

KIYI YÖNETİMİNDE UZAKTAN ALGILAMANIN ROLÜ

Prof.Dr. Derya Maktav¹
Doç.Dr. Filiz Sunar¹
Prof.Dr. Sedat Kapdaşlı²

İTÜ, İnşaat Fakültesi,
Uzaktan Algılama Anabilim Dalı¹
Hidrolik Anabilim Dalı²
80626 Maslak, İstanbul

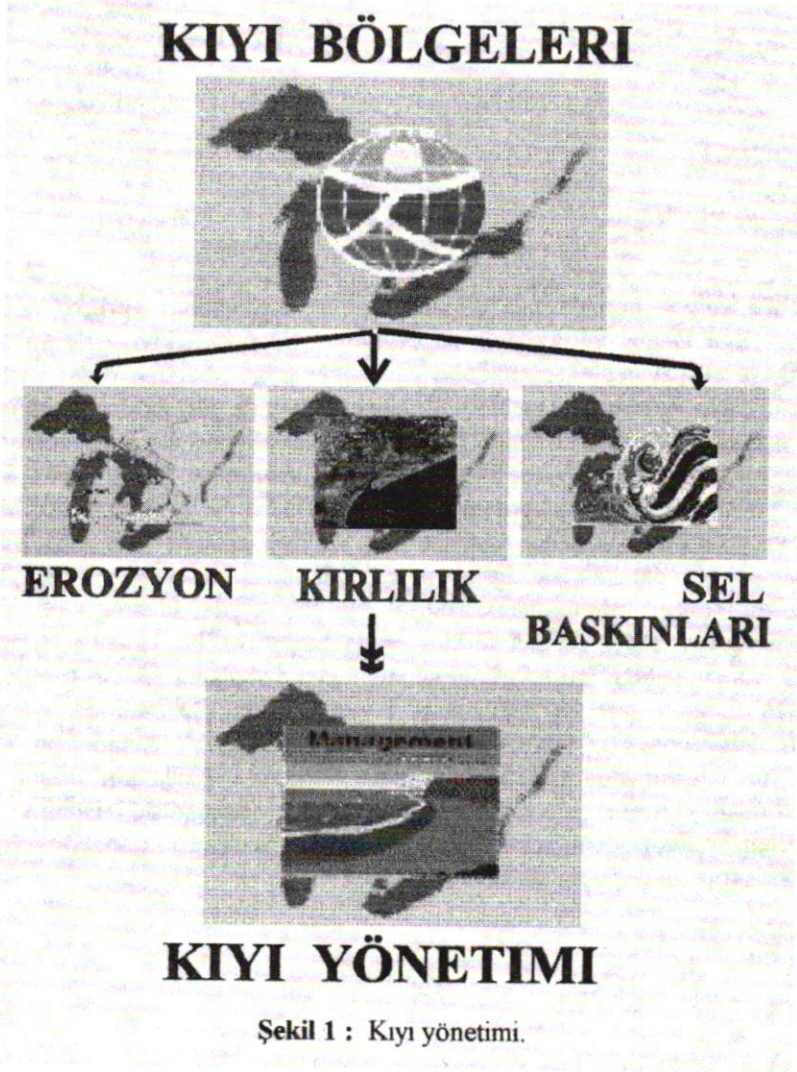
ÖZET

Yaklaşık 70 milyon nüfusa ve 780 000 km² lik alana sahip Türkiye' nin çevresi, Karadeniz, Ege Denizi ve Akdeniz ile çevrilidir. Ülkemizin kıyı yerleşim bölgeleri, ekonomik ve sosyal nedenlerden dolayı, özellikle doğu ve güneydoğu başta olmak üzere, göç etkisi altındadır. Özellikle Akdeniz kıyılarında göç sonucu oluşan bu nüfus artışı, yaz aylarında turizm nedeniyle daha da artmaktadır. Bu hızlı nüfus artışı ve endüstrileşme, kıyı bölgelerinde kirlilik, çarpık kentleşme ve kıyı morfolojisinin değişimi gibi birçok olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu olumsuzlukları gidermek için, kıyı yönetim planlarının hazırlanması ve uygulanması gibi, kıyı bölgelerini düzenleyecek ve planlayacak birtakım önlemlerin alınması gerekmektedir. Kıyı yönetimi göz önüne alındığında, istatistiksel, hidrografik, demografik, kadastral, tarımsal ve çevresel veriler gibi farklı verileri birleştiren bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tasarlanmalıdır. Bu tasarımın içinde uzaktan algılama verileri (optik ve radar verileri) en önemli veri kaynağı olarak düşünülmelidir. Bu bildiride, kıyı yönetim planlarına gereksinim ve "Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarının Yönetimi için Kıyı Bilgi Sistemlerinin Oluşumunda Uzaktan Algılama Verilerinin Kullanımı" başlığı altında, İTÜ tarafından yürütülen, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü öğretim elemanlarının ağırlıklı olarak yer aldığı ve Avrupa Uzay Ajansı tarafından desteklenen uluslararası projenin kapsamı ele alınacaktır.

I - GİRİŞ

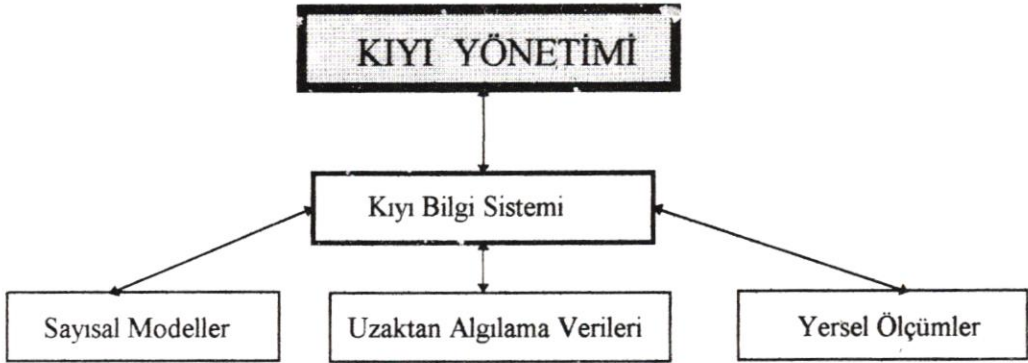
Kum tepeleri, delta alanları, lagun sistemler, koruma alanları, bitki ve hayvan türleri, kayalık bölgeler gibi farklı yapıda olan kıyı bölgeleri, her zaman, tercih edilen

bölgeler olmuştur. Türkiye de dahil olmak üzere, dünya ülkelerinin % 90 ı kıyı ülkesi olup, burada yaşayan insanlar, dünya nüfusunun % 60 ını içermektedir. Bu bölgeler, haberleşme, ulaşım, turizm, yerleşim, tarımsal ve endüstriyel gelişme açısından ideal konuma sahip olduklarından, sosyo-ekonomik açıdan en hızlı gelişme gösteren bölgelerdir. Diğer yandan, turizm, endüstriyel gelişme ve hızlı nüfus artışı gibi etkiler nedeniyle birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de kıyı alanları olumsuz bir şekilde etkilenmekte hatta tahrip edilmekte olduğundan, bu gelişmelerin, kıyı bölgesi ve çevresine olan gelecekteki etkileri düşünülmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Bu ise, erozyon, sel baskınları, kirlenme gibi problemlerin en aza indirgenip, sağlıklı bir kıyı yönetimini gerektirmektedir (Şekil 1) /5/,/2/,/3/.



Kıyı Yönetimi, doğal prosesler ile sosyo-ekonomik gelişmeleri doğru analiz ederek ve aralarında sağlıklı bir denge kurarak kıyı bölgelerindeki mevcut ve gelecekteki problemleri, çözmeyi amaçlayan, teknik, politik ve sosyal aktivitelerin beraberindeki bir prosedir /4/.

Kıyı yönetiminde, grafik ve grafik olmayan farklı türde veriler kullanılmakta olup, incelenen bölgede bu verilerin bir düzen içinde saklanması ve erişiminin kolay olması çok önemlidir. Bu işe, uzaysal ve tematik dijital verileri manipüle eden bir veri tabanı sistemi olan Coğrafi Bilgi Sisteminin (CBS) kullanımı ile sağlanır. Sistem, hidroloji, meteoroloji, oşinografi, jeodezi, gibi farklı disiplinlerin yapacağı yersel ölçümleri, istatistiksel verileri, uzaktan algılama verilerini ve/veya sayısal ve fiziksel modelleri birarada irdeleyerek analizine olanak sağlamalıdır (Şekil 2).



Şekil 2 : Kıyı yönetimi sisteminin genel yapısı.

Son yıllarda, radar ve optik uydu verileri de, bir coğrafi yapıya ait mevcut bilgiler ile **uzaktan algılama** verilerinin sentezini sağlayacak karmaşık bir bilgi sisteminin içinde önemli bir yer teşkil etmeye başlamıştır. Uzaktan algılama, geniş alanlara ait doğru ve gerçekçi bilgilere kolay ve kısa zamanda erişim sağlayan bir yöntem olarak kıyı bilgi sisteminin vazgeçilmez bir bilgi kaynağıdır /3/,1/.

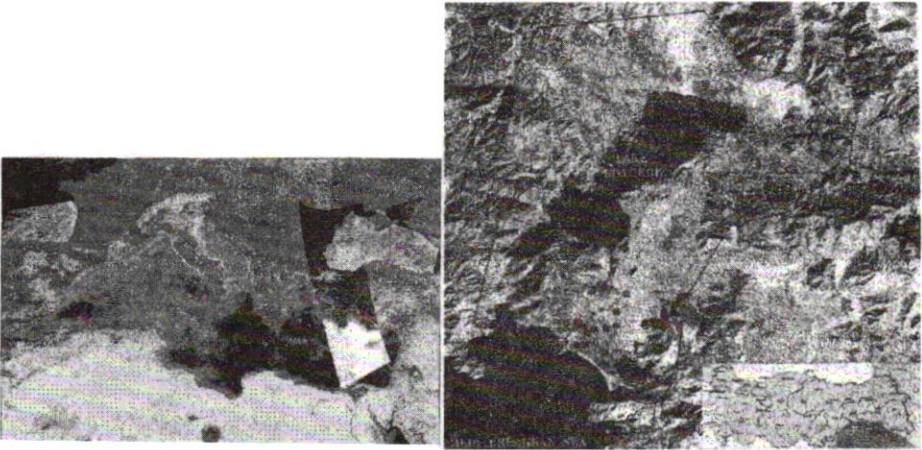
II. AMAÇ

Türkiye'nin Akdeniz kıyıları, gerek turizm ve ekonomi, gerekse doğal güzellikler yönünden büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, tüm Akdeniz kıyıları göz önüne alındığında, bu kıyıların, diğer ülkelerin kıyılarına oranla daha temiz olması, yani

endüstrileşmenin negatif etkilerinin henüz tam olarak görülmemiş olması, bu bölgede ileride ortaya çıkabilecek problemlere akılcı tedbirlerle şimdiden önlem alabilme şansını doğurmaktadır. Akdeniz kıyıları ile ilgili olarak, ülkeler arasında ortak projeler geliştirilmekte, toplantılar, sempozyumlar ve seminerler düzenlenmekte, Akdeniz ülkelerinin kıyı bölgelerde alması gereken önlemlerle ilgili çeşitli bağlayıcı kararlar alınmaktadır (UNEP, İzmir, Atina ve Barselona toplantıları gibi).

Konuya teknik açıdan bakıldığında ise, ülkelerin devlet kuruluşlarının ve yöneticilerinin, kıyı yönetim planları hazırlaması ve bunları uygulaması gerekmektedir. Bu tür yönetim planlarının hazırlanması, o bölgeyle ilgili bilgileri içeren bilgisayar destekli veri tabanlarının oluşturulması ile mümkündür. Bunun hazırlanması da, o bölgede uzun ve kısa vadeli ölçümlerin yapılmasını ve bölgeyle ilgili mevcut istatistiksel verilerin toplanmasını gerektirmektedir.

Avrupa Uzay Ajansı tarafından desteklenen "Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarının Kıyı Yönetimi için Kıyı Bilgi Sistemlerinin Oluşumunda Uzaktan Algılama Verilerinin Kullanımı" başlığı altında Avrupa Uzay Ajansı'na sunulan ve desteklenen projede, **Köyceğiz-Dalyan Koruma Alanı** (Şekil 3), pilot bölge olarak ele alınmış ve gerek yersel ölçümlerden, gerekse optik ve radar uydu görüntülerinden yararlanılarak bir bilgisayar destekli veri tabanı hazırlanması hedeflenmiştir. Söz konusu projede Avrupa Uzay Ajansı'nın yanısıra, Rus Bilim Akademisi, 9 Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Uluslararası Karst Su kaynakları Uygulama ve Araştırma Merkezi de ölçüm ve veri desteği ile projede aktif olarak yer almaktadır.



Şekil 3 : Akdeniz kıyıları ve Köyceğiz-Dalyan Özel Koruma Alanı.

Seçilen pilot bölgede, lagünler, nehirler, Köyceğiz Gölü, Dalyan Kanalı, ve dünyada ender bulunan *caretta caretta* kaplumbağaların da yumurtalarını bıraktığı İztuzu sahilleri, çeşitli yapıdaki su ile örtülü alanlara örnek oluşturmaktadır. Diğer taraftan, ekili alanlar, bitki örtüsü, orman, dağlar ve yerleşim bölgeleri de kara örneklerini oluşturmaktadır. Bu çeşitli doğal yapılarla ilgili tüm veriler toplanmakta, ölçümler yapılmakta ve sorgulama olanağı sağlayacak bir veri tabanı oluşturulmaktadır.

III. YÖNTEM

Bu çalışmada izlenecek adımlar şu şekildedir :

⇒ *İstatistiksel veriler*

Öncelikle bölgenin ekolojik, topoğrafik ve demografik yapısı incelenecek, gerekli istatistiksel, grafik ve tablo veriler toplanacaktır. Bu ve diğer bilgiler ışığı altında, bölgede kıyı yönetimi için gerekli olabilecek parametrelerin neler olabileceği saptanarak ölçümlerin mantıklı ve optimum bir biçimde yapılması sağlanacaktır.

⇒ *Yersel Ölçümler*

• *GPS Ölçümleri*

İkinci adım olarak GPS ölçümleri yapılarak bölgede genel bir GPS ağı oluşturulacak, daha sonra da diğer ölçümlere paralel olarak nokta sıklaştırılması yapılacaktır. Oluşturulacak GPS ağının, ülke koordinat sistemi ile entegrasyonu sağlanacaktır.

• *Hidrografik Ölçümler*

Köyceğiz Gölü ve Dalyan Kanalı'nda, lagünlerde ve pilot bölgenin kıyı bölgelerinde, su kalitesini belirleyen *tuzluluk*, *su sıcaklığı*, *derinlik*, *bulanıklık* ve *çözülmüş oksijen* gibi parametreler bota ölçülecektir. Açık denizde ise, gemiden benzer hidrografik ölçümler yapılacaktır. Bu ölçümler, 1.5 yıl içerisinde farklı zamanlarda tekrarlanarak su ile örtülü alanlardaki hidrografik ve hidrodinamik yapı ve buna dayalı diğer değişimler saptanacaktır. Ayrıca, bu ölçümler sırasında konum belirleme için gerekli GPS ölçümleri de yapılacaktır.

• Meteorolojik Ölçümler

Değerlendirmede göz önüne alınacak rüzgar hızı, nem durumu, ortalama hava sıcaklığı, yağış miktarı gibi meteorolojik ölçümler, Dalaman ve Köyceğiz meteoroloji istasyonlarından sağlanacaktır.

⇒ Uydü Görüntüleri ve Dijital Görüntü İşleme

Gerek su ile örtülü alanlarda, gerekse kara ile ilgili çalışmalarda, çeşitli dijital görüntü işleme yöntemleri kullanılarak uydü görüntüleri işlenip, yersel verilerle korelasyon sağlanarak yorumlama ve değerlendirme yapılacaktır. Bu projede arşiv uydü görüntülerinin yanısıra simültane ölçümler için gerekli olan uydü görüntüleri (LANDSAT- TM, ERS 1/2 Radar, KVR 1000 ve SPOT- P) kullanılacaktır.

⇒ CBS ve Veri Tabanı

Yukarıda bahsedilen tüm parametreler, hazırlanacak bilgisayar destekli veri tabanına girdi olacak ve bölgedeki su kaynakları, endüstriyel gelişim, kentleşme, nüfus durumu gibi değerlerle ilgili sorgulama yapılacaktır. Bölgenin kısa ve uzun vadede ekonomik ve ekolojik durumu irdelenecektir.

IV. SONUÇ

Söz konusu çalışma, bir pilot proje niteliğindedir ve 1988 yılı içerisinde diğer Akdeniz ülkelerinin de katılacağı geniş ölçekli bir projeye dönüşecektir. Pilot projenin amacına ulaşması ile, yani seçilen pilot bölge için söz konusu veri Akdeniz Bölgeleri'nde de bazı modifikasyonlarla uygulanabilecektir. İleriye yönelik planlamalarda, bu tür veri tabanlarının son derece önemli olduğu göz önüne alındığında, proje sonuçlarının, ülke ekonomisine büyük katkıları olacağı da açıktır.

GIS, GPS ve Uzaktan Algılama, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliğinin güncel konuları durumundadır. Bu teknikler ve yöntemlerin klasik mühendislik yöntemleri ile birlikte kullanımı da zaman zaman kaçınılmaz olmaktadır. Bu çalışmada, gerek klasik, gerekse en yeni teknoloji ve yöntemlerden birlikte yararlanılmakta ve çok disiplinli bir çalışma ortaya konmaktadır.

KAYNAKLAR

- /1/ Cracknell, A. P.; Hayes, L. W. B.: Introduction to Remote Sensing, Taylor and Francis, UK, 1991.
- /2/ EUCC, The Coast, a European Challenge, The Netherlands.
- /3/ EUCC, Coastline, EUCC Magazine, Volume 2, 1993-4.
- /4/ Hoozemans, F. M. J.; Alphen, J. S. L. J., Coastal Zone Management in a Changing Morphological Environment: A Case Study from the Netherlands, Delft Hydraulics, Publications no. 452, April 1991.
- /5/ Ministry of Transport, Public and Water Management, Coastal Zone Management, Challenge for Sustainable Development, The Hague, 23 July 1993.