

Harita Havacılığı

Yazan : Yzb.

Muammer Uysal

Mahiyeti : İlim dilinde teknik ; bir işi başarmak için baş vurulan, bilgi usul ve vasıtalar olarak tarif edilmektedir. Haritanın gerek askeri ve gerekse endüstriyel sahada istifadeye elverişli bir hale gelmesi ; nirengi hizmetlerinin ihzârı, bölgenin fotoğraflanması, paftanın isimlendirilmesi v.s. gibi birbirinden ayrılmış ve birer ihtisas şubesi teşkil eden teknik çabaların birleştirilmesi ile olmaktadır.

Bu günün haritacılığı ; plânçete ve arzî fotogrametriye nazaran sür'at, sıhhat ve ekonomik maloluş imkânları bakımından avantaj sağlayan, havadan fotoğraf alma esasına dayanan aerofotogrametrik usûl ile yürütülmektedir.

Fotogrametrik, stereo kıymetlendirmeye elverişli havaî fotoğraf alımı ise aerofotogrametrik usul içinde hususî bir branş olarak yer almaktadır. Yukarıda tekniğin umumî tarifi içinde bu branşın unsurları tarif olarak pek kolayca yapılabilir :

Harita Havacılığı : Harita yapımı maksadı ile havadan amudi veya şakûli fotoğraf alımı için başvuru olan bilgi, usûl ve vasıtaların tümüdür.

Tarif açıkca üç unsuru ihtiva etmektedir ki bunlarda ; I - Baş vurulan bilgiler : başlıca hava fotoğrafı ve fotoğrafçılığı, Hava bilgisi = meteoroloji,

II - Usuller,

III - Vasıtalar : Harita için özel hava kameraları ile özel tayyarelerdir. Şimdi bunların her birini sıra ile tetkik edebiliriz.

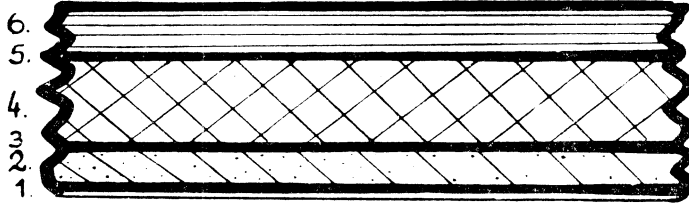
I — Baş Vurulan Bilgiler :

a - Hava Fotoğraf ve fotoğrafçılığı :

aa - **Hava fotoğrafı :** Haritası yapılması istenen bölgenin, matlup mikyas dahilinde bindirmeli olarak amûdî veya şakûlî fotosensitif bir vasat (ortam) üzerine tesbitidir. Şeklinde tarif olunabilir. Bunun temini için her

nevi fotoğrafçılıkta olduğu gibi, umumî fotoğraf bilgileri yanında hususî bilgilerin öğrenilmesi icab etmektedir. Zira hava kamerası hareket halinde bulunan bir vasıta monte edilmiş bulunmakta ayrıca cisimlerle kamera objektifi arası pek çok uzak olmasından, bu mesafe arasına girecek, fotoğraf almayı zorlaştıracı ve fotosensitiviteyi azaltıcı mevzular (maniler) mebzulen bulunmaktadır. Bütün bu hadiseler ışığın şiddeti, haze hadisesi, bulutlar, foto sensitivite ve film sür'atleri, adeselerin parlaklıkları, filtreler ve poz müddetleridir.

Foto Sensitivite ve Film Sür'atleri : Herkesce bilindiği üzere film; bir jelâtin tabaka üzerine sürülmüş ince Ag (gümüş) halitasını muhtevi vasattır. Ve kesiti (şekil : 1) de görüldüğü gibidir.



(Şekil : 1)

- 1 — Jelâtin
- 2 — Ag (Emülsion)
- 3 — Koruyucu tabaka (sellüloz asetat)
- 4 — Taban
- 5 — Düzeltici tabaka
- 6 — Anti halo (Halelenmeyi giderici tabaka)

Filmlerin, hayali tesbit edilmek istenen cismin, bütün parlak ve parlak olmıyan esas ve teferruatını tesbit edebilme kabiliyetlerine de foto sensitivite denmektedir. Yukarıda belirtildiği gibi gaye, hakiki cisme eş bir hayal elde etmektir. İtiraf etmek lâzımdır ki her şeyde olduğu gibi, bu hassasiyet de uzun ve tecrübî çalışmalar sonunda kazanılabilmektedir. Filme foto sensitiviteyi kazandıran gümüş mürekkebatı kısmına da fotoğrafçılıkta emülsion denmektedir.

Emülsionun renk hassasiyetine göre nasıl değiştiği : Önceleri filmin jelâtini üzerine bilmimya sürülen mürekkebat, hayali bütün teferruatı ile tesbit edecek zannedilmiş ve bu maksatla imalâta geçilmiştir. Fakat sonraları bu nevi emülsionların istenen netlikte hayal kaydetme gücünde olmadığı anlaşılmıştır. Bir cisim kendisine gelen ziyayı massetme ve aksettirme

derecelerine göre muhtelif renklerde tezahür eder. Bu halin resimde de aynı nüanslarla tezahürü gerekir. Halbuki izah edilen tarzdaki emülsionu havi filmler sadece siyah - beyaz kontrastını tesbit etmekteydiler. İşte bu eksik vasfından dolayı bu nevi emülsionlara ORTHONON = renk körü tabir olundu

İmalâtçıların ve âlimlerin bu eksikliği izale yolundaki çalışmaları ve tecrübeleri sonunda emülsionlara boya katılarak renk hassasiyeti arttırılmış ve bu vasfından dolayı tam renkli manasına gelen = ORTHOCROMATIC emülsionlar elde edilmiştir. Ancak bunların da sanıldığı gibi bütün renklere hassas olmadıkları bittecrübe anlaşıldığından ilerleyici denemeler sonunda PANCROMATIC emülsionlar fotoğraf hizmetinde kullanılma imkânı bulunabildi. Ancak bunların da fotoğraf maksadına göre muhtelif hassasiyette olmaları icab ettiğinden çalışmalar bu yönde de ilerletildi.

Bilindiği üzere güneş ışığı 400 - 750 milimikron dalga boyu uzunluğundaki Menekşe - Mavi - Yeşil - Sarı - Kırmızı renk tayfını ihtiva eder. Makbul bir emülsion tayfın bütün demetine karşı hassas olmalıdır ki tam ve yarım tonlu mevzuları serbestce tesbit edebilsin. Bu mecburiyet neticesinde aşağıdaki tabloda Pancromatic filmlerin tasnif şekli meydana getirilmiştir.

H	Sınıfı Pancromatic	....	Kırmızıya az hassas
A	»	»	 Kırmızı - Mavi - Yeşile orta hassas
L	»	»	 Kırmızıya azami hassas

Tabloda her sınıf filmin hassasiyetinin kırmızı renge göre tarifi, bu rengin tayfadaki en son (sağda), 750 mili mikron halka olmasındandır. Bu renge hassas olan film, diğerlerini de kolayca tesbite kabiliyetli olacaktır.

Film Sür'atı : Emülsionların böyle renklere karşı hassasiyetleri, gayeyi temine kâfi gelmediği anlaşılarak ayrıca emülsion poz tayininde ehemmiyetli olan film sür'atı ile de ölçülendirilmiştir. Film sür'atı; emülsionun ışığa karşı hassasiyet ölçüsüdür. Bu şu demektir. Aynı evsafa meselâ pancromatic iki emülsiondan birinin ışığı daha sür'atle kaydedebilmesidir ve lüzumlu pozu tayin etmede ehemmiyet iktisap edip numara vari tarif olunur. Filmler muhtelif milletlerce ve muhtelif isimler altında ve muhtelif sür'atte imal edilmekte ve değişik tarif birimleri kullanılmaktadır. Bu karışıklığı A. S. A. teşkilâtı hal için bir cetvel yapıp bütün birimleri A. S. A. American Standart Assosiation (Amerikan Standardizasyon teşkilâtı) birimlerine göre de tarif eylemiştir.

Aşağıya (21. sahifeye) aldığımız bu liste her hangi birim üzerine imal edilmiş filmlerin tercihinde mukayese bakımından faide sağlayacağından bir hava fotoğrafçısının bilmesinde büyük faide vardır. Meselâ : 33 avrupa şaynerli bir film, müsait fiat teklifi ile tecrübe edilmek üzere bize verilse, emülsionun makbul ve matlup olup olmayacağını bu liste delaletile kolayca anlıyabilir ve hükmümüzü verebiliriz. 22. Sahifedeki cetvelde 33 avrupa şayneri 80 A. S. A. lık film sür'atine tekabül eder. Eğer elimizde 100 A. S. A. sür'atli Kodak filmi varsa teklif edilen filmin ona nazaran ağır sür'atli olduğu neticesini kolayca çıkarabiliriz. Film sür'atı bu derece fotoğraf için kıymetlidir. Bu hassaya poz için kullanılan ışığın rengi, imal şekli, banyo ameliyesi de tesir ederler.

Bugün normal olarak gün ışığı kullanıldığı gibi az mavi ışık ihtiva eden Tungsten ışığı da kullanılmakta olduğundan film sür'atleri iki ışık için ayrı ayrıdır.

İşte emülsionlar hem renk hassasiyeti ve hem de film sür'atı ile bağdaştırılarak kullanılma yerlerine göre aşağıdaki listede görüldüğü üzere 4 sınıfa ayrılmaktadırlar.

Sınıf	Hassasiyet	Film sür'atı
E	Menekşe, Mavi, Yeşil	25
D (Ortho)	Mavi, Yeşil, Sarı	50
A (Pancr)	Bütün renklere	50
L »	» »	100

Tayfın kırmızı renginin dışındaki sahada gözle görülmeyen ve fakat tesirleri ile hissedilen kızıl ötesi ışınlar da cisimler ve onların renkleri üzerine müessir olmaktadırlar. Ezcümle: değişik tipli ağaçlar ile kaplı bir ormanın fotoğrafı bunlara hassas emülsionlarla daha vazih olarak tesbit edilebilmektedir. Bu sebeble infraruj-kızıl ötesi emülsionlar da bu gün serviste bulunmaktadır.

Şu hale göre meselâ üzeri : Class L kodak Super xx Type 1B yazılı bir film bize verilmiş olsa, içindeki emülsionun A. S. A. 100 ünitli ve (L sınıfı olması dolayısıyla) kırmızıya kadar bütün renklere hassas olduğunu anlıyabileceğiz.

Adese : Renk hassasiyeti ve film sür'atı temin edilmiş bir foto sensitiv madde ancak optik kaidelerine tabi olarak hayali tesis edebilir. Bu ise, iyi imal edilmiş bir adesenin mevcudiyeti demektir. Kezalik adeselerde film ruleleri gibi değişik imalât ve memleketlere tâbi ve aittir. Bu bakımdan fotoğraf alımında müessir vasıfları üzerinde düşünebiliriz. Adeseler de

A. S. A.	Weston	G. E.	H. D.	Ameri- kan Şayneri	Avrupa Şayneri	DIN
.....	.3	.....	7.5	4	10	.....
.....	.35	.....	8.75	5	11	.....
.....	.5	.....	12.5	6	12	.....
.....	.6	.....	15	7	13	.....
1.0	.7	1	17.5	8	14	1/10
1.2	1	1.5	25	9	15	2/10
1.6	1.2	2	30	10	16	3/10
2.0	1.5	.....	38	11	17	4/10
2.5	2	3	50	12	18	5/10
3	2.5	4	63	13	19	6/10
4	3	4.5	75	14	20	7/10
5	4	.....	100	15	21	8/10
6	5	7.5	125	16	22	9/10
8	6	9	150	17	23	10/10
10	8	12	200	18	24	11/10
12	10	15	250	19	25	12/10
16	12	18	300	20	26	13/10
20	16	24	400	21	27	14/10
25	20	30	500	22	28	15/10
32	24	36	600	23	29	16/10
40	32	48	800	24	30	17/10
50	40	60	1.000	25	31	18/10
64	50	75	1.250	26	32	19/10
80	64	100	1.600	27	33	20/10
100	80	120	2.000	28	34	21/10
125	100	150	2.500	29	35	22/10
160	125	200	3.120	30	36	23/10
200	160	250	4.000	31	37	24/10
250	200	300	5.000	32	38	25/10
320	250	400	6.250	33	39	26/10
400	320	500	8.000	34	40	27/10
500	400	600	10.000	35	41	28/10
650	500	800	12.500	36	42	29/10
800	650	900	16.250	37	43	30/10
1.000	800	1.000	20.000	38	44	31/10

hassasiyet dereceleri ile anılmaktadırlar. Bu gün umumî kabule mazhar şekil (f/stop) sistemidir ki ;

$$F = \frac{FL}{D} \quad \begin{array}{l} FL = \text{Buud - } \hat{u} \text{ mihrak} \\ D = \text{Mesafe} \end{array}$$

şeklinde matematik olarak tarif edilmektedir. Yüksek dereceli adeseler diyaframları ayar edebilir olarak imal edilmektedirler. Kaideten diyebiliriz ki ; her adese açıklığı için poz zamanı f/.. numaralarının karesi ile değişir.

Yukarıda vasıflarını kabaca sıraladığımız emülsiyonun üzerine adese ile düşürülecek ışık, istediğimiz maksada göre kontrol edilebilmelidir ki istenen neticede fotoğraf elde edilebilsin. Bu ise poz müddeti kontrolü ve filtreler vasıtası ile yapılabilmektedir.

Poz Müddeti : Muayyen şiddette ışığın fotosensitif madde üzerine tesir etmesine müsaade edilen müddettir ve : (Zaman x ışık şiddeti) olarak izah edilir. Poz müddetini tayinde ayrıca faydalı diyaframı da bilmeğe ihtiyaç vardır. Bu müddete tesir eden faktörler, başlıca ; optüratör sür'ati ki ışığın adeseden geçiş zamanını ifade eder ; ışık şiddeti ki ; mesafenin karesi ile ters oranlıdır, emülsiyon sür'ati ki ; hedefin ışıklanma (tenvir) derecesidir. Pratikte notisler, tecrübe ve pozometreler ile tayin olunur.

Filtreler : Işık şiddet ve rengini kontrol ederek fotoğrafta tabii ton temin eden vasatlardır. Filtreler kaideten kendi rengini geçirip kendinden evvelki renkleri yutarlar.

Nevileri : **1. Kontrastlık filtreleri :** Bir mevzudaki her hangi arzu edilen rengin diğer renklere nazaran kontrol edilebilmesine yarar.

2. İnfraruj filtreleri : Kızıl ötesinde mevcut olup gözle görülemiyen ve fakat film üzerinde menfi tesirleri ile hissedilen ışınların fotoğraf üzerindeki tesirlerini izale için kullanılan filtrelerdir. Bilhassa bulanık, durgun havalarda pus ve kuru dumanın foto alınmında kötü tesirini tahfif için kullanılırlar. Ezcümle haze yani havadaki tekasüf nüveciklerinin suspansiyon halinde kaldığı ve ekseriya cephe sonrası ve öncesinde hasıl olan meteorolojik oluşlarda pusa bu ışınların nüfuz edebilme kabiliyetlerinin yüksek oluşundan bilistifade foto alımı esnasında net hayal elde etmek için faidelidirler. Ayrıca orman amenejmanında da faideli tesirleri vardır. Ancak bu tip filtre kullanıldığında emülsiyonunda bu ışınlara karşı hassas olması icap eder. Normal kullanımdaki pancromatik emülsiyonlar için bu nevi manileri bertaraf için haze - pus filtreleri kullanılmaktadır.

3. Kesafet filtresi : Ziya kesafetini kontrol için kullanılır filtrelerdir.

4. Ultra viyole filtreleri : Gözle görülmeyen infraruj ışınları gibi tesirleri ile hissolunan ve fakat her resimde arzu edilmeyen menfi tesir icra eden bu ışınların diskalifie edilmesinde kullanılmakta olan filtrelerdir. En basit ultra viyole filtresi renksiz düz camdır.

5. Polarize filtreler : Parlak ziyayı tahvil ve aksettirmek için kullanılırlar.

6. Emniyet filtreleri : Foto laboratuvarında kullanılan, tab ve developman ameliyeleri esnasında pozu kontrolde yardımcı filtrelerdir. Kâğıt ve film nev'ine göre değişik renkte olurlar.

7. Orthocromatik filtre : Tam renk temin etmede kullanılırlar. Sema resimlerinde sarı, pancromatik filmlerin kırmızıya aşırı hassasiyetini arzuya göre tahfif için yeşil renkte olurlar.

Filtre istimali ışığın renk ve şiddet kontrolu suretiyle net hayal temin etmeyi sağlamaktadır. Ancak filtre kullanıldığı zaman pozun da filtrenin tesiri dolayısıyla (ona tabi olarak) hesap edilmesi iktiza eder. Bu hususta :

- a) Film sür'ati / filtre emsali
- b) Kullanılacak optüratör x filtre emsali
- c) Emsal kadar diyafraımı açmak, usulleri kullanılmaktadır.

Filtre emsali : Kullanıldığında ışıklanmayı azaltması dolayısıyla poz müddetini çoğaltmak için çarpılması icabeden emsale denir. Her birisi için birer misal yapalım.

Film sür'ati = 100 A. S. A. emsal = 2 olsun

- a) $100 / 2 = 50$ Poz = $1 / 50$ olmalıdır.
- b) Optüratör sür'ati = 50 emsal = 2 (bu hususta elde mevcut liste vardır.)
- c) $100 = 50 \times 2$
- d) $f / 22$ optüratör açıklığı kabul etsek netice $f / 11$ olur.

B — Meteoroloji :

Aerofotogrametrik kıymetlendirme için kireçlenmesi yapıp uçuşa hazır hale getirilmiş bir bölgenin gerek fotoğraflanması ve gerekse o bölgeye gidinceye kadar ve vazife hitamında kalkış meydanına (Üs) dönünceye kadar müsait hava şartlarını görmek, bilmek ve kıymetlendirerek semereli vazife yapabilmek, hava bilgisi ile mücehhez olmak ile mümkündür.

Ayrıca atmosferin standartlarını bilmekte de fotoğrafçılık ve seyrüsefer bakımından faide vardır. Meselâ :

Kuru havanın her 1.000 fit için 2 c. soğuyacağını bilmek yer harareti ve normal hararet bilindiğinde irtifada ne derece soğuk olacağını ve bunun personel ile kamara ve tehzizatına dereceleri tesirini önceden kestirmek, ona göre tertibat almak demektir. Eğer optik cam veya termostat kullanılmıyorsa tehzizatın, filmin uçuş esnasında ki hassasiyetini ehemmiyetle nazara almak icab edecektir.

Bir bölgenin kapalılık veya açıklığı o bölge semasının bulutlarla örtülme nisbetine izafe edilmektedir. Bulut ise; Hava suhunetinin işba suhunetine erişmesi ile tekasüf nüvecikleri (havadaki toz zerratı) üzerinde su buharının yerleşmesidir. Zerrat üzerine tekasüf etmiş su buharı her bulut içinde aynı derecede değildir. Bu bakımdan bulutlar suhnet derecelerine, yükseklik ve şekillerine göre tarif ve tasnif olunmaktadırlar.

Suhnet derecelerine göre bulutlar : Bulut içi harareti normal olarak 0 ile (— 30) c. arasında tahavvül eder. Eğer bulut içi 0 c. den fazla ise bu haldeki bulut su zerratını ihtiva eder. 0 — (— 30) arasında bulunuyorsa bu halde buz zerratını ihtiva edecektir.

Bazanda 0 derece ile (— 30) derece arasında kısmen su ve kısmen de buz zerratından ibaret karma bir terkipte bulunur. Buzlanma mıntakası 0 — (— 10) dereceler arasında bulunduğundan bulut içi istikrarı bir temas ile (meselâ tayyarenin bulut içine girmesi ile) bozulması halinde henüz su halindeki nüvecikler bu hadise dolayısıyla kristalleşirler. Tayyare kanatlarında toplanarak tehlikeli durumlar yaratırlar. Bu nevi bulutlar her kademe bulutta ve irtifada bulunabilirler.

Yüksekliklerine ve şekillerine göre bulutlar : Başlıca Cumuliform, Stratiform, Cirriform bulutlar olarak umumi ve klasik tasnife tabi tutulmaktadırlar.

Cumuliform bulutlar (Küme şekilli bulutlar) : Yunanca Cumulüs=Küme manasına geldiğinden gök yüzünde kümelenmiş, atılmış pamuk tarlasını andıran şekillerinden dolayı bu isimle anılmaktadırlar

Suhnetin, arz sathından tesir ile hava kitlesine intikali neticesinde ısınan kitlenin sür'atle yükselmesi sonucunda meydana gelirler. Hızlı hareketleri bunların geniş şekilde dağılık parçalar halinde tezahürüne sebep olur. Hava hareketinin istikametine göre şekil alırlar. Bu nevi bulutların içinde ve tabanları altında amudi cereyanlar pek kuvvetli olduğundan sağnak, sallantı yaparlar. Bu tip bulutların bir nevi olup ekseriya öğleden sonra meydana çıkan münferit bulutlara iyi hava kümülüsleri tabir olunup zararsız bulutlardır. Münferit kümülüslerin toplanıp kümelenerek kabarmış kümülüsleri meydana getirdikleri çok zaman görülür. Bu bulutların hava

hareketine göre bazan binlerce metre irtifaa kadar çıktıkları müşahade edilir. Mevcudiyetleri havanın istikrarsız olduğuna delalet eder.

Cumulo nimbus bulutlar : Yağmur taşıyan şiddetli konvektif cereyanların bulunduğu elektrik yüklü bulutlardır. Biraz büyükce olanlarına Oraj bulutu tabir olunur ki mevcut bulutların tabir caizse ifriti telakki olunabilir. Şimşek, gök gürültüsü yapan bulutlardır.

(Tabaka şekilli bulutlar) Stratiform bulutlar : Yunanca tabaka manasına gelen Stratum kelimesinden alınıp isimlendirilmiştir.

Teşekkülleri itibariyle havanın yavaş yavaş soğuması neticesinde hasıl olduklarından geniş sahayı kaplıyan tabakalar halinde tezahür ederler. Sakin, sarsıntısız bulutlardır. Bu tip bulutların hâmil bulunduğu rusubat (tekasüf nüvecikleri) küçük taneleri ihtiva ettiğinden su buharı yere düşmeden havada kaybolarak pus meydana getirir. Pus ise, ışık şartlarını ihlal edici meteorolojik bir oluşturdur.

(Tül şekilli bulutlar) Cirriform bulutlar : Yüksek irtifalarda teşekkül eden tabakamsı, tül bulutlardır. Kalınlıkları az olduğundan güneş ışığı önünde bir ışık manii durumları yoktur. Ekseriya sıcak havanın değiştiğine delalet ederler.

Hava hareketleri, bulutların muhtelif irtifalarda husule gelmelerine sebep olduklarından bu bakımdan da; Yüksek, Orta, Alçak bulutlar şeklinde tasnif olunurlar ki bunlar dan ;

- Yüksek olanları; Cirrus, Cirro stratus - Cirro cumulus bulutlarıdır.
- Orta olanları; Altostratus. altocumulus,
- Alçak olanları; Stratus, Strato - cumulus, Nimbo - stratus, Fracto-stratus, Fracto - cumulus bulutlarıdır.

Böylece bulutları tanımış bulunuyoruz. Havai fotoğrafı bakımından bunların her biri büyük ehemmiyeti haizdirler. Fotoğraf alımı esnasında aşağıda tetkik edeceğimiz tesirleri husule getirirler.

Cumuli-form bulutların havai fotoğrafa tesiri : Bu tip bulutlar eğer münferit (tek tek) vücade gelmiş iseler vazife bölgesinin fotoğraflanması esnasında nihayet bir kaç resmi bulut gölgesi ile malûl edebilirler. Eğer elimizde Log Etronic Contact tab aleti bulunuyorsa böyle bir resmi tab esnasında Dodging = düzeltme kontroluna tabi tutarak istifade imkânını elde edebiliriz. Aksi halde o kısım fotoğraflanmamış olur.

Eğer cumulus bulutları kabarmış cumulusler halinde fotoğraf bölge-sinde yerleşmiş (teşekkül etmiş) iseler bu nevi bulutların tabanları pek alçak ve tepeleri de bazan 20.000 fit civarında bulunduğundan vazife esnasında büyük sahayı kaplıyacaklarından ve sarsıntı, sallantı yapacaklarından fotoğraf için elverişsiz sayılırlar.

Cumulo - nimbus bulutları ise : Normal uçuşa dahi müsait değildirler. Uçuş usulleri bahsinde izah edilecek olan yaklaşma = yol seyrüseferi esnasında bulutların arz üzerine gölgeleri düşeceğinden görerek seyrüsefer yapıldığına göre araziye çok iyi ve dikkatli tanımak ve kıymetlendirmek, kısaca râsda müteyakkız olmak sorumluluğunu yükleyeceklerdir.

İyi hava cumuluslerine gelince : Bunlar vücade geldikleri zamanda tamamen fotoğraf alımı bitmiş olacağından hiç bir tesir icra etmezler. Esasen belki 150 - 200 Km. karelik sahada bir iki tane teşekkül etmiş durumda olurlar.

Strati-form bulutların havai fotoğrafa tesir dereceleri : Stratus bulutları sakın havaya delalet ederler. Eğer uçuş irtifamız bu tip bulutların teşekkül irtifai altında ise o zaman rahatça çalışmak imkânı mevcuttur. Ancak stratus bulutlarının vücade getirdiği pus, ışık şiddetini azaltıcı tesir vücade getirir Bu bakımdan mahzurlu telâkki olunabilirler ise de tekniği bakımından, poz müddeti kontrol edilerek yani lâzım gelen pratik miktar kadar arttırılarak loşluğun tesirini gidermek imkânlarımız dahilinde olduğundan vazife görmek imkânı temin edilebilir.

Nitekim : 18 - 19/10/1957 tarihinde yaptığımız uçuşta böyle tib bulutlarla kaplı bir bölgeyi mevsimin ilerlemesi zarureti karşısında fotoğraf-lamak icap etmişti. Bölgeye yaklaşıp poz müddeti kontrolu yapmak suretile fotoğraflamaya karar vermiş ve gayet net, kıymetlendirilmeye salih fotoğraf elde edilmiştir.

Stratus bulutlarının tabanları altında tahaddüs eden pusluluk, loşluk yol = yaklaşma seyrüseferi esnasında da rüyeti azaltıcı rol oynar.

Eğer havadaki su partikülleri esirde suspansiyon halinde bulunursa, bu zamanda rasıt için mail görüş imkânsızlaşır veya asgarî hadde iner. Ancak amudî görüşe tesir edemez. Böyle hallerde râsıt (eğer bölgeye eski uçuşlar dolayısıyla alışıktır ise) ve vazife müstacel bulunuyorsa o zaman fotoğraf alımına karar verebilir. Fakat su partiküllerinin gök tavanı maviliği ile arz arasında teşkil ettikleri bu tülümsü tabaka = Haze tabakası kamaranın seçicilik kabiliyeti derecesinde iş görme imkânı verir. Elimizde haze filtresi (ekranı) bulunuyorsa (filtre bahsine bakıla), kamara onunla techiz edilerek matlup netice istihsal olunabilir.

İtiraf etmek lâzımdır ki haze'in tesbiti oldukça uzun uçuş hizmeti ile elde edilecek meteorolojik tecrübeye bağlıdır.

Meselâ : 7 - 11 - 1955 tarihinde Niğde - Misli ovasında bu hal tezahür etmiş fakat haze filtremiz olmadığından ve mevsim ilerlediğinden (11. nci ay) fotoğraflama yapıldığı halde netice alınamamıştı. Hadisede kullandığımız kameralarımızın objektiflerinin eskiliği dolayısıyla seçicilik kabiliyetini kaybetmiş olmalarının da tesiri bulunmaktadır.

Yine ; 11 - 18/5/1958 tarihinde müstacelen fotoğraflanması elzem olan Biga - Çanakkale yarım adası vazifesinde de Stratus bulutları altında iş görmek mecburiyeti hasıl olmuştu. O tarihlerde sinoptik haritada bal-kanlar üzerinde fena hava şartları hüküm sürmekte ve bölge de bundan (yakınlığı dolayısıyla) müteessir olarak kararsız şartlar içinde bulunmakta idi. Ancak, yeni kameralarımızın mevcudiyeti (bir başka ifade ile, objektiflerimizin seçicilik kabiliyetinin yüksekliği), bölgenin amûdi görüşe mani pusluluk durumuna rağmen şimalde Çanakkale boğazı ile cenupta Edremit körfezinin vazife bölgesini çevrelemiş olması ve bölgeye alışkanlığımızı avantaj kabul ederek fotoğraflama yaparak müsbet, kaliteli resim almış idik.

Neticeten diyebiliriz ki; Stratus bulutlu bölgede fotoğraflamada haze olayını iyi kıymetlendirerek ona göre uçuşa ve fotoğraflamaya karar ver-melidir.

Cirri - form bulutların havai fotoğrafa tesir dereceleri : Çok yükseklerde tül bulutlar olduklarından tevlid edecekleri donukluğu poz ayarı yapmak suretiyle izale ederek selâmetle fotoğraflama yapmak mümkündür.

Misalen : 11 - 15 / Eylül / 1957 tarihinde İzmir - Manisa bölgesinde bu tip bulutların altında fotoğraflamada poz 1 / 50 kadar arttırılarak faideli resim elde edilmiştir.

C — Rüzgârlar :

Suhunet ve basınç farkları dolayısıyla hava kitlesinin ufki hareketine rüzgâr denir.

Her şeyde olduğu gibi bir mevzuun unsurlarını, tarifleri en iyi şekilde belirtirler. Bu tarifte de rüzgârın başlıca suhunet, basınç ve hava kitlesinin ufki hareketinden zuhur ettiğini görmekteyiz.

Suhunet : Umumi kimyevi tarif olarak ; bir cismin vasati molekül hızıdır. Hava suhunetinin vücade gelmesi güneş dolayısıyledir. Güneş ısısı esir içinde intişar eder ki buna güneşleme (insolation) tâbir olunmaktadır.

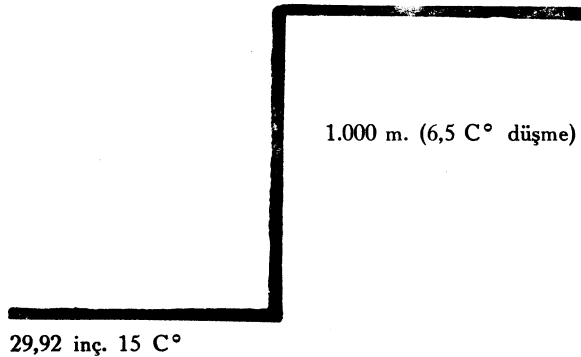
Normal olarak ısınan her cisim ya kondaksiyon (molekülden moleküle ısının nakli) veya konveksiyon (cismin yer değiştirmesi suretiyle gittiği yeri ısıtması) veya radyasyon (elektriki dalgalar halinde) ısınıp ısınıp ısıtma intişar ettirir. Havanın ısınması daha çok kondaksiyon yolu ile olmaktadır.

Havanın ısınma - soğuması : Güneşten insolation yolu ile gelen hararet arz sathının karakter ve cinsine göre ona intikal etmektedir. (Zira hava kitlesi radyasyon yolu ile pek ısınmamaktadır.) Toprak sathı molekülleri ısıyı birbirine naklederler ve satıhtan 60 sm. ye kadar arz ısınmış olur. Isınan her cismin nasıl ısı intişarına başlaması fiziki bir olay ise toprak da ısındıktan sonra kendisini kaplıyan hava kitlesini bu suretle ısıdırır. Bu suretle ısınan hava kitlesi yükselir. Sıcak hava soğuk havaya temasında veya soğuk havayı ihtiva eden mıntakaya geldiğinde eğer bulut varsa ona çarpıp geri döner. Bu suretle bulut arz sathı arası sıcak kalır. Bulutlu havalardaki sıcaklık bu sebepten ileri gelmektedir. Ve illâ ısınıp yükselen hava bulutsuz bir mıntakada hareket ederse bu halde sıcaklık sonsuzda erir, neticede daimi soğuma dolayısıyla ayaz hasıl olur.

Eğer ısınmış bir hava parseli soğuk bir mıntakaya doğru hareket ediyorsa bu halde sıcak hava, arz sathını temas ile ısıtıp kendisi soğur, yükselmez netice olarak da donuk puslu, rüyeti az tabaka bulutların (sirrus bulutları) husule geldiği havaların mevcudiyetine sebep olur.

Basınç : 29,92 inç civa sütununun deniz seviyesinde yaptığı tesirdir ki 1013,2 milibar olarak ifade olunur. Basıncın irtifa ile mütenasiben azalması havacılıkta basınç dolayısıyla irtifayı bildiren altimetrelerin yapımını sağlamıştır. Altimetreler 15 C. derecesi ve 1.000 m. irtifa değişiminde 6.5 C. derece değişme esasını kabul eden (deniz seviyesinde) **standart basınç** esas tutularak yapılır. Bu duruma göre hararet standart değişimi veya irtifa yardımları ile diğer bir irtifaa tekabül eden bilgileri bulmak kolay olur.

Uçulan irtifa ve suhnet (10769 m. ve -55 C°)



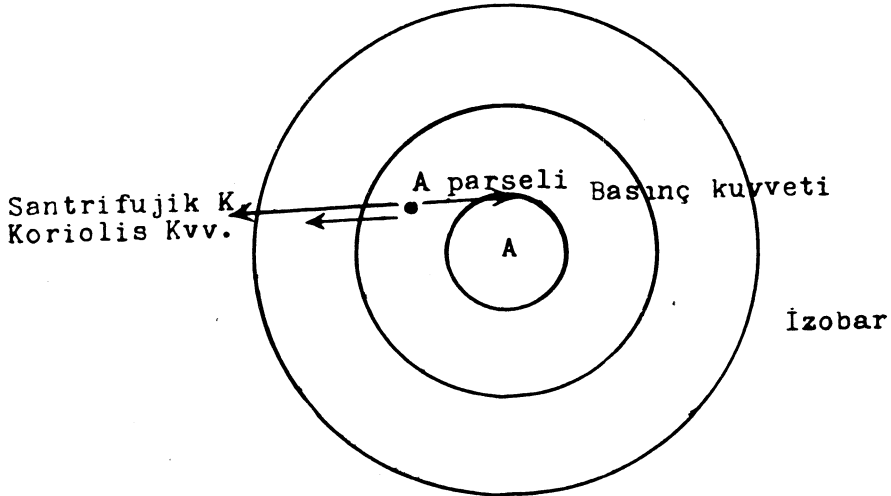
Misal olarak : Standart basınç seviyesinde (yani deniz seviyesinde) sıcaklık 30 C. derece olsun. Bu halde altimetrenin gösterdiği irtifa, hakikî irtifadan az olacaktır.

Suhnet deniz seviyesinde az ise bu halde okunan irtifa da azdır. Basınç, her 1.00 fit için 1 inç = 34 milibar azalır. Bu hal 15.000 fite kadar devam eder. Alçak basınç havanın donukluğu dolayısıyla altimetre üzerinde tesir icra eder ve hakiki irtifanın üzerinde bir rakam verirki çok tehlikelidir. Uçuş esnasında irtifayı tayin ederken ehemmiyetle nazarı dikkate alınması icap eden hususlardandır.

Havanın hareketi (Rüzgâr) : Delkü temas, ısı, basınçtan müteessir olan hava parseli, atmosfer içinde daimi bir hareket halindedir. Dini kitaplarda ki göğün tabakalarının adedi hakkındaki tebşirat meteorolojistlerin çalışmalarında rehber olmuştur.

Meteorolojide günlük hava hareketini tesbit eden ve ismine sinoptik denen haritalar yapılmaktadır. Sinoptik haritalarda her 1 münhani 3 milibar olarak tesbit ve tersim olunmakta ve her istasyonun verdiği rasatlar işaret olunmakta, beynelmilel anlaşmalar gereğince her memleket kendi dahili istasyonlarından topladığı rasatları meteoroloji telsiz istasyonları vasıtası ile dünyaya ilân etmek suretiyle hava hareketlerinin takibi mümkün olmaktadır.

Şimdi bir **alçak tazyik merkezinde** hava hareketini inceleyelim :

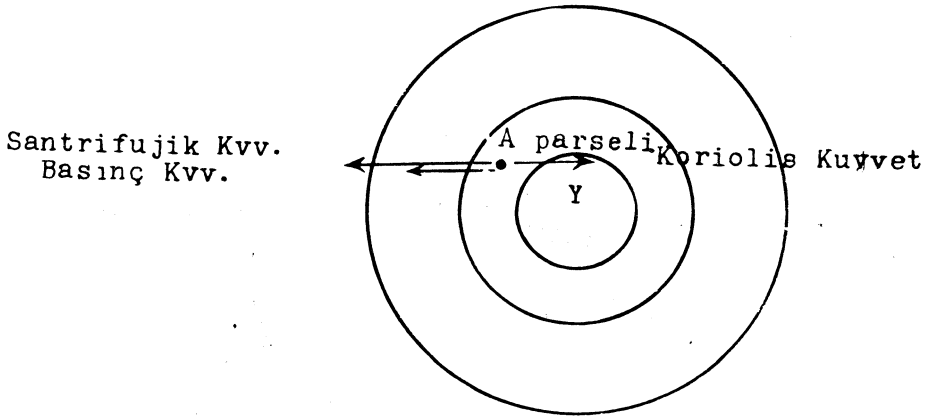


Yukardaki izahlardan anlaşılacağı gibi tazyik farkları arasında rüzgâr-

lar meydana gelmektedir. Nasılki tepede bulunan bir cisim vadiye doğru yuvarlamak tabii temayülünde ise hava hareketi de yüksekte alçağa doğru akma arzusunı gösterir.

Alçak tazyik merkezinde bir A hava parselini düşünelim. Bu parsel, arzın kendi mihreri etrafında dönmesi dolayısıyla hasıl olan ve Fransız matematik alimi KORİOLİS'in ismine izafe edilen «Koriolis kuvveti», Merkez etrafındaki «Santrifujik kuvvet», alçak tazyikin «basınç kuvveti» tesirleri altındadır. Ancak basınç kuvveti parseli merkeze doğru çekerken santrifujik kuvvet dışa doğru atmak ister. Alçak tazyik merkezinde arz rüzgârları (2500 fite kadar) bir mikdar sürtünmeye maruzdurlar ve bu sürtünme koriolis kuvveti bir mikdar azaltıcı tesir vücade getirir. Bu şerait tahtında basınç kuvveti biraz fazlalaşacağından muvazene basınç kuvveti lehine dönmüş olur. Böylece (A) hava parseli, alçak tazyik merkezi etrafında izobarlara (hava tazyik münahnileri) muvazi olana kadar bu tesirler altında saat ibresi aksi istikametinde olmak üzere hareket eder. Bînetice alçak tazyik merkezine hava hucum eder. Hucum eden hava donuklaşır, toplanır, suhuneti azalır ve yağış, bulut gibi kötü hava şartlarının da meydana gelmesine sebeb olur. Arzdan 2500 fit irtifadan sonra sürtünme olmayacağından (Santrifujik Kvv. + Koriolis Kvv. = Basınç Kvv.) muvazenesi meydana gelmiş olur.

Bu defa da **Yüksek tazyik merkezinde** ki oluşları tetkik edelim :



Bu merkezde basınç fazla olduğundan bu kuvvet dışa itici olarak (A) hava parseline tesir icra edecektir. Ayrıca Santrifujik kuvvet de dışa itici mahiyettedir. Koriolis kuvvet ise içe ve sağa çekici durumda bulunduğu (A) hava parseli bunların muhassalasında, izobarlara muvazi ve saat ibre-

si istikametinde hareket eder. Yer rüzgârlarında sürtünme koriolis kuvveti azaltarak (santrifujik kvv. + Basınç kvv. > Koriolis kvv.) olacağından rüzgâr dışı doğru parseli istikamete sokar. Boşalan merkeze yeni hava hucum eder. Gelen hava ısınır, genişler, su buharı taşıma kabiliyeti çoğalır, iyi hava şartlarının husulüne sebep olur.

Görülüyorki rüzgâr zemine yakın yükseklikte zeminin arızaları dolayısıyla sürtünmeye tabi olmakta yani arzın tesirinden kurtulamamaktadır. Yükseklerle çıkıldıkça sürtünme yok olduğundan izobarlar inhinalarını kaybederek birbirlerine muvazi hatlar haline inkılâp etmektedir. Bu sebeble alçak irtifalarda uçuşta rüzgâr muhtelif şiddet ve istikamette tesir ederken, yukarı irtifalarda tek yönlü ve şiddetli olurki böyle santrifujik kvv. in sıfır ve Koriolis kuvveti = basınç kuvveti olduğu bu rüzgârlara GEOSTROFİK rüzgâr adı verilmektedir.

Bu bilgilerin mevzuumuz itibarile pratik faidelerini şöylece düşünebiliriz :

Uçan tayyarede pilot olsun râsıd olsun, fotoğrafçı olsun rüzgârı arkasına alırsa sol tarafı alçak tazyik merkezi istikametidir. Eğer tayyare yüksek irtifada uçuyorsa sağa düşme alçak tazyike doğru gidildiğinin işaretidir. Yani kötü hava şartlarına doğru uçulmaktadır.

Hakiki irtifa alette okunandan az olacağından dikkatli olmayı icab ettirecektir. Fotoğraf uçuşunda alçak irtifalarda sallantı ve düşme fazla hissedilecek ve ayar zorluğu ile tashih imkânı azalacaktır.

II – Havai Fotoğraf Uçuş Usulleri :

Dr. W. K. BACHMANN'ın (études sur la photogrammetrie aérienne) adlı tezindeki bilgilere istinaden bir benzetme yapmak icabederse tayyareden araziye rasat ve foto - navigasyonu 3 kısımda mütalâa edebiliriz :

1. Şakuli rasat (direkt)
2. Ara röperlerin mail rasadı (observation mediat)
3. Müteakip üçüncü noktaların rasadı (observation conditionnel)

Şakuli rasat (observation direct), kolonlara giriş noktasının tayini için tayyarenin dönüşlerinde zaruri olan rasaddır. Şakuli rasad olmadıkça kolona giriş noktasının isabetle tayini biraz güççedir. İstisnai ve meselâ güneydoğu Anadolu bölgesi gibi sıcak dolayısıyla devamlı pus (haze) olan bölgelerde şakuli rasad kolonların devamı müddetince yapılmak mecburiyetini tevhit eder. Zira puslu bölgelerde mail görüş şartları ekseriya diğer rasad nevilerinin tatbikine imkân vermez.

Ara röperlerin rasadı (observation mediat); dikey gözlem ile kolon giriş noktası üzerinden geçirilen tayyarenin nazari kolonun yani harita üzerine çizilmiş hattın arazideki karşılığından geçmesi için kolon üzerine rastlayan meteorolojik görüş şartlarına göre ara röper noktaları gözetlenmelidir ki iki noktadan (kolon giriş noktası + ara röper) geçecek olan düz hat üzerinde tayyare, kolona muntabık olarak uçabilsin.

Nihayet, giriş noktası ve ara röperlerin seçim ve gözetiminden sonra sür'atle uçan tayyarenin hattı uçuşunu temadi ettirmek icabedecektir. Bunun için, uzak mesafede bir üçüncü nokta daha seçilmek suretiyle kolon uçuşu yapılacaktır. Böylece her üç nevi rasadın mecmuu da bize foto-seyrüseferini verecektir. Şimdi bir foto-seyrüseferinin veya daha açık tabirle harita foto uçuşunun hazırlık ve uçuş şekillerini inceliyelim :

a) **Büroda işler** (hazırlık) : Vazife bölgesinin neresi olduğu ekip kumandanından öğrenildikten sonra (Genel Müdürlükçe her yıl tertip olunan plân gereğince) bölge, 1/200.000 veya 1/250.000 lik istikşaf haritalarına koordineleri ile geçirilir. Verilen umumi emirde bölgenin ne mikyasta fotoğraflanacağı evvelce ekip kumandanlığına bildirilmiş bulunmaktadır. Bu bilgiye istinaden ampirik formüller ile bölgenin kaç kolon (pasaj) ile kaplanacağı, kolon aralıklarının ne mikdar olacağı (yan bindirme) bilhesab tesbit edildikten sonra (aşağıdaki formüllerle) kolonlar 1/200.000 veya 1/250.000 lik harita üzerine renkli kalem ile tersim olunur. Bu suretle harita, uçuş için hazırlanmış demektir. Ancak, arzu edilen mikyasa göre tayyarenin uçacağı fotoğraf irtifasını da bilmeğe lüzum vardır. Zira, irtifa, mikyasın en esash rüknüdür. Bunun için vazife bölgesinin ihtiva ettiği arazi avarızını inceden inceye tetkik olunup ortalama irtifa bulunur, Olabilir ki bölge çok yüksek dağlarla çok alçak ovaları ihtiva edebilir. Bu halde eğer bu iki karakter coğrafi ayrılış arz ediyorsa yani bölgenin bir kısmı ova, diğer kısmı geometrik bir şekilde ayrılmış olarak dağlık ise, her kısım için ayrı ortalama irtifa ve dolayısıyla ayrı uçuş irtifai bulunur. Arazi normal bir karakter arz ediyorsa bölgenin tekмили için tek ortalama irtifa hesaplanır. Çok yüksek irtifalar (20.000 fit civarı), yüksek vasıflı (tavanlı) tayyareye ihtiyaç göstereceğinden mevcut tayyarenin bu işe elverişlilik derecesi de irtifain tesbitinden sonra kıymetlendirilir. Artık bölge nazari olarak uçuş hizmetine elverişli hale konulmuş demektir.

Hesabatta kullanılan ampirik formüller :

Kaplanan saha = $H. W : F$ Faideli kısım = $H. W. \% \text{ bm.} : F$

Bindirme zamanı = $H. W. \% \text{ bm.} : F. V$ Foto adedi = $M' : V. T$

Kolon adedi = $L : F : H : W$ % $bm = L : \text{faideli kısım}$

Şerit adedi (kolon sayısı) = Harita ölç. geniş : faid. kıs. geniş.

Umum foto adedi = fotgr. adedi x kolon adedi

Formüllerdeki harflerin manaları :

$H = \text{İrtifa}$: $F = \text{Mihrak (fuayye)}$: $W = \text{Fotoğraf eb'adı}$

$O/o\ bm = \text{binmiyen mikdar}$: $T = \text{bindirme zamanı}$

$V = \text{Sür'at (saniye / metre)}$: $M' = \text{kolon uzunluğu}$

$L = \text{bölgenin genişliği}$

Büroda yapılan bu hazırlıklara bölgeye yaklaşmak için yol esnasında kullanılan 1/500.000 mikyaslı veya 1/1.000.000 mikyaslı haritalara gidiş yolumuzu ve bölgeyi tersim eylemeyi ilâve etmek icab eder.

Tayyarelerin havada kalış müddetleri yahut benzin - yağ istiab hadleri tiplerine göre mahdud ve değişiktir. Bu bakımdan vazife için uçuş müddetini bilmekte zaruret vardır. O halde bunun için : 1/500.000 lik haritamızdan, bulunduğumuz üs = meydan ile bölge arasını (bilmakyas geliş - gidiş yollarımızı ölçüp) ne kadar zamanda (tayyarenin malûm sür'atini nazari dikkate alarak) katedeceğimizi, mecburi iniş ve fevkâlede hallerde meydan değiştirme [emergensi (x)] payı ve vazife uçuş müddetini hesaplayıp kaç kolon (pasaj) uçabileceğimizi de teemmül etmek lâzım gelir. Bundan sonra :

b) **Uçuşa çıkmadan evvel yapılacak işler :** Bölgenin genel meteorolojik durumunu öğrenmek icab eder. Bunun için bulunulan üs (meydan) meteoroloji istasyonundan sinoptik harita tetkik edilmek suretiyle hava şartları, bulutluluk nisbeti kabaca istidlâl olunur. Ancak bu istidlâl daha çok genel olmak istidadındadır. Zira, Radio zonda aletleri her istasyondan uçurulmadığı gibi ölçü istasyonları da uçuş bölgemiz içinde değil civarındaki büyükçe şehirlerde bulunmakta ve rasadları istasyon civarına inhisar etmektedir. Bu bakımdan genel durumu iş'ar ederler. Eğer genel durum bölgeye yaklaşmaya müsait imkânlar bahşediyorsa en iyi hal çaresi bölgeye uçup bizzat istidlâl yapmaktır ve bu husus bir harita râsıdına en tavsiyeye değer mes'eledir. Durum umumi bünyesi itibarile sinoptik (xx) haritada olsun, görerek istidlâlde olsun uçuşa müsait ise o zaman büroda uçuşa karar verilir. Bu takdirde fotoğraf uçuşu başlamış demektir. Şu hazırlıkların yapılması icab eder :

(x) Emergens = Emniyet payı.

(xx) Meteorolojik durumun isogonal münhanilerle gösterildiği haritadır ve her Meteoroloji istasyonunca telsiz vasıtasile alınan bilgilere istinaden tersim olunur.

Foto operatörü için :

1. Kamaralar uçuşa hazırlanır, tayyareye monte edilir.
2. Kasetlere film doldurulur.
3. Kamara ve malzemenin yer tecrübesi yapılır.
4. Kamaraların fabrikasınca tertip edilmiş el kitabındaki gerekli istekler yerine getirilir. (Bu husus için seri mesaha kamerası tarif ve kullanma talimatı kitabındaki sırayı aşağıya alıyoruz) :

Kalkıştan evvel hazırlık ve kontrol :**K a s e t**

- (1) Kasetin içine film konur. Kaset kamara üzerine oturtulur.

K a m a r a

- (2) Objektif kapağı alınır. Filtre takılır. Not tablası üzerine uçuş irtifai, film numarası kayıt edilir. Kamara saati kurulup ayar edilir. Aydınlatma ışıkları rezistansları ayarlanır.

V i z ö r

- (3) C emsalini ve ileri bindirmeyi ayarlamak lâzımdır. (C = resim eb'adı : f)

K a m a r a

- (4) Ana ceryan irtibatı kontrol edilir. Vizöre irtibat kablosu takılır.

K a s e t

- (5) Kaset kapağı açılır.

K a m a r a

- (6) Ana şalter açılır. Yardımcı lâmba kontrol edilir.

V i z ö r

- (7) Vizör ve kamara şalterleri açılır.

K a s e t

- (8) Film akışı kontrol edilir.

K a m a r a

- (9) Opturatörü ayarlanır.

V i z ö r

- (10) Tırtıllı zincir ve kontrol lâmbası kontrol edilir.

Bundan sonra bilûmum elektrik şalterlerini kapatılır, filtre alınır ve objektif muhafaza kapağı kapatılır.

Tayyare kalktıktan sonra :

K a m e r a

- (1) Objektif muhafaza kapağı alınır. Filtreyi takılır kamera tesviye edilir. Poz müddetini ayarlanır kamera şalteri açılır.

V i z ö r

- (2) Vizör şalteri açılır tırtıllı zincirle arazi akışı senkronize edilir. Abtrifti ayarlanır.

K a m e r a

- (3) Abtrifti ayarlanır.

Kolon uçuşu esnasında :

V i z ö r

- (1) Kamara şalterini açılır, senkronizasyon tekrar muayene edilir.

K a m e r a

- (2) Abtrifti tekrar ayarlanır. Kamera tesviyesinden sonra poz müddeti tekrar muayene edilir.

K a s e t

- (3) Film akışı rasad edilir. (Dönen siyah beyaz'a bakın)

Resim alma bitince :

K a s e t

- (1) Kaset kapağı kapatılır. Kasetteki yazı tablasına meşruhat verilir.

K a m e r a

- (2) Kamera esas şalteri kapatılır.

V i z ö r

- (3) Vizör ve kamera şalterleri kapatılır.

K a m e r a

- (4) Filtre alınır ve objektif kapağı kapatılır.

Râsıd için yapılacak işler : Bölgeye yaklaşmakta kullanılan 1/500.000 mikyaslı haritaya çizdiği ve istikamet açısını ölçtüğü ve yol hesapladığı rotaya tayyareyi sokup, haritayı okuyarak seyrüseferini ve meteorolojik kıymetlendirmesini yapar.

Yüksek irtifada, teneffüs suni oksijeni ile yapacağı uçuş için tırmanma noktasını tesbit eder.

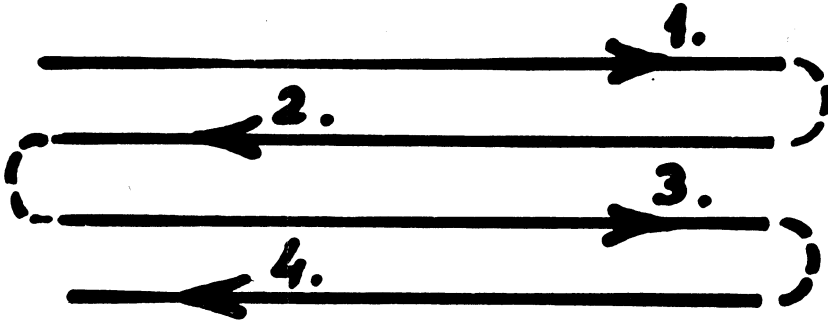
Fotoğraf hazırlıkları içi foto operatörü ile anlaşır.

Durumu müsait görüpte **kolon uçuşuna karar verdiği** takdirde ise :

Pilota oksijenle uçuş için tırmanmasını bildirir ve aşağıda izah olunacak uçuş usullerinden birini seçerek kolona girer.

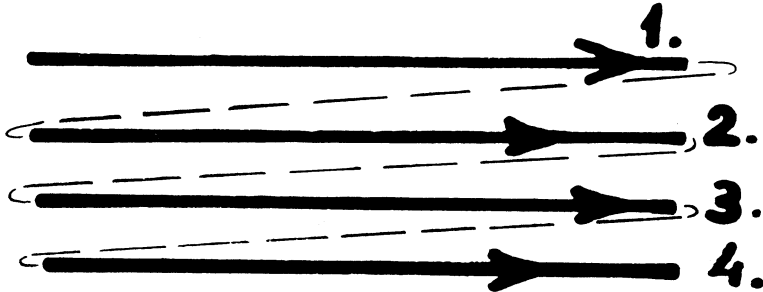
II. Uçuş Usulleri :

a) **Klâsik şekil** : Şekilde görüldüğü üzere komşu komşu kolonlar sıra ile uçulmaktadır.



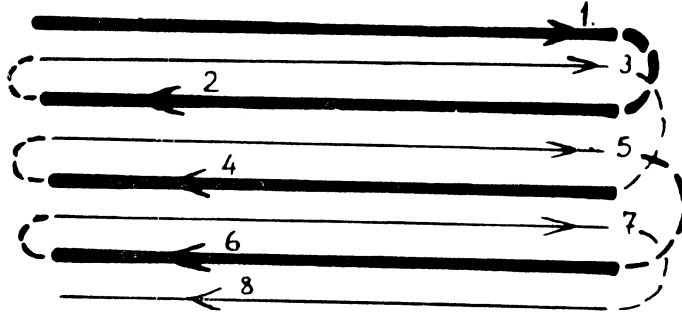
Ancak bu usulde râsıd fazla yorulur. Zira ikinci kelondan çıktıktan sonra kendisi tayyarede sağ tarafta oturduğundan ve pilot mahalli pek küçük ve fazla harekete namüsaıt olduğundan 3. ncü kolona girerken arazi râsıdın soluna düştüğünden ve solunda da pilot bulunduğundan kolona giriş noktasını teşhis ve kolon arazisini tanıma güçlüğüne tevliid eder. Bu ise esasen başında maske bulunan yani oksljen koklıyan râsıdı yorar.

b) **Bir diğer şekil** : Prof. Zeller, Traité'sinde kanaatimizce rüzgârın

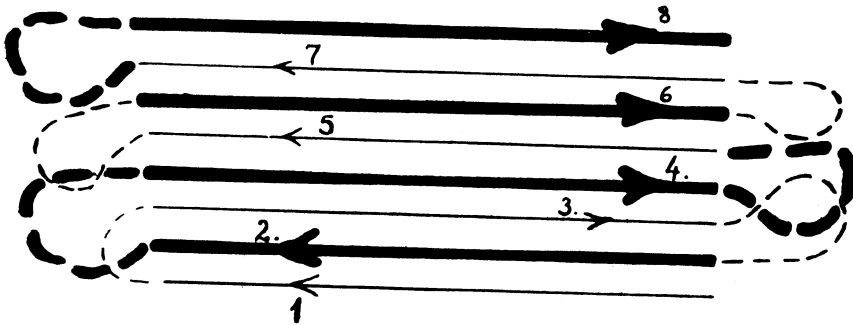


her kolona aynı istikametten tesir etmesini düşünerek bu usulü kayıt etmekte ise de fazla benzin sarfı, havada uzun kalım müddeti, boş yere doluşma gibi fayda sağlamayan hallerin vücudüne sebep olacağından pek kullanılmaya yararlı bir usul sayılamaz. Belki acemi bir râsıdın baş vura-cağı şekildir. Nadiren şehir fotoğraflarında kullanılabilir.

c) **Atlama ve savurma şekli** : Bir arada mütalea edilebilecek iki uçuş şeklidir. Şekilde görüldüğü üzere kolonlar ikiye ikiye aynı istikamette uçulmuş olurlar. Yani her dört kolonda bir kolon üzerine tesadüf eden arazi râsıdın soluna geleceğinden iyi bir sistem olarak kabul edilebilir. Zira uçuş arazisi râsıdın daima sağında bulunduğundan râsıd, kolayca müteakip kolonların arazi üzerindeki izdüşümlerini bulup hazırlamak, araziye iyice tanımak ve dolayısıyla kolay ve sıhhatli uçuş yapmak imkânına kavuşmuş olur. Eğer pilot uçuştan fazla yorulan (kolona giriş için dönüşlerde) bünyevi yapıda bulunur ve tayyaremizde fazla sür'atli ise, bu halde savurma diyebileceğimiz şekli kullanmak faidelidir. Bu usulde tayyare dairevi bir savurma ile bölgeden fazla uzaklaştırılmadan müteakip kolona rahat girmek ve geniş rüyet imkânına kavuşmak kolaylığını bahşader.



Atlama Şekil



Savurma Şekil

d) **Tek yönlü uçuş** : Bu nevi uçuş, atlamalı şekil uçuşun her dört kolon sonunda hasıl olan sola dönüşlü kolona girişi bertaraf etmek için kullanılabilir. Üçüncü kolondan sonra iki kolon atlayıp kolona girmek suretile tatbik edilir. Kolon uçuşu gerek pilot gerek râsıd ve gerekse foto operatörü için fazla yorucu bir uçuştur. Bu usul tatbik edildiğinde pilot, her dönüşte ne kadar bir yatış yapıldığını kestirerek kolona girişlerde tayyareyi yatırma ve istikamete koymakta pratik ölçü kazanmış olur. Râsıd ; arazi daima sağında olduğundan kolon başlarını ve kolon arazisini çok iyi tanımış olur. Diyebiliriz ki bu tek yönlü uçuş diğer nevi uçuşlara mürec-cahtır.



Tek yönlü uçuş şekli

Şimdi bir uçuş plânını misal olarak hazırlayalım :

Bölge : Doğu Karadeniz ; Foto mikyası : 1/35.000
 Resim eb'adı : 18 x 18 ; Fuayye : 10 cm.
 Tayyare tipi : Invader ; Kullanılacak harita : 1/200.000
 veva 1/250.000
 Yan bindirme : % 30

Bu bilgilere göre :

Bir resmin kapladığı arazi parçası ; (formülleri hatırlayınız)
 $0.18 \times 35.000 = 6300$

Kolon aralığı mikdarı : $6300 \times 0.70 = 4410$

Kolon aralığının 1/200.000 lik harita üzerindeki karşılığı :
 $4410/200.000 = 22 \text{ mm.}$

Kolon aralığının 1/250.000 lik haritada karşılığı :
 $4410/250.000 = 17,6 \text{ mm.}$

olduğunu bulduk. Şimdi bölgenin ortalama irtifasını bilmemize lüzum vardır.

Bunu haritadan tetkik edersek bölgenin yüksek dağlar ve deniz ile çevrili olduğunu görürüz. (Bölge Doğu Karadeniz bölgesidir)

Sahile yakı kısımlar için ortalama irtifa : 1500 m.

Yüksek dağlık kısım için ortalama irtifa : 2000 m.

Fotoğraf makyası 1/35.000 olduğundan, ortalama irtifalara 3500 m. ilâve etmek gerekir. Bu hale göre irtifalarımız :

$1500 + 3500 = 5000 \text{ m.} = 16500 \text{ feet}$

$2000 + 3500 = 5500 \text{ m.} = 18000 \text{ feet}$ olacaktır.

Bölgenin meteorolojik durumunda tetkik edersek uçuş gününü seçmede isabet elde etmiş oluruz. Bu husus büroda meteoroloji bültenlerinden ve sinoptik haritalardan sağlanır. Aşağıda iki yılın bülteninden bir netice istihsaline çalışacağız. Şöyle ki :

Kasım ayı :

Şehir	Yıl	Rüzgâr ort.	Bulutlu gün	Kapalı gün	Kapalılık
Giresun :	1952	S	16	7	5/10
	1958	SE	3	15	6.9/10
Trabzon :	1952	S	18	6	5/10
	1958	SE (SW)	4	12	6.4/10
Rize :	1952	S	14	8	5/10
	1958	SSW	4	15	6.4/10

Eylül ayı :

Giresun :	1952	N	9	4	3/10
	1958	SE	3	16	7.2/10
Trabzon :	1952	S	16	4	3/10
	1958	SSW	3	14	7.2/10
Rize :	1952	S	11	9	4/10
	1958	N	3	19	7.7/10

Ağustos ayı :

Giresun :	1952	S	10	11	6/10
	1958	SE	6	6	4.8/10
Trabzon :	1952	S	16	7	5/10
	1958	SSW	10	6	4.5/10
Rize :	1952	N	11	6	4/10
	1958	W	13	10	4.8/10

Görülüyor ki bölgenin en müsait uçuş günleri **Eylül** ayına tesadüf etmektedir. Zira gerek bulutla ve gerekse kapalı olmyan günler itibariyle bize şans veren ay durumundadır. O halde nirengi yer hizmetleri bu aya kadar hazırlandığı takdirde en verimli uçuş, bu ay içinde yapılmış olacaktır. Aksi halde bölgeye her yaklaşıma semeresiz veya az verimli olacaktır. Böylece meteorolojik etüdümüzü tamamlayıp Eylül ayında uçuşa karar vermiş bulunuyoruz. Bundan sonra: meydan seçme icab eder. Bu hususta en yakın, ikmal imkânı en fazla olanı seçmek iktiza eder. Bu seçimde şu hususlar nazara alınmalıdır: Tayyarenin havada kalış müddeti, bölgeye yakın meydanların meydan hizmeti, ikmal kolaylıkları derecesi, personelin barınma imkânları.

Bu bilgilere ve tayyaremize göre mezkûr bölge için en münasib meydana Malatya meydanıdır. **Eylül ayında uçuş için Malatya meydanını seçmiş bulunuyoruz.**

Tayyarenin nevi malûm olduğundan yaklaşıma ve dönüş için geçecek müddet ve sarfolunacak benzini hesap etmek iktiza eder ki ne kadar müddet kolon uçuşu yapabileceğimizi bilelim. Buna göre :

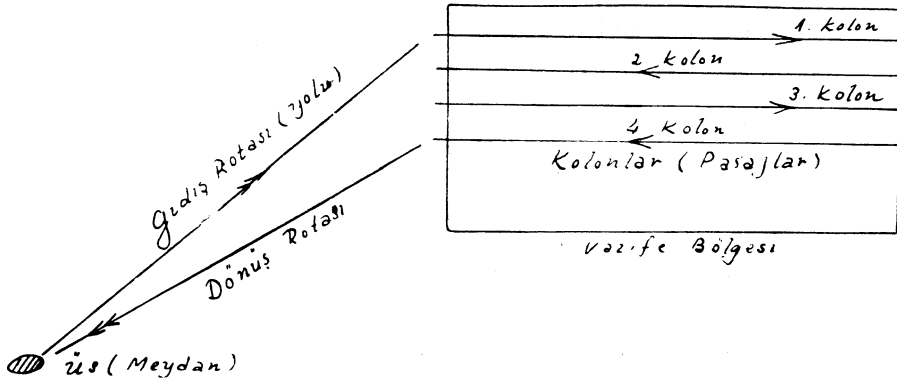
Bölge - Malatya arası : (gidiş) : 200 mil

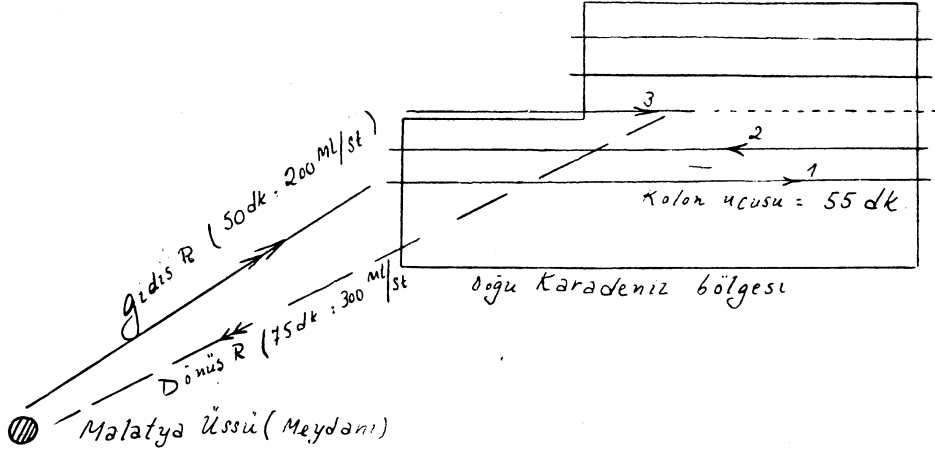
Bölge - Malatya arası : (dönüş) : 300 mil, olduğuna göre tayyare bunları ;

Gidiş için : $60 \times 200/240 = 50$ dakikada

Dönüş için : $300 \times 60/240 = 75$ dakikada katetmiş olacaktır.

Her ne kadar tayyare dönüşte yüksek irtifadan alçalma yapacağı için daha fazla sür'at kazanacak ise de bunu lehde avantaj kabul edip hesaba katmaz ve mutad 20 dakika emercensi payını da hesaba ilâve eder isek neticeten ($50 + 75 + 20 = 155$ dak. = 2 saat 35 dakika) eder. Tayyare normal olarak havada 3 saat 30 dakika kaldığına göre kolonda çalışma ($3.30 - 2.35 = 55$ dak.) **55 dakikaya inhisar edecektir.**





III - VASITALAR : Bunlar özel harita tayyareleri ile özel hava kameralarıdır.

a) **Özel harita tayyareleri :** Harita fotoğraf tayyarelerinin seçimi ve evsafı umumî havacılık evsaf ve seçimi yanında hususî seçim ve karakter mecburiyetini doğururki bunları aşağıya şöylece sıralayabiliriz :

Bir tayyarenin seçimi onun vazife maksadına en uygun bünyevi ve uçuş karakterlerini haiz olması ile kaimdir.

Normal olarak bir tayyareyi vazife için faal halde bulundurmamak ancak onun yedekliyecek 2 ilâve tayyarenin emre hazır bulunması ile mümkündür. (Nitekim havacılıkta bunlardan biri birlik yedeği diğeri bakanlık yedeği olarak mütalea olunur.)

Özel maksadlar için kullanılacak bir tayyarede bu husus daha da ehemmiyet iktisab eder. Zira muayyen ve müteaddit tayyarelerden müteşekkil bir hava birliğinin vazife görecektayyareleri, tip tayyarelerin çokluğu dolayısıyla birinin diğerini takviyesi suretile faâl halde bulundurulması mümkün iken özel maksadlı tayyareler sadece kullanma maksadı nazarı dikkate alınarak seçilirse bu halde, arıza ve parça ikmal ve giderilmesinde pek zorluk zuhur eder. Zira bir tayyarenin arızasının giderilmesi ve parça ikmal ;

- Tip tayyarelerin yedek parçalarından,
- Birlik ikmalinden,
- Fabrika stoklarından,
- İmal eden fabrikadan sipariş suretiyle yapılabilir.

Bu hale göre tip tayyarelerin yedek parçaları kullanılmış ise ve birlik yedeği de müteakip ihtiyaçta sarf edilmiş ise fabrika stoklarına müracaat olunacaktır. Halbuki o tip tayyareler memlekette münhasıran elimizde bulunacağından bu kaynaktan istifade imkânı olamayacaktır. Bu durumda tayyarenin faâl hale gelmesi, ancak dış tediye imkânlarına bağlı olan imal fabrikasından sipariş suretile mümkün olacaktır. Bu ise, Harita fotoğraf özel hizmetinin mevsimle mukayyet olması dolayısıyla sekredar olmasına münker olacaktır.

Diğer yönden : Özel tipte tayyare hususî bir bakım ekibine ihtiyaç gösterecektir. Bu da ancak Telsizci - Makinist - Pilot gibi elemanların hususî bir eğitimi mevzuunu ortaya çıkaracaktır.

Bu günkü tayyarecilikte tayyarelerin bakımı ; Birlik bakımı, Fabrika bakımı, gibi bakım kademelerinde yapılmaktadır. Hal böyle olunca tayyareleri memleket tayyare fabrikalarında revizyon imkânını bulamamak tehlikesi ile karşılaşılacaktır. Zira, mezkûr fabrikalarda bu tip tayyareden anlar teknik eleman bulunmayacaktır.

Öyleyse : Özel maksadlı tayyareler memleket havacılığında kullanılmakta olan tip tayyarelerden olmalıdırlar ki her zaman ikmâl ve bakım kolaylığına mazhar olunabilsin ve vazife aksamadan devam edebilsin.

Hülâsaten diyebiliriz ki : Özel Harita Fotoğraf tayyareleri şu performansı haiz olmalıdırlar :

1. Tayyare en iyi performansını 15.000 - 20.000 fit arasında vermelidir.
2. Tayyare havada 7 - 8 saat kalabilmelidir.
3. Tayyare yüksek irtifa uçuşunda kullanılan teneffüs oksijeni sistemini (kolayca ikmal imkânı verecek şekilde) haiz olmalıdır.
4. Stürüktür imalâtı harita fotoğraf maksadına uygun olmalıdır.
5. Son sistem telsiz installasyonunu memleket standartlarına cevap verecek şekilde haiz olmalıdır.
6. Mümkünse, tazyikli kabın şeklinde olmalıdır.
7. TACAN (x) sistemini haiz olmalıdır.
8. Tayyare çift motorlu olmalıdır. Veya jet motorlu olduğu takdirde gövde, eksoz borusunu havi bulunmamalıdır ki kamara gövdeye monte edilebilip pis gazlerinde heyzinden müteessir olmasın. Her halde en iyi tayyare bu günkü tayyarecilik gelişimi karşısında turboprop olanlardır. (C130A Hercules tayyareleri gibi).

(x) TACAN : Tayyarelerin her zaman için radar istasyonları ile konuşup anlaşabilmesini sağlayan telsiz tertibatıdır.

9. Pilot mahalli, amûdi ve ufki olarak geniş görüş imkânına sahip olmalıdır.

10. Cruise için 8 kişilik personel taşıyabilmelidir.

11. Tayyare tavanı 30.000 fit civarında olmalıdır.

12. VHF, UHF, HF telsizleri ile mücehhez bulunmalıdır. Bandları memleket standartlarına cevap verecek şekilde olmalıdır.

b) **Özel Hava Kamaraları :** Şüphe yokki hava kamaraları da tayyareler kadar değişik imalât ve vasıfta bulunmaktadırlar. Gördüğümüz tiplere göre bulunması elzem evsaf şöylece mütalâa olunabilir :

Hava kamarasının ana parçası olan objektiflerin yapımı, imalciler ve Fizik kürsüleri tarafından esaslı tetkika tabi tutularak sağlanmaktadır. Kullanım bakımından aşağıki hususlar ehemmiyet iktisap ederler.

1. Kamaranın önünde tayyare gövdesine monte edilmiş optik cam bulunmalıdır. Çünkü optik cam Kromatik ve burulma hatası giderilmiş Kron ile filint camlarından yapılmış zararsız bir vasattır. Onun sayesinde kamara kısmen olsun hava şartlarının menfi tesirinden (soğuk sıcak farkı) kurtulduğu gibi ilâveten tayyare içi hararetinin de kaybolmamasına mani olarak uzun uçuş esnasında kaset, kamara ve filmin aşırı hassasiyet ve kırılgnalık kazanmasını önleyici tesir icra etmiş olur. Aynı zamanda bir ultra viole filtresidir.

2. Kamara içi ve kabin hareketinin kaybolmamasında her ne kadar optik cam da faideli ise de en iyi muhafız, kamara ve kaseti sabit 18 derecedeki şartlarda çalışmasını sağlayan termostat aletidir. Nitekim bu alet Fairchild T11 kamaralarında, KC17, KA2, K38 hava kamaralarında mevcut bulunmaktadır.

3. Kamara ve vizör, kolay çalışma imkânına sahip olacak şekilde birleştirilmiş ve bakımı kolaylaştırılmış olmalıdır.

4. Kolon esnasında vaki düşmeyi, foto operatörünün müdahalesine meydan vermeden giderici bir cayro'nun kamaraya monte edilmesi icab eder.

5. Özel harita tayyarelerine, râsıdın iyi takip yapabilmesi için pilot kabininde co-pilot'un sandalyesi önüne bir (eski layzender tayyarelerindeki veya RF84F foto jetlerindeki) vizörlerden monte edilmesi faidelidir.

Bitirirken : Memleketimizde üzerinde az çalışılmış bir mevzuu hazırlarken istifade ettiğim eserlerden ve görgü ve tecrübelerimizden netice çıkarıp şuracığa karalarken reel olmaya, bizim çalışma sistemimize uygun-

luğa riayetkâr oldum. Bu branşa ileride intisap edecek arkadaşlar ile harita sınıfı mensubinine harita havacılığının mahiyeti hakkında kısa ve mütevazi bir etüdcük verebilmek için çabaladım. Yeni bir ruh ile revizyon ettiğim mütevazi yazıya eğer ilgi gösterilirse ve faideli olabilirsem ne mutlu.

BİBLİYOGRAFYA :

1. Meteorology for pilot (Amerikan Tic. Vek. neşr.)
1. Meteoroloji ders notları (Meteorolojist H. AYBEY)
3. Meteoroloji konferansları (» İ. TATLISU)
4. Hava Bilgisi (Çev. YAŞAR AKKALP)
5. Kur'an - tebareke suresi
6. Traité de la photogrammetrie Prof. (M. ZELLER)
7. Seri mesaha kamarası el notu (ZEİSS neşr.)
8. Manual of Photogrammetry (1951 Bası.)
9. Nozioni di fotogrammetria (İtalyan neşr.)
10. Encyclopedia Brittanica Vol : 9
11. Etudes sur la photogrammetrie aérienne (Dr. W.K. BACHMANN)
12. TM - 1 : 19 , TM - 1 : 400 (Amerikan Ordu neşr.)
13. 1952 : 1958 yılları Meteoroloji bülteni. (Meteoroloji Um. Md. neşr.)
14. Safety suggestions (Beech. Corp. neşr.)

