



KIYI ÇİZGİSİNDE MEYDANA GELEN ZAMANSAL DEĞİŞİMLERİN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE BELİRLENMESİ: TRABZON ÖRNEĞİ

İsmail ÇÖLKESEN ¹ & Faik Ahmet SESLİ ²

¹ Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Bölümü, (Arş. Gör.)

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, MF, Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Bölümü, (Yrd. Doç. Dr.)

Giriş

Dünya üzerinde en hızlı değişime uğrayan birimlerin kıyı alanları olması; bu alanlar üzerindeki faaliyetlerin ve taleplerin her geçen gün artmakta olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Kıyı çizgisinin harita üzerinde belirlenmesi ve kıyı çizgisindeki değişimlerin tespit edilmesi; kıyı çevresinin korunması, kıyı alanlarında bulunan tarihi ve doğal kaynaklarının etkin bir şekilde yönetimi, sürdürülebilir kıyı gelişimi ve planlaması açısından önemlidir.

Ülke genelinde kıyı alanlarında; sağlıksız ve plansız yapılaşmalar, çöplerin arıtılmadan denize boşaltımı, gibi pek çok sorunla karşı karşıya kalınmaktadır. Özellikle ulaşım problemlerinin çözümü adına, denizler doldurulmakta, çok geniş dolgu alanları üzerinde karayolu inşa edilerek kumsallar yerini büyük beton yapılara bırakmaktadır.

Kıyı bölgelerinin önemli özelliklerinden biri, bu bölgelerdeki koşulların büyük bir bölümünün, yıllık, mevsimsel ve günlük olaylara bağlı olarak değişime uğramasıdır. Bu değişimlerin saptanabilmesi için, belirli bölgelerde ve zamanlarda, belirli periyotlarla bu bölgelerin izlenmesi gereklidir (Dellepiane ve diğerleri, 2004; Alesheikh ve diğerleri, 2004).

Giriş

Zamanla değişime uğrayan alanların değişiminin belirlenmesi, geleceğe yönelik akılcı kararlar almada büyük yarar sağlamaktadır. Zamansal değişimin belirlenmesi, geçmişe ait veriler ile güncel verilerin karşılaştırılması ile mümkün olmaktadır (Chen ve diğerleri, 1998; Skalet ve diğerleri, 1992).

Güncel veri mevcut olmasa da üretilebilir, ancak asıl olan sorun geçmişe ait verilerin ortaya konulabilmesi ve değerlendirilebilmesidir. Bu nedenle özellikle korunması ve kamu yararına kullanılması gereken kıyıların bu amaçla kullanılıp kullanılmadığının tespiti önem arz etmektedir.

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON

Çalışmanın Amacı

Zamansal değişimin belirlenmesi, geçmişe ait veriler ile güncel verilerin karşılaştırılması ile mümkün olmaktadır. Yüksek çözünürlükteki uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, özellikle geniş kıyı alanlarında meydana gelen zamansal değişimlerin belirlenmesinde yararlanabilecek en önemli veri kaynaklarından biridir.

Son zamanlarda kıyı alanı yönetimi ve kıyı çizgisindeki yada kıyı kullanımındaki değişimin izlenmesi amacıyla, uzaktan algılama ve fotogrametri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kıyıdağı değişimi izleyebilmek için seçilen bölgeye ait eski ve yeni tarihli hava fotoğrafları alınarak bu iki farklı zaman dilimindeki fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu değişim ortaya çıkarılabilmektedir (Sesli ve Karşlı, 2003).

Bu çalışmada; aynı çalışma alanına ait farklı tarihli hava fotoğrafları (2002) ve uydu görüntüleri (2005) kullanılarak Trabzon ili kıyı alanlarının izlenmesi, kıyı alanı kullanımındaki zamansal değişimlerin Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON

Yapılan Çalışmalar

Çalışmanın bu kısmında; farklı tarihlerde çekilmiş hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri kullanılarak kıyı çizgisindeki ve kıyı bölgesinin kullanımındaki değişikliklerin izlenmesi, gelişim ve değişimlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.



Şekil 1. Çalışma Alanı

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON

Çalışmada Kullanılan veriler

Çekim Yılı	Ölçek	Özelligi	Uçuş Amacı	Kullanılan Fotoğraf Numaraları	Alındığı Kurum
2002	1/15.000	Renkli	Ormancılık	4766, 4765, 4764, 4763 4762, 4761, 4760, 4759 4758, 4757, 7265, 7264	Orman Genel Müdürlüğü
Görüntü	Tarih	Konumsal Çözünürlük (m)	Band Sayısı	Radyometrik Çözünürlük	Alındığı Kurum
Quickbird	2005	0.61	4	11 bit	GISLAB

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Hava Fotoğrafları ve Uydu Görüntülerinin Özellikleri

Çalışmada; Orman Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 2002 tarihli, 1/15.000 ölçekli, renkli kızıl ötesi hava fotoğraflarından ve K.T.Ü GISLAB tarafından radyometrik ve geometrik düzeltmeleri yapılan, 2005 tarihli Quickbird Uydu görüntüsünden yararlanılmıştır.

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON

Çalışmada Kullanılan Sistem

Çalışmada 2002 tarihli hava fotoğraflarının değerlendirilmesinde Z/I Imaging Digital Fotogrametri Sistemi kullanılmıştır. Sistemde fotogrametrik işlemler Zeiss SSK (Stereo Softcopy Kit) yazılımı ile yapılmıştır. Bu yazılımın modülleri; ISPM (Image Station Project Management), ISMS (Image Station Model Setup), Image Station (IS) Match-T, ISDM (Image Station Digital Mensuration), ISSD (Image Station Stereo Display), ISFC (Image Station Feature Collection), ISBR (Base Rectifier-Orthophoto) olarak tanımlanmaktadır. Donanım olarak; üç boyutlu 3D Mouse, Stereo Kristal Gözlük, Grafik Kart, 21"monitör, çift işlemci 866 Mhz Pentium IV, donanımlı sistem, verilerin grafik gösterimi için ise, CAD Tabanlı Microstation V.8 yazılımı kullanılmıştır.

Uydu görüntülerinin değerlendirilmesi işlemi de Erdas 8.6 programı yardımıyla yapılmıştır. Her iki görüntünün değerlendirilmesi sonucu elde edilen farklı tarihlere ait kıyı çizgileri ArcGIS 9.0 programında değerlendirilerek Trabzon ili kıyı çizgisinde zaman içerisinde meydana gelen değişiklikler irdelenmiştir.

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON

Hava fotoğrafların değerlendirilmesi

Fotogrametrik sistemde, dijital hale dönüştürülen görüntülerin değerlendirilmesi için ön işlemler yapılmıştır. İlk aşamada, yazılımın Many-Files-Converter modülü ile büyük boyuttaki görüntüler kullanılır hale getirilerek görüntü piramitleri oluşturulmuştur. Bu işlem sistemin hızını arttırmakta, görüntü hacmini azaltmakta ve kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Böylece sistemde bir görüntünün toplam hacminin kullanılması yerine daha düşük hacimli piramitlere ayrılmış şekli kullanılmaktadır. Bundan sonra yöneltme işlemlerine geçilmiştir.

Sırasıyla **İç yöneltme, Karşılıklı yöneltme, Mutlak yöneltme ve Sayısallaştırma-detay alımı işlem adımları** gerçekleştirilmiştir.

Uydu Görüntülerinin Değerlendirilmesi

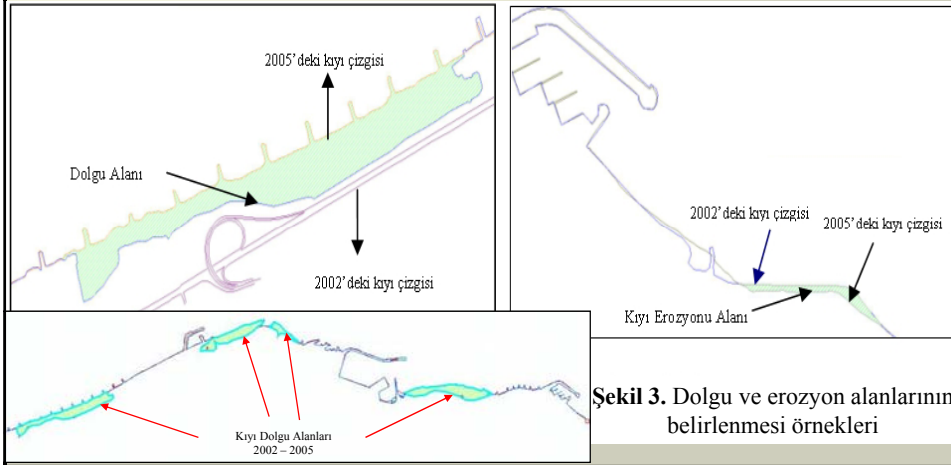
Uydu görüntülerinin geometrik dönüşümü için, önceden UTM koordinat sistemine oturtulmuş 1/1000 ölçekli halihazır haritalardan yararlanılmıştır. Ayrıca, Sayısal Arazi Modeli (DEM) oluşturulmasında 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalardan yararlanılmıştır. Dönüşümde kullanılacak yer kontrol noktalarının belirlenmesinde, noktaların bütün çalışma alanına homojen biçimde dağıtılmasına ve harita ve görüntü üzerinde açıkça ayırt edilebilmesine dikkat edilmiştir. Uydu görüntüsünün yeniden örneklemeinde en yakın komşu yöntemi (nearest neighbor method) kullanılmıştır. Uydu görüntülerinin geometrik düzeltmesi yapıldıktan sonra ArcGIS 9.0 programında görüntü üzerinden sayısallaştırma işlemi yapılmıştır. Geometrik düzeltmeleri ve radyometrik düzeltmeleri yapılan 2005 tarihli Quickbird uydu görüntüsü ArcGIS 9.0 programına aktararak, görüntü üzerinden çalışma bölgesi içerisindeki güncel kıyı çizgisi ve mevcut yollar aşağıda şekil 2’de gösterildiği gibi sayısallaştırılmıştır.



Şekil 2. ArcGIS’de sayısallaştırma

CBS Yardımıyla Kıyı Çizgisinde Meydana Gelen Değişimlerin Belirlenmesi

Trabzon ili kıyı çizgisinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi amacıyla; 2002 tarihli hava fotoğraflarının değerlendirilmesi sonucu belirlenen kıyı çizgisi ve 2005 tarihli Quickbird uydu görüntüsü üzerinden belirlenen güncel kıyı çizgisi gerekli işlemler için dxf formatına dönüştürülerek ArcGIS 9.0 programında açılmıştır. Bu program yardımıyla sorgulama ve analizler yapılmıştır.



Şekil 3. Dolgu ve erozyon alanlarının belirlenmesi örnekleri

İRDELEME



Şekil 4. Aynı yere ait farklı tarihli hava fotoğrafları ve uydu görüntüsü

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON

İRDELEME

Daha önce doktora tez çalışması kapsamında 1973 ve 2002 tarihli hava fotoğraflarından yararlanarak yapmış olduğumuz incelemede; 1973-2002 yılları arasında toplam **101 hektarlık** alanın denizin doldurulması suretiyle kazanıldığı, toplam **11.3 hektarlık** alanın kıyı erozyonu, kum çekimi, malzeme alımı, v.b. nedenlerle kaybedilmiş kıyı alanları olduğu tespit edilmişti. Bu yaklaşık **30 yıllık bir süreçteki değişimi** ifade ediyordu.

Bu bildiri kapsamında 2002 – 2005 yılları arasında toplam **60 hektarlık** alanın **denizin doldurulması** suretiyle kazanıldığı tespit edilmiştir. Hava fotoğrafları ve uydu görüntüsü incelendiğinde; denizin doldurulması suretiyle kazanılan alanların özellikle Karadeniz Sahil Yolu Trabzon Sahil Geçiş projesi kapsamında kullanıldığı tespit edilmiştir. Dolgu alanlarında daha çok; karayolu, ulaşım amaçlı diğer tesisler kısmen de yeşil alan, yürüyüş bandı, park, v.b. alanların oluşturulduğu belirlenmiştir. Ayrıca 2002 – 2005 yılları arasında **6.7 dekarlık** alanın **kıyı erozyonu, kum çekimi, malzeme alımı, v.b. nedenlerle kaybedilmiş kıyı alanları** olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen veriler önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında 2002-2005 arasında Karadeniz Sahil Yolu inşaatının hız kazanması nedeni ile dolgu alanlarının **3 yıllık süreçte 30 yıllık süreçteki miktarın %60'ı kadar alan kapladığı** belirlenmiştir.

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON

Sonuç ve Öneriler

Fotogrametri, dijital fotogrametri ve uzaktan algılama, kıyı alanlarına ilişkin verilerin hızla elde edilmesi, zamansal değişiminin izlenmesi, ekolojik ve çevresel kaynakların bu zamansal değişimlerle takibi gibi konularda yarar sağlamaktadır.

Kıyı çizgisi ve kıyı bölgesindeki zamansal değişimin izlenmesi amacıyla yapılacak çalışmalarda, 1/1000 duyarlılıkta harita üretimi amaçlayan 1/4000-1/5000 ölçekli hava fotoğraflarının kullanılması tercih edilmelidir.

Günümüzde giderek kaybolmaya başlayan kıyı alanlarında planlama büyük önem arz etmektedir. Kıyı alanlarında planlama yapılmadan önce; kıyı alanlarının fiziki yapısı, jeolojisi, mevcut kullanımı, v.b. ortaya konulması gerekmektedir. Uzaktan algılama ve fotogrametri teknolojileri yardımıyla bu verilerin büyük bir kısmı kolay ve kısa sürede belirlenebilmektedir.

Kıyı Alanlarının Yönetimi çalışmaları için Fotogrametri, Uzaktan Algılama ve CBS gibi bilgi teknolojilerinin kullanımı, internet teknolojilerinin sağladığı bilgi paylaşımı ve bilgiye kolay erişim olanakları ile entegre edilerek değerlendirilmelidir.

CBS 2007

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ

KTÜ, TRABZON



DOĞAL GÜZELLİKLERİN BOZULMAMASI DİLEĞİYLE....

TEŞEKKÜR EDERİM.