

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatmagül BOLAT

**ÇUKUROVA DELTASI İÇİN BİYOSFER REZERVİ BİLGİ AĞI VERİ
TABANININ OLUŞTURULMASI**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ADANA,2006

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA DELTASI İÇİN BİYOSFER REZERVİ BİLGİ AĞI VERİ
TABANININ OLUŞTURULMASI**

Fatmagül BOLAT
YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

Bu tez 26/12/2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

İmza.....

İmza.....

İmza.....

Prof.Dr. Türker Altan

Yrd.Doç.Dr.Cengiz USLU

Yrd.Doç.Dr.Kayhan KAPLAN

DANIŞMAN

ÜYE

ÜYE

Bu tez Enstitümüz Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No :

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı,
5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇUKUROVA DELTASI İÇİN BİYOSFER REZERVİ BİLGİ AĞI VERİ
TABANININ OLUŞTURULMASI**

Fatmagül BOLAT

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof.Dr. Türker ALTAN
Yıl : 2006 , Sayfa : 108
Jüri : Prof.Dr. Türker ALTAN
: Yrd.Doç.Dr. Cengiz USLU
: Yrd.Doç.Dr. Kayhan KAPLAN

Bu araştırmada Biyosfer Rezervleri ile ilgili bir veri tabanı oluşturulması konusunda yöntemsel bir araştırma yapılmış, örnek bir veri tabanını hazırlanması aşamasında Çukurova Deltasında 1999-2004 yılları arasında AB-Life Üçüncü Ülkeler Programı desteğiyle LIFE TCY/99/TR-087 adlı proje kapsamında elde edilen veriler kullanılmıştır. Dünya Biyosfer Rezervleri bilgi ağına dahil olabilecek özellikte hazırlanmış olan Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veri tabanının hazırlanma aşamaları ileride yapılacak benzer çalışmalara yardımcı olması amacıyla detaylı olarak açıklanmıştır. Verilerin bilimsel anlamda paylaşımını sağlamak için veri tabanı internet ortamında kullanılabilecek şekilde hazırlanmıştır. Bu nedenle bir web sayfası tasarlanmış ve ilgililerin buradan veri tabanındaki verilere ulaşması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Biyosfer rezervleri, Biyosfer rezervi bilgi ağı, Biyolojik çeşitlilik veri tabanı.

ABSTRACT

Msc THESIS

BUILDING A DATABASE FOR THE ÇUKUROVA DELTA BIOSPHERE RESERVE

Fatmagül BOLAT

**DEPARTMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor : Prof.Dr. Türker ALTAN
Year : 2006 , Pages : 108
Jury : Prof.Dr. Türker ALTAN
: Assist.Prof.Dr. Cengiz USLU
: Assist.Prof.Dr. Kayhan KAPLAN

In this research, it is aimed to provide a detailed research about databases which can be used by the biosphere reserves. The data for the database is retrieved from the LIFE TCY/99/TR-087 Project which is supported by European Union Life Program. The database is tried to complete efficiently enough to join the Biosphere reserve information network. The method for the biosphere reserve database is explained in details. Hence it may be helpful for the further studies. The database is convenient for internet environment. The other scientific authorities may reach the data via Internet and the website.

Key Words : Biophere reserves, Biosphere reserve information network, Biodiveresity database

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın konusunun belirlenmesinden sonuç aşamasına kadar gösterdiği yakın ilgi ve bilimsel katkılarından dolayı, hocam Sayın Prof.Dr.Türker Altan'a teşekkürlerimi sunarım.

Tezin geliştirilmesindeki katkılarından dolayı Yrd.Doç.Dr. Cengiz Uslu, Yrd.Doç.Dr. Kayhan Kaplan'a ve Ar.Gör. Mustafa Artar'a teşekkür ederim.

Tez yazım aşamasında bana sağladıkları yardım ve moral için ve her zaman yanımda olan sevgili arkadaşlarım Peyzaj Mimarı Volkan Deneri, Peyzaj Mimarı Kıvılcım Yalçın ve İnşaat Mühendisi Öncü Şahin'e teşekkür ederim.

Bu çalışmayı tamamlamam için bana her zaman destek vermiş aileme ve bana olan inancıyla her zaman yanımda olduğunu hissettiğim babama sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ.....	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Çerçeve	5
1.1.1. Veri Tabanı Nedir?.....	6
1.1.2. Veri Tabanı Modelleri	9
1.1.3. Veri Tabanı Çeşitleri	9
1.1.4. Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı	11
1.1.4.1. BRIM Programının Amaçları	13
1.1.4.2. BRIM Programının Uygulanması	14
1.1.4.3. MAB Bölgesel Ağlar	24
1.1.4.3.(1). ArabMAB	26
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	31
3. MATERYAL ve METOD.....	36
3.1. Materyal.....	36
3.2. Metod.....	38
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	40
4.1. Biyosfer Rezervlerinde Veritabanı Çalışmaları	40
4.2. ÇDBR İçin Veritabanı Çalışmaları	41
4.2.1. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi	41
4.2.2. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Kapsamında Yapılan Veri Tabanı Çalışmaları	41
4.2.3. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi İçin Bir Veri Tabanı Önerisi	42

4.2.3.1. ÇDBR Veri Tabanı Hedef ve Amaçları	42
4.2.3.2. ÇDBR Veri Tabanı İçin Yöntem Önerisi	43
4.2.3.3. ÇDBR Veri Tabanı Kapsamı	51
5. SONUÇ	102
Kaynaklar	103
Özgeçmiş	106

ÇİZELGELER DİZİNİ	SAYFA
Çizelge 1.1. MabFlora ve Mabfauna Ana Tür Listeleri	19

ŞEKİLLER DİZİNİ	SAYFA
Şekil 1.1. Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı	13
Şekil 1.2. Biyosfer Rezervleri Küresel Ağında Yer Alan BR Rehber Bilgileri	17
Şekil 1.3. Veritabanına Yeni Tür Girişi	19
Şekil 1.4. Mabflora ve Mabfauna Türe Ait Ek Bilgilerin Girilmesi	20
Şekil 1.5. Mabflora ve Mabfauna’da Verilerin Kaydı	20
Şekil 1.6. ICE Web Anasayfasının Kullanıcı Girişi	22
Şekil 1.7. ICE Web Sayfasında Seçim Prosedürü	23
Şekil 1.8. ArabMAB Yönetici Giriş Sayfası	28
Şekil 1.9. ArabMAB Web Sayfası	29
Şekil 1.10. Ülkelere Göre Biyosfer Rezervi Seçeneği	30
Şekil 1.11. ArabMAB’da Bitki ve Hayvan Türlerine Ait Özellikler	30
Şekil 3.1. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervinin Bölge İçerisindeki Yeri	37
Şekil 3.2. Çalışmada İzlenen Yol	39
Şekil 4.1. UNESCO MAB Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı ile Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Veritabanı Başlıklarının Karşılaştırılması	44
Şekil 4.2. ÇDBR Veritabanı Tabloları	45
Şekil 4.3. ÇDBR Veritabanı “Veri” Tablosu	46
Şekil 4.4. ÇDBR Veritabanı “Bağlantılar” Tablosu	48
Şekil 4.5. ÇDBR Veritabanı “Türler” Tablosu	49
Şekil 4.6. ÇDBR Veritabanı “Tür Kategori” Tablosu	50
Şekil 4.7. ÇDBR Veritabanı “Bölgeler” Tablosu	50
Şekil 4.8. ÇDBR Veritabanı Web Anasayfası	52
Şekil 4.9. ÇDBR Veritabanı Web Sayfası Bilgi Başlığı	53
Şekil 4.10. Web Sayfasında Yer Alan Genel Bilgiler Başlığı İçeriği	54
Şekil 4.11. Web Sayfasında Yer Alan Biyosfer Rezervi Nedir? Başlığı İçeriği	56
Şekil 4.12. Web Sayfasında Alanın Konumu Başlığı İçeriği	57
Şekil 4.13. ÇDBR Web Sayfasında Tür listeleri Sayfası	98
Şekil 4.14. Tuzla İle İlgili Bilgiler	101
Şekil 4.15. Akyatan ile İlgili Bilgiler	101
Şekil 4.16. Ağyatan ile İlgili Bilgiler	101
Şekil 4.17. Yumurtalık ile İlgili Bilgiler	101

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
BIEN	: Biyoçeşitlilik Enformasyon Araştırma Ünitesi
BR	: Biyosfer Rezervi
BRIM	: Biodiversity Resources for Inventorying and Monitoring (Envanter ve İzleme için Biyoçeşitlilik Kaynakları)
ÇDBR	: Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi
GEF	: Global Environment Facility (Küresel Çevre Fonu)
Ha	: Hektar
ICE	: Information Center for the Environment = Çevre Bilgi Merkezi
IUCN	: The World Conservation Union (Dünya Koruma Birliği)
MAB	: Man and Biosphere (İnsan ve Biyosfer)
RAMSAR	: Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme
RSPB	: İngiltere Kraliyet Kuşları Koruma Derneği (The Royal Society for Protection of Birds)
TUBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TUBVET	: Türkiye Bitkileri Veritabanı Projesi
UNEP	: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
US	: United States (Birleşik Devletler)
USNPS	: United States National Park Service (Birleşik Devletler Milli Parklar Servisi)
WCMC	: World Conservation Monitoring Centre (Küresel Koruma İzleme Merkezi)
WWF	: World Wildlife Fund (Dünya Doğayı Koruma Vakfı)

1. GİRİŞ

Dünyanın biyolojik kaynakları sürdürülebilir olmayan insan kullanımları sonucu hızla azalmaktadır. Azalma yönünde devam eden değişim, insanlar da dahil olmak üzere canlı türlerinin devamlılığını tehdit etmektedir (**Reynolds ve Ark., 1996**). Daha sağlıklı bir yaşam ve geleceğin garanti altına alınması için özellikle içinde bulunduğumuz son yüzyıl içerisinde farklı çözüm önerileri ortaya atılmış ve uygulamaya konulmuştur (**Yalınkılıç ve Ark., 2005**). Bu çözümlerden biri ekolojik değeri yüksek, nadir ve yeniden oluşturulması zor olan alanların koruma altına alınmasıdır.

Dünyada korunan alanlarla ilgili koruma statüleri ve doğa koruma mekanizmaları çerçevesinde biyolojik çeşitliliği ve doğal kaynak değerlerini korumanın iki yolu bulunmaktadır. Bunlar; alan dışında (ex-situ) koruma ve yerinde (in-situ) korumadır. Bu alanlar ülkelerin kendi yasal çerçeveleri ve kurumsal yapılarına bağlı olarak statülendirildiği gibi uluslararası boyutta kabul gören yerinde (in-situ) koruma kategorilerinden olan IUCN Koruma Alanları kategorileri, UNESCO Biyosfer Rezervleri ve Dünya Miras Alanları ile RAMSAR alanları gibi statülerle de tanımlanabilmektedir. Avrupa Birliği tarafından ise Natura 2000 Alanları Ağı oluşturularak kaynak değerlerinin korunması ve sürdürülebilir kullanımına yönelik gerçekleştirilen çalışmalar desteklenmektedir (**Yalınkılıç ve Ark., 2005**).

IUCN verilerine göre, dünya yüzeyinin %5'inden fazlası korunan alan olarak ayrılmış olup, koruma konusunda hassas olan ülkelerde bu oran %10'a ulaşmaktadır. (**Anonymous, 2005f**). IUCN, farklı doğal özelliklere göre farklı seviyelerde insan kullanımını öngören 6 adet koruma kategorisi tanımlamıştır.

- Doğa Rezervleri
- Milli Parklar
- Doğal Anıtlar
- Habitat/Tür koruma Alanları
- Peyzaj Koruma Alanları
- Kaynak Yönetimi Koruma Alanları

Dünyada sahip olunan biyoçeşitliliğin korunması amacıyla pek çok ülke tarafından yatırımlar yapılmaktadır. Küresel ölçekte biyoçeşitliliğin ve kaynak değerlerin korunmasını destekleyen kuruluşlar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; GEF (Global Environment Facility=Küresel Çevre Fonu), LIFE-Üçüncü Ülkeler Programı, WWF (World Wildlife Foundation= Dünya Doğa Vakfı) RAMSAR Sulakalanlar Fonu, AB Fonları ve Dünya Bankası'dır (**Yalınkılıç ve Ark., 2005**).

Türkiye'de koruma alanları; Milli park, tabiat parkı, tabiatı koruma alanı, tabiat anıtı, özel çevre koruma alanı, doğal ve arkeolojik sit alanları, muhafaza ormanları, yaban hayatı koruma sahaları gibi statülerle yapılmaktadır. Türkiye'deki tarihi, kültürel, doğal kaynak değerleri ile zengin biyolojik çeşitliliğin bulunduğu alanlar farklı kurum ve kuruluşlar tarafından değişik statü ve katagorilerde koruma altına alınmıştır.

Farklı kategorilerden korunan alanların birbirleriyle ilişkilendirilmeleri ve korunan alan yönetiminde doğa-insan ilişkisini gerçekçi ve uygulanabilir bir şekilde kurmayı hedefleyen "Biyosfer Rezervleri" genellikle dünyanın başlıca biyocoğrafik bölgelerinde, o bölgeye ait özgün ekosistemlerin temsil edildiği alanlardır (Anonymous, 2002). Yapısı gereği biyosfer rezervleri diğer koruma alanlarını da kapsayan sınırlara sahip olabilir. Biyosfer rezervlerinin amacı biyoçeşitliliğin korunması, ekonomik kalkınma ve kültürel değerlerin devamlılığı arasındaki çatışmaların sürdürülebilir bir şekilde çözülmesine yönelik bir yaklaşım ortaya koymaktır (**Altan ve Ark., 2004**).

Koruma alanlarında genel olarak benimsenen mevcut biyolojik yapının dolayısıyla biyoçeşitliliğin korunmasıdır. Koruma planlaması yapılırken dikkat edilmesi gereken konu; korunması planlanan alan hakkındaki verilerin etkili bir şekilde yönetilmesidir. Alan hakkında bilgi sahibi olmadan koruma planlaması tamamlanamayacağından dolayı bu verilerin öncelikle sağlıklı depolanması gerekmektedir. Daha başarılı doğa koruma planlamaları gerçekleştirebilmek için bilgisayar destekli veritabanı önemli bir araçtır. Bilimsel bir çalışma sonucu oluşturulan veritabanı bilimsel verilerin bilgisayar ortamında depolanmasını ve diğer bilimsel otoriteler ile paylaşımını sağlamaktadır.

Bir veritabanında verinin bilgiye dönüşümü o verinin işlenerek envantere dönüştürülmesi ve daha sonra değerlendirilerek bir bilginin elde edilmesi şeklinde gerçekleşmektedir (**McCartney, 2006**). Bir veritabanında depolanmış olan veri tek başına bilimsel değer ifade etmemektedir. Bir verinin önemi o veriye ait metadata (veri hakkında veri) ile anlaşılmaktadır. Örneğin bir tür adı, o türe ait, nadirlik, endemiklik, bulunduğu yer gibi alt verileri içermiyorsa tek başına kullanılamaz. Bu nedenle veri veritabanında işlenerek envantere dönüştürülür. Örneğin belirli bir alanda yer alan türlerin listesi bir envanterdir. Bu listenin koruma altına alınmış türler listesi ile karşılaştırılarak o alanın koruma değerinin belirlenmesi ile bir “bilgi” oluşmaktadır. Veritabanı sayesinde hızlı ve sağlıklı değerlendirmeler yapılarak karar verme aşamasında hassasiyet sağlanmış olacaktır.

Dünyada koruma planlamalarında veritabanları önemli bir yer tutmaktadır. Bu konuda yapılan en önemli çalışma UNEP-WCMC tarafından oluşturulan "koruma altındaki alanların statüsü ve yönetimi" üzerine yoğunlaşan “Dünya Korunan Alanlar” veritabanıdır. Bunun yanı sıra UNESCO MAB (İnsan ve Biyosfer Programı), WWF, World Bank (Dünya Bankası) gibi kuruluşlar da, projelerinde veritabanı ve izleme çalışmalarını desteklemektedir (**Anonymous, 2006j**).

Biyçeşitliliğe yönelik koruma çalışmalarında kullanılacak veri tabanları konusunda gerçekleştirilen bir başka proje WCMC (World Conservation Monitoring Centre=Küresel Koruma İzleme Merkezi) tarafından gerçekleştirilen “Clearing House Sistemi”dir. Bu sistem biyolojik kaynakların, ilgili verilerin, araştırma ve teknolojik gelişmelerin paylaşımı konusunda bilimsel ve teknik işbirliğini artırmak amacıyla oluşturulmuş ve bu kapsamda biyçeşitlilik verisinin tanımı ve özellikleri açıklanmıştır (**Anonymous, 2005b**).

UNESCO MAB programı da Biyosfer Rezervleri arasındaki bilimsel işbirliğini artırma amacıyla Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı’nı oluşturmuştur. UNESCO, Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı içerisinde yer alan abiyotik, biyolojik çeşitlilik ve sosyolojik değişimlerin ölçümleri için yapılan bölgesel ve küresel izleme çalışmalarını desteklemektedir.

Küresel Ağ içerisinde yer alan Biyosfer Rezervlerinin biyçeşitliliği, biyosfer rezervi üzerindeki insan etkileri ve çevresel sürdürülebilirlik konularını içeren

bütüncül bir izleme ve bilimsel bilgilerin sistematik değişimini sağlamak amacıyla 1991 yılında kısa adı BRIM olan izleme ve veri değişimini güçlendirme programı başlatılmıştır. Şu anda UNESCO tarafından tanınan 482 adet biyosfer rezervine ait araştırma ve izleme bilgilerini içermesi hedeflenen BRIM aynı zamanda eğitim ve bilinçlendirme amaçları da taşımaktadır. BRIM programı bu amaçlar doğrultusunda veritabanı programları üretmiş ve Biyosfer Rezervlerinin bu programları kullanarak küresel anlamda veri standartına sahip olması ve bilgi paylaşımını gerçekleştirmesi hedeflenmiştir (**Anonymous, 2006a**).

Çukurova Deltası'nda koruma ve kullanımlar arasında bulunan çelişkileri çözümleyerek, Delta'nın ekolojik değerlerini ve biyolojik çeşitliliğini yöre halkı ile birlikte koruyarak geliştirmeyi amaçlayan Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi (ÇDBR) Planlaması Projesi Ocak 2000 tarihinde AB-Life Üçüncü Ülkeler Programı desteğiyle başlamıştır. Bu amaçların gerçekleştirilmesi doğrultusunda alanın doğal potansiyeli ve sosyo-ekonomik durumunun analizi çalışmaları yapılmıştır. Doğal potansiyelin saptanması amacıyla; alanın konumu, fiziksel özellikleri ve biyolojik çeşitliliğine yönelik veriler, literatür araştırmaları ve derlenmesi ile arazi çalışmaları yapılarak toplanmıştır. Sosyo-ekonomik yapı ile ilgili, nüfus ve altyapıya yönelik veriler toplanmıştır. Son aşamada alan kullanımıyla ilgili veriler elde edilmiştir (**Altan ve Ark. 2004**).

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Planlaması Projesinde tüm bu verilerin bir değerlendirmesi yapılmış, elde edilen veriler alan ile ilgili tematik haritaların hazırlanmasında kullanılmıştır. Çukurova deltası ile ilgili tüm verilerin geniş tabanda ulaşılabilirliğini ve Küresel Ağ'da yer alan Biyosfer Rezervleri ile uyumlaştırılması bu verilerin daha etkin kullanımı için önemlidir.

Bu çalışmanın amacı biyolojik çeşitlilik çalışmalarında kullanılabilecek bir veritabanının tasarım aşamasından uygulama aşamasına kadar gerekli olan aşamalarının belirlenmesi ve Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi örneğinde dünyadaki benzer veritabanı örnekleri incelenerek ve Çukurova Deltasının Biyosfer Rezervi olarak ilan edilmesi durumunda daha önceden belirlenmiş Biyosfer Rezervi veritabanı kriterlerine uygun olacak biçimde bu veritabanının ayrıntılı olarak açıklanması ve uygulanmasıdır.

Bu doğrultuda ilk olarak kuramsal çerçevenin belirlenmesi amacıyla bu çalışmanın daha iyi anlaşılmasını sağlamak üzere genel kavramlar, kurumlar ve terimler hakkında bilgiler açıklanmıştır.

Önceki çalışmalar bölümünde dünya ölçeğinde ve Türkiye’de veritabanları konusunda ve Çukurova Deltası’nın biyoçeşitliliğini saptamaya yönelik daha önce yapılmış olan çalışmalar incelenmiştir.

Araştırma Bulguları bölümünde veritabanının tasarlanması aşaması, verilerin ve veritabanının özellikleri gibi yapısal bilgiler verilmiş ve resimler ile örneklemeler yapılmıştır. Bunun yanı sıra veritabanından ulaşılabilecek bilgilerin açıklamaları yapılmıştır.

Sonuç bölümünde veritabanı hazırlanması konusunun önemi ve bu konunun geliştirilmesi için yöntem önerilerinde bulunulmuştur.

1.1. Kuramsal Çerçeve

UNESCO’nun Biyosfer Rezervleri için yaptığı tanımlardan bir tanesi biyosfer rezervlerinin biyolojik çeşitliliğin korunması, ekonomik kalkınma ve kültürel değerlerin devamlılığı arasındaki çatışmaların sürdürülebilir bir şekilde çözülmesine yönelik temel bir yaklaşım olduğu şeklindedir (**Anonymous, 2006a**). Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi için hazırlanacak bir veritabanının altyapısının anlaşılabilmesi için öncelikle biyolojik çeşitlilik kavramının anlaşılması gerekmektedir.

1992’de Rio de Janeiro (Brezilya) kentinde toplanan Dünya Zirvesi’nde, şu anda 175’ten fazla ülke tarafından imzalanmış olan “Biyolojik Çeşitlilik Hakkındaki Sözleşme”de biyolojik çeşitliliğin, kara, deniz ve diğer su ekosistemlerini içeren tüm kaynaklardaki ve parçası oldukları ekolojik ağ dahilindeki canlı organizmalarda gözlenen bir değişkenlik olduğu ve bu kapsamda; türlerin kendi aralarındaki ile türler ve ekosistemler arasındaki çeşitliliğin biyoçeşitliliği oluşturduğu şeklindedir. Biyoçeşitliliğin korunmasının temelde iki nedeni bulunmaktadır (**Anonymous, 2005a**)

- *Ekosistemlerin sağlıklı varoluşu.*

Örnek olarak, bir türün kaybolması ekosistemin kendisinin çöküşünü tamamlayacak bir şekilde türlerin yok edilmesine varabilecek farklı etkiler yaratabilir. Bu durum, ekosistem içinde her türün belirli bir rolü olması ve diğer türlerle bağlantılarına dayanmaktadır.

- *İnsanoğlunun sağlıklı varoluşu.*

İnsan için doğanın psikolojik ve sosyolojik olumlu etkilerinin yanısıra doğadan elde edilen ve insanlığın devamlılığını sağlayabilecek kimyasallar ve besinler biyoçeşitliliğin devamlılığına bağlıdır (**Anonymous, 2005a**).

Ekosistem hakkında ne kadar bilgiye sahip olunursa bu iki koşul da o kadar iyi sağlanabilir. Bu noktada araştırmalar sonucu elde edilen verilerin depolanmasının ve verimli yönetilmesinin önemi ve gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Veri tabanlara bu amaca yönelik çok önemli bir araçtır.

1.1.1. Veri Tabanı Nedir?

Veri tabanı, en basit tanımıyla verilerin düzenli bir şekilde depolanmasıdır. Daha geniş anlamıyla; birbiriyle ilişkili verilerin, çok amaçlı kullanımına olanak sağlayacak şekilde sistemli bir şekilde düzenlenerek depolanması olarak tanımlanabilir (**Gündüz, 2002**). Bu verilerin düzenlenmesi için yaygın kullanılan yol tablo haline getirilmesidir. Bu nedenle veri tabanlarında genellikle en az bir tablo bulunmaktadır. Bir tablonun oluşturulması sırasında ilk olarak aynı konu ile ilgili olan bilgiler belirlenmeli ve aynı verilerin farklı konulara ait tablolarda da yer alması gibi çelişkiler mümkün olan en alt düzeye indirilmelidir. Aynı konu ile ilgili alanların kendi tablolarında toplanması sağlanmalı ve veri tekrarı olmamalıdır. Gereksiz alanlar kullanılmamalı, alanlar basite indirgenmelidir (**Gündüz, 2002**). Veri tabanlarının en önemli özellikleri veri tabanındaki bilgilerin farklı türde kullanıcılar tarafından erişimi, güncellemesi veya sorgulamasının gerçekleştirilebilmesidir.

Bir veri tabanında yer alan tabloların ilişkisel tanımı “Şema” olarak adlandırılır. Bir şema, veri tabanında temsil edilen nesneleri, aralarındaki ilişkileri tanımlar. Bir şemayı düzenlemenin çok sayıda yolu vardır. Bunlar veri tabanı

yapısının modellenmesi olarak adlandırılır. Günümüzde en yaygın kullanılan model “İlişkisel Model” dir. Bu modelde tüm bilgiler sütun ve satırlar içeren çok sayıda ilişkisel tablolar aracılığıyla temsil edilir. Bu model, birden fazla tabloya ait olan ortak özellikler arasındaki ilişkiyi gösterir (**Gündüz, 2002**).

Veri tabanı, bilgisayarlarda sistematik bir şekilde depolanmış kayıtlardır. Böylece bir kullanıcı sorgulama yaptığında bilgisayar bu soruyu analiz ederek sonuca ulaşabilir. Daha sağlıklı sınıflama ve bilgiye ulaşım kolaylığı için kayıtlar genellikle verilerin sahip oldukları ana özelliklerine göre oluşturulmuş gruplar içerisinde düzenlenir. Böyle bir veri tabanında sorgulama sonucunda ortaya çıkan veriler bir “bilgi” olarak karar verme mekanizmalarına dahil edilir. Bir bilgisayar programı veri tabanını sorgulamak ve idare etmek için “veri tabanı yönetim sistemi” ni kullanır. Veri tabanı sistemlerinin özellikleri ve tasarlanması “Bilişim”in (Information Science) konusudur (**Gündüz, 2002**).

Bir veri tabanından beklenenler öncelikle istenilen niteliklerde rapor alabilme özelliğidir. Veri tabanı doğru ve hızlı sonuçlar verebilmelidir. Sorgulama sonucunda elde edilen bilgiler ve sonuçlar tutarlı olmalıdır (**Gündüz, 2002**).

Bir veritabanında verinin sistematik depolanabilmesi için hangi veri tipinde olduğunun tanımlanması uygulamada kolaylık sağlayacaktır. Özellikle biyoçeşitlilik veritabanlarında kullanılan veri tipleri, biyoçeşitlilikte teknik ve bilimsel işbirliğini artırmak amacıyla 1992 Yılında Rio’da gerçekleşen dünya zirvesinde bir Clearing House mekanizması tanımlanmıştır (**Anonymous, 2005b**). Bu tanıma göre biyoçeşitlilik verisi 5 biçimde olabilmektedir:

Rakamsal veri

Rakamsal veri doğrudan bir biyotoptaki belirli bir zamanda görülen kuş türlerinin sayısı, yağış miktarı, bir kuş türünün belirli bir dönemde yuva yaptığı ağacın yaşı ve uzunluğu gibi ölçüm sonuçlarından elde edilebildiği gibi uzaktan algılama verilerinin analizinden de elde edilebilir (**Anonymous, 2005b**).

Doğası gereği rakamsal veri bilgisayar destekli işlem ve analizler için çok uygundur. İleride oluşturulacak ve bu analizleri kullanacak veri grupları için de bir kaynak oluşturabilir (**Anonymous, 2005b**).

Sınıflandırılmış veri

Biyolojik çeşitlilik bilgisinde sınıflandırılmış veya rakamsal olmayan bir şekilde kodlanmış verilerin kullanımı oldukça yaygındır. Bu veriler toprak tipi, orman tipi, korunan alan statüsü gibi veriler olabilir. Bu veriler bir veri sözlüğünden oluşturulabilir ve izin verilen değerlerde sorgulama yapılabilir (**Anonymous, 2005b**).

Metinsel veri

Biy çeşitlilik verilerinde metin kullanımı oldukça yaygındır. Bu tür veriler korunan alanların tanımı, türlerin tanımı, tehditlerin tanımı, ekosistem raporları, çevresel durum raporları, yasal durum, yönetmelikler, stratejiler, ve planlar gibi bilgileri içermektedir. Yapısı daha az karmaşıktır. Genelde öznel ve derleme sırasında önemli başlıklar ve kontrol noktaları belirlenmedikçe sorgulama yapılması zordur. Bununla beraber bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler sayesinde metinsel verilerin kullanımı kolaylaştığından kullanımı da yaygınlığını korumaktadır. Metin verisi rakamsal ve sınıflandırılmış verilerin yer aldığı bir veri tabanına dahil edilirse verinin kaynağı ve kalitesi artacaktır (**Anonymous, 2005b**).

Yersel veri

Doğanın içinde yer alan biyolojik çeşitlilik verisi; iklim, topoğrafya, habitat, tür sıralaması, nokta merkezli yada dağılım gösteren tehditler, vejetasyon ve alan kullanımları gibi haritalanabilen doğal faktörleri içermektedir. Bu bilgi genellikle haritalardan, sayısal uzaktan algılama görüntülerinden veya bilgisayar tabanlı coğrafi bilgi sistemlerinden elde edilmektedir (**Anonymous, 2005b**).

Diğer araçlar

Biy çeşitlilik verisi aynı zamanda peyzaja ait fotoğraf ve çizimler, yöntem akış şeması, örnekler gibi dijital olmayan verileri de içermektedir. Aynı zamanda belirli amaçlara yönelik çalışmalarda ses kayıtları ya da yaban yaşamı davranışlarına yönelik yapılmış video görüntüleri de bu verilere dahil edilebilir (**Anonymous, 2005b**).

1.1.2. Veri Tabanı Modelleri

Veri yapısının modellenmesinde çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Ürünlerin birden fazla modeli desteklemesine karşın çoğu veri tabanı belirli bir veri modeli etrafında toplanır. Bir model sadece verinin tablolaştırılması değildir. Aynı zamanda veri üzerinde yapılacak işlem gruplarının da tanımlanmasıdır (**Anonymous 2006b**). Veri tabanı modelleri şunlardır;

- Düz model (Flat Model)
- Hiyerarşik model (Hierarchical model)
- Ağ Modeli (Network model)
- İlişkisel model (Relational model)
- Boyutsal model (Dimensional model)
- Nesnesel model (Object database model) (**Anonymous 2006b**).

1.1.3. Veri Tabanı Çeşitleri

Biyosfer Rezervi için bir veritabanı seçilmek istendiğinde ihtiyaçlar belirlenmeli ve bu ihtiyaca yönelik programlar seçilmelidir. Dünya üzerinde yaygın olarak kullanılan bazı veritabanı programlarının özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

Microsoft Access

Microsoft firmasının ürünü olan Access tek bir veri tablosunda 2 GB a kadar veri depolayabilir ve aynı anda 255 bağlantıya izin verebilir. Çok büyük ölçekli olmayan uygulamalar içindir. MS Windows olmayan sistemlerde kullanılamaz. “Transaction locking¹” özelliğine sahiptir, ancak “trigger²” ve “stored procedure³” özelliklerine sahip değildir (**Gündüz, 2002**).

¹ Veritabanında yapılan yanlışları tabloların tamamına yansıtmadan ve liste haline getirilmiş işlemleri geri alarak düzeltmeye yönelik bir özelliktir.

² Bir veride yapılan değişikliğin aynı veriyi yada uzantılarını içeren başka tablolarda da yapılmasına olanak sağlayan bir özelliktir.

³ Veri tabanının performansını artırmaya yönelik olarak daha önce yapılan sorgulamaları hafızasında tutarak aynı sorgu bir kere daha gerçekleştiğinde hafızadaki işlem gruplarını kullanabilmeye yönelik bir özelliktir.

MySQL

MySQL Inc. ürünüdür. Access ile karşılaştırıldığında daha güvenlidir⁴. Windows'un yanı sıra Linux, OS/2, Solaris, AIX ve birçok işletim sistemini desteklemesi nedeniyle çok yaygındır. Tablo başına 8 TB veri depolayabilmektedir. Transaction' ları desteklemediği için yalındır ve transaction desteği olmadan gerçekleştirilebilecek web uygulamaları için çok hızlı bir alternatiftir **(Gündüz, 2002)**.

IBM DB2

IBM firmasının ürünü olan DB2, Access ve MySQL e göre daha performanslı⁵, ancak yüksek maliyete sahiptir. Windows ve Unix sistemlerinde çalışabilir. "Transaction locking", "trigger" ve "stored procedure" özelliklerine sahiptir **(Gündüz, 2002)**.

Microsoft SQL Server

Microsoft firmasının bir ürünü olan Microsoft SQL Server (MSSQL), iyi bir performansa sahiptir. Sadece Windows üzerinde çalışabilmektedir. Kullanım kolaylığı, güvenilirliği ve işlem gücünün yüksek olması ile birlikte maliyeti oldukça yüksektir. Tablo başına 4 TB⁶ veri depolayabilmektedir. "Transaction locking", "trigger" ve "stored procedure" özelliklerine sahiptir **(Gündüz, 2002)**.

PostgreSQL

PostgreSQL, ilişkisel modeli kullanan ve SQL standart sorgu dilini destekleyen bir veritabanı yönetim sistemidir. Linux, Unix, BSD, Windows, AIX vb. Sistemlerde çalışır. Tablo başına 64 TB veri tutabilme özelliğine sahiptir. "Transaction", "Inheritance" "trigger" ve "stored procedure" özelliklerine sahiptir **(Gündüz, 2002)**.

⁴ Veri güvenliği veritabanı içerisindeki kayıtların belirli metotlarla şifrelenmesi esastır. Bu sayede geçerli izni olmayan kişi veya uygulamalar verilere erişemez.

⁵ Veritabanı performansı kabaca yapılan sorgulara veri tabanından gelen cevap süresidir. Performans ve güvenlik birlikte ele alınabilir. Çünkü güvenlik seviyesi performansı ters orantılı olarak etkiler. Yani güvenlik seviyesi yükselse performans düşer. Bunun yanında tablo dizaynı, veritabanı yapısı ve özellikleri gibi durumlarda performansı etkiler.

⁶ Terrabyte (1000GB)

Oracle

Oracle, çok güçlü ve güvenilir bir veri tabanı olmasına rağmen oldukça yüksek maliyetlidir. Windows ve Unix sistemlerinde kullanılabilir. Oracle, sınırsız sayıda tabloları desteklemektedir (**Gündüz, 2002**).

Interbase

Linux platformu üzerinde çalışan, ücretsiz bir veritabanı sunucusudur (**Gündüz, 2002**).

Progress

Linux ve Windows platformu üzerinde çalışan çok kuvvetli bir veritabanı sunucusudur (**Gündüz, 2002**).

1.1.4. Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization=Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü), Birleşmiş Milletlerin özel bir kurumu olarak, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, 1946 yılında kurulmuştur. Bu kurumun Yasası, 1945 yılı Kasım ayında Londra'da 44 ülkenin temsilcilerinin katıldığı bir toplantıda kabul edilmiştir. Türkiye, bu yasayı imzalayan ilk yirmi devlet arasında yer almaktadır (**Anonymous, 2006c**).

Merkezi Paris'te bulunan ve Genel Konferans, Yürütme Konseyi, Sekreterlik olmak üzere üç organı olan UNESCO, eğitim, bilim ve kültür alanlarındaki amaçlarını, kendisine üye olan her devlette kurulan Milli Komisyonlar aracılığıyla gerçekleştirmektedir. UNESCO bütçesi, üye devletlerin iki yılda bir bu kuruma ödedikleri aidat ile sağlanır (**Anonymous, 2006c**).

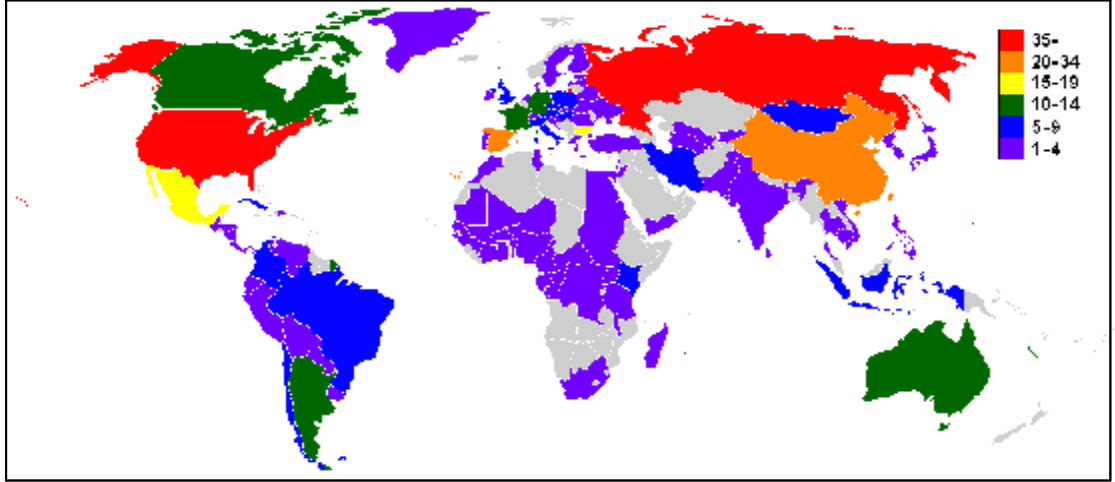
MAB, UNESCO'nun hükümetler arası programlarından bir tanesidir. İnsan ve doğal kaynaklar arasında kalıcı, dengeli ve sürdürülebilir ilişkilerin kurulması amacıyla 1970 yılında kurulmuştur. MAB programının temel uygulama biçimi üye ülkelerde biyosfer rezervlerinin belirlenmesidir. UNESCO'nun resmi web sayfasındaki tanıma göre Biyosfer Rezervleri Biyolojik çeşitliliğin korunması ve yöre halkının doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanarak kalkınmasını hedefleyen, bir veya daha fazla sayıda koruma alanları ile çevresindeki sahaları

kapsayabilen bir yaklaşımdır. Biyosfer rezervlerinin geçmişi 1968 yılında yapılan “Doğal Kaynakların Korunması ve Kullanılması” konulu UNESCO Hükümetler Arası Genel Konferansına kadar uzanmaktadır. Biyosfer rezervlerinin temeli bu konferansta atılmıştır (**Anonymous, 2006d**).

Biyosfer Rezervleri ile ilgili en önemli gelişme İspanya’nın Seville kentinde 20–25 Mart 1995 tarihleri arasında uluslararası düzeyde düzenlenen konferansta olmuştur. Konferansa 102 ülkeden 400 uzman, 15 uluslararası ve bölgesel organizasyon katılmıştır. Konferansın amacı Biyosfer Rezervleri Eylem Planı’nın değerlendirmesini yapmak ve Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı Sisteminin çerçevesini belirlemektir. Konferans sonucunda alınan kararların uygulanmasına yönelik on temel ilkeden oluşan Seville Stratejisi oluşturulmuş ve yayınlanmıştır. (**Anonymous, 2006d**).

MAB Seville Stratejisi “Madde 2. Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı”na göre “Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı”, UNESCO MAB tarafından tanınmış Biyosfer Rezervlerinden oluşmuştur (**Şekil 1.1**). Dünya üzerinde UNESCO’ya bağlı olmayan Biyosfer Rezervleri de bulunmaktadır. Biyosfer Rezervleri, Ağ’a katılım ile yine aynı maddenin 3. alt maddesine göre mevcut “Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı’nın Yasal Çerçevesi”ni (Statutory Framework) kabul etmiş sayılırlar. Bununla birlikte kuruldukları ülkenin mutlak hakimiyetleri altında olup, kendi ulusal yasalarına göre yönetilmektedirler. Sınırötesi Biyosfer Rezervleri için ayrı bir yasal çerçeve hazırlanmıştır. Bir Biyosfer Rezervi, ağa katılması ile sahip olduğu doğal zenginliklerin uluslararası kuruluşlar tarafından tescil edilmesinin ekonomik, sosyal ve politik faydalarına sahip olmasının yanı sıra Ağ’ın işbirliğine dayalı faaliyetlerinden de yararlanabilmektedir (**Anonymous, 1995**).

Bugün dünya’da 102 ülkede 482 Biyosfer Rezervi bulunmaktadır. Bir Biyosfer Rezervi de Türkiye’de bulunmaktadır. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Koordinatörlüğünde yürütülmekte olan Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi Projesi (GEF-II) kapsamında dört pilot uygulama sahasından birisi olan Artvin-Camili bölgesi 29 Haziran 2005 tarihinde Türkiye’nin ilk biyosfer rezervi olarak, Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı’na dahil olmuştur (**Zal, 2006**).



Şekil 1.1. Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı (Anonymous, 2005c)

1.1.4.1. BRIM Programının Amaçları

Dünyanın farklı bölgelerindeki Biyosfer Rezervleri, değişik coğrafik, ekonomik ve kültürel içeriklerine rağmen doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve bulundukları yöre halkının kalkındırılmasına yönelik ortak hedeflere sahiptir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik olarak; Küresel Ağ'da yer alan Biyosfer Rezervlerindeki abiyotik, biyoçeşitlilik ve sosyolojik konulardaki değişimlerin sürekli ölçülmesi ve Biyosfer Rezervlerinin kendi aralarında bilgi paylaşımı için bir izleme programı kurulması konusu gündeme gelmiştir (Anonymous, 2006e). Bu doğrultuda 1991 yılında Fransa'da gerçekleştirilen Strasbourg kongresinde orjinal adı "Biosphere Reserves Integrated Monitoring=Biyosfer Rezervleri Bütünleşik İzleme Programı", yeni adı "Biodiversity Resources for Inventorying and Monitoring=Envanter ve İzleme için Biyoçeşitlilik Kaynakları" olan BRIM programı kabul edilmiştir. Bu isim değişikliği, BRIM programının sadece UNESCO tarafından tanınan biyosfer rezervlerine ait verileri toplarken zamanla UNESCO tarafından tanınmayan biyosfer rezervleri ve diğer koruma alanlarına ait verileri de depolanması nedeniyle gerçekleşmiştir⁷.

⁷ Smithsonian Enstitüsü "Küresel Türler Adres Defteri" Projesi Yöneticisi Roger E. Soles, Ph.D. ile yapılan görüşme.

BRIM, USMAB (Amerika Birleşik Devletleri MAB Komitesi) ve Smithsonian Enstitüsü işbirliği ile kurulmasına rağmen, şu anda Kuzey Amerika ve Avrupa MAB komitelerinin beraberliği ile oluşan EuroMAB tarafından yönetilmektedir.

BRIM Programının amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Yönetme ve Karar verme amaçlarına yönelik olarak biyolojik verilerin standart hale getirilmesi,
- İzleme ile ilgili farklı veri tabanlarını bütünleştirmek,
- Biyosfer Rezervleri arasındaki iletişimi geliştirmek,
- Bilimsel bilginin sistematik değişimini artırmak,
- Biyosfer Rezervleri hakkındaki bilgilere ulaşımı kolaylaştırmak,
- Biyosfer Rezervlerinin disiplinlenarası izlenmesini desteklemek
(Anonymous, 2006e).

BRIM, aynı zamanda Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin amaçlarından biri olan "Bilinçlenme ve Eğitime Yönelik İzleme ve Araştırma Sonuçlarına Ulaşım" amacını da yerine getirmektedir (Anonymous, 2006e).

1.1.4.2. BRIM Programının Uygulanması

UNESCO Biyosfer Rezervlerinin bilimsel veritabanlarının ve yönetimsel konulardaki deneyimlerin daha etkili bir şekilde kullanılması için 1991 yılında Fransa'da gerçekleştirilen Strasbourg Kongresi'nde BRIM Programının dört ana ürünü tanımlanmıştır. Bunlar;

- Access
- Access 96
- Mabfauna ve Mabflora
- Observe

Access

BRIM programının öncelikli hedefi, Biyosfer Rezervlerinin bir rehberinin oluşturulmasıdır. Bu amaca yönelik olarak bugün dünyada 102 ülkede bulunan 482 Biyosfer Rezervinin, karakteristik özellikleri, izleme, değerlendirme, envanter

çalışmalarından elde edilen sonuçların ve yine MAB tarafından hazırlanmış olan araştırmalarda standart bir yöntem sağlayamaya yönelik veri gruplarının yer aldığı bir sistem oluşturmaktır (**Anonymous, 2006e**). Bu amaçla bir veri tabanı olarak Access kullanılmıştır. Veri tabanı sürekli olarak güncellenmekte ve yeni ilan edilen biyosfer rezervlerinin rehber niteliğinde olan bilgileri toplanmaktadır. Veri tabanına ulaşım UNESCO MAB resmi web sayfasında Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı başlığı altında açılan bir sayfadan gerçekleştirilmektedir. Bu sayfada Biyosfer Rezervlerinin bulundukları bölgelere (Afrika, Arap Ülkeleri, Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika, Latin Amerika ve Karaippler) ve ülkelere göre bir listesi bulunmaktadır. Listedenden seçilen bir Biyosfer Rezervi hakkında **Şekil 1.2** de yer alan bilgilere ulaşmak mümkündür.

Access 96

Bu veri tabanı programı Biyosfer Rezervlerine ait flora, fauna, iklim, hidroloji, toprak ve jeoloji alanlarında yapılan izleme çalışmalarına ait sürekli izleme noktalarının kaydedilmesi için GermanMab (Almanya UNESCO MAB Komitesi) tarafından oluşturulmuştur. Access 96, bu izleme noktalarının tipleri, bu noktalardan elde edilen verilerin nasıl depolandığı ve yönetildiği, iletişim bilgisi ve ekosistem tipleri hakkında bilgi vermektedir. Bu programın farklı biyosfer rezervi yöneticileri ve bilim insanları arasındaki karşılıklı bilgi alış-verişini artırması hedeflenmiştir (**Anonymous, 2006e**).

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

The MAB Programme
UNESCO - MAB Biosphere Reserves Directory

Biosphere Reserve Information

Turkey — **BİYOSFER REZERVİNİN BULUNDUĞU ÜLKE**

CAMILI — **BİYOSFER REZERVİNİN ADI**

General Research & Monitoring Contact Links **View all** — **BİYOSFER REZERVİ HAKKINDA REHBER BİLGİLER**

General Description
GENEL BİLGİ

The Camili Biosphere Reserve is surrounded by mountains on three sides, and meets the Georgian border on the fourth side to the north. There are three main valleys with the Biosphere Reserve. The main ecosystem types are boreal coniferous forest and temperate deciduous forest including tree species such as black alder (*Alnus glutinosa*), oriental spruce (*Picea orientalis*), Caucasus lime tree (*Tilia rubra* ssp. *caucasica*), hazelnut (*Corylus avellana*) and Sessile oak (*Quercus petraea*). The Camili basin is part of the Karğal Mountains Important Plant Area, which is one of the 122 Important Plant Areas defined in Turkey. The basin is the only area where the Caucasian bee race has remained without its purity being damaged. It is one of the three most important bee races in the world.

Many mammals are threatened by extinction because of habitat loss and illegal hunting. The brown bear (*Ursus arctos*), chamois (*Rupicapra rupicapra*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) are among the main target species to be protected in the Camili region in Northeastern Anatolia, which is one of the few regions where they can find refuge. Important carnivore species in the area include wolf (*Canis lupus*), jackal (*Canis aureus*), red fox (*Vulpes vulpes*), badger (*Meles meles*), marten (*Martes foina*) and weasel (*Mustela nivalis*) which are evaluated as target species for securing the ecological balance. The Karğal Mountains with the Camili forests is one of the important habitats of the endemic Caucasian black grouse (*Tetrao m. kochi*).

There are six villages in the biosphere reserve and the permanent population is 1213 people (268 households). Due to the geographical conditions of the area the roads are blocked by snow for 4-6 months in winter. Local people are dependent on nature in order to perpetuate their living. Human-nature relations are built on traditional knowledge and experiences from the past. Besides traditional agriculture and animal husbandry, queen bee production, organic agriculture and ecotourism are considered as the basic activities for a potential economic development. Among the income-generating activities, queen bee and honey production are the major activities in the basin. Biological Diversity and Natural Resource Management Project (GEF-B), which is supported by the GEF between 2000 and 2006, is being carried out in the Camili Biosphere Reserve. The organizations responsible for the application of the management plan are the Republic of Turkey, the Ministry of Environment and Forestry, the General Directorate of Nature Conservation and National Parks, and BDNRMP Camili Project Management.

Major ecosystem type (ANA EKOSİSTEM TİPİ)
Major habitats & land cover types (ANA HABİTATLAR)
Location (KONUM)
Area (hectares) (ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ)

Total	27,152	(TOPLAM)
Core area(s)	2237	(ÇEKİRDEK BÖLGE)
Buffer zone(s)	13731	(TAMPON BÖLGE)
Transition area(s) when given	11184	(GELİŞME BÖLGESİ)
Altitude (metres above sea level)	+400 to +3415	
Year designated (İLÂN YILI)	2005	
Administrative authorities (İLÂN YILI)	Camili Biosphere Reserve, reporting to the Ministry of Environment and Forestry	

Şekil 1.2. Biyosfer Rezervleri Küresel Ağında Yer Alan Biyosfer Rezervi Rehber Bilgileri (Anonymous, 2006f).

Research and monitoring...	ARAŞTIRMA VE İZLEME
Brief description (YAPILAN ARAŞTIRMALAR HAKKINDA KISA BİLGİ)	Zones have been selected and determined since they include important habitats and species significant for conservation and biodiversity purposes and which are important at a regional and national basis, they have less social and physical pressures, they do not have conservation problems, they carry a common conservation value for a participatory management, they can pioneer in economic development, and they can provide planned utilization in specific areas, which may meet the management targets and provide a legal status by taking into consideration existing laws.
Specific variables...	Flora; Fauna; Socio-economic status; Establishment of a model for socio-economic monitoring; Biodiversity monitoring program (Quality of alpine zones in selected areas; Meadows supporting wildlife populations; Quality of sub-alpine meadows in selected zones; Number of alpine meadows hosting Caucasian black grouse (Tetrao mlokosiewiczi); Distribution of Natural Old Forests; Pure Caucasus bee race).
Abiotic (ABİYOTİK ÖZELLİKLER)	Abiotic factors, erosion, groundwater, hydrology, indicators, monitoring/methodologies.
Biodiversity (BİYÖÇEŞİTLİLİK)	Amphibians, biodiversity, biogeography, birds, boreal forest, conservation, degraded areas, ecology, ecosystem assessment, ecosystem functioning/ecosystem structure, endemic species, evapotranspiration, fauna, fishes, flora, forest systems, freshwater/inland water, fungi, lichens, mammals, migrating populations/migration, mountain and highland systems, natural medicinal products, natural resources, perturbations/resilience/vulnerability, pests/diseases, phytosociology/succession, plankton, plants, pollination, population genetics/population dynamics, productivity, rare/endangered/threatened species, reintroduction, reptiles, restoration/rehabilitation/redevelopment, species inventorying/inventory, sub-tropical and temperate rainforest/sub-tropical forest, taxonomy, temperate forest, temperate grassland, vegetation studies/plant cover, wetlands, wildlife.
Socio-economic (SOSYO-EKONOMİK GÖSTERGELER)	Agriculture/Production systems, capacity building, cultural aspects, demography, economic studies, human migration/population exodus, local participation, people-nature relations/man/nature, poverty, social/socio-economic aspects, stakeholders' interests, tourism.
Integrated monitoring (BÜTÜNLEŞİK İZLEME YAPILAN KONULAR VE YÖNTEMLERİ)	Conflict, geographic information system/gis, indicators, infrastructure, land use/land cover, management issues, mapping, monitoring/methodologies, planning and zoning measures/zonation, remote sensing, sustainable development/sustainable use, transboundary/transfrontiers.
Contact...	İLETİŞİM
Contact address (İLETİŞİM ADRESİ)	Camili GEF II Proje Müdürlüğü Gündoğdu Mah. 06400 Beşika/ARTVİN Turkey
Telephone (TELEFON)	(90 466) 4151303
Fax (FAKS)	(90 466) 4151071
E-mail (E-POSTA)	info@camilli.gov.tr
Web site (WEB SAYFASI)	http://www.camilli.gov.tr
Related links...	İLGİLİ BAĞLANTILAR

CO
Biodiversity and Natural Resources Management Project

[TOP](#) [Search](#) [Map](#) [Biosphere Reserves](#) [Globe](#)

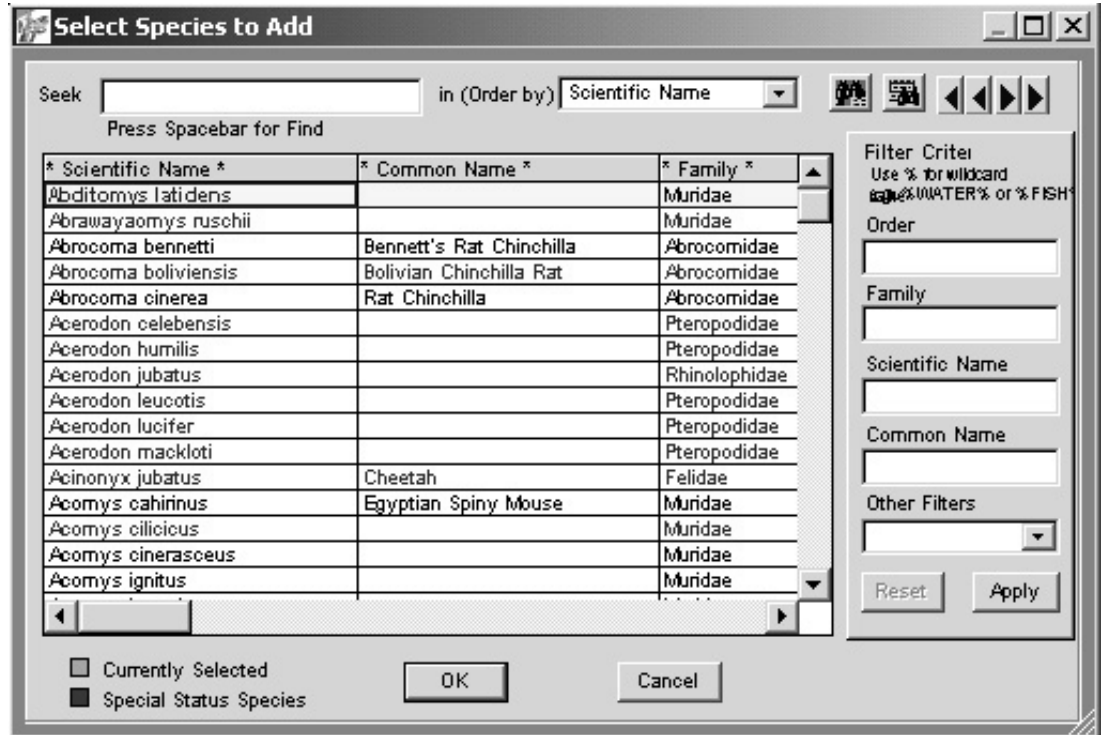
Last updated: 4/19/2006

Şekil 1.2. (Devamı) Biyosfer Rezervleri Küresel Ağında Yer Alan Biyosfer Rezervi Rehber Bilgileri (Anonymous, 2006f).

MabFauna ve MabFlora

Biyosfer Rezervleri arasında bilimsel bilgilerin paylaşımını kolaylaştırmak amacıyla bitki ve hayvan türlerine ait verilerin standart hale getirilmesi ve depolanmasının önemi doğrultusunda BRIM programı MabFauna ve MabFlora adıyla iki adet bilgisayar programı geliştirmiştir. Bu programlar bir program yazma dili olan FoxPro ile yazılmış Windows uyumlu veritabanlarıdır (**Meese, 2005**).

Mabfauna ve Mabflora veritabanlarının kullanımı, ana türler listesi üzerinden tür adı seçilerek yeni bir veri girilmesi yoluyla yapılmaktadır. Bununla beraber Yeni bir tür bulunduğunda ayrı bir veri olarak girilmesi de mümkündür. Program, otomatik olarak benzer isimleri seçerek veri girişinde kolaylık sağlamaktadır (**Şekil 1.3**) (**Meese, 2005**). Biyosfer Rezervleri içinde bulundukları bölgenin en geniş veritabanındaki tür listesini ana liste olarak almaktadırlar. Tüm veri girişleri göz önüne alındığında bitki ve hayvan türleri kendi aralarında sınıflandırılmıştır. Her bir sınıf farklı bir ana listeyi kendine referans almaktadır. Veriler balıklar için “The Catalog of Fishes” (California Bilimler Akademisi), iki yaşamlılar için “Amphibian Species of the World” (Amerikan Doğal Tarih Müzesi) kullanılırken bitkilerin ana tür listeleri bölgelere göre farklılıklar göstermektedir. (**Çizelge 1.1**). Bu sayede veri girişi yapılırken ortaya çıkabilecek yazım hataları önlenmiş ve isimlerde standartlık sağlanmış olmaktadır.



Şekil 1.3. Veritabanına Yeni Tür Girişi (Meese, 2005)

Çizelge 1.1. MabFlora ve Mabfauna Ana Tür Listeleri (Anonymous, 2006g)

Veri Sınıfı	Kullanılan Ana Liste
Bitki (Argentina and Paraguay)	Missouri Botanical Garden's TROPICOS
Bitki (Australia)	Australian National Botanic Gardens
Bitki (China)	Missouri Botanical Garden
Bitki (Costa Rica)	Manual de Plantas de Costa Rica
Bitki (East Africa)	List of East African Plants
Bitki (Ecuador)	Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador
Bitki (Europe)	Royal Botanic Garden Edinburgh
Bitki (North America)	U.S.D.A. PLANTS
Bitki (Peru)	Missouri Botanical Garden
Bitki (Russia and Adjacent States)	Vascular Plants of Russia and Adjacent States
Bitki (South Africa)	National Botanical Institute
Balıklar	The Catalog of Fishes
İki Yaşamlılar	Amphibian Species of the World
Sürüngenler	EMBL Reptile Database
Kuşlar	Zoonomen
Memeliler	Mammal Species of the World

Bir sonraki aşamada türe ait ek bilgilerle ilgili alan doldurulmaktadır. Bu alanda belgeleme, bulunduğu alan, örneğin elde edilip edilmediği, dağılımı ve bolluk durumu gibi bilgilerin girilmesi gerekmektedir (Şekil 1.4). Program, girilen veri hakkında otomatik olarak bir dosya oluşturmakta ve internet üzerinden aynı veritabanını kullanan kullanıcıların da bu değişikliğe ulaşmasını sağlamaktadır (Şekil 1.5).

Şekil 1.4. Mabflora ve Mabfauna Türe Ait Ek Bilgilerin Girilmesi (Meese, 2005)

Şekil 1.5. Mabflora ve Mabfauna'da Verilerin Kaydı (Meese, 2005)

MabFauna ve MabFlora, daha önce USMAB ve UNESCO MAB tarafından desteklenmekteydi. Bunun anlamı kullanılan verilerin UNESCO tarafından tanınan biyosfer rezervlerinden elde edilmesidir. Ancak daha önce de belirtildiği gibi

ekosistemin birbiri ile ilişkili birçok bileşenden meydana geldiği ve korunan alanların tamamından elde edilecek verilerin bu konudaki bilimsel çalışmalarda faydalı olabileceği göz önüne alınarak milli parklar ve diğer koruma alanları da kendi verilerini bu sisteme göndermeye başladılar. Bu gelişmeler üzerine aynı veritabanı programını kullanan ancak daha geniş kapsamlı bir içeriği olan ICE (Information Center for the Environment = Çevre Bilgi Merkezi) USMAB, UNESCO MAB, USNPS (United States National Park Service = Birleşik Devletler Milli Parklar Servisi) desteğiyle kurulmuştur (**Anonymous, 2006g**).

Geniş Kapsamlı Mabflora/Mabfauna veri tabanının kullanımı ICE web sayfası aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu veri tabanına sorgulamalar yapılırken bir alanın biyosfer rezervi olup olmadığı mutlaka belirtilmektedir. Bu web sayfasında verilen bilgiler ve kullanım özellikleri şu şekilde gerçekleştirilmektedir.

ICE web sayfasının kullanımı bir anasayfa üzerinden sorgulama yapılacak alanların seçilmesi ile gerçekleştirilmektedir (**Şekil 1.6**). Sorgulama yapılacak alanlar şunlardır:

- Korunan Alanlar
- Bitkiler
- Kuşlar
- Sürüngenler
- Memeliler
- İkiyaşamlılar
- Balıklar



Şekil 1.6. ICE Web Anasayfasının Kullanıcı Girişi (Anonymous, 2006g).

Örnek olarak memeliler seçildiğinde açılacak sayfada tür adına göre arama yapılabildiği gibi tüm listeye ulaşmak da mümkündür. Burada türün bulunduğu korunan alanın adı ve statüsü, bulunduğu ülke, bilimsel adı, yaygın adı, alanda şimdiki zamanda ya da geçmiş zamanda bulunduğu, alanda görüldüğü yerler, beslenme ve üreme alanları, belgelendiği kaynak, dağılımı, örnekleri, -varsa- özel durumu, bolluk durumu ve orijini bilgileri bulunmaktadır (Şekil 1.7).

Filter Recordset

Case Sensitive Text Search--Type All or Part of Name

Scientific Name

Common Name

Apply Filter **Reset Filter**

Scientific Name	Common Name	Protected Areas
Abditomys latidens	Luzon broad-toothed rat	Occurs at Protected Areas
Abrawayaomys ruschii	Brazilian Spiny Rice Rat	Occurs at Protected Areas
Abrocoma bennetti	Bennett's Rat Chinchilla	Occurs at Protected Areas
Abrocoma boliviensis	Bolivian Chinchilla Rat	Occurs at Protected Areas
Abrocoma cinerea	Rat Chinchilla	Occurs at Protected Areas
Abrothrix lanosus	Southern Chilean Rock Rat	Occurs at Protected Areas
Abrothrix longipilis	Long-haired Grass Mouse	Occurs at Protected Areas
Abrothrix olivaceus	Olive Grass Mouse	Occurs at Protected Areas
Abrothrix xanthorhinus	Yellow-nosed Mouse	Occurs at Protected Areas
Acerodon celebensis	Sulawesi Fruit Bat	Occurs at Protected Areas

[Previous](#) [Next](#) [Filter](#) [Download](#)

MAMMAL SPECIES MATCHING YOUR QUERY

Protected Areas Reporting Species

Gaoligong Mountain

Krau Wildlife Reserve

Palawan Biosphere Reserve

Taman Negara National Park

Select a Protected Area then Click Here

Protected Area	Gaoligong Mountain
Country	China
Scientific Name	Abditomys latidens
Common Name	Luzon broad-toothed rat
Presence	present
Residence	NR
Breeding	NR
Documentation	reliable record
Distribution	NR
Specimen	NR
Special Status	NR
Abundance	NR
Origin	NR

Şekil 1.7. ICE Web Sayfasında Seçim Prosedürü (Anonymous, 2006g).

Biomon

MAB’ın öncelikli hedeflerinden biri olan biyoçeşitlilik izleme noktalarına yönelik bir uluslararası bir ağ kurulması için biomon; biyoçeşitlilik izleme veritabanı geliştirilmiştir. Biomon, araştırmacılara çalışmalarını sırasında hızlı düzenleme ve doğrulama yapabilmeleri için kolaylık sağlaması amacıyla tasarlanmıştır (**Anonymous, 2006e**).

1.1.4.3. MAB Bölgesel Ağlar

MAB programı bölgesel ağlar tarafından desteklenmektedir. UNESCO bölgesel büroları aynı zamanda MAB programının uygulanmasında önemli bir rol oynamaktadır (**Anonymous, 2006e**). Bölgesel ağlar şunlardır;

- AfriMAB
- ArabMAB
- CYTED
- EABRN
- EuroMAB
- IberoMAB
- REDBIO
- SeaBRnet
- SACAM

AfriMAB

AfriMAB, 1996 yılında Dakar (Senegal) da düzenlenen “Afrika’nın Biyosfer Rezervlerinde Biyoçeşitliliği Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma İçin İşbirliği Bölgesel Konferansı”nda oluşturulmuştur. Bu ağ, sınırötesi biyosfer rezervlerinin oluşturulması için gerekli olan işbirliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Etkinliği artırmak için dört konusal alt-ağ oluşturulmuştur;

1. Biyosfer rezervlerinin işlevlerini bölgeleme ve geliştirme
2. Biyosfer rezervleri ve yerel birlikler arasında gelir paylaşımı
3. Sınır ötesi biyosfer rezervleri
4. Bbiyosfer rezervlerinin lojistik desteği (**Anonymous, 2006e**)

ArabMAB

ArabMAB , 1997’de MAB Arap Ulusal Heyetlerinin 22-25 Haziran 1997’de Amman’da düzenlenen “Bölgesel Toplantı”ya katılımıyla tamamlanan Amman Deklarasyonu ile başlatılmıştır ve aşağıdaki maddeler kabul edilmiştir:

- 1992 Biyosfer Rezervleri Seville Startejisini ve 1992 yılındaki Rio de Jenerio da gerçekleştirilen dünya zirvesinin önerilerini tanımak ve uygulamaya koymak,
- Arap Ülkelerinde çevresel sorunları çözmek için işbirliği oluşturma ihtiyacını kabul etmek;
- Arap Bölgesinde sağlıklı bir çevreye ulaşmak için daha güçlü ve düzenli çabalar gerektiğini kabul etmek (**Anonymous, 2006e**).

EABRN

EABRN 1994 yılında Çin, Kuzey Kore, Japonya, Moğolistan ve Güney Kore bir araya gelerek Doğu Asya Üye Ülkeleri adı ile gerçekleştirdikleri Genel Konferans’ta kurulmuştur. Birliğe 1998 yılında Rusya Federasyonu katılmıştır. Bu altı üye ülkenin sınırları içinde 50 biyosfer rezervi bulunmaktadır (**Anonymous, 2006e**).

EuroMAB

1987 yılında kurulan EuroMAB Avrupa ve Kuzey Amerika’dan 50 ülkeyi kapsamaktadır. Çok genişbir sosyo-ekonomik, ekolojik, kültürel ve dil çeşitliliğine sahip olan ağ, en geniş MAB ağıdır. Bu ağ 200’ün üzerinde biyosfer rezervine sahiptir. Türkiye biyosfer rezervleri açısından bölgesel çalışma ağı içerisinde EURO-MAB’in Güneydoğu Avrupa bölümünde yer almaktadır. İlgili bölgesel büro İtalya’nın Venedik kentindedir (**Anonymous, 2006e**).

IberoMAB

Bu ağ, Latin Amerika ülkelerindeki MAB programlarını güçlendirmeyi ve yeni biyosfer rezervleri oluşturmayı amaçlamaktadır (**Anonymous, 2006e**).

REDBIOS

Macaronesian bölgesindeki ülkelerin (Kanarya adaları, Cape Verde (Yeşilburun Adaları), Moritanya, Madeira ve Azores Adaları, Fas ve Senegal)

deneyimlerini paylaşması ve işbirliği olanaklarının artırılmasını hedeflemektedir (**Anonymous, 2006e**).

SeaBRnet

1998 yılında Çin Kamboçya, Endonezya, Laos, Japonya, Filipinler, Tayland ve Vietnam tarafından bir alt bölge ağı olarak oluşturulmuştur (**Anonymous, 2006e**).

SACAM

2001 yılında Bangladeş, Bhutan, Hindistan, İran, Moğolistan, Nepal, Pakistan ve Srilanka'nın katılımı ile gerçekleştirilen “Güney ve Orta Asya MAB Ulusal Komiteleri ve Biyosfer Rezervleri İşbirliği Bölgesel Toplantısı”nın bir içeriği olarak ortaya çıkmıştır (**Anonymous, 2006e**).

Bu bölgesel ağlar içerisinde ArabMAB örnekleri ile birlikte açıklanmıştır.

1.1.4.3.(1). ArabMAB

Arabmab kurulduğu günden bu yana bölgesel ağı dahil olan ülkelerdeki (Mısır, Sudan, Cezayir, Tunus, Ürdün ve Suriye) Biyosfer Rezervleri hakkındaki verilerin depolanması ve sorgulanması için bir sistem geliştirmiştir. Bu sistemde farklı seviyede kullanıcı girişleri vardır. Bu sisteme veri girişi sadece izin verilen yetkili uzman kişiler tarafından yapılabilmektedir. Bu kişilere sisteme giriş yapabilmeleri için bir şifre verilmektedir. Birinci kullanım seviyesinde veritabanındaki verileri değiştirmek veya güncellemek mümkündür. Şifre sahibi olan yetkililer tarafından gerçekleştirilecek değişiklikler bir program sayesinde gerçekleşmektedir. İkinci kullanım seviyesinde ise araştırmacılar biyosfer rezervleri hakkında veri sorgulaması yapabilmektedirler. Bu sorgulama bir web sayfası aracılığıyla gerçekleşmektedir (**Anonymous, 2006h**).

Birinci kullanım seviyesi

Bu seviyede 6 temel aşama bulunmaktadır (**Şekil 1.8**). Bunlar sırasıyla “sisteme şifre ile giriş, anasayfa, biyosfer rezervi ile ilgili değişiklikler, flora ve fauna ile ilgili değişiklikler, şifre değişikliği ve çıkış”tır. Biyosfer rezervi ile ilgili değişiklikler;

- Tanımlama, Konum ve Biyocoğrafik alan
 - Alan ve Bölgeleme Haritası
 - Çevresel Fiziksel ve Biyolojik Karakteristikler (İklim, Jeoloji, Hidroloji, Toprak, Habitat tipleri, Flora ve Fauna Hakkında Genel Bilgi)
 - Popülasyon ve Alan Kullanımları
 - Koruma, Gelişme ve Lojistik özellikler
 - Devam eden Araştırmalar
 - Kurumsal Yapı, Yetkili Otorite, İletişim
 - Fauna Seçimi
 - Flora Seçimi
 - Biyosfer Rezervi Yönetim Planı
 - İlgili Web Siteleri,
- konularında yapılabilmektedir.

Flora ve Fauna ile ilgili değişiklikler;

- Veritabanından Biyosfer Rezervi Flora/Fauna Listelerinin Kontrol Edilmesi
- Biyosfer Rezervi Veri Tabanına , Geçerli Tür Listesinden Yeni Tür Girilmesi.
- Biyosfer Rezervi Veri Tabanına ve Geçerli Tür Listesine Yeni Tür Girilmesi
- Biyosfer Rezervinden Bir Türün Silinmesi
- Flora/Fauna Tür Bilgilerinin Güncellenmesi

konularında yapılabilmektedir.



Şekil 1.8. ArabMAB Yönetici Giriş Sayfası (Anonymous, 2006h).

İkinci Kullanım Seviyesi

Veritabanı yöneticileri yukarıda belirtilen konularda değişiklik yapabilirken kullanıcılar bu verilere ArabMAB web sayfasından ulaşabilmektedir (Şekil 1.9). Bu sayfada ArabMAB ağına bağlı ülkelerdeki biyosfer rezervlerinin adlarına göre, ülkeye göre, Bitki tür adına göre ve hayvan tür adına göre arama yapılmaktadır.



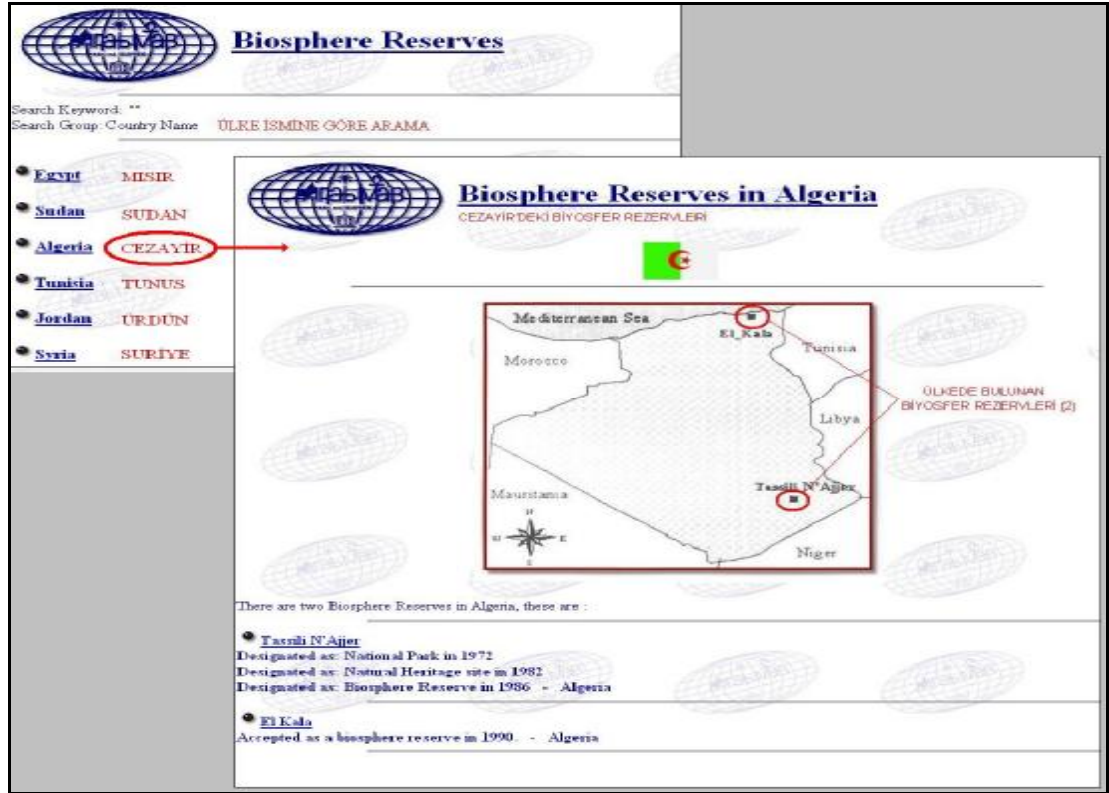
Şekil 1.9. ArabMAB Web Sayfası (Anonymous, 2006i)

Ülke adına göre arama yapıldığında Mısır, Sudan, Cezayir, Tunus, Ürdün ve Suriye’de bulunan biyosfer rezervleri, ülkelere göre sınıflandırılmış bir şekilde açılmaktadır. Buradan ulaşılan bilgiler veri değişikliği yapılan kategorilerle aynıdır.

Şekil 1.10 de bu aşama bir biyosfer rezervi üzerinden anlatılmıştır.

Aynı şekilde Biyosfer Rezervleri seçeneği seçilip arama yapıldığında Ağa dahil olan Biyosfer Rezervleri listesi açılmaktadır. Bitkiler seçilip arama yapıldığında bir bitki listesi açılmakta ve buradan seçilen bir tür hakkında hangi biyosfer rezervinde bulunduğu, habitatı, formu, özellikleri, koruma değeri, önemi, doğallığı hakkında bilgi veren bir pencere açılmaktadır. Hayvanlar listesinden seçilen bir tür hakkında ise sınıfı, koruma değeri ve doğallığı konularında bilgi veren bir pencere açılmaktadır (**Şekil 1.11**) (Anonymous, 2006i).

BRIM yerel ağların güçlenmesini desteklemektedir. Bu sayede Biyosfer Rezervi Ağı daha güçlü olacak ve veri paylaşımı arttıkça Biyosfer Rezervlerinin uygulama başarısı ve bilimsel çalışmaların artması sağlanacaktır.



Şekil 1.10. Ükelere Göre Biyosfer Rezervi Seçeneği (Anonymous, 2006i)



Şekil 1.11. ArabMAB' da Bitki ve Hayvan Türlerine Ait Özellikler (Anonymous, 2006i)

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

ÖZBEK (1994) Çukurova Deltasında Landsat TM uydu verileri kullanılarak zenginleştirilmiş ve sınıflandırılmış görüntüler ile alan kullanımları ve vejetasyon tipleri saptaması yapılmış ve bu saptamaların doğruluğu tartışılmıştır. Bununla birlikte bu örtü sınıflarının tahmini dağılımı görüntüler üzerinde gösterilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak uydu verilerinin alan kullanım ve vejetasyon örtü sınıflandırmalarında bir değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır.

PODOLSKY (1996) Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNEP) için hazırlamış olduğu raporda biyolojik çeşitlilik verisinin büyüklüğü ve sahip olduğu karmaşık yapıdan bahsederek veritabanı kullanımının önemini anlatmış ve biyolojik çeşitlilik uzmanlarının biyoçeşitlilik verisini daha rahat sınıflandırabilmeleri amacıyla verilerin verimli kullanımına yönelik yazılımlar ile ilgili detaylı açıklamalarda bulunmuştur.

REYNOLDS VE ARK. (1996) Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ile gündeme gelen biyolojik çeşitlilik verilerinin organize edilmesinin önemi ve bu verilerin çeşitli kurumlar tarafından ulaşımının gerekliliğinin anlatıldığı bu çalışmada bilişim teknolojisi, veritabanının geliştirilmesi, uygulanması ve veri güvenliği konularında açıklamalar yapılmaktadır.

DİNGİL (1997) Yaptığı çalışmada GAP bölgesi Fırat Havzası topraklarının fiziksel, kimyasal ve morfolojik özelliklerinin sayısal ortamda veri bankası oluşturulması, toprakların genel özelliklerinin ve birbiriyle ilişkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Toprak etüd ve haritalama çalışmalarından saptanan veriler, Excel 7.0 yazılımında oluşturulan veri kayıt formu kullanılmıştır. Daha sonra bu verilerin ilişkileri araştırılmıştır.

ALPHAN (1998) Yumurtalık-Dalyan çamlığı tabiatı koruma alanı sahip olduğu biyoçeşitlilik açısından incelenmiştir. Bitki örtüsünün tespitine yönelik yapılan çalışmalara ek olarak tüm Çukurova Deltası ölçeğinde varlığı bilinen kuş türlerinin plan karelere göre dağılımı standart haritalar üzerinde belirtilmiştir.

TATLI (1998) Aşağı Seyhan ovasında belirlenen bir deneme alanında uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak kültür bitkileri alan tahminlerinin yapılmasında model olabilecek bir veritabanı oluşturulması amaçlanmıştır. Elde

edilen sonuçların parselasyon haritaları ile sınıflandırılmış uydu görüntülerinin birlikte kullanılması halinde alan tahminlerinde yapılan hata oranını önemli derecede azalttığını saptamıştır.

KONSOL (2001) Çukurova Üniversitesi kampüsü içerisinde 2500 ha lık bir alanda 1/1000 ölçekli topoğrafik haritalar kullanılarak sayısallaştırma çalışması ve yersel verilerin birbirleri ile ilişkisini ortaya koyan bir veritabanı çalışması yapmıştır. Sonuç olarak kampüs için kullanımlar arasındaki ilişki bilgileri ile karşılaştırmalı sonuçlar elde edilmiştir.

ARTAR (2002) Çukurova Deltası önemli sulakalan sistemlerinden Akyatan ve Ağyatan lagünü ve çevresinde önemli biyotopların haritalanması amaçlanmıştır. Biyotop tipleri saptanırken Avrupa birliği Natura 2000 programı Flora Fauna Habitat ilkelerine uyumlu haritalama yapılmıştır. Çalışma sonucunda deltada yıllar itibariyle var olan önemli habitatların azaldığı kumul ve tuzlu bataklık, çayırılık ve sazlık alanların gün geçtikçe tarım alanlarına dönüştürüldüğü gerçeğinden yola çıkarak deltada bütüncül bir koruma-kullanım ilkeleri önerisi getirilmeye çalışılmıştır.

ALTAN VE ARK (2004) Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi projesinde alanla ilgili toplanmış ekolojik ve sosyo-ekonomik veriler ve biyoçeşitlilikle ilgili elde edilen geniş kapsamlı veriler yer almaktadır. Çukurova Deltasının doğal potansiyeline yönelik olarak alanın konumu, jeolojisi, jeomorfolojisi, toprak yapısı, hidrolojisi, iklimi ve biyoçeşitliliği, biyolojik çeşitlilik içerisinde bitki örtüsü, hidro-biyolojik yapı, böcekler, balıklar, iki yaşamlılar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler ait bilgiler bulunmaktadır.

Proje içerisinde gerçekleştirilen Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veritabanı Arcview 3.2a ilişkisel veritabanıdır. Bu veritabanı özellikle bitki örtüsü ve biyotop haritalamaları kısmında MS_Access veritabanı ile ilişkilendirilmeye çalışılmış ve farklı tematik haritalar üretilmiştir. Oluşturulan veri tabanı ve izlemeye ilişkin önerilerden sonra sonuç bölümünde somut plan kararları, yapılması gereken çalışmalar tek tek sıralanmış, bunlar açıklandıktan sonra uygulama için öneriler verilmiştir.

ANONYMOUS (2004) Dünya genelinde korunan alanlara yönelik bitki ve hayvan türlerine ait 16 kategoride bilgi depolayan ve en zengin veri kaynaklarından

biri olmayı hedefleyen küresel türler rehberi, Smithsonian Enstitüsü tarafından hazırlanmış bir veritabanıdır.

DÜZENLİ VE ARK. (2004) Doğu Akdeniz Bölgesi kıyısız alanlarında doğal olarak yetişen bitki taksonlarını (tür ve tür altı) ve botaniksel özelliklerini ortaya koymak amacı ile bilgisayar destekli bir veritabanı oluşturulmuştur. Bu veritabanında; Doğu Akdeniz Bölgesi kıyısız alanlarına ait taksonlar ve bu taksonlara (tür ve tür altı) ait bilgiler (sistemik bilgiler, ömürleri, yapıları, hayat formları, kromozom sayıları, Türkiye’deki genel dağılımı, habitat özellikleri, endemizm durumu, ait olduğu fitocoğrafik bölge, Türkiye ve dünyadaki tehdit kategorileri, fotoğrafları, harita dağılımı, vb.) bulunmaktadır.

SOYDAN (2004) Çukurova Üniversitesi botanik bahçesi için gerekli bilgilerin neler olduğunu araştırarak bu bilgilerin bir veritabanında toplanmasını araştırmıştır. Çukurova Üniversitesi botanik bahçesi veritabanının “uluslararası transfer format” ile uyumlu verileri saptanmıştır.

MEESE (2005) bu çalışmasında UNESCO MAB programınca oluşturulmuş olan biyolojik envanter sistemi çerçevesinde biyolojik çeşitliliğe yönelik verilerin depolanması ve yönetimi için üretilmiş olan MABFlora ve MABFauna programlarının yapısını ve kullanımını açıklamıştır.

ANONYMOUS (2005b) Clearing House mekanizması teriminin günümüzde bilgi alışverişi anlamında kullanılması ve biyoçeşitlilikle ilgili böyle bir mekanizmanın oluşturulması için gerekli olan adımlar açıklanmıştır. Biyoçeşitlilik verisinin doğası, yapısı ve kullanım alanlarına değinerek biyoçeşitlilik bilgi paylaşım sistemlerinden örnekler verilmiş ve veri yönetiminde karşılaşılan teknolojik ve idari sorunlara değinilmiştir. Sonuç olarak böyle bir mekanizmanın farklı kurum ve kişilerin işbirliği ile gerçekleştirilebileceğine yönelik bir konsept oluşturulmuştur.

ANONYMOUS (2005d) Türkiye’de yaşayan kuşların bilimsel özellikleri ve yayılışları hakkında dünyanın her yerinden kullanıcılara sorgulama imkanı sağlayan Kuşbank veritabanı oluşturulmuştur. Bu veritabanı Doğa Derneği ve Erciyes Üniversitesi tarafından RSPB (İngiltere Kraliyet Kuşları Koruma Derneği) desteğiyle kurulmuştur.

TUBİTAK (2005) Türkiye'nin biyoçeşitliliği hakkında verileri toplayıp bir araya getirmek, bu alanda ilgili araştırmaları planlamak ve ulusal veritabanları ve uluslararası veritabanları arasında koordinasyonu sağlamak üzere BIEN (Biyoçeşitlilik Enformasyon Araştırma Ünitesi)'ni kurarak proje kapsamında kapsamında "Türkiye Damarlı Bitkileri'nin Nomenklatürel Veritabanı", Türkiye Tatlı Su Algleri'nin Veritabanı", "Türkiye Labiatae Veritabanı'nın Hazırlanması", "Türkiye Çiçeksiz Bitkiler Veritabanı", "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası (Ek 11. Cilt)" adlarında beş alt proje gerçekleştirilmiştir. Daha sonra Türkiye Bitkileri Veritabanı Projesi (TUBVET) BIEN in kapsamına dahil edilmiştir.

TUBVET veritabanı 4 adet değişik veri tablosundan oluşturulmuştur. Birinci tablo Familya Veritabanı'dır. Bu veritabanında Türkiye'de bulunan bitki familyaları ile ilgili veriler bulunmaktadır. İkinci veritabanı ise Türkiye'de bulunan cinslere ait verilerin yüklendiği Cins Veritabanı'dır. Türkiye'de bulunan tür ve türaltı taksonlara ait bazı verilerin yüklendiği Tür Veritabanı 3. veritabanını oluşturmaktadır. 4. veritabanı ise Tür Veritabanında bulunan türaltı taksonların coğrafi dağılımları ile ilgili verilerin yüklendiği Coğrafi Veritabanı'dır. Bu son iki veritabanı yaklaşık 20.000 kayıt içermektedir.

TUBVET veritabanının kurulması sırasında ve işletilmesinde ticari olarak satılan dBASEIV Plus veritabanı programı kullanılmıştır. Daha sonra, Windows 95 işletim sistemine geçildiğinde Access 6 Veritabanı Programı kullanılmaya başlanmıştır. TUBVET'in Access'e adaptasyonun sağlanabilmesi için veritabanı yapısında bazı değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca yeni anahtar alanları eklenerek bu 4 veritabanı birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Böylece aynı anda 4 veritabanının birden sorgulanması sağlanmıştır. 1997 yılından sonra Internet'in Türkiye'de kullanılmasının yaygınlaşması ile veritabanının yapısında tekrar bazı değişiklikler yapılarak Internet'e adaptasyonu sağlanmıştır. TUBVET projesinde oluşturulan Familya ve Cins Veri Tabanları 3. veritabanı olan Tür Veritabanı ile birleştirilmiş ve Coğrafi Veritabanı ile ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle TUBVET'in yapısı 2 boyutlu veritabanı yapısından ilişkisel veritabanına dönüştürülmüştür. Böylece Internet üzerinden TUBVET'in sorgulanması daha da kolaylaştırılmıştır.

ANONYMOUS (2005e) biyoçeşitlilik üzerine yapılmış ve yapılacak olan veritabanları için TÜBİTAK denetimindeki bilimsel referans sistemi olan Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı, Türkiye'nin biyoçeşitliliğine ait türlerin tümünü taksonomisiyle birlikte içermeyi hedefleyen bir "Tür Listesi" dir. Bu sistem, biyoçeşitlilikle ilgili özgün ve özerk veritabanlarının taksonomi bilimi açısından aynı dili konuşmasını sağlayan ve kolay ulaşılabilen bir merkez niteliğinde olup Biyoçeşitlilik Sözleşmesi'nin çeşitli gereklilikleri ile beraber Küresel Taksonomi Sistemi (Global Taxonomy Initiative) gereğini de yerine getirmeyi amaçlamaktadır.

ANONYMOUS (2006k) Türkiye'de bulunan Birdlife International ve Doğa Derneği tarafından yürütülen çalışmalar sonucu hassalık ve enderlik kriterlerine göre belirlenmiş olan önemli doğa alanlarının bir listesinin oluşturulması ve bir harita üzerinde bu alanların sınırlarının belirlenerek kullanıcılara sunulması şeklinde hizmet veren bir veritabanı sistemi olan "Önemli Doğa Alanları Veritabanı"nda illerle göre arama yapılabilmekte ve o ilde bulunan alanlar hakkında alanın koruma önceliği, korunma durumu, konumu, , yüzölçümü ve önemli doğa alanı kriterlerini sağlayan tür grupları bilgilerine ulaşmak mümkündür.

3. MATERİYAL ve METOD**3.1. Materyal**

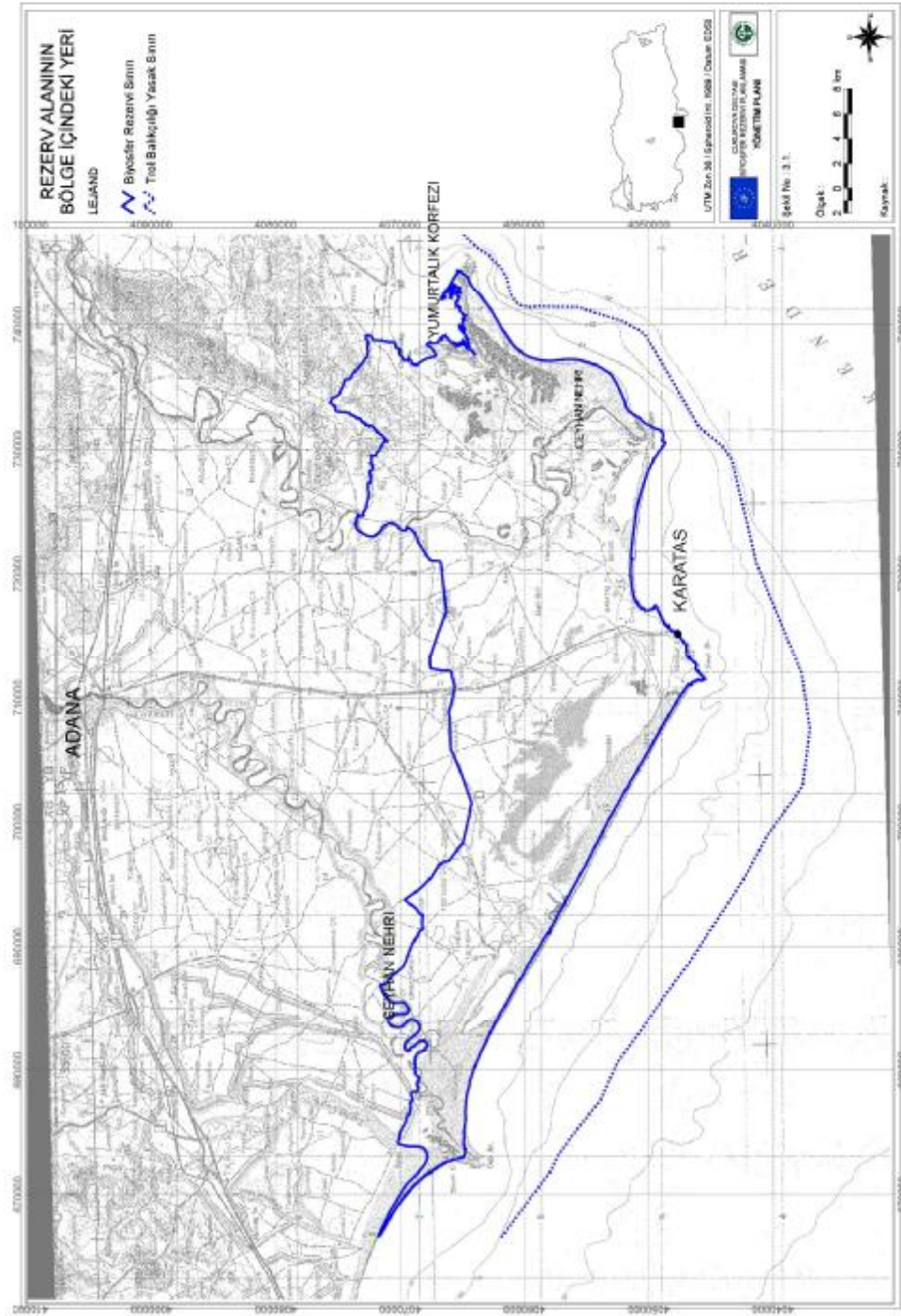
Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veritabanı oluşturulması için öncelikle Biyosfer rezervleri, veritabanları, Biyosfer Rezervi Küresel Ağı ve Çukurova Deltası ile ilgili veriler önceki çalışmalardan ve ilgili web sayfalarından yararlanılarak elde edilmiştir .

Bu çalışmanın konusu olan Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi alanı, Adana'nın güneyinde, Seyhan ve Ceyhan nehirleri arasında kalan yaklaşık 100.000 ha'lık bir alanı kaplamaktadır (**Şekil 3.1**). Adana-Karataş karayolu bağlantısının yaklaşık iki parçaya böldüğü Biyosfer Rezerv alanı, Karataş yakınlarından denize paralel uzanan Karataş-Yumurtalık karayolu ile de doğu-batı yönünde uzanmaktadır. Batıdan doğuya sırasıyla Dipsiz Lagünü, Seyhan Nehri, Tuzla Lagünü, Karataş, Akyatan Lagünü, Ağyatan Lagünü, Ceyhan Nehri ile Yumurtalık lagün sistemleri arasında konumlanan alan, yaklaşık 110 km.'lik bir kıyı şeridinde sahiptir. Biyosfer Rezerv alanı, önemli kentsel yerleşimlerden Karataş ve Yumurtalık ilçeleri, Tuzla, Bahçe, Kaldırım beldeleri ile köylerden oluşan 46 yerleşimi içine almaktadır (**Altan ve Ark. 2004**).

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi alanı, UTM koordinat sisteminde alan batıda $x= 663483$ $y=4073270$ koordinatlı Berdan nehir ağzı ; doğuda $x= 743184$ $y=4066845$ koordinatlı Kokar mevki; güneyde $x=709465$ $y=4046409$ koordinatlarındaki Karataş Fener burnu ile kuzeyde $x= 732208$ $y=4077338$ Akpınar köyü ile sınırlıdır (**Altan ve Ark. 2004**).

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veritabanı hazırlanması kapsamında kullanılan veriler 2000-2003 yılları arasında AB-LIFE Üçüncü Ülkeler Programı desteğiyle gerçekleştirilen LIFETCY99/TR-087 Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi'nden elde edilmiştir.

Verilerin düzenlenmesi aşamasında UNESCO MAB'ın biyosfer rezervlerin verilerinin sınıflandırdığı başlıkların kullanılması için MABFlora ve MabFauna programları incelenmiştir.



Şekil 3.1. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervinin Bölge İçerisindeki Yeri (Altan ve Ark., 2004)

Veritabanının oluşturulması aşamasında Microsoft Access veritabanı programı, tabloların düzenlenmesi aşamasında Microsoft Excel programı, Şekil ve çizelgelerin resim olarak veritabanında kullanılması amacıyla Adobe Photoshop ve Adobe Acrobat Reader kullanılmıştır. Web sayfasının tasarlanması amacıyla Macromedia Dreamviewer programı kullanılmıştır.

3.2. Metod

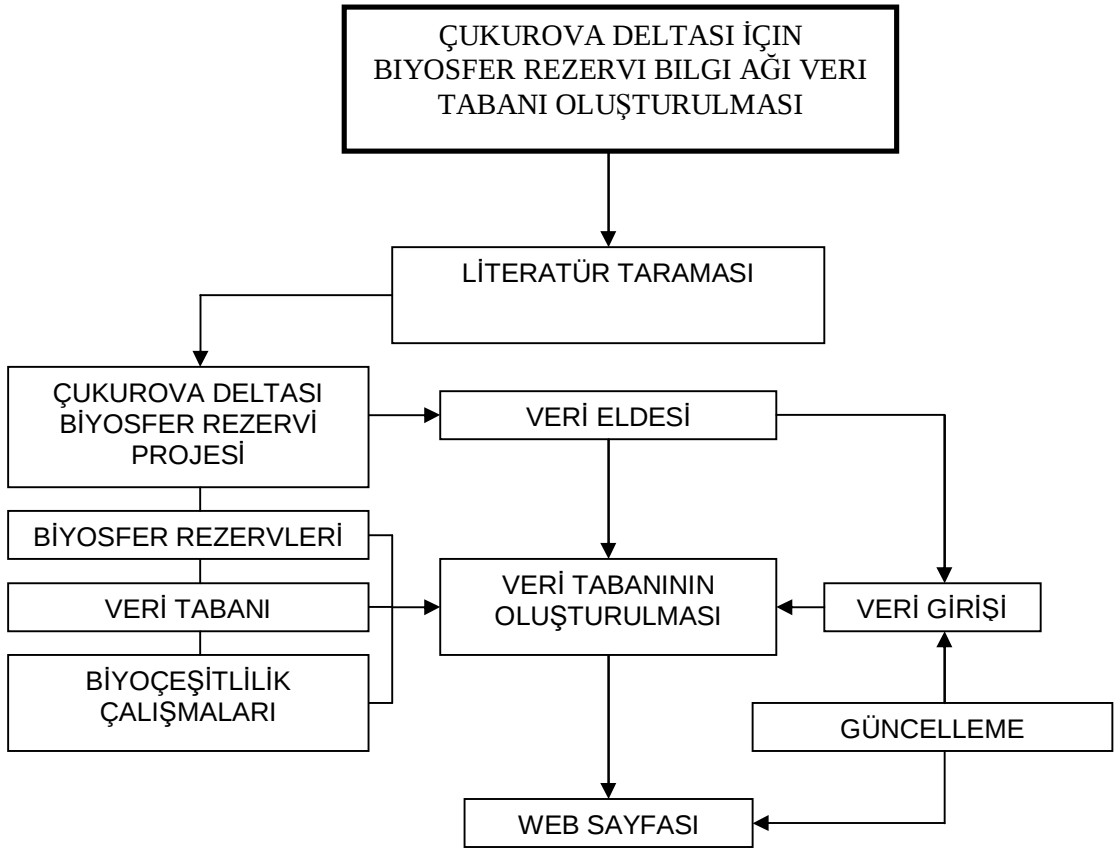
Bu çalışmada ilk olarak literatür araştırması yapılmış, doğa koruma ve biyolojik çeşitlilik verisinin depolanmasına yönelik bir veritabanı oluşturulması için genel anlamda gerekli olan adımlar saptanmıştır. Bu aşamada Biyosfer Rezervlerinin bağlı olduğu UNESCO ve MAB'ın yapısı ve amaçları incelenmiştir. Yapılan uluslararası toplantılarda biyosfer rezervlerine ait verilerin depolanması ve paylaşımına ilişkin öneriler ve uygulamaya konulan yöntemler incelenmiştir. Bu doğrultuda kurulan BRIM programının dört ürünü üzerinde yapısal ve kullanıma yönelik örnekler, ÇDBR veritabanı hazırlanması aşamasında dikkate alınmıştır.

Bir sonraki aşamada verilerin diğer Biyosfer Rezervi verileri ile uyum sağlaması için ve bilimsel kriterlere uygun olarak biçimsel ve nitelik bakımından sınıflandırılması yapılmıştır. Veritabanında kullanılan başlıklar UNESCO'nun biyosfer rezervlerine ait veritabanında bulunan başlıklar ile karşılaştırılarak elde edilmiştir.

Verilerin depolanması aşamasında 5 adet tablo kullanılmıştır. Bu verilerin aralarındaki ilişkilerin sorgulanması amacıyla bir sorgulama dili veritabanına eklenmiştir. Veri tabanının hazırlanması yöntemi 4.6.3.2 bölümünde açıklanmıştır

İleride yapılacak Çukurova Deltası ile ilgili biyoçeşitlilik ve koruma planlaması çalışmalarından elde edilecek yeni bulguların veritabanına kolayca girilebilmesi amacıyla yeni veri girişinin kolayca yapılabilmesi hedeflenmiştir.

Veritabanına ulaşımın kolaylaştırılması amacıyla bir web sayfası tasarlanmış ve veritabanı ile ilişkilendirilmiştir. Son aşamada bu tasarım bir CD ye aktarılmış ve ekte sunulmuştur. Çalışmada izlenen yol **Şekil 3.2'** de verilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışmada İzlenen Yol

4. ARAŞTIRMA BULGULARI**4.1. Biyosfer Rezervlerinde Veritabanı Çalışmaları**

Biyosfer rezervleri, bulundukları coğrafyaya özgü sorunların çözümünden elde edilen deneyim ve sonuçların, işbirliğine dayalı faaliyetlerin, bilimsel araştırma ve izlemelerin, çevre eğitimi ve özel yetiştirme kurslarının sonucunda elde edilen deneyimlerin paylaşılması ile koruma-kullanım dengesini sağlamaya yönelik başarılarını artırmayı hedeflemektedir. Bu nedenle bilgi ve deneyimlerin paylaşılması, işbirliğine dayalı projelerin geliştirilmesi, ikili antlaşmalar, personel değişimi, çeşitli ziyaretlerin düzenlenmesi, posta ve elektronik haberleşme araçlarından yararlanarak bilgi ve deneyim paylaşımı oldukça önemlidir (**Anonymous 2006a**).

Her biyosfer rezervi koruma ve kullanım dengesini sağlayarak sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda araştırmalarda bulunmakta ve veri toplamaktadır. Toplanan veriler çoğu zaman yayın olarak basılmakta ve sınırlı sayıda kullanıcıya ulaşmaktadır. Bazı biyosfer rezervleri ise verilerini bilgisayarda Excel ya da Word gibi Microsoft Office programları kullanarak depolamaktadır. Bu durumda da veriler dağınık bir şekilde olup aralarında ilişkilerin kurulması ve istatistiksel analizler yapılması mümkün olmamaktadır. Bu soruna yönelik olarak bazı biyosfer rezervlerinde farklı veritabanı programları kullanılmaktadır. Böylece veriler arasındaki ilişkiler sağlıklı olarak analiz edilebilmektedir. Ancak aynı sorgulamaya yönelik sonuçlar tek bir biyosfer rezervi ile sınırlı kalmakta ve biyosfer rezervleri arasında bu soruya yönelik bir sonuç alabilmek ancak tüm veritabanlarından bilgilerin ayrı ayrı toplanması ile yapılabilmektedir. Bu nedenle BRIM tüm biyosfer rezervlerinin kullanabileceği bilgisayar programları geliştirmiş ve uygulamaya koymuştur. Şu anda bu programları Biyosfer Rezervlerinin dahil oldukları ağlar kullanmaktadır.

4.2. ÇDBR İçin Veritabanı Çalışmaları**4.2.1. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi**

Çukurova Deltası, Akdeniz Bölgesi'nde Adana İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Delta, Seyhan, Ceyhan ve Berdan nehrinin taşıdığı alüvyonlarla oluşmuştur. Çukurova Deltası sahip olduğu 110 km lik kıyı şeridi, sahip olduğu bozulmamış biyotopları ve barındırdığı biyolojik zenginlikle Türkiye ve Dünya'daki önemli alanlardan bir tanesidir (**Altan ve Ark, 2004**).

Çukurova Deltasında var olan çeşitli koruma statüleri ile alanda bazı önemli biyotop tipleri kısmen korunabilmiş olsa da bütüncül bir koruma yaklaşımı olmadığından sahip oldukları özellikleri günden güne yitirmektedir. Deltada bütüncül bir koruma ve kalkınma dengesini sağlayacak Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi projesi, yaklaşık 100.000 ha lık bir alanda etkinlik göstererek varolan insan kullanımları ve doğal kaynakların korunması arasındaki çelişkileri çözümleyerek uyumlu bir sürdürülebilirlik sağlanması amacıyla Ocak 2000'de AB-Life Üçüncü Ülkeler Programı'nın desteği ile başlamıştır (**Altan ve Ark, 2004**).

4.2.2. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Kapsamında Yapılan Veri Tabanı Çalışmaları

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi projesinde alanla ilgili ekolojik ve sosyo-ekonomik veriler titiz çalışmalar sonucu toplanmış ve biyoçeşitlilikle ilgili geniş kapsamlı veriler elde edilmiştir. Çukurova Deltasının doğal potansiyeline yönelik olarak alanın konumu, jeolojisi, jeomorfolojisi, toprak yapısı, hidrolojisi, iklimi ve biyoçeşitliliği, biyolojik çeşitlilik içerisinde bitki örtüsü, hidro-biyolojik yapı, böcekler, balıklar, iki yaşamlılar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler incelenmiştir (**Altan ve Ark, 2004**).

Çukurova Deltası ile ilgili elde edilen veriler, alanda bir biyosfer rezervi ilan edilmesi için gerekli olan yönetim planının hazırlanmasında kullanılmış ve ileride yapılacak projelere ve çalışmalara kaynak olması açısından kitap haline getirilmiştir.

Proje içerisinde gerçekleştirilen Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veritabanı Arcview 3.2a ilişkisel veritabanıdır. Bu veritabanı özellikle bitki örtüsü ve biyotop haritalamaları kısmında MS Access veritabanı ile ilişkilendirilmeye çalışılmış ve farklı tematik haritalar üretilmiştir (**Altan ve Ark, 2004**).

Koruma alanı planlaması ile sonuçlanan süreç, veritabanını sürekli besleyen İzleme (Monitoring) ile devam etmektedir (**Altan ve Ark, 2004**).

Sonuç olarak Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi için oluşturulan veritabanı aşağıdaki konularda sisteme veri girişi, sorgulaması ve analizleri konularına izin verebilecek yapıdadır ;

- İklim, Toprak , Jeoloji, Bitki örtüsü vb... fiziksel veriler
- Biyotoplar, biyotopların nitelikleri, bozulma ve yenileme durumları
- Korumaya Yönelik Alan Kullanım Planlaması
- Bölgelerde doğal kaynakların analizi bilgileri
- Nüfus vb... sosyo-ekonomik veriler
- Tarımdan kaynaklanan baskıların, etkilerinin azaltılması için öneriler
- Alternatif Geçim Kaynakları için uygun alanların seçimi
- Ekolojik Tarım- Ekolojik Turizm ve deltada uygulanabilirliği (**Altan ve Ark, 2004**).

4.2.3. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi İçin Bir Veri Tabanı Önerisi

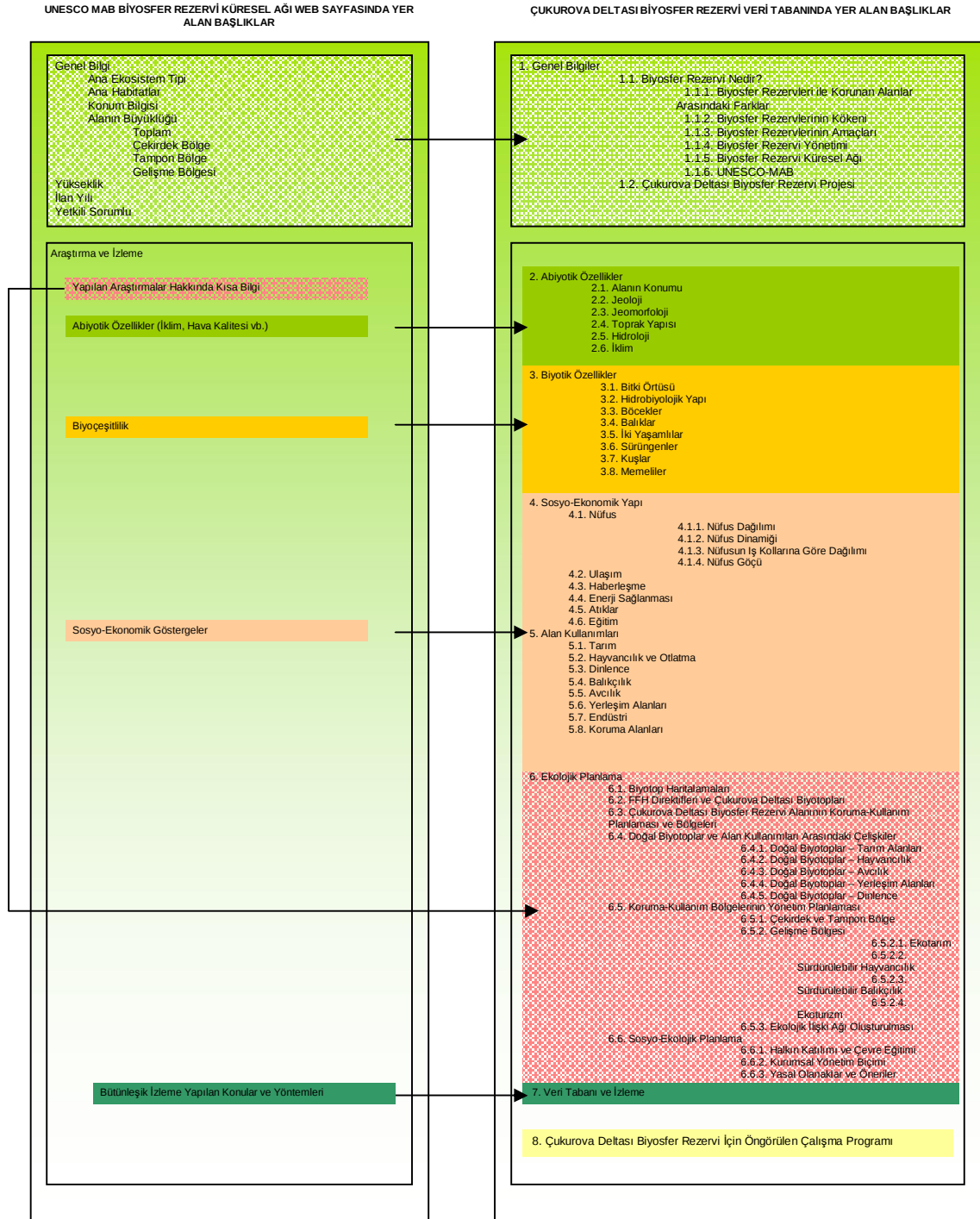
4.2.3.1. ÇDBR Veri Tabanı Hedef ve Amaçları

Çukurova Deltası için hazırlanan veri tabanının öncelikli amacı Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi için şimdiye dek toplanmış olan verilerin sınıflandırılarak geniş bir tabanda ulaşılabilirliğini sağlamaktır. Böylece Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi sonucu elde edilen verilerin uzun yıllar boyunca korunması ve sağlıklı güncellenmesi gerçekleştirilebilecektir. Aynı zamanda tüm UNESCO-MAB programı çerçevesinde tüm dünyadaki biyosfer rezervlerinin katıldığı Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı ve BRIM Programına katılabilmek için gerekli altyapı tamamlanmış olacaktır.

4.2.3.2. ÇDBR Veri Tabanı İçin Yöntem Önerisi

Çukurova Deltası veritabanı olarak Microsoft Access 2003 veritabanı programı kullanılmıştır. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi ilan edildiği takdirde diğer biyosfer rezervleri ile karşılıklı ilişkiler içinde olacak ve veri değişimi sağlanacaktır. Bu nedenle veritabanında tutulan verilerin öncelikle diğer Biyosfer Rezervleri verileri ile aynı kategoride olmaları gerekmektedir. İkinci olarak bu veriler biyosfer rezervlerince kullanılan Mabfauna ve Mabflora programlarınca tanınacak bir bilgisayar programına dönüştürülebilmelidir. Access veritabanı programındaki veriler yine Access tabanlı üretilmiş Mabflora ve Mabfauna ile uyum içerisinde. Bu nedenle veriler dosyalar halinde gerektiğinde ana veritabanına aktarılabilir.

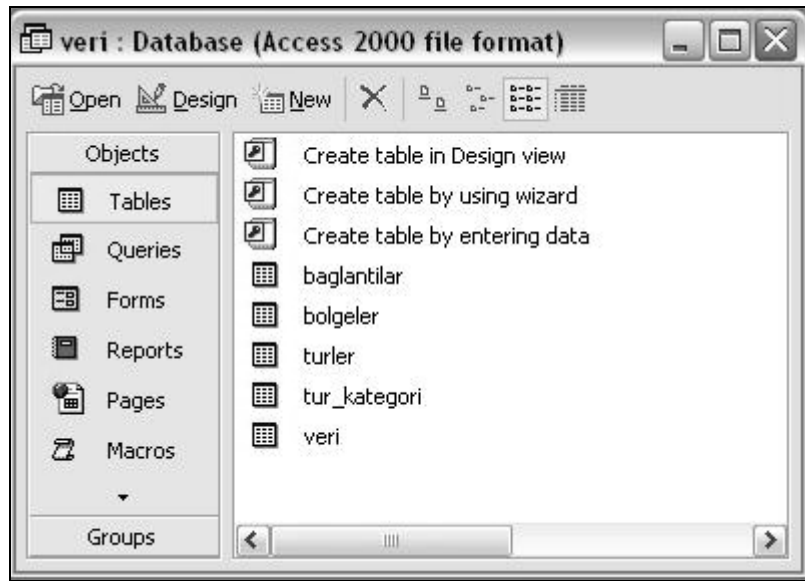
Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veritabanı içeriğinin belirlenmesi amacıyla öncelikle UNESCO MAB Biyosfer Rezervleri ile ilgili hangi bilgilere ulaşımın mümkün olduğu araştırılmıştır. Bu doğrultuda UNESCO sayfasından araştırıldığında rehber bilgi olarak ulaşılabilen biyosfer rezervi verileri başlıkları (**Şekil 1.2**) ÇDBR için de oluşturulmuştur. Bu başlıkların karşılaştırmaları **Şekil 4.1**'de verilmiştir. Çukurova Deltası henüz Biyosfer Rezervi ilan edilmediği için “Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi İçin Öngörülen Çalışma Programı” ayrı bir başlık olarak verilmiştir.



Şekil 4.1. UNESCO MAB Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı ile Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Veritabanı Başlıklarının Karşılaştırılması

Bu ana başlıkların yanısıra BRIM programınca geliştirilen ve ICE tarafından kullanılan MABflora ve MABfauna veritabanlarında bitki ve hayvan türlerine ait veri girilirken kullanılan ana başlıklar Çukurova Detası Biyosfer Rezervi veritabanında da tür listeleri başlığı altında kullanılmıştır. Ancak Çukurova Deltasında varlığı saptanan böcekler ayrı bir başlık olarak verilmiştir.

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veritabanı 5 tablodan oluşmaktadır (**Şekil 4.2**). Bu tablolar; Veri, Bağlantılar, Türler, Tür Kategori ve Bölgeler adlarını taşımaktadırlar.



Şekil 4.2. ÇDDBR Veritabanı Tabloları

Veri Tablosu

Bu tablo Çukurova Deltasına ait verilerin bulunduğu tablodur (**Şekil 4.3**). Tabloda birinci sütun program tarafından atanan ve değiştirilmeyen kimlik numarasıdır. İkinci sütun başlık sütunudur. Bu başlıklar web sayfasından verilere ulaşmak isteyen kullanıcının anahtar başlıklarıdır. Üçüncü sütunda bu başlıklardan ulaşılabilen içerik yer almaktadır. Üçüncü sütundan sonra 25 adet bağlantı başlıklı sütun bulunmaktadır. Bu bağlantılar; içerik sayfasında yer alan şekil, çizelge veya altbaşlıklar bağlantılarının adlarını içermektedir. Bir başlıkta içerik olmayabilir ancak bağlantı bulunabilir. Son sütun ise başlıkların hiyerarşik sırasının numaralarıdır.

veri2 : Table					
Kırmik	baslık	icerik	baglanti1	baglanti2	id
122 Genel Bilgiler			1.1. Biyosfer Rezervi Nedir?	1.2. Çukurova	1.
124 Biyosfer Rezervleri Nedir?		Biyosfer Rezervi; Uluslararası öneme sahip ve UNESCO	1.1.1. Biyosfer Rezervleri	1.1.2. Biyosfer	1.1.
125 Biyosfer Rezervleri ile Korunan Alanlar Arasında		Biyosfer Rezervlerinin yapısı ülkelerin korunana alan siste			1.1.1.
126 Biyosfer Rezervlerinin Kökeni		Biyosfer Rezervlerinin belirlenmesi ve yönetilmesine yöne			1.1.2.
127 Biyosfer Rezervlerinin Amaçları		Biyosfer Rezervleri Biyolojik çeşitliliğin korunması ve yöre			1.1.3.
128 Biyosfer Rezervi Yönetimi		Biyosfer Rezervleri'nin yönetim yapısı alana ilişkin verileri			1.1.4.
129 Biyosfer Rezervi Küresel Ağı		"Biyosfer Rezervleri Küresel Ağı", UNESCO MAB tarafınd			1.1.5.
130 UNESCO-MAB		MAB, UNESCO'nun hükümetlerarası programlarından bir			1.1.6.
131 Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi		Çukurova Deltası, Akdeniz Bölgesi'nde Adana ili sınırları i			1.2.
132 Abiyotik Özellikler			2.1. Alanın Konumu	2.2. Jeoloji	2.
133 Alanın Konumu		Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi alanı Çukurova Deltası'ı	Şekil 2.1. Rezerv Alanını	Şekil 2.2. Çuk	2.1.
134 Jeoloji		Biyosfer Rezerv alanının jeolojik yapısını oluşturan elemanl	Şekil 2.3. Jeoloji Haritası		2.2.
135 Jeomorfoloji		Çukurova Deltası Biyosfer Rezerv alanının delta çökelleri	Şekil 2.4. Seyhan Çeyhan	Şekil 2.5. Sey	2.3.
136 Toprak Yapısı		Çukurova Deltası'ndaki toprakların oluşumunda Seyhan vı			2.4.
137 Hidroloji		Araştırma alanı ve yakın çevresinin hidrolojik yapısını;	Şekil 2.16. Araştırma Ala		2.5.
138 İklim		Biyosfer Rezerv alanı Akdeniz iklim kuşağında yer almak			2.6.
139 Biyotik Özellikler			3.1. Bitki Örtüsü	3.2. Böcekler	3.
140 Bitki Örtüsü		Biyosfer Rezerv alanı kışın yağışlı subtropik bölgededir. E	Çizelge 3.9. Kumullar Bir	Şekil 3.24. Ç	3.1.
141 Böcekler		Çukurova Deltası böcekler bakımından zengin özelliklere	Çizelge 3.26. Böcek List	Şekil 3.41. İ	3.2.
142 Balıklar		Yumurtalık koyu ve çevresini doğrudan etkileyen Iskenderi	Çizelge 3.27. Biyosfer Ri	Çizelge 3.28. 3.3.	
143 İki Yaşamılar		Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi tatlı ve tuzlu su yüzeyl	Çizelge 3.33. Biyosfer Ri		3.4.
144 Sürüngenler		Türkiye Herpetofauna bakımından çok zengindir. Yaklaşık	Çizelge 3.37. Çukurova		3.5.
145 Kuşlar		Çukurova Deltası Palearktık- Afrika yolunda göç eden kuş	Şekil 3.56. Bazı Göçme	Şekil 3.57. İ	3.6.
146 Memeliler		Biyosfer Rezervi alanında memellere ait tür listesi literatür	Çizelge 3.48. Biyosfer Ri		3.7.

Şekil 4.3. ÇDBR Veritabanı “Veri” Tablosu

Bağlantılar

Veri tablosunda yer alan başlıklara ait bağlantıların web sayfası ile ilişkilerendirilmesi bu tablo sayesinde gerçekleşmektedir . Bağlantılar tablosunda her bir şekil, çizelge ya da altbaşlık için web sayfasına bağlanan bir URL (web sayfası bağlantısı) bulunmaktadır (**Şekil 4.4**).

Türler ve Tür Kategorisi

Türler tablosunda Çukurova Deltasında bulunan bitki ve hayvan türleri yer almaktadır (**Şekil 4.5**). Türlerin hangi sınıfa dahil olduğunun belirtilmesi için her sınıf ayrı bir sayıyla tanımlanmıştır. Örneğin bu tabloda yer alan *Mugil saliens* türü Balıklar sınıfındadır ve bu sınıf, “1” sayısı ile tanımlanmaktadır. Sayılar ve sınıfların tanımlandığı tablo ise tur_kategori tablosudur (**Şekil 4.6**). Bu tabloya göre balıklar;1, böcekler;2, ikiyaşamlılar;3, kuşlar;4, memeliler;5, sürüngenler;6 ve bitkiler;7 sayısı ile tanımlanmıştır.

Bölgeler

Bölgeler adlı tabloda web sayfasının giriş sayfasında yer alan ve Çukurova Deltasına ait dört önemli lagün ve çevresi hakkındaki bilgilerin yer aldığı veriler bulunmaktadır (**Şekil 4.7**).

bağlantılar : Table										
	Kimlik	harita1_url	harita2_url	harita3_url	harita4_url	harita5_url	harita6_url	harita7_url	harita8_url	harita9_url
	122	Çizelge 5.24	Çizelge 5.25							
	123									
	124	Şekil 2.1								
	125	Çizelge 2.1								
	126									
	127	Şekil 3.1	Şekil 3.2							
	128									
	129	Şekil 3.3								
	130									
	131	Şekil.3.4	Şekil 3.5							
	132	Şekil 3.6	Şekil 3.7	Şekil 3.8	Şekil 3.9	Şekil 3.10				
	133	Şekil 3.11								
	134	Şekil 3.12	Şekil 3.13	Şekil 3.14	Şekil 3.15	Şekil 3.16	Şekil 3.17	Şekil 3.18	Çizelge 3.1	Çizelge 3.2
	135									
	136									
	137									
	138	Şekil 3.19	Çizelge 3.3							
	139	Çizelge 3.4	Şekil 3.20							
	140	Çizelge 3.5	Çizelge 3.6							
	141	Şekil 3.21								
	142									
	143									
	144	Çizelge 3.7	Çizelge 3.8	Şekil 3.22	Şekil 3.23					
	145									
	146									
	147									
	148	Çizelge 3.9	Şekil 3.24	Şekil 3.25	Şekil 3.26	Şekil 3.27	Şekil 3.28	Şekil 3.29	Şekil 3.30	Şekil 3.31
	149	Çizelge 3.10	Şekil 3.32	Şekil 3.33	Şekil 3.34	Şekil 3.35	Şekil 3.36	Şekil 3.37		
	150	Çizelge 3.11	Çizelge 3.33	Çizelge 3.34	Çizelge 3.35	Çizelge 3.36	Çizelge 3.37	Çizelge 3.38	Çizelge 3.39	Çizelge 3.40

Şekil 4.4. ÇDBR Veritabanı “Bağlantılar” Tablosu

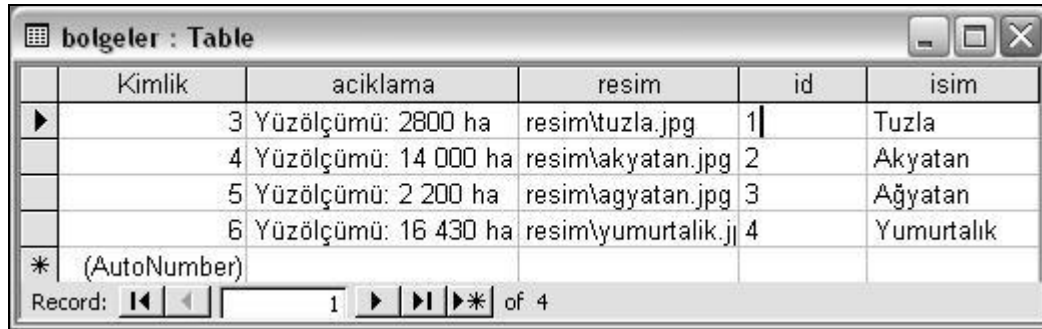
Kimlik	kat_id	bilimsel_adi	yoresel_adi	biyotop_adi	durumu	bulunma_durumu	belgeleme	orijini	fotograf
	6 1	Anguilla anguilla	Yılan balığı						
	7 1	Aphanius sp	Dişli Sazancık						
	8 1	Aterina sp.	Dişli Sazancık						
	9 1	Barbus capito	Biyıklı Balık						
	14 1	Biennus sanguinolentus	Horozbina						
	15 1	Claris lazera	Kara Balık						
	16 1	Cyprinus carpio	Sazan-Aynalı sazan						
	17 1	Dicentrarchus labrax	Lavrek						
	18 1	Diplodus sargus	Sargoz						
	19 1	Diplodus vulgaris	Karagöz						
	20 1	Epinephelus caninus	Orföz						
	21 1	Gambusia affinis	Sivrisinek Balığı						
	22 1	Gobio gobio	Dere Kayası						
	23 1	Gobius cobitis	Kaya balığı						
	24 1	Leiciscus cephalus	Tatlısu Kefali						
	25 1	Lithognathus mormyrus	Mırmır						
	26 1	Lucioperca lucioperca	Sudak						
	27 1	Mugil cephalus	Kefal						
	28 1	Mugil auratus	Kefal						
	29 1	Mugil saliens	Kefal						
	30 1	Mugil labeo	Kefal						
	31 1	Mugil carinata	Kefal						
	32 1	Serranus scriba	Çizgili Hani						
	33 1	Solea sp.	Dil balığı						
	34 1	Sparus aurata	Çipura						
	35 1	Tilapia sp							
	36 5	Felis chaus	Saz Kedisi						
	37 5	Felis silvestris	Yaban Kedisi						
	38 5	Lepus europaeus	Yabani Tavşan						
	39 5	Vulpes vulpes	Tilki						
	40 5	Canis aureus	Çakal						

Şekil 4.5. ÇDBR Veritabanı “Türler” Tablosu



Kimlik	kat_id	kat_isim
1	1	Balıklar
2	2	Böcekler
3	3	İki Yaşamlılar
4	4	Kuşlar
5	5	Memeliler
6	6	Sürüngenler
7	7	Bitkiler

Şekil 4.6. ÇDBR Veritabanı “Tür Kategori” Tablosu



Kimlik	aciklama	resim	id	isim
3	Yüzölçümü: 2800 ha	resim\tuzla.jpg	1	Tuzla
4	Yüzölçümü: 14 000 ha	resim\akyatan.jpg	2	Akyatan
5	Yüzölçümü: 2 200 ha	resim\agyatan.jpg	3	Ağyatan
6	Yüzölçümü: 16 430 ha	resim\yumurtalik.jj	4	Yumurtalık

Şekil 4.7. ÇDBR Veritabanı “Bölgeler” Tablosu

Sorgulamalar "SQL" dili aracılığı ile yapıp bir web arayüzü ile bilgiler son kullanıcıya sunulmaktadır. SQL (Structured Query Language), bir veritabanı sorgulama dilidir. Program geliştiricileri ve veritabanı kullanıcıları, bir veritabanına veri eklerken, silerken, güncellerken veya sorgularken bu dili kullanırlar (Gündüz, 2002).

Web arayüzü güvenli ve hızlı olduğu için Microsoft ASP (Active Server Page) dili ile oluşturulmaktadır. Veri girişleri ve değişiklikler ASP ile hazırlanan formlar aracılığı ile internet üzerinden yapılabilmektedir. İnternet üzerinden yapılan işlemlerin güvenliği için "128bit SSL" kullanılmaktadır.

Veri tabanının geniş bir tabanda ulaşımını sağlamak üzere tasarlanan web sayfasında 2 kullanıcı düzeyi bulunmaktadır.

1. Son kullanıcı : Bu düzeyde sadece web sayfasından sorgulama yapıp veri tabanındaki bilgiler görüntülenebilir. Veri tabanında ve web sisteminde herhangi bir değişiklik yapılamaz.

2. Yönetici : Bu düzeyde ASP ile oluşturulan formlar yardımı ile veri tabanındaki veriler değiştirilebilir, yeni veriler eklenebilir. Web arayüzünde değişiklikler yapılabilir (renkler, menüler vb). Fotoğraf galerisine fotoğraf eklenip çıkartılabilir.

4.2.3.3. ÇDBR Veri Tabanı Kapsamı

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi veri tabanının kullanılması bir html sayfası aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu sayfada yer alan anahtar kelimelerin yer aldığı başlıklar aracılığıyla ilgili bölümlere ulaşılmaktadır. Aynı zamanda sayfada Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi sınırlarını da içeren bir uydu fotoğrafı bulunmaktadır. Bu uydu fotoğrafı üzerinde alanda bulunan 4 önemli lagün hakkında bilgilere kısa yoldan ulaşmak mümkündür. Sayfada bulunan başlıklar şunlardır (**Şekil 4.8**);

- Bilgi (Çukurova Deltası Hakkındaki Tüm verilerin ulaşıldığı konu başlıklarının yer aldığı pencere)
- Tür listeleri (Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi sınırları içerisinde varlığı saptanan bitki ve hayvan türlerine ait listenin bulunduğu başlık)
- Fotoğraf Albümü (Çukurova Deltası ile ilgili fotoğraflar)
- Dokümanlar (Verilerin PDF veya DOC Formatından ulaşılabilirdiği pencere)
- İletişim (Konu ile ilgili bilgi alışverişinde bulunabilecek ilgili kişilerin adres ve telefonlarının yer aldığı pencere)
- İlgili bağlantılar (Konu ile ilgili web sayfalarının adresleri)
- Arama



Şekil 4.8. ÇDBR Veritabanı Web Anasayfası

a) Bilgi

Kullanıcının Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi kapsamında elde edilmiş metinsel verilere ulaşımı “Bilgi” anahtar kelimesi aracılığıyla sağlanmaktadır. Web sayfasında bilgi başlığı seçildiğinde Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi ile ilgili veri tabanında yer alan tüm bilgiler başlıklar halinde bulunmaktadır (Şekil 4.9). Bu başlıklardan ulaşılacak bilgiler ise şekildedir;

1. Genel Bilgiler	
1.1. <u>Biyosfer Rezervi Nedir?</u>	
1.1.1. <u>Biyosfer Rezervleri ile Korunan Alanlar Arasındaki Farklar</u>	
1.1.2. <u>Biyosfer Rezervlerinin Kökeni</u>	
1.1.3. <u>Biyosfer Rezervlerinin Amaçları</u>	
1.1.4. <u>Biyosfer Rezervi Yönetimi</u>	
1.1.5. <u>Biyosfer Rezervi Küresel Ağı</u>	
1.1.6. <u>UNESCO-MAB</u>	
1.2. <u>Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi</u>	
2. <u>Abiyotik Özellikler</u>	
2.1. <u>Alanın Konumu</u>	
2.2. <u>Jeoloji</u>	
2.3. <u>Jeomorfoloji</u>	
2.4. <u>Toprak Yapısı</u>	
2.5. <u>Hidroloji</u>	
2.6. <u>İklim</u>	
3. <u>Biyotik Özellikler</u>	
3.1. <u>Bitki Örtüsü</u>	
3.2. <u>Hidrobiyolojik Yapı</u>	
3.3. <u>Böcekler</u>	
3.4. <u>Balıklar</u>	
3.5. <u>İki Yaşamlılar</u>	
3.6. <u>Sürüngenler</u>	
3.7. <u>Kuşlar</u>	
3.8. <u>Memeliler</u>	
4. <u>Sosyo-Ekonomik Yapı</u>	
4.1. <u>Nüfus</u>	
4.1.1. <u>Nüfus Dağılımı</u>	
4.1.2. <u>Nüfus Dinamiği</u>	
4.1.3. <u>Nüfusun İş Kollarına Göre Dağılımı</u>	
4.1.4. <u>Nüfus Göçü</u>	
4.2. <u>Ulaşım</u>	
4.3. <u>Haberleşme</u>	
4.4. <u>Enerji Sağlanması</u>	
4.5. <u>Atıklar</u>	
4.6. <u>Eğitim</u>	
5. <u>Alan Kullanımları</u>	
5.1. <u>Tarım</u>	
5.2. <u>Hayvancılık ve Otlatma</u>	
5.3. <u>Dinlenme</u>	
5.4. <u>Balıkçılık</u>	
5.5. <u>Avcılık</u>	
5.6. <u>Yerleşim Alanları</u>	
5.7. <u>Endüstri</u>	
5.8. <u>Koruma Alanları</u>	
6. <u>Ekolojik Planlama</u>	
6.1. <u>Biyotop Haritalamaları</u>	
6.2. <u>FFH Direktifleri ve Çukurova Deltası Biyotopları</u>	
6.3. <u>Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Alanının Koruma-Kullanım Planlaması ve Bölgeleri</u>	
6.4. <u>Doğal Biyotoplar ve Alan Kullanımları Arasındaki Çelişkiler</u>	
6.4.1. <u>Doğal Biyotoplar – Tarım Alanları</u>	
6.4.2. <u>Doğal Biyotoplar – Hayvancılık</u>	
6.4.3. <u>Doğal Biyotoplar – Avcılık</u>	
6.4.4. <u>Doğal Biyotoplar – Yerleşim Alanları</u>	
6.4.5. <u>Doğal Biyotoplar – Dinlenme</u>	
6.5. <u>Koruma-Kullanım Bölgelerinin Yönetim Planlaması</u>	
6.5.1. <u>Çekirdek ve Tampon Bölge</u>	
6.5.2. <u>Gelişme Bölgesi</u>	
6.5.2.1. <u>Ekotarım</u>	
6.5.2.2. <u>Sürdürülebilir Hayvancılık</u>	
6.5.2.3. <u>Sürdürülebilir Balıkçılık</u>	
6.5.2.4. <u>Ekoturizm</u>	
6.5.3. <u>Ekolojik İlişki Ağı Oluşturulması</u>	
6.6. <u>Sosyo-Ekolojik Planlama</u>	
6.6.1. <u>Halkın Katılımı ve Çevre Eğitimi</u>	
6.6.2. <u>Kurumsal Yönetim Biçimi</u>	
6.6.3. <u>Yasal Olanaklar ve Öneriler</u>	
7. <u>Veri Tabanı ve İzleme</u>	
8. <u>Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi İçin Öngörülen Çalışma Programı</u>	

Şekil 4.9. ÇDBR Veritabanı Web Sayfası Bilgi Başlığı

1. Genel Bilgiler

Web sayfasından bu başlık seçildiğinde açılan pencerede Genel Bilgiler başlığı altında Biyosfer Rezervleri ve Çukurova Deltası Biyosfer Rezervine ait genel bilgileri içeren başlıklara ait bağlantılar bulunmaktadır. Genel Bilgiler başlığının içeriği Şekil 4.10'de verilmiştir.



Şekil 4.10. Web Sayfasında Yer Alan Genel Bilgiler Başlığı İçeriği

1.1. Biyosfer Rezervi Nedir?

Biyosfer Rezervi Nedir? başlığına ulaşmak iki yoldan sağlanmaktadır. Birincisi Bilgi başlığı altındaki konu başlığında diğeri genel bilgiler açıklaması içinde bulunan bağlantıdan gerçekleşmektedir. Bu bölümde Biyosfer Rezervi yaklaşımı anlatılmıştır (Şekil 4.11).

1.1.1. Biyosfer Rezervleri ile Korunan Alanlar Arasındaki Farklar

Bu bölümde Biyosfer Rezervi yaklaşımının geleneksel koruma yaklaşımı ve bu yaklaşım üzerinden şekillenen korunan alanlar arasındaki farkları anlatılmaktadır

1.1.2. Biyosfer Rezervlerinin Kökeni

Biyosfer Rezervlerinin fikir aşamasından uygulama aşamasına geçme sürecinde gündeme getirildiği uluslararası toplantılarla ilgili bilgiler bu bölümde bulunmaktadır.

1.1.3. Biyosfer Rezervlerinin Amaçları

Biyosfer Rezervi yaklaşımının kuruluş amaçları ve hedefleri bu bölümde yer almaktadır.

1.1.4. Biyosfer Rezervi Yönetimi

Biyosfer Rezervleri Yönetimi bu bölümde anlatılmaktadır.

1.1.5. *Biyosfer Rezervi Küresel Ağı*

Biyosfer Rezervi Küresel Ağı'nın kurulmasının gerekçeleri ve amaçları, bu fikrin tarihçesi ile birlikte bu bölümde anlatılmaktadır.

1.1.6. *UNESCO-MAB*

Unesco'nun MAB (Man and Biosphere=İnsan ve Biyosfer) Programının amaçları ve çalışmaları hakkındaki bilgiler bu bölümde bulunmaktadır.

1.2. *Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi*

Çukurova Deltası için neden biyosfer rezervi yaklaşımının önerildiği ve bu projenin içeriğine ilişkin ayrıntılar bu bölümde anlatılmaktadır.

2. *Abiyotik Özellikler*

Çukurova Deltası ile ilgili olarak alanın konumu, jeoloji, jeomorfoloji, toprak yapısı, hidroloji ve iklim konularının başlıklarına ait bağlantılar bulunmaktadır

2.1. *Alanın Konumu*

Çukurova Deltası ile ilgili bilgi almak isteyen kullanıcı öncelikle alanın konumunu öğrenmeli ve alanla ilgili diğer özellikleri konumu göz önüne alarak yorumlamalıdır. Bu nedenle bu bölümde Çukurova deltasının konumu yazılı olarak anlatılmış, alanın büyüklüğü, bölgeleri, koordinatları verilmiş ve alan harita üzerinde gösterilmiştir (**Şekil 4.12**). Konu işle ilgili açıklamaların altında konu içerisinde geçen şekil ve çizelgelere ait küçük resimler ve şekil ve çizelgenin adı üzerinden bağlantılar bulunmaktadır. Her iki bileşenden şekil ve çizelgenin büyütülmüş biçimine ulaşılmaktadır.

ÇUKUROVA DELTASI BİYOSFER REZERVİ

1.1. Biyosfer Rezervi Nedir?

Biyosfer Rezervi; Uluslararası öneme sahip ve UNESCO'nun İnsan ve Biyosfer (MaB=Man and Biosphere) Programı içerisinde yer alan karasal ve/veya kıyı ekosistemlerine sahip alanlardır. Biyosfer rezervleri biyolojik çeşitliliğin korunması, ekonomik kalkınma ve kültürel değerlerin devamlılığı arasındaki çatışmaların sürdürülebilir bir şekilde çözülmesine dönük temel bir yaklaşımdır. Diğer bir anlatımla Biyosfer Rezervleri biyolojik çeşitliliğin korunması, ekonomik kalkınma ve kültürel değerlerin korunmasına dönük uygulamaların denendiği, seçildiği, sunulduğu ve geliştirildiği alanlardır.

Her ülke sahip olduğu doğal zenginliklerin korunması ve bu zenginliklerden sürdürülebilir yararlanmanın sağlanması amacı ile ulusal düzeyde doğa koruma sistemleri oluşturmuştur. Bugün için en yaygın olan yöntemlerden birisi doğal zenginlikler açısından önemli yerlerin özel bir yönetim rejimi altına alınmasıdır. Bu tür yerlere "Doğa Koruma Alanları" adı verilmektedir. Doğa Koruma Alanları, uygulanan yönetim rejiminin içerdiği kuralların niteliğine göre değişik adlarla anılmaktadır. Ulusal doğa koruma sistemi içerisinde bulunan yerlerden bazıları aynı zamanda uluslararası yada küresel düzeyde de önemli alanlardır. Bu tür yerler ise uluslararası sözleşme ve/veya programların kapsamına alınmakta ve küresel düzeyde doğa koruma çabalarına da hizmet eden yerler olarak tescil edilmektedir. Örneğin Dünya Miras Alanları, Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar (Ramsar Alanları) bu uygulamalara örnek oluşturmaktadır. Yine Akdeniz Özel Çevre Koruma Alanları (Barselona Sözleşmesine Ek Protokol uyarınca), Avrupa Diploması gibi uygulamalar da ulusal doğa koruma sistemi içerisinde yer alan özel rejim altındaki alanların bölgesel ağların oluşturulmasına katkı sağlamaya örnek olarak gösterilebilir.

Bu ağlar uluslararası sözleşme ve protokollerin uygulama alanı olarak işlev görmektedir. Ancak bazı durumlarda ise Uluslararası Kuruluşlar tarafından (Örneğin Birleşmiş Milletler) üye ülkelerin onayı alınarak geliştirilen programlar söz konusudur. İnsan ve Biyoküre Programı (MaB=Man and the Biosphere) da Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) tarafından geliştirilmiş bir hükümetlerarası programdır. Programın temel uygulanma biçimi ise biyosfer rezervleridir. Programa girme veya programdan çıkma ülkelerin özgür iradelerine bırakılmıştır. Ülkeler genelde kendi ulusal doğa koruma sistemi içerisinde yer alan alanlardan bazılarını bu programa aday gösterebilmektedirler.

- 1.1.1. Biyosfer Rezervleri ile Korunan Alanlar Arasındaki Farklar
- 1.1.2. Biyosfer Rezervlerinin Kökeni
- 1.1.3. Biyosfer Rezervlerinin Amaçları
- 1.1.4. Biyosfer Rezervi Yönetimi
- 1.1.5. Biyosfer Rezervi Küresel Ağı
- 1.1.6. UNESCO-MAB

Şekil 4.11. Web Sayfasında Yer Alan Biyosfer Rezervi Nedir? Başlığı İçeriği

ÇUKUROVA DELTASI BİYOSFER REZERVİ

2.1. Alanın Konumu

Çukurova Deltası Biyosfer Rezerv alanı Çukurova Deltası'nda önemli habitatları barındıran, Adana ilinin Akdeniz kıyı şeridinde yer almaktadır. Berdan, Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin alüvyal birikintilerinden oluşan Çukurova Deltası, yaklaşık 110 km uzunluktaki kumsalları, kumulları, kumul ardı ambarları, lagünleri ve sulak alanları ile çok önemli bir kıyı şeridine sahiptir.

Adana-Karataş karayolu bağlantısının yaklaşık iki parçaya böldüğü Biyosfer Rezerv alanı, Karataş yakınlarından denize paralel uzanan Karataş-Yumurtalık karayolu ile de doğu-batı yönünde uzanmaktadır. Batıdan doğuya sırasıyla Dipsiz Lagünü, Seyhan Nehri, Tuzla Lagünü, Karataş, Akyatan Lagünü, Agyatan Lagünü, Ceyhan Nehri ile Yumurtalık lagün sistemleri arasında konumlanan alan, yaklaşık 110 km.'lik bir kıyı şeridine sahiptir. Güneyden kuzeye 1-15 km arasında değişen doğal ve yarı doğal biyotoplar ve yerleşimleri içine alan Biyosfer Rezerv alanı 99.707,25 hektar alan kaplamaktadır. Rezerv alanı çekirdek, tampon ve gelişme bölgeleriyle 3 kısma ayrılmıştır (Şekil 2.1).

Biyosfer Rezerv alanı, önemli kentsel yerleşimlerden Karataş ve Yumurtalık ilçeleri, Tuzla, Bahçe, Kaldırım beldeleri ile köylerden oluşan 46 yerleşimi içine almaktadır.

Rezerv alanı Harita Genel Komutanlığı'nca hazırlanmış standart 1:25 000 ölçekli 20 adet paftayı kısmen içine alır. UTM koordinat sisteminde hazırlanan paftalarda Adana ve yakın çevresi 36. bölgeye girmektedir. UTM koordinat sisteminde alan batıda x= 663483 y=4073270 koordinatlı Berdan nehir ağzı : doğuda x= 743184 y=4066845 koordinatlı Kokar mevki; güneyde x=709465 y=4046409 koordinatlarındaki Karataş Fener burnu ile kuzeyde x= 732208 y=4077338 Akpınar köyü ile sınırlıdır.

Oluşumları bakımından dinamik bir yapı gösteren Seyhan ve Ceyhan Deltaları yıllar içinde kıyıda gerek deniz yönüne gerekse kara yönüne gelişmeler göstermişler, bu yapıları ile de delta'nın sahip olduğu biyolojik çeşitliliğe önemli katkıda bulunmuşlardır. Delta oluşum süreci halen devam etmektedir. Şekil 2.2'de Çukurova Deltası'nın 2000 yılına ait LANDSAT uydu görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 2.1. Rezerv Alanının Bölge İçindeki Yeri



Şekil 2.2. Çukurova Deltası'nın LANDSAT Uydu Görüntüsü

Şekil 4.12. Web Sayfasında Alanın Konumu Başlığı İçeriği

2.2. Jeoloji

Jeoloji bölümünde Çukurova deltasını oluşturan jeolojik materyaller ve oluşumları, jeolojik yapının evrimi ayrıntılı olarak anlatılmakta ve harita üzerinde gösterilmektedir.

2.3. Jeomorfoloji

Çukurova deltasında 3 ayrı nehrin ve insan faaliyetlerinin etkileri çok farklı topografik yapıların oluşmasına neden olmuştur. Bu farklı topografik yapılar farklı biyotopların oluşması ve dolayısıyla canlı yaşamının çeşitlenmesini beraberinde getirmiştir. Bu nedenle jeomorfolojik yapı canlı yaşamının incelenmesi konularında bir altyapı sağlamaktadır. Çukurova Deltası'nın jeomorfolojik özellikleri Berdan, Seyhan ve Ceyhan Havzaları Delta'nın Oluşumu ve Geçirdiği Evreler Bugünkü Jeomorfolojik Yapı Kumullar ve Ambarlar Lagünler ve Akarsu Ağızları olmak üzere 6 alt başlıkta incelenmiştir.

Berdan, Seyhan ve Ceyhan havzalarının konumsal bilgileri ile jeomorfolojik yapılar ve sınırları belirtilmiş ve hem konumsal hem yükselti kuşakları olmak üzere iki harita üzerinde jeomorfolojik yapının daha iyi anlaşılabilirliği sağlanmıştır.

Çukurova Deltasının bugünkü durumunun anlaşılması için geçirdiği evrelerinde araştırılması ve incelenmesi gerektiğinden bu bölümde Çukurova Deltası'nın oluşumu ve geçirdiği evreler, deltayı oluşturan nehirlerin özellikleri ile nehir deltalarının farklı yıllardaki aldığı durumların değerlendirilmesi harita üzerinde gösterilerek anlatılmıştır.

Bugünkü jeomorfolojik yapı, dağlık alanlar, aşınım yüzeyleri, taban dolguları, alüvyon düzlükleri ve geçiş kuşağı olmak üzere 4 ana grupta incelenmiştir. Adana ve yakın çevresi Havutlu ve yakın çevresi Ceyhan ve yakın çevresi Yumurtalık - Zeytinbeli ve yakın çevresi Bahçe ve yakın çevresi Karataş ve yakın çevresi Tuzla ve yakın çevresi olmak üzere alanlara ait jeomorfolojik yapı açıklanmıştır ve harita üzerinde gösterilmiştir.

Ayrıca Çukurova deltasının Türkiye'nin en geniş kıyı kumullarına sahip olması nedeniyle Seyhan nehrinin sol sahilinden başlayarak Akyatan'ın güneyinde Karataş kentsel yerleşimine kadar olan kumullarda Ceyhan nehrinin batısındaki ve

doğusundaki kumullar olmak üzere ayrıntılı olarak incelenmesi sonucu elde edilen veriler ile eski ve bugünkü durumlarının gösterildiği haritalara da ulaşılabilmektedir.

Çukurova deltası için çok önemli olan Tuzla, Akyatan, Ağyatan ve Yumurtalık lagün sistemleri hakkında; konumları, büyüklükleri, su seviyeleri gibi genel bilgiler bulunmaktadır.

Çukurova deltasını oluşturan Berdan, Ceyhan ve Seyhan nehirlerinin denizle birleştiği alanların önemi ele alınmış ve hem ekolojik yapı üzerindeki hem de insan kullanımları üzerindeki etkilerine değinilmiştir.

2.4. Toprak Yapısı

Toprak ve toprağın yapısı Çukurova deltasındaki alan kullanımlarını şekillendiren en önemli etken olmuştur. Zengin içeriği ile tarımın gelişmesine neden olmuş, tarımla birlikte gelen insan faaliyetlerini de üzerinde toplamıştır. Farklı ekolojik özellikleri nedeniyle de kıyidan yukarı havzaya doğru farklı türlerde canlıların bulunması ile zengin bir biyo-çeşitliliğe kavuşmuştur. Toprak yapısının iyi tanımlanması gerekmektedir.

Bu bölümde Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin önemli rol oynadığı toprak oluşumları incelenmiş, büyük toprak grupları ve Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi alanında bulunan toprakların bu toprak gruplarına göre dağılımı açıklanarak hem harita üzerinde gösterilmiş, hem de çizelgelerle büyüklükleri ile yüzde olarak kapladıkları alanlar verilmiştir.

Ayrıca toprak yetenek sınıfları ve Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi topraklarının toprak yetenek sınıflarına göre dağılımı açıklanarak harita üzerinde gösterilmiştir.

Toprağın, tuzlu, taşlı, iyi ya da kötü drenajlı, yada alkali olup olmadığı gibi diğer özelliklerine göre alansal dağılımı da bu bölümde anlatılmış ve erozyon durumuna göre alansal dağılım çizelge yardımıyla açıklanmıştır.

2.5. Hidroloji

Deltanın hidrolojik yapısını oluşturan Seyhan, Berdan ve Ceyhan nehirleri, deltada bulunan lagünler, sulama ve drenaj kanalları, harita üzerinde gösterilerek açıklanmıştır. Kıyı ovası olan Çukurova Deltasında tarımsal ürün yetiştiriciliğinde

önemli sulama ve drenaj kanalları Biyosfer Rezerv alanı hidrolojisi içinde önemli yer kaplamaktadır. Seyhan Barajı ve Hidroelektrik santrali, regülator köprüler, sağ ve sol sulama kanalları ile Seyhan ve Yüreğir ovaları tarım alanları sulanmaktadır. Deltada tarım alanlarının sürdürülebilirliğinin sağlanmasında önemli drenaj kanalları, taban suyunun yüksek olduğu lagünler kuzeyindeki alanlarda su dengesinin sağlamak bakımından önemlidir. Bu bölümde ayrıca akarsuların konumları, uzunlukları ve debileri ile lagünlerin büyüklükleri, oluşumları yapıları ve lagünlerle ilgili sorunlar hakkında bilgiler bulunmaktadır

2.6. İklim

Akdeniz iklim kuşağı içerisinde yer alan Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi ile ilgili iklim bilgilerine ve çizelgelere bu bölümden ulaşılabilir.

3. Biyotik Özellikler

Çukurova Deltasının Canlı Yaşamına ait özelliklerin anlatıldığı başlıklar biyotik özellikler içinde bulunmaktadır.

3.1. Bitki Örtüsü

Çukurova Deltasında varlığı saptanan bitki türleri ile Çukurova Deltası biyotop tiplerine göre bitki türleri bu bölümde verilmiştir. Her biyotop tipine ait karakterize bitki türleri bulunmaktadır. Biyotopların belirlenmesinde bu bitkilerin kriter olarak alınmaktadır. Bitki örneklemeleri biyotoplar temel alınarak Braun-Blanquet yöntemine göre yapılmıştır. Bitki Örtüsü başlığının içeriği web sayfasında görüldüğü şekliyle şu şekildedir:

BİTKİ ÖRTÜSÜ

Biyosfer Rezerv alanı kışın yağışlı subtropik bölgededir. Bu bölgenin özellikle "eu-mediterrannen" olarak tanımlanan kıyı bölgelerinin iklimine bağlı olarak oluşan bitki örtüsü "herdem yeşil sert yapraklı bitki ormanları" biçiminde gösterilmektedir (Schultz, 2002; Walter ve Breckle, 1999). Bu bitki örtüsü yaz sıcaklığı ve kuraklığına olduğu kadar, otlatma gibi antropojen etkilere karşı da dayanıklıdır. Fanerofit'ler (Phanerophyt) ve kamefitler (Chamaephyt) özellikle antropojen etkilere ve yangına pek duyarlı olmadıklarından bu iklimde gelişme zorluğu göstermezler. Tipik Akdeniz bitkilerinin yayılış alanı kuzeye doğru iklimin soğuması (düşük sıcaklık ve don), güneye doğru da kuraklığın giderek artması ile sınırlanmıştır. Akdeniz florası yaklaşık 18-20.000 türü içerir, tür bakımından olduğu kadar endemiklerce de zengindir (Pignatti, 1984).

Biyosfer Rezerv alanının bulunduğu Doğu Akdeniz, batıya oranla daha çok karasal iklimin etkisindedir. Sıcaklık ve yağış rejimi bu nedenle düzensizdir, ani değişiklikler gösterir, uzun süren bir yaz kuraklığı vardır. Tipik doğu Akdeniz türleri olarak *Quercus coccifera*, *Ceratonia siliqua*, *Arbutus andrachne* ve *Laurus nobilis* gösterilebilir. Doğu Akdeniz bitkileri bu bölgeye, kendine özgü bir peyzaj kazandırır. Çukurova Deltası Akdeniz'in en doğusunda yer almaktadır ve bitki coğrafyası açısından Akdeniz dışında İran-Turan flora elementlerini de içerir (Halofitler (Halophyt) örn. *Zygophyllum album* veya yarı çöl kumulları bitkilerinden *Cutandia memphitica* gibi).

Genel olarak Akdeniz kıyı bölgesinde nehir çökelleri ile oluşmuş kıyı ovaları, çok eski devirlerden beri uygarlıklara sahne olmuş, doğal kaynakları aşırı kullanılmıştır. Tarım, en başta gelen ekonomik faaliyet dalı olup, geniş alanlarda yoğun biçimde yapılmaktadır. Bu nedenle halen yok olmaktan kurtulmuş olan doğal alanlar, bölgedeki doğal yaşamın sığınacağı ender yerlerdir.

• Yöntem

Biyosfer Rezerv'inde bitki örtüsü ile ilgili çalışmalar, Delta'da daha önce saptadığımız biyotop tiplerinin karakteristik bitkilerinin belirlenmesi amacını taşımıştır. Delta'nın bitki sosyolojisi ve floristik bakımdan araştırılması proje hedeflerinde bulunmakta idi. Arazi çalışmaları ile biyotop tiplerinin belirlenmesi ve biyotopların haritalanması sırasında her biyotop için en az üç bitki örtüsü örnekleme Braun-Blanquet'e (1964) göre, gruplandırma ve dağılım yorumlaması ise Willmanns'e (1989) göre yapılmıştır. Bir biyotopta bitki örtüsünün homojen bir dağılım göstermediği durumda, o biyotopta floristik ve ekolojik açıdan homojenlik gösteren her alt birimde bir bitki örtüsü örnekleme yapılmıştır. Örnekleme parsel büyüklükleri, bitki örtüsünün yayıldığı alan dikkate alınarak 25 m² ile 400 m² arasında saptanmıştır. Elde edilen verilerin biyotop tipleri düzeyinde değerlendirilmesinde 214 örnekleme dikkate alınmış, bunların analizleri ise Kumullar, Kumul ormanları, Tuzlu bataklıklar, Tuzlu çayırıklar biyotopları düzeyinde yapılmıştır.

Bitki örtüsündeki farklılıklara Delta'nın, özellikle denize yakın kesimlerindeki özel iklimi yanında, alana özgü koşulları da etkili olmaktadır (denize konumu, denizden gelen rüzgar ve içinde asılı olan tuzlu su durumu, denizin taşkın suları gibi). Daha sonra yorum yapabilme ve izleme programına dahil edilebilmeleri için örnekleme alanlarının GPS ile koordinatları alınmış ve konumları hakkında açıklamalı bilgi işlenmiştir. Bitki dağılımını etkileyen diğer bir etmen de insan etkileridir (otlatma, kurutma (drenaj), yakacak odun kesimi vb.). Yine bu konuda da ayrıntılı bilgiler biyotop haritalamaları ve bitki örnekleme serisinde toplanmıştır. Bütün bu veriler bitki örtüsünün yorumlanmasında değerlendirilmiştir.

Haziran 2001'de bitkilerin yetişme ortamı koşulları ve insan etkileri ile değişimlerini belirleme amacı ile Yumurtalık'ta birbirinden farklı koşulların söz konusu olduğu iki ayrı alanda transekt üzerinde inceleme yapılmıştır. Her iki alan farklı kullanım baskısı altında oldukları kadar, ortamdaki tuzluluk, su bilânçosu (taban suyu, deniz suyu etkisi), bakı, toprak tipi (humus içeriği), mikroklima ve rüzgâr gibi çevre koşulları bakımından da farklı özellikleri taşımaktadır. Transekt bir düzlem üzerinde alınıp ve biyotop tiplerine göre bölümlere

aynıdır. Daha sonra bir transekt boyunca her biyotopta 2 m genişlikteki bir alandaki bitkiler listelenmiştir.

Bu transektlerin GPS koordinatları alındığı için alanda bulunmaları kolaydır ve daha sonra Biyosfer Rezervi ilan edildiğinde izleme (monitoring) programına alınarak "sürekli izleme alanı" olarak değerlendirilmeleri mümkündür. Koordinatlar UTM'ye göre 36 bölgesinde Transekt 1 için E 741512 / N 4065271 ve E 741358 / N 4064721 dir.

1. Biyotoplara göre bitki örtüsü

Kumullar

Denize en yakın kesimde bulunan ön kumul oluşumlarından, ak kumullara, daha sonra gri kumullara ve maki kumullarına doğru tür çeşitliliği ve örtüş artmaktadır (Çizelge 3.9). Maki kumullarının tahripleri sonucu oluşan hareketli kumullarda ise bitkilerde çarpıcı bir azalma izlenmektedir. Bu kumullarda bitki örtüsü neredeyse tamamen yok edilmiştir.

• Ön kumular (DO)

Ön kumullar, ön kumul oluşumları, tuzlu kumullar ve ak kumullar olmak üzere üç alt biyotop tipinden oluşmuştur.

• Ön kumul oluşumları (DOE)

Ön kumul oluşumlarında örtüş azdır ve tuza dayanıklı nitrofil türler ağırlıktadır. Ortamda tuz miktarı oldukça yüksektir. Taban suyundan yüzeye gelen su (kapilarite ile) yüzeyde fazlaca tuz bırakır. Bitki topluluğu açısından *Cakiletea maritima* (R. Tx. et Preiss. 1950) sınıfına, *Euphorbia peplis* (R. Tx. et Preiss. 1950) ordosuna, *Euphorbia peplis* (R. Tx. et Preiss. 1950) alyansına girer.

Tipik bitki türleri olarak en önemlileri: *Euphorbia peplis*, *Eryngium maritimum*, *Ipomea stolonifera*, *Euphorbia paralias*, *Cyperus capitatus*, *Pancratium maritimum*, *Cakile maritima*'dır.

• Tuzlu kumullar (DOEO)

Tuzlu kumulları, Horvat ve Ark. (1974), zaman zaman denizden taşkınların etkilediği ön kumul oluşumları olarak tanımlamaktadır. *Salsola kali*- *Xanthium strumarium* asosiyasyonu biçiminde gösterilmektedir (Oberdorfer ve Tüxen 50, Horvat ve Ark., 1974'den). Oberdorfer (1952) Makedonya ve Trakya'da, Lavrentiades'de Kermoti'de tuzlu kumullardan bahsetmektedir. Delta'da *Zygophyllum album*, *Xanthium strumarium*, *Cakile maritima* ve *Euphorbia paralias* tarafından karakterize edilir.

• Ak kumullar (DOW)

Denizin çok etkisinde olan ve zaman zaman su basabilen çok az bitki örtüsü olan tuzlu kumulları, ak kumullar izler. Kıyı tarafındaki kumullar rüzgârla iç kesimlere taşınırlar. Bu kesimde yetişmiş olan yüksekçe boylu otlar bu kumulları tutarak kum tepelikleri oluşturur. Bitkiler köklerini geliştirerek sürgün verirler ve kumulları tutarak tepeliklerin büyümesini sağlarlar. Bu kumul tepeleri içinde yağış suları ile nemli bir yastık oluştuğundan kumun örtmesi ile bitkiler tekrar yüzeye doğru gelişebilirler. Böylece ak kumullar oluşur (Horvat ve Ark., 1974). Şekil 3.24, 3.25, 3.26 ve 3.27'da ön kumul bitkilerinden örnekler görülmektedir.

Ak kumulların tipik bitkileri *Saccharum ravennae* ve *Medicago marina*'dır. Ayrıca ön kumul oluşumlarında bulunan birçok türe burada da rastlanır, örn. *Cakile maritima*, *Eryngium maritimum*, *Ipomea stolonifera*, *Euphorbia paralias* ve *Pancratium maritimum*. Otlatma yapılıyorsa tipik türlerin yerine otlatmayı gösteren "gösterge" bitkileri baskın olur. Bunlar *Euphorbia paralias*, *Xanthium strumarium* ve *Echinops ritro*'dur. Bitki topluluğu olarak, Euphorbio-Ammophiletea arundinacea (J.-M. et J. Gehu, 1998) sınıfına, Euphorbio-Ammophiletea arundinacea (Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Gehu, 1988) ordosuna, Euphorbio-Ammophiletea arundinacea (Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Gehu, 1988) alyansına girer (Gehu ve Ark. 1992).

• Sabit kumullar

Sabit kumullar stabil duruma gelmiş, toprak oluşumunun başladığı kumullardır. Bitki türleri ve örtüş bakımından ön kumlardan daha fazla oluşu ile farklıdır. Sabit gri kumullar, maki kumulları ve hareketli kumullar alt biyotop tiplerinden oluşmaktadır.

- Sabit gri kumullar (DFG)

Sabit kumullar ön kumlara oranla daha yüksek ve yoğun bitki örtüsü içerirler. İç kesimlere doğru toprak oluşumları başlamıştır. Bitkiler bir taraftan bu toprağı tutarken diğer taraftan da humusun artmasını sağlamakta ve toprak horizonu oluşmaktadır. Doğal durumunda bu kesimde kum hareketleri yoktur.

Sabit kumullarda, daha önceki kumlara benzer bir bitki örtüsü vardır (Çizelge 3.9). Ancak ortalama örtüleme ve tür sayısı daha fazladır. Bu nedenle bitki sosyolojisi açısından ak kumlardan ayrılması zordur. Çalı ve odunsu bitki oranı daha fazladır. Karakteristik bitkileri *Helianthemum stipulatum*, *Polygonum equisetiforme*, *Trachomitum venetum* ve *Rubus sanctus*. Bu çok yıllıkların yanında özellikle ilkbaharda geniş alanları *Bromus* türleri kaplar (en fazla *Bromus tectorum*, daha az olarak *Bromus psammophilus* ve *Bromus rigidus*). Otlatma yapıldığında tür kombinasyonunda baskın türlerde farklılaşma olarak, *Echinops ritro* ve *Echium angustifolium* artar. Bunlar otlatma gösterge bitkileri olarak, bulundukları orana göre otlatma baskısını gösterirler. Şekil 3.28, 3.29 ve 3.30'da sabit gri kumul bitkilerinden bazıları görülmektedir.

- Maki kumulları (DFM)

Bu kumullarda yüksek boylu maki türleri ve çok yıllık rizomlular baskındır. En sık rastlanan bitkiler *Myrtus communis*, *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander*, *Rhamnus alaternus*, *Erica manipuliflora*, *Osyris alba* ve *Pistacia terebinthus*'dur. Delta'nın her kesiminde olduğu gibi maki kumulları da otlatma baskısı altındadır. Buna ek olarak yakacak odun için kesim de söz konusudur. Bu nedenle otlatma yapılan kesimlerde hayvanlar tarafından yenmeyen ve zehirli bitkiler yaygındır. Bunların içinde en yaygını *Thymelaea hirsuta*, *Nerium oleander* ve *Vitex agnus-castus*'tur (bkz. Çizelge 3.9). Maki örtüsünün seyrekleştiği yerlerde genelde gri kumul türleri ağırlık kazanır. Bu koşullarda *Bromus* türleri de yaygınlaşır. Maki kumullarının Delta'da çok tahrip olduğunu görmekteyiz. Birçok yerde gri kumlara ve daha sonra da hareketli kumlara dönüştüğü görülmektedir. Şekil 3.31, 3.32 ve 3.33'de bazı maki kumulları bitkileri görülmektedir.

Bitki topluluğu olarak *Quercetea ilicis* (Br.-Bl. 1974) sınıfına, *Pistacio-Rhamnetalia alaternii* (Riv.-Mart. 1974) ordosuna, *Rhamno graeci-Juniperion lyciae* (Costa et. al. 1984) alyansına girer (Gehu ve Ark., 1992; Anonim 1998'den). Kürschner ve Ark'a (1995) göre, Akdeniz'in sert yapraklı bitki örtüsünün termofil kuşağı Oleo-Ceratonion alyansına girmektedir.

- Hareketli kumullar (DM)

Aşırı otlatma, yakacak için odun kesimi sonucu bitki örtüsünün ortadan kalkması ile oluşmuştur. Sürekli kum hareketleri, az olan bitkilerin de yaşam koşullarını zorlaştırmaktadır. Gri veya maki kumulları yerine ön kumlara ait bitkilerin bulunması bozulmayı (dejenerasyon) açıkça göstermektedir. Bu türler *Euphorbia peplis*, *Eryngium maritimum*, *Ipomea stolonifera*, *Euphorbia paralias*, *Cyperus capitatus*, *Pacratium maritimum* ve genelde hepsi ön kumlarda görülmektedir. Bunlar hareketli kumulları sabitleştiren öncü bitkilerdir ve tahrip edilmezlerse kumulun kendini yenilemesine yardımcı olurlar. Bu nedenle önemli işlevleri vardır.

- Ambarlar (DS)

Kumullar arasındaki çöküntülerdir. Genellikle ak kumullarla gri kumullar arasında olmakla birlikte maki kumullarıyla (hareketli kumullar), gri kumullar arasında da geniş şeritler halinde görülürler. Kıyıya yakın kesimlerde ön kumullarla, sabit kumullar arasında daha çok ön kumul türlerini içerirler örn. *Zygophyllum album*, *Euphorbia paralias* ve *Xanthium strumarium*. Denizden uzakta genellikle gri kumullar ile maki kumulları arasındaki ambarlarda ise nemli ortam bitkileri yanında maki türlerine de rastlanır. Ambarların nemli ve ıslak ortamı farklı bitkilerin bulunmasına neden olmaktadır. Nemli ambarların (DSO) en çok rastlanan

temsilcisi *Saccharum ravennae* ve *Inula viscosa*'dır. Islak ambarlar (DSV) tuzlu çayırliklara benzer *Juncus acutus* ve *Plantago maritima* ağırlıklı bitkiler içerir. Tatlı su ve etraftaki kumulların etkisi, daha çok *Trachomitum venetum* ve *Saccharum ravennae* ile görülmektedir. *Phragmites australis* durgun su bulunduğunu gösterir. *Myrtus communis*, *Erica manipuliflora* maki kumulları (DFM) türleri ile *Schoenus nigricans* ve *Orchis* türleri (*Orchis coriophora*, *O. laxiflora*) daha çok nemli ambarlarda tipiktir (bkz. Çizelge 3.9) (Şekil 3.32 ve 3.33). Ambarlarda ot tabakası daha çok maki kumulları ve nemli kumul ormanlarına (FDU) benzerlik gösterir.

2. Kumul Çam Ormanları (*Pinus halepensis* / *Pinus brutia* kumul ormanları FD)

Bu ormanlar kumul süksesyonunun klimaks aşamasına doğru gelişimini göstermektedir. Delta'da Çamlık'ta böyle bir klimaks geniş bir alanda oluşmuştur. Doğu Akdeniz'de orman oluşmasına uygun ortamlar için *Quercus calliprinos* ağaçlarının bölgesel ormanlarından bahsedilmektedir. Karasal etkilerin olduğu kesimlerde ise *Pinus brutia* ormanları oluşturmaktadır. Akdeniz'de ağaçlandırmalarda çok kullanılan *Pinus pinea* daha çok kıyı kesimlerin yoksul kumlu topraklarında doğal olarak yetişmektedir (Walter ve Breckle, 1999). Kürschner (1984) de Doğu Akdeniz'in bölgesel-klimaks'ının *Pinus brutia* topluluğundan oluştuğunu söylemektedir.

Pinus halepensis daha çok Batı Akdeniz'de yaygındır (Krüssmann, 1983). Güneydoğu Akdeniz'de seyrek olarak ve dar alanlarda rastlanır. Her iki türün de doğal yayılım alanlarını kesin olarak saptamak, geniş alanlarda ağaçlandırmalar nedeni ile zordur (Quezel, 2000). Delta'daki *Pinus halepensis* ormanı kıyı kumulları üzerinde sadece Çamlık'ta görülen ender bir durumdur ve korunması gerekir (Davis, 1996; Quezel, 2000).

Doğu Akdeniz'de asırlardır süren değişik insan etkileri nedeni ile doğa o denli tahrip edilmiştir ki, klimaksa çok az yerde rastlanmaktadır. Çamlık'taki *Pinus halepensis* ve *Pinus brutia* ormanı bir zamanlar çok geniş alana yayılmış bu ormanların bir relikt örneğidir. Bu nedenle mutlak korunmalıdır. Bu ormanlar genellikle maki örtüsü ile sıkça bir alt örtü ile kaplıdır (Walter ve Breckle, 1999). Çamlık'ta *Erica manipuliflora*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Osyris alba*, *Daphne sericea* ağırlıklı bir maki örtüsü vardır. Çizelge 3.10'de kumul çam ormanı biyotopu bitki örtüsü analizi, Şekil 3.34, 3.35, 3.36, 3.37 ve 3.38'de ise bu biyotoptaki bazı bitkiler verilmiştir.

Çamlık'ta ot ve çalı tabakasındaki farklı dağılımlarla değişik alt tipler oluşmuştur (bkz. Çizelge 3.10). Özel yetiştirme ortamı koşulları yanında, geçmişteki otlatma, çadırli kamp aktiviteleri nedeni ile açıklıklar olan kumul ormanı alt biyotop tipi (FDO) ortaya çıkmıştır. Seyrek ağaç örtüsü ve açıklıklarda *Asphodelus aestivus*'un yaygın olarak bulunduğu bir alt biyotop tipi, antropojen etkilerle oluşmuştur. *Asphodelus* alanları Akdeniz'de genellikle daha önce ormanlık alanların bozulmasının tipik göstergesidir (Walter ve Breckle, 1999).

Çamlık'ta sık maki örtüsü görülen alanlarda, maki kumul çam ormanı alt biyotop tipi (FDM) ve Halep çamı gençleşmesinin pek iyi olmadığı ve açıklıklarını tuza dayanıklı *Plantago maritima*'nın kapladığı, tuzu seven türlerin kumul çam ormanı alt biyotopu (FDS), yine daha nemli kesimlerde *Schoenus nigricans*, *Juncus maritimus* ve değişik orkideler bulunan nemli kumul çam ormanı (FDV) alt biyotopu bulunur. Orkideler bu alt biyotop dışında ışık alan ve çalı örtüsünün izin verdiği diğer alt biyotoplarda da yaygındır.

Kumul ormanı türce çok zengindir. Çizelge 3.10'de görüldüğü gibi örnekleme yapılan her parselde ortalama 28 ile 37 arasında tür bulunmaktadır.

Pinus halepensis ormanı bitki sosyolojisi bakımından eski kuşak tarafından *Pinetum halepensis* olarak gösterilmektedir. Daha sonraki çalışmalar (özellikle Ege bölgelerinde) *Pinus halepensis* ormanlarının, esas bitki örtüsünün bozulmasından (dejenerasyon) sonra oluşan bir orman olduğunu göstermiştir. Bu nedenle genel olarak *Pinus halepensis* ormanları bitki sosyolojisi bakımından *Quercetia ilicis* (Br.-Bl. 1974) olarak gösterilmesi önerilmektedir (Kürschner ve Ark., 1995).

Çamlık'ta *Pinus halepensis* yanında doğu kesimde *Pinus brutia* da bulunmaktadır. *Pinus brutia* thermo ve eu-mediterran kuşağa aittir. Bu kesimde alt örtü olarak da herdem yeşil çalılar olduğundan bitki sosyolojisi açısından *Quercetalia ilicis* ordosuna girer.

3. Tuzlu Bataklıklar (SM), Tuzlu Çayırıklar (SW), Lagün ve Akarsu Ağızları Kamışlıkları (VLPr ve VLTr)

Tuzlu bataklıklar (SM) (Çizelge 3.11) topraktaki ve sudaki tuzluluk nedeniyle özellikle yazın çok çetin yetiştirme ortamı koşullarına sahiptir. Bu koşullarda ancak bazı özellikleri olan bitkiler yetiştirebilmektedir. Bu bitkilerin tuzlu koşullara uyum gösteren yetenekleri vardır (bkz. Ellenberg, 1996). Yüksek tuz oranı ile yaşayabilen bu tuzcul bitkiler *Halopeplis amplexicaulis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Minuartia hybrida* ve *Salicornia europaea*'dir. *Arthrocnemum glaucum* ve *A. fruticosum* sürekli bitki örtüsü ile kaplı tuzlu bataklıklarda (SM) bulunurlar (Şekil 3.38). Kıyıda iç kesimlere doğru, ortamda tuzluluk azaldıkça tuzlu bataklıklardan, tuzlu çayırıklara (SW) geçiş başlar. Burada her iki biyotop tipinin iç içe geçtiği mozaik gibi bir yapı vardır. Bu kesimlerde daha az tuza dayanıklı olan bitkiler de görülmeye başlar, örn. *Juncus acutus*, *J. maritimus*, *Limonium virgatum* ve *Plantago maritima*.

Bu bitkiler tuzlu çayırıklar için tipik olan sık bir ot örtüsü oluştururlar. Bu alanlar yöre halkı tarafından otlak olarak kullanılmaktadır. Aşırı otlatma ile baskın türler ve bitki örtüsünün yapısı değişir, *Plantago maritima* ve *Halimione portulacoides* artar ve alanın büyük bir bölümünü kaplamaya başlar (Şekil 3.39). Tuzcul bitki örtüsünün akarsu ağızındaki (E - Estuar) dağılımı da yukarıda anlatılanlarla benzerlik gösterir (EM-tuzlu bataklıklar içeren nehir ağızı, EVW-tuzlu çayırık içeren nehir ağızı).

Kamış içeren lagünlerde (VLPr-Kamış içeren sürekli lagünler, VLTr-Kamış içeren geçici lagünler) genellikle *Scirpoides holoschoenus*, *Typha domingensis* ve *Phragmites australis* baskındır. Aynı koşullar kamış içeren akarsu ağızı biyotoplarda da görülmektedir. Ancak bu alanlarda *Phragmites australis*'e rastlanmaz. Estuar bölgenin su akıntı hızı ve taşkın çok olduğu için kamış bannamaz. *Paspalum paspalodes* burada daha ağırlıklıdır. Kamışlar kıyıda çok, durgun suların bulunduğu estuarın iç kesimlerinde yaygındır. Tuzlu bataklık ve çayırıkların ıslak ve yüzeyi su ile örtülü kesimleri daha çok tek yıllık *Salicornia europaea* ve *Sueda maritimum* ile kaplıdır. Bitki sosyolojisi açısından Thero-Suaetalia'ya dahil edilir. Thero-Salicornieta sınıfına, Thero-Suaetalia (Br.-Bl. Et de Bolos 57) ordosuna, Thero-Suaedion (Br.Bl.31) alyansına girer.

Daha düşük taban suyu düzeyi olan alanlarda farklı tuzcul bitkiler hakimdir, örn. *Halocnemum strobilaceum* ve *Halimione portulacoides*. Toprak tabakasının kalınlaştığı ve taban suyunun daha düşük olduğu yerlerde çok yıllık türler daha yaygındır. Bunlar daha çabuk büyüdükleri ve boylandıkları için tek yıllıkları bastırırlar.

Tek yıllık topluluklar, çok yıllıklara öncülük eder ve daha sonra *Arthrocnemetea* gelir. Horvat ve Ark.'a (1974) göre bu bitki grubu fitososyolojik olarak *Arthrocnemetea fruticosi* sınıfına, *Arthrocnemetea fruticosi* ordosu, *Arthrocnemion fruticosi* alyansına girer.

Altınözlü (2004) tuzlu bataklık vejetasyonunu beş ayrı toplulukta incelemektedir (Burada dördü alınmıştır).

1. *Arthrocnemum perene* ve *Halimione portulacoides*'lerin baskın olduğu topluluk

Topluluğun hakim türleri olarak *Halocnemum strobilaceum*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Puccinella festuciformis*, *Petrosimonia brachiata*, *Aeluropus litoralis* ve *Limonium angustifolium* gösterilmektedir.

Bu topluluk düz alanlarda, %70 – 80 genel örtüşe sahip, kuvvetli alkali, orta derecede topraklarda bulunmaktadır.

2. *Arthrocnemum glaucum*, *Halocnemum strobilaceum*'ların baskın olduğu topluluk.

Topluluğun hakim bitkileri *Arthrocnemum glaucum*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Halocnemum strobilaceum*'dur. Bunlara *Salsola soda*, *Salicornia europea* ve *Halimione portulacoides* katılmaktadır.

Oberdorfer'e (1952) göre bu asosiyasyon *Arthrocnemum glaucum*-*Halocnemum strobilaceum* topluluğu olarak gösterilmektedir.

3. *Arthrocnemum fruticosum*'ların baskın olduğu topluluk.

Halimione portulacoides, *Aeluropus littoralis*, *Salsola soda* ve *Bolboschoenus maritimus* katılmaktadır.

4. *Limonium virgatum*'ların baskın olduğu topluluk

Aeluropus littoralis, *Arthrocnemum fruticosum*, *Cressa cretica*, *Plantago maritima* ve *Halimione portulacoides* katılırlar. Hafif tuzlu alanlarda yaygındır.

Oberdorfer (1952) *Arthrocnemum glaucum*-*Halocnemum strobilaceum* asosiasyonundan, buna *Arthrocnemum fruticosum* değişik durumlarda katıldığından bahsetmektedir. *Halocnemum strobilaceum* Asya'da çok yaygındır ve Batı Akdeniz tuzlu bataklık topluluklarına doğru kaybolur (Oberdorfer, 1952).

Tuzlu bataklıklarda tuz oranının azalması ve taban suyu düzeyinin düşmesi ile örtüş artmakta *Juncus acutus*'un yoğunluk kazandığı tuzlu çayırliklar başlamaktadır. Bu kesimde taşkın çok ender olduğundan su yüzeyleri oluşmamakta, toprak da kurudur.

Tuzlu çayırliklar literatürde *Juncetea maritimi* olarak tanımlanmaktadır. Bu sınıfa ait türler *Juncus maritimus*, *Juncus gerardi*, *Hordeum marinum*, *Aeluropus littoralis* ve *Plantago maritima*'dır.

Bitki sosyolojisi açısından *Juncetea maritimi* (Br.-Bl.31) sınıfına, *Juncetalia maritimi* (Br.-Bl.31) ordosuna, *Juncion maritimi* (Br.-Bl.31) alyansına girmektedir. Asosiasyon *Juncetum maritimum-acuti* (Horvatic 34) olarak tanımlanmıştır.

Transekt Haritalaması

Çizelge 3.12'da Yumurtalık'ta oluşturulan iki ayrı transekte karşılaştırmalı olarak deniz kıyısından iç kesimlere doğru değişen biyotoplar ve bu biyotoplardaki bitkiler verilmiştir. Çizelge 3.13. ve Çizelge 3.14.'de ise bitki türlerinin transektler boyunca biyotoplara göre dağılımı gösterilmektedir. Burada biyotoplara göre dağılım dışında tekrerrüleri de verilmiştir (kalın çizgi sık rastlanan, ince çizgi ise az tekrerrü göstermektedir).

1. Transekt 560 m uzunlukta olup, kıyıda yaklaşık 40 m genişlikte bitkisiz kumsal bölgesi ile (B) başlamaktadır. Bunu yaklaşık 60 m genişlikte ön kumul oluşumları (DOE) izlemektedir. Bu kesimde 0.50-1.50 m yüksekliğindeki kum tepelikleri bulunmaktadır. En çok *Zygophyllum album*, *Xanthium strumarium*, *Echinops ritro*, *Cakile maritima* ve *Euphorbia paralias*'a rastlanmaktadır. Son ikisi bu biyotopun tipik bitkileridir.

Ak kumullar (DOW) yaklaşık 80 m genişlikte ve kıyıya paralel uzanmakta ve 3 m'ye kadar yükselmektedir. *Xanthium strumarium*, *Cakile maritima*, *Saccharum ravennae* ve *Polygonum equisetiforme* önemli temsilcileridir.

Ak kumullardan sonra yaklaşık 90 m genişliğinde türce zengin ve yoğun bir örtüş görülen deniz düzeyinden aşağıda ambar (DSO) gelmektedir. Özellikle *Saccharum ravennae*, *Inula crithmoides*, *Senecio viscosus*, *Juncus acutus*, *Bolboschoenus maritimus* ve *Plantago maritima* bulunur. Burada *Myrtus communis* ve *Verbascum sinuatum* da bulunmakla birlikte, bu bitkiler daha çok maki ambarlarında baskındır (Çizelge 3.12).

Daha ilerleyince 40 m genişlikte ve 3.50 m yükseklikte, *Rubus sanctus*, *Bromus tectorum*, *Pistacia lentiscus* ve *Myrtus communis*'le temsil edilen sabit gri kumullar gelmektedir (DFG). Bitki türlerinden de görüldüğü gibi gri kumullar ile maki kumul bitkileri birlikte bulunmaktadır. Bu bazen eskiden maki kumulları olup da bozulmuş ve bugün gri kumula dönüşmüş kumulların da bu kesimde olmasından kaynaklanabilir. Alanda bozulmayı gösteren türlerden *Echinops ritro* ve *Xanthium strumarium* dikkati çeker. Yine sabit kumullar arasında deniz düzeyinden yaklaşık 1 m aşağıda ıslak ambarlar (DSW) görülmektedir. Bu ambarda daha az türe rastlanmaktadır. Bunun nedeni olarak yüksek taban suyu düzeyi gösterilebilir. Yaklaşık 90 m genişlikteki bu ambarda *Juncus acutus*, *Saccharum ravennae*, *Myrtus communis* ve *Bolboschoenus maritimus* bulunmaktadır. Bu ambarı, maki kumulları (DFM) izlemektedir. 40 m genişlikteki bu kumulları *Myrtus communis*, *Erica manipoliflora*, *Osyris alba*, *Senecio viscosus* ve *Helianthemum stipulatum* temsil etmektedir.

Bu kumulların ardında oldukça kuru maki ambarı (DSM) geniş bir alana yaklaşık 75 m genişlikte yayıldığı görülür. *Juncus acutus*, *Plantago maritima*, *Saccharum ravennae*, *Orchis coriophora*, *O. laxiflora*, *Erica manipoliflora*, *Myrtus communis*, *Rubus sanctus* ve *Verbascum*

sinuatum en çok rastlanan türleridir. Buradaki birçok tür aynı zamanda maki kumullarının tipik bitkileridir. Ambarlarda dikkati çeken önemli bir bitki de saleplerdir. Buradaki *Orchis laxiflora*, *Juncus*ların arasında neredeyse 1 m boylanmaktadır. Yine bu ambardan sonra daha nemli, ıslak ambarlar (DSW), 40 m kadar genişliktedir ve daha çok *Juncus acutus* ve *Bolboschoenus maritimus* tipiktir. Bu biyotopu epey bozulmuş maki kumulları (DFM) izlemektedir. 45 m genişliğindeki bu kumullarda aşırı kullanımlar nedeni ile (otlatma ve yakacak odun) tipik maki bitkileri azalmıştır. En sık rastlanan türler *Bromus tectorum*, *Helianthemum stipulatum*, *Echium angustifolium*, *Medicago minima*'dır. Transektin son kesimi Ceyhan Nehri eski yatağına değin gelmektedir. Bu nehir yatağı çevresinde, pek geniş olmayan alanlarda tuzlu bataklıklar bulunmaktadır.

II. Transekt 740 m uzunluktadır ve I. Transekt ile karşılaştırıldığında tür ve biyotop çeşitliliği bakımından daha yoksuldur (bkz. Çizelge 3.12). Bunun nedeni Kışlaklar'a yakın oluşu ve aşırı otlatmanın yapılmasıdır. Bu transekt de bitkisiz kumsal (B) bölgesi ile başlamaktadır ve yaklaşık 50 m'dir. Bunu yaklaşık 230 m genişlikteki ön kumullar izlemektedir. Ön kumullar, ön kumul oluşumları (DOE), tuzlu kumullar (DOEO) ve ak kumullardan (DOW) oluşmaktadır. Ön kumul oluşumları yaklaşık 1.5 m yükseklikte ve 100 m genişliktedir. Ardında deniz suyunun taşıdığı daha çukurluk olan 70 m genişliğinde tuzlu kumullar gelmekte ve daha çok *Cakile maritima*, *Xanthium strumarium* ve *Zygophyllum album* bulunmaktadır. Daha sonra 60 m genişlikte epey tahrip görmüş ak kumullar gelmektedir. Bu biyotopu aşırı otlatmayı gösteren *Xanthium strumarium*, *Echinops ritro*, *Euphorbia paralias* ve *Tymelaea hirsuta* temsil etmektedir.

Bu kumulların ardından yaklaşık 120 m genişlikte ıslak ambarlar (DSW) gelmektedir. Burada *Juncus acutus* baskındır, buna *Saccharum ravennae*, *Blackstonia perfoliata*, *Inula crithmoides* ve *Plantago maritima* katılmaktadır. Bu ambarda büyük bir alana yayılmış su yüzeyinde çok sık *Juncus acutus* bulunmaktadır. Bunu takiben yaklaşık 180 m genişlikte nemli ambara (DSO) gelinmekte, ancak burada aşırı tahripler nedeni ile çok yoksul bitki örtüsü bulunmaktadır (*Euphorbia paralias* ve *Xanthium strumarium* gibi). En sonda geniş (160 m) bir hareketli kumul (DM) gelmektedir. İçerdiği bitkiler ve genel nitelikleri bakımından maki kumullarının tahribi sonucu oluşan bu kumullarda *Pistacia terebinthus*, *Sporobolus virginicus*, *Euphorbia paralias*, *Echinops ritro* ve *Xanthium strumarium*'a rastlanmakta, ancak çok seyrek bir örtüş vardır. Son türler daha çok aşırı otlatmayı göstermektedir. Ot katının çok az ve mevcut türlerin çoğunlukla ön kumulları temsil eden bitkiler olması tahriplerin azaldığı ve ortamın kendini yenileme aşamasında olduğunu göstermektedir.

En son bölüm yine bu transekte de Ceyhan eski yatağı ile sona ermekte ve çevresinde tuzlu bataklıklar bulunmaktadır.

- Bitki örtüsünün değerlendirilmesi ve sonuç

Çukurova Delta'sı Biyosfer Rezerv alanı bitki örtüsü açısından olağanüstü nitelikleri taşımaktadır. Bitkiler Delta'da çok geniş alanlarda yaygın biçimde bulunmakta ve tüm olumsuz etkilere karşın halen doğallıklarını korumaktadırlar. Ayrıca kıyıda iç kesimlere doğru örnek bir yayılış biçimi göstermeleri çok önemlidir. Biyosfer Rezerv alanında kumsaldan başlayarak ön kumullar, sabit kumullar, ambarlar, maki kumulları, tuzlu bataklık ve çayırıklara varan bitki örtüsü dağılımı çok ender bir özelliktir ve çok sık rastlanmaz.

Türkiye'nin ve Akdeniz Havzası'nın diğer yerlerinde de kumul ve diğer biyotoplarda bitki örtüsünün iyi örneklerini görmek mümkündür. Ancak Delta'da olduğu gibi çok geniş doğal alanlarda bitkilerin birbirini izleyen dağılımı ve her süksesyon kademelerinin geniş alanlarda izlenebilmesi Çukurova Delta'sı'nı Akdeniz Havzası'nın ayrıcalık taşıyan bir bölgesi yapmaktadır. Delta'da 23 ana ve 52 alt biyotop tipi olmak üzere 75 biyotop tipinin bulunması, yaşam ortamları bakımından da ne denli çeşitliliğe sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Başka kıyı bölgelerinde kurutma, yapılaşma, tarım alanı açma gibi faaliyetlerle ortadan kaldırılmış olan tuzlu bataklıklar ve çayırıklar, Çukurova Delta'sı'nda halen doğal niteliklerini taşımakta ve 13.312 ha gibi çok geniş bir alanı kaplamaktadır.

Biyosfer Rezerv alanında Çakan'a (2001) göre 7 familyaya ait 560 tür ve alt tür bulunmuş, bunların 21'i endemiktir. Ayrıca 5 tür çok tehlike altında, 3 tür tehlikede, 5 tür de zarar görebilir olarak nitelendirilmiştir.

Bitkilerin Çukurova Deltası'nda olduğu gibi çok geniş alanlara dağılmış olması, onların tahriplerle ortadan kaldırılamamasını da sağlamaktadır. Bu durum bu kıyı bölgelerimizde ender, tehlike altında ve endemik olan bitkilerin tamamen yok olmaması garantisini de sağlamaktadır. Çünkü koruma alanlarında bile engellenemeyen birçok olayın, küçük alanda az bulunan bir popülasyonu, geniş alana yayılmış popülasyona göre daha çabuk ve kolay yok ettiği görülmektedir (Amler ve Ark., 1999). Bunlar yangın, tarım alanı açmaları, malzeme ocaklarının açılması, petrol kazaları sonucu kıyılarının kirlenmesi gibi birçok faaliyetler olabilir. Bu tip olaylarda yetişme ortamı kaybindan başka, türler de zarar görebilmektedir. Ortam çok küçük ise geniş alanların tersine bu türlerin başka alanlara geçerek çoğalma olasılığı da kaybolmuş olur. Ender veya endemik tür popülasyonlarının Delta'nın doğal alanlarındaki çok çeşitli yaşam ortamları içinde güvenle bulunabilme olasılığı çok fazladır ve bu, türler için güvenli bir gen bankası niteliğini de taşımaktadır.

Daha önce değinildiği ve 6.1.1.1. Biyotoplar ve Biyotop Haritalamaları bölümünde de ayrıntılı olarak anlatıldığı gibi *Pinus halepensis*'in doğal olarak bulunduğu Çamlık çok ender bir ormandır. Korunması hem bu çok önemli ve ender ekotipin, hem de genetik kaynakların yok olmasını önleme bakımından anlamlıdır.

Kaynaklar

- Schultz, J., 2002. Die Ökozonen der Erde. UTB Ulmer Stuttgart. 320 s.
- Pignatti, E., 1984. Sekundaere Vegetation und floristische Vielfalt im Mittelmeerraum.- Phytocoenologia 12, 351-358 s.
- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie. Springer-Verlag, Wien, Newyork.
- Willmanns, O., 1989. Ökologische Pflanzensoziologie. UTB Heidelberg.
- Horvat, I., V. Glavac, H. Ellenberg, 1974. Vegetation Südosteuropas. In: Geobotanica Selecta. B. IV. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Kürschner, H., 1984. Der östliche Orta Toroslar (Mittlerer Taurus) und angrenzende Gebiete. In: Beih. zum Tübinger Atlas des vorderen Orients. R. A (Naturwissenschaften), 15. Dr. Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden.
- Krüssmann, G., 1983. Handbuch der Nadelgehölze. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 2. Auflage.
- Quezel, P., 2000. Taxonomy and Biogeography of Mediterranean Pines (*Pinus halepensis* and *pinus brutia*), in: Neman, G. and L. Trabaud, 2000: Ecology, Biogeography and Managment of *Pinus halepensis* and *Pinus brutia* Forest Ecosystem in the Mediterranean Basin, pp. 1-12, Backhuys Publisher, Leiden, The Netherlands.
- Walter, H. ve S., W. Breckle, 1999. Vegetation und Klimazonen, Ulmer-Verlag, Stuttgart. 544 s.
- Ellenberg, H., 1996. Vegetation Mitteleuropas in die Pflanzensoziologie. Akademie Verlag, Berlin.
- Altınözlü, H., 2004. Flora of the Natural Conservation Area in Adana – Yumurtalık Lagoon, Turkish Journal of Botany. Ankara.
- Oberdorfer, E., 1952. Beitrag zur Kenntnis der nordaegäischen Küstenvegetation. Vegetatio 3: 329-349 s.
- Çakan, H., 2001. Çukurova Deltası'nın Tehlike Altındaki Endemik ve Nadir Bitki Türleri. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı, 26-29 Haziran 2001, İstanbul, 329-338 s.
- Amler, K., A. Bahl, K. Henle, G. Kaule, P. Poschlod, J. Settele, 1999. Populationbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. Stuttgart, Verlag Eugen, Ulmer. 336 s.

Çizelge 3.9. Kumullar Biyotoplarında Bitki Örtüsü Örneklemeleri

Çizelge 3.10. Kumul Çam Ormanları Biyotopu Bitki Örtüsü Analizi

Çizelge 3.11. Tuzlu bataklıklar, tuzlu çayırıklar ve kamış biyotopları bitki örtüsü analizleri

Çizelge 3.12. İki Ayn Transekt Üzerinde Biyotop Tipleri ve Bu Biyotop Tiplerindeki Bitkilerin Dağılımı

Çizelge 3.13. Bitki Türlerinin I. Transekt Boyunca Biyotoplara Göre Dağılımı

Çizelge 3.14. Bitki Türlerinin II. Transekt Boyunca Biyotoplara Göre Dağılımı

- Sekil 3.24.** Ön kumullar *Pancretium maritimum*
Sekil 3.25. Ön kumullar *Cakile maritima*
Sekil 3.26. Ön kumullar, tuzlu kumullar *Zygophyllum album*
Sekil 3.27. Ön kumullar *Medicago marina*
Sekil 3.28. Sabit Gri Kumullarda *Euphorbia paralias* Genellikle Aşırı Otlatma Göstergesidir
Sekil 3.29. Sabit Gri Kumullar *Helianthemum stipulatum*
Sekil 3.30. Maki Kumulları *Vitex agnus-castus*
Sekil 3.31. Maki Kumulları *Nerium oleander*
Sekil 3.32. Ambarlar *Schoenus nigricans*
Sekil 3.33. Ambarlar *Juncus acutus*
Sekil 3.34. Çamlık *Cionura erecta*
Sekil 3.35. Kumul çam ormanları *Erica manipuliflora*
Sekil 3.36. Kumul Çam Ormanları *Osyris alba*
Sekil 3.37. Kumul Çam Ormanları *Lavandula stoechas*
Sekil 3.38. Tuzlu Bataklıklar *Arthrocnemum fruticosum*
Sekil 3.39. Tuzlu Çayırıklar *Halimione portulacoides*

3.2. Hidrobiyolojik Yapı

Çukurova Deltasında Bulunan Önemli Lagünlere ait hidrobiyolojik yapı gözlem zamanları ve çizelgeleriyle beraber bu başlıkta yer almaktadır.

3.3. Böcekler

Deltada yürütülen çalışmalar sonucu elde edilen bulgular bu başlıkta yer almaktadır. Delta'da yürütülen alan çalışmaları sonucunda 4 takım ve 9 familyaya ait 29 böcek türü saptanmıştır. Ayrıca alan çalışmaları sonucunda bu türlerin habitat özellikleri tanımlanmıştır. Ayrıca çizelgeler ve bazı böcek türlerinin deltadaki dağılımının gösterildiği haritalar ile birlikte ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

3.4. Balıklar

Bu bölümden Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi alanında varlığı saptanan balık türlerine ulaşılabilir. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi içinde yer alan Tuzla, Akyatan, Ağyatan ve Yumurtalık Lagünleri balıklar için önemli yaşam habitatlarıdır. Lagünler dalyan balıkçılığı ile yöre halkı için ekonomik önem taşırlar. Lagünlerde tipik dalyan balıkları olarak bilinen Kefal türleri (*Mugil spp.*), Çipura (*Sparus aurata*), Levrek (*Dicentrarchus labrax*), Yılan balığı (*Anguilla anguilla*) ve Mavi yengeç (*Callinectes sapidus*) yaşamaktadır.

3.5. İki Yaşamlılar

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi tatlı ve tuzlu su yüzeylerinin genişliği ile yaşamak ve üremek için suya gereksinimi olan iki yaşamlılar (Amfibiler) için önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

Çukurova Deltasında varlığı saptanan iki yaşamlılara ait bilgiler bu başlıkta yer almaktadır.

3.6. Sürüngenler

Çukurova Deltası kıyılarında özellikle iki tür deniz kaplumbağası yuvalamaktadır, yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*) ve sini kaplumbağası (*Caretta caretta*). Bu iki türün de nesli tehlike altındadır. Özellikle *Caretta caretta* IUCN kriterlerine göre küresel düzeyde “çok tehlikede, critically endangered” olarak gösterilmektedir. Ancak Çukurova Deltası *Chelonia mydas*'ın yuvalama kumsallarına sahip olması bakımından çok önem kazanmaktadır. Çünkü *Chelonia mydas*, tüm dünyada *Caretta caretta*'dan çok daha ender bir türdür ve bu türün

Akdeniz kıyılarında en önemli yuvalama kumsalları Delta'da ve yakın çevresindedir. Bu nedenle ayrı ayrı incelenmiş olan deniz kaplumbağaları ve diğer sürüngenler hakkında bilgiler bu başlık altındadır.

3.7. Kuşlar

Çukurova Deltası Palearktik- Afrika yolunda göç eden kuşların Doğu Akdeniz'de toplandığı bir düğüm noktasıdır. Özellikle leylekler, pelikanlar ve birçok yırtıcı kuş göç yollarındaki bu önemli alanı, üredikleri kuzey bölgelerden, kışladıkları Afrika'ya göç ederken dinlendikleri ve bir süre kaldıkları yer olarak kullanılmaktadırlar. Birçok göçmen kuş Çukurova Deltası'nda konaklayarak beslenmekte ve daha sonra yollarına devam etmektedir. Ama birçok tür de kışı Delta'da geçirmektedir. Delta ılık bir iklime sahip olduğu için özellikle flamingolar, birçok ördek türü, sakarmeke kışı lagünlerde, tuzlu çayırılık ve bataklıklarda geçirmektedir.

Çukurova deltasının büyük göç yolları üzerinde olması ve sahip olduğu sulak ve karasal alanların kuşlar için çok önemli beslenme ve üreme habitatlarını oluşturması nedeniyle deltadaki kuşlar hakkında yapılan çok detaylı çalışmalar, kuş türlerinin listesi ve kuşların alansal dağılımları çizelgeler ve haritalar bu başlık altında yer almaktadır.

3.8. Memeliler

Biyosfer Rezervi alanında 10 familyaya ait [*Felidae* (Kediler), *Leporidae* (Tavşanlar), *Canidae* (Köpekler), *Mustelidae* (Sansarlar), *Hystricidae* (Oklu Kırpiller), *Vespertilionidae* (Düzburun Yarasalar), *Muridae* (Fareler, Sıçanlar), *Viverridae* (Firavun Sıçanları, Yer Köpekleri), *Mustelidae* (Sansarlar), *Suidae* (Eskidünya Domuzları)] 16 tür bulunmaktadır. Çukurova deltasında varlığı saptanmış olan memeli türleri hakkında bilgi ve tür listesine bu başlıktan ulaşılabilir.

4. Sosyo-Ekonomik Yapı

Çukurova deltası kıyı bölgesinde bulunması ve verimli toprakları nedeniyle uzun yıllardır insan yerleşimleri ve insan kullanımlarına maruz kalmıştır. Deltada bulunan alan kullanımları ve nüfusun yapısına ait başlıklara buradan ulaşılabilir.

4.1. Nüfus

Bir alandaki insan etkilerinin araştırılması ve ölçülmesinde ele alınması gereken en öncelikli konulardan bir tanesi nüfus ve nüfusla ilgili özelliklerdir. Bu bölümde deltadaki nüfus durumu incelenmiştir.

4.1.1. Nüfus Dağılımı

Bu bölümde nüfusun kadın ve erkek nüfus olarak il ve ilçe merkezlerine göre dağılımına ulaşmak mümkündür. Toplam 9.189 kişilik nüfusu ile Karataş merkez ilçe en yoğun nüfusa sahipken, ilçeyi 3.563 kişi ile Tuzla, 2.800 kişi ile Bahçe ve 2.500 kişi civarındaki nüfusları ile de Kaldırım ve Yeşilköy Beldeleri izlemektedir.

4.1.2. Nüfus Dinamiği

Adana İli ülkemizin en fazla göç alan kentlerinden biri olup, nüfusu 2000 yılında 1.849.478 kişidir. Fakat bölge nüfusunun kayıtların daha üstünde olduğu tahmin edilmektedir. Bölgede önceleri tarımsal işgücü gereksinmesini karşılamak üzere gerçekleşen mevsimlik işçi göçleri son yıllarda daha da hızlanarak yerleşik göç özelliği kazanmıştır. Özellikle Güney ve Güneydoğu Anadolu illerinden gelen mevsimlik tarımsal işçi göçü sürekli nüfus haline dönüşmüştür. Kent ve köy nüfusunun yıllara göre nasıl değiştiği ve aralarındaki ilişkiler grafik ve çizelgeler üzerinde açıklanmıştır.

4.1.3. Nüfusun İş Kollarına Göre Dağılımı

Ülkemizde nüfusun iş kolları dağılımına ilişkin detaylı araştırmalar olmamakla birlikte DİE'nin nüfusun ekonomik faaliyetlere göre yapmış olduğu farklı değerlendirmeler istihdam konusunda fikir vermektedir. Adana İli ekonomik faaliyetlere göre istihdam edilen nüfus; tarım, sanayi, inşaat, hizmet olarak ayrılmakta, hizmet sektöründe son 20 yılda belirgin bir artış görülürken 1990'lardan itibaren tarımla uğraşan nüfusta hızlı bir azalma yaşanmaktadır. Deltada var olan çalışma alanları ve nüfusun hangi alanlarda daha fazla yoğunluk gösterdiği ve alanda en çok tercih edilen iş kolları bu bölümde yer almaktadır.

4.1.4. Nüfus Göçü

Tarım ve diğer iş kollarında çalışan işçilerin durumları bu bölümde çizelgeler ile anlatılmaktadır.

4.2.Ulaşım

Biyosfer Rezerv alanı Çukurova Deltası'na ulaşım sadece karayolları ile sağlanabilmektedir. Karataş ve Yumurtalık ilçelerinde liman bulunmasına rağmen, deniz taşımacılığı ile ulaşım bölgede gelişmemiştir. Çukurova Deltası içindeki tüm yerleşim birimlerine yol bağlantısı bulunmaktadır. Karataş ve Yumurtalık ilçelerine ve diğer birçok köylere ulaşım Adana'dan asfalt yol ile sağlanmaktadır. Köyler arasındaki ulaşım bağlantılarının bir kısmı stabilize niteliktedir. Karataş-Adana arası 50 km, Yumurtalık-Adana arası 78 km, Karataş-Yumurtalık arası 35 km, ve Tuzla-Adana arası ise 48 km uzunluktadır. Bu bölümde özellikle Adana il merkezi ve diğer büyük ilçe merkezlerinden alana ulaşmak için kullanılan araçlar ve yollar harita üzerinde gösterilerek belirtilmiştir.

4.3. Haberleşme

Telefon şirketlerinin sağladığı altyapı ile alanda haberleşme altyapısı ile ilgili bir sorun yaşanmamaktadır.

4.4. Enerji Sağlanması

Bu bölümde elektrik kaynakları ve elektrik kullanımının ilçe merkezlerine göre dağılımı çizelge ile açıklanmaktadır. Bölgedeki yerleşim birimlerinde yakacak bağlamında enerji gereksinmesi için odun (talaş) ve bitki sapı kullanılmaktadır. Ayrıca katalitik soba olarak adlandırılan LPG'li ısınma araçları da kullanılmaktadır.

4.5. Atıklar

Adana ve çevresindeki endüstri kurumlarının bir kısmında arıtma tesisi olmakla birlikte birçok fabrika bundan halen yoksundur. TD1 ve TD0 drenaj kanalları bu nedenle birçok endüstri atıklarını taşıyarak Seyhan nehrine dökülmektedir.

Delta'da ilçe merkezleri de dahil olmak üzere sıvı atıkları arıtma tesisi bulunmamaktadır. Köylerde genelde forsepstik çukurlarına toplanan atıklar belediyelerin vidanjörleri ile alınarak belirlen bazı yerlere dökülmektedir.

Delta'daki yerleşim birimlerinin hiçbirinde düzenli çöp toplama sistemi ve alanı bulunmamaktadır. Katı atıklar Yumurtalık ve Karataş ilçelerinde çöp kamyonları, belde belediyelerde ise traktör ile toplanarak belirli açık alanlara bırakılmaktadır. Çöpleri dönüştürme, ayırma veya depolama sistemleri

uygulanmamaktadır. Köy yerleşim birimlerinde ise katı atıklar rasgele doğaya terk edilmektedir.

Bu bölümde katı ve sıvı atıkların yönetimi ve bu atıkların ilçe merkezlerine göre dağılımları belirtilmektedir.

4.6. Eğitim

Bu bölümde Adana İli geneli nüfusu okuryazarlık ve eğitim durumu ve Çukurova Deltası ilçe yerleşimleri Karataş ve Yumurtalık İlçeleri ölçeğinde incelenmiştir. Karataş ve Yumurtalık ilçelerindeki okur-yazarlık durumu çizelgeler ile açıklanmıştır.

5. Alan Kullanımları

Bu bölümde Çukurova deltasında mevcut alan kullanımlarına ait tarım, hayvancılık ve otlatma, dinlence, balıkçılık, avcılık, yerleşim alanları, endüstri ve koruma alanları başlıkları bulunmaktadır.

5.1. Tarım

Bu bölümde tarımsal alan kullanımlarının nitelikleri ve alansal dağılımı genel olarak verilmektedir. Çukurova Deltası'nın Ceyhan, Seyhan ve Berdan Nehirlerinin taşıdıkları alüvyonlar sonucu oluşan toprakları, iklim koşullarının uygunluğu nedeniyle Türkiye'nin en verimli topraklarıdır. Delta'daki toplam arazinin % 60'ını tarım arazileri oluşturmaktadır.

Bölgenin iklim koşullarının uygunluğu nedeniyle bir yıl içinde aynı tarım alanından genellikle iki ürün alınmaktadır. Birinci ürün olarak en fazla buğday ve pamuk ekilmektedir. Yerfıstığı ve mısır ise birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir.

5.2. Hayvancılık ve Otlatma

Çukurova deltası biyosfer rezervinde sürdürülebilir hayvancılık için önerilerin belirlenmesi açısından önemli olması nedeniyle hayvancılıkla ilgili durumun ve sorunlar bu bölümde ele alınmıştır. Bölgede yürütülen hayvancılık faaliyetleri; büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvan yetiştiriciliği üzerinde yoğunlaşmıştır. Küçükbaş hayvancılık faaliyetlerinin genellikle geleneksel alışkanlıklara göre yapıldığı ve yaygın olmadığı, büyükbaş hayvancılığın ise daha

yoğun bir biçimde yürütüldüğü belirlenmiştir. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin de genellikle az yoğunluklu olduğu belirlenmiştir.

5.3. Dinlence

Biyosfer Rezerv alanı, Adana kentine yakın olması ve özellikle de yaklaşık 110 km'lik bir kıyı şeridini içermesi nedeni ile turizmde çekim merkezi niteliklerini taşımaktadır. Son yirmi yıl içinde Mersin-Silifke kıyı kesiminde yoğun yapılaşma ile Adana da dahil olmak üzere çevre kentlilerine 2. konut olanakları yeterince sunulmuş olduğu için kıyı yapılaşması Delta kesimine henüz geçememiştir. Adana'dan 50 km'lik bir yolla kolaylıkla ulaşılabilen Karataş, Rezerv alanı içinde turizmin en geliştiği merkezdir.

Çukurova deltası biyosfer rezervi alanında özellikle kıyı bölgelerinde dinlence amaçlı yapılar ve kullanımları konusundaki bilgiler ve çevre düzeni planında dinlence ve turizm için ayrılan alanlarla deltadaki toplam nüfusun karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmesi ile ulaşılan bilgiler bu bölümde yer almaktadır.

5.4. Balıkçılık

Doğu Akdeniz'de 350 civarında balık türü bilinmektedir. Bu balıklardan birçoğu İskenderun körfezinde bulunmaktadır. Özellikle Ceyhan nehrinin körfeze döküldüğü bölge balıkçılık açısından son derece önemli bir bölgedir. Bu bölgeyi balıkçılık bakımından cazip hale getiren Ceyhan Nehri'nden gelen besleyici tuzların (Nutrientlerin) bölgenin besin maddesini önemli derecede artırmasıdır.

Deltada geçim kaynaklarından bir tanesi olan balıkçılığın bugünkü durumu, olumlu ve olumsuz özellikleri, balıkçılıkta kullanılan ekipmanlar ve balıkçılığın yoğunlaştığı bölgeler ile ilgili bilgiler bu bölümde yer almaktadır. Bölgede kullanılan ya da kullanılabilecek olan üç ayrı balıkçılık yöntemi olan dalyan balıkçılığı, kıyı ve trol balıkçılığı ve kültür balıkçılığı ayrı ayrı ele alınarak açıklanmıştır.

5.5. Avcılık

Bu bölümde Çukurova deltasındaki avcılığın bugünkü durumu ile avcılıkla ilgili düzenlemeler, yıl içerisindeki av dönemleri ve av hayvanları hakkında bilgiler yer almaktadır. Avcılık, Kara Avcılığı Kanunu ve temelini bu kanundan alan ve

daha kapsamlı kuralları içerip, her yıl yenilenen Merkez Av Komisyon Kararları ile düzenlenmektedir. Kara Avcılığı Kanunu genel çerçeveyi çizerken, Merkez Av Komisyon Kararı avlanma süreleri, avlanma limitleri, koruma altına alınan türleri, yasaklanan avlanma usul ve şekillerini, avlanmanın yasaklandığı sahaları, il ve ilçe komisyonlarınca alınan yasak kararlarını detaylı bir biçimde açıklamaktadır.

5.6. Yerleşim Alanları

Biyosfer Rezervleri diğer koruma statülerinden farklı olarak yöre halkının ekonomik düzeyini iyileştirme amacı ile yerleşim alanlarını da içine alan bir bölgesel kalkınmayı gerçekleştirmeyi amaçlamaktadırlar. Bu nedenle Biyosfer Rezervlerinin gelişme bölgesine yerleşim alanları da dahil edilmektedir. Bu bölümde deltadaki yerleşimle ilgili ayrıntılı bilgiler yer almaktadır. Çevre düzeni planı ve Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi için öngörülen yerleşim alanları çizelge ve şekillerle açıklanmıştır.

5.7. Endüstri

Çukurova Deltasında yerleşik endüstri bulunmaması nedeniyle bu alana etki eden yakın çevrede ve özellikle İskenderun'da yer alan endüstri işletmeleri ve yapılması planlanan işletmeler mevcut ve olası etkileriyle beraber ele alınmışlardır.

5.8. Koruma Alanları

Çukurova bölgesi Seyhan, Ceyhan ve Berdan nehirlerinin denize döküldüğü bölgelerdeki delta, göller, lagünleri, bataklıkları ve kumulları ile ülkemizin en zengin sulak alanlarından biri olması nedeni ile farklı bölgelerde değişik koruma statülerine sahiptir. Bu bölümde hangi alanlarda hangi koruma statülerinin olduğu konusunda bilgiler yer almaktadır. Koruma Alanları başlığının içeriği web sayfasında görüldüğü şekliyle şu şekildedir:

KORUMA ALANLARI

Doğa Koruma denildiğinde, insan sağlığı ve yaşamının garantisi için doğada yaşayan bitki ve hayvan varlığı, onların yetişme ve yaşama ortamları ile belli kriterler ışığında korumaya değer bulunan doğa parçalarını ve doğal elemanları korumak anlaşılmaktadır (Yücel, 1995).

Çukurova bölgesi Seyhan, Ceyhan ve Berdan nehirlerinin denize döküldüğü bölgelerdeki delta, göller, lagünleri, bataklıkları ve kumulları ile ülkemizin en zengin sulak alanlarından biridir.

Çukurova Deltası lagünleri flora ve faunadaki tür çeşitliliği, su kuşları için önemli bir üreme ve konaklama alanı olmasının yanında Akdeniz havzasında göçmen kuşlar için önemli bir uğrak alanı olması açısından büyük önem taşımaktadır. Birçok kuş türünün konaklamasına ve kuluçkaya yatarak çoğalmasına olanak sağlayan lagünler, eski nehir yataklarının oluşturduğu sulak alanlar yanında kıyı kumulları ve bitki türleri, biyolojik çeşitlilik bölgenin doğa koruma açısından önemini daha da arttırmaktadır. Koruma alanları konusu Tabiatı Koruma Alanı, Doğal Sitler, Ramsar Alanı, Yaban Hayatı Koruma Alanları başlıkları altında incelenmiş olup koruma alanlarını gösteren harita **Şekil 5.15**'te verilmiştir. Koruma Alanları açısından Akyatan lagünü Ramsar Koruma Alanı, Doğa Sit, Yaban Hayatı Koruma Alanı olmak üzere en fazla koruma statüsüne sahip lagün konumundadır.

Tabiatı Koruma Alanı

Tabiatı Koruma Alanları; bilim ve eğitim bakımından önem taşıyan nadir, tehlikeye maruz veya kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemler, türler ve doğal olayların oluşturduğu seçkin örnekleri içerir ve mutlak korunması gerekli olup sadece bilim ve eğitim amaçlarıyla kullanılmak üzere ayrılmış tabiat parçalarıdır (TÇV,1999b).

Yumurtalık lagünü ve yakın çevresi 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun 3. maddesine göre Bakanlar Kurulunun 31.03.1994 tarihli kararı ile "Yumurtalık Tabiatı Koruma Alanı" ilan edilmiştir. Biyolojik çeşitlilik ve içerdiği habitatlar ile önemli yaşam ortamlarını bünyesinde barındıran Yumurtalık lagünü adı deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*), yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*) ve nil kaplumbağası (*Trionyx triunguis*)'ın Akdeniz'deki önemli yumurtlama alanlarından biridir.

Halep Çamı "*Pinus halepensis*" in Akdeniz bölgesindeki sınırlı yayılış alanları birisi Muğla-Milas, Sirtlandağı'nda ve diğeri de Doğu Akdeniz'de Sarıçam ve Yumurtalık Körfezi kıyılarındaki Dalyan Çamlığı'dır. Burası aynı zamanda Seyhan ve Ceyhan Ovaları kıyı kesimindeki doğala yakın özellikteki ender orman topluluklarından biridir.

Doğal Sitler

Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kanunu'nun 7. ve 10. maddelerine dayanarak 10.12.1987 tarih ve 19660 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Korunması Gerekli taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıklarının Tespit ve Tescili Hakkındaki Yönetmeliğin 3. ve 6. maddeleri "Sit" tanımında yer almayan doğal sit tanımını; "ilginç özellik ve güzelliklere sahip olan ve ender bulunan korunması gerekli alanlar ve taşınmaz tabiat varlıkları" olarak tanımlanmıştır (Kültür Bakanlığı, 2002). Deltada yer alan Tuzla, Akyatan, Ağyatan ve Yumurtalık lagünleri farklı tarihlerde "Doğal Sit" koruma statüsüne alınmıştır.

Yumurtalık Lagünü ve Yumurtalık

Yumurtalık lagünü, Kültür Bakanlığı, Adana Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulunun 19.11.1993 tarih ve 1609 sayılı kurul kararı ile "Yumurtalık Lagünü I. Derece Doğal Sit Alanı" ilan edilmiştir.

Sulak alanları, tuzcul bataklıklar, kumul ekosistemleri ile çok zengin bir doğal yapı sergileyen Yumurtalık lagünü Halep Çamının (*Pinus halepensis*) Anadolu'daki ender yayılış alanlarından birini barındırmaktadır. 59 hektarlık bir alan kaplayan, Türkiye'nin nadir Halep çamı (*Pinus halepensis*) ormanlarından biri olan orman Ömer gölü ve Çamlık lagünü arasındaki bir yarımada'nın üzerinde konumlanmıştır.

79 nolu ÖKA alanı olarak 16430 hektar ile 36 44'K 35 41'D koordinatları arasında konumlanmaktadır. Yumurtalık lagün sistemi Ceyhan ağzı ve Yumurtalık Körfezi arasında kalan ve lagünler, tuzcul bataklıklar ve çayırıklar ile, kumullar ve bir çam ormanından oluşan dev bir sulakalan sistemidir. Başlıca sulakalanlar Çamlık (ya da Yumurtalık) lagünü, Yelkorna Gölü (1150 ha), Ömer Gölü (350 ha), Yapı Gölü (300 ha) ve Darboğaz Gölü'dür (380 ha). Bölgedeki diğer sulakalanların aksine, düzensiz bir kıyı çizgisine sahip bölge, denizle birçok noktada

birleşmektedir; eski Ceyhan yatağı ÖKA'nın ortasından geçmektedir. Avcıal ve Esem en göllerinden oluş an Yelkorna Gölü, geniş tuzcul bataklıklarla çevrili sı ı bir lagündür. İ lk bahar ve yaz aylarında gö lün bir bölümü kuruyunca, özellikle kuzeyde geniş ç amur düzlükleri ortaya çıkar. Tatlı suyun kumullardan gö le sızdığı bölümlerde sazlıklar vardır. Tuzcul bataklıklar ve ç amur düzlükleriyle çevrili olan Ç amlık lagünü, Ömer Gölü, Yapı Gölü, Darboğ az Gölü ve daha küçük Kaldırım Gölü, kış aylarında su seviyesi yükseldiğinde tek bir büyük gö l oluştur (WWF-Türkiye,2004d).

Yumurtalık'a ba ı lı Yeş ilkö y'de yer alan Yeş ilkö y-Keltepe Tümü lüsü ise Adana Kü ltür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulunun 22.10.1992 tarih ve 1322 sayılı kararı ile "Sit" alanı olarak korumaya alınmıştır.

Yumurtalık İlçe merkezinde yer alan ve tarihi kent çekirde ı iç ine alan bazı alanlar Adana Kü ltür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulunun 13.01.1994 tarih ve 1694 sayılı kararı ile I., II. ve III. Derece Sit Alanları olarak korumaya alınmıştır (Ortaç eş me, 1996).

Akyatan Lagünü

Akyatan lagünü 11.03.1997 tarih ve 2739 numaralı Kü ltür Bakanlığı, Adana Kü ltür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulu Mü dürlü ęüne "Do ę al Sit Alanı" ilan edilmiştir.

Kurul kararında Adana İ li Karataş İlçesi Akyatan Gölü Sulak Alanı ve Deniz Kaplumbağ aları Ü reme Alanının ilginç özellikleri ve güzelliklere sahip olması ve ender bulunmasından dolayı 2863 ve 3386 sayılı yasalar gere ı I.ve II. Derece Do ę al Sit Alanı ilan edildi ı belirtilmiştir (Anonymous, 1997a).

Denizkaplumbağ ası Yuvalama Kumsalları (DYK) No: 16, ÖKA No :77 ve Seyhan Deltası iç inde Önemli Bitki Alanı (ÖBA) No:76 olarak korunmaktadır. Uluslar arası ö neme sahip Akyatan'daki Deniz Kaplumbağ ası Yuvalama Alanı 1996'da 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planına "Ekolojik Etkilenme Bölgesi" olarak iş lenmiştir 14 000 hektar yer kaplayan Akyatan 77 nolu ÖKA alanı Adana İ li- Karataş İlçesi 36 37'K 35 16'D koordinatları arasındadır (WWF-Türkiye,2004b).

Tuzla Lagünü

Tuzla lagünü Kü ltür Bakanlığı, Adana Kü ltür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulu Mü dürlü ęünün 11.03.1997 tarih ve 2740 sayılı kurul kararı Adana İ li, Karataş İlçesi, Tuzla Beldesi "Tuzla Gölü Sulak Alanı ve Deniz Kaplumbağ aları Ü reme Alanı" ilginç özellik ve güzelliklere sahip olması ve ender bulunmasından dolayı 2853 ve 3386 sayılı yasalar gere ı "I. Derece Do ę al Sit Alanı" ilan edilmiştir.

BirdLife International tarafından geliştirilmiş "Önemli Kuş Alanı (ÖKA)" kavramı korunması öncelikli alanlar iç in getirilmiş bir kavramdır. Adana İ li Kartaaş sınırları ç inde 36 42'K 35 03'D koordinatları ile sınırlı kalan Tuzla Gölü 76 nolu ÖKA olup yaklaşık 2800 hektar alan kaplamaktadır (WWF-Türkiye, 2004a).

Ağ yatan Lagünü

Ağ yatan lagünü, Kü ltür Bakanlığı, Adana Kü ltür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulu Mü dürlü ęü'nün 11.03.1997 tarih ve 2739 sayılı kararı ile sulak alanları, deniz kaplumbağ aları ü reme alanları, ilginç özellikleri ve güzelliklere sahip olması ve ender bulunmasından dolayı "Ağ yatan Gölü Sulak Alanı ve Deniz Kaplumbağ aları Ü reme Alanı" olarak I. Derece Do ę al Sit Alanı" ilan edilmiştir (Anonymous, 1997b).

Toplam su yüzeyi alanı 1.765 hektar (Artar,2002) olan Ağ yatan lagünü I. Derece Do ę al Sit Alanı, WWF_Türkiye verilerine göre 2200 hektarlık bir alanda 78 nolu ÖKA alanı olarak 36 36'K 35 31'D koordinatları arasında konumlanmaktadır (WWF-Türkiye,2004c).

Lagünlerin dı şında Karataş yerleşiminin batısında yer alan, eski adıyla Magarsus tarihi Karataş yerleşimi ilk olarak 21.07.1983 tarih ve 2863 sayılı Kü ltür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kanunu Hükümlerine göre tescil edilerek "Karataş Arkeolojik ve Do ę al Sit Alanı", 1988 yılında Kü ltür Bakanlığı, Adana Kü ltür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulunun 57 sayılı kurul kararı ile "Arkeolojik Sit" alanı olarak ilan edilmiştir. Son olarak da Koruma Kurulunun 30.03.1989 tarih ve 212 sayılı kararı ile "Do ę al Sit" statüsü kazanmıştır (Artar, 2002).

Ramsar Alanı

Do ę rudan sulak alanların korunmasına yönelik olan ve ö lkemizin 1994 yılında uygulamaya soktu ı Ramsar Sözleşmesinin (Su Kuşları Yaş ama Ortamı Olarak Uluslararası

Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi) amacı; sulak alanların bulunduğu bölgelerin su rejimini düzenlemesi, karakteristik bitki ve hayvan topluluklarının, özellikle su kuşlarının barınmasına olanak sağlaması ekonomik, bilimsel ve rekreasyonel olarak büyük bir kaynak teşkil etmesi, kaybedilmesi halinde bir daha geri kazanılması mümkün olmaması nedeniyle sulak alan kaybına neden olacak hareketlerin önlenmesidir.

Ayrıca su kuşlarının mevsimsel göçleri sırasında sınırlar aşması nedeniyle uluslar arası bir kaynak olduğunu tanıyarak sulak alanların ve onlara bağlı bitki ve hayvan topluluklarının korunmasının uzun vadeli ulusal politikalar ile koordineli uluslar arası faaliyetlerin birleştirilmesini öngörmektedir.

Ramsar Sözleşmesine göre sulak alanlar; "Doğal veya suni, sürekli veya geçici, suyu akan veya duru, tatlı veya tuzlu, gelgit bölgelerinde sulanın çekildiği dönemlerde derinliğin 6 metreyi geçmediği deniz kesimlerini de kapsayan, bütün bataklık, turba ve suyla kaplı alanlar" sulak alanlar olarak benimsenmiştir (Dugan, 1992).

Türkiye'de Ramsar kapsamında korumaya alınmış toplam 9 alan olup Çukurova Deltasında sulak alanlar sistemlerinden Ramsar Statüsüne sahip olan tek alan Akyatan lagünüdür.

Akyatan lagünü Çevre Bakanlığınca 15.04.1998 tarih ve 23314 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşmenin 2. ve 3. maddelerine dayanarak "Ramsar Alanı" olarak ilan edilmiştir.

Yaban Yaşamı Koruma Alanları

Akyatan lagünü 05.05.1937 tarih ve 3167 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'nun 16. maddesine dayanarak Akyatan Gölü'nün güneyindeki Akyatan-Kapıkum Kumul Tespit ve Ağaçlandırma Sahası ile gölü çevreleyen sazlık alanın 500 metre içinde kalan bölgede Orman Bakanlığı Merkez Av Komisyonu kararına göre 1986 yılında "Su Kuşları ve Turaç Koruma ve Üretim Sahası" adı altında korumaya alınmıştır.

Koruma alanı adı saha sonra zengin yerli ve göçmen kuş potansiyeli, su kuşları için önemli bir konaklama ve üreme yeri özelliği taşıması da göz önüne alınarak "Akyatan Gölü Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak değiştirilmiştir (Yücel, 1997). Akyatan lagünü özellikle nesli tehlike altındaki yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*)'nın Akdeniz'de en önemli bir üreme alanlarından biridir.

Tuzla lagünü su kuşları için önemli bir konaklama ve üreme yeri olması nedeniyle Orman Bakanlığı Merkez Av Komisyonu Kararı ile 57.690 dekar alanda 28.12.1995 tarihinde "Yaban Hayatı Koruma Alanı" ilan edilmiştir. Bu alanın sınırları batıda Seyhan Nehri, kuzeyde Kocakum Tepe, Tabaklar Köyü, Tuzlu Irmak, Kurtlar Gölü Mevkii, Karanlıkkapı Mevkiinden geçerek Hakkıbey Mahallesi ve Tuzlaya uzanan yol sınır, Dedekum Tepe ve Karaçalılık Mevkiinden geçerek kanala ulaşan yol, doğuda kanalın yolu kestiği noktadan Akdeniz'e inen kanal ve güneyinde Akdeniz'le sınırlanan sahadır (Yücel, 1997).

1994 yılında İmar ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan Tuzla Çevre Düzeni Planında Tuzla lagünü, lagün çevresi ve lagün doğusunda kalan yaklaşık 300 hektarlık alan "ekolojik özellikleri bakımından korunacak alan" olarak belirlenmiştir (İzçankurtaran, 2000).

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Tuzla lagünü sulak alanının özelliklerini de dikkate alarak 1996 yılında Çevre Düzeni Planında bölge için yapılaşmaya özellikle de yazlık konut yapımına kısıtlamalar getirmiştir.

1996 yılında Çukurova Deltasındaki tüm alanları kapsayacak şekilde hazırlanan Çevre Düzeni Planında sulak alan ekosistemi ve bu sistemle ilişkili habitatlar dikkate alınarak mutlak koruma, ekolojik etkilenme ve tampon bölgeler belirlenmiş, her bir bölge için koruma ve kullanım esaslarını düzenleyen özel plan kararları geliştirilmiştir (Çevre Düzeni Planı, 1996).

Kaynaklar

Yücel, M., 1995. Doğa Koruma Alanları ve Planlaması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 104, Yardımcı Ders Kitabı Yayın No: 9, Adana

TÇV, 1999b. Türk Çevre Mevzuatı. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, ISBN 975-7250-48-1.

- Kültür Bakanlığı**, 2002. Konu-Doğal Sitler. TC Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara.
- WWF-Türkiye**, 2004d. Yumurtalık <http://www.wwf.org.tr/tr/alan.asp?alang=tr&atype=1&aid=79>
- Ortaçesme, V.**, 1996. Adana İli Akdeniz Kıyı Kesiminin Ekolojik Peyzaj Planlama İlkeleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi ve Optimal Alan Kullanım Önerileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi no.357, Adana.
- Anonymous**, 1997a. Akyatan Lagününün Doğal Sit Alanı İlan Edilmesine İlişkin Karar. TC Kültür Bakanlığı Adana Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Müdürlüğü, Kurul Kararı, No 11.03.1997-2739, Adana.
- WWF-Türkiye**, 2004b. Akyatan. <http://www.wwf.org.tr/tr/alan.asp?alang=tr&atype=3&aid=16>
- WWF-Türkiye**, 2004a. Tuzla Gölü. <http://www.wwf.org.tr/tr/alan.asp?alang=tr&atype=1&aid=76#>
- Anonymous**, 1997b. Akyatan Lagününün Doğal Sit Alanı İlan Edilmesine İlişkin Karar. TC Kültür Bakanlığı Adana Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Müdürlüğü, Kurul Kararı, No 11.03.1997-2738, Adana.
- Artar, M.**, 2002. Çukurova Deltası'nda Tuzla ile Yumurtalık Tabiatı Koruma alanı Arasındaki Kıyı Şeridinde Önemli Biyotopların Haritalanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi no.1929, Adana.
- WWF-Türkiye**, 2004c. Akyatan. <http://www.wwf.org.tr/tr/alan.asp?alang=tr&atype=1&aid=78>
- Dugan, P.J.**, 1990. Sulak Alanların Korunması, Güncel Konular ve Gerekli Çalışmalar Üzerine Bir İnceleme, DHKD, PK 18, 80810 Bebek-İstanbul.
- Yücel, M.**, 1997. Çukurova Deltasında Seyhan Nehri ile Yumurtalık Körfezi Arasında Kalan Kesimde Ekolojik Risko Analizi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Projeleri, Proje no: BAP-P-M-96/03, Adana.
- Izcan Kurtaran, Y.**, 2000. Karataş İlçesi Tuzla Kıyı Şeridinde Plaj Kullanımının Analizi ve Alternatif Kullanım Önerisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi no.1695, Adana.
- Çevre Düzeni Planı**, 1996. Çukurova Deltası 1:25 000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı ve Açıklama Metni.

Şekil 5.15. Koruma Alanları Haritası

6. Ekolojik Planlama

Ekolojik planlama değerlendirmelerinin temel amacı Çukurova Deltası Biyosfer Rezervinde koruma ve kullanımlar için uygun alanların isabetli olarak seçimini sağlayacak biçimde doğal potansiyelin değerlendirilmesidir. Doğal potansiyelin değerlendirilmesi ile koruma planlaması hedefleri ve bunun için izlenecek yol belirlenmektedir.

6.1. Biyotop Haritalamaları

Bu bölümde Çukurova deltası biyosfer rezervi için doğal potansiyelin değerlendirilmesindeki en önemli kriter olan biyotoplar hakkında açıklayıcı ve tanımlayıcı bilgilerin yanı sıra biyotop haritalama çalışmaları hakkında da açıklamalar yer almaktadır. Çukurova deltasında var olan biyotopları, açıklamaları ve kodlarını içeren biyotop tipleri anahtarı bu bölümde yer almaktadır. Ayrıca, Çukurova deltasındaki biyotopları içeren biyotop haritasına ulaşılmakta ve her bir ana biyotop tipi için geniş açıklamalar fotoğraflarla birlikte yer almaktadır. Biyotop haritalamaları başlığının içeriği web sayfasında görüldüğü şekliyle aşağıda verilmiştir.

6.2. FFH Direktifleri ve Çukurova Deltası Biyotopları

Çukurova Deltası'nda Biyosfer Rezervi'nin sınırlarını belirleme ve koruma planlamasında koruma ve kullanım kararlarını alarak, korunmaya değer alanların belirlenmesinde Avrupa Birliği Flora-Fauna-Habitat Direktifleri'nde öngörölmüş ilkeler temel alınmıştır. Bu bölümde koruma planlamasına temel oluşturan bu ilkelerin ne oldukları ve uygulama biçimlerinin açıklanması yer almaktadır.

6.3. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Alanının Koruma-Kullanım Planlaması ve Bölgeleri

Çukurova deltası biyosfer rezervi alanındaki biyotoplara göre belirlenmiş doğal potansiyel ve insan kullanımlarının göz önüne alınması ile alanda oluşturulan koruma-kullanım dengesi ve biyosfer rezervine ait bölgelemelerle ilgili açıklamalar bu bölümde yer almaktadır.

BIYOTOPLAR VE BIYOTOP HARITALAMALARI

Niçin Biyotop Haritalama?

Latince olan "Biyotop" sözcüğü Türkçe'de "Yaşam Ortamı" biçiminde tanımlanabilir. Basit bir tanımlama ile biyotop, bitki ve diğer canlıların birlikte yaşadıkları bir yaşam ortamıdır. Tanım genişletilirse, canlıların karşılıklı ilişkiler içinde oldukları ve işlevsel olarak sınırlandırılabilen bir fiziksel çevreye "biyotop" adı verilmektedir (Odum, 1971).

Sonuç olarak biyotop, canlıların birlikte yaşadıkları homojen ve sınırları belirli bir yaşam ortamıdır (Altan ve Ark., 1988).

"Biyotop Haritaları" doğal çevreyi koruma planlamasında, karar verme aşamasında, ekolojik açıdan üstün nitelikleri taşıyan ve doğa koruma açısından önemli özellikleri bulunan alanların belirlenmesinde önemli bir araçtır. Ancak biyotop haritalamanın sadece koruma amacı ile yapıldığı anlaşılmamalıdır. Herhangi bir alanda mevcut alan kullanım taleplerinin Koruma-Kullanım ilkelerine göre değerlendirilerek, değişik alan kullanımları için ekolojik açıdan en uygun alanların seçimine de planak sağlamaktadır (Altan, 1997). Bu bakımdan biyotop haritalamaları sadece doğal kaynakların korunmasında değil, aynı zamanda bunların sürdürülebilir kullanımı için yapılacak "Ekolojik Alan Kullanım Planlamaları"nda da plan kararlarının üretiminde başvurulacak en önemli bir araçtır.

Çukurova Deltası uluslararası düzeyde önemi olan birçok doğal özellikleri olan bir kıyı ekosistemidir. Diğer taraftan konumu, toprak, su, ve iklimsel nitelikleri bakımından da tarım, dinlence, turizm, endüstri ve ulaşım da uygun nitelikleri taşımaktadır. Yılda üç ayrı ürün almaya uygun tarımsal potansiyeli ile Delta ülkemizin en önemli tarım alanlarından birisidir. Yöre kırsal kesiminin yaklaşık %90'ı gelirini tarımdan sağlamakta ve artan nüfus ile birlikte tarım alanlarına olan talepler de artmaktadır. Ayrıca kıyı kullanımına yönelik turizm ve rekreasyonel istekler de giderek artmaktadır. Delta yakın çevresinde petrol boru hatlarının gerçekleştirilmesi ile endüstri ve yerleşim talepleri de çoğalmaktadır. Pek yakın bir zamanda bölge düzeyinde ekolojik temele dayalı bir alan kullanım planlaması yapılarak uygulanmadığında, Delta'nın sahip olduğu olağanüstü doğal değerler büyük tehlikeler altına girebilecektir.

Delta'nın Biyosfer Rezervi olarak ilan edilmesi, bu bağlamda çok anlam kazanmaktadır. Biyosfer Rezervi sınırlarının belirlenerek, bu sınırlar içinde değişik yoğunlukta koruma ve kullanım bölgelerinin ortaya çıkarılması, olağanüstü ekolojik değerlerin korunması ve yöre halkının ekonomik yararlanmalarına da olanak vererek bölgesel kalkınmanın sağlanması gerekmektedir. Bu nedenlerle Biyosfer rezervinin gerçekleştirilmesinde yapılacak planlamada yukarıda sıralanan konularda plan kararlarının üretilmesi için ilk adım biyotop haritalamasıdır.

Özetlenirse biyotop haritalaması şu amaçlara ulaşmak için yapılmıştır;

1. Biyosfer Rezerv alanı sınırlarının belirlenmesi,
2. Doğa korumada uluslararası düzeyde önemli olan yaşam alanlarının saptanması,
3. Biyosfer Rezerv alanı içinde koruma-kullanım bakımından değişik statülere sahip çekirdek, tampon ve gelişme bölgelerinin ortaya çıkarılması.

- Biyotop Haritalamasında Uygulanan Çalışma Yöntemi

Koruma planlamasına temel olmak üzere "tüm alanı içeren" bir biyotop haritalaması çalışması yürütülmüştür. Çalışma, Çukurova Deltası için geliştirilmiş olan "Biyotop Tipleri Anahtarı" ve "anahtarın arazide kullanım ilkeleri" dikkate alınarak alanda uygulanmıştır (Altan ve Tischev, 2001).

Bu biyotop tipleri anahtarında Çukurova Deltası'nda bulunan tüm biyotop tipleri belirlenmiş ve nitelikleri kısaca karakteristik bitkileri ile açıklanmıştır. Biyotoplar "Ana" ve "Alt biyotop" tiplerine ayrılmıştır (Çizelge 6.1).

Haritalama, 1:25.000 ölçekli topografik haritadan büyütülen 1:10.000'lik haritalarla yapılmış, biyotop tiplerinin ve alandaki özelliklerin yorumunda 1:35.000 ölçekli hava fotoğraflarından ve sınıflandırılmış Landsat7-TM uydu verileri baskılarından yararlanılmıştır.

Her ana ve alt biyotop tipini temsil eden kesimlerde ve aynı biyotop tipi içinde bitki örtüsünde değişiklik izlenen yerlerde Braun-Blanquet'in (1964) "bitki örtüsü analizleri" yöntemi uygulanarak bitki türleri ve dağılış durumları saptanmıştır. Bitki örtüsü ile ilgili çalışmaların, Delta'nın flora ve vejetasyonunu saptama gibi bir amacı olmamıştır. Bu çalışmaların amacı

alandaki haritalama çalışmalarına başlamadan önce, her biyotopu karakterize eden tipik bitkilerin saptanmasıdır. Böylece diğer alan nitelikleri ile birlikte, biyotop tipini karakterize eden bitkilere göre de biyotop tiplerinin belirlenmesi olanağı bulunmuştur.

Biyotop tiplerini ve bitki örtüsünü doğrudan etkileyen yetiştirme ortamı koşullarından toprak, nemlilik (su bilançosu), yüzey şekilleri, eğim, baki ve alanın kullanım biçimleri tüm ana ve alt biyotoplarda ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu amaçla Delta koşullarına uyumlu "Biyotop Saptama Formu" hazırlanmıştır (**EKII**). Bu form üç bölümden oluşmaktadır. Birinci sayfa biyotop tipleri, ana ve alt biyotoplarla ilgili bilgileri, ikinci sayfa biyotoplarda yapılaşma, tarım vb. etkileri, üçüncü sayfada ise biyotoplara yapılan doğrudan olumsuzlukları içermektedir. Ayrıca bitki örtüsü analizlerinin için EK II'deki formlar hazırlanarak arazide kullanılmıştır.

Geliştirilen bu formlarla alanda çalışan değişik grupların yapacakları değerlendirmelerde standart bir yöntemin ve değerlendirme ölçütlerinin kullanılması, dolayısı ile farklılıkların oluşmamasına olanak sağlanmıştır.

Çukurova Deltası'nın doğal alanları, yöre halkı tarafından yoğun bir biçimde kullanılmaktadır. Deltada oluşan kullanım etkilerinin her biyotop tipindeki güncel durumu, olumsuz etki dereceleri ve bunların neden ve sonuçlarının belirlenmesinde yukarıdaki açıklanan formlardan yararlanılmıştır. Formun 2. ve 3. sayfalarında tüm antropojen etkiler tarım, yapılaşma, malzeme alımları, erozyon, otlama, av, araç trafiği, su kullanımı çalışmaları, su kirliliği ve çöp depolama gibi parametrelere göre ayrıntılı olarak incelenmiş ve sonuçlar formlara işlenmiştir.

Alanda tanımlanan biyotop tipleri sınırları GPS (Global Positioning System) ile dolaşarak koordinatları alınmış, daha sonra bu sınırlar, sayısallaştırılmış 1:25.000 ölçekli topoğrafik haritalara aktarılmıştır. 1 ha'dan daha küçük biyotop tipleri ayrıca belirlenmemiş, bulunduğu ana biyotop tipi içinde % olarak verilmiştir.

Bu şekilde belirlenen biyotop tipleri büro çalışması ile harita, hava fotoğrafları ve uydu verileri ile karşılaştırılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Tüm deltanın yukarıda açıklanan yöntemin uygulanması ile biyotop tipleri haritası bir buçuk yılda tamamlanmıştır.

- **Biyotop Tipleri Sınıflandırması**

Çukurova Deltası çok geniş kumullar, ambarlar (kumullar arasında kalan çöküntüler), tuzlu çayırıklar, tuzlu bataklıklar ve lagünlerden oluşan çok yönlü, birbiri ile iç içe geçmiş bir mozaik andıran dinamik bir kıyı ekosistemidir. Delta, değişik taban suyu düzeyi, tuzluluk, besin maddeleri ve humus durumuna ve değişik süksesyon ve rejenerasyon aşamalarına bağlı olarak gelişmiş çeşitli bitki örtüsü ve peyzaj tiplerinden oluşmuştur. Bu çeşitlilik biyotop tiplerinde de görülmektedir. Alan ön çalışmalarından sonra Delta için EUNIS (1999) ve "Interpretation Manual of European Union Habitats" habitat sınıflandırmasına uyumlu olarak hazırlanan "Biyotop Tipleri Anahtarı"na göre Delta'da toplam 23 ana 52 alt biyotop tipi bulunmaktadır (Altan ve Tischew, 2001) (**Çizelge 6.1**.)

Bu biyotop tipleri sınıflandırması temel alınarak tüm deltayı kapsayacak biçimde yapılan biyotop haritalamaları sonucu elde edilen biyotop haritaları Tuzla, Akyatan, Ağyatan-Yumurtalık bölgeleri için sırasıyla Şekil 6.3 Şekil 6.4 ve Şekil 6.5'de verilmiştir (biyotop haritaları lejantı için Bkz. **Şekil 6.2**). Çukurova Deltası ana biyotop tipleri ve bunların içindeki alt biyotop tipleri hakkındaki bilgiler, özellikleri ve haritalamada kullanılan kısaltılmış semboller ile aşağıda özetlenmiştir.

- **Deniz Kıyısı Kum Bankları "Sand Bank at The Seeshore" (A)**

Denizin hemen kıyısında su içerisinde kıyıya paralel olarak uzanan şerit halindeki alçak kum tepelikleridir. Gel-git ile zaman zaman deniz içinde kaybolur veya su yüzeyine çıkarlar. Özellikle kıyı ve deniz kuşları için önemli habitatlardır.

- **Kumsal "Beach" (B)**

Deniz suyunun kıyıda bittiği yer ile ilk bitki örtüsünün görüldüğü ön kumullar arasında kalan alandır. Dar bir şerit halindedir, gel-git ile değişir. Birçok böceğin, kuşların ve yengeçlerin beslenme habitatıdır.

- **Kumullar "Sand Dune Complex" (D)**

- **Ön Kumullar "Fore Dune" (DO)**

Kumsalın hemen ardında denize paralel olarak şerit halinde uzanan ilk kumul oluşumudur. Henüz sabit duruma gelmemiştir, oluşumu sürmektedir. Denizden esen şiddetli rüzgârlara korumasız ve açıktır. Tuz ve kum taneciklerini beraberinde sürükleyen bu rüzgârlar, bitkiler üzerinde olumsuz etki yarattığı için, bu kesimde sadece bu koşullara dayanıklı bitkiler bulunur. Deltada nehirlerin denize döküldüğü kesimlerde tuzlu çayırılık, tuzlu bataklık ve kamışlıklar mozağından oluşan "Estuar" lar ön kumulların yerini almaktadır. Ön kumullar Tuzla, Akyatan ve Ağyatan'da ortalama 50-100 m genişlikte iken, Yumurtalık'ta bazen 450 m'ye ulaşır (**Şekil 6.6, 6.7, 6.8, 6.9**).

Ön kumullar, konumu ve gerekse de içerdiği bitki örtüsündeki farklılıklar nedeni ile ön kumul oluşumları (DOE), Ak kumullar (DOW), ve tuzlu kumullar (DOEO) olarak üç bölüme ayrılmaktadır.

- Ön Kumul Oluşumları "Embryonic Shifting Dune" (DOE)

Ön kumul oluşumları kumun dalga ve rüzgârlarla karaya doğru atıldığı ilk kesimde oluşmuştur, yükseltileri azdır. Zamanla bitkilerin yerleşmesi ile bitki köklerinin kumu tutması sonucu yükselmeye başlarlar. Genelde denizden gelen rüzgârlara dayanıklı bitkilerden *Euphorbia peplis*, *Eryngium maritimum*, *Ipomea stolonifera*, *Euphorbia paralias*, *Cyperus capitatus*, *Pancratium maritimum*, *Saccharum ravennae* ve *Cakile maritima*, yaygındır (**Şekil 6.10**).

Genelde korunmasız ve denizden gelen rüzgârlara açık olduğu için yukarıdaki bitkilerin oluşturduğu örtüş pek sık değildir. Bunun diğer nedenleri ise toprak ve humustan yoksun oluşudur.

- Tuzlu Kumullar "Salt Dune" (DOEO)

Ön Kumul oluşumlarının yerini bazı kesimlerde tuzlu kumullar alır. Özellikle Yumurtalık'ta Kokar-Kaldırım kırsakları arasında sık rastlanan tuzlu kumullar, ön kumul oluşumlarından daha alçak bazen de çöküntüleri içerir, zaman zaman deniz ve yağış suları altında kalırlar. Genellikle tuza dayanıklı bitkiler yaygındır. Tipik bitkileri *Zygophyllum album*, *Xanthium strumarium*'dur. Yer yer bunlara *Juncus acutus*, *Inula chritmoides*, *Salsola soda* ve *Arthrocnemum glaucum* katılır. İç kesime doğru ön kumul oluşumlarını ak kumullar izler (**Şekil 6.11**).

- Ak Kumullar "Shifting Dune Along The Shore-Line (White Dune)" (DOW)

1-3m yükseklikte kısmen sabit kumullardır. Tutulan bu kumulların sıraları şeritler halinde denize paralel olarak uzanmaktadır. Ak kumullar, alanın genişliğine bağlı olarak tek veya iki sıra halinde uzanır (**Şekil 6.12**). Bazen de ön kumul oluşumlarının genişlediği kesimlerde onun içinde yükselirler. Daha farklı ve yoğun bitki örtüsüne sahiptirler. Otsu bitki türlerinin ve örtüşün daha farklı oluşu ile ön kumul oluşumlarından ayırt edilirler. En sık rastlanan bitki türleri *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, *Sporobolus virginicus*, *Thymelaea hirsuta*, *Polygonum equisetiforme*, *Elymus farctus*, dur ve bunlara yer yer *Echinops ritro*, *Xanthium strumarium*, *Echium angustifolium*, *Euphorbia peplis* ve *Saccharum ravennae* katılır (**Şekil 6.13**).

Ön kumullar birçok canlı için önemli yaşam ve üreme habitatıdır. Bunların en önemlisi IUCN tarafından "Kırmızı Bülten" e alınmış olan iki deniz kaplumbağasının (tehlike altındaki *Chelonia mydas* (yeşil deniz kaplumbağası) ve tehdit altında olan *Caretta caretta* (sini kaplumbağası) üreme alanı olmasıdır. Bunun dışında ak kumullar kara kaplumbağaları, çift yaşamlılar ve sürüngenler için de yaşam alanıdır (**Şekil 6.14**).

Ön kumullar, genellikle yöre halkı tarafından mera olarak kullanılmaktadır. Tuzla ve Yumurtalık'ta aşırı otlatma nedeni ile bitki örtüsünde değişim izlenmektedir. Bu kesimlerde aşırı otlatmayı gösteren *Euphorbia paralias*, *Thymelaea hirsuta*, *Eryngium maritimum*, *Echinops ritro*, *Echium angustifolium* daha çok yaygındır. Koruma alanı olarak otlatma yapılmayan Akyatan ön kumullarında tür çeşitliliği ve örtü yoğunluğu özellikle dikkati çekmektedir.

- Sabit Kumullar "Fixed Dune" (DF)

Yüksek ve sabitlemiş kumullardır. Toprak oluşumu başlamıştır, ön kumullardan daha yoğun bitki örtüsü ile kaplıdır. Delta'da sabit kumullar, alan özelliklerine göre farklı dağılım gösterirler. Kumulların doğal yayılış sırasını izlediği yerlerde denize paralel olarak geniş yerleri kaplarlar, bazen de diğer kumul biyotop tipleri içinde alt biyotop olarak mozaik gibi bulunurlar.

Gerek bitki örtüsündeki zenginlik ve gerekse yapılarındaki çeşitlilik sabit kumulların yüksek habitat kalitesine sahip olmalarına neden olmuştur.

- Sabit Gri Kumullar "Fixed Grey Dune" (DFG)

Otlar, çok yıllıklar ve bodur odunsu bitki türlerin bulunduğu bu kumullar Delta'da alan özelliklerine göre hemen ön kumulların ardında (Tuzla ve Akyatan) ya da Yumurtalık'ta olduğu gibi geniş ambarların içinde yaygın olarak rastlanmaktadır. Tuzla ve Akyatan'da çok geri planda eski kumul sıralarında bitki örtüsü bakımından gri kumul özelliğini taşıyan kumullar çokça bulunmakla beraber, bunların daha çok insan etkileri sonucunda tahrip edilerek bu duruma geldikleri söylenebilir. Muhtemelen bir zamanlar maki bitkileri ile kaplı olan bu kumullar (maki kumulları), yerleşim alanları ve tarım alanlarına yakın kesimde olduğu için çok tahrip edilmiştir. Tarımsal amaçlı kum alımları ile bu tahripler halen sürmektedir.

Tipik bitkileri başta kumulu karakterize eden *Helianthemum stipulatum*, *Bromus tectorum*, *Polygonum equisetiforme*, *Trachomitum venetum*, *Rubus sanctus*, *Vitex agnus-castus*, *Cionura erecta*'dır. Aşırı otlatma sonucu *Echinops ritro*, *Echium angustifolium*, *Xanthium strumarium* baskın duruma gelmiştir.

Gri kumullar Delta'da çoğu kez maki kumullarının aşırı kullanımı sonucu bozulmalarından oluşmuşlardır. Bu nedenle her iki biyotop tipi bazen içiçe girmiş bir yapı gösterir. Haritalama çalışmalarında ayırması güç olmuştur. Gri kumullarda toprak oluşumu görülmekte ve aynı zamanda humus oluşumu da başladığından sık bir bitkisel örtüş görülmektedir.

- Maki Kumulları "Maquis Dune" (DFM)

Diğer kumullardan farklı olarak daha boylu ve odunsu bitkilerden maki türlerinin yetiştiği yüksek kumullardır. Delta'da ender olarak geniş alanlara yayılmış biçimde bulunmaktadır. Aşırı tahrip edilmiş olmalarının bu sonucu doğurduğu söylenebilir. Daha nemli ve bitkilerin kendini yenileme koşullarının daha uygun olduğu kuzey bakılarda daha yaygındır. Tuzla'da Dalan yolu üzerinde ve Tabaklar köyü ile deniz arasında geri planda eski kumullar üzerinde, kuzey bakılarda yoğun olarak görülebilmektedir. Yine Yumurtalık, Kaldırım Kışlakları doğusunda yüksek kumullar üzerinde, özellikle de lagüne bakan kuzey yamaçlarda sık ve tür çeşitliliği bakımından zengin maki kumulları bulunmaktadır. Tuzla, Kapı köyü ve kısmen Kaldırım Kışlakları gibi yerleşim alanlarına yakın kesimlerde bugün ancak kalıntıları vardır. Yumurtalık'ta Torluk, Karlık mevki kumulları üzerinde ve Akyatan ağaçlandırma alanında, ağaçlandırılmamış açıklıklarda güzel örnekleri görülebilir. Genellikle hareketli kumullar (DW), sabit gri kumullar (DFG) ve ambarlar (DS) arasında ve onlarla birlikte çokça rastlanmaktadır. Kapladıkları alanların bazen çok dar olması nedeni ile haritalamada bu biyotop tipleri içinde alt biyotop tipi olarak da dikkate alınmışlardır (Şekil 6.15, 6.16, 6.17.).

Karakteristik bitkileri maki örtüsü temsilcilerinden *Myrtus communis*, *Pistacia terebinthus* (seyrek de olsa *Pistacia lentiscus*), *Rhamnus oleides*, *R. alaternus*, *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Smilax exelsa*, *Lonicera etrusca*, az da olsa *Rhus coriaria*, *osyris alba*, *Quercus coccifera*, *Asparagus officinalis* ve bunlara katılan diğer bitkilerden *Verbascum sinuatum*, *Thymelaea hirsuta*, *Echium angustifolium*, *Saccharum ravennae*, *Polygonum equisetiforme* gösterilebilir.

Aşırı otlatma yapılan alanlarda hayvanların yiyemediği birçok zehirli ve dikenli bitkiler hakimdir. Bu alanlarda daha çok *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander*, *Echinops ritro* gibi gösterge bitkiler yaygındır.

- Hareketli Kumullar "Secondary Shifting Dune" (DM)

Hareketli kumullar üzerinde bitki örtüsü nerdeyse hiç bulunmamaktadır. Bazen maki ve gri kumul bitki örtüsünden kalan bazı türleri taşıyan ve genellikle maki kumullarının (bazen sabit gri kumulların) antropojen tahripleri sonucu oluşmuş ikincil (secondary) kumullardır. Deltada hemen her kesimde çok geniş alanlara yayılmış hareketli kumullara rastlanmaktadır (Akyatan dışında). En çarpıcı örnek Akyatan kumul alanları yakınında denize dökülen YD-2 kanalının her iki tarafında (doğu kesiminde kilometrelerce) ve Yumurtalık'ta Kokar ve Kaldırım kışlaklarından Ceyhan kıyısına değin özellikle Torluk ve Karlık'ta önce lagüne yakın kesimlerde, daha sonra da kıyından birkaç kilometre kuzeyde görülmektedir. Özellikle Kaldırım kışlaklarından Ceyhan

ağızına doğru uzanan bölgede yaklaşık 300 ha'lık alanda 7-8 km uzunlukta ve 100m ile 2km genişlikte çok geniş ve etkileyici hareketli kumullar zinciri vardır.

Genellikle ana biyotop tipi olarak Tuzla, Akyatan ile Ağyatan ve Yumurtalık'ın bir bölümünde rastlamak mümkündür. Çoğunlukla alt biyotop tipi olarak maki kumulları, ambar veya lagünler içinde haritalanmışlardır.

Peyzaj olarak çok etkileyici olan hareketli kumullar, başta sürüngenler olmak üzere birçok böcek için de önemli yaşam ve üreme habitatıdır. Yumurtalık'ta Kumluca mevkinde Ceyhan nehrinin doğu kıyısında nehrin denize kavuştuğu yere değin uzanan kumullar, Nil kaplumbağalarının (*Trionyx triunguis*) Delta'da yumurta bıraktığı ender habitatlardandır. Akdeniz'de nesli giderek artan oranda tehlike altında olan Nil kaplumbağaları Çukurova Deltası'nda Seyhan, Ceyhan, Berdan nehirleri ile büyük drenaj kanallarında bulunmaktadır (bkz. Bölüm 3.3.2.5.2).

Hareketli kumullar genelde bitki örtüsünden yoksun olmakla birlikte, bazen maki ve sabit gri kumullarda bulunan bitki türleri az da olsa barındırabilmektedir. Özellikle *Nerium oleander*, *Saccharum ravennae*, *Thymelea hirsuta*, *Rubus sanctus*, *Vitex agnus-castus* bunlara örnektir.

Kumul alanlar genel olarak adı tosbağa (*Testudo graeca*), birçok kertenkele, örneğin ince kertenkele (*Ablepharus kitaibelli*) ve daha birçok sürüngen için uygun habitatlarını içermektedir. Sürüngenler seyrek maki kumullarında beslenme ve korunmaları için uygun koşulları ve bitki örtüsü bakımından daha fakir olan ön ve hareketli kumullarda ise üreme habitatlarını bulabilmektedirler. Memelilerden gelengi (*Citellus citellus*) ve oklu kirpi (*Hystrix cristata*) yaşam ortamı olarak kumulları kullanmaktadır.

Kurak yapısı ile hareketli kumullar çift yaşamlılar için pek önemli olmasa da, tüm kumul sistemi dikkate alındığında yazın sıcaklığı seven kurbağalar, örneğin gece kurbağası (*Bufo viridis*) için yaşam alanları sunabilmektedir. Kumullar omurgasızlar bakımından zengindir. Sürekli güneş alan kum açıklıklarında omurgasızlardan (*Invertebra*), kınkanatlılar (*Coleoptera*) yaygındır. Ön kumullardan başlayarak birbirini izleyen sıralar halinde maki kumullarına değin uzanan kumul sistemleri ve üzerindeki değişik bitki örtüsü, böcekler için çok önemli ortamları yaratmaktadır. Özellikle yoğun bitki örtüsü (örn. ambarlar) ile açık kum yüzeylerinin bir arada bulunduğu alanlarda böcekler kuma yumurtalarını bırakarak ürer ve aynı zamanda da bitkilerin bulunduğu alanlarda beslenirler. Çeşitli canlıların bir arada yaşayabilmesi için kumulların birbirine bağlı ve bütünlük oluşturan geniş alanlara yayılmış olması gerekir. Çeşitli bitkilerin de yetişmesine olanak veren bu durum beslenme ve korunma açısından da uygun ortam yaratılmasını sağlar (Doody, 2001).

Kumullar genel olarak kuş türleri bakımından fakir olmakla birlikte, özellikle maki kumulları bahar aylarında ötücü kuşlarca zenginleşmektedir. Ön kumullar, ak kumullar ve gri kumullar bitki örtüsü ve besin maddelerince fakir oldukları için bu alanlarda pek fazla kuşa rastlanmaz. Ötücü kuşlardan toygarlara (*Galerida cristata*) sıkça rastlanır, yine mahmuzlu kızkuşu (*Hoploptenis spinosus*) un üreme alanıdır.

- Ambarlar "Dune Slack" (DS)

Ambarlar kumulların rüzgar ve deniz dalgaları ile savrulması sonucu kumullar arasına oluşan değişik düzeyde taban ve yüzey suları ve buna bağlı olarak bitki örtüsü içeren çukurlardır. Özener (2004) tarafından "Depresyon" olarak tanımlanan ambarlar tüm Delta'ya yaygındır. Tuzla'da daha çok ön kumullarla sabit kumullar arasında denize paralel olarak uzanır ve çoğu tarım alanlarına dönüştürülmüştür. Akyatan'da ağaçlandırma alanında ambarların taban suyunun yüksek olması ve tatlı geçici su yüzeyleri içermesi nedeni ile Okalipütüs ağaçlandırması yapılmıştır. Ağyatan ve Yumurtalık'ta çok geniş ambarlar kilometrelerce denize paralel uzanmaktadır ve doğal niteliklerini halen korumaktadır (**Şekil 6.19 ve 6.20**).

Ambarlar çok sık olarak ak kumullar, sabit gri kumullar ve hareketli kumullardan oluşan içiçe girmiş bir yapı içinde bulunurlar. Özellikle Ağyatan ve Yumurtalık'ta ambarlar iki koldan denize paralel olarak uzanırlar. Yumurtalık'ta bu iki kol batıda birleşerek çok geniş ve uzun bir alana yayılır ve içinde kumul uzantılarını da barındırır.

Bitki örtüsü bakımından ambarlar çeşitlilik gösterir ve örtüş yoğunudur. Bitki örtüsüne göre ambarlar dört alt gruba ayrılmaktadır.

- Ön Kumul Oluşumunda Bulunan Türleri İçeren Ambarlar "Dune Slack With Embrionic Shifting Dune Species" (DSE)

Bu ambarlar genellikle ön kumul ile sabit kumullar arasında, diğerlerine oranla denize daha yakın kesimlerde yaygındır. Taban suyu göreceli olarak derinde olduğundan ile yüzeyde tuz oranı düşüktür. Genellikle ön kumullardaki birkaç tür, *Zygophyllum album*, *Cakile maritima* ve aşırı otlatılmış kesimlerde ise *Xanthium strumarium*, *Euphorbia paralias*, *Echinops ritro* bulunur. Tür çeşitliliği bakımından oldukça fakirdir.

- Nemli Ambarlar "Moist Dune Slack" (DSO)

Taban suyunun yüksek olduğu bu ambarlar Ağyatan ve Yumurtalık'ta geniş alanları kaplar. Topraktaki kil oranına göre kışın yağışlardan sonra yüzey suları da oluşur. Karakteristik bitkileri *Trachomitum venetum*, *Saccharum ravennae*, *Inula viscosa*, yer yer *Juncus acutus* ve *J. maritimus*, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix smymensis*, *Schoenus nigricans*, *Phragmites australis* ve *Plantago maritima*'dır.

Nemli ambarlar yoğun bir biçimde otlatmada kullanılmaktadır.

Ambarlar nemli ve kısmen de su yüzeyleri içerdiğinden kuşlar bakımından tür çeşitliliği ve zenginliği olarak kumullardan farklı ve daha ilginçtir. Yüksek boylu bitki örtüsü kuşlara sığınma ve beslenme olanakları sunmaktadır (bkz. 3.3.2.6. Kuşlar Bölümüne).

- Maki Ambarları "Dune Slack With Maquis" (DSM)

Maki ambarları taban suyunun çok yüksek olmadığı, yazın kuruyan, toprak oluşumlarının görüldüğü biyotoplardır ve özellikle Yumurtalık kumullarında yoğunlaşmıştır. Büyük bir olasılıkla bu ambarlar bir zamanlar çevresindeki maki kumulları ile bütünleşmiş bir durumda idi. Makilerin tahripleri sonucu kumullar üzerinde yetişme ortamı koşulları daha çetin olduğundan kendilerini kolaylıkla yenileyememişlerdir. Bugün genelde hareketli kumullara dönüşen bu maki kumullarının çevresinin ve Torluk'ta Avcıali lagününe doğru maki ambarlarının iyi örnekleri bulunmaktadır.

Maki ambarları kuşlara yuvalama, sığınma ve beslenme olanakları sunduğu için, özellikle ötücü kuşlarca zengindir. Yine sürüngen ve çiftyaşamlılar için de önemli beslenme ve barınma habitatlarıdır. *Myrtus communis*, *Pistacia terebinthus*, *Osyris alba*, *Phyllaria latifolia*, *Erica manipuliflora*, *Rubus sanctus*, *Smilax excelsa*, *Rhamnus oleoides*, *Saccharum ravennae*, önemli bitkilerdir. Avcıali lagünü yakınlarında ve Kaldırım kırsakları güneyinde maki ambarlarında bazen 1 m'ye kadar boylanan *Orchis laxiflora* sık bir dağılımda görülmektedir.

Maki ambarları genellikle çok geniş alanları kaplamadıkları için biyotop haritalamaları sırasında nemli ambarlar içinde yüzde olarak gösterilmişlerdir.

- Islak Ambarlar "Wet Dune Slack" (DSW)

Taban suyunun yüksek olduğu ve yılın büyük bir bölümünde su yüzeyi içeren ambarlardır. En çok Yumurtalık kumullarında, Kaldırım kırsakları güneyinde, batıda Ceyhan nehrinin kavis çizdiği Eşekadası ve Karlık mevkiinde, doğuda ise Avcıali ile Kokar arasındaki geniş kumullar arasında görülmektedir.

Islak ambarlarda *Juncus acutus*, *Schoenus nigricans*, *Tamarix smymensis* ve bu nemli ortama uyum göstermiş diğer bitkiler birçok kuş türü için uygun yaşam ortamıdır. Küçük akbalıkcıl (*Egretta garzetta*) sadece ambarlarda, mahmuzlu kızkuşu (*Hoploptenis spinosus*) ve ak kuyruklu kızkuşu (*Chettusia leucura*) Yumurtalık kumullarındaki ıslak ambarlarda ve kumul eteklerinde sıkça görülür. Mahmuzlu kızkuşu tuzlu çayırık ve bataklıklardaki açıklıklarda yumurtlamakta, ancak yaşam alanı olarak, bu alanların yakınındaki ıslak ambarlara da gereksinme duymaktadır. Akkuyruklu kızkuşu son yıllarda üreme alanlarını batıya kaydırmış olmakla birlikte, Delta'da ambarlarda 8 adet kuştan oluşan bir grup mahmuzlu kuzkuşları, yumurtlamakta olan kuyruklu kızkuşları ile birlikte görülmüştür (Kasperek, 1992a).

Kuşlarla ilgili daha fazla bilgi 3.3.2.6. Kuşlar bölümünde verilmiştir.

- Ormanlar "Forest" (F)
- Kumul Çam Ormanları "Pinus Dune Forest" (FD)

Kumul ormanları Delta'da sadece Çamlık'ta bulunmaktadır. Çamlık, Bakanlar Kurulu'nun 9475451 sayılı ve 31.3.1994 tarihli kararı ile ilan edilen "Yumurtalık Lagünü Tabiatı Koruma Alanı" içinde ve güneydoğusundadır. Toplam alanı 53,6 ha olan Çamlık Türkiye'de ender olan

Halep çamının (*Pinus halepensis*) kıyı kumulları ormanı oluşturduğu tek alandır. Orman, kumullardan oluşan bir yarımada ile karşısındaki ada bulunur ve tuzlu bataklıklar, geçici ve sürekli lagünlerle çevrelenmiştir. Ülkemizde başka bir benzeri olmayan bu ormanın geçmişi ile ilgili kaynak bulunamamıştır. Büyük bir olasılıkla Çamlık Halep çamı ormanı ile Ceyhan nehri yukarı havzasındaki Karatepe Milli Parkı arasında bir ilişki olması gerekir. Bilindiği gibi Halep çamı doğal ormanlarının bulunduğu ender alanlardan birisi de Kadirli ilçesindeki Karatepe Aslantaş Milli Parkı alanıdır. Ceyhan nehri, park alanı içinden geçerek Çukurova düzlüklerine inmekte ve daha sonra da Yumurtalık kumul alanlarından geçip Hurma Boğazı'nda denize dökülmektedir. 1935 yılına değin deltanın kuzeydoğusundaki Ceyhan Boğazı'ndan denize kaçan Ceyhan nehri 1935'de oluşan büyük bir taşkın sonucu güneye dönerek günümüzdeki Hurma Boğazı'ndan denize dökülmeye başlamıştır (Ozaner 2004'den). Ceyhan nehrinin Karatepe'den taşıdığı Halep çamı tohum ve kozalakları eski yatağını izleyerek Yumurtalık körfezine karıştıktan sonra rüzgar ve su akıntıları ile muhtemelen Çamlık Kıyılarına taşınmıştır. Oldukça az eğimli, açık deniz ve lodostan korunmuş Çamlık kıyılarındaki bu tohumların çimlenerek orman oluşması için çevrede en uygun koşulları içermesi nedeni ile Halep çamı ormanlarının oluştuğu varsayılabilir.

Çamlık eskiden beri yöre halkı tarafından piknik ve yazın çadırı kamp alanı olarak kullanılmıştır. Özellikle yarımadanın güneybatıdaki uç kısmında yer alan tuzlu bataklıkların şifalı olduğunu düşünen halk, bu kesim ve çevresinde kamp kurarak yazı geçirmekte, taşıt araçlarını kullanmakta ve hayvanlarını da olatmakta idi. Ayrıca alanda balık lokantaları ve kır kahveleri de bulunuyordu.

Zamanla trafik ve insan aktiviteleri sonucu Halep çamı ormanlarında yoğun ağaç kuruması ve bitki örtüsünde önemli bozulmalar görülmüştür. Alanın Yumurtalık Lagünü ile birlikte Ceyhan nehrinin denize döküldüğü kesime kadar "Tabiatı Koruma Alanı" olarak ilan edilmesinden sonra 1996 yılında çadırı kamp faaliyetlerine son verilmiştir.

Life Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi'nin başladığı 2000 yılında ilk alan çalışmaları ile birlikte, Çamlık Halep çamı ormanında daha önceki faaliyetler nedeni ile yoğun ağaç kurumalarının sürmekte olduğu görülmüştür. Alanda ağaç kurumalarının nedenlerini, yetiştirme ortamı koşullarını ve bitki örtüsü ile ilişkilerini araştırma amacı ile 2001 yılında Life TCY 99/TR/087 projesi tarafından bir grup araştırmacının katıldığı (Altan ve Ark. 2002) kapsamlı bir araştırma başlatılmıştır. Çamlığın yukarıda anlatıldığı gibi ülkemizde çok ender bir kumul ormanı olması, buradaki ekolojik değişimlerin yakından izlenmesini de gerektirmektedir. Bundan sonra yapılacak araştırmalara ilk temel verileri sağlaması bakımından sürdürülen bu araştırmanın sonuçları aşağıda verilmiştir (Altan ve Ark. 2002).

Kaynaklar

- Odum, E.P.**, 1971. Fundamentals of Ecology. Third edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto.
- Altan, T., E. Bierhalls, K.T. Yılmaz**, 1988. Biyotop Haritalama. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No:14, Adana.
- Altan, T.**, 1997. Çukurova Region, Naturpotential und Umweltprobleme. Çukurova Universitaet, Fakultät für Landwirtschaft, Fachbereich für Landschaftsarchitektur, Adana.
- Altan, T., S. Tischew**, 2001. Anforderungen an eine umweltgerechte Landwirtschaft in Großschutzgebieten am Beispiel des Çukurova-Deltas. Vortrag in: Wissenschaftliche Tagung 14.-16. Juni in Bernburg „40 Jahre Hochschulstandort Bernburg“. Unveröff.
- Braun-Blanquet, J.**, 1964. Pflanzensoziologie. Springer-Verlag, Wien, New York.
- Dooody, J.P.**, 2001. Coastal conservation and management: an ecological perspective. Conservation biology series, 13. Kluwer Academic Publisher. Boston, Dordrecht, London.
- Ozaner, F.S.**, 2004. Ceyhan Deltası ve Kıyı Kumullarının Jeomorfolojik Evrimi (LIFE TCY 99/TR/087) Projesi Uzmanlık Raporu, Ankara.
- Kasperek, M.**, 1992a. Die Vögel der Türkei. – Kasperek-Verlag, Heidelberg, 129 s.
- Altan, T., S. Tischew, S. Jacob, A. Baasch, D. Elias, A. Freymann, A. Richter, S. Riedel, M. Seppelt, H. Spinn**, 2002. Populationsbiologische Untersuchungen an *Pinus halepensis* MILL. im Çukurova-Delta (Türkei): "Çukurova Deltası'nda *Pinus halepensis* MILL. Üzerinde Populasyon Biyolojisi Araştırmaları", LIFE TCY 99/TR/087 Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Planlaması Projesi, Adana (Yayınlanmamış araştırma raporu).

- Şekil 6.2.** Biyotop Haritası Lejantı
Şekil 6.3. Biyotop Haritası (Tuzla ve yakın çevresi)
Şekil 6.4. Biyotop Haritası (Akyatan ve yakın çevresi)
Şekil 6.5. Biyotop Haritası (Ağyatan - Yumurtalık ve yakın çevresi)
Şekil 6.6. Kumsaldan Genel Bir Görünüş Biyotop Tipi Kumsal (B)
Şekil 6.7. Ön Kumullardan Genel Bir Görünüş Biyotop Tipi Ön Kumullar (DO)
Şekil 6.8. Ön Kumullardan Bitkiler Biyotop Tipi Ön Kumullar (DO)
Şekil 6.9. Ön Kumul Oluşumu Biyotop Tipi (DOE)
Şekil 6.10. Ön Kumulların (DO) Tipik Bitkilerinden *Cyperus capitatus*
Şekil 6.11. Tuzlu Kumullar ve *Zygophyllum album* Biyotop Tipi (DOEo)
Şekil 6.12. Ak kumullar Biyotop Tipi (DOW)
Şekil 6.13. Ak Kumul Biyotoplarının (DOW) Tipik Bitki Örtüsü
Şekil 6.14. Ak Kumul Biyotoplarında (DOW) Deniz Kaplumbağası İzleri
Şekil 6.15. Biyotop Tipi Sabit Gri Kumullar (DFG)
Şekil 6.16. Biyotop Tipi Sabit Gri Kumullar (DFG)
Şekil 6.17. Biyotop Tipi Maki Kumulları (DFM)
Şekil 6.18. Biyotop Tipi Maki Kumulları (DFM)
Şekil 6.19. Ambarlar
Şekil 6.20. Ambarlar

Çizelge 6.1. Çukurova Deltası Biyotop Tipleri Anahtarı

6.4. Doğal Biyotoplar ve Alan Kullanımları Arasındaki Çelişkiler

Bu bölümde Çukurova deltasındaki yakın zamanda başlayan yerleşimlerle birlikte gelen ve daha önceden var olan alan kullanımları ile doğal biyotoplar arasındaki çelişkiler anlatılmaktadır.

6.4.1. Doğal Biyotoplar – Tarım Alanları

Delta'nın genellikle çok süzek kumlu topraklara sahip olması ve sulu tarımın yapılması, bu tarımsal kimyasalların yıkanarak sulak alanları, lagünleri ve denizi tehdit etmesine neden olmaktadır. Tarımsal kimyasal birikimi, lagündeki tüm doğal yaşamı, sağlıklı bir ortam sağlayarak tehdit ederken, diğer taraftan lagünlerin en büyük sorunlarından biri olan sığlaşmaya neden olmaktadır. Çukurova'da tarımın oluşturduğu olumsuz çevresel etkiler ve bu kullanımdan etkilenen doğal biyotoplar hakkında detaylı bilgiler bu bölümde yer almaktadır.

6.4.2. Doğal Biyotoplar – Hayvancılık

Biyosfer Rezerv alanı içerisinde aşırı otlatma, makiliklerdeki bitkilerin dallarını hayvan yemi olarak kullanma ve kumullar üzerinde de bilinçsiz otlatmanın yapılması sonucunda, söz konusu alanlarda ciddi anlamda tahribatlar olmaktadır. Kumullarda yapılan bitkisel üretim sonrası hasat edilen arazide de hayvanlar yoğun olarak otlatılmaktadır. Bu bölümde aşırı otlatma, makiliklerdeki bitkilerin dallarını hayvan yemi olarak kullanma ve kumullar üzerinde de bilinçsiz otlatma sonucu oluşan tahribatlar ile bu tahribatlardan en çok etkilenen biyotoplar hakkında açıklamalar yer almaktadır.

6.4.3. Doğal Biyotoplar – Avcılık

Karataş ve Yumurtalık İlçeleri'nde yapılan denetlemeler sonucu hazırlanan cetvellerin yorumlanmasına ilişkin olarak genellikle kaçak avlanan türler: ördek, kerkenez, serçe, sakarmeke, sığırcık, suçulluğu, üveyik ve sakarcadır. Kaçak avcılık yöre insanından çok dışardan Delta'ya gelen avcılar tarafından yapılmaktadır. Bu bölümde özellikle kaçak avcılık ile zarar gören canlı yaşamına ve kaçak avcılığı önlemeye yönelik çalışmalar anlatılmaktadır.

6.4.4. Doğal Biyotoplar – Yerleşim Alanları

Mevcut yerleşim alanları ve bunların doğal biyotoplara etkileri ile birlikte gelecek için planlanan yerleşim alanları ve bu planların doğal biyotoplara zararlı olup olmadıkları üzerine açıklamalar yer almaktadır.

6.4.5. Doğal Biyotoplar – Dinlence

Ön kumullar kumsal üzerindeki ıslak kesimlerden ulaşımın kolaylıkla sağlanabilmesi nedeni ile çok fazla bir trafiğin söz konusu olduğu bir alandır. Özellikle Tuzla'da belediye kampı, kamu kuruluşları kampları, izci kampındaki aktiviteler tüm yaz süresince ön kumullardaki doğal yaşamın çok olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Ayrıca rekreasyonel alt yapının yeterli olmaması, çöp ve atıklarla ilgili yeterli düzenlemelerin yapılmaması nedeni ile belediye kampı ve çevresi büyük bir çöplüğe dönüşmekte, tüm kıyı bölgesi kalitesiz bir dinlenme alanına dönüşmektedir. Özellikle kıyı bölgelerinde ve koruma statüsüne sahip olmayan alanlarda ikinci konut yada kamp alanı gibi dinlence amaçlı faaliyetlerin uygunluk durumu ve doğal biyotoplara etkileri bu bölümde anlatılmıştır.

6.5. Koruma-Kullanım Bölgelerinin Yönetim Planlaması

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi için oluşturulmuş olan bölgeler farklı kullanım yoğunluklarına sahiptir. Bu bölgelerde gerçekleştirilmesi düşünülen faaliyetler hakkında bu bölümde açıklamalar yer almaktadır.

6.5.1. Çekirdek ve Tampon Bölge

Korunması öncelikli alanlar ile kısıtlı faaliyetlere izin verilen alanlar hakkında yapılmış çalışmalar ve bölgeleme yapılırken göz önüne alınan kriterler ve ilkeler ile Çukurova deltasında biyotopların bozulma durumları hakkında bilgiler bu bölümde yer almaktadır.

6.5.2. Gelişme Bölgesi

Genellikle tarım alanlarından oluşan gelişme bölgesinde bulunan sorunlar ve bu bölgeler için kullanım önerileri bu bölümde yer almaktadır.

6.5.2.1. Ekotarım

Bu bölümde, şu anda deltada yapılan tarım uygulamaları ve bunların doğal biyotoplara olan olumsuz etkileri nedeniyle alternatif bir tarım uygulaması olan ekolojik tarımın deltada uygulanabilirliği ve uygulama önerileri yer almaktadır.

6.5.2.2. Sürdürülebilir Hayvancılık

Çukurova deltasında geleneksel olarak yürütülen hayvancılığın etkili bir program içerisinde doğal yapının zarar görmeyeceği bir şekilde ve yöre halkının geçimini sağlamaya yönelik olacak şekilde planlaması için gerekli yapılanma ve uygulama önerileri bu bölümde anlatılmaktadır.

6.5.2.3. Sürdürülebilir Balıkçılık

Bu bölümde, özellikle deniz canlılarına çok büyük zararları dokunan trol balıkçılığına yönelik çözüm önerileri ile diğer balıkçılıkla ilgili sorunlara yönelik çözüm önerileri yer almaktadır.

6.5.2.4. Ekoturizm

Çukurova deltasındaki ekoturizme yönelik uygulama yapılabilecek öncelikli köyler, doğal özelliklerin ekoturizme uygunluğu ve farklı alanlar için ekoturizm güzergahları önerileri bu bölümde yer almaktadır.

6.5.3. Ekolojik İlişki Ağı Oluşturulması

Ekolojide biyozönotik ilişki tanımı vardır. Bunun anlamı, ekosistem içinde ve ekosistemler arasında tür ve fertlerin çok yönlü bir ilişki ağı oluşturmasıdır. Bu ilişki ağı bir sistem içinde olduğu kadar, farklı ekosistemler arasında da olmalıdır. Buna “ekosistemler ilişki ağı” denmektedir ve FFH-Direktifleri Natura 2000 ile AB ülkeleri arasında oluşturulan “biyotoplar ilişki ağı sistemi” de bundan farklı değildir.

Çukurova Deltası gibi yoğun tarım alanları nedeni ile yalıtılmış ekosistemlerin çevresi ile “biyotoplar ilişki ağı sistemi”nin oluşturulmasında başvuru ve birbirini bütünleyen basamak taşları biyotoplar” ve “yeşil koridorlar olmak üzere iki yol bulunmaktadır. Bu bölümde bu alan kullanımları ve ortaya çıkan sorunlar ile ekolojik bütünlüğün sağlanmasına yönelik koruma önerileri anlatılmaktadır.

6.6. Sosyo-Ekolojik Planlama

Sosyo-ekonomik planlama çerçevesinde halkın katılımı ve çevre eğitiminin önemi, bu konuda yapılan uygulamalar ve uygulama sonuçları ile Çukurova Deltasındaki kurumsal yönetim biçimi, projenin gerçekleştirilmesine yönelik yasal olanaklar ve önerileri ile Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi yönetim biçimi ve görev dağılımına ait başlıklara bu başlıktan ulaşılabilmektedir.

6.6.1. Halkın Katılımı ve Çevre Eğitimi

Bu bölümde biyolojik çeşitliliğin daha etkin korunması ve doğal kaynakların sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda kullanılması yönünden önemli bir aşama olan halkın katılımı, Biosfer Rezervlerinde Halkın Katılımı ve Çevre Eğitiminin Önemi ve uygulamalar açıklanmaktadır.

6.6.2. Kurumsal Yönetim Biçimi

Çukurova Deltası Biosfer Rezerv alanıyla ilgili idari yapılanmanın Türkiye'nin genel idari yapılanma içindeki yeri ve alanın yerel idari yapılanması olmak üzere iki düzeyde açıklamaları bu başlıkta yer almaktadır.

6.6.3. Yasal Olanaklar ve Öneriler

Çukurova Deltası Biosfer Rezervi yönetiminin en iyi şekilde gerçekleştirilebilmesi için sunulan öneriler bu başlıkta açıklanmaktadır.

7. Veri Tabanı ve İzleme

Çukurova Deltası Biosfer Rezervi Planlaması kapsamında elde edilen verilerin bir veri tabanında toplanmasının gerekçeleri ile veri tabanının özellikleri bu bölümde yer almaktadır. Bu başlığın içeriği web sayfasında görüldüğü şekliyle aşağıda verilmiştir.

VERİTABANI VE İZLEME

Biyosfer Rezervleri genellikle dünya'nın başlıca biyocoğrafik bölgelerinde, o bölgeye ait özgün ekosistemlerin temsil edildiği alanlarda kurulurlar. Biyosfer rezervlerinde yürütülen araştırma ve izleme çalışmalarının saklanması için bir veritabanı oluşturulması gereklidir. Veritabanında izleme ve araştırma sonuçları toplanır, değerlendirilir ve saklanır. Biyosfer Rezervleri arasında oluşturulan Biyosfer Rezervi Bilgi Ağı Sistemi ile bu verilere ulusal ve uluslararası düzeyde kolaylıkla erişilmesi sağlanır. Biyosfer Rezervlerinin önemli amaçlarından birisi de tüm Biyosfer Rezervlerinin katıldığı uluslararası düzeyde bir veri bankasının oluşturulmasıdır. Başlıca amaçları ise aşağıda özetlenmiştir:

- İzleme programlarında kullanılan yöntemler için uluslararası düzeyde bir standardın geliştirilmesi;
- Yeryüzündeki mevcut biyocoğrafik bölgelere ait verilerin paylaşımını ve erişilebilirliğini kolaylaştırmaktır.

Belirtilen amaçlara ulaşmak için Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS), Uzaktan Algılama (RS) ve diğer veri değişimini sağlayıcı sistemlerin Biyosfer Rezervinde kurulması zorunludur.

Veritabanı

GIS'e girilebilecek veri kapsamı çok geniştir (Maguire ve Ark.,1991;Salem, 2003'den). Bu veriler farklı formatlarda hem konumsal ve de konumsal olmayan verilerdir. Konumsal olmayan veriler, ölçüm tabloları, tür ve habitat öznitelikleri, fotoğraf ve video çekimleri, ses kayıtları vb. iken konumsal veriler, haritalar, uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarından oluşmaktadır. Haritalar ölçekli gösterimlerdir ve ölçeğe göre bilgi girişi detaylandırılabilir (Salem,2003).

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi planlamasında çalışmanın başından son aşamasına kadar geçen süreçte GIS'e girilen veriler ve bu verilerin yönetimi **Şekil 6.136**'de verilmiştir. Veri toplama ile başlayan ilk aşamaya, alan çalışmaları ile farklı grafik ve grafik olmayan verilerin toplanıp GIS analizleri ile değerlendirilmesi ile devam edilmiştir. Yöntem olarak hazır veri, alan çalışmaları ve GPS ölçümleri ile elde edilen veriler ile Uzaktan Algılama (RS) yoluyla elde edilmiş veriler olarak veritabanında saklanmıştır. Verilerin GIS ortamında saklanmış olmasındaki yarar, güncelleştirilmesinin kolay olması ve izlemeye yönelik çalışmalar için büyük kolaylıklar sağlamasıdır. Özellikle biyotop haritalamalarında her biyotop tipi için oluşturulan örnekleme parselleri ve Çamlık Halep Çamı ormanında oluşturulan sürekli izleme parselleri bu alana yönelik ileride yapılacak benzer çalışmalara ilk bilgileri sağlayan temel veriler olacaktır. GIS 'in en önemli ayaklarından birisi de üretilen tematik haritaların ölçeği ve çalışma hassasiyetidir. Bu konuya ilişkin olarak projede üretilen ve 1/ 25 000 ölçekli paftalar üzerinde gösterilen veriler, yer hassasiyeti 5 ile 12 metre arasında değişen GPS ler ile ölçülmüş ve "Koruma Alanı Planlaması"nda "Çukurova Deltası" örneğinde yeterli hassasiyette verilerdir. Şekil 6.132'den da görüldüğü üzere sosyo-ekonomik veriler veritabanının önemli bir ayağını oluşturmaktadır. Analiz bölümünde fiziksel verilerin GIS'te nokta, çizgi ve alansal özellikler biçiminde girilmesi ve GIS ile tampon (buffer), çakıştırma (overlay) vb. işlemler ile değerlendirilmesi sonucunda Biyosfer Rezerv alanı sınırı ve bölgeleri haritasına ulaşılmıştır.

İzleme

Biyosfer Rezervlerinde en önemli çalışma alanından birisi de GIS içeriğinde biyoçeşitliğe ilişkin analiz, ölçüm ve değerlendirmelerin üzerinde çalışılarak izlenmesidir. Bir GIS sistemi kaynakların sürdürülebilir kullanımı, biyoçeşitliliğin korunması ve izlenmesi konularında önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Salem,2003).

Biyolojik çeşitliliğin korunması için bilgiye erişim şarttır ve son yıllarda bilgiye ulaşmada ve veri yönetimi için uygulama alanlarının geliştirilmesinde devrim sayılabacak gelişmeler olmuştur (Harrison, 1995; Salem, 2003'den). Biyoçeşitlilikle ilgili herhangi bir veritabanının coğrafi olması beklenir. Konumsal ve konumsal olmayan verileri birarada tutan GIS biyoçeşitliliğin izlenmesinde önemli bir araçtır.

GIS'e girilen verilerin survey hedefleri ve izleme şemalarında kullanılmaktadır. Türler ve habitatların dağılımı ile farklı tarihlerde elde edilen veriler bölgenin izlenmesi ve değişimin

oranını belirlemede önemlidir. CBS izlemede etkin bir araç olarak kullanılmasının yanında veri tabanları ile ulusal bilgi stratejilerinin geliştirilmesinde büyük önem taşımaktadır (Salem,2003).

İzleme Biyosfer Rezervlerin üç önemli amaçlarından birisi olan lojistik/bilimselin ana konularından birisini oluşturmaktadır. Düzenli bir izleme programı ile Biyosfer Rezervindeki değişik ekosistemler hakkında, onların işleyişi, duyarlılıkları ve dışarıdan gelen etkilere reaksiyonları gibi birçok konuda temel bilgiler elde edilebilmektedir. Bu bilgiler diğer Biyosfer Rezervleri ve bilimsel kuruluşlarla paylaşılmaktadır. Aynı zamanda Biyosfer Rezerv'inde doğal kaynakların kullanımı ve yönetimi ile ilgili karar alınmasında bu izlemeler sonucu elde edilen bilgiler kullanılabilmektedir. İyi bir izleme sistemi yönetim planlarında alınmış olan kararların doğruluklarını sınamakta da yararlı sonuçlar vermektedir. Bu da yönetimden kaynaklanacak hataların kısa zamanda düzeltilmesini sağladığı için çok yararlıdır.

İzleme programı kapsamında genellikle dinamik bir yapıya sahip olan doğal olaylar ile yöre halkının sosyo-ekonomik yapısı da izlenir. İzlemede en önemli konu amacın belirlenmesidir. Araştırmanın başlangıç aşamasında izlemenin amacı net olarak belirlenmelidir. Yani izleme sonucunda elde edilmek istenen veri/bilgi net olarak belirlenmelidir. Konunun açıkça belirlenmesi izlemede kullanılacak parametrelerin seçimini kolaylaştırır. Çünkü izlemede kullanılan indikatörler istenilen amaca ulaşmada etkin rol oynamaktadır.

İndikatörlerin seçimindeki yanlışlık ya da yetersizlik izleme sonucunda elde edilmek istenen istatistiksel verinin soruya yanıt vermemesine, yanıltıcı sonuçlar ise yönetim mekanizmasının yanlış kararlar almasına neden olabilir. Yönetim plan kararları alandaki aktivitelere yansıtacağı için, izleme çalışmalarında çok dikkatli olmak şarttır. Diğer önemli bir konu ise izlemede kullanılacak yöntemlerin kolay olmasıdır. Yöntemin kolay olması çok önemlidir, çünkü izleme bazen yıllarca sürebilir ve bu konuda uzman bir kişinin bulunmaması halinde alandaki bir kişiye işin nasıl yapılacağına anlatılması ve gösterilmesi ile izleme işlevinin devam ettirilmesi sağlanmalıdır. Sonuç olarak, izleme programında ulaşılacak istenen amacın net olarak belirlenmesi, konuya ilişkin indikatörlerin titizlikle ve doğru seçimi, uygulamada kullanılacak metodun kolay olması izlemede dikkate alınacak başlıca kriterlerdir.

Biyosfer Rezervlerinde verilerin entegrasyonu için bir platform oluşturan ve alanda meydana gelen değişimleri daha kolay anlamak için geliştirilen Bütünleştirilmiş Biyosfer Rezerv İzleme Programı - BRIM (Biosphere Reserves Integrated Monitoring) kapsamında aşağıda özetlenen dört konuda izleme aktiviteleri gerçekleştirilir:

Abiyotik faktörler: Erozyon, kuraklık, hidroloji, siltasyon, habitat, habitatların iyileştirilmesi, indikatörler, hava/su kalitesi, kirlilik, kirleticiler gibi konularda izleme çalışmaları yürütülür;

Biyolojik çeşitlilik: Flora, fauna, lagün / kumul sistemleri, ekoton, genetik kaynaklar, çölleşme gibi konularda izleme çalışmaları yürütülür;

Sosyo-ekonomik: Tarım / üretim sistemleri, yasal olmayan aktiviteler, nüfus ve nüfus değişimleri, insan sağlığı, göç, aşın otlatma, yöre halkının katılımı, gelir durumu, mikro ölçekli ekonomik yatırımlar, turizm, alternatif enerji, kadının sosyo-ekonomik yaşamındaki rolü gibi konularda izleme araştırmaları yapılabilir;

İzlemenin entegrasyonu: Sürdürülebilir gelişme, kırsal sistemler, alan kullanımı, alanın bölgeleme sisteminin geliştirilmesi, haritalama, peyzaj izleme gibi konularda izleme gerçekleştirilir (UNESCO, 2004).

Biyosfer Rezerv BRIM programının ana hedeflerinden birisi uluslararası düzeyde izleme aktivitelerinin geliştirilmesini sağlamaktır. Ayrıca veri toplama yöntemi, izleme yöntemi, çevre kalitesinin kontrolü gibi konularda uluslararası düzeyde standartların geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Elde edilen veriler ise veri tabanı aracılığı ile kolaylıkla erişilebilir. Ayrıca Biyosfer Rezervlerinde izleme (BRIM) küresel düzeyde iklim değişimi araştırmalarının yürütüldüğü alanlardır.

Çukurova Deltası Biyosfer Rezerv veritabanı Arcview 3.2a ilişkisel veritabanıdır. Bu veritabanı özellikle bitki örtüsü ve biyotop haritalarını kısmında MS_Access veritabanı ile ilişkilendirilmeye çalışılmış ve farklı tematik haritalar üretilmiştir.

Koruma alanı planlaması ile sonuçlanan süreç, veritabanını sürekli besleyen İzleme (Monitoring) ile devam etmektedir.

Sonuç olarak Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi için oluşturulan veritabanı aşağıdaki konularda sisteme veri girişi, sorgulaması ve analizleri konularına izin verebilecek yapıdadır ;

- İklim, Toprak , Jeoloji, Bitki örtüsü vb... fiziksel veriler
- Biyotoplar, biyotopların nitelikleri, bozulma ve yenileme durumları
- Korumaya Yönelik Alan Kullanım Planlaması
- Bölgelerde doğal kaynakların analizi bilgileri
- Nüfus vb... sosyoekonomik veriler
- Tarımdan kaynaklanan baskıların, etkilerinin azaltılması için öneriler
- Alternatif Geçim Kaynakları için uygun alanların seçimi
- Ekolojik Tarım- Ekolojik Turizm ve deltada uygulanabilirliği

Kaynaklar

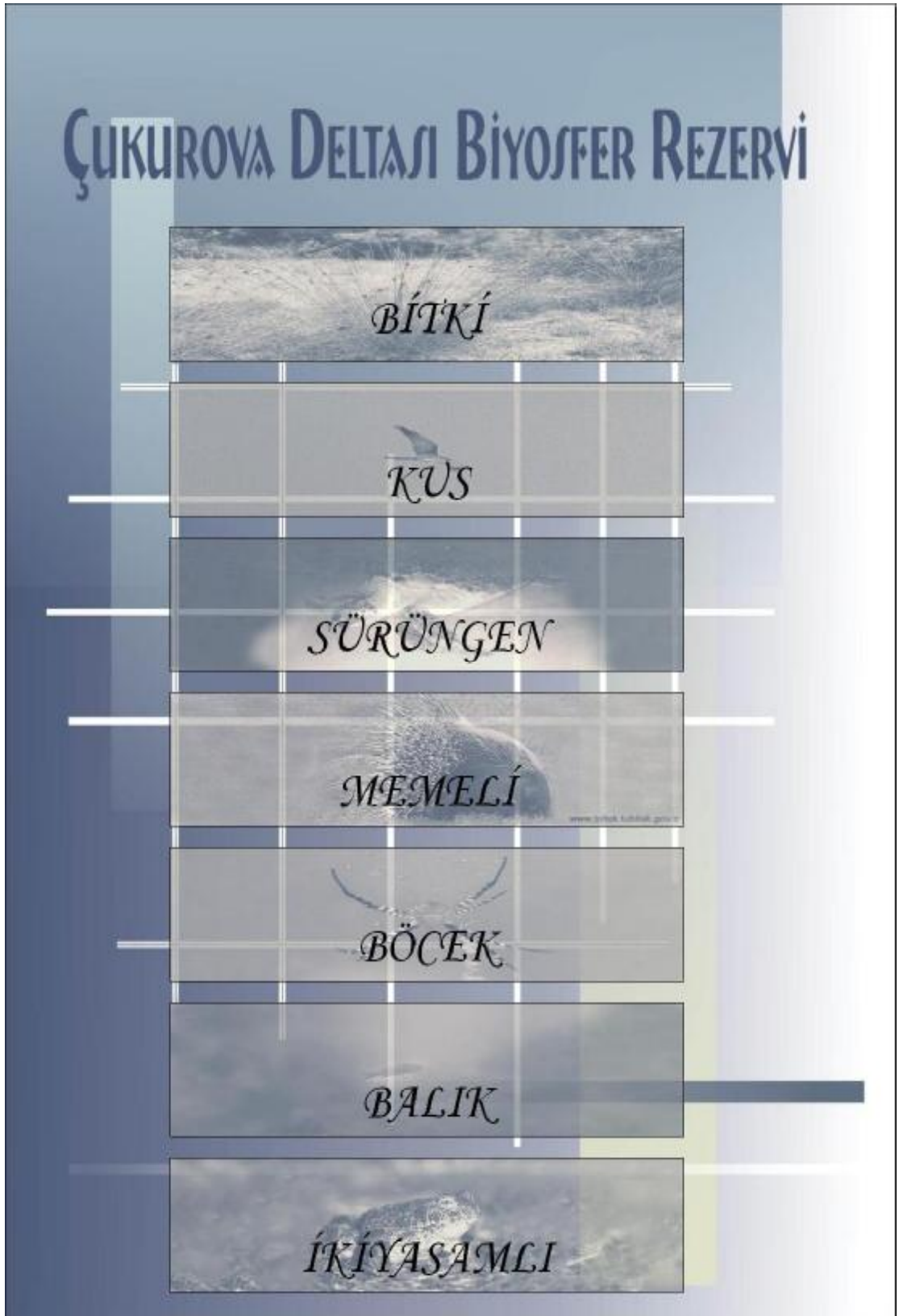
Salem B.B., 2003. Application of GIS to biodiversity monitoring. Journal of Arid Environments (2003) 54: 91-114

UNESCO MAB, 2004. <http://www.unesco.org/mab/>

Şekil 6.136. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Planlamasında GIS ve Veritabanı Yönetimi

b) Tür listeleri

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervinde varlığı saptanan bitkiler, balıklar, böcekler, iki yaşamlılar, kuşlar, memeliler ve sürüngenlere ait tür listeleri, bazı türlerin dağılım haritaları ve fotoğrafları, kategorik veri formunda kullanıcıya sunulmaktadır. Sorgulama bu başlıklar üzerinden teker teker ya da tür adı doğrudan yazılarak yapılmaktadır (**Şekil 4.13**). Örneğin kuşlar başlığı seçilip arama yapılırsa alandaki kuş türlerinin sorgulanacağı bir sayfa açılacaktır. Bu sayfada tür adı girilerek sorgulama yapılabileceği gibi tüm kuş türlerinin listesine ulaşmak da mümkün olacaktır. Bitki ve hayvan tür bilgileri içindeki biyolojik verilerden bazıları ekolojik önemi ve koruma değerlerinin yüksek olması nedeniyle hakkında daha fazla çalışma yapılmış bir türe ait olabilir. Örneğin Çukurova Deltası Yumurtalık Lagünü yakınında bulunan Halep çamı ormanının sahip olduğu nadirlik özelliği nedeniyle Halep Çamı (*Pinus halepensis*), ya da özellikle Akyatan ve Tuzla kıyılarını yuvalama alanı olarak seçen Yeşil Deniz Kaplumbağası (*Chelonia Mydas*) hakkında daha kapsamlı araştırmalar yapılmıştır. Bu türlere ait özelliklere tür listeleri üzerinden ulaşılabilir. Bu durum fotoğrafı çekilmiş ve veri tabanına yerleştirilmiş türler için de geçerlidir. Bir tür hakkında daha fazla bilgi veya fotoğrafının bulunduğu ismin yanında bulunan işaretlerden anlaşılabilir. Veri tabanının rahat kullanımı için tasarlanmış web sayfasında bu veriler tür listeleri başlığı altında bulunmaktadır. Bu listeler EK 1’de bulunmaktadır.



Şekil 4.13. ÇDBR Web Sayfasında Tür listeleri Sayfası

c) Fotoğraf Albümü

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi'ne ait alana yönelik fotoğraflar bu albümde bulunmaktadır.

d) Dokümanlar

Çukurova Deltası ile ilgili metinsel verilerin internet bağlantısı kısıtlı olan kullanıcılar tarafından da incelemesi amacıyla “Bilgi” başlığı altında bulunan veriler web sayfasından kullanıcının bilgisayarına aktarılacak bir formatta (Doc, Pdf vs) dokümanlar kısmında bulunmaktadır. Bu dokümanlar bilgisayara kaydedildikten istenilen bir zamanda incelenebilir.

e) İlgili Bağlantılar

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Planlaması ile ilgili olan web sayfalarının adresleri bu başlık altında bulunmaktadır. Bu sayfada yer alan bağlantılar şunlardır;

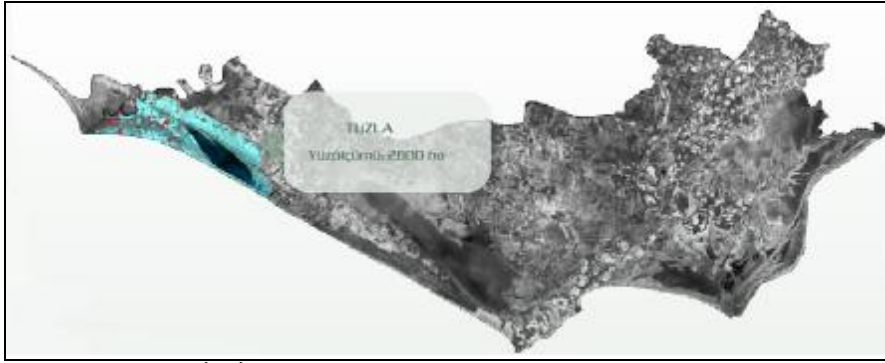
- Çukurova Üniversitesi
<http://www.cu.edu.tr>
- Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi
<http://www.cukurova.edu.tr/fakulteler/zf/pmb/projeler>
- UNESCO MAB
<http://www.unesco.org/mab/index.shtml>
- BRIM
<http://www.unesco.org/mab/BRs/BRIM.shtml>
- ICE (Information Center for the Environment)
<http://www.ice.ucdavis.edu/bioinventory/bioinventory.html>
- Çevre ve Orman Bakanlığı
<http://www.cevreorman.gov.tr/>
- Camili Biyosfer Rezervi
<http://www.camili.gov.tr/>

f) Arama

Web sayfasında anahtar kelimeler aracılığıyla arama yapılabilecek iki sorgu yöntemi bulunmaktadır. Birincisi anahtar kelimenin arama başlığı altındaki ilgili boşluğa yazılarak tüm veriler içinde o kelimenin geçtiği sayfaların bulunması şeklinde gerçekleşmektedir. İkinci sorgulama yöntemi ise ana sayfada bulunan

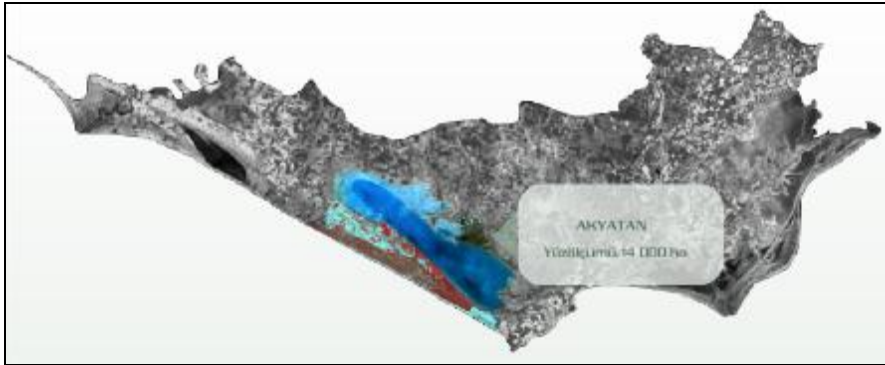
Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi alanı haritası üzerinde belirlenmiş olan 4 ana nokta üzerinde bu alanlarla ilgili bilgilere doğrudan ulaşılması şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu dört ana nokta alanda bulunan 4 lagün ve çevresi olarak belirlenmiştir (**Şekil 4.14, 4.15,4.16,4.17**).

Şekil 4.18’de birinci sütunda yer alan haritalar 4 farklı noktayı belirtirken, ikinci sütunda o nokta işle ilgili olarak hangi verilere ulaşılabilceği yer almaktadır. Örneğin Tuzla ile ilgili bilgi almak isteyen kullanıcı Tuzla noktasını seçtiğinde Tuzla lagünü, Tuzla’da tarım, hayvancılık ve balıkçılık, Tuzla ve çevresinde iklim ve Tuzladaki canlı yaşamı hakkındaki verilere ulaşabilecektir.



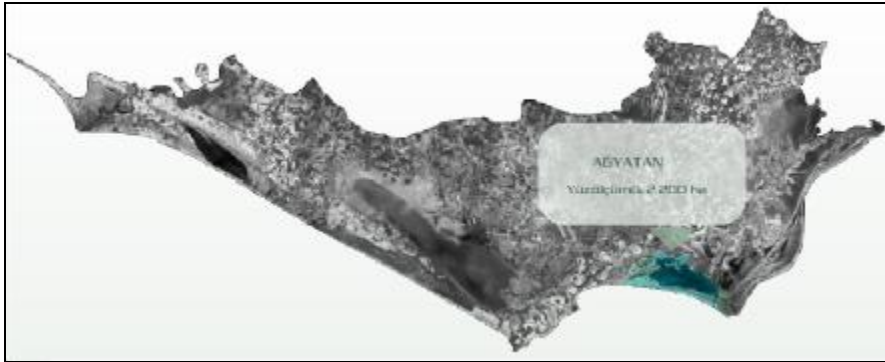
- Tuzla Lagünü
- Tarım
- Hayvancılık
- Balıkçılık
- İklim
- Bitki örtüsü
- Kuşlar
- Deniz kaplumbağaları

Şekil 4. 14. Tuzla ile İlgili Bilgiler



- Akyatan Lagünü
- Tarım
- Hayvancılık
- Balıkçılık
- Avcılık
- İklim
- Bitki örtüsü
- Kuşlar
- Deniz kaplumbağaları

Şekil 4.15. Akyatan ile İlgili Bilgiler



- Ağyatan Lagünü
- Tarım
- Hayvancılık
- Balıkçılık
- Avcılık
- İklim
- Bitki örtüsü
- Deniz kaplumbağaları

Şekil 4.16. Ağyatan ile ilgili bilgiler



- Yumurtalık Lagünleri
- Tarım
- Hayvancılık
- Balıkçılık
- Avcılık
- İklim
- Bitki örtüsü
- Kuşlar
- Deniz kaplumbağaları

Şekil 4.17. Yumurtalık ile ilgili bilgiler

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Biyosfer Rezervleri, insan kullanımları ve doğal kaynaklar dengesini kurmaya yönelik bir yönetim biçimi olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle bir alanın Biyosfer Rezervi olarak ilan edilmesi için o alanla ilgili her türlü ekolojik, sosyo-ekonomik ve yönetsel verilerin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve analizlerinin yapılması gerekmektedir. Böylece karar vericilerin sağlıklı ve uygulanabilir planlar yapması sağlanabilir.

Herhangi bir karar verme mekanizmasının verimli işlerliği plan bileşenlerinin tamamının ortaya konması ve aralarındaki ilişkilerin sağlıklı çözümlenmesi ile mümkün olmaktadır. Günümüzde bu işlev bilgisayar destekli veri tabanı ile sağlanmaktadır. Bir veri tabanı kütüphaneler dolusu kitabın içereceği bilgiyi bir bilgisayarda depolayabilmekte ve veriler arasındaki ilişkileri isteğe bağlı olarak ortaya çıkarabilmektedir. Biyoçeşitliliğe yönelik bir envanter çalışmasında elde edilen verilerin depolanması, bu verilerin uygun bir şekilde yönetilerek plan kararları alınması, istatistiksel analizlerin yapılması, konu ile ilgili kullanıcıları verilere ulaşımı ve benzer çalışmaları yapan kurum ve kişilerle bilgi paylaşımının sağlanması için bir veritabanının oluşturulması, bu çalışmanın önemli bir bileşeni konumundadır. Bu aşamada veritabanının yönetimi konusunda bilgili kişilerin bu çalışmalarda yer alması faydalı olacaktır (**Anonymous, 2005b**).

Bir veritabanının yönetimi, isteğe göre şekillenen bir sistem oluşturulması ile başlamaktadır. Veriler bu isteklere göre sınıflandırılırken benzer konulardaki uluslar arası standartlar göz önüne alınmalıdır. Örneğin bitkiler için Kırmızı Liste’de bulunan türlerin veritabanına metadata olarak dahil edildiği bir Bitki Türleri Veritabanı çalışması söz konusu alanın koruma değerlerinin belirlenmesini sağlayacak önemli bir etken olacaktır (**Anonymous, 2005b**).

Dünyada uzun yıllardır, Türkiye’de ise özellikle geçtiğimiz son on yıldır veritabanı çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışmalar veri büyüklüğü ve özelliği gibi durumlar göz önüne alınarak bazen özel olarak hazırlanmış veritabanı programlarınca saklanmakta bazen, hazır olarak kullanıma sunulan özel firmalara ait veritabanlarında saklanmaktadır. Her iki durumda da kullanıcıya sunum internet

aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu durum, verilerin devamlı güncellenmesi ve tüm kullanıcılara değişikliklerin anında ulaştırılması için en verimli yöntemdir.

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi projesi kapsamında 4 yıllık bir çalışmanın ardından alana yönelik bir çok veri ayrıntılı olarak elde edilmiş ve bir araya toplanmıştır. Bu verilerin “bilgi”ye dönüşmesi, tüm bilimsel çevrelerce ve diğer ilgililerce paylaşımını sağlamak amacıyla bu çalışmada bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bu veri tabanı Çukurova Deltası ile ilgili ekolojik ve sosyo-ekonomik verilerin yanı sıra alanın yönetimi ve uygulamaya yönelik önerileri de içermektedir. Veritabanının “Biyosfer Rezervi Küresel Ağı”na katılımının sağlanması için gerekli olan veri kriterleri esas alınarak sınıflandırmalar yapılmıştır.

Bu çalışmada hazırlanmış olan veritabanı Çukurova Üniversitesi’nin sağlamış olduğu bir web alanında yayınlanacak olmasına rağmen ilk durumu içeren ve sonraki güncellemelerden etkilenmeyecek bir CD Ekte verilmiştir. İnternet ortamında yayınlanacak olan sistemde güncellemeler sadece şifre sahibi yetkili kişilerce yapılacak fakat Türkiye’nin ve Dünya’nın herhangi bir yerinden öğrenciler, akademisyenler, yöneticiler veya konuya ilgi duyan insanlar bu alanla ilgili bilgilere ulaşabilecektir.

Çevre ve Orman Bakanlığının hazırlamakta olduğu ancak henüz yayınlanmamış bir Korunan Alanlar veritabanı bulunmaktadır. Bunun yanı sıra TÜBİTAK uzun yıllardır türlere yönelik veritabanları üzerine çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışmalardan biri İnternette yayınlanması nedeniyle en geniş kullanıcıya ulaşan veritabanı olan TUBVET tir (TÜBİTAK, 2005). Doğa Derneği ve benzeri sivil toplum örgütleri de veritabanı çalışmaları yürütmektedir. Doğa Derneği tarafından hazırlanmış olan Kuşbank ve Önemli Doğa Alanları veritabanları Türkiye’deki başarılı örneklerden bazılarıdır (Anonymous, 2006k). Bu aşamada farklı kurum veya kuruluşların hazırlamış oldukları veritabanlarının ortak yönlerinin olup olmadığı incelenmeli ve daha kapsamlı bir veritabanında toplanabilirliği araştırılmalı ve değerlendirilmelidir. Bunun yanı sıra kurum ve kuruluşların birbirleri ile iletişim içinde olmalarının, çalışmaların başarılarını artıracığı öngörülmektedir.

Bu çalışma kapsamında hazırlanan veritabanı UNESCO MAB Biyosfer Rezervlerinin dahil olduğu veritabanı ile uyum içerisindedir. Eğer bu uyum sağlanamazsa bu veritabanında yer alan verilerin ileriki zamanlarda kullanılması mümkün olmayacak sadece sınırlı sayıda kullanıcıya yarar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- ALTAN, T., M. Artar, M. Atik, G. Çetinkaya, 2004. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Yönetim Planı. LIFE- Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Planlama Projesi. Çukurova Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 372 Sf., Adana ISBN : 975-487-118-3
- ALPHAN, H., 1998. Yumurtalık Dalyan Çamlığı Tabiatı Koruma Alanının Yönetim Planlaması İçin Bir Veri Bankası Oluşturulması, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- ANONYMOUS, 1995. The Statutory Framework of the World Network of Biosphere Reserves, World Network of Biosphere Reserves Division of Ecological Sciences Unesco, Paris, France
- ANONYMOUS, 2005a, Biyoçeşitliliğe Giriş.
<http://www.akdeniz.edu.tr/muhfak/cevre/coastlearn-r/bio/introduction.htm>
- ANONYMOUS, 2005b, The Biodiversity Information Clearing House Concept and Challenges. http://unep-wcmc.org/resources/publications/2_clearing_house/chm.html
- ANONYMOUS, 2005c. World Network of Biosphere Reserves
http://en.wikipedia.org/wiki/World_Network_of_Biosphere_Reserves
- ANONYMOUS 2005d. Kuşbank, <http://www.kusbank.org/tr/english.php>
- ANONYMOUS 2005e. Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı bioces.tubitak.gov.tr/
- ANONYMOUS 2005f. Korunan Alanlar, <http://kygm.kulturturizm.gov.tr>
- ANONYMOUS, 2006a, Biosphere Reserves: Reconciling the Conservation of Biodiversity with Economic Development.
<http://www.unesco.org/mab/BRs.shtml>
- ANONYMOUS, 2006b. Database. <http://en.wikipedia.org/wiki/Database>
- ANONYMOUS, 2006c, Unesco. <http://en.wikipedia.org/wiki/Unesco>
- ANONYMOUS 2006d, UNESCO's Man and the Biosphere Programme (MAB)
<http://www.unesco.org/mab/mabProg.shtml>

- ANONYMOUS, 2006e. Biosphere Reserve Integrated Monitoring (BRIM): Observing Global Biodiversity Changes, <http://www.unesco.org/mab/BRs/BRIM.shtml>
- ANONYMOUS, 2006f, Unesco-Mab Biosphere Reserves Directory, Biosphere Reserves Information, Turkey, <http://www2.unesco.org/mab/br/brdir/directory/biores.asp?code=TUR+01&mode=all>
- ANONYMOUS, 2006g, Welcome to the Information Center for the Environment's Biological Inventory Database. <http://www.ice.ucdavis.edu/bioinventory/bioinventory.html>
- ANONYMOUS, 2006h. Arabmab Guidelines For Database Administration, <http://www.arabmab.net/admin/login.cfm>
- ANONYMOUS, 2006i. Arabmab Network of Man and Biosphere Programme (MAB), <http://www.arabmab.net/>
- ANONYMOUS, 2006j. World Database on Protected Areas <http://www.unep-wcmc.org/wdpa/>
- ANONYMOUS, 2006k. Önemli Doğa Alanları Veritabanı <http://www.sifiryokolus.org/?sayfa=25>
- ARTAR, M., 2002. Çukurova Deltası'nda Tuzla ile Yumurtalık Tabiatı Koruma Alanı Arasındaki Kıyı Şeridinde Önemli Biyotopların Haritalanması, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- DİNGİL, M., 1997. Gap Bölgesi Fırat Havzası (Gapbfh) Topraklarının Veritabanının Oluşturulması ve Genel Özellikleri, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- DÜZENLİ, A., KARAÖMEROĞLU D., ÇAKAN H., 2004. Doğu Akdeniz Kıyısız Alan Bitkileri Veritabanı (DAKAB2004), Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları V. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 04, Bildiriler Kitabı, E. Özhan, H. Evliya (Editörler) , Çukurova Üniversitesi, Adana
- GÜNDÜZ, D., 2002. Veri Tabanlarına Giriş, Linux Kullanıcıları Derneği Seminer Notları, Ankara

- KONSOL, D., 2001. GIS Kullanılarak Çukurova Üniversitesi Kamp Sahası Fiziksel Yapısı İçin Yeni Bir Veritabanının Oluşturulması, Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendislięi Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- McCARTNEY, P., 2006. Digital Research Records at Center for Environmental Studies, Center for Environmental Studies, Arizona State University.
- MEESE R., J., 2003. Assembling Biological Inventories for Analysis University of California, Davis
- ÖZBEK., A., A., 1994. ukurova Deltası rneęinde Alan kullanımları ve Vejetasyon Tiplerinin Saptanmasında Uzaktan Algılama Sistemlerinin Kullanımına Bir Araştırma, ukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- PODOLSKY, R., 1996. Software Tools for the Management and Visualization of Biodiversity Data, The United Nations Development Programme, NewYork, USA
- REYNOLDS., J., BUSBY, J., 1996. Guide to Information Management in teh Context of the Convention on Biological Diversity, United Nations Envrinment Programme, Nairobi, Kenya. ISBN: 92-807-1591-5
- SOYDAN, A., B., 2004. ukurova Üniversitesi Botanik Bahesi İçin Veritabanı Oluşturma, ukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- TATLI, E., 1998. Aşağı Seyhan Ovasında Seçilen Bir Test Alanında CBS Yardımı İle Veri Tabanının Oluşturulması, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- TUBİTAK, 2005. Türkiye'de Biyolojik Veri Tabanı alışmaları, <http://www.tubitak.gov.tr/tubives/index.php?com=1310>
- YALINKILIÇ, M. K., ARPA, N.Y., 2005. Türkiyedeki Korunan Alanlar ve Ekoturizm, Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, Süleyman Demirek niversitesi, Üniversitesi
- ZAL, N., 2006. Reflections From The Mab Activities in Turkey, 2005-2006 , Ankara

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Ankara’da doğdum. İlk ve orta eğitimimi Ankara’da tamamladım. 1999 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nde öğrenimime başladım ve 2003 yılında lisans öğrenimimi tamamladım. Halen Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda öğrenimimi sürdürmekteyim.

EK 1

BÖCEK LİSTESİ

Familya	Tür
Aeshinidae	<i>Anax porthenope</i>
Danaidae	<i>Danaus chrysippus</i>
Lestidae	<i>Lestis virens</i>
	<i>Lestis barbarosa</i>
Libellulidae	<i>Orthetrum sabina</i>
	<i>Trithemis anulata</i>
	<i>Diplacodes lefebvui</i>
	<i>Crocothemis erythrae</i>
	<i>Brachythemis fuscopallata</i>
	<i>Orthetrum chrysostigma</i>
	<i>Orthetrum tenulatum</i>
	<i>Crocothemis servilia</i>
	<i>Sympetrum faicolombai</i>
	<i>Trithemis arteriosa</i>
	<i>Selysiothemis nigra</i>
Papilionidae	<i>Papilio machaon</i>
Platycnemidae	<i>Platycnemis dealbata</i>
Scarabaeidae	<i>Scarabaeus sacer</i>
	<i>Onitis alexis septentrionalis</i>
	<i>Pentodon idiota</i>
	<i>Cylindera trisignata</i>
	<i>Littoralis afrodisia</i>
	<i>Lophyridia concolor</i>
	<i>Lophyridia littoralis</i>
	<i>Megacephala euphratica</i>
	<i>Myriochile melancolica</i>
Schizodactylidae	<i>Schizodactylus inexpectatus</i>
Tenebrionidae	<i>Erodus orientalis</i> ssp. oblongus
	<i>Zophosis dilatata</i>

MEMELİ LİSTESİ

BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI
<i>Felis chaus</i>	Saz Kedisi
<i>Felis silvestris</i>	Yaban Kedisi
<i>Lepus europaeus</i>	Yabani Tavşan
<i>Vulpes vulpes</i>	Tilki
<i>Canis aureus</i>	Çakal
<i>Lutra lutra</i>	Su samuru
<i>Hystrix indica</i>	Oklu Kirpi
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cüce yarasa
<i>Plecotus austriacus</i>	Uzun kulaklı yarasa
<i>Microtus guentheri</i>	Tarla Faresi
<i>Meriones tristrami</i>	Çöl Sıçanı
<i>Herpestes ichneumon</i>	Fıravun Sıçanı
<i>Mustela nivalis</i>	Gelincik
<i>Meles meles</i>	Porsuk
<i>Lynx (= Felis) lynx</i>	Vaşak
<i>Sus scrofa scrofa</i>	Yaban Domuzu

BALIK LİSTESİ

BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI
<i>Aphanius sp.</i>	Dişli Sazancık
<i>Aterina sp.</i>	Dişli Sazancık
<i>Barbus capito</i>	Bıyıklı Balık
<i>Biennus sanguinolentus</i>	Horozbina
<i>Claris lazera</i>	Kara Balık
<i>Cyprinus carpio</i>	Sazan-Aynalı sazan
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Levrek
<i>Diplodus sargus</i>	Sargoz
<i>Diplodus vulgaris</i>	Karagöz
<i>Epinephelus caninus</i>	Orfoz
<i>Gambusia affinis</i>	Sivrisinek Balığı
<i>Gobio gobio</i>	Dere Kayası
<i>Gobius cobitis</i>	Kaya balığı
<i>Leiciscus cephalus</i>	Tatlısu Kefali
<i>Lithogratus mormyrus</i>	Mırmır
<i>Lucioperca lucioperca</i>	Sudak
<i>Mugil cephalus</i>	Kefal
<i>Mugil auratus</i>	Kefal
<i>Mugil saliens</i>	Kefal
<i>Mugil labeo</i>	Kefal
<i>Mugil carinata</i>	Kefal
<i>Serranus scriba</i>	Çizgili Hani
<i>Solea sp.</i>	Dil balığı
<i>Sparus aurata</i>	Çipura
<i>Tilapia sp</i>	

İKİ YAŞAMLILAR LİSTESİ

BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI
<i>Hyla arborea</i>	Ağaç Kurbağası
<i>Bufo viridis</i>	Gece Kurbağası
<i>Triturus spec.</i>	Pürtlüklü semender
<i>Pelobatus syriacus</i>	Kara Kurbağası
<i>Rana ridibunda</i>	Ova Kurbağası

SÜRÜNGEN LİSTESİ

Familya	Daha Önce Bulunmuş Türler
Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i>
	<i>Chelonia mydas</i>
Trionychidae	<i>Trionyx triunguis</i>
Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>
Bataguridae	<i>Mauremys caspica</i>
Testudinidae	<i>Testudo graeca</i>
Agamidae	<i>Laudakia stellio</i> (<i>Agama stellio</i> ; <i>Stellio stellio</i>)
	<i>Agama agama</i>
Chamaeleontidae	<i>Chameleo chameleo</i>
Boidae	<i>Eryx jaculus</i>
Viperidae	<i>Vipera spec.</i>
	<i>Vipera lebetina</i>
Colubridae	<i>Natrix tessellata</i>
	<i>Malpolon monspessulanus</i>
	<i>Coluber jugularis</i>
	<i>Coluber viridiflavus</i>
	<i>Coluber rubiceps</i>
	<i>Coluber najadum</i>
	<i>Telescopus fallax</i>
	<i>Eirenis modestus</i>
Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>
	<i>Cyrtopodion</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>kotschyi</i>
	<i>Hemidactylus turcicus</i>
Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i>
	<i>Mabuya vittata</i>
	<i>Mabuya aurata</i>
	<i>Ablepharus kitaibellii</i>
	<i>Eumeces schneideri</i>
Lacertidae	<i>Ophisops elegans</i>
	<i>Lacerta danfordi</i>
	<i>Lacerta pamphylica</i>
Typhlopidae	<i>Typhlops vermicularis</i>
Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>

KUŞ LİSTESİ

BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Küçük Batağan
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Ak Pelikan
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Gece Balıkçılı
<i>Ardeola ralloides</i>	Alaca Balıkçıl
<i>Egretta garzetta</i>	Küçük Ak Balıkçıl
<i>Egretta alba</i>	Büyük Ak Balıkçıl
<i>Ardea cinerea</i>	Gri Balıkçıl
<i>Ardea purpurea</i>	Erguvani Balıkçıl
<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek
<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek
<i>Plegadis falcinellus</i>	Çeltikçi
<i>Platalea leucorodia</i>	Kaşıkçı
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamingo
<i>Tadorna tadorna</i>	Suna
<i>Anas penelope</i>	Fiyu
<i>Anas acuta</i>	Kılkuyruk
<i>Anas crecca</i>	Çamurcun
<i>Anas platyrhynchos</i>	Yeşilbaş
<i>Anas querquedula</i>	Çıkrıkçın
<i>Anas clypeata</i>	Kaşıkğaga
<i>Circus aeruginosus</i>	Saz Delicesi
<i>Circus cyaneus</i>	Gökçe Delice
<i>Circus macrourus</i>	Bozkır Delicesi
<i>Circus pygargus</i>	Çayır Delicesi
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez
<i>Falco cherrug</i>	Ulu Doğan
<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldırcın
<i>Francolinus francolinus</i>	Turaç
<i>Porzana porzana</i>	Benekli Suyelvesi
<i>Porzana parva</i>	Bataklık Suyelvesi
<i>Gallinula chloropus</i>	Su Tavuğu
<i>Fulica atra</i>	Sakarmeke
<i>Haematopus ostralegus</i>	Poyraz Kuşu
<i>Himantopus himantopus</i>	Uzunbacak
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Kılıçğaga
<i>Glareola pratincola</i>	Bataklık Kırlangıcı

<i>Charadrius hiaticula</i>	Halkalı Cılibit
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Akça Cılibit
<i>Pluvialis squatarola</i>	Gümüş Yağmurcun
<i>Chettusia leucurus</i>	Ak Kuyruklu Kızkuşu
<i>Hoplopterus spinosus</i>	Mahmuzlu Kızkuşu
<i>Calidris minuta</i>	Küçük Kumkuşu
<i>Calidris alpina</i>	Kara Karınlı Kumkuşu
<i>Philomachus pugnax</i>	Döğüşkenkuş
<i>Gallinago gallinago</i>	Suçulluğu
<i>Limosa limosa</i>	Çamurçulluğu
<i>Numenius arquata</i>	Kervançulluğu
<i>Tringa erythropus</i>	Kara Kızılback
<i>Tringa totanus</i>	Kızılback
<i>Tringa stagnatilis</i>	Batak Düdükçünü
<i>Tringa nebularia</i>	Yeşilback
<i>Tringa ochropus</i>	Yeşil Düdükçün
<i>Actitis hypoleucos</i>	Dere Düdükçünü
<i>Arenaria interpres</i>	Taşçeviren
<i>Phalaropus lobatus</i>	Deniz Düdükçünü
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Korsan Martı
<i>Larus genei</i>	İncegagalı Martı
<i>Larus ridibundus</i>	Karabaş Martı
<i>Larus fuscus</i>	Karasırtlı Martı
<i>Larus cachinnans</i>	Gümüş Martı
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Gülen Sumru
<i>Sterna caspia</i>	Hazar Sumrusu
<i>Sterna sandvicensis</i>	Karagagalı Sumru
<i>Sterna hirundo</i>	Sumru
<i>Sterna albifrons</i>	Küçük Sumru
<i>Streptopelia decaocto</i>	Kumru
<i>Athene noctua</i>	Kukumav
<i>Apus apus</i>	Ebabil
<i>Halycon smyrnensis</i>	İzmir Yalıçapkını
<i>Alcedo atthis</i>	Yalıçapkını
<i>Upupa epops</i>	İbibik
<i>Melanocorypha calandra</i>	Boğmaklı Toygar
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Bozkır Toygarı
<i>Galerida cristata</i>	Tepeli Toygar

<i>Riparia riparia</i>	Kum Kırangıcı
<i>Hirundo rustica</i>	Kır Kırangıcı
<i>Hirundo daurica</i>	Kızıl Kırangıç
<i>Motacilla flava</i>	Sarı Kuyruksallayan
<i>Motacilla citreola</i>	Sarı Başlı Kuyruksallayan
<i>Motacilla alba</i>	Ak Kuyruksallayan
<i>Pycnonotus xanthopygos</i>	Arap Bülbülü
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Bülbül
<i>Saxicola rubetra</i>	Çayır Taşkuşu
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan
<i>Oenanthe isabellina</i>	Boz Kuyrukkakan
<i>Oenanthe hispanica</i>	Karakulaklı Kuyrukkakan
<i>Prinia gracilis</i>	Dikkuyruk Ötleğen
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Saz Kamışcını
<i>Acrocephalus palustris</i>	Çalı Kamışcını
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Büyük Kamışcın
<i>Sylvia communis</i>	Akgerdanlı Ötleğen
<i>Remiz pendulinus</i>	Çulha Kuşu
<i>Lanius collurio</i>	Kızılsırtlı Örumcekkuşu
<i>Lanius senator</i>	Kızılbaşlı Örumcekkuşu
<i>Passer domesticus</i>	Serçe
<i>Passer hispaniolensis</i>	Söğüt Serçesi
<i>Carduelis chloris</i>	Florya
<i>Carduelis carduelis</i>	Saka
<i>Miliaria calandra</i>	Tarla Kirazkuşu

BİTKİ LİSTESİ

FAMİLYA	BİLİMSEL ADI
Amaryllidaceae	Narzissus serotinus
	Narzissus tazetta
	Pancratium maritimum
	Pancratium parviflorum
	Sternbergia clusiana
	Sternbergia colchiciflora
Apocynaceae	Vinca herbacea
Araceae	Arisarum vulgatum
	Arum dioscoridis
	Arum discoloris
	Arum hygrophilum
	Arum palaestinum
	Biarum pyrami
	Eminium spiculatum
Aristolochiaceae	Aristolochia bottae
	Aristolochia paecilantha
	Aristolochia parvifolia
	Aristolochia scabridula
	Aristolochia sempervirens
Asclepiadaceae	Caralluma europea
	Cynanchum acutum
	Periploca graeca
Berberidaceae	Bongardia chrysogonum
	Leontice leontopetalum
Boraginaceae	Alkanna strigosa
	Alkanna tinctoria
	Anchusa aegyptiaca
	Anchusa strigosa
	Anchusa undulata
	Cynoglossum creticum
	Echium angustifolium
	Echium glomeratum
	Echium judaeum
	Echium plantagineum
	Heliotropium rotundifolium
	Heliotropium suaveolens
	Nonea obtusifolia
	Nonea ventricosa
	Onosma frutescens
	Onosma gigantea
	Podonosoma orientalis
	Symphytum brachycalyx
Capparaceae	Capparis sicula
	Capparis spinosa
Campanulaceae	Campanula damascena

	Campanula hierosolymitana
	Campanula peregrina
	Campanula rapunculus
	Campanula stellaris
	Campanula strigosa
	Michauxia campanuloides
Caprifoliaceae	Lonicera etrusca
Cistaceae	Fumana arabica
	Fumana thymifolia
	Helianthemum aegyptiacum
	Helianthemum salicifolium
	Helianthemum stipulatum
Caryophyllaceae	Dianthus pendulus
	Dianthus strictus
	Paronychia argentea
	Paronychia capitata
	Paronychia palaestina
	Silene aegyptiaca
	Silene colorata
	Silene damascena
	Silene dichotoma
	Silene italica
	Silene longipetala
	Silene sedoides
	Silene succulenta
	Silene vulgaris
	Vaccaria hispanica (=v. pyramidata)
Compositae	Achillea biebersteinii
	Achillea cretica
	Anthemis bornmuelleri
	Anthemis leucanthemifolia
	Anthemis palaestina
	Anthemis pseudocotula
	Astericus aquaticus
	Astericus spinosus
	Bellis perennis
	Bellis sylvestris
	Calendula arvensis
	Calendula palaestina
	Carduus argentatus
	Centaurea crupiastrum
	Centaurea cyanoides
	Centaurea hyalolepis
	Centaurea iberica
	Centaurea procurrans
	Chrysanthemum coronarium
	Chrysanthemum myconis
	Chrysanthemum segetum

	Chrysanthemum viscosum
	Cichorium endivia
	Cichorium intypus
	Cichorium spinosum
	Cnicus benedictus
	Crepis hierosolymitana
	Crepis palaestina
	Crepis sancta
	Crupina crupinastrum
	Cynara syriaca
	Dittrichia graveolens
	Dittrichia viscosa (=Inula v.)
	Echinops adenocaulos
	Echinops gaillardotii
	Echinops spinosissimus
	Echinops viscosus ssp. macrotepsis
	Filago eriocephala
	Filago gallica
	Filago palaestina
	Filago pyramidata
	Geropogon hybridus
	Gundelia tournefortii
	Helichrysum conglobatum
	Helichrysum sanguineum
	Himanthoglossum caprinum
	Lactuca saligna
	Lactuca serriola
	Notobasis syriaca
	Onopordum blanchianum
	Onopordum carduiforme
	Onopordum cynarocephalum
	Onopordum cypricum
	Scolymus hispanicus
	Scolymus maculatus
	Scorzonera papposa
	Senecio glaucus
	Senecio vernalis
	Silybum marianum
	Sonchus oleraceus
	Tragopogon coelestiacus
Convolvulaceae	Convolvulus althaeoides
	Convolvulus arvensis
	Convolvulus arvensis
	Convolvulus betonicifolius
	Convolvulus cantabrica
	Convolvulus coelestiacus
	Convolvulus dorycnium
	Convolvulus palaestinus

	Convolvulus secundus
Crassulaceae	Sedum cyprinum
	Sedum hispanicum
	Sedum litoreum
	Sedum pallidum
	Sedum sediforme
	Telmissa microcarpa
	Umbilicus intermedius
Cruciferae	Arabis aucheri
	Arabis verna
	Biscutella didyma
	Brassica tounefortii
	Capsella bursa-pastoris
	Cardaria draba
	Diploaxis aegyptus
	Diploaxis erucoides
	Enarthrocarpus arcuatus
	Eruca sativa
	Erucaria hispanica
	Malcolmia chia
	Malcolmia crenulata
	Maresia pulchella
	Ochtodium aegyptiacum
	Peltaria angustifolia
	Raphanus raphanistrum
	Raphanus rostratus
	Rapistrum rugosum
	Ricotia lunaria
	Sinapis alba
	Thlaspi perfoliatum
Cucurbitaceae	Ecballium elaterium
Cyperaceae	Cyperus capitatus
	Cyperus conglomeratus
	Cyperus papyrus
	Cyperus rotundus
Dioscoreaceae	Tamus communis
	Tamus orientalis
Dipsacaceae	Scabiosa palaestina
	Scabiosa prolifera (=Lomelosia p.)
Fumariaceae	Ceratocarpus turbinata
	Fumaria capreolata
	Fumaria densiflora
	Fumaria parviflora
Gentianaceae	Centaurium erythraea
	Centaurium maritimum
	Centaurium spicatum
	Centaurium tenuifolia
Geraniaceae	Erodium gruinum

	Erodium acaule
	Erodium botrys
	Erodium ciconium
	Erodium cicutarium
	Erodium crassifolium
	Erodium laciniatum
	Erodium malacoides
	Erodium moschatum
	Geranium molle
	Geranium purpureum
	Geranium tuberosum
Graminae	Arundo donax
	Avena barbata
	Avena sterilis
	Hordeum bulbosum
	Hordeum spontaneum
	Phragmites australis
	Saccharum ravennae
	Triticum dicoccoides
	Typha domingensis
Hypericaceae	Hypericum lanuginosum
	Hypericum triquetrifolium
Iridaceae	Crocus aleppicus
	Crocus hyemalis
	Crocus veneris
	Gladiolus atrovioleaceus
	Gladiolus italicus
	Gladiolus triphyllus
	Gynandris sisyriachium
	Iris atropurpurea
	Iris bismarckiana
	Iris bismarckiana
	Iris grand-duffii
	Iris haynei
	Iris hermona
	Iris histrio
	Iris lortetii
	Iris lortetii
	Iris mesopotamica
	Iris palaestina
	Iris pseudacorus
	Iris sofrana
	Iris vartanii
	Romulea bulbocoides
	Romulea columnae
	Smilax aspera
Labiatae	Ajuga chia
	Ajuga iva

	<i>Ballota saxalis</i>
	<i>Ballota undulata</i>
	<i>Bellardia trixago</i>
	<i>Coridothymus capitatus</i>
	<i>Eremostachys laciniata</i>
	<i>Lamium moschatum</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Majorana syriaca</i> (=Origanum)
	<i>Marrubium vulgare</i>
	<i>Mentha aquatica</i>
	<i>Mentha longifolia</i>
	<i>Mentha pulegium</i>
	<i>Micromeria fruticosa</i>
	<i>Moluccella laevis</i>
	<i>Moluccella spinosa</i>
	<i>Origanum majorana</i>
	<i>Phlomis fruticosa</i>
	<i>Phlomis pungens</i>
	<i>Phlomis viscosa</i>
	<i>Prasium majus</i>
	<i>Salvia dominica</i>
	<i>Salvia hierosolymitana</i>
	<i>Salvia horminum</i>
	<i>Salvia palaestina</i>
	<i>Salvia syriaca</i>
	<i>Satchys palaestina</i>
	<i>Satureja thymbra</i>
	<i>Stachys arabica</i>
	<i>Stachys cretica</i>
	<i>Stachys distans</i>
	<i>Stachys neurocalycina</i>
	<i>Teucrium creticum</i>
	<i>Teucrium divaricatum</i>
	<i>Teucrium kotchyanum</i>
	<i>Teucrium polium</i>
Liliaceae	<i>Allium ampeloprasum</i>
	<i>Allium cassium</i>
	<i>Allium hirsutum</i>
	<i>Allium neapolitanum</i>
	<i>Allium orientale</i>
	<i>Allium schubertii</i>
	<i>Allium stamineum</i>
	<i>Allium tel-aviv?se</i>
	<i>Asparagus acutifolius</i>
	<i>Asparagus aphyllus</i>
	<i>Asparagus palaestinus</i>
	<i>Asparagus stipularis</i> (= horidus)
	<i>Asphodeline brevicaule</i>

	Asphodeline lutea
	Asphodelus aestivus (=A. ramosus)
	Asphodelus fistulosus
	Bellevia flexuosa
	Bellevia longipes
	Bellevia trifoliata
	Colchicum brachyphyllum
	Colchicum feinbruniae
	Colchicum hierosolymitanum
	Colchicum stevenii
	Colchicum troodii
	Gagea chlorunta
	Gagea comutata
	Hyacinthus millengenii
	Hyacinthus orientalis
	Leopoldia bicolor (=Muscari b.)
	Leopoldia comosa
	Lilium candidum
	Muscari commutatum
	Muscari neglectum
	Muscari parviflorum
	Ornithogalum montanum
	Ornithogalum narbonense
	Ornithogalum umbellatum
	Scilla autumnalis
	Scilla cilica
	Scilla hyacinthoides
	Scilla hyacinthoides
	Tulipa agenensis ssp. sharonensis
	Urginea maritima
Linaceae	Linum bienne
	Linum corymbulosum
	Linum nodiflorum
	Linum pubescens
	Linum stricta
Malvaceae	Alcea digitata
	Alcea setosa
	Lavatera bryoniifolia
	Lavatera cretica
	Lavatera trimestris
	Malva nicaeensis
	Malva parviflora
	Malva sherardiana
	Malva sylvestris
Nymphaeaceae	Nuphar lutea
	Nymphaea alba
	Nymphaea caerulea
Onagraceae	Epilobium hirsutum

	Epilobium tetragonum
	Oenothera drummondii
Orchidaceae	Cephalanthera damasconium
	Cephalanthera longifolia
	Dactylorhiza romana
	Epipactis condensata
	Epipactis helleborne
	Epipactis troodi
	Epipactis veratrifolia
	Limodorum abortivum
	Ophrys apifera
	Ophrys fusca fleischmanii
	Ophrys holosericea
	Ophrys iricolor
	Ophrys kotschy
	Ophrys lute
	Ophrys sphegodes ssp.transhyrcana
	Ophrys umbilicata
	Ophrys vernixia
	Orchis anatolica
	Orchis galilea
	Orchis israelitica
	Orchis italica
	Orchis laxiflora
	Orchis papilionacea
	Orchis punctata
	Orchis saccata (=O. collina)
	Orchis sancta
	Orchis tridentata
	Serapias vomeracea
Orobanchaceae	Orobanche cernua
	Orobanche crenata
	Orobanche palaestina
	Orobanche ramosa
Oxalidaceae	Oxalis corniculata
	Oxalis pes-carpae
Paeoniaceae	Paeonia mascula
Papaveraceae	Glaucium flavum
	Glaucium grandiflorum
	Hypecoum imberbe
	Papaver argemone
	Papaver hybridum
	Papaver purpureomarginatum
	Papaver rhoeas
	Papaver umbonatum (=P. subpiriforme)
Papilionaceae	Lathyrus aphaca
	Lathyrus blepharicarpus
	Lathyrus marmoratus

	Lathyrus ochrus
	Lotus creticus
	Lotus halophilus
	Lotus peregrinus
	Lupinus angustifolius
	Lupinus luteus
	Lupinus palaestinus
	Lupinus varius
	Medicago ciliaris
	Medicago marina
	Medicago minima
	Medicago orbicularis
	Medicago polymorpha
	Pisum elatius
	Pisum fulvum
	Psoralea bituminosa
	Trifolium clypeatum
	Trifolium dichroanthum
	Trifolium purpureum
	Trifolium stellatum
	Vicia hybrida
	Vicia lutea
	Vicia narbonensis
	Vicia palaestina
	Vicia peregrina
	Vicia sativa
Plantaginaceae	Plantago cretica
	Plantago lagopus
	Plantago lanceolata
	Plantago major
Plumbaginaceae	Limonium sinuatum
	Limonium graecum
	Limonium oleifolium
Polygonaceae	Emex spinosa
Portulacaceae	Portulaca oleraceae
Primulaceae	Anagallis arvensis
	Cyclamen coum
	Cyclamen cyprium
	Cyclamen graecum
	Cyclamen persicum
Ranunculaceae	Adonis aestivalis
	Adonis dentata
	Adonis microcarpa
	Adonis palaestina
	Anemone coronaria
	Nigella arvensis
	Nigella ciliaris
	Nigella fumariifolia

	Ranunculus arvensis
	Ranunculus asiaticus
	Ranunculus bullatus
	Ranunculus marginatus
	Ranunculus millefolius
Resedaceae	Reseda alba
	Reseda lutea
	Reseda orientalis
Rosaceae	Sanguisorba minor
	Sarcopoterium spinosum
Rubiaceae	Crucianella herbacea Kü
	Crucianella macrostachya
	Crucianella maritima
	Valantia hispida
	Valantia muralis
Rutaceae	Haplophyllum buxbaumii
	Ruta chalepensis
Scrophulariaceae	Antirrhinum majus
	Antirrhinum orontium (=Misopates s.)
	Antirrhinum siculum
	Scrophularia rubricaulis
	Scrophularia xanthoglossa
	Verbascum gaillardotii
	Verbascum galileum
	Verbascum orientale
	Verbascum sinuatum
	Verbascum tripolitanum
	Veronica cymbalaria
	Veronica leiocarpa
	Veronica panormitana
	Veronica polita
	Veronica syriaca
Solanaceae	Mandragora officinatum
	Hyascyamus albus
	Hyascyamus aureus
	Solanum eleagnifolium
	Solanum villosum
Umbelliferae	Ainsworthia trachycarpa
	Ammi majus
	Ammi visnaga
	Anthriscus lamprocarpus
	Artemisia squamata
	Bupleurum lancifolium
	Bupleurum nodifolium
	Bupleurum odontites
	Bupleurum orientale
	Daucus bicolor
	Daucus carota

	Daucus litoris
	Eryngium creticum
	Eryngium glomeratum
	Eryngium maritimum
	Ferula communis
	Ferula tingitana
	Lecokia cretica
	Myrrhoides nodosa
	Scadix palaestina
	Scadix pecten-veneris
	Scadix verna
	Tordylium aegyptiacum
Valerianaceae	Valeriana italica
Zygophyllaceae	Fagonia cretica