

UZAKTAN ALGILAMA VE ÇEVRE SORUNLARI

Prof.Dr.Cankut Örmeci
İTÜ İnşaat Fakültesi
Jeodezi ve Fotogrametri
Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Çevre sorunları bugün büyük boyutlara ulaşmıştır. Makro düzeydeki çevre sorunlarının hızlı bir şekilde incelenmesi ancak uzaktan algılama verileri ile mümkündür. Çevre sorunları arasında su kirlenmesi bilhassa öneme sahiptir. Su kirlenmesine neden olan faktörleri, nedenlerini ve kirlenmenin boyutlarını belirlemek önemlidir. Uzaktan algılama yöntemleri ile kirlenme kaynağı ve dağılımı büyük bir doğruluk ve hızla belirlenebilir. Uzaktan algılama verileri ile kaynağı ve boyutları belirlenen kirlenme bölgelerinde daha sonra yer çalışmaları yapılabilir. Tebliğde bu anlamda gerçekleştirilmiş bazı çalışmalar da söz konusu edilecektir.

ÖZGEÇMİŞ

- 1945 Adapazarı'nda doğdu.
- 1964 Orta öğretimini İstanbul Alman Lisesinde tamamladı.
- 1969 İ.T.Ü. İnşaat Fakültesinden Yüksek Mühendis olarak mezuniyet.
- 1973 Doktor ünvanının alınması.
- 1978 Doçent ünvanının alınması.
- 1988 Profesör ünvanının alınması.
- Ocak 1989 İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Jeodezi ve
dan beri Fotogrametri Mühendisliği Bölüm
Başkanı.

GİRİŞ

Esas olarak başka amaçlar için geliştirilmiş Uzaktan Algılama bilimi çevre ile ilgili birçok konuda uygulama alanı bulmuştur. Radyoaktif γ -ışınları ve daha çok tıp alanında kullanılan X-ışınları dışında kalan, morötesi bölgeden mikrodalga bölgesine kadar uzanan bölge, uzaktan algılamanın ilgi alanını kapsamaktadır. Uçaklardan ve uydulardan, yanına yaklaşılması ve ulaşılması zor olan bölgelerin tekrarlı ve tekrarsız görüntülerinin ve verilerin alınma olanağının olması büyük üstünlük sağlamaktadır.

Araziden faydalanma, çevreyi izleme gibi amaçlara yönelik tematik haritalar çok çabuk güncelliklerini kaybederler. Bu bakımdan sürekli bir şekilde güncelleştirilmeleri gereklidir. Burada devreye uzaktan algılama yöntemleri, bilhassa uydulardan elde edilen verilerin değerlendirilmesi girer. Güncelleştirmede ve sonuçlarda doğruluğu artırmak bakımından çok spektrumlu(multispektral), değişik zamanlı(multitemporal) ve farklı çözebilirlikli veriler kullanılır. Bu özelliklere sahip verilerin elde edilebilmesi bakımından çeşitli algılayıcı ve algılama platformları geliştirilmiştir.

Doğal özelliklerin incelenmesi bakımından uçaklardan elde edilen verilerin yanında, insansız uydulardan LANDSAT ve SPOT uydularından elde edilen veriler de büyük öneme sahiptir.

Dünya nüfusunun hızla artması doğal kaynaklara duyulan ihtiyaçları ve çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Dünyayı gözlemeye yönelik uydulardan, ürün zararlarının ve bitki hastalıklarının erken teşhisini de kapsayacak şekilde bölgesel ve dünya çapında bitki envanterinin yapılmasını, tahıl gibi önemli ürün rekoltelerinin tahminini, bilhassa buzul ve kar örtüsü gibi taze su kaynaklarının izlenmesini mümkün kılacak veriler elde edilir.

Bugün çevreyi etkileyen olaylar büyük boyutlu olup ülke sınırlarını aşmakta, hatta Nisan 1986 da S.S.C.B.deki Çernobil nükleer santralındaki yangın olayında olduğu gibi bütün dünyayı etkileyecek boyuttadır. Diğer taraftan Akdeniz veya Karadeniz'in kirlenmesi bütün çevresindeki ülkeleri etkilemektedir. Böylesine geniş kapsamlı, ülke sınırlarının dışına taşabilen çevre sorunlarının belirlenmesi ve incelenmesi adı geçen örneklerde de yapıldığı üzere ancak uydular yardımı ile söz konusu olabilmektedir. Uydulardaki algılayıcılarla su ve hava kirlenmesi, erozyon etkisindeki bölgelerin, orman yangını, volkan püskürmesi gibi doğal ve insanların neden oldukları felaketlerin

hızla belirlenmesi ve sınırlarının çizilmesi mümkün olmaktadır.

Denizlerdeki kıta sahanlıklarında petrol, doğal gaz ve değerli madenlerin bulunması ve kıyı ve açık deniz balıkçılığı denizlere ve bu uğraşların beraberinde getirdiği problemlere ilgiyi artırmıştır. Denizle ilgili çevre sorunları bakımından deniz hayatının sürekli bir şekilde izlenmesi ve ekolojik dengenin daima korunması gereklidir. Bu alanda da yine makro düzeyde inceleme ve düzenleme gereklidir. İnsanlığın ortak bir sorunu olan konu ülke sınırları tanımamaktadır. Burada yine uydular büyük öneme sahiptir. Uydulardan sürekli olarak algılanan uzaktan algılama verileri bu alanda değerli bilgi hazinesi oluştururlar.

BÖLGE ve ÇEVRE PLANLAMASI, ÇEVRE SORUNLARI

Bölge ve çevre planlamacıları hükümet politikası için çok sayıda veriye ihtiyaç duyarlar. Çevre ve doğal kaynakların planlanmasında sıhhatli kararların alınması bakımından gerçeği yansıtan verilere gerek vardır. Bu verilerin sağlanması bakımından uzaktan algılama yöntemleri, bilhassa hava fotoğrafı yorumu çok önemlidir.

Örneğin nüfus tahmini bakımından hava fotoğraflarından bölgedeki yerleşim ve konut tipleri belirlenerek, bunların sayısı ile ortalama aile fertleri, sayısı çarpılarak tahminde bulunulabilir. Konutların kalite ve özellikleri de biçim, boyut, yoğunluk, yol genişliği, yeşil alanların miktarı ve yerleşim bölgesinin niteliği gibi özelliklerden yararlanarak bulunabilir.

Trafik ve otopark ile ilgili çalışmalarda da uzaktan algılama yöntemleri yerde yapılan sayımların yerini alarak belli alanlarda büyük bir alan içinde trafik akışının incelenmesine ve taşıtların cins ve nitelikleriyle, belirli kısıtlamalarla, sayılmalarına, hızlarının belirlenmesine olanak sağlarlar.

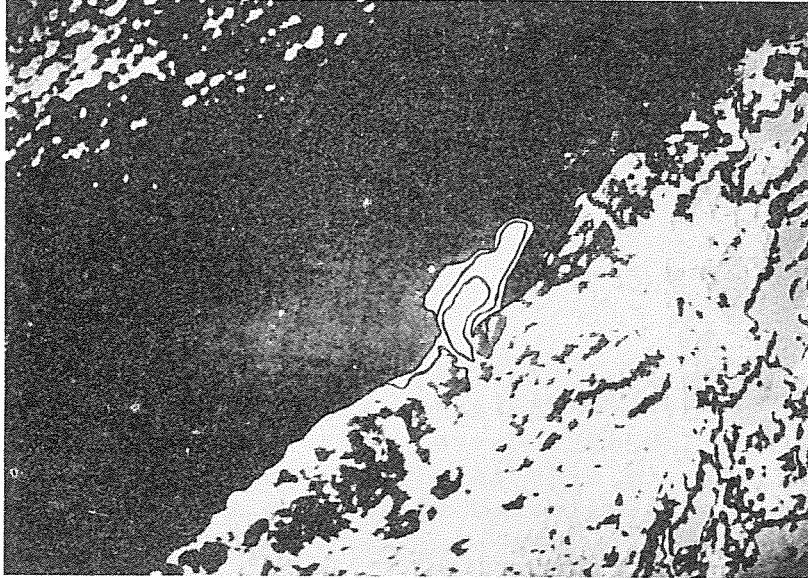
Yine uzaktan algılama yöntemleri, yol güzergahlarının, kuvvet santrallerinin, sanayi kuruluşlarının yer seçiminde önemli role sahiptir. Bu anlamda potansiyel kitle hareketi bölgeleri belirlenebilir (ÖRMECİ, 1973) ve güzergah ve yer seçimi bu verilerin ışığı altında yapılabilir. Diğer taraftan yer araştırmalarında gözden kaçan, hatta hiç belirli olmayan bazı şekil ve şekiller topluluğu hava fotoğraflarında belirgin olarak gözlenebilir. Bu husus bilhassa arkeolojik kazı alanlarının belirlenmesi bakımından önemlidir.

Uzaktan algılama yöntemleri ile bitki hastalıkları, bilhassa ormanlarda ağaçlarda başlayan hastalık belirtileri daha gözle görünür evreye gelmeden belirlenebilir ve gerekli önlemler alınabilir.

Doğada yer alan ve zamanla nesli tükenmekte olan canlıların sayımı ancak toplu halde buldukları yerlerde havadan resimlerinin çekilmesi ile olasıdır.

Uydulardan algılanmış görüntüler yardımı ile değişik algoritmalar uygulayarak bitki topluluklarını kendi içlerinde gruplandırmak, sınıflandırmak mümkün olup (ÖRMECİ, 1982), belirlenen alanların örnekleme bölgelerinden elde edilecek verim miktarları ile çarpılması sonucu ürün rekoltelerini büyük doğrulukla belirlemek olasıdır. Gerektiğinde benzer iklim koşullarına sahip diğer ülkelerin rekoltelerini tahmin ederek uygun bir fiyat politikası izlenebilir.

Çevre düzenlenmesi bakımından erozyon olayının izlenmesi önemlidir. Değişik zaman aralıklarında çekilen resimlerden erozyona uğrayan bölgedeki değişim kolaylıkla izlenebilirse de bu konuda uydulardan algılanan görüntüler erozyon olayını geniş bir bölge içinde inceleme bakımından yeni ufuklar açmıştır. Bu anlamda LANDSAT uydusundan alınan görüntüler yardımı ile Karadeniz'e dökülen Sakarya, Yeşilırmak, Kızılırmak nehirleri ile Filyos çayının aluviyon yayma ve biriktirme şekillerinden Karadeniz'deki kıyı akıntılarının yönünü ve Çarşamba, Bafra delta ovalarının oluşumunu açıklamak mümkün olmuştur (ÖRMECİ, 1978) (Resim 1).



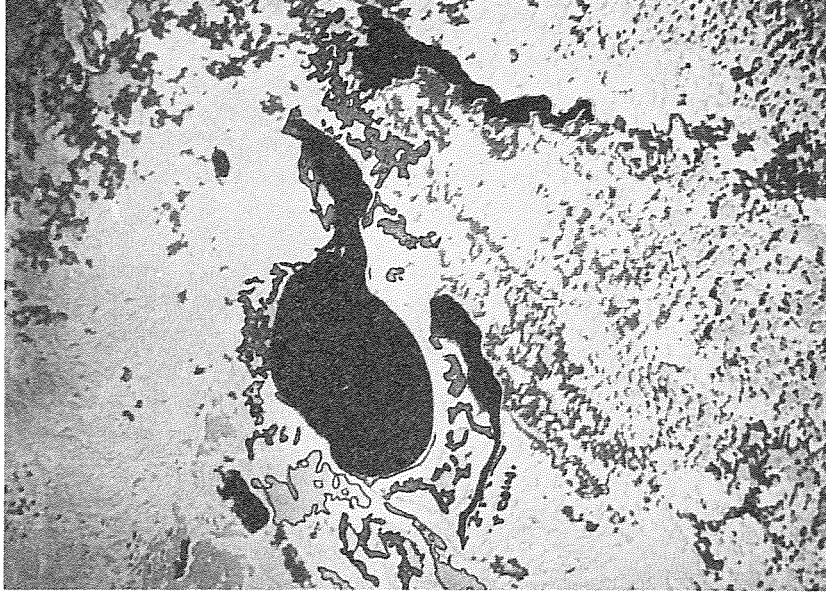
Resim 1. Filyos çayında alüvyon dağılımını gösteren gri renk tonu dilimleri.

Çevre ile ilgili konulardan biri olan tuzlanma olayı da yine uzaktan algılama verileri ile hızlı ve doğru bir şekilde izlenebilir. Yine bu anlamda Tuz Gölü ve Çamaltı Tuzlasında uydu görüntüleri ile yapılan çalışmalar yer çalışmalarında elde edilen sonuçlarla büyük uyum göstermiştir(ÖRMECİ, 1978 ve 1988)(Resim 2).

Çevre sorunları içinde büyük bir ağırlığa sahip olan konulardan bir tanesi de su kirlenmesidir. Su kirlenmesi, endüstri ve kanalizasyon atıklarında olduğu üzere noktasal, gübreleme ve erozyon olayında olduğu üzere de yaygın karakterlerde olabilir. Su kirlenmesi değişik etkilerle oluşursa da uzaktan algılama yöntemleri ile kolayca saptanabilen şekli, suyun yansıtma özelliklerini değiştiren organik ve inorganik kirlenme şeklidir. Kuvvet santrallerinin soğutulmasında kullanılan su da esasında su ısını değiştirildiğinden döküldüğü ortamda ekolojik dengenin değişmesine neden olarak balık ve diğer canlıların varlığına zararlı etki yapar. Görünür bölgede yansımanın esas olduğu spektrumda kirlenme, yansıma maksimumunun daha uzun dalga uzunluklarına kaymasına ve yansımanın artmasına neden olur. Bunun sonucu olarak da kirli bölgeler, temiz kısımlara göre daha açık renk tonunda görülürler. Isıl kızılötesi bölgede ise deşarj noktalarından nehir veya denizlere dökülen kirli sular, genelde döküldükleri ortama göre daha sıcak olduklarından yayılımları ısıl radyometrelerle kolayca belirlenebilir. Bu anlamda LANDSAT sisteminin yeni jenerasyon uydularında yer alan Thematic Mapper algılayıcısında görünür bölgeden, ısıl kızılötesi bölgeye kadar 7 kanalda algılama yapılır. İzmir körfezindeki kirlenmenin incelenmesi amacı ile LANDSAT görüntüleri ile yapılan çalışmada yer çalışmalarından elde edilen sonuçlara uyan sonuçlar elde edilmiştir(ÖRMECİ, 1978). Ayrıca LANDSAT 4 görüntüleri yardımı İstanbul Boğazındaki kanalizasyon deşarj noktalarının belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada görünür ve yansıyan kızılötesi bölgedeki veriler kullanılmış ve deşarj yerleri ve kirli su dağılımı belirlenmiştir(COŞKUN, 1989).

SONUÇ

Uzaktan algılama verileri ile, bilhassa uydulardan elde edilen yerler ile çevre sorunlarını yakından izlemek, gereğinde hızla önlem almak mümkündür. Çevre, uydu verilerinde geniş bir bölge içinde bir bütün olarak incelendiğinden nedenleri ile birlikte gözlenen problemi hızla ve kolayca çözmek mümkündür.



Resim 2. Haziran ve Eylül(1975) aylarında Tuz Gölündeki tuzlanmayı gösteren gri renk tonu dilimleri.

LİTERATUR

- 1- Örmeci,C.(1973) : Kitle Hareketlerinin Fotogrametri ile Etüdü(Doktora Tezi),İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi,Özarkadaş Matbaası, 126 S.
- 2- Örmeci,C.(1978) : Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları,(Doçentlik Tezi), 147 S.
- 3- Örmeci,C.(1979) : Über Bestimmungen von Strömungen im Schwarzen Meer an der Türkischen Küste anhand von Akkumulationsmustern einiger einmündenden Flüsse mit Hilfe von LANDSAT Aufnahmen, İ.T.Ü. Bülteni, Vol.32,No.2, S.106-116.
- 4- Örmeci,C.(1982) : Eignung der Euklidischen Distanz Klassifikation von LANDSAT Daten für kleinflaechige, gemischte Landnutzung-untersucht an Hand eines Beispiels aus dem Tal von K.Menderes, Türkei,Bildmessung und Luftbildwesen, 50 Heft 4, S.131-137.
- 5- Örmeci,C.-Açıkel,A.(1988) : LANDSAT Uydusu CCT Bantlarının Okutulması ve Kontrolsüz Sınıflandırma, İnşaat Mühendisliğinde Bilgisayar Kullanımı Sempozyumu, 20-24 Haziran 1988,İstanbul,Bildiriler, Cilt I, S.75-84.
- 6- Coşkun,G.(1989) : İstanbul Boğazı ve Haliç'te Deniz Kirlenmesinin Saptanması(Devam eden, yayınlanmamış çalışma).