

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA YAPIMINDA FOTOGRAMETRİK NİRENGİ UYGULAMASI

Prof. Dr. Erdoğan ÖRÜKLÜ
Ar.Gör.Müh.Sevim KAHYA

GİRİŞ:

İstanbul Metropoliten alanının "Sayısal Fotogrametrik Haritası"nın yapımı söz konusu olduğunda, gerek bu haritaların yapımı, gerekse ilerde bunların kullanımı sırasında gereksinim duyulan koordinatları bilinen noktaların temini amacı ile "Fotogrametrik Nirengi" yönetiminin uygulanmasına karar verilmiştir. Bilindiği gibi bu yöntem 1960'lı yıllardan beri yurdumuzda 1/5000 ölçekli STK haritaların yapımında kullanılmaktadır. Son yıllarda teknolojiadaki büyük gelişmelere paralel olarak, 1/1000 ve 1/500 gibi büyük ölçekli haritaların yapımında da bu yöntemin kullanılması mümkün olmuştur. Zira, bir taraftan hava kameralarında FMC tertibatı uygulamaya girmiş, böylece alçak uçuşlardaki resim sürüklenmesi hatası minimuma indirilmek suretiyle, büyük ölçekli fotoğraf çekmek ve hassasiyeti arttırmak mümkün olurken, diğer taraftan, Analitik Stereodeğerlendirme aletleri ve yüksek kapasiteli bilgisayarların da devreye girmesi ile fotogrametrik nirengi üretimi, daha hassas, daha çabuk ve daha kolay olarak elde edilebilir olmuştur.

Aşağıda, İstanbul Metropoliten alanında uygulanan "Fotogrametrik Nirengi" yönetimine kısaca değinilmiştir.

İstanbul Metropoliten alanı, batıda Büyükçekmece gölünden, doğuda Tuzlayı da içine alan, toplam 875 m² lik bir alanı kapsamaktadır. Bu alan, (Şekil 1) de görüldüğü gibi 21 blok'a ayrılmış olup, her blok bağımsız olarak dengelenmiştir.

Fotogrametrik Nirengi (Hava Nirengi) çalışmaları başlıca 4 aşamada yapılmıştır:

1) ARAZİ ÇALIŞMALARI

Blokların konum kontrolü için, daha önce ülke nirengi ağına bağlı olarak yapılmış olan yeterli hassasiyetteki 125 adet metropoliten nirengi noktasından yararlanılmıştır. Bu noktalara dayalı olarak, her blok'un çevresine, $i=2b$ aralıklarla olacak şekilde, jeodezik yöntemlerle nirengi noktaları tesis edilmiş, hava işaretleri yapıp

koordinatları hesaplanmıştır. Blokların yükseklik kontrolü için de, ülke nivelman ağına bağlı olarak uçuş doğrultusunda $i = 4b$ aralıklarla kot kontrol noktaları tesis edilerek, hava işaretleri yapılmış ve hassas nivelmanla kotları belirlenmiştir. Ayrıca, Uygulama noktaları adı altında her km^2 ye 4 tane düşecek şekilde arazide uygun yerlere noktalar tesis edip hava işaretleri yapılmıştır. Bir de ilerde kadastral haritalarla bağlantı kurmak amacı ile arazide bulunabilen kadastro noktalarına da hava işaretleri yapılmıştır. (Şekil 2) de, Bloкта modellerin ve çeşitli noktaların dağılımı gösterilmiştir, (uçuş yönü: doğu-batı olarak düşünülmüştür).

2) UÇUŞ

Arazide işaretlemeler bittikten sonra, iki motorlu bir Cessna uçağı ile uçuş yapılmıştır. Resimlerdeki sürüklenme hatasını çok aza indiren FMC (= Forward Motion Compansation) tertibatlı Zeiss RMK 23/30 luk bir hava kamerası ile uçulmuştur. 1/1000 ölçekli haritası yapılacak yerlerde doğu-batı yönünde uçularak 1/4000 ölçekli fotoğraflar, 1/500 ölçekli haritası yapılacak yerlerde ise, kuzey-güney yönünde uçularak 1/3000 ölçekli fotoğraflar elde edilmiştir. Fotoğraf çekiminde bo-yuna bindirme % 80, enine bindirme % 30 olarak planlanmıştır.

3) ÖLÇÜ

Fotogrametrik nirengi ölçü işleri, Intermap Analytic (IMA) aletinde, stereo-comparator mod'unda ve "Bağımsız Modellerle Blok Dengeleme" yöntemine göre yapılmıştır. Her modelde en az 6 bağlantı noktasından ayrı olarak, o modele giren hava işareti mevcut bütün noktalar ve projeksiyon merkezlerinin koordinatları ölçülüp kaydedilmiştir. Bağlantı noktaları arazide işaretli noktalar olmayıp daha çok, bina köşesi, duvar köşesi gibi modelde net görünen doğal noktalardır. Bu tür noktaların bulunmadığı yerlerde Zeiss PM-1 nokta taşıma aletinden yararlanılmıştır. IMA aletinin ölçme presizyonu 2 mikron'dur.

4) DENGELEME

Fotogrametrik nirengi ölçülerinin dengelenmesi, bağımsız modellerle blok dengeleme için Stuttgart Üniversitesince geliştirilmiş olan PAT-MR yazılımının PC versiyonu kullanılarak yapılmıştır. Bu programla kontrol noktaları, ek bilgiler ve fotogrametrik ölçmeler en küçük kareler yöntemine göre dengelenmektedir. Stokastik modelde noktalar ve nokta koordinatları arasında bir korelasyon bulunmamaktadır. Programın yapısında ölçmeler sırasında yapılan kaba hataların ayıklanmasını otomatik olarak gerçekleştiren bir Robust kestirimi vardır. Program iteratif yöntemle çalışmaktadır. Kaba hatalar ayıklandıktan sonra, tekrar Robust kestirimi kullanılmaksızın kesin hesaplara geçilmektedir.

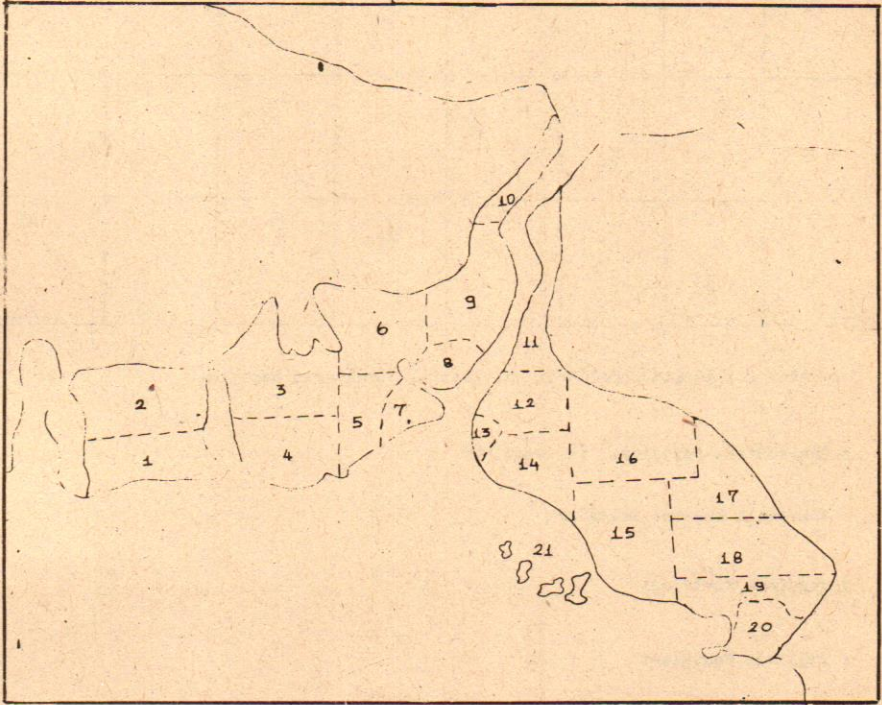
SONUÇ:

Projenin tamamı henüz bitmemiş olmakla beraber, bugüne kadar elde edilen Fotogrametrik ölçme ve dengeleme hesap çıktıları incelendiğinde, belirlenen hataların "Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliğindeki" hata sınırları içinde kaldığı görülmektedir.

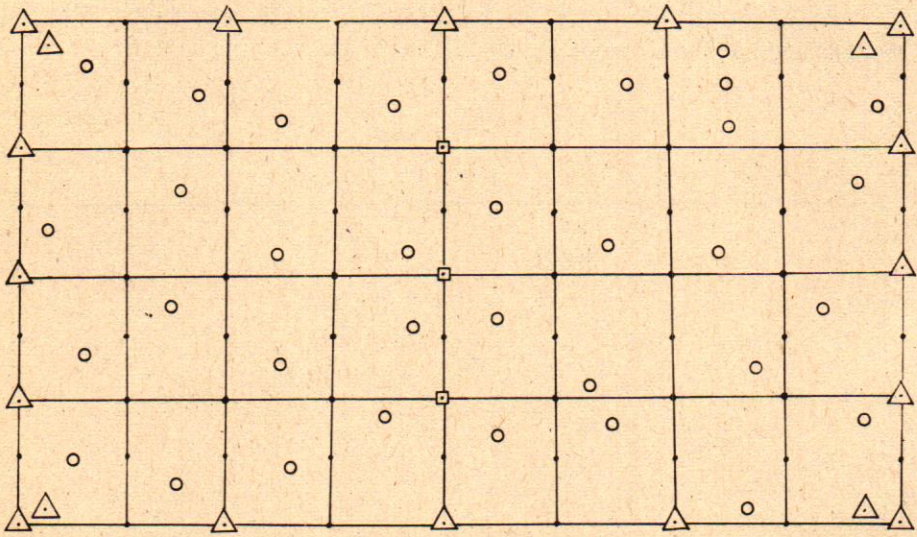
Dolayısı ile, Fotogrametrik nirengi yönteminin modern teknoloji sayesinde büyük ölçekli harita yapımında etkili ve ekonomik olarak kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

LİTERATÜR:

ALKIŞ, A.; SAYGAY,Z.; KOYUNCU,D.; Photogrametric Mapping For Istanbul Land Information System ISP 16. Congress Kyoto/JAPAN.



Şekil 1: İstanbul Metropolitlen alanında Blokların Dağılımı



Şekil 2 : Blokte Modellerin ve Çeşitli Noktaların Dağılımı

△ : Tam Kontrol Noktaları (Nirengiler)

□ : Yükseklik Kontrol Noktaları

○ : Uygulama Noktaları

• : Bağlantı Noktaları