

Sihhatlı Harta Alımı için Kullanılan Hava Fotoğraf Kamaraları

Yazan :

Yüks. Müh.
Ahmet Keretli

Bütün dünyada harta alımında fotoğrametrik metodların tatbiki son otuz sene içinde pek büyük bir inkişaf göstermiş ve ikinci dünya harbinde büyük sahaların hartası alımında fotogrametri kullanılmıştır. İkinci dünya harbinden sonra, şimdi fotoğrametri lâyük olduğu isabetli mevkii almıştır.

İtinalı yapılmış hava fotoğraf kamaraları ve fotogrametrik tersim âletleri vasıtasile, memleketlerin askerî amaçlar ve ekonomik gelişmelerinde mutlak olarak lâzım olan hartaları, daha sihhatlı, daha az bir zamanda ve daha az bir para sarfile yapılmaktadır.

Fotogrametrik metodlarla yapılan hartaların muvazeneli sihhati :

1 — Dikkatlice plânlanmış ve kıymetleri tayin edilmiş nirenge noktalarına,

2 — Hartası yapılacak sahanın havadan fotoğrafı alınırken, birinci maddede sözü geçen nirenge noktalarının hayali negatifler üzerine çıkacağından fotoğraf alımında kullanılan hava fotoğraf kamarasının sihhatine,

3 — Negatifleri üzerinde taşıyan hava fotoğraf filimlerinin evsaf ve fotoğrafhanede hazırlanırken tatbik edilen fotoğrafik metoda, dikkat ve itinaya,

4 — Eksper operatörlerin kullandığı fotogrametrik harta ter-simi âletlerinin sihhatine bağlıdır.

Hatalı fotogrametrik âletler ve dikkatsiz operatörler tabiatile hatalı harta alımına sebep olurlar. Yukarda gösterilen esaslardan kolayca anlaşılacağından, fotogrametrik metodlarla yüksek sih-hatli harta prodüksiyonu, ancak âlet ve fotoğrametrik tekniğin ahenkli bir surette plânlaştırılmasile ve isabetli bir şekilde tat-biki ile mümkün olur.

Hassas Hava Fotoğraf Kamarası :

Fotogrametrik metodlarla harta alımı işlerinde, uçak amorti-zasyonu ve uçuş masrafı en büyük yekûnu teşkil ettiğinden ve bütün harta işlerinde en mühim noktayı hava fotoğraf kamarası işgal ettiğinden, fotoğraf alımında herhangi bir ahenksiz plânlaş-tırma, teknik arıza ve hatalı operasyon tekrar uçuşa, vakit ve iyi hava fırsatı kaybına sebep olacağından fotoğraf alımında neka-dar çok etüt, dikkat ve itina edilse az olacağı aşikârdır.

Hava fotoğraf kamaraları, fotogrametrik metodlarla harta alımında en önemli noktayı işgal ettiğinden en mühim esas ve evsaflarının aşağıda açıklanmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

1 — Poz ânında filimin üzerine istinat ettiğl kasetteki filim plâkası eğilmiyecek şekilde, mukavemetli inşa edilmiş olacak, ve düzlüğü, müstevi bir satıhtan ± 0.0127 mm. (0.0005 inç) den fazla fark etmiyecektir.

2 — Kamara gövdesi ve objektif bir ünite halinde inşa edil-meddiği takdirde, kamara gövdesi ve objektif ayrı ayrı ünite ola-rak inşa edilirse, bunlar ünite halinde sökölüp geri yerlerine mon-te edildiği zaman dakik bir surette orijinal yerlerini almalıdır.

3 — Kamara objektif karakterleri, bilhassa distorsiyon ve çizgi ayırt etme kabiliyeti, sihhatli harta alımı için kabul edilen tecvizi hatadan daha küçük hata verecek evsafta olmalıdır.

Bu esaslara göre, istikşaf işleri için yapılmış hava kamaraları istenilen sihhat derecesini veremeyeceklerinden hassas harta işleri için kullanılamaz. Negatiflerin çekilişi ânında gayri muntazam distorsiyon tevhit edildiğinden, hiç bir stereoskopik projeksiyon vasıtası ile bu hâlin tashihi de mümkün değildir. Diğer taraftan, filimin üzerine poz ânında istinad ettiği filim plâkası zayıf inşa edildiği takdirde, bu plâkanın eğilmesi ile de gayri muntazam distorsiyon hasıl olur. Bununla gene hiç bir stereoskopik projeksiyon ile tashihi yapılamadığından mücessem görüşü ihlâl eder ve dolayısıyla harta tersim randumanını ve sihhat derecesini hissedilir derecede düşürür.

Bu düşüncelerden, fotogrametrik harta alımı işlerinde kullanılan âletlerin neticede harta sihhatine ne kadar tesir ettiği ve bilhassa kullanılan hava kamarasının karakterlerinin ne kadar önemli olduğu kolayca görülebilir.

Bu esaslara ilâve olarak, hava fotoğraf kamarası ve yardımcı âletlerin yapımında kullanılan materyalleri, âni suhnet değişikliklerinde ayarlarını ve sihhatlerini bozmayacak evsafa olmalıdır.

Filim Plâkası Etüdü :

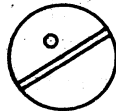
Düzlüğü özel ölçü âleti vasıtası ile kontrol edilen bir filim plâkasının durumu (Şekil 1 de) gösterilmiştir.

Aynı plâka 18 ay fotoğraf alımında kullanıldıktan sonra tekrar muayene edilmiş ve şekil 2 de gösterilen vaziyet elde edilmiştir. Filim plâkasının pek az bir deformasyonu yüzünden fotoğrafta noktaların hakiki mevkileri değişeceğinden stereoskopik fotogrametri âletleri ile harta tersimi hatalı olur. Meselâ filim plâkasının 0.1 mm. lik bir deformasyonu olduğunu kabul edersek bu, uçuş irtifasının 1/1000 nisbetinde bir irtifa hatasına meydan verir.

Şekillerdeki rakamlar, 1/400 mm. veya 1/10 000 inçi gösterir. Rakamların tetkikinden anlaşılacağı veçhile 0.0127 mm. veya 0.0005 inçten büyük kıymet görülmemektedir.

HAVA FOTOĞRAF KAMARASI FİLİM PLAKASI

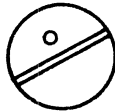
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	x0	+2	+2	+1	+2	+3	+4	+3	+3	+5	+3	+4	+6	+5	+4	+5	+3	+3	0 ^x
B	0	+2	+3	+4	+4	+4	+5	+4	+4	+5	+3	+3	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+3
C	+4	+4	+5	+5	+4	+5	+6	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+4	+4	+3	+3	+3	+3
D	+2	+3	+3	+2	+2	+4	+4	+3	+4	+4	+3	+4	+4	+2	+3	+3	+2	+1	+1
E	+2	+2	+3	+4	+4	+4	+4	+3	+3	+4	+3	+4	+4	+4	+3	+3	+2	+3	+3
F	+2	+3	+4	+5	+3	+2	+5	+4	+4	+3	+1	+2	+4	+3	+4	+2	+3	+2	+4
G	+2	+1	+5	+5	+5	+4	+4	+3	+4	+4	+3	+3	+1	+2	+3	+3	+2	+3	+3
H	+2	+4	+5	+5	+5	+4	+4	+3	+4	+3	+3	+2	+3	+2	+3	+1	+3	+3	+3
I	+3	+4	+5	+6	+6	+6	+5	+5	+4	+4	+3	+3	+3	+5	+3	+3	+3	+4	+3
J	+5	+4	+6	+6	+5	+6	+3	+4	+4	+3	+2	+5	+2	+3	+3	+3	+3	+4	+4
K	+4	+5	+6	+5	+5	+5	+3	+5	+3	+1	+2	+2	+2	+1	+3	+2	+3	+3	+2
L	+3	+4	+5	+5	+5	+3	+3	+4	+2	+2	+2	+3	+4	+3	+4	+3	+3	+2	+2
M	+4	+5	+5	+3	+3	+5	+3	+4	+3	+3	+4	+2	+4	+4	+3	+2	+2	+3	+3
N	+3	+4	+5	+5	+4	+4	+2	+3	+3	+3	+2	+1	+1	+3	0	+1	+2	+2	+2
O	+4	+4	+5	+5	+5	+5	+4	+4	+3	+4	+3	+2	+3	+3	+3	0	+2	0	0
P	+3	+4	+5	+6	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+3	+2	+3	+2	+2	+2	+2	0	0
Q	+5	+4	+5	+5	+3	+3	+2	+2	+4	+3	+2	+2	0	0	+1	0	0	0	0
R	+2	+5	+4	+3	+3	+1	+3	+1	+1	+2	+1	0	+1	0	+1	+2	0	0	0
S	+1	0	+3	+4	+5	+4	+4	+2	0	+2	x0	0	+1	0	0	+1	0	0	0



ŞEKİL 1

HAVA FOTOĞRAF KAMARASI FİLİM PLAKASI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	x0	0	+1	+1	+2	+3	+3	+2	+3	+3	+3	+3	+1	+1	0	-1	-1	-3	-2
B	0	+1	+2	+2	+3	+4	+3	+3	+3	+3	+3	+2	+1	+2	0	0	-1	-2	-3
C	+1	+2	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+3	+3	+1	0	+1	0	-1	-2	-2	-3
D	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	0	0	-1	-1	-2	-2	-2
E	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+1	+1	+1	0	0	-1	0	-2	-1	-2	-1	-1
F	0	0	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2
G	0	0	+1	+1	+1	0	0	0	+1	+1	0	-1	-2	-2	-1	-1	0	-1	-1
H	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	0	-1	-2	-1	-1	-1	0	-1	-1
I	0	0	0	+1	0	+1	+1	+1	+1	0	0	-1	-2	-1	0	-1	0	0	0
J	0	0	+1	0	0	0	0	0	+1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	x0
K	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	+1	+1	+1	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	+1	0
M	-1	-1	-1	0	0	0	0	+1	+1	0	-1	-2	0	0	0	-1	0	+1	0
N	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	0	0	0	0	0	0
O	-3	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1
P	-3	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	-1
Q	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	-1	-1
R	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0
S	x0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-1	-2	-1	-1



ŞEKİL 2

Filim plâkası deformasyonu yüzünden meydana gelecek irtifa hatası stereoskopik fotogrametri âletleriyle kıymetlendirme yapan bir operatör için ihmalî kabil olmayan bir kıymettir. Bu sebepten, en son yapılan hava fotoğraf kamaraları kasetleri filim plâkasının deformasyona karşı takviyesi icap etmektedir. Bu takviye iki suretle yapılmaktadır.

1 — Takribem 1 cm. kalınlığında olan plâkanın metal kısmı 2.5 cm. kalınlığında imâl edilmekte, veya ;

2 — Plâkanın arkasına metal takviye kavisleri ilâvesi yapılmaktadır,

Hava Fotoğraf Kamaraları Objektifleri :

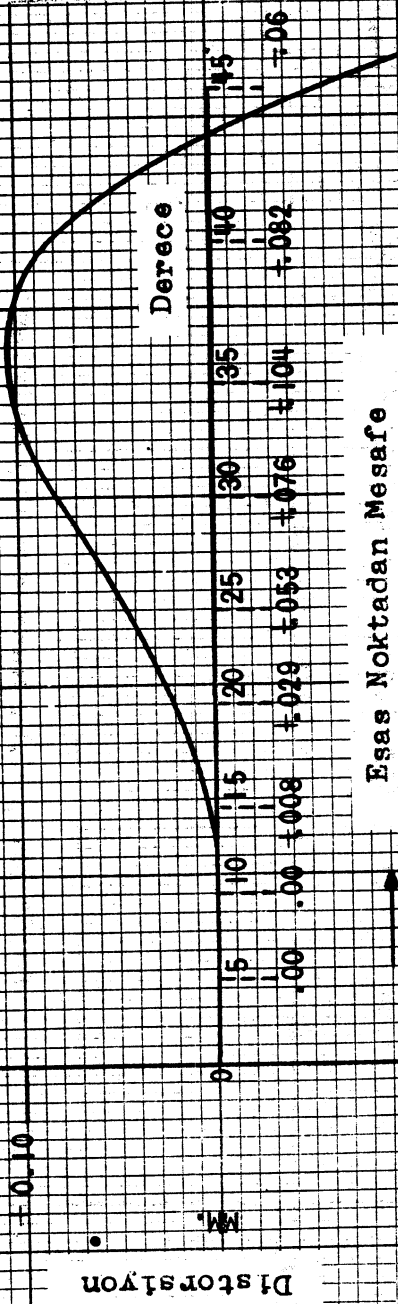
Son olarak presiz hava fotoğraf kamaraları objektiflerini münakaşa etmenin münasip olacağı düşünülmüştür.

İstikşaf işleri için hazırlanan kamaraların objektif distorsiyonu presiz hava fotoğraf kamaraları objektifleri distorsiyonundan büyük olacağından bu gibi kamaralar harta kıymetlendirme işlerinde kullanılamaz.

Stereoskopik kıymetlendirmede istenilen sihhati elde etmek için, presiz hava fotoğraf kamaralarında distorsiyonu pek az olan diğer bir tabirle hartanın tecvizi hatasından az hataya sebebiyet veren objektifler kullanılmalıdır. Mukayese imkânını verebilmek için şekil 3, 4, 5 de, hava fotoğraf kamaralarında kullanılan üç tip objektifin distorsiyonları grafikleri gösterilmiştir.

Şekil 3

Distorsiyon Grafiği



$f=132\text{mm.}$ B.L. Metrogon Objektifleri

Kompozit Distorsiyon Grafiği

±0.10

Distorsiyon

mm.

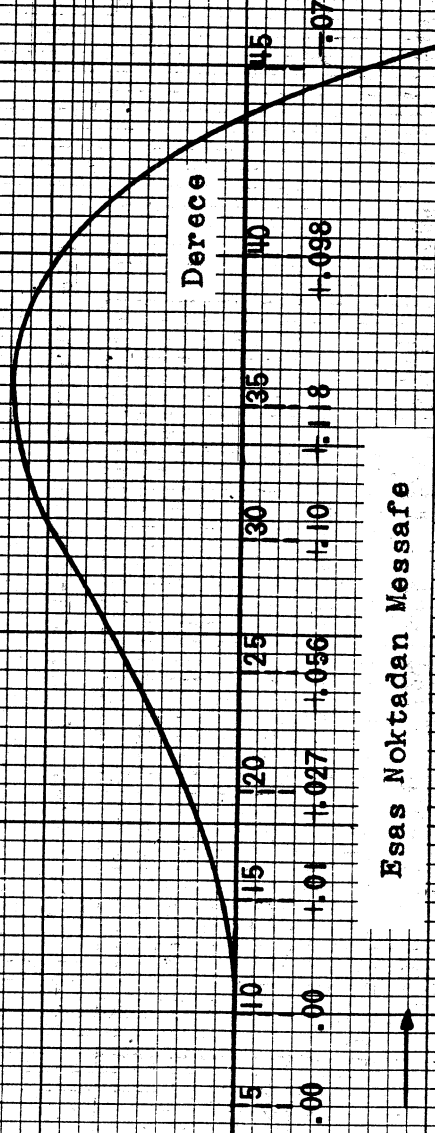
Derece

Esas Noktadan Messafe

-0.10

f=153 mm., B.L. Metrogon Objektifleri

Şekil 4



Kompozit Distorsiyon Grafiği

Distorsiyon

0
-0.10
-0.10

0.00
0.00

0.00
0.00

0.003
0.003

0.014
0.014

0.0068
0.0068

0.0125
0.0125

0.0175
0.0175

0.0135
0.0135

0.01
0.01

Esas Noktadan Mesafe

$f=210$ mm. Goerz Aerotar Objektifleri

Şekil 5

Derece

Netice olarak, presiz stereoskopik fotogrametri âletlerinde kullanılan fotoğraflarda siihat arandığı zaman hava fotoğraf kamerası seçimine nekadar önem verilse, dikkat ve itina edilse azdır. Aynı zamanda kullanılışına da aynı önemi vermek, dikkat ve itinayı göstermek şarttır.

