

21'İNCİ YÜZYILA GİRERKEN HARİTA GENEL KOMUTANLIĞI

Osman ALP

ÖZET

Harita Genel Komutanlığı, bu güne kadar ülke savunması ve kalkınmasına yönelik her türlü haritacılık hizmetini başarıyla yerine getirmiş olup halen bu alanda ülkemizin önder kuruluşu olma özelliğini sürdürmektedir. Bu yazıda, gelişen teknolojiyi takip eden ve modern haritacılık uygulamalarını esas alan Harita Genel Komutanlığı'nda yürütülen faaliyetler, projeler ve hedefler hakkında tanıtıcı bilgi verilmektedir.

ABSTRACT

General Command of Mapping has covered up to now a long way in carrying out successfully all kinds of mapping activities related to the development and national defense of our country and is still the leading mapping institution. This paper is aimed at giving descriptive information on both activities, projects conducted by General Command of Mapping that follows closely the technological developments and applies modern techniques and its goals.

1. GİRİŞ

Türklerde Orta Asya'dan başlayarak günümüze kadar haritacılık alanında çok sayıda çalışma yapıldığı bilinmektedir. 1834 yılında Kara Harp Okulu'nun kurulmasıyla haritacılık derslerinin öğretimde yer alması, ülkemizdeki haritacılık çalışmalarının başlangıcı sayılabilir. Daha sonra yurt dışında eğitilen harita subayları, 1880'de Harbiye Nezareti'ne bağlı olarak kurulan Harita ve Fen İşleri Şubesi'nin çekirdeğini oluşturmuşlardır. 1895'te bu şubeye bağlı olarak oluşturulan Harita Komisyonu 1896'da Eskişehir bölgesinin modern anlamda ilk haritasını yapmıştır. Bu nedenle 1895 yılı, ülke modern haritacılık çalışmalarının başlangıcı ve Harita Genel Komutanlığı'nın kuruluş tarihi olarak kabul edilmektedir. 1909 yılında bonne projeksiyonunda muhtelif ölçeklerde (1/25 000 - 1/200 000) ülke haritalarının yapımına başlayan Harita Komisyonu, 1925 yılında Harita Umum Müdürlüğü olarak yeniden teşkilatlanmış ve 1983 yılında da Harita Genel Komutanlığı (HGK) adını almıştır.

Ülkenin savunma ve kalkınma amaçlı tüm haritacılık ihtiyaçlarına başarıyla yanıt veren ve benzeri yurt dışı kuruluşlar arasında saygın bir yer edinmiş olan Harita Genel Komutanlığı'nda yürütülen faaliyetler ve projeler aşağıda kısaca özetlenmektedir.

2. JEODEZİK ÇALIŞMALAR

HGK'nca yürütülen ilk jeodezik çalışmalar ülke temel ağlarının kurulmasına yönelik olmuştur. Düşey kontrol ağını oluşturmak amacıyla 1935-1970 döneminde ilk faz geometrik nivelman ölçüleri tamamlanmıştır. 1942'de başlayan yatay kontrol ağı oluşturma çalışmaları sonunda, 1954'te Türkiye Ulusal Datumu-1954 (TUD-54) belirlenmiş ve 1956-1958 döneminde Ülke I'inci Derece Gravite Ağı'nın ölçüleri tamamlanmıştır. Temel ağların kurulmasından sonra bu ağların yaşatılması ve iyileştirilmesi amacıyla sıklaştırma ölçüleri yapılmıştır. Bunların dışında, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) katkısı ile ülkeye yayılmış yaklaşık 70.000 noktada gravite ölçüsü yapılmıştır. HGK, ayrıca, 1965'ten itibaren 5 yıl periyotlu seküler manyetik ölçüleri yapmaktadır. Türkiye'nin ikinci manyetik rasathanesini işleten HGK, bu ölçüleri yıllık olarak yayımlamaktadır. HGK, düşey datumun belirlenmesi amacıyla dört adet mareograf istasyonu işletmekte olup buradaki ölçüler de yıllık olarak yayımlanmaktadır. 1982'de Doppler ölçüleri ile Uzay Jeodezisi çalışmalarına başlayan HGK, Global Konumlama Sistemi (GPS) ile bu çalışmalarına yeni bir hız kazandırmıştır. Bu amaçla GPS eğitimi için yurtdışına personel gönderilmiş ve alınan GPS alıcıları ile Jeodezik amaçlı ölçülere başlanmıştır (Resim-1). Ayrıca Ankara'da sabit bir GPS istasyonu kurulmuş ve işletilmektedir.



Resim-1: GPS Ölçümü

Temel ağların yaşatılması, iyileştirilmesi ve mevcut ölçülerin değerlendirilmesi amacıyla HGK bünyesinde projeler oluşturulmuş ve uygulamaya konulmuştur. Bu projeler aşağıda kısaca açıklanmaktadır.

a. Yatay Kontrol Ağının Yeniden Dengelenmesi

Bilgisayar ortamına aktarılan ölçüler dengelemeye hazır duruma getirilmiştir. TUD-54'deki noktaların konum duyarlılıkları belirlenmiştir.

b. Düşey Kontrol Ağının Oluşturulması

Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı-1992 (TUDKA-92) oluşturulmuştur.

c. Düşey Datumun Belirlenmesi

TUDKA-92 düşey datumu belirlenirken deniz yüzeyi topografyası dikkate alınmadığından HGK ile Yıldız Teknik Üniversitesi arasında "Türkiye Ulusal Düşey Datumu Belirleme" konulu proje başlatılmıştır.

d. Gravite Ağının Dengelenmesi

I'inci Derece Gravite Ağı dengelenerek Potsdam datumunda Türkiye Temel Gravite Ağı-1956 (TTGA-56) oluşturulmuştur. TTGA-56'yı Uluslararası Gravite Standardizasyon Ağı-1971 (IGSN-71) datumuna dönüştürme çalışmaları sürmekte olup, bu amaçla MTA ile imzalanan protokol gereği 1994'ten itibaren I'inci Derece Gravite Ağı'nın yeniden ölçülmesi planlanmıştır.

e. Transit-Doppler Ağının Oluşturulması

1983-1991 döneminde yapılan 253 Doppler ölçüsünden yararlar Türkiye Ulusal Doppler Datumu-1992 (TUDD-92) oluşturulmuş ve PSEUDOWGS84 koordinatlarına dönüşüm yapılmıştır.

f. Jeoid Belirleme

Gravite, yer potansiyeli katsayıları ve topografik yükseklik verileri ile Türkiye Jeoidi-1991 (TG-91), astronomi ölçüleri ile Türkiye Astrojeodezik Jeoidi-1994 (TAG-94) ve ayrıca Türkiye Doppler Jeoidi (TDJ) ile Türkiye PSEUDOWGS84 Doppler Jeoidi (TPDJ) belirlenmiş olup, Türkiye GPS Jecidi'nin (TGPSJ) belirlenmesi hedeflenmiştir.

g. GPS Politikası ve Değerlendirme Stratejilerinin Belirlenmesi

Bu amaçla bir GPS yönetmeliğinin hazırlanması planlanmıştır.

h. GPS Temel Ağı'nın (GPSTA) Oluşturulması

GPS ile nokta sıklaştırma amacıyla 1994'te GPS ölçülerine başlanması ve GPSTA oluşturulduktan sonra her 15 yılda bir ölçülerin tekrarlanması planlanmıştır.

1. Üç Boyutlu Türkiye Ulusal Jeodezik Kontrol Ağı'nın (3B-TUJKA) Oluşturulması

Bugüne kadar farklı yöntem ve teknolojilerle oluşturulan jeodezik ağlar birleştirilerek GPS ile nokta sıklaştırmaya uygun 3B-TUJKA oluşturul-

ması amaçlanmış ve nokta sıklaştırma algoritmalarının testi için Ankara GPS Test Ağı (AGTA) kurulmuş ve sıklaştırma algoritmaları başarıyla uygulanmıştır.

i. Yerkabuğu Hareketlerinin Belirlenmesi

1987'den itibaren Massachusetts Institute of Technology (MIT)/ABD, Institute für Angewandte Geodasie (IfAG)/Almanya, Durham University (DU)/İngiltere, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ)/İsviçre ile ortak GPS kampanyaları düzenlenmiştir. GPS ölçülerinin tümünün değerlendirilmesi ile yapılacak deformasyon analizi sonunda anlamlı sonuçların elde edileceği umulmaktadır.

j. Jeodezik Veri Tabanı (JVT) Oluşturma

Her türlü jeodezik bilginin bir veri tabanında düzenlenmesini sağlamak amacıyla başlatılan çalışmaların 1996'da bitirilmesi amaçlanmaktadır.

3. FOTOGRAMETRİK ÇALIŞMALAR

HGK'nda fotogrametrik çalışmalar 1925 yılında yersel fotogrametri ile başlamış olup 1938 yılında hava fotogrametrisi uygulama alanına girmiştir. HGK tarafından yürütülen fotogrametrik çalışmalar şu başlıklar altında özetlenebilir.

a. Fotogrametrik Nirengi Ölçüm ve Dengelemesi

Fotogrametrik harita yapımında fotogrametrik nirengi yönteminden yararlanılmakta olup model ölçümleri analitik aletlerde yapılmaktadır (Resim-2). Dengeleme bağımsız modellerle blok dengeleme yöntemiyle yapılmaktadır.

b. Sayısal Arazi Modeli (SAM) Üretilmesi

Nokta, profil, düzenli grid ya da kesit modlarında elde edilen SAM verileri Ortofoto harita üretiminde veya üç boyutlu görüntü elde etmede kullanılır.

c. Çizgisel Kıymetlendirme ve Tersim

Mevcut analog aletler ile 1/25.000 ölçekli haritaların güncelleştirilmesi çalışmaları 10 yıllık periyotlar halinde sürdürülmektedir. Kalkınma amaçlı üretimler 1/5.000 ölçekli standart topografik, 1/2.000 ölçekli yol güzergâhı haritaları ve 1/1.000 ölçekli plânlar olarak özetlenebilir. Kıymetlendirilmesi biten paftalar pozitif kalıplara tersim edilmekte ya da negatif kalıplara kazınmaktadır.

d. Bütünleme Çalışmaları

Fotogrametrik yöntemle kıymetlendirilmiş paftaları araziye uygulayıp benzerlik derecesini inceleyerek, olması muhtemel yanlışlar düzeltilmekte, değerlendirilmemiş bölümler tamamlanmaktadır.



Resim-2: Planicom C 140

e. Sayısal Harita Üretimi

Fotograf ya da uydu görüntüleri kullanarak üç boyutta sayısal harita bilgileri toplamaya yönelik çalışmalara başlanmıştır.

f. Ortofoto Harita Üretimi

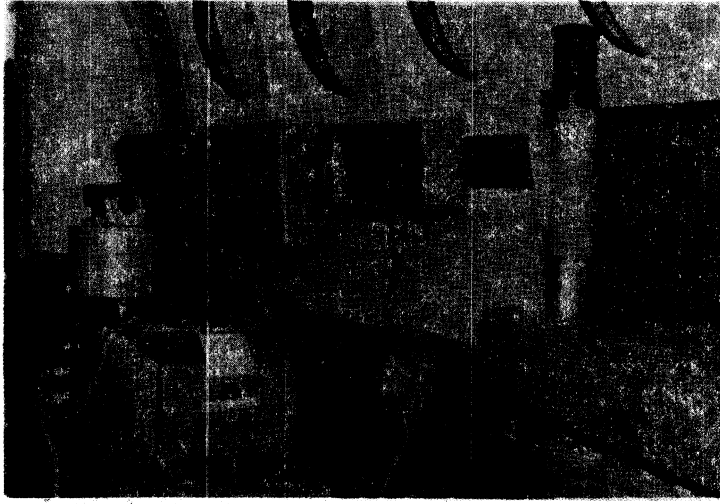
1/2.000 ve 1/5.000 ölçekli ortofoto harita üretimi yapılmaktadır.

g. Havadan Fotograf Alım Çalışmaları

Harita yapımına altlık teşkil eden hava fotoğraflarının temini 1967 yılına kadar Hava Kuvvetleri ile müşterek olarak sağlanmıştır. 1967'de Harita Uçuş Birliği kurulmuş ve birliğin adı 1990'da Harita Hava Grup Komutanlığı olarak değiştirilmiştir. Hava Grup Komutanlığı'nın envanterinde DORNIER 28-D1, DORNIER 28-D2 ve BEACHCRAFT B200 uçakları bulunmaktadır. Halihazırda WILD RC-10 ve ZEISS RMK kameraları kullanılmaktadır (Resim-3). Kamu kurum ve kuruluşları ile özel kuruluşların hava fotoğraf istekleri de yerine getirilmektedir.

4. KARTOGRAFİK ÇALIŞMALAR

HGK'nda kartografik çalışmalar 1909'da başlamış olup şu başlıklar altında özetlenebilir.



Resim-3: B200 Uçağının İç Görünüşü ve WILD RC-10 Kamerası

a. 1/25.000 Ölçekli Topografik Haritaların Üretimi

1/25.000 ölçekli orijinal haritadan tersim ve baskı kalıpları hazırlanmakta ve baskı işlemi ile çoğaltma yapılmaktadır (Resim-4).

b. Tahvil Yöntemiyle Harita Üretimi

1/25.000 ölçekli haritadan 1/50.000, 1/100.000, 1/250.000 ölçekli harita üretimi yapılmaktadır.

c. Renk Ayırımı Yöntemiyle Harita Üretimi

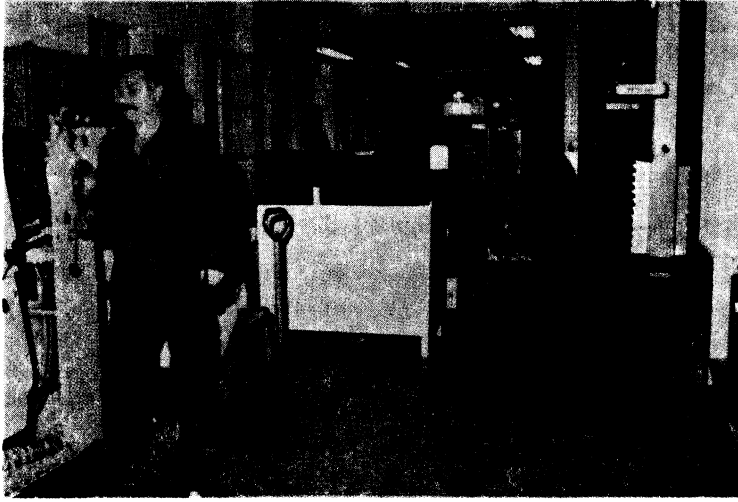
Orijinal bir haritadan filtreleme ile renk ayırımı yapılarak elde edilen kalıplardan yararlanılarak orijinalin aynısının üretimi yapılmaktadır.

d. Teknik Arşiv Faaliyeti

Üretilen haritaların tersim ve her türlü baskı kalıpları saklanmakta, kamu kurum ve kuruluşlarının talep ettikleri harita orijinallerine ait ozalit ve plan kopya çekimi yapılmaktadır.

e. Plastik Kabartma Harita Üretimi

Değişik ölçeklerde kabartma harita üretimi ile birlikte görme özürlüler için özel kabartma harita üretimi de yapılmaktadır.



Resim-4: HGK Matbaası

f. Muhtelif Harita ve Atlas Üretimi

Topografik haritalar dışında, atlas üretimi ile birlikte değişik ölçeklerde duvar haritaları, şehir plânları üretimi de yapılmaktadır. Bu üretim, ölçekleriyle birlikte Tablo-1'de verilmektedir.

Tablo-1: Üretimi Yapılan Muhtelif Harita, Plân, Kabartma Haritalar (Ölçekli)

Bölge	Fiziki	Siyasi	Kabartma	Plân
Dünya	21.000.000	18.000.000	21.000.000	-
Avrasya	7.000.000	-	-	-
Türk Devletleri	7.000.000	7.000.000	-	-
Balkanlar	1.000.000	1.000.000	-	-
Kafkaslar	1.000.000	1.000.000	-	-
Anadolu ve Mezopotamya	1.000.000	-	-	-
Türkiye	1.000.000 1.800.000	1.000.000 1.800.000	1.000.000	-
Ankara	-	-	-	20.000
Türkiye ve Çevresi	-	-	1.000.000	-

5. BİLGİ İŞLEM VE SAYISAL ÜRETİM ÇALIŞMALARI

HGK, dünyadaki gelişmelere paralel olarak gerek kamu kuruluşlarının, gerekse Türk Silâhlı Kuvvetleri'nin sayısal coğrafya bilgilerine duyacağı muhtemel ihtiyaç alanlarını gözönüne alarak 1960'lı yıllardan itibaren donanım, yazılım teminine ve personel eğitimine ağırlık vermiştir. HGK tarafından yürütülen bilgi işlem ve sayısal üretim çalışmaları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

a. Sayısal Yükseklik Paftası (YÜKPAF) Üretimi

Topografik haritaların eş yükseklik eğri kalıpları otomatik sayısallaştırma yöntemi (raster tarama) ile sayısallaştırılarak, sayısal eş yükseklik eğrileri üretilmekte; sayısal arazi matrislerinin hesaplanması ile elde edilen eş yükseklik kalıpları, 1/25.000 ve daha küçük ölçekli haritalara ait bilgisayar destekli harita üretiminde kullanılmaktadır.

b. Sayısal Arazi Yükseklik Modeli (SYM) Üretimi

Bilgisayar ortamında yer yüzü topografyasını metrik ya da coğrafi aralıklı matris şeklinde temsil eden yükseklik verileri sayısal yükseklik paftaları kullanılarak üretilmektedir.

c. Sayısal Detay Analizi Verisi Üretimi

Radarca anlamlı olan doğal ve insan yapısı detayların koordinatları ve öznetelikleri; hava fotoğrafı, uydu verileri ve mevcut haritalardan sayısallaştırılarak üretilmektedir. Bu bilgiler uçak ve helikopter simulatörlerinde, radar tahmin modellerinde ve gelişmiş silâh sistemlerinde kullanılmaktadır.

d. Ekran Görüntü Haritaları Üretimi

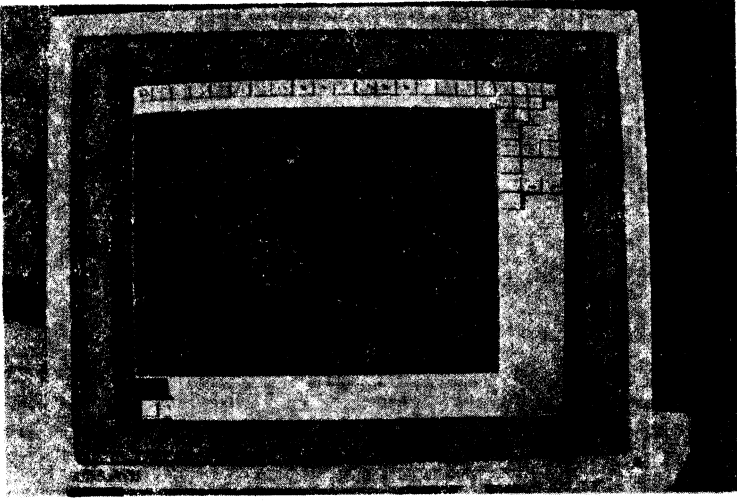
Bu haritalar, genellikle basılı haritaların bilgisayar ekranındaki renkli sayısal fotokopisidir. Komuta kontrol çalışma istasyonlarında, görev plânlamada altlık harita olarak kullanılan bu haritaların pilot proje çalışmaları devam etmektedir.

e. Radar Kaplama Diyagramı Üretimi

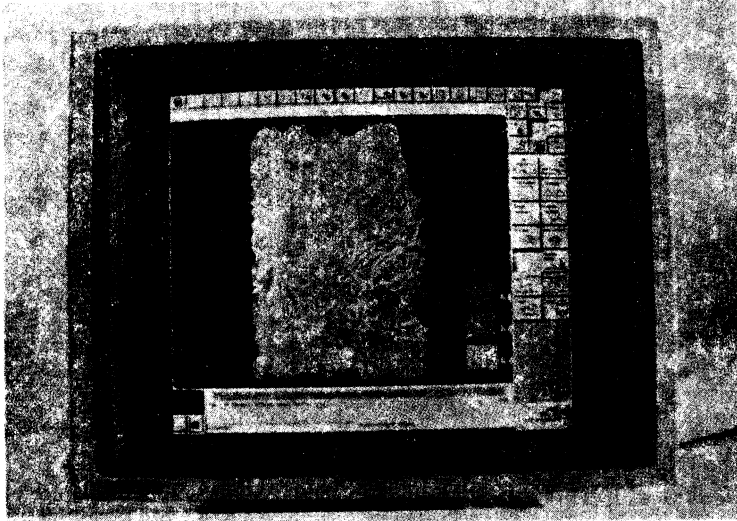
SYM'den yararlanarak, bir radarın değişik yüksekliklerde görüp görmediği alanları gösteren diyagramların üretimi ihtiyaç duyulan bölgeler için devam etmektedir.

f. Çok Ürünlü Coğrafi Veri Tabanı Projesi

Türkiye'nin sayısal coğrafya bilgisi ihtiyacını en ekonomik şekilde karşılamak amacıyla birçok kaynaktan veri toplayarak bunların tek merkezli bilgisayar ortamında organize edilmesi için başlatılan proje, sistemin uygulamaya konması aşamasındadır. Proje gerçekleştiğinde pek çok coğrafi materyal bilgisayar destekli üretilebilecek ve gerek Türk Silâhlı Kuvvetleri'nin gerekse kamu ve özel kuruluşların sayısal ihtiyacı karşılanmış olacaktır. Resim-5 ve 6'da CBS uygulamalarına örnekler yer almaktadır.



Resim-5: Ağ Analizi



Resim-6: Tematik Harita

g. Yönetim Amaçlı Projeler

HGK'nda klasik olarak yürütülen personel, lojistik ve üretim yönetimi gibi konuların bilgisayarda otomatize edilmesi amacıyla bir çalışma başlatılmış olup, personel bilgi sistemi, foto-arşiv bilgi sistemi ve özlük hakları sistemi bilgisayar destekli olarak kurulmuştur.