

ORTOFOTO HARİTACILIĞI İÇİN FOTOĞRAF ve UÇUŞ ŞARTLARI

(Proje plânlamasında dikkate alınacak bazı faktörler)

Yazan : GEORGE A. WOOD
Çeviren : Müh. Yzb. İlhami TÜZEL

Bugüne kadar, şu veya bu usulde, ortofoto üreten çeşitli aletlerin mevcudiyeti ve ortofoto haritasının sağladığı kazançlar konusunda pek çok söz edilmiştir. Bununla beraber, en uygun sonucu sağlamak için gerekli, olan kaynak fotoğrafların karakteri konusunda pekaz şeyden bahsedilmiştir. Şartlar genellikle bilinmektedir veya bu konuda sözler söylemiştir fakat bunlar ekseriya projenin plânlanmasında ve icrasında düşünülmemiştir.

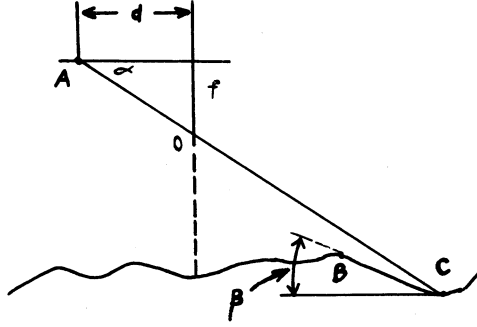
Bu kısa yazının gayesi tecrübelerimiz sonucu olarak, genellikle sık sık ihmal edilmiş bulunan bazı şartların münakaşasını kapsamaktadır. "Gestalt Service Centre"imizde binlerce fotoğrafın çekimi ve kontrolü yapıldıktan sonra problemler zihinlerimizde silinmez izler bırakmış bulunmaktadır.

Genellikle, Ortofoto üretiminde kaynak olan fotoğraflar için en üstün şart odur ki; fotoğraflar iyi bir fotoğrametrik kamera ile en iyi biçimde alınmalı, orjinal developman ve dia-pozitif yapımı sırasında görüntünün teşekkülü (Resolution) ve kontrastı katiyetle muhafaza edilmelidir. Düşük kontrastlı ve kalitesiz resim teşekkülü ile ortaya çıkan görüntü çok zayıf kalitede ortofotoğraflara ve bariz nisbette geometrik sıhatsızlığa sebep olur. Netice olarak ortofotoda tam kazancın sağlanabilmesinde, herhangi bir projeye matuf fotoğrafik işlemlerin dikkatlice kontrolüne her türlü gayret sarfedilmelidir.

Bir paftanın birden fazla ortofotodan meydana geldiği durumlarda ilave bir gereklilik kendini gösterir. Bu gibi durumlarda; mozaik yapımı işlemi sırasındaki ton birliğini sağlamak için görüntünün genel fotoğrafik sıklığını ve radyal ışıklandırma şiddetinin denkliliğini uygun bir balansta tutmak maksadıyla kaynak dia-pozitifler baskıları sırasında ustalıkla yerleştirilmelidirler. Birçok baskı cihazlarında bu durumlar kontrol edilebildiği gibi, bu operasyon görüntünün karakterinde mevcut bulunan kontrastı ters surette de değiştirmemelidir. Projeksiyon-tip ortofoto baskı cihazlarında, projektörün kendi içersinde aydınlanma şiddetini eşit kılmak için, diğer imkânlardan da istifade edilmelidir. Görüntünün tonal kalitesini muhafaza ettirmek önemlidir ve bu iş öyle dikkate değer bir ilgiyi gerektirir ki elde edilen ortofoto lüzumundan da az bir hoşgörünüm vermesin.

Fotoğraf ve uçuş şartlarının ikinci ve daha çok önemli bir hususu da, proje sahasının arazi yapısındaki en dik eğimler ile merkezi perspektif fotoğrafın geometrisi arasındaki münasebeti uygun kılma meselesidir. Şurası aşikardır ki,

bir ortofotoğraf yapmak için, ortofotoğrafik projeksiyonda görüntünün baskıya uygun oluşunun sağlanması bakımından kafi miktarda bütün arazi yüzeyi önceden filme alınmış olmalıdır. Şekil -1 bu problemi izah etmektedir.



ŞEKİL-1. Arazi Eğim Limitleri

Şekilde (d) mesafesi fotoğraf ölçeğinde ve fotoğrafın merkezi ile baskısı alınacak kaynak fotoğrafın kenar görüntü sınırı arasındaki radyal mesafedir. Merkezi perspektif ışını AC, BC arazi yüzeyi ile bir paralellığe ulaşmaktadır. Eğer bu durum, yani AC, BC' ye daha da yaklaştırılır veya bunu geçerse BC yüzeyinin ortogonal projeksiyonunu basmak için faydalı saha negatif resimde bulunamayacaktır. Bu sebepten BC bölgesinin doğru görünümde bir ortofotoğrafisini yapmak mümkün olamaz.

Bu tür paralel durumun vaki olmayacağı uçuş plânlaması sırasında, durumdan emin olmak için, herhangi bir kimse (plânlayıcı) arazinin genel biçimi hakkında bazı ön bilgilere sahip olmalı ve bilâhare; kamera odak uzaklığı (f), baz-uçuş yüksekliği oranıtısı ve fotoğraf kolonları arasındatki yan bindirmeler hakkında uygun değerler seçmeli ve $\alpha = \text{Arc tag} \left(\frac{f}{d} \right) > \beta$ şartlarını sağlamalıdır

α açısı, arazinin eğimli kısmını kapsayan bölgenin topoğrafik yapısına bağlı bulunan β açısını ne kadar geçmelidir? Bununla birlikte, bir çok tatbikatlar sonucu görülmüştür ki; $(\text{tag} \alpha)$ nın $(\text{tag} \beta)$ dan iki defa daha büyük olması ihtiyaca yeterlidir.

Eğer bir kimse bu geometrik şartın sonuçlarını araştırırsa görür ki: Odak uzaklığının, baz-uçuş yüksekliği oranının ve yan bindirmenin normal olarak kabul edilmiş kombinasyonu, klasik kıymetlendirmede kullanılan fotoğrafların kapladığı sahanın büyük bir kısmının ortofoto üretimine müsaade etmiyecektir. (Tablo 1'e bakınız). Geometrik olarak limitlenmiş bu durumun, münhahi çizim işlemi sırasında da mevcut olduğu hatırdan çıkarılmamalıdır. Maalesef ortofoto

işlemi insan kabiliyeti katkısına müsaade etmez. Ortoğrafik görüntü sadece orijinal fotoğrafta mevcut halihazır bilgilerden meydana getirilebilir.

Bu geometriksel limitten ve bu limitin güçlüklerinden doğan bir başka problem de ortofoto baskı cihazının seçimi meselesidir. Ortofoto aletlerinin hepsi kaynak olarak büyük odak uzaklıklarını ve baz-uçuş yüksekliği oranını kabul edemezler. Bu bakımdan, uçuş plânı; yapılması gereken iş ile lüzumlu uzlaşmayı ve ortofotoda kullanılacak aletin uygunluğunu hesaba katmak durumundadır. Buna ilâveten, eğer ortofoto fotoğrafları münhani istihsalinde kullanılacak ise normal araçlar ve sıhhatlilik değışkenleri ortofoto şartları ile birlikte değerlendirilmelidir.

Fotoğraf ve uçuş şartları ile ilgili son bir hususun da; ana yollara birleşik sahalardaki değışiklikler (yarma, dolma ve istinat duvarı gibi) ve şehirlerdeki fazla diklik değışimleri gibi durumları bulunan arazi kesiminde ortaya çıkmasıdır. Ekonomik yönüyle uygun hiçbir ortofoto sistemi; yükseklikteki gayri muntazam diklik değışimlerini (ani eğim değışmeleri) ortogonalize edemez. Bu mümkün olsa bile, mesela bir binanın arka tarafında gizlenmiş sahanın fotoğrafik baskısını meydana getirecek görüntü nereden temin edilecektir. Bina bloklarının bulunduğu kesimlerde, ancak bina ön yüzü ve çatısı görüntü içersine girer. Netice olarak böyle bir bölgenin ortofotosu yapılacak olursa, serbest olarak resimleri çekilmeli ve bu resimler rektifiye (Rödresman) edilmeli ve ortoğrafik yapıma benzer mozaikler teşkil edilmelidir.

Yukarıdaki mütalaalardan sonra sorulabilecek, "Bir kimse herhangi bir yerin iyi bir ortofotosunu yapabilir mi?" şeklindeki bir soruya verilecek cevap "Evet" olacaktır. Diğer fotoğrametrik işlemlerde olduğu gibi; elde edilecek üretimin bütün ihtiyaçlarını kapsayacak operasyonel plânı, yapabildiği kadar uygun kılmak suretiyle, tasarlamak fotogrametristin görevidir. Projenin ekonomik sınırlarını muhafaza bakımından bazı dengelemelerin önceden plânlanması da önerilebilir. Sıhhatli ortofotolar, ekonomik bir yoldan, harita yapım ihtiyaçlarını geniş ölçüde karşılamak suretiyle üretilebilir ve üretilmektedir.

Bu yazı, pek sık olmamakla beraber, tam manasıyla uygulanmayan proje planındaki faktörlerin ancak bazılarını açıklamaktadır.

TABLO-1 : TAHMİNİ EĞİM LİMITLERİ

1. Durum : Format 230 x 230 mm (9x9 inch), ileri bindirme 7° 60,
yan bindirme 7° 20, $d_{max} = 130$ mm (Fotoğraf ölçeğinde)

f	f/d	α	$f/2d$	β
82 mm	.68	34°	.34	19°
152 mm	1.17	49°	.58	30°
210 mm	1.62	58°	.81	39°
305 mm	2.35	67°	1.18	49°

2. Durum : Format 230 x 230 mm., ileri bindirme 7° 80,
yan bindirme 7° 30, $d_{max} = 92$ mm (Fotoğraf ölçeğinde)

f	f/d	α	$f/2d$	β
88 mm	.96	44°	.48	26°
152 mm	1.66	59°	.83	40°
210 mm	2.29	66°	1.14	49°
305 mm	3.32	73°	1.66	59°