

FİZİKSEL PLANLAMA ÇALIŞMALARINDA HAVA FOTOĞRAFLARI VE KULLANIM OLANAKLARI

Abdullah KELKİT⁽¹⁾ İlgar KIRZIOĞLU⁽¹⁾

ÖZET : Doğal ve kültürel kaynakların tanınması ve denetimi için hava fotoğraflarından yararlanılması, bugün hemen her ülkenin uygulamayı istediği bir yöntemdir.

Fiziksel planlama çalışmaları ile uğraşan çeşitli bilim dalları, kendi uğraşı konularına göre hava fotoğraflarından değişik şekillerde yararlanmaktadırlar. Nispeten ucuz ve çabuk uygulanabilir bir araç olmaları nedeniyle, hava fotoğrafları kullanarak ayrıntılı, doğru ve çabuk elde edilebilen bilgilerin çok daha yoğun olarak fiziksel planlama çalışmalarında yer verilebileceği temel olarak kabul edilmelidir.

GİRİŞ

İnsanlar doğal çevreyi, yeryüzünü oluşturan bireylerin doğal bileşimi olduğu gerçeği yerine, kendi yaşamını etkileyen belirli etmenlerin kaynağı olarak görmektedir. Bu görüş doğrudan doğruya ekonomik nedenlerle ilişkili olmaktadır. Gerçekte ülkelerin ekonomik gelişmesinin temeli, doğal kaynakların zenginliğine ve bu kaynakların etkin bir biçimde kullanılmasına bağlıdır. Gelişmiş ülkeler, kaynaklarını en iyi şekilde kullanmalarına karşın geliştirmekte olan ülkelerin büyük çoğunluğu henüz doğal kaynaklarının nitelik ve niceliklerine ilişkin yeterli bilgilerden yoksundur. Bugün, geliştirmekte olan ülkelerin çoğunluğunda temel kaynakların yeterli biçimde envanterinin olmaması sonucu toprak ve su kaynakları, işlenen toprakların dağılımı, madenler, ormanlık alanlar vb. ilişkin tanı ve kesin veriler elde bulunmamaktadır.

Bir ülkenin bilgi gereksinimleri, istenilen bilginin üretimi ve bilgileri değerlendirme yeteneği, daha doğrusu üretken yönde değerlendirilebilmesi gibi etmenler tarafından sınırlanmıştır. Diğer taraftan, ülkenin gelişme düzeyi arttıkça kendi öz kaynakları hakkında geniş bilgileri kapsayan yeni teknolojik girdilere gereksinim duymaktadırlar (Dinç, 1986).

Doğal çevre içerisinde ilişkilerin önemli bir bölümünün dinamik nitelikte olması, bunların davranışlarını gözleyebilmek için sürekli olarak yeni bilgiler ve verilerin elde edilmesi konusuna büyük önem kazandırmaktadır. Havacılık ve uzay teknolojisindeki gelişmeler, bu sorunların çözümü için yeni olanaklar getirmiş, "Uzaktan Algılama (Remote Sensing)" adı verilen ve objelerle fiziksel değinimde bulunmaksızın havadan ve uzaydan elde edilen görüntülerin yorumlanması şeklindeki yöntem sonucu bilgi üretimi arttırılmıştır.

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum.

Burada değinilen uzaktan algılama sözcüğü, objelerle fiziksel değinimde bulunmaksızın herhangi bir uzaklıktan yapılan ölçümlerle objeler hakkında bilgi edinme bilim ve sanatı şeklinde tanımlanmaktadır.

Tarihe bakıldığında uzaktan algılamanın sanıldığı kadar yeni bir yöntem olmadığı görülür. Eldeki kayıtlar 2000 yıl kadar önce Roma Devri Britanyası'nda demir madenlerinin yerlerini bulmak amacıyla kış aylarının karlı günlerinde yüksek tepelere çıkılarak karların önce eridiği yerlerin gözleendiğini belirtmektedir (Dinç, 1986). İnsanlar tarafından geliştirilen algılayıcılar ise 20. yüzyıl başlarında kullanılmaya başlanan topoğrafik kameralardır.

Şimdi olduğu gibi, yakın gelecekte de uzaktan algılama ile sağlanmış bilgilere önemli istekler olacağı kuşkusuzdur. Bu nedenle ayrıntılı, doğru ve çabuk elde edilebilen bilgilerin çok daha yoğun fiziksel planlama çalışmalarında temel olarak gözetilebileceği kabul edilmelidir.

Hava Fotoğrafları ve Önemi

Uzaktan algılamanın en genel, çok yönlü ve ekonomik şekillerinden birisi hava fotoğraflarıdır. Yer gözlemlerini de içermesi durumunda sağladığı olanaklar oldukça büyük boyutlara ulaşmaktadır. Özellikle son yıllarda uzaktan algılama amaçlı kullanılan tarayıcı ve algılayıcı sistemler içerisinde, yüksek doğruluklu ve üstün görüntü kalitesine sahip kamera-film sistemlerinin yer alması, bu konu üzerine dikkatlerin yoğunlaşmasına neden olmuştur (Önder, 1986; Sabins, 1978).

Hava fotoğrafları, harita yapmak amacıyla veya diğer bilimsel amaçlarla, yeryüzünün sınırlı birarazi parçasındaki mevcut doğal ve yapay her türlü şekillerin çekilmiş resimleridir. Uçaktan aşağıya bakan bir kimse, üzerinden geçtiği tarlalar, orman, ev ve nehirleri içeren manzaranın ne denli haritaya benzediğini anlamakta güçlük çekmez. Gerçi hava fotoğrafları bir harita değildir, ancak yeryüzünün herhangi bir parçasının perspektif görünüşüdür (Şenol ve Dinç, 1994).

Haritalar, hava fotoğrafları ile kıyaslandıklarında, hava fotoğraflarının daha fazla yeryüzü detayı içerdikleri, yeryüzü objelerinin üç boyutlu görünümünü verdikleri, diğer haritaların yapılması için temel materyal olarak kullandıklarında ise zamandan tasarruf sağlayarak çok daha ekonomik oldukları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenlerle, özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra hava fotoğraflarından geniş ölçüde yararlanılmaya başlanılmıştır.

Hava Fotoğraflarının Çeşitleri

Hava fotoğrafları, uçaklara konulmuş kameralarla çekilmektedir. Kullanılan filmin özelliğine göre çekim işlemi pankromatik renkli ve infrared (kızıl ötesi) olarak yapılabilir. Pankromatik fotoğraflar siyah-beyaz olup en çok kullanılan ve en ucuz olan tiptir. Renkli hava fotoğrafları, yeryüzündeki objeleri doğal renkleri ile gösterir. Bu nedenle, siyah-beyaz hava fotoğraflarıyla kıyasla yorumlamalarda kolaylıklar sağlarlar, buna karşın daha pahalıdırlar.

Renkli ve infrared filmlerle algılanan fotoğraflar ise insan gözünün algılayamadığı dalga boyunda filtre ve filmlerle alındıklarından, özellikle bitki örtüsünün diğer objelerden ayırt edilmesinde çok iyi sonuç verirler.

Diğer bir hava fotoğrafı çeşiti de yapay renkli fotoğraflardır. Bunlar objeler arasındaki zıtlıkları, dolayısıyla bunların tanımlamalarını kolaylaştırmak amacıyla objelerin özel ekipmanlarla renklendirilmesi esasına dayanmaktadır. Son yıllarda çeşitli bilim dallarında yaygın olarak kullanılmaya başlanan uydu görüntüleri özel bilgisayarlar yardımıyla oluşturulan yapay renkli fotoğraflardır.

Hava fotoğrafları çekiliş ve baskı durumuna göre de çeşitli gruplara ayrılırlar. Hava fotoğrafları çekilme sırasında fotoğraf makinasının optik ekseninin yatay düzlemle yaptığı açıya göre üç çeşittir.

- a. Düşey fotoğraflar
- b. Eğik (optik) fotoğraflar
- c. Trimetrogen fotoğraflar

Düşey fotoğraflarda kameranın optik eksenini yeryüzüne dik olarak tutulur. Çekimleri çok kolaydır ve kısa zamanda çekim yapılabilir. Stereoskopik görünüş verdiklerinden sağlıklı foto yorumlamaları için elverişlidirler. Harita yapımında çoğunlukla bu tür fotoğraflar kullanılır.

Eğik fotoğraflar, düşey olanlara kıyasla daha geniş bir alanı gösterirler. Ancak perspektiften dolayı arazi şekilleri bozulmaktadır. Bunlar çoğunlukla eğitim amacıyla veya yoklama (istikşaf) çalışmalarında kullanılırlar.

Trimetrogen fotoğraflar üçlü fotoğraf makinaları ile alınan ve daha çok askeri amaçlarla kullanılan fotoğraflardır. Genellikle çok küçük ölçekli haritaların yapımında bu tip fotoğraflardan yararlanılır.

Hava Fotoğraflarının Yorumu ve Kullanım Alanları

Foto yorumlama, hava fotoğraflarından belli bir amaca yönelik bilgi üretme çalışmaları olarak tanımlanabilir. Bütün foto yorumları için, kullanılan gereçler ve fotoğraflar hakkında iyi bir teknik bilgi sahibi olmak temel kuraldır. Bilgiler özellikle yeryüzü kabuğundaki farklı objelerin ışığı farklı derecede yansıtması sonucu siyahtan beyaza değişen gri ton ve gölgelerdeki farklılıkların neden ve gerekçelerini içermelidir. Fotoğraf üzerinde çalışmanın önemli bir unsuru da stereoskop altında üç boyutlu görülen rölyefin tanımlanmasıdır. Rölyef, stereoskopik görüntü sonucu kabartıldığından kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Ancak, yine de böyle ayırım yapacak kimselerin iyi bir jeomorfoloji bilgisine sahip olmaları gerekmektedir.

Birçok araştırmacılar foto yorumlamalarında değişik safhalar gözetmektedir. Bunlara göre, yorumu yapılacak bir fotoğrafta objeler önce tanınır, tanımlanmalı, sonra da analiz edilerek sınıflandırılmalıdır.

Tanıma ve tanımlama safhası, fotoğrafın genel bir incelemesiyle görülebilen objelerin kuşku götürmez şekilde belirlenmesine dayanmaktadır. Sözü edilen objeler ne kadar çok iyi bilinip tanınıyorsa yorumlama ile objeler fotoğraflar üzerinde o kadar kolay ayırt edilebilir.

Foto yorumlamalarında ikinci safha analiz ile ilgilidir. Foto analizleri, analiz edilecek objelerin seçimi ile başlamaktadır. Bir kural olarak analizler, mümkün olduğu kadar görülebilen ve ölçülebilir elementlerin dikkate alınmasıyla yapılmalı ve arazi kontrolleri ile bulgular doğrulanmalıdır. Sınıflandırma çalışması, analiz işlemlerinden sonra yapılmaktadır.

Doğal ve kültürel kaynakların tanınması ve denetimi için hava fotoğraflarından yararlanılması, bugün hemen her ülkenin uygulamayı istediği bir yöntemdir. Nispeten ucuz ve çabuk uygulanabilir bir araç oluşu, hava fotoğrafının kullanım olanağını arttırmıştır.

Şüphesiz hava fotoğrafları onu kullanacak için ancak yorumlandıkları zaman bir kıymet ifade eder, değer kazanır. Bir objeyi ya da aktivite etkisini yorumlamada kişi, bölgenin topoğrafik ve kültürel özelliklerine göre doku ve ton gibi görünüm karakterlerini, yerleşim alanları, biçimleri, ölçüsü, dokusu olarak gözönünde tutmaktadır.

Değişik bilim dalları hava fotoğraflarını yorumlayarak kendi amaçlarına uygun bilgileri almak suretiyle kullanırlar. Bu amaca ulaşabilmek için hava fotoğraflarını, özelliklerini ve yer kabuğu yüzeyindeki farklı objelerin fotoğraflar üzerinde nasıl göründüklerini ve anlamlarını bilmeleri gerekir. Diğer bir deyişle en sağlıklı foto yorumunu, hava fotoğraflarından bilgi üretmek istediği konuyu çok iyi bilen ve yeryüzü objeleri hakkında yeterli bilgi sahibi olan uzmanlar yapabilirler.

Fiziksel planlama faaliyetleri ile uğraşan bir çok bilim dalı farklı alanlarda hava fotoğraflarından yararlanmaktadırlar. Jeomorfologlar, hava fotoğraflarını yorumlayarak nehir yataklarını, alüviyal yelpazeleri, bataklık arazileri kolaylıkla tanımlayabilirler. Jeologlar, bir bölgenin yüzey şekillerinin saptanması, fayların, kırıkların, kıvrımların, kaya türlerinin, bu türler arasındaki farklılıkların belirlenmesi, özelliklerinin sergilenmesi ve yorumlanması çalışmalarında hava fotoğraflarından faydalanırlar (Henden, 1986).

Toprakların sınıflandırılması için önemli olan belirli toprak özellikleri ile toprakların yansıma karakteristikleri arasındaki ilişkilerin tespitinde, toprakların ayırt edilmesinde önemli olan faktörlerin belirlenmesinde ve toprak haritalarının hazırlanmasında hava fotoğrafları sıkça kullanılır (Weismiller ve ark. 1977; Reeve ve ark. 1974; Sarı, 1986; Reddy ve Hılwıg, 1993). Aynı zamanda erozyon tehlikesi ile karşı karşıya olan alanların tespiti çalışmalarında da hava fotoğraflarından sıkça yararlanılmaktadır (Chinen ve Riviere, 1990).

Mühendislik çalışmalarında yol kanal planları için azarilerin özelliklerinin tespitinde, bu tür yapıların arazide yerlerinin doğru olarak belirlenmesinde de hava fotoğrafları kullanılır. Ayrıca, bitki örtüsünü ve arazi kullanımını haritalamada hava fotoğraflarından yararlanılmaktadır (Jaakkola ve ark. 1988)

Hava fotoğrafları, peyzaj planlama çalışmalarında da sıkça kullanılmaktadır (şekil 1). Bir çevrenin doğal, sosyoekonomik ve kültürel kaynaklarının saptanmasında olarak



şekil 1. Tortum Gölü ve şelalesi ile yakın çevresinin 1/35000'lik stereoskopik hava fotoğrafı.

sağlamaktadır. Buna göre, bir yerin topoğrafik şekillerinin ve birbirleriyle olan ilişkilerinin, arazi kullanma paternlerinin, toplum yaşamıyla ilgili iletişim-ulaşım sisteminin, yerleşim üniteleri dağılışının ve dokusunun rekreasyonel yönden kullanılmakta olan alanlar (su yüzeyleri, bitki örtüsü, dağlık alanlar vb.) ve bunların potansiyel dağılışının vb. tespitinde peyzaj planıcısına geniş ölçüde destek sağlar.

Hava fotoğrafları, toplumun değişen ekonomik, sosyal ve rekreatif gereksinimlerinin karşılanmasında bir planlama ve düzenleme aracı olarak yeri vardır. Bilindiği üzere gönümüz kültür peyzajı, çok hızlı değişmeler serisi içindedir. Bu nedenle, süratli bir yöntem olarak ve güvenilir bilgi vermesi nedeniyle hava fotoğrafları peyzaj planıcısını gelecek için enterpretasyona (yorumlama) yönlendirir.

Görüldüğü üzere, fiziksel planlama çalışmalarında doğal ve kültürel kaynakların belirlenmesinde ve tanımlanmasında kullanılan diğer araç ve yöntemlerin yanısıra, süratli ve doğru sonuçlar alanabilmesi nedeniyle hava fotoğraflarından gönümüzde sıkça yararlanma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- Chinen, T., A. Reviere, 1990. Post-eruption erosion processes and plant recovery in the summit atrio of Mt. Usu. *Journal of Soil Science-Hydrology-Geomorphology*. 17, 305-314.
- Dinç, U., 1986. Uzaktan Algılama. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Tübitak-Tufuab Uzaktan Algılama Lisansüstü Yaz Okulu, Adana.
- Henden, İ., 1986. Görüntüden Jcolojik Yorumun Esasları. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü-Tübitak-Tufuab Uzaktan Algılama Lisansüstü Yaz Okulu, 130-137, Adana.
- Jaakkola, S., S. Poso, G. Skrama, 1988. Satellite remote sensing for forest inventory-experiences in the Nordic Countries. *Scandinavian-Journal of Forest-Research*. 3 (4): 545-567, Norway.
- Önder, F.F., 1986. Hava Fotoğrafları ve Özellikleri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü-Tübitak-Tufuab Uzaktan Algılama Lisansüstü Yaz Okulu, 72-97, Adana.
- Reddy, R.S., F.W. Hilwig, 1993. Colour additive viewing techniques for small-scale soil mapping in an area of Karimnagar District, Andra Pradesh. *International-Journal of Remote Sensing*. 14 (9): 1705-1714.
- Reclaves, R.G., A. Anson, D. Landen, 1974. *Manual of Remote Sensing*. American Society of Photogrammetry.
- Sabins, F.F., 1978. *Remote Sensing Principles and Interpretation*. W.H. Freeman and Company, 17-50, USA.
- Sarı, M., 1986. Görüntüden Toprak Yorumunun Esasları. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü-Tübitak-Tufuab Uzaktan Algılama Lisansüstü Yaz Okulu, 110-130, Adana.

- Ŗenol, S., ve U. Dinç, 1994. Hava Fotoğrafları ve Öncmi. Kartođrafya. Ç.Ü. Zir.Fak. Genel Yayın No: 89. Ders Kitapları Yayın No: 21, 88, Adana.
- Weismeller, R.A, I.D. Persinger, D.L. Montgomery, 1977. Soil Inventory From Digital Analysis of Statilate Scanner and Topographic Data. Soil Science Society of America, 41 (6).