

## GÜNEY ANTALYA BÖLGESİNDEKİ EKOLOJİK AÇIDAN ÖNEMLİ BİYOTOPLAR VE AVRUPA BİRLİĞİ NATURA 2000 HABİTATLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI\*

Meryem ATİK<sup>1</sup>

Türker ALTAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 07070 Antalya

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 01330 Adana

### Özet

Canlı yaşam ortamları “biyotoplar” çevrenin mevcut durumu ve olumsuz etkileri ortaya konmasında etkin bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada güney Antalya bölgesindeki Natura 2000 habitat sınıflamasına uygun ekolojik açıdan önemli biyotop tipleri tanımlanmıştır. Çalışma tüm alan geneline yaygın biyotopların yapısal analizi ve alan büyüklüğü göz önüne alınarak özellikle turistik gelişmelerin yoğun olduğu kıyı kesiminde Natura 2000 biyotoplarının belirlenmesi olarak iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar tek bir sınıflandırmada toplanmış ve bölge genelinde 17’si doğal 5’i kültürel toplam 22 biyotop tipi tanımlanmıştır. Bu biyotoplardan 9’unun habitat tipi genel özellikleri ve içerdiği tipik bitki türleri ile Natura 2000 habitat tipleri ile benzer özellikler taşıdığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, yüksek turistik ve rekreasyonel potansiyeli kadar, zengin doğal yapısı, bitki örtüsü, yaban hayatı ve endemizm oranı ile kitle turizm gelişmelerinin etkisi altındaki Güney Antalya Bölgesindeki önemli doğal biyotopların korunmasının gerekli olduğunu vurgularken; ekolojik açıdan önemli doğal biyotopların Avrupa Birliği ölçütlerinde sınıflandırılmasının, kitle turizmine rağmen bölgedeki doğal koruma faktörünü canlı tutabileceğini ortaya koymuştur. Diğer yandan Avrupa Birliği normlarına göre yapılmış bir biyotop sınıflandırmasının ülkemizin Avrupa Birliğine üyeliği durumunda çevresel entegrasyonunu kolaylaştıracağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyotop Haritalama, Natura 2000, Güney Antalya,

### Ecologically Important Biotopes in South Antalya Region and Comparing with European Union Natura 2000 Habitats

#### Abstract

Having meaning of “active living places or living habitats” biotopes have been employed as a practical tool to describe the state of the environment and existing negative effects. In this study ecologically important natural biotope types based on Natura 2000 Habitat Classification were described in South Antalya Region of which was comprised two basic approaches; structural analyses of biotopes widespread in the whole region and considering the size of the area describing Natura 2000 biotopes in the coastal fringe where touristic developments are particularly concentrated. Outcomes were evaluated under one classification and total number of 22 biotope types of which 17 natural and 9 cultural was determined. According to their general habitat characteristics and representing typical plant species 9 biotope types were found similar with Natura 2000 habitats. While results emphasized that it is crucial protecting important biotopes in South Antalya Region under the pressure of mass tourism developments having unique natural features, rich diversity in fauna and flora with high endemism as well as touristic and recreational potential; the classification of ecologically important natural biotopes on the EU criteria can keep the nature conservation on the agenda in the region in spite of mass tourism. On the other hand it is believed that an existent biotope classification that already carried out with the EU standards will be advantageous for environmental integration in Turkey’s membership in EU.

**Keywords:** Biotope Mapping, Natura 2000, South Antalya

### 1. Giriş

Canlı yaşam ortamı anlamına gelen “biyotop” kelimesi; Altan ve Ark. (1988)’a göre Odum (1973) tarafından canlıların karşılıklı iletişim halinde oldukları ve işlevsel olarak sınırlandırılabilen fiziksel çevre olarak ifade edilirken, Çepel (1990), biyotop’u özellikleri itibarıyla sınırlanabilen

ve tekdüze karakteristiğe bağlı yaşam mekanı olarak belirtmekte, Köseoğlu (1981) ise bu kavramı başta insan olmak üzere hayvan, bitki ve diğer bütün canlıların barındığı, beslendiği, birbirine karşı korunduğu, çeşitli gereksinmelerini karşıladığı, karşılıklı olumlu ve olumsuz

\*: Bu çalışma *Güney Antalya Bölgesindeki Turizm Gelişmelerinin Doğal Çevre Üzerine Etkileri ve Sürdürülebilir Turizm Olanakları* isimli doktora tez çalışmasının bir bölümünü içermekte olup Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

ilişkiler kurduğu ve işlevsel olarak sınırlanabilen alan olarak tanımlamaktadır.

Biyotop haritalama faaliyetleri ilk olarak kırsal ve kentsel alanlarda peyzajın korunmasına yönelik çalışmalarla başlar; 1950'lerden itibaren Avrupa, Amerika ve Kanada'da kullanım alan sınıflamalarına yön vermektedir (Atik, 1997).

Ülkemizde Köseoğlu (1981 ve 1983) tarafından Ege Bölgesi ve Bornova yerleşimi örneğinde başlatılan kentsel biyotopların haritalanması çalışmaları Buca için Yılmaz (1986), Adana kenti için Atik (1997), Bartın ve çevresi için Yılmaz (2001) ve Antalya Kenti için Mansuroğlu ve Ark. (2003)'ün çalışmaları ile devam etmiştir. Doğal biyotopların haritalanması çalışmaları ise Uzun ve Ark. (1995a;b) ve Artar (2002) tarafından Çukurova Deltası kıyı ekosistemleri örneğinde başlamış, Altan ve Ark. (2001) tarafından ise Çukurova Deltasındaki ekolojik yönden önemli doğal biyotoplar Avrupa Birliği Natura 2000 programı ile entegre olacak şekilde belirlenmiştir.

Ekolojik planlama ve doğa koruma çalışmalarında biyolojik çeşitliliği, doğal biyotoplar, habitatlar, peyzaj faktörlerini temsil eden ekolojik verilerin tanımlanması ve değerlendirilmesi büyük önem taşırken; aynı zamanda çevrenin durumu ve olumsuz etkileri ortaya konmakta, ileri dönük izleme çalışmaları da mümkün olmaktadır. Altan ve Ark. (1988) biyotop haritalamanın amacını türlerin ve doğanın korunması, doğal potansiyelin değişik alan kullanım talepleri karşısında nitelik ve değerinin belirlenmesi olarak tanımlamıştır

Bugün Avrupa Birliği içinde doğa korumaya yönelik olarak oluşturulmuş en geniş koruma ağı özelliğindeki Natura 2000 Birlik üye ülkelerinin 1979'da imzaladığı Kuşlar Yönergesi (SPAs=Özel Koruma Alanları) ve 1992'deki FFH-Habitat Yönergesi anlaşmalarına dayanmaktadır (European Commission, 2000; European Commission, Tarihsiz). Her üye ülke mevcut ve potansiyel korunan alanları için bu ağ içinde uyumlu ve gerekli bilimsel ve yasal düzenlemeleri sağlamakla yükümlüdür.

Natura 2000 sistemine uygun bir çalışmanın yapılma nedeni, Akdeniz havzasını da içine alan bir alanda mevcut bir

ekolojik sınıflandırmanın kullanılmasının yanında; yoğun olarak Avrupalı turistlere hizmet veren bu alandaki turizm faaliyetleri ile ortaya çıkan sonuçların yine Avrupa Birliği ölçütlerinde değerlendirmesini mümkün kılmaktır.

Avrupa'nın Doğal Alanlar Ekolojik Ağı için bugün Avrupa Birliği ve Türkiye arasında doğa koruma alanında yürütülen eşleştirme "twinning" programı kapsamında Natura 2000 sistemini oluşturan FFH yönergesi ve EUNIS sınıflamasının Türkiye'ye uyarlandığı düşünüldüğünde birlik normlarına uygun bir biyotop sınıflamasının yapılmış olması doğa koruma çalışmalarını destekleyeceği gibi ülkemizin Birliğe üyeliği durumunda çevresel entegrasyonunu kolaylaştıracaktır.

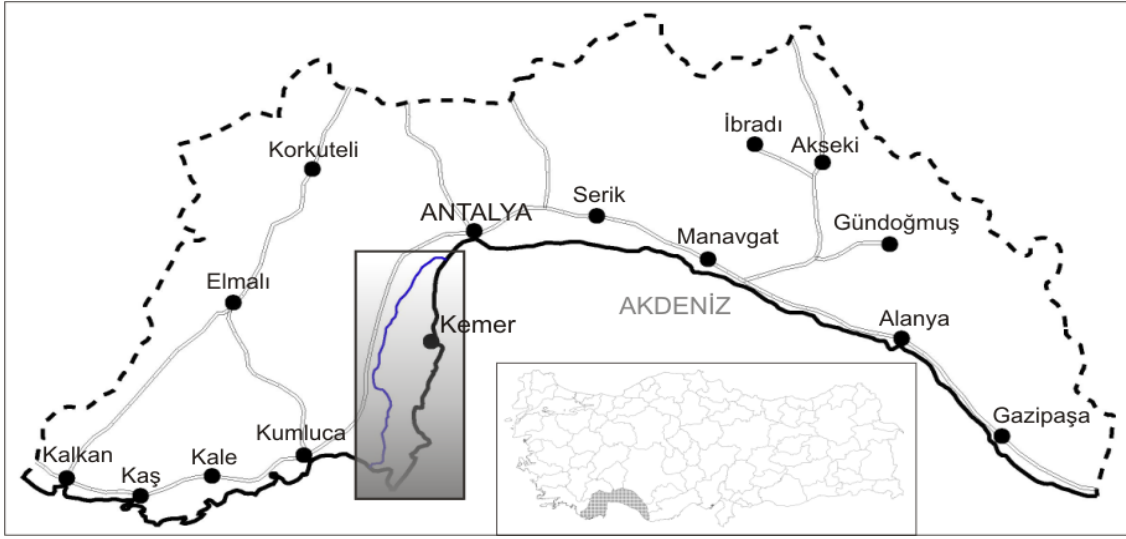
Antalya turizm gelirleri ve kapasitesinin % 40'ını temsil eden Güney Antalya Bölgesi yüksek turistik ve rekreasyon potansiyeli ve 63.817 yatak kapasiteli 267 turistik tesis (Turizm İl Müdürlüğü, 2004) ile yılda yaklaşık 2 milyondan fazla kişi tarafından ziyaret edilirken; kitle turizm hareketleri bölgedeki doğal kıyı alanları üzerinde yoğun baskı oluşturmaktadır. Diğer yandan deniz seviyesinden 2366 metreye kadar uzanan zengin doğal yapısı, bitki örtüsü, yaban hayatı ve yüksek endemizm oranı bölgedeki ekolojik açıdan önemli doğal alanların korunmasını daha da gerekli kılmaktadır.

Bu çalışmada Güney Antalya Bölgesindeki ekolojik açıdan önemli biyotop tiplerinin Avrupa Birliği Natura 2000 Koruma Ağı sistemine göre belirlenmesi ve Natura 2000 habitatları ile benzer biyotopların tanımlanması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2. 1. Çalışma Alanı ve Özellikleri

Araştırma alanı ülkemizin en önemli turizm merkezi olan Antalya ilinin batısında, Sarısu Deresi'nden Gelidonya Burnu'na kadar uzanan Güney Antalya Bölgesidir. Araştırma alanı 36°55'00'' ve 36°12'00'' kuzey enlemleri ile 30°20'00'' ve 30°40'00'' doğu boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 1). Kemer merkez İlçe olmak üzere



Şekil 1. Araştırma Alanı Genel Konumu.

Beldibi, Göynük, Tekirova, Çamyuva ve Çavuşköy (Adrasan) alandaki başlıca yerleşimler olup 2000 yılı sayımına göre 55.092 nüfusa sahiptir (DİE, 2002).

Yazları Sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı tipik Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgedeki hem hava hem de deniz suyundaki uygun iklimsel koşullar turizm sezonunun tüm yıla yayılmasını sağlamakta, bu da turizm ve rekreasyonel faaliyetlerin yoğunluğunu arttırmaktadır.

Deniz seviyesinden başlayarak alpin kuşağa kadar zengin bir doğal yapı sergileyen bölgede en detaylı bitki örtüsü çalışmasını yürüten Peşmen (1980) toplam 865 değişik tür tanımlamış ve bu türlerden 154'nün Türkiye, 25 türün ise sadece bölge endemiği (Davis, 1965-1988; Peşmen, 1980 ve Ekim ve Ark., 2000'den geliştirilerek) olduğunu belirtirken; 7 böcek türü (Orman Bakanlığı, 2001) yine bölge endemiğidir.

1970'lerde % 75'i orman olan (Orman Bakanlığı, 1972) ve 34.325 hektarla bölgenin büyük bir kesimini oluşturan Olimpos-Beydağları Milli Parkı kıyı kumulları ile başlayıp alpin kuşağa kadar uzanan zengin vejetasyon tiplerini içerirken (Anonymous, 1987), Dinç (1997); Sümbül ve Göktürk, (1997) bölgeyi de kısmen içeren çalışmalarında zengin tür çeşitliliğini vurgulamıştır. Bölge sahilleri ayrıca nesli tehlike altında olan Akdeniz Foku (*Monachus monachus*) ve Deniz

Kaplumbağasının (*Caretta caretta*) önemli yaşam alanlarından biridir.

Fakat kısa vadede kitle turizmine cevap vermek üzere başlatılan Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi bölgede 1970'lerden itibaren özellikle kıyı kesimindeki kumullar, kıyı ormanları, sulak alanlar gibi doğal alanlar üzerinde yoğun bir baskı unsuru olmaktadır.

## 2.2. Yöntem

Çalışmada Yılmaz (1986) ve Atik (1997) tarafından geliştirilen; ve Böttcher ve Funke (1993) ve Altan ve Ark. (1993) tarafından da uygulanan "Biyotopların Yapısal Analizi" ve Altan ve Ark. (2001) ve Artar (2002) tarafından Çukurova Deltası Biyotopları için geliştirilen Natura 2000 ağına uygun biyotop haritalama yöntemleri kullanılmıştır.

1- Öncelikle 1/25.000 ölçekli Orman Amenajman haritasına dayanarak "Biyotopların Yapısal Analizi" ile bölgedeki biyotopların ana hatları çizilmiştir.

2- Çalışma alanının büyüklüğü ve orman alanlarının homojenliği göz önünü alınarak turistik gelişmelerin ve faaliyetlerin özellikle kıyı kesiminde yoğunlaşması nedeniyle çalışma detaylandırılmış ve bölge için Natura 2000 ağına uygun bir ön sınıflandırma geliştirilmiştir. Burada Çukurova Deltası biyotopları için geliştirilen

biyotop tipleri anahtarının yanında, Avrupa Komisyonu Natura 2000 Habitatları Uygulama El Kitabı (European Commission, 1999a) ve Natura 2000 Akdeniz Bölgesi Habitat Tiplerinden (European Commission, 1999b) yararlanılmıştır.

3- Avrupa Birliği kaynaklarının yanında Artar (2002) ve Altan ve Ark. (2001)'nin kullandığı gözlem formları Güney Antalya Bölgesinin koşullarına ve bölgedeki alan kullanımlarına uyarlanarak kullanılmış ve tüm alan genelindeki floristik çalışmalar 2001-2002 yıllarında toplam 110 örnek alanda gerçekleştirilmiştir.

Bitki listeleri fitososyolojik ve ekolojik özellikleri ile benzerlik gösteren türlerle değerlendirilirken Peşmen (1980) temel alınmıştır.

Bitki türlerinin örnek alanlarda tekrarlanma sıklıklarına göre her bir biyotop tipini temsil eden tipik türler belirlenmiştir, alan gözlemleri ile alanlardan her bir biyotop tipini temsil eden kesitler alınmıştır.

Biyotopların sınıflandırılmasından sonra 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı ve topoğrafik haritalara dayanarak hazırlanan alan kullanım haritası baz alınmış ve belirlenen biyotop tipleri tüm araştırma alanına yaygın hale getirilerek biyotop haritası elde edilmiştir. Araştırma alanına ilişkin tüm doğal veriler ArcView 3.2. Programı kullanılarak Coğrafi Bilgi Sistemlerine işlenmiştir ve biyotopların alansal dağılımları belirlenmiştir.

### 3. Bulgular

#### 3.1. Kıyı Kumulları

##### 3.1.1. Maki Kumulları

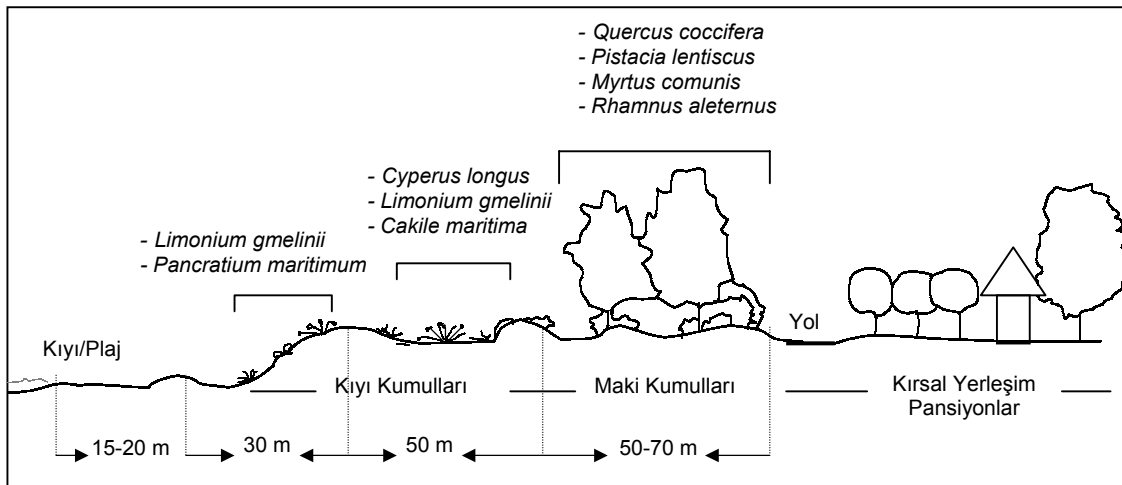
Maki kumulları *Ceratonia siliqua*, *Myrtus communis*, *Pistacia terebinthus*, *Nerium oleander*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Osyris alba*, *Styrax officinalis*, *Daphne oleoides*, *Origanum onites* gibi türleri içermekte ve Çıralı gibi sınırlı alanda görülmektedir (Şekil 2).

Daha çok 1-4 metre yüksekliğindeki kumul tepeleri üzerindeki maki kumulları doğal türlerince zengin olup kıyının önceki durumunu yansıtmaları açısından önemlidir.

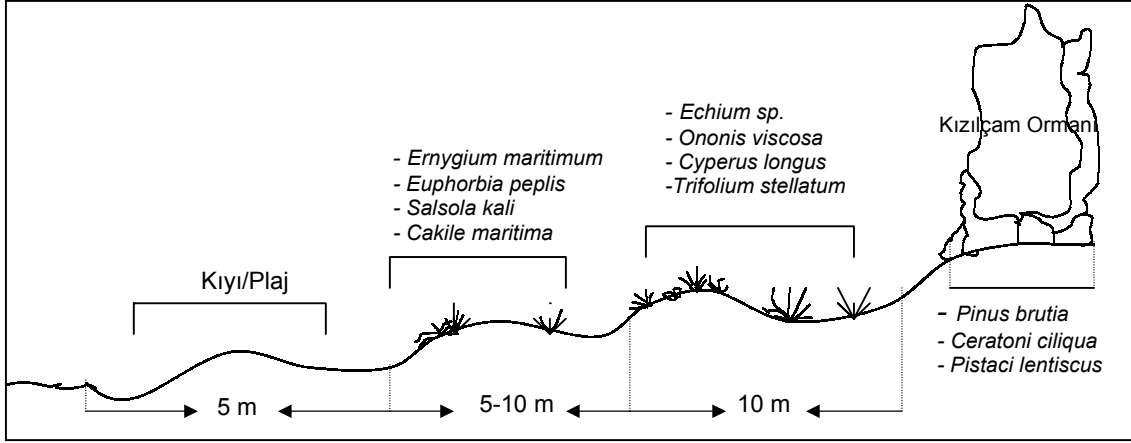
##### 3.1.2. Yarı Doğal Kumullar ve/veya Bozulmuş Kıyı Kumulları

Araştırma alanındaki yarı doğal kumullar üzerinde başta *Limonium gmelinii*, *Cakile maritima*, *Salsola kali* ve *Euphorbia peplis* tipik türler olup, *Cionura erecta*, *Tamarix tetrandra*, *Vitex agnus-castus*'ların yer aldığı kumul tepelikleri Çıralı ve Faselis örneğinde olduğu gibi kısmen korunmuş alanlarda *Panocratium maritimum* ile birlikte bulunmaktadır (Şekil 3).

Bozulmuş kıyı kumulları üzerinde çok yoğun plaj/kıyı kullanımı ve malzeme alımı söz konusudur. Bu alanlarda *Salsola kali*, *Cakile maritima* ve *Euphorbia peplis* doğal türlerinin yanında, bozulmanın göstergesi olan *Xanthium strumarium* ve kullanım baskısı yoğun alanlarda ise *Cyperus longus*, *Ononis viscosa* gibi türler görülmektedir.



Şekil 2. Çıralı Örneğinde Maki Kumullarından Bir Kesit.



Şekil 3. Faselis Kıyı Kumullarından Bir Kesit.

### 3. 2. Maki Örtüsü ile Kaplı Kıyı Kayalıkları

Araştırma alanında, üzerinde doğal türlerin yayılış gösterdiği ve kızılçam ormanları ile deniz arasında bir geçiş zonu niteliğindeki kıyı kayalıkları *Ptilostemon chamaepeuce*, *Crithimum maritimum*, *Helichrysum stoechas*, *Phagnalon graecum*, *Inula candida*, *Cymbalaria microcalyx*, *Sedum litoreum* ve üst kayalıklarda ise *Pistacia lentiscus*, *Ceratonia siliqua*, *Daphne oleoides*, *Ephedra foeminea*, *Calycotome villosa* gibi türlerle karakterize edilirken; yoğun deniz rüzgarının etkisindeki maki türlerindeki bodurlaşma ve toprak yüzeyine paralel yatay gelişme ilgi çekicidir.

### 3. 3. Çakıllı Kumlu Plajlar/Kıyı Depozitleri

Araştırma alanında gel-git çizgisindeki çakıllı kumlu plajlar/kıyı depozitleri turistik tesislerce kıyı/plaj olarak kullanılmakta olup iskele, su sporları tesisleri gibi kısmen kıyı yapıları ile doldurulmuştur.

Kullanım baskısının gününbirlik plaj ve piknik aktiviteleri ile sınırlı olduğu kesimlerde *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Euphorbia peplis*, *Eryngium maritimum* türleri kullanım baskısının olmadığı ve/veya çok az olduğu kesimlerde ise *Glacium romeria* ve *Crithimum maritimum* türlerine rastlamak mümkündür. Çok yıllık maki türleri ile kaplı kumullara benzer şekilde kıyı gerisinde çakıl tepelikleri üzerinde ise *Tamarix tetrandra*, *Vitex agnus-castus*'un yanında *Eryngium maritimum* ve *Cakile maritima*'nın bulunuşu dikkat çekmektedir.

### 3. 4. Akarsular

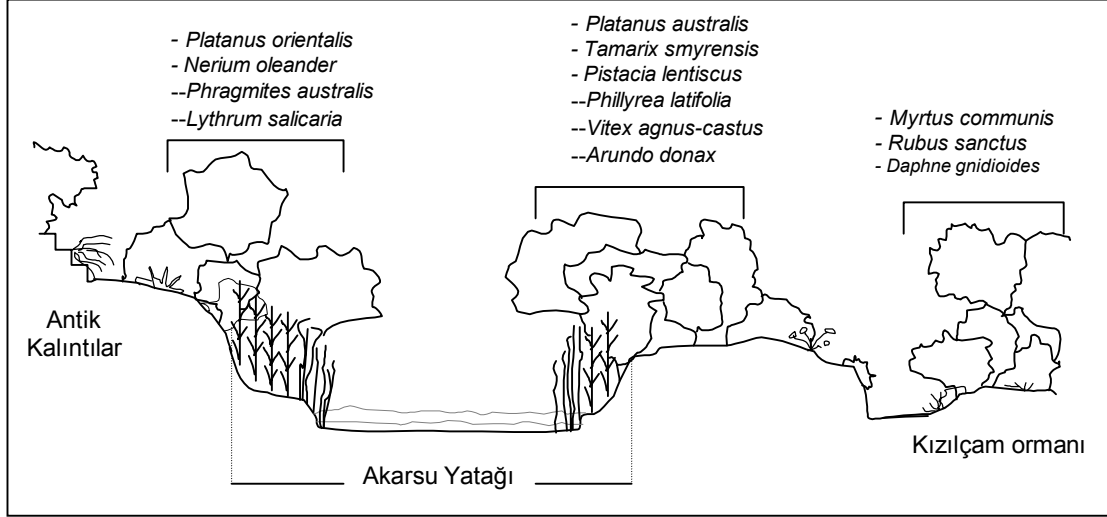
Araştırma alanı içinde Göynük Çayı, Ağva Deresi gibi başlıca akarsuların yanında çok sayıda denize ulaşan irili ufaklı dere yatağı bulunurken, su akış güzergahlarının büyük bir kısmı Ağva deresinde olduğu gibi derinleştirilip seddeye alınmakta, bitki örtüsü tamamiyle temizlenmektedir. Bu alanlara daha sonra doğal türlerin yerine ruderal türler yerleşmektedir.

#### 3.4.1. Akarsu Ağzları/Estuar

Akarsuların denize döküldüğü çoğunlukla çakıllı ve nemli bir zemin yapısına sahip olan akarsu ağzlarında *Nerium oleander*, *Arundo donax*, *Phragmites australis*, *Tamarix smyrensis*, *Lythrum salicaria*, *Carex flacca*, *Polygonum lapathifolium*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Echinochola crus-galli*, *Juncus littoralis*, *Thypa australis*, *Scirpus lacustris*, *Lippia nodifolia*, *Paspalum paspaloides* gibi suyu seven türler yetişmektedir.

#### 3.4.2. Doğal Bitki Örtüsü ile Kaplı Akarsular/ Galeri Ormanları

Organik maddece zengin nemli bir zemin yapısına sahip, sürekli su akışının olduğu ve doğal orman türleri ile kaplı galeri ormanlarının tipik bir örneği Olimpos antik kenti içinde görülmektedir (Şekil 4). Doğrudan insan etkisinin olmadığı bu biyotop tipinde *Platanus orientalis* baskın olup *Tamarix smyrensis*, *Nerium oleander*,



Şekil 4. Olimpos Antik Kenti Örneğinde Galeri Ormanı Kesiti.

*Vitex agnus-castus*, *Salix alba*, *Phragmites australis*, *Arundo donax* ve *Lythrum salicaria* tipik türlerdir

Kızılcım ormanı güzergahlarında *Pinus brutia*, *Myrtus communis*, *Thymelea latifolia*, *Fontanesia phillyreoides*, *Centaurium erythraea*, *Sarcopoterium spinosum* gibi türler doğal yayılım gösterirken, Tekirova-Kocaçay örneğindeki gibi kırsal yerleşimler boyunca *Morus alba*, *Ficus carica*, *Salix alba* ve *Vitis vinifera* bu biyotop tipine katılmaktadır. *Lolium aristatum*, *Hyparrhenia hirta*, *Aegilops triuncialis*, *Avena fatua*, *Sorghum halepense*, *Cynosorus cristatus*, *Piptatherum miliceum* Gramine türlerinin Akarsu güzergahları üzerindeki baskınlığı ise dikkat çekicidir.

### 3.4.3. Bozulmuş Dere Yatakları

Bölgede bozulmuş dere yataklarına Ağva Deresi örnek gösterilebilir. Doğal su akışının büyük ölçüde değiştirildiği ve doğal malzemenin alındığı çöp/moloz bırakılan dere yatakları *Cynodon dactylon*, *Echinops ritro*, *Rumex bucephalophorus*, *Solanum nigrum*, *Heliotropium album*, *Xanthium strumarium*, ruderal türlerinden oluşan bitki ile örtüsü kaplanmıştır. Su birikintilerinin olduğu alanlarda ise *Tamarix smyrensis*, *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Arundo donax* ve yer yer *Platanus orientalis* gibi alan özgü doğal türler görülmektedir.

## 3. 5. Sulak Alanlar

### 3.5.1. Sazlık-Kamışlık Alanlar

Araştırma alanındaki sazlık-kamışlıklar çoğunlukla kentsel alan kullanımları arasında sıkışmış tür çeşitliliği yüksek alanlardır. *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Rubus sanctus*, *Tamarix tetrandra*, *Vitex agnus-castus*, *Cephalaria leucantha*, *Chenopodium album*, *Equisetum arvense*, *Chondrilla juncea* görülürken; moloz ve çöp yığınlarının olduğu bölgelerde ruderal türler ağırlık kazanmaktadır.

### 3.5.2. Sulak Alan/Durgun Su Yüzeyleri ve Çevresi

Bölgede çok nemli ve kısmen veya sürekli su yüzeyinin bulunduğu sulak alan tipleri özellikle yerleşim alanları çevresinde yer almakta olup geniş yayılım gösteren türler *Cyperus fuscus*, *Lythrum salicaria*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Echinochola crus-galli*, *Alisma plantago-aquatica*, *Polygonum maritimum*, *Juncus inflexus*, *Phragmites australis*, *Potamogeton sp.*, *Arundo donax*, *Tamarix tetrandra*, *Vitex agnus-castus*, *Mentha longifolia* dır.

## 3. 6. Makilikler

Kurağa dayanıklı sert ve kalın yapraklı, yüksek boylu çalı ve ağaççıklardan oluşan makilikler, araştırma alanında Kemer Yangın Kulesi'nin güney kesiminde olduğu

gibi saf topluluklar halinde bulunurken, genellikle kızılçam toplulukları ile birlikte görülürler. *Laurus nobilis*, *Olea europaea*, *Pistacia terebinthus*, *Myrtus communis*, *Quercus coccifera*, *Cistus creticus*, *Calycotome villosa*, *Ruscus aculeatus*, *Fontanesia pilyreoides* tipik maki türleridir.

### 3.6.1. Adalar

UNESCO (1998)'a göre adalar çoğunlukla endemik karasal ve deniz türleri için biyoçeşitliliği yüksek alanlardır.

Kıyıda uzak olmasına rağmen Üç Adalar günlük tekne turları ile ziyaret edilerek; gününbirlik piknik-plaj alanı olarak kullanılmaktadır. Fakat bu adayı çevreleyen kıyı boyunca sınırlı kalmış ve bitki örtüsü yoğunluğunun % 90'larda olduğu iç kesimlere ilerlememiştir. Yaygın doğal türler; *Quercus coccifera*, *Olea europaea*, *Calycotome villosa*, *Phillyrea latifolia*, *Laurus nobilis*, *Sarcopoterium spinosum* *Daphne gnidioides*, *Ephedra foeminea*'dır.

Sürekli deniz rüzgarının etkisi ile çok bodur ve basık yapıdaki bu çalılara *Sedum litoreum*, *Ruta graveolens*, *Asparagus acutifolius*, *Helichrysum*., *Rubia tenuifolia stoechas*, *Ptilostemon chamaepeuce* katılmaktadır. Ana karadan taşınmanın etkisi ile gelen ve yerel olarak Eşek Armudu olarak adlandırılan *Pyrus boissierana* en tipik türdür. Özellikle *Capparis spinosa*, *Sinapis arvensis* gibi taşınmış ruderal türlerde gözlenen en önemli değişiklik ise sürekli tuzlu deniz rüzgarlarına adaptasyonu gösteren kalın etsi/derimsi yaprak ve meyve yapılarıdır. *Eryngium maritimum*, *Limonium gmelinii* türleri de sıkça görülmektedir.

## 3. 7. Orman Biyotopları

### 3.7.1. Kızılçam Ormanı Biyotopu

Deniz seviyesinden 0-500 metre arasında karışık olmak üzere 1000 metreye kadar uzanan Kızılçam ormanlarına deniz seviyesinden 500 metreye kadar *Cupressus sempervirens*, *Arbutus andrachne*, *Cotinus coggygra*, *Ceratonia siliqua*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Styrax officinalis*, *Daphne gnidium*, *Rhus coriari*, türleri yoğun olarak katılmaktadır.

### 3.7.2. Karışık Kızılçam Ormanı Biyotopu

Karışık kızılçam ormanı biyotopları deniz seviyesinden 500-800 metrelere kadar görülmekte olup *Pinus brutia*'nın yanında *Laurus nobilis*, *Quercus coccifera* ve *Arbutus andrachne* gibi türlerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. *Fraxinus ornus*, *Tamus communis*, *Asplenium onopteris*, özellikle bu biyotop tipinin 500 metreyi aşan yüksek kesimlerinde sıkça görülmektedir. *Clematis cirrhosa*, *Ruscus aculeatus*, *Ptilostemon chamaepeaceae*, *Smilax aspera*, *Erica manipuliflora*, *Sarcopoterium spinosum*, *Jasminum fruticans*, *Rubia tenuifolia*, *Thymus capitatus*, *Ephedra foeminea*, *Daphne gnidioides* ve *Phillyrea latifolia* karışık kızılçam ormanı biyotoplarında yaygın olarak görülen diğer türlerdir.

### 3.7.3. Kızılçam-Sedir Ormanı Biyotopu

Bölgede 1000 metreden sonra yayılış göstermeye başlayan Kızılçam-Sedir ormanları kızılçamdan sedir ormanlarına geçişi temsil etmektedir. Çok hızlı bir değişim sergileyen bu biyotop tipinde *Pinus brutia*, *Cedrus libani*, *Cupressus sempervirens*, *Juniperus oxycedrus* ve *Juniperus feotidissima* türlerinin yanında *Crataegus monogyna*, *Styrax officinalis* yaygın olarak görülürken *Astragalus microcephalus*, *Scrophularia candelabrum*, *Fibigia eriocarpa*, *Scutellaria orientalis* alt örtüdeki diğer doğal türlerdir.

### 3.7.4. Sedir Ormanı Biyotopu

1000 metrenin üstünde tahrip görmemiş ve korunmuş alanlarda doğal ormanlar oluşturan bu biyotop tipinde sedir özellikle aşağı kesimlerde *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus feotidissima*, *Juniperus exelsa* ile birlikte görülmektedir. *Ulmus minor*, *Prunus spinosa*, *Ostrya carpinifolia* çalı türlerinin yanında *Ballota cristata*, *Campanula stricta*, *Digitalis cariensis*, *Polygala venulosa* bu biyotopda görülen diğer doğal türlerdendir.

### 3.7.5. Bozulmuş Kıyı Ormanı Biyotopu

*Pinus brutia*, *Pistacia lentiscus*,

*Myrtus communis*, *Ceratonia siliqua* gibi doğal orman ağaçlarının yanında *Capparis spinosa*, *Silybum marianum*, *Ononis viscosa*, *Tribulus terrestris*, *Heliotropium album*, *Lagurus ovatus*, *Piptatherum miliceum*, *Avena fatua*, *Echinops ritro* bozulmuş kıyı ormanı biyotopundaki tahribatin göstergesi ruderal türler olarak karşımıza çıkmaktadır.

### 3.7.6. Orman Kayalıkları Biyotopu

Özellikle 900-1000 yükseltinin üzerinde bulunan çoğunlukla çıplak ve yer yer *Pinus brutia* gibi ağaçların yer aldığı biyotop tipidir. Sınırlayıcı yetişme ortamı koşulları nedeniyle mevcut türler bodur bir yapı sergilemektedir.

### 3. 8. Kültürel Biyotoplar

Araştırma alanındaki 5 kültürel biyotop tipi; turistik konaklamalar, yerleşim alanları, ulaşım, tarım alanları ve turunçgil bahçeleri olarak belirlenmiştir.

## 4. Biyotopların Natura 2000 ile Karşılaştırılması

Güney Antalya Bölgesindeki ekolojik açıdan önemli doğal biyotopların Natura 2000 Ağı ile karşılaştırması habitat tipi genel özellikleri ve içerdiği tipik bitki türlerine göre yapılmıştır.

### 4.1. Kıyı Kumulları

Araştırma alanındaki kıyı kumulları Natura 2000'de "Akdeniz Kıyıları Deniz Kumulları" grubu içinde yer alırken; Yarı Doğal Kumullar ve/veya Bozulmuş Kıyı Kumulları *Pancretium maritimum* türünün de yer aldığı Batı ve Orta Akdeniz, Adriyatik ve Kuzey Afrika'nın sabit kumulları olarak tanımlanan *Fixed Beach Dune* (No 2210) / Sabit Plaj Kumulları grubu ile benzerlik göstermektedir.

### 4.2. Çakıllı Kumlu Plajlar /Kıyı Depozitleri

Bu biyotop tipi Natura 2000'de Annual Vegetation of Drift Lines (No 1210) /Kıyı Çizgisi Mevsimlik Vejetasyonu

grubuna girmektedir. Buradaki tanımda her ne kadar tek yıllık ifadesi kullanılmış olsa da yapılan geniş açıklamada araştırma alanında da tespit edilen *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Euphorbia peplis*, *Glacium flavum*, *Euphorbia paralias* ve *Eryngium maritimum* bu gruptaki türler arasında yer almaktadır.

### 4.3. Maki Örtüsü ile Kaplı Kıyı Kayalıkları

Çoğunlukla maki ve çok yıllık Composit türleri ile kaplı kıyı kayalıkları biyotop tipi Natura 2000'de *Helichrysum italicum*, *Pistacia lentiscus* gibi türlerle temsil edilen Low Formation of Euphorbia Close to Cliffs (No 5320) / Kayalıklara Yakın Alanlardaki Euphorbia Formasyonları grubu ile benzerlik göstermektedir.

### 4.4. Akarsular

#### 4.4.1. Akarsu Ağızları

Akarsu ağızları Natura 2000'de bölgesinin karasal kıyı habitatları ekolojik özelliklerini taşıyan organik maddece zengin sedimentli ve çok geniş çamurlu düzlüklerin oluştuğu ve tatlı su potansiyeline sahip ortam olarak tanımlanan Estuar (1130) /Nehir Ağızları grubunda yer almaktadır.

#### 4.4.2. Galeri Ormanları

Galeri ormanları Natura 2000'de "*Platanus orientalis* and *Liquidambar orientalis* Woods (92C0)" / Çınar ve Sığla Ormanları grubunda yer alan ve *Platanus orientalis* ile temsil edilen ve nehir taşkınlarının etkisi ile meydana gelen orman ve koruluklar ile benzerlik göstermektedir.

### 4.5. Sulak Alanlar

#### 4.5.1. Sulak Alan/Durgun Su Yüzeyleri ve Çevresi

Bu biyotop tipi Natura 2000'de kış ve ilkbaharda su yüzeyinin bulunduğu, çok sığ geçici göller olarak tanımlanan ve tipik türleri arasında *Cyperus fuscus*, *Juncus capitatus*, *Lythrum castellanum* bulunan Mediterranean Temporary Ponds (3170) /



Akdeniz Geçici Gölleri grubu ile benzerlik göstermektedir. Araştırma alanındaki türler *Cyperus fuscus*, *Juncus inflexus* ve *Lythrum salicaria* olarak karşımıza çıkmaktadır.

#### 4.5.2. Makilikler

Kurağa dayanıklı sert ve kalın yapraklı, genel olarak yüksek boylu çalı ve ağaççıklardan oluşan maki Natura 2000'de Arborecent Mattoral with *Laurus nobilis* (5230)/ Defneli Odunsu Çalılıkları grubu ile aynı özelliğe sahiptir. Bu biyotop tipinin tanımında araştırma alanı içinde de bulunan *Laurus nobilis*, *Olea europea*, *Phillyrea latifolia*, *Smilax aspera*, *Ceratonia siliqua*, *Quercus ilex* tipik türleri yer almaktadır.

#### 4.6. Orman Biyotopları

Araştırma alanında yer alan ormanlar, Natura 2000 Habitat sınıflamasında Akdeniz ve Makronesyan Dağlı İbrelili Ormanlar ana grubuna girmekte ve alt gruptaki Kızılcım, karışık kızılcım ormanı biyotopları Aegean Pine Forest (42.85) / Ege Çam Ormanları ile örtüşmektedir.

Sonuç olarak Çizelge 1'de verildiği gibi araştırma alanında belirlenen 9 doğal biyotop tipi Natura 2000 sınıflamasındaki habitat tipi genel özellikleri ve içerdiği tipik bitki türleri ile benzerlik göstermektedir. Avrupa Birliği düzeyinde korunmaları öngörülen bu biyotoplardan olan kıyı kumulları, kıyı ve kızılcım ormanları, sulak alanlar ve makilikler araştırma alanında yoğun turizm baskısı altındadır.

## 5. Tartışma ve Sonuç

Ekoloji planlamalarda koruma-kullanma dengesine ilişkin eşiklerin belirlenmesinde ve doğru plan kararlarının üretilmesinde biyotop haritalama ve alana yaygın biyotop haritaları başvuru çok önemli verilerdir (Altan, 1997).

Padmore (1998) İngiltere'de akarsuların habitat niteliğini, su akışı ve su kalitesine dayalı özelliklerini, Nordenhaug ve Ark. (2000) Norveç'te kırsal alanlardaki otlaklardaki alan bölünmelerinin etkisini; Kim (2001) Güney Kore köylerinde kırsal yerleşimlerin doğal yapı üzerindeki etkisini belirlemede biyotop tipleri ve özelliklerini kullanmışlardır. Massey (2000) ise kuzey denizinde kıyılarındaki petrol ve gaz endüstrisi çevresel riskini biyotop haritalama ve EUNIS sınıflandırması ile belirlemiştir.

Ülkemizde ise daha çok kentsel alanlarda yapılan biyotop haritalaması çalışmalarını Uzun ve Ark. (1995a,b); Artar (2002) ve Altan ve Ark. (2001) Çukurova Deltası doğal kıyı alanlarında yürütmüştür.

Güney Antalya Bölgesindeki doğal potansiyel ve tür çeşitliği kadar turizmden kaynaklanan olumsuz baskılar da göz önüne alınarak yapılan biyotop haritalaması çalışması ile 17'si doğal ve 5'i kültürel toplam 22 biyotop tipi tanımlanmıştır.

Biyotop tipleri alan kullanım haritası baz alınarak tüm alana yaygın hale getirilip ArcView 3.2. Programı ile Coğrafi Bilgi Sistemlerine işlenmiş ve biyotopların alansal dağılımları elde edilmiştir (Çizelge 2). Burada Natura 2000 sınıflamasında da önemli ye tutan ve turistik gelişmelerden doğrudan etkilenen doğal biyotoplardan Kıyı

Çizelge 1. Güney Antalya Bölgesi için Tanımlanan Biyotop Tiplerinin Natura 2000 ile Karşılaştırılması.

Güney Antalya Bölgesi Biyotopları	Natura 2000 Biyotop Tipi
Kumullar	Sea Dunes of the Mediterranean Coast
Yarı doğal/bozulmuş kıyı kumulları	2210- Fixed Beach Dunes
Maki Örtüsü ile Kaplı Kıyı Kayalıkları	5320- Low Formation of Euphorbia Close to Cliff
Çakıllı Kumlu Plajlar/Kıyı Depozitleri	1210- Annual Vegetation of Drift Lines
Akarsular	
Akarsu ağızı	1130- Estuar
Galeri ormanları	92C0 <i>Platanus orientalis</i> and <i>Liquidambar orientalis</i> Woods
Sulak Alanlar	
Sulak Alan/Durgun Su Yüzeyleri ve Çevresi	3170- Mediterranean Temporary Ponds
Makilikler	5230- Arborecent Mattoral with <i>Laurus nobilis</i>
Ormanlar	
Kızılcım Ormanı	42.85- Aegean Pine Forest
Karışık Kızılcım Ormanı	42.85- Aegean Pine Forest

Çizelge 2. Araştırma Alanında Belirlenen Biyotopların Alansal Dağılımı.

Biyotop Tipi	Alan (Hektar)	Biyotop Tipi	Alan (Hektar)
Akarsu Ağızı	26,5	Kızılçam Servi	1.433,8
Çakıllı Kumlu Plajlar / Kıyı Depozitleri	138,3	Orman Kayalıkları	1.509,0
Bozulmuş Dere Yatağı	110,2	Maki	1.082,5
Bozulmuş Kıyı Ormanı	69,3	Maki ile Kaplı Kıyı Kayalıkları	7,2
Doğal Bitki Kaplı Akarsular	314,8	Maki Kumulları	23,4
Karışık Kızılçam Ormanı	12.055,0	Sazlık / Kamışlık	326,2
Yarı Doğal/Bozul. Kıyı Kumulu.	162,2	Sedir Ormanı	1.874,3
Kızılçam Ormanı	14.422,0	Sulak Alan	22,1
Kızılçam Sedir Ormanı	1.122,3	Kültürel Biyotoplar	12.648,1

Kumulları 162 ve Çakıllı-Kumlu Plajlar 26 hektar iken; turistik tesislere açılmış kıyı ormanları ise 69 hektarla sınırlanmıştır. Olimpos-Beydağları Milli Parkının koruma statüsünden dolayı etkin bir korumaya sahip Karışık Kızılçam Ormanları ise 12.422 hektarla en geniş alana sahip biyotop tipini temsil etmektedir. Turistik konaklamalar, yerleşim alanları, ulaşım, tarım alanları ve turunçgil bahçelerinden oluşan 12,468 hektarlık kültürel biyotoplarının ise büyük oranda kıyı kesimindeki hassas doğal alanlar üzerinde geliştiği tahmin edilmektedir.

Bölgede belirlenen biyotopları önemli kılan özelliklerden biri de endemik türler için yaşam ortamları sunmalarıdır. Peşmen (1980) özellikle kıyı kumulları, plajlar ve koylarda olmak üzere göre kıyı biyotopları üzerinde bulunan bölgeye has 25 endemik bitki türü olduğunu bildirmiştir.

Bunu yanında 7 böcek türünün yine sadece bölge endemiği; (Orman Bakanlığı, 2001) kıyı alanlarının nesli tehlike altındaki Akdeniz Foku (*Monachus monachus*) ve Deniz Kaplumbağasının (*Caretta caretta*) önemli yaşam alanlarından olması doğal kıyı biyotoplarının korunması zorunluluğunu daha da vurgulamaktadır.

Doğal biyotoplar üzerindeki başlıca tahripler ise alan dolgusu, aşırı malzeme alımı, çöp depolama, günübirlik piknik, plaj kullanımları, iskele gibi turistik altyapı, kıyı onarımı, ulaşım, kentsel ve tarımsal alan kullanımları olup; alan bölünmesi, yüzey erozyonu, doğal yapının bozulması, su akışının değişimi, bazı bölgelerde aşırı yapılaşmaya dayalı görsel kirlilik gibi olumsuz sonuçlar gözlenmiştir.

Bölgede kıyı kumulları, sazlık-kamışlık alanlar gibi doğal biyotopların turistik kıyı kullanımlarının baskısı altında olduğu, özellikle kıyıda turistik kullanımlarla içi içe olan makilik ve kızılçam ormanlarının mekanik baskılar, tarımsal ve özellikle turizm amaçlı yapısal alan kazanımı nedeniyle büyük oranda tahribe uğradığı belirlenmiştir.

Kıyı kumulları üzerinde *Mathiola longipetala ssp. bicornis*, *Anthemis amophila*, *Anthemis rosea ssp. carnea* ve *Picris campylocarpa* (Orman Bakanlığı, 2001) türlerinin endemik olduğunu düşünüldüğünde kıyıda ki yoğun kıyı ve plaj kullanımları ve turistik tesisler endemik türler açısından ciddi baskı unsurudur.

Bölgedeki biyotoplar Avrupa Birliği Natura 2000 ile karşılaştırıldığında Yarı Doğal/Bozulmuş Kıyı Kumulları'nın *Sabit Plaj Kumulları (No 2210)*, Maki Örtüsü ile Kaplı Kayalıkları'nın *Kayalıklara Yakın Alanlardaki Euphorbia Formasyonları (No 5320)*, Çakıllı Kumlu Plajlar/Kıyı Depozitleri'nin *Kıyı Çizgisi Mevsimlik Vejetasyonu (No 1210)*, Akarsu Ağızları'nın *Nehir Ağızları (No 1130)*, Galeri Ormanları'nın *Çınar ve Sığla Ormanları (No 92C0)*, Sulak Alan/Durgun Su Yüzeyleri ve Çevresi'nin *Akdeniz Geçici Gölleri (3170)*, Maki'nin *Defneli Odunsu Çalılıklar (No 5230)*, Kızılçam ve Karışık Kızılçam Ormanı'ı biyotoplarının ise *Ege Çam Ormanları (No 4285)* ile olmak üzere 9'nun Natura 2000 sınıflamasındaki habitat tipleri ile benzer özellikler taşıdığı belirlenmiştir.

Benzer şekilde Altan ve Ark. (2001) ve Altan ve Ark. (2004) Çukurova Deltası

için yine 9 farklı biyotop tipinin Natura 2000 sınıflaması ile örtüştüğünü bildirirken Akarsu Ağızları her iki sınıflamada *Estuar (No1130)* gurubunda yer almıştır.

Bölgede tespit edilen biyotoplardan özellikle kıyı kesiminde yer alan yoğun alan kullanımları baskısı altındaki kıyı kumulları, bozulmuş kıyı ormanları, plajlar, sulak alanlar ve sazlık-kamışlık alanlar öncelikle korunma altına alınmalıdır. Halen bölgeni tipik doğal yapısını sergileyen ve endemik ve nesli tehlike altındaki türlere ev sahipliği yapan bu biyotopların mevcut yapı içinde korunmalarını sağlayacak mekanizmaların geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Araştırma alanında belirlenen biyotopların Avrupa Birliği ölçütlerinde koruma önlemlerinin getirilmesi ve kitle turizmine rağmen doğa korumanın sağlanması ülkemizin uluslararası turizm pazarında çevre korumaya gösterdiği duyarlılığı vurgulayacağı ve sektördeki rekabet gücünü arttıracığı gibi Türkiye'nin gelecek yıllarda Avrupa Birliğine üyeliği durumunda doğa koruma alanlarının mevcut bir envanteri olarak kullanılabilir olacaktır.

Metodik olarak çalışmada Sukopp ve Weiler (1988) benzer şekilde tüm alana yaygın "biyotopların yapısal analizi" ve kıyı kesiminde daha detaylı, seçici Natura 2000 biyotoplarının haritalanması yöntemleri uygulanmıştır. Her iki yöntem temel yaklaşım niteliğinde olup genel anlamda ülke genelinde uygulanabilir özelliktedir. Bu tip çalışmaların diğer bölgelerde de uygulanmasında topoğrafik haritalar gibi alan verilerinin işlenebileceği fiziksel zemin haritalar, önemli yaşam ortamlarındaki kayıpların karşılaştırılabilmesinde geriye dönük mevcut veriler gereksinim olabilir. Diğer yandan alan çalışmalarının analizinde ve tek bir ölçekte değerlendirilmesi için çalışma alanı fiziksel sınırlarının çok geniş tutulmaması gerekmektedir.

#### Kaynaklar

- Altan, T., 1997. İmar Planlarına Ekolojik Planlamanın Katılımı ve Biyotop Haritalamanın Önemi. Kıyı Ege Belediyeler Birliği, II. Kıyı Sorunları ve Çevre Sempozyumu, Kuşadası.
- Altan, T., E., Bierhals, T., Yılmaz, 1988. Biyotop Haritalama. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yardımcı Ders Kitabı No: 14.
- Altan, T., H., Bötcher, B., Fahrenhorst, J., Funcke, U., Plasmeier, R., Schümer, 1993. Umweltverträglichkeits-untersuchung im Süd-Antalya Tourismusentwicklungsprojekt. Endbericht des Forschungsprojekts Ökologischer Wissenstransfer, Band VIII, Berlin.
- Altan, T., S., Tischew, M., Artar, 2001. Çukurova Deltası Biyosfer Koruma Alanı için Biyotop Tiplerinin Saptanması Ve Haritalanması. IV. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Mersin.
- Altan, T., M., Artar, M., Atik, G., Çetinkaya, 2004. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Yönetim Planı. ISBN 975487118-3.
- Anonymous, 1987. Beydağları (Olimpos) National Park, Special Protected Area. General Directorate of Forestry Department of National Parks, Antalya.
- Artar, M., 2002. Çukurova Deltası'nda Tuzla ile Yumurtalık Tabiatı Koruma Alanı Arasındaki Kıyı Şeridinde Önemli Biyotopların Haritalanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- Atik, M., 1997. Adana Kentinde Biyotopların Haritalanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Böttcher, H.B., J., Funke 1993. Grundlagenbeitrag zum Forschungsprojekt "Ökologischer Wissenstransfer in Entwicklungslander, am Beispiel von Touristischen Planungsgebieten an der Südküste der Türkei. Vom Fachbereich Landschaftsentwicklung der Technische Universität Berlin.
- Çepel, N., 1990. Ekolojik Terimler Sözlüğü. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, İ.Ü. Yayın No: 3049, O.F. Yayın No:324.
- Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands Volume 1-Volume 10. Edinburgh University Press 22 George Square.
- DİE, 2002. 2000 Genel Nüfus Sayımı-Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Dinç, O., 1997. Antalya, Sarısu-Saklıkent Arasının Florası Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Ü. Araştırma Fonu Başkanlığı, Proje No 96.03.0121.05, Antalya.
- Ekim, T., M., Koyuncu, M., Vural, H., Duman, Z., Aytaç, N., Adıgüzel, 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. Red Data Book of Turkish Plants, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van 100. Yıl Üniversitesi, Ankara.
- European Commission, 1999a. Natura 2000 Interpretation Manual of European Union Habitats. EC DG Environment Nature Protection, Coastal Zones and Tourism. Habitats. EC DG Environment Nature. Protection, Coastal Zones and Tourism.
- European Commission, 1999b. Natura 2000 Mediterranean Region Reference List of Habitat Types and Species Present in the Region. EC DG Environment
- European Commission, 2000. NATURA 2000 – Implementing the Habitats Directive in Marine and Coastal Areas. ISBN 92-828-4276-2.

- European Commission, Tarihsiz. Natura 2000 Managing Our Heritage. ISBN 92-828-0786-x.
- Kim, Y.M., 2001. Untersuchung von Flora, Vegetation und Biotoptypen in der dörflichen Kulturlandschaft Koreas. Doctoral Dissertation accepted by: Technical University of Berlin , School of Architecture - Environment – Society.
- Köseoğlu, M., 1981. Peyzaj Ekolojisi Çalışmaları ve Ege Bölgesinde Ekolojik Yönden Önemli Biyotopların Haritalanması Üzerine Bir Araştırma. Ege Ü. Ofset Atölyesi, İzmir.
- Köseoğlu, M., 1983. Bornova Yerleşim Merkezinde Ekolojik Yönden Önemli Biyotoplar Üzerine Araştırmalar. Ege Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Mansuroğlu, S., V., Ortaçşeme, O., Karagüzel, E., Yıldırım, C., Baytekin, 2003. Antalya Kentinde Ekolojik Açıldan Önemli Biyotopların Haritalanması Üzerinde Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Proje No 21.04.0104.12 Antalya.
- Massey, J., 2000. Use of GIS and Biotope Mapping as a Tool for Environmental Risk Assessment in the Offshore Oil and Gas Industry in the North Sea. Postgraduate Colloquim, www.mech.gla.ac.uk
- Norderhaug, A., M., Ihse, O., Pedersen, 2000. Biotope Patterns and Abundance of Meadow Plant Species in a Norwegian Rural Landscapae. Landscape Ecology, No 15, pages 201-218.
- Orman Bakanlığı, 1972. Olimpos-Beydağları Sahil Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı. TC Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Bölge Müdürlüğü, Olimpos-Beydağları Bölge Müdürlüğü, Antalya.
- Orman Bakanlığı, 2001. Beydağları Sahil Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı. TC Orman Bakanlığı Milli Parlar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müd., Milli Parklar Dairesi Başk. Ankara.
- Padmore, C.L., 1998. The Role of Physical Biotopes in Determining the Conservation Status and Flow Requirements of British Rivers. Aquatic Ecosystem Health and management, Volume 1, Issue 1, pages 25-35.
- Peşmen, H., 1980. Olimpos-Beydağları Milli Parkının Florası. TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu, Proje No.TBAG-335, Hacettepe Ü. Fen Fakültesi Botanik Bölümü, Ankara.
- Sukopp, H., W. Weiler 1988. Biotope Mapping and Nature Conservation Strategies in Urban Areas of the Federal Republic of Germany. In: Landscape and Urban Planning 15, 39-58.
- Sümbül, H., Göktürk, R.S., 1997. Flora Açıldan Antalya Kıyılarının Bugünü ve Geleceđi. Türkiye Kıyı ve Deniz Alanları I. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı Ankara.
- Turizm İl Müdürlüğü, 2004. Antalya İlinde Bulunan Yatırım Belgeli Turizm Tesisleri. Antalya.
- UNESCO, 1998. Management of a River Basin Biodiversity in Question. UNESCO's Division of Ecological Sciences and the Life Sciences Section, Basic Science Division, Paris.
- Uzun, G., Yücel, M., Yılmaz, T., Berberođlu, S., 1995a. Çukurova Deltası Örneğinde Kıyı Ekosistemlerinin İçerdiği Biyotopların Haritalanması. TÜBİTAK ProjeNo TBAG-1164.
- Uzun, G., Yücel, M., Yılmaz, T., Berberođlu, S., 1995b. Biotope Mapping in Mediterranean Type Coastal Ecosystems. The Second Conference On the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST, October 24-27, 1995, Tarragona Spain.
- Yılmaz, K.T., 1986. İzmir Buca Yerleşim Merkezinde Ekoloji Yönünden Önemli Biyotopların Haritalanması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Yılmaz, H., 2001. Bartın Kenti ve Yakın Çevresinde Biyotopların Haritalanması. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi İstanbul.