

Fotoğrametri:

Hava fotoğrametrisinin tatbikinde elde edilen tecrübeler

Yazan:
Heilmaier

Çeviren: Yarbay
Ömer Kadri

Hava fotoğrametrisi usulünün muvaffakiyetle tatbik ve icra edilebilmesi için icabeden ilk iş maksada göre resim almaktır. Burada uçuş yüksekliği ve resim aralıklarının tayininde esas teşkil eden uçuş hazırlığı bilhassa haizi ehemmiyettir

Uçuş yüksekliği; fotoğraf makinasının mihrak buduna ve arzu edilen resim mikyasına tabidir. Resim mikyasını seçebilmek için de ilk önce, yapılacak hartanın ne için yapıldığı ve doğruluk derecesi göz önünde tutulmalıdır. Eğer hava resimlerinden bir fotoğrametri pılânı yapılmak isteniliyorsa, pılanın keskin, ve net olabilmesi için havadan alınacak resim mikyasını o suretle seçmelidir ki orijinal klişelerin (Entzerung) aletinde yüzde elliden fazla büyütülmesine lüzum görülmesin. Meselâ 1: 5000 mikyasında yapılacak bir fotoğraf pılanı için kabul edilecek resim mikyası kaide olarak (1: 7,500) den daha küçük olmamalıdır.

Eğer (Stereoskopi) usulile arazinin münhanili bir hartası yapılacak ise, burada diğer bakımlar düşünülerek lâzımgelen en mühim şey; rakımların lâzımgelen doğruluk derecesidir.

(Stereoskopi) usulile yapılan bir kıymetlendirmede rakım (münhanilerin) doğruluk derecesine tesir cden muhtelif sebepler vardır. Bu sebepler her şeyden evvel fotoğraf alımındaki bazın büyüklüğü, fotoğraf kamarasının mihrak budu, uçuş yüksekliğinin tesiri olduğu gibi , bundan başka kıymetlendirme aletinin çalışma kabiliyeti, fotoğraf kamara objektifinin (Verzeichung) kabiliyetinin derecesi ve fotoğraf alımında materyal iyiliğinin tesirleri vardır. Hava fotoğrametrisi usuli ile kıymetlendirme işlerinde pratik olarak yapılan bir çok esaslı tecrübelerde 21 sm. mihrak buudlu kamaralarla alınmış resimlere göre uçuş yüksekliği $\frac{2}{3}$ nisbetinde - ki bu nisbet Konvergen dik resimler için kaide olarak kullanılmaktadır. - açık arazide bir noktanın rakım vasati hatası binde 0,2 ve şakuli resimlerde usulen baz nisbeti $\frac{1}{3}$ olduğuna göre bu hata binde 0,3 dür.

Bu miktarlar Zeiss fabrikasının sahih ve ince yapılmış fotoğraf kamara ve kıymetlendirme aletleri ile yapılan işler neticesi olarak bulunmuştur. Misal olmak üzere Almanya hükûmetinin 1: 5,000 mikyasındaki esas topoğraf hartası alımında açık arazide kabul edilen mevki doğruluk derecesinin 0,3 m. olabilmesi için şakuli resimlerde uçuş yüksekliği takriben 1,000 m. kabul edilmiştir.

Sihhat derecesine göre elde edilen irtifa vasıtasile aynı zamanda resim mikyası da uçuş yüksekliği mihrak budu nisbetinden hesap olunur. O halde uçuşun hazırlanması için yukarıda dediğimiz gibi resim aralıklarının tayini gelir. Hava pılanı yapmak maksadile alınacak hava resimlerinin de, mücessemî kıymetlendirmelerde ve yahut resim nirengi teşkilâtında olduğu gibi resimlerin her taraftan bir birini örtmesi lâzımdır. Resimlerin yekdiğerine binme ve büyüklüğü hususî

hale, yapılacak işin maksadına göre tayin edilmelidir. İrca için alınacak resimler yekdiğerini fazla kapattığı takdirde bu resimlerden icabında (Stereoskopi) usuli ilede çalışılabilir. Bu tarzda resimlerin alınmasından dolayı uçuş ve resim malzemesinin masrafı o kadar fazla olmaz Eğ-r resim alınmamış boşluklar kalır ise asıl fazla masraf bundan i'eri gelir. Resimlerin çok miktarda yekdiğerini örtmesinin bir iyiliği daha vardırki: objektifin kılışe kenanarlarındaki (Verzeichnung) hatalı kısımlarda çalışmak mecburiyetinden kurtulunmuş olur.

İstenilen resim mikyası ve resimlerin yekdiğerini kapatma miktarı hesap edildikten sonra, kolon istikametinde (uçuş istikametinde) ki resim mesaha aralıkları, kolon aralıkları basit olarak tayin olunur. Otomatik fotoğraf makinası kullanıldığı zaman fotoğraf kamerasında mevcut kapatma ayar tertibatı ile tanzim olunur. Resim kolonlarının orta istikameti küçük mikyasta bir harta üzerine tesbit olunarak resim uçuşlarında cihetlendirmek için kullanılır. El makinası kullanıldığı zaman, bundan başka kolon üstünde beher resim mevkiinin harta üzerinde gösterilmesi rasit için faidelidir. Uçuş istikametini cihetlendirmek için istenilen böyle bir harta bulunmazsa, bunun yerine tayyare süratini ve rüzgârdan tayyarenin yana kaçmasını gösteren aletlerin bulunmasına lüzum vardır.

Hava mesahalarının iyi ve iktisadî olması için icabeden esasların doğru olarak tayin ve tatbiki lâzımdır. Bu gün elimizde bulunan kıymetlendirme aletleri, alınan resimlerin ihtiyaca kâfi gelip gelmediğini ayırt edebilir. Meselâ: yüksek uçuşlar işin doğruluk derecesini azaltır. Uçuş irtifaları alçalıkça da masraf çoğalır. Küçük bazlar ihmali kabil olmayan rakım hatalarına sebep olur. Lüzumundan fazla uzaklıkta

bazlar ile alınan şakuli resimlerde bir birini kapatma sahası azalır. Dolayısıyla çok boşluk kaldığı gibi mukabil ayarda da oldukça güçlük çekilir.

Uçuş irtifai ve uçuş istikametinde resim mesafeleri tecrübe ve meleke neticesi olarak iyi yapılabilir isede, tayyare uçuş istikametini muhafaza etmek, yandan kuvvetli gelen rüzgârlı havalarda pek müşküldür. Çift resimler yekdiğerine göre yukarı ve aşağı çok kayık bulunur ise boşluklar olmasa bile resimlerin kenarlarından kaçınarak daha ortalarına doğru çalışabilmek için bu gibi kolonları tekrarlamak tavsiye olunur.

Fotoğraf alımında bu gün genel olarak film kullanılmaktadır. Film kullanılmasının başlıca iyilikleri hafif olması ve fotoğraf pilaklarına nisbetle daha kullanışlı olmasıdır. Değerli bir camın kırılarak kayıp olmak tehlikesi filmde yoktur. Son senelerde filim neveleri mesaha maksadına göre istenildiği kadar iyileştiği gibi devamlı bir surette düzelmektedir. Filmlerin büzülmesi her halde çekinilecek kadar değildir. Filmlerin muntazam büzülmesi bir mani teşkil etmez. Bu tesir bir budü mihrak değişikliği gibi kabul olunur. Kıymetlendirme işlerinde mihrak budü farkını tashih etmek güç değildir. Fotoğraf kamarasının çerçevesindeki markaların film üstündeki işaretlerin aralıklarına göre film büzülmesinden ileri gelen fark basit olarak tashih ve tesbit olunur. Gayri muntazam büzülme miktarı pek az olduğundan pratik olarak bir değeri yoktur. Filmlerin kurutulmasında pek büyük bir dikkat lâzımdır. Gerginlik ve çaprazlama istikametinde gerginlik ve buna benzer hatalar yapılmaz ise gayri muntazam büzülme hatasının önü alınır.

Hava resimlerinden çalışılacak olan pılan ve hartalar, irca usulile veya çift resimle kıymetlendirme usullerinde resimlerin kat'i cihetlendirilmesi ve mikyas tayini için kanavadan ve elde mevcut malûmatdan istifade olunur.

Nazarî olarak beher çift resim için üç pas noktası kâfidir. Fakat her mesahada olduğu gibi tahkik ve mümkün ise hatayı bulmak ve bertaraf etmek için daha ziyade pas noktası lâzımdır.

İrca işleri için çalışılacak arazinin eski bir hartası varsa; yeni pas noktası ölçülmez. Lüzum görülen noktalar için bu gibi hartalardan istifade olunur. Hava resimlerinden (Stereoskopi) kıymetlendirme ayarı için, sahîh ufki mürtesemler ve rakımlar işe yarayacağından, pas noktaları yeniden hesap ve tayin olunmalıdır. Bu işde elde bulunan hartalardan pek az istitade olunur. Meselâ: iyi bir kadastro hartasından yalnız mikyas ayarında istifade olunurki, son zamanlarda Bav-yerada yapılan hava fotoğrametrisi mesahasında 1: 5,000 mikyasındaki iyi kadastro hartası hava resimlerinin mevki ayarlarında kullanılmıştır.

Çift resimlerde rakım ayarı için; istenilen rakım doğruluk derecesinde belli beş noktanın (Stereogram) da bulunması lâzımdır. Bu noktalardan dördü yekdiğerini kapatan çift resimlerdeki müşterek sahanın köşelerinde müsavaten dağılmış ve biride mezkûr sahanın ortasında bulunmalıdır. Dış kenar taraflarında bulunacak dört nokta resim kenarlarına pek yakın olmamalıdırki, alet objektifin (Verzeichnung) hatasının tesiri altında kalarak hatalı rakım vermesin. Tecrübeye müstenit usul ile mukabil ayar hatalı yapıldığı zaman, bu hatayı anlamak ve tashih edebilmek için ortada bir noktanın bulunmasına ihtiyaç vardır. Kenar noktalar tamamile ayar edildiği

halde ortadaki nokta rakımının hatalı olarak bulunması modelin tekrar ayar ve tashihi edilmesi lâzımgeldiğine delâlet eder. Bu halde ekseriya şakuli resimlerde baz çok büyük olursa tabii (Stereoskopik) sahada küçük olacağından (Verkantung) meyil tashihi ile değişerek malûm olan (Modell wölbung) hasıl olur. Yani model kubbelenmiş gibi kabarık görünür.

Evvelce pas noktaları resim alınmazdan evvel arazide noktaların yerleri işaretlenerek ölçüldüğünden dolayı, pahalı bir çalışmaya dayandığı gibi bu çalışma sonunda da bulunması arzu edilen noktalar resim üzerine pek az rast gelirlerdi. Bu gün ise pas noktalarının mesahası resim alındıktan sonra yapılmaktadır. Fotoğraf kopyaları üzerinde nokta kesdirilmesi icabeden yerler seçilerek işaret olunur. İşaret olunan çevre içinde noktanın kat'i olarak seçilmesini fotoğrafa bırakmalıdır. Havadan keskin olarak tanınmayacak olan (dik meyillerde, keskin olmayan ve yuvarlak hudut köşeleri, ağaç altları ve saire gibi) yerlerde pas noktası seçmek pek uygun değildir. Büyük durgun su satırlarından rakım tayini faidelidir. Kopyalar üzerinde pas noktalarının yerleri seçilirken aynı zamanda kopyaların her kenarına bitişik olan diğer resimleri de dikkate alarak kenar taraflarda alınacak noktalardan mümkün olduğu kadar bitişik (Stereogram) lardan da istifade olunacak surette seçilir ise fazla işten ve nokta adedinden kâr edilmiş olur. Bu husus iyi bindirilmiş resimlerde daima kabildir.

Yekdiğerinden tefriki güç olan ve benzer arazi noktalarının ölçülmesinde kıymetlendiricinin tanınmasına yardım için, etrafının küçük bir krokisi yapılmakla beraber kısa bir yazı ilişik olarak verilmelidir.

Bazı ahvalde hava fotoğrametrisinde, pas noktaları elde etmek için yer fotoğrametrisi yardımcı olarak kullanılır. Yüksek dağlık arazide yerden genel resimler alarak büyük arazi parçalarını fotoğraflandırmak kabil olacağından ve yer fotoğrametrisinin arazi mesaha işlerinde istasyon noktasının rakım ve mevki tayinile, yer resimlerinin ayarı için pek az pas noktasına lüzum görüldüğünden, hususile gezilmesi müşkül olan arazide, her hangi bir sebepten dolayı arazi işlerinin pek kısa bir zamanda yapılması lâzım ise, veya üzerinde mesaha işleri kabil olmayan yerlerin hava resimlerini kıymetlendirmek için lâzım gelen ayar noktalarının tayini için yer fotoğrametrisinden istifade olunur. Yalnız bu ahvalde çalışmanın bir müşkilâtına katlanmak mecburiyeti vardırki; o da havadan ve yerden olarak her iki istikametten alınmış resimlerden aynı noktayı tanımaktır.

Hava resimlerinden resim nirengisi teşkil suretile pas noktası tayininde pratik olarak ilk önce (Entzerung) için mevki noktalarının istihracı meselesi gelir. (Stereo) kıymetlendirmeler için yerden nokta mesahası tercih olunur.

(Stereoskopi) olarak büyük mesafelerde nokta üretilmesi usuli evvelce dediğimiz gibi muvaffakiyetle kullanılmıştır. Burada hier şeyden evvel, hava resimlerinin rakım cihetinden takribi rakım ayarları için, adetleri az olsada, eski mevcut hartalarda çok defa tesadüf olunduğu gibi barometre ile irtifa tayinindeki doğruluk derecesinde rakım noktaları lâzımdır.

Rakım cihetinden camların ayarlanmasında hasıl olacak küçük hatalar, eğer çalışılan arazi dik ve sarp değilse, üreme suretile nokta tayininde ufki mürtesemlerine, pratik olarak

müessir olmazlar. Bu usul son zamanda (Zeiss) fabrikasının yaptığı (Aero projektör Multiplix) aleti ile önem kazanmıştır.

Genel olarak hava fotoğrametrisi ile pas noktası tayinine dair denilebilirki; eğer yüksek bir doğruluk istenilmyorsa ve arazinin tabiatı icabı yerden ölçerek nokta tayini çok para ve zaman sarfını mucip oluyor ise, pas noktalarının ucuz ve çabuk olarak bu tarzda tayini çok faidelidir.
