

Havaî fotoğrametri hakkında bir mutalaâ

Yazan mühendis
Mubittin Aran

Şon tecrübeler ispat etmiştirki 1: 25.000 gibi küçük mik-
yashlı hartalar bilhassa aero nirengi yardımile havadan
fotoğrafla, müdrik ve organizasyonlu bir işin sonunda arazide
çalışmanın kısılması, ucuzluğu, ve çabukluğu ile topoğrafiden
daha iyi neticeler vermektedir.

Havaî fotoğrametrinin elverişli olarak ilerlemesi alınacak
fotoğrafların kullanılacağı yerlere göre müdrik bir şekilde
yapılmasile başlar. Burada ilk vazife tayyarenin uçacağı irtifai
tayin etmektir.

Uçak irtifai fotoğraf makinesinin budümihrakına ve fotoğ-
raf mikyasına, binaeraleyh yapılacak olan hartanın mikyas,
gaye ve sıhhatine göre değişir. Yapılan tecrübelere göre 21
santimlik budümihrakili bir fotoğraf makinasile eğer baz nis-
beti 1:3 yapılp şakulî resimler alınırsa nokta rakım hataları
uçak yüksekliğinin 0,3 promilli (1:1000 demektir) oluyor.
Meselâ: 1: 10.000 mikyashlı hartada eğer noktaların sıhhati
0,6 metre isteniyorsa uçak yüksekliğinin şakulî fotoğraflarda
2000 m olması elzemdir. Binaenaleyh 1: 25 000 mikyashlı bir
hartada uçak irtifainı tayin için ilk bileceğimiz şey hartanın
negibi bir sıhhatte yapılşıdır. Nokta rakımının sıhhati aynı
zamanda baza, fotoğ rafn budümihrakına, kıymetlendirme aleti-
nin ve fotoğraf ma kinesi objektiflerinin iyiliğine göre değişir.

Baz öyle intihap edilmelidirki resimler birbirini her taraftan %60-70 örtsün, bu şartın ifası için baz umumiyetle uçak irtifasının 1/3 ü olarak alınır. Resim mıkyası uçak irtifai ve fotoğraf makinası budumihrakisile malûm olur. (resim mıkyası = uçak irtifai: budumihraki) umumiyetle (resim mıkyası: harta mıkyaı = 1) olarak alınır.

1: 5.000 gibi büyük mıkyaslarda resim mıkyası 1: 7500 alınabilir. Fakat resim mıkyası küçüldükçe Stroskpik görmek ve seçebilmek müşkülleşir.

Bunu için 1: 100 000 gibi küçük mıkyaslarda resim mıkyasını büyük almak (1: 40.000 iktıza eder. 1:25,000 harta mıkyası için resim mıkyası 1 : 10,000 olmalıdır.) Bunu müteakip tayyareciye harta üzerinde uçulacak yer ve istikamet gösterilir, uçacağı irtifa söylenir.

Tayyareci harta üzerinde uçacağı istikametleri birer çizgi ile ve eğer el kamarasile çahşılıyorsa her resim alacağı yeri de birer daire ile bu hat üzerinde işaretler. Otomatik kameralarda buna ihtiyaç yoktur. Çünkü bu işi fotoğraf makinası küçük bir tertibat idaresile otomatik olarak yapar. Alınan camlar derhal devölopman ettirilir, resim ortaları yine birer daire ile hartaya işaretlenir, boş kalan yerler tekrar uçularak kırmızı dairelerle doldurulur.

Bundan sonra (pas nokta) tayini başlar. Eskiden resim alınmadan evvel pas noktaları ölçülüp, arazide işaretleniyordu. Bu yüzden bir çok vakit ve para sarf ediliyor, fakat resim alındıktan sonra noktaların ya resim kenarlarına ve yahut hiç kullanılamıyacak yerlere tesadüf ettikleri görülüyordu. Halbuki şimdi camların kopyaları çıkarıldıktan sonra, bir birini itmam ile % 60 örten çift resimler aranır, resimlerden % 60 dan pek fazla ve pek az örtenler sıradan çıkarılır.

Birbirini % 60 örten iki resimde (yol çaprazı, tarla köşesi gibi) dört tane müşterek pas noktası aranır, fakat

bu noktaların resmin kenarlarına gelmemesine dikkat etmelidir. (Çünkü resmin kenarları verzerrung dolayısıyla hatalıdır. Binaenaleyh noktaların rakım sıhhatini değiştirir.) Eskiden filim n düz olmaması dolayısıyla vücuda gelen hatayı bitarafa yarayan beşinci nokta makinelerin tekâmülü neticesile hazırlanmıştır. Bu suretle bütün resimler bir birini tahminen % 60 örtterek çiftleştirilir. Böylece taayyün eden pas noktaları istikşaf haritası üzerine taşınarak numaralanırlar.

Bunu müteakip arazaiye çıkılır ve dördüncü derece nirengi noktaları rasat olunur. Tabii bu işin yürümesi ancak birinci, ikinci ve üçüncü derece nirenginin malûm olmasına bağlıdır. Pas noktaları Poligonla, kutbî kemiyatı vaziyelerle, önden ve arkadan kestirme ile ve aynı zamanda havai nirengi ile tayin olunurlar.

1: 25 000 gibi küçük mikyaslı haritalarda tesviye münhanilerinin de çizilmesi istenirse pas noktalarını yerden tayin etmek tavsiyeye değer, çünkü nirengi noktaları rakımlarının ölçülmesi (ya nivelman veya mütekabil irtifai semtlerle) elzem olduğundan, bu esnada bu noktaların pek basit ve çabuk olan rasatlarını da yapıvermek zahmeti, resimleri kıymetlendirirken bize gösterdiği kolaylıkla pek ucuza gelmiş olacaktır.

Havadan nirengile pas nokta tayini:

Resimler planigrafa konur, mod-1 görülür, mikyasa sokulur ve müsteviye irca edilir. Bunu müteakip bütün noktaların kemiyatı vaziyeleri okunur. Bu noktalardan gavs kemiyatı vaziyeleri malum nirengi noktaları vasıtasile aşağıdaki düstura göre (a) ve (v) büyütmeye mazruplarını buluruz.

t == semt zaviyesi

t_1 == makine kemiyatı vaziyesinden

s_1 == " " "

t'_1 == gavs kemiyatı vaziyesinden

s'_1 == " " "

a == $t_1 - t'_1$ $v = \frac{s_1}{s'_1}$

Bu (a) ve (v) ile makine kemiyatı zaviyeleri malûm olan noktaların gavs kemiyatı vaziyeleri, gavs kemiyatı vaziyeleri verilen noktalardan aşağıdaki düstura göre hesap edilir:

1 == malûm nokta

2 == tayin olunacak nokta

$$y = (y_2 - y_1) \cos a. v - (x_2 - x_1) \sin a. v + y_1$$

$$x = (x_2 - x_1) \cos a. v + (y_2 - y_1) \sin a. v + x_1$$

Bunu müteakip takribi gavs vazi kemiyatları malum olan nokta ve asıl gavs vazi kemiyatları verilen nirengi noktalarının merkezi sikletleri hesap olunur, bu elde edilen iki merkezi sikletten nirengi noktalarına olan mesafe ve semt zaviyeleri hesaplanır. (a) ve (v) m vasatilerini hesabeder ve bu kıymetlerle de gavs k. zaviyeleriyle elde edilen merkez sikletten, takribî k. vaziyeleri malûm olan noktaların asıl gavs k. vaziyelerini hesap ederiz.

1: 25 000 mıkyaşlı haritalar alımında havai fotoğrametri her halde topoğrafiden çabukluk itibarıyla öndedir.

Her ne kadar havai fotoğrametri topoğrafi ile aynı ucuzlukta olsa bile topoğrafiden hiç olmazsa birkaç misli çabukluğile ve sıhhatinin topoğrafiye müsavi ve bazan da ondan daha iyi olması havai fotoğrametriyi tercihe hiç şüphe vermez.

Eğer büyük işler yapılırsa ancak bu surettedir ki, havai fotoğrametrinin ucuzluğundan bahsedilebilir. Fakat küçük bir yerin haritasının alınması veya bir kaç pafta imalile böyle bir iddia tamamen aksi bir neticeyi verebilir. Memleketimizin bize bahşettiği birçok çıplak dağ ve dalgalı arazide 1: 25 000 mikyaslı bir haritada en mühim can noktası olan tesviye münhanilerinin kolaylıkla çizileceği aşikârdır.

Müterakki memleketlerde havai nirengi yalnız müstemleke ve bataklık gibi arazinin pek kıymeti olmadığı yerlerde ve bazan da başka bir çarenin bulunmadığı zaman kullanılıyor. Çoktanberi üzerinde çalışılan fennin bu kısmı daha henüz büyük mikyaslar ve 1: 25 000 mikyasındaki bir haritadan istenilen sıhhati tatmin edebilecek mahiyette ilerlememiştir. Yalnız evvelce de bahsedildiği gibi pas nokta tayininde havai nirengi kullanılıyor ve pek iyi neticeler veriyor.

Havai fotoğrametri er geç topoğrafiyi alt edecektir, fakat reviziyon işlerinde ve ormanlık gibi havadan nufuz sahasının imkârsızlığı olan arazide topoğrafi H. fotoğrametrinin daima yardımcıdır, binaenaleyh henüz tamamen ortadan kalkması düşünülemez.
