

İSTANBULDAKİ ORMAN ALANLARI DEĞİŞİMİNİN UZAKTAN ALGILAMA TEKNOLOJİSİ İLE İZLENMESİ

M.Temel AYGÜN ve Hikmet KURAR

TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi, Uzay Teknolojileri Bölümü
P.K. 21 41470, Gebze-KOCAELİ

ÖZET

Büyük alanlara sahip orman bölgelerinin nasıl bir değişime uğradığının belirlenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmakta, yeni teknolojilere başvurulmaktadır. Dünyada ve ülkemizde orman alanlarının kısa ve uzun dönemlerde nasıl bir değişime uğradığının belirlenmesinde kullanılan yeni teknolojik yöntemlerden birisi de uydu verilerinin kullanıldığı Uzaktan Algılama Teknolojisi'dir.

Bu çalışmada, İstanbul ve çevresindeki orman potansiyelinin son 20 yılda uğradığı değişimin izlenmesi ve sonuçların görsel ve sayısal bir şekilde ortaya konmasına çalışılmıştır. Bu amaçla 1972-1993 periyodunda İstanbul ve çevresindeki ormanlık bölgelerde meydana gelen değişiklik LANDSAT MSS, LANDSAT TM ve SPOT uydu verileri kullanılarak izlenmiş, sonuçlar yapay renkli (false color) bölge haritaları halinde verilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER

LANDSAT, SPOT, Uzaktan Algılama, Orman

ABSTRACT

Using Remote Sensing Satellite data, and visual and digital interpretation techniques, it could be possible to monitoring of land, forest and water resources. At the same time information is obtained about man's effect on the environment. In this study, LANDSAT MSS, TM and SPOT XS satellite data were used for monitoring of forests' changes last two decades. Clustering algorithm was applied. The results consist of false-color maps and some statistical summaries. This paper showed that remotely-sensed data may be applicable to monitoring of forest areas in our study area.

KEY WORDS

LANDSAT, SPOT, Remote Sensing, Forest

II. Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları Semineri, Uludağ-Bursa, 16-22 Mayıs, 1994

1-GİRİŞ

Başta insanlar olmak üzere tüm canlıların varlıklarını sürdürebilmeleri yönünden taşıdığı önemle birlikte, onların gereksinimlerini karşılayan ormanlar, erozyon için etkin bir önleyici, toprak için vazgeçilmez bir örtü, estetik yönleri ile de çok yönlü bir kaynaktır. Bu önemine karşın ormanlar, dünyada ve ülkemizde hızlı nüfus artışı, endüstriyel gelişim gibi çeşitli nedenlerle büyük bir tahribat sürecine girmiştir. İnsanlarımızın ormana ve orman alanlarına yönelik hassasiyeti son derece duyarsız olmuş, yanlış arazi kullanımının sınırları yüksek boyutlara ulaşmıştır. Gelişmiş ülkelerde boş alanlar, tarımsal alanlar orman alanları lehine azalırken, gelişmekte olan ülkelerde orman alanları, tarım arazisi, düzensiz şehirleşme, plansız yapılaşma lehine daralmaktadır [Öz, 1991]. Ülkemizde özellikle nüfus artışının yoğun olduğu bölgelerde orman alanları, çevre kirlenmesini engelleyen, çevreyi koruyan çok yönlü bir ekolojik denge sistemi olmak yerine odun hammaddesi sağlayan doğal bir kaynak, şehirleşme için uygun arazi olarak görülmekte mevcut orman sınırlarımız hızlı bir şekilde azalmaktadır. Azalan orman sınırlarımızın nasıl bir değişime uğradığının belirlenmesi klasik yer ölçüm ve istatistik çalışmaları ile uzun zaman ve emek almakta, alternatif çözüm olarak yeni teknolojik yöntemler uygulanmaktadır. Belirli bir yükseklikten alınan hava ve uzay fotoğraflarının kullanıldığı uzaktan algılama teknolojisi ile bitki örtüsü ve arazi kullanım çalışmaları başarı ile yürütülmekte, orman alanlarının sınırları belirlenebilmektedir.

İstanbul ve çevresine ait orman sınırlarının belirlenmesi amacıyla, 1975 yılına ait LANDSAT MSS, 1984 yılına ait LANDSAT TM ve 1990 ve 1993 yıllarına ait SPOT uydu verilerinin kullanıldığı bu çalışma, TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi, Uzay Teknolojileri Bölümü, Uzaktan Algılama ve Görüntü İşleme Laboratuvarındaki SUN Sparc II iş istasyonuna bağlı I²S Görüntü İşleme Sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2-UZAKTAN ALGILAMA

Fiziksel bir temasta bulunmaksızın herhangi bir uzaklıktan yapılan ölçümlerle, cisimler hakkında bilgi edinme olarak tanımlanabilen Uzaktan Algılama Teknolojisi'nin uygulama alanları tarım, ormancılık, meteoroloji, haritacılık, hidroloji, su kirliliği, şehir ve arazi kullanımı gibi alanlardır.

Yeryüzündeki bütün cisimler elektromanyetik dalga şeklinde enerji yansıtırlar, yayarlar, soğururlar veya geçirirler. Farklı özelliklere sahip cisimlerin, elektromanyetik spektrumun belirli bölgelerinde ışığı yansıtma veya yayma farklılıklarından yararlanılarak o cisimler hakkında bilgi elde edilebilir.

Su yüzeyleri, toprak, bitki örtüsü ve insan yapısı gibi dört esas örtü tiplerine ayrılabilen yeryüzünde ormanlık alanlar büyük yer tutmakta, orman bölgelerinde meydana gelen değişikliklerin belirlenmesinde uzaktan algılama teknolojisi başarılı sonuçlar vermektedir. Kuzey-doğu Hindistanda, tropikal ormanlarda çevresel

değişikliklerin izlenmesinde Hindistan Uzaktan Algılama uydusu kullanılmış, görsel ve sayısal yorumlama teknikleri uygulanmıştır [Kushwaha and Kuntz, 1993]. Kuzey İsveç'in orman planlaması ve orman haritalarının hazırlanması için Landsat TM ve SPOT uydu verisi kullanılmıştır [Wiklund, 1991].

3-MATERYAL VE METOT

Çalışma alanı olarak doğal, kültürel ve ekolojik açıdan üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir bölge olan İstanbul ve çevresi seçilmiştir. Uzun yıllar nüfus artışı, endüstriyel gelişim ve çarpık şehirleşme sonucu ormanlık bölgeleri azalma gösteren çalışma bölgesi, İstanbul boğazının her iki yanını da içermektedir (Şekil-1). Çalışma alanının son 20 yıldaki değişimini incelemek amacıyla 1975 yılına ait LANDSAT MSS, 1984 yılına ait LANDSAT TM ve 1990 ile 1993 yıllarına ait SPOT XS verileri ile çalışılmıştır. BSQ formatlı ve 6250 BPI yoğunluklu bilgisayar uyumlu teypler (CCT-Computer Compatible Tapes) halinde İtalya-Telespazio yer istasyonundan alınan uydu verileri bilgisayar sisteminin diskine alınmış, çalışma alanı ayrı bir dosya olarak saklanmıştır. Çalışma bölgesine ait sayısal uydu verileri görüntü işleme sisteminin zenginleştirme algoritması kullanılarak gözle yorumlama yapılmış, ormanlık bölgeler tesbit edilmiştir. Kümeleme algoritması kullanılarak her bir görüntüdeki ormanlık bölgeler sınıflandırılmıştır.

4-UYGULAMA

Sınıflandırmada kullanılan LANDSAT MSS görüntüsünde 4,5,6 ve 7., LANDSAT TM görüntüsünde 1,4,5 ve 7. bantlar kullanılmıştır. SPOT uydu verilerinde ise XS bantları kullanılmıştır. Bu sınıflandırmalar sonucunda, 1975-1993 periyodunda ormanlık bölgelerde meydana gelen değişimin sayısal sonuçları Çizelge 1'de, grafiksel anlatımı ise Şekil-2'de verilmiştir.

5-SONUÇLAR

Çalışma alanına ait ormanlık bölgelerde meydana gelen değişimin belirlenmesi amacıyla LANDSAT ve SPOT uydu verilerinin işlenmesi ve değerlendirilmesi neticesinde şu sonuçlara varılmıştır:

Çok bantlı tarayıcılarla elde edilen uzaktan algılanmış veriler ormanlık bölgelerde meydana gelen değişimin izlenmesinde başarılı olarak kullanılabilir.

1975-93 yılları arasında çalışma alanında orman sınıfının azalma oranı % 20 olarak elde edilmiştir.

1975-84 yılları arasındaki 10 yıllık sürede çalışma alanındaki orman sınıfının



Şekil-1 İstanbul iline ait çalışma alanının 1993 yılına ait zenginleştirilmiş SPOT P uydü görüntüsü.

Yıl	Görüntü	Kullanılan Bantlar	Orman Alanı [ha]
1975	Landsat MSS	4,5,6,7	68 697
1984	Landsat TM	1,4,5,7	65 141
1990	SPOT XS	1,2,3	57 394
1993	SPOT XS	1,2,3	55 057

Çizelge 1. Sınıflandırmalar sonucunda elde edilen orman alanı değerleri

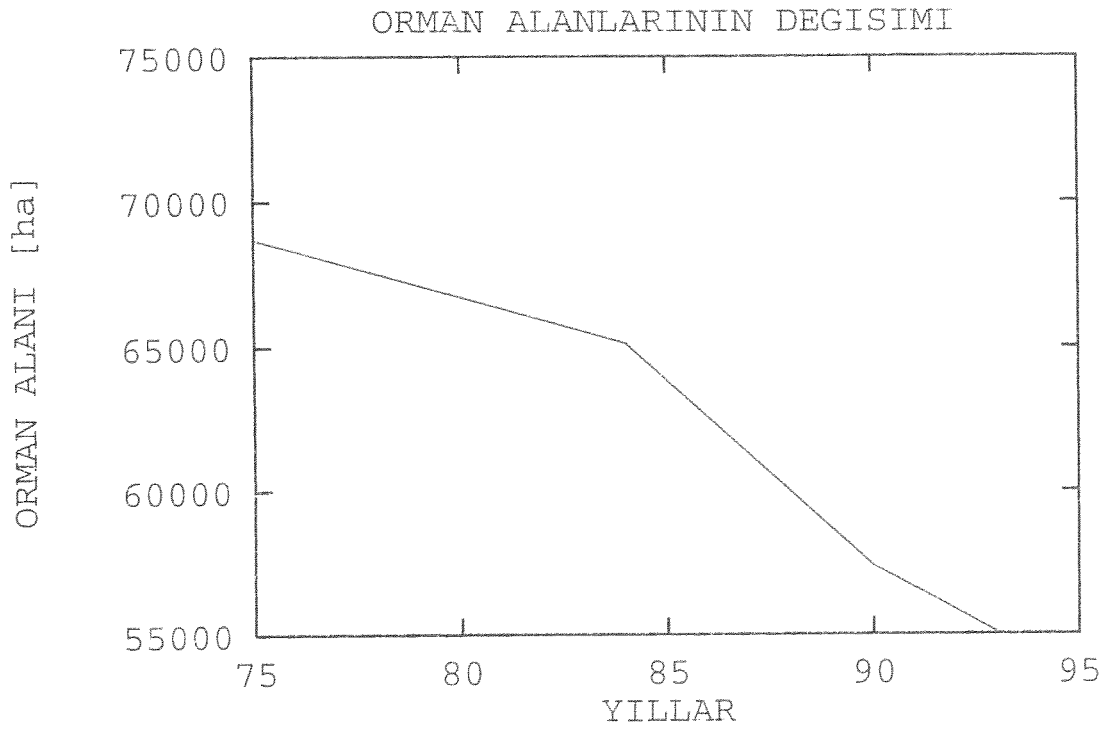
azalma oranı % 5 iken, 1984-93 yılları arasındaki, bir diğer ifadeyle son 10 yıldaki, azalma oranı % 15 olarak saptanmıştır.

KAYNAKLAR

Mustafa Öz, "Orman Ürünleri Sanayiinin Hammadde Sorunları ve Çözüm Önerileri", Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı 8, Ağustos 1991.

Eva-Lott Wiklund, "Satellite Data for Forest Planning", 25th International Symposium on Remote Sensing and Global Environmental Change, Graz, Austria, 4-8 April 1993.

S.P.S. Kushwaha and S. Kuntz, "Detection of Environmental Changes in Tropical Forests of North-East India", 25th International Symposium on Remote Sensing and Global Environmental Change, Graz, Austria, 4-8 April 1993.



Şekil-2 Orman alanlarının 1975-93 yılları arasındaki değişimi.