

UZAKTAN ALGILAMADA VERİLERİN ELDE EDİLMESİ, İŞLENMESİ VE UYGULAMALAR

Doç. Dr. Derya MAKTAV
İTÜ İnşaat Fak.
Jeo. ve Fot. Müh. Böl.

1. UZAKTAN ALGILAMA

Uzaktan algılama, bu konu ile ilgili birçok kitap ve yayınlarda, fotoğraflık görüntülerin, elektromanyetik ışınal enerjinin veya başka olayların kayıt edilmesi, ölçülmesi ve yorumlanması ile, fiziksel cisimler ve çevre hakkında güvenilir bilgiler elde edebilme bilimi ve teknolojisi olarak ifade edilen fotogrametrinin güncel bir uygulaması olarak tanımlanmaktadır. Uzaktan algılamada görüntüler, elektronik tarayıcılar, mikrodalgalar, radar, ısıl kızılötesi, morötesi ve pek çok spektrum gibi normal görünür film ve kamera sınırları dışında kalan ışınımlar kullanılarak, bir algılayıcı ile (kameralar dışında veya kameralara ek olarak) algılanmaktadır. Ayrıca, ziraat, arkeoloji, ormancılık, coğrafya, jeoloji gibi konularda ve de ticari haritaların, tematik haritaların, ölçme işlerinin yapılabilmesi amacıyla uzaktan algılanan görüntülerin işlenmesinde ve yorumlanmasında özel teknikler kullanılmaktadır. Bu nedenle gerek bu farklı spektral özellikler, gerekse uygulama alanlarındaki farklılıklar nedeni ile, uzaktan algılamayı ayrı bir bilim dalı olarak nitelemek de mümkündür.¹

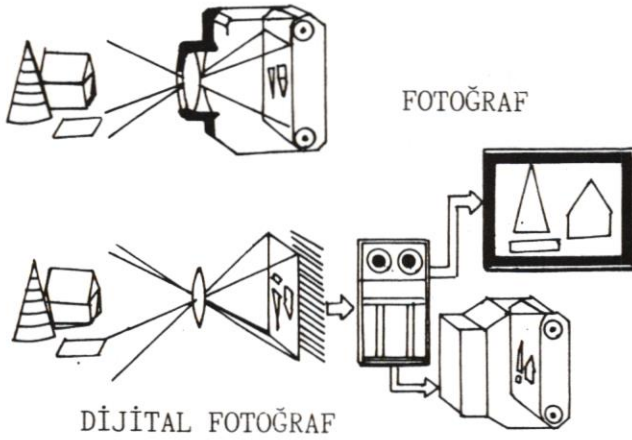
2. VERİ UYGULAMALARI

Günümüzde çevre sorunlarının hızla artması ve bu sorunlara çözüm arama gereği, yeryüzeyinin detaylı bir şekilde incelenmesi olayını gündeme getirmiştir. Bu problemin çözümünde de, uzaktan algılama, özellikle havadan ve uzaydan elde edilen görüntüler yönünden, önemli rol oynamaktadır. Özellikle Lonsat, SPOT, Skylab ve Meteosat programları metodik ve bilimsel araştırmalarda pek çok etkin olmuşlardır ve halen de olmaktadır. Bu nedenle, çok disiplinli araştırma projelerinde, gerek bu uydulardan, gerekse diğer uydulardan elde edilen verilerin yorumlanması ve işlenmesi gerekmektedir. Bu işlemler, özellikle bilgisayar destekli görüntü işleme sistemleri kullanılarak başarı ile yapılmakta, çeşitli yorumlama teknikleri, renklendirme ve istatistiksel yaklaşım yanında, dijital ve analog esaslara dayalı 3 boyutlu görüntüler ve TV'de hava raporlarında hergün seyrettiğimiz hareketli görüntüler de sağlanabilmektedir.

3. DİJİTALLEŞTİRME VE ARAŞTIRMA KONULARI

Uzaydan elde edilen görüntülerin yardımı ile problemlerin çözümünde en önemli faktörlerden bir tanesi, yeryüzündeki belirli bölgelerin çeşitli zamanlarda görüntülerinin elde edilmesidir, örneğin bir su taşkınyından önce ve sonra elde edilecek uzay görüntüleri ile bu taşkının yarattığı çeşitli zararları saptamak olasıdır. Bunun yanında, görüntülenen bölge ile uydu arasındaki uzaklığın yüzlerce kilometre olması nedeni ile çok büyük bölgelerin, hatta dünyanın tamamının görüntülenebilmesinin mümkün olması da ikinci

önemli avantajdır. Çok zamanlı ve çok spektrumlu olarak tanımlanan bu veriler, belirli dalgaboylarında, yansıyan ışınının kayıt edilmesi ile oluşurlar. Bu tür verilerle yapılacak tüm çalışmalar tamamen dijital olmaktadır. Dijitalleştirme konusu sadece, uydu uygulamalarında değil, aynı zamanda bilinen fotoğrafçılık dalında da uygulama alanı bulmakta ve böylece bu dala da yepyeni bir boyut kazandırmaktadır: Optik bir izdüşüm sonucu elde edilen görüntü, direkt fotoğrafik olarak depolandığında bilinen "fotoğraf" elde edilmektedir. Diğer bir yöntemde de, optik olarak elde edilen görüntü, bir tarayıcı veya bir video kamerası ile nokta nokta ve satır satır taranmakta ve görüntü elemanları (pikseller) elektrik sinyallerine dönüşmektedirler (dijitalleştirme). Dijitalleştirilen bu görüntü daha sonra bilgisayar yardımı ile ekranda oluşturulmaktadır; buna "dijital görüntü" de denir (Şekil 1).



Şekil 1. Dijital görüntü

Bu dijital görüntüler, ençok yorumlamada yararlı olmaktadır. Uydulardan alınan görüntüler ise, optik veya doğrudan dijital yöntemlerle elde edilmektedirler. Bu verilerin sınıflandırılması ve yorumlanması ile yapılan yeryüzü araştırmalarını şu konularda toplayabiliriz:

Arazi kullanımı-arazi kullanımında sınıflandırma ve harita yapımı, yerleşim planlarının hazırlanması, kıyı bölgelerin incelenmesi-okyanuslar, sığ bölgeler, klorofil belirleme, akıntuların incelenmesi, ısı dağılımı, balıkçılık, gemilerden atılan yağların denizlerde yarattığı sorunların incelenmesi, deniz ve göl kıyılarındaki coğrafi yapıların incelenmesi,^{2,3} su ile ilgili sorunlar-kar örtüsü, karların erimesiyle ortaya çıkan sorunlar, yağmur ve taşkınlar, jeoloji-jeolojik, dinamik-jeolojik ve tektonik olaylar ve toprağın incelenmesi, hava kirliliği, atmosferin, ısının ve ısı değişiminin incelenmesi.

4. SINIFLANDIRMA VE YORUMLAMA

Gerek sınıflandırma, gerekse yorumlama teknikleri, değerlendirmede (günümüz tekniğinde) birbirlerini tamamlamaktadırlar. Bilgisayar destekli sınıflandırmada temel

varsayım, sadece algılanan verilerden elde edilen spektral özelliklere dayanarak farklı sınıfların oluşturulmasıdır. Bu özellikler dışında tabiki doku, biçim ve büyüklük gibi faktörler de vardır, ancak hazırlanan algoritmalar ise bu fiziksel özelliklerden tamamen bağımsız olmaktadır. Kontrolsüz sınıflandırmada, görüntü elemanları spektral özelliklerine göre gruplandırılmakta, daha sonra bu sınıflar hakkında yorumlama yapılmaktadır, tabi bu arada beklenmeyen bazı sınıfların oluşması da muhtemeldir, bunların kontrolü algoritmadaki parametrelerle olur.² Kontrollü sınıflandırmada ise, görüntü elemanları önceden belirlenen sınıflara dağılırlar. Sınıflandırmada, en büyük olasılık (Maximum Likelihood), uzayda en büyük mesafenin hesabı gibi yöntemler kullanılır. Tüm bu yöntemlerin kullanımı sonucu elde edilen görüntülerin yorumlanması, o görüntüdeki konu ile ilgili kişilerin yardımı ile yapılmalıdır.

5.UYGULAMALAR VE SONUÇ

Uzaktan algılanan verilerin elde edilmesi, işlenmesi ve bu konularda yapılan çalışmalar, bilimsel ve araştırmaya yönelik çalışmalardır. Bu çalışmalar sonucu elde edilen algoritmalar, yorumlama teknikleri ve kullanılan bilgisayar sistemleri ise ticari yönden de gelir kaynağı olabilmektedir. Yurdumuzda da hava tahminleri tamamen uydu görüntülerine dayalı olarak yapılmakta, tahıl rekolte tayinleri de gene uzaktan algılama projeleri içerisinde yapılabilmektedir.

KAYNAKLAR

- (1) ASPAS: PE& RS, Official Journal of the American Society for Photogrammetry and Remote Sensing
- (2) ASPRS: Manual of Photogrammetry, Fourth Edition
- (3) Maktav, D.: The study of the natural geographic differences in the coastal areas of water covered parts of Marmara Region in Turkey with the help of LANDSAT-4 MSS data using an unsupervised classification algorithm with Euclidean Distance. 11. Int. Symp. Machine Processing of remotely sensed data with special emph. on quantifying global process: Models, Sensor systems and analytical methods, Purdue Univ. ABD 25-27 Haz. 1985.