

**UZAKTAN ALGILAMANIN HAVZA  
YÖNETİMİNDE KULLANIMI: ÇANDARLI  
ÖRNEĞİ**

**Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Kıyı Bölgesi Yönetimi Bölümü**

**Emre ERGİN**

**Ocak, 2006**

**İZMİR**

## TEŞEKKÜR

Öncelikle, tez çalıőmalarım süresince verdiği destek ve gösterdiği sabır, tezimin için gerekli kaynaklar konusunda verdiği bilgiler ve belgeler, her konudaki yardımlarıyla tezimin ortaya çıkmasında gösterdiği çaba ve katkıları için tez danışmanım Dr. A. Hüsni Eronat'a;

Uzaktan algılama ve G.I.S. konularında verdiği bilgi ve kaynaklarla tezime sağladığı katkılardan dolayı Dr. Esin Üçüncüoğlu'na;

İdrisi programı hakkında yardımlarını benden esirgemeyen Jeoloji mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Aykut Akgün'e;

Tezimde alıntılar yaptığım Dokuz Eylül Üniversitesi Coğrafya Bölümü öğretim görevlisi Ezgi Aktürk'e;

Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü tüm araştırma ve öğretim görevlileri ile tüm personeline;

Tezimin süresince yardımlarından ve sabrından dolayı eşim Seray Köse Ergin'e teşekkür ederim.

Emre ERĐİN

# UZAKTAN ALGILAMANIN HAVZA YÖNETİMİNDE KULLANIMI: ÇANDARLI ÖRNEĞİ

## ÖZ

Yapılan bu çalışmanın birinci bölümünde havza yönetimi hakkında genel bir bilgi verilmiş olup havza yönetiminde maksimum faydayı sağlayabilecek bir model oluşumu için görüşler tavsiye niteliğinde belirtilmiştir.

İkinci bölümde ise havza yönetimi için çok gerekli gördüğümüz uzaktan algılama konusuna değinilmiştir. Araştırmada da kullanılan görüntü uyduları hakkında da bilgi verilmiştir.

Çalışma alanı bir kıyı bölgesi olduğundan üçüncü bölümde kıyı ile ilgili genel tanımlamalar ve hukuki düzenlemelere yer verilmiştir.

Araştırma yaptığımız alan hakkındaki genel coğrafi özellikler dördüncü bölümde yer almıştır.

Araştırma alanı için kullanılan uydu görüntüleri, idrisi programı yardımıyla yapılan arazi sınıflandırmaları beşinci bölümdedir.

Genel anlamda araştırmada bahsedilen konular yukarıda belirtilmiştir. Bu araştırma tüm bunların ışığı altında, araştırma alanı olan çandarlı için bir database niteliği de taşımaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Çandarlı, sınıflandırma, kıyı, havza, uzaktan algılama, uydu görüntüleri

# USING REMOTE SENSING IN BASIN MANAGEMENT: CANDARLI MODEL

## ABSTRACT

The first chapter gives a general information about basin management in this study and gives advise for getting a model which provides the maximum utility for basin management.

The second chapter is about the remote sensing that is need for basin management. It gives information about image satellite and these are used in the research.

Because the study case is the costal zone the general definition and legal arrangements are explained in the third chapter.

General geographic features about the area that we research are told in the chapter four.

Image satellite used for research area and area classification which is made by the help of Idrisi programme are explained in the chapter five.

In general the investigation subjects are clarified above by the help of these information this study is a data base for the research area Candarli.

**Keywords:** Candarli, classification, coast, basin, remote sensing, satellite image

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ SINAV SONUÇ FORMU.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi

<b>BÖLÜM BİR - HAVZA YÖNETİMİ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Havza Tanımı.....	1
1.2. Havza Yönetimi ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma.....	1
1.3. Havza Yönetiminin Amacı ve Yararları.....	4
1.4. Havza Yönetiminde Stratejik Planlama.....	5
1.5. Havza Yönetim Planlarında Tutarlılık.....	7
1.6. Havza Yönetiminde Koordinasyon.....	8
1.6.1. Koordinasyon Yapıları.....	9
1.7. Havza Yönetiminde İzleme ve Değerlendirme.....	10
1.8. Öncelikli Havzaların Belirlenmesi.....	11

<b>BÖLÜM İKİ – COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) ve UZAKTAN</b>	
<b>ALGILAMA.....</b>	<b>14</b>
2.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri.....	14
2.2. Uzaktan Algılama Nedir ?.....	15
2.3. Veri Toplama.....	16
2.4. Başlıca Uzaktan Algılama Uyduları.....	16
2.4.1 Landsat.....	17
2.4.1.1 Çok bantlı tarama sistemi.....	18
2.4.1.2 Kamera sistemi.....	18
2.5 Uzaktan Algılamada Görüntü Çeşitleri ve Özellikleri.....	20
2.5.1 Siyah-Beyaz Görüntüler.....	21

2.5.2 Çok Kanallı Görüntüler .....	22
2.5.3 Termal Görüntüler .....	23
2.5.4 False-colour Görüntüler .....	23
2.5.5 Zaman İçerikli Görüntüler .....	24
2.6 Radar Görüntüler .....	24
<b>BÖLÜM ÜÇ - KIYI ALANLARININ KULLANIMI .....</b>	<b>26</b>
3.1 Kıyıya İlişkin Tanımlar .....	26
3.2 Kıyıya İlişkin Hukuki Düzenlemeler .....	28
3.3 Kıyı Yönetimi Kavramı .....	30
3.3.1. Türkiye'de Kullanılan Kıyı Yönetim Araçları .....	32
3.3.2 Kıyı Envanteri .....	34
3.3.2.1 Kıyının Coğrafi Özellikleri .....	34
3.3.2.2 Kıyı Formasyonları .....	35
3.3.2.3 Kıyı Alanının Konumu .....	35
3.3.2.4 Kıyı Alanlarının Fiziksel Özellikleri .....	35
3.3.2.5 Kıyı Alanlarının Biyolojik-Ekolojik Özellikleri .....	36
3.3.2.6 Kıyının Mevcut ve Potansiyel Kullanıcılarına Yönelik Değerlendirmeler .....	36
3.3.2.7 Kıyının Mevcut Kullanım Biçimine Yönelik Değerlendirmeler .....	37
3.3.2.8 İşletme / Sahiplilik Yönünden Değerlendirmeler .....	38
3.3.2.9 Kıyı Alanı Üzerine Verilmiş Olan Mevcut Üst Ölçekli Plan Kararları .....	38
3.4. Kıyı Bölgelerindeki Sorunlar .....	40
3.4.1. Kıyılarda Yasal Düzenlemelerden Kaynaklanan Sorunlar .....	42
<b>BÖLÜM DÖRT - ÇANDARLI KÖRFEZİ BÖLGESİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>46</b>
4. 1 Araştırma Alanının Konumu ve Coğrafi Özellikleri .....	46
4.2 Çandarlı'nın Tarihi .....	47
4.2.1 Pitane .....	48
4.3 Bölgenin İklim Özellikleri .....	49

4.3.1 Sıcaklık.....	49
4.3.1.1 Ortalama Sıcaklıklar ve Termik Rejim .....	49
4.3.1.2 Deniz Suyu Sıcaklıkları.....	50
4.4 Bitki Örtüsü .....	50
4.5 Jeolojik Yapı ve Litolojik Özellikler.....	50
4.6 Alanın Tektoniği ve Depremselliği .....	51
4.7 Sosyo-Ekonomik Özellikler .....	51
4.7.1 Demografik özellikler ve Nüfus Değişimleri .....	51
4.7.2 Tarım .....	52
4.7.3 Hayvancılık .....	52
4.7.4 Ticaret ve Sanayi .....	53
4.8 Saha Çevresindeki Deniz Yapıları .....	56
4.9 Turizm .....	57

## **BÖLÜM BEŞ - ÇANDARLI KÖRFEZİ ARAZİ**

### **SINIFLANDIRILMASI .....**

5.1 Materyal ve Metot .....	58
5.1.1 Haritalar.....	58
5.1.2 Uydu Görüntüleri .....	60
5.1.3 Uydu Görüntülerinin İşlenmesi .....	61
5.1.4 Corine arazi sınıflandırması .....	62
5.2 Arazi Örtüsü Sınıflandırmaları.....	65
5.3 Kontrolsüz Sınıflandırma .....	65
5.4 Kontrollü Sınıflandırma .....	67
5.5 Kıyı çizgisinin değişiminin incelenmesi .....	71

### **SONUÇLAR.....**

### **KAYNAKLAR.....**

<b>EK: ÇALIŞMA ALANIDAN FOTOĞRAFLAR</b> .....	78
Fotoğraf 1: Çandarlı şehir merkezi hava fotoğrafı .....	78
Fotoğraf 2: Tüpraş dolum tesisleri, Aliğa.....	78
Fotoğraf 3: Bataklık alan, Çaltıdere-Yenişakran.....	79
Fotoğraf 4: Çandarlı sahili.....	79
Fotoğraf 5: Sazlık alan, Yenişakran .....	80



## **BÖLÜM BİR**

### **HAVZA YÖNETİMİ**

#### **1.1. Havza Tanımı**

Havza, her şeyden önce kendi içerisinde biyofizik ve sosyoekonomik karakteristikleri itibariyle benzerlik ve bütünlük gösteren, dolayısıyla diğer arazi parçalarından olan farklılıkları, kendi içerisindeki benzerlikten daha büyük olan bir arazi parçasıdır. Ancak, su ayırım çizgisiyle ayrılma ve belli bir su akımını (nehir, dere, çay) besleme özelliği de, genellikle, aynı arazi parçalarını vermektedir. Su ile ilgili ve sınırlı kalan bu kapsam mutlak değildir. Örneğin özellikle su çıktısı amacı üzerinde duruluyorsa, çok sayıdaki çıktı üzerinde durulması haline göre bu havzanın sınırlaması ve yönetim biçimi farklılık gösterecektir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Havza, nehrin kaynağı ve sonlandığı yer arasında kalan ve nehre su veren tüm alanı kapsamaktadır. Bunun yanında bazı nehir havzaları, özellikle denize çıkışı olmayan iç bölgelerde, göllerde ve /veya iç deltaalarda sona ermektedir. Havza dediğimizde artık tek başına bir su kaynağı ele alınmamaktadır. Havza teknik, sosyal ve ekonomik yanı olan bir kavramdır.

#### **1.2. Havza Yönetimi ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma**

Havza yönetimi "Bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesidir" olarak tanımlanmıştır. (Geray ve Küçükkaya)

Aynı zamanda havza yönetimi, "su, toprak, bitki örtüsü ve hayvan varlığı ile insan kaynaklarını değerlendirme, yeni kaynaklar bulup geliştirme, doğal kaynaklarla insanlar arasında sağlıklı ilişkiler kurma, mevcut kaynakların sürekliliğini sağlama amacıyla planlama, projelendirme ve uygulama sanatıdır."

şeklinde de tanımlanabilir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Bütünleşik havza yönetimi havzada olan tüm faaliyetleri dikkate alarak su kalitesini korumaya yöneliktir. Türkiye’de bazı büyük şehirlerin dışında Havza Bazında Yönetim Esasları mevcut değildir. Dünyadaki duruma baktığımızda; son on yılda dünya su krizinin çözümünde “**bütünleşik su kaynakları yönetimi**” ilkelerini ön plana çıkmış ve bu doğrultuda Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ile havza bazlı yönetim yaklaşımı benimsenmiştir. Direktif, tüm AB sınırları içerisindeki su kaynaklarının sadece kantitatif olarak değil, kalitatif olarak da korunmasını ve kontrol edilmesini hedeflemektedir. Sonuç olarak; Avrupa sularının ortak bir standarda göre korunması için kapsamlı bir politika ortaya konmuştur. (Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Tematik Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu, 2003)

Havza yönetiminin geniş kapsamı, onu “Havzanın Geliştirilmesi” ya da “Havza Toplumunun Kalkındırılması” ve “Kırsal Kalkınma” kavramları ile özdeş hale getirmektedir. Kalkınma teriminin içerdiği çok sayıdaki bileşenin zaman içerisinde artış göstermesi sonunda, bu bileşenler arasında çelişkilerin doğabildiği, bu çelişkilerin uzun dönemde daha da büyüyebildiği görülmektedir. Bu yüzden kalkınma biçiminin “sürdürülebilir kalkınma”ya uygun bir kalkınma olması gerektiği kabul edilmiş, hatta uluslararası sözleşme ve çalışmalarda bu kavram en çok öne çıkarılan kavram olmuştur. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Sürdürülebilir kalkınma “gelecek kuşakların kendilerine özgü ihtiyaçlarını giderebilme olanaklarını tehlikeye sokmaksızın, günümüz kuşaklarının ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma” olarak tanımlanabilir. Sürdürülebilir kalkınmanın ve onun bir kaçınılmaz uzantısı olan sürdürülebilir kırsal kalkınmanın üç bileşeni bulunmaktadır. Bunlar çevresel (ekolojik, fizik, biyolojik), sosyal (demografik, kültürel, kurumsal) ve ekonomik (gelir, finans, kâr) bileşenleridir. Bu bileşenler bize, hem biyofizik öğeleriyle havzayı; hem oluşturulacak yönetim düzeninin dayanacağı, ama aynı zamanda etkileyeceği sosyal ve kültürel yapıyı; hem de başta havza ile ilgilenenler olmak üzere

ekonomik ve finansal ihtiyaçları dikkate almanın zorunlu olduğunu ifade etmektedir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Sürdürülebilirlik stratejisinin başarısını sağlayan yollar;

- a) Kırsal alandan yönlendirme
- b) Kuruluşlar arası koordinasyon
- c) Halkın ve ilgililerin katılımı
- d) Tartışmaya dayalı çözüm
- e) Bağımsız gözlemeleme, izleme ve değerlendirme

Sürdürülebilir bir havza yönetiminin en son çözümlemede şu hususlara cevap vermesi beklenmelidir.

- Arazinin ve doğal kaynakların uzun dönem sürdürülebilirlik ilkesine uygun olarak sektör ve alt sektörlerle tahsisi,
  - Özel değeri olan arazilerin, doğal kaynakların ve oluşumlarının korunması,
  - Tahribe uğramış ekosistemlerin, görsel değerlerin ve doğal kaynakların geri kazanımı,
  - Alan ve doğal kaynak kullanımında rekabet eden ve uyumsuzluk yaratan durumlara çözüm,
  - Doğal kaynakların sağladığı yarar ve fırsatların adil paylaşımını sağlama,
- Plan uygulamalarının etkilerini izleme ve değerlendirme süreçlerini tanımlama ve örgütleme. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Sürdürülebilir yönetim için, her şeyden önce mevcut problemler ile havza sistemi ve halihazır yönetiminin yarattığı sorunların tanımlanması gereklidir. Sürdürülebilir yönetim hedefine kilitlenmiş karar verme sürecinde, bu sorunlar ayrıntılı olarak ele alınmalı, önceliklerine göre sıralanmalı ve bütünleşmiş bir plana baz oluşturulmalıdır. Ayrıca bu sorunların karar verme sürecinin ilk aşamalarında belirlenip, bir plan dahilinde kontrol altına alınması, sorunun giderilmesi için ileride yapılacak masrafların azaltılması ve yönetimin verimliliği

açısından önemlidir.

### 1.3. Havza Yönetiminin Amacı ve Yararları

Havzaların sürdürülebilir yönetimi için; havzada yaşamını sürdüren bireyler, varlık ve hak sahipleri ile çeşitli sektörlerin sosyal, kültürel ve ekonomik durumunu etkileyecek ve/veya değiştirecek kararlar alınır. Bu kararlar sistematik bir yapıda gerçekleştirilecek çalışmalarla, bir süreç içinde uygulamaya aktarılır.

Sürdürülebilir kırsal kalkınmanın en üst düzeydeki amaçları şunlardır:

- a) Doğal çevrenin bütünlüğünü, biyolojik çeşitlilik, su, toprak ve hava nitelikleri ve özellikle doğal oluşumlar da dahil korumak,
- b) Doğanın yeteneklerini tehlikeye düşürmeksizin verimli, çeşitlilik arz eden ve azami işlendirme sağlayan bir ekonomiyi gerçekleştirmek,
- c) Toplumun ve bireylerin yaşam niteliklerini geliştirmek. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Havzalar, ister protokollerle veya proje birlikleri yaklaşımıyla, ister havza yönetim otoritesi yaklaşımıyla yönetilsin, bunun havza ve ülke kaynaklarını akılcı kullanmak anlamına geldiği açıktır. Zira bu yaklaşımlar

- Projeli ve planlı çalışma anlayışını ve alışkanlığını pekiştirecek,
- Koordinasyona, katılıma, demokrasiye, işbölümüne ve hatta uzmanlaşmaya teşvik sağlayacak,
- Ülkenin hemen her yanına yetersiz düzeylerle dağılmış olan kamu hizmetlerinin ve bunlara ilişkin idari, teknik ve finansal gücün, belli coğrafyalarda yoğunlaştırılması ve bütünlük içerisinde kullanılması yoluyla ekonomi sağlayacaktır. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

#### 1.4. Havza Yönetiminde Stratejik Planlama

Stratejik planlama; planlamanın hiyerarşik durumunu ve kapsamını belli eden bir terimdir. Planlamadaki tutarlılık ilişkisi çerçevesinde konuya bakıldığında stratejik planlama ele alınan planlama objesi için en üst düzeydeki, bütüncül, uzun dönemli ve dolayısıyla en kapsamlı planlama olarak dikkat çekmektedir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Arazi kullanımında genellikle uyumsuzluklar ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber birbirleriyle rekabete giren arazi kullanımının adaptasyon olanağı çeşitli nedenlerle giderek azaldığından, kapsamlı ve bütüncül planlama, yani stratejik planlama önem kazanmaktadır.

Bir havzadaki stratejik planlama, burada yer alan ve yer alabilecek olan tüm sektör ve alt sektörleri ayrı ayrı boyutlar olarak içermek durumundadır. Ancak bu, görevin karmaşık ve zor olduğunu, süreçlerin dikkatli bir biçimde örgütlenerek tamamlanması gerektiğini de gündeme getirmektedir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Sektörlerin ve alt sektörlerin her birine ait planlara ise taktik ve işlemsel planlar adı verilmektedir. Yani senaryolar türetildikten ve bunların en uygunu seçildikten sonradır ki bir sektör ve alt sektör kendine düşen görevleri yerine getirecek ve bunu taktik ve işlemsel planlarla gerçekleştirecektir. Bunlara göre bir havza yönetim planının yapımı aşamasında şu özellikler öne çıkmalıdır:

- Amaçları ve bunları gerçekleştirmek üzere strateji belirleme,
- Sosyal, ekonomik ve çevresel amaçları dengeleme ve bütünleştirme,
- En büyük faydayı sağlayacak çözümlere odaklanma,
- Belirsizlikleri ve riskleri kabul eden ve bunlara cevap veren esnek bir yaklaşım yapma,
- Çıkarların uyumlulaştırılması sürecini temel alma. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Planlamanın başarısını geliştiren koşullar ve ortam da belirlenmelidir. Aşağıdaki koşullar planlama sürecinin başından sonuna kadar giden, uzun ve aşamalardan oluşan yolda sağlanması gereken ortamı belirtmektedir. Bu ortam koşulları aşağıdaki gibi sıralanmalıdır:

- Katılım, ortak özveri ve destek sağlama iradesi,
- Yeteri kadar ayrıntıya inme, yanlış anlamaları önleyen tartışma zamanı sağlama,
- Yansız, profesyonel ve dengeli uzman katılımı,
- Uygun, yarayışlı ve saydam bilgi akışını sağlayan ortam,
- Yeterli bir plan uygulama kapasitesi ve karşılıklı güven ortamı. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

### **1.5. Havza Yönetim Planlarında Tutarlılık**

Havza yönetimi planlamasında ülke ölçeğinden mikro havza ölçeğine uzanan değişik hiyerarşik düzeyler bulunmaktadır.

En üst düzeyde yer alan Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda sürdürülebilir kırsal kalkınmayla ilgili politika, strateji, ilke, amaç, hedef ve araç dizisi öngörülmüş olmalıdır. Daha sonraki aşama Bölgesel Kalkınma Planıdır. Bunlar da sürdürülebilir kırsal kalkınma açısından, Beş Yıllık Kalkınma Planları ile çelişmeyen, tersine onu en güçlü olarak destekleyen içerikte olmalıdır. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Uç noktada yerel planlar, havza yönetim planları bulunmaktadır. Bu planların konuları havza, alt havza, peyzaj birimleri, ekosistem birimleri... olarak örneklendirilebilir. Bu birimler için yapılan kaynak yönetim planlarının, yukarıda vurgulanan ülke ve bölge ölçeğindeki politikalarla, stratejilerle tutarlı biçimde gerçekleştirilmesi ve uygulanması temel ilke olmalıdır. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Bu adaptasyon ve bütünleşme “tutarlılık” terimiyle ifade edilebilir. Çoğunlukla kullanılan ve uygulanan tutarlılık yaklaşımı bütünsel tutarlılıktır. Planlama çalışmalarında da tutarlılık somut olarak gösterilmelidir, çünkü bunun bir zorunluluk olduğu düşünülmektedir.

## **1.6. Havza Yönetiminde Koordinasyon**

Doğal kaynaklar yönetimi büyük başlığı altında çalışma yapanların, kaynak yönetimi konusunda ve özellikle de koordinasyon konusunda sıkıntılar yaşadığı görülmektedir. Bunların değindikleri sıkıntıların ilk sıralarında, koordinasyonun çok sayıda kamu kuruluşunu ilgilendirmesi, çok sayıda yasanın doğrudan ya da dolaylı olarak kaynak yönetimiyle ilgili bulunması, bu kuruluşların kendi konu ve alanlarına önem ve öncelik tanınması ve yetki çatışması gösterilmektedir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Koordinasyonun çok sayıda kamu kurum ve kuruluşunu ilgilendirmesi, bu kurumlar arasındaki ilişkinin gerek yasalardaki düzenlemelerle belirtilmemesi, gerekse personelin yeterli donanım ve eğitime sahip olmaması nedeniyle havza yönetiminde sorunlara neden olmaktadır.

### **1.6.1. Koordinasyon Yapıları**

Hemen hemen tüm dünyada havza yönetimi yahut kırsal kalkınma çalışmalarında koordinasyondaki başarı belirleyici olmaktadır. Koordinasyonun

- Protokollerle,
- Proje birlikleriyle veya
- Havza yönetim otoritesiyle

sağlanabileceği ifade edilebilir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

İlgili kamu kuruluşları yukarıdaki yöntemlerden herhangi biri ışığında planlama yapma, uygulama ve izleme bağlamında teknik, idari ve finansal güçlerini bir araya getirecek ve bir havza bazında işbölümü yaparak sürdürülebilir havza yönetimi gerçekleştirecektir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Klasik yönetim, bir görevlinin veya kuruluşun sadece bir tek üste yahut üst kuruluşa bağlı olabileceği, farklı yerlerden emir ve talimat alamayacağı şeklinde özetlenebilir. Ancak bir havzanın belirlenmesi ve bütünleşik kaynak yönetimine konu edilmesi halinde havzada işlevi olabilecek farklı tüm sektör ve alt sektör kuruluşları, yerel birimler ve tüm bunların elemanları belli bir havzanın dışındaki bilinen sorumlulukları yanı sıra, havza bağlamında da tanımlanmış görev ve sorumlulukları almak durumundadırlar. Uygulamalara bakıldığında protokollerle çalışmanın boşlukları olduğu anlaşılmaktadır Diğer yandan görevin arkasında kuvvetli bir siyasi iradenin bulunup bulunmadığı konusunda da kuşku olabilmektedir. Kuruluşların yaşadığı hızlı personel hareketleri de protokolle çalışmadaki başarıyı engellemektedir. Bu yöntemde sonuçların izlenmesi, değerlendirilmesi, ödüllendirilmesi şeklinde bir düzenlemenin varolduğu da söylenemez. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Ülkemizde hukuki düzenlemeler yapılarak, yönetimde kaynak yaklaşımı, havza yönetim kurulu ya da havza yönetim otoritesi şekline dönüştürülmeli, dolayısıyla bu kurul ve/veya otoriteye daha fazla işlerlik sağlanmalıdır.

### **1.7. Havza Yönetiminde İzleme ve Değerlendirme**

İzleme bir görevin, örneğimizde de bir havza yönetiminin, istenilen koşullarda ve normlarda yürütülüp yürütülmediğini ortaya koyan bir bilgi üretimi ve uyarı düzenlemesidir. Süreçlerin kritik noktalarında ve ortaya çıkan sorunlar konusunda gelişmelerin gözlemlenmesi, kayıt altına alınması, göstergelerin hesaplanması ve raporlanması biçiminde tanımlanabilecek olan izleme süreci çağdaş bir yaklaşım olarak havza yönetim sistemine katılmak zorundadır. İzleme, önerilmiş bulunan hiyerarşik sistemin her kademesi için kendi sorumluluk alanları çerçevesinde



örgütlenmelidir. Üstelik izleme, programın tüm aşamaları ve konuları için yaygın tutulmalıdır. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Değerlendirme havza yönetimini, amaçlar, hedefler, etkileşimler yönünden irdelemek, sapmaları yorumlamak, gerçekleştirmelerin düzeyleri ve ağırlıkları kararlarını vermek, havza yönetiminin bölgesel ve ülkesel tutarlılıklarını gözden geçirmek, olası plan ve uygulama yenilemelerinin nitelik ve yapılarını öngörmek anlamına gelmektedir. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Başarılı bir izleme ve değerlendirme için,

- Tarafsız, bağımsız ve objektif yöntemler kullanılmalı,
  - Çalışmaları yapan kişiler veya ekip bu konularda yeterli eğitime sahip olmalı,
  - Bu konuda çalışanların bir bölümü planlama ve uygulama aşamalarına da katılmalı,
  - Uygulamaları zaman içerisinde kıyaslayıp değerlendirme yapabilmeye elverişli göstergeler temel alınmalı,
  - Havzaların farklılıklarını dikkate alan bir anlayış ve yöntem izlenmelidir.
- (Geray ve Küçükkaya, 2004)

İzleme ve değerlendirme daha önce önerilen eylem planının (Eğitim-Pilot Uygulama-Mevzuat Oluşturma) sağlıklı bir biçimde gerçekleştirilmesi ve özellikle de mevzuatın başarılı olarak oluşturulması bakımından büyük bir önem arz etmektedir. Başka deyişle pilot çalışmalar mutlaka güçlü bir izleme ve değerlendirme düzenine sahip olmalıdır. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

İzleme ve değerlendirme, bir planın sahip olması gereken esnekliğin uygulamasının, başarının ölçülebilmesinin ve aynı zamanda aşamalardan çıkan sonuçların geri dönüşünde kullanılmasını sağlayan önemli yönetim işlevlerinden biridir.

## 1.8. Öncelikli Havzaların Belirlenmesi

Bir ülkenin havzalarının ki bunlar adeta ülkeyi tümüyle kapsamaktadır, çok kısıtlı süre içerisinde ve tümüyle bir havza otoritesine kavuşturulması eldeki kısıtlı kaynaklar dikkate alındığında olanaksız görünmektedir. Üstelik bu yaklaşım gereksiz de olabilir. Dolayısıyla bir uygulama için belli koşulların geçerli olduğu havzaların seçilmesi ve önceliklendirilmesi en uygun çözümdür. Havzaların belirlenmesinde ve önceliklendirilmesinde etkili olabilecek koşullardan ilk akla gelenler şunlar olmaktadır:

- Ülkenin gelir, işlendirme, eğitim, altyapı ve benzeri nitelikler itibariyle geri kalmış, özel öneme sahip ve yoksulluk kısır döngüsünden çıkarılması gereken,
  - Bölgesel kalkınma planı yapılmış ve uygulama aşamasına geçilmiş ya da geçilecek olan bölgelerde yer alma,
  - Ülkenin stratejik önemdeki çıktıları üretebilme ve bu açıdan üstünlükleri olma,
  - Çevre krizi, can ve mal kaybı yönünden tehlike içerme ve doğal kaynakların tahrip sürecine girdiği,
  - Doğal, görsel, turistik ve kültürel yönden özel öneme sahip olma,
  - Ulusal bütçenin ve kamu kuruluşlarının gelir elde etmesi açısından önemi büyük olma,
  - Doğal ve sosyolojik koşulları itibariyle geri kazanımı mümkün olma,
  - Belirlenen bir eşik değerden daha geniş alana sahip olma. (Geray ve Küçükkaya, 2004)

Bütün havzalar için sayısal veriler belirlenmek şartıyla ülkenin maddi ve coğrafik koşulları göz önünde bulundurularak öncelikli havzaların belirlenmesi ve bunların beş yıllık planlara alınması ve yıllık programlarla desteklenmesinin sağlanması bir çözüm olarak görülebilir.

31 Aralık 2004 Tarih ve 25687 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği içme ve kullanma suyu temin edilen baraj rezervuarları için Mutlak, Kısa, Orta ve Uzun Mesafeli Koruma Alanları belirlemekte ve bu koruma alanlarında su kaynağı ve havzasını korumaya yönelik sınırlamalar getirmektedir. (T.C Trabzon Belediyesi, Araştırma Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü. 10.02.2005)

## **BÖLÜM İKİ**

### **COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) VE UZAKTAN ALGILAMA**

#### **2.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri**

Geçmişte “bilgi işleme” olanağı sınırlı ve yavaş olan bilgisayar teknolojisi, günümüzde sınırsız sayılabilecek veriyi işleyen ve bunu da çok hızlı bir şekilde yerine getirebilecek kapasiteye ulaşmıştır. Önceden kentlerin bilgisayara aktarımından söz edilirken, artık ülkelerin hatta tüm dünyanın bilgisayarda temsilinden bahsedilmektedir.

Yaşadığımız bilgi çağında, bilgi teknolojisi çok değişik alanlarda insanlığa hizmet vermektedir. Özellikle konuma bağlı bilgilerin yönetilmesinde coğrafi bilgi sistemleri bir çok konumsal uygulamada önemli rol oynamaktadır. Yine Uzaktan Algılama teknolojisi, yüksek çözünürlükte çok geniş alanlara ait bilgi üretmesi ve CBS ile entegrasyonu artık yeryüzündeki doğal ve yapay kaynakların çok daha verimli yönetilmesine neden olmaktadır. (Yomralıoğlu,1994)

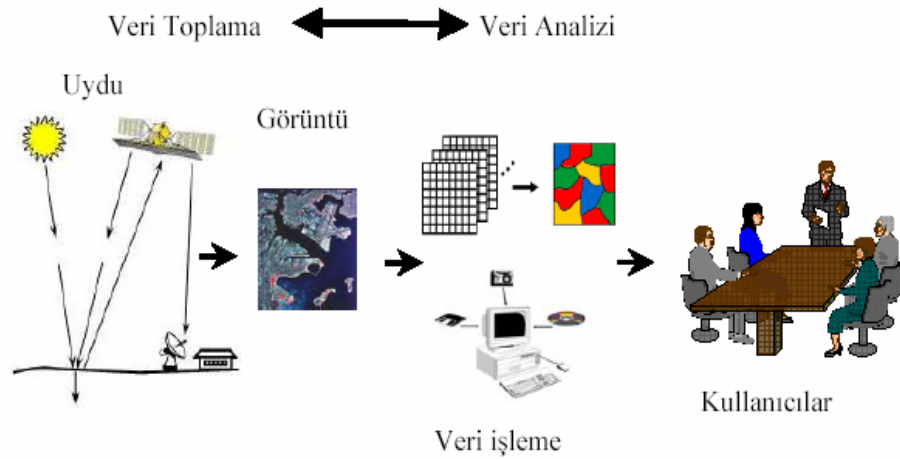
Coğrafi bilgi sistemleri;

- Dünya üzerinde var olan nesnelere ve olayları, analiz, işleme ve haritalama için bilgisayar tabanlı kullanılan bir sistemdir.
- CBS teknolojisi, haritalama sayesinde insanlık yararına sorgulama amaçlı veri tabanlarını ve istatistiksel analizi kullanarak, bilginin tasnifini sağlar.
- CBS, nesnelere ve olayları anlatmakta, sonuçları tahmin etmekte ve stratejik planlamada öne çıkmaktadır.
- Bu özellikleri sayesinde Coğrafi Bilgi Sistemi diğer enformasyon sistemlerinin önüne geçerek önemi, ihtiyacı ve değeri her geçen gün hissedilerek uygulamaları yaygınlaşmaktadır.
- Yeryüzü üzerinden coğrafi bilgilerin toplanması bir çok yöntemle gerçekleştirilebilir. Özellikle planlama amaçlı ve çok geniş arazi parçalarından doğrudan ölçülerek veri toplamak için Uzaktan Algılama tekniği yaygın olarak kullanılır. Günümüz teknolojisinde uzaktan algılama verileri dijital

olarak kaydedilmekte, görüntü yorumlama ve analiz işlem elemanları yardımıyla görüntülerden bilgi alınabilmektedir. Örneğin, bugün bir çok doğal kaynak haritası Uzaktan Algılama kullanılarak yapılmaktadır. Uydu görüntüleri; tüm topografik haritalarda, bir çok orman, jeoloji, arazi kullanımı ve toprak haritalarının üretilmesinde kullanılmaktadır. Tarım arazilerinin sezon boyunca düzenli aralıklarla izlenmesi, problemleri alanların tespiti ve ürün seviyesinin tahmin edilmesinde kullanılabilir. Yine kent haritalarının detaylandırılmasında ve belediyelerin kaçak arazi gelişmelerini tespit etmede uydu görüntüsü yardımıyla elde edilen veriler kullanılır. (Aronoff, 1989)

Sonuç olarak CBS'nin günümüzde yaygın olarak kullanıldığı ilişkisel uygulama sahaları; Kent Bilgi Sistemi, Çevre Yönetimi, Güvenlik-Suç Takibi, Havza Yönetimi, Ulaşım Planlaması, Uygun Yer Seçimi, Kazı-Dolgu Çalışmaları, Akıllı Harita Üretimi, Alan Planlaması, Envanter Çalışmaları, İzleme, Senaryo ve Trend Analizleri, ÇED Projeleri, Kirlilik Modellemesi, Üç Boyutlu Arazi Modelleme, Uzaktan Algılama, Araç Takibi, MIS ve SCADA Entegrasyonu, Deprem Hasar Analizleri, Vergi Takibi vb.

Yeryüzü referanslı verileri toplayan, depolayan, kontrol eden, işleyen, analiz eden ve görüntüleyen bir sistem olarak tanımlayabileceğimiz CBS, bir çok yazar tarafından karar-destek sistemi olduğuna işaret etmektedir. CBS, sosyal, ekonomik ve fiziksel olayların düzenlenmesi, birbiriyle etkili olarak birleştirilmesi, grafik olarak etkili bir şekilde gösterilmesi ve aynı zamanda bu olayların doğadaki zamana bağlı olarak değişimlerini ve bunların etkilerini değerlendirmek için ortaya çıkmış bir sistem olarak da tanımlanabilir. (Reis, 1996) Coğrafi veriyi haritaya dönüştüren ve bunları analiz eden, mevcut bilgilerden yeni bilgiler üreten, işlenmiş konumsal bilgileri kullanıcılara sunan CBS, planların üretilmesi ve uygulanmasında etkili rol oynamaktadır. (Reis, Nişancı, Yomralıoğlu, 2001)



Şekil 2.1 Uzaktan algılama ve CBS metod ve tekniklerinin entegrasyonu

Uzaktan Algılama ve CBS teknolojileri birlikte, alt yapı tesisleri ve yeryüzü kaynaklarıyla ilgili bilgileri toplamak, analiz etmek ve bir rapor halinde sunmak için kullanılır. Uzaktan Algılama ve CBS metod ve tekniklerinin şekil 2.1’de görüldüğü gibi entegre bir şekilde kullanımı yalnızca coğrafi bilginin kalitesini artırmakla kalmaz aynı zamanda daha önce ekonomik bir şekilde üretilmeyen bilgilerinde güncel bir şekilde elde edilmesini sağlar. CBS ortamında, uydu görüntülerinin kullanılması, geniş alanların planlanmasını ve karar vericilerin kararlarını en kısa zamanda ve etkili bir şekilde uygulamalarına olanak sağlamaktadır. (Aronoff, 1989)

CBS’de Kullanılan Yöntem ve Veri Cinsleri; Arazi modellemelerinde CBS ve Uzaktan Algılama ile oluşturmak 3 aşamada gerçekleştirilir.

a) Mevcut durum analizi: Öncelikle haritaya dayalı bilgilerin tedarik edileceği kamu kurum ve kuruluşlar tespit edilir. Bu kurumların ne tür konumsal bilgilere sahip oldukları belirlenir.

b) Veri toplama: Konumsal bilgilerin tespiti ve tanımlanmasından sonra, veritabanının tasarlanması ve oluşturulması gerekir. Bunun gerçekleştirilmesi iki aşamada olur. Birincisi grafik verilerin, ikincisi ise grafik olmayan öznitelik verilerinin toplanmasıdır. Grafik verilerin toplanması için çeşitli yöntemler

mevcuttur. Bu çalışmada grafik veri toplama Uzaktan Algılama (uydu fotoğrafları ile veri toplama) yöntemi ve sayısallaştırma yöntemi kullanılacaktır.

c) Veri işleme ve sunma: Toplanan konumsal veriler CBS paket yazılımlarıyla değerlendirilir. Bu yazılımlarda gerekli veri tabakaları (katmanlar) oluşturularak, haritaya bağlı bilgilerin sorgulama ve analizleri gerçekleştirilir. Haritaların sunumuna yönelik kartografik işlemler, topografyanın üç boyutlu arazi modellemesi, toprak sınıfları, ve bitki örtüsü haritaları ve istatistik analizler yine bu yazılımlar veya ilave algoritmaların geliştirilmesi yardımı ile oluşturulur. (Reis, Nişancı, Yomralıoğlu, 2001)

## 2.2. Uzaktan Algılama Nedir ?

Uzaktan algılama birçok şekillerde tanımlanabilir. Biz, aşağıdaki tanımın diğerlerine göre daha gerçekçi olduğu kanısındayız. Buna göre uzaktan algılamayı; yeryüzünden belirli uzaklıklara, atmosfer ya da uzaya yerleştirilen platformlara monte edilmiş ölçüm aletleriyle yeryüzünün doğal ve yapay cisimleri konusunda bilgi alma ve değerlendirme tekniği olarak tarif edebiliriz. Dikkat edilecek olursa bu tanımlamada iki konu kuvvetlice vurgulanmaktadır. Bir tanesi; algılamanın yeryüzüne dönük olarak, havadan ya da uzaydan yapılmasıdır. İkincisiyse; algılamanın cisimlerle fiziksel temasa geçilmeden gerçekleştirilmesidir. Böylelikle, Ay'ın, yıldızların diğer gezegenlerin incelenmesi ve yeryüzünde yapılan röntgen tomografi, mikroskop ve benzeri çalışmalar uzaktan algılama çerçevesi dışında kalmaktadır. Diğer yandan, konvansiyonel Hava Fotoğrafları , her ne kadar yukarıdaki tanıma uyarsa da. artık başlı başına bir bilim dalı olarak kabul edilmektedir ve bizim görüşümüze göre uzaktan algılama içersine sığdırılmaz. Bununla beraber farklı özelliklerde filmler kullanılabilmesi, "çok kanallı fotoğraf" çekiminin geliştirilmiş olması, fotoğrafı uzaktan algılamanın vazgeçilmez bir parçası yapar. (Sesören, 1999)

## 2.3 Veri Toplama

Uzaktan algılama çalışmaları için gerekli veriler, elektromanyetik alanlar ve kuvvet alanları içerisinde oluşan; spektral, mekansal ve temporal farklılıkların ölçülmesi şeklinde toplanır. Bu ölçümler o alan içerisinde çalışan **Algılayıcı Sistemler** tarafından yapılır. Bunlara örnekler aşağıda gösterilmiştir: (Sesören, 1999)

- Elektromanyetik alanlar.....fotoğraf kamerası, çok kanallı algılama sistemi
- Kuvvet alanları .....magnetometre, gravitemetre
- Akustik dalga alanları.....sonar, bets.

Şimdiye kadar yapılan çalışmalar, yeryüzü ve kaynaklarının incelenmesinde, elektromanyetik alanda çalışan sistemlerle elde edilen bilgilerin diğer kuvvet alanlarında çalışan sistemlerden elde edilenden çok daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Uzaktan algılama çalışmaları, gözlemlenen noktalardan yayılan elektromanyetik enerjinin, elektromanyetik alan içerisinde oluşturduğu ölçülebilen değişiklikler üzerine dayandırılır. (Sesören, 1999)

## 2.4 Başlıca Uzaktan Algılama Uyduları

İnsanoğlu üzerinde yaşadığı küreyi daha iyi tanıyabilmek için uzaya çıktı ve buraya yerleştirdiği yapay uydular ya da kısaca uydular aracılığıyla bu küreyi başka bir görüş açısı altında araştırmaya, incelemeye başladı. Şu anda çeşitli amaçlara hizmet üzere pek çok uydu dünyamızın çevresinde dönüp durmaktadır. Bunların başında meteoroloji, haberleşme, askeri uydular ve yeryüzünü algılayan uydular gelmektedir. Burada bizi ilgilendiren, yeryüzünün doğal ve yapay cisimleri üzerine değişik şekillerde bilgi toplayıp, bunları bize ileten uzaktan algılama uydularıdır. İlk uzaktan algılama uydusu olan ve yeryüzü üzerine sürekli bilgi veren Amerikan yapımı LANDSAT 1972 yılında uzaya gönderilmiştir. Onu izleyen Fransız Belçika ve İsveç yapımı SPOT 1986 yılında



uzaydaki yörüngesine oturtulmuştur. Bu uydulardan elde edilen sonuçlar uzaydan yapılan algılamanın önemini bütün açıklığıyla ortaya koymuş ve 1990 - 1995 yılları arasında tam beş tane yeni uydu değişik devletler tarafından uzaydaki yörüngelerine oturtulmuşlardır. Bu uydular; Avrupa ortak yapımı ERS, ilk Kanada uydusu RADARSAT, Rusların uydusu RESURS, Hindistan'ın uydusu İRS ve Japonya'nın uydusu JERS olarak sayılabilir. Bu uydulardan yalnız ikisi, RADARSAT ve ERS tümüyle aktif sistemde iş görürler. Aktif sistemde iş görmek uydulara her türlü hava koşulları altında ölçüm yapma olanağı tanır. (Sesören, 1999)

İlk uzaktan algılama uydusu LANDSAT' tan başlayarak yukarıda belirtilen uyduların özelliklerini bizi ilgilendiren yönleriyle kısaca açıklamaya çalışalım.

#### **2.4.1 Landsat**

NASA (Amerikan Uzay Merkezi) 23 Temmuz 1972 de ilk uzaktan algılama uydusu ERTS'i (Earth Resources Technology Satellite), bilinen adıyla LANDSAT-1 'i uzaydaki yörüngesine yerleştirmiştir. İncelendiğinde LANDSAT 1, 2 ve 3 özellikler ve tasarım bakımından büyük benzerlikler göstermekte olup, öte yandan 4, 5 ve 6 da birbirinin benzeri özellikler göstermiştir. En son tasarlanan LANDSAT -7 ise bu iki gruptan da farklı olarak dizayn edilmiştir.

LANDSAT - 1, 2 ve 3 ortalama 950 kg. ağırlığında. 3 m yüksekliğinde olup, güneş enerjisini toplayan iki kanadı açıldığı zaman 4 m genişliği bulunmaktadır. Bir bataryaya bağlı olan güneş enerjisi toplama kanatlarıyla elde edilen enerji, uydunun kontrolü, algılama kaydetme ve toplanan bilgilerin yeryüzüne gönderilme işlemlerinde kullanılır. LANDSAT -1, 2 ve 3 yeryüzündeki aynı yeri her 18 günde bir tekrar gözlemler. LANDSAT - 1. 2 ve 3 yeryüzünden bilgileri iki algılama sistemiyle toplar. Bunlar; çok kanallı tarama sistemi ve kamera sistemidir. (Sesören, 1999)

#### 2.4.1.1 Çok kanallı tarama sistemi

LANDSAT - 1 , 2 ve 3 de kullanılan çok kanallı tarayıcı sistemi 4 kanallı bir radyometre içerip, yeryüzünü yaklaşık 80 metrelik bir çözünürlükle algılar ve aşağıda gösterilen güneş enerjisinin yansıdığı spektral kanallarda iş görür :

Kanal - 4	0.5 ile 0.6 mikrometre
Kanal - 5	0.6 ile 0.7 mikrometre
Kanal - 6	0.7 ile 0.8 mikrometre
Kanal - 7	0.8 ile 1.1 mikrometre

Her kanal ayrı bir görüntüyü simgeler ve o spektral kanalın ismiyle anılır. Örneğin: LANDSAT, Kanal-5 görüntüsü gibi (Sesören, 1999)

#### 2.4.1.2 Kamera sistemi

Bilindiği gibi, LANDSAT - 1,2 ;3 de kanal-1,2 ve 3 kamera sistemi kanalları için kullanılmıştır. LANDSAT 1 ve 2 de üç adet televizyon kamerası bulunup, bu kameralar yeryüzünü 0.48 ile 0.83 mikrometre arasında, üç değişik kanalla algırlarlar. Kameraların eleman boyutları yaklaşık 80m x 80m'dir. Buna karşın LANDSAT - 3, eleman boyutları 40m x 40 m olan iki kamera içerir. Kamera sisteminin yeryüzünde bir çerçeve olarak kapladığı alan, çok kanallı sistemin kapladığı alanın dörtte biri kadardır. Ne var ki, LANDSAT'lardaki kamera sistemleri ya çok kısa bir zaman için çalışmışlar ya da hiç çalışmamışlardır. Bu yüzden, kameralarından yeterince yararlanılamamıştır. Buna karşın, belirli süreler içerisinde, Türkiye'den elde edilen birçok görüntü bulunmaktadır. Bu görüntüler çoğunlukla batı ve güney-batı Anadolu'yu kapsamaktadır. (Sesören, 1999)

LANDSAT-4'ün 16 Temmuz 1982 tarihinde uzaya gönderilmiştir. LANDSAT-4 de tümüyle yeni bir alet olan tematik haritalayıcı (TM) adı verilen bir çizgi-tarama sistemini içerir. LANDSAT 5'in de sahip olduğu TM

algılayıcısının ölçüm yaptığı spektral kanallar ve bunların ana uygulama alanları aşağıda gösterilmiştir:

- **Kanal - 1** (0.45 - 0.52  $\mu\text{m}$ )

Su kütlelerinin penetrasyonu; kıyı harita yapımında yararlanma ve toprağın bitkilerden ayırt edilmesinde rol oynar.

- **Kanal - 2** (0.52 - 0.62  $\mu\text{m}$ )

Bitkilerin canlılığını saptamada; görülen spektrumda ki yeşil bölgede oluşan pik yansımanın ölçülmesinde kullanılır.

- **Kanal - 3** (0.63 - 0.69  $\mu\text{m}$ )

Klorofil soğurma kanalı olup, bitkilerin ayırt edilmesinde önemli rol oynar.

- **Kanal - 4** (0.76 - 0.90  $\mu\text{m}$ )

Biyomas içeriğinin saptanması ve su kütlelerinin ayırt edilmesinde yararlanır.

- **Kanal-5** (1.55 - 1.75  $\mu\text{m}$ )

Bitki ve topraktaki nemi gösterir. Aynı zamanda karın buluttan ayırt edilmesinde yardımcı olur.

- **Kanal-6** (10.40- 12.50  $\mu\text{m}$ )

Termal kızılötesi kanal. Değişik yerlerde özellikle; toprağın nemi, su kirliliği, volkan araştırmalarında faydalanılır.

- **Kanal-7** (2.08 - 2.35  $\mu\text{m}$ )

Kayaç cinslerinin ayırt edilmesinde ve hidrotermal haritalamada kullanılabilir. (Sesören, 1999)

LANDSAT – 7 1999 yılında uzaya gönderilmiştir. Bu uyduda ETM+ adı verilen, LANDSAT - 4 ve 5 de kullanılan TM 'den daha gelişmiş bir algılama aygıtına sahiptir. Bu aygıt 30 metrelik çözünürlükle algılama yapabilmesinin yanında termal-kızılötesi kanalın çözünürlüğü de 120 metreden 60 metreye indirilmiştir. Ayrıca 15 m çözünürlüklü siyah- beyaz bir kanal ilave edilmiştir.

LANDSAT-7'nin yörünge özellikleri. 4 ve 5 numaralı uyduların yörünge özellikleriyle aynıdır. Bu durumda Güneş'e uyumlu bir yörünge ve 705 km'lik bir

yörünge yüksekliğine sahip olacaktır. Aynı yeri yeniden gözetleme süresi gene 16 günde bir olmak üzere belirlenmiştir. Aşağıda şu ana kadar uzaya gönderilmiş olan LANDSAT ailesi uyduları sıralanmıştır. (Tablo 2.1):

Tablo 2.1 Şu ana kadar uzaya gönderilmiş LANDSAT ailesi (Sesören, 1999)

uydu no	uzaya atılış tarihi	diğer özellikler
LANDSAT-1	1972 Haziran	Birinci kuşak uydular
LANDSAT-2	1975 Ocak	
LANDSAT-3	1978 Mart	
LANDSAT - 4	1982 Temmuz	İkinci kuşak uydular
LANDSAT - 5	1984 Mart	
LANDSAT - 6	1993 Ekim	
LANDSAT - 7	1998 Aralık	

## 2.5 Uzaktan Algılamada Görüntü Çeşitleri ve Özellikleri

Uzaktan algılamada yeryüzü doğal ve yapay cisimlerinden yansıyan ya da yayılan enerji kaydedilir. Kaydedilen bu enerji ya bir fotografik sistem ya da bir görüntü işleme sistemi tarafından görünür şekle dönüştürülür. Uzaktan algılama çalışmalarında tek bir görüntü birden fazla konunun incelenmesinde kullanılabileceği gibi, birden fazla görüntü de tek bir konunun incelenmesinde kullanılabilir. (Sesören, 1999)

Aşağıdaki, uzaktan algılamada kullanılan standart görüntüler üzerine kısa, fakat öz açıklamalar yapılmıştır,

**Fotoğraf:** Yeryüzü doğal ve yapay cisimlerinden yansıyan enerji, doğrudan doğruya bir fotografik film üzerine düşürüldüğünde ekte edilen ürüne denilir.

**Görüntü:** Cisimlerden yansıyan enerjinin, sayısal olarak bir manyetik kanal

üzerine kaydedilip bir görüntü işleme sistemi yardımıyla, ya baskı olarak ya da ekran üzerinde görünür duruma dönüştürülmesine verilen isimdir.

**Hayal görüntü:** Cisimlerden yayılan enerjinin bir manyetik kanal üzerine kaydedildikten sonra görünür hale getirilmesine, hayal görüntü denir. Hayal görüntü deyimini çoğunlukla termal algılama sonucu elde edilen ürünü belirtir ve termal hayal görüntü şeklinde adlandırılır. Termal hayal görüntü. Türkçe'de termal görüntü olarak kullanılmaktadır. Termal görüntü algılanan cisminin doğadaki şeklini ve rengini değil, farklı derecelerdeki sıcaklıklarını gösterir. Ayrıca son zamanlarda bir çok uzaktan algılama uydusunun uzaya yerleştirilmesi, yüzünün sayısız görüntülerini sürekli olarak yer istasyonlarına göndermesi, bu görüntülerin her geçen gün biraz daha ucuzlaması ve çözünürlüklerinin artması, uzaktan algılama çalışmalarının, uçaklardan uydu algılamasına doğru kaymasına neden olmaktadır. (Sesören, 1999)

Uzaktan algılamada en yaygın kullanılan görüntü çeşitleri şunlardır.

### ***2.5.1 Siyah-Beyaz Görüntüler***

Siyah-beyaz görüntüler, görünen dalga boylarında cisimlerden yansıyan enerjinin, siyah-beyaz olarak tek bir görüntü şeklinde kaydedilmesiyle elde edilirler. Siyah-beyaz görüntüler fotografik olarak uçaklardan çekilebildiği gibi uydulardan sayısal veriler halinde de alınabilir. Siyah-beyaz görüntüler, algılanan cisimlerin gerçek gri renk seviyelerini verirler. Özellikle jeolojik haritalamalarda, siyah-beyaz görüntüler üzerinde kayaçların doğadaki renklerine çok yakın gri tonlarda belirmesi, kayaçların tanımlanmasında yardımcı olur. Bu görüntüler üzerinde Yeşil, canlı bitkiler koyu renkli görülürler. Bir çok durumlarda fay ve kırıklar boyunca, farklı nemden ötürü, bitkilerin daha gelişmiş olması ve çevresine kıyasla koyu bir renkte görülmesi, böyle yapısal şekillerin tanımlanmasına yardımcı eder. Siyah-beyaz görüntüler şehir planlamalarında da başarıyla kullanılır. (Sesören, 1999)

### 2.5.2 Çok Kanallı Görüntüler

Çok kanallı algılamanın, uzaktan algılamaya girmesiyle birlikte, algılama aletleri ve şekilleri bir çok değişikliğe uğramıştır. Sistemin uydularda kullanılmaya başlaması, elde edilen verilerden amaca uygun farklı görüntülerin üretilebilmesi, uzaktan algılamada yeni bir çığır açmıştır. Çok kanallı görüntüler; elektromanyetik spektrumun değişik bölgelerinde, aynı cisimden yansıyan ya da yayılan enerjinin, eş zamanlı olarak ayrı ayrı görüntüler durumuna getirilmiş şeklindedir. Siyah-beyaz olarak elde edilen çok kanallı görüntüler, algılandıkları dalga boylarına göre isimlendirilir (Tablo 2.2). Tablo 2.2 deki isimlendirme fotografik filmin duyarlı olduğu dalga boyu göz önüne alınarak hazırlanmıştır. (Sesören, 1999)

Tablo 2.2 Görüntülerin Dalga Boylarına göre isimlendirilmesi(Sesören, 1999)

Spektral bölge ( $\mu\text{m}$ )	Görüntü ismi
0.300 - 0.400	Ultraviolet
0.400 - 0.500	Mavi
0.500 - 0.600	Yeşil
0.600 -0.700	Kırmızı
0.700 -0.900	Kızılötesi

Yüzey kaynaklarının araştırılması; bazı durumlarda yeraltı suyunun saptanması; fay ve kırıkların izlenebilmesi ve benzeri çalışmalar kızılötesi görüntüler kullanılarak yapılabilir. Daha önce de belirtildiği gibi. uydulardan elde edilen Kanal-5 ve Kanal-7 görüntülerin birlikte incelenmesi, jeolojik formasyonların hudutlarını çizmede ve olası kırık ve fayların haritalanmasında başarı ile kullanılır. Çok kanallı görüntülerin, aynı enerji türünün kaydedilmesiyle elde edilmeleri, bu görüntüler arasında tutarlı, siyah-beyaz ve renkli görüntü kombinasyonları yapılabilmesine olanak tanır. Bu kombinasyonlar, dağlık arazilerde ayrıntılı jeolojik haritalar yapımına yardımcı olur. (Sesören, 1999)

### **2.5.3 Termal Görüntüler**

Termal görüntüler; cisimlerden yayılan "termal enerjinin (sıcaklığın) algılanması sonucunda oluşurlar. Fotografik film duyarlılığının bu dalga boylarına kadar uzanmamasından ötürü, termal algılama tarayıcı aletler tarafından yapılır. Her ne kadar mikro dalga boylan da termal enerji içerirlerse, burada yayılan enerjinin çok az olmasından ötürü, uzaktan algılamada pek az kutlanılır. Termal algılamada elde edilen gerçek görüntü siyah-beyazdır. Görüntü, diğer algılamalarda olduğu gibi cisimlerin doğadaki gerçek şekillerini göstermez. Elde edilen görüntü üzerinde oluşan açık ya da koyu renkler, doğrudan doğruya cisimlerin sıcaklığıyla ilgilidir. Termal algılama; sıcaklıkla ilgili olan hemen hemen bütün çalışmalarda kullanılabilir. (Sesören, 1999)

### **2.5.4 False-Colour görüntüler**

Bunlara false-colour denilmesinin nedeni; algılanan cisimlerin, elde edilen görüntü üzerinde gerçek renginden farklı renklerde görülmelerinden ötürüdür False-colour görüntüler; elektromanyetik spektrumun yeşil kırmızı ve yakın-kızılötesi bölgelerinde cisimlerden, ayrı ayrı fakat aynı koşullar altında yansıyan enerjinin algılanması ve renkli olarak görünür duruma getirilmesiyle elde edilir. Görünür duruma getirilirken; yeşil bölgeden kaydedilen yansıma mavi; kırmızı bölgeden kaydedilen yansıma yeşil ve kızılötesi bölgeden kaydedilen yansıma da kırmızı renklerle eşleştirilir. Bu şekilde elde edilen false colour görüntülere Standart False-colour, ya da kısaca false-colour denilir. False-colour görüntü fotografik olarak da elde edilebilir. Bir yorumcu, false-colour üzerinde beliren renklerin, doğada hangi renklere karşı geldiğini bilir .Örneğin: false-colour üzerindeki mavi renk; doğada yeşil ışığı en fazla yansıtan, yani yeşil renkli bir cismi; yeşil renk; doğada kırmızı ışığı en fazla yansıtan, yani kırmızı renkli bir cismi; kırmızı renkte doğada kızılötesi ışığı yansıtan cismi temsil eder. Yorumlayıcı cisimlerin spektral özelliklerini bildiği taktirde false-colour üzerindeki beliren renklerin doğada hangi cisimlere karşı geleceğini de kestirebilir. False-colour'ın en büyük özelliği, yeşil,

canlı ve geniş yapraklı bitkilerin görüntü üzerinde kırmızı rengin değişik tonlarıyla belirmesidir. Daha öncede deyinildiği gibi buna neden, böyle bitkilerin elektromanyetik spektrumun yakın-kızılötesi bölgesinde çok özel ve yüksek bir yansımaya sahip olmasıdır. False-colour bu özelliğinden ötürü bilhassa; tarım, orman projeleri, toprak nemi, meraların araştırılmasında büyük yararlar sağlar. Yerleşim sahalarındaki yeşil alanların sağlıklı olarak saptanabilmesi, gene false-colour'lar ile mümkün olabilir. False-colour görüntüler, bazı yayınlarda “renkli-kızılötesi” olarak da adlandırılırlar. (Sesören, 1999)

### **2.5.5 Zaman İçerikli Görüntüler**

Yeryüzündeki cisimlerin hepsi var oluşlarından başlayarak sürekli değişikliklere uğrarlar. Bu değişikliklerden bazılarının, kısa zaman içerisinde çabucak gerçekleşmesine ve insanoğlu tarafından kolayca fark edilmesine karşın (*bitkilerin yaprak açması, çiçek açması, yaprak dökmesi, v.b.*) diğer değişiklikler uzun zaman içerisinde, yavaş yavaş oluşur. Bu değişikliklere, yeryüzü dinamik olayları neden olur. İnsanoğlu da bir dereceye kadar bu değişikliklere yardım eder. Zamana bağlı bu değişiklikler gene zaman içerikli algılamalarla elde edilen görüntüler üzerinden saptanabilir. (Sesören, 1999)

### **2.6 Radar Görüntüler**

Daha önce de belirtildiği gibi, radar aktif bir sistem olup, görüntüler; yapay bir mikrodalga ışınına karşı kalan cisimlerin bu ışını geriye yansıtmasıyla elde edilir. Cismin yapay ışını geri yansıtma oranı ne kadar büyük olursa görüntüdeki tonu da o kadar parlak olur. Metal, su gibi izolasyon katsayısı yüksek olan maddeler çok iyi birer yansıtıcıdır ve çok az enerji soğururlar. İzolasyon katsayısının azalması, fazla enerji soğurulmasını ve bu soğurulan enerjinin yeraltına nüfuz edilmesini sağlar. Genel olarak, radar dalga boyu arttıkça yer altına nüfuz etme oranı artar. Suyun maksimum izolasyon katsayısının 80 olduğu göz önüne alınacak olursa, kayaçların ve toprakların izolasyon katsayısında oluşan büyük değişikliklerin, bunların içerdiği nem miktarı ile doğrudan doğruya ilgili olduğu



anlaşılır. Nem miktarı arttıkça, izolasyon katsayısı da aşağı yukarı doğrusal bir şekilde artar. Bu da görüntü tonunun parlaklaşmasını sağlar. Uzun dalga boylu radarların, kısa dalga boylu radarlara göre bitkileri daha çok nüfuz ettiği ve bitki altındaki yüzey hakkında daha fazla bilgi içerdikleri ileri sürülmektedir. Radarlar ölçümlerini, kendileri ürettikleri enerjiyle yaptıklarından atmosferik koşullara bağımlı olmayıp, gece gündüz bulutlu bulutsuz, her türlü hava koşullarında kullanılabilir. Radar görüntüleri özellikle arazinin yapısal durumu (*fay, kırık, v. b*) üzerinde, konvansiyonel yöntemlerle elde edilemeyen çok önemli bilgiler verir. Sar görüntüsünün topografyadaki çizgisellikleri abartarak gösterme özelliğinden faydalanılarak olası fay ve kırıklar haritasının hazırlanmasında kullanılır. Bu harita, yerleşim sahaları seçimi, yeraltı suyu araştırmaları, deprem çalışmaları, v.b. birçok yerlerde kullanılabilir. Ayrıca radarlar, izolasyon katsayısı yüksek olan; denizlerin, buzul tabakalarının, metal içeren insan yapısı cisimlerin incelenmesinde, deniz, göl sularındaki kirliliklerinin belirlenmesinde kullanılır. Aynı alanın farklı radar görüşüyle algılanması, elde edilen görüntülerin üç boyutlu incelenmesine olanak tanır. Böylece, özellikle arazideki yükseltiler konusunda geniş bilgiler elde edilebilir. (Sesören, 1999)

## BÖLÜM ÜÇ

### KIYI ALANLARININ KULLANIMI

#### 3.1 Kıyıya İlişkin Tanımlar

Deniz, göl ve nehir kıyılarının ve bunların devam niteliğinde olan sahil şeritlerin ekolojik ve ekonomik olarak korunması, kamunun kullanımına sunulabilmesi için kıyı alanlarının idari ve yasal açıdan sınırlarının belirlenmiş olması gerekmektedir. (Doğan ve diğ., 2002)

Deniz kenarı, sahil, kara ile suyun birleştiği, bir ülkenin deniz kenarında ki sınırlarını teşkil eden yer olarak tanımlanan "kıyı" kavramı, her türlü doğal su kütlelerini çevreleyen toprak çeşidi şeklindeki tanımlanabilir. Ancak kavramsal olarak kıyının, deniz, göl ve akarsularda suyun karaya temas ettiği, su ve kara yönünde uzunlamasına devam eden bir sınır çizgisi olarak tanımlanması ile, alt sınırı bu temas çizgisinin oluşturduğu, genişliği meteorolojik olaylara göre değişebilen bir alan olarak tanımlanması arasında önemli hukuksal farklar vardır.(Kalabalık, 2002)

Kıyı bir çizgi olarak ele alındığı takdirde, bu çizginin özellikle kara, hava ve su hareketlerine bağlı olarak değişmesi mümkün olduğu için, belirli bir bölgede bir tek kıyı çizgisinden değil kıyıları çizgilerinden bahsetmek gerekecektir. Bu değişken özelliği sebebiyle kıyı, söz konusu etkenlerin bir mücadele alanı olarak tanımlanmaktadır. Buna karşılık, hukuksal tanımın kıyıyı değişmez bir şekilde ele alması zorunludur. Bu nedenle, hukukta kıyı alt sınırı değişken bir özellik taşıyan fakat üstünde asıl çatışmanın söz konusu olduğu, kara yönünden ya da özel mülkiyete göre sınırı kesin olan bir alan olarak ele alınmaktadır. (Kalabalık, 2002)

İşte bu bağlamda 1990 tarihli ve 3621 sayılı Kıyı Kanunu ve Uygulama Yönetmeliği'nin ikinci bölümü, madde 4'de kanunda geçen kıyı ile ilgili deyimlerin tanımına yer verilmiştir.(Abacıoğlu, 2001)

Yönetmelikle getirilen tanımlar aşağıda açıklanmıştır.

**Kıyı Çizgisi:** Deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan meteorolojik olaylara göre değişen doğal çizgidir.

**Kıyı Kenar Çizgisi:** Deniz, tabii ve suni göl ve akarsuların alçak-basık kıyı özelliği gösteren kesimlerinde kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu, kumsal ve kıyı kumullarından oluşan kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırı; dar-yüksek kıyı özelliği gösteren kesimlerin ise şev ya da falezlerin üst sınırıdır. (Abacıoğlu, 2001, Toprak, 2001, Erdoğan ve diğ., 2002)

**Kıyı:** Kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasındaki alandır. (Abacıoğlu, 2001, Toprak, 2001)

3621 sayılı kıyı kanununa göre kıyı iki şekilde incelenmiştir. Bunlar;

**Dar-Yüksek Kıyı:** Plaj ya da abrazyon platformu olmayan veya çok dar olan, şev ya da falezle son bulan kıyılardır.

**Alçak-Basık Kıyı:** Kıyı çizgisinden sonrada devam eden, kıyı hareketlerinin oluşturduğu plaj, hareketli ve sabit kumulları da içeren kıyı kordonu, lagün gölü, lagün alanları, sazlık, bataklık ile kumluk, çakıllık, taşlık ve kayalık alanları içeren kıyılardır. (Abacıoğlu, 2001, Toprak, 2001)

**Sahil Şeridi:** Deniz, tabii ve suni göllerin kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 m. genişliğindeki alandır. Sahil şeridinin bölümleri ise şunlardır:

Sahil şeridinin birinci bölümü, sahil şeridinin tümü ile sadece açık alanlar olarak düzenlenen, yeşil alan, çocuk bahçesi, gezinti alanları, dinlenme ve bu

yönetmenlikte tanımlanan eğlence yeri alanlardan veya yaya yollarından oluşan, kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak 50 m. genişliğinde belirlenen bölümdür.

Sahil şeridinin ikinci bölümü, sahil şeridinin birinci bölümünden sonra, kara yönünde yatay olarak en az 50 m. genişliğinde olmak üzere belirlenen ve üzerinde sadece kanunun 8. maddesinde ve bu yönetmenlikte tanımlanan toplumun yararlanmasına açık günübirlik turizm yapı ve tesisleri, taşıt yolları, açık otoparklar ve arıtma tesislerinin yer aldığı bölümdür. (Abacıoğlu, 2001, Toprak, 2001)

### 3.2 Kıyıya İlişkin Hukuki Düzenlemeler

Kıyı alanları çeşitli nitelikleri ile günümüzde önemli bir cazibe merkezi halini almıştır. Kıyıların cazibe unsuru olan niteliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Tarihi birikimin yarattığı kültürel değerler,
- Kıyıların estetik özellikleri,
- Kıyı iklimi.
- Ulaşım daha kolay ve çeşitli olması vb.

Kıyıları, insanın yaşamını sürdürebilmesi için tarım, sanayi, ticaret, taşımacılık, konut, dinlenme ve savunma gibi çok farklı kullanımlar için elverişli konum yaratırlar.(Aktürk, 2004)

Kıyıların farklı sektörler tarafından kullanılması idari açıdan bir dizi sorunu beraberinde getirmiş ve çok sayıda yönetim biriminin konuyla ilgilenmesine neden olmuştur. Ülkemizde merkezi hükümet, yerel otoriteler, kıyı belediyeleri, kıyı illerinde Büyükşehir belediyeleri ve çevre ile ilgili örgütler kıyı alanlarının yönetiminde söz sahibi olmakta ve işbirliği içerisinde sorunların çözümünde ortak kararlar alınması gereğine inanılmaktadır. (Uzun, 1998)

Kıyılarımızla ilgili hukuki düzenlemeler özellikle 1970'ten sonra başlamıştır. 1924 ve 1961 anayasalarında kıyıların hukuki durumuyla ilgili herhangi bir madde yer almamıştır. Medeni kanunda "Sahipsiz şeyler ve umuma ait mallar." hakkındaki 641. ve 912. maddelerde kıyılarla ilgili düzenlemeler yapılmıştır. (Uzun, 1998) Ancak kıyılarla ilgili ilk sayılabilecek hukuki düzenleme 1972 yılında 6785 sayılı imar yasasına 1605 sayılı yasa ile eklenen ek 7. maddelere ilişkin hazırlanmış yönetmeliktir. (Abacıoğlu, 2001 ve Toprak, 2001) Yaklaşık on yıl süresince uygulanan bu yönetmelikte kıyı, kıyı çizgisi ve kıyı kenar çizgisi tanımlanmıştır. Bu kanun ve yönetmelik 1985 tarih ve 3914 sayılı imar kanununun 85. maddesiyle yürürlükten kalkmış ve daha sonra çıkan 3086 sayılı Kıyı Kanunu ile tüm geçerliliğini yitirmiştir.

Kıyı hukuku ile ilgili en önemli düzenleme ilk olarak 1982 Anayasası'nda yer almıştır. Bu anayasanın 43. maddesi "kamu yararı" ve "kıyılardan yararlanma" içeriği ile özetle şu hükümleri kapsamaktadır. "Kıyılar devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Deniz, göl ve akarsu kıyıları ile deniz ve göllerin kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada özellikle kamu yararının gözetileceği, kıyılarla sahil şeritlerinin kullanım amaçlarına göre derinliği ve kişilerin bu yerlerden yararlanma imkan ve şartlarının kanunla düzenleneceği" hükme bağlanmıştır. 1982 Anayasasının bu hükümleri 3086 Kıyı Kanunu'nun 27.11.1984 tarihinde çıkarılmasıyla uygulamaya konmuştur. Kısa bir süre sonra 3086 sayılı Kıyı Kanunu'nun uygulanmasına dair yönetmelik yayımlanmıştır. Kıyı şeridinin genişliği kıyı çizgisinden itibaren imar planı olan yerlerde 10m., diğer yerlerde 30m. olarak belirtilmiştir. Yapıların kıyı çizgisine 10m. veya 30 m.'ye kadar yaklaşması, kıyı şeridinden faydalanmayı kısıtlayan, kıyı kirlenmesini arttıran ve kamu yararını gözetmeyen bir uygulama olduğu için bu kanun 20.02.1986 günü Anayasa Mahkemesi'nce İptal edilmiştir. (Abacıoğlu, 2001, Uzun, 1998)

Bir diğer kıyı kanunu 04.04.1990 tarih ve 3621 sayılı kanundur. Bu kanunda kıyı şeridi, uygulama imar planı olan yerlerde 20m, koy yerleşim alanlarında 50m, iskan dışı alanlarda 100 m olarak belirtilmiştir. Kanunda "Kıyı şeridinin,

kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak 50m. genişliğinde belirtilen birinci bölümü yaya yolu, çocuk bahçesi, gezinti alanları, yeşil alan, dinlenme ve eğlence yeri alan olarak düzenlenebilir. Birinci bölümden sonra kara yönünde yatay olarak en az 50m. genişliğinde olmak üzere belirlenen ikinci bölümde toplumun yararlanmasına açık günübirlik turizm yapı ve tesisleri, taşıt yolları ve arıtma tesisleri yapılabilir." hükümleri yer alır. (Aktürk, 2004)

2634 sayılı Turizm Teşvik Kanunu'na göre belirlenen turizm bölge, alan ve merkezlerdeki turizme dönük kullanımlar ile sahil şeridindeki günübirlik turizm alanlarının ve sahil şeridi dışındaki konaklama tesislerinin tamamlayıcısı yapı ve tesislere ait uygulama imar planları Turizm Bakanlığı'nca onaylanarak yürürlüğe girer. Bunun dışında kalan uygulama imar planları 3194 sayılı İmar Kanunu uyarınca bakanlık, valilik veya belediyelerce onaylanarak yürürlüğe girer. Kıyılarda doldurma ve kurutma ile kazanılan araziler üzerinde yapılması düşünülen yapı ve tesisler için Maliye ve Gümrük Bakanlığı'ndan izin alındıktan sonra 3194 sayılı İmar Kanunu hükümleri uygulanabilir. (Aktürk, 2004)

Sahil şeritlerinin birinci bölümünü içeren uygulama imar planları, tümüyle açık alan olarak toplumun kullanımına tahsis edilecek şekilde düzenlenir. Bu alanlarda sadece yaya yolu, gezinti ve dinlenme alanları, seyir ve teras alanları ile yönetmeliğin 4. maddesinde tanımlanan eğlence yeri amaçlı kullanımlar ile yönetmelikte belirtilen yapı ve tesisler yer alabilir. (Aktürk, 2004)

Sahil şeridinin ikinci bölümünde yapılacak planlar, yönetmelikte belirtilen yapı ve tesisler ile toplumun yararlanmasına açık olmak şartı ile konaklama hariç, yönetmelikte tanımlanan günübirlik turizm yapı ve tesislerini kapsayacak şekilde düzenlenebilir. (Uzun, 1998, Toprak, 2001)

### **3.3 Kıyı Yönetimi Kavramı**

Kıyı yönetimi, çok geniş bir yelpazeye yayılan uğraş alanlarını içeren bir çaba olduğu için, kavram, amaç, kapsam, yaklaşım ve kullanılabilir araçlar açısından

uzunca bir gelişme dönemi geçirmiştir. Bugün başarılı bir kıyı yönetimi için tek bir model olmadığı, coğrafya, iklim, ekonomik gelişmişlik, geleneksel kamu yönetim yapısı gibi değişkenlere bağlı olarak, değişik stratejilerin, uygulamaların ve araçların başarı sağlayabileceği kabul edilmiştir. Avrupa Topluluğu'nun, kıyı yönetim stratejisi üzerine yakınlarda yayımlanan bir raporunda kıyı yönetim strateji ilkeleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Geniş ve bütünsel bakış açısı (coğrafya ve kapsanan konular açısından).
- Uzun dönemli bakış açısı,
- Gelişen bir süreç içerisinde uyarlamalı yönetim,
- Yerel özelliklerin ve değişikliklerin yansıtılması,
- Doğal süreçlere uygun çalışılması,
- Katılımcı planlama (tüm ilgilenenlerin ve etkilenenlerin bakış açılarını kapsayarak),
  - Tüm ilgili yönetim organlarının katılması ve desteklemesi,
  - Bir dizi yönetim aracının birlikte kullanılması. (Özhan, 2001, Özaydin, 1998)

Yukarıda görüldüğü üzere "bütünsellik", "katılım", "bilimsel verilere dayanmak", "doğal süreçlere olabildiğince uymak", "elde edilen yeni bilimsel veriler doğrultusunda uyarlamalı yönetim" ve günü kurtarmak yerine "uzun dönem kapsayan bakış açısı" başarılı kıyı yönetiminin olmazsa olmazları arasındadır.

Bütünleştirilmiş kıyı yönetimi; kıyı alanlarında sürdürülebilir kullanım için kaynakların yönetimi sürecindeki birlikteliktir. 3724 Uluslararası platformda ilk defa 1975 yılında faaliyete başlayan Birleşmiş Milletler Çevre Programına(UNEP) bağlı, Bölgesel Denizler Programı(RSP) Akdeniz için böyle bir çalışmayı gerçekleştirmiştir. (Aktürk, 2004)

Kıyı yönetimi, yönetim sürecinin bütün aşamalarını kapsamaktadır. Bu aşamalar, planlama, örgütlenme, kadrolama, yöneltme, eşgüdüm, rapor verme, bütçelemedir. Günümüzde bu aşamalar "yenileme", "temsil", "haberleşme" ve

"önderlik" gibi destekleyici yada kolaylaştırıcı eylemlerin eklenmesiyle çeşitlendirilebilir. Kıyı yönetiminde kamu hizmetlerinin hukuki düzenlemesinde, gecikme biçimlerinin her olayda ve düzenlemede önemi ve etkisi değişiktir. Kamu hizmetlerini gerekli kılan bir olayla karşılaşıldığında kıyı yönetiminde karşımıza çıkan gecikme, "tanı" ve "planlama gecikmesi" şeklinde ortaya çıkmaktadır. Tanı gecikmesi, herhangi bir olayın ortaya çıkmasıyla müdahalenin gerekliliğinin anlaşılmasına kadar geçen zaman, planlama gecikmesi ise, müdahale gereksiniminin benimsenmesinden sonra, bu müdahalenin yönü, etkinliği ve seçeneklerin belirlenmemesinden doğan zaman kaybı olarak tanımlanabilir. (Aktürk, 2004)

Kıyı yönetiminde önemli bir sorun da; yetki ve sorumlulukların sınırlarının belirlenmemesidir. Bunun da yönetimde bir takım sorun ve gecikmelere sebep olması kaçınılmazdır. Nedenleri de, kamu kurum ve kuruluşlarında hizmetlerin yerine getirilmesi sırasında belli bir yetkinin birçok yöneticiye verilmesi ve çok ayrıntıya girilmesi dolayısıyla yetki sorumluluk kargaşası oluşması olarak gösterilebilir. Her alanda olduğu gibi kıyı yönetimi konusunda uzman kişilere yetki verilmesi ve yetki-sorumluluk sınırlarının belirlenerek, işbölümü yapılması sorunların ortadan kalkmasını ya da en azından asgariye indirilmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

### ***3.3.1. Türkiye'de Kullanılan Kıyı Yönetim Araçları***

Türkiye'de kullanılan kimi gelişme ve çevre yönetim araçları, kıyı alanları yönetimiyle de ilgilidir. Diğer yandan, Kıyı Kanunu, körfezler çevresindeki belediye birlikleri gibi doğrudan kıyı yönetimine katkı sağlayan araçlar da vardır. (Özhan, 2001) Bunlar aşağıda kısaca açıklanmıştır.

- Beş yıllık ve yıllık kalkınma planları: 1965'ten başlayarak uygulanan ulusal ölçekteki kalkınma planları balıkçılık, turizm, ulaştırma, tarım ve çevre gibi kıyı alanlarının kullanımı açısından önem taşıyan sektörleri de kapsar.



- Sektörel geliştirme planları: Zaman zaman bazı sektörler için kapsamlı gelişim planları hazırlanır. Buna kıyı alanlarını yakından ilgilendiren 1970'li yılların "turizm geliştirme planları" önemli bir örnektir.

- Arazi kullanım planları: Kıyı alanlarına özgü olmamakla beraber, kıyı alanları yönetimi için en yaygın kullanılan araçların başında gelir. 3194 nolu İmar Kanunu üç ayrı ölçekte arazi kullanım planı tanımlamaktadır. Bunlar "Bölge ya da Çevre Düzeni planları" (1/25.000 ölçek), "Nazım İmar Planları" (1/5.000 ölçek) ve "Uygulama İmar Planları"dır(1/1.000 ölçek), Kıyı Yönetimi açısından özellikle bölge ve çevre düzeni planları önem taşımaktadır.

- Özellikle korunan/yönetilen alanlar (milli parklar, doğal ve kültürel sitler vb.)

- Soyu tehlikede olan türlerin korunması: Türkiye'nin taraf olduğu Bern, Barselona, Bonn ve Ramsar gibi uluslararası anlaşmalar, soyu tehlikedeki türlerin ve yaşam alanlarının korunmasını öngörmektedir.

- Yasalar, yasaklar ve yaptırımlar: Yürürlüğe giriş sırasına göre Limanlar Kanunu (1924), Orman Kanunu (1956), Su Ürünleri Kanunu (1971. değişiklik 1986), Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu (1982), Turizm Teşvik Kanunu (1982), Çevre Kanunu, Milli Parklar Kanunu, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, Boğaziçi Kanunu (1983), İmar Kanunu (1985), Başbakanlık Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı kurulmasına dair Kanun Hükmünde Kararname (1989) ve Kıyı Kanunu (1990, değişiklik 1992). (Özhan, 2001)

- Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED): Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, 1983'te Çevre Kanunu'nun yürürlüğe girmesinden yaklaşık 10 yıl sonra çıkarılmıştır. ÇED önemli bir çevre yönetim aracıdır. Ayrıca ÇED planlanan bir faaliyetin çevre üzerinde yapacağı etkilerin incelenmesi ve bunların çevreye vereceği zararın önceden tespit edilip aynı zamanda önlemin alınması için yapılan bir ön çalışmadır. (Çakmak, Akkaya, 2002)

- Birleşmiş Milletler Çevre Programı/Bölgesel Denizler Programı: Ülkemiz bu bağlamda Barselona Sözleşmesine ve çeşitli protokollere taraf olmuştur. 1988 ve 1990 yıllarında Özel Çevre Koruma Bölgelerinin ilan edilmesi bu protokollerden birisi doğrultusunda gerçekleşmiştir.

- Belediye Birlikleri: Marmara Denizi, İzmir, İzmit, İskenderun Körfezleri gibi kapalı denizlere kıyısı olan belediyeler 1980'li yıllarda, çok doğru bir kararla, çevre yönetimini olabildiğince birlikte gerçekleştirmek amacıyla birlikler oluşturmuşlardır. Yönetimde bütünleşmeyi coğrafik alanda sağlayan belediye birlikleri çok yararlı işlevler üstlenebilirler. (Özhan, 2001)

Görüldüğü üzere, başarılı kıyı yönetimi uygulamalarına katkıda bulunabilir çeşitli araçlar Türkiye'de kullanılmaktadır.

### **3.3.2 Kıyı Envanteri**

Kıyı alanları sahip oldukları coğrafi, fiziksel ve ekolojik Özellikleri nedeniyle sosyoekonomik gelişmeyi destekleyen aktiviteler için önemli yerler oldukları kadar, bazen de çeşitli şekillerde korunması gerekli hassas ekosistem parçalarıdır. Bu tür alanların, farklılık ve çeşitlilik gösteren nitelikleri nedeniyle, sundukları arazi kullanım potansiyeli de farklıdır. Bu nedenle kıyıların planlanmasında ve yönetiminde "kıyı nitelikleri ve potansiyelinin" saptanmasını içeren bir kıyı envanterinin oluşturulması kaçınılmazdır. (Aktürk, 2004)

Genel anlamda kıyı envanterini oluşturan veriler dokuz başlık altında toplanabilir:

#### **3.3.2.1 Kıyının Coğrafi Özellikleri**

- Deniz kıyıları
- Göl kıyıları
- Nehir kıyıları

- Lagün kıyıları
- Deltalar
- Sulak alanlar
- Bataklık alanlar
- Tuzlalar (Aktürk, 2004)

### 3.3.2.2 Kıyı Formasyonları

- Alçak, düşük kıyıları (kumsallar, kumullar, sazlık ve bataklıklar...)
- Yüksek, dik kıyıları (falezler, şevler...)
- Taşlık / kayalık kıyıları (Aktürk, 2004)

### 3.3.2.3 Kıyı Alanının Konumu

- En yakın yerleşme merkezine yürüme mesafesi içinde olan alanlar
- En yakın yerleşme mesafesine 2-5 km. mesafede olanlar
- En yakın yerleşme merkezine 5 km.den fazla mesafede olanlar (Aktürk, 2004)

### 3.3.2.4 Kıyı Alanlarının Fiziksel Özellikleri

- Kıyı şeridinde ilişkin veriler
- Kıyı şeridinin derinliği
- Kıyı şeridinin uzunluğu
- Kıyı şeridini oluşturan materyalin türü
- Kıyı şeridini oluşturan materyalin iriliği
- Kıyının mikro iklimi
- Kıyı şeridinin eğimi
- Kıyı şeridinin güvenliği (üst kottan toprak vb. kayma riskinin bulunup bulunmadığı)
- Kıyı hinterlandına ilişkin veriler

- Jeolojik Özellikleri
- Eğim durumu
- Toprak yapısı
- Bitki örtüsü
- Hidrolojik Özellikleri
- Mevcut kullanım türü
- Hinterlanda yer alan yerleşmenin sosyo-kültürel ve ekonomik yapı özellikleri

- Teknik altyapı tesislerinin varlığı, kalitesi yeterliliği (Aktürk, 2004)

#### *3.3.2.5 Kıyı Alanlarının Biyolojik-Ekolojik Özellikleri*

- Suyun ısısı
- Tuzluluk oranı
- Dalga yüksekliği
- Suyun derinliği
- Suyun berraklığı
- Su üzerinde yüzen materyallerin bulunup bulunmadığı, varsa türü
- Su üzerinde çürük/ölü balık, deniz yosunu vb. bulunup bulunmadığı, varsa türü
- Tehlikeli deniz yaratıklarının (köpekbalığı, denizanası vb.) bulunup bulunmadığı, varsa türü
- Alglerin varlığı
- Atıkların (lağım pisliği kalıntısı/döküntüsü vb.) bulunup bulunmadığı
- Hinterlandın florası ve faunası (Aktürk, 2004)

#### *3.3.2.6 Kıyının Mevcut ve Potansiyel Kullanıcılarına Yönelik Değerlendirmeler*

- Kıyıya erişim biçimi, Kıyıya erişimin kolaylığı, Otopark olanaklarının düzeyi,

- WC, - duş vb. ünitelerin sayısı, niteliği, yeterliliği
- İçme ve kullanma suyu bulunup bulunmadığı
- Yiyecek-İçecek ünitelerinin sayısı, niteliği, yeterliliği
- Plaj şezlongu ve güneş şemsiyesinin sayısı, niteliği, yeterliliği
- Cankurtaran bulunup bulunmadığı
- Motorlu kara ve deniz taşıtı gürültüsünün olup olmadığı
- Kıyı şeridinde taşıt giriş izni bulunup bulunmadığı
- Sahil şeridinde evcil hayvan girişinin bulunup bulunmadığı
- Motorlu/motorsuz su sporlarının kullanım izninin olup olmadığı (Aktürk, 2004)

### 3.3.2.7 Kıyının Mevcut Kullanım Biçimine Yönelik Değerlendirmeler

- Kullanıma açık olmayan, kullanıma yönelik hizmetlerin bulunmadığı alanlar
  - Tamamı ile koruma altına alınmış alanlar
  - Koruma altında olmayıp, henüz el değmemiş alanlar
  - Sadece temel gereksinimleri karşılamaya yönelik hizmetlerin bulunduğu (WC, duş, otopark, yiyecek-içecek vb.) alanlar
    - Hafif turistik kullanımlara ayrılmış (çadır/karavan kampları, günübirlik kullanımlar vb.) alanlar
      - Küçük ölçekli turistik tesislerin bulunduğu (pansiyon, bir yıldızlı oteller) alanlar
        - Orta ölçekli turistik tesislerin bulunduğu (iki, üç yıldızlı oteller gibi), birkaç kafe, restoran, alış-veriş ünitelerinden oluşan alanlar
          - Büyük ölçekli turistik tesislerin bulunduğu (dört veya beş yıldızlı oteller, tatil köyleri gibi) çok sayıda kafe, restoran, alış-veriş ünitelerinden oluşan alanlar
            - İkincil konut kullanımına ayrılmış alanlar
            - Bilimsel araştırmalara olanak sağlayan alanlar
            - Sanayi tesislerine ayrılmış alanlar
            - Liman, yat limanı gibi deniz ulaşımına ayrılmış alanlar

- Enerji üretme amaçlı kullanımlara ayrılmış alanlar
- Balık çiftlikleri olarak kullanılan alanlar
- Tarımsal amaçlı kullanılan alanlar
- Stratejik kullanımlara ayrılmış alanlar (Aktürk, 2004)

### 3.3.2.8 İşletme / Sahiplilik Yönünden Değerlendirmeler

- Tamamı ile kamuya açık alanlar
- Bir konaklama tesisinin sınırları içinde olup, bu konaklama tesisi tarafından hizmetlerin sağlandığı, temel hizmetler için ücret ödenerek kullanılabilen alanlar
  - Askeri güvenlik bölgesi içinde olup, kamu kullanımına kapalı alanlar
  - Tamamı ile kamuya açık olup, özel şahıslar tarafından işletilen, otopark, wc. duş gibi hizmetlerin ücretli olduğu alanlar.
- Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki alanlar
- Kamu kurum ve kuruluşlarına tahsis edilmiş alanlar

### 3.3.2.9 Kıyı Alanı Üzerine Verilmiş Olan Mevcut Üst Ölçekli Plan Kararları

- Çevre Düzeni Planı, Nazım Planı veya Uygulama İmar Planı bulunup bulunmadığı
  - Turizm Bölgesi, Turizm Alanı ilan edilip edilmediği
  - Özel Çevre Koruma Bölgesi Statüsünde olup olmadığı
  - Doğal, arkeolojik veya tarihsel sit alan olup olmadığı
  - Milli Park, Doğa Parkı vb. alan olarak ilan edilip edilmediği
  - Ramsar Konvansiyonu doğrultusunda belirlenen "sulak alanlar" statüsünde olup olmadığı

Kıyı alanlarının yukarıdaki özelliklerinin belirlenmesini amaçlayan envanterin oluşturulması, bu alanların;

- Tamamen koruma altına alınması,
- Kısmen koruma altına alınması,

- Tamamen kullanıma açılması,
  - Kullanıma açılacak ise, hangi tür kullanımın yada kullanımların söz konusu alanda yer seçmesinin uygun olduğuna karar verilmesi, ve
  - Getirilebilecek kullanımların yoğunluğunun belirlenmesi,
- konusunda oluşturulacak politikaların ve imar planı kararlarının doğru yönde alınmasını sağlayacaktır.(Aktürk, 2004)

Oluşturulacak bir envanter ise, herhangi bir arazi kullanım için yer seçimi ile en tutarlı alanı, hatta alternatif alanları belirlemek açısından yardımcı bir araç olacaktır.

Sağlıklı bir kıyı envanterinin oluşturulabilmesi için bazı hususlar bulunmaktadır.

Bunlar:

- Öncelikle envantere girilecek verilerin güncel ve güvenilir olması,
- Bu verilerin elde edilmesinde başvurulacak kesim ilgili uzmanlardan oluşmalı,
- Yerel yönetimlerin idari sınırları içinde sorumlu olmaları ve aynı zamanda gelişmeleri yakından takip edebilmeleri için veri toplanmasında katkıda bulunacak ikinci grup olmaları,
- Diğer yandan üst ölçekli politikaların ve planların üretilmesinde yetki sahibi olan merkezi yönetim ve temsilcilerinin (Turizm, Çevre, Kültür ve Turizm, Ulaştırma Bakanlıkları vb.) görüşleri alınmalı,
- Son olarak da, alana gelecek kullanımdan birinci derecede etkilenecek kesim olması nedeniyle yerel halkın görüşlerinin alınması da ayrıca bir zorunluluktur. (Toner, Ünal,1998) Tabi ki söz konusu envanterin belirli periyotlarla düzenlenmesi ve güncelleştirilmesi de gerekir. (Aktürk, 2004)

### 3.4. Kıyı Bölgelerindeki Sorunlar

Üç yanı denizlerle çevrili olan ülkemiz kıyıları son on yılı yoğun olmak üzere, 1960'lardan beri, kentleşme, sanayileşme, turizm ve ikinci konut gelişmesinden kaynaklanan yerleşme ve çevre sorunları ile karşı karşıyadır.

Bölgelere göre farklılık göstermekle birlikte, kıyılarda ve etkileşim alanlarında çözüm bekleyen başlıca sorunlar şu şekilde sıralanabilir:

1- Arazi kullanma ve eylemlerin, tür, yoğunluk ve kapasiteleriyle bunların, sosyal ve teknik altyapıdan yoksun, denetimsiz olarak gelişmelerinden kaynaklanan yerleşme sorunları,

2- Kıyılarda, su kirliliği, kıyı karakterinin bozulması, flora ve faunanın yok olması gibi ekolojik sorunlar,

3- Kıyı bölgelerinde yer alan, arkeolojik, tarihi ve mimari mirasın (sit bölgeleriyle geleneksel dokuların) nüfus baskısı, plansızlık ve denetimsizlik nedeniyle yok olması ya da bozulması gibi kültürel sorunlar,

4- Kıyı yerleşmelerinde, sektörel değişimlerden (tarım ve balıkçılığın yerine turizm) kaynaklanan sosyal ve ekonomik sorunlar,

5- Kıyı bölgelerindeki nüfus artışı, özellikle, turizme bağlı olarak artan mevsimlik nüfus artışları karşısında, yerel kamu hizmetlerinin karşılanmasında karşılaşılan sorunlar,

6- Kıyı bölgelerine ilişkin yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanmadan kaynaklanan yetki ve görevlendirmedeki eşgüdüm eksikliği ve

7- Planlama yaklaşımı ve sürecindeki eksikliklerden kaynaklanan örgütlenme ve planlama sorunları.



Ülkemiz kıyı bölgelerindeki gelişmeler özellikle Ege ve Akdeniz kanalındaki ülkesel ekonomik politikalarla da kısıktırılmıştır.

1982 yılında yürürlüğe giren 2364 sayılı "Turizm Teşvik Yasası" ile başlayan süreçte devletçe sağlanan arazi tahsisi, parasal sübvansiyonlar, düşük faiz oranları, bazı hizmetlerden düşük bedellerle yararlanma ve vergi bağıışıklığı gibi özendirici önlemler ile iç ve dış konjonktürden kaynaklanan turizm talebi sonucunda çoğu yüksek standartlı organize tesisler yapılmıştır.

Tek sektöre dayalı bu gelişme modeli, kıyılardaki betonlaşma ve ekolojik dengenin bozulmasına neden olmakta, aynı zamanda kıyı yerleşmeleri üzerinde önemli altyapı maliyet sorunları yaratmaktadır.

Enflasyonist ekonomik ortamın varlığı da ekonomik düzeyi elverişli toplumsal grupların tatil yapma isteminden daha çok spekülâtif ve yatırım amacına yönelik yazlık konut sitelerinin (ikinci konut) kıyılarda patlama yapmasına neden olmuştur.

Toplumun yararlanması bakımından turizme göre daha kısıtlı ve dar bir gruba hizmet veren yazlık konutlar, spekülâtif amaçlı olmaları nedeniyle çok daha geniş alanlara yayılmıştır.

Bu gelişmeler kıyıldaki nüfus artışı (ki bu yaz aylarında çok daha büyük boyutlara ulaşmaktadır) altyapısız, yoğun ve denetimsiz gelişmelerin ve ekolojik dengenin bozulmasına varan sorunların belirleyici ekonomik ve toplumsal etkenleri olarak görünmektedir.

Doğal ve kültürel çevrenin çoğu kez geri dönülmeyecek şekilde bozulmasına neden olan bu süreç içinde bugünkü parçacı planlama yaklaşımlarının getirdiği sonuçlarda sorunun bir başka boyutunu oluşturmaktadır. (Ongan, 1997)

### **3.4.1. Kıyılarda Yasal Düzenlemelerden Kaynaklanan Sorunlar**

Kıyı bölgelerini ilgilendiren yasal çerçevenin de bazı dönemlerde bu olumsuz gidişe prim verecek yönde düzenlendiğini söyleyebiliriz.

Kıyılardaki çarpık yapılaşma ve bozulma süreci ile ülke ekonomik politikaları ve yasal düzenlemeler arasında bir paralellik vardır. Getirilen yasal düzenlemeler ile kıyı bölgelerindeki orman ve tarım arazilerinin azalmasına, yaratılan yasal boşluklarla da kıyılardaki betonlaşmaya ortam hazırlanmıştır.

Bu konuda,

-Kıyı kuşağını 10 metre olarak belirleyen ve kıyıda, eğitim, spor, turizm ve bazı sanayi tesislerine izin veren, 1985'de yürürlüğe girmiş olan, 3086 sayılı Kıyı Yasası,

-Anayasa Mahkemesi'nin 10.07.1986 tarihli ve 1986/4 sayılı kararı ile iptal edilmiş olan 3086 sayılı Kıyı Yasasının 4 yıla yakın süre uygulamada, bir anlamda boşlukta bırakılması, (15 Temmuz 1987 tarihli Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genelgesi ile genelgeler dönemi),

-Bununla da yetinilmeyip, orman arazilerinin, planlama kararlarını gözardı ederek, turizm yatırımcılarına doğrudan tahsisini öngören, 86/10479 sayılı Bakanlar Kurulu Kararnamesi ve 18 Mart 1988 tarihli yönetmelik,

-Tarım alanlarının, tarım dışı amaçlı kullanımında oldukça esnek hükümler taşıyan 11.3.1989 tarihli "Tarım Alanlarının Tarım Dışı Gaye ile Kullanılmasına Dair Yönetmelik",

-Turizm amaçlı plan değişikliklerinde, plan ana kararlarına aykırı olarak yoğunluk arttırmayı özendirici nitelikli 1985 tarihli Turizm Bakanlığı genelgesini sayabiliriz.

Ancak kıyı mevzuatındaki değişmeler bu konudaki en ilginç örneği oluşturmaktadır.

Anayasa Mahkemesi 1 Aralık 1984'te yayınlanan ve Haziran 1985'de yürürlüğe giren 3086 sayılı Kıyı Yasasını 25 Şubat 1986'da iptal etmiştir. Yasanın iptalinden sonra, 25 Temmuz 1986'ya kadar Mahkemenin verdiği süre içinde aynı yasa yürürlükte kalmış, 3621 sayılı Kıyı Yasasının kabul edildiği 4 Nisan 1990 tarihine kadar, Bakanlık Genelgeleri ile uygulama yürütülmüştür. Yasal boşluk oluşturan yaklaşık 4 yıla yakın süre kıyılardaki yapılaşmanın en yoğun olduğu bir dönem olup, kıyılar büyük ölçüde, bir anlamda Anayasa Mahkemesi'nin iptal ettiği bir yasaya göre biçimlendirilmiştir.

1990 yılında çıkarılan 3621 sayılı Kıyı Kanunu yine Anayasa Mahkemesi tarafından iptali sonrasında 1992 yılında kabul edilen 3830 sayılı yasa ve ilgili yönetmelikler gelmiştir. Ancak bu yasa da Türkiye kıyılarının farklı fiziki özelliklerini ve kıyı yerleşmelerini dikkate almadan hazırlanmıştır.

İmar mevzuatına uygun olarak veya ruhsat dışı yapılan inşaatların kontrolünde yerel idareler kadro, teçhizat ve olanaklar açısından zayıf kalmışlardır. Kıyılardaki yoğun yapılaşma talepleri ile birlikte altyapı hizmetlerine olan aşırı yük karşısında zaten yetersiz durumda bulunan teknik ve ekonomik güçleri ile kıyı belediyeleri, sorunların çözümünde zor durumda kalmışlardır.

Genellikle sonradan garip bir mozaik oluşturan "mevzi planlar" biçiminde parça parça oluşturulan kooperatif gelişmeler ya da yazlık siteler, daha sonra planın bir bütün olarak ele alınmasında sorunlara yol açmaktadır.

Turizm Bakanlığı 1982 yılında yürürlüğe girmiş olan 2634 sayılı Turizmi Teşvik Kanunu ile, Turizm Bölgesi, Alanı ya da Merkezi ilan edilen yerlerde, Bakanlığa, bu yerleri planlama, düzenleme, yönetme ve mali teşvikler sağlama yetkileri verilmiştir. Daha çok, daha çok turist anlayışı ile plansız olarak teşvik edilen turistik tesisler, giderek çevre açısından doğal dengeyi bozmuştur.

6831 sayılı Orman Kanunu'na göre, devlet mülkü olarak, kamunun ekonomik ve toplumsal yararı doğrultusunda korunarak yönetilmesi gereken ormanlar, Turizmi Teşvik Kanunu ile turistik tesis yapımı amacı ile kullanılabilir. Kaldı ki; turizm alanı veya merkezi dışında kalan devlet ormanları da 1987 yılında Orman Kanunu'nda yapılan değişiklikle ve 7.2.1988 tarihli yönetmelikle, turistik tesislere tahsis edilebilmektedir. Bazı hallerde harita ve plan çalışmaları yapılmadan gerçekleşen bu tahsisler, kıyı bölgelerinin plansız gelişmesinde önemli etkenlerden biri olmaktadır.

Benzer uygulamalar Vakıflar Genel Müdürlüğü arazilerinde ve Vakıf zeytinliklerinde de son yıllarda yaygınlaşmıştır.

1989 yılında yürürlüğe giren "Tarım Alanlarının Tarım Dışı Amaç İle Kullanılmasına Dair Yönetmelik" ile; tarımsal faaliyetleri olumsuz yönde etkileme pahasına da olsa, kıyı bölgelerindeki verimli tarım alanları kooperatif, turizm, sanayi v.b. tarım dışı kullanımlara açılmıştır.

Karayolları Genel Müdürlüğü, Devlet Limanlar Hava Meydanları Genel Müdürlüğü gibi kuruluşlar, karayolu güzergahı, liman, havaalanı yer seçimi ve ulaşım kararlarının alınmasında kıyı bölgeleri için de söz sahibi durumdadır. Bu kuruluşların aldığı kararlar, bu alanlara getirilen planlamalar için de bağlayıcı olurken, gelişmelere de potansiyel ortam yaratmaktadır.

2863 sayılı "Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu" ile doğal, tarihsel, kentsel ve arkeolojik sit alanlarının korunma yetkisi Kültür Bakanlığına verilmiştir. Kıyı bölgelerinin doğal cazibesi nedeniyle tarih boyunca bir çok medeniyet buralarda yer seçmiştir. Bu nedenle de kıyılarda çok sayıda sit alanı bulunmaktadır. Türkiye'deki doğal ve tarihsel öneme sahip bu alanların Kültür Bakanlığınca korunmasında güçlüklerle karşılaşmaktadır.

Kıyı bölgeleri ile ilgili olarak 22 kurum ve kuruluş devrededir. Türkiye'de yaşanan sorunların pek çoğu, yasalarla tanımlanan yetki ve sorumlulukların

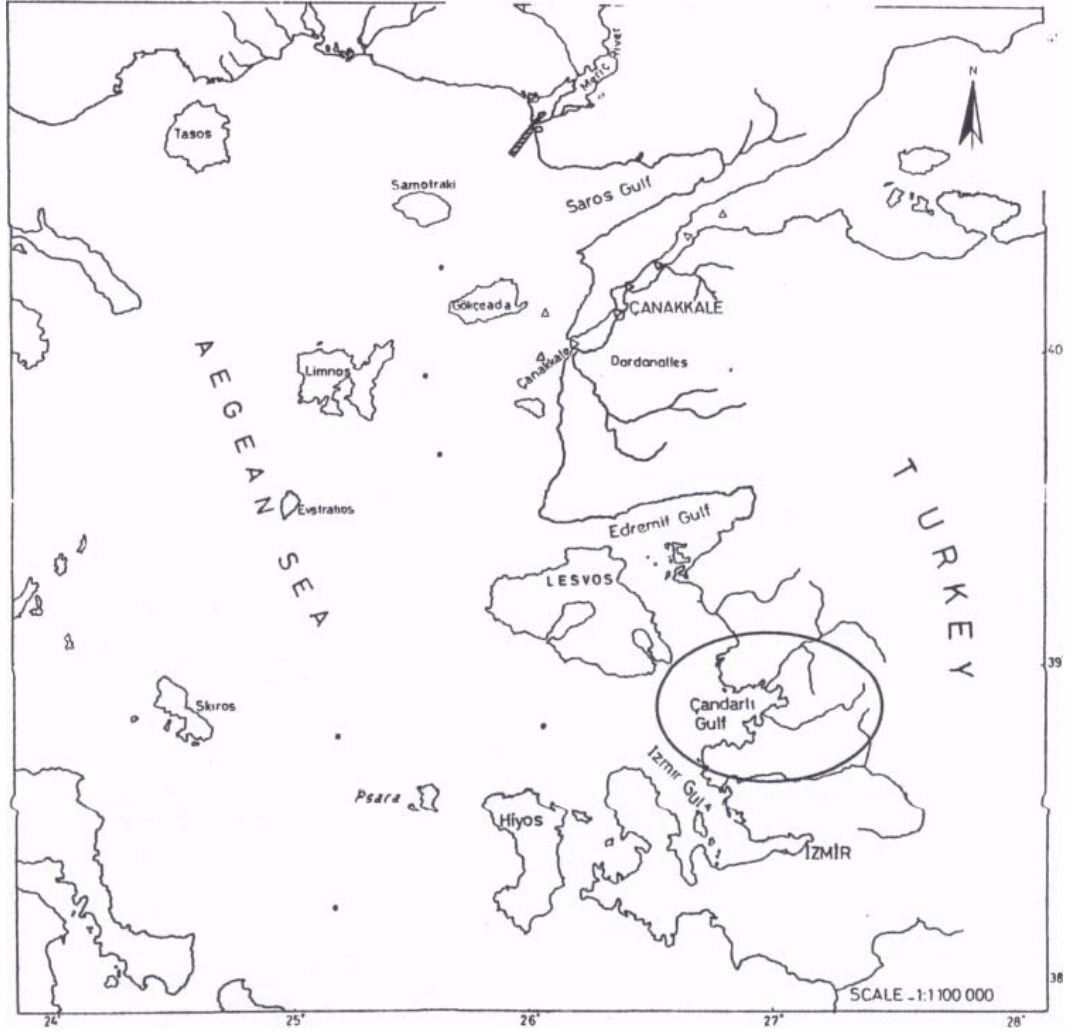
birbirleriyle çakışması, kurumların sektörel yapısı ve yasalardaki boşluklardan kaynaklanmaktadır. Bu kaos ortamında yetki boşlukları bulunması kaçınılmazdır. Farklı amaçlarla kurulan merkezi ve yerel kurumların denetimi altındaki bölgelerin sayısındaki artış ve bunların arasındaki eşgüdümün sağlanamayışı ulusal kıyı şeridinin toplumun yararına korunmasına ilişkin yetki ve görev kargaşasına yol açmaktadır. (Ongan, 1997)

## **BÖLÜM DÖRT**

### **ÇANDARLI KÖRFEZİ BÖLGESİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ**

#### **4.1 Araştırma Alanının Konumu ve Coğrafi Özellikleri**

Araştırma alanı, Türkiye'nin batısında Ege Bölgesi'nin kıyı Ege Bölümü'nün sınırları içinde yer alır. Çandarlı Körfezi, doğuda Yamanlar yükseltileriyle çevrili, kuzeyinde Kemikli Burnu ve Bakırçay Güneyde Yıldırım kaya ve Aslan Burnu ile sınırlıdır. Batısı ise Ege Denizi'ne açılmaktadır. Körfezin uzunluğu 20 km. genişliği ise 25 km. dolaylarındadır. Körfez içinde, Çandarlı, Şakran ve Aliğa yerleşim birimleri bulunmaktadır. Çandarlı Körfezi'nin kıyıları, oldukça girintili çıkıntılı bir yapı göstermektedir. Körfezi etkileyen önemli bir akarsu olan 128 km. uzunluğundaki Bakırçay, Balıkesir yöresindeki Davullu dağlarından kaynak alıp Madra ve Yunt Dağlarından beslenerek Çandarlı Körfezi'ne çatallanıp dökülür.(D.E.U. DBTE, Kuzey Ege Limanı ÇED Raporu, 1997)



Harita 4.1: Çalışma alanının Türkiye haritasındaki yeri

#### 4.2 Çandarlı'nın Tarihi

Antik Çağda Pergamon Krallığının limanı olarak kullanılmış olan bölge, bugün turistik bir merkez durumundadır. Yakın çevrede Bademli ve Nebiler Ilıcaları vardır. Akdeniz ülkelerinden deniz yolu ile girişler Dikili Limanından yapılmaktadır.

Çandarlı'da gezilebilecek başlıca yerler arasında, 13.-14. Yüzyıllarda Cenevizliler tarafından, Helenistik döneme ait kent surundan alınmış taşlarla yapılan kale Osmanlı döneminde yenilenmiş, 1995 yılında aslına uygun olarak restore edilerek günümüze kadar korunmuş kale ile antik Pitane kenti yer almaktadır.

### 4.2.1 Pitane

Antik Pitane, bugünkü Çandarlı, aynı isimli körfezin kuzeyindeki yarımada kurulmuştur. Kazık bağları bölgesinde Bakırçay (antik Caicus) üzerinde bulunan köprüden İzmir-Bergama yolunun 2. Kilometresinde bağlanır.

Şehrin en önemli yapısı Osmanlı İmparatorluğu sırasında Helenistik temeller üzerinde inşa edilen beş kuleli kaledir. Batıda denize hakim olan bu kale 2.Mahmut zamanında ve günümüzde Depertman of Antiquities tarafından restore edilmiştir. Kalenin kuzeyinde 1958 kışında tesadüf eseri bulunan Kouros ( M.Ö. 6. yüzyıl ) heykelinin bulunduğu site yer alır. M.Ö. 6. ve 7. yüzyıllara ait binlerce mezarın bulunduğu büyük nekropolisin gün ışığına çıkarıldığı kazılar Ankara üniversitesi tarafından yapılmaktadır. Bu buluntuların bir kısmı Bergama Müzesinde diğerleri de İzmir ve İstanbul müzelerinde sergilenmektedir.

En önemli tanrıları Zeus ve Ammondu ve şehrin amblemi M.Ö. 5. yüzyıla ait paralar üzerinde bulunan beşgen idi.

Pitane, Elaea gibi, Helenistik Dönemde Bergama'nın liman-şehri oldu. Strabo'ya göre iki doğal limanı vardı. Batıda olan ve kalıntıları hala görülebilen liman, mendirek ile korunuyordu.

Pitane filozof Arcesilaus'un doğum yeri olarak bilinir.

Strabo ve Pliny gibi antik yazarlar suda batmayan tuğlaların Pitane de yapıldığını söylerler, ama bugüne hiçbir örneği kalmamıştır. Yarım adanın sahil kıyısında bulunan şehir surlarının bazı kalıntıları 2.5 metre genişliğindedir. Pitane de görülen diğer kalıntılar sadece doğu tarafında tiyatro ve güneyde ki stadyumdur.



### 4.3 Bölgenin İklim Özellikleri

İklim koşulları herhangi bir sahadaki bitki ve tarım ürünlerinin türünden, bunların yetiştirme süresine, dağılımlarına kadar etkilidir. Bunların yanı sıra arazi kullanımı ve bölgenin morfolojik anlamda şekillenmesinde de iklim etkili olmaktadır. Araştırma sahasımız subtropikal iklim şartlarına sahip olup, bunda coğrafi konumun ve batıda bulunan Ege Denizi'nin rolü büyüktür.(Aktürk, 2004 , D.E.U. DBTE, Kuzey Ege Limanı ÇED Raporu, 1997)

#### 4.3.1 Sıcaklık

##### 4.3.1.1 Ortalama Sıcaklıklar ve Termik Rejim

Yıllık ortalama sıcaklık değerleri araştırma alanının yüksek kesimlerine doğru azalmaktadır. Çalışma sahasına kuzeyden gelen hava kütlelerinin yer şekillerinin etkisi ile yer yer değişerek sahaya gelmesi ve denizellik, sıcaklık değerini pozitif yönde etkiler. (Aktürk, 2004)

**Çandarlı'da** Akdeniz iklimi hakimdir. **Yazları** sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Yağışın hemen hemen yarısı kış mevsiminde düşer. Bunu bahar mevsimleri izler. Yaz mevsimi yağışın en az gerçekleştiği mevsimdir. Yaz ayları sıcaklık ortalaması 21 °C, kış ayları sıcaklık ortalaması 10 °C, yıllık ortalama ise 15.4°C'dir. Sıcaklık farkı ise; yazları 13°C, kışları ise 15°C'dir. (D.E.U. DBTE, Kuzey Ege Limanı ÇED Raporu, 1997)

Aylık sıcaklık değerleri incelendiğinde değişkenlik durumunun soğuk dönemde daha fazla, sıcak dönemde daha az olduğu gözlenmektedir. (Aktürk, 2004)

##### 4.3.1.2 Deniz Suyu Sıcaklıkları

Deniz ve kıyı turizmi açısından kıyıda plajların boyutu, kıyının

jeomorfolojik özellikleri, plaj materyalinin özellikleri, kıyı art alanındaki donanımın yanında deniz suyu sıcaklıkları büyük önem taşımaktadır. (Aktürk, 2004)

Deniz Banyosu ve su sporları açısından en uygun deniz suyu sıcaklığı 22-25°C arasındadır. (Koçman ve Özgürel'den aktaran Gülersoy, 2001)

İzmir'de yaz aylarının deniz suyu sıcaklık değerlerine bakıldığında genel olarak 24 °C' den fazla olduğu görülür. Haziran ayı başından Eylül sonuna kadar deniz suyu sıcaklıkları 22 °C'nin üzerindedir. Buna göre, Aliğa-Yeni Foça kıyılarında yaklaşık olarak 120 gün (Mayıs sonu-Eylül ortası) deniz banyosu ve bu tür etkinliklerden sağlıklı yararlanma olanağı mevcuttur. (Aktürk, 2004)

#### **4.4 Bitki Örtüsü**

Bitki coğrafyası bakımından esas itibariyle Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesine dahil edilmiştir. Sahanın doğal bitki örtüsünü orman ve çalı formasyonu (garig ve maki vejetasyonu) oluşturur. Akdeniz iklim şartları altında sahada kızılçam ormanlarının yaygın olması gerekirken, tahribat sonucunda kızılçamlar çok dar alanlarda görülmektedir. Tahrip edilen kızılçam ormanlarının yerini maki ve garig elemanları almıştır. (Aktürk, 2004)

#### **4.5 Jeolojik Yapı ve Litolojik Özellikler**

Ege Bölgesi, kendine özgü yapısal stratigrafik özellikler taşıyan bloklardan yapıldır. Çöküntü ve yükselti bloklarının birleşim yerleri olan oynak çizgiler, çok katlı ve değişik yönlerde yer değiştirmiş faylar veya blok dönme eksenleridir. Özgül yapısal-stratigrafik tarihçeleri olan bloklar Miyosen öncesinden kalıtsal olanlar, Miyosen içinde bölünme ürünü olanlar ve Pliyosen sonu ve sonrası tektonik biçimlenmelerle ilgili olanlar şeklinde gruplanabilmektedir. (Aktürk, 2004)

#### **4.6 Alanın Tektoniği ve Depremselliği**

Anadolu'nun yükselme sürecinde Ege Denizi'nin Çökmesine neden olan Paroksimal tektonik sonucu oluşan Dikili-Bergama Bakırçay grabeni kuzey-güney ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu fay hatlarının oluşmasına neden olmuştur. Bu kesimlerde yoğun deprem alanları bulunmaktadır. Çandarlı yöresindeki depremlerin oluşumları doğrudan doğruya genç tektonizmaya bağlıdır. 1. Derece Deprem Bölgesi içinde yer alan inceleme alanı ve Ege Bölgesindeki depremler incelendiğinde, yörenin büyük hareketler etkisinde kaldığı görülür. Yani tüm alanlarda, çeşitli odak derinliklerinde deprem etkinliği vardır. (Kuzey Ege Limanı ÇED Raporu, 1997)

#### **4.7 Sosyo-Ekonomik Özellikler**

##### ***4.7.1 Demografik özellikler ve Nüfus Değişimleri***

Herhangi bir yerdeki nüfusun her türlü faaliyeti oradaki doğal ortam özelliklerine göre şekillenir. Arazi sınıflandırması ve kullanımındaki temel amaçlardan birisi de sahanın doğal ortam özelliklerinin belirlenerek nüfusun dengeli bir şekilde dağılımının sağlanmasıdır. Araştırma sahasında kırsal nüfus her zaman nüfusun önemli bir kısmını oluşturmuştur. Ancak son yıllarda kentsel nüfusun ciddi bir artış içinde olduğu söylenebilir. Bunun sebebi olarak ta Aliağa'daki sanayi tesislerinin varlığına bağlı tarımdan kopan İş gücünün İlçe merkezine doğru yönelmesi olarak söylemek mümkündür. (Aktürk, 2004)

Tablo 4.1 Ege Bölgesi'ndeki illerin Nüfusları ve Yıllık Nüfus Artış Oranları (D.İ.E.)

Büyükük Sıra No	İller	Kesin Sonuçlar 1985	Kesin Sonuçlar 1990	Yıllık Nüfus Artış Hızı (%)
	Türkiye	50.664.458	56.473.035	2.17
3	İzmir	2.317.829	2.694.770	3.14
9	Manisa	1.048.297	1.154.418	1.92
16	Balıkesir	910.282	973.314	1.33
22	Aydın	743.643	824.816	2.07
25	Denizli	667.478	750.882	2.35
36	Muğla	486.066	562.809	2.93

#### 4.7.2 Tarım

Aliğa ilçesinde sanayileşme hareketiyle birlikte tarımsal faaliyetler azalmıştır. Sadece Güzelhisar ve Helvacı Ovalarında tarım yapılmaktadır ve ilçe arazisinin % 31'i tarım amaçlı kullanılmaktadır. İlçede yetiştirilen tarım ürünlerinin başlıcaları pamuk, tütün, sebze ve çekirdeksiz üzümdür. Yeni Foça Beldesinde ise tarım fazla gelişmemiştir. Beldede üretilen temel tarım maddesi olan zeytin toplanarak beldeye yakın tesislerde işlendikten sonra tüccarlara satılmaktadır. Zeytinin yanı sıra Yeni Foça'da sebze, arpa ve buğday ekimi de yapılır. "Foça Karası" adıyla anılan ve şarap yapımında kullanılan üzümün yerini zeytin bahçeleri almıştır. (Aktürk, 2004)

#### 4.7.3 Hayvancılık

Tarımın yanı sıra halkın geçim kaynaklarının bir diğeri de hayvancılıktır. Ancak hayvancılık Aliğa'da Yeni Foça'ya oranla daha yoğundur. Araştırma alanında yaygın olarak küçük baş hayvancılık yapılmakta olup daha çok koyun yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak yumurtacı tavuk sayısında bir artış görülmesine rağmen, diğeri tüm hayvan sayılarında azalma görülmektedir. Bunda da ilçede gittikçe artan sanayileşmenin rolü büyük olmuştur. (Aktürk, 2004)

Bölgedeki en önemli geçim kaynaklarından biri balıkçılıktır. Ancak sanayileşmenin artması ve yörede balık işleme tesisinin bulunmaması balıkçılık faaliyetlerinin azalmasına dolayısıyla balıkçılığın eski önemini kaybetmesine neden olmuştur.

Son günlerdeki kuş gribi riski nedeniyle, bölgede yapılan tavukçuluk ve yumurta sektörünün bu durumdan olumsuz yönde etkilenebileceği düşünülmektedir.

#### ***4.7.4 Ticaret ve Sanayi***

Genel olarak bakıldığı zaman ticaretin çok fazla gelişmediği göze çarpmaktadır. Yerli genellikle sadece gıda maddeleri için merkezden alışveriş yapmaktadır. Aliğa geçmişte tarıma dayalı bir yapı gösterirken, 1970'lerden sonraki dönemde sanayiye dayalı bir ekonomi karakteri kazanmaya başlamıştır. Sanayinin bölgede ekonominin gelişmesini sağlaması ve istihdam alanları yaratması nedeniyle bölgeye hızlı bir göç söz konusudur. Bu da zamanla tarım alanlarının yerleşim merkezi haline dönüşmesine dolayısıyla tarımın azalmasına sebep olmuştur.

Araştırma alanı ve çevresinde kurulan gemi-söküm tesisleri, Demir-Çelik sanayisinin kurulmasına neden olmuş, ayrıca Nemrut Limanından yapılan hurda demir ithalatı limanın hemen güneyinde irili ufaklı ark ocakları ve demir çelik Fabrikalarının gelişmesini teşvik etmiştir. (Aktürk, 2004)

Tablo 4.2: Aliğa'da yer alan kamu sanayi kuruluşları (Aktürk, 2004)

KAMU KURULUŞLARI		
TESİSLER	Kapasite Ton/Yıl	Personel Sayısı
Pektim Petrokimya Holding A.Ş.	1,479,000	4628
Tüpraş (Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.)	10,000,000	1542
Petrol Ofisi A.Ş. Bölge M.	60,000	221
MKE Kurumu Vasıflı Çelik	600,000	14

Tablo 4.3: Aliğa'da yer alan özel sektör sanayi kuruluşları (Aktürk, 2004)

ÖZEL SEKTÖR		
TESİSLER	Kapasite Ton/Yıl	Personel Sayısı
İzmir Demir Çelik A.S.	750,000	575
Habas S. ve T.Gazlar A.Ş.	1,000,000	918
Çukurova Demir-Çelik	1,200,000	604
Çebitas. Demir-Çelik	500,000	610
Ege Metal Demir-Çelik A.Ş.	720,000	549

Tablo 4.4: Aliğa'da yer alan haddehane tesisleri (Aktürk, 2004)

HADDEHANE TESİSLERİ		
TESİSLER	Kapasite Ton/Yıl	Personel Sayısı
Dört Yıldız Haddecilik	45,000	111
Güven Metal A.Ş.	40,000	105
Sözden Haddecilik	100,000	118
Kardemir A.Ş.	150,000	72
Kocaer Haddecilik A.Ş.	100,000	48
Ozkanlar Demir-Çelik A.Ş.	80,000	181
Akdemir	150,000	19

Tablo 4.5: Aliğa'da yer alan tekstil kuruluşları (Aktürk, 2004)

TEKSTİL		
TESİSLER	Kapasite Ton/Yıl	Personel Sayısı
Dema Tekstil		175
Penkar Tekstil		85

Tablo 4.6: Aliğa'da yer alan dolum tesisleri (Aktürk, 2004)

DOLUM TESİSLERİ		
TESİSLER	Kapasite Ton/Yıl	Personel Sayısı
Aygaz	5,086	65
Milangaz	4,000	48
Pegagaz	412	9
Ocakgaz	525	7
Bizimgaz	2,215	9
İpragaz	6,620	44
Total Dolum Tesisleri	70,000	64
Total Gaz A.Ş.	5,700	8
Opet Dolum Tesisleri	70,000	45

Tablo 4.7: Aliğa'da yer alan gübre, kağıt, maden, kimya sanayi kuruluşları (Aktürk, 2004)

GÜBRE, KAĞIT, MADENİ, KİMYA SANAYİ		
TESİSLER	Kapasite Ton/Yıl	Personel Sayısı
Astaş Madencilik	2,500	12
Ege Gübre		170
Molteks Kimya	17,546	48
Bersel Kimya	1,000	Faal Değil
Efes Dış Ticaret		8
Start Alüminyum	15,000	16
Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş.		195

Tablo 4.8: Aliğa'da yer alan liman işletmeleri (Aktürk, 2004)

TESİSLER	Kapasite Ton/Yıl	Personel Sayısı
Liman İşletmeleri A. Ş.		
Nemtaş Nemrut Liman İşl.		
Gemi Söküm Tesisleri (19 Firma) MKE Kurum Gemi Söküm T., Gürsoy, Leyal, Verel, Çukurova, Öge, Niğtaş, Kalkavanlar, Resa- Yazıcılar, Dörtel, Emtaş, Cerasan, Ege, Gemi Yan Sanayi, Berekem, Butoni, Sök Gemi, İska ve İmbet'tir.	600,000	1200
Saka Beton Ltd. Şti.	14,000	5
Batı Beton A.Ş.	10,000	25

#### 4.8 Saha Çevresindeki Deniz Yapıları

Saha çevresinde, Ege Bölgesi'nin ve Türkiye'nin en önemli ihracat limanı olan İzmir-Alsancak Limanı bulunmaktadır. İzmir Limanı, TCDD Genel Müdürlüğü'ne bağlı bulunan Alsancak Liman işletmesi tarafından yönetilmekte, limanın kılavuzluk hizmetleri ise TDİ tarafından sağlanmaktadır. (D.E.U. DBTE, Kuzey Ege Limanı ÇED Raporu, 1997)

İzmir Limanı'nda karışık yük-konteyner elleçleme istatistiklerine göre konteynerleşme oranı 1994 yılında %80.35'e yükselmiştir. Bu limanda; 1989 yılında 106 809 TED, 1990 yılında 122 503 TEU, 1991 yılında 143 109 TED, 1992 yılında 162 507 TEU, 1993 yılında 212 949 TEU konteyner elleçlenmiştir. (D.E.U. DBTE, Kuzey Ege Limanı ÇED Raporu, 1997)

İzmir Limanı dışında; sahada özel olarak işletilen, 114 m boyunda, 7 m su derinliğine sahip Nemrut Koyu'nda yer alan özel liman işletmelerine ait rıhtım , T.P.A.O.' nün işlettiği 530 m boyunda, 18-19 m su derinliğine sahip Aliağa Yakıt iskelesi, Tüpraş'ın işlettiği 450 m boyunda, 20-22 m su derinliğine sahip Aliağa 2 no'lu İskele, Aygaz'ın işlettiği 10 m boyunda, 7 m su derinliğine sahip LPC iskelesi, Tüpraş'ın işlettiği, 120 m boyunda, 6 m su derinliğine sahip, Aliağa Römorkör İskelesi, özel olarak işletilen, 285 m boyunda, 10-20 m su derinliğine sahip, Nemrut Koyu Petkim Rıhtımı; özel olarak işletilen; 808 m boyunda, 5-14 m su derinliğine sahip Nemrut Koyu Petkim Rıhtımı; özel olarak işletilen, 37 m boyunda, 12-14 m su derinliğine sahip Nemrut Koyu Petrol Ofisi İskelesi, özel olarak işletilen, 123 m boyunda, 18-20 m su derinliğine sahip, Nemrut Koyu Gübre iskelesi, özel olarak işletilen, 250 m boyunda, 7-14 m su derinliğine sahip, Nemrut Koyu Nemtaş tekelesi, özel olarak işletilen, 154 m boyunda, 10-20 m su derinliğine sahip, Nemrut Koyu Nemtaş (Limaş) iskelesi, özel olarak işletilen, 371 m boyunda, 12-25 m su derinliğine sahip, Nemrut Koyu Çukurova İskelesi ve özel olarak işletilen, 250 m boyunda, 16-17 m su derinliğine sahip, Nemrut Koyu Habaş İskelesi bulunmaktadır. (D.E.U. DBTE, Kuzey Ege Limanı ÇED Raporu, 1997)



#### 4.9 Turizm

Çalışma alanı denize kıyısı olan bir bölge olması ile birlikte doğal ve tarihi güzellikleri ile yüksek bir turizm potansiyeli bulunmaktadır. Bunun yanında yapımına devam edilmekte olan Çanakkale-İzmir yolu ile ulaşım imkanlarının artması ve turizme olumlu katkılar sağlaması beklenmektedir.

Doğal güzelliklerin, son yıllarda artan sanayiye yenik düşerek zamanla yerlerini fabrika binalarına teslim etmek zorunda kalmaları, gelecekte turizmi olumsuz etkileyecektir.

## **BÖLÜM BEŞ**

### **ÇANDARLI KÖRFEZİ ARAZİ SINIFLANDIRILMASI**

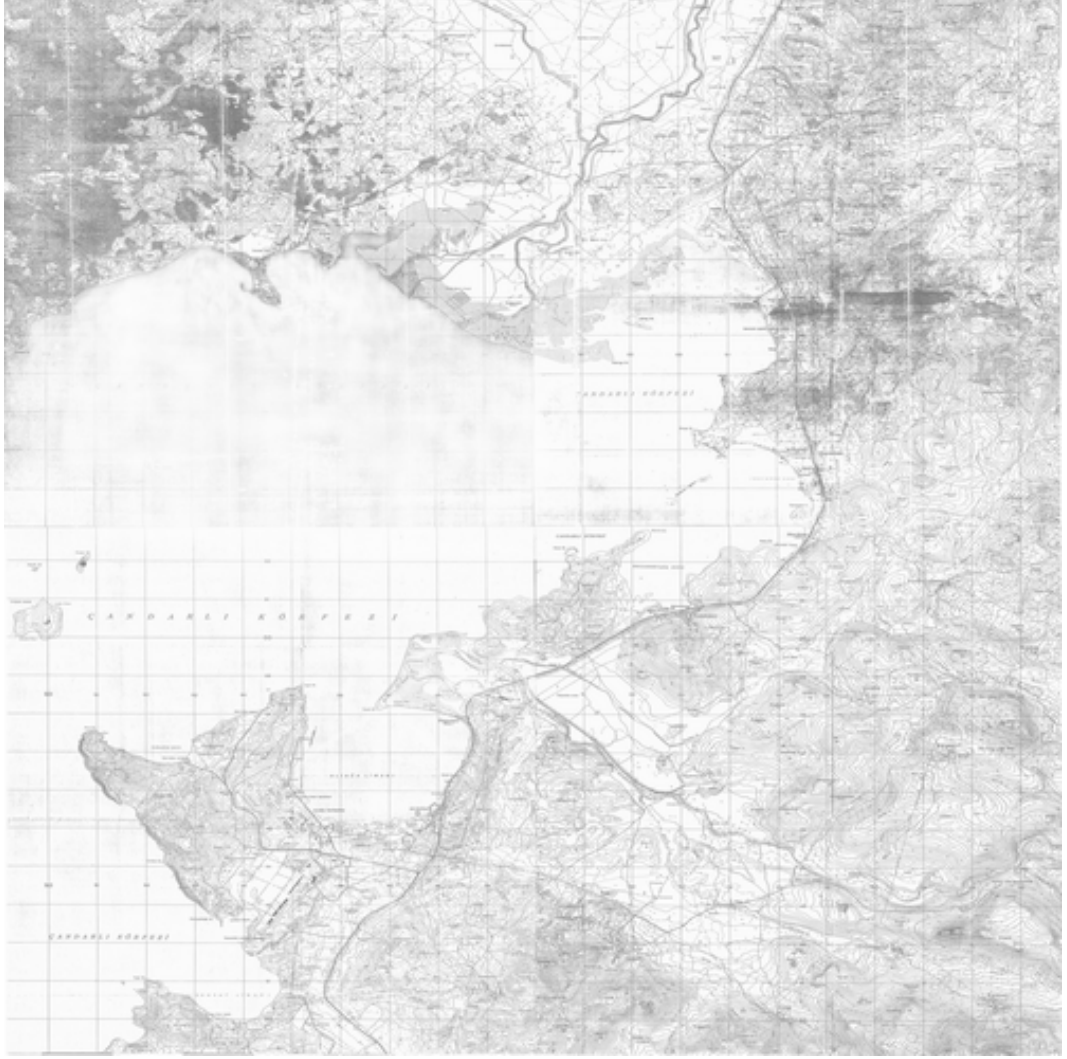
#### **5.1 Materyal ve Metot**

1989 yılı 7 kanal, 2002 yılı 8 ve siyah-beyaz kanal Landsat uydu görüntüleri, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsünden temin edildi. Ayrıca yine Enstitünün Çandarlı körfezi ve çevresinin 1/25000 ölçekli eşyüksekti eğrili topoğrafik haritaları kullanıldı. Tüm bu harita ve uydu görüntülerinin işlenmesi için görüntü işleme programlarından IDRISI The Klimanjaro versiyonu kullanıldı. Bu çalışmalar ayrıca sayısal fotoğraf makinesi görüntüleriyle desteklendi.

##### **5.1.1 Haritalar**

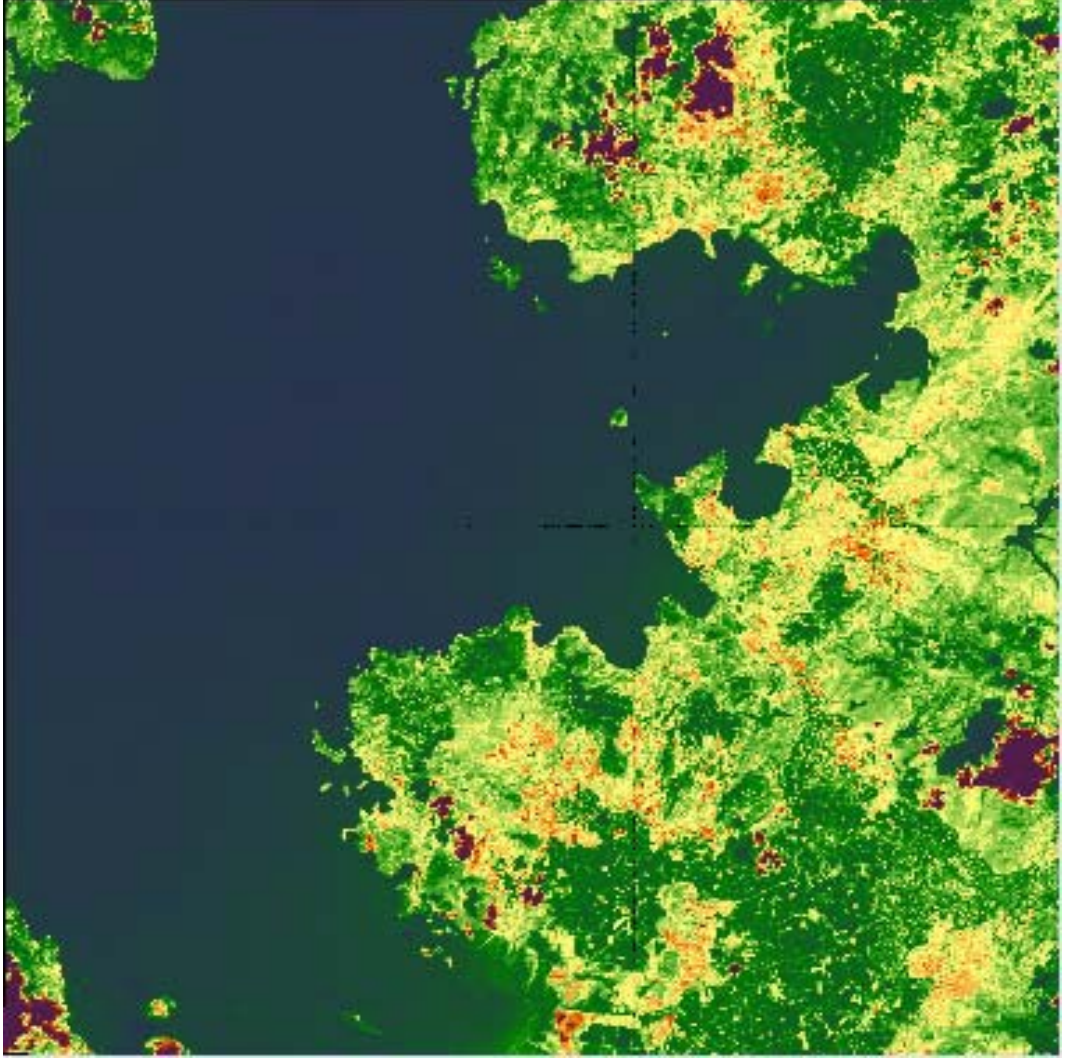
Çalışma alanı için temin edilen 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalar A0 tarayıcı ile taranıp sayısal olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. IDRISI yazılımı ile haritalar, grid çizgilerinin çakıştığı noktalardaki koordinat değerleri girilerek, UTM (Universal Transverse Mercator) koordinat sisteminde tanımlanmıştır. Aynı koordinat sisteminde tanımlanan haritalar yan yana getirilerek mozaiklenmiştir.

UTM koordinat sisteminde tanımlı topoğrafik haritalardaki kıyı çizgisi, yollar, sırtlar ve derelerin kesiştiği yerler gibi, hem topoğrafik haritada hem de uydu görüntülerinde kolaylıkla bulunan noktalar belirlenmiştir. Bu noktaların topoğrafik haritalardaki koordinat değerleri, uydu görüntülerinde geometrik düzeltilmesi için de kullanılarak, her iki haritanın da aynı koordinat sistemine oturması sağlanmıştır.



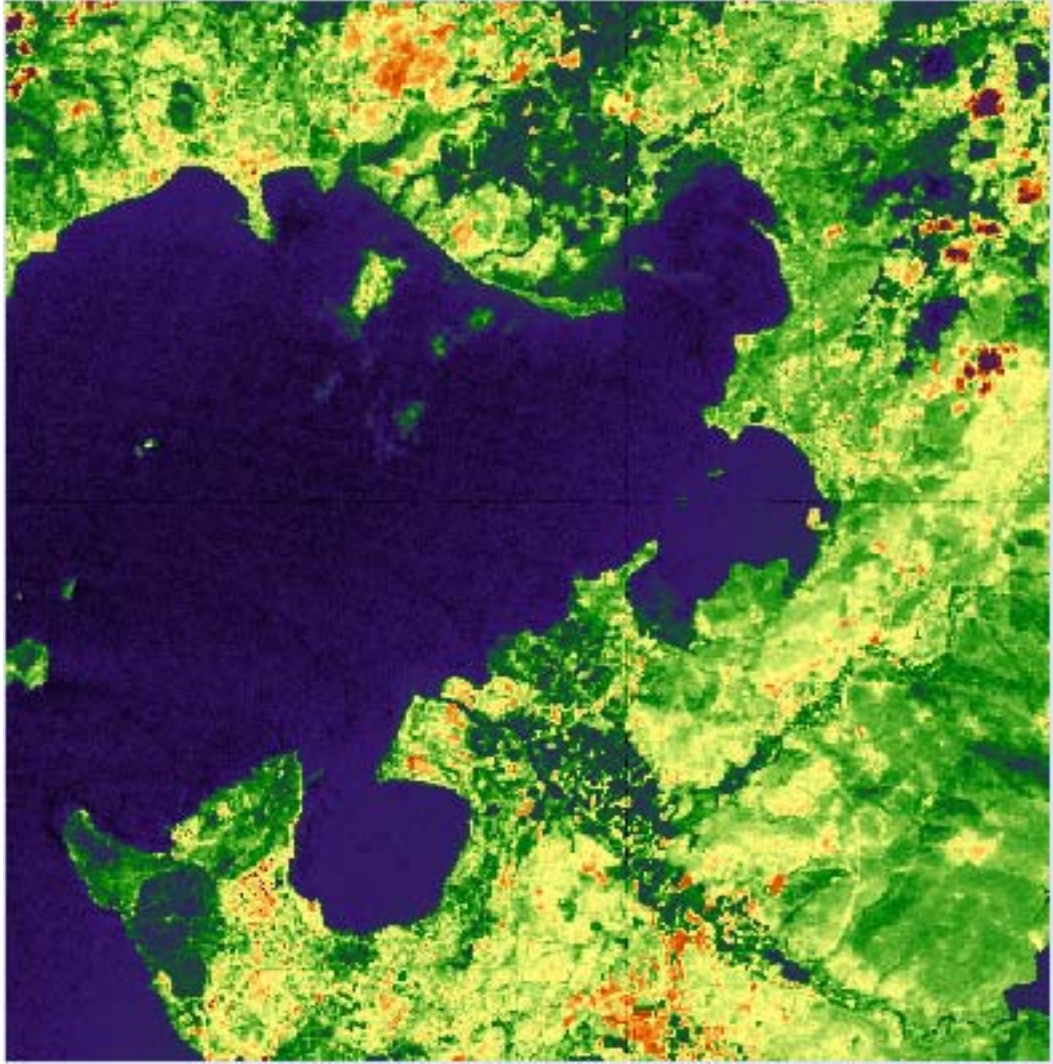
Harita 2: Çalışma alanının topoğrafik haritası

### 5.1.2 Uydu Görüntüleri



Resim 5.1 : Çandarlı körfezi ve çevresinin 2002 yılı Landsat TM uydusu kanal3 görüntüsü

Elimizde bulunan Çandarlı körfezi 2002 yılı uydu görüntülerinden (resim 5.1), çalışacağımız alan kadar olan yer kesip çıkartıldı (resim 5.2).



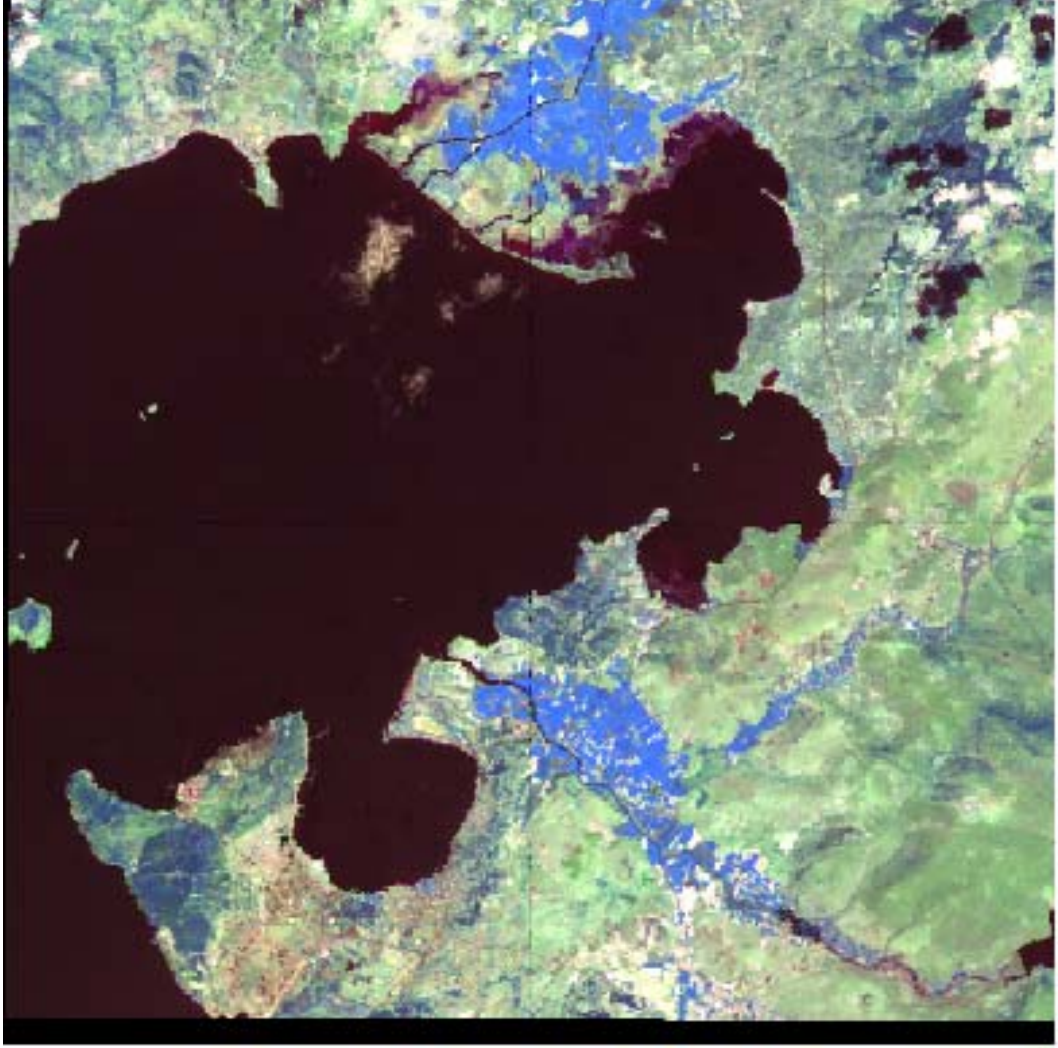
Resim 5.2 : Çalışma alanının 2002 yılı Landsat TM uydusu kanal3 görüntüsü

### 5.1.3 Uydu Görüntülerinin İşlenmesi

Elimizdeki topoğrafik harita, uydu görüntüleri gibi UTM koordinat sistemine çevrildikten sonra 2002 yılı görüntülerini de idrisi programı kullanarak topoğrafik haritaya referanslandı.

Uydu görüntülerinde karalar için en iyi görüntüyü sağlayabilmek için 4. 5. ve 3. kanal görüntüleri kullanıldı. Idrisi programında “composite” komutu kullanılarak, mavi görüntü kanalı için 4. kanal, yeşil görüntü kanalı için 5. kanal, kırmızı görüntü kanalı için 3. kanal görüntüsü girilerek (resim 5.3) elde edilmiştir.





Resim 5.3 : 2002 yılı Çandarlı Körfezinin Landsat TM uydusu 4 5 ve 3. kanal görüntülerinin birleştirilerek elde edilen görüntüsü

#### **5.1.4 Corine arazi sınıflandırması**

Avrupa Topluluğunun gerçekleştirdiği CORINE arazi sınıflandırması; uzaktan algılama programı tarafından yürütülen arazi kullanım istatistikleri için sınıflandırma çalışmaları, uydu görüntüleri kullanılarak arazi örtüsünün belirlenmesi metodolojisidir.

## 1. Suni alanlar

### 1.1 Şehirselle yapılar

#### 1.1.1 Süregelen şehirselle yapılar

#### 1.1.2 Devam etmeyen şehirselle yapılar

### 1.2 Endüstriyel, ticari ve taşıma birimleri

#### 1.2.1 Endüstriyel ve ticari birimler

#### 1.2.2 Yol, demiryolları ve birleşim alanları

#### 1.2.3 Limanlar

#### 1.2.4 Havalimanları

### 1.3 Maden, atık ve inşa halindeki siteler

#### 1.3.1 Maden yatakları

#### 1.3.2 Atık alanları

#### 1.3.3 İnşa halindeki alanlar

### 1.4 Tarımsal olmayan suni otlak alanlar

#### 1.4.1 Kentsel yeşil alanlar

#### 1.4.2 Spor ve piknik alanları

## 2. Tarım alanları

### 2.1 Tarıma uygun alanlar

#### 2.1.1 Sulama yapılmayan tarım arazisi

#### 2.1.2 Sürekli sulama yapılan arazi

#### 2.1.3 Pirinç tarlaları

### 2.2 Sürekli mahsul alınan alanlar

#### 2.2.1 Üzüm bağları

#### 2.2.2 Meyve ağaçları ve çilek ekim alanları

#### 2.2.3 Zeytinlikler

### 2.3 Otlaklar

#### 2.3.1 Otlaklar

### 2.4 Karışık tarım alanları

#### 2.4.1 Sürekli mahsullere bağlı yıllık mahsul veren alanlar

#### 2.4.2 Karışık ziraat alanları

#### 2.4.3 Önemli ölçüde doğal bitki örtüsüne sahip, esas olarak tarım

yapılan arazi

#### 2.4.4 Tarımsal ormancılık alanları

### 3 Ormanlar ve yarı doğal alanlar

#### 3.1 Ormanlar

3.1.1 Terk edilmiş geniş ormanlar

3.1.2 Çam ormanları

3.1.3 Karışık orman

#### 3.2 Funda ve/veya birleştirilmiş otlak bitki örtüsü

3.2.1 Doğal çayırlar

3.2.2 Kır ve fundalık araziler

3.2.3 Sklerol bitki örtüsü

3.2.4 Geçici maki ormanı

#### 3.3 Az veya hiç bitki örtüsü olmayan açık alanlar

3.3.1 Plajlar ve kumsallar

3.3.2 Kayalıklar

3.3.3 Seyrek bitki örtüsüne sahip alanlar

3.3.4 Yanmış alanlar

3.3.5 Buzul ve sürekli kar olan yerler

### 4 Sulak alanlar

#### 4.1 Kara içinde kalan sulak alanlar

4.1.1 İç sazlıklar

4.1.2 Turba bataklıkları

#### 4.2 Kıyı bölgelerindeki sulak alanlar

4.2.1 Tuzlalar

4.2.2 Tuzlu sulak alanlar

4.2.3 Gel-git alanları

### 5 Su kitleleri

#### 5.1 Sığ sular

5.1.1 Su akıntıları

5.1.2 Su kitleleri



## 5.2 Açık denizler

### 5.2.1 Lagünler

### 5.2.2 Haliç

### 5.2.3 Deniz ve okyanuslar

## 5.2 Arazi Örtüsü Sınıflandırmaları

Uydu görüntülerinin içerdiği veriler ham haldedir ve karmaşık görünen bu verileri bilgiye dönüştürmek için çeşitli istatistiksel analizler ve istatistiksel yorumlama teknikleri kullanmak gereklidir. Verileri bilgiye dönüştürebilmek için en yaygın yöntem görüntü sınıflandırmadır.

Görüntü sınıflandırma, bir görüntü veri setinden anlamlı sayısal konu haritaları üretme işlemidir. Sınıflandırma sonucu elde edilen görüntü tematik harita olarak adlandırılmaktadır. Sınıflandırma için yaygın olarak kullanılan **kontrollü** ve **kontROLSÜZ** sınıflandırma adı altında iki metot bulunmaktadır.

## 5.3 KontROLSÜZ Sınıflandırma

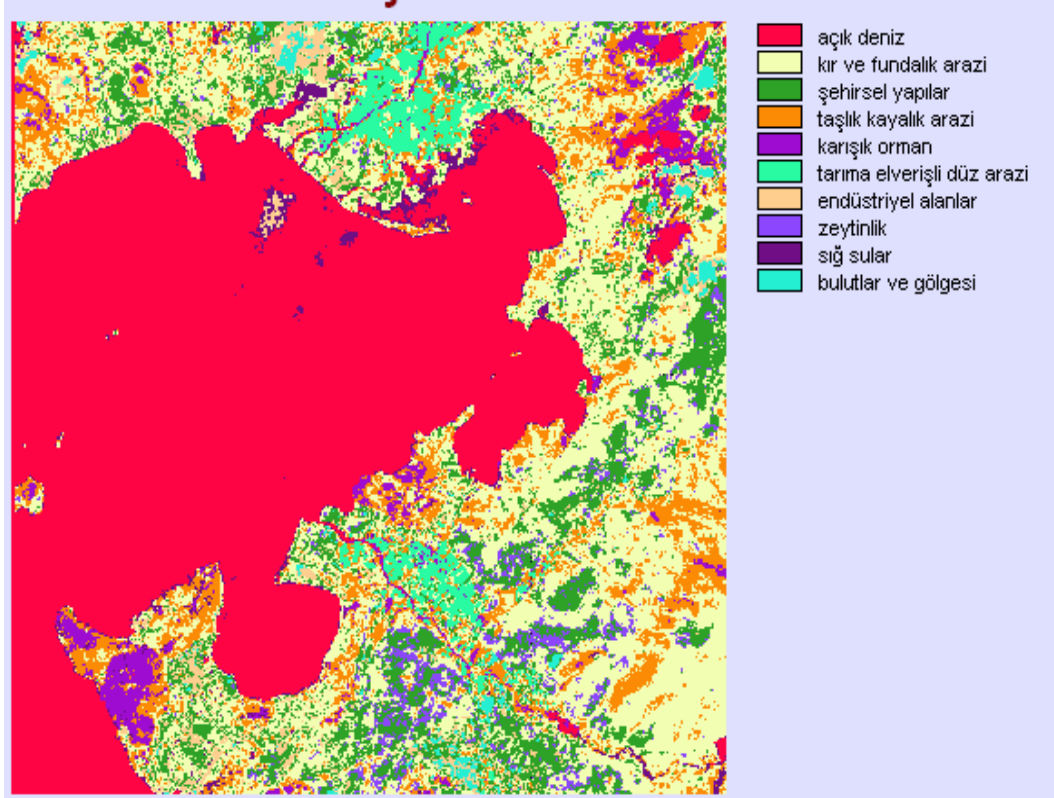
KontROLSÜZ sınıflandırma, görüntüdeki veri hakkında yeterli yer bilgisine sahip olunmadığı durumlarda tercih edilen bir methodur. Kontrollü sınıflandırmadan farklı olarak, bu sınıflandırmada başlangıçta arazi örtüsüyle ilgili ön bilgiye ihtiyaç duyulmamaktadır. Yapılacak olan ilk iş sınıf sayısının belirlenmesidir. Sınıf sayısı belirlenirken, düşünülen daha fazla sınıf adedi verilmesi daha iyi sonuç alabilmek için uygulanması gereken yöntemlerden biridir. (Erdas Field Guide, 2003)

Bu tür sınıflandırma veri kanallarındaki yansıma değerlerine bağlı olarak benzer piksellerin otomatik olarak tespit edilmesi ve sınıflara atanması esasına dayanır. KontROLSÜZ sınıflandırma sonucu elde edilen sınıfların gerçekte hangi arazi örtüsü tipini temsil ettiği bilinmemektedir, hatta bu sınıflar arazi üzerinde herhangi bir sınıfı temsil etmiyor da olabilir. Çünkü, bu sınıflar kanallardaki

yansıma değerlerine göre elde edilmişlerdir. Kontrolsüz sınıflandırma sonucunda elde edilen sınıfların gerçekte hangi tematik sınıfa karşılık geldiği çeşitli haritalar yada referans veriler kullanılarak tespit edilebilir.

Bu bilgiler doğrultusunda, elimizde bulunan 2002 yılı Landsat TM uydu görüntülerini kullanarak, kontrolsüz sınıflandırma yapılacaktır.

Idrisi programında “cluster” komutu çalıştırılır. Karşımıza çıkan ekranda, kullanılacak kanal kısmına 2002 yılı Landsat TM uydu görüntülerinin 6. kanal hariç tümü (1,2,3,4,5,7. kanal) girilir. Maksimum sınıf sayısı 13 olarak belirtilip, “fine” seçeneği işaretleterek komut çalıştırıldığında Resim 5.4 elde edilir.



Resim 5.4: Çandarlı körfezi Landsat TM uydu görüntülerinin kontrolsüz sınıflandırılmış görüntüsü

#### 5.4 Kontrollü Sınıflandırma

Sınıf, aynı türe ait görüntü elemanları yada belli biyofiziksel özelliklerle tanımlanan arazi yada alan türü olarak tanımlanmaktadır. Sınıflandırma analizleri için ‘bilgi sınıfları’ ve ‘spektral sınıflar arasındaki farkın bilinmesi gerekmektedir. Bilgi sınıfları arazinin kullanıcı tarafından belli kriterlere göre ayrılmasıyla oluşturulan anlamlı ve belli tanımları olan sınıflardır. Tematik sınıf olarak da adlandırılan bilgi sınıfları; tarım alanı, yerleşim alanı, orman alanı vb. gibi sınıflardır. Spektral sınıflar ise uydu görüntülerinin çeşitli kanallarında kaydedilen elektromagnetik enerjinin benzer özelliklerine göre gruplanması ile elde edilen sınıflardır. Bir spektral sınıfın kullanıcı tarafından belirlenen bilgi sınıfıyla her zaman eşdeğerde olması beklenemez. Ancak bazen bir bilgi sınıfıyla spektral sınıfının eş tutulabilecekleri durumlar söz konusu olabilir. (Erdas Field Guide, 2003)

Kontrollü sınıflandırma analizcinin kontrolünde uygulanan bir metoddur. Analizi yapan kişi sınıflandırmanın ön aşaması olan imza toplama aşamasında devreye girmektedir. Kontrollü sınıflandırmada, çalışma alanının arazi örtüsü hakkında verilen ön bilgiler kullanılarak, sınıflandırma için gerekli istatistiki temel oluşturulur ve sınıflandırma bu temel üzerine kurulur.

Kontrollü sınıflandırmada ilk yapılması gereken iş sınıfların belirlenmesidir. Alanın kaç sınıfa ayrılması gerektiği ve bu sınıfların neler olduğu açıkça ortaya konmalıdır.

Bu aşamada arazi üzerindeki çalışmalarımız sonucunda, alanın 10 sınıfa ayrılması öngörülmüştür. Bu sınıflar; Açık deniz, sığ sular, zeytinlik, düz tarıma elverişli arazi, karışık orman, kır ve fundalık araziler, yerleşim alanları, endüstriyel alanlar, bulutlar ve gölgesi, taşlık kayalık arazidir.

Sınıflar belirlendikten sonra, bu sınıfları görüntü üzerine işleyebilmek için bir arazi çalışması yapılmıştır. Araziye çıkılması mümkün olmadığı durumlarda bunun yerine doğru bir harita yada başka bir kaynak da kullanılabilir. Daha sonra her bir arazi sınıfı için görüntü üzerinden örnek pikseller toplanmıştır. Piksel gruplarından oluşan bu sete eğitim seti denir.

Kontrollü sınıflandırma işlemi her sınıf için toplanan piksel değerlerini analiz ederek sınıfların istatistiki özelliklerini belirler. Daha sonra bu örnek özellikleri kullanarak görüntü sınıflara ayrılır. Belirlenen bu sınıfların her biri için örnek alanlar görüntü üzerine işlenirken iki farklı yöntem kullanılır:

- a) Görüntü üzerine çizim araçlarıyla poligonal bir alan belirlemek,
- b) Görüntü üzerine önce bir nokta işaretleyip daha sonra noktaya benzer özellik gösteren piksellerden oluşan bir alan belirleyerek, sınıfları görüntü üzerinde işlemek.

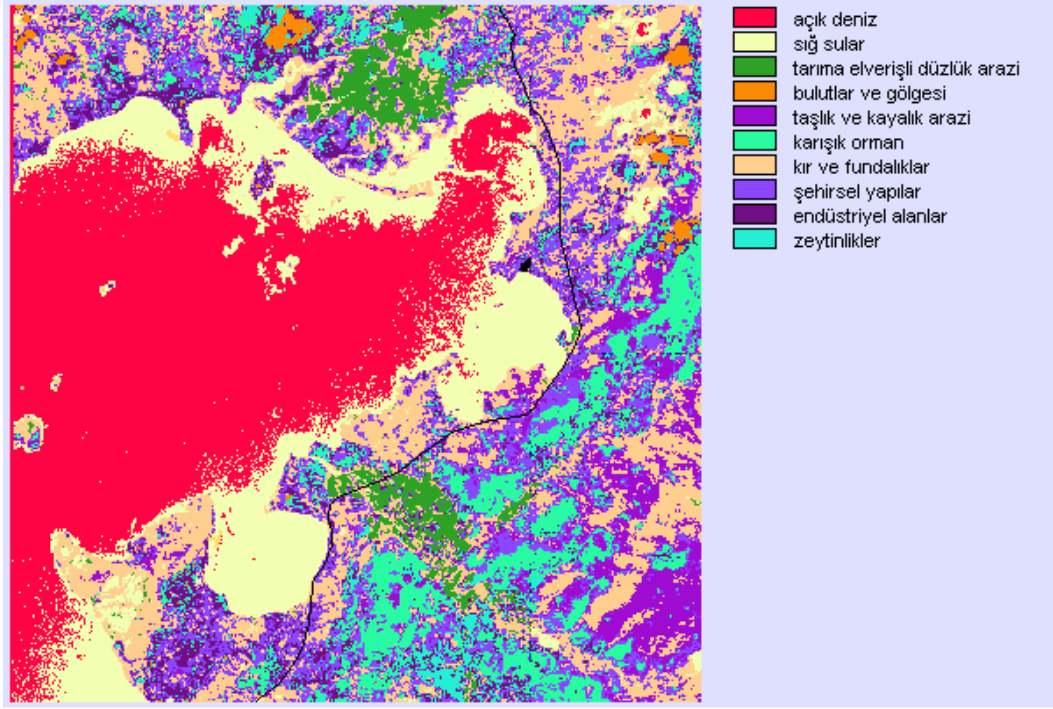
Çalışmamızda ilk seçenek, yani poligonal alanlar belirlenerek çalışılmıştır.

Örnek alanlar belirlenirken, bir sınıfı en iyi temsil eden piksellerin seçilmesine dikkat edilmelidir. Bu alanlar kendi içerisinde homojen özellik göstermelidir. Ancak bazı durumlarda gerek görüntünün alındığı andaki çevresel etkiler (yağmur, güneş) yada örnek alanlar belirlenirken yapılan yanlışlıklardan dolayı hatalı sonuçlarla karşılaşılabilir. Sınıflandırma sonucunda genellikle iki tür hatayla karşılaşmaktadır.

- a) Aynı özellik gösteren alanların farklı sınıflara atanması,
- b) Farklı özelliklere sahip materyallerin tek bir sınıf altında gösterilmesi,

Sınıflandırma işlemi tamamlandıktan sonra sınıflandırılmış görüntü üzerinde bazı düzeltme ve iyileştirme çalışmaları yapılabilir. Bunlardan biri, birbirine yakın istatistiki değere sahip olan piksellerin birleştirilmesi anlamına gelen ‘komşuluk analizi’dir. Komşuluk analizi sonucunda elde edilen tematik haritadaki sınıflar öncekine göre daha net ve belirgindir.

Kontrollü sınıflandırma için Idrisi programında yaptığımız çalışmada, (her iki sınıflamayı karşılaştırabilmek için) kontrolsüz sınıflamada olduğu gibi 2002 yılı Landsat TM uydu görüntüleri kullanılmıştır. Idrisi programı altında aynı özellik gösteren alanların, sınıflara atanması için 2002 yılı Landsat TM uydusu 4. kanal görüntüsü siyah-beyaz olarak ekrana getirilmiştir. Programının “digitize” komutu kullanılarak, her biri farklı görünümde olan yerleri poligonlar oluşturacak şekilde ekran üzerinde çizim yapılmıştır. 13 ayrı sınıf belirlendiğinden, 13 ayrı poligon oluşturulmuştur. Ardından “makesig” komutu çalıştırılıp belirlediğimiz bu 13 sınıfın karşılıkları yazılmıştır. Sınıflandırma için “maxlike” komutu kullanılarak resim 5.5 elde edilmiştir.



Resim 5.5: Çandarlı körfezi Landsat TM uydu görüntülerinin kontrollü sınıflandırılmış görüntüsü

Kontrollü ve kontrolsüz olmak üzere iki farklı yöntemle sınıflandırılmış görüntüleri incelediğimizde, kontrollü sınıflandırmanın diğerine göre daha iyi netice verdiğini ve kontrollü sınıflandırma sonucu elde edilmiş tematik haritada sınıfların daha belirgin olduğu sonucu çıkarılabilir.

Bu bölümde bilgi teknolojilerinin bir parçası olan uzaktan algılama çalışması olan kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırmalar ile arazi kullanım haritasının çıkarılması örnek olarak verilmiştir. Geleneksel yöntemlerle yapılan arazi kullanım çalışmaları söz konusu alana gidilip ölçümler yapılmasını ve de bir ekip çalışmasını gerektirmektedir. Bunun aksine teknoloji tabanlı çalışmalarda alana ait uydu görüntüsü ve alana ait imza çalışması çalışılan alana ait arazi kullanımı yeterli olmaktadır. Çalışmaların CBS tabanına aktarımı kullanılan programlar ile bir komutta yapılabilmektedir. Böylelikle alansal olarak çıkartılan arazi kullanımı sayısal olarak da üzerinde işlem yapmaya elverişli hale gelmektedir. Sonuç olarak, bilgi teknolojilerinin kullanımı hem maliyetten, hem iş gücünden hem de zamandan kazanç sağlamaktadır. Bunun yanında gelecekte yapılacak çalışmalar için kolay

güncellenebilecek data oluşturmakta ve doğru bilgiye en kısa zamanda ulaşımı mümkün kılmaktadır.

### *5.5 Kıyı çizgisinin değişiminin incelenmesi*



Resim 5.6: Landsat uydu görüntüsü üzerine yerleştirilmiş, topoğrafik haritadan alınan kıyı çizgisi

Elimizdeki 1978 yılı topoğrafik haritalarını, sayısallaştırıp bilgisayara aktardığımızda 2002 yılı uydu görüntülerindeki kıyı çizgisi ile farklılıklar gösterdiği fark edilmiştir. Topoğrafik haritadaki kıyı çizgisini farklı bir renk ile belirterek uydu görüntüsü ile birleştirilmiştir. (resim 5.6)

Resim 5.6'da Aliğa koyunda belirgin şekilde farklılık gösteren kıyı çizgisi, sanayi amaçlı denizin, alan genişletmek için doldurulması sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Bu değişikliğe neden olan alan resim 5.7'de gösterilmiştir.



Resim 5.7: Kıyı çizgisinde değişikliğe neden olan alan.



## SONUÇLAR

Araştırma alanında sık sık farklı özellik gösteren alanlar ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda kıyı alanlarında ve düzlüklerde daha fazla yerleşim alanı olduğu ortaya çıkmaktadır. Kıyı kanununun aksine kıyı kesimleri siteler ve yazlıklar inşa edilmiş durumdadır. Yaşanılan yasal boşluklar kıyılardaki bu betonlaşmaya sebep olmaktadır. Çalışma alanında yapılaşmanın devam ettiği gözlenmiştir.

Bunların sonucu olarak, havza bazında çevre yönetim, kıyı yönetim birimlerinin oluşturulması, yasal düzenlemeler gözden geçirilerek yeni bir yasa taslağı oluşturulması gerekmektedir. Bunların oluşturulması için mutlak bir veri tabanına ihtiyaç vardır. Veri tabanını oluştururken de coğrafi bilgi sistemlerinden faydalanılması, oluşturacak kurulun da uzman kişilerden oluşturulması gerekmektedir.

Çalışma alanında sanayi bölgesinde kıyı şeridinin yer yer değişiklik gösterdiği görülmüştür. Bunun da tesislerin kara alanlarını arttırmak amaçlı denizi doldurmasından kaynaklandığı görülmüştür.

Yapılan sınıflandırma çalışması sonucunda kontrollü sınıflandırmanın, kontrolsüz sınıflandırmadan daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Ancak kontrollü sınıflandırmada da arazi üzerindeki karşılaştırmalar sonucunda çok net sonuçlar elde edilemeyeceği kanaatine varılmıştır. Bunun sebebi olarak eldeki uydu görüntülerinin yüksek çözünürlüklü olmamasıdır.

## KAYNAKLAR

Abacioğlu, M., (2001), "*Açıklamalı ve İçtihatlı İmar Kanunu Mevzuatı ve Uygulaması*", Ankara.

Akkaya, A.; Doğan, E., (2002), "*İdari Hukuk Açısından Kıyı Kenar Çizgisinin Belirlenmesi*",

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, "*Kızılırmak Havzasındaki Kirlenme Durumunun İncelenmesi ve Kalite Sınıflarının Tespiti Projesi*", 1993, Ankara.

Aronoff, S. (1989) *Geographic information systems: A management perspective*. Ottawa: WDL Publications.

Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Tematik Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu, 2003

Aktürk, E. (2004) *Aliağa-Yenifoça arası arazi kullanımı*

Çakmak, B.; Akkaya, A., (2002), "*Kıyı Yapılarında ÇED Uygulamaları*", Özhan, E. (Editör) *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı*, ODTÜ, Ankara,

DEU DBTE (Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü) (1997). *Kuzey Ege Limanı Çevresel Etki Değerlendirme Raporu*. İzmir

DEU DBTE (Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü) (1997). *Kuzey Ege Limanı Fizibilite Raporu*. İzmir

D.İ.E., (1970-2000) *Nüfus Sayım İstatistikleri*.

- Geray, A. U. Ve Küçükkaya, İ. (2001) *GAP Bölgesinde Yukarı Havzaların Yönetim Modeli. OMO'ya Yazılmış Rapor, (Yayınlanmamıştır)*
- Gönenç, İ.E. (2004a) *Havzaların Sürdürülebilir Yönetimi – Havza Ekosistemini Oluşturan Çevresel, Sosyal ve Ekonomik Karakteristikler. IGEM, SES Topluluğu Yayınları, İstanbul.*
- Gönenç, İ.E. (2004b) *Havzaların Sürdürülebilir Yönetimi – Havza Karar Destek Sisteminin Araçları ve Bütünsel Sürdürülebilir Havza Yönetim Planlaması. IGEM, SES Topluluğu Yayınları, İstanbul.*
- Karadeniz, A.K. (2003) *Kuzey Ege Limanı İçin Hazırlanmış Mevcut Projelerin Teknik ve Ekonomik Analizleri, İzmir*
- Landsat Data Users Notes (1982) *Issue no:23 , U.S.A.*
- Ongan.S.E.,(1997), *Arazi Kullanımı ve Kıyı Alanlarının Yönetimi, Mart 1997, Ankara*
- Özaydın, G.; Özaydın, L., (1998), *"Kıyı Yönetiminde Bütünleştirilmiş Kentsel Gelişim Stratejileri", Özhan, E. (Editör) Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları II. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı, ODTÜ, Ankara,*
- Özhan, E., (2001), *"Türkiye'de Kıyı Yönetimi Üzerine Değerlendirmeler", Özhan, E. (Editör) Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı, ODTÜ, Ankara,*
- Erdas İmagine- Erdas İmagine Field Guide, (2003) *Erdas Inc. Atlanta, USA*
- Özhan E. (Editör) *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı, ODTÜ, Ankara, [357-363].* Toprak, Z., (2001)., *"Kent Yönetimi ve Politikası", Anadolu Matbaacılık, ISBN: 975-93376-1-4, İzmir, [270-290].*

Reis, S., Nişancı, R., Yomralıoğlu, T., *Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Teknikleri ile Doğu Karadeniz Bölgesinin Arazi Modellemesi*, 9.Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi, KTÜ, 2000, Trabzon.

Reis, S., Yomralıoğlu, T., *Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı*, ESRI, Arc/Info Kullanıcıları Toplantısı, <http://www.gislab.ktu.edu.tr>, 1996, Ankara.

Reis, S., Yomralıoğlu, T., *Bölge-İl Ölçeğinde Coğrafi Bilgi Sistem Tasarımı ve Uygulaması: Trabzon İl Bilgi Sistemi (TİBİS) Modeli*, Harita Dergisi, sayı: 131 Ocak 2004.

Remote sensing , with special references to agriculture and forestry (1970) , *National Academy of Sciences Washington, D.C. U.S.A*

Sesören, A. (1999). *Uzaktan algılamada temel kavramlar*

T.C Trabzon Belediyesi, Araştırma Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü. 10.02.2005, *Havza Yönetimi Yasal Dayanağı*. <http://www.trabzon-bld.gov.tr/Projeler/Galyan.html>

Türk Çevre Mevzuatı, *Türkiye Çevre Vakfı Yayınları*, 1992.

Uzun, A., (1995), *"Gerze Alaçam Arası Kıyı Bölgesinin Jeomorfolojisi"*, Özeğitim Yayıncılık, ISBN:975-8004-Q2-6, Konya

Yomralıoğlu, T., 2000, "Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar",KTU, Jeodezi ve Fotogrametri Müh.Bölümü, İstanbul

*1982 Anayasası*

*2364 Sayılı Turizm Teşvik Kanunu, 1982*

*2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu,1983*

*2872 Sayılı Çevre Kanunu, 1983*

*3086 Sayılı Kıyı Kanunu, 1985*

*3621 Sayılı Kıyı Kanunu, 1990*

*3914 Sayılı İmar Kanunu, 1985*

*6831 Sayılı Orman Kanun, 1956*

**EK**  
**ÇALIŞMA ALANINDAN FOTOĞRAFLAR**



Fotoğraf 1: Çandarlı şehir merkezi hava fotoğrafı



Fotoğraf 2: Tüpraş dolum tesisleri, Aliğa



Fotoğraf 3: Bataklik alan, Çaltidere-Yenişakran



Fotoğraf 4: Çandarlı sahili



Fotoğraf 5: Sazlık alan, Yenişakran