

38706

**TÜRKİYE'NİN DOĞU AKDENİZ KİYILARINDA YAPILAN
KUMUL AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARININ KUMUL
EKOSİSTEMİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

38706

Süha BERBEROĞLU

**Ç.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu Tez Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.

**ADANA
Şubat-1994**

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu araştırma jürimiz tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

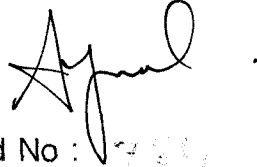
Başkan : Doç. Dr. Güniz Akıncı KESİM



Üye : Prof. Dr. Güngör UZUN

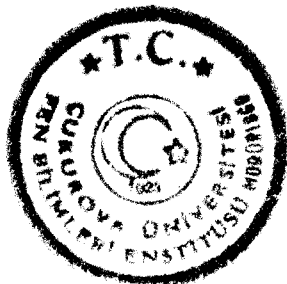


Üye : Doç. Dr. Muzaffer YÜCEL



Kod No : 7501

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.




Prof. Dr. Ural DİNÇ
Enstitü Müdürü

ÇİZELGE LİSTESİ	I
ŞEKİL LİSTESİ	II
EK LİSTESİ	V
ÖZ	VI
ABSTRACT	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1. Materyal	10
3.2. Yöntem	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	15
4.1. Alanın Doğal Yapısı	15
4.1.1. Jeoloji ve Jeomorfoloji	15
4.1.2. Toprak	24
4.1.3. İklim	32
4.1.4. Hidroloji	40
4.1.5. Flora ve Vejetasyon	41
4.1.6. Fauna	67
4.1.6.1. Memeliler	67
4.1.6.2. Amfibiler ve Sürüngenler.....	68
4.1.6.2.1. Deniz Kaplumbağaları	69
4.1.6.3. Kuşlar	74

4.2. Araştırma Alanının Sosyo-ekonomik Yapısı ve Mevcut Alan Kullanım Tipleri	80
4.2.1. Tarım ve Hayvancılık	80
4.2.2. Ağaçlandırma	84
4.2.2.1. Turan Emeksiz Ormanı	84
4.2.2.2. Akyatan Ağaçlandırma Alanı	87
4.2.3. Balıkçılık	92
4.2.4. Turizm	94
4.2.5. Nüfus	97
4.3. Araştırma Alanında Ağaçlandırma Alanlarının Kumul Ekosistemine Etkileri	99
4.3.1. Akyatan Ağaçlandırma Alanı	99
4.3.2. Turan Emeksiz Ormanı.....	99
4.3.3. Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi.....	104
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	108
6. ÖZET	114
7. SUMMARY	115
KAYNAKLAR	116
TEŞEKKÜR	123
ÖZGEÇMİŞ	124
EKLER	

ÇİZELGE LİSTESİ

SayfaNo

Çizelge 1.	Çukurova Deltası Sahil Kumulları ve Yüzölçümleri	10
Çizelge 2.	Baharlı Serisi Toprakları Profili	30
Çizelge 3.	Baharlı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	31
Çizelge 4.	Karataş iklim Verileri	33
Çizelge 5.	Yumurtalık iklim Verileri	34
Çizelge 6.	Çalışma Alanında Teşhis Edilen Türler	61
Çizelge 7.	Çukurova Deltası Sahil Kumullarında Sürünge- nler ve Amfibiler	68
Çizelge 8.	Deniz Kaplumbağalarının Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarındaki Yuvalama Kumsalları ve Uzunlukları	71
Çizelge 9.	Barınma yada Beslenme Amacıyla Kumullarda Yaygın Olarak Bulunan Kuşlar	76
Çizelge 10.	Araştırma Alanı Yakın Çevresindeki Bazı Yerleşimlere İlişkin Alan Kullanımları	81
Çizelge 11.	Araştırma Alanı Yakın Çevresindeki Yerleşim Yerlerine Ait Hayvan Varlığı	82
Çizelge 12.	Çalışma Alanındaki Kumullara En Yakın Birinci Derecede Etkili Yerleşim Yerlerinin Nüfusları.....	98
Çizelge 13.	Akyatan Bölgesi ve Turan Emeksiz Ormanı Örnek Parselleri	101
Çizelge 14.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Örnek Parselleri	105

ŞEKİL LİSTESİ**Sayfa No**

Şekil 1.	Çukurova Deltası ve Araştırma Alanı Haritası	11
Şekil 2.	Araştırma Yöntemi Şeması	13
Şekil 3.	Yumurtalık Körfezi-Hurma Boğazı Arasında Bulunan Kumullardaki Parabolik Kum Tepelerinden Bir Görünüm	19
Şekil 4.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arasında Yer Alan Çıplak Önkumullardan Bir Görünüm	20
Şekil 5.	Araştırma AlanıTuran Emeksiz Ormanı Genel Haritası	21
Şekil 6.	Araştırma Alanı Akyatan Bölgesi Genel Haritası	22
Şekil 7.	Araştırma Alanı Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Genel Haritası	23
Şekil 8.	Turan Emeksiz Ormanı ve Çevresi Toprak Haritası	27
Şekil 9.	Akyatan Ağaçlandırma Alanı ve Çevresi Toprak Haritası	28
Şekil 10.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi ve Çevresi Toprak Haritası	29
Şekil 11.	1985-1983 Yılları Arasında Ölçülen Değerlere Göre Karataş ve Yumurtalık İklim Diyagramları (Sıcaklık ve Yağış)	35
Şekil 12.	1985-1983 Yılları Arasında Ölçülen Değerlere Göre Karataş ve Yumurtalık İklim Diyagramı (Sıcaklık ve Rüzgar)	37
Şekil 13.	Karataş Aylık Rüzgar Gülleri	38
Şekil 14.	Yumurtalık Aylık Rüzgar Gülleri	39
Şekil 15.	Yelkoma Dalyanı Yakınlarında Bitki Örtüsü Bozulmamış Plaj Zonundan Bir Görünüm	43
Şekil 16.	Önkumul Zonunda <i>Panocratium maritimum</i> , <i>Otanthus maritimus</i> , <i>Medicago marina</i> ' dan Bir Görünüm	44

Şekil 17.	<i>Cyperus capitatus</i>	44
Şekil 18.	Yelkoma Dalyanı Yakınlarında <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Cakile maritima</i> , <i>Salsola kali</i> Topluluğundan Bir Görünüm	45
Şekil 19.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arasındaki Çıplak Kum Tepelerinin Gerisindeki Ambarlardan Bir Görünüm	46
Şekil 20.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arasında Yer Alan Kumullarda Bitkisel Örtünün Yoğun Olduğu Alanlardan Bir Görünüm	46
Şekil 21.	Hurma Boğazı Yumurtalık Körfezi Arasındaki Alanda Taban Suyunun Yüksek Olduğu Kumul Zonundan Bir Görünüm	47
Şekil 22.	<i>Vitex agnus-castus</i>	48
Şekil 23.	<i>Salicornica europaea</i> 'nın Yoğun Olduğu Tuzcul Alanlardan Bir Görünüm	48
Şekil 24.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arasındaki Kumullarda <i>Juncus acutus</i> 'un Hakim Olduğu Alanlardan Bir Görünüm	49
Şekil 25.	Berdan Nehri Güneyi Kumul Kesiti	50
Şekil 26.	Akyatan Ağaçlandırma Alanı Kuzey-Güney Kesiti	51
Şekil 27.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arası Kuzeybatı-Güneydoğu Kesiti	52
Şekil 28.	Hurma Boğazı Batı Yakası Kesiti.....	
Şekil 29.	Yelkoma Bölgesi Kesiti	53
Şekil 30.	<i>Rubus</i> sp. ve <i>Imperata cylindrica</i>	55
Şekil 31.	<i>Tachomitum venetum</i>	55
Şekil 32.	<i>Zygophyllum album</i>	56
Şekil 33.	<i>Elymus farctus</i>	58
Şekil 34.	<i>Ipomoea stolonifera</i>	58
Şekil 35.	Berdan Nehri ile Kumullar Arasında Tarım Yapılan Alanlardan Bir Görünüm	59
Şekil 36.	Akyatan Bölgesi Kumul Gerisinde Ağaçlandırma Yapılmamış Alanlardan Bir Görünüm	60
Şekil 37.	<i>Erica</i> sp., <i>Myrtus communis</i> ve <i>Imperata cylindrica</i> Grubundan Bir Görünüm	63

Şekil 38.	<i>Thymelaea hirsuta</i>	63
Şekil 39.	<i>Arthrocnemum glaucum</i>	64
Şekil 40.	<i>Polygonum equisetiforme</i>	64
Şekil 41.	<i>Cionura erecta</i>	65
Şekil 42.	Kum Tepesinin üzerini örten <i>Myrtus communis</i> ..	66
Şekil 43.	<i>Salsola kali</i> , <i>Inula crithmoides</i> , <i>Cakile maritima</i> , ve <i>Xanthium strumarium</i> Topluluğu	66
Şekil 44.	<i>Agama stellio</i>	69
Şekil 45.	<i>Chelonia mydas</i>	70
Şekil 46.	Deniz Kaplumbağalarının Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarındaki 17 Önemli Yuvalama Bölgesi	71
Şekil 47.	Kıyı Bölgesinin Krokisi	73
Şekil 48.	Küçük Cılibit'in Yumurtaları	75
Şekil 49.	Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arası Kumullarındaki Hayvan Kışlaklarından Bir Görünüm.....	83
Şekil 50.	Torluk Kumulu Gerisindeki Otlaklardan Bir Görünüm	83
Şekil 51.	Turan Emeksiz Ormanı'ndan Bir Görünüm	85
Şekil 52.	Turan Emeksiz Ormanı'nda Tür Değişikliği İçin Hazırlanan Okalıptus Ağaçlandırma Alanından Bir Görünüm	86
Şekil 53.	Turan Emeksiz Ormanı'ndan İbrelilerle Ağaçlandırılmış Alandan Bir Görünüm.....	86
Şekil 54.	Turan Emeksiz Ormanı Meşcere Haritası	88
Şekil 55.	Akyatan Ağaçlandırma Alanı Meşcere Haritası ..	89
Şekil 56.	Akyatan Ağaçlandırma Alanı'nda Kıbrıs Akasyalarının Çiçekli Döneminden Bir Görünüm	90
Şekil 57.	Akyatan Ağaçlandırma Alanı'ndan Genel Bir Görünüm	91
Şekil 58.	Yelkoma Dalyanı Kuzulukları	92
Şekil 59.	Berdan Nehri Güneyindeki Çadır Camping Alanı ve Hizmet Yapıları.....	96
Şekil 60.	Örnek Parseller İçin Seçilen Bölgelerin Şematik Görünümü	100

EK LİSTESİ

- Ek 1. Berdan, Seyhan ve Ceyhan Nehirlerinin Aylık Ortalama Debileri
- Ek 2. Çukurova Deltası Sahil Kumullarında Bulundukları Yerlere Göre Bitki Türleri
- Ek 3. Araştırma Alanı ve Yakın Çevresindeki Yerleşim Yerlerinin Nüfus Dağılımı



ÖZ

Bu araştırmada, Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan sahil kumul alanlarından, Turan Emeksiz Ormanı, Akyatan Ağaçlandırma Alanı ve Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arasında bulunan sahil kumulları bitki örtüsü incelenmiştir.

Araştırmada, Turan Emeksiz Ormanı ve Akyatan Ağaçlandırma Alanında yapılan stabilizasyon amaçlı ağaçlandırma çalışmalarının kumul ekosistemine etkileri araştırılmıştır.

Araştırma sonucunda ağaçlandırma yapılan alanlar ile ağaçlandırma yapılmayan alanlar karşılaştırılarak değişimler ortaya konulmaya çalışılmıştır.



ABSTRACT

In this research, it was studied the coastal dune vegetation of Turan Emeksiz and Akyatan Afforestation Areas and Hurma Boğazı located between discharge of Berdan River and Yumurtalık Bay in the Eastern Mediterranean Region in Turkey.

The aim of the research is to determine the impacts of stabilization work realized with some exotic plant species in afforestation areas of Turan Emeksiz and Akyatan, on coastal dune ecosystem.

At the end of the study it was tried to be achieved by comparing the structure of vegetations in afforested and open dune areas.



1. GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda toplum içerisinde hız kazanarak yayılan çevrecilik toplumumuzda benimsenerek sahip çıkıldı. Fakat çevre ile ilgili temel konuların ve bilincin aynı hızla yayıldığı söylenemez. Bunun sonucunda, konulara uzak kişilerin iyi niyetli yaklaşımlarının zaman zaman olumsuz sonuçlara yol açabildiği görülmektedir. Bu olumsuz yaklaşımlardan biri de sahil kumullarının bir ekolojik zenginlik olduğunun henüz anlaşılamamış olmasıdır.

Kumul, Kroodsman (1937)'a göre "Gevşek uçucu kumların rüzgar etkisiyle tepeler veya birbirini takip eden silsileler halinde ilerleyen bir oluşturmaktır". Acatay (1959)'a göre "İçerisinde humus, kil gibi bağlayıcı maddeleri az, taneleri çok küçük ve kuru halde iken eğer üzerinde bir koruyucu toprak örtüsü bulunmazsa rüzgar vasıtası ile harekete geçerek bir yerden diğer bir mahale taşınan kumlardır". Atay (1964)'a göre ise "Uçucu kumlardan oluşup daima şekil değiştiren kum tepelerine kumul denir" şeklinde tanımlanmaktadır (ATAY, 1964).

Kumullar oluşumlarına göre sahil kumulları ve kara kumulları olarak ikiye ayrılır. Sahil kumulları yapısı gereği oldukça değişken ve hareketli oluşumlardır. Su ve kara ekosistemleri arasında geçişi sağlayan çok hassas ve dinamik yapılardır. Fakat kumullar yeryüzünde yüzyıllardan beri insanlar için önemli bir sorun olarak görülmüşlerdir. Stabilité noksanlığı nedeniyle sürekli rüzgarla taşınarak ilerleyen, tarım alanlarını istila eden tamamen sorunlu alanlar olarak kabul edilmiş ve kumulu durdurmanın hatta humusca zengin topraklar haline dönüştürmenin tek yolunun ise çabuk gelişen egzotik türlerle ağaçlandırmak olduğuna inanılmıştır. Bu gibi nedenlerle dünyada ilk stabilizasyon çalışmaları 1300'lü yıllarda başlamıştır. Fakat yanlış tür seçimleriyle kumullar daha da fakirleşmiş, asitleşmiş ve hidrolojisi bozulmuştur. Aslında insanoğlu bu sorunu yangın, aşırı otlatma, yol ve bina yapımı, kumlu toprakların işlenmesi gibi etkilerle vejetatif örtüyü tahrip ederek yine kendisi yaratmıştır.

Türkiye'nin %0.04'ü kumullarla kaplıdır. Ayrıca 860 km. uzunluğunda kumul alanı bulunmaktadır. Ülkemizde, 73.500 dekarı Karadeniz Bölgesinde, 216.500 dekarı da Akdeniz Bölgesinde olmak üzere 290.000 dekar sahil kumulu bulunmaktadır. Yalnız Adana ili sınırları içerisinde sahil kumulu miktarı 96.400 dekardır. Fakat ülkemizdeki kumulların üçte biri ağaçlandırma ile kumul olma özelliğini yitirmiştir (USLU,1992). Bunun sonucu olarak birikme ile oluşan sahil kumullarının geleceği tehlike altındadır. Nehirler üzerine kurulan barajlar ve kanallar, sisteme taşınan kum miktarını önemli ölçüde azaltmıştır.

Bulgulara göre, Seyhan Havzası'nın sediman birikim alanı 1947-1954 yılları arasında 198125 m² dir. Yaklaşık bir yılda 28304 m² alan sedimanla dolmaktadır. Fakat 1956 yılında Seyhan Barajı'nın yapımından sonra akarsuyun sürükleyerek getirdiği sedimanlar barajda toplanarak denize ulaşamamaktadır. Bunun sonucunda denize sediman birikimi çok azalmıştır. Denizdeki akıntılar ise daha önce biriken sedimanları aşındırmaya başlamış; yılda 36965 m²'lik alan sular altında kalmış ve 22 yıl içerisinde 776250 m²'lik bir kara alanı yok olmuştur (BAL ve DEMİRKOL,1988). Bunun yanı sıra tamamlanmak üzere olan Çatalan Barajı ve yapılacak olan Yedigöze Barajı gibi barajlarla birikme daha da azalacaktır. Kıyı kumulları plajın devamını oluşturur ve plajı sürekli besleyen bir kum deposu görevi görür. Böylece kıyı çizgisinin sabit kalmasını ve plajın sağlıklı bir şekilde fonksiyonunu sürdürmesini sağlarlar. Sahil kumullarının beslenme olanaklarının ortadan kalkması, kumla beslenemeyen plajın dalgalar tarafından aşındırılmasına neden olacaktır. Ayrıca günümüzde sera etkisi ile artan deniz suyu yüksekliği Dünya'da Çukurova gibi alçak deltaların kısmen su altında kalmasına neden olacaktır. Dünya ölçeğinde yapılan deniz seviyesi ölçüm sonuçlarına göre deniz seviyesi, sera etkisi nedeniyle 1930'lu yıllardan bugüne yılda ortalama 0.6 mm. yükselmektedir. En iyimser tahminlere göre, gelecek yüzyıl sonunda deniz seviyesi günümüzdeki seviyesinden en az 60 cm. daha yükselecektir (NEWMAN ve FAIRBRIDGE,1986; OHSHIMA,1992). Böyle bir tehlike karşısında sahil kumulları, gerisindeki tarım alanlarını ve lagünleri koruyan bir bariyer görevi yapmaktadır. Özellikle

Hollanda ve Belçika gibi kısmen deniz suyu seviyesinin altında kalan ülkelerde sahil kumullarının bariyer görevi yaşamsal önem taşımaktadır. Ayrıca sahil kumulları, kıyıya yakın alanlarda çekilen tatlısu sıkıntısını önemli ölçüde çözmektedir. Kumullardan geçerek filtre edilen su yerleşim yerlerinde iyi kalitede içme suyu olarak kullanılmaktadır. Yine Hollanda'da içme suyu ihtiyacı büyük ölçüde bu şekilde karşılanmaktadır. Kumulların zarar görmesi sonucunda kıyıya yakın alanlarda çok hassas olan yeraltısu dengesi değişir, tuzlu su tatlı su alanlarını işgal eder. Sonuç olarak sahil kuşağındaki yeraltı su tablasının genel durumu tatlı suyun aleyhine olarak bozulabilir.

Kumulların zarar görmesi ile oluşacak sorunlar yerel, ekonominin tüm sektörlerini etkileyecek boyutlara erişebilir. Kumullar kıyının doğal etkilere karşı korunması açısından büyük önem taşırlar. Kumulların geniş çapta bozulmasıyla ortaya çıkacak ve kıyıdaki tarımı, turizm ve lagün balıkçılığını olumsuz etkileyecek bir deniz taşkını ciddi zararlar verebilir. Bu risk deniz suyu düzeyinin tüm dünyada yükselmesiyle daha da artabilir. Jeomorfolojik ve ekolojik özellikleri ile çeşitli kurak ve sulak alan ortamı oluşturan kumullar akarsu deltaları, lagün, haliç ve tuzlaların varlığı için gereklidir. Deniz kaplumbağaları, fok balıkları ve pek çok kuş türü ile yalnız kıyı şeridinde bulunan nadir ve nesli tükenme tehlikesi altındaki bitki ve hayvan türlerinin korunması açısından yaşamsal önem taşır (SALMAN,1991).

Sahil kumulları aynı zamanda turizm ve rekreasyonel faaliyetler açısından oldukça çekici alanlardır. Bu alanlar ancak yasal düzenlemelerle koruma ve kontrol altına alınabilirler. Fakat yasalarımızdaki bazı belirsizlikler ve boşluklar bu alanların tahribindeki temel nedenlerden biri olmaktadır. Bu konularda en önemli görev yerel yönetimlere düşmektedir.

Bilindiği gibi, 1.12.1984 tarihinde yürürlüğe giren 3086 sayılı "Kıyı Yasası" bir süre uygulamada kaldıktan sonra 10.7.1986 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Anayasa Mahkemesi'nin 1984/4 sayılı kararıyla Anayasa'ya aykırı bulunarak iptal edilmiştir. iptal

kararında, özellikle kıyıların kamu yararına kullanımının ve korunmasının yasa tarafından yeterince güvenceye alınmamış olması etkili olmuştur. Nitekim 1982 tarihli Anayasa'nın 43. maddesinde "Kıyılar devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Deniz, göl ve akarsu kıyılarıyla deniz ve göllerin kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararı gözetilir..." denilmektedir. Bu iptal kararından sonra uzunca bir süre düzenleme yapılmamış, ancak 4.4.1990 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yeni Kıyı Yasası yürürlüğe girmiştir. Anayasa Mahkemesi'nin 3086 sayılı yasayı iptal ettiği tarih ile 3621 sayılı yasanın yürürlüğe girdiği tarih arasında geçen dört yılı aşan bir süre içerisinde mevzuat boşluğu nedeniyle sahipsiz kalan kıyıları kamu ve özel kuruluşlar tarafından Anayasa'nın 43. maddesinde belirtilen anlayışa aykırı yapılanmalarla adeta yağmalanarak, geriye dönülmesi ve telafi edilmesi güç oluşumların ortaya çıkmasıyla karşı karşıya kalmıştır (OZANER,1992).

Günümüzdeki Kıyı Kenar Çizgisi tanımının yeterince açık olmaması hatalı kullanımlara yolaçmaktadır. Kıyı Kenar Çizgisi, Kıyı Yasasının 4. maddesine göre "Deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırır" şeklinde tanımlanmaktadır. Kıyı Kenar Çizgisi tanımında geçen "kumluk" terimi, plajla eş anlamlı düşünülmekte ve bu nedenle plajın devamı olan kıyı kumulları kıyıya değil, karaya ait oluşumlar olarak yorumlanarak kıyı kenar çizgisinin dışında tutulmaktadır. Tüm dünya literatüründe "kıyı kumulu" olarak adlandırılan bu dinamik yer şekillerinin ana maddesi kumdur, dolayısıyla "kumluk" terimi içerisinde yorumlanmalıdır. Çukurova Deltası gibi alçak kıyılarda plaj zonunun aşınmadan sağlıklı kalabilmesi kıyı kumullarının varlığına bağlıdır. Bu ekosistemde akarsuların denize getirdiği kum dalgalarla işlenerek plaja eklenmekte, denizden esen rüzgarlar plajın kuruyan kesimlerindeki kumu süpürerek hareketli kumullara taşımaktadır. Rüzgar, karadan denize estiğinde bu kez hareketli kumullardaki kumu yeniden plaja taşımaktadır. Böylece kum taneleri bu kuşak içerisinde sürekli olarak iki yönlü hareket

etmekte ve bir malzeme kaybı olmamaktadır. "Kumluk" teriminin sadece plaj olarak algılanmasının önlenmesi için Kıyı Kenar Çizgisi tanımındaki kumluk terimi kaldırılarak yerine kumsal ve kıyı kumulları terimleri eklenmelidir.

Sahil kumullarında oluşan tahriplerin temel nedeni sahil kumullarının öneminin yeterince anlaşılamamış olmasıdır. Buna bağlı olarak yapılan yanlış uygulamalar kumul ekosisteminin bozulmasına neden olmaktadır. Bozulmayı hızlandıran diğer bir uygulama ise egzotik türlerle yapılan ağaçlandırma çalışmalarıdır. Kumul ekosistemini birçok yönden etkileyerek değiştiren bu çalışmalardan en çok kumul bitki örtüsü zarar görmektedir. Bu çalışmada karakteristik kumul bitki türlerindeki ağaçlandırmaya bağlı olarak oluşan değişimler saptanmaya çalışılacaktır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizdeki sahil kumulları ile ilgili çalışmalar özellikle stabilizasyon çalışmaları öncesi yapılan araştırmalarla başlamıştır. Bitki örtüsü ile ilgili çalışmaların başlaması çok eski olmamakla birlikte sınırlı kalmıştır.

SAATÇIOĞLU (1958), Tarsus Karabucak bataklığının kurutulması amacıyla okaliptus ile ağaçlandırma çalışmaları ve okaliptusun ekolojisine ve biyolojisine ilişkin sorunlar konusunda incelemeler yapılmıştır.

ATAY (1964), Kumul hareketleri üzerinde genel bilgiler ile birlikte dünyadaki kumul ağaçlandırmasının durumunu ve tarihçesini incelemiştir. Türkiye'deki belli başlı sahil kumulları hakkında bilgiler vermiş ve bu alanlardaki deneme alanları ve araştırmaları inceleyerek sonuçları değerlendirmiştir.

CHAPMAN (1964), İngiltere'nin kıyı kumul vejetasyonu üzerinde çalışmıştır. Temel ekolojik ilkeler, kıyı vejetasyonu, kıyı yosunları, tuzlu bataklıklar, kumul vejetasyonu ve kıyı yar vejetasyonları ile ilgili temel bilgiler vermiştir.

TSURIELL (1966), İsrail'deki kıyı kumullarının stabilizasyonunda kullanılan bitkisel materyaller hakkında bilgi vermiş ve kumulların çeşitli amaçlarla değerlendirilmesi konusunda öneriler sunmuştur.

ATAY (1972), Kumulların stabilizasyonu ve ağaçlandırma teknikleri, stabilizasyon amaçlı kullanılan otsu ve odunsu türler konusunda bilgi vermiş, dünyadan ve ülkemizden örneklerle canlı ve cansız materyallerin stabilizasyonda kullanım şekillerini incelemiştir.

USLU (1974), Mersin ile Silifke arasındaki kumul ve maki vejetasyonunu bitki ekolojisi ve sosyolojisi yönünden araştırmıştır.

DİNÇ ve Ark. (1979), Doğu Akdeniz kıyı şeridinde Hatay, Adana ve İçel ili sınırları içerisinde kalan 15.813 ha. alan kaplayan kumulların oluşumlarını ve bazı fiziksel, kimyasal, minerolojik özelliklerini belirlemeye çalışmışlardır.

MIURA ve MARUYAMA (1984), Japonya'da Kaetsu bölgesindeki kumul ağaçlandırmasının toprak-vegetasyon sistemi üzerindeki etkilerini araştırmışlar, 6 tip assosiasyon saptamış ve tanımlamışlar ve toprak tipleriyle olan ilişkilerini analiz etmişlerdir.

VAN DER HAVE, VAN DEN BERK et all. (1987), Çukurova Deltasının korunması için oluşturulan Güney Türkiye Projesi'nin sonuçlarını vermişlerdir.

USLU (1988), Türkiye'deki kıyı kumullarının yerleri, genişlikleri, uzunlukları ve kapladıkları alanlar ile bazı bölgelerdeki sahil kumulu vegetasyonlarını incelemiştir.

DHKD (1988), Deniz kaplumbağaları üzerinde bir durum değerlendirmesi ve korunmalarına ilişkin öneriler raporunda Türkiye'deki deniz kaplumbağaları yuvalama sahilleri ve deniz kaplumbağaları hakkında bilgiler verilmiştir.

BAL ve DEMİRKOL (1988), Doğu Akdeniz'deki Türkiye Kıyı Çizgisi değişmelerini, Akdeniz Kıyı Çizgisinin genel özelliklerini, neotektonik özellikler ve kıyı çizgisi değişimlerini farklı yıllarda çekilmiş olan hava fotoğrafları ile ortaya koymuşlardır.

MEULEN, JUNGRIUS ve VISSER (1989), 1987 yılı Ekim ayında Hollanda'nın Leiden kentinde düzenlenen 12 ülkeden 30'un üzerinde bilim adamı ve araştırmacının katıldığı "Avrupa Kıyı Kumulları Kongresi" bildirilerini yayınlamışlardır. Bildirilerde Avrupa kıyı kumullarının ekolojisi, yönetimi, fonksiyonları, planlaması ve yapılan özel çalışmaların sonuçları verilmiştir.

MADEIRA, ANDREUX ve PORTAL (1989), Portekiz'de daha önce doğal vejetasyonu *Quercus suber* olan alanların *Eucalyptus globulus* ile ağaçlandırılması sonucu topraktaki organik materyallerdeki azalmalar ile toprağın yapısındaki değişiklikler araştırmışlardır.

ÖZKANCA (1989), Orta Karadeniz Bölgesindeki kıyı kumullarının vejetasyonunu fito-sosyolojik açıdan araştırmıştır.

USLU (1989), Türkiye kıyı kumullarının sintaksonomik birimleri ve florasını yayınlamıştır.

GROOMBRIDGE (1990), Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarına yumurtalarını bırakan deniz kaplumbağaları üzerinde araştırmalar yapmıştır.

DHKD ve DIJKSEN (1991), Akyatan Gölü'nün kısa bir değerlendirmesini yaparak korunması konusunda öneriler sunmuştur.

GOLLEY et all. (1991), İklimsel değişmelerin kıyılara olan etkileri, özellikle sera etkisine bağlı olarak deniz seviyesindeki artışın sahil kumullarına olan etkileri ve sahil kumullarının bu değişimler karşısındaki rolünü araştırmışlardır. Avrupanın Akdeniz kıyıları ve kuzey kıyılarındaki değişimler ortaya koymuşlardır.

CARTER, CURTI ve SKEFFINGTON (1992), İrlanda'nın GALWAY kentinde düzenlenen 3. Avrupa Kıyı Kumulu Kongresi bildirilerini yayınlamışlardır. Bildiriler, kumul jeomorfolojisi, ekolojik çevre, ekolojik yönetim kumulları koruma ve geleceğe yönelik planlama ve yönetimde izlenecek yollar olarak 5 ana başlıkta toplanmıştır.

ÖZALP (1992), Datça Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumunda "Kıyı Kumulları ve Gebekum Örneği" isimli bildirisinde, Gebekum kumulu florası ve bitki toplumlarını incelemeye çalışmıştır. Kıyidan karaya doğru olan vejetasyon değişimini saptamıştır.

YEŞİLKAYA ve NEYİŞCİ (1992), Batı Akdeniz Bölgesindeki Kumul Ağaçlandırmalarının Toprak Verimliliği Üzerine Etkileri isimli çalışmalarında 20 yıldan daha fazla süre geçmiş olan Batı Akdeniz Bölgesi, Sorgun, Kadriye-Belek, Mavikent, Sülüklü, Ovagelmiş ve Kumluova ağaçlandırma alanlarında toprak verimliliğini oluşturan N, P, K, Ca, pH ve organik madde içeriği bakımından oluşan etkileri araştırmışlardır.

Sahil kumulları ekolojisi üzerindeki etkiler özellikle Portekiz ve İspanya gibi okaliptus ile ağaçlandırmanın yoğun olduğu ülkeler ile Belçika ve Hollanda gibi deniz seviyesinin yükselmesi ile büyük zarar görebilecek ülkelerde yoğun olarak araştırılmaktadır. Yapılan bu araştırma ise ağaçlandırma çalışmalarının Doğu Akdeniz sahil kumullarına etkisi ile ilgili ilk araştırma olmuştur.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma alanı olarak İçel ili sınırları içinde Berdan Nehri'nin denize döküldüğü yer ile Yumurtalık Körfezi arasında kalan sahil kumulları seçilmiştir. Bu kumullar Çizelge 1 'de verilmiştir.

Çizelge 1. Çukurova Deltası Sahil Kumulları ve Yüzölçümleri.

Bağlı					
Olduğu ilçe	Bölge ismi	Uzun.	Gen.	Yüzöl.	ha
Karataş	HurmaBoğazı-Yumurtalık Kör.	21.5 km.	3 km.	2853.6	
Karataş	Bahçe-Hurma Boğazı	12.5 km.	0.8 km.	800.4	
Karataş	Karataş	4 km.	0.9 km.	147.9	
Karataş	Karataş-Fenerburnu	1.1 km.	1.3 km.	78.3	
Karataş	Deliburun-Fenerburnu	42 km.	3.2 km.	4193.4	
Tarsus	Dipsiz Göl	6.5 km.	2.6 km.	321.9	

Bu alanlardan $34^{\circ}55' 00''$ - $34^{\circ}50'30''$ doğu boylamları, $36^{\circ}43' 00''$ - $36^{\circ}47' 30''$ kuzey enlemleri arasında kalan Tarsus Dipsizgöl bölgesi (Turhan Emeksiz Ormanı), $35^{\circ}20' 00''$ - $35^{\circ}09' 00''$ doğu boylamları $36^{\circ}38' 30''$ - $36^{\circ}33' 30''$ kuzey enlemleri arasında kalan Karataş-Fenerburnu (Akyatan) ile $35^{\circ}44' 00''$ - $35^{\circ}33' 30''$ doğu boylamları, $36^{\circ}43' 30''$ - $36^{\circ}34' 00''$ kuzey enlemleri arasında kalan Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi arasında kalan bölgelerde araştırma yapılmıştır (Şekil 1). Araştırma alanlarının seçiminde kumul ağaçlandırma çalışmalarının en eskilerinden olan ve değişimin en fazla olduğu Turhan Emeksiz Ormanı, ağaçlandırmanın çok eski olmadığı kumulun henüz fazla değişmeye uğramadığı Akyatan bölgesi ve kumul ağaçlandırmasının yapılmadığı ve ağaçlandırmanın etkisinin görülmediği Yumurtalık Körfezi-Hurma Boğazı arasında kalan bölge seçilmiştir. Kumul ekolojisindeki değişim aşamalarının sırasıyla bu bölgelerde görülebilmesi alan seçiminde etken olmuştur.

Araştırma alanının doğal ve kültürel yapısının saptanmasında değişik ölçekli haritalar ve arazi gözlemleri sırasında çekilen fotoğraflardan yararlanılmıştır. Harita Genel Müdürlüğü'nün 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalarından, Orman Genel Müdürlüğüne ait Turan Emeksiz ve Akyatan ağaçlandırma alanlarına ait 1/25.000 ölçekli meşcere haritalarından, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü tarafından hazırlanan 1/50.000 ölçekli toprak haritalarından yararlanılmıştır.

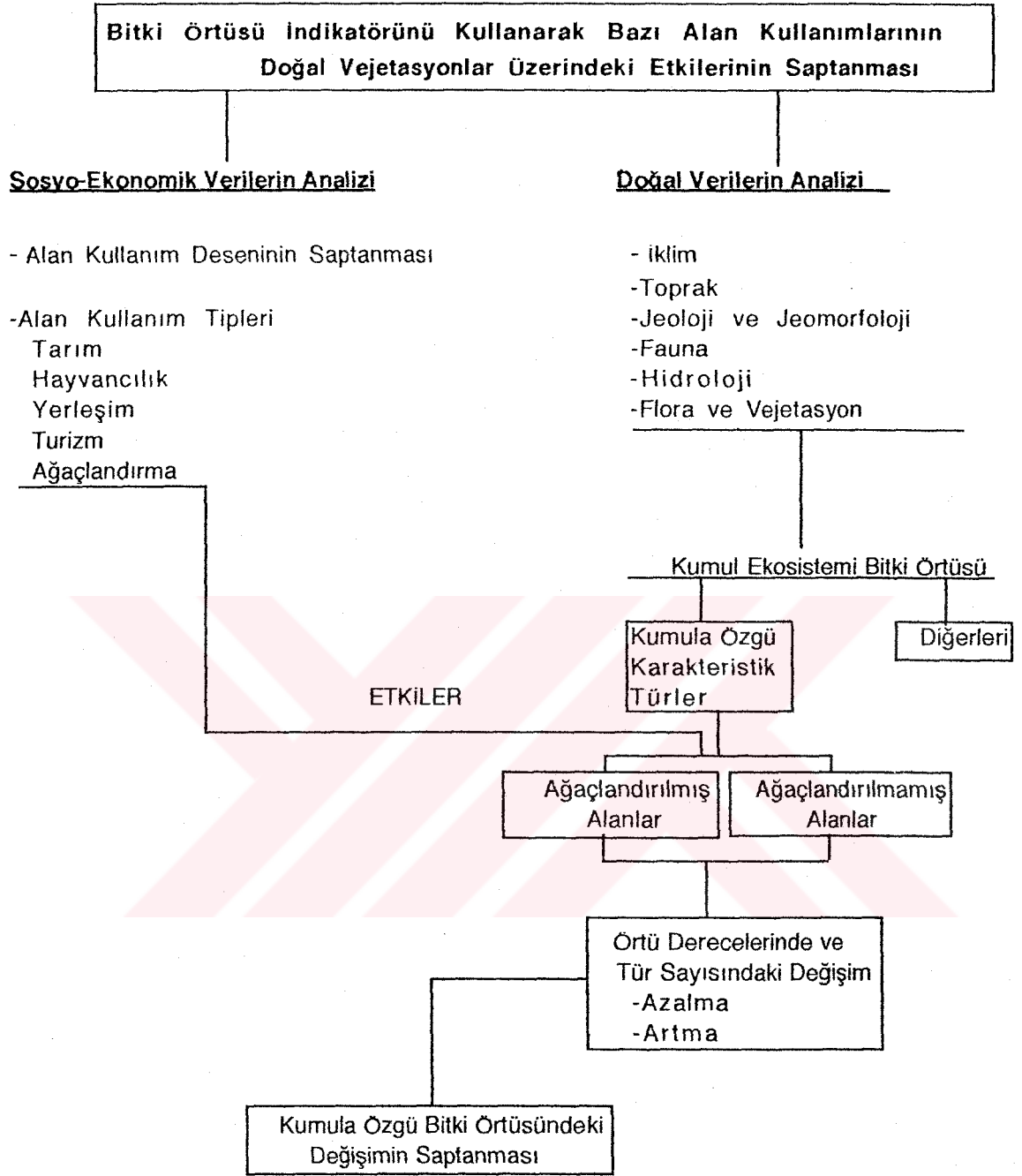
Araştırma bölgesine ait iklim verileri Çevre Bakanlığı (Tarım Orman Bakanlığı) Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Yumurtalık ve Karataş istasyonları uzun yıllar aylık ortalama iklim verilerinden alınmıştır.

3.2. Yöntem

Araştırma yöntemi; çalışma alanında kumula özgü bitki örtüsünün tür bileşiminin ortaya konulması ile, bazı alan kullanımlarının kumul vejetasyonu üzerindeki etkilerinin belirlenmesine dayanmaktadır. Bu amaçla bir taraftan alandaki iklim, toprak, jeoloji ve jeomorfoloji, fauna, hidroloji ve flora gibi doğal faktörlerin analizi yapılırken, diğer taraftan da alandaki mevcut alan kullanımları araştırılmış ve bunlar içerisinde tarım, hayvancılık, yerleşim, turizm ve ağaçlandırma gibi alan kullanım tiplerinin en belirgin olduğu saptanmıştır (Şekil 2).

Araştırma alanının doğal yapısının ortaya konulması ile kumul bitki örtüsü saptanmış ve bu türlerden kumul vejetasyonuna ait karakteristik türler belirlenmiştir. Çalışma alanlarında alınan topoğrafik kesitlerde genel olarak bu türlerin dağılımı gösterilmiştir.

Bu araştırmada saptanan alan kullanım tiplerinden en etkili kullanım biçimi olarak "ağaçlandırma faaliyetleri" ele alınmıştır. Alandaki ağaçlandırma faaliyetlerinden önce yürütülen traşlama, eksibelerin bozulması gibi önçalışmalar ile daha sonra yürütülen ormancılık faaliyetleri ve kullanılan türlerin kumul vejetasyonu



Şekil 2. Araştırma Yöntemi Şeması

üzerindeki etkileri bitki örtüsü indikatörü yardımıyla ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Türlerin ağaçlandırma alanlarındaki sayısı ve yoğunluğu karşılaştırılarak bu alanlarındaki türlerin örtü dereceleri ve sayıları bakımından değişimleri saptanmıştır. Bu değişimin saptanmasında yürütülen vejetasyon analizlerinde BRAUN-BLANQUET (1964)'nin floristik analiz metodunda yer alan dominansi ya da örtüleme özellikleri dikkate alınmıştır. Örtüleme 4 grupta incelenmiştir;

d Dominant: Örnekleme alanında bulunan bitki türleri içinde en çok örtü derecesine sahip tür.

cd Co-dominant: Örnekleme alanında ikinci derecede örtü derecesine sahip tür.

+ Yaygın: Alanda belirgin ölçüde örtü derecesine sahip tür.

n Nadir: Alanda en düşük örtü değerine ve sayısına sahip tür.

Ayrıca bu yöntemde ele alınan bitki örtüsünün tabakalaşma özelliğine göre; ot katı, çalı katı ve ağaç katı olmak üzere üç bitki katı ayırt edilmiştir. Yöntemde ele alınan bu özellikler alan koşulları ile çalışmanın amaç ve kapsamı doğrultusunda değiştirilerek değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları ağaçlandırılmamış (A_1) alanlardaki örnek parseller ve ağaçlandırma alanlarındaki örnek parseller (A_0) olarak çizelgeler halinde verilmiştir. Çizelgelerin değerlendirilmesi sonucunda ağaçlandırılmış alanlardaki kumula özgü bitki örtüsündeki değişim ortaya konulmuştur.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Alanın Doğal Yapısı

4.1.1. Jeoloji ve Jeomorfoloji

Denizler sürekli olarak temas ettikleri kıyıları ve akarsular tarafından getirilen materyalleri etkilemekte, bunları kemirerek aşındırmakta, oymakta ve kopan parçaları sürükleyerek belli bir sıra içerisinde biriktirmektedir. Bu işlemin sonucunda deniz-kara sınırını izleyerek kumsallar, kıyı kordonları (Lagünler) gibi yer şekilleri meydana gelmekte ve bu genç oluşuklardan kumlar, baskın rüzgarların etkisiyle karaların iç kısımlarına doğru savrularak kum yığınlarını; geniş kıyı şeritlerinde de kum tepelerini ve kıyı kumullarını oluşturmaktadır (DİNÇ ve Ark., 1977).

Doğu-Batı yönünde yaklaşık 100 km. uzunluğunda ve Kuzey-Güney yönünde 70 km.'ye varan genişlikte olan Çukurova Deltası, günümüzdeki görünümünü son Flandriyen trasgresyonu ile almaya başlamış, özellikle Seyhan ve Ceyhan'ın taşıdığı alüvyonların birikmesi ile Çukurova oluşmuştur. Bu nehirlerden Ceyhan 19.5 milyon ton, Seyhan 7.8 milyon ton civarında her yıl süspanse malzeme yığmaktadır (ATALAY,1982).

Önceleri Delta alanı Akyatan dolayına doğru gelişmiştir. Nitekim, Seyhan ve Ceyhan birlikte aynı alana yönelmişlerdir, fakat Seyhan'ın batıya, Ceyhan'ın ise Bebeli eşiğini aşarak doğuya doğru kayması sonucu her iki nehir ayrı alanlara alüvyon yığmaya başlamıştır. Bunun sonucu olarak deltanın bir noktada gelişme şansı azalmıştır. Öte yandan, Bebeli eşiğinden doğuya doğru kayan Ceyhan'ın, Seyhan'dan daha fazla malzeme taşıması, yani güçlü olması, deltanın gelişmesini doğuya doğru kaydırmıştır.

Karataş'ın Batısından Mersin'e kadar olan kısımda bugün alüviyal birikme zayıftır, Seyhan'ın geliştirdiği küçük bir çıkıntı yapan delta hariç, kıyı geniş ölçüde dalgalarla şekillenmiştir. Hatta Seyhan'ın döküldüğü yerin batısında kıyı gerilemiştir. Bugünkü deltanın en yeni kısmı, Karataş'ın doğusunda kalan Ceyhan

Deltası'dır. Marşları, tuzlu toprakları ve zonlaşmamış genç toprakları ile dikkati çeken bu en yeni kısım, yaklaşık 2500 yıl önce, Bebeli eşiğinden Ceyhan'ın doğuya doğru sapması ile oluşmaya başlamıştır (ATALAY, 1982).

Evans (1971)'a göre, Holosen'de (3200-3800 BP) Seyhan Nehri Deltası üç kez plaj-kumul-lagün topluluğu şeklinde gelişmiştir. Erinç (1953) ise yeni Ceyhan Deltası'nın son 2500 yılda en az beş aşamada oluştuğunu belirtmiştir (BAL ve DEMİRKOL, 1988).

Doğu Akdeniz'deki Türkiye kıyı çizgisinin değişik kesimlerindeki sahil çizgisi değişim miktarları yıllara göre değişmektedir. Ceyhan Nehri ağzındaki 28 yıllık (1947-1975) sedimantasyon alanı hava fotoğraflarının değerlendirilmesine göre yaklaşık 2.390.625 m² 'dir. Buna karşılık terk edilmiş nehir kanallarında karadan beslenmeme nedeniyle 656.250 m² 'lik bir alan su altında kalmıştır. Seyhan ve Ceyhan Nehirleri, dağlar arası platodan doğmakta, Akdeniz ile Iskenderun Körfezine geniş deltalar oluşturarak ulaşmaktadır. Doğu Akdeniz'de en büyük aktif yatay kıyı çizgisi burada görülmektedir.

Bölgede kumulların bulundukları alanların yüzey şekillerinden, baskın rüzgarların yönlerinden, fiziksel ve kimyasal özelliklerinden yararlanarak birbirinden belirgin olarak ayrılabilen üç tip kumul oluşumu saptanmıştır;

1) Düz ve alçak kıyı parçalarının denize uzandığı "alçak kıyı" kumul oluşumları;

2) Akarsuların getirdiği materyallerin dalgaların etkisi ile akarsu ağzını kapatması ve akarsuların kıyıya paralel olarak yatak değiştirdikleri "akarsu ağzı kumulları",

3) Tipik lagün oluşumu sonunda ortaya çıkan "lagün kordonları".

Minerolojik araştırmalar sonunda, kumullarda ağır minerallerden başat olarak ayrılmış, opak, epidot ve enstatit mineralleri bulunmuştur. Hafif mineraller içerisinde ise ayrılmış,

ince kristalli ve romboedrik kalsit, feldispatlar ve biotit yer almaktadır. Kuvars, incelenen fraksiyonlarda az miktarda saptanmıştır. Bunun nedeni büyük olasılıkla diğer minerallerin incelenen fraksiyon iriliğinden (50-100 μm) olması ve kuvarsın daha küçük fraksiyonlarda bulunmasıdır.

Yumurtalık-Yumurtalık Köyü aktif kumul bölgesinde kaba kum fraksiyonları, denizden uzaktaki, kısmen stabil kum tepelerinde ise ince kum fraksiyonları baskın olarak bulunmakta, ancak bunu izleyerek birden bire kaba kum fraksiyonlarında önemli artış kaydedilmektedir.

Araştırma bölgesinden alınan örnek kesitlerdeki kumullar genellikle yüksek oranda kireçli bulunmaktadır. Bunun doğal sonucu pH değeri 7.5 ve daha fazladır. Kireç yüzdesi 13.1-71.6 arasında değişiklik göstermekte ve çalışma alanında en düşük kireç yüzdesi Tarsus-Dipsiz kumullarında görülmektedir. Kalsit minerali yanısıra deniz hayvanları kabuklarının dağılımı da kumullarda kireç miktarını etkilemektedir. Nitekim Berdan Nehri'nin getirdiği materyallerden oluşan Tarsus-Dipsiz kumullarının denize komşu aktif kum düzlüklerinde pek az deniz hayvanları kabuklarını içerdiklerinden fazla kireçli değildirler.

Kıyı kumullarının örnek kesitlerinde çözünebilir total tuz sadece aktif kum düzlüklerinin çukur kesimlerinde ve kumul dizileri arasında yer alan düzlüklerde yüksek miktarda bulunmuştur. Tarsus-Dipsiz'deki total tuz kapsamı % 3'e kadar ulaşmaktadır. Deniz seviyesinden çok az yüksekte bulunan bu bölgelerde taban sularının yüksek düzeyde olması, denizin taban suyunun tuz kapsamını etkilediğini göstermektedir. Stabil kum tepelerinde ise çözünebilir total tuz genellikle % 0.01 ve daha az bulunmuştur.

Seyhan, Ceyhan, Berdan gibi büyük akarsuların farklı kökenli jeolojik materyal içeren bölgelerden Akdeniz'e farklı mineralleri taşımaları yanısıra yüzlek deniz tabanından dalgalar aracılığı ile koparılan materyallerin değişik bulunması, araştırma bölgesinde oluşan kıyı kumullarının mineralojik yönden oldukça heterojen bir özellik kazanmalarını sağlamıştır.

Tarsus-Dipsiz kıyı kumullarında ağır ve hafif mineraller düşük oranda ayrıışmışlardır. Opak mineraller ağır minerallerin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bunun nedeni büyük bir olasılıkla Berdan Nehri'nin kireçtaşı ile birlikte metamorf ve püskürük kayalarları içeren çevrelerden gelmesidir.

Hafif minerallerden feldispatlar ön sıraya geçerken romboedrik kalsit, kuvars ve biotit oldukça yüksek oranda bulunmuştur.

Adana-Karataş kıyı kumulunda mineralojik analizler sonucunda ağır ve hafif minerallerin ayrıışma oranı oldukça düşük bulunmuştur. Ağırların başatlık sırası opak mineraller, epidot ve hornblend şeklindedir.

Yumurtalık Köyünde kıyı kesitindeki kumullarda ağır ve hafif minerallerde ayrıışma genellikle düşük olarak bulunmuştur. Ancak profilin üst katmanlarında sözü edilen mineraller yüksek oranda ayrıışmıştır. Bunun nedeni, bu bölgede toprak oluşumunun diğer bölgelerle karşılaştırıldığında daha ileri düzeyde olmasıdır.

Stabil kum tepelerinde ayrıışma ağır ve hafif minerallerdeki ayrıışma oranı ile toprak oluşumu arasında yakın bir ilişki vardır. Nitekim ayrıışma oranı genellikle hareketli kıyı kumullarında çok düşüktür.

Opak minerallerin kıyı kumullarında fazla miktarda saptanması, bazalt kayaların Doğu Akdeniz Bölgesinde yaygın bulunduğunu kanıtlamaktadır (DİNÇ ve Ark., 1990).

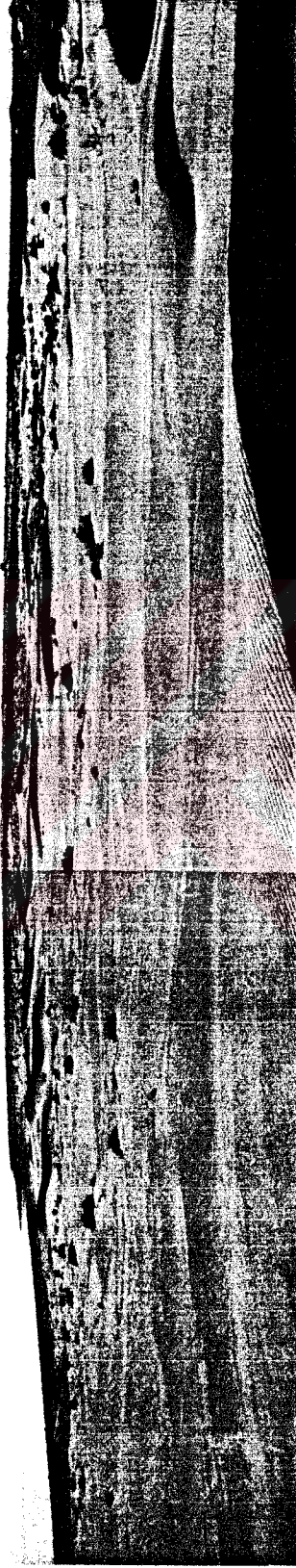
Araştırma alanındaki topoğrafik yapı kumulların yapısına bağlı olarak zaman içinde değişim göstermektedir. Kum tepelerinin yüksekliği 8-10 m. arasında değişmektedir. Fakat yer yer 15 m 'ye kadar çıkabilmektedir. Turan Emeksiz Ormanı'nın bulunduğu bölgede arazinin kodu bazı yerlerde deniz seviyesinin altına düşmekte ve sahil kumulları bu bölgede bariyer görevi yapmaktadır. Bu bölgede alan oldukça düz bir yapı göstermektedir. Akyatan bölgesinde ise oldukça ondüleli jeomorfolojik yapı gözlenmektedir. Çalışma alanı

içerisinde en yüksek kum tepelerine Hurmaboğazı-Yumurtalık Körfezi arasında kalan kumullarda rastlanmıştır.Yer yer bu bölgedeki kum tepelerinin yüksekliği 15m.'yi de geçmektedir. Özellikle kum tepeleri denizden uzak kumulun son bulunduğu alanlarda yer almaktadır. Bölgede kum tepeleri arasında düşük kodda olan ve su altında kalan alanlar bu bölgelerde geniş düzlükler oluşturmaktadır.

Şekil 3 ve 4 kumulların genel durumları Şekil 5, 6 ve 7 'da ise araştırma alanının topoğrafik yapısı görülmektedir.



Şekil 3. Yumurtalık Körfezi-Hurma Boğazı Arasında Bulunan Kumullardaki Parabolik Kum Tepelerinden Bir Görünüm.



Şekil 4. Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arasında Yer Alan Çıplak Önkumullardan Bir Görünüm

4.1.2.Toprak

Kıyı kumulları pleistosen'de başlayan kıyı oluşum devrelerinden hemen sonra dalga hareketleri rüzgarlar ve transprasyon olayları sonucu oluşmuş ve farklı kum katmanlarını içeren birikintilerdir (DİNÇ ve Ark.,1990). Kıyı kumullarını sahip oldukları morfolojik özelliklerinden yararlanarak iki farklı gruba ayırmak mümkündür. Bunlardan birincisi aktif kum bölgeleri, diğeri ise özellikle çalı tipi bitkilerin gelişebildiği ve zayıfta olsa toprak oluşumu gözlenebilen kısmen stabil kum tepeleridir. Kıyı kumulları, saf kuvars kumu olmayıp bünyelerinde ayrışabilen ve toprak oluşturan farklı mineralleri de bileşiminde bulundurmaktadır (DİNÇ ve Ark., 1977).

Türkiye'de ilk defa Akyatan kumulları Ord. Profesör Dr. Asaf İrmak tarafından incelenmiştir. Bu araştırmaya göre Akyatan kumullarının toprak ana materyali kumdur. Özellikle Ortakum bölgesi kum oranı (0.5-0.2 mm.) % 70 e kadar çıkmaktadır. Bu kumlar çalı formasyonu altında yüzeye humusla bağlanır ve köklerin oluşturduğu yapı ile birarada tutulur. Humuslu yerlerde kum toprağı delikli bir yapı oluşturur. Humusun derinliğine yaptığı renk etkisi 40 cm.'ye kadar devam eder. 40 cm.'den sonra renk açılır ve kırmızıya döner (ATAY, 1972).

Toprak oluşumunda etken olan iklim, canlı organizmalar, ana materyaller ve topografya gibi etmenlerin aynı yada benzer olduğu bölgelerde oluşan topraklar da birbirine benzerlik göstermektedir. Çalışma alanındaki sahil kumullarının oluşum koşullarının benzer olması nedeniyle bu kumullar üzerinde oluşan topraklar birbirlerine benzerlik göstermektedir. Fakat üzerindeki örtüye bağlı olarak toprak oluşum hızı ve yapısı farklılaşmaktadır.

Kıyıya yakın kesimlerdeki aktif kumullarda dinamik yapı nedeniyle toprak oluşumu gözlenmesi pek mümkün olmamaktadır. Ancak daha gerilerde, kısmen stabil durumdaki alanlarda çok ince bir toprak oluşumu gözlenmektedir. Kıyı kumullarıyla içiçe olan ve 25.355 hektarlık alan kaplayan bu topraklar "Baharlı Serisi

Toprakları" olarak tanımlanmaktadır. Şekil 8,9 ve 10 'da Çukurova Deltası kumul alanlarının toprak özellikleri görülmektedir. "9" rakamı ile belirtilen alanlar toprak oluşumunun bulunduğu kumul alanları göstermektedir.

Baharlı serisi toprakları kıyı kumulları üzerinde gelişen kaba tekstürlü ve AC horizonludur. Zayıf gelişmiş yüzey horizonlarına sahiptir. A ve C horizonları teksele olan Baharlı serisi topraklarının yüzey horizonlarında çok zayıf yarı köşeli blok strüktür gelişebilmiştir. Tüm profilleri kireçli olan bu toprakların renkleri, yüzeyde koyu grimsi kahve, yüzey altında ise sarımsı kahve rengidir (TAMCI, 1977).

Tamcı (1977)'nin belirttiğine göre serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla açılan örnek profil çukuru, Tuzla ilçesi'nin 2 km. kuzeyi, Hasırağacı Köyü'nün 1 km. güneyinde yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi hafif eğimli olup iyi drenajlıdır. Tarım kültüründe olmayan arazinin tanımlaması sırasında bazı Leguminosae, Apocyanaceae familyalarına ait türlerin bulunduğu saptanmıştır. Serinin morfolojik özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Baharlı serisi topraklarında pH değerleri 7.8-8.3 arasında değişmektedir (Çizelge 3). Katyon değişim kapasiteleri ise 9-12 meq/100 gr. kadardır. Kireç miktarları % 14 ile 20 arasında değişen bu toprakların kil içerikleri ortalama %12 gibi çok düşük düzeydedir. Organik madde miktarı ise yüzey toprağında % 0,93 tür.

Baharlı serisi toprakları Çukurova'nın güneyindeki Akdeniz Kıyı Şeridi boyunca yayılım göstermektedir. Yer yer drenaj ve tuzluluk sorunu bulunan bu toprakların bir kısmı tarımsal kullanım altına alınmıştır. Özellikle sulu koşullarda sebze ve karpuz yetiştiriciliği için elverişlidir (DİNÇ ve Ark.,1990).

Çukurova Deltası Temel Toprak Haritası Lejandı

BÜYÜK TOPRAK GRUBU				DRENAJ - BÜNYE KOMBİNASYONU						BÜYÜK TOPRAK GRUBU		EĞİM - BÜNYE - DERİNLİK KOMBİNASYONU								
Sembölü	Adı	DRENAJ		BÜNYE				BÜYÜK TOPRAK GRUBU		Sembölü	Adı	EĞİM	BÜNYE	DERİNLİK						
A	Alüvyal Topraklar	İyi drene olmus		İnce	Orta	Kaba	Cok kaba	K	Kolüvyal Topraklar	A	İnce	Orta	Derin	Sığ						
		Yetersiz dreneajlı		1	2	3														
		Kötü dreneajlı		4	5	6														
		Asırı dreneajlı		7	8	9														
		DRENAJ - TUZ - ALKALİ KOMBİNASYONU																		
H	Hidrokarbik Alüvyal Topraklar	Karışık Bünyeli	TUZ - ALKALİ				BÜYÜK TOPRAK GRUBU		C	Tuzlu - Alkali ve Karışığı Topraklar	Tuzlu - Alkali	İnce	Orta	Kaba						
			DRENAJ	Tuzaşlı	Tuzlu	Alkali	Hafif Tuzlu Alkali	Hv												
															Doğal halde bulunan bozuk drenajlı yerler	H	Hh	Hs	Ha	Hk
Bir drenaj çalışması yapılmış fakat halen kötü drenajlı yerler	Hf	Hhf	Hsf	Haf	Hkf	Hvf														
							S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv								
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv									
S	Hnf	Ss	Sa	Sk	Sv															
						S	Hnf	Ss												

DİĞER TOPRAK ÖZELLİKLERİ			
Sembolu	Adı	Sembolu	Adı
h	Hafif tuzlu	v	Tuzlu - alkali
s	Tuzlu	t	Taşlı
a	Alkali	y	Yetersiz dreneajlı
k	Hafif tuzlu-alkali	f	Kötü dreneajlı

Çizelge 2. Baharlı Serisi Toprakları Profili (Tamcı,1977).

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik (cm.)</u>	<u>Tanım</u>
Ap	0-14	Çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 3/2) nemli, koyu grimsi kahve (10 YR 5/2) kuru; Kumlu tın; çok zayıf köşeli blok; çok dağılgan kuru, gevşek, nemli, yapışkan ve plastik değil yaş; kireçli; su canlı kabuklar, saçak ve ana kökler; kesin düz sınır.
A ₁₂	14-32	Koyu grimsi kahverengi (10 YR 3/2) nemli, grimsi kahverengi (10 YR 4/2) kuru; kumlu tın; masif; çok dağılgan kuru, gevşek nemli, yapışkan ve plastik değil yaş; kireçli; ana ve saçak kökler, masif pulluk altı; kesin düz sınır.
A ₃	32-57	Koyu kahverengi (10 YR 4/3) nemli; kumlu tın; teksel; çok dağılgan kuru, gevşek nemli, yapışkan ve plastik değil yaş; çok kireçli; seyrek saçak ve ana kökler; geçişli dalgalı sınır.
C	57-150	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/4) nemli; tınlı kum; teksel; çok dağılgan kuru, gevşek nemli, yapışkan ve plastik değil yaş; çok kireçli.

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon meq/100gr.			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim Ağırlık (gr/cm)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Slit	Kil		
Ap	0-14	7.8	0.032	11.4	0.3	0.5	10.6	15.1	0.93	75	12	13	1.24	52.6
A ₁₂	14-32	7.8	0.010	12.3	0.2	0.4	11.7	14.2	0.67	75	12	13	1.32	51.3
A ₁₃	32-57	8.3	0.010	11.1	0.2	0.2	10.8	18.6	0.53	79	10	11	1.43	48.3
C	57-150	8.3	0.010	9.1	0.2	0.1	8.8	20.0	0.53	81	8	11		

Çizelge 3. Baharlı serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (TAMCI, 1977).

4.1.3.iklim

Çalışma alanında görülen Akdeniz iklimi, AKMAN (1990) tarafından alışlagelmişin dışında, fotoperiodizmi günlük ve mevsimlik olan, yağışları soğuk yada nispeten soğuk olan mevsimlere toplanmış, kurak mevsimi yaz olan ve bu yaz kuraklığı maksimum bir yaz sıcaklığı ile uyuşan tropikal dışı bir iklim olarak tanımlanmıştır. Thornthwaite ise kurak, az nemli, 3. derecede mesotermal, su fazlası çok ve kışın olan denizsel iklim tipine girdiğini belirtmiştir (TOPRAKSU, 1974). Benzer bir tanıımı yapan Erinç ise bölgedeki iklimin 3. Asıl Akdeniz iklimine girdiğini ve Asıl Akdeniz ikliminin; çok yüksek yaz sıcaklığı, çok şiddetli buharlaşma ve düşük bulutluluk şeklinde olduğunu belirtmiştir.

Vejetasyon açısından bu iklimin en çok göze çarpan özelliği, az çok belirgin fakat daima mevcut olan bir kurak dönemin bulunması ve bu dönemde yüksek sıcaklıkla beraber görülen çok az miktardaki yaz yağışıdır. Bu kurak dönem, doğal Akdeniz vejetasyonu ve aynı zamanda tarım ürünleri açısından son derece önemli ekolojik bir etmendir. Akdeniz iklimi aynı zamanda yağışlı mevsimde seyrek fakat sağnak şeklinde düşen yağmurlarla karakterize edilir ki bu şekildeki bir yağış vejetasyon üzerinde fazla yararı olmamaktadır. Sağnak şeklinde yağan yağmurun büyük bir kısmı toprak üzerinden akıp gittiği için toprağa dolayısıyla bitkilere çok az su sağlamaktadır. Ayrıca Akdeniz iklimleri karşılaştırıldığı zaman aylık ve yıllık yağış miktarlarında bir yıldan diğerine düzensizlikler görülmektedir. Yağışlardaki bu düzensizlikler Akdeniz ikliminin ayrı bir özelliğini oluşturmaktadır (AKMAN, 1990). Çizelge 4 ve 5'te Karataş ve Yumurtalık iklim değerleri verilmiştir.

Tanımlardan ve Şekil 11'da verilen iklim diyagramlarından da anlaşılacağı gibi araştırma alanında çok geniş bir kurak dönem bulunmaktadır. Karataş ve Yumurtalık iklim istasyonlarından elde edilen iklim verilerine göre, çok kurak geçen yaz döneminde, Karataş'ta ortalama 5.62 mm, Yumurtalık'ta ise ortalama 10.98 mm yağış düşmektedir. Bu kurak dönemde en düşük yağış Ağustos

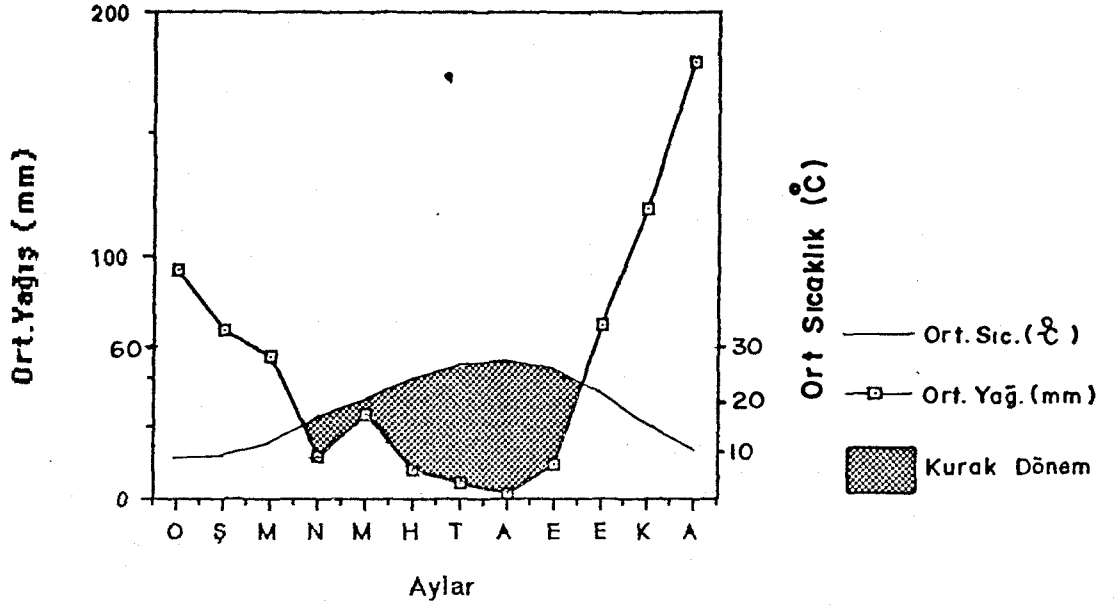
Çizelge 4. Karataş İklim Verileri (DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1993).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort.Sıc.(°C)	9.70	9.74	12.88	16.24	19.52	23.80	26.54	27.57	25.49	21.44	15.50	11.53	18.32
Ort. Max. Sıc.(°C)	15.13	15.05	18.30	22.61	24.48	27.41	30.00	31.70	31.00	27.87	21.38	16.50	23.44
Ort. Min. Sıc.(°C)	5.48	5.47	8.00	12.47	15.38	19.15	22.54	23.00	20.28	16.62	11.27	9.42	14.00
Ort. Nisbi Nem(%)	59.57	62.61	64.00	71.20	77.43	78.91	80.47	77.98	67.80	60.34	61.73	63.82	68.82
Ort. Yağış(mm)	92.28	92.89	73.28	28.47	65.12	21.60	12.72	3.23	15.18	88.38	130.61	140.37	764.1
Ort. Rüz. Hızı(m/s)	2.6	2.4	2.4	2.4	2.2	2.3	2.4	2.3	2.0	2.0	2.2	2.4	2.3
Fırtınalı Günler	6.00	6.25	2.60	2.50	1.75	0.25	0.75	0.25	1.37	2.37	4.12	6.12	2.86

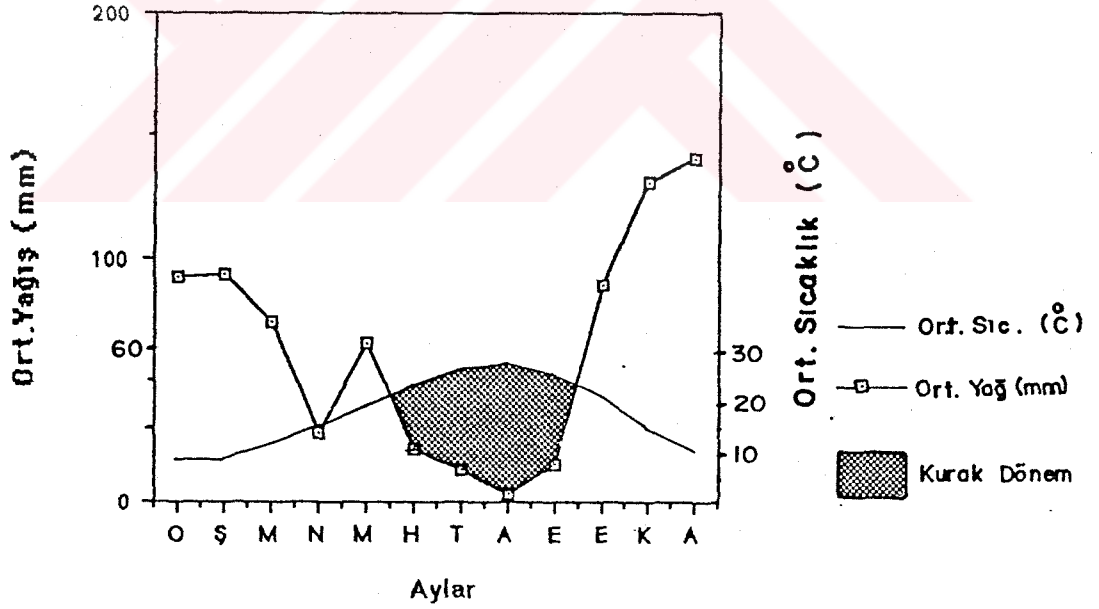
Çizelge 5. Yumurtalık İklim Verileri (DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1993).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort.Sic.(°C)	9.71	10.16	12.82	17.46	20.44	24.00	26.75	27.73	25.93	21.57	15.77	11.31	18.63
Ort.Max.Sic.(°C)	14.57	14.85	17.60	21.84	24.22	27.10	29.93	31.00	30.23	26.82	20.72	16.14	22.91
Ort.Min.Sic.(°C)	5.23	5.67	8.43	13.00	16.64	20.78	24.00	24.78	21.72	16.56	10.67	7.00	14.54
Ort.Nisbi Nem(%)	66.72	64.90	68.47	74.54	77.05	78.22	78.31	76.51	69.91	64.70	66.82	72.79	71.57
Ort.Yağış(mm)	94.30	69.60	58.43	17.37	35.10	12.02	5.95	1.70	14.44	71.17	118.42	179.37	677.86
Ort.Rüz.Hızı(m/s)	5.2	4.6	4.4	4.8	4.3	4.8	4.8	4.7	4.2	3.9	4.4	5.0	4.6
Fırtınalı Günler	3.50	3.50	3.00	1.20	1.40	0.30	0.10	0.40	0.70	2.40	3.00	4.40	2.00

Karataş



Yumurtalık

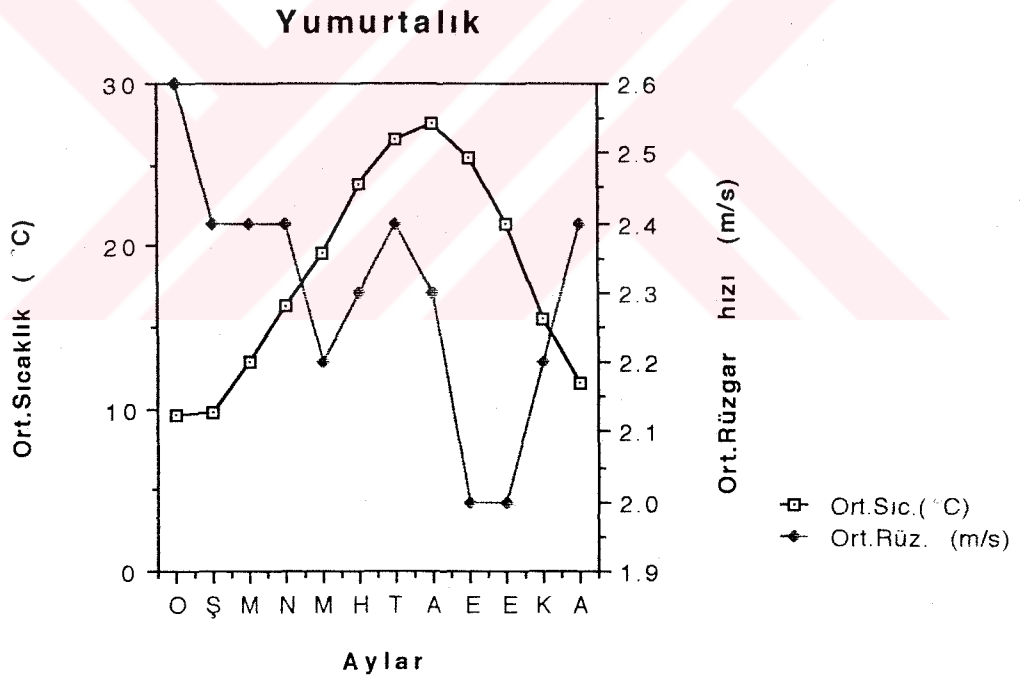
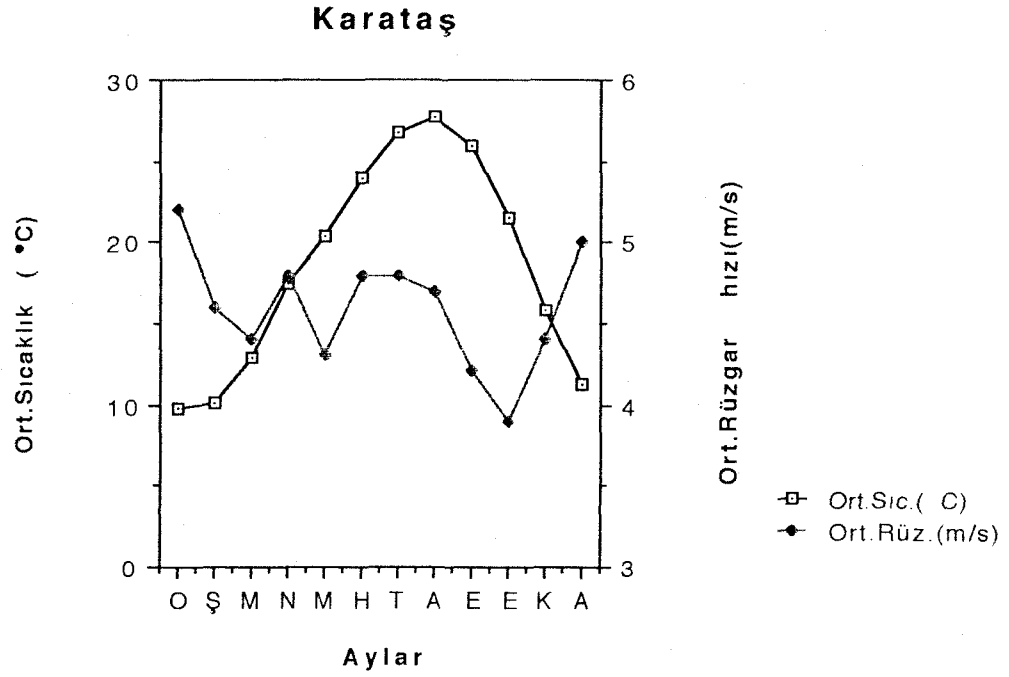


Şekil 11. 1985-1993 Yılları Arasında Ölçülen Değerlere Göre Karataş ve Yumurtalık iklim Diyagramları (Sıcaklık ve Yağış)

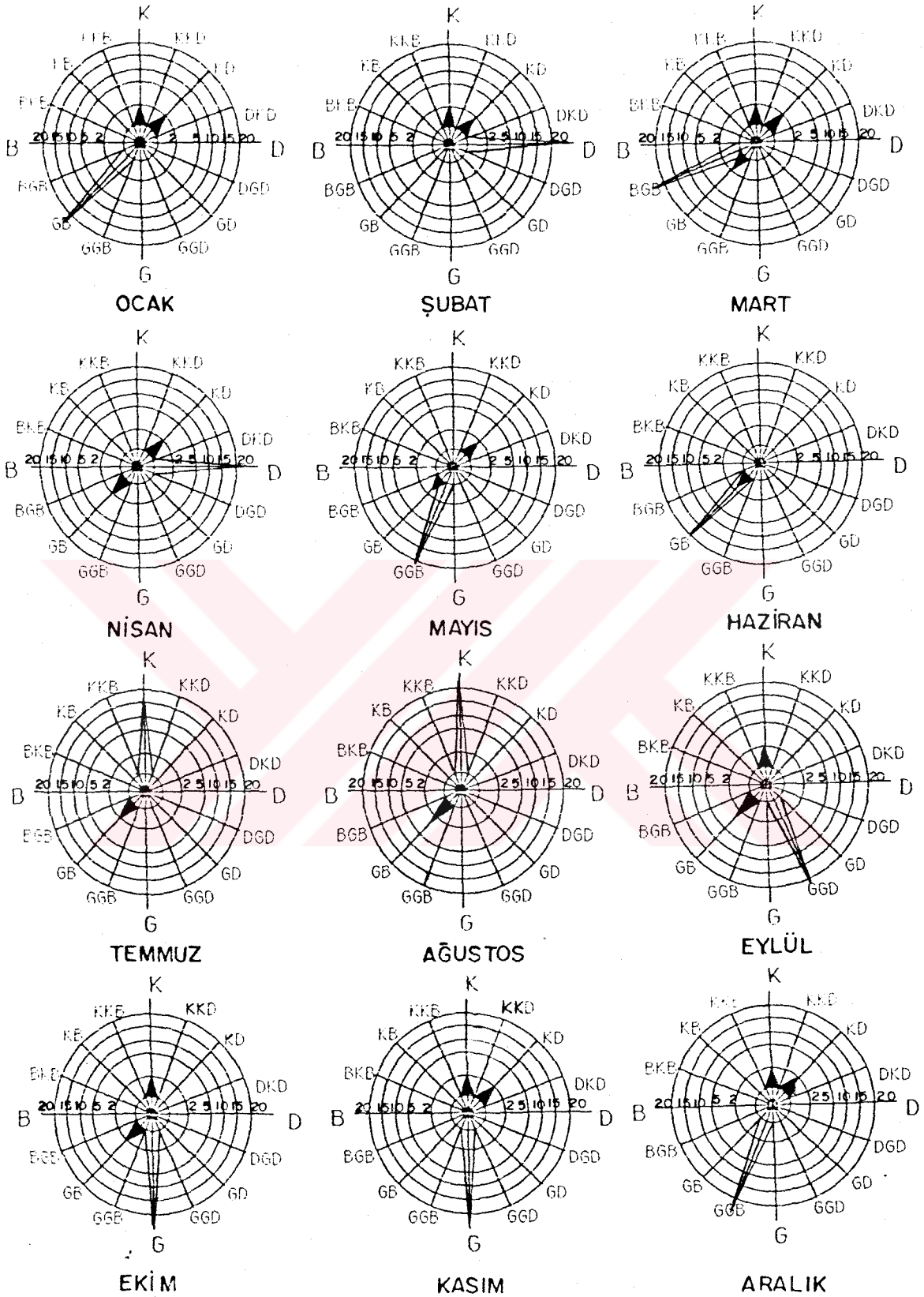
ayındadır. Yağışların en fazla olduğu ay ise Aralık ayıdır. Bu ayda , Karataş'a ortalama 215.28mm., Yumurtalığ'a ise ortalama 170.26 mm. yağış kaydedilmektedir. Bölgede kışın kar yağışı ve don olayı nadiren gerçekleşmektedir. 1980 yılından sonra sadece bir kez 1 Şubat 1993 tarihinde Karataş'ta 4cm. kadar kar yağışı olmuştur.

Araştırma alanında hakim rüzgar yönü güneybatıdır. Hakim rüzgar yönü kış aylarında esme sayısı en fazla olan kuzey ve kuzey doğu kökenli rüzgarlardır. Karataş iklim istasyonu'ndan alınan rüzgar verilerine göre, Karataş bölgesinde kışın esen kuzeydoğu rüzgarları ilkbaharda da etkinliğini sürdürmektedir. Araştırma alanında yazın hakim rüzgar yönü denizden gelen güney, güneybatı rüzgarlarıdır. Tüm yıl içerisinde en fazla esme sayısına sahip olan güneybatı rüzgarları, yaz aylarında çok yüksek sıcaklık etkisiyle kuruyan kumulların taşınmasında en fazla rol oynayan rüzgarlardır (Şekil 12). Fakat kumulların taşınması bu rüzgarların etkisiyle tek yönlü olarak iç kesimlere değil aynı zamanda karadan esen rüzgarların etkisiyle aksi yönde de olmaktadır. Her iki iklim istasyonundan elde edilen verilere göre Yumurtalık bölgesinde rüzgar esme sayısı yüksek fakat rüzgar hızları Karataş bölgesine göre daha düşüktür (Şekil 13 ve 14). Karataş'ta çok eski çağlardan kalma yeldeğirmenleri bunu kanıtlamaktadır. Rüzgar hızı yaz aylarında en yüksek hıza, sıcaklığın çok yüksek olduğu öğle saatlerinde çıkmaktadır. Yıllık düşen yağış miktarının düşük olması, çok geniş bir kurak dönemin bulunması, kumulların su tutamaması nedeniyle yüksek sıcaklık ile rüzgar bitki yaşamı açısından son derece sınırlayıcı iklim etmenlerindendir. Buna bağlı olarak kumullarda bu koşullara dayanabilen bir bitki örtüsü oluşmuştur.

Kumullarda en fazla ısı değişiminin gerçekleştiği kısım ilk 2.5 cm.'lik tabakadır. Bu tabakada ısı geceleri hava sıcaklığından daha düşük, gündüzleri ise daha yüksektir. Hava sıcaklığı 35-38°C iken kumun ısısı 51.6-52.7 °C'ye çıkmaktadır. Kumullarda atmosferik değişimler 25cm.'ye kadar hissedilebilmektedir (ATAY, 1972).



Şekil 12. 1985-1993 Yılları Arasında Ölçülen Değerlere Göre Karataş ve Yumurtalık iklim Diyagramı (Sıcaklık ve Rüzgar)

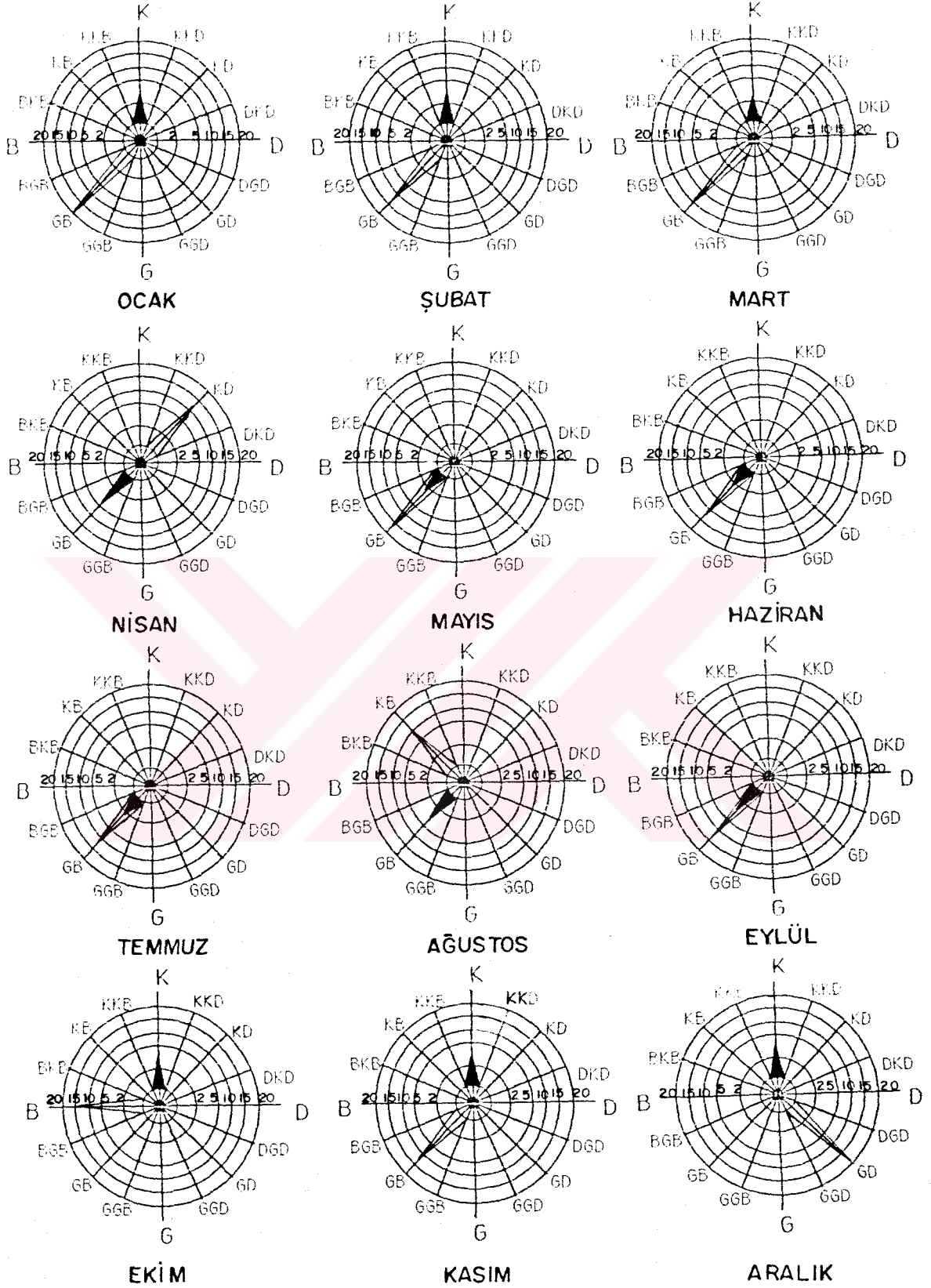


▲ En Çok Esen Rüzgâr Yönündeki Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)

▴ Maksimum Rüzgâr Hızı (m/s)

Şekil 13. Karataş Aylık Rüzgâr Gülleri

(ALTUNKASA, 1987)



Şekil 14. Yumurtalık Aylık Rüzgâr Gülleri (ALTUNKASA, 1987)

4.1.4. Hidroloji

Çok hassas hidrolojik yapıları bulunan kumullar, kara tarafındaki tatlısu ile deniz tarafındaki tuzlusu arasında dengeyi sağlayan önemli yapılardır. Özellikle yeraltısularını filtre ederek içme suyu ve sulama suyu temininde önemli rol oynamaktadırlar. Araştırma alanı yakınında yer alan Berdan, Seyhan ve Ceyhan Nehirleri ile Dipsiz Göl, Tuz Gölü, Akyatan, Ağyatan ve Yelkoma Gölleri başlıca su kaynaklarını oluşturmaktadır. Mevsimsel değişimlere göre nehirlerin debileri Ek 1'de verilmiştir. Kumul alanlarda kum tepeleri arasındaki düşük kodlu "ambar" olarak isimlendirilen taban suyunun yüzeye yakın olduğu küçük alanlar dışında su yüzeylerine kumulun geçirgen olması, su tutamaması nedeniyle rastlanmamaktadır. Sadece ambarlarda kış aylarında su birikmesi görülmektedir.

Sahil kumullarının tarımsal bir değer taşımaması nedeniyle kumullarda hidrolojik çalışmalar yapılmamıştır. Ancak ağaçlandırma öncesi Akyatan kumullarında yapılan çalışmalar sonucunda taban suyu seviyesinin Mayıs ayında ambarlarda 90-100cm. arasında olduğu saptanmıştır. Mayıs ayında yağışların başlamış olmasına rağmen düşük olan taban suyu seviyesi yaz aylarında daha da düşük seviyelerde olabilmektedir. Fakat alanın kuzeyinde Akyatan Gölü yakınlarında tarım yapılan alanlarda taban suyu yüksektir. Genellikle karpuz ve buğday yetiştirilen bu alanlarda drenaj sorunu bulunmaktadır. Taban suyu bu alanlarda süreklilik göstermektedir ve kod farkının bulunmaması nedeniyle eğimle drenaj olanaksızlaşmaktadır. DSİ 6. Bölge Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen Aşağı Seyhan Ovası (ASO) Projesi kapsamında çalışma alanı yakınlarında (Bebeli, Adalı ve Baharlı) yapılan hidrolojik çalışmaların sonuçlarına göre, taban suyu seviyesi 80-120cm. arasında, taban sularının pH değerleri ise 7.0-8.7 arasında değişmektedir. Bu alanlardaki tuzluluk ise 2124-262400 mm.hos/cm. (25 °C deki elektrik geçirgenliği micromhos/cm.) arasında değişiklik göstermektedir. Denize yaklaştıkça bu değer 250.000 mm.hos/cm. $EC \times 10^6$ değerine kadar yükselmektedir (DSİ, 1990).

4.1.5. Flora ve Vejetasyon

Türkiye sahil kumulları florası ile ilgili ilk yayın 1846 yılında KOCH tarafından Bursa ve Trabzon bitki örtüsünden sadece birkaç tür verilerek yayınlanmıştır. Bitki sosyolojisi açısından Türkiye sahil kumulları ile ilgili kapsamlı araştırmalar ise 1970-1974 yılları arasında Silifke'de Uslu tarafından yapılmıştır.

Araştırma alanı Davis (1971)'e göre bitki coğrafyası açısından Holarktik Flora Bölgesinin Akdeniz alt bölgesi içinde yer almaktadır (YILMAZ, 1993). Tüm Türkiye Kıyı Kumullarında 526 takson ve 24 endemik tür bulunmaktadır. Ayrıca endemik olmadığı halde günümüzde süratle azalan yada nesli tükenme tehditi altında olan 74 takson bulunmaktadır (USLU, 1993).

Araştırma alanında bulunan bu bitki türleri, Akdeniz Kıyı Formasyonu içerisinde yer almaktadır. FAO (1966)'ya göre formasyona bağlı indikatör bitki türleri ise *Ammophila arenaria*, *Marsdenia erecta* (Syn. *Cionura erecta*), *Convolvulus persicus*, *Mulgedium tamaricum* 'dur (GÜLTEKİN, 1974).

DÜZENLİ ve Ark. (1992) ise Akdeniz Kumul vejetasyonunun Akdeniz kıyısında 0-5 m yükseklikte dar bir şerit halinde bulunduğunu ve kıyı şeritlerinin tuzlu alanlar olması nedeniyle buralarda *Artemisia maritima* (Pelin), *Salicornia ononis-sulfurea* (Kayışkiran, Öküzcanı), *Thymelaea hirsuta* (Serçedili) ve *Atriplex littoralis* (Karapazı) gibi tuzcul karakterli (halofitik) bitki türlerinin hakim olduğunu belirtmişlerdir.

Genel olarak kıyı bölgelerimizde hakim olan bitki türleri şunlardır: (ATALAY, 1983)

- Euphorbia paralias* (Sütleg en)
- Galilea mucronata* (Karakum c c   )
- Pancratium maritimum* (Yapışkan otu, Zambak)
- Ononis natrix* subsp. *hispanica* (Kokarot)
- Sporobolus pungens* (Bir çeşit ayırık)
- Alhagi manifera* ( akır diken )

Kıyılarımızdaki plaj ve kumul şeridinde toprak ve edafik etmenlere bağlı olarak psamofil yada psamofitler (Kum bitkileri) bulunmaktadır. Nitekim Silifke-Mersin arasında denize yakın kumul şeridindeki tuzlu zonlarda halofitik (Tuzcul) bitkilerden *Halocnemum strobilaceum*, *Arthrocnemum glaucum*, *Halimione portulacoides*, *Limonium gmelini* yetişmektedir. Kıyı kenarında tuzluluğun olmadığı nemli kumullarda psamofitik özellikle olan *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander*, *Tamarix smyrnensis*, *Populus euphratica*, *Holoschoenus vulgaris*, *Phragmites australis*, *Inula viscosa*, *Juncus acutus*, *Ononis natrix* subsp. *hispanica* görülmektedir (USLU, 1977).

Doğu Akdeniz Kumullarının oluşumunda rizomlu geofitlerden *Agropyrum junceum* ssp. *mediterraneum*, *Ammophila arenaria*, *Galilea micronata* ve *Sporobolus pungens*' in çok önemli yapıcı rolleri vardır. *Agropyrum mediterraneum* asosiyasyonu kumulların henüz humusça fakir olan başlangıç aşamasında (Deniz seviyesinden 1-2 m yükseklikte) kaba-kumlu yerlerde oldukça yaygındır. Humusça zengin yerlerde ise *Xanthium maritimus* az ve *Muenteria-Salsola kali* asosiyasyonu bol olarak bulunur. Yerleşmiş kumullarda ise *Euphorbia terracina*-*Silene nicaensis* asosiyasyonları ise daha çok orta çaplı tanecikler içeren kumullarda yaygındır (ÇETİK, 1973).

Van Der HAVE et al. (1988) tarafından yapılan Güney Türkiye Projesinde, Çukurova Deltası sulak alan sistemlerine ait bitki türleri AUKES (1988) tarafından verilmiştir. Bu türlerden sahil kumullarına ait olanlar seçilerek Ek 2'de sunulmuştur.

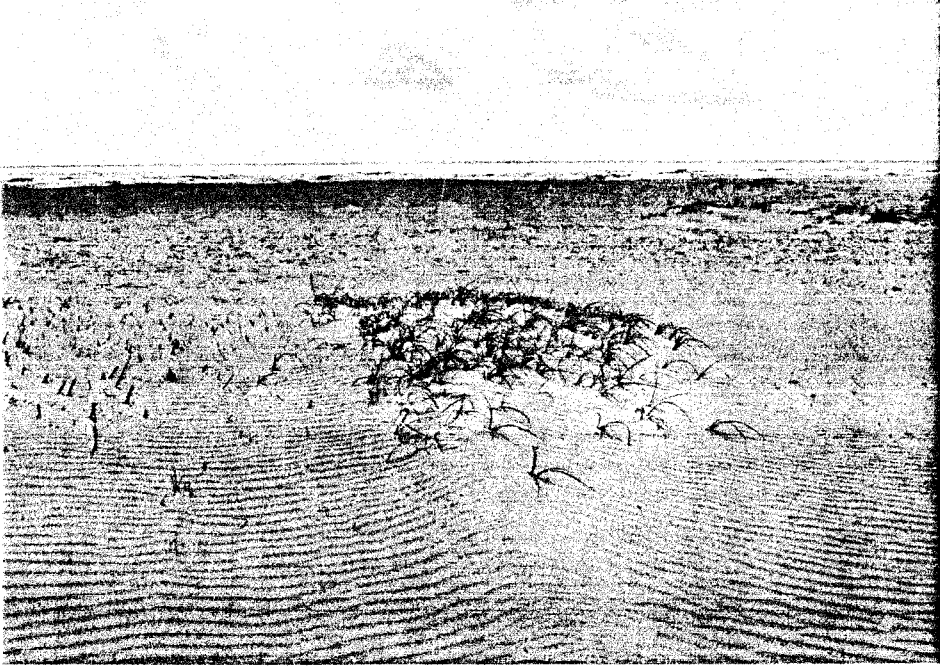
USLU (1993), Göksu Deltası Sahil Kumulları vejetasyonunu belirleme çalışmaları sırasında kumullar içerisinde oluşan farklı ekolojik ortamları dikkate almış ve bu farklı ortamları karakterize eden türleri aşağıdaki gibi belirtmiştir.

- Plaj Zonu (strandline): *Salsola kali*, *Xanthium strumarium* subsp. *cavanillesii*, *Cakile maritima* subsp. *aegyptiaca*, *Euphorbia peplis*, vb. (Şekil 15).

- Önkumul Zonu (foredune): *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Cyperus capitatus*, *Euphorbia paralias*, *Elymus farctus* subsp. *farctus* var. *farctus*, *Medicago marina*, *Eryngium maritimum* vb. (Şekil 16,17 ve 18).



Şekil 15. Yelkoma Dalyanı Yakınlarında Bitki Örtüsü Bozulmamış Plaj Zonundan Bir Görünüm



Şekil 16. Önkumul Zonunda *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*' dan Bir Görünüm



Şekil 17. *Cyperus capitatus* 'lardan Bir Görünüm.



Şekil 18. Yelkoma Dalyanı Yakınlarında *Euphorbia paralias*, *Cakile maritima*, *Salsola kali* Topluluğundan Bir Görünüm.

- Kumul Çayırılık Zonu (dune grassland) : *Bromus tectorum*, *Cynodon dactylon*, *Lagurus ovatus*, *Paronychia argentea* var. *argentea*, *Asphodelus microcarpus*, vb.

- Taban Suyunun Yakın Olduğu Zon (dune slack) : *Trachomitum venetum* subsp. *sarmatiense*, *Inula viscosa*, *Schoenus nigricans*, *Scirpoides holoschoenus*, *Phragmites australis* ,vb.(Şekil 19,20, 21).

- Eski Kumul Tepeleri Zonu : *Pistacia lentiscus*, *Nerium oleander*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Rhamnus oleoides* subsp. *graecus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Osyris alba*, *Verbascum sinuatum*, *Vitex agnus-castus*, vb. (Şekil 22).

- Tuzlu Taban Suyunun Satha Yaklaştığı veya Deniz Suyunun Etkilediği Kumul Alanlar: *Halocnemum strobilaceum*, *Salicornia europaea*, *Cressa cretica*, *Juncus maritimus* , vb. (Şekil 23).

- Tuzcul Alanlar Yakını: *Arthrocnemum fruticosum*, *Juncus acutus*, *Limonium virgatum* , vb. (Şekil 24).

Çukurova Deltası Sahil Kumullarında da benzer kuşak oluşumları gözlenmiştir (Şekil 25, 26, 27 ,28 ve 29).



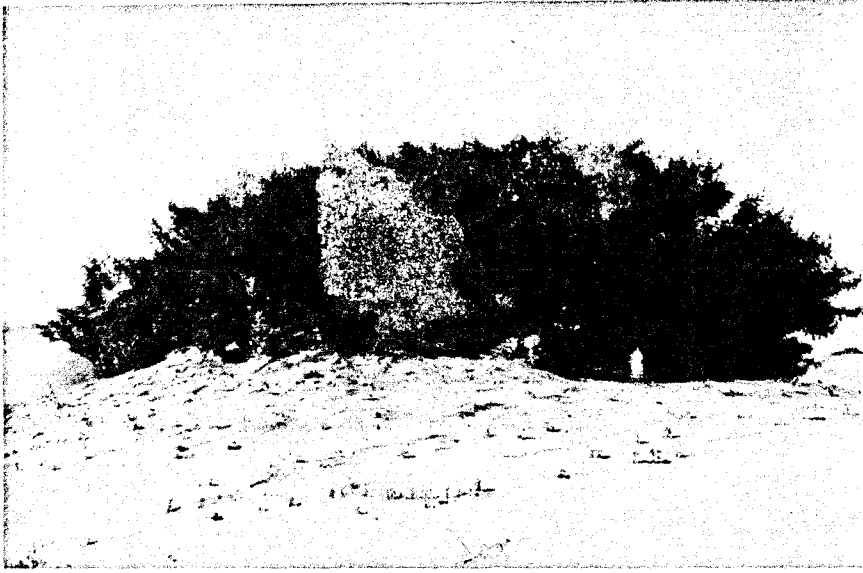
Şekil 19. Hurmaboğazı-Yumurtalık Körfezi Arasında Çıplak Kum Tepelerinin Gerisindeki Ambarlardan Bir Görünüm



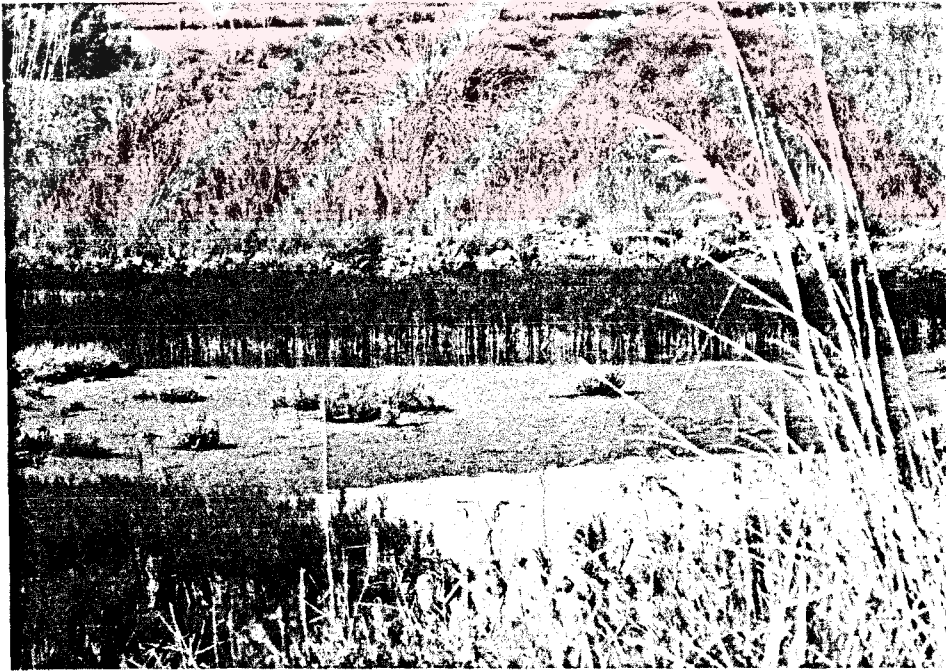
Şekil 20. Hurmaboğazı-Yumurtalık Körfezi Arasında Yer Alan Kumullarda Bitkisel Örtünün Yoğun Olduğu Alanlardan Bir Görünüm.



Şekil 21. Hurma Boğazi-Yumurtalık Körfezi Arasındaki Alanda Taban Suyunun Yüksek Olduğu Kumul Zonundan Bir Görünüm



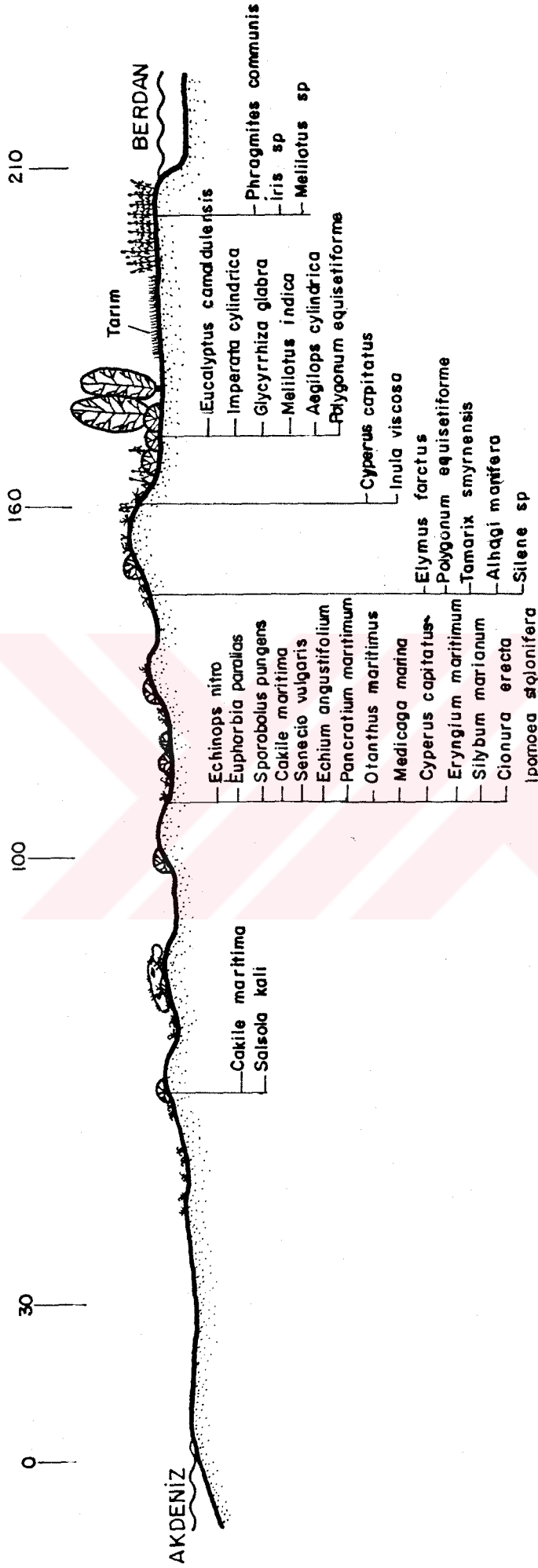
Şekil 22. *Vitex agnus-castus*



Şekil 23. *Salicornia europaea*'nın Yoğun Olduğu Tuzcul Alanlardan Bir Görünüm.

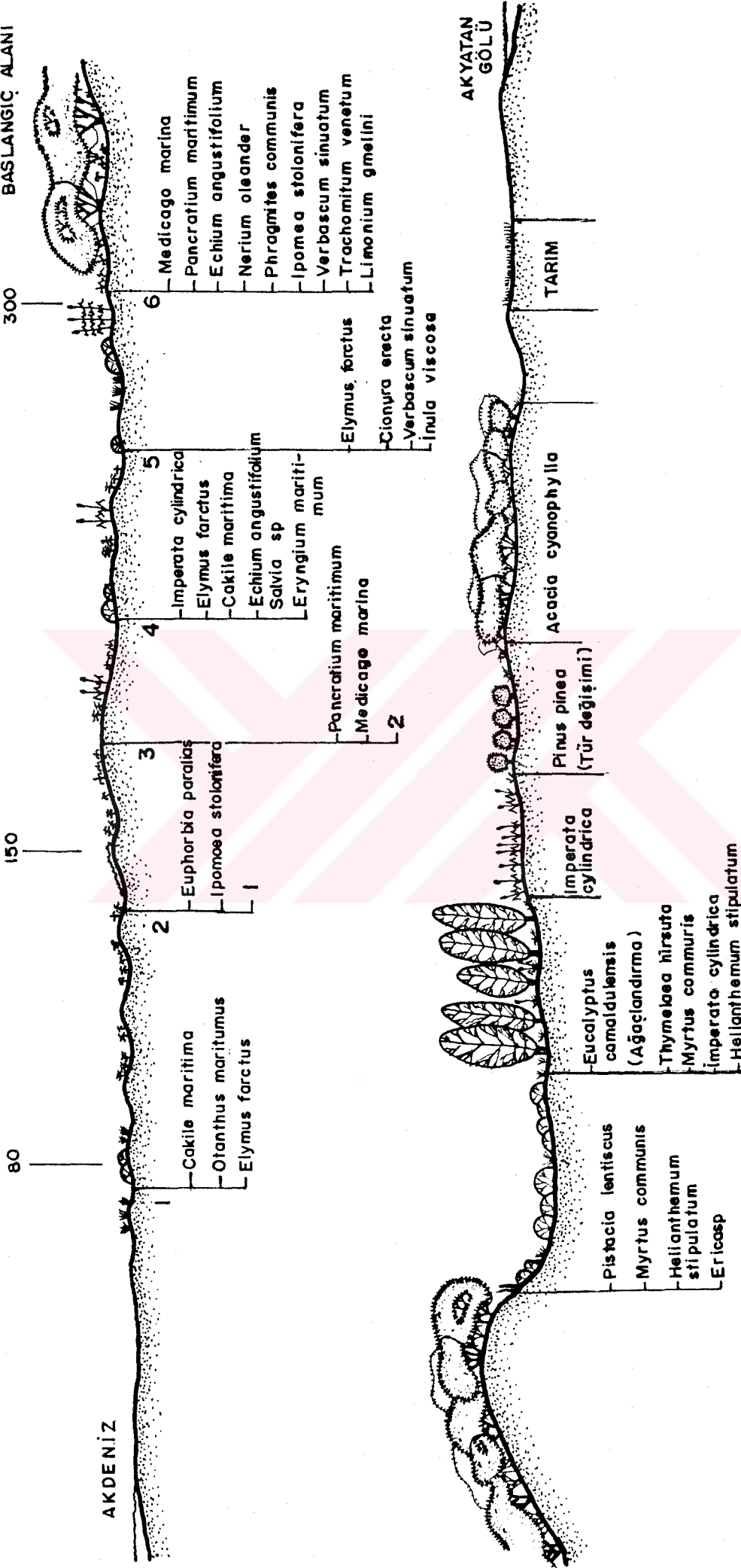


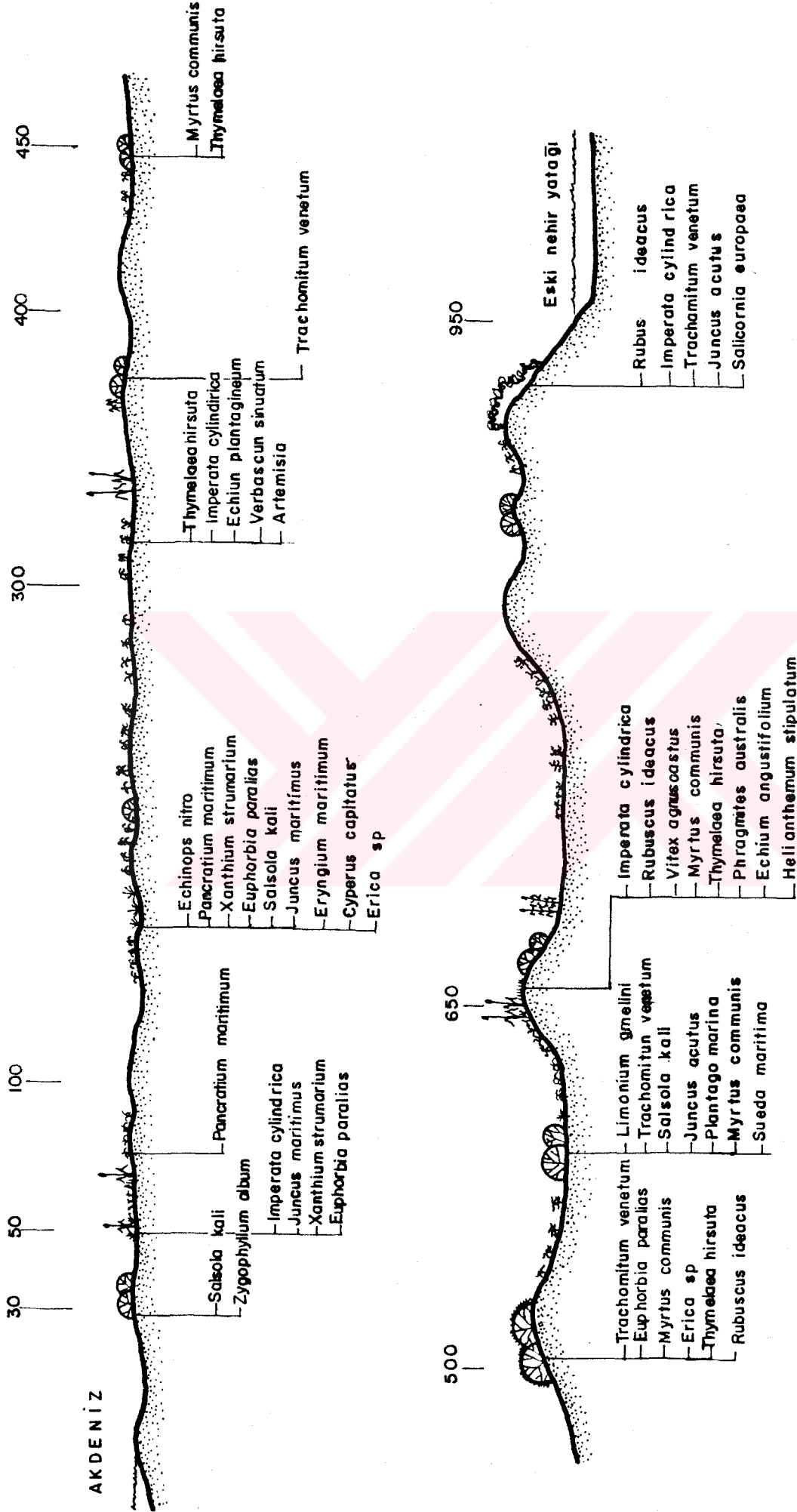
Şekil 24. Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arasındaki Kumullarda *Juncus acutus* 'un
Hakim Olduğu Alanlardan Bir Görünüm

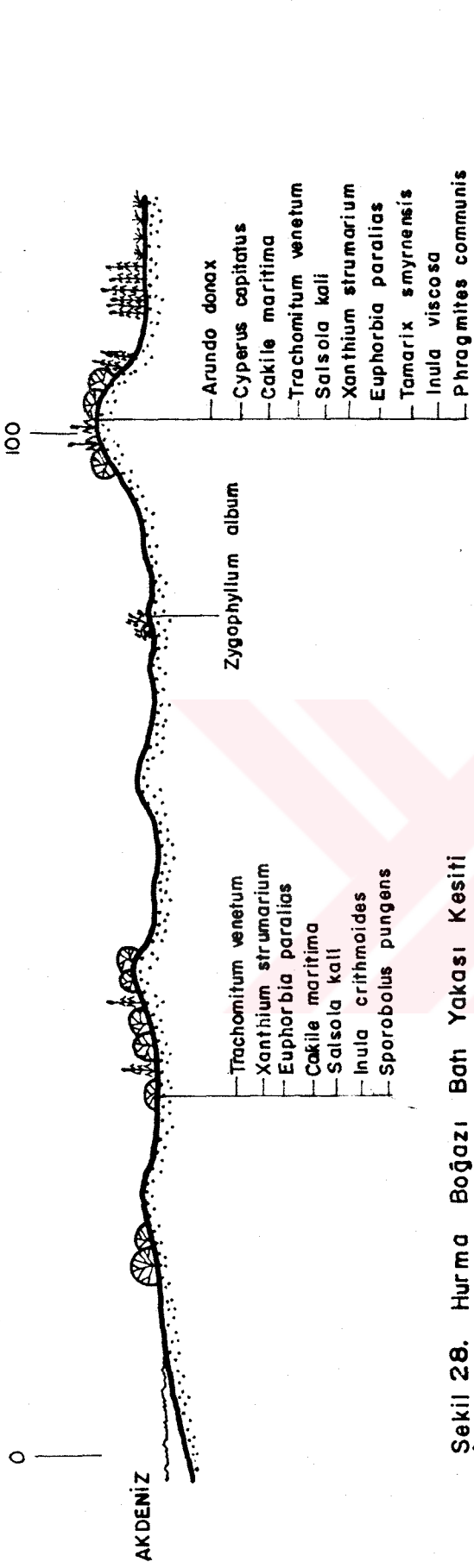


ÖLÇEKSİZ

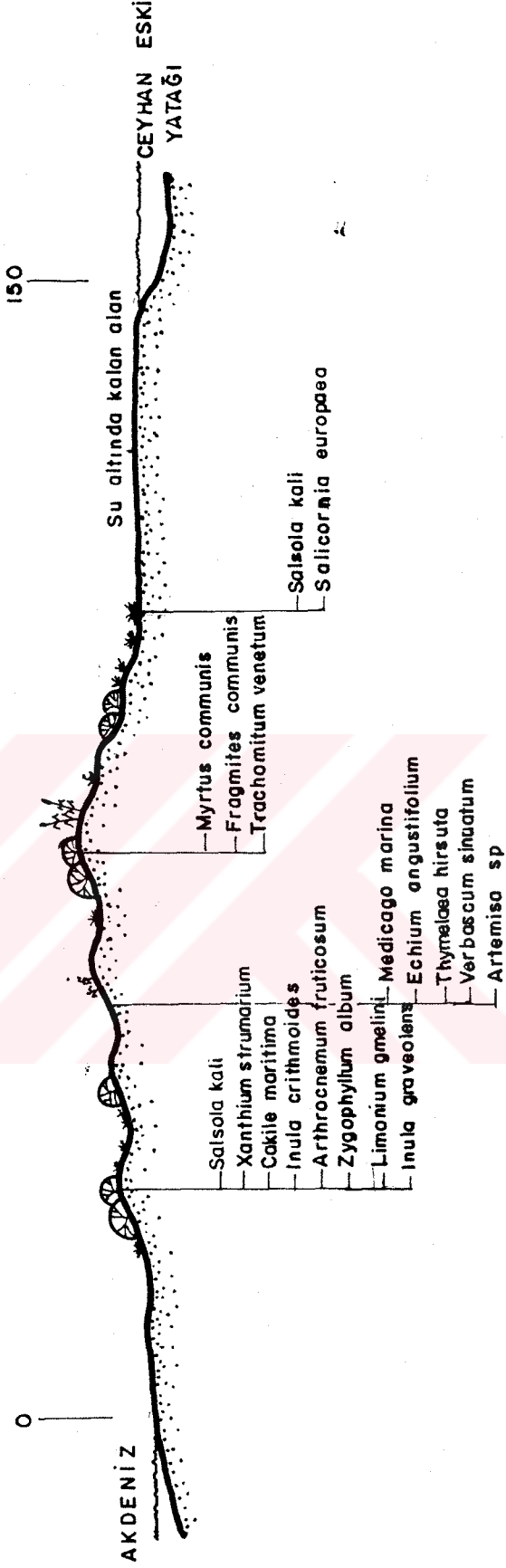
Şekil 25. Berdan nehri güneyi kumul kesiti







Şekil 28. Hurma Boğazı Batı Yakası Kesiti



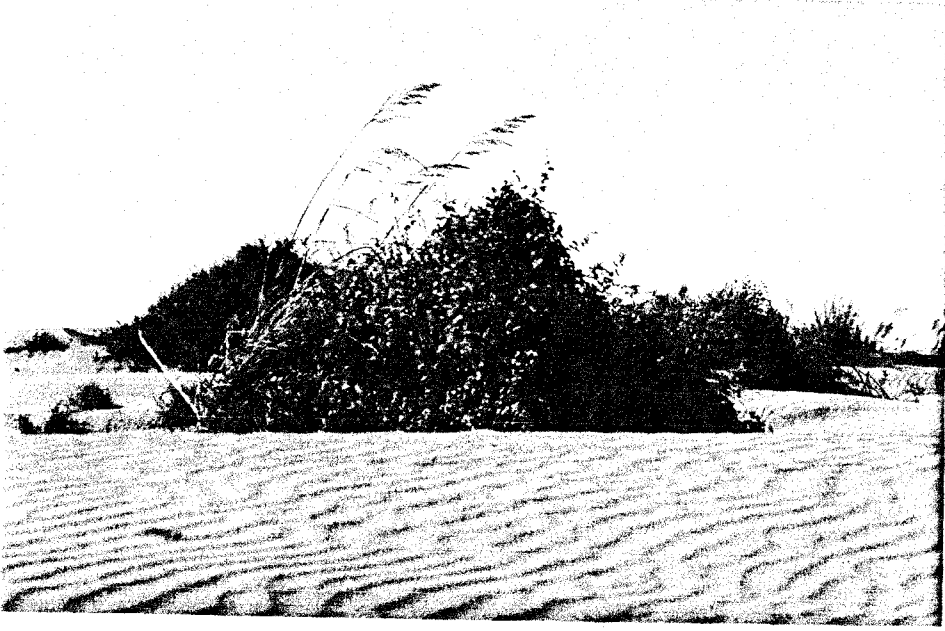
Şekil 29. Yelkoma Bölgesi Kesiti

Çukurova Deltası Sahil Kumulları içerisinde Hurmaboğazı-Yumurtalık Körfezi (Deliburun) arasında kalan 1853,6 ha.lık kumul alan bölgenin ve Türkiye'nin ikinci büyük kumuludur. Alanın en önemli özelliği hiçbir ağaçlandırma çalışmasının yapılmamış olmasıdır. Ulaşımın güç olması nedeniyle bölge ikincil konut gibi çeşitli antropojen etkilerden uzak kalmıştır. Fakat bölgedeki yöre halkının özellikle Adalı ve çevre köylerin yörük kökenli oluşu nedeniyle bölgede hayvancılık başlıca geçim kaynaklarından biridir. Küçükbaş ve büyükbaş hayvan kışlakları özellikle kumul gerisinde bulunmaktadır. Buna bağlı olarak alandaki bitki örtüsüne en büyük zarar hayvan otlatmasıyla gelmektedir.

Bölgede su seviyesi Ocak-Mart aylarında en yüksek noktaya ulaşmaktadır. Özellikle su altında kalan alanlarda tuzluluk yüksektir. Yazın bile nemli olan bu alanlarda tuz birikimi rahatlıkla görülmektedir. Bu tür bölgelerdeki hakim bitki örtüsü *Xanthium strumarium*' dur. Yer yer *Euphorbia paralias*, *Echinops nitro* ve *Imperata cylindrica* gibi türlere de sıkça rastlanmaktadır. Kum tepeleri arasında kalan taban suyunun yüksek olduğu alçak alanlarda kumulun üzeri bitki örtüsüyle sıkıca kaplanmıştır. Bu alanlar özellikle hayvan otlatmasında kullanılmaktadır. Buradaki türleri ağırlıklı olarak *Juncus maritimus*, *Imperata cylindrica*, *Phragmites communis*, *Plantago marina*, *Thymelaea hirsuta*, *Trachomitum venetum*, *Limonium* sp. oluşturmaktadır. Bölgedeki kum tepelerinin yüksekliği yer yer 8-10 m.ye ulaşmaktadır. Bu tepelerin uç kısımlarında *Rubus* sp., *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Imperata cylindrica*, *Thymelaea hirsuta* ve *Trachomitum venetum* gibi tipik türler göze çarpmaktadır (Şekil 30, 31).

Salsola kali, *Zygophyllum album*, *Cakile maritima*, *Inula crithmoides*, daha iç kısımlarda rastlanan *Pancratium maritimum* gibi türler ise denize en yakın bölgelerde bulunan karakteristik türlerdir.

Kumulun son bulduğu ağır bünyeli topraklarda, sulak alanlarda ve eski Ceyhan nehri yatağıyla kesildiği sınırlarda daha çok halofit (tuzcul) karakterli *Salicornia europaea*, *Arthrocnemum glaucum*, *Halymyone portulaca*, *Juncus acutus*, *Limonium gmelini* gibi türler *Imperata cylindrica* ve *Phragmites communis* grupları ile birlikte görülmektedir.



Şekil 30. *Rubus* sp. ve *Imperata cylindrica*



Şekil 31. *Trachomitum venetum*

Bölgedeki kumul alanın kuzeydoğusundaki başlangıç noktasıyla (Yelkoma Dalyanı) güneybatısındaki ucu (Hurma Boğazı) antropojen etkilere bağlı olarak birbirinden farklılık göstermektedir. Ceyhan Nehri'nin denize döküldüğü yerde Hurma Boğazı'nda mevsimsel su seviyesi farklılıklarına bağlı olarak yer yer su altında kalan kumul alanlarda hakim bitki örtüsü *Xanthium strumarium* ' dur. Buna karşın bölgede *Zygophyllum album* ' a da rastlanmıştır (Şekil 32).



Şekil 32. *Zygophyllum album*

Maksimum su kodunun üzerinde kalan küçük kum tepeciklerinin üzerinde tipik kumul bitkileri de bulunmaktadır (*Cyperus capitatus* vb.). Hurmaboğazı çevresinde yoğun balıkçılık yapılmaktadır. Bununla birlikte hayvan otlatması kumul bitki örtüsünün tahrip olmasına neden olmuştur. Ayrıca bu aktivitelerle oluşan kirliliğe Ceyhan Nehri'nin getirdiği atıklar da eklenince suda ve çevrede yoğun bir kirlilik gözlenmektedir.

Yelkoma Dalyanı bölgesinde tuzlu bataklıklardaki tuzcul karakterli bitkiler ile kumul bitkileri belirgin bir sınırla birbirinden ayrılmaktadır. *Zygophyllum album*' un tüm çalışma alanı içerisinde en yoğun bulunduğu yer Yelkoma Dalyanı yakınlarındaki kumullardır. Bunun yanı sıra *Euphorbia paralias*, *Salsola kali*, *Cakile maritima*, *Inula crithmoides* gibi tipik kumul bitki türlerinin alanda çok iyi geliştikleri görülmüştür. Çalışma alanında Hurmaboğazı-Yumurtalık Körfezi arasındaki kumullar ve Akyatan dışında az rastlanan *Medicago marina*' nın özellikle Yelkoma Dalyanı yakınlarındaki kumullarda yoğun olarak bulunduğu gözlenmiştir. Tüylü gümüşü yapraklarıyla tanınan *Medicago marina* kum altında ilerleyen rizomlarıyla ve 1-1.5 m.ye kadar gidebilen kazık kökleriyle kumulu tutabilen tuza dayanıklı tipik kumul bitkilerinden biridir. Denize yakın yerlerde yetişebilen tuza dayanıklı bir diğer tür ise *Cakile maritima*' dır. Bu türe çalışma alanının tümünde rastlanmıştır. "Dalga sınırları kuşağı" olarak bilinen, denizden gelen organik maddelerin sürüklendiği ve yer yer biriktiği alana denizden sürekli tohum gelmesine karşın burada çimlenmeyi sadece tuza dayanıklı türler başarabilmektedir. Bunların başında da *Cakile maritima* gelmektedir.

Ellenberg (1978)'in bildirdiğine göre, nitrofit (azot seven) bir tür olan *Cakile maritima*' nın tohumlarının çimlenme yüzdesi tuzlu suda (denizde) % 57'den % 100'e yükselmektedir (ÖZALP,1992).

Araştırma alanında, denizel kumul vejetasyonlarında kıyından biraz daha gerilerde *Ammophila arenaria* öncül kumul tutucu olarak görülmektedir. *Ammophila arenaria* tuza diğer türlere göre daha az dayanıklıdır. Çalışma alanında *Ammophila arenaria*' ya az rastlanmış ve bölgede bu türün yerini *Elymus farctus* almıştır (Şekil 33). Tropikal bölgelerde *Ammophila arenaria*' nın yerini alan *Ipomea stolonifera*' ya ise araştırmanın yapıldığı üç bölgede de rastlanmıştır (Şekil 34). Stolonlarıyla çok geniş alana yayılarak kumulu tutabilme yeteneğinin yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca gösterişli gramfon şeklindeki beyaz çiçekleriyle de doğal peyzaja renk katmaktadır.

Berdan Nehri'nin güneyinde bulunan kumul ise en fazla vejetasyonun tahrip edildiği alanlardan biridir. Bölgedeki kumul



Şekil 33. *Elymus farctus*



Şekil 34. *Ipomoea stolonifera*

vejetasyonu nehrin kuzeyindeki ağaçlandırılmış alandan oldukça farklıdır. *Panocratium maritimum* buradaki kumulları karakterize eden türdür. *Otanthus maritimus* da bölgede sık görülen diğer bir türdür. Bunlara ek olarak *Zygophyllum album* dışında diğer bölgelerde bulunan pekçok türe de rastlanmıştır. Alanda çeşitlilik yüksek olmasına rağmen, yoğunluk daha azdır. Bunun nedeni ise kumul alanın darlığı ve yoğun kullanımların (Çadır kamping) olmasıdır. Alanın gerisindeki kum tepelerinde yer yer *Eucalyptus* sp. bulunmakta ve hemen sonrasında ise *Phragmites communis* ' in ağırlıklı olarak kapladığı nehir kıyısı gelmektedir. Yer yer kum tepeleri ile *Phragmites communis* topluluğu arasındaki bölgede tarım yapılmaktadır (Şekil 35).



Şekil 35. Berdan Nehri ile Kumullar Arasında Tarım Yapılan Alanlardan Bir Görünüm.

Akyatan bölgesindeki deniz ile ağaçlandırma alanı arasında kalan alandaki hakim bitki örtüsü *Panocratium maritimum*, *Otanthus maritimus* ile birlikte *Euphorbia paralias* ' dır (Şekil 16). Bunların yanısıra diğer kumul bitkileri de alanda görülmektedir. Alanda

ağaçlandırma öncesi dikilen öncü kumul tutucu türlerin günümüzde de işlevini sürdürebilmesi dikkat çekicidir. Özellikle bu türlerden *Ammophila arenaria* denize yakın yerlerde, *Imperata cylindrica* ve *Phragmites communis* gibi türlerin ise ağaçlandırma alanının sınırında yoğunlaştığı görülmektedir. Aynı türlere ağaçlandırma alanının içerisinde de yer yer geniş gruplar halinde, yüksek kum tepelerinin gerisindeki düzlüklerde yaygın olarak rastlanmaktadır. Fakat bu plantasyonlar kesilerek özellikle *Pinus pinea* türü ile ağaçlandırılmaktadır. Bozulmuş alanlarda ya da tür değişimi için yer yer kesilmiş *Eucalyptus* sp. plantasyonlarının bulunduğu açıklıklarda *Erica* sp., *Thymelaea hirsuta*, *Myrtus communis*, *Imperata cylindrica*, *Phragmites communis* gibi türler geniş örtüler oluşturmaktadır (Şekil 36, 37 ve 38). Bu türlerin alanda yaygın olmasının nedeni ağaçlandırma öncesi bir kısmının stabilizasyon amaçlı kullanılmış olmasıdır.

Araştırma alanında bulunan bitki türleri Çizelge 6'da ve bazı bitki örnekleri Şekil 39, 40, 41, 42 ve 43' de verilmiştir.



Şekil 36. Akyatan Bölgesi Kumul Gerisinde Ağaçlandırma Yapılmamış Alanlardan Bir Görünüm.

Çizelge 6. Çalışma Alanında Teşhis Edilen Türler (Bazı türler çıkarılarak düzenlenmiştir).

AMARYLLIDACEAE

Pancratium maritimum

ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus

APOCYNACEAE

Nerium oleander

Trachomitum venetum

ASCLEPIADACEAE

Cionura erecta

BORAGINACEAE

Echium angustifolium

Echium plantagineum

CHENOPODIACEAE

Arthrocnemum glaucum

Salicornia europaea

Salsola kali

CISTACEAE

Helianthemum stipulatum

COMPOSITAE

Artemisia sp.

Inula crithmoides

Inula viscosa

Otanthus maritimus

Xanthium strumarium

CONVOLVULACEAE

Ipomoea stolonifera

CRUCIFERAE

Cakile maritima

CYPERACEAE

Cyperus capitatus

Schoenus nigricans

EUPHORBIACEAE

Euphorbia paralias

Euphorbia peplis

GRAMINEAE

Elymus farctus
Erianthus ravennae
Imperata cylindrica
Phragmites australis
Sporobolus virginicus

ILLECEBRACEAE

Paronychia argentea

JUNCACEAE

Juncus acutus
Juncus maritimus

LEGUMINOSAE

Medicago marina
Ononis natrix

LILIACEAE

Urginea maritima

MYRTACEAE

Myrtus communis

PLANTAGINACEAE

Plantago maritima

PLUMBAGINACEAE

Limonium gmelini

POLYGONACEAE

Polygonum equisetiforme

SCROPHULARIACEAE

Verbascum sinuatum

TAMARICACEAE

Tamarix smyrnensis

THYMELAEACEAE

Thymelaea hirsuta

UMBELLIFERAE

Eryngium maritimum

VERBENACEAE

Vitex agnus-castus

ZYGOPHYLLACEAE

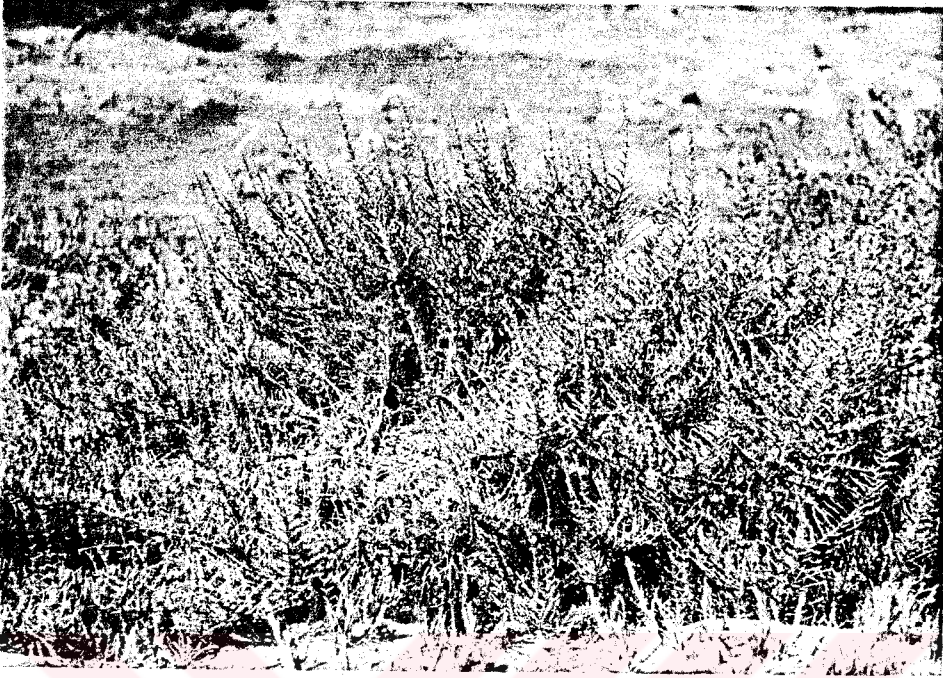
Zygophyllum album



Şekil 37. *Erica* sp., *Myrtus communis* ve *Imperata cylindrica* Grubundan Bir Görünüm.



Şekil 38. *Thymelaea hirsuta*



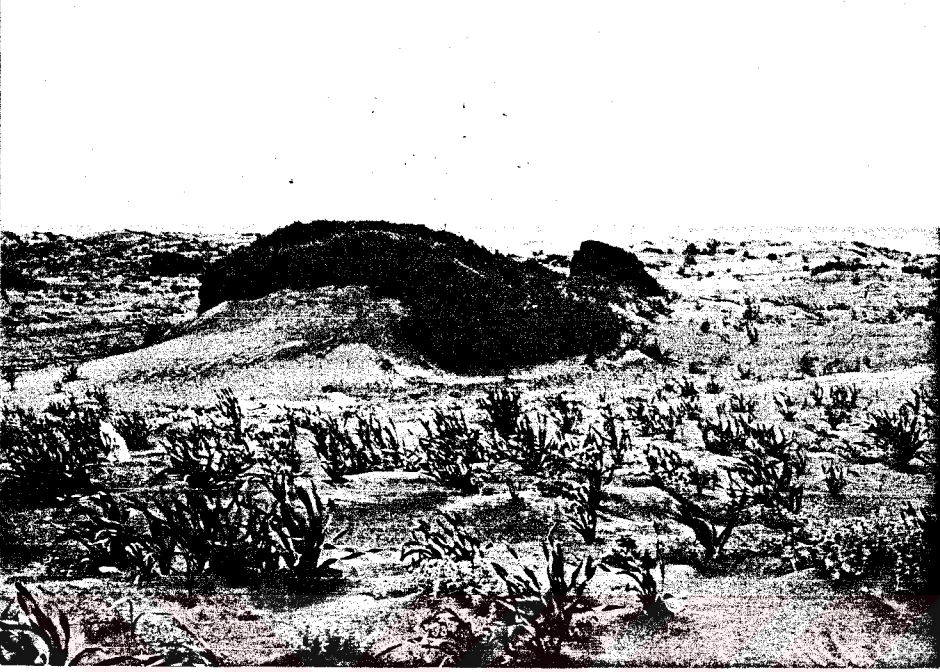
Şekil 39. *Arthrocnemum glaucum*



Şekil 40. *Polygonum equisetiforme*



Şekil 41. *Cionura erecta*



Şekil 42. Kum Tepesinin Üzerini Örtten *Myrtus communis*



Şekil 43. *Salsola kali*, *Inula crithmoides*, *Cakile maritima* ve *Xanthium strumarium* Topluluğu

4.1.6. Fauna

Çukurova Deltası floristik açıdan zengin olduğu kadar faunasıyla da zengin tür çeşitliliğine sahiptir. Bölgede bulunan tuzlu bataklıklar, eski nehir yatakları ve kolları, lagünler, tatlısu bataklıkları ve kumullar bu çeşitliliği sağlayan başlıca yaşam ortamlarıdır. Kumullar bu sulak alan sistemi içerisinde fauna için önemli bir yer oluşturmaktadırlar. Fauna, bölgede yaygın olarak bulundukları bu ortamlara göre dört ana habitat tipinde toplanabilir. Memeliler kumullarla lagünler arasındaki bölgede, amfibi ve sürüngenler kumullarda, kuşlar yoğun olarak lagünlerde ve kabuklular (Yengeçler) sahilde ağırlıklı olarak görülmektedirler.

4.1.6.1. Memeliler

Deltadaki sahil kumulları memeli etoburların yaygın olduğu alanlardır. Özellikle Akyatan ile Yumurtalık arasındaki kısmen insan aktivitelerinin daha az yoğun olduğu kumul alanlarda çakal (*Canis aureus*) oldukça yaygındır. Çakal, Türkiye'de geniş yayılım gösteren bir memelidir. Genellikle ılık kıyı bölgelerindeki yeterli vejetatif örtünün bulunduğu kıyıları tercih etmektedirler. Danford ve Alston (1880)'un Çukurova Deltası'nda yaptıkları araştırmada çok sayıda çakala rastlanmıştı. Fakat sayıları 1940 yılı ortalarına doğru hızla azalmıştır. Buna rağmen avlanmamaları nedeniyle bölgede yaygın olarak bulunmaktadır (Van Der HAVE et al, 1988).

Tilkiler (*Vulpes vulpes*) ve Yaban Kedileri (*Felis catus*) ise yaşam şekilleri nedeniyle daha az görülmektedir. Bölge kuyruksürenlerin (*Herpetes ichneuman*) Asya'daki dağılımının en batı kesimidir (DIJKSEN,1991). Yaban domuzlarının (*Sus scurofa*) ağaçlandırılmış kumullarda ve kumul gerisindeki sazlıklarda bulundukları yöre halkı tarafından belirtilmektedir. Bu arada pek çok küçük memelinin varlığı da bildirilmektedir. Bunlar arasında tavşan (*Lepus capensis*), kirpi (*Erinoceus europaeus*), cüce yarasa (*Pipistrella pipistrella*), uzunkulaklı yarasa (*Plecotus spec.*) ile birlikte fare de bulunmaktadır.

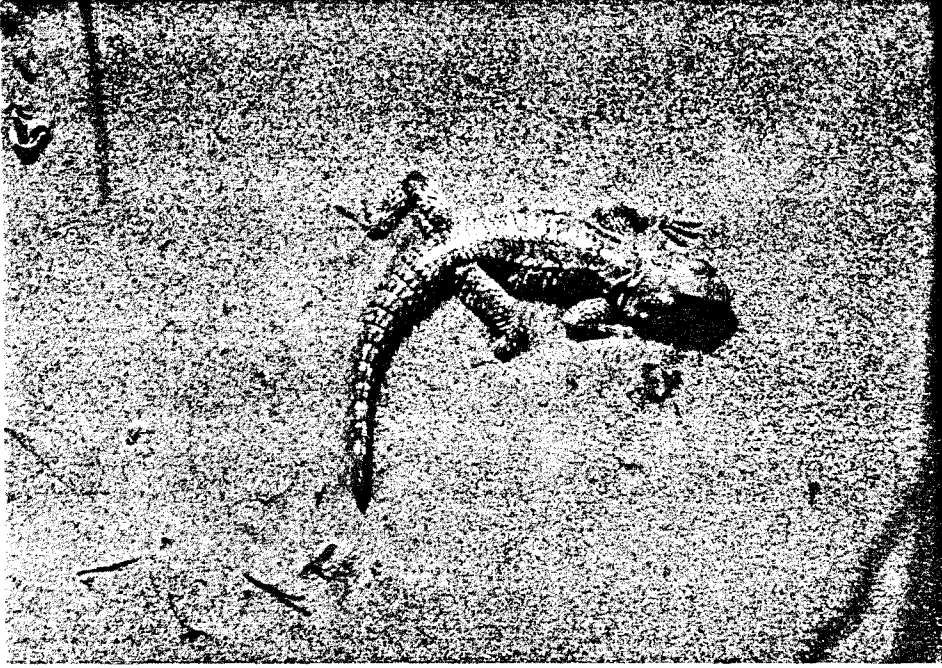
4.1.6.2. Amfibiler ve Sürüngenler

Çukurova Deltası Sahil Kumulları kertenkeleler, yılanlar, kara kaplumbağaları, deniz kaplumbağaları, sapankuyruk, dikenlikelerler ve ağaç kurbağaları için çok iyi bir biyotoptur. Bu canlılar beslenme zincirinin önemli halkalarındandır. Bölgede tür çeşitliliği sınırlı fakat yoğunluk yüksektir. Bölgedeki kumullar deniz kaplumbağaları için önemli olduğu kadar diğer kaplumbağalar için de çok önemli yaşam ortamlarıdır. Bunlardan ince Kabuklu Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) daha çok Ceyhan Nehri yakınlarında yoğun olarak görülmektedir (Van Der HAVE et al., 1987). Daha çok kumul alanlarını yaşam ortamı olarak seçmektedirler. Adi Tosbağa olarak bilinen *Testudo graeca* da kumulları yaşam ortamı olarak seçen bir karakaplumbağasıdır. Kumullarda ağaçlandırma alanlarında sıkça görülen bir tür olan *Agama stellio* Şekil 44'de görülmektedir

Çizelge 7. Çukurova Deltası Sahil Kumullarında Görülen Sürüngenler ve Amfibiler (Van Der HAVE, et al., 1988 ve DIJKSEN, 1991'den Seçilerek).

<u>Latince Adı</u>	<u>Türkçe Adı</u>	<u>Familyası</u>
<i>Agama stellio</i>	Dikenli Keler	AGAMIDAE
<i>Chameleo chameleo</i>	Adi Bukalemun	CHAMAELEONIDAE
<i>Coluber jugularis</i>	Ok Yılanı	COLUBRIDAE
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Çukurbaşı Yılan	COLUBRIDAE
<i>Cryptodactylus kotschyii</i>	Yaprak Parmak Geko	GEKKONIDAE
<i>Hemidactylus turcicus*</i>	Türk Gekosu	GEKKONIDAE
<i>Ophiops elegans</i>	Yılangöz Kertenkele	LACERTIDAE
<i>Chalcides ocellatus</i>	Benekli Kertenkele	SCINCIDAE
<i>Mabuya aurata</i>	Tıknaz Kertenkele	SCINCIDAE
<i>Mabuya vittata</i>	Şeritli Kertenkele	SCINCIDAE
<i>Vipera sp.</i>	Engerek	VIPERIDAE
<i>Bufo viridis</i>	Gece Kurbağası	BUFONIDAE
<i>Hyla arborea</i>	Ağaç Kurbağası	HYLIDAE
<i>Pelobatus syriacus</i>	Toprak Kurbağası	PELOBATIDAE

* JOVEN (1993)'e göre bu tür ıspanya'nın Akdeniz Kıyılarından Türkiye'nin güney sınırlarına kadar kıyı bölgelerinde yayılmıştır.

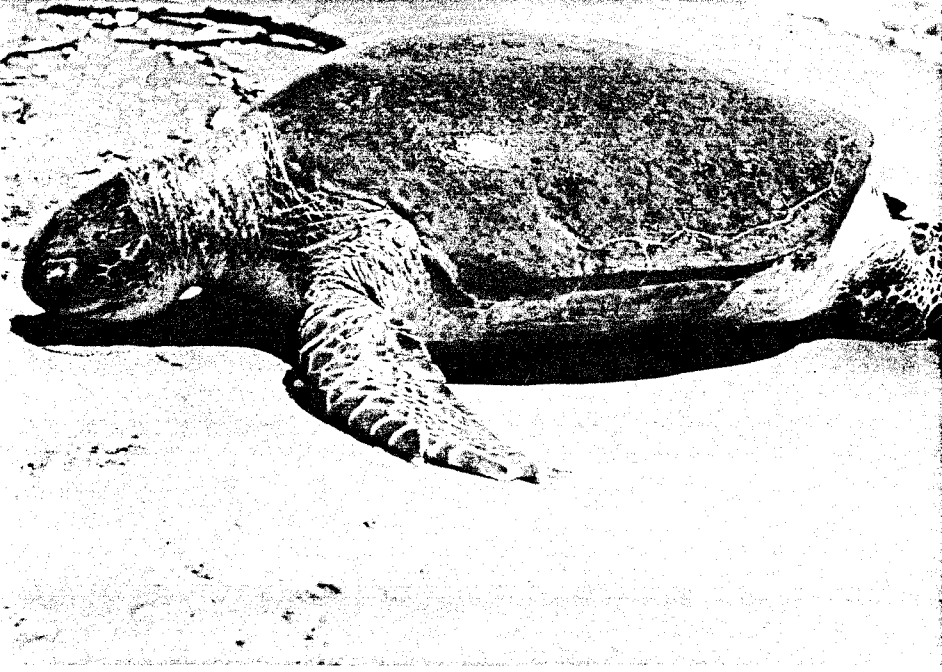


Şekil 44. *Agama stellio*

4.1.6.2.1. Deniz Kaplumbağaları

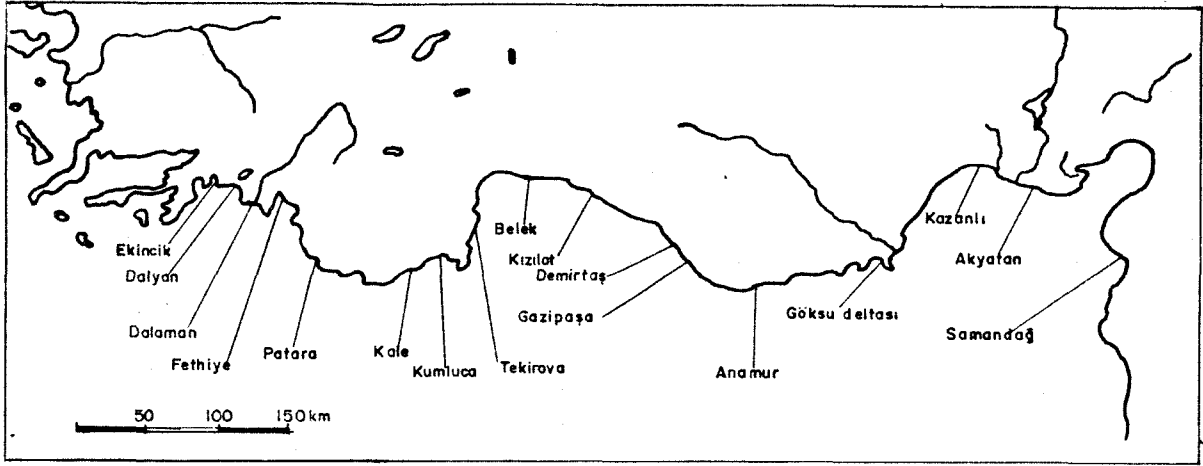
Dünyada yaşayan yedi tür deniz kaplumbağasından iki türü Türkiye'de bulunmaktadır. Adi deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*) ve yeşil kaplumbağa (*Chelonia mydas*) (Şekil 45) olan bu iki türün biyolojileri birbirlerine çok yakındır. Her iki tür de Cheloniidae familyasına aittir. *Chelonia mydas*' a yeşil kaplumbağa denilmesinin nedeni vucudundaki yağın renginin yediği ottan dolayı yeşil olmasıdır (KOCATAŞ ve Ark.,1990).

Caretta caretta ve *Chelonia mydas* lar dünya çapında tehlike altındadırlar. *Caretta caretta*'ların diğer kumsalların hepsinde yaygın olmasına karşın özellikle *Chelonia mydas*' ın yayılış alanı, genel olarak Doğu Akdeniz'deki Samandağ, Akyatan, Kazanlı gibi birkaç kumsalla sınırlıdır. Uluslararası Doğal Hayatı Koruma Birliğinin (IUCN) yayınladığı kırmızı bültende *Chelonia mydas* lar "tehlikede", *Caretta caretta* ise "tehdit altında" olan türler olarak tanımlanmaktadır. Türkiye'nin tüm güney sahillerini kapsayan bir araştırmanın sonucunda Akyatan ve Ağyatan kumsallarının, yeşil kaplumbağanın Akdeniz'de varlığını sürdürebilmesi açısından yaşamsal önem taşıdıkları tespit edilmiştir (WWF, 1988).



Şekil 45. *Chelonia mydas*.

Her iki tür de yuvalama bölgelerinin tahrip edilmesinden, yiyecek ve süs eşyası olarak öldürülmekten, balıkçı ağlarına takılarak ölmekten ve daha birçok nedenden ötürü çok kayıp vermektedir. Geçmiş yıllarda yemek amacıyla yakalanmaları sayılarının azalmasındaki etkenlerdendir. Adi deniz kaplumbağalarının (*Caretta caretta*) yemek amacıyla etinin tercih edilmemesi nedeniyle avlanmayla sayılarındaki azalma oldukça önemsizdir. Fakat yeşil kaplumbağalara (*Chelonia mydas*) talep yüksektir. Nitekim Hathaway (1972) ve Sella (1982) yaptıkları çalışmalarda 1950 ve 1960'lı yıllarda Çukurova Bölgesinde her yıl yaklaşık 10-15.000 deniz kaplumbağasının yakalandığını saptamışlardır. Sahile çıkan kaplumbağalarının yumurtlamasına fırsat vermeden öldürülmesi bugünkü sonuçların doğmasına neden olmuştur. Bunlara karşın bu iki türün Akdeniz'de en yoğun bulunduğu ve en uygun yaşam ortamının olduğu yer Türkiye'dir (WWF, 1988). Şekil 46'de deniz kaplumbağalarının ülkemizdeki yuvalama bölgeleri Çizelge 7'de ise yuvalama kumsallarının uzunlukları verilmektedir. Deniz kaplumbağalarını tehdit eden bir diğer avlanma şekli ise trolle avlanmadır. Yasalarımıza göre 4 millik bir alan içinde avlanmak yasaktır (Su Ürünleri Tüzüğü, 7. Bölüm.



Şekil 46. Deniz Kaplumbağalarının Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarındaki 17 Önemli Yuvalama Bölgesi.

Çizelge 8. Deniz Kaplumbağalarının Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarındaki Yuvalama Kumsalları ve Uzunlukları (WWF, 1988)

<u>Ana Yuvalama Sahilleri</u>	<u>Uzunluk(km.)</u>
Dalyan	4.0
Dalaman	7.2
Fethiye-Çalış	4.8
Patara	11.8
Kumluca	10.0
BelekBölgesi	30.0
Kızılot Bölgesi	16.6
Demirtaş	7.4
Gazipaşa Çiftliği	2.4
Göksu Deltası (Batı Kısmı)	10.5
Kazanlı	1.0
Akyatan	10.0
Samandağı	5.0
Toplam	120.7

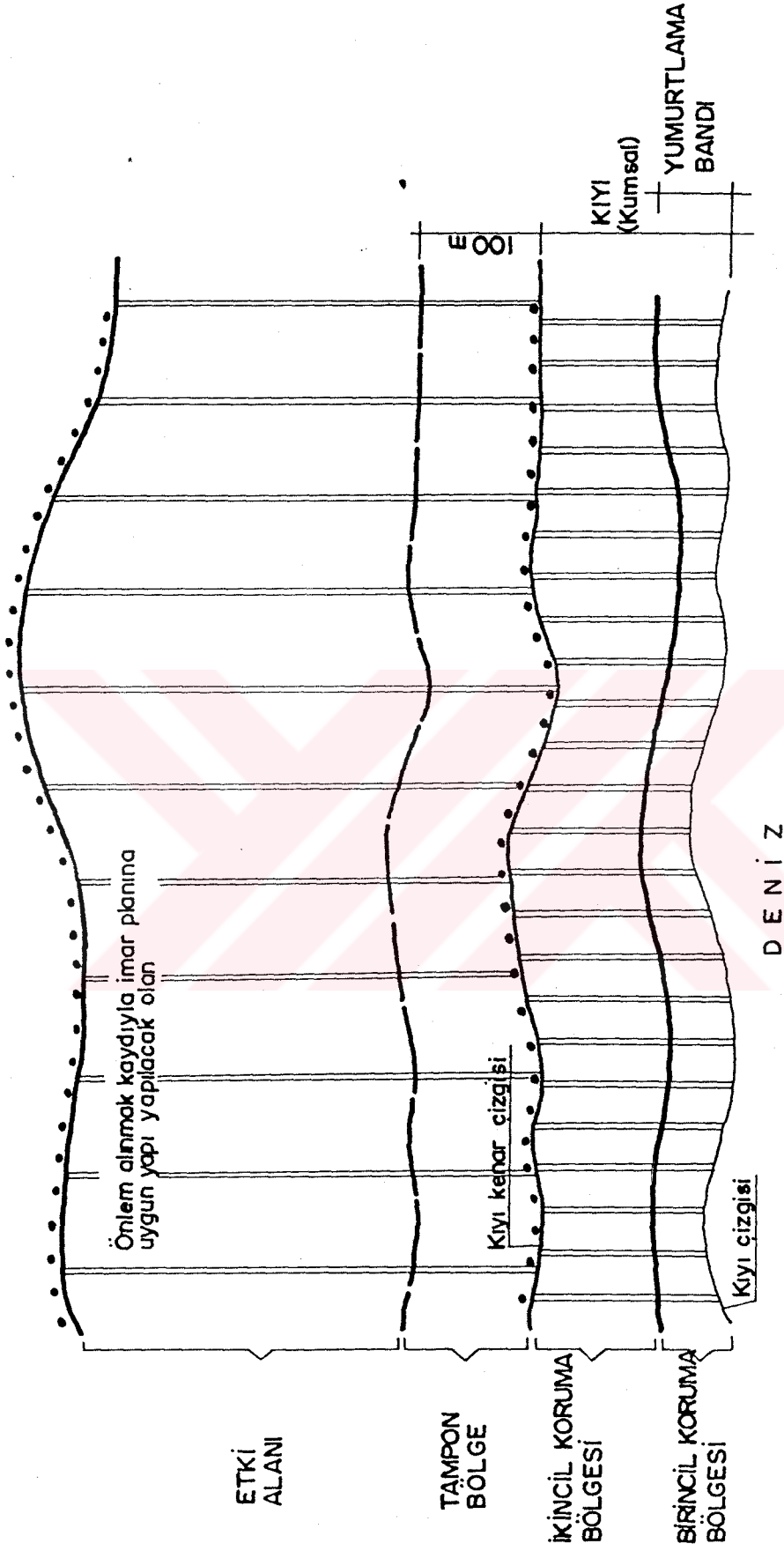
<u>Diğer Yuvalama Sahilleri</u>	<u>Uzunluk (km.)</u>
Ekincik	0.9
Kale	2.2
Tekirova	3.7
Anamur	12.0
Toplam	18.8

27.7.1973 tarihli ve 14607 sayılı Resmi Gazete). Fakat karides avcılığı Göksu Irmağının ağzından başlayıp Türkiye'nin Suriye ile olan kıyı sınırına kadar uzanan hat üzerinde tamamen serbesttir (Ek fıkra no.88/7377 10.11.1983). 1980 yılında Akdeniz'de avlanan karides 383 ton iken 1986 yılında bu rakam 811 tona ulaşmıştır (WWF, 1988). Buradan da anlaşılacağı gibi, Çukurova Deltası kıyılarında son yıllarda hızla artan yoğun, bir trol avcılığı yapılmaktadır. Nitekim arazi çalışmaları sırasında Hurma Boğazı yakınlarında trolle avlanan balıkçılara rastlanmıştır. Özellikle kaplumbağaların çiftleşme zamanı olan mayıs ile ağustos ortası arasındaki dönemde kıyıya yakın yerlerde avlanılmaması sağlanmalıdır. Deniz kaplumbağalarının çiftleşme dönemlerinde daha yoğun olarak bulundukları Yumurtalık yakınlarında ve Iskenderun Körfezi'nde konuya daha duyarlı olunmalıdır. Çünkü ağlara takılma yada teknelerden ürkme sonucunda tam döllenme olmamakta ve birçok yumurtadan yavrunun çıkmamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan, verdiği sinyallerle kaplumbağaları ağlardan uzaklaştıran, kaplumbağa dışlama aygıtı (TED) ülkemizde henüz kullanılmamaktadır. Ülkemizde deniz kaplumbağalarını korumaya yönelik son teknolojilerden yararlanılamamakta fakat çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından veya gönüllü kişilerin katılımlarıyla günümüzde olumlu çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan biri olan Türk Standartları Enstitüsü tarafından çıkarılan deniz kaplumbağaları yuvalama kumsallarını yapısal gelişmelerden korumaya yönelik kroki Şekil 47'te görülmektedir.

Deltadaki deniz kaplumbağalarını tehdit eden diğer bir tehlike ise çakallar ve köpeklerdir. Bölgede yoğun bir şekilde bulunan çakallar ve köpekler kaplumbağa yumurtalarını bularak zarar vermektedirler. Geldiay (1981)'in araştırmalarına göre, yumurtaların %47'si bu predatörler tarafından yok edilmektedir. Bölgede yaygın bulunan mavi yengeç de (*Callinectes sapidus*) doğrudan yumurtaları yiyerek olmasada açtığı tünellerle yumurtalara zarar vermektedir (Van Der HAVE et al., 1988).

Çukurova Deltası'ndaki yoğun tarım sonucu kullanılan ilaçlar ve gübreler drenaj kanallarıyla, bölgedeki üç nehir boyunca bulunan

- YAPI YASAKLI KAPLUMBAĞA ÜREME ALANI
- KORUMA AMAÇLI ÖNLEMLER ALINACAK ALAN



Şekil 47. Kıyı Bölgesinin Krokisi (TSE,1993)

yerleşim yerlerinin ve fabrikaların atıkları da nehirlerle denize taşınmaktadır. Denizlerimizde oluşan bu kirlilik tüm deniz canlılarını olduğu gibi kaplumbağaları da olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle gemilerden atılan atıklarla ve nehirler yoluyla gelen naylonlar kaplumbağalar tarafından denizanası sanılarak yenmekte ve birçok deniz kaplumbağasının ölümüne yolaçmaktadır. Kumsallar boyu biriken naylon ve zift gibi atıkların çokluğu bu yolla ölüm riskinin yüksek olduğunu göstermektedir.

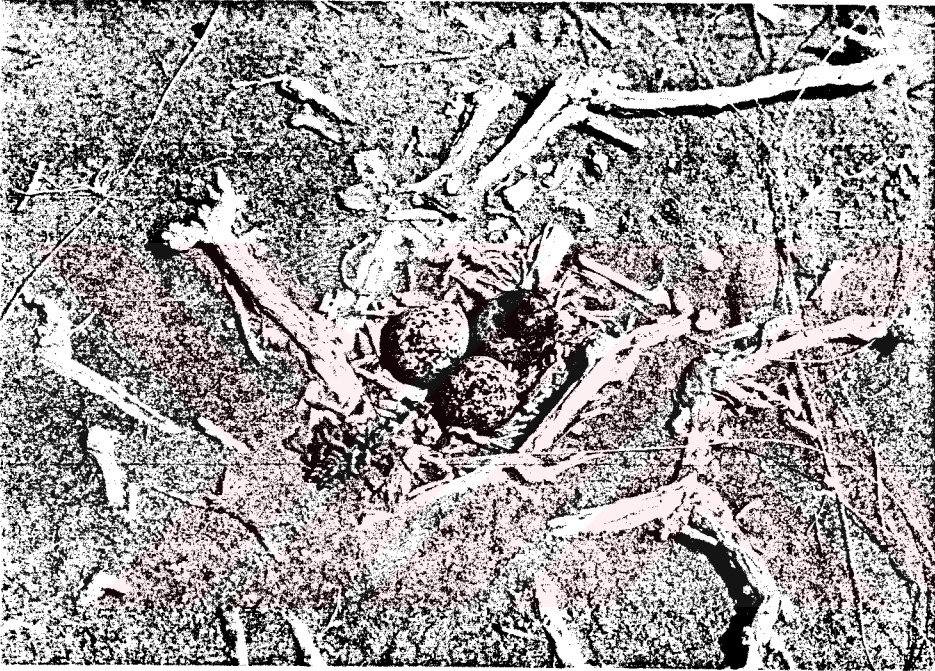
4.1.6.3. Kuşlar

Moreau (1972)'ye göre Çukurova Deltası kışı Afrika'da geçirip daha sonra üremek için Sibiry ve Kuzey Avrupa'daki ülkelere kadar giden Palearctic-Afrikan göç sisteminin birçok göçmen kuş türünün konaklama alanlarından biridir. Özellikle uzun bacaklıların ilkbaharda yağ biriktirdikleri, sonbahar ve kışın ise tüy değiştirmek için konakladıkları yerdir. 1987 yılında Van Der Have ve arkadaşları tarafından yapılan Çukurova Deltası kuş sayımında 20 Mart-20 Mayıs arasında toplam 240 kuş türü saptanmıştır. Göç eden kuşlar için bölgedeki en önemli habitat tipleri: kumullar, ağaçlık alanlar, lagünlerin kıyısındaki sazlıklar, göller ve nehirlerdir (Van Der HAVE et al.,1988).

Böcek ve fare gibi avların bolluğuna bağlı olarak yılan ve kertenkelelerin kumullarda yaygın olması, kumul bölgelerini kuşlar için zengin beslenme alanlarına dönüştürmektedir. 1987 yılında yapılan çalışmada özellikle kumullardaki açık alanların Kocagöz (*Burhinus oedipnemus*)'ün üreme alanları olduğu saptanmıştır. Kocagöz özellikle Akyatan ve Yelkoma Gölü çevresindeki kumulların karakteristik kuşudur. Güney ve Güneydoğu Türkiye'nin nadir kuşlarından olan Turaç (*Francolinus francolinus*) Akyatan Gölü'nün güneyindeki kumullarda ve buğday tarlalarında yoğun olarak üremektedir. 1987 ilkbaharında her 2-5 hektar alanda bir erkek turaçın öttüğü Have ve arkadaşları tarafından saptanmıştır. Ayrıca ormancılardan edinilen bilgilere göre geçmiş yıllarda Turhan Emeksiz Ormanı'nda turaç üretilip serbest bırakılmıştır. Bölgede üreyen ve nesli dünya çapında tehlike altında olan Saz Delicesi (*Circus aeruginosus*) de Turhan Emeksiz Ormanı'nda bulunan

türlerden biridir.

1987 yılında WIWO uzmanları tarafından yapılan sayımda Küçük Kumkuşu (*Calidris minuta*), Küçük Cılıbit (*Charadrius alexandrinus*), Kumkuşu (*Calidris alpina*) gibi kumul alanlarda yaygın görülen göçmen kuşların sayılarının da çok fazla olduğunu saptanmıştır. Örneğin Küçük Kum Kuşlarının sayılarının 70.000-95.000 arasında olduğu sanılmaktadır. Bu kuşlardan Küçük Cılıbit'in yumurtaları Şekil 48'da görülmektedir.



Şekil 48. Küçük Cılıbit'in Yumurtaları.

Böcekler açısından son derece zengin olan gölün sazlık kıyıları ve çalılıklarla kaplı kumullar İbibik (*Upupa epops*), Gökkuşgun (*Coracias garrulus*) ve çok sayıda Kırlangıç (*Hirundo rustica*) gibi kuşlar için hem beslenme hem de barınma olanağı sağlamaktadırlar (DIJKSEN ve DHKD,1991). Kuşların büyük çoğunluğu göçün devamı için yağ toplamak amacıyla sadece birkaç gün bölgede kaldıkları biliniyorsa da, bölgedeki kuşların hangi sıklıkla yer değiştikleri bilinmemektedir. Bu kuşlardan çeşitli amaçlarla kumullarda yaygın olarak görülenler Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 9. Barınma ya da Beslenme Amacıyla Kumullarda
Yaygın Olarak Bulunan Kuşlar (Van Der HAVE et al.,
1988, ve KIZIROĞLU, 1989'dan Seçilerek).

	Kırmızı Listedeki Tehlike Derecesi	Bölgede Bulunma Şekli	Yurdumuzda Bulundukları Bölgeler
Fam: ACCIPITRIDAE (Yırtıcı Kuşlar)			
<i>Milvus migrans</i> (Kara Çaylak)	A 4	Y,G,T	BB
<i>Circaetus gallicus</i> (Yılan Kartalı)	A, 1, 2	G	BB
<i>Circus aeruginosus</i> (Saz Delicesi)	A 3	Y	Ma,Kd,E,A,i, Da
<i>Circus cyaneus</i> (Gökçe Delice)	A 3	Y,Kz	Ma,Kd,E,A,i, Da
Fam: ALAUDIDAE (Tarlakuşugiller)			
<i>Melanocorypha calandra</i> (Boğmaklı Toygar)	—	Y	Ma,E,A,i, Da, GD
<i>Calandrella brachydactyla</i> (Bozkır Toygarı)	A 3	G	BB
<i>Galerida cristata</i> (Tepeli Toygar)	—	Y	BB
Fam: ARDEIDAE (Balıkçılar)			
<i>Ixobrychus minutus</i> (Küçük Balaban)	A 3	GY	BB
<i>Nycticorax</i> (Gece Balıkcısı)	A 3	G	Ma,Kd,E,A,i, Da
Fam: BURHINIDAE (Kocagözgiller)			
<i>Burhinus oediconemus</i> (Kocagöz)	A 3	G	BB
Fam: CHARADRIIDAE (Yağmurkuşugiller)			
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Küçük Cılibit)	A 2	G,T	Ma,Kd,E,A,i, Da
<i>Charadrius leschenaultii</i> (Büyük Cılibit)	A 2	G,T	E,A,i, Da
<i>Pluvialis squatarola</i> (Gümüş Yağmurcun)	A 2	T,G,Kz	Ma,Kd,E,A,i, Da
Fam: COLUMBIDAE (Güvercingiller)			
<i>Columba livia</i> (Kaya Güvercini)	—	Y	BB
<i>Columba oenas</i> (Gökçe Güvercin)	A 2	Y,G	Ma,Kd,E,A,i, Da
<i>Streptopelia turtur</i> (Üveyik)	A 2	G	BB
Fam: EMBERIZIDAE (Kirazkuşugiller)			
<i>Emberiza schoeniclus</i> (Batak Kirazkuşu)	A 4	G	Ma,Kd,E,A,i, Da

Fam: JYNGIDAE (Boyunçevirenler)

<i>Jynx torquilla</i> (Boyun Çeviren)	A 3	G,T	BB
---------------------------------------	-----	-----	----

Fam: MEROPIDAE (Arikuşugiller)

<i>Merops apiaster</i> (Ari Kuşu)	A 4	G	BB
-----------------------------------	-----	---	----

Fam: MOTACILLIDAE (Kuyruksallayangiller)

<i>Motacilla flava</i> (Sarı Kuyruksallayan)	—	G	Ma,Kd,E,A,i,Da
--	---	---	----------------

Fam: ORIOLIDAE (Sarı Asmagiller)

<i>Oriolus oriolus</i>	—	G	BB
------------------------	---	---	----

Fam: PHALACROCORACIDAE (Karabatakgiller)

<i>Phalacrocorax carbo</i> (Büyük Karabatak)	A 2	Y,Kz	Ma,Kd,E,A,i,Da
--	-----	------	----------------

Fam: PHASIANIDAE (Tavuksular)

<i>Francolinus francolinus</i> (Turaç)	A.1.2	Y	Ma,Kd,E,A
--	-------	---	-----------

Fam: PYCNONOTIDAE (Gri Bülbülgiller)

<i>Pycnonotus xanthopygus</i> (Arap Bülbülü)	—	—	—
--	---	---	---

Fam: RECURVIROSTRIDAE (Avozetkuşugiller)

<i>Arenaria interpres</i> (Taşçeviren)	B 3	T	Ma,Kd,A,i,Da
--	-----	---	--------------

Fam: SCOLOPACIDAE (Çullukgiller)

<i>Calidris alba</i> (Akkumkuşu)	B 3	T	Ma,Kd,E,A,i,Da
----------------------------------	-----	---	----------------

<i>Limosa lapponica</i> (Kıyı Çulluğu)	B 2	T	Ma,Kd,E,A,i,Da
--	-----	---	----------------

<i>Numerius arquata</i> (Kervan Çulluğu)	B 3	T,Kz	Ma,Kd,E,A,i,Da
--	-----	------	----------------

<i>Numerius phaeopus</i> (Yağmur Kervan Çulluğu)			
--	--	--	--

Fam: STRIGIDAE (Baykuşgiller)

<i>Bubo bubo</i> (Puhu)	A.1.2	Y	BB
-------------------------	-------	---	----

<i>Asio flammeus</i> (Kır Baykuşu)	B 2	T,Kz,G	Ma,Kd,E,A,i,Da
------------------------------------	-----	--------	----------------

Fam: SYLVIDAE (Ötleğengiller)

<i>Acrocephalus scirpaceus fuscus</i> (Saz Bülbülü)	—	G	BB
---	---	---	----

<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Büyük Saz Bülbülü)	—	G	Ma,E,A,i,Da
--	---	---	-------------

<i>Hippolais languida</i> (Dağ Mukallit)	—	G	A,i,Da,GDa
--	---	---	------------

<i>Phylloscopus bonelli</i> (Boz Söğüt Bülbülü)	—	G,T	Ma,Kd,E,A,i,Da
---	---	-----	----------------

<i>Phylloscopus collybita</i> (Söğüt Bülbülü)			
---	--	--	--

<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Orman Söğüt Bülbulü)	—	G,T	BB
<i>Phylloscopus trochilus</i> (Göçmen Söğüt Bülbulü)	—	T	BB
<i>Sylvia atricapilla</i> (Karabaşlı Ötleğen)	—	G	Ma,Kd,E,A,i,Da
<i>Sylvia curruca</i> (Küçük Akgerdanlı Ötleğen)	—	G	BB
<i>Sylvia nisoria</i> (Çizgili Ötleğen)	—	G,T	BB
<i>Sylvia rueppelli</i> (Karagerdanlı Ötleğen)	—	G	Ma,E,A,i,Da

Fam: TURDIDAE (Ardıçkuşugiller)

<i>Luscinia megarhynchos</i> (Bülbul)	A3	G	BB
<i>Oenanthe oenanthe</i> (Kuyrukkakan)	A3	G	BB
<i>Phoenicurus ochruros</i> (Dağ Kızılkuyruğu)	—	G	BB
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Kızılkuyruk)	—	Y	BB
<i>Saxicola torquata</i> (Taşkuşu)	—	Y	BB

Açıklamalar:

A 1- Bu gruba günümüzde nesli tükenmiş olanlarla, tükenme tehlikesi altındakiler ve ileride tükenmeye maruz türler girer. Bu grup iki alt gruba ayrılır.

A.1.1- Buraya şu anda nesli tükenmiş türler girmektedir. Yurdumuzda geçen yüzyılın sonunda yaşamakta olup, günümüzde nesli tükenmiş olan bir kuş türüne literatürde rastlamak mümkün olmamıştır.

A.1.2- Birey sayıları yapılan gözlemlerde 1-25 çift olarak belirlenen türler bu gruba girer. Bunlar münferit, izole ve küçük popülasyonlar halinde yaşama savaşı vermektedirler. Bunların ivedi olarak mutlak koruma altına alınmaları gerekir.

A 2- Bu gruba giren kuş türlerimizin mevcut birey sayıları çeşitli bölgelerde yapılan sayımlarda 26-50 çift arasında olmakla birlikte, yayılış gösterdikleri bütün bölgelerde büyük tehlikelerle karşı karşıyadırlar.

A 3- Bu gruptakilerin birey sayıları 51-(200) 500 çift saptanmışsa da, bazı bölgelerde çok nadiren görülmektedir. Yani yurdumuzun büyük bir bölümünde popülasyon düzeyleri çok düşmüş olduğundan tehlikeye maruzdurlar.

A 4- Yayılış alanlarının sınır bölgelerinde yaşamakta olan yoğunlukları ancak belirli bölgelerde çok azalan, ama şimdilik

tükenme tehlikesi altında olmayan bu türler yayılışlarının sınır bölgelerinde gizli (potansiyel) tükenme tehlikesiyle karşı karşıya bulunmaktadır.

B- Bu gruba alınan türler karşı karşıya bulundukları tehlikenin derecesinden çok, biyolojik görüş noktaları dikkate alınarak değerlendirilirler. Çünkü bu türler geçici bir süre için yurdumuza gelmekte veya transit geçişleri esnasında yurdumuzu kullanmaktadırlar. Buna göre bu gruba giren kuş türlerini de subjektif bir populasyon değerlendirmesine tabi tutarak alt basamaklar halinde vermek mümkün olacaktır.

B1- Bu grup içerisine gelişim süreçleri içinde Anadolu'yu kışlak alanı olarak kullanan ama orada üremeyen birinci derecede tehlike altındaki türler girmektedir.

B2,B3 alt basamağındaki türler de Anadolu'da çoğalmayan, fakat geçici olarak yurdumuza gelen veya transit göçen, yada yurdumuzda kışlayan türleri kapsamaktadır.

A: Akdeniz Bölgesi

Da: Doğu Anadolu Bölgesi

E: Ege Bölgesi

GDa: Güneydoğu Anadolu Bölgesi

I: İç Anadolu Bölgesi

Kd: Karadeniz Bölgesi

Ma: Marmara Bölgesi (Trakya Dahil).

Y: Düzenli olarak yurdumuzda kuluçkaya yatan yerli kuş türleri.

G: Yurdumuzda kuluçkaya yattıktan sonra göçen türler.

T: Yurdumuzda kuluçkaya yatmayan ve yurdumuzu transit göçleri sırasında kullanan türler.

Kz: Kış aylarını yurdumuzda geçiren, kış ziyaretçisi türler. Bunlar kuluçka döneminde esas kuluçkaya yattıkları ülkelere giderler.

BB: Yurdumuzun bütün bölgelerinde rastlanan kuş türünü gösterir.

4.2. Araştırma Alanının Sosyo-Ekonomik Yapısı ve Mevcut Alan Kullanım Tipleri

4.2.1. Tarım ve Hayvancılık

Çukurova Deltası'nda Ceyhan, Seyhan ve Berdan Nehirlerinin taşıdıkları alüvyonlar sonucu oluşan verimli topraklardan, sulama ve iklim koşullarının da uygunluğuna bağılı olarak Türkiye ortalamasının üzerinde bir verim elde edilmektedir. Yurdakul ve Ark. (1991)' a göre Türkiye tarımsal üretim toplam değerinin yaklaşık %10'u bu bölgeden elde edilmektedir. Bu oran ürünler itibariyle büyük farklılık göstermekte, pamuk üretimi için %29.7'ye yerfıstığı üretimi için %68.1'e, turunçgil üretimi için %69.1'e ulaşmaktadır.

Türkiye'de toplam ekilebilir ve dikilebilir alanların %4.76'sı Çukurova Bölgesinde yer almaktadır. Çukurova Bölgesi'nin toplam yüzölçümü yaklaşık 3.9 milyon hektardır. Bu alanın %34.54 'ünü tarım toprakları oluşturmaktadır (ÇEVİK,1987).

Çalışma alanında genel olarak tarımsal üretimin ana ürünü buğdaydır. Bunu yaygın bir biçimde pamuk ve çeltik üretimi izlenmektedir. Fakat yapılan çalışmalarda verimin düşük ve riskli olduğu saptanmıştır (UZUN ve Ark.,1991). Kumulun sınırına kadar gelen, özellikle tuzlu ve bataklık alanların içine kadar ilerleyen tarım alanlarında yaygın olarak buğday ve yer yer pamuğa rastlanmaktadır. Ürünlerin çimlenme yüzdelerinin oldukça düşük ve veriminde zayıf olduğu gözlenmiştir. Ayrıca kumul gerisindeki nehir yatağı ile kumul arasındaki sulanabilme olanağı bulunan alanlarda sebze (biber, domates vb. gibi) yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Diğer taraftan çalışma alanı içerisindeki hazine arazileri durumundaki kumullar üzerinde her yıl artan bir oranda turfanda sebze yetiştiriciliği kumulları tahrip edecek şekilde yapılmaktadır. Kumul alanların yakınlarında yaygın olarak görülen bir diğer ürün karpuzdur. Uygun alanlarda birinci ürün olarak az miktarda, ikinci ürün olarak daha yaygın olarak yapılan çeltik tarımıdır. Ayrıca araştırma alanında kumullardan biraz daha uzak alanlarda ikinci ürün olarak mısır ve soya yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Araştırma alanı yakınındaki yerleşimlere ait alan kullanımları Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Araştırma Alanı Yakın Çevresindeki Bazı Yerleşimlere İlişkin Alan Kullanımları (KARATAŞ TARIM İLÇE MÜDÜRLÜĞÜ,1993).

Köyün Adı	Tarım Arazisi (da)	Çayır-Mera (da)	Orman Fundalık(da)	Kumsal (da)	Su Yüzeyleri (da)	Yerleşim Alanı (da)	Yüzölçümü (da)
ADALI	17365	8000	500	6000	2000	200	34265
BEBELİ	15822	2500	200	4500	30000	180	56882
HASIRAĞACI	8831	168	-	400	2190	280	12319
INNAPLIHOYUĞU	16467	2021	26508	1500	16700	305	67201
SARIMSAKLI	3944	364	-	200	160	190	5058
TABAKLI	25033	2331	150	2500	2400	950	36564
TUZLA	23536	1085	200	2000	5700	1800	36941
TUZKUYUSU	8345	1066	-	-	2100	260	12121

Hayvancılık bölgedeki yörük kökenli halkın bir diğer geçim kaynağıdır. En çok yetiştirilen hayvanlar sığır, koyun ve kılkeşisidir. Elde edilen ürünler kooperatifler aracılığıyla ağırlıklı olarak Adana'ya gönderilmektedir. Hayvancılıkla uğraşanlar yaz aylarını daha yüksek kesimlerde, kış aylarını ise kumulların gerisindeki kışlaklarda geçirmektedirler (Şekil 49). Otlak olarak, kumulların gerisindeki tuzlu, bataklık alanlar ve kumul tepeleri arasında kalan ambar adı verilen bitkisel örtünün daha yoğun olduğu, taban suyu yüksek alanlar seçilmektedir (Şekil 50). Yetiştirilen bu hayvanların büyük bir kısmını verimi düşük yerli ırklar oluşturmaktadır. Günümüzde yerli ırkın yerini ovanın sulanabilen kısımlarında siyah alacalı ırk almıştır. Fakat kumulların ve tuzlu bataklıkların bulunduğu sulanamayan alanlarda bu ırk yaygınlaşmamıştır. Bu nedenle Karataş'ta 1981 yılında verimi arttırmak amacıyla suni tohumlama istasyonları kurulmuştur. Karataş, Yumurtalık ve Tarsus Tarım İlçe Müdürlükleri (1993)' den alınan verilere göre bölgedeki hayvan sayıları Çizelge 11'de görülmektedir.

Çizelge 11. Araştırma Alanı Yakın Çevresindeki Yerleşim Yerlerine ait Hayvan Varlığı (KARATAŞ, YUMURTALIK ve TARSUS TARIM İLÇE MÜDÜRLÜKLERİ, 1993).

<u>Yerleşim Yeri</u>	<u>B. Baş (Sığır)</u>	<u>K. Baş (Koyun-Keçi)</u>	<u>(Adet)</u>
KARATAŞ			
Adalı	599	1116	
Bebeli	162	2052	
Hasırağacı	552	-	
Tabaklar (Aydınlar)	688	-	
Tabaklar	363	-	
Tuzla	461	205	
Tuzkuyusu	498	162	
YUMURTALIK			
Kaldırım	1080	700	
TARSUS			
Baharlı	650	1200	
Kulak	350	5000-8000	



Şekil 49. Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Arası Kumullardaki Hayvan Kışlaklarından Bir Görünüm



Şekil 50. Torluk Kumulu Gerisindeki Otlaklardan Bir Görünüm

4.2.2. Ağaçlandırma

4.2.2.1. Turan Emeksiz Ormanı

Ortakumluk bölgesinde yer alan Turan Emeksiz Ormanı Akyatan kumul sisteminin devamını oluşturmaktadır. Kuruluş amacı Deliminnet, Ksereli, zer ve Kulak Köylerinin tarlalarına doğru olan kumul hareketini durdurmak ile birlikte, yörede üretimi artan narenciye ve sebzeciliğin ambalaj sandığı ihtiyaını karşılamak, diğer sanayi kollarına odun vermek ve çevrede süratle gelişmekte olan seracılığa yakacak ve malzeme sağlamaktır. Bu ağaçlandırma alanının kuzeyinde Karacailyas Köyü ile Tarsus arasındaki demir yolu, doğusunda Tarsus'tan başlayıp Akdenize dökülen Berdan Nehri, batısında Karacailyas Köyü'nden başlayıp Taşhane, Mustafaali, güneyinde ise Akdeniz bulunmaktadır. ilk ağaçlandırma çalışmaları 1960 yılında Berdan Nehri çevresinde 1707.1 ha. alana hızlı gelişen türlerden olan okaliptus (*Eucalyptus camaldulensis*) dikilerek başlanmış ve 1965 yılında ağaçlandırma tamamlanmıştır. Ancak ağaçlandırılan alanın 1635 ha.'ında başarılı olunabilmiştir. Yüksek tuzluluk ve taban suyunun yeterli olmaması nedeniyle ağaçlandırılan alanın büyük bir kısmı bozuk okaliptus baltalığına dönüşmüştür. Bozulan bu alanlarda 1979 yılında tür değişikliği yapılmak amacıyla 696 ha. alan da *Pinus brutia* (kızılçam) dikilmiştir. Bunun dışında *Pinus maritima* (Sahil amı) ve *Pinus pinea* (Fıstık amı) dikimine de başlanmıştırd (şekil 51,52,53). Günümüzdeki alan miktarları ise aşağıdaki gibidir (ANONYMOUS, 1992).

Normal Koru Alanı	: 271 ha. (%71-100 rtl)
Normal Okaliptus Baltalığı	: 1116.5 ha. (%71-100 rtl)
Bozuk Okaliptus Baltalığı	: 1066 ha. (%0-10 rtl)
Toplam Ormanlık Alan	: 2453.5 ha.
Toplam Ormansız Alan	: 19249 ha.
Genel Alan	: 21702.5 ha.

271 ha. olan normal koru alanının 6.5 ha.'ı kızılçam, 5 ha.'ı kızılçam ve fıstık çamı karışık, 211.5 ha.' fıstık çamı, 16 ha.'ı sahil



Şekil 51. Turan Emeksiz Ormanı'ndan Bir Görünüm



Şekil 52. Turan Emeksiz Ormanı'nda Tür Değişikliği İçin
Hazırlanan Okaliptus Ağaçlandırma Alanı



Şekil 53. Turan Emeksiz Ormanı'nda İbreliler ile
Ağaçlandırılmış Alandan Bir Görünüm

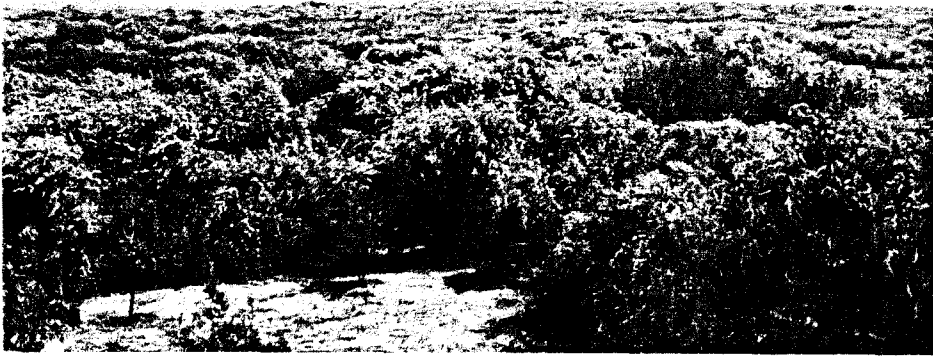
çamı, 16 ha.'ı sahilçamı ve fıstık çamı karışık ve 16 ha.'ı ise sahil çamı, fıstık çamı ve diğerleri ile ağaçlandırılmıştır. Tüm ormanın %88.8'i okaliptus (ağırlıklı olarak *Eucalyptus camaldulensis*) ile %11.2'si ise ibreli türlerle ağaçlandırılmıştı (Şekil 54).

4.2.2.2. Akyatan Ağaçlandırma Alanı

Akyatan-Kapıkum kumulu, Karataş İlçesi'nin Hınnepli Köyü sınırları içinde Akyatan bölgesindedir. Seyhan ve Ceyhan Nehirleri arasında bulunan 5760 ha. yüzölçümündeki kumulun Akyatan Gölü ile Akdeniz arasındaki 14 km. uzunluğundaki 2835 Ha.'lık bölümünü içermektedir. Bölge, ağaçlandırma yapılmak üzere 1964 yılında Orman Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Stabilizasyon çalışmalarına 1972 yılı Ocak ayında arazi çalışmalarıyla başlanmış ve 1976 yılı sonuna kadar 232 ha. alan *Eucalyptus camaldulensis* (okaliptus) ile, 296.5 ha. alanda *Acacia cyanophylla* (kıbrıs akasyası) ile, 29 ha. alanda *Acacia horida* ile, 26.5 ha. alan ise *Pinus pinea* (fıstık çamı) ve *Pinus maritima* (sahil çamı) ile ağaçlandırılarak toplam 584 ha. alanda kumul stabilizasyonu yapılmıştır (Şekil 55,56). Çalışmalarda fıstık çamı 6x3m., sahil çamı 3x1.5m., servi 2x4m., kıbrıs akasyası ise 2x2m. ara ile dikilmiş, perdeleme amacıyla yapılan dikimlerde ise 1.5x1.5m. aralıklarla dikimleri yapılmıştır. Cansız malzeme olarak *Erianthus ravennea*, *Arundo donax*, *Nerium oleander*, *Myrtus communis* gibi türlerle rüzgara dik olarak perdeleme yapılmıştır. Cansız malzeme ile perdeleme yapılmayan alanlarda *Juncus acutus* ve *Imperata cylindrica* ile canlı örtüleme yapılmıştır. Çalışmanın ana nedenlerini, kum tepelerinin yılda ortalama 2m. ilerlemesi ve bunun sonucunda kumulların gerisindeki mülkiyeti hazineye ait olan 22500 dekarlık verimli tarım arazilerinin zarar görmesi ve turizmin bölgede gelişmesine ortam hazırlamak oluşturmuştur (ANONYMOUS, 1972).

Stabilizasyon çalışmaları tam olarak 1986 yılında tamamlanmış ve 289 ha. ağaçlandırma yapılmayan plaj alanı dışında kalan 2230.65 ha. alanda ağaçlandırma yapılmıştır. Ağaçlandırılan alan 14 km. uzunluğunda ve ortalama 2 km. genişliğinde bir sahil bandını oluşturan kumullardır. Bu kısım

sahile paralel uzanan alçak kum tepeleri ile bu tepeler arasında yer alan ve yöresel ismi "ambar" olan tabansuyu yüksek kesimlerden oluşmaktadır. Okaliptus ağaçlandırması 1972-1984 yılları arasında özellikle ambarlarda yapılmıştır. Başlangıçta başarılı olan okaliptus ve Kıbrıs akasyalarında zamanla bozulmalar başlamıştır. Okaliptuslarda tepe kurumaları, Kıbrıs akasyalarında ise gövde çürümeleri görülmüştür. Ayrıca ekonomik değerlerinin de çok yüksek olmaması nedeniyle 1987 yılında tür değişikliğine başlanmıştır (Şekil 57). Antalya-Kadriye Belek ile Fethiye Ovacı kumul stabilizasyon alanlarında başarılı olan ve aynı zamanda yüksek ekonomik değeri olan *Pinus pinea* (fıstık çamı) ile ağırlıklı olarak tür değişimine başlanmıştır. Tür değişikliğinin yapılacağı alanlar 676 ha. genişlikteki ambarlardır. Kıbrıs akasyası ve eksibelerle çevrili ambarların 40-70 m. genişliğinde doğal rüzgar perdeleri ile çevrilmesi ve bu alanlarda sahile yakın 116 ha.'lık bölgenin tek şerit halinde *Pinus maritima* (sahil çamı), diğer 456 ha.'lık alanın *Pinus pinea* (fıstık çamı) ve yol kenarlarının ise 10m.'lik şeritler halinde toplam 42 ha. olarak *Cupressus sempervirens* (servi) ile ağaçlandırılması planlanmıştır (ANONYMOUS, 1992a).



Şekil 56. Akyatan Ağaçlandırma Alanında Kıbrıs Akasyalarının Çiçekli Döneminden Bir Görünüm.



Şekil 57. Akyatan Ağaçlandırma Alanı'ndan Bir Görünüm

4.2.3. Balıkçılık

Doğu Akdeniz Bölgesi besin maddelerince fakir olması nedeniyle endüstriyel balıkçılık görülmemektedir. Daha çok 12 m.'yi geçmeyen teknelerle kıyı balıkçılığı yapılmaktadır. Bölgede lagünlerin fazla miktarda bulunması lagün balıkçılığının ağırlıklı olarak yapılmasına yol açmaktadır. Lagünler genellikle nehir ağzlarında oluşmuş denizdeki ve nehirlerdeki faaliyetlere sıkısıkiya bağlı hassas oluşumlardır. Bölgemizdeki iklim nedeniyle buharlaşma miktarı, yağış miktarının üzerindedir. Bu nedenle su seviyesi nehirlerle gelen tatlı sulara ve denizden gelen tuzlu sulara bağımlıdır. Özellikle Dipsiz Dalyanı, Tuzla Gölü, Akyatan Gölü, Ağyatan Gölü ve Yelkoma Dalyanı gibi dalyanlarda denizle bağlantıyı sağlayan kanallarda balıkçılık faaliyetleri tüm yıl boyunca sürdürülmektedir. Bölgede iki dalyan tipi görülmektedir. Birincisi lagün içerisine kurulmuş olan çeşitli av düzeneklerini içermektedir. İkinci tip ise kanalların giriş ve çıkışlarına yerleştirilmiş olan kuzulukları içerir (Şekil 58). Dalyan ağzındaki kamışlar 15 Şubat'ta kaldırılıp balıkların lagüne girmesi sağlanmakta ve 15 Haziran'da kamışlar tekrar lagünün ağzına konarak lagündeki balıkların denize geçmesi önlenmektedir.



Şekil 58. Yelkoma Dalyanı Kuzulukları

Dipsiz Dalyanı: Tarsus İlçesi sınırları içerisinde. Birbiriyle bağlantılı kanal ve göletlerden oluşmuş olup, yaklaşık 1000 da. yüzey alana sahiptir. Seyhan Nehri ile bağlantılı olan kanaldan dalyana tatlı su girişi bulunmaktadır. Karaduvar Balıkçı Dalyanına 30 km. mesafededir. Kirletici unsur bulunmamaktadır. Dalyanda Kefal, Levrek ve Yengeç yaşamaktadır. Hazineye aittir. Taşkın sularına karşı önlem alınması halinde kefal, levrek ve karides yetiştiriciliği yapılabilir.

Tuzla Dalyanı: Karataş İlçesi, Tuzla Kasabası sınırları içerisinde bulunan dalyanın alanı yaklaşık 1200 ha.'dır. Bölge dalyanları içerisinde en ilkel yapıda olanlardan birisidir. Ortalama tuzluluk oranı % 38-40 dır. Bazı yıllarda boğazın kapanması nedeniyle dalyanın tuz oranı % 70'lere kadar çıkmakta ve büyük ölçüde balık ölümlerine neden olmaktadır. Dalyanın ortalama yıllık av verimi 40 tondur. Yakalanan başlıca balık türleri Kefal, Levrek ve Çipura'dır. Yılda yaklaşık 300-400 kg. Kefal havyarı üretilmektedir. Üretimi yapılan balıkların büyük çoğunluğu ihraç edilmektedir.

Akyatan Dalyanı: Karataş İlçesi, Küçük Karataş Köyü sınırları içerisinde bulunan dalyanın yüzölçümü ortalama olarak 6000 ha.'dır. Dalyanın büyüklüğü mevsimlere göre değişmektedir. Büyüklük bakımından ülkemizde ikinci, verimlilik açısından ise birinci sayılabilecek özelliktedir. Balık verimi 250 tonun üzerindedir. Ayrıca yılda 2500-3000 kg./yıl düzeyinde Kefal havyarı üretimi vardır. Yakalanan başlıca balık türleri Kefal, Çipura, Levrek ve Yılanbalığı'dır. Ayrıca dalyanda önemli miktarda Mavi Yengeç popülasyonu vardır. Bunu değerlendirmek amacıyla Karataş İlçesi'nde işleme tesisleri kurulmuştur.

Ağyatan Dalyanı: Yine Karataş İlçesi sınırları içerisinde bulunan bu dalyanın alanı yaklaşık 1100 ha. dır. Ortalama yıllık üretimi 50 ton/yıl'dır. Avlanan balık türleri; Kefal, Çipura, Levrek ve Yılanbalığı'dır. Yılda yaklaşık 300-500 kg. arasında Kefal havyarı üretilmektedir. Tatlı su geliri bakımından en şanslı dalyanlardan biridir.

Yelkoma Dalyanı: Karataş İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Ceyhan Nehri eski yatağı, Akgöl ve uzantıları aynı yerde olup birbirleriyle bağlantılıdır. Ayrıca aynı bölgede bulunan Çamlık Dalyanının bir uzantısıdır. Yaklaşık 800 ha.'lık yüzölçümüne sahiptir. Bölge dalyanlarının yüzölçümü bakımından en küçüğüdür. Yıllık üretim kapasitesi 30 ton/yıl'dır. Dalyandan yakalanan başlıca balık türleri; Kefal, Levrek ve Çipura'dır. Aynı zamanda yılda 200-300 kg. Kefal havyarı üretimi yapılmaktadır (TEKELİOĞLU,1986). Ayrıca Yelkoma Dalyanı'nın en büyük sorunlarından biri ulaşım ve alt yapının kötü olmasıdır. Dalyanda elektrik bulunmamakta, ulaşım ise sadece dalyanı kiralayan işletmecilerin açtığı yolla sağlanmaktadır. Kışın ilk yağmurlarından sonra alana ulaşım sadece traktörlerle gerçekleştirilmektedir.

4.2.4. Turizm

Tüm Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de turizm hareketleri deniz kıyılarında yoğunlaşmaktadır. Özellikle 1982 yılında çıkarılan 2634 sayılı "Turizmi Teşvik Kanunu" ile kıyılarımızdaki yoğunlaşma bir kat daha artmıştır. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından hazırlanan 1/25000 ölçekli Ege ve Akdeniz kıyı şeridi çevre düzeni planlarındaki plan lejandında doğal varlıkların korunması konusunda genel hükümler bulunmaktadır ancak uygulamalarda gerçekleştirilememiştir. Ayrıca çıkarılan Teşvik Yasası ile birlikte kamuya ait alanların belli koşullar altında, belli bir süre için yatırımcılara tahsis edilmesi ekolojik yapısı hassas olan alanların bozulmasına yol açmıştır. Kamuya ait olan sahil kumulları da kıyı kenar çizgisinin tam anlaşılammış olması nedeniyle bu tahriplerden payını almıştır.

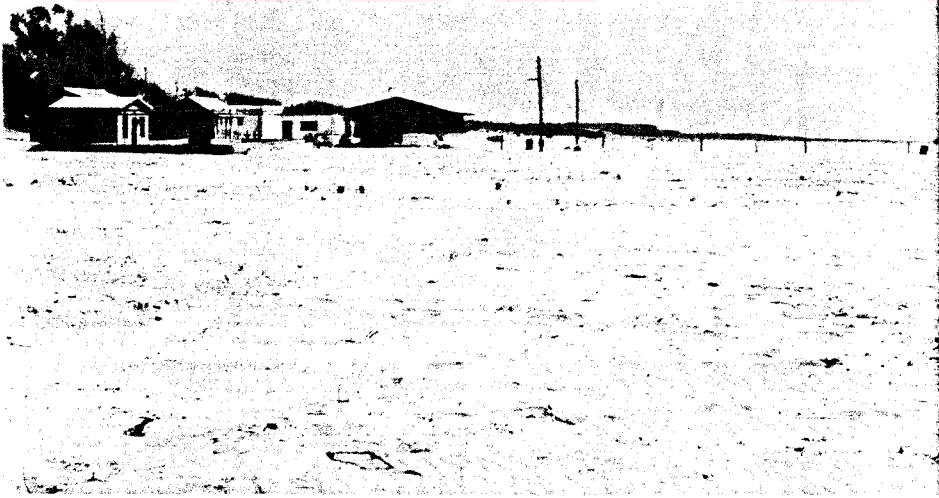
Çukurova Deltası Sahilleri, orman, tatlısu, sulak alan, deniz ve kumul ekosistemlerini bir arada bulundurması, yüksek ekolojik zenginliğe sahip olması ile turizm açısından ilgi çekici alanlarımızdan biridir. Turizm hareketleri özellikle doğal dengelerin hassas olduğu alanlarda gelişmektedir. Sahil kumulları da rekreasyonel faaliyetlere uygunluğu nedeniyle ilginin ve talebin yoğun olduğu alanlar durumundadır. Bölgemizde görülen yaygın

turizm şekli, ulusal ve uluslararası istatistiklerde yer almayan, bireysel ve kooperatifler şeklinde, ekonomik gelişme ile ortaya çıkan ikinci konutlardır. Özellikle İçel ili sahil şeridinin tamamen ikinci konutlarla dolması sonucu, Adana ve diğer yerleşim merkezlerine daha yakın olan Karataş ve Yumurtalık sahillerine yönelimi artırmıştır. Bu ilginin sonucunda bu bölgelerde yapılaşma son 5-6 yıl içerisinde hız kazanmıştır. Özellikle Karataş sahillerindeki yapılaşma doğuya Ağyatan Gölüne doğru gelişmektedir. Bu sahillerde yaklaşık olarak 2550 adet yazlık konut ve bunun çok üzerinde yapımı devam eden konutlar bulunmaktadır. Günümüzden yaklaşık 10 yıl önce yapılaşmanın çok az olduğu Karataş'ın doğusunda yer alan Asu Kampı ve İncekum Plajlarında hiçbir yapı bulunmuyorken günümüzde yaklaşık 550 konutluk 3 site yapılmıştır. Deltadaki çalışma alanı içerisinde turistik tesis olarak sadece Turhan Emeksiz Ormanı'nın güneyindeki kumullarda Kulak Belediyesi tarafından işletilen bir adet çadır kamping bulunmaktadır (Şekil 59). Ağyatan bölgesinin Orman Bölge Müdürlüğüne ait olması bölgedeki turistik faaliyetleri önlemiştir. Hurma Boğazı ile Yumurtalık Körfezi arasında kalan kumullarda ise, ulaşımın sadece dalyancıların açtığı yollardan yaz aylarında çok kısıtlı olarak yapılması ve alt yapının olmaması nedeniyle bölge turizmin etkilerinden uzak kalabilmiştir. Fakat hızla artan yapılaşmanın önümüzdeki yıllarda bu bölgelere özellikle Hurma Boğazı'nın doğusundaki alanlara kayması kaçınılmazdır. Ceyhan Nehri'nin üzerinde yapımı sürdürülen köprünün bitmesi ve Karataş-Yumurtalık arasındaki bağlantının kurulması ile bu yapılaşma daha da hız kazanacaktır.

Karataş bölgesinde yazlık konutların dışında 5 adet alt yapısı ve sosyal üniteleri olan çadır kamping bulunmaktadır. Bu kampinglerin kapasiteleri yaklaşık 2200 çadırıdır. Çalışma alanı içerisinde otel ve pansiyonlar sadece yerleşim merkezlerinin içinde yer almaktadır. Karataş'ta toplam 50 yatak kapasiteli iki otel ve 100 yataklı iki pansiyon ile çok sayıda kamu kuruluşuna ait dinlenme tesisleri de vardır.

Çalışma alanının Yumurtalık kesiminde yaklaşık 1995 adet yazlık konut bulunmaktadır. Ayrıca çok fazla sayıda konutunda

yapımı sürdürülmektedir. Bu konutlardan 1380 adedi Kemalpaşa Mahallesi ile Kalemlidere arasındaki sahilde yer almaktadır. İlçe merkezinde 52 yatak kapasiteli bir otel ve toplam 100 yatak kapasiteli 6 pansiyon ile bölgede toplam 500 çadır kapasiteli alt yapısı olan 2 çadır kamping bulunmaktadır. Ayrıca yaz aylarında Yumurtalık'ın batısındaki sahillerde alt yapısız ve kontrolsüz olarak, yaklaşık sayıları 1500'ü bulan çadır kampingler oluşmaktadır. Çalışma alanının Yumurtalık kesiminde de Karataş bölgesinde olduğu gibi hızlı bir yapılaşma gözlenmektedir. Özellikle Yumurtalık bölgesinin Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından turizm bölgesi ilan edilmesi bölgedeki yapılaşmayı daha da arttıracaktır. Turizm bölgesi ilanından sonra bölgedeki birim arsa fiyatlarında hızlı artışlar olmuştur. Bölgedeki bu gelişmeler hassas bir dengeye sahip olan sulak alanlar ve kumulların üzerindeki baskıları arttıracaktır. İnsanların rekreasyonel ihtiyaçlarının karşılanması gereklidir. Ancak artan bu yapılaşma hızı ile turizmin bu yönde yoğunlaşmaya başlaması koruyarak kullanma bilincinin, ekoturizmin henüz yerleşmediği ülkemizde böyle hassas ekolojik yapılara sahip alanların elden çıkmasına neden olacaktır.



Şekil 59. Berdan Nehri Güneyindeki Çadır Kamping Alanı ve Hizmet Yapıları

4.2.5. Nüfus

Doğayı ve çevreyi etkileyen etmenlerin başında nüfus yoğunluğu gelmektedir. Dünyanın yüzeyinin arttırılamaması yanında bu sınırlı ve sabit alanda yaşayan nüfus sürekli bir artış içinde olduğu bir gerçektir (YÜCEL ve Ark.,1993).

Ülkemizde de hızlı nüfus artışı önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bölgemizde ve özellikle araştırma alanında da nüfus artışının yine aynı karakterde olduğu görülmektedir (Ek 3). Bu artışın en büyük nedenini ise iç göçler ve sosyo-kültürel sorunlar sonucu ortaya çıkan fazla doğumlar oluşturmaktadır.

Çukurova Bölgesinde bulunan Adana ve Mersin metropollerini bölgenin ana merkezleridir. Yerleşim yerlerindeki halkın temel geçim kaynağının tarım olması nüfusta mevsimsel farklılıkları oldukça arttırmaktadır. Kışın tarımsal faaliyetlerin yavaşladığı dönemde ise yörede nüfus yoğunluğu oldukça düşmektedir. Bu dönemlerde köylerde ve diğer yerleşim yerlerindeki nüfusun büyük bir kısmını yaşlılar oluşturmaktadır. Genç nüfusun büyük bir bölümü eğitim ve sosyal hizmetlerin daha iyi olması nedeniyle yılın büyük bir kısmını Adana, Mersin ve büyük ilçelerde geçirmektedir. Çukurova topraklarının verimli olmasına ve iklime bağlı olarak, bir yıl içerisinde birden fazla ürün alınması sonucu tarım geliri diğer bölgelere oranla daha yüksektir. Bunun sonucunda bölgede tarımla uğraşan, fakat yaşamını Adana'da ve Mersin'de sürdüren büyük bir nüfus oluşmuştur. Bu nüfus tarımsal faaliyetlere bağlı olarak yılın bir kısmını Adana'da diğer kısmını ise kırsal kesimde geçirmektedir. Çalışma alanına yakın bölgedeki nüfus artışı, özellikle pamuk hasadı gibi fazla miktarda işgücünü gerektiren dönemlerde görülmektedir. Bu işgücünü özellikle Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinden gelen mevsimlik işçiler oluşturmaktadır. Bunun yanısıra ülkemiz ölçeğinde genel bir sorun olan hızlı nüfus artışı problemi bu bölgede de geçerlidir. Özellikle kırsal kesimde görülen fazla doğumlara bölgedeki gelişmelere bağlı olarak başka bölgelerden göçlerin eklenmesiyle nüfus hızla artmaktadır. Bunun yanısıra son yıllardaki Güneydoğu ve Doğu

Anadolu Bölgelerindeki terör faaliyetleri nedeniyle Çukurova'ya göçler daha da artış göstermiştir. Tüm bu gelişmelerin sonucunda Doğu Akdeniz Bölgesinde Türkiye ortalamasının üzerinde (%75) bir nüfus artışı görülmektedir. Fakat büyük merkezlere olan göçler nedeniyle köylerdeki nüfus artışları fazla değildir (Çizelge 12).

Çizelge 12. Çalışma Alanındaki Kumullara En Yakın Birinci Derecede Etkili Yerleşim Yerlerinin Nüfusları (DİE, 1991).

<u>YERLEŞİM YERLERİ</u>	<u>1970</u>	<u>1990</u>
KARATAŞ		
Merkez	4.126	9.025
Adalı	776	781
Bebeli	494	625
İlçe Toplam	39.746	26.450
Tuzla Bucağı		
Merkez	1.157	2.213
Hasırağacı	285	291
İnnaplıhüyüğü	430	489
Sarımsaklı	74	55
Tabaklar	729	885
Tuzkuyusu	339	308
Bucak Toplam	7.486	6.854
YUMURTALIK		
Merkez	2.137	3583
Kaldırım	1.973	2.355
İlçe Toplam	17.874	20.957
TARSUS		
Merkez	74.510	187.508
Baharlı	131	147
Kulak	223	766
İlçe Toplam	162.220	290.633

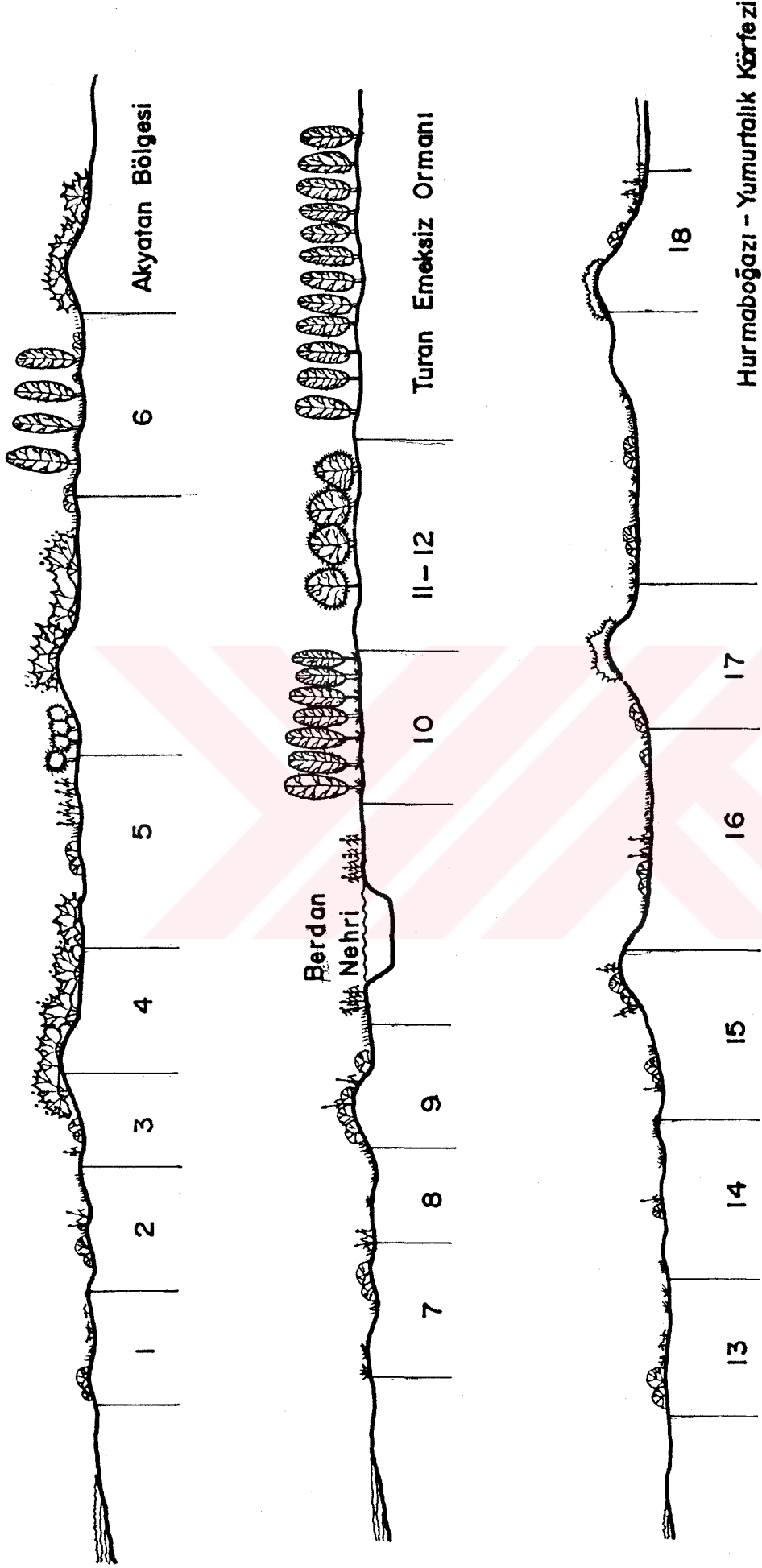
4.3. Araştırma Alanında Ağaçlandırma Alanlarının Kumul Ekosistemine Etkileri

4.3.1. Akyatan Ağaçlandırma Alanı

Çalışma alanının Akyatan bölümünde bitki örtüsü Turan Emeksiz Ormanı'ndan farklılık göstermektedir. Toplam teşhis edilen 46 türden 32 türe bu bölgede rastlanmıştır. Plaj ve önkumul zonlarının denizden gelen kirlilik dışında antropojen etkilerden kısmen korunabilmiş olması nedeni ile tür çeşitliliği yüksektir, fakat yoğunluk oldukça düşüktür. Dominant türler *Otanthus maritimus*, *Euphorbia paralias* ve *Pancratiun maritimum*'dur. Bu bölgedeki Ağaçlandırma alanındaki tür bileşimi oldukça farklılık göstermektedir. Kıbrıs Akasyalarının örtülediği alanlarda kumul türlerine Çizelge 13'de parsel no 4'de görüldüğü gibi hemen hemen hiç rastlanmamıştır. Bozuk okalıptus baltalıkları arasında kalan boş alanlarda *Thymelaea hirsuta*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Erica* sp., *Helianthemum stipulatum* gibi türler ile birlikte, canlı malzeme ile stabilizasyonda kullanılan *Elymus farctus*, *Juncus acutus*, *Erianthus ravennae*, *Imperata cylindrica* gibi türler geniş örtüler oluşturmaktadır. Özellikle bölgede *Helianthemum stipulatum* Çizelge 13 parsel no 5'de görüldüğü gibi oldukça yaygındır. Bitkilerin bulunduğu örnek parseller şematik olarak Şekil 60'da görülmektedir.

4.3.2. Turan Emeksiz Ormanı

Araştırma alanının Turan Emeksiz bölümünde toplam 46 türden 22'sine bu bölgede rastlanmıştır. Bunlardan 18 türe Berdan Nehri'nin güneyindeki ağaçlandırılmamış alanda rastlanmıştır. Bu bölgede tür çeşitliliği ve yoğunluğu oldukça düşüktür. Çadır kampingin bulunması, tarımsal faaliyetler ve ağaçlandırma sonucu bitki türlerinde farklılaşma görülmüş ve kumula ait olmayan türlere yoğun olarak rastlanmıştır. Ağaçlandırma yapılan bölgede *Trachomitum venetum* gibi karakteristik kumul türlerine nadir olarak rastlanmıştır. Alanda özellikle ibrelilerin olduğu yoğun kapalılık gösteren alanlarda *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* gibi birkaç maki türü dışında bitki türüne rastlanmamaktadır. Bu plantasyonlar altında toprak oluşumunun oldukça zayıf olduğu da görülmektedir. Toprak yüzeyini örten bitkisel kalıntıların oluşturduğu ince tabaka altında kum zemin görülebilmektedir.



Şekil 60 Örnek Parsel Bölgelerinin Şematik Görünümü

ÖLÇEKSİZ

Çizelge 13. Akyatan ve Turan Emeksiz Ormanı Örnek Parselleri

d: Dominant

cd: co-dominant

+: Yaygın

n: Nadir

A₀: Ağaçlandırılmamış Alanlar

A₁: Ağaçlandırılmış Alanlar

Parsel No	AKYATAN BÖLGESİ						TURAN EMEKSİZ ORMANI					
	A ₁			A ₀			A ₀			A ₁		
AĞAÇ KATI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Acacia cyathophylla	-	-	-	d	-	-	-	-	-	-	-	-
Eucalyptus camaldulensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÇALI KATI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clonura erecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erica sp.	-	cd	+	-	-	-	-	+	-	-	d	d
Myrtus communis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pistacia lentiscus	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Rubus sp.	-	-	-	-	cd	+	-	-	-	+	-	+
Tamarix smyrensis	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Thymelaea hirsuta	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Trachomitum venetum	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Vitex agnus-castus	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	n

AKYATAN BÖLGESİ

TURAN EMEKSİZ ORMANI

Parsel No	A1			AO			A1			AO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OT KATI												
Artemisia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arthrocnemum glaucum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asphodelus microcarpus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Asparagus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cakile maritima	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Cyperus capitatus	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-
Echium angustifolium	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Echium plantagineum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elymus farctus	+	-	d	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Eryngium maritimum	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euphorbia paralias	cd	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Helianthemum stipulatum	-	-	-	-	d	-	-	-	-	-	-	-
Juncus acutus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Juncus maritimus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium gmelini	-	-	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medicago marina	n	+	+	-	-	-	-	n	-	-	-	-
Ononis natrix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

AKYATAN BÖLGESİ

TURAN EMEKSİZ ORMAN

Parsel No	A1			A0			A1			A0		
OT KATI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Otanthus maritimus	d	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pancratiun maritimum	+	d	+	n	-	-	-	+	-	-	-	-
Paronychia argentea	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis	-	-	cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago maritima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonum equisetiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Salicornia europaea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salsola kali	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Schoenus nigricans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporobolus virginicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sueda maritima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imperata cylindrica	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+
Inula crithmoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inula viscosa	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Ipomoea stolonifera	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urgenia maritima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verbascum sinuatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xanthium strumarium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygophyllum album	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.3.3. Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi

Çalışma alanının ağaçlandırma yapılmamış olan Hurmaboğazı Yumurtalık Körfezi arasında yer alan bölümdeki kumullara ulaşım güçlükle sağlanmaktadır. Turistik faaliyetlerin de bulunmadığı alanda otlatmanın etkisi görülmektedir. Bu bölgede karşılaştırma yapmak amacı ile yapılan araştırmalar, otlatma etkilerinin ve kirliliğin daha az görüldüğü, alanın kuzeydoğusundaki Yelkoma Dalyanı yakınlarında gerçekleştirilmiştir. Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi arasında yer alan bölge Türkiye'nin ikinci büyük kumul alanıdır. Alanın orta kesiminde yer alan büyük bir bölüm kışın su altında kalmaktadır. Bu alanda hakim bitki örtüsü *Xanthium strumarium* 'dur. Bu bölgede kumullar yazın dahi nemlidir ve tuzluluk gözle görülebilmektedir. Bu bölümün gerisinde yer alan eski kum tepeleri ve ambar bölümlerinde son 40 yılda yapılan yoğun otlatma sonucu bitki örtüsü zayıflamıştır. Özellikle bu bölge, en yakın yerleşim yeri olan Yörük kökenli Kaldırım Köyü tarafından günümüzde de kullanılarak kumul vejetasyonunun tahribine devam edilmektedir. Bu etkilerden kısmen uzak kalabilen alanlardaki bitki örtüleme derecesi ve tür sayısı oldukça yüksektir. Araştırma alanında tespit edilen 46 tür ve bunun içindeki 20 adet karakteristik kumul bitki türünün tümüne bu bölgede rastlanmıştır. Özellikle *Zygophyllum album*, *Inula crithmoides*, *Salsola kali*, *Cakile maritima*, *Medicago marina*, *Cyperus capitatus*, *Euphorbia paralias* gibi türlerin bu bölgede yayılımları daha yüksektir. Ayrıca *Trachomitum venetum*, *Schoenus nigricans*, *Cionura erecta* gibi taban suyunun yüzeye yakın olduğu ambar bölgelerinde görülen bitki türleri yoğun örtüleme göstermektedirler. Bölgenin güneybatısında yer alan Hurma Boğazı yakınlarındaki alanlara ulaşımın daha kolay olması nedeniyle kullanımlar ve etkileri daha fazla görülmektedir. Özellikle balıkçılık sonucu oluşan aktiviteler ve otlatma sonucu bitki örtüsünde azalma ve değişimler gözlenmektedir. Araştırma alanının kuzeydoğu kesiminden alınan örnek parsellerdeki tür bileşimi ve bu türlerin alandaki yayılımı Çizelge 14'de verilmiştir.

Çizelge 14. Hurma Boğazi-Yumurtalık Körfezi Örnek Parselleri

d: Dominant
cd: co-dominant
+ : Yaygın
n: Nadir

HURMA BOĞAZI-YUMURTALIK KÖRFEZİ

Parsel No	13	14	15	16	17	18
AĞAÇ KATI						
Acacia cyathophylla	-	-	-	-	-	-
Eucalyptus camaldulensis	-	-	-	-	-	-
Pinus sp.	-	-	-	-	-	-
ÇALI KATI						
Cionura erecta	-	-	-	-	+	-
Erica sp.	-	+	cd	-	-	+
Myrtus communis	-	-	-	-	d	cd
Pistacia lentiscus	-	-	-	-	cd	-
Rubus sp.	-	-	-	-	+	-
Tamarix smyrnensis	-	-	-	-	-	+
Thymelaea hirsuta	-	-	d	+	-	+
Trachomitum venetum	-	-	+	+	+	+
Vitex agnus-castus	-	-	-	-	+	-

HURMA BOĞAZI-YUMURTALIK KÖRFEZİ

Parsel No	13	14	15	16	17	18
OT KATI						
Artemisia sp.	-	-	+	-	-	-
Arthrocnemum glaucum	+	-	-	-	-	-
Asphodelus microcarpus	-	-	-	-	-	-
Asparagus sp.	-	-	-	-	-	-
Cakile maritima	+	-	-	-	-	-
Cyperus capitatus	-	+	-	-	-	-
Echium angustifolium	-	-	+	+	-	-
Echium plantagineum	-	-	-	-	+	-
Elymus farctus	-	-	-	-	-	-
Eryngium maritimum	-	+	-	-	-	-
Euphorbia paralias	+	+	-	n	-	-
Euphorbia peplis	-	-	-	-	-	-
Helianthemum stipulatum	-	-	-	-	+	-
Juncus acutus	-	-	-	d	-	-
Juncus maritimus	+	+	-	-	-	+
Limonium gmelini	+	-	-	+	-	-
Medicago marina	+	-	-	-	-	-

HURMA BOĞAZI-YUMURTALIK KÖRFEZİ

Parsel No	13	14	15	16	17	18
OT KATI						
Otanthus maritimus	-	-	-	-	-	-
Pancratium maritimum	-	+	-	-	-	-
Paronychia argentea	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis	-	-	-	-	-	+
Plantago maritima	-	-	-	+	-	-
Polygonum equisetiforme	-	+	-	-	-	-
Salicornia europaea	-	-	-	-	-	+
Salsola kali	d	-	-	-	-	-
Schoenus nigricans	-	-	-	-	+	-
Sporobolus virginicus	+	-	-	-	-	-
Sueda maritima	-	-	-	+	-	-
Imperata cylindrica	+	-	+	cd	+	d
Inula crithmoides	cd	-	-	-	-	-
Inula viscosa	-	-	-	-	-	-
Ipomoea stolonifera	-	+	-	-	-	-
Urgenia maritima	-	-	+	-	-	-
Verbascum sinuatum	-	-	+	-	-	-
Xanthium strumarium	+	+	-	-	-	-
Zygophyllum album	+	-	-	-	-	-

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Doğada, her ekosistem içerisinde bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar ile canlı, cansız tüm maddeler arasında kurulmuş bir denge bulunmaktadır. Bu denge, dışarıdan gelen çeşitli etkilerle bozulduğunda ortamda birbirini izleyen zincirleme değişimler, bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Doğada bazı ortamların dışarıdan gelen etkileri elimine etme özelliği oldukça yüksektir. Ancak sahil kumulları gibi dinamik yapılarda tahriplere karşı olan reaksiyon çok çabuk ve şiddetli olmaktadır. Kumul bitki örtüsünün çeşitli etkilerle tahribi sonucu ortaya çıkan kumul hareketlerini durdurmak ya da sahil kumullarını gelir getiren ekonomik alanlara dönüştürmek amacıyla egzotik türlerle yapılan ağaçlandırma çalışmaları ise uzun dönemde onarılması güç sorunlar yaratabilecektir.

Kumul hareketlerinde temel neden bitki örtüsünün tahribidir. Özellikle tarımda makinalaşma ile birlikte Çukurova'da ekilebilen bütün arazilerin tarıma açılması sonucu otlak ihtiyacının doğması nedeniyle Toros'larda bulunan yörüklerin kışlak olarak hazine arazileri olan sahil kumullarını kullanmaları bitki örtüsünün azalmasına ve yokolmasına neden olmaktadır. Ayrıca Mart ayı sonlarında Toros Dağları'na yönelen yörükler, kış için tekrar dönüşlerinde yem değeri yüksek bitkilerin yetişmesi için ambarlardaki bitki örtülerini ot verimini tahrik etmek amacıyla yakmaktadırlar. Günümüzde bu uygulama az da olsa devam etmektedir. Bu tahribat sonrasında alanda yerleşen bir ve iki yıllık otsu bitki türleri birkaç yıl yem deposu olmakta, ancak aşırı otlatma ile buralardaki bitki örtüsü de yokolmaktadır. Ağaçlandırma öncesi kısmen korunabilmiş bitki örtüsü de, özellikle Turan Emeksiz Ormanı bölümünde ağaçlandırma öncesi temizlenerek yok edilmiştir. Bu bölgelerdeki bitki örtüsünün ağaçlandırma öncesi durumu, floristik çalışma yapılmaması nedeniyle ayrıntılı olarak bilinmemektedir.

Bölgede, çeşitli tahripler sonucu rüzgarla taşınan materyali tesbit etmek amacıyla yapılan kumul stabilizasyon çalışmaları, 1965 yılında Berdan Nehri'nin kuzeyinde, 1972 yılında da Akyatan kumullarında başlatılmıştır. Böylece araştırma alanında kumul

bitki örtüsü üzerinde otlatmayla başlayan etkiler ağaçlandırma çalışmalarıyla sürdürülmüştür.

Araştırma alanındaki sahil kumulları ağaçlandırma çalışmalarında, Avrupa'da da yaygın olarak kullanılan *Eucalyptus* spp., *Acacia cyanophylla*, *Pinus pinea*, *Pinus maritima* gibi hızlı gelişen ve üretimi kolay olan türler kullanılmaktadır.

En fazla sahil kumulu ağaçlandırması yapılan ülkeler Portekiz (65000 ha), Danimarka (31581 ha) ve İspanya (30632 ha)'dır. İspanya'daki sahil kumullarının yarısı ağaçlandırılmış durumdadır. Bu türler ile yapılan ağaçlandırma çalışmalarına karşı bu ülkelerde birçok araştırmacı ve çevreci kuruluşlar tepki göstermeye başlamış ve bu konuda çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Günümüzde benzer hareketler ülkemizde de görülmeye başlamıştır. Özellikle Portekiz'de 1968 yılından günümüze kadar yapılan çalışmalar sonucu 500000 ha alan okalıptus ile ağaçlandırılmıştır. Oysa İspanya ve Portekiz'in kıyı bölgelerinde doğal bir tür olan *Qercus suber* (mantar meşesi)'in okalıptus ile rekabet edememesi nedeniyle İspanya'da bununla ağaçlandırılan alanlar 750 ha 'a kadar düşmüştür (EUCC, 1993).

Ülkemizdeki boyutları henüz bu büyüklükte olmamakla birlikte, önlem alınmaması durumunda benzer sorunlarla karşı karşıya kalınması olasıdır.

Araştırma bulgularının değerlendirilmesi sonucunda, araştırma alanında yapılan stabilizasyon amaçlı ağaçlandırma çalışmalarının kumul ekosistemi üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu saptanmıştır. Bu durum, alana özgü bitki örtüsünün tahribiyle açıkça görülmektedir.

Araştırma alanında da büyük bir bölümü okalıptus ile ağaçlandırılan Turan Emeksiz Ormanı, kumul bitki türlerindeki en büyük değişimin görüldüğü yer durumundadır. Tüm araştırma alanında saptanan karakteristik kumul bitki türlerinin %75'i bu bölgede görülmüştür. Fakat bu türlerin yayılımı oldukça zayıftır.

Ağaçlandırma yapılmış olan bölümde bu oran çok daha düşüktür. Bu düşüşün en büyük nedenlerinden biri toprak yapısındaki değişimlerdir.

Portekiz'de Madeira (1989)'nın bu konuda yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, okaliptus ile yapılan ağaçlandırmalar sonucunda toprakta asitleşme, doygunluk derecesi ve biyolojik aktivitenin azalması ile katyon değişimi kaybı görülmüştür. Ayrıca ağaçlandırılmış alanlardaki topraklarda mikroflora ve actinomycetes üzerindeki baskılar artmıştır. Toprakta asitlenmeye neden olan okaliptusun, fazla miktarda mantar üremesine yolaçtığı da belirtilmiştir. Ayrıca okaliptus ormanlarındaki amilolitik, hemiselülitik (yarı selülozu ayrıştıran) ve aerobik selülitik (havalı ortamda selülozu ayrıştıran) mikroorganizmalarda azalma olduğu kanıtlanmış ve buna bağlı olarak organik maddelerin toprak içerisindeki bozulmalarında düşüş olduğu saptanmıştır. Bunun yanısıra karbon/azot oranında düşüş ile humus karakterinde kötüleşme gözlenmiştir.

Araştırma alanındaki bitki örtüsündeki değişim, bu etkilerin bölgemizde de olduğunu kanıtlamaktadır. Sahil kumullarına benzer etkiler, çam türlerinin kullanıldığı ağaçlandırma çalışmalarından özellikle Turan Emeksiz Ormanı'nda ve Akyatan ağaçlandırma bölgesinde tür değişimi yapılarak çam türleri kullanılan alanlarda bitki örtüsünün daha da zayıf olduğu görülmüştür.

Kumullar üzerinde biriken ibreler zamanla mikro-podzolik* toprak oluşumuna neden olmaktadır. Asitli olan bu toprak tipi tüm ağaçlandırma alanında geliştiğinde çamların kesilmesinden sonra da alanda doğal vejetasyonun gelişmesini önlemektedir. Ağaçlandırmanın, kumul vejetasyonunun sürekliliği için çok gerekli olan yeraltı suyuna da önemli etkileri bulunmaktadır. Okaliptus gibi hızlı gelişen türler topraktaki besin maddelerini sömürmekle birlikte aynı zamanda yüksek oranda su tüketmektedirler. Bir okaliptusun bir günde 500 litre suya ihtiyacı olduğu düşünülürse sahil zonunda çok hassas bir yapıya sahip olan yeraltı suyu dengesinin kolaylıkla bozulabileceği anlaşılabılır.

* Ölü örtünün asit reaksiyonda bulunduğu yetişme ortamlarında ölü örtü ayrışması güçleşir ve mineral toprak üstünde kalın bir organik madde tabakası oluşur (ÇEPEL, 1982).

Özellikle Akyatan ağaçlandırma bölgesinde taban suyunun yüksek olduğu ambar kesimlerinde yapılan okaliptus, fıstık çamı ve sahil çamı ağaçlandırmaları bu bölümlerdeki bitki türlerinin ortadan kalkmasına neden olmuşlardır.

Salman (1993)'a göre, çam türleri ile ağaçlandırılmış bir hektarlık kumul alandaki evaporasyon, açık kumul alandaki doğal vejetasyondan 4-5 kat daha fazladır. Ağaçlandırılmış alanların yanındaki ağaçlandırılmamış alanların taban suyundaki bu düşüş, taban suyunun yüksek olduğu kumullarda ve sulak alanlardaki karakteristik bitki ve hayvan türlerinin yok olmasına neden olmaktadır.

Nitekim Akyatan ağaçlandırma bölgesinde tüm araştırma alanında tespit edilen karakteristik kumul türlerinin %85'ine rastlanmıştır. Bu bölgede de tür yoğunluğu düşüktür. Araştırma alanındaki üç bölgede de tür sayılarında çok belirgin farklılıklar görülmemektedir. Fakat Turan Emeksiz Ormanı'nda büyük ölçüde, Akyatan bölgesinde ise kısmen, kumul türlerinin yoğunluğunda düşüşler görülmektedir. Bu düşüşlere söz konusu etkiler ile birlikte ağaçlandırma öncesi ve sonrası yapılan traşlamalar da neden olmaktadır. Ayrıca dikim sonrası kullanılan gübreler nedeniyle değişen kumul yapısına bağlı olarak ve taşınma sonucu ortaya çıkan bitki türleri alana hakim duruma gelebilmektedirler. Benzer yapı Turan Emeksiz Ormanı bölgesinde görülmektedir. Ayrıca yüksek ısı ve ışık isteği olan kumul bitki türleri ağaçlandırılan alanlarda yüksek plantasyonların örtüsü altında kalarak yok olmaktadır.

Araştırma alanının Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi arasında kalan korunabilmiş ambar alanlarında diğer iki bölgede çok az görülen bitki türlerine yoğun olarak rastlanmıştır. Taban suyunun yüksek olduğu kumul sınırlarında tuzcul karakterli (*Salicornia europaea*, *Juncus* spp., *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonium* sp.) bitki türlerinin en fazla bulunduğu yer yine bu bölgedir. Ayrıca bölge yaban hayatı zenginliğine ve hareketliliğine de sahiptir. Araştırma alanının bu bölümünde çıplak kum tepeleri geniş alanlar

oluşturmaktadır. Ancak tespit edilen karakteristik kumul türlerinin tümüne bu bölgede rastlanmıştır. Daha önce bölgede floristik bir çalışma yapılmamış olması nedeniyle, özellikle otlatma sonucu bölgede yok olan bitki türleri bilinmemektedir. Bölgede benzer araştırmalar otlatma ve yangının etkileri için de yapılabilir. Bölgede yer yer stabilizasyon yapılmasını gerektiren alanlar bulunmaktadır. Ancak bu çalışmalar bölgedeki doğal türler ile yapılmalıdır. Akyatan Ağaçlandırma Alanı'ndaki ağaçlandırma öncesi doğal türlerle yapılan stabilizasyonun günümüzde de kesilmeyip korunabildiği alanlarda işlevini sürdürebilmesi bu çalışmaların egzotik türlerle ağaçlandırmaya alternatif olabileceğini göstermektedir. Akyatan Ağaçlandırma Alanı ve Turan Emeksiz Ormanı'nda olduğu gibi ağaçlandırma yapılması durumunda yüksek jeoloji, ekoloji ve peyzaj çeşitliliğine sahip olan bölge, monotonlaşarak ekolojik olarak çöllerde yapılan bitkilendirme alanlarına dönüştürülecektir. Yapılan ağaçlandırmalardan sadece bitkiler değil aynı zamanda hayvanlar da etkilenecektir. Özellikle amfibi ve sürüngenlerin büyük bir bölümü kumullarda bulunmaktadır. Bu nedenle birçok kuş türü kumullardaki çalılıkları beslenme amacı ile kullanmaktadır. Sahil kumullarındaki hayvan yaşamının zenginliği buradaki bitki yaşamını yansıtmaktadır.

Sahil kumullarında yapılan stabilizasyon çalışmalarının temel amacı tarımsal alanları ve yerleşim yerlerini kumul hareketlerinden korumaktır. Fakat bu bölgeler verimsiz, atıl alanlar olarak kabul edilerek, hızlı gelişen egzotik türlerle ekonomik gelir getiren alanlara dönüştürülmeye çalışılmıştır. Diğer bir amaç ise bu bölgeleri turizme hazırlamaktır. Özellikle Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi arasında kalan bölge, ülkemiz Akdeniz kıyılarında korunabilmiş çok az sayıdaki kumul alanlardan biridir. Bu bölge, ağaçlandırma ve turizm tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Bozulan kumul ekosisteminin onarılması ve doğal dengenin kurulabilmesi için en doğru yol, alanın doğal durumuna getirilmesidir. Bunun dışında yapılacak uygulamalar çok daha ayrıntılı araştırmalar gerektirmektedir. Ülkemiz gibi her yıl büyük miktarda toprağın erozyon ile kaybedildiği ve çölleşme tehlikesi ile

karşı karşıya kalındığı bir ortamda ağaçlandırma çalışmalarının gerekliliği tartışılmaz. Ancak doğanın her köşesi kendine özgü yapısıyla korunmalı ve yapılacak onarım çalışmalarında doğal bitki türlerine öncelik verilmelidir. Sahil kumullarının ekosistem mozaiği içerisinde kendine özgü ve çok hassas bir yapıya sahip olduğu unutulmamalı ve bu tür alanlarda kullanım biçimi olarak koruma ön planda tutulmalıdır. Buna dikkat edilmemesi durumunda ülkemizin sadece %0.04'ünü kaplayan sahil kumullarına özgü birçok bitki ve hayvan türünün yok olmasına ya da değişime uğramasına neden olunacaktır.



ÖZET

Çalışma alanı Berdan Nehri'nin Denize döküldüğü yer ile Yumurtalık Körfezi arasında bulunan sahil kumullarıdır.

Bu çalışmada Tarsus Dipsizgöl Bölgesi ve Karataş-Fenerburnu Bölgesinde Kumul stabilizasyonu amacıyla egzotik türlerle yapılan ağaçlandırma çalışmalarının kumul ekosistemine etkileri araştırılmıştır.

Bu amaçla alandaki mevcut alan kullanımları belirlenerek ağaçlandırmanın kumul vejetasyonu üzerindeki etkileri bitki örtüsü indikatörü yardımıyla ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ağaçlandırma yapılmayan Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi arasında yer alan bölgedeki kumul tür bileşimi ile ağaçlandırma alanlarındaki tür bileşimi karşılaştırılarak etkiler belirlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ağaçlandırma yapılmayan Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi arasında yer alan korunabilmiş bölgelerdeki tür bileşimi ve yoğunluğu, ağaçlandırma yapılmış bölgelerden daha yüksek bulunmuştur. Araştırma alanının tamamında teşhis edilen toplam karakteristik kumul türlerinin tamamına Hurma Boğazı-Yumurtalık Körfezi Bölgesinde, %85'ine Akyatan Ağaçlandırma Alanında, %75'ine ise Turan Emeksiz Ormanı Bölgesinde rastlanmıştır. Bu da kumulların tahrip edildiğini göstermektedir. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarıyla yüksek jeoloji, ekoloji ve peyzaj çeşitliliğine sahip olan bölge, monotonlaşarak ekolojik olarak çöllerde yapılan bitkilendirme alanlarına dönüştürülecektir.

Bölgenin sahip olduğu hassas ekolojik zenginliğin korunması için ağaçlandırma politikaları ve çalışmaları yeniden gözden geçirilerek konuyla ilgili bilimsel çalışmalardan yararlanılmalıdır.

SUMMARY

The research area is located between discharge of Berdan River and Yumurtalık Bay in Eastern Mediterranean Region.

In this research, the impact of dune stabilization in which some exotic plant species were used, on coastal dune ecosystem in Dipsizgöl area of Tarsus and Fenerburnu area of Karataş were studied.

By this aim, the impact of afforestation on coastal dune vegetation was tried to be achieved by using the bioindicators. In this process current land use pattern was also studied and afforestation activities were evaluated as the most effective one among these land use types.

The negative impacts of this land use type on the coastal dune vegetation were determined by comparing the abundance of species and their density of open and afforested dune areas.

The most significant result of the research is that, the density and abundance of species are higher in Hurmaboğazı dune area of Yumurtalık Bay than the afforested dune areas.

According to results, the rates of characteristic coastal dune species in the total number of species identified in the research area, 100% percent in Hurmaboğazı Area, 85% percent in Akyatan afforestation Area and 75% percent Turan Emeksiz Afforestation Area.

This shows that, adune destruction is exist in the research area. Open dune areas with high geological, ecological and landscape diversity change into monotone, high rising plantations while natural vegetation, with a complex structure and a rich variety in plant and animal wildlife, are replaced by plantations which are often ecological deserts.

For conservation of this ecological diversity in this sort of areas, afforestation politics should be review and reorganized by the responsible staff in co-operation with the scientists.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- AKMAN, Y.,1990. İklim ve Biyoiklim.Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri. Palme Yayınları. Mühendislik Serisi:103. Ankara. 319s.
- ALTUNKASA, M.F.,1987. Çukurova Bölgesinde Biyoklimatik Veriler Kullanılarak Açık ve Yeşil Alan Sistemlerinin Belirlenmesi İlkeleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bil. Ens. Peyzaj Mim. Anabilimdalı (Basılmamış Doktora Tezi). Adana.
- ANONYMOUS , 1972. Adana Karataş İlçesi Akyatan Deltası Bitişindeki 4000 Ha. 'lık Kapu Kumul Sahası Ön Etüd Raporu. T.C. Orman Bakanlığı, Adana Orman Bölge Müd. Adana.
- ANONYMOUS, 1992. " Turan Emeksiz Ormanı" Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı Raporu. Mersin Orman Bölge Müdürlüğü. Mersin.
- ANONYMOUS, 1992a. Akyatan Ağaçlandırma Alanı Orman İşletme Amenajman Planı Raporu. Adana Orman Bölge Müdürlüğü. Adana.
- ATALAY, İ. , 1982. Türkiye Jeomorfolojisine Giriş. E.Ü. Sosyal Bil. Fak. Yayınları No: 9. İzmir.
- ATALAY, İ.,1983. Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş. E.Ü. Fen Edebiyat Fak. Yayınları No:19. İzmir.
- ATAY, İ., 1964. Türkiye Sahil Kumullarının Tesbiti ve Ağaçlandırılması Üzerine Araştırmalar.T.C.Tarım Bak. Orman Gn.Md.Yayını Sıra No: 385, Seri No: 39. İstanbul.
- ATAY, İ., 1972.Kumulların Tesbiti ve Ağaçlandırılması Tekniği. İ.Ü.Orman Fak. 1749/187. İstanbul.

- BAL,Y., C. DEMİRKOL, 1988. Doğu Akdeniz'deki Türkiye Kıyı Çizgisi Değişimleri. İ.Ü. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, C.6, S.1 - 2, Y. 1978 - 1988 : 69 - 91. İstanbul.
- CARTER, R.W.G. , T.G.F CURTIS & M.J. SHEEHY _ SKEFINGTON, 1992. Coastal Dunes Geomorphologi, Ecology and Managment for Conservation. Proceedings of the Third European Dune Congress Galway / Ireland. The Netherlands.
- CHAPMAN, V.J., 1964. Coastal Vegetation. Pergamon Press. Oxford. The Macmillan Company. Newyork.
- ÇEPEL, N., 1982. Ekoloji Terimleri Sözlüğü. Almanca,İngilizce, Türkçe. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No: 3048, Orman Fakültesi Yayın No: 324 İstanbul.
- ÇETİK, R., 1973. Vejetasyon Bilimi. Ülkemiz Matbaası. Ankara. 181s.
- ÇEVİK, B., 1987. Toprak ve Su Koruma Mühendisliği. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı. Yayın No: 28, Adana.
- DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1993. 1985-1993 Yılları arası Karataş Aylık Rasat Cetvelleri. Karataş. Adana.
- DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1993. 1985-1993 Yılları arası Yumurtalık Aylık Rasat Cetvelleri. Yumurtalık. Adana.
- DIJKSEN, L., DHKD., 1991. Biyolojik ve Ekolojik Önem Açısından Akyatan Gölü Korunması Konusunda Öneriler. Doğal Hayatı Koruma Derneği Kuş Bölümü Raporu No:4 İstanbul.
- D.İ.E.,1990. Genel Nüfus Sayımı İdari Bölünüşü. T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara.

- DİNÇ, U., M.Ş. YEŞİLSOY, S. KAPUR, A. BERKMAN, H. ÖZBEK, 1977. Doğu Akdeniz Sahil Şeridinde Kumulların Oluşları ve Bazı Fiziksel, Kimyasal, Mineralojik Özellikler Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 9, Sayı: 2: 80 _ 105. Adana.
- DİNÇ, U., M. SARI, S. ŞENOL, M. SAYIN, M.R. DERİCİ, U. ÇAVUŞGİL, M. GÖK, M. AYDIN, H. EKİNCİ, N. AĞCA, E. SCHLICHTING, 1990. Çukurova Bölgesi Toprakları. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yard. Ders. Kitabı No: 26. Adana.
- D.S.I., 1990. 6. Bölge Müdürlüğü Sulamaları Özet Bilgileri. Adana
- D.S.I., 1992. 6. Bölge Müdürlüğü Berdan, Seyhan, Ceyhan Nehirleri Debi Raporları. Adana.
- DÜZENLİ, A., H. ÇAKAN, N. TÜRKMEN, 1992. Doğu Akdeniz Doğası ve Yaylacılık. Tabiat ve İnsan Dergisi. Yıl:26, Sayı:4. T.T.K.D. Ankara.
- EUCC, 1993. European Union for Coastal Conservation Magazine. No:3: 4-9. The Netherlands.
- GELDIAY, R., 1981. Turkey Project 1419 : Marine Turtles - WWF Yearbook, p.185 -188. Morges.
- GELDIAY, R., T.KORAY, S. BALK, 1981. Status of Sea-turtle populations *Caretta caretta* and *Chelonia mydas* in the Northern Mediterranean Sea. In : Proceedings of the World Conference on Sea - turtle Conservation : 425 - 434. Washington D.C.
- GOLLEY, F.B., 1991. Landscape Ecology. SPB Academic Publishing by. ISBN 0921-2973 Volume:6, Nu:1/2. The Netherlands. 113s.
- GÜLTEKİN, E. 1974. Adana İli Peyzaj Potansiyelinin Bitkisel Yönden Saptanması ve Peyzaj Planlama İlkelerinin Uygun Olarak Değerlendirilmesi Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir.Fak. Peyzaj Mim. Bl.(Basılmamış Doktora Tezi). Adana.

- JOVEN, M., 1993. European Union for Coastal Conservation Magazine. Coastline. 3. Leiden.
- KIZIROĞLU, I., 1989. Türkiyel Kuşları. H.Ü.Eğitim Fak.Fen Bil. Böl. Beytepe. Ankara.
- KOCATAŞ, A., Z. ERGEN, S. MATER, İ. ÖZEL, T. KATAĞAN, T. KORAY, M. ÖNEN, M. KAYA, 1990. Deniz Faunası. Türkiyenin Biyolojik Zenginlikleri. T.Ç.Z.V.Yayını. Ankara.
- MADEIRA, M.A.V., F. ANDREUX & J.M. PORTAL, 1989. Changes in Soil Organic Matter Characteristics due to Reforestation with Eucalyptus globulus, in Portugal. The Science of the Total Environment, 81/82 (1989) : 481- 488. Elsvier Science Publishers B.V. Amsterdam.
- MEULEN, F., P.D. JUNGERIUS & J.H. VISSER, 1989. Perspectives in Coastal Dune Management.SPB Academic Publishing. The Netherlands. 333s.
- MIURA, S., K. MARUYAMA, 1984. Effects of Coaztal Forest upon the Soil - vegetation System on Sand Dunes - Comparison by Association-Analysis. Journal of the JWapanese Forestry Society. 66: 9, 380-385. 10 ref.Encaptions. Japan.
- MOREAU. R. E., 1972. The Palearctic-African Bird Migration System. Academic Press. Newyork.
- OZANER, S., 1992. Kıyı Yasasının Yerbilimci Gözü ile Yorumu: Yanlış Uygulamalar ve Göksu Deltası Örneği. Uluslararası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri Bildiri Metinleri : 34-37. D.H.K.D. Silifke.
- ÖZALP, G., 1992. Kıyı Kullanımları ve Gebekum Örneği. Datça Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu (6 - 9 Haz. 1992 Datça). Dokuz Eylül Üniv. Müh Fak.Çevre Müh.Böl.izmir.

- ÖZKANCA, R., 1989. Orta Karadeniz Bölgesi Kıyı Kumullarının Vejetasyonu Üzerinde Fito - sosyolojik Bir Araştırma. 19 Mayıs Üniv. Fen Bil. Ens. (Basılmamış Y. Lisans Tezi). Samsun.
- RESMİ GAZETE, 1990. Kıyı Yasası. 17 Nisan 1990, 3621 sayılı. Ankara.
- SAATÇIOĞLU, F., B. PAMAY, 1958. Tarsus Karabucak Mıntıkasında Okaliptus Tesis Çalışmalarının 20 Yıllık Neticeleri Üzerine Silvikültürel WArastırmalar. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları No: 59. İstanbul.
- SALMAN, A., 1991. Critical State of Dunes. NATUROPA, No: 67. Belgium.
- TAMCI, M., 1977. Doğu Akdeniz Bölgesi Bazı Toprak Serilerinin Mikroelement Durumu ve Bu Elementlerin Toprak Özellikleri ile İlişkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Adana.
- TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI KARATAŞ TARIM İLÇE MÜDÜRLÜĞÜ, 1993. Köy Envanter Etüdleri. Karataş, Adana.
- TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI TARSUS TARIM İLÇE MÜDÜRLÜĞÜ, 1993. Köy Envanter Etüdleri Tarsus, Mersin.
- TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI YUMURTALIK TARIM İLÇE MÜDÜRLÜĞÜ, 1993. Köy Envanter Etüdleri Yumurtalık, Adana.
- TEKELİOĞLU, N., 1987. Doğu Akdeniz Bölgesi Dalyancılığı. E.Ü.Su Ürünleri Yüksek Okulu. Su Ürünleri Dergisi Cilt: 3, Sayı: 9-12 :61-69. Bornova/İzmir.

- TOPRAKSU, 1974. Seyhan Havzası Toprakları. Havza No:18 Raporlar Serisi 70, Toprak-Su Gn.Md.Yayınları No:286. Ankara.
- TSE, 1993. Çevre Koruma-Deniz Kaplumbağalarının Korunması Kuralları(TS 10726). Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.
- TSURIELL, E. D., 1966. Sand Dune Stabilization in Israel. Ministry of Agriculture, Soil Conservation Dept. Israel.
- USLU, T., 1974. Mersin ile Silifke Arası Kumul ve Maki Vejetasyonunun Bitki Ekolojisi ve Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. A.Ü. Fen Fak. Doktora Tezi. Ankara.132s.
- USLU, T., 1977. A Plant Ecological and Sociological Research on the Dune and Maquis Vegetation between Mersin and Silifke. Commun Fac.Sci.Univ. 21C2,suppl. 1:60pp. Ankara.
- USLU, T., 1989a. Geographical Informations on the Turkish Coastal Dunes. European Union for Dune Conservation and Coastal Management. Leiden. 60p.
- USLU, T., 1989b. Syntaxonomic Units and Flora of Turkish Coastal Dunes. Abstracts the 2nd Int. Colloquy of Medditerranean Coasts and Environmental Protection, (19 - 20 October 1989), izmir. 51p.
- USLU, T., 1993. Göksu Deltasında Kıyı Kumul Yönetimi. Uluslararası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri Bildiri metinleri. D.H.K.D. Silifke.
- UZUN, G., G. ÇETİNER, F. ALTUNKASA, M. YÜCEL, V. ORTAÇEŞME, 1990 Çevre Raporu Aşağı Seyhan Ovası IV. Merhale Projesi Planlama Raporu Özeti. DSi V .IBölge Müdürlüğü, Adana.
- Van Der HAVE, T.M., V.M. Van Den BERK, J.P.CRONAU, M.J.LANGEVELD, 1988. South Turkey Project. A Survey of Waders and Waterfowl Çukurova Deltas. Spring 1987. WIWO Report Nr: 22. The Netherlands.

- WWF, 1988. Deniz Kaplumbağaları Üzerinde Bir Durum Değerlendirmesi ve Korunmalarına İlişkin Öneriler. World Wildlife Foundation (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) Yayını. (Çeviri: D.H.K.D.) İstanbul. 137s.
- YEŞİLKAYA, Y., T. NEYİŞÇİ, 1992. Batı Akdeniz Bölgesindeki Kumul Ağaçlandırmalarının Toprak Verimliliği Üzerine Etkileri. Ormancılık Araş. Ens. Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 222. Ankara. 39s.
- YILMAZ, T., 1993. Amanos Dağları Dört Yol Kesiminde Bazı Yayla Yerleşimlerinin Doğala Yakın Vegetasyonlar Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması. (Basılmamış Doktora Tezi). Ç.Ü. Fen Bil Ens. Peyzaj Mim. Anabilim Dalı. Adana.
- YURDAKUL, O., F. EMEKSİZ, M.E. ORHAN, N. ÖREN, Y. GÜRGEN, O. ERKAN, Ş. AKDEMİR, O. ÖZÇATALBAŞ, 1991. Çukurova Tarımının Ekonomik Yapısı Sorunları ve Öneriler. 1. Çukurova Tarım Kongresi 9-11 Ocak Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Adana.
- YÜCEL, M., A. ÖZBEK, A. İLTER, A. KARA, H. EŞBAH, N. BOZKURT, S. EYMİRLİ, S. BERBEROĞLU, 1993. Çukurova Deltasının Koruma Alanı Olarak Ayrılmasına İlişkin İncelemeler ve Çözüm Önerileri. Ç.Ü. Zir.Fak.Peyzaj Mim. Böl. Adana.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım sırasında bilgi ve hoşgörüsü ile bana yol gösteren danışmanım Doç. Dr. Güniz Akıncı KESİM'e , ilgi ve desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Muzaffer YÜCEL'e, Dr. Tuluhan YILMAZ'a ve diğer tüm bölüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tezin hazırlanması sırasında emeği geçen teknik ressam Hatice EKERER ve Nuray SALMANOĞLU'na teşekkür ederim.



ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Adana'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Adana'da tamamladıktan sonra, 1987 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde lisans öğrenimime başladım. 1991 yılında mezun olduktan sonra Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalında yüksek lisans programına kaydoldum. Aynı yıl Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen "Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyılarında Yapılan Kumul Ağaçlandırma Çalışmalarının Kumul Ekosistemine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma" konulu yüksek lisans tez çalışmamı bitirme aşamasındayım.



Ek 1. Berdan, Seyhan ve Ceyhan Nehirlerinin Aylık Ortalama Debileri (h/m^3) (D.S.i., 1992).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
BERDAN	75.9	59.8	146.5	204	160.3	139.2	85.8	76.8	65.2	55.4	69.2	71.6
SEYHAN	477.4	514.7	900.5	785.1	616	475.6	377.8	338.7	303.8	325.1	316.5	429
CEYHAN	399.3	433.1	498.7	571.6	526.2	405.4	355.6	350.8	278.5	248.2	286.1	377.5

Ek 2. ukurova Deltası Sahil Kumullarında Bulundukları Yerlere Göre
Bitki Türleri (AUKES (1988)'den Seçilerek).

<i>Acacia cyanophylla</i>	K
<i>Allium spec</i>	K
<i>Alyssum campestre</i>	K
<i>Ammophila arenaria</i>	K
<i>Anagallis arvensis</i>	K
<i>Anemone spec.</i>	K
<i>Arnoseris minima</i>	K
<i>Artemisia spec.</i>	K
<i>Asphodelus microcarpus</i>	K
<i>Bellardia trixago</i>	T
<i>Blackstonia perfoliata</i>	K
<i>Borrago officinalis</i>	K
<i>Briza minor</i>	Tu, K
<i>Bromus tectorum</i>	Y
<i>Cakile maritima</i>	
<i>Calystegia soldanella</i>	K
<i>Carex distans</i>	Tu
<i>Carex extensa</i>	Tu
<i>Carex cf nigra</i>	T
<i>Catapodium rigidum</i>	K
<i>Centaureum pulchellum</i>	T
<i>Centaureum erythraea</i>	K
<i>Cladium mariscus</i>	T
<i>Clematis spec.</i>	K
<i>Convulvulus lanatus</i>	
<i>Crocus spec.</i>	K
<i>Cyclamen spec.</i>	K
<i>Daphne gnidium</i>	K
<i>Daucus maritima</i>	
<i>Dianthus spec.</i>	K
<i>Dorycnium hirsutum</i>	K
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	K
<i>Echium spec.</i>	K

Eleocharis palustris	
ssp. uniglumis	T
Epilobium hirsutum	T
Equisetum cf fluviatilis	T
Erianthus ravennae	K
Erodium botrys	K
Eryngium campestre	K
Eucalyptus spec.	Kü, K
Euphorbia paralias	K
Euphorbia spec.	K
Galium spec.	K
Gladiolus segetum	T
Glycyrrhiza spec.	K
Helianthemum hirtum	K
Juncus acutus	T
Juncus cf mutabilis	T
Juncus inflexus	T
Knautia spec.	K
Lonicera periclimenum	K
Lotus corniculatus	K
Lotus spec.	K
Mentha arvensis	T
Minuartia hybrida	K
Nerium oleander	Ç
Oenanthe cf peucedanifolia	T
Orchis laxiflora	T
Ornithogalum pyramidale	K
Pancreatium maritimum	Ç
Panicum spec.	K
Paronychia argentea	K
Phleum arenarium	K
Plantago lagopus	K
Prunus spinosa	K
Rubus spec.	K
Sarcopoterium spinosum	K
Salvia horminum	K
Samolus valerandi	Tu,T

Schoenus nigricans	Tu,T
Scirpus holoschoenus	T
Scirpus setaceus	T
Scirpus holoschoenus	T
Scirpus setaceus	T
Senecio cf jacobea	K
Silene spec.	K
Solanum dulcamara	K
Sporobolus pungens	K
Tamarix africana	T
Tortella flavo-virens	K
Trichlogon maritima	T
Trifolium repens	K
Trifolium scabrum	K
Trifolium spec.	K
Trifolium tomentosum	K
Verbascum sinuatum	Ç
Vincetoxicum hirundaria	Ç
Vitex agnus-castus	K
Vitis vinifera	K
Xanthium strumarium	K

Ç: Çıplak Kumullar

K: Kumullar

T: Tatlı Suyun Kumul Yüzeyine Yakın Olduğu Bölgeler

Tu: Tuzlu Suyun Kumul Yüzeyine Yakın Olduğu Bölgeler

Kü: Kültür Bitkileri

**EK 3. Araştırma Alanı ve Yakın Çevresindeki Yerleşim Yerlerinin
Nüfus Dağılımı (DİE, 1991).**

KARATAŞ			
Merkez	9025	Damlapınar	287
Adalı	781	Gümüşyazı	478
Bahçe	2294	Hasırağacı	291
Bebeli	625	İnnaplıhüyüğü	489
Beyköyü	110	Karagöçer	307
Çakırören	393	Meletmez	155
Çakşırılı	279	Sarımsaklı	55
Çimeli	233	Tabaklar	885
Çukurkamış	223	Tabur	199
Develiören	59	Tuzkuyusu	308
Dolaplı	55	Yassıören	78
Eğriağaç	267	Yenimurat	89
Gökçeli	361		
Gölyaka	240	Karataş İlçe Toplamı	26450
Hacıhasan	187	YUMURTALIK	
Helvacı	248	Merkez	3583
İsahacılı	160	Asmalı	744
Kamışlı	170	Ayvalık	582
Karataş	297	Demirtaş	761
Kesik	467	Devciuşağı	724
Kırhasan	3	Gölovası	1235
Kızıлтаhta	293	Hamzalı	572
Kiremitli	126	Haylazlı	559
Köprügözü	148	Kaldırım	2355
Oymaklı	331	Kalemli	144
Sirkenli	500	Kesmeburun	121
Terliksiz	107	Kırmızıdam	533
Topraklı	170	Kuzupınarı	1583
Yalnızca	288	Narlıören	725
Yemişli	802	Sugözü	1114
Yenice	200	Yahşiler	352
Yüzbaşı	120	Yeniköy	516
		Yeşilköy Bucağı	2295
Toplam	10571	Yumurtalık	241
		Zeytinbeli Bucağı	2218
Tuzla			
Merkez	2213	Yumurtalık İlçe	
Ataköy	467	Toplamı	20957
Cırık	291		
Çavuşlu	262		