

**HARRIER G. R. Mk. 1 Tipi Uçaklarda Kullanılan
Müteharrrik Harita Şeritleri Tertibatı ve Gerekli
Harita Film Şeritlerinin İstihsalı**

Çeviren : Müh. Alb.

Faruk UZEL

UÇAK (Resim 1)

HARRIER uçağı, ilk gerçek VTOL Sabit kanatlı uçak olarak Kıraliyet Hava Kuvvetlerinde filo hizmetine giren uçaktır. Ağırlık/Menzil tahditleri dolayısıyla en küçük hava alanlarının kullanıldığı STOL tarzı harekâta en elverişli uçaktır.

SİSTEM :

Bu uçak, seyrüsefer—hücum sisteminin bir parçası halindeki müteharrrik harita tertibatı ile teçhiz edilmiştir. Bu tertibat Royal Aircraft Establishment örgütü tarafından yapılmış orijinal tipin geliştirilmiş bir şeklidir ve 35 mm. lik renkli film şeritleri üzerine fotoğrafı çekilmiş haritaları, bir ekran üzerine aksettiren optik bir sistemden yararlanmaktadır. Film şeridi; uçağın seyrüsefer sistemine bağlı olarak, ekranda görülen harita parçasının, merkezi uçağın bulunduğu noktaya tekabül edecek surette nareket eden bir ray üzerine yerleştirilmektedir. Film şeritleri 1/250.000 ölçekli kara veya hava haritasından, 17,5 defa küçültülerek çekilen ve tertibatın üzerine aksettirilirken biraz daha fazla bir nisbette büyütülen bir sisteme göre hazırlanmaktadır. Haritanın görüntüsü bir ekran üzerinde değil de bir adese marifetiy'e ve pilotun, gözünden 72 cm. mesafeden görebileceği şekilde hareket etmektedir. görüntü 6 inç (16,4 cm.) çapında bir daire şeklindedir. Ayrıca bu optik sisteme ilaveten, uçağın bulunduğu yerin coğrafi koordinatları da devamlı olarak sayaç üzerinden okunabilmektedir.

Herbir film şeridi deniz bölgeleri de dahil olmak üzere 250 kadar haritadan müteşekkildir. Bu şeritler, herbiri 800 Deniz mili uzunluğunda olmak üzere 20 diziden meydana gelmektedir. Her dizi de 40 dakikalık enlem genişliğindedir (Şekil 2)*. Rektifiye edilmiş her bir dizinin uzunluğu 36 cm. kadardır, fakat film şeridi üzerinde bulunan harita bilgileri filmin

(*) Şekiller yazının sonunda gösterilmiştir.

kenarındaki deliklerle yakinen ilgili bulunduğundan, film uzunluğunu 80 delik uzunluğunda ifade etmek daha yerinde olur. Film üzerinde gerekli olan uzunluk aslında 25 fit'tir, ancak filmin iki ucunda tecrübe gratikülü, şeridin adı (nereye ait olduğu) ve çekme ucu bırakabilmek için 30 fit toplam uzunluğunda film kullanılmaktadır.

Yukarıda bahsedilen rektifiye işlemi, harita üzerinde kavis halinde çizili bulunan enlem boylam çizgilerinin, film şeritleri üzerinde düz çizgilerden meydana gelen dikdörtgenler haline getirilmesini sağlamak üzere uygulanan fotografik ameliyeti ifade etmektedir. Bu işlemde haritaların preleksiyonlarına ait özellikler bozulmakta ise de müteharrik harita tertibatında doğrudan doğruya enlem boylam değerleri verilerek hareket ettirilebilen bir şerit elde edilmektedir. Aslında bu tertibat uçağın bulunduğu yeri şekil üzerinde gösterme esasına dayandığı için ve Bilhassa haritanın sadece değişik zamanda değişik yerleri görünmekte olduğundan haritanın şekil ve ölçeğinde meydana gelen bu bozulmalar önem taşımamaktadır.

Fotoğraf çekimi (Şekil 3) de görülen özel tip bir kamara ile, sol tarafta bulunan bir kasetten çıkıp bir şasi üzerinden geçerek sağdaki kasete sarılan uzun filmler üzerine yapılmaktadır. (Yönler adese aşağıya doğru olmak üzere düşey durumda yerleştirilmiş olan kameranın tevcih istikametine göre verilmiştir.) Aynı zamanda kameranın şakülünde bulunan yatay bir tabla üzerine harita yerleştirilmiştir, bu tabla da objektifin altında sağdan sola doğru (filmin hareketinin ters yönünde) ve haritadaki enlem dairesinin kavsine uygun bir kavis üzerinde yatay olarak hareket eder.

Yatay kavis hareketi ve hareket sürati değişik arızalar için ayarlanabilmektedir. Her bir film şeridinin kapsadığı saha, kenarı 1800 deniz mili olan kareye tekabül etmektedir. Fotoğraf çekimi yukarıdan sol köşeden başlayarak batıdan doğuya doğru sıralar boyunca yapılmaktadır.

Bölgenin ana renkli negatifi çekildikten sonra renkli pozitif kopyalar istenilen sayıda basılabilmektedir.

İhtiyaç :

Harrier uçağı yakın destek darbe harekâtında kullanılacaktır. Kara Kuvvetleriyle yakın işbirliği halinde çalışacağı için bu sistemde kullanılacak harita ideal olarak 1/250.000 hava haritası olmalıdır.

D.M. Survey, 1968 Şubatında bu şekilde dört film şeridini, Avrupa Bölgesindeki uçaklar için 9 ayda istihsal etmeyi plânlamıştır.

Film setlerinin hazırlanması :

Bu maksatla yapılan işlemler iki safhada cereyan etmektedir.

- a. En son baskılı haritaların temini ve ilâve bilgileri de eklemek suretiyle bunların tablo halinde monte edilmesi.
- b. Ana negatif olarak filme çekilmesi ve bu negatiften renkli pozitiflerin teksiri.

Fotoğraf çekimi için haritaların hazırlanışı ile ilgili problemler :

Yukarıda belirtildiği gibi her bir şerit takımı için 250 adet haritaya ihtiyaç vardır. 1/250.000 ölçekli 1501 serisi (Hava) haritaların istihsalinin tamamlanmasını beklemenin zaman kaybına sebep olacağı düşünülerek bazı yerlerde mevcut 1/250.000 kara haritalarından da yararlanılmak zorunluğu duyulmaktadır. Yakın destek uçaklarında kullanılacak haritaların hazırlanması oldukça fazla kartografik çalışmayı gerektirmektedir.

Geniş bir bölgeyi kapsayan bu harita topluluğunda bazı yerlerde, aynı seriden olmasına rağmen mevcut haritalar arasında bariz farklılıklar göze çarpmaktadır.

Meselâ 1501 serisi (Hava) haritalar tek bir müessese tarafından istihsal edilmektedir. Paftalar bir çok ülke tarafından değişik işlemler uygulanarak istihsal edilmiş bulunmaktadır. Zaman kazanmak gerekçesiyle gerek bir serideki gerekse başka başka serilerdeki değişik görünümlü paftaların kullanılması zorunluğu duyulmuştur.

Ayrıca iki faktör daha dikkat nazarına alınmıştır. Tam bir bölgenin haritalarının biraraya getirilişinde ekseriya Deniz Bölgeleri mevcut haritalarda yer almamaktadır. Buralarda açık mavi zemin üzerine enlem boylam şebekeleri çizilmiş özel deniz paftalarının yapılması gerekmiştir. Diğer bir husus da bazı bölgelerin 1/250.000 ölçekli haritaları mevcut değildir, ve 1/500.000 ölçekli haritaların kullanılması gerekmiştir. Bu durumda da fotomekanik yolla 1/250.000'e büyütme suretiyle 1/250.000 ölçekli bir görüntü sağlamak zorunluğunda kalınmıştır. Haritaların tedariki de uzun çalışmalar gerektirmiştir. Her harita için en az üçer adet temiz kopya lâzımdır. Bunlar hem orjinal fotoğrafın çekimi için hem de her paftanın güney ve kuzeyindeki komşu paftalarda 7.5 deniz millik bir bindirme yapabilmek için gereklidir. Böylece pilot uçuş esnasında paftanın kenarına yaklaştığı zaman da ekranda harita görüntüsü bulunabilecektir.

Haritaların tablo üzerine monte edilmesi de şu suretle yapılmıştır. Tablo üzerine bir paftayı yapışkan bir bez serilmiştir. Haritalar bu bezin yapışkan yüzüne, kenarlaştırılmış olarak yerleştirilmiş ve sıcak bir ütü ile muntazaman bastırılarak yapışma sağlanmış. Ütünün yüzüne konan silikon kâğıdı harita sathının sıcaktan müteessir olmamasını sağlamıştır. Bu işlem esnasında herhangi bir aksaklıkla karşılaşmamıştır. Ancak paftaların kendilerinin ve bindirme kısımlarının kenarlarının kesilişinde çok dikkat edilmesi gerekmektedir.

Kullanılan harita serilerine bağlı olmak üzere kara haritalarında aşağıdaki değişikliklerden bazılarının yerine getirilmesi gerekmiştir. Bu değişiklikler kullanılan ve harekât karargâhları tarafından örnek şeritler üzerinde yapılan inceleme sonucunda gerekli görülmüştür.

a. Enlem Boylam şebekesi :

İşi azaltmak gayesiyle şebeke çizgileri için 30 dakikalık aralıklarla yetirilmiştir. Bu da uçuştan önce harita tertibatının ayarlanması ve çalıştırılması için yeter sıhhati sağlamaktadır.

b. En yüksek nokta kotları :

Bu husus kara haritalarında mevcut değildir. Bu bakımdan şebeke üzerindeki her 30 dakikalık dörtgen bölgesi, en yüksek nokta kotlarının STANAG 3591 de açıklandığı şekilde hesaplanıp harita üzerine konmak için esas kabul edilmiştir. Bu kotun pilot tarafından her zaman bilinmesi için 30 dakikalık dörtgen bölgesi içinde 5 ayrı yere yazılmaktadır. Böylece her 6 dakikalık bölümde bir kot yazılmış olmaktadır. Bu kot elde mevcut 1/500.000 ölçekli hava haritalarından alınmaktadır. Ancak bu şekilde alınması uygun olmayan bazı yerlerde yeniden hesaplanması gerekmiştir.

Bazı kısımlarda, harita istihsal eden ülkelerin bu kotları değişik bir sistemle hesaplanmış olmaları yüzünden problemler çıkmıştır. Bu gibi hallerde haritada mevcut kot terketilerek yerine yeni hesaplanmış kotların alınması kararlaştırılmıştır. Haritaların üstüne ilâve edilen bütün basık işlemleri "Letrasat" metodu ile yapılmıştır.

c. Harrier Uçaklarının performans özellikleri dolayısıyla, bu haritalar üzerinde, normal olarak hava haritalarında gösterilenlere nazaran daha fazla sayıda küçük alanların gösterilmesi zorunludur. Hava alanları iki tipe ayrılmıştır. Pist uzunluğu 1500 fitten 3000 fite kadar olan küçük

alanlar küçük bir daire ile ; pist uzunluğu 3000 fitten uzun olan alanlar, içine ana pistin gerçek istikametini gösterecek şekilde çizgi çizilmiş bir daire ile belirtilir. Hava alanının adı fit cinsinden rakımı ve 100 fit birimi ile belirtilmiş pist uzunluğu işaretin yanına yazılmıştır. Bütün film şeridi için yukarıda bahsi geçen iki tipteki bütün hava alanlarının toplu bir listesi hazırlanmıştır. Bu alanlar haritalar üzerine geçirilmişler ve yerlerinin daha iyi görünmesi için ortasından beyaz bir nokta bulunan mavi "Letraset" sembolü ile belirtilmişlerdir. (Bundan maksat dairenin içinde kalan detayları temizleme lüzumunu ortadan kaldırmaktır.) Küçük bir hava alanı için isim ve eb'ad yazmaya lüzum yoktur. Şayet iniş için özel bir şerite ihtiyaç duyulursa gerekli bilgiler başka kaynaklardan elde edilebilir. Hava alanlarının haritada gösterilmiş ve açıklamalarının yapılmış olduğu hallerde, metrik sistemden fite tahvil edilmiş değerlerin mutlaka ilâve edilmesi gerekir.

d. Kara haritalarının çoğunluğunda yükseklikler metre cinsindedir. Bununla beraber pilotlar genellikle ellerindeki haritalar üzerinde yer alan ikazlar yardımıyla kullandıkları haritaların yükseklik birimleri hakkında bilgi sahibi olmaktadır. Bu ikazlar her defasında bilinen en az üç harfi göze çaracak surette, sık aralıklarla kırmızı renkte "Metre" kelimesi ilâve edilmek suretiyle yapılmaktadır.

Askeri grid :

10 Km. lik grid çizgilerinin kesişme noktaları belirtilmektedir. Bu husus mevcut haritaların bazılarında gösterilmiş bulunmaktadır. Ancak yeter sıklıkta grid kesişme noktası ihtiva etmeyen haritalara grid rakamları ilâve edilmektedir. Görüş sahasının sınırlı oluşu yüzünden 10 Km. lik haritanın kesişme noktaları seçilmiştir.

1/500.000 haritalardan yararlanıldığı hallerde, haritanın üzerinde mevcut olan hususları da alabilmek için kullanılan metod bir nebze değişik olarak uygulanan hava haritalarının, üzerinde gerekli açıklamalar bulunan kara haritası standardına en yakın duruma getirmek ve görüntü sahası içinde en az iki yerde açıklamaları göstermeyi sağlamak için, harfler kara haritası üzerine konanların yarısı ebadında olmak ve harekât gridi kara haritası üzerine çizilmiş bulunmalıdır.

Bu ölçekteki bir harita 1/250.000 ölçekli haritaların Kuzey ve Güney istikametindeki alanı kapsadığı zaman başka bir problem ortaya çıkmaktadır. Bu durumda bindirme kısımlarının kenarlaştırılmış olarak hazırlanması ve elde edilen kombinezonun hava haritası şeridi yapılmak üzere fotografik yolla 1/250.000 ölçeğe büyütülmesi, gerekli detayların işaretleme ve sonra renkli olarak tersim edilmesi gerekmektedir.

Ana negatif kalıptan fotoğraf çekimi ve çok sayıda teksiri :

Tamamen bir teksir konusu olmamakla beraber, bir şeridin fotoğraf çekimine başlamazdan önce bütün tabloların fotoğraf kamerasına tamamen girip girmediği ve bölümlerin aralık ve istikametlerinin doğru olup olmadığı kontrol edilmelidir. Herbir tablo, hazırlanışı esnasında film şerit üzerindeki yeri açıkça belirtilmiş olarak hazırlanmalıdır. Fotoğraf alımı 250 çerçeveli ana film üzerine yapılmakta olduğundan herhangi bir hata bütün şeridin yeniden fotoğrafının alınmasını gerektirir. Ana film üzerinde hiç bir ekleme yapılmaması şayana arzudur.

Fotoğraf alımdan sonra yapılacak işlem iki safhada mütalaa edilir;

Ana negatifin banyosu ve bu negatiften istenilen sayıda kopya çekme, (Agfa Gevaert Scientiacolor Filmi en uygun film olarak görülmektedir.)

Kopyalar çekilirken mm. de 70 çift çizgi sağlayabilmek için negatiflerinin mm de 100 çift çizgi elde edilecek ayırma gücüne sahip bir emülsiyon üzerine alınması gerekmektedir. Ayrıca şeridi teşkil eden paftaların birbirinin aynı olmaması dolayısıyla film boyunca paftadan paftaya gerçek renk uygunluğunu sağlamada da müşkülâta karşılaşmaktadır. Bu filmleri vermeyi taahhüd eden müteahhit firmaların miktarı da az olmaktadır. Binlerce metre uzunluğundaki sinema filmleri ile meşgul olan büyük laboratuvarlar için böyle kısa ve az miktardaki film siparişleri ekonomik bir çalışma olarak mütalâa edilmektedir.

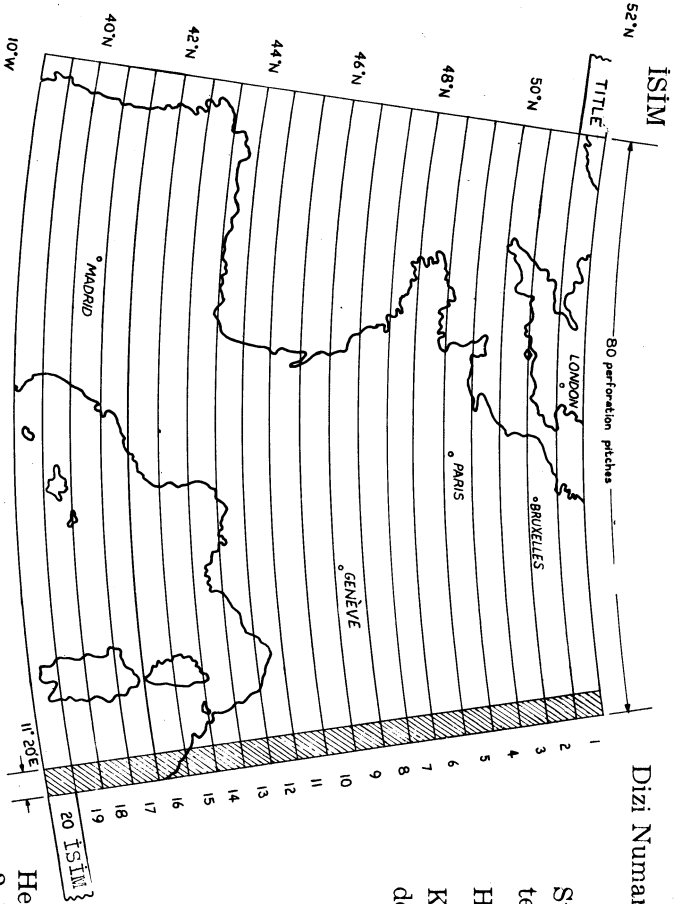
Teknik ve kalite kontrolü :

Yukarıda söz konusu edilen renk prosesing problemleri dolayısıyla istihsal müesseselerinin, film şeritlerini tayyerenin içinde görülmekte olduğu şekilde görme imkânına sahip olması gerekir. Bu maksatla optik sistemli özel bir masa kullanılır. Bu masa uçaktaki tertibatın optik sisteminin aynı sistemle çalışır. Sadece uçağın seyrisifer sisteminin elemanları ile bağıntılı değildir. Film şeridinin optik masa ekranındaki hareketi elle çevirmek suretiyle sağlanır. Her pozitif kopya bu ışıklı masa tertibatı üzerinde incelenerek elde edilen renk kontrolü sağlanmış olur.

ÖZET :

Bu hareketli harita tertibatı iki yıldan fazla bir süredir Harrier Uçaklarının harekâtında kullanılmaktadır. Bu uçaklarda kullanılan film şeritleri İngiltere Harita Dairesince yapılmıştır. Film şeritlerinin istihsalı başlangıçta çeşitli problemler yaratmış fakat bu gün için, bilhassa gelişmiş teçhizat sayesinde bu problemler halledilmiş bulunmaktadır.

80 Film kenar deliği



Dizi Numarası

Standart ebath 20 dizinin özel biçimde tertiplenmesi.

Her dizi 40' lık enlemi kapsar.

Kuzey ve Güneyde 7.5 D. Mili genişliğindeki bindirme gösterilmemiştir.

Kapsanan Boylam

Orta Enlem Kapsanan azami
dairesi boylam

33°	17°40'
45°	21°20'
56°	26°
67°	37°20'

Kapsanan Enlem

13°20'

Her dizinin sonunda takriben

2 delik mesafesinde siyah boşluk

ORTA ENLEM 45°

Şekil 1 : 38°40' ile 52° Kuzey Enlemleri arasında 40 enlem dakikası

genişliğindeki şeritlerin özel biçimde tertiplenmesi.

(Kuzey ve Güney kenarlardaki bindirmeler gösterilmemiştir)