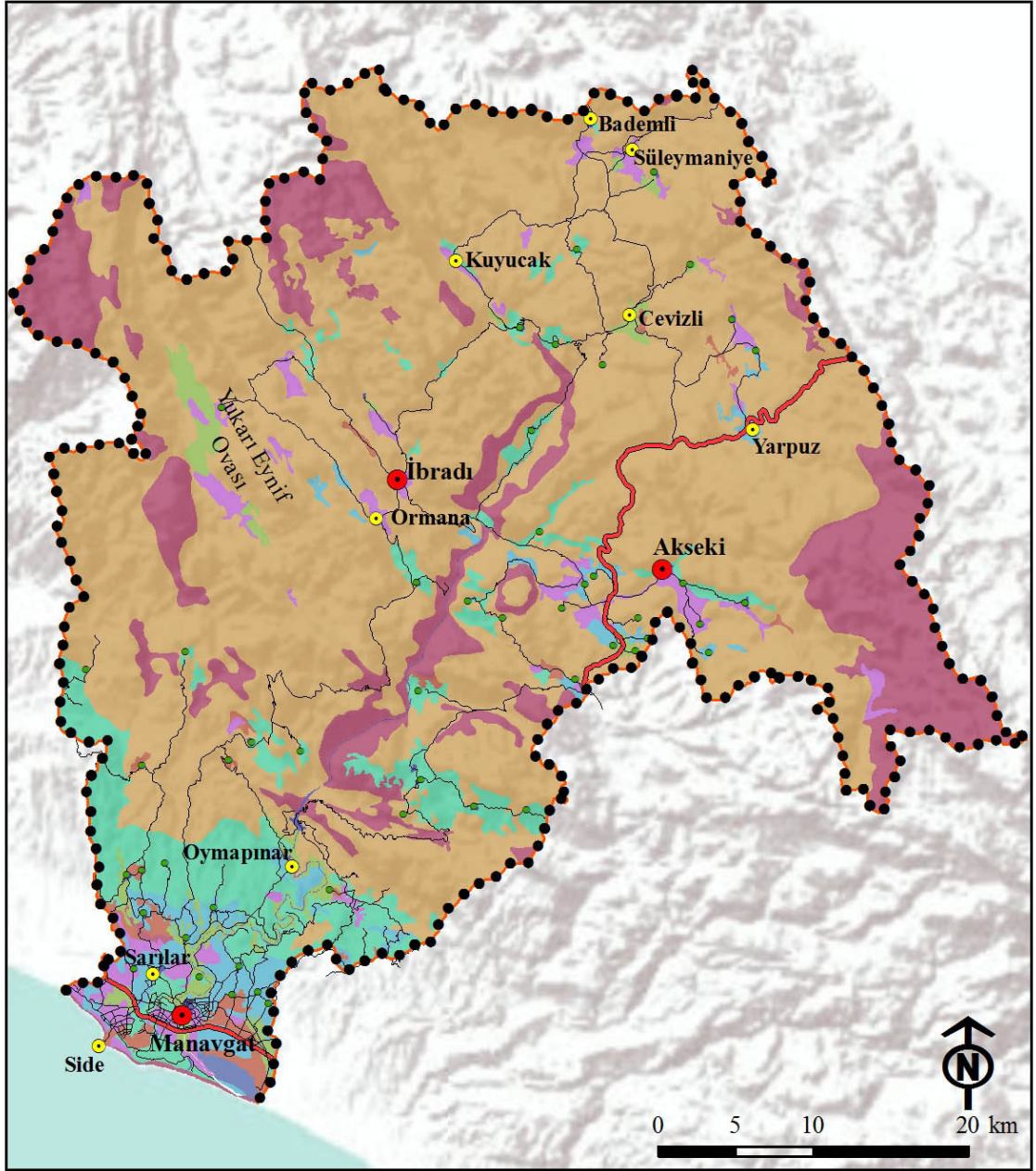
Çalışma alanında VII. sınıf topraklar 164.069 ha (% 68,5) ile en fazla alan kaplayan toprak grubudur. Çok dik eğim, erozyon, toprak sağlığı, taşlılık, yaşlık, tuzluluk ve alkalilik gibi özellikleri nedeniyle kültür bitkilerinin yetiştirilmesine uygun olmayan VII. sınıf topraklar, havzada Oymapınar beldesinin kuzeyindeki alanların büyük bir çoğunluğunu kaplamaktadır. Çok aşınmış araziler, kumsallar, kayalar, ırmak yatakları, maden işletmesi yapılan eski ocaklar gibi alanların dahil olduğu VIII. sınıf topraklar, 34.556 ha (% 14,4) ile büyüklük olarak en fazla alan kaplayan ikinci toprak yetenek sınıfıdır. Bu sınıf, havzada, Manavgat Nehrinin iç kesimleri boyunca, Akseki ilçesinin doğusundaki dağlık alanlarda, Yukarı Eynif Ovasının güneyi ile kuzeyinde havza sınırında yoğun şekilde görülmektedir. Dik eğim, ciddi erozyon zararı, geçmişteki erozyonun olumsuz etkileri, taşlılık, sığ kök bölgesi, gibi düzeltilmeyecek sürekli sorunları olan VI. sınıf topraklar havzada 18.880 ha (%7,9) alan kaplamaktadır. Manavgat ilçe merkezi ile Oymapınar beldesi arasında yoğun olarak bulunmaktadır. Kuzeyde ise dağlık olarak görülmektedir (Çizelge 4.12, Şekil 4.14).

Diğer toprak yetenek sınıfları ise alanda oldukça az miktarlarda bulunmaktadır. Hemen hemen düz veya hafif eğime sahip, verimliliği iyi olan, pek fazla problemi olmayan I. ve II. sınıf topraklar ile tuzluluk, alkalilik gibi sorunları ile eğimi giderek artan, işlenebilirliği azalan III. ve IV. sınıf topraklar genel olarak eğimin azaldığı, çalışma alanının güneyinde yer almaktadır. V. sınıf topraklar ise Manavgat Nehri'nin denize döküldüğü alanda görülmektedir ve çalışma alanında en az bulunan toprak sınıfıdır.

Çizelge 4.12. Manavgat Nehri Havzası toprak yetenek sınıfları

| <b>Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları</b> | <b>Alan (ha)</b> | <b>Yüzde (%)</b> |
|---|------------------|------------------|
| I. Sınıf                                  | 4.394            | 1,8              |
| II. Sınıf                                 | 6.790            | 2,8              |
| III. Sınıf                                | 2.591            | 1,1              |
| IV. Sınıf                                 | 6.621            | 2,8              |
| V. Sınıf                                  | 487              | 0,2              |
| VI. Sınıf                                 | 18.880           | 7,9              |
| VII. Sınıf                                | 164.069          | 68,5             |
| VIII. Sınıf                               | 34.556           | 14,4             |
| Diğer                                     | 1.100            | 0,5              |
| <b>Toplam</b>                             | <b>239.488</b>   | <b>100</b>       |

Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



**Gösterimler**

●●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

I. Sınıf Topraklar

II. Sınıf Topraklar

III. Sınıf Topraklar

IV. Sınıf Topraklar

V. Sınıf Topraklar

VI. Sınıf Topraklar

VII. Sınıf Topraklar

VIII. Sınıf Topraklar

Diğer

Şekil 4.14. Toprak yetenek sınıfları haritası



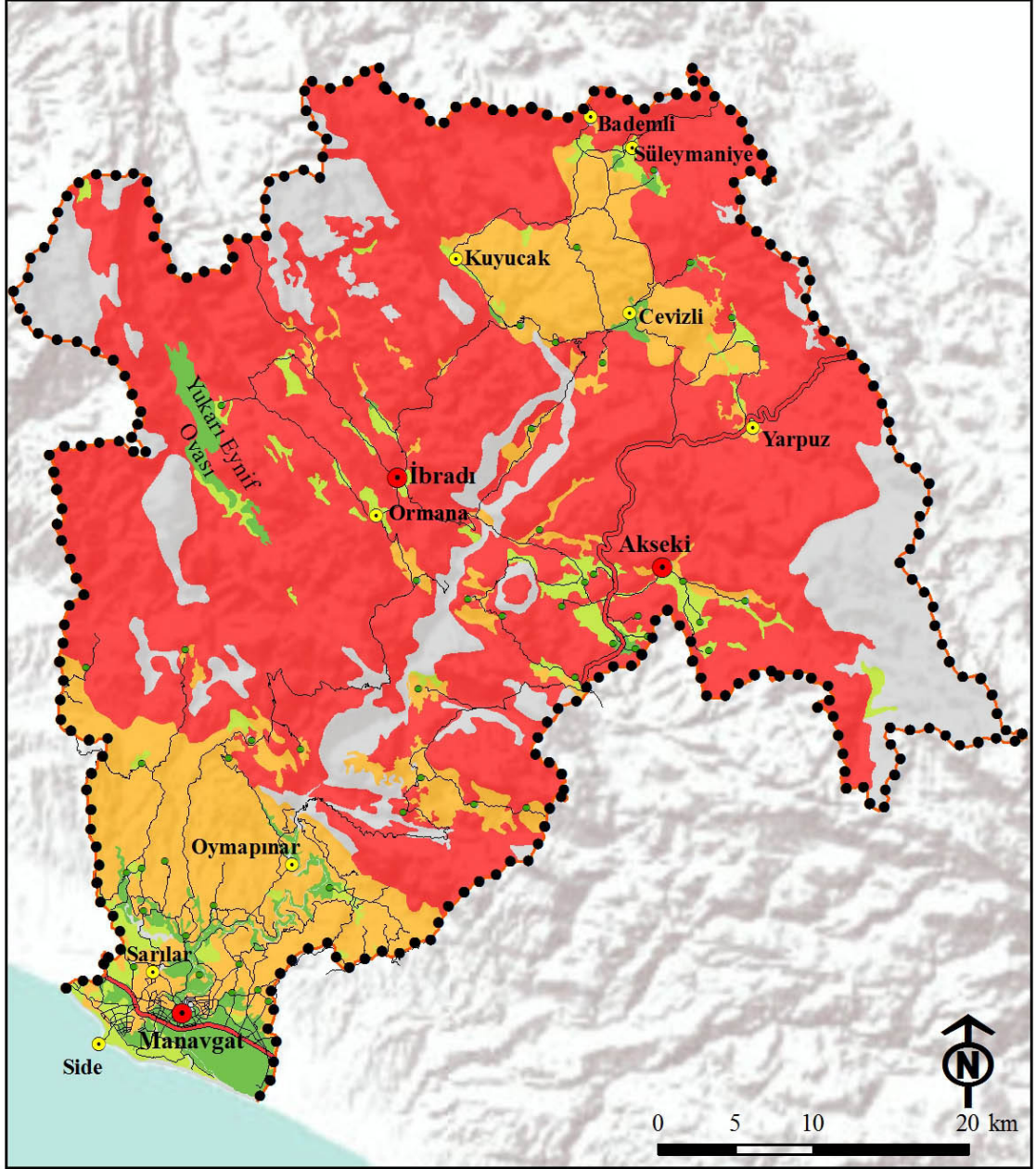
#### 4.2.4.3. Erozyon

Antalya ilinde, dağlık arazi ve yağışın fazla olması sebebiyle su erozyonu en önemli sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sorundan çok az etkilenen veya hiç etkilenmeyen alanlar çoğunlukla alüvyal ve hidromorfik alüvyal topraklardan oluşan taban arazileridir (Anonim 1993). Manavgat havzasının erozyon haritası Anonim 1993'den yararlanılarak oluşturulmuştur (Şekil 4.15). Havzanın kuzeyinde çalışma alanının büyük bir kısmını kaplayan dağlık ve ormanlık 145.202 ha (% 60,6) alanda çok şiddetli erozyon gözlenirken, eğimin azalmaya başladığı Oymapınar beldesinde itibaren erozyon şiddetinin giderek düştüğü görülmektedir. Erozyonun hiç olmadığı veya çok olduğu alanlar genel olarak Manavgat ilçe merkezi ve güneyindeki alanlar ile kuzeydeki Yukarı Eynif Ovası olduğu tespit edilmiştir. Bu alanlar 7.779 ha (%3,2) ile erozyon derecesi bakımından en az alan kaplayan sınıftır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Manavgat Nehri Havzası erozyon derecesi

| Erozyon Derecesi |                 | Alan (ha)     | Yüzde (%)  |
|------------------|-----------------|---------------|------------|
| 1                | Hiç veya çok az | 7.779         | 3,2        |
| 2                | Orta            | 8.618         | 3,6        |
| 3                | Şiddetli        | 42.232        | 17,6       |
| 4                | Çok şiddetli    | 145.202       | 60,6       |
| Diğer            |                 | 35.657        | 14,9       |
| <b>Toplam</b>    |                 | <b>239488</b> | <b>100</b> |

Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



**Gösterimler**

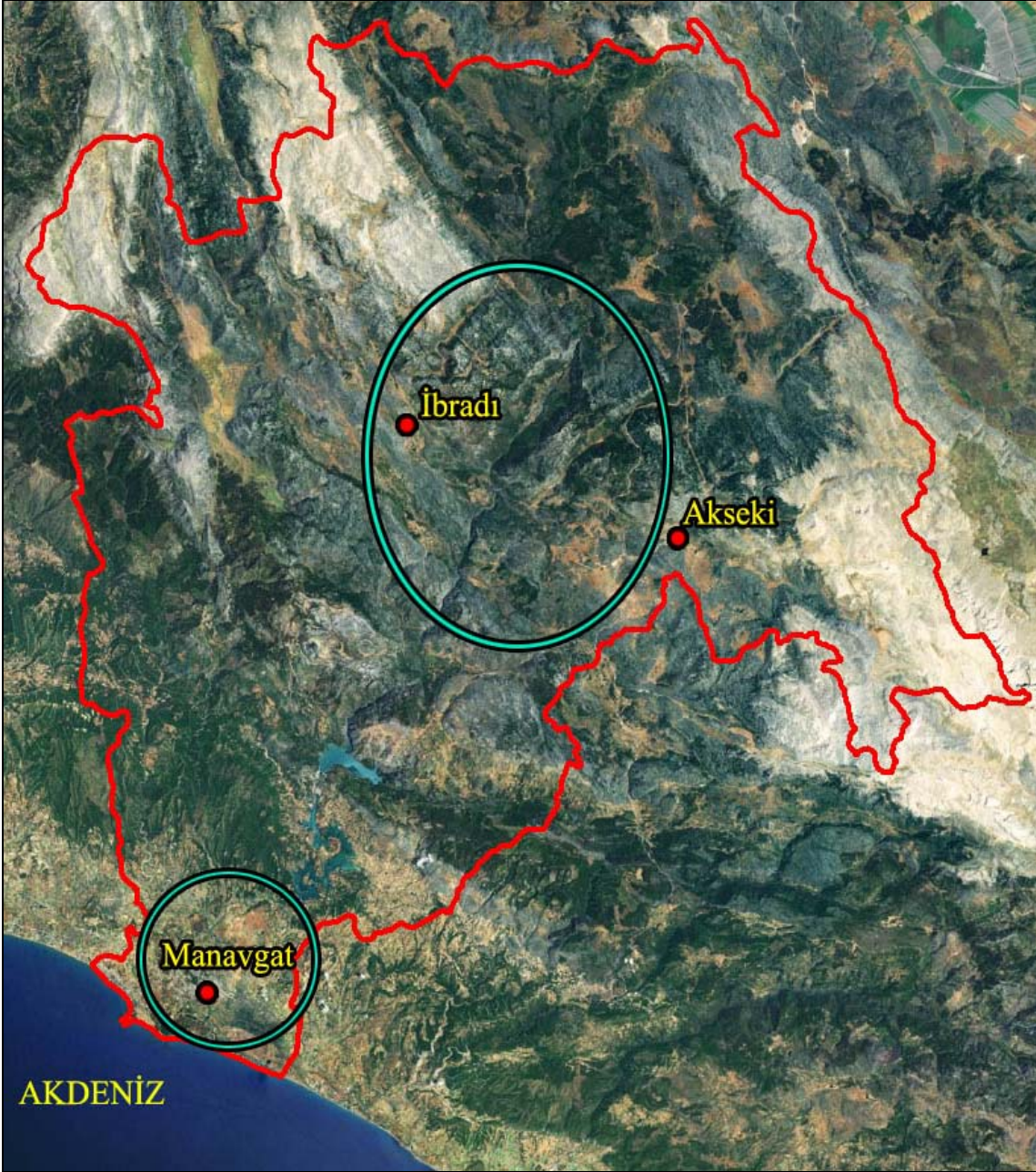
- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| ●●●● Havza Sınırı   | ■ Hiç veya Çok Az |
| ● İlçe              | ■ Orta            |
| ● Belde             | ■ Şiddetli        |
| ● Köy               | ■ Çok Şiddetli    |
| — Şehirlerarası Yol | ■ Diğer           |
| — Bağlantı Yolu     |                   |

Şekil 4.15. Erozyon haritası



#### 4.2.5. Bitki örtüsü ve yaban hayatı

Manavgat Nehri Havzası'nın kuzeyinde dağlık-ormanlık kesiminde Üzümdere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) ile güneyinde Oymapınar Barajı ile Akdeniz kıyısı arasında yürütülen iki çalışma, çalışma alanının bitki örtüsü ve yaban hayatı hakkında bilgi vermektedir. Bu çalışmaların yürütüldüğü alanların konumu Şekil 4.16'de verilmiştir.



Şekil 4.16. Manavgat Nehri Havzasında bitki örtüsü ve yaban hayatı konusunda yürütülen çalışmaların konumu

#### 4.2.5.1. Bitki örtüsü

Manavgat Nehri Havzası'nın büyük bir kısmını ormanlık alanlar oluşturmaktadır (Şekil 4.17). Çalışma alanının ormanları incelendiğinde, Toros Dağları'nın eteklerinde 1000 m yüksekliğe kadar yayılış gösteren ve Akdeniz bölgesinin klimaks ormanı olan kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ormanları yaygın olarak bulunur. Akdeniz dağ bölümü orman ekosistemini oluşturan ağaç türleri ise, 1000-2000 m arasında yayılış gösteren, alt kısımlarda kısmen kızılçam olmak üzere karaçam (*Pinus nigra* J. F. Arnold sub sp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), yer yer sedir (*Cedrus libani* A. Rich.), boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.), saçlı meşe (*Quercus cerris* L. var. *cerris*) ve göknar'ın (*Abies cilicica* (Ant. & Kotschy) Carr. subsp. *isaurica* Coode & Cullen ) yaptığı karışık ormanlardır. Fıstık çamı (*Pinus pinea* L.) ise alanda sadece Sorgun ormanlarında ve Manavgat Nehri'nin denize döküldüğü alanda bulunmaktadır. Ayrıca çalışma alanında maki bitki örtüsünün en baskın türleri; kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), çitlembik (*Pistacia lentiscus* L.), defne (*Laurus nobilis* L.), mersin (*Myrtus communis* L. subsp. *communis*), delice (*Olea europaeae* var. *sylvestris* (Miller) Lehr.), Girit ladeni (*Cistus creticus* L.), katırtırnağı (*Spartium junceum* L.), karaçalı (*Paliurus spina-christi* Miller.) ve yer yer sandal (*Arbutus andrachne* L.) bulunmaktadır (Anonim 2011c).

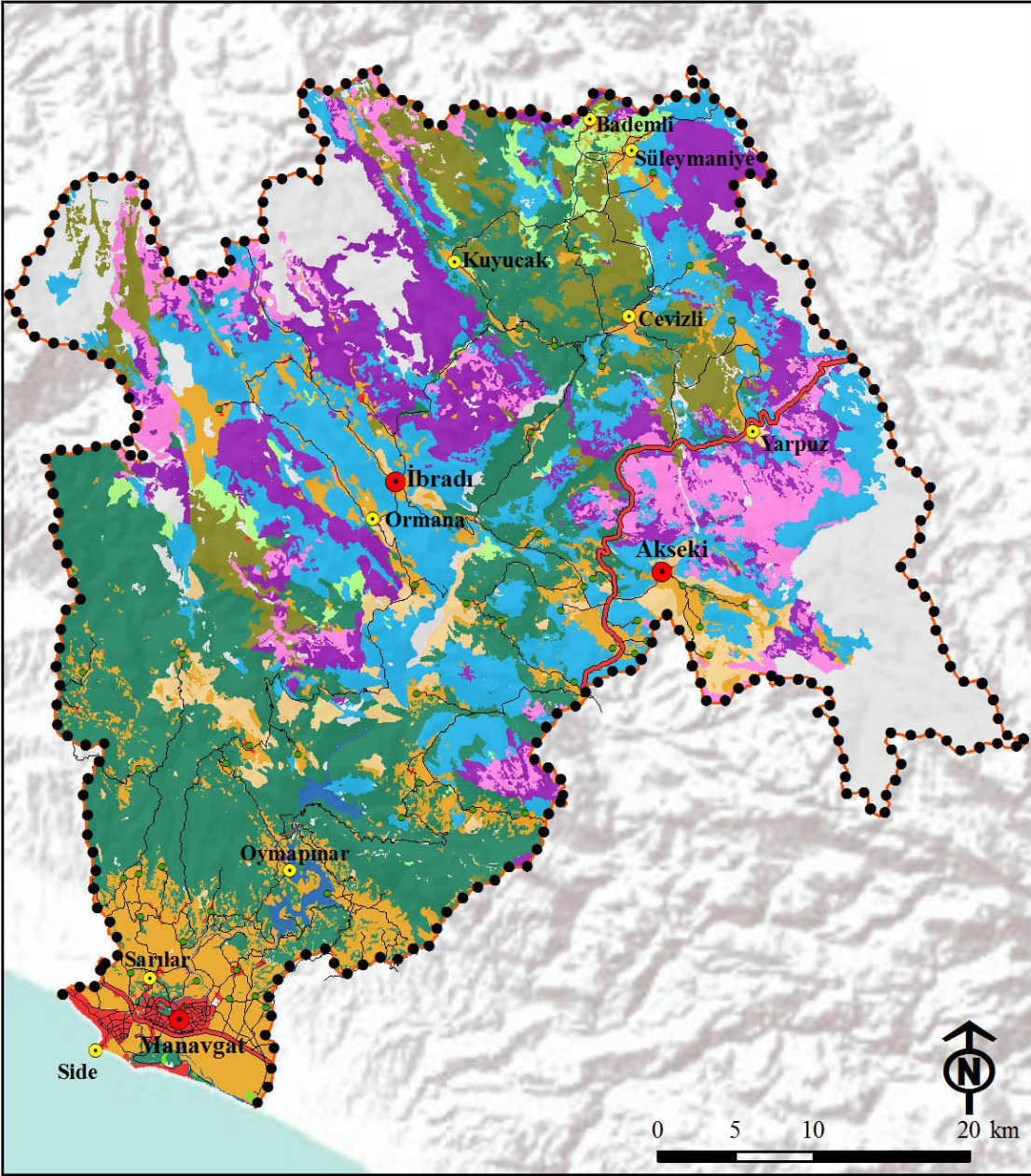
Manavgat Nehri Havzasında kuzeydeki dağlık-ormanlık bölgede bulunan Üzümdere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda (YHGS) yapılan çalışmaya göre alanda 83 familyaya ait 285 cins ve 290 tür tespit edilmiştir. Toplam takson sayısı ise 406'dır. Üzümdere YHGS'nda bulunan 406 taksonun, 173 tanesi Akdeniz fitocoğrafik bölgesine, 20 tanesi İran-Turan Fitocoğrafik bölgesine, 17 tanesi Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik bölgesine aittir. 196 tanesi ise ya çok bölgeli ya da fitocoğrafik bölgesi bilinmemendir. Akdeniz taksonlarının alanda çok olmasının nedenini, sahanın tümüyle Akdeniz fitocoğrafik bölgesi içinde yer alması ile açıklamak mümkündür. Sahada bulunan Avrupa-Sibirya taksonları yaygın taksonlar olup, bu bölgenin özelliğine sahip sulak, nemli, gölge alanlar veya su kenarlarında yetişmektedir. Çalışma alanından tespit edilen İran-Turan bölgesi taksonları ise, genellikle Akdeniz bölgesinde yaygın olarak bulunan türler olup bu bölgenin karakteristiği olan kurak habitatlarda yetişmektedirler. İran-Turan ve Avrupa-Sibirya bölge taksonlarının Akdeniz fitocoğrafik bölgesi içinde yer almasını geçmişte yaşanan buzullar ve buzullar arası dönemler ile günümüzde her iki fitocoğrafik bölgenin karakterlerine uygun habitatların Akdeniz fitocoğrafik bölgesi içinde yer almış olması ile açıklamak mümkündür (Anonim 2011c).

Üzümdere YHGS'nda teşhis edilen 406 taksonun 60 tanesi endemiktir. Bu endemiklerden 3 tanesi CR (Çok tehlikede), 4 tanesi EN (Tehlikede), 18 tanesi VU (Zarar Görebilir), 27 tanesi LC (En az endişe verici) ve 8 tanesi ise NT (Tehdit altına girebilir) kategorisinde yer almaktadır (Anonim 2011c).

Üzümdere YHGS'nda tespit edilen 406 taksonun 333 tanesi otsu, 38 tanesi çalı, 8 tanesi ağaççık ve 27 tanesi ise ağaç formundadır. Teşhis edilen taksonlardan 23 tanesi tıbbi bitki, 30 tanesi ticari önemi olan bitki ve 28 tanesi ise hem tıbbi hem de ticari önemi olan bitki olduğu saptanmıştır. Üzümdere YHGS'nda yetişen bitkilerin 4 tanesinin CITES, 2 tanesinin de BERN Sözleşmesinde yer almaktadır (Anonim 2011c). Üzümdere YHGS'nda yaygın görülen bitkilerin listesi Ek 1'de, tespit edilen endemik ve nadir türler ile IUCN, Bern ve Tıbbi ve Ticari Bitkilerin Listesi Ek 2'de verilmiştir.



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

■ Kızılcıam ve Kızılcıamla karışık diğer türler

■ Karaçam ve Karaçamla karışık diğer türler

■ Fıstık Çamı

■ Ardıç ve Ardıçla karışık diğer türler

■ Göknar ve Göknarla karışık diğer türler

■ Sedir ve Sedirle karışık diğer türler

■ Meşe ve Meşeyle karışık diğer türler

■ Defne ve Diğer yapraklılar

■ Yerleşim Alanları

■ Tarım Alanları

■ Açık Alanlar

■ Su Yüzeyi

Şekil 4.17. Orman haritası

Çalışma alanının güneyinde Oymapınar Barajı ile Akdeniz kıyısı arasında Işık vd (1995)'nin yaptıkları çalışmaya göre, çalışma alanında 97 familya ve 254 türe ait 547 bitki türü bulunmaktadır. Üç cins ile temsil edilen *Pteridophyta* taksonu içinde sadece 4 bitki türü; 251 cins ile temsil edilen *Spermatophyta* taksonu içinde ise 543 bitki türü bulunmaktadır. Çalışma alanı içerisinde bulunan 547 bitki türünden 432 tanesi doğal, 115 tanesi de kültüre alınmış bitki türleridir. Kültüre alınmış türlerin çoğu gıda ve yiyecek elde etmek için, bir kısmı süs bitkisi olarak, az bir bölümü de endüstri bitkisi olarak kullanılmaktadır.

Çalışma alanının güneyindeki bitki türleri fitocoğrafik bölge özelliklerine göre sınıflandırıldıklarında, 183 tür Akdeniz, 17 tür Avrupa-Sibirya, 7 tür İran-Turan türüdür. Geriye kalan 340 tür de ya kozmopolit (yaygın yayılış gösteren) ya da kökeni belli olmayan türdür. Alandaki Avrupa-Sibirya elementi olan bitkiler daha çok nemli ortamlarda yetişen akarsu boyu vejetasyonu ile birlikte bulunmaktadır. Bölgede yetişen az sayıda bitki türü de İran-Turan karakteri göstermektedir ve bu türler daha çok tepelik yerlerin sırtları gibi kuru habitatlarda sınırlı kalmaktadır. Yabani bitki türleri arasında bu şekilde bir fitocoğrafik kalıplaşma ve dağılış şekli, Akdeniz bölgesinde yaygın bir durumdur. Kozmopolit türlerin büyük bir bölümü ya kültür bitkilerinden ya da kültür bitkileri ile aynı ortamda onlarla karışık yetişen yabani türlerden oluşmaktadır. Çalışma alanında bu türlerin sayısı oldukça yüksektir. Bunun başlıca sebebi güneydeki düzlük bölgenin % 75 ve daha fazlasının tarım alanı ile çevrili olmasından ve burada ekilip biçilen bitkilerin orijinlerinin de dünyanın değişik ya da bilinmeyen bölgelerinden gelmiş olmasıdır (Işık vd 1995).

Çalışma alanının güneyinde saptanan 4 tür (*Centaurea pamphylica*, *Glycyrrhiza asymerica*, *Petrorhagia pamphylica*, *Pyrus boissieriana subsp. crenulata*) lokal endemik türlerdir. Bu türler Antalya kentinin hemen doğusundaki Düden Çayından başlayarak doğuda Alanya yakınındaki Alara Çayına kadar uzanan 100 km uzunluğundaki maki kuşağı içinde, birbirinden izole olmuş küçük gruplar halinde bulunurlar. Ayrıca Türkiye endemiği olarak kabul edilen (Türkiye'nin özellikle batı ve güney bölgelerinde benzer ekolojik özellikteki alanlarda yetişen) 23 bitki türü daha çalışma alanında bulunmaktadır (Işık vd 1995).

Türkiye endemiği sayılan ve çalışma alanında da yetişen dokuz bitki türü, IUCN kriterlerine göre "nadir" (R) olarak listelenmiştir. Bu türlerin "nadir" statüde listelenmeleri, onların nispeten dar ekolojik tolerans sınırlarına sahip olmalarında ve bu yüzden de sadece belirli habitatlar içinde yetişebilmelerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin, Doğu kızılbaş (*Alnus orientalis*) yalnızca dere ve ırmak boyları gibi daimi nemli habitatlarda yetişebilmekte, üstelik bu alanlarda kendisine benzer ekolojik istekleri olan söğüt, çınar ve kavak gibi ağaç türleriyle şiddetli bir rekabeti kazanmak zorundadır. Bu yüzden bu tür listede "nadir" grubunda gösterilmiştir (Işık vd 1995). Alanda yetişen endemik bitki türleri ve IUCN kategorileri Ek 3'te verilmiştir.

#### **4.2.5.2. Yaban hayatı**

Araştırma alanındaki yaban hayatı memeliler, kuşlar, iki yaşamlılar (amfibiler)-sürüngenler ve balıklar başlıkları altında incelenmiştir.

## Memeliler

Havzanın kuzeyinde dağlık bölümdeki Üzümdere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda 12 familyaya ait 19 memeli türün varlığı saptanmıştır. Bunlardan 7 tür IUCN, 9 Bern Sözleşmesi, 5 tür ise CITES listelerinde tehlike altındaki tür olarak sınıflandırılmıştır. Barınma, beslenme ve yavrulama için sahanın farklı yerlerini habitat olarak kullanan yaban keçileri (*Capra aegagrus*), alanın yaban hayatı geliştirme sahası olarak ilan edilmesine gerekçe olan fauna türüdür. Yaban keçisi, IUCN tarafından "zarar görebilir" kategorisinde değerlendirilmektedir (Ek 4) (Anonim 2011c).

Havzanın güneyinde ovalık bölümde ise Işık vd (1995)'nin yaptıkları çalışmaya göre, 13'ü yabancı ve 8'i evcil olmak üzere toplam 21 adet memeli hayvan türü yaşamını sürdürmektedir. Yörede bulunan memeli türlerin hemen hemen tamamı kozmopolit türlerdir. Başka bir deyişle, bu türler Türkiye'nin ve dünyanın diğer bölgelerinde de yaygın olarak bulunmaktadır.

## Kuşlar

Üzümdere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda, 23 Familya'ya ait 57 kuş türü tespit edilmiştir. Tespit edilen kuşların, Kırmızı Kitap Kategorileri, SPEC, IUCN, BERN ve CITES kriterleri çerçevesinde hangi tehlike grubunda oldukları ve statüleri Ek 5'de belirtilmiştir (Anonim 2011c).

Kırmızı Kitap Kategorilerine göre sadece 1 tür (*Alcedo atthis*-Yalıçapkını) A.1.2 kategorisinde olup nesli tükenme tehlikesi altındadır. Nesilleri büyük ölçüde tehlike altında olan A.2 kategorisinde toplam 4 kuş türü, nesilleri tükenme tehdidi altında olan A.3 kategorisinde toplam 6 tür ve nesilleri potansiyel tükenme tehlikesi altında olan A.4 kategorisinde ise toplam 9 tür bulunmaktadır. SPEC kriterlerine göre ise 4 tür tüm Avrupa'da yüksek koruma altında, 14 tür Avrupa dışında yüksek koruma altında ve 14 tür Avrupa'da koruma altındadır. IUCN kriterlerine göre ise alandaki türlerden 55 tanesi yaygın tür olup ala doğan (*Falco vespertinus*) ve Anadolu sıvacısı (*Sitta krueperi*) potansiyel tehlike altındadır. BERN Sözleşmesine göre ise neredeyse tüm türler koruma altındadır. Bunlar arasında kesin koruma altında bulunan 40 tür, koruma altında bulunan 13 tür mevcuttur. CITES kapsamında değerlendirilecek kuş türleri ise EK II'ye giren Gezginci doğan (*Falco peregrinus*), Ala doğan, Kerkenez (*Falco tinnunculus*) ve Kukumav (*Athene noctua*)'dır (Anonim 2011c).

Havzanın güneyinde Işık vd (1995)'nin yaptıkları çalışmaya göre, çalışma alanında 50 farklı familyaya ait 180 kuş türü gözlenmiştir. Ancak Manavgat bölgesindeki kuş türlerinin sayısının 252'ye kadar ulaştığı bilinmektedir. Çalışma alanında gözlenen 180 kuş türünden 31 familyaya ait 100 kuş türünün ötücü olmayan kuş grubuna, geri kalan 80 kuş türü de 19 familyaya ait ötücü kuşlar grubuna dahildir. Ötücü olmayanlardan 38 tanesi yöre için yerli (Y), 27 tanesi kış ziyaretçisi (KZ), 24 tanesi yaz ziyaretçisi (YZ) ve 11 tanesi de transit (T) kuştur. Ötücü kuşlar arasında bu dağılım şekli sırasıyla 34 (Y), 15 (KZ), 27 (YZ) ve 4 (T) şeklindedir (Işık vd 1995). Bölgede gözlenen kuş türlerinin göç davranışları, gözlendiği habitat tipi ve Kırmızı Kitap Kategorisine ait çizelge Ek 6'da verilmiştir.

### İki yaşamlılar (Amfibiler), sürüngenler

Havzanın kuzeyinde yapılan çalışmalarda, sürüngenlerden kertenkelelere ait 2, yılanlara ait 2 ve kaplumbağalara ait 1 tür tespit edilmiştir. Kara kaplumbağası (*Testudo graeca*), hem IUCN hem de BERN ve CITES kategorisinde yer almaktadır. Bölgede yapılan Herpetofauna (sürüngenler) çalışmalarından sahada daha fazla sürüngenin yaşadığı tahmin edilmektedir. Hem suda hem karada yaşayan çift yaşamlılara (amfibi) ait iki tür tespit edilebilmiştir. Bu türlerden Ova kurbağası (*Rana ridibunda*) BERN Sözleşmesi Ek III, Gece kurbağası (*Bufo viridis*) ise Ek II listesinde yer almaktadır (Anonim 2011c).

Havzanın güneyinde Işık vd (1995)'nin yaptıkları çalışmaya göre, çalışma alanında 3 kurbağa, 3 kaplumbağa, 10 kertenkele ve 4 yılan türü gözlenmiştir. Bu 20 türe ek olarak çalışma bölgesi ve/veya yakın çevresinde 1 kurbağa, 1 kaplumbağa, 2 kertenkele ve 5 yılan türü olduğu daha olduğu belirtilmektedir. Böylece toplamda 29 amfibi ve sürüngen türünün alanda yaşadığı ortaya çıkmaktadır. Çalışma alanında gözlenen amfibi ve sürüngen türlerinin hiçbiri endemik değildir (Işık vd 1995).

### Balıklar

Manavgat Nehri'nde iki tür alabalığın yaşadığı tespit edilmiştir. Aşırı ve kontrolsüz avlanma sonucunda, dağ alası (*Salmo trutta macrostigma*) olarak adlandırılan alabalıklar tükenme noktasına gelmiş olup sadece insanların ulaşamadığı derin kanyonlarda yaşamlarını sürdürmektedirler. Nehrin suyunun son yıllarda ve özellikle yaz aylarında yer yer kuruması sonucunda balık popülasyonlarında azalmalar devam etmektedir. İkinci alabalık türü ise, Gökkuşluğu (*Oncorhynchus mykiss*) olarak adlandırılan türdür. Bunlar doğal tür olmayıp Üzümdere üzerinde kurulu alabalık üretme çiftliklerinden kaçan kültür türlerindedir (Anonim 2011c).

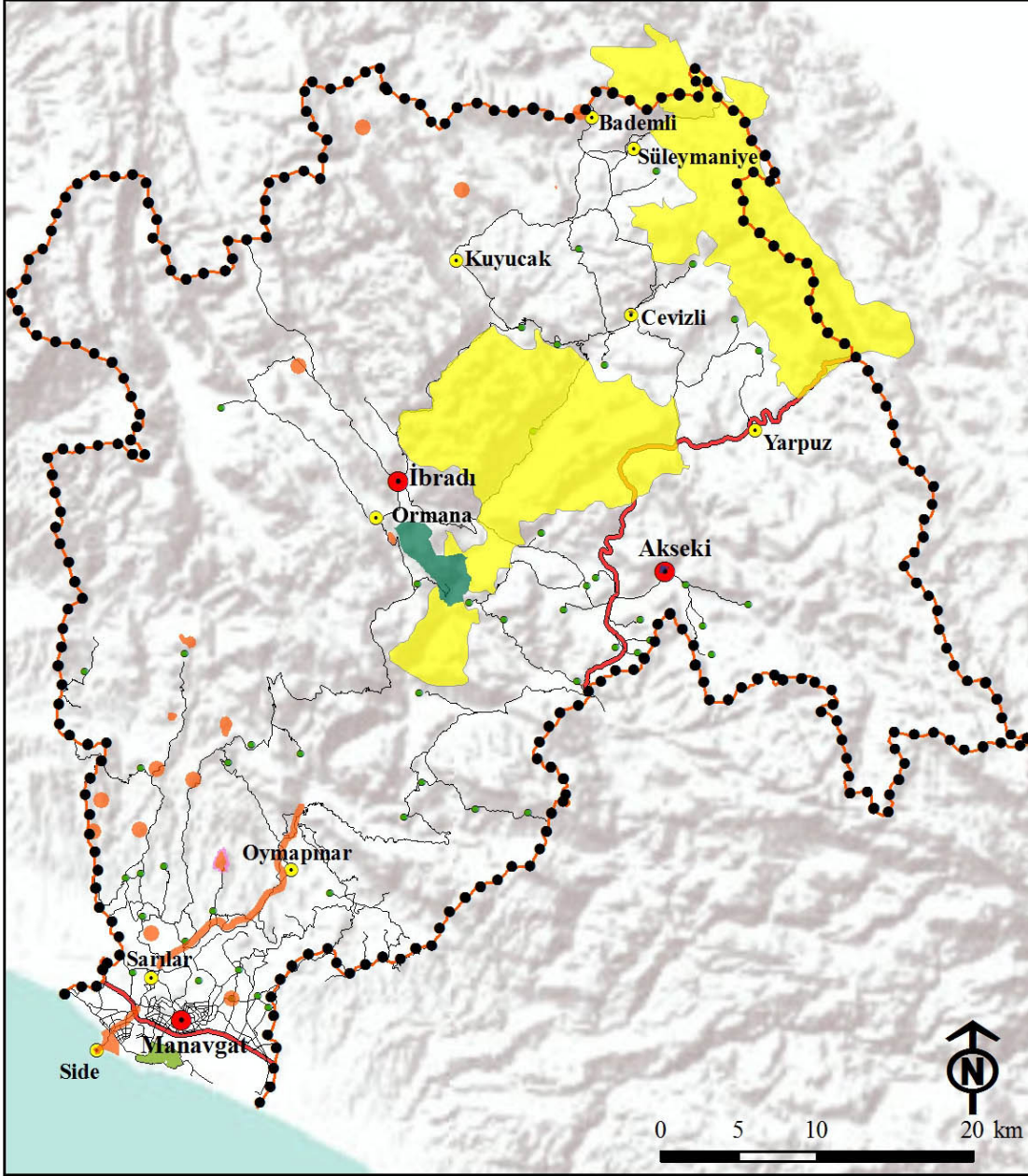
Havzanın güneyinde Işık vd (1995)'nin yaptıkları çalışmaya göre, Manavgat Nehri'nde 14 farklı balık türü belirlenmiştir. Bunlardan iki tür *Salmo trutta macrostigma* ve *Capoeta capoeta angorae* bütün hayat devreleri boyunca sadece tatlı suda yaşarlar. Geri kalan 12 tür, hayatlarının en az bir devresinde ya tatlı sularda ya da dalyan, nehir ağzı ve/veya denizlerde yaşamaktadır. Gözlenen türlerden sadece ikisi (*Gambusia affinis* ve *Salmo gairdneri*) bölgeye insanlar tarafından bilinçli olarak getirilmiş, egzotik (yabancı kökenli) türlerdir. *Gambusia* türünün sivrisinekle mücadele için, Türkiye Sıtma Savaş Teşkilatı tarafından getirildiği tahmin edilmektedir. Diğer egzotik tür olan *Salmo gairdneri* ise kültür balığı türüdür. Türkiye'ye ilk kez 1967 yılında balık çiftliklerinde üretilmek amacıyla getirilmiştir (Işık vd 1995).

### **4.3. Koruma Alanları**

Manavgat Nehri havzasında, 1 adet Milli Park, 2 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, 22 adet 1. derece Arkeolojik Sit, 1 adet 3. derece Arkeolojik Sit, 3 adet Kentsel Sit ve 1 adet Doğal Sit bulunmaktadır (Şekil 4.18). Ayrıca, çeşitli anıtsal yapılar, kültür varlıkları, su yolları, sivil mimari örnekleri de alanda görülmektedir.



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| ●●●●● Havza Sınırı  | — Side Antik Su Yolu Güzergahı    |
| ● İlçe              | ■ Altınbeşik Mağarası Milli Parkı |
| ● Belde             | ■ 1. Derece Doğal Sit             |
| ● Köy               | ■ 1. Derece Arkeolojik Sit        |
| — Şehirlerarası Yol | ■ 3. Derece Arkeolojik Sit        |
| — Bağlantı Yolu     | ■ Kentsel Sit                     |
|                     | ■ Yaban Hayati Gelistirme Sahası  |

Şekil 4.18. Koruma alanları haritası

### 4.3.1. Altınbeşik Mağarası Milli Parkı

2873 sayılı Milli Parklar Kanuna göre, milli park, bilimsel ve estetik bakımından, milli ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarını ifade etmektedir. Altınbeşik Mağarası Milli Parkı, Antalya il sınırları içerisindeki 5 milli parktan birdir ve İbradı (Aydınkent) ilçesine 7 km uzaklıktaki Ürünü köyünün yaklaşık 5 km. güneydoğusunda, derin ve sarp Manavgat Vadisi'nin batı yamacında yer almaktadır (Anonim 2013d). Dūdensuyu Mağarası'nın içinde bulunduğu alan ve çevresi (1156 ha), Bakanlar Kurulu'nun 05.07.1994 tarihli kararı ile Altınbeşik Mağarası Milli Parkı olarak ilan edilmiş, karar 31.08.1994 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Milliparkın 535 ha'lık kısmı Üzümdere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası içerisinde yer almaktadır (Anonim 2011c). Altınbeşik Mağarası'nın aktivitesini yitirmiş olan üst bölgesinde, tabanda kaya blokları dikkati çeker, bunların yanında dikit ve sarkıt oluşumları da vardır. Orta bölgede tabanı daha çok dere yatakları özelliğini taşır. Burada kaya blokları geniş yerler kaplar, yer yer kum ve çakıl depoları ile traverten oluşumları görülür. Mağaranın girişinden itibaren ilk 200 m mağaranın alt bölgesini oluşturur ve burası devamlı su altındadır (Şekil 4.19) (Anonim 2013d).



Şekil 4.19. Altınbeşik Mağarası

### 4.3.2. Yaban hayatı geliştirme sahaları

Yaban hayatı geliştirme sahaları, av ve yaban hayvanlarının ve yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği, yaşama ortamını iyileştirici tedbirlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma planı çerçevesinde avlanmanın yapılabildiği alanlardır. Manavgat Nehri Havzası sınırları içerisinde iki adet yaban hayatı geliştirme sahası bulunmaktadır.

Üzümdere ve çevresi ilk defa 2002 yılında 3167 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'na göre "Yaban Hayatı Koruma sahası" olarak ilan edilmiştir. 2003 yılında Değişen yeni kanuna göre 07.09.2005 tarihli 9453 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile " Akseki İbradı Üzümdere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" olarak tescil edilmiş, karar 16.10.2005 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Akseki İbradı Üzümdere

YHGS'nın toplam yüz ölçümü 18.476 ha'dır. Yaban keçisi, koruma ve geliştirme amaçlı tür olarak seçilmiştir (Anonim 2011c).

Cevizli Gidengelmez Dağı YHGS yine 07.09.2005 tarihli 9453 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile "Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" olarak tescil edilmiş karar 16.10.2005 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Gidengelmez Dağları YHGS'nın toplam yüz ölçümü 16.134 ha'dır (Anonim 2013e).

### 4.3.3. Sit alanları

Manavgat Nehri Havzasında, eski uygarlıkların sosyal, ekonomik ve kültürel özelliklerini yansıtan her türlü kültür varlığının yer aldığı yerleşmeler ve alanlar olan arkeolojik sitler, ender bulunmaları veya özellikleri ve güzellikleri bakımından korunması gerekli alanlar olan doğal sitler ile mahalli, tarihsel, estetik ve sanat özelliği bulunan kültürel ve tabii çevre unsurlarının (yapılar, bahçeler, bitki örtüleri, yerleşim dokuları, duvarlar) birlikte buldukları alanlar olan kentsel sitler bulunmaktadır. Manavgat Nehri Havzasındaki arkeolojik, doğal ve kentsel sitlerin listesi Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Manavgat Nehri Havzası'nda bulunan sit alanları

| Yer   | Türü                                    | Karar tarih ve numarası                                    |
|---|---|--|
| Side Antik Kenti  | 1. derece arkeolojik sit                | 28.03.1990/ 733 (Ant.K.K.)                                 |
| Lyrbe (Seleukeia) Antik Kenti   | 1. derece arkeolojik sit                | 10.03.1979/1569 (G.E.E.A.Y.K)                              |
| Etenna Antik Kenti  | 1. derece arkeolojik sit                | 08.12.1997/3576 (Ant.K.K.)<br>08.11.2007/1952 (Ant.K.B.K.) |
| Erymna Antik Kenti  | 1. derece arkeolojik sit                | 10.11.2003/6059 (Ant.K.K.)                                 |
| Delikli Ören Yerleşim Alanı   | 1. derece arkeolojik sit                | 23.07.1997/3464 (Ant.K.K.)                                 |
| Hisar Mahallesi örenyeri  | 1. derece arkeolojik sit                | 06.02.1982/3299 (G.E.E.A.Y.K)                              |
| Süleymaniye Karadağ Mağarası  | 1. derece arkeolojik sit                | 17.10.2001/5208 (Ant.K.K.)                                 |
| Akseki Antik Yol - İpek Yolu  | 1. derece arkeolojik sit                | 30.01.2001/4890 (Ant.K.K.)                                 |
| Hisarcık Tepesi Arkeolojik Sit Alanı  | 1. derece arkeolojik sit                | 04.11.2004/111 (Ant.K.B.K.)                                |
| Kuyucak Beldesi Öteoluk mevkii ve Bağırcağ Mağarası antik yerleşim alanları | 2 adet<br>1. derece arkeolojik sit      | 29.06.2004/6364 (Ant.K.K.)                                 |
| Bademli Kızlar penceresi mevkii Antik yerleşim alanı                        | 1. derece arkeolojik sit                | 13.12.2007/2031 (Ant.K.B.K.)                               |
| Irmak ve Kocaoluk mevkiinde bulunan konaklama alanları                      | 1. derece arkeolojik sit                | 01.07.1992/1486 (Ant.K.K.)                                 |
| Tilkiler Köyü, İncirsivrisi Tepe Mevkiindeki kalıntılar                     | 1. derece arkeolojik sit                | 17.07.2006/1096 (Ant.K.B.K.)                               |
| Şişeler Köyü, Adam, Çetili, Porlu ve Delikli ( İritaş ) Kale kalıntıları    | 4 adet<br>1. derece arkeolojik sit      | 08.11.2007/1950 (Ant.K.B.K.)                               |
| Çeltikçi Köyünde antik dönem yerleşim alanı                                 | 1. derece arkeolojik sit                | 22.01.2008/ 2158 (Ant.K.B.K.)                              |
| Dolbazlar Köyü, Geriş Mevkiinde bulunan antik yerleşim alanı                | 1. derece arkeolojik sit                | 21.02.2008/ 2189 (Ant.K.B.K.)                              |
| Aşağı Hisar Mahallesi Ziyaretgah (Mezarlık)                                 | 1. derece arkeolojik sit                | 08.03.1995/2474 (Ant.K.K.)                                 |
| Cevizli Kentsel ve Arkeolojik Sit Alanı                                     | Kentsel Sit<br>1. derece arkeolojik sit | 14.03.2002/5330 (Ant.K.K.)<br>29.08.2002/5588 (Ant.K.K.)   |
| Akseki Kentsel Sit  | Kentsel Sit                             | 11.09.1998/3958 (Ant.K.K.)                                 |
| Ormana Kentsel Sit  | Kentsel Sit                             | 25.03.2005/321 (Ant.K.B.K.)                                |
| Sorgun Ormanları Doğal Sit  | Doğal Sit                               | 14.06.2007/1672 (Ant. K.B.K)                               |



Araştırma alanında bulunan bazı sit alanlarına ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

#### Side Antik Kenti

Side antik kenti, Manavgat'ın 7 km güneybatısında bulunan, 350-400 m. genişliğinde bir yarımada üzerinde kurulmuştur. Side M.Ö. VII. yy'da bir yerleşim merkezi olmuştur. Önce Lidya Krallığı'nın, sonrasında Persler ve Büyük İskender'in egemenliğinde kalmıştır. Daha sonra Helenistik dönem krallıkları arasında devamlı el değiştirmiştir. Şehir Helen, Roma ve Bizans dönemlerinin yapı özelliklerini göstermektedir. Antik kalıntılar üzerine 20. yy başlarında Girit'li göçmenler tarafından Selimiye Köyü kurulmuştur. Antalya Koruma Kurulunun 1990/ 733 sayılı kararı ile Side Antik Kenti 1. Derece Arkeolojik Sit sınırları son halini almıştır (Anonim 2004) (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Side antik kenti

#### Lyrbe (Seleukeia) Antik Kenti

Lyrbe (Seleukeia) Antik Kenti, Manavgat ilçesi, Bucakşeyhler köyünün kuzeyinde yer almaktadır. Şehrin kuruluşu Helenistik dönem öncesine kadar gitmektedir. Kent, üçgen biçimli çepeçevre yarılarla korunmuş, kayalık bir düzlemde yer almaktadır. Orman alanı içerisindeki Lyrbe (Seleukeia) Antik Kenti, Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu'nun 1979/A-1569 sayılı kararı ile 1. Derece Arkeolojik Sit olarak tescil edilmiştir (Anonim 2004) (Şekil 4.21). Ayrıca kentin çevresi de 3. Derece Arkeolojik Sit olarak ilan edilmiştir.



Şekil 4.21. Lyrbe (Seleukeia) Antik Kenti (Anonim 2004)

#### Etenna Antik Kenti

Etenna Antik Kenti, Sırtköy'ün yerleşim yerinin 500 m. kadar kuzeyindedir. Yaklaşık 250 da'lık bir alanı kaplamaktadır. Pisida kültür bölgesi içindedir, yüzeyde görülen kalıntılar Helenistik, Roma ve Bizans devrine aittir. Antalya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 1997/3576 sayılı kararıyla 1. Derece Arkeolojik Sit olarak tescil edilmiştir (Anonim 2004).

#### Akseki Kentsel Sit Alanı

Akseki ilçesi merkezi, eski kent dokusu Antalya Koruma Kurulu'nun 1998/3958 sayılı kararı ile kentsel sit alanı olarak belirlenmiş, bu doku içindeki 49 sivil mimarlık örneği, Kaymakamlık binası, Merkez Camii ve Atatürk Anıtı taşınmaz kültür varlığı olarak tescil edilmiştir (Anonim 2005).

#### Cevizli Kentsel Sit Alanı

Cevizli Beldesi'nde eski kent dokusunun yoğun olduğu bölge, kentsel ve yöresel nitelikleri, Cumhuriyet dönemi planlama ve yapılanmasındaki yeri, mimari ve sanat tarihi açısından gösterdiği fiziksel özellikleri ve bu özellikleriyle beldenin yaşam biçimini yansıtması sebebiyle Antalya Koruma Kurulunun 2002/5330 sayılı kararı ile Kentsel sit olarak tescil edilmiştir (Anonim 2005).

#### Ormana Kentsel Sit Alanı

Ormana'da geleneksel kent dokusunda ana belirleyici etkenlerden biri olan yaşam biçimleri ve geçim kaynakları konut şemalarının oluşmasına yansımış, evlerin kat adedi ve plan şemasında belirleyici etken olmuştur. Ormana'nın geleneksel konut dokusu nedeniyle, 38 adet sivil mimarlık örneğini içeren alan Antalya Koruma Kurulunun 2005/321 sayılı kararı ile Kentsel sit olarak tescil edilmiştir (Anonim 2005).

#### Sorgun Ormanları Doğal Sit Alanı

Manavgat ilçesinin güneyindeki Sorgun Ormanı'nın 310,0 ha büyüklüğündeki bölümü, T. C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Antalya Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Bölge Kurulu'nca 14.06.2007 Tarih ve 1672 No'lu Karar ile I. Derece Doğal Sit Alanı ilan edilmiştir. Sahanın sit alanı olarak ilan edilmesinden sonra Antalya Kültür ve

Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü'nün 02.06.2009 gün ve 3187 sayılı Kurul Kararına göre; "alanın “Doğa ve Doğa Sporları Parkı” şeklinde düzenlenmesine ilişkin yapılacak planlama kararlarının uygun görüldüğü” belirtilmiştir. Bu karar doğrultusunda hazırlanan 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planı 12.03.2010 tarihinde Kültür ve Turizm Bakanlığı'na onaylanarak yürürlüğe girmiştir (Erdoğan vd 2011) (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Sorgun doğal sit alanı (Erdoğan 2011)

Araştırma alanında sit alanları dışında bir adet korunması gerekli tabiat varlığı ile Dünya Yaban Hayatı Fonu (WWF) tarafından belirlenen sıcak noktalardan biri bulunmaktadır. Aşağıda bunlarla ilgili bilgiler sunulmuştur.

#### Manavgat Şelalesi Korunması Gerekli Tabiat Varlığı

Ender bulunması, görsel ve estetik bakımından korunması gerekli bir değer olması sebebiyle, Antalya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü'nün 10.07.2009 gün ve 3269 sayılı Kurul Kararıyla Manavgat Şelalesi, Korunması Gerekli Tabiat Varlığı olarak ilan edilmiştir. Manavgat ilçesinin 3 km kuzeyinde bulunan ve adını bu ilçeden alan şelale, ırmak sularının 3-4 m'lik bir falezden düşmesiyle meydana gelir. Az bir yükseklikten dökülmesine rağmen geniş bir platform üzerinde yüksek bir debiyle akmaktadır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Manavgat Şelalesi



### İbradı-Akseki Ormanları Sıcak Noktası

Sıcak nokta; Dünya'da endemizm düzeyi yüksek ve aynı zamanda hızla habitat kaybına uğrayan alanları tarif etmekte kullanılan bir terimdir. Akseki'de orman vejetasyonu biyolojik çeşitlilik açısından büyük önem taşımaktadır. Nitekim bir kısmı İbradı ilçesi sınırlarında olmakla birlikte ilçenin batı bölümünde yer alan ormanlar Dünya Yaban Hayatı Fonu (WWF) tarafından belirlenen dünyadaki biyolojik çeşitlilik açısından değerli yüz sıcak noktadan biri olarak seçilmiştir (Şekil 4.24) (Baytekin 2004).

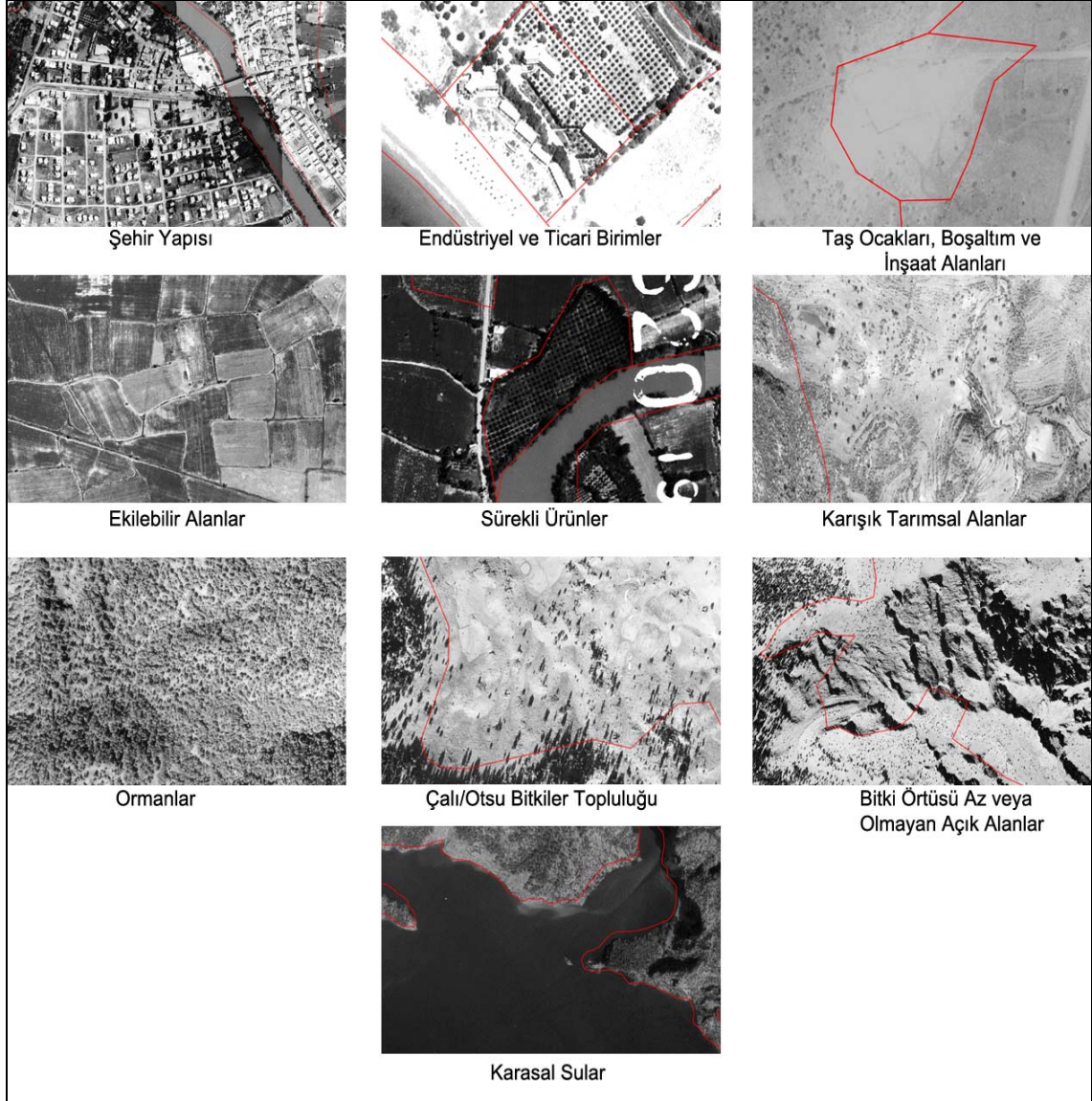


Şekil 4.24. Dünyanın sıcak noktaları: İbradı-Akseki ormanları (Baytekin 2004)

### **4.4. Arazi Örtüsü/Alan Kullanımları**

Manavgat havzası arazi örtüsü/alan kullanım haritaları oluşturulurken, Harita Genel Komutanlığından alınan 1955, 1971 ve 1981/1986 yıllarına ait hava fotoğrafları ile 2010 yılına ait RapidEye uydu görüntüleri kullanılmış ve Corine Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi 2. Düzey temelinde bir sınıflandırma yapılmıştır. Ayrıca bu haritaların hazırlanmasında, Orman ve Su İşleri Bakanlığından alınan orman meşcere haritaları da kullanılmıştır. Sonuç olarak, 1955 yılına ait arazi örtüsü/alan kullanımı haritasında 7 (şehir yapısı, ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular), 1971 yılına ait arazi örtüsü/alan kullanımı haritasında 9 (şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular), 1981/1986 ve 2010 yıllarına ait arazi örtüsü/alan kullanımı haritasında ise 10 (şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları,

ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular) farklı sınıf olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Manavgat Nehri Havzası'nda bulunan AÖ/AK tipleri

Manavgat Nehri Havzasındaki AÖ/AK sınıflarının özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Şehir yapısı; kentsel ve kırsal yerleşim alanlarıdır
- Endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri; endüstriyel ve ticari kuruluşlara ait yapıların oluşturduğu alanlardır. Ayrıca, karayolları, demiryolları, limanlar, havaalanları ve bunlarla ilgili alanlar bu gruba girmektedir
- Taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları; maden çıkarım sahaları, kum havuzu, taş ocakları, katı ve sıvı atık depolama alanları ile inşaat ve hafriyat alanlarıdır



- Ekilebilir alanlar; sulanmayan tahıllar, baklagiller, yem bitkileri alanları ile sürekli olarak sulama gerektiren ürünlerin yetiştirildiği alanlar ile sera alanlarıdır
- Sürekli ürünler; üzüm bağları, meyve bahçeleri ve zeytinliklerdir
- Karışık tarımsal alanlar; doğal bitki örtüsü ve ormanla karışık halde bulunan tarım arazileridir
- Ormanlar; geniş yapraklı, ibreli veya karışık ormanlardır
- Çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu; doğal çayırliklar, maki ve garig alanlar ile fundalıklardır
- Bitki örtüsü az veya olmayan alanlar; çıplak kayalıklar, sahiller, kumsallar, kumullar, seyrek bitki alanlarıdır
- Karasal sular; su yolları ile doğal ve yapay su kütleleridir

Arazi örtüsü/alan kullanımı sınıflarının alansal miktarlarına ilişkin veriler yıllar itibariyle incelenerek değerlendirilmiştir.

#### 4.4.1. 1955 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı

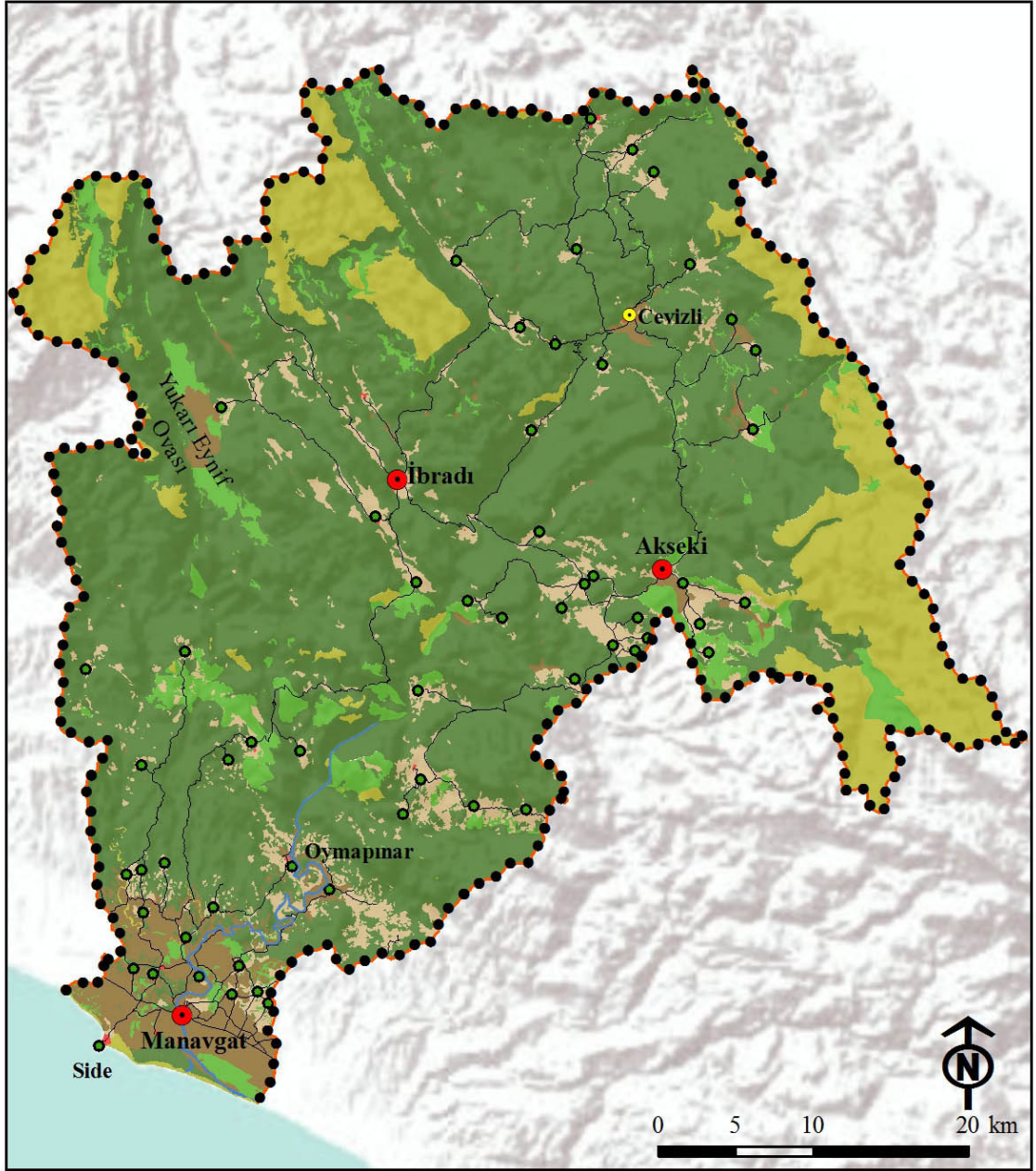
1955 yılına ait arazi örtüsü/alan kullanımı haritasında, şehir yapısı, ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 7 farklı sınıf bulunmaktadır (Çizelge 4.15)

Manavgat Nehri Havzası 1955 yılı AÖ/AK miktarları (Çizelge 4.15) ve haritası (Şekil 4.26) incelendiğinde, en fazla alan kaplayan AÖ/AK sınıfı ormanlar (165.917,5 ha, %69,3) olup, çalışma alanının kuzeyindeki dağlık kesimlerde bulunmaktadır. Havzada ikinci en fazla alan kaplayan AÖ/AK sınıfı olan bitki örtüsü az veya olmayan alanların (32.676 ha, %10,7) ise genel olarak çalışma alanının kuzeyindeki dağlık kesimlerde ve kıyıda kumullarda bulunduğu saptanmıştır. Tarımsal alanlar (ekilebilir alanlar, karışık tarımsal alanlar), toplamda 25.631,3 ha (% 10,7) alan kaplamaktadır ve başta Manavgat ilçe merkezi olmak üzere yerleşim alanları yakınlarında ve kuzeyde Yukarı Eynif Ovasında görülmektedir. En az alanı ise şehir yapısı (672,5 ha, % 0,3) ve Manavgat Nehri ve Titreyengöl'den oluşan karasal sular (381,5 ha, % 0,2) kaplamaktadır.

Çizelge 4.15. 1955 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları

| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım           | Alan (ha)        | Yüzde (%)    |
|--------------------------------------|------------------|--------------|
| Şehir yapısı                         | 672,5            | 0,3          |
| Ekilebilir Alanlar                   | 11.017,0         | 4,6          |
| Karışık Tarımsal Alanlar             | 14.614,3         | 6,1          |
| Ormanlar                             | 165.917,5        | 69,3         |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu | 14.209,5         | 5,9          |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar | 32.676,0         | 13,6         |
| Karasal Sular                        | 381,5            | 0,2          |
| <b>Toplam</b>                        | <b>239.488,3</b> | <b>100,0</b> |

**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| ●●●●● Havza Sınırı | ■ Şehir Yapısı                         |
| ● İlçe             | ■ Ekilebilir Alanlar                   |
| ● Belde            | ■ Karışık Tarımsal Alanlar             |
| ● Köy              | ■ Ormanlar                             |
| — Bağlantı Yolları | ■ Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu |
|                    | ■ Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar |
|                    | ■ Karasal Sular                        |

Şekil 4.26. 1955 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası

#### 4.4.2. 1971 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı

1971 yılına ait arazi örtüsü/alan kullanımı haritasında, şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 9 farklı sınıf bulunmaktadır (Çizelge 4.16)

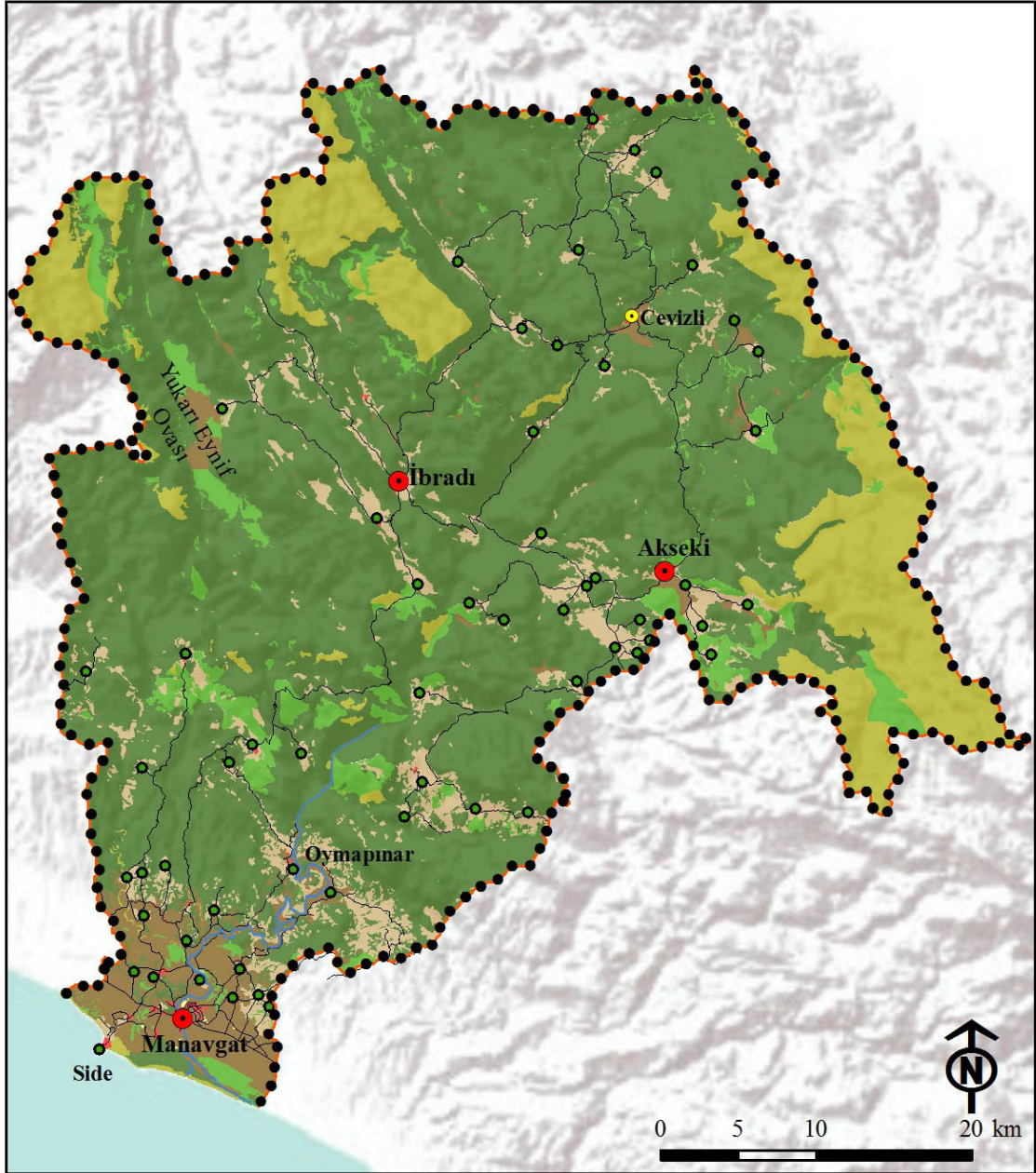
Manavgat havzası 1971 yılı AÖ/AK miktarları (Çizelge 4.16) ve haritası (Şekil 4.27) incelendiğinde, Manavgat havzasının 164.513,8 ha (% 68,7) ile büyük bir kısmının ormanlardan oluştuğu görülmektedir. Bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, 32.637,3 ha (%13,6) ile genel olarak çalışma alanının kuzeyindeki dağlık kesimlerden ve kıyadaki kumul alanlardan oluştuğu tespit edilmiştir. Tarımsal alanlar ise toplamda (ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar) 26.916,9 ha (% 11,3) ile başta Manavgat ilçe merkezi olmak üzere yerleşim alanları yakınlarında ve kuzeyde Yukarı Eynif Ovasında görülmektedir. Çalı ve/veya otsu bitkiler toplulukları, 13.970 ha (%5,8) alan kaplamaktadır ve çalışma alanında dağınık bir görüntü sergilemektedir. Şehir yapısı 1.068,5 ha (% 0,4), Manavgat Nehri ve Titreyengöl'den oluşan karasal sular ise 376,8 ha (% 0,2) alan kaplamaktadır. En az alanın (5,3 ha, % 00,2) ise kıyı bölgelerinde ortaya çıkan endüstriyel, ticari ve ulaşım birimlerden oluştuğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. 1971 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları

| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım              | Alan (ha)        | Yüzde (%)  |
|---|------------------|------------|
| Şehir yapısı                            | 1.068,5          | 0,4        |
| Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri | 5,3              | 0,002      |
| Ekilebilir Alanlar                      | 11.150,3         | 4,7        |
| Sürekli Ürünler                         | 39,3             | 0,02       |
| Karışık Tarımsal Alanlar                | 15.727,3         | 6,6        |
| Ormanlar                                | 164.513,8        | 68,7       |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu    | 13.970,0         | 5,8        |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar    | 32.637,3         | 13,6       |
| Karasal Sular                           | 376,8            | 0,2        |
| <b>Toplam</b>                           | <b>239.488,3</b> | <b>100</b> |



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

- Havza Sınırı
- İlçe
- Belde
- Köy
- Bağlantı Yolları

- Şehir Yapısı
- Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri
- Ekilebilir Alanlar
- Sürekli Ürünler
- Karışık Tarımsal Alanlar
- Ormanlar
- Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu
- Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar
- Karasal Sular

Şekil 4.27. 1971 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası

#### 4.4.3. 1981/1986 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı

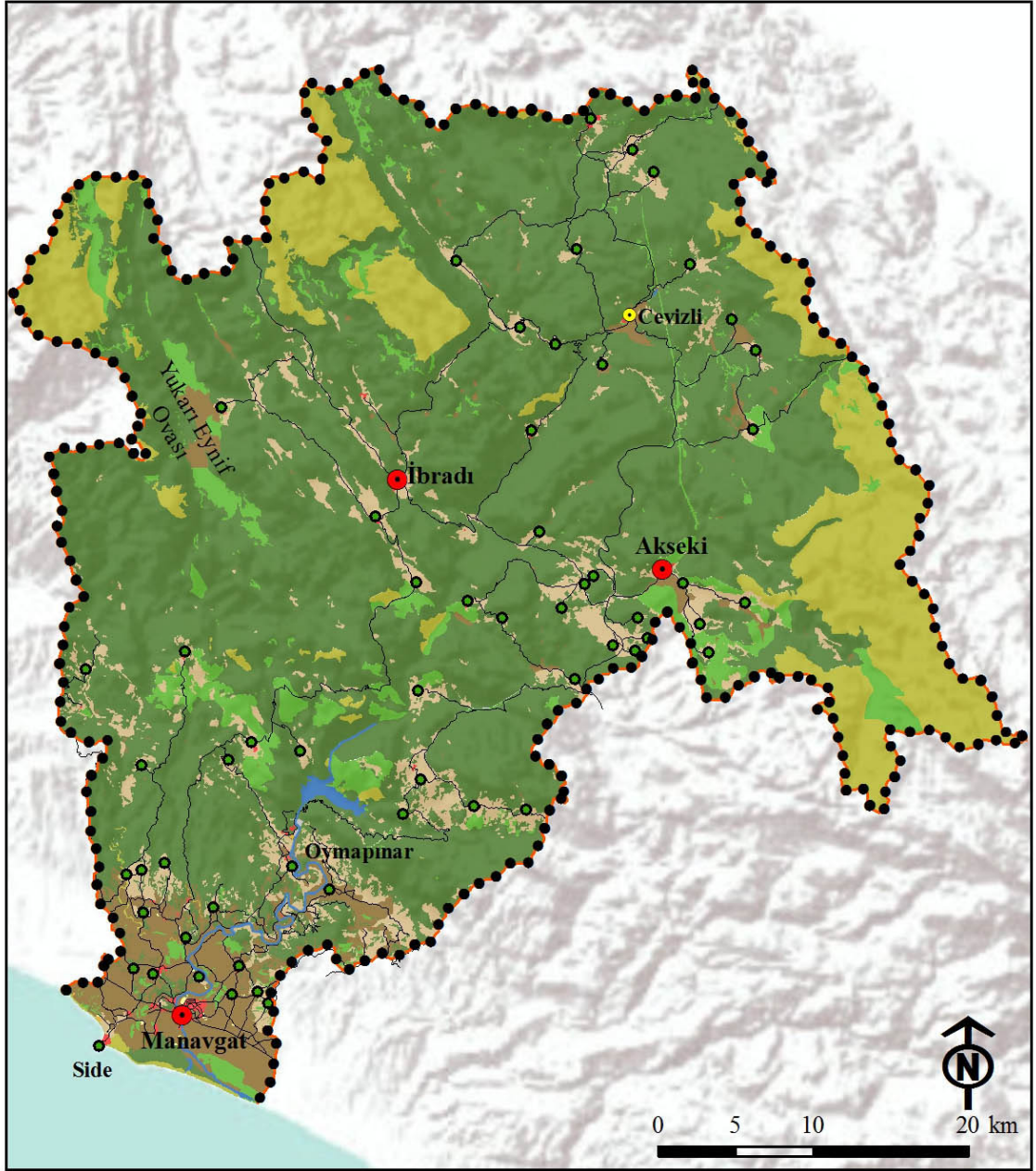
1981/1986 yılına ait arazi örtüsü/alan kullanımı haritasında, şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 10 farklı sınıf bulunmaktadır (Çizelge 4.17)

Manavgat havzası 1981/1986 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı miktarları (Çizelge 4.17) ve haritası (Şekil 4.28) incelendiğinde Manavgat havzasının 162.488,8 ha (% 67,8) ile büyük bir kısmının ormanlardan oluştuğu görülmektedir. Bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, 32.639,8 ha (%13,6) ile genel olarak çalışma alanının kuzeyindeki dağlık kesimlerde ve kıyıdaki kumul alanlarda yer almaktadır. Tarımsal alanlar ise toplamda (ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar) 28.178,5 ha (% 11,82) ile başta Manavgat ilçe merkezi olmak üzere yerleşim alanları yakınlarında ve kuzeyde Yukarı Eynif Ovasında görülmektedir. Çalı ve/veya otsu bitkiler toplulukları, 14.120,8 ha (%5,9) alan kaplamaktadır ve çalışma alanında dağınık bir görüntü sergilemektedir. Şehir yapısı 1.156,3 ha (% 0,5), Manavgat Nehri, Titreyengöl ve Oymapınar Barajı'ndan oluşan karasal sular 838,8 ha (% 0,4) alan kaplamaktadır. En az alana (24,3 ha, % 0,01) sahip endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri kıyı kesimlerde bulunurken ve 41,3 ha (% 0,02) alan kaplayan taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları bölgede dağınık bir görüntü sergilemektedir.

Çizelge 4.17. 1981/1986 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları

| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım                | Alan (ha)       | Yüzde (%)    |
|---|-----------------|--------------|
| Şehir yapısı                              | 1.156,3         | 0,5          |
| Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri   | 24,3            | 0,01         |
| Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları | 41,3            | 0,02         |
| Ekilebilir Alanlar                        | 12.424,5        | 5,2          |
| Sürekli Ürünler                           | 45,0            | 0,02         |
| Karışık Tarımsal Alanlar                  | 15.709,0        | 6,6          |
| Ormanlar                                  | 162.488,8       | 67,8         |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu      | 14.120,8        | 5,9          |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar      | 32.639,8        | 13,6         |
| Karasal Sular                             | 838,8           | 0,4          |
| <b>Toplam</b>                             | <b>239488,3</b> | <b>100,0</b> |

Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



**Gösterimler**

- Havza Sınırı
- İlçe
- Belde
- Köy
- Bağlantı Yolları

- Şehir Yapısı
- Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri
- Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları
- Ekilebilir Alanlar
- Sürekli Ürünler
- Karışık Tarımsal Alanlar
- Ormanlar
- Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu
- Bitki örtüsü Az veya Olmayan Alanlar
- Karasal Sular

Şekil 4.28. 1981/1986 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası



#### 4.4.4. 2010 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı

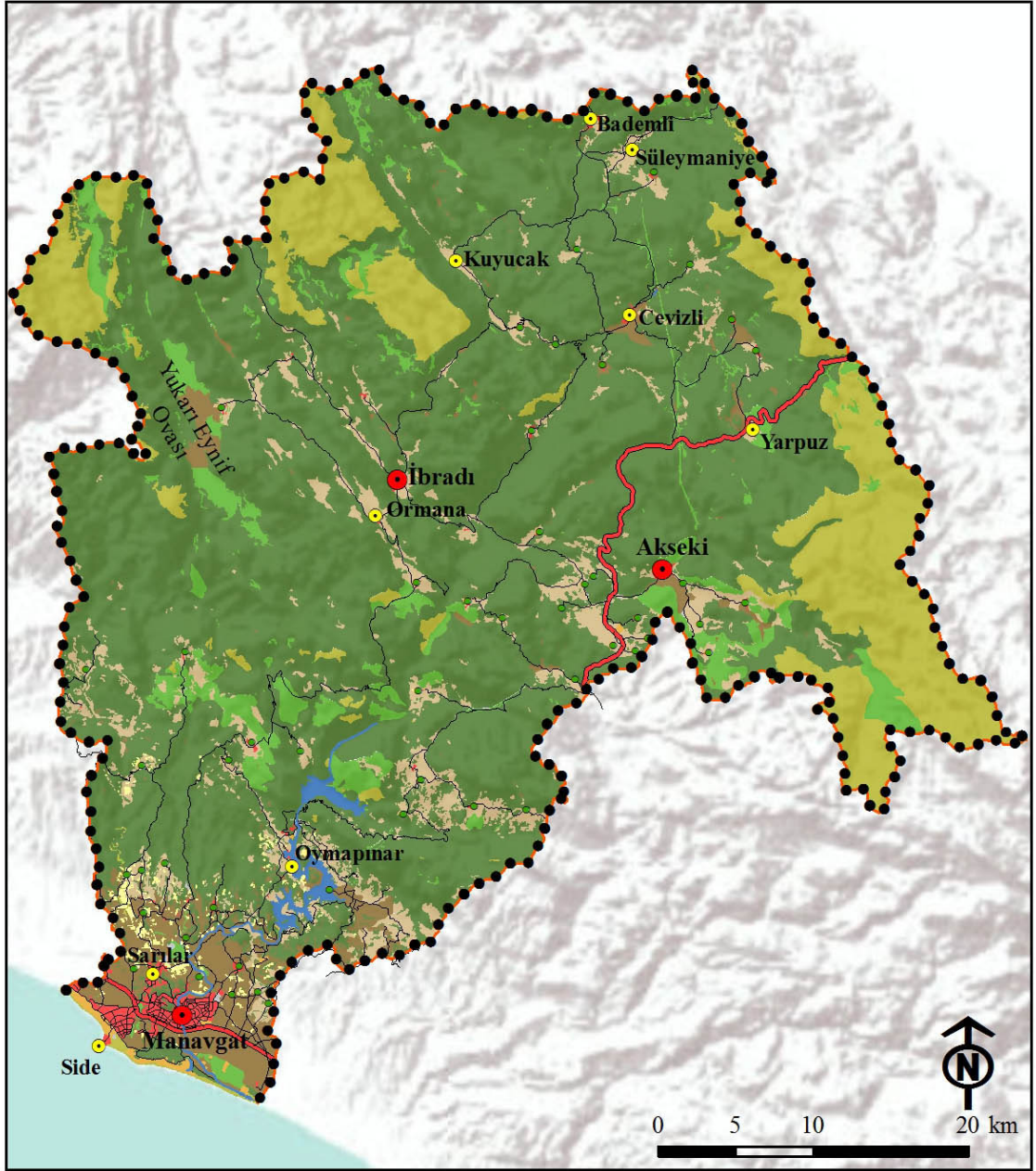
2010 yılına ait arazi örtüsü/alan kullanımı haritasında, şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri , taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 10 farklı sınıf bulunmaktadır (Çizelge 4.18)

Manavgat havzası 2010 yılı arazi örtüsü/alan kullanımı miktarları (Çizelge 4.18) ve haritası (Şekil 4.29) incelendiğinde Manavgat havzasının 162.324,3 ha (% 67,8) ile büyük bir kısmının ormanlardan oluştuğu görülmektedir. Bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, 32.581,8 ha (%13,6) ile genel olarak çalışma alanının kuzeyindeki dağlık kesimlerden ve kıyıdaki kumul alanlardan oluştuğu tespit edilmiştir. Tarımsal alanlar ise toplamda (ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar) 26.497,8 ha (% 11,1) ile başta Manavgat ilçe merkezi olmak üzere yerleşim alanları yakınlarında ve kuzeyde Yukarı Eynif Ovasında görülmektedir. Çalı ve/veya otsu bitkiler toplulukları, 13.403,8 ha (%5,6) alan kaplamaktadır ve çalışma alanında dağınık bir görüntü sergilemektedir. Şehir yapısı 2.528,8 ha (% 1,1) ile özellikle Manavgat ilçe merkezinde yoğunlaşmıştır. Manavgat Nehri, Titreyengöl, Oymapınar Barajı ve Manavgat Barajı'ndan oluşan karasal ise sular 1467 ha (% 0,6) alan kaplamaktadır. En az alana sahip (123,3 ha, % 0,1) taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları bölgede dağınık bir görüntü sergilerken, 561,8 ha (% 0,2) alan kaplayan endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri kıyı kesimlerde yoğunlaşmıştır.

Çizelge 4.18. 2010 yılı arazi örtüsü/alan kullanım miktarları

| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım                | Alan (ha)       | Yüzde (%)    |
|---|-----------------|--------------|
| Şehir yapısı                              | 2.528,8         | 1,1          |
| Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri   | 561,8           | 0,2          |
| Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları | 123,3           | 0,1          |
| Ekilebilir Alanlar                        | 10.451,0        | 4,4          |
| Sürekli Ürünler                           | 1.088,3         | 0,5          |
| Karışık Tarımsal Alanlar                  | 14.958,5        | 6,2          |
| Ormanlar                                  | 162.324,3       | 67,8         |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu      | 13.403,8        | 5,6          |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar      | 32.581,8        | 13,6         |
| Karasal Sular                             | 1.467,0         | 0,6          |
| <b>Toplam</b>                             | <b>239488,3</b> | <b>100,0</b> |

Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi



**Gösterimler**

●●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu

■ Şehir Yapısı

■ Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri

■ Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları

■ Ekilebilir Alanlar

■ Sürekli Ürünler

■ Karışık Tarımsal Alanlar

■ Ormanlar

■ Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu

■ Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar

■ Karasal Sular

Şekil 4.29. 2010 yılı arazi örtüsü/alan kullanım haritası

#### 4.5. Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Değişimi

##### 4.5.1. 1955 - 1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi

1955 - 1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi incelendiğinde, şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 9 farklı sınıfta değişim gözlenmiştir. Oransal olarak en büyük değişimin %58,9 (369,0 ha) ile şehir yapısındaki artış olduğu görülmektedir. Karışık tarımsal alanlarda %7,6 (1.113,0 ha) artış, ormanlarda ise % 0,8 (1.403,8 ha) azalma olmuştur. Genel olarak doğal alanlarda bir azalma, kültürel alanlarda ise bir artış gözlenmektedir. Ayrıca geçen 16 yıllık süreçte endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri ile sürekli ürünler olmak üzere toplam iki yeni arazi örtüsü/alan kullanımı tipi daha ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. 1955 - 1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı

|   | 1955      | 1971      |              |             |
|---|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım Tipi         | Alan (ha) | Alan (ha) | Değişim (ha) | Değişim (%) |
| Şehir yapısı                            | 672,5     | 1.068,5   | 396,0        | 58,9        |
| Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri | 0,0       | 5,3       | 5,3          | ----        |
| Ekilebilir Alanlar                      | 11.017,0  | 11.150,3  | 133,3        | 1,2         |
| Sürekli Ürünler                         | 0,0       | 39,3      | 39,3         | ----        |
| Karışık Tarımsal Alanlar                | 14.614,3  | 15.727,3  | 1.113,0      | 7,6         |
| Ormanlar                                | 165.917,5 | 164.513,8 | -1.403,8     | -0,8        |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu    | 14.209,5  | 13.970,0  | -239,5       | -1,7        |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar    | 32.676,0  | 32.637,3  | -38,8        | -0,1        |
| Karasal Sular                           | 381,5     | 376,8     | -4,8         | -1,2        |
| TOPLAM                                  | 239.488,3 | 239.488,3 |              |             |

1955-1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanım tiplerinin birbirine dönüşümü incelendiğinde, 195,5 ha ekilebilir alanlar ile 140 ha karışık tarımsal alanların yerleşim alanına dönüştüğü saptanmıştır. Bu dönüşümün en yoğun yaşandığı alan ise Manavgat ilçe merkezidir. Ayrıca, 242,5 ha ile karışık tarımsal alanların, 214,3 ha ile ormanların ve 138,0 ha ile çalı/otsu bitkiler topluluklarının, ekilebilir alanlara doğru bir değişimi söz konusudur. Bu değişimin en fazla gözlemlendiği alanlar Manavgat ilçe merkezinin

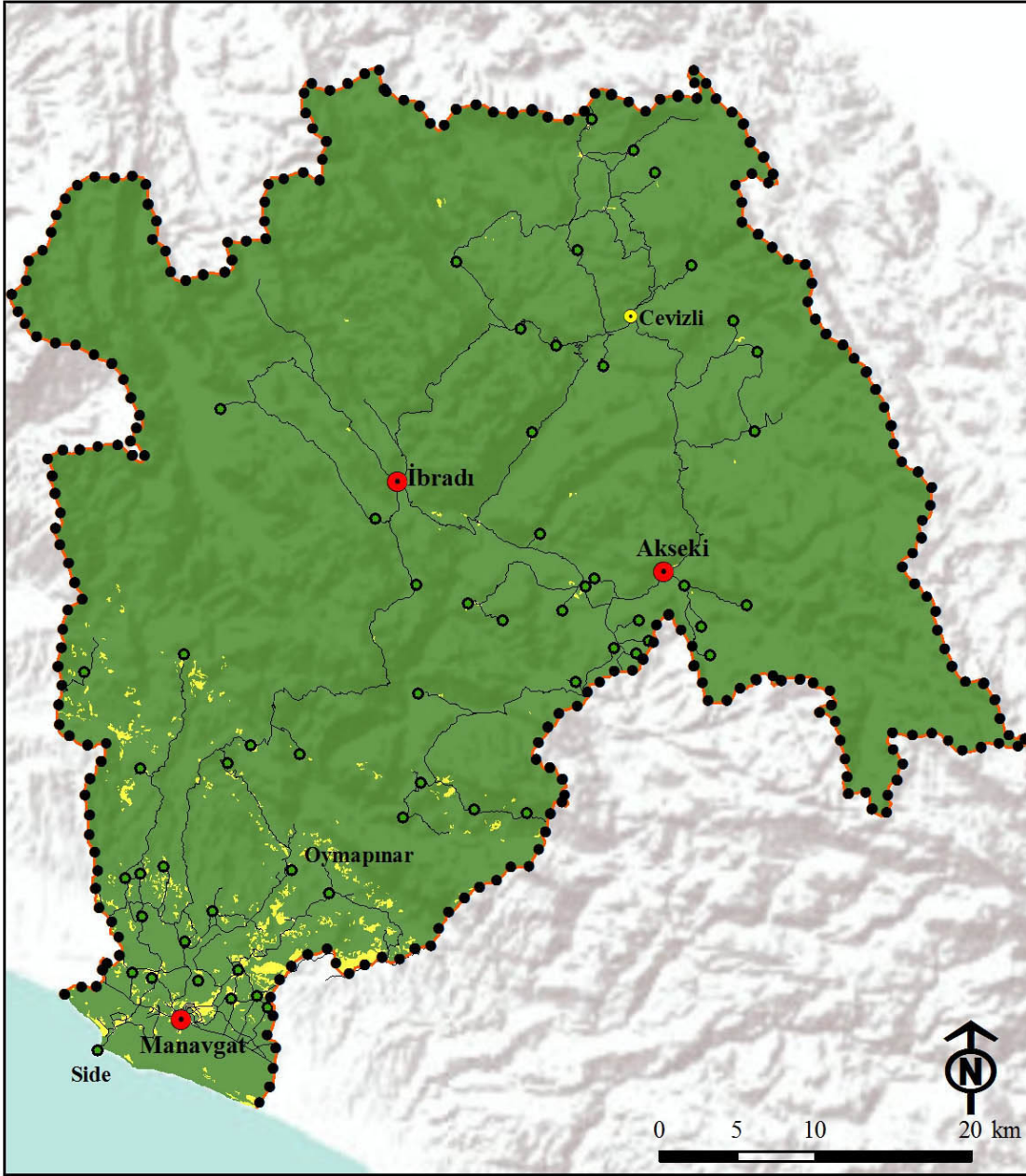
kuzeyindeki alanlardır. Alansal olarak en fazla değişim 1.215,0 ha ile ormanların, karışık tarımsal alanlara dönüşümüdür. Ormanlardaki azalmanın en fazla yaşandığı alanlar, Manavgat ilçe merkezinin kuzeyindeki tarım alanlarından ormanlık alanlara geçişin olduğu sınır alanlarında görülmektedir (Çizelge 4.20, Şekil 4.30).

Çizelge 4.20. 1955-1971 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı

|                         |                | Arazi Örtü Tipi (1971)* |                 |             |                 |                  |                 |                 |              |                  | Toplam<br>(ha)   |              |
|-------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|--------------|
|                         |                | ŞY                      | ETB             | EA          | SÜ              | KTA              | O               | ÇBT             | BAA          | KS               |                  |              |
| Arazi Örtü Tipi (1955)* | ŞY             | 672,5                   | 0,0             | 0,0         | 0,0             | 0,0              | 0,0             | 0,0             | 0,0          | 0,0              | 0,0              | <b>672,5</b> |
|                         | EA             | 195,5                   | 3,0             | 10.530,3    | 36,5            | 242,5            | 2,3             | 0,0             | 2,3          | 4,8              | <b>11.017,0</b>  |              |
|                         | KTA            | 140,0                   | 0,0             | 242,5       | 2,8             | 14.186,3         | 31,3            | 8,3             | 0,0          | 3,3              | <b>14.614,3</b>  |              |
|                         | O              | 39,8                    | 0,0             | 214,3       | 0,0             | 1.215,0          | 164.223,8       | 224,8           | 0,0          | 0,0              | <b>165.917,5</b> |              |
|                         | ÇBT            | 20,8                    | 0,0             | 138,0       | 0,0             | 81,5             | 244,8           | 13.723,5        | 0,0          | 1,0              | <b>14.209,5</b>  |              |
|                         | BAA            | 0,0                     | 2,3             | 15,8        | 0,0             | 2,0              | 11,8            | 13,5            | 32.626,8     | 4,0              | <b>32.676,0</b>  |              |
|                         | KS             | 0,0                     | 0,0             | 9,5         | 0,0             | 0,0              | 0,0             | 0,0             | 8,3          | 363,8            | <b>381,5</b>     |              |
| Toplam<br>(ha)          | <b>1.068,5</b> | <b>5,3</b>              | <b>11.150,3</b> | <b>39,3</b> | <b>15.727,3</b> | <b>164.513,8</b> | <b>13.970,0</b> | <b>32.637,3</b> | <b>376,8</b> | <b>239.488,3</b> |                  |              |

\*Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Tiplerinin Kodları: Şehir Yapısı (ŞY), Endüstriyel ve Ticari Birimler (ETB), Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları (TO), Ekilebilir Alanlar (EA), Sürekli Ürünler (SÜ), Karışık Tarımsal Alanlar (KTA), Ormanlar (O), Çalı/Otsu Bitkiler Topluluğu (ÇBT), Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar (BAA), Karasal Sular (KS)

**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| ●●●●● Havza Sınırı | ■ Değişim Yok |
| ● İlçe             | ■ Değişim Var |
| ● Belde            |               |
| ● Köy              |               |
| — Bağlantı Yolları |               |

Şekil 4.30. 1955 - 1971 Yılları arazi örtüsü/ alan kullanımı değişimi haritası



#### 4.5.2. 1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi

1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi incelendiğinde, şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 10 farklı sınıfta değişim gözlenmiştir. Oransal olarak en büyük değişimin %361,9 (19,0 ha) ile endüstriyel, ticari ve ulaşım birimlerindeki artış olduğu görülmektedir. Alansal olarak en fazla değişim ise ormanların azalarak 2.025,0 ha (% -1,2) alanın diğer arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerine dönüşmesidir. Ekilebilir alanlarda % 11,4 ile 1.274,3 ha'lık bir artış da gözlenmektedir. En büyük değişimlerden biri de % 122,6'lık ve toplamda 462,0 ha'lık karasal sulardaki artıştır ki Oymapınar Barajı'nın yapımı bu değişimin en büyük sebebidir. Ayrıca geçen 10 yıllık süreçte taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları olarak yeni bir arazi örtüsü/alan kullanımı tipi daha tespit edilmiştir (Çizelge 4.21). Bu durumun, baraj yapımı ve kentleşmeyle birlikte artan yapısal hammadde ihtiyacıyla doğru orantılı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.21. 1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı

| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım Tipi           | 1971      | 1981/1986 | Değişim (ha) | Değişim (%) |
|---|-----------|-----------|--------------|-------------|
|   | Alan (ha) | Alan (ha) |              |             |
| Şehir yapısı                              | 1.068,5   | 1.156,3   | 87,8         | 8,2         |
| Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri   | 5,3       | 24,3      | 19,0         | 361,9       |
| Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları | 0,0       | 41,3      | 41,3         | ----        |
| Ekilebilir Alanlar                        | 11.150,3  | 12.424,5  | 1.274,3      | 11,4        |
| Sürekli Ürünler                           | 39,3      | 45,0      | 5,8          | 14,6        |
| Karışık Tarımsal Alanlar                  | 15.727,3  | 15.709,0  | -18,3        | -0,1        |
| Ormanlar                                  | 164.513,8 | 162.488,8 | -2.025,0     | -1,2        |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu      | 13.970,0  | 14.120,8  | 150,8        | 1,1         |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar      | 32.637,3  | 32.639,8  | 2,5          | 0,0         |
| Karasal Sular                             | 376,8     | 838,8     | 462,0        | 122,6       |
| TOPLAM                                    | 239.488,3 | 239.488,3 |              |             |

1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirine dönüşümü incelendiğinde, 1.020 ha karışık tarımsal alanın, 264,8 ha ormanın ve 114,5 ha çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğunun ekilebilir alanlara dönüştüğü saptanmıştır. Bu dönüşüm en yoğun olarak Manavgat ilçe merkezinin kuzey doğusunda gözlenmektedir. Karışık tarımsal alanlardaki artış, en fazla 966,3 ha ile ormanların dönüşümünden kaynaklanmaktadır. Ormanlar ile sınır olan tarım alanlarının genişlemesi sonucu karışık tarım alanlarında bir artış gözlenmektedir ve Manavgat ilçe merkezinin kuzeyindeki

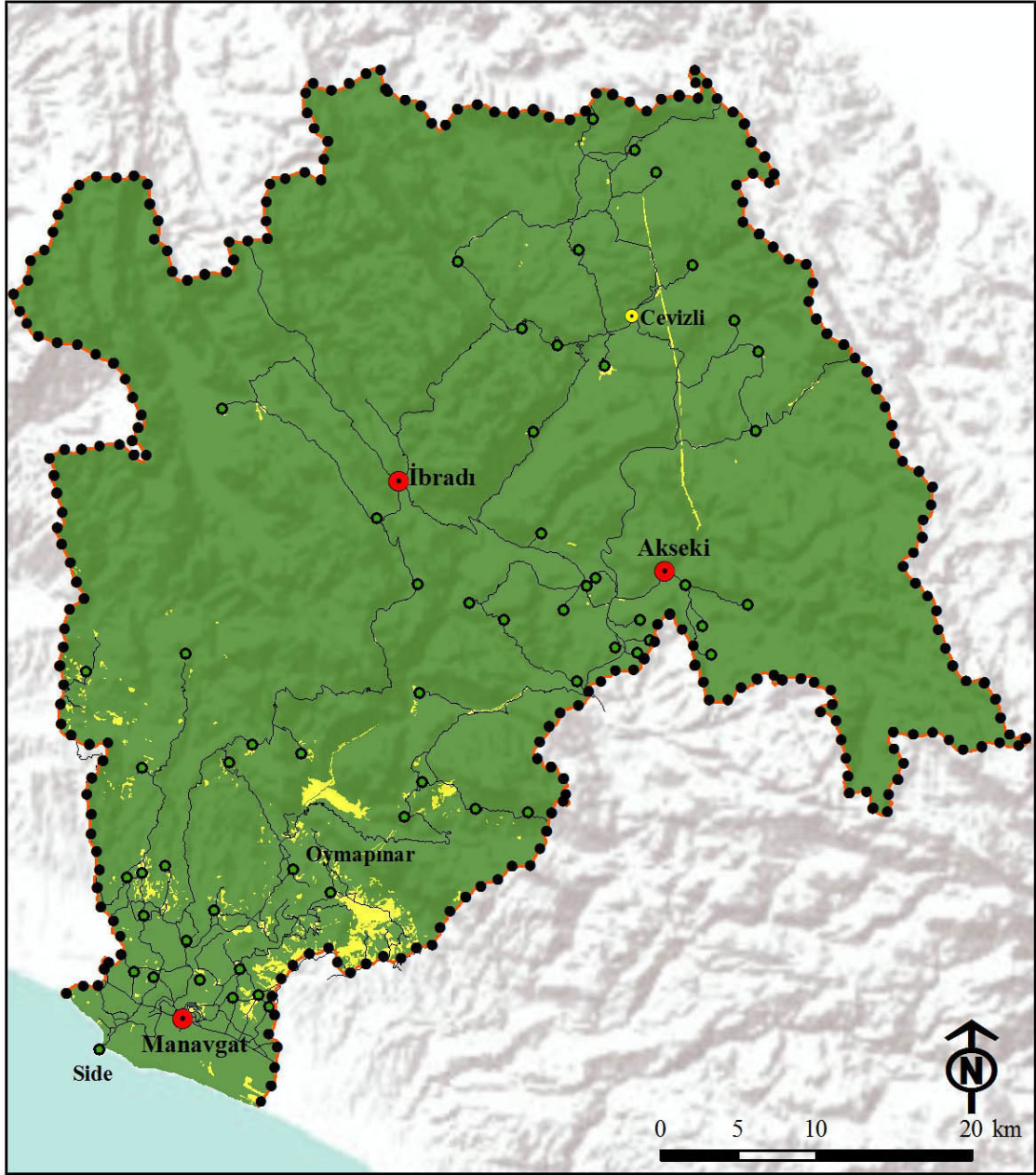
tarım alanlarından ormanlara geçişin olduğu sınır alanlarında görülmektedir. Ayrıca Oymapınar Barajı'nın yapımıyla 435,5 ha ormanlık alan karasal sulara dönüşmüştür. Hidroelektrik santralının elektrik üretiminin sonucu olarak yapılan enerji nakil hatlarının ormanlık alanlardan geçerken yapılan ağaç kesimi sebebiyle çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğunda 435,5 ha'lık bir artış tespit edilmiştir. Özellikle Cevizli - Akseki arasındaki ormanlık alanda bu değişim net bir şekilde gözlenmektedir (Çizelge 4.22, Şekil 4.31).

Çizelge 4.22. 1971-1981/1986 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı

|                         |         | Arazi Örtü Tipi (1981/1986)* |      |          |          |          |           |           |          |          |           | Toplam<br>(ha) |         |
|-------------------------|---------|------------------------------|------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------------|---------|
|                         |         | ŞY                           | ETB  | TO       | EA       | SÜ       | KTA       | O         | ÇBT      | BAA      | KS        |                |         |
| Arazi Örtü Tipi (1971)* | ŞY      | 1.068,5                      | 0,0  | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0            | 1.068,5 |
|                         | ETB     | 0,0                          | 5,3  | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0            | 5,3     |
|                         | EA      | 47,3                         | 7,8  | 14,3     | 11.022,3 | 8,8      | 35,3      | 0,3       | 2,5      | 0,0      | 12,0      | 11.150,3       |         |
|                         | SÜ      | 0,0                          | 0,0  | 0,0      | 3,0      | 36,3     | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 39,3           |         |
|                         | KTA     | 29,3                         | 10,8 | 7,8      | 1.020,0  | 0,0      | 14.609,5  | 44,5      | 5,5      | 0,0      | 0,0       | 15.727,3       |         |
|                         | O       | 7,3                          | 0,5  | 19,3     | 264,8    | 0,0      | 966,3     | 162.339,0 | 478,3    | 3,0      | 435,5     | 164.513,8      |         |
|                         | ÇBT     | 4,0                          | 0,0  | 0,0      | 114,5    | 0,0      | 98,0      | 105,0     | 13.634,0 | 0,0      | 14,5      | 13.970,0       |         |
|                         | BAA     | 0,0                          | 0,0  | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 32.636,8 | 0,5       | 32.637,3       |         |
|                         | KS      | 0,0                          | 0,0  | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0       | 0,5      | 0,0      | 376,3     | 376,8          |         |
| Toplam<br>(ha)          | 1.156,3 | 24,3                         | 41,3 | 12.424,5 | 45,0     | 15.709,0 | 162.488,8 | 14.120,8  | 32.639,8 | 838,8    | 239.488,3 |                |         |

\*Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Tiplerinin Kodları: Şehir Yapısı (ŞY), Endüstriyel ve Ticari Birimler (ETB), Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları (TO), Ekilebilir Alanlar (EA), Sürekli Ürünler (SÜ), Karışık Tarımsal Alanlar (KTA), Ormanlar (O), Çalı/Otsu Bitkiler Topluluğu (ÇBT), Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar (BAA), Karasal Sular (KS)

**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Bağlantı Yolları

■ Değişim Yok

■ Değişim Var

Şekil 4.31. 1971-1981/1986 Yılları arazi örtüsü/ alan kullanımı değişimi haritası

#### 4.5.3. 1981/1986-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi

1981/1986-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi incelendiğinde, şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 10 farklı sınıfta değişim gözlenmiştir. Oransal olarak en büyük değişimin % 2.318,3 (1.043,3 ha) ile sürekli ürünler ve % 2.216,5 (537,5 ha) ile endüstriyel, ticari ve ulaşım birimlerindeki artış olduğu görülmektedir. Alansal olarak en fazla değişim ise 1.973,5 ha'lık (%-15,9) ekilebilir alanın azalarak diğer arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerine dönüşümüdür. Bunun yanı sıra şehir yapısında 1.372,5 ha'lık (% 118,7) bir artış gözlenmektedir. Ayrıca, karışık tarımsal alanlarda 750,5 ha'lık, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğunda 717,0 ha'lık bir azalma söz konusudur. Karasal sulardaki 628,3 ha'lık artış ise Manavgat Barajı'nın yapımının sonucudur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. 1981/1986 - 2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı

| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım Tipi           | 1981/1986 | 2010      | Değişim (ha) | Değişim (%) |
|---|-----------|-----------|--------------|-------------|
|   | Alan (ha) | Alan (ha) |              |             |
| Şehir yapısı                              | 1156,3    | 2528,8    | 1372,5       | 118,7       |
| Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri   | 24,3      | 561,8     | 537,5        | 2216,5      |
| Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları | 41,3      | 123,3     | 82,0         | 198,8       |
| Ekilebilir Alanlar                        | 12424,5   | 10451,0   | -1973,5      | -15,9       |
| Sürekli Ürünler                           | 45,0      | 1088,3    | 1043,3       | 2318,3      |
| Karışık Tarımsal Alanlar                  | 15709,0   | 14958,5   | -750,5       | -4,8        |
| Ormanlar                                  | 162488,8  | 162324,3  | -164,5       | -0,1        |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu      | 14120,8   | 13403,8   | -717,0       | -5,1        |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar      | 32639,8   | 32581,8   | -58,0        | -0,2        |
| Karasal Sular                             | 838,8     | 1467,0    | 628,3        | 74,9        |
| TOPLAM                                    | 239.488,3 | 239.488,3 |              |             |

1981/1986-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirine dönüşümü incelendiğinde, 1.169,5 ha ile ekilebilir alanın, 119,3 ha karışık tarımsal alanın şehir yapısına dönüştüğü saptanmıştır. Bu dönüşüm en yoğun olarak Manavgat ilçe merkezi ile Side arasında gözlenmektedir. Endüstriyel, ticari ve ulaşım birimlerindeki artışın genel olarak sebebi, 149,5 ha ekilebilir alanın, 109,8 ha karışık tarımsal alanın, 137,3 ha ormanlık alanın dönüşümünden kaynaklanmaktadır. Özellikle kıyı kesimindeki turizm alanlarındaki artış sebebiyle endüstriyel, ticari ve ulaşım birimlerinde artış

görülmektedir. Ekilebilir alanların 699,3 ha'lık kısmı ve karışık tarımsal alanların 305,3 ha'lık kısmı sürekli ürünlere dönüşmüştür. Bu durum çalışma alanında Manavgat ilçe merkezinin kuzey kısmında yoğun bir şekilde gözlenmektedir. Ayrıca, 290,8 ha ormanlık alanın karışık tarımsal alanlara, 149,3 ha ormanlık alanın çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğuna dönüştüğü, tam tersi 427,8 ha çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğunun da ormanlık alanlara dönüştüğü görülmektedir. Oymapınar beldesinin güney doğusuna yapılan Manavgat Barajı sonrasında 518,3 ha ekilebilir alanın karasal sulara dönüştüğü görülmektedir (Çizelge 4.24, Şekil 4.32).

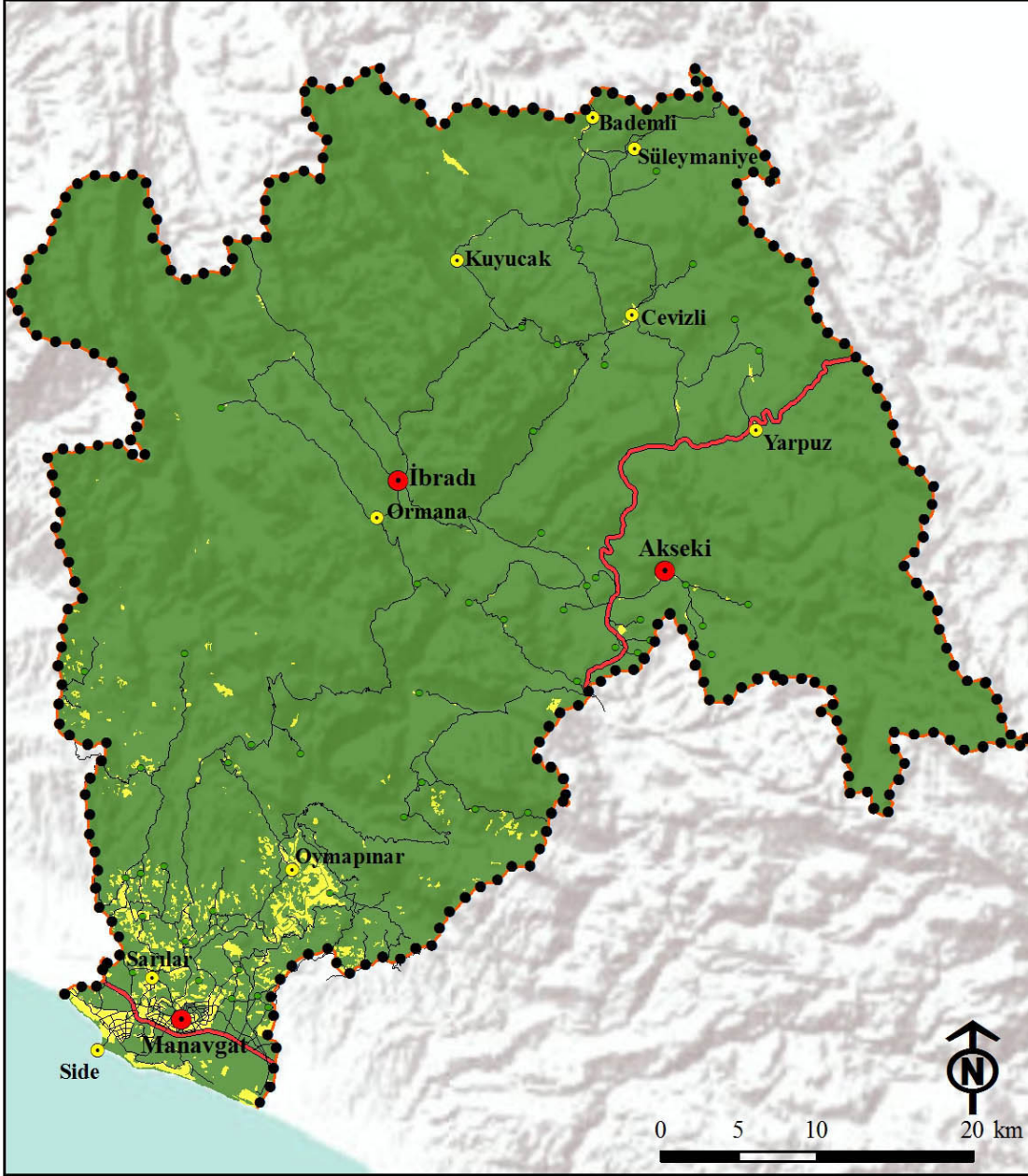
Çizelge 4.24. 1981/1986 - 2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı

|                              |     | Arazi Örtü Tipi (2010)* |       |       |          |         |          |           |          |          |         | Toplam<br>(ha) |
|------------------------------|-----|-------------------------|-------|-------|----------|---------|----------|-----------|----------|----------|---------|----------------|
|                              |     | ŞY                      | ETB   | TO    | EA       | SÜ      | KTA      | O         | ÇBT      | BAA      | KS      |                |
| Arazi Örtü Tipi (1981/1986)* | ŞY  | 1.147,5                 | 0,0   | 0,0   | 0,0      | 0,0     | 3,8      | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 5,0     | 1.156,3        |
|                              | ETB | 0,0                     | 24,3  | 0,0   | 0,0      | 0,0     | 0,0      | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 0,0     | 24,3           |
|                              | TO  | 0,0                     | 0,0   | 36,5  | 0,0      | 0,0     | 2,3      | 2,5       | 0,0      | 0,0      | 0,0     | 41,3           |
|                              | EA  | 1.169,5                 | 149,5 | 10,0  | 9.780,8  | 699,3   | 29,3     | 35,8      | 31,3     | 1,0      | 518,3   | 12.424,5       |
|                              | SÜ  | 19,3                    | 2,3   | 0,0   | 6,8      | 13,5    | 0,0      | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 3,3     | 45,0           |
|                              | KTA | 119,3                   | 109,8 | 15,8  | 375,3    | 305,3   | 14.559,3 | 140,8     | 2,3      | 0,0      | 81,5    | 15.709,0       |
|                              | O   | 8,8                     | 137,3 | 0,0   | 86,3     | 50,0    | 290,8    | 161.713,0 | 149,3    | 29,0     | 24,5    | 162.488,8      |
|                              | ÇBT | 64,5                    | 68,8  | 51,0  | 180,0    | 1,5     | 73,3     | 427,8     | 13.221,0 | 25,8     | 7,3     | 14.120,8       |
|                              | BAA | 0,0                     | 66,3  | 10,0  | 21,8     | 18,8    | 0,0      | 0,3       | 0,0      | 32.520,8 | 2,0     | 32.639,8       |
|                              | KS  | 0,0                     | 3,8   | 0,0   | 0,3      | 0,0     | 0,0      | 4,3       | 0,0      | 5,3      | 825,3   | 838,8          |
| Toplam<br>(ha)               |     | 2.528,8                 | 561,8 | 123,3 | 10.451,0 | 1.088,3 | 14.958,5 | 162.324,3 | 13.403,8 | 32.581,8 | 1.467,0 | 239.488,3      |

\*Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Tiplerinin Kodları: Şehir Yapısı (ŞY), Endüstriyel ve Ticari Birimler (ETB), Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları (TO), Ekilebilir Alanlar (EA), Sürekli Ürünler (SÜ), Karışık Tarımsal Alanlar (KTA), Ormanlar (O), Çalı/Otsu Bitkiler Topluluğu (ÇBT), Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar (BAA), Karasal Sular (KS)



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

- |       |                   |   |             |
|-------|-------------------|---|-------------|
| ●●●●● | Havza Sınırı      | ■ | Değişim Yok |
| ●     | İlçe              | ■ | Değişim Var |
| ●     | Belde             |   |             |
| ●     | Köy               |   |             |
| —     | Şehirlerarası Yol |   |             |
| —     | Bağlantı Yolu     |   |             |

Şekil 4.32. 1981/1986-2010 Yılları arazi örtüsü/ alan kullanımını değişimi haritası

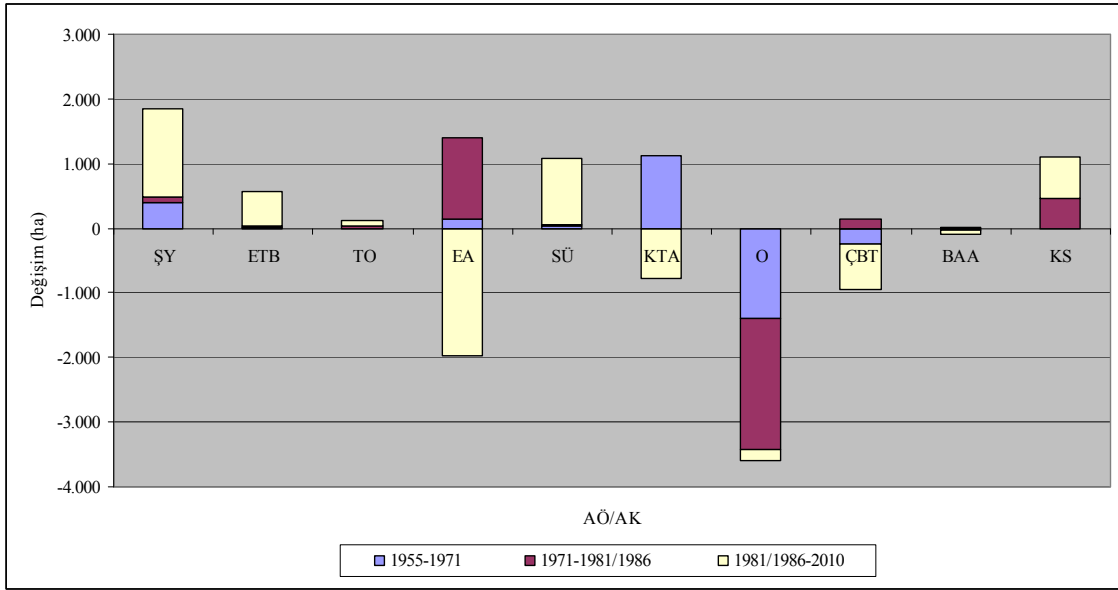
#### 4.5.4. 1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi

1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişimi incelendiğinde, şehir yapısı, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları, ekilebilir alanlar, sürekli ürünler, karışık tarımsal alanlar, ormanlar, çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar, karasal sular olmak üzere toplam 10 farklı sınıfta değişim gözlenmiştir. (Çizelge 4.25). Geçen 55 yıllık süreçte şehir yapısında 1856,3 ha'lık (% 276,0) bir artış gözlenmektedir. 1955 yılında saptanmamış olan, endüstriyel, ticari ve ulaşım birimleri 561,8 ha, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları 123,3 ha, sürekli ürünler ise 1088,3 ha günümüzde alan kaplamaktadırlar. Bu süreçte karışık tarımsal alanlar 344,3 ha (% 2,4) ve karasal sular 1085,5 ha (% 284,5) artış gösterirken, ekilebilir alanlar 566,0 ha (% -5,1), ormanlar 3593,3 ha (% -2,2), çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğu 805,8 (% 5,7) ve bitki örtüsü az veya olmayan alanlar 94,3 ha (% 0,3) azalmıştır (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. 1955 - 2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı değişim miktarı

| Arazi Örtüsü/Alan Kullanım Tipi           | 1955      | 2010      | Değişim (ha) | Değişim (%) |
|---|-----------|-----------|--------------|-------------|
|   | Alan (ha) | Alan (ha) |              |             |
| Şehir yapısı                              | 672,5     | 2528,8    | 1856,3       | 276,0       |
| Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri   | 0,0       | 561,8     | 561,8        | ----        |
| Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları | 0,0       | 123,3     | 123,3        | ----        |
| Ekilebilir Alanlar                        | 11.017,0  | 10451,0   | -566,0       | -5,1        |
| Sürekli Ürünler                           | 0,0       | 1088,3    | 1088,3       | ----        |
| Karışık Tarımsal Alanlar                  | 14.614,3  | 14958,5   | 344,3        | 2,4         |
| Ormanlar                                  | 165.917,5 | 162324,3  | -3593,3      | -2,2        |
| Çalı ve/veya Otsu Bitkiler Topluluğu      | 14.209,5  | 13403,8   | -805,8       | -5,7        |
| Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar      | 32.676,0  | 32581,8   | -94,3        | -0,3        |
| Karasal Sular                             | 381,5     | 1467,0    | 1085,5       | 284,5       |
| TOPLAM                                    | 239.488,3 | 239.488,3 |              |             |

Değişimin incelendiği 55 yıllık dönemde, ormanlık alanlar sürekli azalma göstermiştir. Bu süreçte en fazla ormanlık alan kaybı 1971-1981/1986 yılları arasında yaşanmıştır. Aynı dönemde ekilebilir alanlarda ise tam tersi önemli miktarda artış tespit edilmiştir. Ayrıca, şehir yapısı, sürekli ürünler ve karasal sular açısından en fazla artışın, ekilebilir alanlar açısından ise en fazla kaybın 1981/1986-2010 yılları arasında gerçekleştiği saptanmıştır (Şekil 4.33).



\*Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Tiplerinin Kodları: Şehir Yapısı (ŞY), Endüstriyel ve Ticari Birimler (ETB), Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları (TO), Ekilebilir Alanlar (EA), Sürekli Ürünler (SÜ), Karışık Tarımsal Alanlar (KTA), Ormanlar (O), Çalı/Otsu Bitkiler Topluluğu (ÇBT), Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar (BAA), Karasal Sular (KS)

Şekil 4.33. 1955-2010 yılları arasında dönemsel arazi örtüsü/alan kullanım değişim miktarı

1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirine dönüşümü Çizelge 4.26'da verilmiştir. Çalışma alanındaki değişim incelendiğinde, genel olarak değişimin çalışma alanının güneyinde gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 4.34).

1955 yılından günümüze ekilebilir alanların 1334,0 ha'lık kısmının şehir yapısına, 651,5 ha'lık kısmının sürekli ürünlere, 464,3 ha'lık kısmının karasal sulara dönüştüğü görülmektedir (Çizelge 4.26). Şehir yapısına dönüşüm, genel olarak yerleşim alanları yakınındaki tarım alanlarının yapılaşması sonucunda ve özellikle de Manavgat ilçe merkezi çevresinde gerçekleşmiştir. Sürekli ürünlerdeki artış ise tarım deseniindeki değişime bağlı olarak Sarılar beldesi ve Manavgat ilçe merkezinin kuzeyindeki tarımsal alanlarda meydana gelmiştir. Oymapınar beldesinin güneydoğusunda yer alan Manavgat Barajı'nın yapımı nedeniyle ekilebilir alanlardan karasal sulara bir değişim söz konusudur (Şekil 4.34).

Karışık tarım alanlarının 297,5 ha'lık kısmının şehir yapısına, 1.105,3 ha'lık kısmının ekilebilir alanlara, 213,0 ha'lık kısmının ise sürekli ürünlere dönüştüğü görülmektedir (Çizelge 4.26). Karışık tarım alanlarındaki en büyük değişim ekilebilir alanlara doğru olmuştur. Bu değişimin, modern tarım teknikleri kullanılarak alanda bulunan doğal bitki örtüsünün temizlenerek tarıma daha fazla elverişli hale getirilmesi sonucu yaşandığı düşünülmektedir. Genel olarak çalışma alanının güneyinde Manavgat ilçe merkezinin kuzeydoğusu ile Oymapınar beldesinin güneydoğusundaki alanlarda bu değişim net bir şekilde gözlenmektedir (Şekil 4.34).

Ormanlık alanların 749,0 ha'lık kısmının ekilebilir alanlara, 2.157,0 ha'lık kısmının karışık tarımsal alanlara, 469,8 ha'lık kısmının çalı ve/veya otsu bitkiler

topluluğuna, 475,8 ha'lık kısmının ise karasal sulara dönüştüğü görülmektedir (Çizelge 4.26). Ormanlık alanlarla komşu olan tarım alanlarının genişlemesi sonucu ormanlık alanların ekilebilir alanlar ile karışık tarım alanlarına dönüştüğü, bu durumun Oymapınar beldesinin doğusundaki alanlar ile Sarılar beldesinin kuzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir. Oymapınar beldesinin kuzeyinde yer alan Manavgat Barajı'nın yapımı nedeniyle ormanlık alanlardan karasal sulara bir değişim söz konusudur. Aynı zamanda elektrik üretimi de yapan bu barajın yapımı sonucunda enerji nakil hatlarının yapımı sebebiyle özellikle Akseki-Cevizli-Süleymaniye hattında ormanlardan çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğuna değişim yaşanmıştır (Şekil 4.34).

Çalı ve/veya otsu bitkiler topluluğunun 322,0 ha'lık kısmının ekilebilir alanlara, 526,3 ha'lık kısmının ormanlık alanlara dönüştüğü görülmektedir (Çizelge 4.26). Tarım alanlarına değişim genel olarak Manavgat Nehri'nin denizle buluştuğu noktada ve Manavgat ilçe merkezinin kuzeydoğusunda görülmektedir. Ormanlık alanlara doğru olan değişim ise Manavgat Nehri'nin denizle buluştuğu noktada yapılan ağaçlandırma çalışmaları ile Oymapınar beldesinin güneyinde, havza sınırındaki tarım alanları arasında kalmış alanların orman alanlarına dönüşümü şeklindedir (Şekil 4.34).

Manavgat havzasında genel olarak değişim, güneydeki düze yakın eğime sahip, tarıma elverişli alanlarının büyüyerek etraflarındaki diğer arazi örtüsü/alan kullanımlarını etkilemesi, barajların yapımı ve Manavgat ilçe merkezinin nüfus artışı ve turizmdeki rolünün artışına bağlı olarak büyümesinden kaynaklanmaktadır.

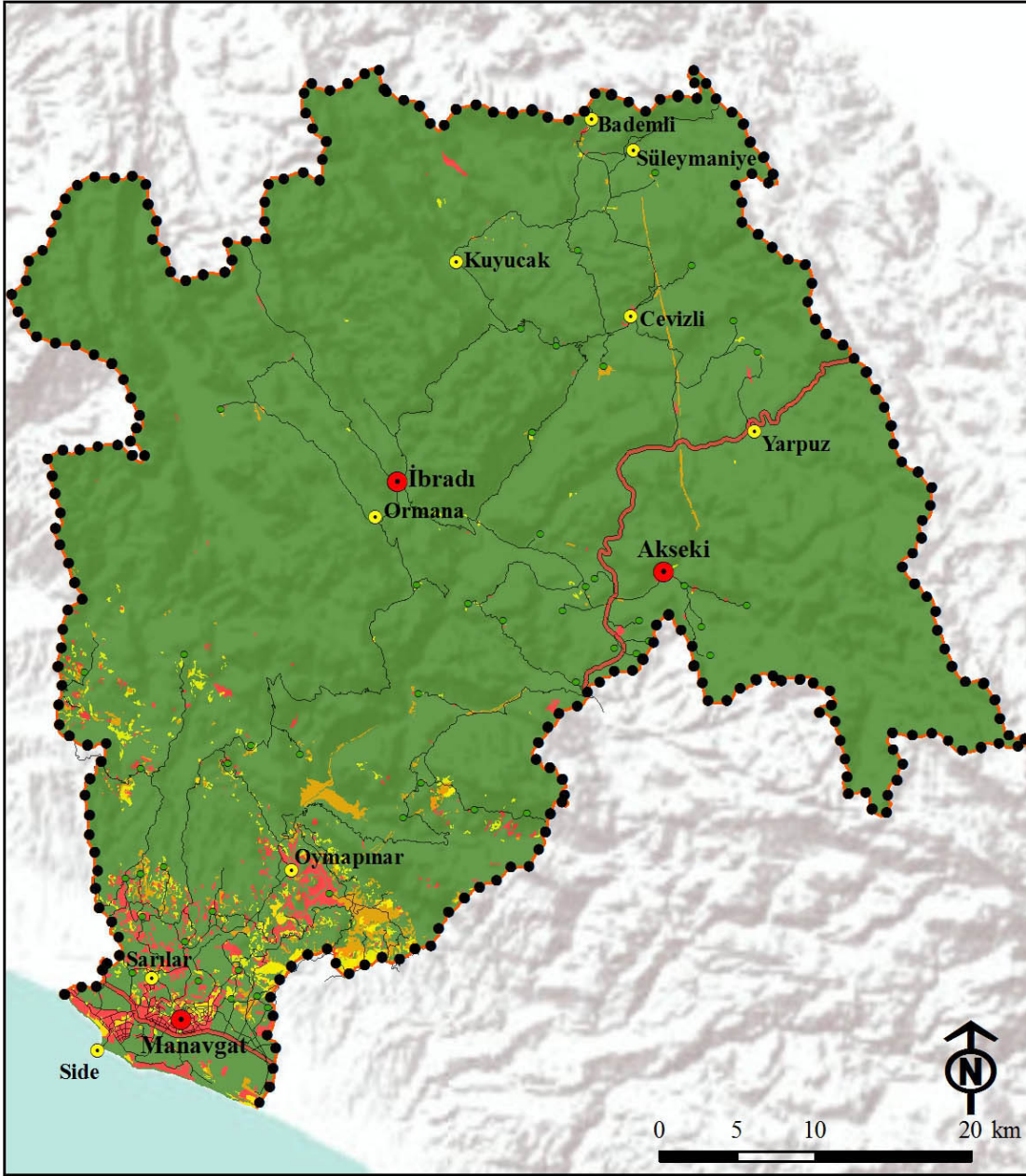
Çizelge 4.26. 1955-2010 yılları arazi örtüsü/alan kullanımı tiplerinin birbirlerine dönüşüm miktarı

|                         |         | Arazi Örtü Tipi (2010)* |       |          |         |          |           |           |          |          |           | Toplam (ha) |
|-------------------------|---------|-------------------------|-------|----------|---------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------------|
|                         |         | ŞY                      | ETB   | TO       | EA      | SÜ       | KTA       | O         | ÇBT      | BAA      | KS        |             |
| Arazi Örtü Tipi (1955)* | ŞY      | 667,3                   | 0,0   | 0,0      | 0,0     | 0,0      | 2,8       | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 2,5       | 672,5       |
|                         | ETB     | 0,0                     | 0,0   | 0,0      | 0,0     | 0,0      | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0         |
|                         | TO      | 0,0                     | 0,0   | 0,0      | 0,0     | 0,0      | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0         |
|                         | EA      | 1.334,0                 | 188,3 | 12,5     | 8.243,0 | 651,5    | 54,8      | 34,0      | 33,8     | 1,0      | 464,3     | 11.017,0    |
|                         | SÜ      | 0,0                     | 0,0   | 0,0      | 0,0     | 0,0      | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,0      | 0,0       | 0,0         |
|                         | KTA     | 297,5                   | 84,0  | 21,3     | 1.105,3 | 213,0    | 12.595,5  | 148,8     | 3,5      | 0,0      | 145,5     | 14.614,3    |
|                         | O       | 93,3                    | 123,0 | 23,0     | 749,0   | 184,0    | 2.157,0   | 161.610,8 | 469,8    | 32,0     | 475,8     | 165.917,5   |
|                         | ÇBT     | 134,5                   | 78,3  | 56,5     | 322,0   | 14,8     | 148,5     | 526,3     | 12.896,8 | 14,5     | 17,5      | 14.209,5    |
|                         | BAA     | 0,0                     | 86,8  | 10,0     | 24,5    | 25,0     | 0,0       | 0,3       | 0,0      | 32.522,3 | 7,3       | 32.676,0    |
|                         | KS      | 2,3                     | 1,5   | 0,0      | 7,3     | 0,0      | 0,0       | 4,3       | 0,0      | 12,0     | 354,3     | 381,5       |
| Toplam (ha)             | 2.528,8 | 561,8                   | 123,3 | 10.451,0 | 1.088,3 | 14.958,5 | 162.324,3 | 13.403,8  | 32.581,8 | 1.467,0  | 239.488,3 |             |

\*Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Tiplerinin Kodları: Şehir Yapısı (ŞY), Endüstriyel ve Ticari Birimler (ETB), Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları (TO), Ekilebilir Alanlar (EA), Sürekli Ürünler (SÜ), Karışık Tarımsal Alanlar (KTA), Ormanlar (O), Çalı/Otsu Bitkiler Topluluğu (ÇBT), Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Alanlar (BAA), Karasal Sular (KS)



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

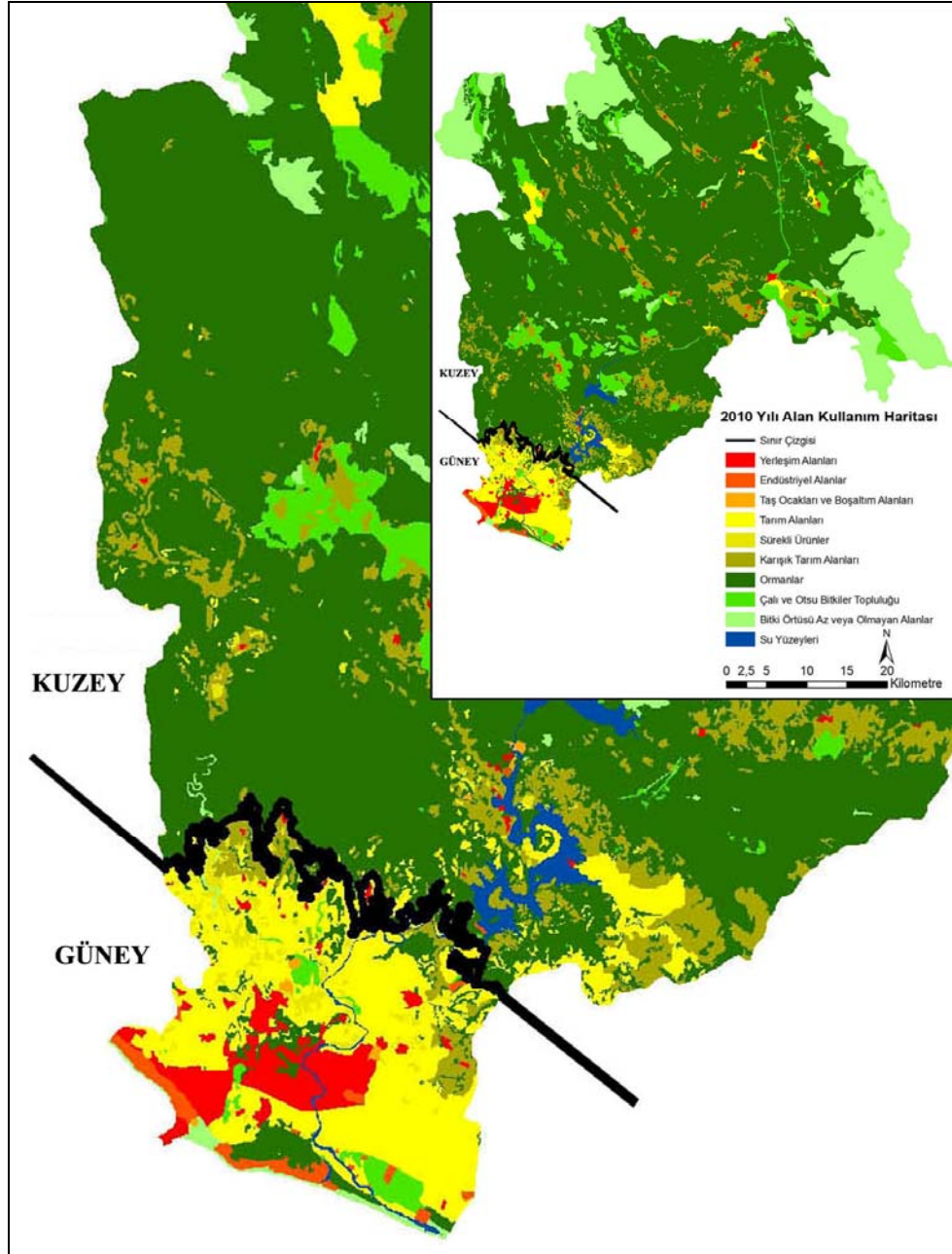
- |                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| ●●●●● Havza Sınırı  | 1955-1971 yılları arası değişim      |
| ● İlçe              | 1971-1981/1986 yılları arası değişim |
| ● Belde             | 1981/1986-2010 yılları arası değişim |
| ● Köy               | Değişim yok                          |
| — Şehirlerarası Yol |                                      |
| — Bağlantı Yolu     |                                      |

Şekil 4.34. 1955-2010 Yılları arazi örtüsü / alan kullanımı değişimi haritası



#### 4.6. Peyzaj Değişiminin Peyzaj Metrikleri ile Analizi

Çalışma alanındaki peyzaj metrikleri genel olarak "peyzaj düzeyinde" ve arazi örtüsü/alan kullanımı bağlamında "sınıf düzeyinde" ölçülmüştür. Bunun yanı sıra peyzaj değişiminin en fazla gerçekleştiği çalışma alanının güney bölümünde (Şekil 4.35), ormanlık alanlar ile çalı/otsu bitkiler topluluğu için ayrıca metrikler ölçülmüş ve değerlendirilmiştir.



Şekil 4.35. 2010 yılı alan kullanım haritası ve kuzey-güney sınır çizgisi

#### 4.6.1. Peyzaj düzeyinde metriklerle peyzaj değişim analizi

Çalışma alanında 1955-2010 yılları arasında toplam yama sayısında bir artış saptanmıştır. Nitekim 1955 yılında 1.338 adet olan yama sayısı (YS), 1971 yılında 1.369 adete yükselmiş, 1981/1986 yılında 1.368 adete düşmüş ve 2010 yılında ise 1.491 adete yükselmiştir. Bu sonuç, orman matrisi içerisinde yeni yamaların oluştuğunun göstergesidir. Ancak en büyük yama indisinde (EBYİ) bir değişim meydana gelmemiştir. Bu durum, 55 yıllık süreçte yeni oluşan ve/veya mevcut yamaların büyüklüğünün dağlık kesimlerdeki bitki örtüsü az veya olmayan yamaların büyüklüğünden daha az olmasından kaynaklanmaktadır. 1955 yılında 5,79 olan peyzaj şekil indisi (PSİ), 1971 yılında 5,92'ye, 1981/1986 yılında 6,10'a ve 2010 yılında ise 6,41'e yükselmiştir. Yıllar arasındaki bu artış peyzajın şeklinin her geçen gün düzensizleştiğini ve/veya peyzajdaki kenar uzunluğunun arttığını göstermektedir. En yakın komşu mesafesi incelendiğinde, diğer metriklerdeki benzer artış burada da saptanmıştır. Nitekim, 1955 yılında 501,72 m olan en yakın komşu mesafesi, 1971 yılında 529,59 m'ye, 1981/1986 yılında 572,82 m'ye yükselmiştir. 2010 yılında ise bir miktar azalarak 567,79 m'ye düşmüştür. Shannon çeşitlilik indisinde (SCI) 1955 yılında 1,35 iken 2010 yılında 1,55'e yükselmiştir. Bu durum yama çeşitliliğindeki artışı göstermektedir. Shannon düzgün dağılım indisinde (SDDİ) ise 1981/1986 yılına kadar bir azalma söz konusuken 2010 yılında artış tespit edilmiştir. Bu sonuç 1981/1986 yılına kadar yama tipleri arasındaki dağılımın düzensizleştiğini fakat 2010 yılında tam tersi bir gelime gösterdiğini belirtmektedir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Peyzaj metrikleri (peyzaj düzeyi)

| Yıllar    | TA<br>(ha) | YS    | EBYİ<br>(%) | PSİ  | OEYK<br>(m) | SCI  | SDDİ |
|-----------|------------|-------|-------------|------|-------------|------|------|
| 1955      | 239.488,25 | 1.338 | 5,59        | 5,79 | 501,72      | 1,35 | 0,76 |
| 1971      | 239.488,25 | 1.369 | 5,59        | 5,92 | 529,59      | 1,38 | 0,66 |
| 1981/1986 | 239.488,25 | 1.368 | 5,59        | 6,10 | 572,82      | 1,42 | 0,64 |
| 2010      | 239.488,25 | 1.491 | 5,59        | 6,41 | 567,79      | 1,55 | 0,71 |

Peyzaj Metriklerinin Kodları: Toplam Alan (TA), Yama Sayısı (YS), En Büyük Yama İndisi (EBYİ), Peyzaj Şekil İndisi (PSİ), Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi (OEYK), Bağlantı İndisi (Bİ), Shannon Çeşitlilik İndisi (SCI), Shannon Düzgün Dağılım İndisi (SDDİ)

#### 4.6.2. Sınıf düzeyinde metriklerle peyzaj değişim analizi

Çalışma alanının şehir yapısı sınıf düzeyinde incelendiğinde, sınıf alanı bakımından 1955 yılında 672,50 ha iken 2010 yılında 2.528.75 ha'a yükselmiştir. Artış eğilimi, yama sayısında, en büyük yama indisinde ve ortalama yama alanında da benzer durum sergilemektedir. Peyzaj şekil indisi incelendiğinde 1955-1981/1986 yılları arasında bir artış gözlenirken sonrasında azalma söz konusudur. En yakın komşu mesafesi ortalamasında ise şehir alanının büyümesine paralel olarak bir azalma tespit edilmiştir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Peyzaj metrikleri (sınıf düzeyi)

| AÖ/AK | Yıllar    | SA(ha)    | YS  | EBYİ (%) | PSİ   | OYA (ha) | OEYK (m) |
|-------|-----------|-----------|-----|----------|-------|----------|----------|
| ŞY    | 1955      | 672,50    | 78  | 0,02     | 11,40 | 8,62     | 1.966,32 |
|       | 1971      | 1.068,50  | 92  | 0,07     | 13,39 | 11,61    | 1.634,63 |
|       | 1981/1986 | 1.156,25  | 96  | 0,09     | 13,21 | 12,04    | 1.579,77 |
|       | 2010      | 2.528,75  | 97  | 0,52     | 12,53 | 26,07    | 1.536,61 |
| ETB   | 1955      | -         | -   | -        | -     | -        | -        |
|       | 1971      | 5,25      | 2   | 0,00     | 1,80  | 2,63     | 141,42   |
|       | 1981/1986 | 24,25     | 4   | 0,00     | 2,75  | 6,06     | 4.815,40 |
|       | 2010      | 561,75    | 18  | 0,08     | 5,97  | 31,21    | 2.646,04 |
| TO    | 1955      | -         | -   | -        | -     | -        | -        |
|       | 1971      | -         | -   | -        | -     | -        | -        |
|       | 1981/1986 | 41,25     | 6   | 0,01     | 3,19  | 6,88     | 484,29   |
|       | 2010      | 123,25    | 15  | 0,01     | 5,00  | 8,22     | 2.166,47 |
| EA    | 1955      | 11.017,00 | 215 | 3,17     | 19,58 | 51,24    | 714,86   |
|       | 1971      | 11.150,25 | 220 | 3,17     | 19,83 | 50,68    | 693,59   |
|       | 1981/1986 | 12.424,50 | 260 | 3,30     | 21,29 | 47,79    | 619,78   |
|       | 2010      | 10.451,00 | 299 | 2,37     | 23,06 | 34,95    | 585,65   |
| SÜ    | 1955      | -         | -   | -        | -     | -        | -        |
|       | 1971      | 39,25     | 13  | 0,01     | 4,42  | 3,02     | 3.943,04 |
|       | 1981/1986 | 45,00     | 17  | 0,01     | 5,07  | 2,65     | 3.294,13 |
|       | 2010      | 1.088,25  | 187 | 0,03     | 19,85 | 5,82     | 380,75   |
| KTA   | 1955      | 14.614,25 | 593 | 0,52     | 38,97 | 24,64    | 283,93   |
|       | 1971      | 15.727,25 | 593 | 0,52     | 40,91 | 26,52    | 281,70   |
|       | 1981/1986 | 15.709,00 | 551 | 0,54     | 40,18 | 28,51    | 294,88   |
|       | 2010      | 14.958,50 | 504 | 0,52     | 39,59 | 29,68    | 313,18   |
| ÇBT   | 1955      | 14.209,50 | 352 | 0,78     | 25,71 | 40,37    | 415,02   |
|       | 1971      | 13.970,00 | 349 | 0,75     | 25,25 | 40,03    | 439,34   |
|       | 1981/1986 | 14.120,75 | 350 | 0,75     | 26,75 | 40,35    | 413,01   |
|       | 2010      | 13.403,75 | 295 | 0,72     | 25,06 | 45,44    | 426,36   |
| BAA   | 1955      | 32.676,00 | 64  | 5,59     | 9,98  | 510,56   | 706,62   |
|       | 1971      | 32.637,25 | 63  | 5,59     | 9,94  | 518,05   | 721,30   |
|       | 1981/1986 | 32.639,75 | 65  | 5,59     | 9,96  | 502,15   | 779,73   |
|       | 2010      | 32.581,75 | 59  | 5,59     | 9,85  | 552,23   | 891,58   |
| KS    | 1955      | 381,50    | 36  | 0,06     | 17,84 | 10,60    | 126,41   |
|       | 1971      | 376,75    | 37  | 0,06     | 18,10 | 10,18    | 126,02   |
|       | 1981/1986 | 838,75    | 19  | 0,20     | 13,91 | 44,14    | 1.838,65 |
|       | 2010      | 1.467,00  | 17  | 0,33     | 11,73 | 86,29    | 2.051,22 |

Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Tiplerinin Kodları: Şehir Yapısı (ŞY), Endüstriyel ve Ticari Birimler (ETB), Taş Ocakları, Boşaltım ve İnşaat Alanları (TO), Ekilebilir Alanlar (EA), Sürekli Ürünler (SÜ), Karışık Tarımsal Alanlar (KTA), Ormanlar (O), Çalı/Otsu Bitkiler Topluluğu (ÇBT), Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Açık Alanlar (BAA), Karasal Sular (KS). Peyzaj Metriklerinin Kodları: Sınıf Alanı (SA), Yama Sayısı (YS), En Büyük Yama İndisi (EBYİ), Peyzaj Şekil İndisi (PSİ), Ortalama Yama Alanı (OYA), Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi (OEYK)

Endüstriyel ve ticari birimler, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları ile sürekli ürünler, 1955 yılında tespit edilmemiş AÖ/AK tipleridir. 2010 yılında endüstriyel ve ticari birimlerin 561,75 ha, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanlarının 123,25 ha ve sürekli ürünlerin 1088,25 ha büyüklüğe ulaştığı saptanmıştır. Paralel olarak bu alanların yama sayılarında, en büyük yama indisinde, peyzaj şekil indisinde ve ortalama yama alanında da artış tespit edilmiştir. Endüstriyel ve ticari birimler ile sürekli ürünlerin yama sayısındaki artış bağlı en yakın komşu mesafesi artmış ve sonrasında ise azalmıştır.

Ekilebilir alanlar, 1955 yılında 11.017,00 ha alan kaplarken, 1971 yılında 11.150,25 ha'a ve 1981/1986 yılında ise 12.424.50 ha'a yükselmiş, sonrasında ise 2010 yılında 10.451,00 ha'a düşmüştür. En büyük yama indisi de bu durumla paralellik göstermektedir. Fakat yama sayısı ve peyzaj şekil indisi genel bir artış eğilimindeyken ortalama yama alanı, en yakın komşu mesafesi ve bağlantı indisi azalma eğilimindedir.

Karışık tarımsal alanlar, 1955 yılında 14.614,25 ha alan kaplarken, 1971 yılında 15.727, 25 ha'a yükselmiş sonrasında 1981/1986 yılında 15.709,00 ha'a 2010 yılında ise 14.958,50 ha'a düşmüştür. Bu durum en büyük yama indisi ve peyzaj şekil indisinde de benzer şekilde gerçekleşmiştir. Bu süreçte, yama sayısı azalırken ortalama yama alanı ve en yakın komşu mesafesi artış göstermektedir.

Çalı/otsu bitkiler topluluğu kapladığı alan bakımından 1955-2010 yılları arasında bazen azalmış bazen de artış göstermiştir. Peyzaj şekil indisi de benzer özellik göstermiştir. Yama sayısı 1955 yılında 352 iken 2010 yılında 295'e, en büyük yama indisi ise 1955 yılında 0,78'iken 2010 yılında 0,72'ye düşmüştür. Ortalama yama alanı 1955, 1971 ve 1981/1986 yıllarında hemen hemen bir değişiklik göstermezken 2010 yılında artış saptanmıştır. Ortalama en yakın komşu mesafesi açısından da yıllar içinde zaman zaman artışlar ve azalmalar tespit edilmiştir.

Bitki Örtüsü Az veya Olmayan Açık Alanlar, genel olarak çok büyük değişimler yaşamamışlardır. Fakat ortalama yama alanı ve ortalama en yakın komşu mesafelerinde bir artış gerçekleşmiştir.

Karasal sular bakımından en büyük değişimin 1981/1986 yıllarından sonraki dönemde yaşandığı görülmüştür. 1955 yılında 381,50 ha olan karasal sular 1981/1986 yılında 838,75 ha'a, sonrasında 2010 yılında ise 1467 ha'a yükselmiştir. En büyük yama indisi ve ortalama yama büyüklüğü de bu sonuca paralel olarak artış göstermiştir. Ayrıca ortalama en yakın komşu mesafesinde de yüksek bir artış görülmüştür. Fakat , 1955-2010 yılları arasında yama sayısında ve peyzaj şekil indisinde azalma tespit edilmiştir.

Ayrıca, çalışma alanının güney bölümünde sadece ormanlık alanlar ve çalı/otsu bitkiler topluluğunda yapılan ölçümlerde tüm metriklerde azalma tespit edilmiştir. Sadece çalı/otsu bitkiler topluluğunda ortalama yama alanı ve ortalama en yakın komşu mesafesi ile ormanlık alanların ortalama en yakın komşu mesafesinin arttığı saptanmıştır. Ormanlık alanların ortalama en yakın komşu mesafesi giderek artarken çalı/otsu bitkiler topluluğunda, dalgalı bir yapı sergilediği görülmüş, dönemler arasında artışlar ve azalmalar yaşanmıştır (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Peyzaj metrikleri (sınıf düzeyi, çalışma alanı güney bölümü)

| AÖ/AK                              | Yıllar    | SA<br>(ha) | YS  | EBYİ<br>(%) | PSİ   | OYA<br>(ha) | OEYK<br>(m) |
|------------------------------------|-----------|------------|-----|-------------|-------|-------------|-------------|
| Orman                              | 1955      | 1.913,50   | 126 | 3,38        | 17,98 | 15,19       | 183,82      |
|                                    | 1971      | 1.774,00   | 119 | 3,47        | 18,28 | 14,91       | 209,51      |
|                                    | 1981/1986 | 1.443,50   | 124 | 3,47        | 16,34 | 11,64       | 215,11      |
|                                    | 2010      | 1.350,75   | 108 | 2,50        | 16,45 | 12,51       | 214,97      |
| Çalı/otsu<br>Bitkiler<br>Topluluğu | 1955      | 1.238,00   | 65  | 3,53        | 11,18 | 19,05       | 261,95      |
|                                    | 1971      | 924,75     | 54  | 3,31        | 9,34  | 17,13       | 320,32      |
|                                    | 1981/1986 | 910,25     | 52  | 3,05        | 9,24  | 17,50       | 268,73      |
|                                    | 2010      | 472,25     | 20  | 2,10        | 5,60  | 23,61       | 371,50      |

Peyzaj Metriklerinin Kodları: Sınıf Alanı (SA), Yama Sayısı (YS), En Büyük Yama İndeksi (EBYİ), Peyzaj Şekil İndeksi (PSİ), Ortalama Yama Alanı (OYA) Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi (OEYK)

Sonuç olarak, çalışma alanında yama sayısının ve ortalama yama alanının artışına paralel olarak orman matrisinde habitat bölünmesinin arttığı saptanmıştır. Öte yandan, çalışma alanının güneyinde, değişimin en fazla yaşandığı bölümde yama sayısının azalmasına paralel olarak habitat kaybının yaşandığı, doğal yamalar arasındaki mesafenin arttığı ve bu durumun da izolasyona sebep olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.7. Yangın Risk Analizi

Türkiye'de bölgeler itibariyle yangın tehlikesi açısından en öne çıkan yer Akdeniz Bölgesidir (Küçükosmanoğlu 1990), Akdeniz Bölgesinin de en çok orman yangınına sahne olan bölümü ise Manavgat Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı alandır ve 1978-2002 yıllarını kapsayan 25 yıllık dönemde çıkan 555 adet yangında 2.908.0 ha orman alanının yandığı tespit edilmiştir (Başaran vd 2004).

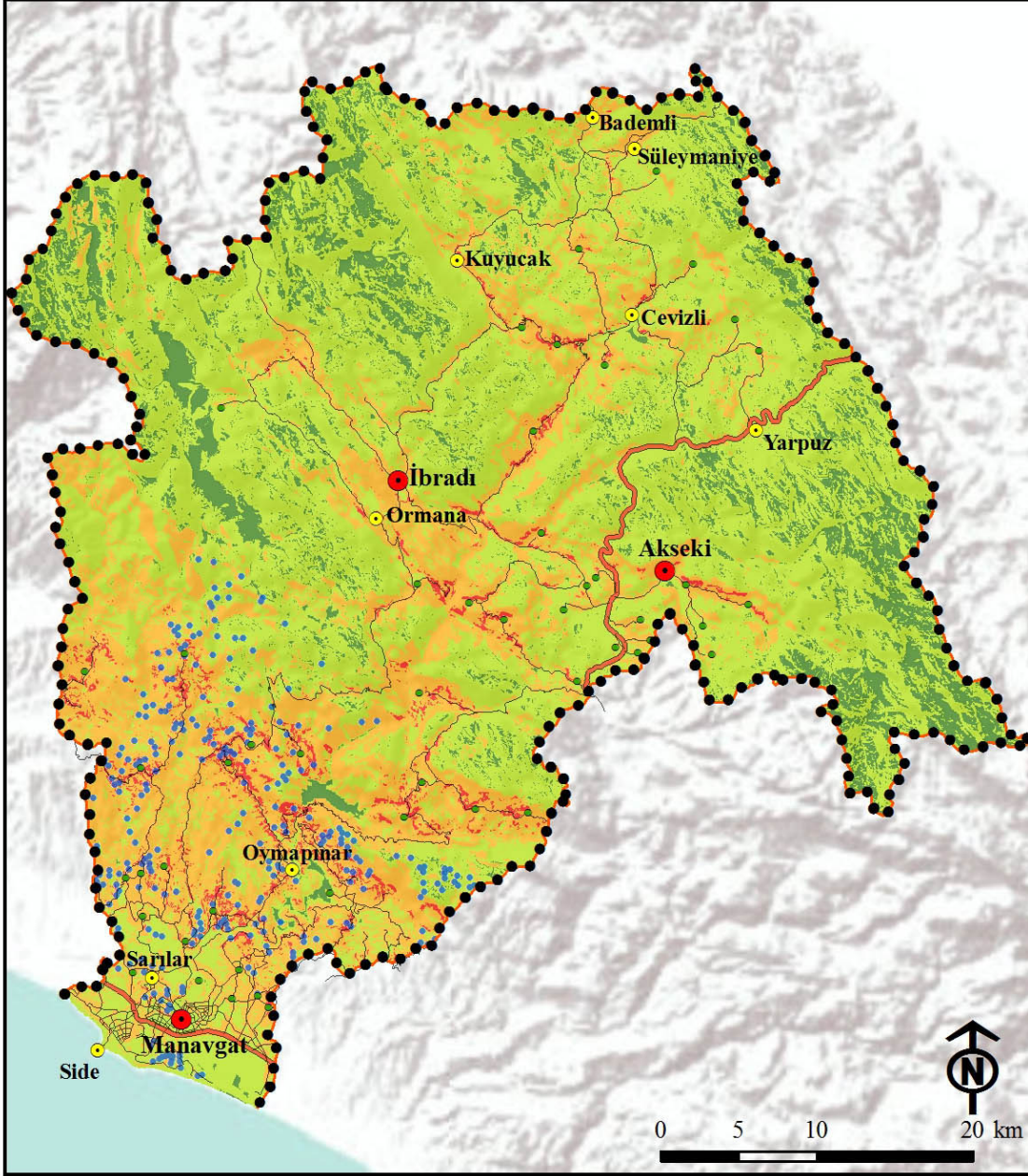
Orman yangınları, ekolojik dengeyi bozarak doğal kaynaklar üzerinde büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle, yüksek yangın riski bulunan alanların saptanması, planlama çalışmaları açısından önemlidir. Bu çalışma kapsamında Yöntem bölümünde açıklanan yol izlenerek araştırma alanının yangın risk haritası oluşturulmuştur (Çizelge 4.30, Şekil 4.36).

Çizelge 4.30. Yangın risk alanlarının miktarı

| Risk Durumu   | Alan (ha)        | Alan (%)   |
|---------------|------------------|------------|
| Düşük Riskli  | 26.466,7         | 11,1       |
| Orta Riskli   | 143.103,0        | 59,8       |
| Riskli        | 64.705,5         | 27,0       |
| Çok Riskli    | 5.213,2          | 2,2        |
| <b>Toplam</b> | <b>239.488,3</b> | <b>100</b> |



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| ●●●●● Havza Sınırı  | ■ Düşük Riskli                   |
| ● İlçe              | ■ Orta Riskli                    |
| ● Belde             | ■ Riskli                         |
| ● Köy               | ■ Çok Riskli                     |
| — Şehirlerarası Yol | ● Geçmişte Yangın Çıkan Noktalar |
| — Bağlantı Yolu     |                                  |

Şekil 4.36. Yangın risk haritası

Çizelge 4.30 ve Şekil 4.36 incelendiğinde orta riskli alanların en fazla alanı (143.103 ha, % 59,8) kapladığı görülmektedir. Daha sonra sırasıyla 64.705,5 ha (% 27,0) ile riskli, 26.466,7 ha (% 11,1) ile düşük riskli ve 5.213,2 ha (% 2,2) ile çok riskli alanlar gelmektedir.

Çok riskli ve riskli alanlar, genel olarak çalışma alanının güneyinde, yollar ve tarım alanlarına yakın bölgelerde, kuzeyinde ise özellikle yollara yakın bölgelerde görülmektedir. Orta riskli alanlar çalışma alanının genel olarak kuzey bölümü ile Antalya-Alanya karayolunun güneyinde de yoğun olarak tespit edilmiştir. Düşük riskli alanlar ise kuzeydeki dağlık alanların taşlık ve kayalık zirveleri ile Yukarı Eynif ovasında saptanmıştır.

Yangın risk haritasıyla bağlantılı olarak, 1978-2002 yılları arasında Manavgat Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde meydana gelen yangınlar birlikte incelendiğinde, yangınların genellikle risk haritasında riskli ve çok riskli olarak belirlenen alanlarda çıktığı görülmektedir. Yangınların yoğun olarak görüldüğü alanlar, insan etkisinin fazla olduğu, yerleşim, tarım alanları ile yollara yakın olan, ayrıca yüksekliğin fazla olmadığı, güney bakılı ve genellikle kızılçam örtüsünün hakim olduğu alanlardır (Şekil 4.36).

#### **4.8. Kuraklık Analizi**

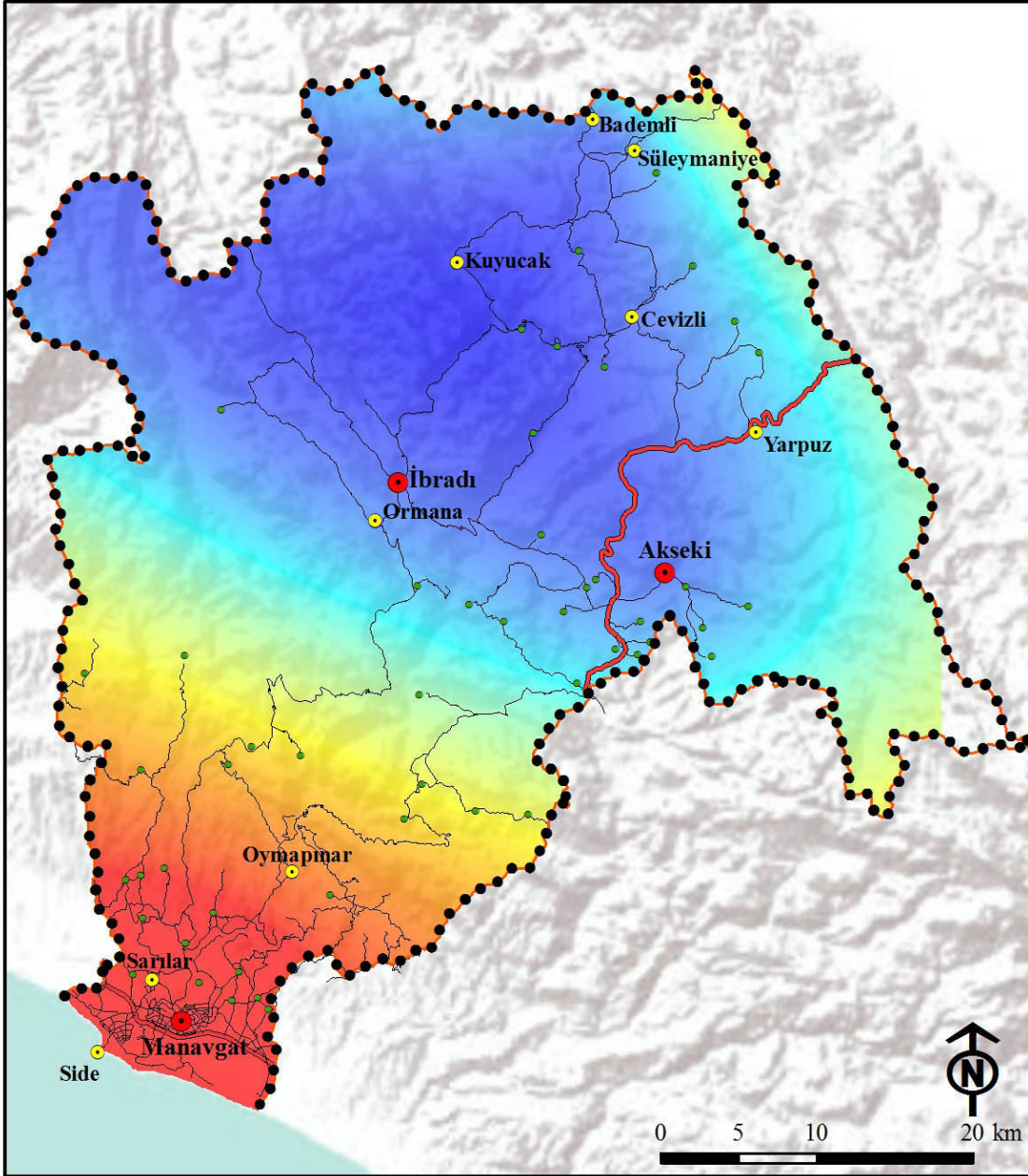
Dünya üzerinde meydana gelecek sıcaklık artışlarının ekosistemler ve insan yaşamı üzerine etkileri kaçınılmazdır. Küresel ortalama sıcaklıklardaki artışların bölgesel iklimleri etkilemesi, dolayısıyla da bitkilerin yetişme ve kendini yenileme kapasitelerinde değişikliğe neden olması beklenmektedir. Bu değişikliklerin yangın risklerini artırması ve atmosfere katılan CO<sub>2</sub> birikimlerinin sıcaklık ve su dengesini bozması beklenebilir. Dağlık alanların üst katlarının daha fazla ısınması bu alanlarda ekosistemleri etkileyeceği gibi değişen yağış koşullarına bağlı olarak hidrolojik döngüyü de etkileyecektir (TÜRÇEK 2013).

Demir vd (2008), 2071-2100 yılları için Türkiye'nin kıyı sahili boyunca sıcaklıklarda 4-5 °C artış ve yıllık yağış miktarında da 100-400 mm/yıl azalma öngörmektedirler. Bu durum kuraklık riskini artırmakta ve dolayısıyla doğal ekosistemleri ve iklimle doğrudan bağlantılı sektörler olan tarım ve turizmi etkilemektedir.

Çalışmanın Yöntem bölümünde açıklanan yol izlenerek çalışma alanının kuraklık haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.37). Harita incelendiğinde Manavgat Nehri Havzası'nın güney kesimlerinin yarı nemli bölgeler olduğu, kuzey ve dağlık kesimlerinin ise kıyı bölgelere göre daha nemli özellik gösterdiği görülmektedir. Ancak, çalışma alanının kuzey sınırını oluşturan Toros dağlarının bitimiyle birlikte İç Anadolu Bölgesinde, Seydişehir ve çevresinin yarı kurak bölgeler için sınır olan 15 değerine yaklaştığı görülmektedir (Çizelge 4.31).



**Manavgat Nehri Havzasındaki Peyzaj Değişiminin Peyzajların  
Korunması, Planlanması ve Yönetimine Yönelik Değerlendirilmesi**



**Gösterimler**

●●●●● Havza Sınırı

● İlçe

● Belde

● Köy

— Şehirlerarası Yol

— Bağlantı Yolu



Şekil 4.37. Kuraklık haritası

Çizelge 4.31. Meteoroloji istasyonlarının kuraklık indisi değerleri

| <b>İklim İstasyonu</b> | <b>Kuraklık Sınıfı İndisi</b> |                  |
|------------------------|-------------------------------|------------------|
| Antalya                | 20,53                         | Yarı Nemli Bölge |
| Manavgat               | 20,08                         | Yarı Nemli Bölge |
| Seydişehir             | 16,84                         | Yarı Nemli Bölge |
| Alanya                 | 19,84                         | Yarı Nemli Bölge |
| Akseki                 | 29,82                         | Nemli Bölge      |

Önder vd (2009), yaptıkları çalışmada Bölgesel İklim Modeli kullanarak Türkiye'de iklim değişiminin kuraklık ve arazi örtüsü üzerine etkilerini araştırmışlar ve 2070 yılı için veriler elde etmişlerdir. Bu sonuçlara göre, Türkiye'nin genelinde sıcaklıklarda artış beklenirken, güney kıyı bölgelerinde yağışta azalma öngörmüşlerdir. Manavgat Nehri Havzası'nın da içinde bulunduğu Türkiye'nin güney kıyılarında kuraklık indisinde %18,4'lük bir azalma beklenmektedir. Kuraklık indisi bakımından bu durum çalışma alanının genelinde yarı nemli bölgelerden, yarı kurak bölgelere doğru bir değişimi işaret etmektedir.

## 5. TARTIŞMA

Anadolu toprakları birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır ve bugün o medeniyetlerin bıraktığı kültürel peyzajların izlerini taşımaktadır. Bu kültürel peyzaj zenginliğine ek olarak, ülkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olması; birçok göl ve akarsuyun bulunması; çok değişken bir topoğrafik yapıya sahip olması; üç farklı fitocoğrafik bölgenin (Akdeniz, Avrupa-Sibirya, İran-Orta Asya) Türkiye’de buluşması gibi etkenlerin bir sonucu olarak ülkemiz zengin doğal peyzajlara da sahiptir. Nitekim, Türkiye’de yetişen doğal bitki türü sayısı, tüm Avrupa kıtasında yetişen doğal bitki türü sayısına yakındır. Sulak alanlar bakımından ülkemiz Avrupa ve Orta Doğu’da en geniş sulak alana sahip ülke konumundadır. Avrupa kıtasında en fazla sayıda milli park ülkemizde yer almaktadır ve buna ek olarak çeşitli statülerde çok sayıda korunan alan da bulunmaktadır (Ortaçesme 2007). Diğer yandan Türkiye hızlı bir ekonomik gelişme sürecine girmiştir ve kalkınma hamlelerinin bir sonucu olarak doğal ve kültürel peyzajlar üzerinde önemli baskılar oluşmaktadır. Özellikle son yıllarda ülke gündemine yerleşen yeni barajların, mermer ve taş ocaklarının peyzajlar üzerinde geri dönülmez etkileri söz konusudur. Ülkemizin zengin doğal ve kültürel peyzajlarının ve biyolojik çeşitliliğinin korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması konusunda tüm kesimlere önemli görevler düşmektedir.

Bu bağlamda Türkiye, çevre ve doğa koruma konusunda hemen hemen tüm uluslararası anlaşmalara taraf olmuştur. Ayrıca, üyelik müzakerelerini sürdürdüğümüz Avrupa Birliği’nin çevre mevzuatına uyum çalışmaları da halen sürdürülmektedir. Ülkemizin peyzajlar konusunda taraf olduğu en önemli sözleşme, 2003 yılında imzalamış olduğu Avrupa Peyzaj Sözleşmesi’dir. Bu sözleşme ile peyzaj özelliklerinin korunması, planlanması ve yönetilmesi; biyolojik çeşitliliğin korunarak sürdürülebilirliğinin sağlanması; doğal ve kültürel mirasın korunması konusunda yükümlülükler üstlenilmiştir. Sözleşme ile peyzajlar üzerinde önemli değişimlerin yaşandığı bir dönemde peyzaja yönelik ortak bir yaklaşım amaçlanmakta ve onun daha iyi korunması için alınması gereken önlemler ortaya konulmaktadır. Bu kapsamda, şehir ve bölge planlama politikalarına, kültürel, çevresel tarımsal, sosyal ve ekonomik politikalara ve peyzaj üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkisi olabilecek diğer tüm politikalara “peyzajın katılması” gerekmektedir.

Öte yandan, özellikle Sanayi Devrimi sonrası atmosferdeki sera gazı miktarı artmış, bu durum küresel ısınmayı artırmıştır. Yirminci yüzyılın başlangıcından beri Avrupa’da 0.95 °C, dünya genelinde ise ortalama 0.7 °C’lik hızlı bir ısınma yaşanmıştır. Söz konusu ısınma, son 1000 yılda yaşanan bütün iklim değişimlerinin çok ötesindedir. Gerçekte, küresel ortalama yüzey sıcaklığında gözlenen ısınma eğilimi, dünya üzerinde eşit coğrafi bir dağılım göstermemekte, uzun süreli ısınma eğilimi, Türkiye’nin de içinde yer aldığı 40° K ve 70° K enlemleri arasındaki anakarada en fazladır (Demir 2009). İklim değişikliğinin atmosfer, buzullar, kar ve buz, deniz sistemleri, karasal ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik, su, tarım, ekonomi ve insan sağlığı üzerinde önemli etkileri söz konusudur. İnsanların yaşam destek sistemleri olan ekosistemler ve bunların bileşenleri olan biyolojik çeşitlilik hızlı iklim değişiminden en fazla etkilenen ve etkilenecek sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle, peyzajların korunması için daha büyük ölçekte küresel ısınmayla mücadele etmek gerekmektedir.



Küresel ısınma su kaynaklarının önemini arttırmaktadır. Küresel ısınma sonucu su kaynaklarında azalma, orman yangınları ve bunlara bağlı ekolojik bozulmalar olacaktır. Akarsu havzalarındaki yıllık akımlarda oluşabilecek azalma sonucu kentlerde su sıkıntıları başlayacak, su gereksinimi artacaktır. İklim değişikliği nedeniyle su kaynaklarındaki azalma tarımsal üretimde olumsuz etki yapacaktır. Kurak ve yarı kurak alanların genişlemesine ek olarak yıllık ortalama sıcaklığın artması çölleşme, tuzluluk ve erozyonu arttıracaktır. Mevsimlik kar ve kar örtüsünün kapladığı alan azalacak, karla örtülü dönem kısaltacaktır. Kar erimesinden kaynaklanan akış zamanı ve hacmindeki değişiklik su kaynakları, tarım, ulaştırma ve enerji sektörlerini olumsuz etkileyecektir. Küresel ısınma sonucu ortaya çıkan küresel iklim değişikliği, hidrolojik çevrimdeki sistemler ve süreçler arasındaki mevcut dengeyi etkilemektedir. Hidrolojik çevrimin en önemli sistemlerinden birisinin atmosfer olması nedeniyle iklim değişikliğinin atmosferik koşullarda yaratacağı değişikliklerin havzaların yağış, buharlaşma ve akış gibi hidrolojik süreçleri üzerinde, hem alan hem de zaman ölçeğinde önemli değişimlere yol açacağı açıktır. Bu değişimler yalnızca mevcut uzun dönem ortalamalarıyla sınırlı kalmayıp, ekstrem olayların sıklık, büyüklük ve alansal dağılımlarında da görülecektir. Genel olarak, iklim değişikliğinin su kaynakları üzerinde yaratacağı önemli etkiler havzaların bulunduğu bölgelere bağlı olarak; yüzeysel su potansiyellerinde azalma ya da artış, yeraltı akiferlerinin beslenmelerinde dolayısıyla boşalmalarında değişim, ekstrem akımların (taşkınlar ve kuraklık) sıklıklarında, görülme mevsimlerinde ve büyüklüklerinde değişim, değişen yağış rejimi, bitki örtüsü ve arazi kullanımlarının neden olduğu erozyon sorunları, kar suları ile beslenen akarsuların akış rejimlerinde farklılaşma, tarımsal su gereksinimlerinde artış şeklinde özetlenebilir (Karaman ve Gökalp 2010). Bu nedenlerle nehir havzalarına, geniş boyutlu ekosistem yönetimi ve planlaması için özel önem verilmesi gerekmektedir.

Güncel bir çevre sorunu olan küresel ısınmanın yarattığı olumsuz etkiler bir yana dünya üzerindeki peyzajlar zaman içinde değişime uğrarlar. Bu değişimde bir yandan doğal olaylar, bir yandan da çeşitli sosyal, siyasal ve ekonomik süreçler etkili olabilir. Bunlar arasında en yaygınları, artan nüfusa bağlı kentleşme ve tarım alanlarının genişlemesidir. İnsan etkisiyle karasal ekosistemlerin bozulması, habitatların parçalanması ve yok edilmesi, ormanlık alanların giderek küçük yamalar haline dönüşmesi birçok canlı türünü tehdit etmektedir. Işık ve Kurt (2005)'e göre, habitatların bölünmesi veya alanlarının azalması sonucunda birçok canlı türü stres altında kalmakta, hastalıklara karşı dirençlerini kaybetmekte, değişik hormonal ve davranışsal bozukluklar sergilemekte, üreme ve çoğalmaları aksamakta, uyum değerleri düşmekte ve sonuçta nesilleri tehlike altına girerek biyolojik çeşitlilik azalmaktadır. Biyolojide hiyerarşi düzeninde önemli bir düzeyi temsil eden peyzajdaki değişimlerin neden ve sonuçlarının anlaşılması, biyolojik çeşitliliğin korunmasına ve peyzajların korunması, yönetimi ve planlanmasına katkıda bulunabilir.

Yapılan bu araştırmada, ekosistemlerin incelenmesi ve su döngüsü açısından en uygun birim olan havza ölçeği esas alınarak, Manavgat Nehri havzasındaki peyzaj değişimleri çeşitli zaman dilimleri itibariyle araştırılmış, bu değişimlerin neden ve sonuçları peyzajların korunması, yönetilmesi ve planlanması bağlamında değerlendirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, 1955-2010 yılları arasında Manavgat Nehri havzası genelinde arazi örtüsü/alan kullanımı açısından en büyük değişim 2.157 ha ormanlık alanın tarla açma nedeniyle karışık tarımsal alanlara dönüşümü şeklinde gerçekleşmiştir. Bu dönüşümün tamamına yakını 1955-1971 ve 1971-1981/1986 dönemlerinde meydana gelmiştir. Bu durumun en önemli sebeplerinden birisi olarak, 30 yıllık dönemde bölgedeki nüfusun yaklaşık iki kat artması ve bununla birlikte besin ihtiyacını karşılamak ve yeni gelir kaynakları yaratmak gösterilebilir. Tarımsal faaliyetlerin artışına bağlı olarak sulama suyu ihtiyacının ve şehirleşmeyle birlikte artan elektrik ihtiyacının karşılanması amacıyla Manavgat Nehri üzerinde 1984 yılında Oymapınar Barajı, 1987 yılında Manavgat Barajı kurulmuştur. Bu iki barajın yapımı havzada arazi örtüsü/alan kullanımı değişiminde ve tarım alanlarının artışında önemli rol oynamıştır.

Manavgat havzasında incelenen yıllar arasında bir diğer önemli değişim ise tarım alanlarının kendi içindeki değişimidir. Bu değişimin en önemli nedenleri arasında; Beşinci beş yıllık kalkınma planında (1984-1989), tarımsal fiyat ve gelirlerde istikrarı sağlamak, pazarlamayı kolaylaştırmak, mevcut arazinin özelliklerine, iç ve dış talebe uygun bir üretim yapısıyla verimliliği artırmaya yardımcı olmak esas olarak kabul edilmesine bağlı olarak yetiştirilen ürün çeşitliliğinin artması ve tüketici taleplerinin değişmesi, ayrıca tarımsal mekanizasyondaki ilerleme, yapılan ıslah çalışmalarıyla daha verimli çeşitlerin eldesi sayılabilir. Bu durum, o zamanki adıyla Narenciye Araştırma Enstitüsü aracılığıyla turuncgiller başta olmak üzere ülkemize yeni meyve türlerinin getirilmesi, adaptasyonu ve bu türlere ait meyve fidanlarının üretiminin ve satışının 1980'li yıllardan itibaren başlamasıyla paralellik göstermektedir. Nitekim 1981/1986 yılından sonra sürekli ürünlerde belirgin oranda artış olmuş, tarla tarımı yapılan 699,3 ha alan bahçe tarımı yapılan arazilere dönüşmüştür.

Havzanın topoğrafik açıdan düz ve düze yakın olan güney bölümündeki en büyük değişim ise, nüfus artışına bağlı olarak, 1.334 ha ekilebilir alanın şehir yapısına dönüşümüdür. Bu dönüşümün çok büyük bir bölümü 1981/1986-2010 periyodunda meydana gelmiştir. Aynı dönemde yürürlüğe giren turizmi teşvik yasası; turizm bölgeleri, turizm alanları ve turizm merkezlerinin tespitinde; ülkenin doğal, tarihi, arkeolojik ve sosyo - kültürel turizm değerleri, kış, av ve su sporları ve sağlık turizmi ile mevcut diğer turizm potansiyelini dikkate almaktadır. Manavgat Nehri Havzası ise bu özelliklerin neredeyse tamamına sahiptir. 1985 yılından sonra havzanın da içinde bulunduğu bölgede yapılan planlama çalışmalarıyla özellikle kıyı kesiminde turizm planları oluşturulmuş, bu durum beraberinde yeni istihdam olanakları getirmiş ve nüfusun hızla artmasına neden olmuştur. Çalışma alanının güneyinde yer alan kıyı alanlarında da artan turizm tesislerine bağlı olarak 1981/1986 yılından sonra yapılaşma artmış, özellikle tarım alanlarının, ormanların ve kıyı kumullarının, turizm ve ticari tesislere dönüştüğü tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışmadan arazi örtüsü/alan kullanımı bağlamında elde edilen bulgular, çeşitli araştırmacıların elde etmiş olduğu bulgularla genel olarak benzerlik göstermektedir. Bunnell vd (2003), ABD Pineland Ulusal Rezerv Alanı, Mullica Nehri havzasındaki peyzaj değişimi üzerine yaptıkları çalışmada, 1979-1991 yılları arasındaki en büyük arazi örtüsü değişiminin, ormanlık alanların yerleşim alanlarına, tarım alanlarının da yine farklı tarımsal örtü tipine dönüşümü şeklinde olduğunu

saptamışlardır. Manavgat Nehri havzasında da ele alınan dönemde çok sayıda yeni yerleşim alanı oluşmuş ve mevcut yerleşimler büyümüştür. Ancak, alan itibariyle ormanlık alanlardan tarım alanlarına dönüşüm, Bunnell vd (2003)'nin bulgularının aksine, daha fazla olmuştur. Tarım alanlarının kendi içindeki dönüşümü bakımından her iki araştırmanın sonuçları benzerlik göstermektedir.

Dilek ve Uzun (2007)'un Düzce Asarsuyu Havzası'nda yaptıkları çalışmadan elde ettikleri bulgular da bu çalışmayla paralellik göstermektedir. Asarsuyu Havzası'nda saptanan orman ve tarım alanlarından yapı alanlarına ve fındık bahçelerine yönelik değişim, Manavgat Nehri Havzası'nda orman alanlarında tarım alanlarına ve tarım alanlarının kendi içinde ürün tipi değişimi şeklinde ortaya çıkmıştır.

He vd (2006)'nin Çin'in Yukarı Minjiang Nehri havzasında 1974-1995 yılları arasındaki değişimi araştırdıkları çalışmalarında, ele alınan dönemde ormanlık alanlarda azalma, tarımsal, çalılık, çayırılık alanlarda ve yerleşim alanlarında artış saptanmıştır. Yapılan bu araştırmadan elde sonuçlar, çalılık alanlar dışında, He vd (2006)'nin elde ettiği bulgularla paralellik göstermektedir. Manavgat Nehri havzasında 1955-2010 döneminde genel itibariyle çalılık alanlarda bir azalma söz konusudur.

Doğun vd (2003), Hatay'ın Burnaz kıyı kumullarındaki hassas doğal yapıyı güncel olarak en çok baskı altında tutan kullanımları tarım ve ikinci konut yapılaşması olarak belirlemiştir. Yapılan bu araştırmada da kıyı kesimlerindeki şehirleşmenin nedenlerinden biri olan ikinci konut bağlamında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Manavgat'ta 1984-1999 yılları arasında kıyı bölgesi için yapılan turizm planlarıyla havzanın kıyıya yakın bölümleri önemli baskı altında kalmış, çok sayıda turizm tesisinin yapımının yanı sıra ikinci konut alanları da oluşmuştur. Bu nedenle kıyıda tarım alanları, ormanlık-çalılık alanlar ve kumul alanları turizm ve ikinci konut alanına dönüşmüştür.

Kıyı ve ova alanlarının değerlendirildiği diğer bazı çalışmalardan elde edilen bulgular da bu çalışmadan elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Turan vd (2008)'nin İzmir'in Çeşme ilçesi kıyılarında 1957-1995 yıllarını kapsayan çalışmaları ve Hersperger ve Bürgi (2009)'nin İsviçre'nin kültürel ovalarında 1930-2000 yıllarını kapsayan çalışmalarında doğal bitki örtüsü ve tarım alanlarının yerleşim alanlarına dönüştüğü saptanmıştır. Her iki çalışmada da nüfus artışı ve kentleşme peyzaj değişiminde en önemli faktör olarak tespit edilmiştir. Manavgat nehri havzasında da özellikle havzanın güneyindeki kıyı bölümünde turizmin beraberinde getirdiği nüfus artışı ve kentleşme, doğal alanların yapısal alanlara dönüşümünde en önemli etmen konumundadır.

Manavgat Nehri Havzası ilişkin olarak alınan yeni bazı kararların peyzajlar üzerinde önemli potansiyel etkileri söz konusudur. Manavgat'ta turizm faaliyetlerini çeşitlendirmek ve turizm sezonunu uzatmak amacıyla 2004/8328 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Manavgat Barajını da içine alan bölgede Oymapınar Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi ilan edilmiştir. Yaklaşık büyüklüğü 43.150 ha olan bu bölgede yeni kırsal ve kentsel gelişim ve turizm yerleşim alanları planlanmaktadır. Turizm kapsamında da golf turizmi ve eko-turizm alanları hedeflenmektedir. Eko-turizm hedefi havzanın zengin doğal ve kültürel kaynakları bağlamında olumlu bir

hedef olmakla birlikte, golf alanları konusunda dikkatli olunması gerekmektedir. Zira çok geniş bir alan üzerinde yapılan golf sahalarının peyzaj üzerinde önemli olumsuz etkileri söz konusudur. Nitekim, böylesi geniş bir alan üzerinde bir golf sahasının inşaat aşamasında doğal yapı büyük zarar görmektedir. Doğal vejetasyon tahribe uğramakta ve topoğrafik yapı değiştirilmektedir. İşletim aşamasında ise daha farklı sorunlar oluşmaktadır. Çimle kaplı geniş bir alanın gübrenmesi ve ilaçlanması sonucunda taban ve yer altı suyu kirliliği oluşabilmekte, çevredeki ekolojik bakımdan hassas alanlar zarar görebilmektedir. Alanın peyzaj yapısını değiştirerek habitatların bölünmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, su isteğinin fazla olması ve gelecek yıllarda kuraklığın artma ihtimali düşünüldüğünde golf sahalarının bakım ve işletimi güçleşecektir.

Manavgat Nehri havzasının peyzaj değişimi, arazi örtüsü/alan kullanımındaki değişime ek olarak, peyzaj yapısının değişimi bağlamında da araştırılmıştır. Bu kapsamda peyzaj ve sınıf düzeyinde peyzaj metrikleri kullanılmış ve metrikler, peyzaj ve sınıf düzeyinde birlikte değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Çalışma alanında ormanlık alanlar hakimdir ve matris özelliği göstermektedir. 1955-2010 yılları arasında peyzaj matrisi üzerinde yer alan yama sayısında artış tespit edilmiştir. Bu artış genel olarak, şehir yapısı, endüstriyel ve ticari birimler, taş ocakları, boşaltım ve inşaat alanları, ekilebilir alanlar ve sürekli ürünler gibi kültürel alanların ortaya çıkmasına bağlıdır. Havzadaki yama sayısındaki artış, orman matrisinde yeni yamaların oluştuğunu göstermektedir. Leitao ve Ahern (2002)'ye göre, yama sayısının fazlalığı, habitat fragmentasyonunun (parçalanmasının) yüksek olduğunu ifade etmektedir. Farina (2000) ve Eşbah Tunçay vd (2009), parçalanmayı süreklilik arz eden habitatların daha küçük ve izole birimlere bölünmesi olarak tanımlamakta ve biyolojik çeşitliliği tehdit eden en önemli etken olarak değerlendirmektedir. Tağıl (2006), özellikle odunsu türlerin hakim olduğu arazilerde parçalılığın artmasını ve hatta ünite kayıplarının meydana gelmesini, başta kuşlar olmak üzere birçok doğal hayat için tehlike oluşturduğu belirtmekte ve birçok kuş türünün, korunma amacıyla, yuvaları için ağaçlık arazinin merkezini tercih ettiğine işaret etmektedir. Bu nedenle, habitat alanlarının daralmasının, alanda yaşayan türlerin ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalacağı ve türlerin yaşamlarını tehlikeye sokabileceği ifade edilebilir.

Öte yandan, havzada değişimin en fazla yaşandığı ve tarım alanları ile yerleşim alanlarının yoğun olarak bulunduğu güney bölümde çalı/otsu bitkiler topluluğu ile ormanlık alanların yama sayılarında azalma saptanmıştır. Bu durum, özellikle doğal alanları tercih eden yaban hayatı türlerini etkilemektedir.

Havzada 1955-2010 yılları arasında peyzaj şekil indisinde de bir artış söz konusudur. Peyzaj şekil indisindeki artış, peyzajın şeklinin her geçen gün düzensizleştiğini ve/veya peyzajdaki kenar uzunluğunun arttığını göstermektedir. Peyzaj şekil indisi, yamaların kümelenmesinin veya ayrışmasının ölçülmesi olarak da yorumlanabilir ve rakamsal değeri arttıkça yamalar giderek daha ayrılmış olur (McGarigal vd 2002). Kenar alanlar farklı çevresel faktörler tarafından değişik şekillerde etkilenir ve çekirdek alandan farklı özellikler gösterir. Orman habitatında çekirdek alandan kenar alanlara doğru yaklaştıkça; ışık, rüzgar, sıcaklık, gürültü, havadaki partikül miktarı artar, hava nemi, toprak nemi, topraktaki organik madde miktarı, ölü örtü miktarı azalır (Fahrig 2003). Kenar türleri için habitat kalitesi artarken

çekirdek alan türleri için bir azalma söz konusu olabilir (Franklin vd 2002). Öte yandan, havzada yer alan karasal sularda tam tersi bir durum gözlenmiştir. Nitekim yama sayısında ve peyzaj şekil indisinde bir azalma söz konusudur. Bu durumun baraj yapımı nedeniyle karasal suların parçalılık yerine bütünlük kazanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, çalışma alanının güney bölümü için yapılan ölçümlerde ormanlık alanların ve çalı/otsu bitkiler topluluğunun peyzaj şekil indisindeki azalma, yama sayısındaki düşüğe bağlı olarak geride kalan yamaların kenar alanlarının azalması olarak yorumlanabilir.

Peyzajdaki yama büyüklüğü biyokütle, ana üretim, besin depolama, türlerin kompozisyonu ve çeşitliliği gibi pek çok faktörü doğrudan etkilediği için peyzaj yapısı analizinde göz önüne alınması gereken metriklerden biridir. Büyük parçaların ekolojik açıdan önemli çekirdek bölgelerini barındırmaları daha kolaydır. Parçalar küçüldükçe kenar etkisi artmaktadır. Büyük parçaların küçüklere göre çok daha fazla tür barındırdığı çeşitli araştırmalarla kanıtlanmıştır (Eşbah Tunçay vd 2009). Çalışma alanında ortalama yama alanı, zamana bağlı olarak bütün sınıflarda artış gösterirken, sadece ekilebilir alanlarda bir azalma saptanmıştır. Çalışma alanının ana matrisinin ormanlık alanlar olduğu düşünüldüğünde bu artışı ters yönden değerlendirmek gerekmektedir. Yama alanının büyümesi orman matrisi içerisindeki yama alanlarının giderek daha fazla yer kaplaması olarak değerlendirilebilir. Ekilebilir alanlardaki ortalama yama alanındaki azalma özellikle 1981/1986-2010 yılları arasında görülmüştür ve bu durum ekilebilir alanların sürekli ürünlere, yerleşime ve karasal sulara dönüşümünden kaynaklanmaktadır. Öte yandan güney bölümde ormanlık alanların ortalama yama alanlarında azalma gözlenirken, çalı/otsu bitkiler topluluğunda önce azalma sonrasında ise artış gözlenmiştir. Bunun nedeninin çalı/otsu bitkiler topluluğuna ait çok sayıda küçük yamanın 1981/1986-2010 yılları arasında ortadan kalkması olduğu düşünülmektedir.

Peyzaj yamalarının Ortalama En Yakın Komşu Mesafesi, peyzajdaki izolasyonu ortaya koyan bir indistir (Eşbah Tunçay vd 2009) ve aynı tipteki en yakın iki yamanın aralarındaki mesafenin ortalamasıdır (McGarigal vd 2002). Çalışma alanında peyzaj düzeyinde en yakın komşu mesafelerinde bir artış gözlenmektedir. Ancak, sınıf düzeyinde incelendiğinde ise, yama sayısının artışıyla ters orantılı olarak şehir yapısında, ekilebilir alanlar ve sürekli ürünlerde mesafenin azaldığı tespit edilmiştir. Öte yandan doğal bitki örtüsüyle karışık tarım alanları, çalı/otsu bitkiler topluluğu, bitki örtüsü az veya olmayan alanlar ile karasal sularda tam tersine yama sayısının azalmasıyla en yakın komşu mesafesi artmıştır. Ayrıca, sadece ormanlık alanların ve çalı/otsu bitkiler topluluğunun incelendiği çalışma alanının güney kısmında da doğal alanlar aleyhinde yama alanları arasındaki mesafe artmıştır. Bu artışın yamalar arasında izolasyona neden olacağı düşünülmektedir. Yamalar arasındaki uzaklık ne kadar fazla olursa, bireylerin hareketi ve dağılışı o derece azalır. Çünkü canlı habitatın dışına çıkınca değişik tehlikelerle karşı karşıya kalmaktadır. Ayrıca, ormanda yaşayan memeli hayvanlar, aralarında bağlantı koridorları bulunmayan yamalar arasında hareket ederken, avcı türlerle karşı karşıya kalmaktadır. Farklı yamalarda barınan bireyler arasındaki iletişim kesilince, üreme mevsiminde eşleşme, sadece aynı yama içinde barınan bireyler arasında sınırlı kalmaktadır. Bu durum soy-içi üremeye ve sonuçta da soy-içi çöküşe yol açmaktadır (Işık ve Kurt 2005).



Shannon çeşitlilik indisi peyzaj matrisindeki karmaşıklık seviyesini ifade etmektedir ve farklı yama tiplerinin sayısı arttıkça ve/veya yama tiplerinin dağılımı daha eşit oldukça artmaktadır (McGarigal ve Marks 1995). Dusek ve Popelkova (2012)'ya göre, Shannon çeşitlilik indisini kullanırken en kritik nokta, peyzaj çeşitliliği ile ilişkili diğer kavram ve işlemlere de dikkat edilmesi gerektiğidir. Bir yandan çeşitlilik çok popüler bir olay iken diğer yandan çok karmaşık bir özelliktir ve bu durum sonuçların yanlış yorumlanmasına neden olabilir. Örneğin yüksek peyzaj çeşitliliğinin daha yüksek peyzaj stabilitesi sağlayacağı fikri, eğer yama tipi ve kalitesi göz ardı edilirse, tamamen yanlış anlaşılmalara sebep olabilir. Bu nedenle peyzaj çeşitliliğini anlamak ve karakterize etmek için tek bir figür veya tek bir terim kullanmak yerine çeşitliliğe odaklanacak daha kompleks bir bakış açısı gerekmektedir. Çalışma alanında 55 yıllık süreçte Shannon çeşitlilik indisi artış göstermektedir. Bu durumun sebebi 1955 yılında 7 olan sınıf sayısının 2010 yılında endüstriyel ve ticari birimler, taş ocakları, boşaltım sahaları ve inşaat alanları ile sürekli ürünlerin de eklenmesiyle 10'a yükselmesi olarak değerlendirilebilir. Ancak, çalışma alanında Shannon çeşitlilik indisi açısından peyzaj çeşitliliğinin arttığını gösteren bu unsurlar insan etkisiyle yaratılan ve doğal yapıya zarar veren yama tipleridir. Yeni yama tiplerinin artışıyla çeşitlilik artmış gibi gözükmeyle beraber doğal özellik gösteren yamaların sayısının ve alanlarının azaldığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Habitat faktörleri 4 bileşenden oluşur; mekan, örtü/barınak-sığınak, besin ve su. Bu 4 temel bileşenden birinin veya bir kaçının insan etkisi ve/veya doğal sebeplerden dolayı devre dışı kalması; o türün popülasyonunun azalmasına ve zamanla yok olmasına veya başka bir bölgeye göç etmesine neden olur (Oğurlu 2001). Örneğin, Anadolu'ya özgü endemik bir yayılış gösteren *Sitta krueperi* (Anadolu sıvacısı), yaşlı ve seyrek kızılçam, karaçam, ardıç gibi iğne yapraklı ağaçların olduğu doğal ormanlarda ve zaman zaman da bu ağaçların yanında bulunan makilerde yayılış göstermektedir (Albayrak 2002). Ormanlık alanlar içersinde kültürel yamaların artışı ve güneyde tarım alanları ile yerleşimin yoğunlaştığı bölgelerdeki çalı/otsu bitkiler topluluğu ile orman yamalarının azalması, Anadolu sıvacısı gibi doğal alanları tercih eden türler için tehdit oluşturmaktadır. Bununla birlikte, Akdeniz endemiği olan Arap bülbülü (*Pycnonotus xanthopygos*) Türkiye'de Akdeniz kıyı bandında yayılış göstermektedir. Özellikle meyve bahçeleri, seyrek ağaçlı park ve bahçelik alanlar ile makilik ve makiyle karışık seyrek ormanlık alanlar yoğun olarak bulunduğu alanlardır. Ağaçsız ve küçük otlarla kaplı alanlarda nadir olarak görülmektedir. Arap bülbülü yuva yapmak için seçtiği alanlarda ağaçlar çok sık değildir ve yuva yapılan ağacın bir yönü mutlaka açıkta kalmaktadır (Aslan 2005). Sadece doğal alanlar değil, bahçeler ve park alanlarında da bulunabilmesine rağmen, Arap bülbülünün bulunduğu vejetasyon tiplerinin başında gelen makilik alanların daralması ve yok edilmesi ile yaşam alanı daralacak ve beraberinde popülasyonda da azalmalara neden olabilecektir. Ayrıca, özellikle küçük memelilerde yama büyüklüğündeki azalmanın ve izolasyondaki artışın, türün görülme ve görülme durumu üzerinde çok belirgin etkisi olmaktadır. Örneğin, Andren (1994)'e göre sincapların küçük yamalarda görülme yoğunluğu, büyük yamalara göre daha azdır. Dolayısıyla, habitatların bölünmesi sonucunda, yama sayılarının artması veya azalması, yama alanlarının büyüklüğündeki değişim, izolasyonun ve kenar alanlarının artması gibi sonuçlar her tür için farklılık göstermekte, bazı türler bu değişimden daha az etkilenirken diğerleri daha çok etkilenmektedir.

Bu araştırma kapsamında ayrıca Manavgat Nehri havzasındaki peyzaj değişimi açısından iki önemli konu olan kuraklık analizi ve orman yangın riski analizi de yapılmıştır.

Demir vd (2008) yaptıkları çalışmada, Ege ve Akdeniz bölgelerinde Toros Dağlarını takip eden hat boyunca 2071-2100 yılına kadar kış mevsiminde yağışlarda belirgin azalmalar olacağını öngörmüşlerdir. Araştırmacılar yıllık toplam yağış miktarında 100-400 mm düşüş beklemektedirler. Ayrıca Türkiye genelinde iklimin 2-3 °C civarında ısınacağı öngörüsünde bulunmuşlardır. Önder vd (2009) de yaptıkları çalışmada Bölgesel İklim Modeli kullanarak Türkiye'de iklim değişiminin kuraklık ve arazi örtüsü üzerine etkilerini araştırmışlar ve 2070 yılı için veriler elde etmişlerdir. Bu sonuçlara göre, Türkiye genelinde sıcaklıklarda artış beklenirken, güneydeki kıyı bölgelerinde yağışta azalma beklenmektedir. Göncü (2005) ise iklim değişikliğinin su havzalarına etkisini incelediği çalışmasında, iklim değişikliği ile havzalardaki akarsu debilerinde yaz aylarında %70'lere varan azalma, kış aylarında %140'lara varan artışların olabileceğini belirlemiştir. Ayrıca, göl hacimlerinde yaz aylarında %13'lere varan azalma, sonbahar ve kış aylarında %20'lere varan artışlar olabilecektir. Önder vd (2009), Manavgat Nehri Havzası'nın da içinde bulunduğu Türkiye'nin güney kıyılarında kuraklık indisinde %18,4'lük bir azalma beklenmektedir. Manavgat Nehri Havzası genel olarak yarı nemli bölgededir, ancak kuzey ve dağlık kesimleri kıyı bölgelere göre daha nemli özellik göstermektedir. İlerleyen yıllarda kuraklık indisinde meydana gelebilecek azalma, çalışma alanının yarı nemli bölgelerden, yarı kurak bölgelere doğru kaymasına neden olabilecektir. Çalışma alanının güneyinde 20,08 olan kuraklık indisi değeri, belirtilen miktarda azalma gösterdiği takdirde 16,39'a gerileyecektir. Bu durumda alanın kuraklık durumu, yarı kurak bölgeler için belirlenen 15,00 değerine yaklaşarak neredeyse yarı kurak bir iklimin oluşacağı görülmektedir. Atik vd (2007) iklim değişiminin, yöreye hakim olan bitki türlerinin geçici değişimi ve bozulmasına neden olacağını ve bitki kuşaklarının yer değiştireceğini ve üst kesimlere doğru kayacağını ayrıca içinde boşlukların oluşmasına neden olacağını belirtmiştir. Bu durumda kızılçamın (*Pinus brutia*) daha yukarı kesimlere doğru kayabileceği, maki örtüsünün de benzer şekilde üst kesimlere geçebileceği ve bitki kompozisyonunun değişebileceği olasıdır.

Peyzajların değişimi açısından önemli riskler arasında yer alan orman yangınları, dünya çapında her yıl milyonlarca hektar orman alanının yok olmasına, yangınla mücadele için büyük miktarlarda paraların harcanmasına ve hatta can ve mal kayıplarına neden olabilen çok ciddi bir tehdittir. Yangınlar sonucu ormanlık alanların kaybedilmesi erozyon, su kaynaklarının bozulması, hava kirliliği, çölleşme, sel, heyelan, çığ gibi felaketleri de beraberinde getirmektedir (Koç 2010). Ülkemizin Kahramanmaraş'tan başlayıp Akdeniz ve Ege kıyılarını takiben İstanbul'a kadar uzanan 1700 km'lik sahil bandında yer yer 160 km derinliğe kadar uzanan 12 milyon hektarlık bölümü, orman yangınları bakımından, "duyarlı" bölgeyi oluşturmaktadır (Başaran vd 2004). Bu çalışma kapsamında, yangına duyarlı kuşakta yer alan Manavgat Nehri Havzası'ndaki yangın riski coğrafi bilgi sistemleri (CBS) yardımıyla belirlenmiş ve riskli alanlar haritalanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda havzanın % 29,2'lik bölümünün yüksek ve çok yüksek yangın riski; % 59,8'lik bölümünün orta düzeyde yangın riski ile karşı karşıya olduğu saptanmıştır. Nitekim çalışmadan elde edilen sonuçlar 1978-2002 yılları arasında Manavgat Orman İşletme Müdürlüğü sınırları

içerisinde meydana gelen yangın noktaları ile birlikte incelendiğinde, yangınların genellikle bu çalışmayla elde edilen risk haritasında riskli ve çok riskli olarak belirlenen alanlarda çıktığı görülmektedir. Bu alanlar insan etkisinin fazla olduğu, yerleşim, tarım alanları ile yollara yakın olan, ayrıca yüksekliğin fazla olmadığı, güney bakılı ve genellikle kızılçam örtüsünün hakim olduğu alanlardır. Son olarak 18 Temmuz 2013 tarihinde Oymapınar Barajı civarındaki ormanlık alanda yangın çıkmış olup, çalışmamızdan elde edilen yangın risk haritasına göre bu bölge riskli alanlar arasında yer almaktadır. Ayrıca 26 Temmuz 2013 tarihinde Manavgat ilçe merkezinde bulunan ve çalışmamızda çok riskli olarak belirlenen alanda da orman yangını çıkmıştır. Dolayısıyla orman yangınları bakımında "duyarlı" bölgede yer alan havzada yangın riski taşıyan alanların planlanması ve yönetimine özel bir önem verilmesi gerekmektedir.

## 6. SONUÇ

Manavgat Nehri Havzası'nın 1955-2010 yılları arasındaki peyzaj değişiminin ve peyzaj metriklerinin incelendiği, yangın risk analizi ve kuraklık analizinin yapıldığı bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre özellikle son otuz yılda havzanın kıyı kesimlerinde önemli değişimlerin yaşandığı saptanmıştır. En büyük değişimin ormanlık alanların azalması, nüfus artışına bağlı olarak ekilebilir alanların şehir yapısına dönüşümü ve tarım alanlarının kendi içinde dönüşümü şeklinde olduğu saptanmıştır. Bu dönemde havzada iki adet barajın inşa edilmesi ve ayrıca özellikle 1980'lerden sonra hız kazanan turizm gelişmeleri ve ona bağlı kentleşme, havza genelinde peyzaj değişiminin iki önemli etmeni olmuştur.

Manavgat Nehri Havzasında bulunan yerleşimlerin 1965-2010 yılları arasındaki nüfuslarının değişimi incelendiğinde özellikle Manavgat ilçe nüfusu 45 yıllık süreçte çok belirgin biçimde artmıştır. Bu artış eğilimi özellikle 1985 yılından sonra yükselme göstermiş ve ilçe nüfusu bu yıldan itibaren %214 oranında artmıştır. Buna ek olarak turizm sezonu olan yaz aylarında, diğer kentlerden çalışmaya gelen sezonluk işçiler, yurtiçi ve yurtdışından gelen turist sayısı ile birlikte kentin nüfusu, normal nüfusun yaklaşık 3 katına çıkmaktadır. Bu nüfus artışına paralel olarak havzanın güneyinde kıyı kesimindeki yerleşim alanları, endüstriyel ve ticari birimler hızla artmış, bunun sonucunda tarım alanları ve özellikle de doğal alanlar azalmıştır.

Elde edilen bulgular havzadaki habitatlarda önemli bir parçalanmanın olduğunu göstermektedir. Bu parçalanmanın temel nedeni, havzadaki yerleşim alanlarının genişlemesi ve tarımsal üretim amaçlı orman açmalarıdır. Doğal peyzajın en önemli unsurlarından olan orman ekosistemleri bu değişimden en fazla etkilenen ve fragmentasyona uğrayan karasal ekosistemler olmuşlardır.

Yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre, Manavgat Havzasında peyzajların korunması, planlanması ve yönetimine yönelik alınması gereken olası önlemler şunlardır:

### Peyzajların korunması

Manavgat havzası zengin biyolojik kaynaklara ve ilginç peyzajlara sahiptir. Havzanın taşıdığı bu değer doğrultusunda bazı alanlar koruma altına alınmış bulunmaktadır. Nitekim havza sınırları içinde 1 adet milli park, 1 adet doğal sit ve 2 adet yaban hayatını geliştirme sahasının yanı sıra çok sayıda arkeolojik ve kentsel sit alanı bulunmaktadır.

Bunlara ek olarak, herhangi bir koruma statüsü bulunmayan ve Manavgat Nehri'nin denize dik inen yatağının çevrilmesi sonucu çayın eski yatağında oluşan Titreyengöl, Erdoğan vd (2010)'ne göre su kuşlarının barındığı ve yuvalandığı, göç öncesi ve sonrasında konakladığı önemli alanlardan biri olarak tanımlanmaktadır. Titreyengöl, nehir yapısında meydana gelen değişimin sonucunda oluşmuş bir doğal kaynak yaması olarak, günümüzde I. Derece Doğal Sit Alanı olan Sorgun Ormanları ile iç içe geçmiş bir sulak alan ekosistemi haline gelmiştir ve Manavgat Nehri ile ekolojik bir bütünlük göstermektedir. Bu nedenle, göç eden çok sayıda kuş türünün beslenme,

barınma ve sığınma alanı olması ayrıca yaban hayatının sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için Titreyengöl ve çevresinin korunması, Sorgun Ormanları Doğal Sit Alanı sınırlarının içine alınması sağlanmalıdır.

Ayrıca, Manavgat Nehri Havzasının kuzey batısında dağlık-ormanlık alanda, İbradı ilçe sınırları içerisinde bulunan ve yaklaşık 22.000 da'lık doğal bir yama özelliğine sahip Yukarı Eynif Ovası, 2003 yılından itibaren Mera Komisyonu kararıyla tarımsal alan olarak kullanılmamaktadır. 2011 yılında Mera Yönetmeliğinde yapılan değişiklik ile meralarda enerji üretim tesisi yapılmasına izin verilmektedir. Bu durum alanda yapılaşmasının önünü açarak doğal yapının değişmesine neden olabilecektir. Ayrıca, Günümüzde bu alanın tekrar tarımsal faaliyetlere açılması yönünde yöre halkının da talepleri bulunmaktadır. Yukarı Eynif Ovası yeraltı sularını beslemekte, gelişen yer altı su yolları yardımıyla taban havzasının yüzeysel sularını Manavgat Nehri Havzasına ulaştırarak ekolojik sistemdeki dengeyi tamamlayıcı unsur olarak doğal bir işleve sahiptir. Dolayısıyla bu bölgede yapılacak tarımsal faaliyetler sonucu uygulanacak tarım ilaçları ve kimyasal gübrelerin Manavgat Nehrini olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle Yukarı Eynif Ovasının doğal yapısının korunması veya sadece organik tarım uygulamalarına açılması uygun olacaktır.

Bununla birlikte, kuzeydeki dağlık ve ormanlık alanlardan geçerken oluşturduğu kanyon biçimli dar vadiyle Manavgat Nehri, havzada kuzey-güney yönünde bir koridor işlevi görmektedir. Koridorların, yamalar arasında bağlantı sağlamaları izolasyonu azaltmakta ve tür hareketliliğine olanak sağlamaktadır. Vadi, yangın açısından riskli bölgede bulunmaktadır ve kuraklıktaki artışa bağlı olarak daha da riskli bir konuma gelebilecektir. Ayrıca Manavgat nehri üzerinde yapılan veya yapılması planlanan nehir tipi hidroelektrik santrallerinin de mevcut su akışını bozarak alanın yapısına zarar vereceği düşünülmektedir. Bu nedenle, Manavgat Nehrinin su akış hattı boyunca koruma altına alınması, bölgenin ekolojik yapısının korunmasında oldukça büyük öneme sahiptir.

### Peyzajların planlanması

Ülkemiz ulusal planlama mevzuatında, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi ve Avrupa Birliği'ne üyelik sürecinden kaynaklanan yükümlülüklerimiz çerçevesinde, peyzajları esas alan, içeriği tanımlanmış, bütüncül bir planlama yaklaşımı eksikliği söz konusudur. Mevcut mekansal/fiziksel planlama kademeleri Çevre Düzeni planları ve Nazım İmar planlarından oluşmaktadır. Her iki plan düzeyinde de peyzajlar yeterince ele alınmamakta, peyzaj analizine dayalı, ekolojik temelli ve peyzajların korunması ve geliştirilmesi amacı taşıyan bir planlama yaklaşımı bulunmamaktadır. Çevre düzeni planları kısmen bu amacı taşıyan planlar olarak düşünülmüş olmakla beraber, bu planlarda Peyzaj Mimarlarının katkısının bulunmaması nedeniyle, planlamada peyzaja yaklaşım yüzeysel kalmaktadır. Öte yandan, bu plan kademeleri peyzajların korunması ve geliştirilmesi bakımından içerik bakımından olduğu kadar ölçek bakımından da yeterli olmadığından çeşitli üst ve alt ölçeklerde yeni plan kademelerine gereksinim bulunmaktadır (Ortaçşme 2007).

Ülkemizdeki mevcut plan kademeleri arasında henüz yer almamakla birlikte **peyzaj planlama** çeşitli ülkelerde uygulama alanı bulmuştur. Özellikle ABD'de



yapılmış çok sayıda hazırlanmış ve uygulanmış peyzaj planı bulunmaktadır. Avrupa kıtasında ise, daha çok Almanya ve İskandinav ülkelerinde geniş uygulama alanı bulmuştur. Türkiye gibi geniş yüzeye sahip bir ülkede ise henüz uygulama alanı bulamamıştır. Halbuki doğal ve kültürel peyzajlar açısından çok zengin olan ülkemizde peyzaj planlamaya olan gereksinim diğer bir çok ülkeden daha yüksek düzeydedir. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi ülkemiz için bir fırsat olarak değerlendirilmeli; ülkemizdeki planlar tarafından her platformda dile getirilen üst ölçekli fiziksel planlar konusu bu vesileyle yeniden ele alınmalı; olası yeni üst ve alt ölçekli planların ölçekleri, kapsamı ve benzeri konuları açıklığa kavuşturmak üzere konunun uzmanları tarafından ayrıntılı çalışmalar yapılmalıdır. Çeşitli ölçeklerdeki fiziksel planların ele alınmasında sadece APS ya da Avrupa Konseyi'nin diğer belge ve programları değil, üyelik yolunda olduğumuz Avrupa Birliği'nin mekansal planlamaya yönelik yaklaşımları ve aldıkları kararlar da dikkate alınmalıdır (Örn: Avrupa Mekansal Gelişme Perspektifi, Kentsel Çevreler Konulu Stratejisi gibi) (Ortaçesme 2007).

Günümüzde Bölge Planlama çalışmalarında planlama sınırının belirlenmesinde sosyo-ekonomik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen bölgeler yerine, doğal sınırları değişmeyen 'havza' ölçeğinde yapmak, öncelikle ekolojik yapının sürdürülebilirliği açısından önemli bir yaklaşım olarak görülmektedir. Ekolojik verilerinin mekansal planlama çalışmalarında kullanılmasında üst ölçekli planlama kararlarıyla başlanmalı ve bu planlarla alınan koruma-kullanma kararları alt ölçekli planlama kararlarını yönlendirmelidir. Bunun en önemli aracı "Havza Esaslı Bölge Planlama" yaklaşımıdır. Havza planlaması; topoğrafik yapı ve iklimsel şartlar çerçevesinde oluşturulan, özellikle su kaynakları ve kaynakları besleyen yeraltı ve yüzeysel suların toplandığı bölge ve bu bölge içerisindeki toprak, flora, fauna ve tüm doğal kaynaklar ile hassas ekosistemlerin oluşturduğu su havzalarını kapsar. Doğal kaynakların doğal yenilenme ve nesillerini idame ettirme süreci temel alınır ve her kaynak için en uygun ve dengeli kullanımın sağlanması ve koruma-kullanma dengesinin belirlenmesi amaçlanır.

Mevcut durumda ise peyzaj analizlerinin ve verilerinin kent ve bölge planlama çalışmalarına aktarılması gerektiği plan türü Çevre Düzeni Planları ve Nazım İmar Planlarıdır. Çevre Düzeni Planları, ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak, konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanım kararlarını belirleyen ve 1/25.000, 1/50.000, 1/100.000 veya daha küçük ölçekli olarak hazırlanan, dengeli ve sürekli kalkınma amacına uygun olarak, ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada düşünülmesine imkân veren rasyonel doğal kaynak kullanımını sağlamak üzere hazırlanır. Bu bağlamda Çevre Düzeni Planı hazırlanma sürecinde planlanacak alan ve yakın çevresindeki alanlarda planlama alanının konumu, yönetim yapısı, idari bölünüş, sınırlar, fiziksel yapı ve mevcut arazi kullanımı, çevresel değerler ve koruma alanları, afet verileri, afete maruz alanlar, yerleşmeler ve özellikleri, planlama alanı ile ilgili demografik, sosyal, ekonomik, kültürel, tarihi v.b. bilgiler, ulaşım ve enerji dahil, teknik altyapı, sektörel yapı, askeri alanlar, mülkiyet yapısı, yerleşmelerle ilgili yerel özellikler, planlama alanının özelliğine göre alanın doğal ve kültürel peyzaj özellikleri, fauna ve flora yapısı ve özellikleri ilgili kurum ve kuruluşlarından temin edilmektedir. Mevcut planlama çalışmalarında kullanılan verilere ek olarak, peyzaj çeşitliliğinin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve peyzajdaki fragmentasyonun en aza indirilmesi için bölgenin peyzaj kompozisyon ve konfigürasyonunu ölçen metrikler ve indisler de bu

sürece dahil edilmelidir. Böylelikle, biyolojik çeşitlilik açısından önemli olan; doğal alanların birbirleriyle bağlantılılık durumları, büyüklük ve şekilsel yapılarıyla ilgili veriler elde edilmiş olacak, saptanan veriler ışığında bu alanların ilişkilerin kuvvetlendirilmesi için gerekli planlama kararları alınabilecektir. Ancak, sadece mevcut durum tespiti yapmak planlama çalışmaları için yeterli değildir, peyzajın nasıl ve neden değiştiği de araştırılmalıdır. Habitat bölünmesinin boyutu ve peyzajdaki değişimin belirlenmesi, geleceğe yönelik öngörüler sağlaması nedeniyle doğal alanların korunması, ekosistem yönetimi ve planlama çalışmalarında sıkça tercih edilmektedir.

Peyzajların değişimi sonucunda meydana gelen fragmentasyonun ekolojik süreçlere olabilecek olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için Odum ve Barret (2008)'in de önerdiği bazı peyzaj planlama ilkelerinden yararlanılmalıdır. Bunlar:

- Tek ve büyük bir habitat parçası, aynı toplam alana sahip birkaç küçük habitat parçasından daha iyidir,
- Birbirinden ayrı kalmış (izole olmuş) yamaların geçiş koridorlarıyla birbirine bağlanması gerekir,
- Daire veya kare şekilli yamalar, uzunca ve dikdörtgen şekilli yamalardan daha iyidir. Böylece, alan/çevre oranı en yüksek düzeyde tutulmuş ve kenar etki alanı azaltılmış olur.

Doğa koruma alanlarının planlanmasında hedef türlerin (bitki ve hayvan) yaşam tarzları, gelişim süreçleri ve özel gereksinimleri (yuva yapma, saklanma, dinlenme, besin ve su bulma vb. alanlar) dikkate alınmalıdır. Bu alanların yabancı türler tarafından istila edilmesine izin verilmemeli, yamalar arası geçiş koridorları yaratılmalıdır.

Yukarıda belirtilen planlama ilkeleri doğrultusunda, Manavgat Nehri Havzasının peyzajları planlanırken, bu çalışmada da kısmen gerçekleştirilen peyzaj analizine dayalı, ekolojik temelli ve peyzajların korunması ve geliştirilmesi amacı taşıyan bir planlama yaklaşımına gereksinim bulunmaktadır. Planlamada aşağıdaki konulara özel önem verilmesi çalışma alanının ekolojik yapısının korunması açısından önemli olacaktır;

1. Çalışma alanının güneyindeki ovalık bölümde, Manavgat İlçe Merkezinin hemen kuzeyinde bulunan geniş ormanlık, çalılılık yamalar ile tarımsal alanlar içinde kalmış ve bu alanları birbirine bağlayan koridorlar veya adım taşı niteliği taşıyan küçük doğal yamalar korunmalıdır.
2. Mevcut koridor sisteminin en önemli parçası olan nehir koridorunun Manavgat Nehri'nin birikim bölgesi olan güneydeki ovalık bölümde, nehrin iki tarafındaki bitki örtüsünün hem alan hem de kalitesinin artırılması nehrin koridor işlevini yerine getirmesi açısından önemlidir.
3. Özellikle güneydeki ovalık alan ile kuzeydeki dağlık-ormanlık alanlar arasındaki kenar etkisinin azaltılması için tampon bölge yaratılmalıdır. Eşbah Tunçay vd (2009)'a göre orman alanlarında oluşturulacak 60-200 m arası tampon bölgelerin farklı kuş türlerinin yaşamı için faydalı olduğu ortaya konulmuştur.

Ayrıca, orman yangınları gibi afetler, yeryüzündeki en önemli ekosistemlerden biri olan orman ekosistemlerinin kısa zamanda yok olmalarına neden olabilmektedir.

Nitekim, Koç (2010)'a göre Türkiye tarihindeki ikinci en büyük orman yangını, Manavgat Nehri Havzası ile komşu olan Serik-Taşağıl bölgesinde yaşanmış, bu yangında 16.925 ha orman alanı tahrip olmuştur. Ormanlar, toprağın korunması, su rejiminin düzenlenmesi, yaban hayatının devamı, biyolojik çeşitliliğin korunması gibi çevresel değerlere sahiptir. Bu nedenle, ormanlık alanların yangın riskinin belirlenmesi ekolojik dengenin korunması sağlayacak planlama çalışmalarına yol göstermesi açısından önemlidir. Orman yangınlarının büyük bir kısmı insan kaynaklıdır. Nitekim, Manavgat Nehri Havzası'nda insan etkisinin fazla olduğu, yerleşim, tarım alanları ile yollara yakın olan, ayrıca yüksekliğin fazla olmadığı, güney bakılı ve genellikle kızılçam örtüsünün hakim olduğu alanlarda yangın riskinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yangın risk alanlarının belirlenmesi, planlama çalışmalarında riski en aza indirecek alan kullanım kararlarının alınmasında ve olası yangınların kontrol altına alınması ve söndürülme organizasyonlarının oluşturulmasında oldukça önemlidir.

Türkeş vd (2000)'e göre küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında 2100 yılına kadar 1-3.5 C° arasında bir artış ve buna bağlı olarak deniz seviyesinde de 15-95 cm arasında bir yükselme olacağını öngörülmektedir. İçerdiği tüm belirsizliklere karşın, küresel ısınmanın sürmesi durumunda, bazı bölgeler için ekstrem yüksek sıcaklıklar, taşkınlar, yaygın ve şiddetli kuraklık olayları, onların doğal bir sonucu olan çalılık ve orman yangınları ile insan sağlığını ve ekolojik sistemlerin işlevselliğini de içeren bazı ciddi potansiyel değişiklikler oldukça yüksek bir güvenilirlik düzeyinde öngörülmektedir. Geleceğe yönelik senaryolar değerlendirildiğinde ve Manavgat Nehri Havzası'nın kuraklık analizi ele alındığında, çalışma alanının gelecek yıllarda daha sıcak ve kurak bir iklim göstereceği, buna bağlı olarak orman yangınlarının artacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, kuraklığa bağlı olarak Manavgat Nehri'nin su miktarında azalmalar olması beklenebilir. Bu durum, başta bölgedeki tarım alanları olmak üzere, yerleşim alanları ve turizm alanları üzerinde olumsuz etkiler yaratabilecektir. Dolayısıyla, yangın risk analizi ile kuraklık analizinin birlikte değerlendirilerek sonuçlarının planlama kararlarına eklenmesi sürdürülebilir planlama açısından önemlidir.

### Peyzajların Yönetimi

Peyzaj yönetimi, sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı çerçevesinde, belirli bir peyzajı zenginleştirmek ve insanların yaşam kalitesini iyileştirmek üzere, bir dizi stratejinin belirlenmesi, tanımlanması ve geliştirilmesi sürecidir. Manavgat Nehri Havzasına yönelik peyzaj yönetim stratejileri aşağıdaki unsurları içermelidir.

1. Elde edilen bulgular havzadaki habitatlarda önemli bir parçalanmanın olduğunu göstermektedir. Bu parçalanmanın temel nedeni, havzada sayısı artan yerleşim yerleri ve bu yerleşim yerlerinde yaşayanların tarımsal üretim amaçlı orman açmalarıdır. Doğal peyzajın en önemli unsurlarından olan orman ekosistemleri fragmentasyondan en fazla etkilenen karasal ekosistemlerdir. Havzadaki ormanların fragmentasyonunda bu konudaki yasal boşlukların da rol oynadığı değerlendirilmektedir. Ülkemizde mevcut yasa ve yönetmelikler geniş ve karmaşık bir yapı göstermesine rağmen, asıl olarak halen yürürlükte olan 6831 Sayılı Orman Kanunu, karasal ekosistemlerdeki doğal kaynakların yönetimini belirleyici bir yasadır.

Ancak, özellikle yasanın 1. maddesine göre “dağınık veya yer yer küme ve sıra halindeki ağaç ve ağaçcıklarla örtülü yerler, orman sınırları dışında yer alan ve yüzölçümü üç hektarı aşmayan sahipli arazilerdeki ağaç ve ağaçcıklarla örtülü alanlar ile funda veya makilerle örtülü orman ve toprak muhafaza karakteri taşımayan yerler” orman alanı olarak nitelendirilmemekte ve dolayısıyla korunmamaktadır. Ayrıca 2. maddede; “halen orman rejimi içinde bulunan funda ve makilerle örtülü yerlerden tarım alanlarına dönüştürülmesinde yarar olduğu tespit edilen yerler ve 31.12.1981 tarihinden önce orman niteliğini tam olarak kaybetmiş yerler orman sayılmasına rağmen orman sınırları dışına çıkartılır” denilmektedir. Yürürlükteki yasada yer alan bu ifadeler bir anlamda orman alanlarının fragmentasyonuna zemin hazırlamakta, yama halindeki ormanların yok olması, habitat kaybı ve biyolojik çeşitliliğin azalmasına yol açma potansiyeli taşımaktadır. Ülkemiz, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesine 1996 yılında taraf olmuştur. Sözleşmenin üç temel hedefi vardır. Bunlar; biyolojik çeşitliliğin korunması; biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve genetik kaynakların kullanımından kaynaklanan faydanın adil paylaşımıdır. Bu kapsamda sözleşmeye taraf ülkelerin biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkileri olan etmenleri belirlemesi; ekosistemlerin ve doğal yaşam ortamlarının korunmasını ve tür popülasyonlarının doğal ortamlarında tutulmasını teşvik edecek planları ve yönetim stratejilerini geliştirip uygulaması ve tehdit altındaki türlerin ve popülasyonların korunması için gerekli mevzuatı ve/veya diğer düzenleyici hükümleri geliştirmesi yükümlülüğü vardır. Bu nedenle, Orman Kanunu’ndaki “orman” ve “orman alanı” tanımlarının, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ilkelerine uyumlu olarak yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Ayrıca biyolojik çeşitlilik açısından, orman ekosistemine özgü biyolojik çeşitliliğin korunmasında ve sürdürülmesinde etkisi olan ve ormanların içinde bulunan alanların ağaç ve ağaçcık toplulukları olup olmadığına bakılmaksızın “orman” ve “orman alanı” tanımı içine alınması gerekmektedir.

2. Değişimin yoğun olarak yaşandığı alanlarda peyzaj matrisinde doğala yakın bir doku oluşturmak ekolojik açıdan oldukça önemlidir. Bu şekilde olan matrislere yumuşak matrisler denmektedir. Yumuşak matrisler doğal vejetasyon türlerinin yaygın olarak kullanımı ve geçirimsiz yüzeylerin azaltılması ile sağlanabilir. Böyle matrislerde bağlantılılık çok daha fazla olmakta, koridorlara olan bağımlılık azalmaktadır. Bu tip matrislerde ayrıca kenar etkisi de daha az olmaktadır (Eşbah Tunçay vd 2009). Çalışma alanında IUCN kategorilerinde "zarar görebilir" kategorisinde bulunan türler üzerindeki en büyük tehditler maki alanlarının ve ormanlık alanların tarım alanlarına dönüştürülmesinden ve kıyı kumulları boyunca inşa edilen tatil köylerinin düzensiz ve biçimsiz gelişiminden kaynaklanmaktadır. Yumuşak matris özellikle Manavgat gibi kentsel yoğunluğun arttığı yerlerde uygulanması gereken bir arazi yönetim stratejisi olabilir.
3. Biyolojik çeşitliliğin en önemli unsurlarından olan bölgedeki kuş türlerinin büyük bir bölümü böcek yiyici kuşlardır ve bu kuşlar tarım bitkileri ile orman ve meyve ağaçlarına zarar veren böcekler ile beslenirler. Orman yamalarında yaşayan bu kuş türleri için en büyük tehlike tarımsal kimyasalların yaygın olarak kullanılması ile kaçak avlanmalardır. Zararlı

böcekleri öldürmek için tarım alanlarında kullanılan pestisitler böcekler aracılığıyla besin zinciri içinde kuşlara, alıcı kuşlara, kartallara ve küçük memelilere geçmektedir. Bu kimyasallar ilgili organizmaların metabolik sistemlerinde biyokimyasal olayların seyrini bozarak canlıların zehirlenmesini ve sonunda ölmesine yol açmaktadır. Bu nedenle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından havzada tarımsal ilaç ve kimyasal gübre kullanımının etkin denetimine gereksinim bulunmaktadır. Buna ek olarak, kuş yaşamını tehdit eden diğer unsur olan kaçak avlanmalar konusunda da Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve kolluk kuvvetlerinin etkin işbirliğine gereksinim bulunmaktadır. Ayrıca, bölgedeki kuş türlerinin popülasyonlarındaki birey sayılarını artırmak için kuşların yumurtlayıp üreyebileceği ve beslenip doğal düşmanlarından saklanabileceği mevcut doğal yamalar korunmalı veya uygun habitatlar yaratılmalıdır.

4. Manavgat Nehri hem göçen hem de uzun süre lagünlerde yaşanan balık türleri için yaşamsal önemi olan bir habitatır. Nehir boyunca turist taşıyan çok sayıda deniz motoru çalışmakta bu motorlar gürültü, dalga ve türbülans yaratarak bu hattaki balık popülasyonlarının rahatsız etmektedir. Ayrıca bu durum nehir kıyısı boyunca şiddetli toprak erozyonuna yol açmaktadır. Erozyonun sonucu olarak doğal bir koridor olan nehir boyunca kıyı kenar habitatları etkilenmektedir. Su kenarında yaşayan ve nesli tehlike altında bulunan Yalıçapkını (*Alcedo atthis*) ve gri yalıçapkını (*Ceryle rudis*) gibi türler açısından bu durum tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle ırmak ağzındaki trafiğin düzenlenmesi ve olumsuz etkilerinin azaltılması için önlemler alınmalıdır.

Sonuç olarak, Manavgat Nehri havzasındaki peyzajlar değişmektedir ve değişmeye devam edecektir. Bu noktada değişimin biyolojik kaynaklara, doğal ve kültürel peyzajlara olumsuz etkilerinin olmaması ya da etkilerin en az düzeyde tutulması önem taşımaktadır. Ülkemizdeki kamu kurumlarının yetki dağılımı ve birçok örnekte olduğu gibi yetki çatışması göz önüne alındığında, bunun gerçekleştirilmesi güç görünmektedir. Bu nedenle orta ve uzun vadede havzayı temel alan ve kurumlar arası eşgüdümü sağlayacak yapılanmalara gereksinim bulunmaktadır.

Fiziksel planlama bağlamında, 6 Aralık 2012 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “On Üç İilde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Altı İlçe Kurulması İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair 6360 sayılı Kanun”la birlikte (Resmi Gazete 2012), il sınırları içinde kalan tüm alanların planlama yetkisi büyükşehir belediyelerine verilmiş bulunmaktadır. Yeni yasa genelde tüm Antalya iline, özelde de Manavgat Havzasına ilişkin planlama kararlarının tek elden alınması bakımından olumlu görünmektedir. Ancak uygulamanın ne şekilde gerçekleşeceğini zaman gösterecektir. Ayrıca, çeşitli yasalarla farklı kurumlara verilen (örn; Kültür ve Turizm Bakanlığı) planlama yetkileri de planlamanın bütünselliği açısından bir risk oluşturmaktadır.

Kanunlar ve yönetmelikler açısından ülkemizdeki koruma ile ilgili mevzuatın oldukça geniş olduğu görülmektedir. Ancak, doğa korumayı fiziksel planlamanın bir parçası görmeyen mevcut çerçevenin yeniden ele alınarak, ülkesel ekonomik önceliklerden çok, kaynakların doğal özelliklerini ön plana çıkarır hale getirilmesi



gerekmektedir. Avrupa Birliğine katılım sürecinde doğa koruma politikalarının ve kurumsal yapının uyumlu hale getirilmesi, ülke kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına katkı sağlayacaktır. Avrupa Peyzaj Sözleşmesini imzalayarak üstlendiğimiz yükümlülüklerin de uygulamaya aktarılması gerekmektedir.

2000 yılında yürürlüğe giren AB Su ereve Direktifi ile havza yönetimi yaklaşımı uygulamalarının yaygınlaştırılması ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği için ortak politikaların geliştirilmesi hedefiyle Orman ve Su İşleri Bakanlığı Türkiye'deki 25 Havzanın, Havza Koruma Eylem Planları hazırlanması çalışmalarına başlamıştır. 2010 yılı itibariyle 11 havzanın koruma eylem planı tamamlanmış olup çalışma alanının da içinde olduğu Antalya Havzası ve diğer 13 havza koruma eylem planı çalışmaları devam etmektedir. Bu kapsamda hazırlanacak stratejik arazi kullanımı kararlarının politik ve pratik uygulamaları içermesi, su kaynakları üzerinde yapılacak her müdahalenin sürdürülebilir olması ve koruma-kullanma ilkeleri doğrultusunda akılcı politikalar içermesi de büyük önem taşımaktadır.

## 7. KAYNAKLAR

- AGM 2013. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel M¼d¼rl¼g¼. <http://www.agm.gov.tr/AGM/AnaSayfa/faliyetler/Havza/Genelbilgi.aspx?sflang=tr>. Erişim Tarihi: 18.08.2013.
- AKKAş, M.E., BUCAK, C., BOZA, Z., ERONAT, H., BEKERECİ, A., ERKAN, A. ve CEBECİ, C. 2008. B¼y¼k Orman Yangınlarının Meteorolojik Veriler Iřıĝında İncelenmesi. evre ve Orman Bakanlıĝı Ege Ormancılık Araştırma M¼d¼rl¼g¼. İzmir, 96 s.
- AKIN, A. 2007. ukurova Deltası Kıyı Alanında Arazi Ört¼s¼ Deĝiřimlerinin Belirlenmesinde Farklı Uzaktan Algılama Y¼ntemlerinin Deĝerlendirilmesi. Y¼ksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstit¼s¼, Adana, 103 s.
- ALBAYRAK, T. 2002. Antalya B¼lgesinde Yaşayan Anadolu Sıvacısı'nın (*Sitta krueperi*) Biyolojisi ile İlgili Araştırmalar. Y¼ksek lisans Tezi (yayınlanmamış), Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstit¼s¼, Antalya, 105 s.
- ALPASLAN, Ö. 2006. Side-Manavgat Kıyı Kesimi Alan kullanımlarının Kıyı Planlaması ve y¼netimine Y¼nelik Deĝerlendirilmesi. Y¼ksek lisans Tezi (yayınlanmamış), Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstit¼s¼, Antalya, 111 s.
- ANDREN, H. 1994. Effects of Habitat Fragmentation on Birds and mammals in Landscapes with Different Proportions of Suitable Habitat: A Review. *Oikos*, 71 (3):355-366.
- ANONİM 1993. Antalya İli Arazi Varlıĝı. Tarım Orman ve K¼y İşleri Bakanlıĝı K¼y Hizmetleri Genel M¼d¼rl¼g¼ Yayınları, Ankara, 109 s.
- ANONİM 2004. Antalya K¼lt¼r Envanteri (Serik-Manavgat). Antalya Valiliĝi, Antalya, 189 s.
- ANONİM 2005. Antalya K¼lt¼r Envanteri (Akseki-İbradı-G¼ndoĝmuř-Gazipaşa). Antalya Valiliĝi, Antalya, 159 s.
- ANONİM 2007. Oymapınar K¼lt¼r ve Turizm Koruma ve Gelişim B¼lgesi 1/25.000 Ö¼çekli evre D¼zeni Planı Açıklama Raporu. T.C. K¼lt¼r ve Turizm Bakanlıĝı Yatırım ve İşletmeler Genel M¼d¼rl¼g¼ Yatırım Geliştirme ve Planlama Daire Bařkanlıĝı, Ankara, 11 s.
- ANONİM 2010. Antalya İl evre Durum Raporu 2009. T.C. evre ve şehircilik Bakanlıĝı Antalya İl M¼d¼rl¼g¼, Antalya, 462 s.
- ANONİM 2011a. Avrupa Peyzaj S¼zleřmesi ve T¼rkiye; Peyzaj Y¼netimi, Koruma ve Planlama Projesi. T.C. evre ve Orman Bakanlıĝı Doĝa Koruma ve Milli Parklar Genel M¼d¼rl¼g¼, Ankara, 45 s.

- ANONİM 2011b. Antalya Tarım Master Planı. T.C. Antalya Valiliği İl Tarım Müdürlüğü, Antalya, 703 s.
- ANONİM 2011c. Üzümdere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Yönetim ve Gelişme Planı. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Antalya İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Antalya, 93 s.
- ANONİM 2012a. <http://corine.cevreorman.gov.tr/?q=node/1>. Erişim Tarihi: 16.10.2012
- ANONİM 2012b. Avrupa Çevre Ajansı. <http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>. Erişim Tarihi: 08.11.2012
- ANONİM 2012c. Dünden Bugüne Antalya Cilt 1. T.C. Antalya Valiliği, İl kültür ve Turizm Müdürlüğü, Antalya, 484 s.
- ANONİM 2013a. Manavgat Kaymakamlığı. [http://www.manavgat.gov.tr/manavgat\\_tarihi.asp](http://www.manavgat.gov.tr/manavgat_tarihi.asp). Erişim Tarihi: 18.02.2013.
- ANONİM 2013b. İbradı Kaymakamlığı. <http://www.ibradi.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 18.02.2013.
- ANONİM 2013c. Akseki Kaymakamlığı. <http://www.akseki.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 18.03.2013.
- ANONİM 2013d. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. <http://bolge6.ormansu.gov.tr/6bolge/AnaSayfa/milliparklar/altinbesikmagarasi/milliparki.aspx?sflang=tr>. Erişim Tarihi: 23.01.2013
- ANONİM 2013e. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. <http://bolge6.ormansu.gov.tr/6bolge/AnaSayfa/yabanhayatigelistirmesahalari.aspx?sflang=tr>. Erişim Tarihi: 28.01.2013
- ANTROP, M. 2004. Landscape Change and the Urbanization Process in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 67: 9–26.
- APAN, A.A., RAINE, S.R. ve PATERSON, M.S. 2002. Mapping and Analysis of Changes in the Riparian Landscape Structure of the Lockyer Valley Catchment, Queensland, Australia. *Landscape and Urban Planning*, 59: 43–57.
- APS 2003. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi. 27 Temmuz 2003 tarih ve 25181 sayılı Resmi Gazete.
- ASLAN, A. 2005. Arap Bülbülü (*Pycnonotus xanthopygos*)'nün Türkiye Populasyonu Biyo-Ekolojisi. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 217 s.

- ATİK, M. 2003. Güney Antalya Bölgesindeki Turizm Gelişmelerinin Doğal Çevre Üzerine Etkileri ve Sürdürülebilir Turizm Olanakları. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 255 s.
- ATİK, M., ALTAN, T., ATMACA, M., AKTOKLU, E., KAPLAN, K., ARTAR, M., GÜZELMANSUR, A., ÇİNÇİNOĞLU, A. ve BÜYÜKİŞİK, Y. 2007. İklim Değişikliği ve Bitki Örtüsüne Etkileri; Iccap Projesi ve Seyhan Havzası. I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, ss. 203-211 , İstanbul.
- AURAMBOUT, J.P., ENDRESS, A.G. ve DEAL, B.M. 2005. A Spatial Model to Estimate Habitat Fragmentation and Its Consequences on Long-Term Persistence of Animal Populations. *Environmental Monitoring and Assessment*, 109: 199–225.
- BABUŞ, D. 2005. Küresel Isınma Sorununun Uluslararası Çevre Politikası İçerisinde İrdelenmesi ve Türkiye'nin Yeri. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 212 s.
- BAŞARAN, M.A., SARIBAŞAK, H. ve CENGİZ, Y. 2004. Yangın Söndürme Planı Temel Esaslarının Belirlenmesi (Manavgat Örneği). Çevre ve Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Antalya, 102 s.
- BAYTEKİN, C. 2004. Akseki İlçesinin Turizm ve Rekreasyon Potansiyelinin Peyzaj Planlama İlkeleri Doğrultusunda Belirlenmesi. Yüksek lisans Tezi (yayınlanmamış), Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 111 s.
- BENDER, O., BOEHMER, H.J., JENS, D. ve SCHUMACHER, K.P. 2005. Using GIS to Analyse Long-Term Cultural Landscape Change in Southern Germany. *Landscape and Urban Planning*, 70: 111–125.
- BERBEROĞLU, S. ve AKIN, A. 2009. Assessing different remote sensing techniques to detect land use/cover changes in the eastern Mediterranean. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 11: 46–53.
- BUNNELL J.F., ZAMPELLA, R.A., LATHROP, R.G. ve BOGNAR, J.A. 2003. Landscape Changes in the Mullica River Basin of the Pinelands National Reserve, New Jersey, USA. *Environmental Management*, 31 (6): 696–708.
- COŞKUN HEPCAN, Ç. 2008. Doğa Korumada Sürdürülebilir Bir Yaklaşım, Ekolojik Ağların Belirlenmesi ve Planlanması: Çeşme-Urla Yarımadası Örneği. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 184 s.
- ÇAKAR, H. 2007. Antropojenik Baskıların Neden Olduğu Alan Kullanımı Değişimlerinin CBS ve Uzaktan Algılama Tekniği İle İncelenmesi: Balçova-Güzelbahçe Hattı Kıyı Kesimi Örneği. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 176 s.

- ÇEPEL N. 1994. Peyzaj Ekolojisi. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi Müdürlüğü, İstanbul, 228 s.
- DEMİR A. 2009. Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1 (2):37-54.
- DEMİR, İ., KILIÇ, G. ve COŞKUN, M. 2008. PRECIS Bölgesel İklim Modeli ile Türkiye İçin İklim Öngörülerini: HadAMP3 SRES A2 Senaryosu. IV. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, ss. 365-373, İstanbul.
- DENİZ, B., KÜÇÜKERBAŞ E.V. ve EŞBAH TUNÇAY, H. 2006. Peyzaj Ekolojisine Genel Bakış. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (2): 5-18.
- DERSE, M.A. 2010. Sürdürülebilir Arazi Kullanım Planlaması İçin Uzaktan Algılama Verilerine Dayalı Bölgesel Değişim Tespiti: Erdemli (Mersin) Örneği. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 135ss.
- DİLEK, E.F. ve UZUN, O. 2007. Düzce Asarsuyu Havzasında Peyzaj Değişimi. *Ekoloji Dergisi*, 65: 36-44.
- DOĞAN, U. 2002. Manavgat Nehri Havzasının Jeomorfolojik Evrimi. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Ankara, 22 (2): 51-65.
- DOYGUN, H., BERBEROĞLU S. ve ALPHAN, H. 2003. Hatay, Burnaz Kıyı Kumulları Alan Kullanım Değişimlerinin Uzaktan Algılama Yöntemi ile Belirlenmesi. *Ekoloji Dergisi*, 48: 4-9.
- DOYGUN, H., ALPHAN, H. ve KUŞAT GÜRÜN, D. 2007. Kahramanmaraş Kenti ve Yakın Çevresinde Arazi Örtüsü-Alan Kullanımı Değişimlerinin Belirlenmesi ve Sürdürülebilir Alan Kullanım Önerileri Geliştirilmesi. TUBİTAK, Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu, Proje Sonuç Raporu, 81s.
- DRAMSTAD, W.E., OLSON, J.D. ve FORMAN, R.T.T. 1996. Landscape Ecology Principles in Landscape Ecology and Land Use Planning. Island Press, USA. 80 p.
- DSİ 2013. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi13/antalya.htm#oyma>. Erişim Tarihi: 21.01.2013.
- DMİGM 2013. Antalya, Manavgat, Alanya, Akseki, Seydişehir Meteorolojik Verileri. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- DUSEK, R. ve POPELKOVA R. 2012. Theoretical View of the Shannon Index in the Evaluation of Landscape Diversity. *AUC Geographica*, 47 (2):5-13.

- ERDOĞAN, A., DEVAL, M.C., ÖZ, M., ÜNAL, O., YAVUZ, M., GÖKOĞLU, M., ÖZVAROL, A., GÜLYAVUZ, H., KARAARDIÇ, H. ve KAÇAR, M.S. 2010. Titreyengöl ve Çevresinin Folra-Faunasının Tespiti ile Titreyengöl Su Kalitesinin Belirlenmesi Raporu. Titreyengöl-Sorgun Turizm Yatırımcıları Birliği, Antalya, 67 s.
- ERDOĞAN, A., ÜNAL, O., ATİK, M., KÖSE, B., GÖK, M., KARASOY, Ö., KELEŞ, A. ve ÇAKIR, M. 2011. Sorgun Ormanı I. Derece Doğal Sit Alanı Koruma Amaçlı İmar Planı ve Plan Kararları Taslağı. Titreyengöl Sorgun Yatırımcılar Birliği (TİSOYAB), Antalya, 112 s.
- EROĞLU, V. 2008. 5. Dünya Su Forumu Türkiye Bölgesel Hazırlık Toplantıları, Taşkın, Heyelan ve Dere Yataklarının Korunması Konferansı. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü XXII. Bölge Müdürlüğü, Trabzon, 228 s.
- ERTEN, E., KURGUN, V. ve MUSAOĞLU, N. 2005. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Orman Yangını Bilgi Sisteminin Kurulması. 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurulutayı. Ankara.
- EŞBAH TUNÇAY, H., KELKİT, A., DENİZ, B., KARA, B. ve BOLCA, M. 2009. Peyzaj Sütrüktür İndeksleri ile Koruma Alanları ve Çevresindeki Peyzajın Geçirdiği Değişimin Tespiti ve Alan Kullanım Planlaması Önerilerinin Geliştirilmesi: Dilek Yarımadası-Menderes Deltası Milli Parkı ve Bafa Gölü Koruma Alanı Örneği. TUBİTAK, Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri Araştırma Grubu, Proje Sonuç Raporu, 172 s.
- FAHRIG, L. 2003. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecology & Systematics*, 34:487-515.
- FARINA, A. 2000. Landscape Ecology in Action. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 317 p.
- FERANEC J., JAFFRAIN, G., SOUKUP, T. ve HAZEU, G. 2009. Determining Changes and Flows in European Landscapes 1990-2000 Using CORINE Land Cover Data. *Applied Geography*, Article in press.
- FISRWG (FEDERAL INTERAGENCY STREAM RESTORATION WORKING GROUP) 1998. Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices, USA, 637 p.
- FORMAN R.T.T. 1995. Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press, New York, USA, 632 p.
- FORMAN R.T.T. ve GODRON, M. 1986. Landscape Ecology. Jon Wiley & Sons Inc. Canada, 619 p.



- FRANKLIN A.B., NOON, B.R. ve GEORGE, T.L. 2002. What Is Habitat Fragmentation. *Studies in Avian Biology*, 25:20-29.
- FUJIIHARA, M. ve KIKUCHI, T. 2005. Changes in the Landscape Structure of the Nagara River Basin, Central Japan. *Landscape and Urban Planning*, 70:271–281.
- GÖKYER, E. 2009. Bartın Kenti ve Arıt Havzası'nda Peyzaj Değerlendirme. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 143 s.
- GÖNCÜ, S. 2005. İklim Değişikliklerinin Su Havzalarına Etkisinin HSPF Modeli İle İncelenmesi. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 199 s.
- HAINES-YOUNG R., BARR, C.J., FIRBANK, L.G., FURSE, M., HOWARD, D.C., MCGOWAN, G., PETIT, S., SMART, S.M. ve WATKINS, J.W. 2003. Changing Landscapes, Habitats and Vegetation Diversity Across Great Britain. *Journal of Environmental Management*, 67: 267–281.
- HE, X-Y., ZHAO, Y-H., HU, Y-M., CHANG, Y. ve ZHOU, Q-X. 2006. Landscape Changes from 1974 to 1995 in the Upper Minjiang River Basin, China. *Soil Science Society of China*, 16 (3): 398-405.
- HERSPERGER, A.M. ve BÜRĞİ, M. 2009. Going beyond landscape change description: Quantifying the importance of driving forces of landscape change in a Central Europe case study of driving forces of landscape change in a Central Europe case study. *Land Use Policy*, 26: 640–648.
- IŞIK, K., SÜMBÜL, H., ÖZ, M., ERDOĞAN, A. ve EMRE, Y. 1995. Manavgat Su Temin Proje Alanı ve Çevresinde Bulunan Flora ve Fauna Üzerinde Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Antalya, 120 s.
- IŞIK, K. ve KURT, Y. 2005. Habitat Fragmentasyonu ve Biyolojik Çeşitliliğe Etkileri. Türk Ormancılığında, Uluslararası Süreçte Acilen Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular, Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları Sempozyumu. TMMOB-Orman Müh. Odası Yayını, ss. 131-142, Antalya.
- JAISWAL, R.K., MUKHERJEE, S., RAJU, K.D. ve SAXENA, R. 2002. Forest Fire Risk Zone Mapping From Satellite Imagery and GIS. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 4:1–10.
- KARAMAN, S. ve GÖKALP, Z. 2010. Küresel ısınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (1): 59-66.

- KESGİN, B. 2007. Kıyı Alan Kullanımlarındaki Değişimin Uzaktan Algılama Teknikleri ile İzlenmesi (Monitoring) Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 95 s.
- KESİCİ, E. ve KESİCİ, C. 2005. Titreyen Göl (Side – Antalya) Yüksek Su Bitkileri. Ulusal Su Günleri 2005, ss. 40-42, Trabzon,
- KOCATAŞ, A. 2006. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 597 s.
- KOÇ, S.N. 2010. Orman Yangınları Sonrası Yapılan Yenileme Çalışmalarının Peyzaj Mimarlığı Açısından Değerlendirilmesi: Antalya Serik-Taşagıl Bölgesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 145 s.
- KÜÇÜK, M. ve DEMİRBAŞ ÖZEN, M. 2007. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi Çerçevesinde Çevre ve Orman Bakanlığının Yetki ve Sorumlulukları. Avrupa Peyzaj Sözleşmesinin Uygulanması Yolunda Türkiye Sempozyumu, 22-28 s, Ankara,
- KÜÇÜKOSMANOĞLU, A. 1990. Kızılçam-Orman Yangını İlişkisi. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi B Serisi*, 40-3:67-85.
- KÜZECİ, C. 2008. Açık ve Yeşil Alan Değişiminin Uzaktan Algılama Yöntemi Kullanılarak Belirlenmesi: Çanakkale Örneği. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 135 s.
- LAMBIN E.F. ve GEIST, H. 2006. Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impacts. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany, 222 p.
- LAMBIN, E.F. ve STRAHLER, A.H. 1994. Indicators of Land-cover Change for Changevector Analysis in Multitemporal Space at Coarse Spatial Scales. *International Journal of Remote Sensing*, 15, 2099–2119.
- LAUSCH, A. ve HERZOG, F. 2002. Applicability of Landscape Metrics for the Monitoring of Landscape Change: Issues of Scale, Resolution and Interpretability. *Ecological Indicators*, 2(1-2): 3–15.
- LEITAO, A.B. ve AHERN, J. 2002. Applying Landscape Ecological concepts and metrics in sustainable Landscape Planning. *Landscape and Urban Planning*, 59: 65-93.
- LINDENMAYER, D.B. ve FISCHER, J. 2006. Habitat Fragmentation and Landscape Change: An Ecological and Conservation Synthesis. Island Press. Washington, USA, 329 p.

- MATSUSHITA, B., XU, M. ve FUKUSHIMA, T. 2006. Characterizing the Changes in Landscape Structure in the Lake Kasumigaura Basin, Japan Using a High-Quality GIS dataset. *Landscape and Urban Planning*, 78: 241–250.
- MCGARIGAL, K. ve MARKS, B.J. 1995. Fragstats, Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. USDA Forest Service General Technical Report, USA, 134 p.
- MCGARIGAL, K., CUSHMAN, S.A., NEEL, M.C. ve ENE, E. 2002. FRAGSTATS v3: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst.
- ODUM, E.P. ve BARRETT, G.W. 2008. Ekolojinin Temel İlkeleri. Editör K. Işık. Palme Yayıncılık, Ankara, 598 s.
- OĞURLU, İ. 2001. Yaban Hayatı Ekolojisi, SDÜ Orman Fakültesi Yayın No:4, SDÜ Yayın No:19, Isparta, 296 s.
- ORTAÇEŞME, V. 2007. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi Bağlamında Peyzaj Planlama. Avrupa Peyzaj Sözleşmesinin Uygulanması Yolunda Türkiye Sempozyumu, ss. 86-93, Ankara.
- ÖNDER, D., AYDIN, M., BERBEROĞLU, S., ÖNDER, S. ve YANO, T. 2009. The use of aridity index to assess implications of climatic change for land cover in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture & Forestry*, 33: 305-314.
- ÖZKAN, M.B., COŞKUN HEPCAN, Ç., HEPCAN, Ş., KILIÇASLAN, Ç. ve KOÇAN, N. 2010. İzmir Kenti Fiziksel Yapısında Zamansal Değişimlerin İzlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Raporu, İzmir, 49 s.
- PONTING, C. 2008. Dünyanın Yeşil Tarihi, Çevre ve Büyük Uygarlıkların Çöküşü. Sabancı Üniversitesi, İstanbul, 533 s.
- RAYBURN, A.P. ve SCHULTE, L.A. 2009. Landscape Change in an Agricultural Watershed in the U.S. Midwest. *Landscape and Urban Planning*, 93:132–141.
- RESMÎ GAZETE 2012. On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Altı İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, Tarih: 6 Aralık 2012, Sayı: 28489.
- ŞATIR, O. ve BERBEROĞLU, S. 2012. Land Use/Cover Classification Techniques Using Optical Remotely Sensed Data in Landscape Planning. Landscape Planning Edited By Murat Özyavuz. Published by InTech, Croatia, 360 p.
- TAĞIL, Ş. 2006. Peyzaj Patern Metrikleriyle Balıkesir Ovası ve Yakınında Habitat Parçalılığında ve Kalitesinde Meydana Gelen Değişim (1975-2000). *Ekoloji*, 15 (60): 24-36.

- TURAN, İ.A., HEPCAN, Ç.C. ve ÖZKAN, M. B. 2008. İzmir İli Çeşme Yerleşimi Kıyılarında Alan Kullanımında Gözlenen Değişimlerin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2): 131-139.
- TÜİK 2013a. Genel Nüfus Sayımları.  
<http://tuikapp.tuik.gov.tr/nufusmenuapp/menu.zul>. Erişim Tarihi: 15.02.2013.
- TÜİK 2013b. Bitkisel Üretim İstatistikleri.  
<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim Tarihi: 15.02.2013.
- TÜRÇEK 2013. İklim Değişikliği, Sonuçları ve Mücadele Yöntemleri. Türkiye Çevre Koruma ve Yeşillendirme Kurumu,  
[http://www.turcek.org.tr/files/File/Turcek\\_iklim\\_degisikligi.pdf](http://www.turcek.org.tr/files/File/Turcek_iklim_degisikligi.pdf). Erişim Tarihi: 15.04.2013.
- TÜRKEŞ, M., SÜMER, U. M. ve ÇETİNER, G. 2000. Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları. ÇKÖK Gn. Md., Ankara.
- ULUÇAY, H. 2006. Havza Planlaması ve Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 159 s.
- YÜCEL M., ASLANBOĞA İ. ve KORKUT, A. 2008. Peyzaj Mimarlığı Terimleri Sözlüğü. Peyzaj Mimarları Odası Yayını, Ankara. 128 s.
- WALZ, U. 2008. Monitoring of Landscape Change and Functions in Saxony (Eastern Germany)-Methods and Indicators. *Ecological Indicators*, 8: 807-817.
- WOLFE, S. A. 1997. Impact of increased aridity on sand dune activity in the Canadian Prairies. *Journal of Arid Environments*, 36: 421-432.
- ZAIZHI Z. 2000. Landscape Changes in a Rural Area in China. *Landscape and Urban Planning*, 47: 33-38.

## 8. EKLER

Ek 1. Üzümdere YHGS'nda yaygın görülen bitki türleri (Anonim 2011c)

| <b>Ağaç ve Ağaççıklar</b>                                |                |
|--|----------------|
| 1- <i>Pinus brutia</i> Ten.                              | Kızılçam       |
| 2- <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i>           | Karaçam        |
| 3- <i>Abies cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i>          | Toros göknarı  |
| 4- <i>Cedrus libani</i>                                  | Lübnan sedir   |
| 5- <i>Juniperus excelsa</i>                              | Boylu ardiç    |
| 6- <i>Cupressus sempervirens</i>                         | Servi          |
| 7- <i>Quercus cerris</i> var. <i>cerris</i>              | Saçlı meşe     |
| 8- <i>Quercus trojana</i>                                | Kazdağı meşesi |
| 9- <i>Populus tremula</i>                                | Titrek kavak   |
| 10- <i>Populus nigra</i>                                 | Karakavak      |
| 11- <i>Salix</i> sp.                                     | Söğüt          |
| 12- <i>Celtis australis</i>                              | Çitlembik      |
| 13- <i>Platanus orientalis</i>                           | Çınar          |
| 14- <i>Acer sempervirens</i>                             | Akçaağaç       |
| 15- <i>Fraxinus ornus</i>                                | Dişbudak       |
| 16- <i>Ulmus glabra</i>                                  | Karaağaç       |
| 17- <i>Juglans regia</i>                                 | Ceviz          |
| 18- <i>Ostrya carpinifolia</i>                           | Kayacık        |
| 19- <i>Arbutus andrachne</i>                             | Sandal         |
| 20- <i>Cercis siliquastrum</i>                           | Erguvan        |
| <b>Çalılar</b>   |                |
| 1- <i>Quercus coccifera</i>                              | Kermes meşesi  |
| 2- <i>Myrtus communis</i>                                | Mersin         |
| 3- <i>Lonicera nummularifolia</i>                        | Hanımeli       |
| 4- <i>Cistus</i> sp.                                     | Laden          |
| 5- <i>Spartium junceum</i>                               | Katırtırnağı   |
| 6- <i>Paliurus spina-christi</i>                         | Karaçalı       |
| 7- <i>Asparagus acutifolius</i>                          | Kuşkonmaz      |
| 8- <i>Phillyrea latifolia</i>                            | Akçakesme      |
| 9- <i>Daphne</i> sp.                                     | Laden          |
| 10- <i>Nerium oleander</i>                               | Zakkum         |
| 11- <i>Jasminum fruticans</i>                            | Yabani yasemin |
| 12- <i>Crataegus monogyna</i>                            | Geyik diken    |
| 13- <i>Pyrus elaeagnifolia</i>                           | Ahlat          |
| 14- <i>Prunus divaricata</i>                             | Erik           |
| 15- <i>Rubus sanctus</i>                                 | Böğürtlen      |
| <b>Otsu Bitkiler</b>                                     |                |
| 1- <i>Euphorbia</i> sp.                                  | Sütleğen       |
| 2- <i>Lamium garganicum</i> . subsp. <i>nepetifolium</i> | Ballıbaba      |
| 3- <i>Artemisia absinthium</i>                           | Pelinotu       |
| 4- <i>Cyclamen cilicicum</i> var. <i>cilicicum</i>       | Sıklamen       |
| 5- <i>Echium italicum</i>                                | Engerekotu     |

Devamı arkada

Ek 1'in devamı

|  |                 |
|--|-----------------|
| 6- <i>Pelargoniumendlicherianum</i>                    | Solucanotu      |
| 7- <i>Phlomis rigida</i>                               | Çalba           |
| 8- <i>Ptilostemon chamapeuce</i>                       |                 |
| 9- <i>Inula viscosa</i>                                | Andızotu        |
| 10- <i>Arabis caucasica</i> subsp. <i>Brevifolia</i>   | Kaz teresi      |
| 11- <i>Onosma frutescens</i>                           | Emzikotu        |
| 12- <i>Ranunculus sp.</i>                              | Düğünçiçeği     |
| 13- <i>Dianthus zonatus</i> var. <i>Zonatus</i>        | Yabani karanfil |
| 14- <i>Ornithogalum sp</i>                             | Akyıldız        |
| 15- <i>Papaver sp.</i>                                 | Gelincik        |
| 16- <i>Vinca herbacea</i>                              | Kaya sarmaşığı  |
| 17- <i>Epilobium lanceolatum</i>                       | Yakıotu         |
| 18- <i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>          | Beşdamarotu     |
| 19- <i>Polygonum salicifolium</i>                      | Kuşekmeği       |
| 20- <i>Melissa officinalis</i> subsp. <i>Altissima</i> | Oğulotu         |
| 21- <i>Adiantum capillus-veneris</i> ,                 | Venüs saçı      |
| 22- <i>Campanula peregrina</i>                         | Çan çiçeği      |
| 23- <i>Eryngium sp.</i>                                | Göz dikenli     |
| 24- <i>Ferula lycia</i>                                | Çakşır          |
| 25- <i>Hedera helix</i>                                | Duvar sarmaşığı |
| 26- <i>Galium sp.</i>                                  | Yoğurtotu       |
| 27- <i>Urtica dioica</i>                               | Isırganotu      |
| 28- <i>Astragalus sp.</i>                              | Geven           |
| 29- <i>Trifolium sp.</i>                               | Üçgül           |
| 30- <i>Hypericum sp.</i>                               | Binbirdelikotu  |
| 31- <i>Crocus sp.</i>                                  | Çiğdemler       |
| 32- <i>Salvia sp.</i>                                  | Adaçayı         |
| 33- <i>Muscari sp.</i>                                 | Sümbül          |
| 34- <i>Scilla autumnalis</i>                           | Dağ soğanı      |
| 35- <i>Fontanesia philliraeides</i>                    | Çılbırtı        |
| 36- <i>Clematis sp.</i>                                | Orman sarmaşığı |
| 37- <i>Xanthium spinosum</i>                           | Küçük pıtrak    |
| 38- <i>Sedum album</i>                                 | Kaya kuruğu     |
| 39- <i>Medicago sativa</i>                             | Yonca           |
| 40- <i>Vicia villosa</i>                               | Fin baklası     |
| 41- <i>Geranium sp.</i>                                | Turnagagası     |



Ek 2. Üzümdere YHGS'da tespit edilen endemik, nadir ile IUCN, Bern ve Tıbbi ve Ticari Bitkilerin Listesi (Anonim 2011c).

| Familiya/Bitkiler  | Endemizm | Nadir Bitkiler (N) | IUCN Kategorisi | Bern (B) - Cites(C) | Tıbbi(TIB) ve Ticari Bitki(TİC) |
|--|----------|--------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------|
| <b>ACERACEAE (Akçaağaçgiller)</b>  |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Acer hyrcanum</i> Fisch. & Mey. subsp. <i>sphaerocaryum</i> Yalt. (Toros akçaağacı) | E        |                    | VU              |                     |                                 |
| <b>AMARYLLIDACEAE</b>  |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Galanthus elwesii</i> Hooker var. <i>elwesii</i> (Kardelen)                         |          |                    |                 | C                   | TİC                             |
| <i>Sternbergia clusiana</i> (Ker-Gawler) Ker-Gawler                                    |          |                    |                 | C                   | TİC                             |
| <i>Sternbergia lutea</i> (L.) Ker.-Gawler ex Sprengel                                  |          |                    |                 | C                   | TİC                             |
| <b>ANACARDIACEAE</b>   |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Cotinus coggyria</i> Scop. (Duman ağacı)  |          |                    |                 |                     | TİC                             |
| <i>Pistacia lentiscus</i> L. (Sakız ağacı)   |          |                    |                 |                     | TIB-TİC                         |
| <i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>palaestina</i> (Boiss.) Engler (Çitlembik)    |          |                    |                 |                     | TIB-TİC                         |
| <b>APIACEAE</b>  |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Kundmannia anatolica</i> Hub.-Mor.  | E        |                    | CR              |                     |                                 |
| <b>APOCYNACEAE</b>   |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Nerium oleander</i> L.  |          |                    |                 |                     | TIB                             |
| <b>ARACEAE</b>   |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Biarum pyrami</i> (Schott) Engler   |          | N                  | VU              |                     |                                 |
| <b>ARISTOLOCHIACEAE</b>  |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Aristolochia lycica</i> Davis & Khan  | E        |                    | VU              |                     | TIB                             |
| <b>ASCLEPIADACEAE</b>  |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Vincetoxicum canescens</i> (Willd.)Decne subsp. <i>pedunculata</i> Browicz          | E        |                    | VU              |                     |                                 |
| <b>ASTERACEAE</b>  |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Anthemis pauciloba</i> Boiss. var. <i>pauciloba</i>                                 | E        |                    | VU              |                     |                                 |
| <i>Anthemis pestalozzae</i> Boiss.   | E        |                    | VU              |                     |                                 |
| <i>Artemisia absinthium</i> L. (Yavşanotu)   |          |                    |                 |                     | TIB                             |
| <i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>pyracantha</i> (Boiss.) Wagenitz               | E        |                    | NT              |                     |                                 |
| <i>Cichorium intybus</i> L.  |          |                    |                 |                     | TIB-TİC                         |
| <i>Cnicus benedictus</i> L. var. <i>kotschy</i> Boiss.                                 |          |                    |                 |                     | TİC                             |
| <i>Helichrysum orbicularifolium</i> Sümbül, R.S. Göktürk & O.D. Düşen                  | E        |                    | CR              |                     |                                 |
| <i>Helichrysum pamphylicum</i> Davis & Kupicha   | E        |                    | LC              |                     |                                 |
| <i>Inula anatolica</i> Boiss.  | E        |                    | LC              |                     | TIB                             |
| <i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) Greuter subsp. <i>eburneus</i> Greuter                 | E        |                    | LC              |                     |                                 |
| <i>Scorzonera tomentosa</i> L.   | E        |                    | LC              |                     |                                 |
| <b>BERBERIDACEAE(Hanımtuzluğugiller)</b>   |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Berberis crataegina</i> DC. (Hanımtuzluğu)  |          |                    |                 |                     | TİC                             |
| <b>BORAGINACEAE(Hodangiller)</b>   |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Alkanna pamphylica</i> Hub.-Mor. & Reese  | E        |                    | VU              |                     |                                 |
| <i>Anchusa officinalis</i> L.  |          |                    |                 |                     | TIB                             |
| <b>BRASSICACEAE</b>  |          |                    |                 |                     |                                 |
| <i>Arabis davisii</i> H. Duman & A. Duran  | E        |                    | VU              |                     |                                 |
| <i>Aubretia canescens</i> (Boiss.) Bornm subsp. <i>canescens</i>                       | E        |                    | LC              |                     |                                 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. (Çoban çantası)                             |          |                    |                 |                     | TIB                             |
| <i>Conringia grandiflora</i> Boiss. & Heldr.   | E        |                    | VU              |                     |                                 |
| <i>Eruca sativa</i> Miller   |          |                    |                 |                     | TİC                             |

Devami arkada

Ek 2'nin devamı

|   |   |  |    |  |         |
|---|---|--|----|--|---------|
| <b>CAMPANULACEAE</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Campanula argaea</i> Boiss. & Bal.   | E |  | LC |  |         |
| <b>CAPRIFOLIACEAE</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Sambucus ebulus</i> L. (Mürver)  |   |  |    |  | TIB-TİC |
| <b>CARYOPHYLLACEAE(Karanfilgiller)</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Dianthus elegans</i> d'Urv. var. <i>actinopetalus</i> (Fenzl) Reeve                                      | E |  | LC |  |         |
| <i>Saponaria kotschy</i> Boiss.   | E |  | LC |  |         |
| <b>CONVOLVULACEAE</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L.  |   |  |    |  | TIB     |
| <b>CORNACEAE</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Cornus mas</i> L. (Kızılcık)   |   |  |    |  | TİC     |
| <b>CRASSULACEAE</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Rosularia globulariifolia</i> (Fenzl) Berger   | E |  | LC |  |         |
| <b>CUPRESSACEAE</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Juniperus drupacea</i> Lab. (Andız)  |   |  |    |  | TİC     |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>   |   |  |    |  | TIB     |
| <b>DIPSACACEAE</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Cephalaria gazipashensis</i> Sümbül  | E |  | VU |  |         |
| <i>Cephalaria isaurica</i> Matthews   | E |  | VU |  |         |
| <i>Cephalaria lycica</i> Matthews   | E |  | NT |  |         |
| <i>Scabiosa reuteriana</i> Boiss.   | E |  | LC |  |         |
| <b>EPHEDRACEAE (Denizüzümügiller)</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Ephedra campylopoda</i> C. A. Meyer(Deniz üzümü)   |   |  |    |  | TIB     |
| <b>ERICACEAE</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Erica manipuliflora</i> Salisb. (Funda)  |   |  |    |  | TIB-TİC |
| <b>FABACEAE(Baklagiller)</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Ceratonia siliqua</i> L. (Keçiboynuzu)   |   |  |    |  | TIB-TİC |
| <i>Colutea melanocalyx</i> Boiss. & Heldr. subsp. <i>melanocalyx</i>  | E |  | EN |  |         |
| <i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. subsp. <i>hausknechtii</i> (Boiss.) Gams                                | E |  | LC |  |         |
| <i>Onobrychis armena</i> Boiss. & Huet  | E |  | LC |  |         |
| <i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>leiosperma</i> (Boiss.) Sirj.  |   |  |    |  | TIB     |
| <b>FAGACEAE (Kayıngiller)</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Quercus infectoria</i> Olivier subsp. <i>boissieri</i> (Reuter) O. Schwarz (Mazi meşesi)                 |   |  |    |  | TIB-TİC |
| <b>GERANIACEAE(Turnagagasıgiller)</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Geranium glaberrimum</i> Boiss. & Heldr. (Turnagagası)   | E |  | LC |  |         |
| <i>Geranium tuberosum</i> L. subsp. <i>tuberosum</i> (Çakmuz)   |   |  |    |  | TİC     |
| <i>Pelargonium endlicherianum</i> Fenzl. (Solucan otu)  |   |  |    |  | TIB     |
| <b>HYPERICACEAE(Binbirdelikotugiller)</b>   |   |  |    |  |         |
| <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> var. <i>aviculariifolium</i> | E |  | LC |  |         |
| <i>Hypericum olympicum</i> L. subsp. <i>auriculatum</i> Robson & Hub.-Mor.                                  | E |  | VU |  |         |
| <b>IRIDACEAE (Süsengiller)</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Crocus asumaniae</i> Mathew (Asuman çiğdemi)   | E |  | EN |  |         |
| <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>isauricus</i> (Siehe ex Bowles)                                     | E |  | LC |  |         |
| <i>Crocus cancellatus</i> Herbert subsp. <i>pamphylicus</i> Mathew  | E |  | VU |  |         |

Devamı arkada

Ek 2'nin devamı

|  |          |  |           |          |                |
|--|----------|--|-----------|----------|----------------|
| <b>JUGLANDACEAE</b>  |          |  |           |          |                |
| <i>Juglans regia</i> L.(Ceviz)   |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <b>LAMIACEAE</b> (Ballıbabagiller)   |          |  |           |          |                |
| <i>Ajuga reptans</i> Boiss. (Mayasilotu)   | <b>E</b> |  | <b>NT</b> |          |                |
| <i>Ballota latibracteolata</i> Davis & Doroszenko                                  | <b>E</b> |  | <b>VU</b> |          |                |
| <i>Lamium garganicum</i> L. subsp. <i>nepetifolium</i> (Boiss.) R. Mil             | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Melissa officinalis</i> L. subsp. <i>altissima</i> (Sm) Arcangeli               |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <i>Mentha spicata</i> L. subsp. <i>spicata</i>                                     |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <i>Nepeta isaurica</i> Boiss. & Heldr. apud Bentham                                | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Origanum bilgeri</i> P. H. Davis  | <b>E</b> |  | <b>VU</b> |          |                |
| <i>Origanum majorana</i> L.  |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <i>Origanum minutiflorum</i> O. Schwarz & P. H. Davis                              | <b>E</b> |  | <b>NT</b> |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Origanum saccatum</i> P. H. Davis   | <b>E</b> |  | <b>VU</b> |          |                |
| <i>Phlomis armeniaca</i> Willd.  | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Phlomis grandiflora</i> H. S. Thompson var. <i>grandiflora</i>                  | <b>E</b> |  | <b>NT</b> |          |                |
| <i>Phlomis leucophracta</i> P. H. Davis  | <b>E</b> |  | <b>NT</b> |          |                |
| <i>Salvia tomentosa</i> Miller   |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <i>Satureja cuneifolia</i> Ten. (Dağ kekiği)                                       |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Scutellaria rubicunda</i> Hornem subsp. <i>brevibracteata</i> (Stapf) Edmondson | <b>E</b> |  | <b>VU</b> |          |                |
| <i>Sideritis arguta</i> Boiss. & Heldr.  | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> (Bentham) Bornm         | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Stachys cretica</i> L. subsp. <i>anatolica</i> Rech. fil.                       | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Stachys cretica</i> L. subsp. <i>mersinaea</i> (Boiss.) Rech.                   | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>                             |          |  |           |          | <b>TIB</b>     |
| <i>Teucrium lamiifolium</i> d'Urv subsp. <i>lamiifolium</i>                        |          |  |           | <b>B</b> |                |
| <i>Teucrium polium</i> L. (Acı yavşan)   |          |  |           |          | <b>TIB</b>     |
| <b>LAURACEAE</b> (Defnegiller)   |          |  |           |          |                |
| <i>Laurus nobilis</i> L. (Defne)   |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <b>LILIACEAE</b> (Zambakgiller)  |          |  |           |          |                |
| <i>Colchicum decasnei</i> Boiss.   |          |  |           |          | <b>TIB</b>     |
| <i>Colchicum szovitsii</i> Fisch. & Mey  |          |  |           |          | <b>TIB</b>     |
| <i>Colchicum variegatum</i> L.   |          |  |           |          | <b>TIB</b>     |
| <i>Hyacinthella heldreichii</i> (Boiss.) Chouard                                   | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Ruscus aculeatus</i> L. (Tavşan kirazı)   |          |  |           |          | <b>TIB</b>     |
| <i>Scilla autumnalis</i> L.  |          |  |           |          |                |
| <i>Smilax aspera</i> L. (Silcan)   |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Tulipa armena</i> Boiss. var. <i>lycica</i> (Baker) Marais                      | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <b>MALVACEAE</b>   |          |  |           |          |                |
| <i>Alcea heldreichii</i> (Boiss.) Boiss.   |          |  |           |          | <b>TIB</b>     |
| <i>Malva sylvestris</i> L. (Ebegümeçi)   |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <b>MORACEAE</b>  |          |  |           |          |                |
| <i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i> (İncir)                                |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <b>MYRTACEAE</b>   |          |  |           |          |                |
| <i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>                                   |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |
| <b>OLEACEAE</b> (Zeytingiller)   |          |  |           |          |                |
| <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Miller) Lehr.                         |          |  |           |          | <b>TIB-TİC</b> |

Devamı arkada

Ek 2'nin devamı

|  |          |  |           |          |                |
|--|----------|--|-----------|----------|----------------|
| <b>ORCHIDACEAE</b>   |          |  |           |          |                |
| <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.MC. Richard   |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Comperia comperiana</i> (Steven) Aschers. & Graebn.   |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Ophrys cilicica</i> Schlechter  | <b>E</b> |  | <b>EN</b> |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Ophrys isaura</i> Renz & Taub.  | <b>E</b> |  | <b>CR</b> | <b>B</b> | <b>TİC</b>     |
| <i>Ophrys phrygia</i> Fleischm & Bornm   | <b>E</b> |  | <b>EN</b> |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Ophrys reinholdii</i> Spruner ex Fleischm subsp. <i>Straussii</i> (Fleischm & Bornm) Nelson     |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Orchis anatolica</i> Boiss.   |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Orchis sancta</i> L.  |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| NOT: Bu familya'ya ait bütün türlerin toplanması ve ihracatı yasaktır.                             |          |  |           |          |                |
| <b>PAEONIACEAE</b> (Şakayıkçiller)   |          |  |           |          |                |
| <i>Paeonia mascula</i> (L.) Miller subsp. <i>Mascula</i> (Şakayık, Ayıgülü)                        |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <b>PAPAVERACEAE</b> (Gelincikçiller)   |          |  |           |          |                |
| <i>Fumaria capreolata</i> L. (Şahtere)   |          |  |           |          | <b>TİB</b>     |
| <i>Fumaria officinalis</i> L.  |          |  |           |          | <b>TİB</b>     |
| <i>Fumaria parviflora</i> Lam  |          |  |           |          | <b>TİB</b>     |
| <i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)  |          |  |           |          | <b>TİB</b>     |
| <b>PHYTOLACACEAE</b>   |          |  |           |          |                |
| <i>Phytolacca americana</i> L. (Şekerciboyası)   |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <b>PINACEAE</b> (Çamgiller)  |          |  |           |          |                |
| <i>Abies cilicica</i> (Ant. & Kotschy) Carr. Subsp. <i>Isaurica</i> Coode & Cullen (Toros Göknarı) | <b>E</b> |  | <b>LC</b> |          |                |
| <i>Cedrus libani</i> A. Rich. (Katran, Toros sediri)   |          |  |           |          | <b>TİB-TİC</b> |
| <i>Pinus brutia</i> Ten. (Kızıl çam)   |          |  |           |          | <b>TİB-TİC</b> |
| <b>PLANTAGINACEAE</b>  |          |  |           |          |                |
| <i>Plantago major</i> L. Subsp. <i>Major</i>   |          |  |           |          | <b>TİB</b>     |
| <b>PLUMBAGINACEAE</b>  |          |  |           |          |                |
| <i>Plumbago europaea</i> L. (Kurşunotu)  |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <b>PORTULACACEAE</b>   |          |  |           |          |                |
| <i>Portulaca oleracea</i> L. (Semizotu)  |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <b>PRIMULACEAE</b> (Çuhaçiçeğiçiller)  |          |  |           |          |                |
| <i>Cyclamen cilicicum</i> Boiss. & Heldr. Var. <i>Cilicicum</i>                                    | <b>E</b> |  | <b>NT</b> | <b>C</b> | <b>TİC</b>     |
| <b>RANUNCULACEAE</b> (Düğünçiçeğiçiller)   |          |  |           |          |                |
| <i>Anemone blanda</i> Schott & Kotschy   |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Anemone coronaria</i> L. (Manisa dağ lalesi)  |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Nigella arvensis</i> L. Var. <i>Glauca</i> Boiss. (Çörekotu)                                    |          |  |           |          | <b>TİB-TİC</b> |
| <b>RHAMNACEAE</b> (Cehrigiller)  |          |  |           |          |                |
| <i>Paliurus spina-christi</i> Miller (Karaçalı)  |          |  |           |          | <b>TİB</b>     |
| <i>Rhamnus nitidus</i> Davis   | <b>E</b> |  | <b>VU</b> |          | <b>TİB</b>     |
| <i>Rhus coriaria</i> L. (Sumak)  |          |  |           |          | <b>TİB-TİC</b> |
| <b>ROSACEAE</b> (Gülgiller)  |          |  |           |          |                |
| <i>Amelanchier parviflora</i> Boiss. Var. <i>Dentata</i> Browicz                                   | <b>E</b> |  | <b>VU</b> |          |                |
| <i>Crataegus orientalis</i> Pallas ex Bieb. Var. <i>Orientalis</i>                                 |          |  |           |          | <b>TİC</b>     |
| <i>Rosa canina</i> L.  |          |  |           |          | <b>TİB-TİC</b> |

Devamı arkada

## Ek 2'nin devamı

|   |   |  |    |  |         |
|---|---|--|----|--|---------|
| <b>SCROPHULARIACEAE</b> (Sıracotugiller)                                      |   |  |    |  |         |
| <i>Digitalis cariensis</i> Boiss. ex Jaub. & Spach                            | E |  | LC |  |         |
| <i>Verbascum cheiranthifolium</i> Boiss. var. <i>asperulum</i> (Boiss.) Murb. | E |  | LC |  |         |
| <i>Verbascum myriocarpum</i> Boiss. & Heldr.                                  | E |  | NT |  |         |
| <b>SOLANACEAE</b> (Patlıcangiller)  |   |  |    |  |         |
| <i>Hyoscyamus niger</i> L. (Banotu)   |   |  |    |  | TIB     |
| <i>Mandragora autumnalis</i> Bertol (Adamotu)                                 |   |  |    |  | TIB     |
| <b>STYRACACEAE</b> (Ayıfındığıgiller)   |   |  |    |  |         |
| <i>Styrax officinalis</i> L. (Ayıfındığı)                                     |   |  |    |  | TIB-TİC |
| <b>VALERIANACEAE</b>  |   |  |    |  |         |
| <i>Centranthus longiflorus</i> subsp. <i>longiflorus</i>                      |   |  |    |  | TIB     |
| <b>VERBENACEAE</b> (Mineçiçeğiğiller)   |   |  |    |  |         |
| <i>Vitex agnus-castus</i> L. (Hayıt)  |   |  |    |  | TIB-TİC |
| <b>ZYGOPHYLLACEAE</b> <i>bulus terrestris</i> L.                              |   |  |    |  | TIB     |

### KISALTMALAR:

Yaban hayatı geliştirme sahasının flora ve faunasını oluşturan türlerin ulusal ve uluslar arası sözleşme statüleri ile ilgili kısaltmalar

#### IUCN (Dünya Doğa Koruma Birliği)

- **EX: (extinct):** Kuşkuyla yer bırakmayacak delillerle *soyu tükenmiş* olduğu ispatlanan türler.
- **EW: (extinct in wild):** Doğal hayatta soyu tükenmiş, fakat diğer alanlarda (yetiştirme veya sergileme amaçlı) *varlığını sürdüren* türler.
- **CR: (critically endangered):** Doğal hayatta soyu tükenme tehlikesi *had safhada (extreme)* olan türler.
- **EN: (endangered):** Doğal hayatta soyu tükenme tehlikesi *çok büyük* olan türler.
- **VU: (vulnerable):** Doğal hayatta soyu tükenme tehlikesi *büyük* olan türler.
- **NT: (near threatened):** Şu anda tehlikede olmayan fakat yakın gelecekte VU, EN veya CR kategorisine girmeye aday olan türler.
- **LC: (least concern):** Yaygın bulunan türler.
- **DD: (data deficient):** Üzerinde yeterli bilgi bulunmayan türler.
- **NE: (not evaluated):** Şimdiye kadar yukarıdaki kriterlere uygunluğu değerlendirilmemiş türler.

#### BERN SÖZLEŞMESİ (Avrupa'nın Yaban Hayatı Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi)

1.1.1 EK II Kesin koruma altındaki türler

1.1.2 EK III Koruma altındaki türler

#### CITES (Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslar arası Ticaretine İlişkin Sözleşme)

- **EK-I** listesinde bulunan türlerin ticaretleri yasaktır.
- **EK-II** listesinde bulunan türlerin nesilleri mutlak olarak tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olmamakla birlikte, nesillerinin devamıyla bağdaşmayan kullanımlarını önlemek amacıyla ticaretleri belirli esaslara bağlanmıştır.
- **EK-III** listesinde ise taraflardan herhangi birinin aşırı kullanımını önlemek veya kısıtlamak amacıyla kendi yetki alanında düzenlemeye tabi tutulan ve ticaretinin denetime alınmasında diğer taraflar ile işbirliğine ihtiyaç duyduğu belirtilen bütün türleri kapsar.

#### SPEC (Avrupa Ölçeğinde Koruma Önceliğine Sahip Türler)

- Global koruma altında (SPEC 1 = 1)
- Tüm Avrupa'da yüksek korumada (SPEC 2 = 2)
- Avrupa dışında yüksek korumada (SPEC 3 = 3)
- Avrupa'da korumada (SPEC 4 = 4)
- Avrupa'da korumada (= Non SPEC)

#### RDB (Kırmızı Bülten)

A1.2 = Nesli Tükenme tehlikesi altında

A.2 = Büyük Ölçüde tehlike altında

A.3 = tehlike altında,

A.4 = Potansiyel tehlike altında

E: Endemik N: Nadir bitki TIB: Tıbbi Bitki TİC: Ticari bitki

Ek 3. Manavgat Su Temin Proje alanı ve çevresinde yetişen endemik bitki türleri IUCN kategorileri (Işık vd 1995).

| Familiya Adı                           | Tür Adı   | Fito. Bölge | Başlıca Habitatı | Endemizm Durumu | IUCN |
|--|---|-------------|------------------|-----------------|------|
| Asteraceae<br>(Papatyagiller)          | <i>Anthemis ammophila</i> Boiss. & Heldr. (Papatya)   | Md          | Sd               | PE              | V    |
|  | <i>Centaurea pamphylica</i> Boiss. & Heldr. (Peygamber çiçeği)                              | Md          | Ag               | LE              | V    |
|  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>pyracantha</i> (Boiss) Heldr.                    | Md          | Au               | RE              | R    |
|  | <i>Helichrysum pamphylicum</i> Davis & Kupicha (Ölmezotu)                                   | Md          | MF               | RE              | NT   |
|  | <i>Onopordum caricum</i> Hub.-Mor. (Eşek dikenini)  | Md          | MF               | RE              | R    |
| Betulaceae<br>(Huşgiller)              | <i>Alnus orientalis</i> Decne var. <i>pubescens</i> Dippel (Kızılağaç)                      | ES          | Au               | RE              | R    |
| Boraginaceae<br>(Hodongiller)          | <i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch subsp. <i>subleiocarpa</i> (L.) Tausch (Hava-civa otu) | Md          | Sd               | TE              | R    |
| Brassicaceae<br>(Turpgiller)           | <i>Iberis carica</i> Bornm.   | Md          | MF               | RE              | R    |
| Campanulaceae<br>(Çançiçeğigiller)     | <i>Campanula lyrata</i> Lam. subsp. <i>lyrata</i>   | Md          | MF               | TE              | O    |
| Caryophyllaceae<br>(Karanfilgiller)    | <i>Petrorhagia pamphylica</i> (Boiss. & Ball.) Ball. & Heywood                              | Md          | MF               | LE              | V    |
|  | <i>Velezia pseudorigida</i> Hub.-Mor.   | Md          | MF               | TE              | V    |
| Fabaceae<br>(Baklagiller)              | <i>Astragalus prusianus</i> Boiss. (Geven)  | Md          | MF               | TE              | NT   |
|  | <i>Glycyrrhiza asymmetrica</i> Hub.-Mor. (Meyan)  | Md          | MF,Ag            | LE              | V    |
| Hypericaceae<br>(Binbirdelikotugiller) | <i>Hypericum olympicum</i> L. subsp. <i>auriculatum</i> Robson & Hub.-Mor.                  | Md          | MF               | PE              | R    |
| Lamiaceae<br>(Ballıbabagiller)         | <i>Ajuga bombycina</i> Boiss. (Mayasıl otu)   | Md          | MF               | TE              | NT   |
|  | <i>Ballota nigra</i> L. subsp. <i>anatolica</i> P.H. Davis (Yalancı ısırgan)                | IT          | MF               | TE              | NT   |
|  | <i>Phlomis leucophracta</i> P.H.Davis & Hub.-Mor. (Çoban cıvası)                            | Md          | MF               | RE              | NT   |
|  | <i>Phlomis nissolii</i> L. (Çoban cırası)   | IT          | MF               | TE              | NT   |
|  | <i>Sideritis condensata</i> Boiss. & Heldr.   | Md          | MF               | RE              | R    |
|  | <i>Stachys cretica</i> L. subsp. <i>anatolica</i> Rech. fil.                                | IT          | MF               | TE              | NT   |
|  | <i>Stachys cretica</i> L. subsp. <i>mersinaea</i> (Boiss) Rech. (Dağ çayı)                  | Md          | MF               | TE              | NT   |
|  | <i>Tymus revolutus</i> Celak (Kekik)  | Md          | MF               | RE              | R    |

Devamı arkada



Ek 3'ün devamı

|                                       |   |    |       |    |    |
|---------------------------------------|---|----|-------|----|----|
| Liliaceae<br>(Zambakgiller)           | Allium junceum Sm. subsp.<br>tridentatum Kollman, Özhatay<br>& Koyuncu (Yabani soğan) | Md | MF    | RE | V  |
|                                       | Allium robertianum Kollman  | Md | MF    | RE | R  |
|                                       | Bellevalia clusiana Griseb.<br>(Dağ sümbülü)  | IT | MF    | TE | NT |
| Oleaceae<br>(Zeytingiller)            | Fraxinus ornus L. subsp.<br>cilicica (Lingelsh) Yaltrık<br>(Dişbudak)                 | Md | Au,Sd | TE | O  |
| Rosaceae<br>(Gülgiller)               | Pyrus boissieriana Buhse<br>subsp. crenulata Browicz.<br>(Belek yabani armudu)        | Md | Ag    | LE | V  |
| Rubiaceae<br>(Kökboyasıgiller)        | Galium floribundum Sm.<br>subsp. airoides Hub.-Mor. &<br>Ehrend. (Yoğurt otu)         | Md | MF    | RE | NT |
| Scrophulariaceae<br>(Sıracaotugiller) | Scrophularia pinardii Boiss.<br>(Sıracaotu)   | Md | Sd    | RE | NT |

**Fito. Bölge (Fitocoğrafik Bölge):** ES=Avrupa Sibiry, IT=İran-Turan, Md=Akdeniz  
**Başlıca Habitatu:** Ag=Tarım alanları, Au=Sulak veya nemli ortamlar, MF=Maki veya orman, Sd=Kumullar  
**Endemizm Durumu:** LE=Lokal endemik, PE=Belirli bir ilin sınırları içinde endemik, RE=Bölgesel endemik, TE=Türkiye'ye endemik  
**IUCN Kategorisi:** V=Zarar görebilir, R=Nadir, NT=Henüz tehdit altında değil, O=Tehlike dışı

Ek 4. Üzümdere YHGS'ndaki memeli türler listesi (Anonim 2011c).

| FAMILYA<br>TÜR İSİMLERİ (Latince ve Türkçe)               | Tehlike Durumu |      |     |       |
|---|----------------|------|-----|-------|
|   | IUCN           | BERN |     | CITES |
|   |                | EK2  | EK3 |       |
| ERINACEIDAE (Kirpiler)                                    |                |      |     |       |
| <i>Erinaceus concolor</i> Martin (Kirpi)                  | LC             | X    |     | -     |
| TALPIDAE (Köstebekler)                                    |                |      |     |       |
| <i>Talpa levantis levantis</i> Thomas (Akdeniz Köstebeği) | LC             |      |     |       |
| LEPORIDAE (Tavşanlar)                                     |                |      |     |       |
| <i>Lepus europaeus</i> Linnaeus (Yabani Tavşan)           | LC             |      | X   | -     |
| SCIURIDAE (Sincaplar)                                     |                |      |     |       |
| <i>Sciurus anomalus</i> Schreber (Anadolu Sincabı)        | LC             |      | X   |       |
| MURIDAE (Fareler)   |                |      |     |       |
| <i>Apodemus sylvaticus</i> Linnaeus (Orman Faresi)        | LC             | -    | -   | -     |
| <i>Mus musculus domesticus</i> Linnaeus (Ev Faresi)       | LC             | -    | -   | -     |
| GLIRIDAE (Yediuyurlar)                                    |                |      |     |       |
| <i>Dryomys nitedula</i> Pallas (Ağaç Yediuyuru)           | LC             |      | X   | -     |
| CANIDAE (Köpekler)  |                |      |     |       |
| <i>Canis lupus</i> Linnaeus (Kurt)                        | LC             |      |     | X     |
| <i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus (Kızıl Tilki)               | LC             | -    | -   | -     |
| URSIDAE (Ayılar)  |                |      |     |       |
| <i>Ursus arctos</i> Linnaeus (Bozayı)                     | VU             |      |     | X     |
| MUSTELIDAE (Sansarlar)                                    |                |      |     |       |
| <i>Mustela nivalis</i> Linnaeus (Gelincik)                | LC             |      | X   | -     |
| <i>Meles meles</i> Linnaeus (Porsuk)                      | LC             |      |     |       |
| <i>Martes martes</i> Linnaeus (Ağaç Sansarı)              | LC             |      | X   | -     |
| <i>Martes foina</i> (Kaya sansarı)                        |                |      | X   | -     |
| <i>Lutra lutra</i> (su samuru)                            | NT             | X    |     | X     |
| FELIDAE (Kediler)   |                |      |     |       |
| <i>Felis lynx</i> Linnaeus (Vaşak)                        | EN             |      |     | X     |
| <i>Felis caracal</i> Schreber (Karakulak)                 | EN             |      |     | X     |
| SUIDAE (Eski Dünya Domuzları)                             |                |      |     |       |
| <i>Sus scrofa</i> Linnaeus (Yaban Domuzu)                 | LC             | -    | -   | -     |
| BOVIDAE (Koyunlar)  |                |      |     |       |
| <i>Capra aegagrus</i> Erxleben (Yaban Keçisi)             | VU             | X    |     | -     |

IUCN Kategorileri: LC (Asgari Endişe), VU (Hassas), NT (Neredeyse Tehdit Altında), EN (Tehlikede)

Ek 5. Üzümdere YGHS'nda gözlenen kuş türleri (Anonim 2011c).

| FAMILYA<br>TÜR İSİMLERİ<br>(Latince ve Türkçe)         | Tehlike Durumu |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
|--|----------------|------------------|------------------|------------------|-----|-----|-----------------------|-----|--|
|  | RDB            | S<br>P<br>E<br>C | I<br>U<br>C<br>N | B<br>E<br>R<br>N |     |     | C<br>I<br>T<br>E<br>S |     |  |
|  |                |                  |                  | EK2              | EK3 | EK1 | EK2                   | EK3 |  |
| <b>NONPASSERES</b>                                     |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| <b>FALCONIDAE</b>                                      |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 1. <i>Falco peregrinus</i> - Gezginci Doğan            | A.2            | 3                | LC               | X                |     |     | X                     |     |  |
| 2. <i>Falco vespertinus</i> - Ala Doğan                | A.2            | 3                | NT               | X                |     |     | X                     |     |  |
| 3. <i>Falco tinnunculus</i> - Kerkenez                 | A.4            | 3                | LC               | X                |     |     | X                     |     |  |
| <b>PHASIANIDAE</b>                                     |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 4. <i>Alectorischukar</i> - Keklik                     | A.2            | 3                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| <b>COLUMBIDAE</b>                                      |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 5. <i>Columba livia</i> – Kaya Güvercini               | -              | -                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| 6. <i>Columba palumbus</i> – Tahtalı Güvercin          | A.4            | 4                | LC               | -                | -   | -   | -                     | -   |  |
| 7. <i>Streptopelia decaocto</i> - Kumru                | -              | -                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| <b>STRIGIDAE</b>                                       |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 8. <i>Athene noctua</i> - Kukumav                      | A.3            | 3                | LC               | X                |     |     | X                     |     |  |
| <b>PASSERES</b>  |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| <b>ALCEDINIDAE</b>                                     |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 9. <i>Alcedo atthis</i> - Yalıçapkını                  | A.1.2          | 3                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| <b>MEROPIIDAE</b>                                      |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 10. <i>Merops apiaster</i> - Arıkuşu                   | A.4            | 3                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| <b>PICIDAE</b>   |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 11. <i>Dendrocopos syriacus</i> – Suriye Ağaçkakanı    | A.3            | 4                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 12. <i>Dendrocopos medius</i> – Ortanca Ağaçkakan      | A.3            | 4                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| <b>ALAUDIDAE</b>                                       |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 13. <i>Lullula arborea</i> – Orman Toygarı             | -              | 2                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| 14. <i>Alauda arvensis</i> - Tarla Kuşu                | -              | 3                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| 15. <i>Calandrella brachydactyla</i> –Bozkır Toygarı   | A.3            | -                | LC               | X                | -   | -   | -                     | -   |  |
| <b>HIRUNDIDAE</b>                                      |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 16. <i>Hirundo rustica</i> -İs Kırlangıcı              | -              | 3                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 17. <i>Delichon urbica</i> – Ev Kırlangıcı             | A.4            | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| <b>MOTACILLIDAE</b>                                    |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 18. <i>Anthus pratensis</i> – Çayır İncirkuşu          | -              | 4                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 19. <i>Anthus spinoletta</i> –Dağ İncirkuşu            | A.4            | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 20. <i>Motacilla cinerea</i> – Dağ Kuyruksallayanı     | A.4            | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 21. <i>Motacilla alba</i> – Ak Kuyruksallayan          | A.4            | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 22. <i>Motacilla flava</i> - Sarı Kuyruksallayan       | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| <b>CINCLIDAE</b>                                       |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 23. <i>Cinclus cinclus</i> - Su Karatavuşu             | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| <b>TROGLOTIDAE</b>                                     |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 24. <i>Troglodytes troglodytes</i> –Çit kuşu           | A.3            | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| <b>TURDIDAE</b>  |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 25. <i>Erithacus rubecula</i> - Kızılgerdan            | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 26. <i>Phoenicurus ochrurus</i> – Ev Kızılkuşu         | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 27. <i>Phoenicurus phoenicurus</i> –Bahçe Kızılkuşu    | -              | 2                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 28. <i>Saxicola torquata</i> - Taşkuşu                 | A.3            | 3                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 29. <i>Saxicola rubetra</i> - Çayır Taşkuşu            | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 30. <i>Oenanthe oenanthe</i> -Kuyrukkakan              | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 31. <i>Oenanthe pleschanka</i> – Alaca Kuyrukkakan     | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 32. <i>Oenanthe hispanica</i> –Karakulaklı Kuyrukkakan | -              | 2                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 33. <i>Monticola solitarius</i> –Mavi Kayaardıçı       | -              | 3                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 34. <i>Turdus merula</i> - Karatavuk                   | -              | 4                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| 35. <i>Turdus philomelos</i> – Öter Ardiç              | -              | 4                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| 36. <i>Turdus viscivorus</i> –Ökseotu Ardiç Kuşu       | -              | 4                | LC               |                  | X   | -   | -                     | -   |  |
| <b>SYLVIDAE</b>  |                |                  |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 37. <i>Sylvia communis</i> - Ak Gerdanlı Ötleğen       | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 38. <i>Sylvia melanocephala</i> –Maskeli Ötleğen       | -              | 4                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 39. <i>Sylvia atricapilla</i> –Kara başlı ötleğen      | -              | 4                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |
| 40. <i>Phylloscopus collybita</i> –Cıvgın (cif caf)    | -              | 4                |                  |                  |     |     |                       |     |  |
| 41. <i>Regulus regulus</i> – Çalı kuşu                 | -              | -                | LC               | X                |     | -   | -                     | -   |  |

Devamı arkada

Ek 5'in devamı

|   |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
|---|-----|---|----|--|---|---|---|---|---|
| <i>MUSCICAPIDAE</i>                                       |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 42. <i>Muscicapa striata</i> – Gri Sinekapan              | -   | 3 | LC |  | X |   | - | - | - |
| <i>AEGITHALIDAE</i>                                       |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 43. <i>Aegithalos caudatus</i> – Uzunkuyruklu Baştankara  | A.2 | - | LC |  |   | X | - | - | - |
| <i>PARIDAE</i>  |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 44. <i>Parus ater</i> – Çam Baştankarası                  | -   | - | LC |  | X |   | - | - | - |
| 45. <i>Parus major</i> – Büyük Baştankara                 | -   | - | LC |  | X |   | - | - | - |
| <i>SITTIDAE</i>   |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 46. <i>Sitta europea</i> – Sıvacı                         | -   | - | LC |  | X |   | - | - | - |
| 47. <i>Sitta neumayer</i> – Kaya Sıvacısı                 | -   | 2 | LC |  | X |   | - | - | - |
| 48. <i>Sitta krueperi</i> – Anadolu Sıvacısı              | -   | 4 | NT |  | X |   | - | - | - |
| <i>LANIIDAE</i>   |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 49. <i>Lanius collurio</i> – Örümcek Kuşu                 | -   | 3 | LC |  | X |   | - | - | - |
| <i>CORVIDAE</i>   |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 50. <i>Garrulus glandarius</i> – Kestane Kargası          | -   | - | LC |  | - | - | - | - | - |
| 51. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> – Kızılgaga Dağkargası | -   | 3 | LC |  | X |   | - | - | - |
| 52. <i>Corvus corone</i> – Leş Kargası                    | -   | - | LC |  | - | - | - | - | - |
| <i>PASSERIDAE</i>   |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 53. <i>Passer domesticus</i> – Ev Serçesi                 | -   | - | LC |  | - | - | - | - | - |
| 54. <i>Petronia petronia</i> – Kaya Sereçesi              | -   | - | LC |  | - | X | - | - | - |
| <i>FRINGILLIDAE</i>                                       |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 55. <i>Fringilla coelebs</i> - İspinoz                    | -   | 4 | LC |  | - | X | - | - | - |
| 56. <i>Carduelis chloris</i> - Florya                     | A.4 | 4 | LC |  | X | - | - | - | - |
| <i>EMBERIZIDAE</i>  |     |   |    |  |   |   |   |   |   |
| 57. <i>Miliaria calandra</i> – Tarla Kirazkuşu            | A.4 | 4 | LC |  | - | X | - | - | - |

RDB: Kırmızı Kitap Kategorileri

SPEC: Avrupa Ölçeğinde Koruma Öncelikli Türler

IUCN Kategorileri: LC (Asgari Endişe), NT (Neredeyse Tehdit Altında)

Ek 6. Manavgat Su Temin Proje alanı ve çevresinde gözlenen kuş türleri (Işık vd 1995)

| Familya, Tür                                     | Göç Davranışı | Görüldüğü Habitat | Kırmızı Kitap Kategorisi |
|--|---------------|-------------------|--------------------------|
| <b>ÖTÜCÜ OLMAYAN KUŞLAR</b>                      |               |                   |                          |
| <b>ACCIPITRIDAE</b>                              |               |                   |                          |
| Accipiter gentilis (Çakırkuşu)                   | KZ            | MqFr              | A3                       |
| Accipiter nisus (Doğu atmacağı)                  | Y             | MqFr              | A4                       |
| Aquila heliaca (Şah kartal)                      | KZ            | MqFr              | A2                       |
| Buteo buteo (Şahin)                              | KZ            | MqFr, Agr         | A3                       |
| Circaetus gallicus (Yılan kartalı)               | YZ            | MqFr              | A1.2                     |
| Circus aeruginosus (Kırmızı doğan, Saz delicesi) | Y             | Agr, Aqu          | A3                       |
| Gypaetus barbatus (Sakallı akbaba)               | Y             | MqFr              | A2                       |
| Gyps fulvus (Kızıl akbaba)                       | Y             | MqFr              | A2                       |
| Haliaeetus albicilla (Akkuyruk kartal)           | KZ            | MqFr, Agr         | A2                       |
| Hieraetus fasciatus (Atmaca kartalı)             | Y             | MqFr              | A1.2                     |
| Milvus milvus (Kızılçaylak)                      | T             | MqFr              | B3                       |
| Milvus migrans (Karaçaylak)                      | Y             | MqFr, Agr, Aqu    | A4                       |
| <b>ALCEDINIOAE</b>                               |               |                   |                          |
| Alcedo atthis (Yalıçapkını)                      | Y             | Aqu               | A1.2                     |
| Ceryle rudis (Gri yalıçapkını)                   | Y             | Aqu               | A1.2                     |
| <b>ANATIDAE</b>                                  |               |                   |                          |
| Anas acuta (Kılkuyruk)                           | KZ            | Aqu               | A4                       |
| Anas crecca (Krik ördek, Çamurcun)               | KZ            | Aqu, Snd          | A4                       |
| Anas angustirostris (Dar gaga)                   | Y             | Aqu, Mqfr         | A2                       |
| Anas querquedula (Bağırtlak)                     | T             | Aqu               | A3                       |
| Anas platyrhynchos (Yeşilbaş ördek)              | KZ            | Aqu               | A4                       |
| Anas strepera (Boz ördek)                        | KZ            | Aqu, Snd          | A3                       |
| Anser albifrons (Sakarca kazı)                   | KZ            | Aqu, Agr          | B2                       |
| Anser anser (Boz kaz)                            | KZ            | Aqu, Agr          | A2                       |
| Anser erythropus (Küçük sakarca kaz)             | KZ            | Aqu, Snd, Agr     | B2                       |
| Aythya ferina (Elmabaş)                          | KZ            | Aqu, Agr          | A4                       |
| Aythya fuligula (Tepeli ördek)                   | T             | Aqu, Agr          | A4                       |
| Aythya nyroca (Akgöz)                            | Y             | Aqu, Agr          | A4                       |
| Cygnus olar (Kuğu)                               | T             | Aqu               | A1.2                     |
| Melanitta nigra (Karaördek)                      | KZ            | Aqu               | A2                       |
| Tadorna tadorna (Suna, Ak kuşaklı kaz)           | T             | Aqu, Snd          | A2                       |
| Tadorna ferruginea (Pas renkli angıt)            | KZ            | Aqu, Agr, Snd     | A2                       |
| <b>APODIDAE</b>                                  |               |                   |                          |
| Apus apus (Karasağan, Ebabil)                    | YZ            | Agr, MqFr         | A4                       |
| Apus melba (Akkarın, Ebabil)                     | YZ            | MqFr, Agr         | A4                       |
| <b>ARDFIDAE</b>                                  |               |                   |                          |
| Ardea cinerea (Gri balıkcıl)                     | Y             | Aqu, MqFr         | A3                       |
| Ardea purpurea (Erguvani balıkcıl)               | YZ            | Aqu               | A2                       |
| Botaurus stellaris (Balaban)                     | KZ            | Aqu               | A2                       |
| Bubulcus ibis (Öküz balıkcılı)                   | YZ            | Aqu               | A2                       |
| Egretta alba (Büyük akbalıkcıl)                  | YZ            | Aqu               | A2                       |
| Egretta garzetta (Küçük akbalıkcıl)              | Y             | Aqu, MqFr         | A2                       |
| Ixobrychus minutus (Cüce balaban)                | YZ            | Aqu               | A3                       |

Devamı arkada

Ek 6'nın devamı

|   |    |                |      |
|---|----|----------------|------|
| <b>CAPRIMULGIDAE</b>                                |    |                |      |
| Caprimulgus europeus (Çobanaldatan)                 | YZ | Agr, MqFr      | A2   |
| <b>CHARADRIIDAE</b>                                 |    |                |      |
| Charadrius alexandrinus (Kesik kolyeli yağmur kuşu) | YZ | Aqu, Snd       | A2   |
| Charadrius dubius (Kolyeli küçük yağmurkuşu)        | YZ | Aqu, Snd       | A2   |
| Charadrius hiaticula (Kolyeli büyük yağmurkuşu)     | T  | Aqu, Snd       | B2   |
| Chettusia gregaria (Step kızkuşu)                   | YZ | Aqu, Agr       | A3   |
| Vanellus vanellus (Kızkuşu)                         | KZ | Agr            | A4   |
| <b>CICONIIDAE</b>                                   |    |                |      |
| Ciconia ciconia (Ak leylek)                         | YZ | Aqu, Agr       | A3   |
| <b>COLUMBIDAE</b>                                   |    |                |      |
| Columba livia (Ev güvercini)                        | Y  | Agr, MqFr      | -    |
| Columba palumbus (Tahtalı güvercin)                 | Y  | Agr, MqFr      | A4   |
| Streptopelia decaocta (Kumru)                       | Y  | Agr, MqFr      | -    |
| Streptopelia turtur (Üveyik)                        | YZ | Agr, MqFr      | A2   |
| <b>CUCULIDAE</b>                                    |    |                |      |
| Cuculus canorus (Guguk kuşu)                        | YZ | MqFr           | -    |
| <b>FALCONIOAE</b>                                   |    |                |      |
| Falco biarmicus (Bıyıklı doğan)                     | Y  | Agr, MqFr      | A1   |
| Falco cherrug (Uludoğan)                            | KZ | Agr, MqFr      | A1.2 |
| Falco naumanni (Kızıl kerkenez)                     | YZ | Agr, MqFr      | A3   |
| Falco peregrinus (Gezginci doğan)                   | YZ | MqFr, Agr      | A2   |
| Falco tinnunculus (Kerkenez)                        | Y  | Agr, MqFr      | A4   |
| <b>GAVIIDAE</b>                                     |    |                |      |
| Gavia arctica (Karagerdan Dalgıç)                   | KZ | Aqu            | A3   |
| <b>GLAREOLIDAE</b>                                  |    |                |      |
| Glareola pranticola (Bataklık kırlangıcı)           | YZ | Aqu, Snd       | A3   |
| <b>GRUIDAE</b>                                      |    |                |      |
| Grus grus (Turna)                                   | Y  | Aqu, Snd       | A1.2 |
| <b>JYNGIDAE</b>                                     |    |                |      |
| Jynx torquilla (Boyunçeviren)                       | KZ | MqFr           | A3   |
| <b>LARIDAE</b>                                      |    |                |      |
| Larus argentatus (Gümüşü martı)                     | Y  | Aqu, Snd       | -    |
| Larus fuscus (Küçük karamartı)                      | KZ | Aqu, Snd       | B3   |
| Larus melanocephalus (Akdeniz martısı)              | Y  | Aqu, Snd       | A4   |
| Larus ridibundus (Karabaş martı)                    | KZ | Aqu, Snd       | B3   |
| <b>MEROPIDAE</b>                                    |    |                |      |
| Coracias garrulus (Kuzgun)                          | YZ | MqFr, Aqu      | A2   |
| Merops apiaster (Arıkuşu)                           | YZ | Agr, MqFr, Snd | A4   |
| <b>OTIDIDAE</b>                                     |    |                |      |
| Otis tarda (Büyük toy kuşu)                         | KZ | Agr            | A1.2 |
| <b>PANDIONIDAE</b>                                  |    |                |      |
| Pandion haliaetus (Balık kartalı)                   | T  | Aqu, MqFr      | A1.2 |
| <b>PHALACROCORACIDAE</b>                            |    |                |      |
| Phalacrocorax pygmeus (Cüce karabatak)              | Y  | Aqu            | A3   |

Devamı arkada



Ek 6'nın devamı

| PHASIANIDAE  |    |               |      |
|--|----|---------------|------|
| Coturnix coturnix (Bildircin)                            | Y  | Snd, Agr      | A4   |
| Francolinus francolinus (Turaç, Frankolin)               | Y  | Agr, MqFr     | A1.2 |
| PHOENICOPTERIDAE   |    |               |      |
| Phoenicopterus ruber (Flamingo)                          | KZ | Aqu           | A2   |
| PICIDAE  |    |               |      |
| Dendrocopus leucotos (Ak sırtlı ağaçkakan)               | Y  | MqFr          | A2   |
| Dendrocopus major (Büyük alaca ağaçkakan)                | Y  | MqFr          | A3   |
| Dendrocopus rnedius (Albaş ağaçkakan)                    | Y  | MqFr          | A3   |
| Dendrocopus minor (Küçük ağaçkakan)                      | Y  | MqPr          | A4   |
| Dendrocopus syriacus (Suriye alaca ağaçkakanı)           | Y  | MqFr          | A3   |
| Picus viridis (Yeşil ağaçkakan)                          | Y  | MqFr          | A2   |
| PODICIPEIDAE   |    |               |      |
| Podiceps cristatus (Tepeli batağan, Tepeli yumurta piçi) | KZ | Aqu           | A2   |
| Podiceps nigricollis (Karaboyun (yumurta piçi) batağan)  | Y  | Aqu           | A2   |
| Tachybaptus ruficollis (Küçük yumurta piçi, Bahri)       | Y  | Aqu           | A3   |
| RALLIDAE   |    |               |      |
| Fulica atra (Su tavuğu-Sakar meke)                       | Y  | Aqu           | -    |
| Gallinula chloropus (Yeşilayak su tavuğu)                | Y  | Aqu           | A4   |
| Porphyrio porphyrio (Saz horozu)                         | Y  | Aqu           | A1.2 |
| Porzana parva (Küçük benekli su yelvesi)                 | T  | Aqu           | A2   |
| Rallus aquaticus (Su yelvesi)                            | Y  | Aqu           | A4   |
| RECURVIROSTRIDAE   |    |               |      |
| Himantopus himantopus (Uzunbacak)                        | YZ | Agr, Snd      | A3   |
| Recurvirostra avosetta (Avozet kuşu, Kılıçgaga)          | YZ | Aqu, Snd, Agr | A4   |
| SCOLOPACIDAE   |    |               |      |
| Calidris alba (Çakılkuşu)                                | T  | Aqu, Snd      | B3   |
| Calidris minuta (Küçük kumkuşu)                          | T  | Aqu, Snd,     | B3   |
| Scolopax rusticola (Çulluk, Yelfi)                       | Y  | MqFr          | A3   |
| Tringa ochropus (Yeşil düdükçüne, Akkuyruk)              | KZ | Aqu, Agr      | B2   |
| Tringa totanus (Kızılacak)                               | KZ | Aqu, Snd      | A3   |
| STERNIDAE  |    |               |      |
| Chlidonias leucopterus (Palamut kuşu)                    | YZ | Aqu, Snd, Agr | A2   |
| Chlidonias niger (Siyah deniz kırlangıcı)                | T  | Aqu, Snd, Agr | A2   |
| Sterna hirundo (Adi denizkırlangıcı)                     | YZ | Aqu, Snd      | A4   |
| STRIGIDAE  |    |               |      |
| Asio otus (Kulaklı orman baykuşu)                        | Y  | MqFr, Agr     | A2   |
| Athena noctua (Kukurnav kuşu)                            | Y  | MqFr, Agr     | A3   |
| THRESKIORNITHIDAE  |    |               |      |
| Plegadis falcinellus (Çeltikçi, Parlak ibis)             | Y  | Aqu, Agr      | A3   |
| UPUPIDAE   |    |               |      |
| Upupo epops (Hüthüt, İbibik, Çavuş kuşu)                 | YZ | MqFr, Agr     | A2   |
| ÖTÜCÜ KUŞLAR   |    |               |      |
| AEGITHALIDAE   |    |               |      |
| Aegithalos caudatus (Uzunkuyruk baştankara)              | Y  | MqFr          | A2   |

Devamı arkada

Ek 6'nın devamı

| ALAUDIDAE   |    |                |    |
|---|----|----------------|----|
| <i>Alauda arvensis</i> (Tarla kuşu)                 | Y  | Agr            | -  |
| <i>Calandrella rufescens</i> (Küçük bozkır toygan)  | YZ | Agr, Snd       | A3 |
| <i>Galerida cristata</i> (Tepeli toygar)            | Y  | Agr, Snd       | -  |
| <i>Lullula arborea</i> (Orman toygarı)              | Y  | MqFr, Agr      | -  |
| CINCLIDAE   |    |                |    |
| <i>Cinclus cinclus</i> (Su karatavuşu)              | Y  | Aqu            | A3 |
| CORVIDAE  |    |                |    |
| <i>Corvus corax</i> (Karakarga)                     | Y  | Agr, MqFr      | -  |
| <i>Corvus corone cornix</i> (Leş kargası)           | Y  | Agr, MqFr      | -  |
| <i>Corvus frugilegus</i> (Ekin kargası)             | KZ | Agr            | -  |
| <i>Garrulus glandarius</i> (Kestane Kargası)        | Y  | MqFr           | -  |
| EMBERIZIDAE   |    |                |    |
| <i>Emberiza calandra</i> (Tarla kirazkuşu)          | Y  | Agr, MqFr      | -  |
| <i>Emberiza hortulana</i> (Kirazkuşu)               | YZ | Agr, MqFr      | A3 |
| <i>Emberiza melanocephala</i> (Karabaş kirazkuşu)   | YZ | Agr, MqFr      | A3 |
| <i>Emberiza schoenic. lus</i> (Bataklık kirazkuşu)  | YZ | Aqu, Snd, Agr  | A4 |
| FRINGILLIDAE  |    |                |    |
| <i>Carduelis carduelis</i> (Saka)                   | Y  | MqFr           | A4 |
| <i>Carduelis chloris</i> (Yelve kuşu, Florya)       | KZ | MqFr           | A4 |
| <i>Carduelis spinus</i> (Karabaş, İskete)           | KZ | MqFr           | A4 |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Kocabaş)      | KZ | MqFr           | -  |
| <i>Fringilla coelebs</i> (İspinoz)                  | KZ | MqFr, Agr      | -  |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Şakrak)                   | KZ | MqFr           | A3 |
| <i>Serinus pusillus</i> (Kızılalın iskete)          | Y  | Agr, MqFr      | -  |
| <i>Serinus serinus</i> (Kanarya)                    | Y  | MqFr, Agr      | -  |
| HIRUNDINIDAE  |    |                |    |
| <i>Delichon urbica</i> (Pencere Kırlangıcı)         | YZ | Agr, Mqfr      | A4 |
| <i>Hirundo daurica</i> (Kızıl kırlangıç)            | YZ | Agr            | -  |
| <i>Hirundo rustica</i> (Kır kırlangıcı)             | YZ | Agr, Snd, MqFr | -  |
| <i>Riparia riparia</i> (Kıyı, Kum kırlangıcı)       | YZ | Snd, Agr       | -  |
| LANIIDAE  |    |                |    |
| <i>Lanius collurio</i> (Çekirgekuşu)                | YZ | MqFr           | -  |
| <i>Lanius excubitor</i> (Büyük çekirgekuşu)         | T  | MqFr           | -  |
| <i>Lanius minor</i> (Karaalın çekirgekuşu)          | YZ | MqFr           | -  |
| <i>Lanius nubicus</i> (Maskeli çekirgekuşu)         | YZ | MqFr           | -  |
| MOTACILLIDAE  |    |                |    |
| <i>Anthus cervinus</i> (Algerdan incirkuşu)         | KZ | Agr, MqFr      | -  |
| <i>Anthus novaeseelandiae</i> (Mahmuzlu incirkuşu)  | YZ | Aqu, Agr       | -  |
| <i>Anthus pratensis</i> (Çayır incirkuşu)           | KZ | Agr            | -  |
| <i>Anthus spinoletta</i> (Dere incirkuşu)           | KZ | Aqu, Agr       | A4 |
| <i>Motacilla alba</i> (Akkuyruk sallayan)           | Y  | Aqu, Agr, Snd  | A4 |
| <i>Motacilla cinerea</i> (Dağ kuyruksallayanı)      | Y  | Aqu, Agr       | A4 |
| <i>Motacilla flava</i> (Sarı kuyruksallayan)        | YZ | Agr, Snd, Aqu  | -  |
| MUSCICAPIDAE  |    |                |    |
| <i>Ficedula semitorquata</i> (Yarımband sinekkapan) | yz | MqFr           | -  |
| <i>Muscicapa striata</i> (Gri sinekkapan)           | yz | MqFr           | -  |

Devamı arkada

Ek 6'nın devamı

| ORIOLOIDAE                                      |    |                |    |
|---|----|----------------|----|
| Oriolus oriolus (Sarıasma)                      | yz | MqFr           | -  |
| PARIDAE   |    |                |    |
| Parus ater (Çam baştankarası)                   | Y  | MqFr           | -  |
| Parus caeruleus (Mavi baştankara)               | Y  | MqFr           | -  |
| Parus major (Büyük baştankara)                  | Y  | MqFr           | -  |
| PASSERIDAE                                      |    |                |    |
| Passer domesticus (Ev serçesi)                  | Y  | Snd, Agr, MqFr | -  |
| Petronia petronia (Kayalık serçesi)             | Y  | MqFr           | -  |
| PRUNELLIDAE                                     |    |                |    |
| Prunella collaris (Alp serçesi)                 | Y  | Agr, MqFr      | -  |
| PYCNONOTIDAE                                    |    |                |    |
| Pygnonotus barbatus (Bülbül)                    | Y  | MqFr           | A4 |
| SITTIDAE  |    |                |    |
| Sitta krueperi (Anadolu sıvacısı)               | Y  | MqFr           | -  |
| STURNIDAE                                       |    |                |    |
| Sturnus roseus (Pembe sığırcık)                 | T  | Agr, Aqu       | -  |
| Sturnus vulgaris (Sığırcık)                     | KZ | Agr, MqFr      | -  |
| SYLVIDAE  |    |                |    |
| Acrocephalus arundinaceus (Büyük saz ardıçkuşu) | YZ | Aqu, MqFr      | -  |
| Acrocephalus melanopogon (Bıyıklı ardıçkuşu)    | YZ | Aqu            | -  |
| Acrocephalus palustris (Saz ardıçkuşu)          | YZ | Aqu, Agr       | -  |
| Acrocephalus schoenobaenus (Çit ardıçkuşu)      | Y  | Aqu, Agr       | -  |
| Cettia cetti (Setti bülbülü)                    | Y  | Agr, Aqu       | A4 |
| Hippolais olivetorum (Zeytinlik mukallidi)      | YZ | MqFr           | -  |
| Phylloscopus collybita (Çif çaf)                | Y  | MqFr           | -  |
| Phylloscopus trochilus (Söğüt bülbülü)          | Y  | MqFr, Agr      | -  |
| Regulus ignicapillus (Sürmeli altıntavukçuk)    | Y  | MqFr           | -  |
| Sylvia atricapilla (Karabaş ötleğeni)           | Y  | MqFr           | -  |
| Sylvia borin (Bahçe ötleğeni)                   | T  | MqFr           | -  |
| Sylvia communis (Çalı ötleğeni)                 | YZ | MqFr           | -  |
| Sylvia melanocephala (Karabaş küçük ötleğeni)   | Y  | MqFr           | -  |
| Sylvia nisoria (Çizgili ötleğeni)               | T  | MqFr           | -  |
| Sylvia rueppeli (Maskeli ötleğeni)              | YZ | MqFr           | -  |
| TROGLODYTIDAE                                   |    |                |    |
| Troglodytes troglodytes (Çitkuşu)               | Y  | Aqu, MqFr      | A3 |
| TURDIDAE  |    |                |    |
| Cercotrichas galactotes (Kızıl çalıbülbülü)     | YZ | MqFr           | -  |
| Oenanthe oenanthe (Kuyrukkakan)                 | YZ | MqFr, Agr      | A3 |
| Erithacus rubecula (Kızılgerdan)                | KZ | MqFr, Agr      | -  |
| Luscinia megarhynchos (Bülbül)                  | YZ | MqFr           | A3 |
| Luscinia svecica (Mavigerdan, Buğdaycıl)        | YZ | MqFr, Aqu      | -  |
| Phoenicurus ochruros (Ev kızılkuşu)             | Y  | MqFr, Agr      | -  |
| Phoenicurus phoenicurus (Bahçe kızılkuşu)       | Y  | MqFr, Agr      | -  |
| Saxicola rubetra (Çayırtaşkuşu, Kahvegerdan)    | Y  | MqFr, Agr      | -  |
| Saxicola torquata (Taşkuşu, Karagerdan)         | Y  | MqFr, Agr      | -  |

Devamı arkada

Ek 6'nın devamı

|                                   |    |           |   |
|-----------------------------------|----|-----------|---|
| Turdus iliacus (Kızılordıç)       | KZ | MqFr      | - |
| Turdus merula (Karatavuk)         | Y  | MqFr      | - |
| Turdus pilaris (Ardıç)            | KZ | MqFr, Agr | - |
| Turdus philomelos (Şarkıcı ardıç) | KZ | MqFr      | - |
| Turdus viscivorus (Ökseotu ardıç) | KZ | MqFr      | - |

**Göç Davranışı:**

KZ: Kış ziyaretçisi

YZ: Yaz ziyaretçisi

Y: Yerli

T: Transit geçen

**En Sık Görüldüğü Habitat:**

MqFr: Maki ve/veya orman birlikleri

Agr: Tarım alanları

Aqu: Sulak alanlar

Snd: Kumul alanları ve sahil zonu

**Kırmızı Kitap Kategorileri (Kızıroğlu'na (1993) göre):**

A1.2. Etkin bilimsel koruma önlemleri alınmazsa, neslinin tükenme tehlikesi ile karşı karşıya

A.2. Ciddi olarak tehlike altında

A.3. Tehlike altında

A.4. Potensiyel tehlike altında

B2. ve B3. Türkiye' de kuluçkaya yatmayan, ancak tehlike altında olan göçmen kuş



## ÖZGEÇMİŞ

Emrah YILDIRIM, 1976 yılında Bandırma’da doğdu. İlköğrenimini Konya’da, orta ve lise eğitimini Ankara’da tamamladı. 1994 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nden 1999 yılında Peyzaj Mimarı olarak mezun oldu. 2000 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladı. Daha sonra 2001 yılında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı ve 2004 yılında mezun oldu. Halen aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.