BÖLÜM 3

UZAKTAN ALGILAMA

3.1 GİRİŞ

Çok eski zamanlardan beri insanlar herhangi bir bölgedeki yüksek noktaları, aşağılarda kalan toprakları gözetlemek için kullanmışlardır. Buralardan yörenin “kuşbakışı” dediğimiz bir görünümüne sahip olmuşlar, bu “bilgi” yi yöreyi incelemek ve değerlendirmek amacıyla kullanmışlardır. Amaçlar; iyi avlanma,bölgeden kolay geçiş veya düşmana en iyi saldırı planı hazırlamak vs. olabilir. Bir arazi parçası hakkında yüksekçe bir noktadan bilgi edinmenin avantajları oldukça eski zamanlarda fark edilmiştir. Bugün “uzaktan algılama” olarak isimlendirdiğimiz teknik de “uzaktan bilgi toplamaktan başka bir şey değildir. “Uzaktan” genellikle, “bir kişinin ulaşabileceğinden veya dokunabileceğinden daha uzakta, mesela onlarca veya yüzlerce metre veya yüzlerce km olabilir. Bu şekilde derlenmiş verilere “uzaktan algılanmış” veriler denmektedir.

Günümüzde doğal kaynakları haritalama işlemleri çoğunlukla uzaktan algılama yöntemleriyle yapılır. Hava fotoğrafları [uçaklardan alınan yeryüzü fotoğraflarına bu isim verilir] hemen hemen bütün topografik haritaları, arazi kullanım ve toprak haritalarını hazırlamada kullanılmıştır. Daha yakın zamanlarda uçaklardan radarla algılama ve tarama verileri ve uydu görüntüleri de haritalama çalışmalarında kullanılmışlardır. Hava fotoğrafları ayrıntılı kent haritalarını hazırlamakta da çok yararlı olmuşlardır. Belediyeler hava fotoğraflarından kayıtsız inşaat ve diğer gelişme alanlarını takipte yararlanmışlar ve elde edilen ek vergiler, uzaktan algılamaya yapılan yatırım ve masrafları fazlası ile karşılamıştır.

Uzaktan algılama teknikleri, ölçüm değerleri ve bilgileri elde etmede, arazi şekil ve niteliklerine ait ölçüm ve belirlemelerde, topografik haritalar için eş yükselti eğrilerini oluşturmada kullanılır. Uçaklardan yapılan gama ışıması ve manyetik alanları ilgili uzaktan algılamalar jeolojik keşif ve haritalamalarda alışılagelmiş olarak kullanılmaktadırlar. Günümüzde, uydu temelli ileri ölçüm ve görüntüleme sistemleri, zaman içinde değişmekte olan ve alan olarak çok geniş alanlardaki olay ve oluşumları sürekli şekilde gözlemleyebilmektedirler.

Meteorolojik uydular hem yer yüzeyine ait hem de yüzeyden farklı yüksekliklerdeki sıcaklık ölçümlerini gerçekleştirebilmektedir. Deniz yüzeyi sıcaklık dağılım bilgilerinden, akıntıların yerleri ve yönleri, balıkçılık açısından önemli bölgeler belirlenebilmektedir. Uydu sistemleri, deniz yüzeyine yakın derinliklerdeki klorofil yoğunluğu gibi, balık stoklarının bağlı olduğu önemli belirleyicileri ölçmede kullanılırlar. Aynı yöntemlerle ürün durumları, büyüme mevsimlerinde düzenli aralıklarla ölçülebilmekte, sorunlu alanlar belirlenmekte, ürün miktarları (rekolte) tahmin edilebilmektedir. Kısacası uzaktan algılama sistemleri, geniş alanlar hakkında hızlı ve uniform olarak sayısal veriler sağlama kapasitesini ve diğer başka bir şekilde takibi mümkün olamayacak olay ve süreçleri gözlemleme kolaylığını sunmaktadır.

Geniş kapsamlı kullanım olanaklarına karşılık, uzaktan algılama tekniklerinin çoğu coğrafi bilgi kullanıcılarına yabancıdır. Bu bölümde uzaktan algılama ile ilgili kavram ve tanımlar kısaca gözden geçirilecektir. Burada vurgulanacak olan özellik, ölçümleri sağlayan algılama (duyaç) sistemlerinin özellikleri veya çalışma prensiplerinden çok coğrafi bilgi üretmede uzaktan algılama tekniklerinin rolü olacaktır. Bununla birlikte uzaktan algılama ile elde edilmiş bilgilerin nasıl kullanılabileceğini kavramada, bu verilerin neyi nasıl temsil ettikleri konusunda bazı temel bilgilere gereksinim vardır. Hava fotoğrafları, çeşitli ülkelerde, görevli kamu kurumlarından veya belediyelerden veya hava fotoğrafı şirketlerinden kullanıcı isteklerine uyan veya ona yakın özelliklerde elde edilebilmektedirler. Türkiye’de ise hava fotoğrafları ücreti karşılığı ve gerekli kurallar içinde alınabilecek kullanım izni sonrasında, Harita Genel Komutanlığından temin edilebilirler. Uydu görüntüleri ise ticari olarak bu tür uydular işleten yabancı firmaların Türkiye temsilciliklerinden ücret karşılığı temin edilebilmektedirler.

3.2 UZAKTAN ALGILAMA’NIN KISA TARİHÇESİ

Uzaktan algılamanın gelişimi hava fotoğrafçılığı ile başlamıştır. İlk hava fotoğrafları 1860’lı yılların başlarında balonlardan alınmıştır. Hava fotoğrafları ilk askeri amaçlı kullanımları ise Amerikan iç harbi dönemlerine rastlamaktadır. 1862 yılının Haziran ayında Birleşik Hava Kuvvetleri tarafından alınan fotoğraflar Richmand savunmasını incelemek amacı ile kullanılmıştır. 1900’lü yılların başlarında fotoğraf teknolojisi, daha küçük makinaların, daha hızlı mercek ve filmlerin kullanımına uygun hale gelmesi noktasında bir gelişme göstermiştir. Fotoğraflar; uçurtmaları ve hatta güvercinleri platform olarak kullanmak sureti ile başarı ile elde edilmiştir. Ancak hava fotoğraflarının pratik hale gelebilmesi için gerektiğinde kameranın pozisyonu ayarlayabilmek için yönlendirilebilir bir platforma gereksinim duyulmuştur. Bu platform pilotlu bir uçakla sağlanmıştır.

Wilbur Wright 1909 yılında uçaktan ilk fotoğrafları almakla önem kazandı. Kısa bir süre sonra İngiliz uçuş okullarında eğitilen Alman uçan talebeleri hava fotoğrafları çekmeye başladılar. Birinci dünya savaşının başlarında hava fotoğrafçılığı kullanımda değildi. Savaş süresince, askeri otoriteler bu yeni teknolojiyi kullanma konusunda başlangıçta isteksizdiler. Ancak yarı-resmi fotografik görevler Alman arazilerinde askeri tesislere ilişkin hava fotoğrafları üreterek otoriteleri kısa sürede ikna edebildiler.

Foto-yorumcular savaşta tüm ülkelerce “silahlı kuvvetlerin gözü” olarak kabul edildiler. Hava fotoğraflarının kullanımı askeri taktikler konusunda önemli bir etkiye sahip oldu. Maket ve kamuflaj tekniklerinin kullanılması halinde bile askeri bilgi hava fotoğraflarından saklanamıyordu. Belki de bundan da önemlisi, foto-yorumcuların hava fotoğraflarındaki bilgiden yararlanarak düşman faaliyetlerine tahmin etme yeteneğini kazanmış olmaları idi. Vagonlarda yada mühimmat araçlarında taşınan ekipman miktarları, yeni demiryolu ve sağlık tesisleri inşaatları ve diğer göstergeler üzerinde çalışılarak planlamada alınacak önlemler konusunda yardımcı olacak nitelikte askeri faaliyetleri zamanında ve doğru olarak tahmin edebiliyorlardı. Çeşitli bağımsız etmenleri göz önüne alarak yorumcular doğrudan belirtilmeyen sonuçları ortaya çıkarılabilmektedirler. Bilgi elde etmek için çoklu göstergelerin bu şekildeki kullanımı bilginin yakınlaştırılması olarak adlandırılmaktadır. Bu, uzaktan algılama ile elde edilmiş tüm veri formalarının etkin şekilde yorumlanmasının esasını oluşturmaktadır.