

HARİTA DERGİSİ

ÖZEL SAYI : 7

KABARTMA HARİTA YAPIMI

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
KABARTMA HARİTA YAPIMI :	
A. GİRİŞ	1
B. ÖNEMİ	1
C. ÖZELLİKLERİ	1
D. UYGULANAN METOD	2
E. KULLANILDIĞI YERLER	2
F. ŞUBE KURULUŞUNDAKİ KISIMLAR, ÜNİTELER VE GÖREVLERİ	4
G. ÖN BİLGİLER	5
H. ÇALIŞMA SIRASINA GÖRE KONULARIN AÇIKLANMASI	7
1. Münhani kalıbının çizimi	7
2. Alçı Blok'un hazırlanması	11
3. Blokların basamaklı model haline getirilmesi	21
4. Mumlama, kazıma ve retuş etme	38
5. Kenar şevlerinin hazırlanması	40
6. Dişi ve biçimlendirme modellerinin üretilmesi	44
7. Plastik haritaların biçimlendirilmesi	48
I. KABARTMA HARİTA ÇALIŞMA SİCİL ÇİZELGESİ	50

KABARTMA HARİTA YAPIMI

A. GİRİŞ :

Bu özel sayı Harita Genel Müdürlüğünde uygulanmasına başlanmış bulunan arazi modeli yapımı ve Plastik Kabartma Harita üretim tekniği hakkında bilgi vermek, bu amaçla kullanılan alet ve gereçleri tanıtmak üzere hazırlanmıştır.

Bu konuda İtalya Askerî Coğrafya Enstitüsünde görülen kursa göre tesbit edilen metod ana hatlarıyla esas alınarak kendi bünyemize uygun bazı değişikliklerle faaliyete geçilmiştir.

B. ÖNEMİ :

Haritaları üç ölçülü görünür hale getirmek ve bu yolla okunabilmelerini kolaylaştırmak amacı, Kabartma Harita yapım tekniğinin doğması ve gelişmesini gerekli hale getirmiştir.

Tarihi gelişim içinde ve halihazırda haritaların okunmasını kolaylaştırıcı değişik metod ve çizim şekilleri kullanılmış ve kullanılmakta ise de, düz zeminli harita üzerinde uygulanmaları ancak iki ölçülü (Sağ ve yukarı) görüşe yardımcı olmakta, yükseklikler ise harita üzerindeki bu yardımcı bilgilerle bir muhakeme sonucu değerlendirilebilmektedir. Kabartma Harita yapımı sağ ve yukarı yönde olduğu kadar yükseklikleri de, muhakemeye imkân bırakmadan süratle belirtmesi nedeni ile önem kazanmıştır.

C. ÖZELLİKLERİ :

Müsbet ve menfi olmak üzere iki şekilde açıklanır.

Müsbet yönde :

1. Arazinin belli bir ölçek içinde küçültülmüş doğru bir modelidir.
2. Plâstik Harita olarak alçı arazi modeline oranla hafif, sağlam, kullanılması ve taşınması kolaydır.
3. Bir haritanın baskı ile ilgili bütün özelliklerine sahiptir.
4. Her harita ölçeğinde üretimi mümkündür.

Menfi yönde :

1. Bilhassa model yapımı özel bir eğitim uygulanmasını, görüşü ve el melekesi kuvvetli yetişkin personel kullanılmasını gerektirir.

2. Büyük cihaz ve aletlere ihtiyaç gösterir.
3. Uzun süreli ve masraflı bir metod uygulanır.
4. Taşınması, kullanılması ve muhafazası haritaya oranla zordur.
5. Serî üretimi haritaya oranla düşüktür.

D. UYGULANAN METOD

Plâstik Kabartma Harita üretiminin esasını teşkil eden arazi modeli yapımı, metod çeşitinin tayininde nazım rol oynamakta olup, değişik ülkelerde değişik malzeme ve yollarla elde edilmektedir.

Örneğin :

Amerika ve İngilterede plastik tabakaların istifi ile meydana getirilen plastik bloklardan, Fransa, İtalya ve Almanyada döküm yolu ile elde edilen alçı bloklardan yararlanılmaktadır.

Bizde ise, ilerde ayrıntıları ile açıklanacağı üzere basamaklı model yapımında temel malzeme olarak alçı kullanılmakta, basamaklar balmumu ile kapatılarak model yüzü geliştirilmekte, çalışmaların ikinci ana bölümünü teşkil eden Plastik Harita basımı ve biçimlendirilmesi, diğer yabancı ülkelerde ve bizde aynı teknikle yürütülmektedir.

E. KULLANILDIĞI YERLER

Haritaların kullanılmakta olduğu her alanda arazi modeli ve Kabartma Haritalar daha verimli netice verecek şekilde yer alırlar. Bu ise iki önemli alanı kapsar.

1. Askerî alanda :

Mütalâayı kolaylaştırma yeteneği dolayısı ile kullanıcılara süratli, doğru ve kesin harita okuma ve değerlendirme imkânı verir. Bilhassa askerî harekât ile eğitim ve brifing çalışmalarında geniş kullanılma alanı vardır. Gerek arazi modeli ve gerekse kabartma harita olarak değişik kullanılma amaçlarına göre değişik ölçek ve nitelikte yapılırlar.

Örneğin :

a. Stratejik plânlama model ve kabartma haritaları :

Kıt'aları, memleketleri, geniş kara alanlarını veya bellibaşlı ada kitlelerini kapsayıp, büyük harekât planlamalarında kullanılırlar. 1/250.000 ve daha küçük ölçekli model veya kabartma haritalar olup, sadece arazinin genel ve önemli özelliklerini gösterirler. Genellikle harekât ihtiyaçlarından yıllarca önce hazırlanırlar.

b. Taktik plâniama model ve kabartma haritaları :

1/25.000 den 1/250.000 e kadar değişen büyük ve orta ölçekli model veya kabartma haritalardır. Stratejik plânlama model veya kabartma haritalardan daha ayrıntılı arazi bilgilerini gösterirler. Taktik harekâtın plânlanmasında Kolordu ve Tümen karargâhlarında kullanılırlar.

c. Hücüm çıkartma model veya kabartma haritaları :

1/5.000 den 1/25.000 e kadar değişen büyük ölçekli bu model veya kabartma haritalar amfibik harekâtın çıkartma bölümünü plânlamada görev verilen kuvvet karargâhlarında kullanılırlar. Bu sebeple ekseriya amfibik çıkartma model veya kabartma haritaları olarak isimlendirilirler. Sıhhatli olmaları yönünden son duruma göre mevcut keşif fotoğraflarını gerektirirler.

d. Hücüm modelleri :

Bunlar 1/10.000 ve daha büyük ölçekli modeller olup daha ziyade bitkisel ve insanlar tarafından yapılan ayrıntıları gösterirler, arazi şekilleri daha azdır. Hava alanları, radar tesisleri, roket atma alanları gibi belli ve hassas özellikleri ayrıntılı olarak aksettirirler. Bu modeller amfibik harekât etüdlerinde ve hücüm kuvvetlerine bilgi verilirken kullanılmak üzere imâl edilirler. Cisimleri yüzeyde yaklaşıırken göründükleri gibi aksettirirler.

e. Havadan çıkartma modelleri :

Bu modeller, hava nakliye mürettebatına bilgi vermekte ve havadan incekleri yere hareket etmeden önce birlikleri o yere yöneltmekte kullanılırlar. Cisimleri, havadan göründükleri gibi aksettirirler ve 1/500 den 1/5.000 e kadar değişen ölçekte olurlar.

f. Hava hedef modelleri :

Havadan ateş ve bombardıman görevlerinin yerine getirilmesinde pilot ve uçuş mürettebatına bilgi vermekte kullanılırlar. Ölçekleri 1/2 500—1/5 000 arasında değişir.

2. Sivil alanda :

Askerî alandaki yeteneklerle beraber büyük kalkınma hizmetlerinin gereği olan her türlü harita ihtiyaçlarının yerini alırlar ve öğretim alanında geniş çapta kullanılırlar.

Örneğin :

- a. Karayolu ve demiryolu güzergâhları ile tunel ve benzeri tesislerin tesbit edilmesinde,
- b. Yüksek gerilim hatlarının güzergâh tesbitinde,
- c. Baraj bölgeleri tatbik projeleri ve arazinin jeolojik yapısının gösterilmesinde,
- d. Gecekondur alanlarının tesbit edilmesinde ve düzenlenmesinde,
- e. Sulama ve kurutma kanallarının tesbit projelerinde,
- f. Turistik ve imar bölgelerinin plânlamasının yapılması ve teşhir edilmelerinde,
- g. Madensel bölgelerin jeolojik yapısının gösterilmesinde,
- h. Telekomünikasyon sistemi kuruluş projelerinin hazırlanması ile benzeri alanlarda kullanılmaktadır.

E. ŞUBE KURULUŞUNDAKİ KISIMLAR, ÜNİTELER VE GÖREVLERİ :

Kabartma Harita Şubesi kuruluşunda iki kısım vardır.

1. Plastik Kabartma Kısımı :
2. Gölgeleme Kısımı :

Kabartma Harita yapını, Plâstik Kabartma Kısımı ve onu meydana getiren dört ünitenin koordineli çalışması sonucu sağlanmakta olup bu üniteler ve görevleri şunlardır.

- a. Çizim ve retuş ünitesi :
 1. Münhani kalıbını hazırlar,
 2. Kazıma ve retuş işlemini yürütür,
- b. Döküm ünitesi :
 1. Blok dökümünü yapar,
 2. Dişi ve biçimlendirme modellerini döker,
 3. Alçı blok, dişi ve biçimlendirme modellerini kurutur,
 4. Pratik yolla kenar şevini hazırlar.
- c. Basamaklandırma ünitesi ;
 1. Alçı blokları basamaklı model haline getirir,

2. Basamaklı modelin kontrolu, kenarlarının kesilmesi, temizlenmesi ve mumlanmasını yapar.

d. Biçimlendirme ünitesi :

1. Biçimlendirme modellerinin emme deliklerini açar,
2. Hazırlanan biçimlendirme modeline göre Plastik Haritayı biçimlendirir.

G. ÖN BİLGİLER :

Ölçekler ve yükseltme oranı :

Kabartma Harita yapımında harita ölçeği küçüldükçe arazi kabarıntıları belirliliğini kaybetmekte ve düze doğru bir yaklaşma olmaktadır. Bu ölçek küçülmesine karşılık araziye belirli olarak kabarıntılı gösterme çabası, arazinin normal şekli dışında bir yükseltmeye tabi tutulmasını gerekli kılmakta sonuç olarak da yatay ve düşey ölçek adı ile düz haritalardan farklı iki ölçeğin uygulanmasına sebep olmaktadır.

Büyük ölçekli haritalarda bu iki ölçek aynı olmakla beraber, yatay ölçek küçüldükçe yukarıda arzedilen nedenlerle düşey ölçek de belli oran dahilinde büyütülürki bu büyütmeye YÜKSELTME ORANI adı verilir.

Aynı ölçekli bir harita için uygulanan değişik yükseltme oranlarının meydana getirdiği farklar (Şekil-1) de görülmektedir.

Diğer bir deyimle yükseltme oranı, düşey ölçeğin yatay ölçeğe bölümü neticesi çıkan değerdir. Haritalarda, ya yükseltme oranı olarak (1/1, 2/1, 3/1 gibi) veya doğrudan doğruya yatay ve düşey ölçek değerlerle belirtilmektedir.

Örneğin :

Yatay ölçek = 1/100.000 ve yükseltme oranı = 2/1 olduğunda,

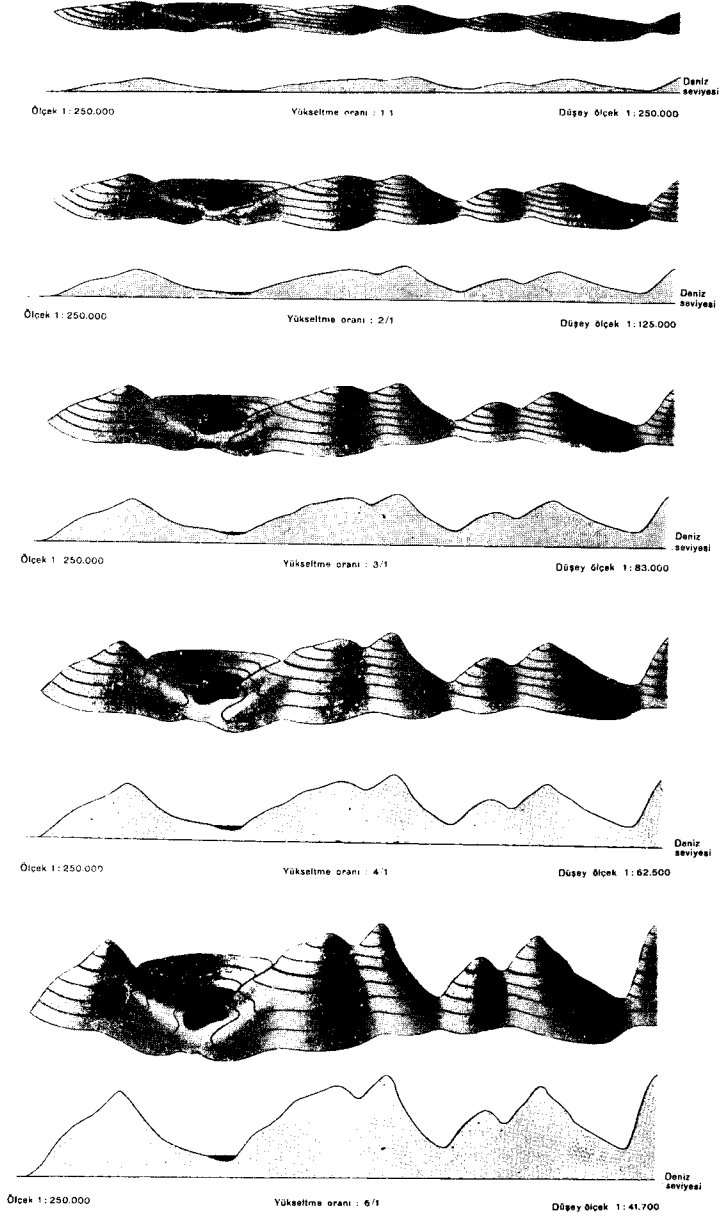
Düşey ölçek = 1/100.000 X 2/1 = 1/50.000 dir.

Bu demektirki, yatay ölçek için kabul edilen 5 cm. lik harita mesafesi düşey ölçeğe göre 10 cm. nin karşısıdır, böylelikle arazi kabarıntıları iki kat yükseltilmektedir. Veya;

Yatay ölçek = 1/250.000, düşey ölçek = 1/83.000 olduğunda,

Yükseltme oranı = 250.000/83.000 = 3/1 olur.

AYNI ÖLÇEKLİ BİR ARAZİDE DEĞİŞİK YÜKSELTME ORANLARI



Şekil : 1

Bu durumda arazi kabartmalarının üç kat yükseltildiği açıklanmaktadır.

**Değişik ölçekli haritalarda uygulanan yükseltme oranları
ve düşey ölçekler**

Ölçek	Yükseltme oranı	Düşey ölçek
1/25 000	1/1	1/25 000
1/50 000	1/1	1/50 000
1/100 000	2/1	1/50 000
1/250 000—1/500 000	3/1	1/83 000—1/166 000
1/1 000 000	4/1	1/250 000

Daha küçük ölçeklerde özelliğe göre bir seçime gidilir.

H. ÇALIŞMA SIRASINA GÖRE KONULARIN AÇIKLANMASI :

Kabartma Harita yapımı sıralı olarak aşağıdaki çalışma konuları ile sonuçlandırılır.

- a. MÜNHANİ KALIBININ ÇİZİMİ
- b. ALÇI BLOK'UN HAZIRLANMASI
- c. BLOKLARIN BASAMAKLI MODEL HALİNE GETİRİLMESİ
- d. MUMLAMA, KAZIMA VE RETUŞ ETME
- e. KENAR ŞEVLERİNİN HAZIRLANMASI
- f. DIŞI VE BİÇİMLENDİRME MODELLERİNİN ÜRETİLMESİ
- g. PLASTİK HARİTALARIN BİÇİMLENDİRİLMESİ
- a. MÜNHANİ KALIBININ ÇİZİMİ :

1. Çizim Şekli :

Kabartma Harita yapımında esas olan modelin doğruluk derecesi, ona temel teşkil edecek münhani kalıbının doğru ve sıhhatli çizimi ile mümkündür. Bunu temin için kabartması yapılacak haritanın baskı kalıplarından yararlanılması ve boyut değiştirmeyen sabit bazlı çizim materyelinin kullanılması (0,4 mm. kalınlığında Stabilen Film veya Kronofleks Film) temel prensiptir.

Çizim işlemine başlamadan önce haritanın düşey ölçeği (veya yükseltme oranı) ile aletin en küçük basamaklandırma ölçüsü ön plana alınarak münhanilerin kaç metrede bir geçeceği tesbit edilir.

Örneğin :

Yatay ve düşey ölçeği 1/25 000 olan arızalı bir araziye ait haritada 10 m. de bir geçen münhanilere göre yükseklik farkı 0,4 mm. ye karşılık olup alet bu ölçüde basamaklandırmaya müsait ise de, tatbikatta arızalı arazide bu 0,4 mm. lik farkın fazla sıklık göstermesi ve dolayısıyla çizim ve basamaklandırma zamanını uzatması nedeni ile birer atlanarak münhaniler 20 m. de bir çizilmekte, basamak yükseklikleri 0,8 mm. olmakta, düz bölgelerde 10 m. lik münhaniler ara münhanisi olarak çizilmektedir.

**Çizimde ölçeklere göre tesbit edilen münhaniler
ve basamaklandırma değerleri**

Yatay ölçek	Düşey ölçek	Yük. oranı	Ara mün.	Basa. Değ.	Münhani	Basa Değ.	Kalın mün.	Basa. Değ.
1/1 000	1/1 000	1/1	0,5m.	0,5mm.	1m.	1mm.	5m.	5mm.
1/2 000	1/2 000	"	1 "	0,5 "	2 "	1 "	10 "	5 "
1/5 000	1/5 000	"	2 "	0,4 "	4 "	0,8 "	20 "	4 "
1/10 000	1/10 000	"	5 "	0,5 "	10 "	1 "	50 "	5 "
1/25 000	1/25 000	"	10 "	0,4 "	20 "	0,8 "	100 "	4 "
1/50 000	1/50 000	"	20 "	0,4 "	40 "	0,8 "	200 "	4 "
1/100 000	1/50 000	2/1	25 "	0,5 "	50 "	1 "	250 "	5 "
1/250 000	1/83 000	3/1	50 "	0,6 "	100 "	1,2 "	500 "	6 "
1/500 000	1/166 000	"	100 "	0,6 "	300 "	1,8 "	500 "	3 "
1/1 000 000	1/250 000	4/1	200 "	0,8 "	500 "	2 "	—	—

Daha küçük ölçekli haritalar için özelliğine göre tesbit yapılır.

Münhani çiziminde takip kolaylığını sağlamak için büyük ve orta ölçekli haritalarda kalın münhaniler değişik renkli, ince münhaniler aynı ve genellikle siyah renkli, küçük ölçekli haritalarda ise her münhani değişik renkli çizilir.

Tesbit edilen değerlere göre en alttaki münhaniden başlamak üzere kalın olan münhaniler değişik renklerle çizilir. Kenar dışına gelecek şekilde, münhani uçlarına aynı renkle yükseklikleri yazılır.

Siyah renkli mürekkep kullanılarak aradaki ince münhaniler çizilir ve belirli kısımlara gelmek üzere münhani yükseklikleri eklenir.

Düz arazi kısımlarında 1 cm. den fazla aralık gösteren yerlere si-

yah kesik çizgiler halinde ara münhaniler çizilir, kayalık ve dik kısımlarda münhaninin geçmediği yerlerde, takip kolaylığı için kayalıkların durumu na göre arazi şekline uygun önce kalın sonra ince münhaniler imkân nisbetinde çizilir. Belirli tepelere ait yükseklikler yazılır. Münhani çizimi tamamlanan bu kalıp üzerinde mavi renkli mürekkep kullanılarak düz alanlardaki dere ve nehir izleriyle, göl deniz ve baraj kıyılarının çizimi tamamlanır. (Şekil-2)

2. Şev çizgilerinin çizilmesi :

Şev çizgileri, birbirleriyle kenarlaşma durumları olan serî halindeki veya grup teşkil eden haritaların kabartılmasında müsterek kenarlar için uygulanır. 1/25 000 ve daha küçük ölçekli memleket haritalarının tamamını serî halde yapmak sözkonusu olduğunda, her harita için dört kenara ait şev çizgileri çizilir. Belli bir bölge için grup teşkil eden haritaların yalnız müsterek kenarlarına şev çizgileri eklenir, dışta kalan kenarlara bu ekleme yapılmaz.

Kenarlaşmaları sözkonusu olmayan tek kabartma haritaların yapılmasında şev çizgileri çizilmez.

Şev çizgilerinin çiziminde şev genişliğinin önemi büyüktür. Geniş bölgelerin serî halde kabartma haritalarının yapımında her harita için değişik şev genişliği uygulanır. Birkaç kabartma haritanın yapımı ve yan yana kullanılmaları halinde gruptaki bütün haritalar için şev genişliklerinin aynı olması lüzumludur. Bu amaçla grupta bulunan harita kenarları üzerindeki en yüksek münhani değeriyle, yine gruba ait en alçak münhani değeri veya (0) deniz yüksekliği arasındaki farkın harita mesafesine çevrilmesi sonucu çıkan değerin yükseltme oranı ile çarpılması gruba ait şev genişliğini verir.

Örneğin :

Harita ölçeği = 1/25 000

Yükseltme oranı = 1/1

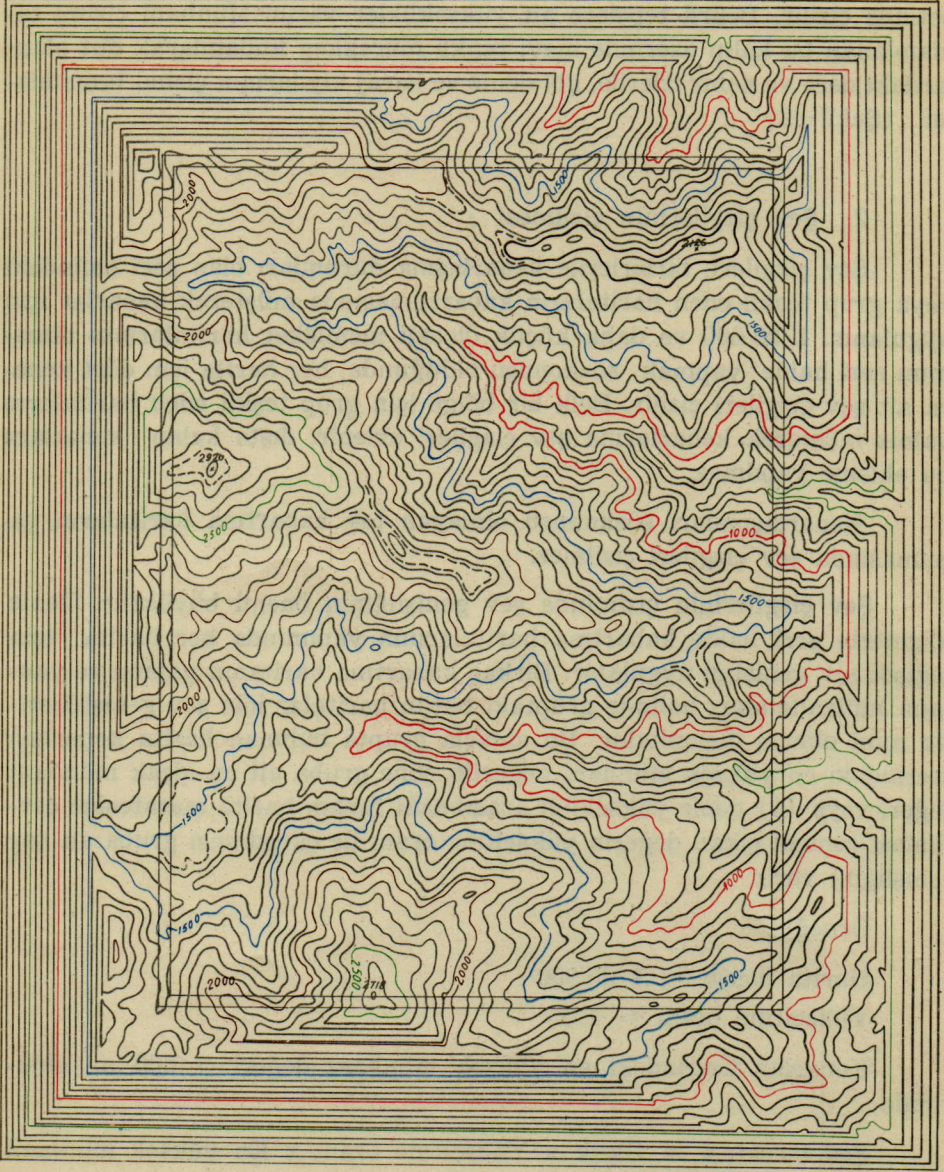
Kenarlar üzerindeki en yüksek münhani değeri = 600 m. olduğunda,

Şev mesafesi = Ölçek x Yükseltme oranı x En yüksek münhani değeri

" " = 1/25 000 x 1/1 x 600

" " = 600/25 000 = 0,024 m. = 2,4 cm. dir.

MÜNHANİ KALIBI VE ŞEV ÇİZGİLERİ
SİLİFKE 0 29 1/100 000



Şekil : 2

Münhani ve nehir çizimi tamamlanan kalıbın şev çizgisi çizilecek kenarlarına, kenar çizgisine paralel olarak 2,5 mm. aralıkla bir çizgi çizilir. Hesapla bulunan şev genişlik değerine göre bir önce çizilen çizgiden 2,4 cm, dışa ikinci şev sınır çizgisi çizilir ve eşit aralıkla münhani adedine bölünür. Kenar çizgilerinde kalan münhani uçları komşu haritalardan istifade edilerek evvelâ kalın sonra ince münhanilere uygulanmak üzere aynı değeri taşıyan paralel çizgiyi kesinceye kadar uzatılır ve ait olduğu renklere göre paralel çizgiler renklendirilir. Mavi renk kullanılarak uzantısı olan dere, nehir, göl, deniz ve baraj kıyıları eklenir. Şev çizgileri tamamlanan münhani kalıbının üst kenar boşluğu ortasına haritanın adı ile yanına ölçeği yazılır.

b. ALÇI BLOK'UN HAZIRLANMASI :

1. Blok en ve boyunun hesaplanması

Blok en ve boyu, üç değişik ölçüyü içine alacak şekilde hesap edilir. (Şekil,3)

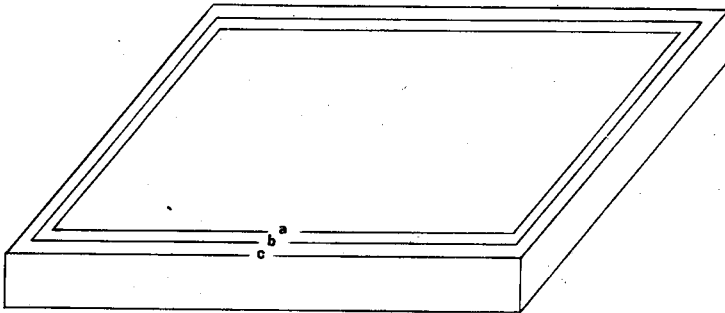
a. Harita boyutları

Harita iç kenar çizgilerinin teşkil ettiği boyutlardır. Kesirler bir yukarı cm. cinsinden hesaba katılır.

b. Şev genişliği

Tek harita veya harita grubuna ait kenarlar üzerinde tesbit edilen en yüksek münhani değerinin yükseklik ölçeğine göre hesap edilen harita mesafesidir.

BLOK EN VE BOY ÖLÇÜLERİ



a) Harita boyutları

b) Şev genişliği dış sınırı

c) Taban düzlemi dış sınırı

Şekil : 3

c. Taban düzlemi genişliği

Kabartma haritalarda birleştirmenin sağlanması ve uygun yükseklikte tutulmaları aynı yükseklikte taban düzlemine sahip olmalarını gerekli kılar. 1/25 000 ve daha küçük ölçekli serî haritalar için deniz yüksekliğinde bir taban düzlemi meydana getirilir. Belli bir bölgenin grup teşkil eden kabartma haritalarının yapımı söz konusu olduğunda grup içindeki en alçak münhane değeri taban düzlem değerine esas teşkil eder. Bu münhane değeri yüksekliğinde meydana getirilecek taban düzleminin genişliği şev dış sınır çizgisinden itibaren 2 cm. lik çepeçevre bir şerit teşkil edecek şekilde blok dökümünde hesaba katılır.

Örneğin :

Harita kenar çizgisi boyutları = 51,6 cm. x 44,3 cm. veya
52 cm. x 45 cm. dir.

Şev genişliği = 2,4 cm.

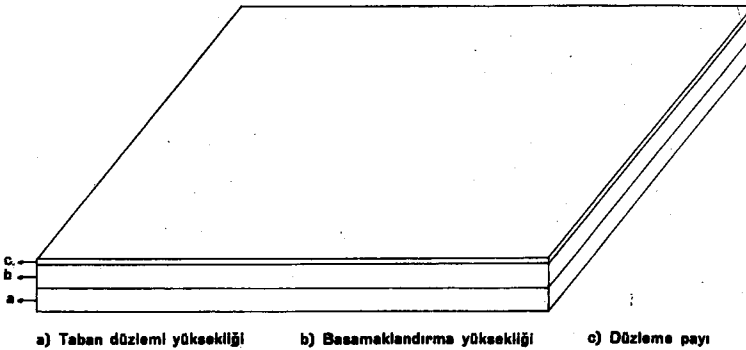
Taban düzlemi genişliği = 2 cm. olduğunda

Blok boyutları en = $52 + 4,8 + 4 = 61$ cm.
boy = $45 + 4,8 + 4 = 54$ cm. dir.

2. Blok yüksekliğinin hesaplanması

Blok yüksekliği üç ölçüyü içine alır. (Şekil-4)

BLOK YÜKSEKLİK ÖLÇÜLERİ



Şekil : 4

a. Taban düzlemi yüksekliği

Yapılacak modele aynı yükseklikte taban teşkil edip genellikle yükseklik değeri 3 cm. dir.

b. Basamaklandırma yüksekliği

Tabanı, deniz yüksekliği kabul edilen haritalarda deniz yüksekliği ile harita içindeki en yüksek münhani değeri arasındaki yükseklik ölçeğine uygun harita mesafesidir. Grup teşkil eden haritalarda ise en alçak münhani değeri ile en yüksek münhani değeri arasındaki yükseklik ölçeğine uygun harita mesafesidir.

Örneğin :

$$\text{Haritanın yatay ölçeği} = 1/250\ 000$$

$$\text{Yükseltme oranı} = 3/1$$

$$\text{En yüksek münhani değeri} = 2750 \text{ m. olduğunda ve taban düzlemi olarak deniz yüksekliği kabul edildiğine göre,}$$

$$\text{Basamaklandırma yüksekliği} = \text{Ölçek} \times \text{Yükseltme or.} \times \text{En yük. mün. değeri}$$

$$= 1/250\ 000 \times 3/1 \times 2750$$

$$= 3 \times 2750/250\ 000 = 8250/250\ 000$$

$$= 0,033 \text{ m.} = 3,3 \text{ cm. dir.}$$

c. Düzleme payı

Alçı dökümü sonucu blok üst yüzünde meydana gelebilecek kabarcıklı ve pürüzlü kısmı temizlemek ve blok üst yüzünü düzgün hale getirmek amacı ile blok yüksekliği yukarıda açıklanan ölçüler dışında 0,5 cm. yüksek tutulur. Bu değere düzleme payı adı verilir.

Sonuç :

$$\text{Taban düzlemi yüksekliği} = 3 \text{ cm.}$$

$$\text{Basamaklandırma yüksekliği} = 3,3 \text{ cm.}$$

$$\text{Düzleme payı} = \underline{0,5 \text{ cm. olduğunda}}$$

$$\text{Blok yüksekliği} = 6,8 \text{ cm. dir.}$$

Dökülecek blok boyutları ise :

$$\text{Eni} = 61 \text{ cm.}$$

$$\text{Boyu} = 54 \text{ cm.}$$

$$\text{Yüksekliği} = 6,8 \text{ cm dir.}$$

3. Döküm malzemesi miktarlarının hesaplanması

Blok dökümünde kullanılan malzeme, en iyi cins extra alçı ve sudur. Su ve alçı miktarları alçının cinsine göre ufak değişimler gösterirse de, halihazır kullanılmakta olan alçıya göre bu miktarlar takriben 3 kg. suya karşılık 2 kg. alçıdır. Bu karışımla elde edilen blok hacmi 3,4 dm³. dür. Bu oranlara dayanarak, dökülecek blok hacmine göre alçı ve su miktarları hesap edilip bu miktarların tolerans payı olarak % 10 fazla tutulmaları ile kesin alçı ve su miktarları hesaplanır.

Örneğin :

Alçı miktarı	= 2 kg.
Su miktarı	= 3 kg. olduğunda
Elde edilen blok hacmi	= 3,4 dm ³ . dür.
Dökülecek blok boyutları	= 6,1 dm. x 5,4 dm. x 0,7 dm. olduğunda
Dökülecek blok hacmi	= 23,1 dm ³ . olur.
% 10 fazlalık miktarı	= 2,3 " . dür.
Toplam :	25,4 " . e çıkar.

Bu hacme göre alçı ve su miktarının hesaplanması.

Alçı miktarı	= $\frac{\text{Bilinen su miktarı} \times \text{Dökülecek blok hacmi}}{\text{Bilinen blok hacmi}}$
" "	= $2 \times 25,4 / 3,4 = 15 \text{ kg. dir.}$
Su miktarı	= $\frac{\text{Bilinen su miktarı} \times \text{Dökülecek blok hacmi}}{\text{Bilinen blok hacmi}}$
" "	= $3 \times 25,4 / 3,4 = 22,4 \text{ kg. dir.}$

4. Döküm boyutlarına uygun kalıbın hazırlanması

Alçı blok, arazi modelinin hazırlanmasında ilk ana materyal olması dolayısıyla kesim niteliğine uygun ölçü ve muntazamlıkta dökülmeleri, usulüne göre iyi ve muntazam bir kalıbın hazırlanması ile mümkün olur.

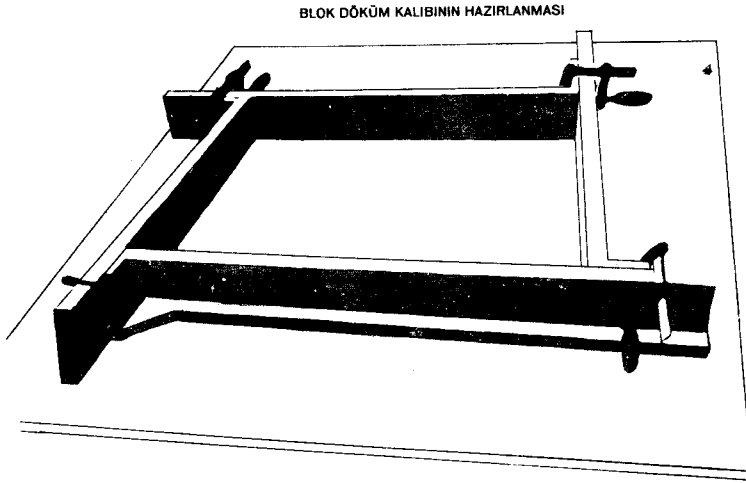
Bu hazırlanış, tesfiye edilmiş üstü mermer bir döküm masası ve alüminyum kalıp plakalarından istifade edilerek aşağıdaki iş sırasının takibi ile yerine getirilir.

—Dökülecek blok'un ölçülerini içine alabilen dört adet alüminyum kalıp plakası seçilir.

–Döküm masası üzerine, blok en ve boy ölçülerine göre kurşun kalemle gönyeli olarak plaka çizgileri çizilir.

–Plakalardan biri üzerine blok yüksekliğine eşit ve plaka tabanına paralel yükseklik çizgisi çizilir.

–Plakalar, masa üzerine çizilen çizgilere iç kenarı ile intibak ettirilir ve birbirleriyle irtibatlandırılarak yerleştirilir ve mevcut aralıklar plastrinle kapatılır. (Şekil – 5)



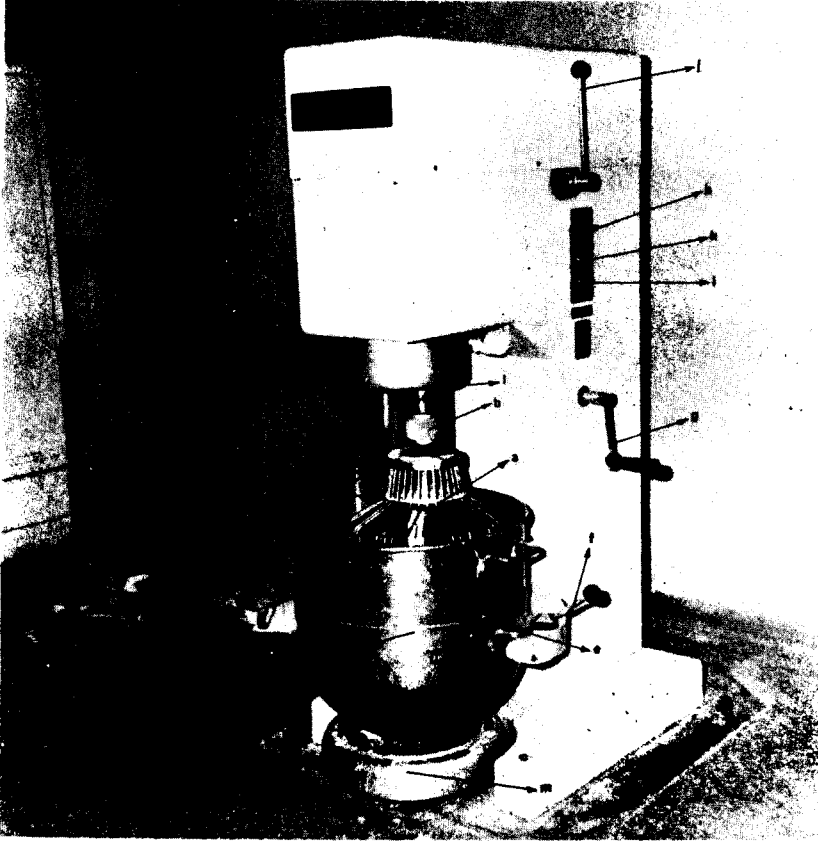
Şekil : 5

– Döküm sonrası alçı bloğun kalıptan ayrılmasını kolaylaştırmak amacı ile plaka iç yüzleri ve kalıp tabanı zeytinyağı veya benzeri nebati bir yağ ile birikinti hasıl etmeyecek şekilde yağlanır.

5. Karıştırma aletinin döküme hazırlanması ve döküm şekli

Alçı ve su karışımının en iyi bir şekilde elde edilmesi amacı ile Batı Almanya yapısı (REGO - WERK Rich. Hofheinz Co) fabrikasından satın alınmış bulunan 100 litre kapasiteli elektrikle çalışan ve modeli (REGO –100 Typ) olan karıştırma aleti kullanılmaktadır. (Şekil –6)

KARIŞTIRMA ALETİ



- a) Tel karıştırma ucu
- b) Tırtıllı kilitleme vidası
- c) Kazan sıyrıcı
- d) Kazan

- e) Kazan oturma pimi
- f) Kilitleme kolu
- g) Kazan kaldırma - İndirme kolu
- h) Elektrik şalter anahtarı (kırmızı)

- j) Çalıştırma düğmesi (siyah)
- j) Hızlandırma kolu
- k) Durdurma düğmesi (kırmızı)
- l) Sıyrıcı kilitleme kolu
- m) Tekatekli altlık

Şekil : 6

Alet, genel olarak motor ve alıştırma düzenini muhafaza eden bir şasi ile bununla irtibatlı olan karıştırma düzeninden ibarettir.

Karışımın hazırlanması ve döküm şekli aşağıdaki sıraya göre yapılır.

– Aletin tel karıştırma ucunun (şekil–6a) temizliğı ve yuvasına oturup oturmadığı kontrol edilir.

(Kontrol için, uç hafifçe aşağıya çekilirken ekseni etrafında yavaşça sağı, sola döndürülmeli ve bu döndürmede uç aşağıya düşmemelidir. Düştüğünde, tırtıllı kilitleme halkası (şekil–6 b) yukarı itilip kilit açılarak uç milinin yuvaya oturması sağılanmalı ve kilitleme halkası aşağıya bırakılmamalıdır.)

– Kazan sıyırıcısının (şekil–6c) temizliğı ve yuvasına oturup oturmadığı kontrol edilmelidir.

– Kazanın, (şekil–6 d) temizliğı kontrol edilmeli, kazan içinde kuru alçı parçaları, kum vesair şeyler bulunmamasına dikkat edilmelidir.

– Kazanın oturma pimleri (şekil–6 e) vasıtası ile yatağına oturmasına ve kilitleme kollarının (eşkil–6 f) kilitlenmesine dikkat edilmelidir.

– Dökülecek blok hacmine uygun alçı ve su miktarlarının hesaplanmasından sonra, ilk olarak 20 derece ılıklıktaki su kazana konur.

– Kazan kaldırma kolu ile (şekil–6g) kazan karıştırma seviyesine yükseltilir ve alıştırma düğmesine basılarak alıştırma kontrol edilir ve durdurulur.

– Aletin yakınında bulunan kovadaki miktarı belli alçı iki avuç yardımı ile serpilerek kazana dökülür ve dökerken de parmaklar ile alçı içinde birikinti, ip, taş vesair olup olmadığı kontrol edilir.

(Karışıma katılan alçının kazana dökümü kısa bir süre içinde olmalıdır.)

– ştteki kırmızı elektrik şalteri (şekil–6 h) 1 rakamı istikametine gelecek şekilde döndürülür, en alttaki siyah renkli alıştırma düğmesine basılarak (şekil–6 i) dönüş temin edilir.

– Karıştırma sratını hızlandırma kolu (şekil–6 j) ne çekilerek göstergesi 2–3 rakamı karşısına getirilir, bu dönüşle 45 saniye ile 1 dakika arasında karıştırma yapılır.

– Bu müddet sonunda hızlandırma kolu yavaş hareketlerle ne çekilerek müşir 6–7 rakamı karşısına getirilir ve dönüş hızı artırılır. Maki-

nenin bu hızda çalışma süresi 2 dakika olup karışım bu süre sonunda döküme hazırlanır.

(Hazırlanan alçı hamuru yarım kazandan fazla olursa dönüş değerinin 8—9 rakamına göre olması uygundur.)

Buraya kadar bir personel kullanılması suretile yürütülen işlem buradan itibaren iki personelin çalışması ile yürütülür. Hareketlerin çok serî olması gerekir ve dikkatle şu sıra takip edilir.

—Durdurma düğmesine basılarak (Şekil—6 k) dönüş durdurulur.

—İndirme kolu ile kazan tekerlekli altlığa oturuncaya kadar indirme yapılır.

—Kazan kilitleme kolları açılır ve yardımcı ikinci personel ile kazan sıyrıcısı kilitleme kolu çekilerek (Şekil—6 L) kazan sıyrıcısı yuvasından çıkarılıp su dolu bir kap içerisine konur.

—Birinci personel tarafından kilitleme halkası yukarı kaldırılarak tel karıştırma ucu serbest hale getirilip kazandan çıkarılır ve su dolu kap içerisine konur.

—Kazan, tekerlekli altlığı ile (Şekil - 6 m) döküm masasına yanıştırılır, alçının kıvama gelmesi için bir müddet dinlendirilmesi sağlanırken bu esnada yüzde birikmeye başlayan köpükler bir kap vasıtası ile sıyrılıp alınır.

—Alçı, normal döküm kıvamına gelince (Kazan kaldırılamayacak kadar ağır ise) iki personel tarafından saplı taslarla ağır ağır ve alçaktan hazırlanmış bulunan kalıp içine dökülür. Kazan hafifleyince döküm işi doğrudan doğruya kazanla yapılarak işaretlenmiş yüksekliği buluncaya kadar döküme devam edilir.

—Döküm işlemi anında bir vibratör sistemi ile masanın titreşime tabî tutulması, hava kabarcıklarının kaybolması bakımından uygundur. Bu mümkün olmadığı takdirde elle çırpma yapılarak hava kabarcıkları kayıp edilir.

—Birinci personel tarafından kazan, kazan sıyrıcısı ve tel karıştırma ucu, alçının kenarlarda donmasına meydan verilmeden bir fırça ve ılık su yardımı ile temizlenir.

—İkinci personel tarafından kalıp yan duvarları üzerinden taşan ve kaymaklaşan alçı fazlalıkları demir cetvel ile düzlenir.

—Donmaya terkedilen blokta ısınma hasıl olduktan 15—20 dakika sonra kalıp plakaları sökölür.

—Kuzey istikameti belirtilerek blok alt kenarına haritanın ismi, ölçeği ve döküm tarihi yazılır.

—Bir personel tarafından plakalardaki alçı birikintileri spatula ile temizlenerek plâkalar yerine konur.

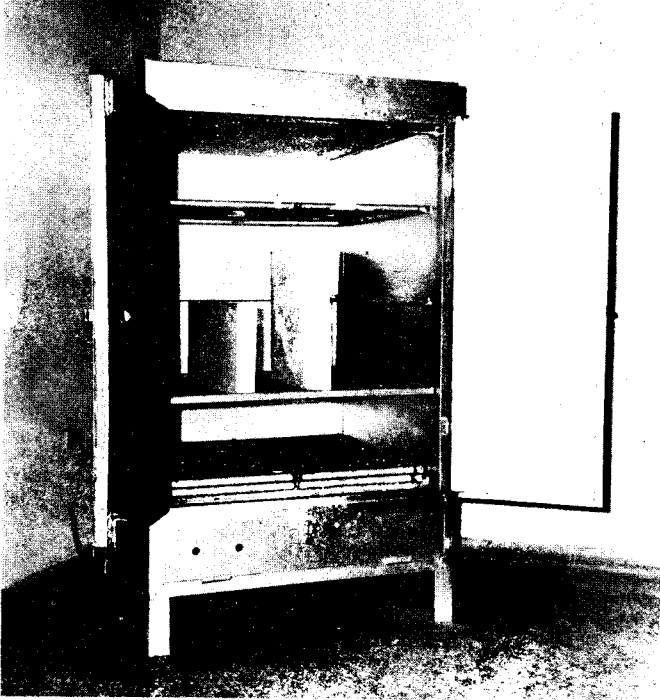
—İki personel yardımı ile aletin genel temizliği yapılır, alet çalışması kontrol edilir ve kordonu fişi ile prizden ayrılır.

6. Blokların kurutulması :

Alçı blokların mukavemetli ve kesim niteliğine uygun olması amacı ile tabii şartlara göre uzun süre içinde (1-1,5 yıl gibi) kurutulması en ideal bir şekildir.

Çalışma şartlarının bu beklemeye müsait olmayan değişiklikler arzemesi, kurutmanın tabii ortama yaklaşık kısa zamanda yerine getirilmesini zorunlu kıldığından, bu işlem için elektrikle ısıtılan ve otomatik çalışan kurutma fırını kullanılmaktadır. (Şekil-7) Madenî ve tamamı yerli yapı olan kurutma fırını içine kurutulacak alçı bloklar dikey olarak yerleştirilir. Büyüklüklerine göre değişen süre içinde (Ortalama 4 ilâ 6 gün) 35° lik ısıda bekletilen alçı blokların tırnakla kazınarak ve vurularak sertlik durumuna bakılır. Kurduğuna kanaat getirildikten sonra basamaklandırılması yapılmak üzere basamaklandırma aletine nakledilir.

KURUTMA FIRINI



Şekil : 7

c. BLOKLARIN BASAMAKLI MODEL HALİNE GETİRİLMESİ

1. Basamaklandırma aleti :

İtalya yapısı ve (SALVADORE SALVADORI S.p.A) isimli fabrikadan satın alınan ve modeli (Mod.FP-SG/2) olan basamaklandırma aletinin (Şekil-8) görevi, döner kesici uçları vasıtası ile ve münhani çizgilerine göre alçı blokları istenilen istikamette kesip düzleyerek basamaklı arazi modelini hazırlamaktır.

Alet genel olarak üç ayaklı sağlam bir şasi (Şekil-8 a) ve uzantısı kesici kısımla (Şekil-8 b), bu şasi üzerinde müteharrik olarak aynı hareketi yapan blok yatağı (Şekil-8 c) ve münhani kalıbının bağlandığı silindirden ibarettir (Şekil-8 d)

BASAMAKLANDIRMA ALETİ

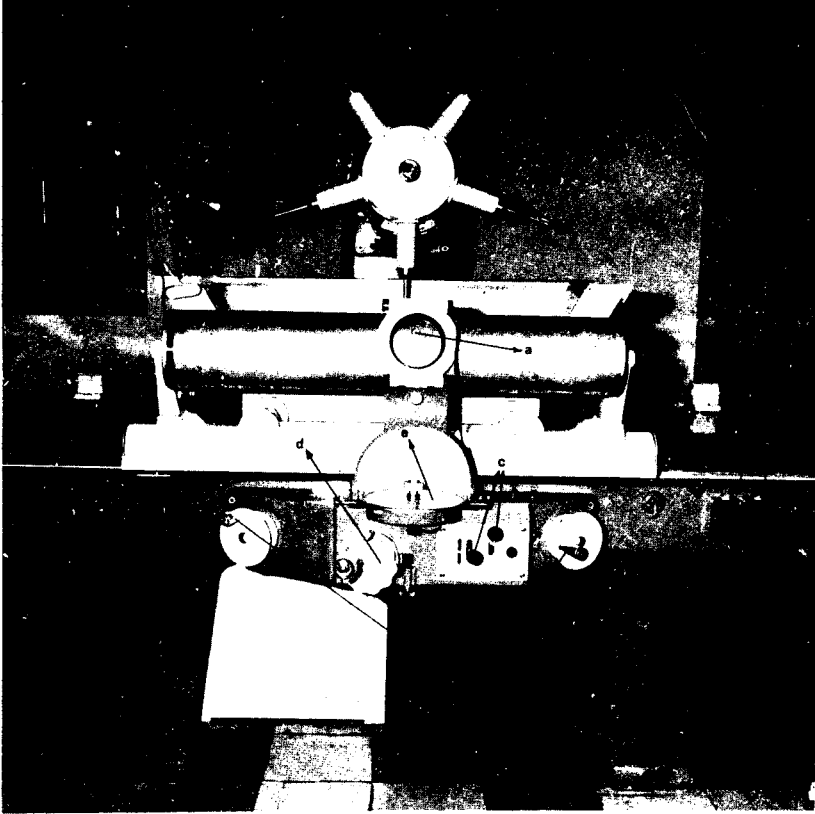


a) Şasi
b) Kesici kısım

c) Blok yatağı
d) Silindir

Şekil : 8

Ayrıca şasi ön tablası üzerinde toplanan, (Şekil-9)
Takip müşiri (Şekil-9 a)
Hareket kolları (Şekil-9 b)
Hidrolik kolları (Şekil-9 c)
Alçaltma-yükseltme tamburu (Şekil-9 d)
Yükseklik ayar ve kontrol ekranı (Şekil-9 e)
Çalıştırma anahtarları (Şekil-9 f) mevcuttur.



a) Takip müşiri b) Hareket kolları c) Hidrolik kolları d) Alçaltma - Yükseltme Tamburu
e) Yükseklik ayar ve kontrol ekranı f) Çalıştırma anahtarları

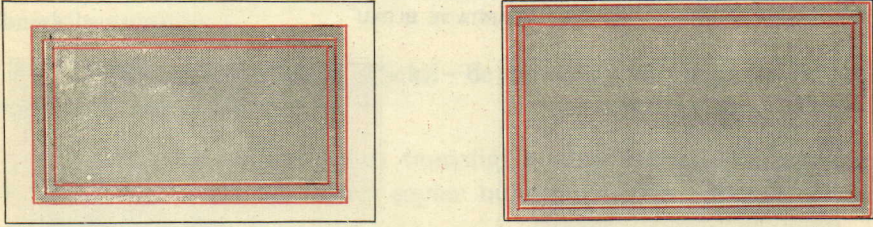
Şekil : 9

2. Blokların basamaklandırma alanına göre tanzim edilmesi :

Bloklar, değer aldıkları harita ölçülerine göre basamaklandırma alanı ölçülerini aşamayacakları nedeni ile değişik ölçüde ve parçalı olarak dökülürler. Bu sebeptendirki basamaklandırılmaları da değişik olur ve 7 durum meydana gelir.

1. Şev ve taban alanı ile basamaklandırma alanı içinde kalan harita ölçülerine göre dökülen blok. (Şekil-10)

KENAR (Şev ve taban) ALANLARI İLE BASAMAKLANDIRMA ALANI İÇİNDE KALAN
HARİTA VE BLOKU

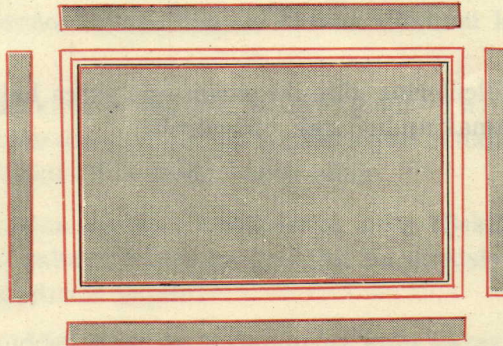


Şekil : 10

En fazla $44 \times 74 \text{ cm}^2$. boyutunda olmak üzere değişik harita boyutlarında dökülüp, münhani, şev ve taban alanları aynı blokta basamaklandırılır.

2. Münhani alanı basamaklandırma alanı içinde kalıp 1,2,3 veya 4 kenara ait şev ve taban alanı dışarıda kalan harita ölçülerine göre dökülen blok. (Şekil-11).

MÜHANİ ALANI BASAMAKLANDIRMA ALANI İÇİNDE KALAN
HARİTA VE BLOKU

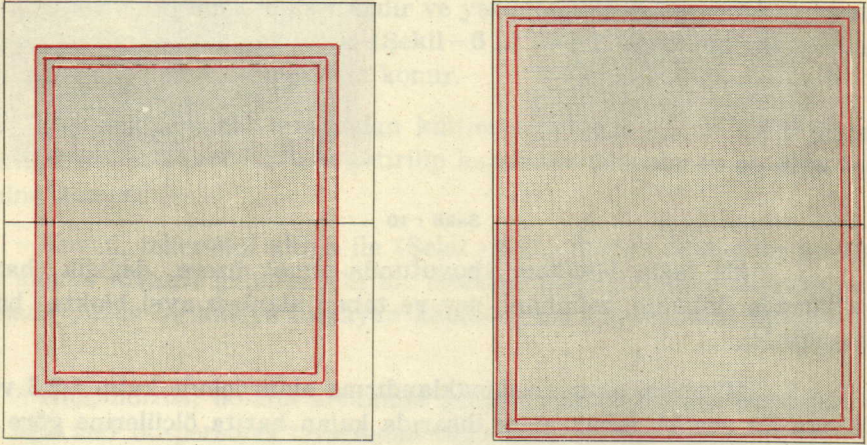


Şekil : 11

44x74 cm. boyutunda bir blok ve taşan şev çizgili kenar adedine göre o ölçülerde diğer bloklar dökülüp ayrı ayrı basamaklandırılarak birleştirilir.

3. Şev ve taban alanı ile toplam iki basamaklandırma alanı içinde kalan harita ölçülerine göre dökülen blok. (Şekil-12)

HARITA BLOKU KENAR (Şev ve taban) ALANLARI İLE İKİ BASAMAKLANDIRMA ALANI İÇİNDE KALAN
HARITA VE BLOKU

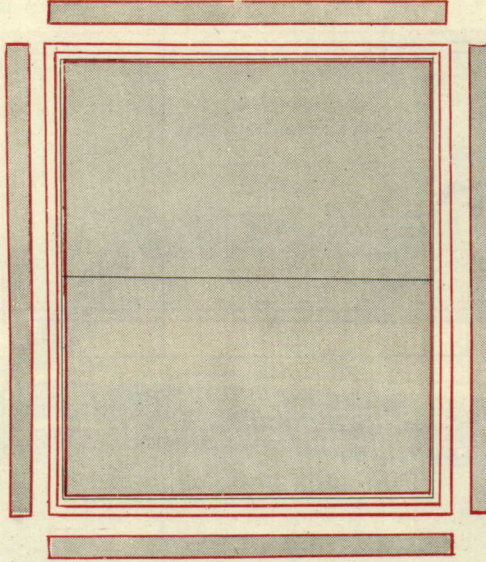


Şekil : 12

Taban ölçülerine göre iki yarım eşit parça halinde blok dökülür ve ayrı ayrı basamaklandırılarak birleştirilir.

4. Münhani alanı toplam iki basamaklandırma alanı içinde kalıp 1,2,3 veya 4 kenara ait şev ve taban alanı dışarıda kalan harita ölçülerine göre dökülen blok. (Şekil-13).

MÜNHAÑI ALANI İKİ BASAMAKLANDIRMA ALANI İÇİNDE KALAN
HARİTA VE BLOKU

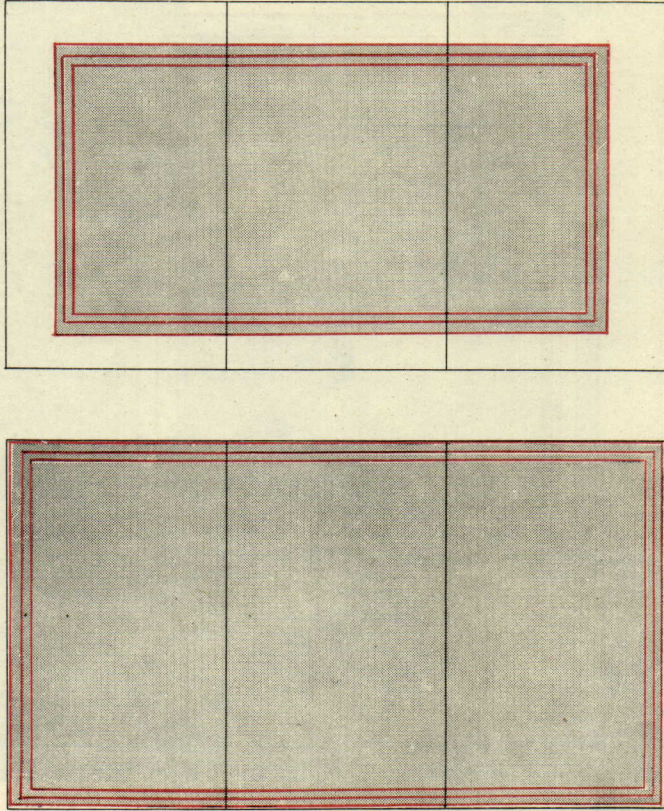


Şekil : 13

44x74 cm². boyutunda iki blok ve taşan şev çizgili kenar adedine göre o ölçülerde diğer bloklar dökülüp ayrı ayrı basamaklandırılarak birleştirme yapılır.

5. Şev ve taban alanı ile toplam üç basamaklandırma alanı içinde kalan harita ölçülerine göre dökülen blok. (Şekil-14).

KENAR (Şev ve taban) ALANLARI İLE ÜÇ BASAMAKLANDIRMA ALANI İÇİNDE KALAN
HARİTA VE BLOKU

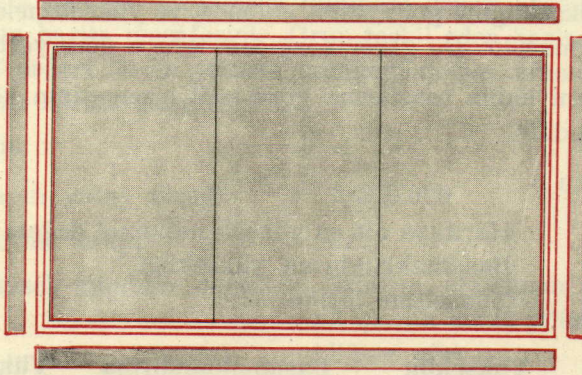


Şekil : 14

Taban ölçülerine göre üç eşit parça halinde blok dökülür ve ayrı ayrı basamaklandırılarak birleştirilir.

6. Münhani alanı toplam üç basamaklandırma alanı içinde kalıp 1,2,3 veya 4 kenara ait şev ve taban alanı dışarıda kalan harita ölçülerine göre dökülen blok. (Şekil-15).

MÜNHANİ ALANI ÜÇ BASAMAKLANDIRMA ALANI İÇİNDE KALAN
HARİTA VE BLOKU

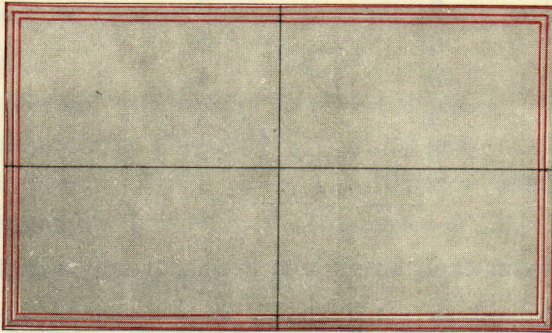


Şekil : 15

44x74 cm². boyutunda üç blok ve taşan şev çizgili kenar adedine göre o ölçülerde diğer bloklar dökülüp ayrı ayrı basamaklandırılarak birleştirme yapılır.

7. Şev ve taban alanı ile toplam dört basamaklandırma alanı içinde kalan harita ölçülerine göre dökülen blok. (Şekil-16)

KENAR (Şev ve taban) ALANLARI İLE DÖRT BASAMAKLANDIRMA ALANI İÇİNDE KALAN
HARİTA VE BLOKU



Şekil : 16

Taban ölçülerine göre dört eşit parça halinde blok dökülür ve ayrı ayrı basamaklandırılarak birleştirilir.

3. Basamaklandırma aletinin (0) deniz yüksekliğine göre ayar edilmesi :

Bu ayarın amacı, alet kesici ucunun en son ineceği yüksekliğin 3 cm. lik taban yüksekliğine göre tesbit edilmesi ve yükseltmelerin buradan itibaren değer almasıdır. Bu görev aşağıdaki sıraya göre yerine getirilir.

— Münhani kalıbı esaslarına göre sicil çizelgesinin kesimle ilgili bölümü tanzim edilir.

Örneğin :

Haritaya ait en yüksek münhani değeri	: 810 m.
Basamaklandırma yüksekliği	: 16 mm.
Yükseltme birimi	: 1 mm.

Münhani değeri (m)	Yükseklik değeri (mm)	Basamaklandırma değeri (mm)	Yükseltme birimi katsayısı
800	16	15	15
750	15	14	14
700	14	13	13
650	13	12	12
600	12	11	11
550	11	10	10
500	10	9	9
450	9	8	8
400	8	7	7
350	7	6	6
300	6	5	5
250	5	4	4
200	4	3	3
150	3	2	2
100	2	1	1
50	1	0	0

— Aletin kalın çaplı kesme ucu kesiş durumuna getirilir.

— Hidrolik motoru çalıştırılarak kesme ucu en aşağı yüksekliğe indirilir ve motor çalışması durdurulur.

— Münhani yükseklik farkına göre tesbit edilen yükseltme birimi

esas alınarak tambur ayar kolu o rakam karşısına getirilir (Şekil-9 d) ve aletin o yükseklik veya katlarına uygun değerde basamaklandırma yapması temin edilir.

Örneğin :

Münhanileri 50 m. de bir geçen 1/50 000 düşey ölçeğindeki bir haritaya ait münhani yükseklik farkı 1 mm. olup tambur ayar kolu 1 rakamı karşısına getirilir.

— Boyu 3 cm, çapı 1,5 veya 2 cm. olan bir demir silindir alçı blok tablası üzerine ortaya gelecek şekilde dik olarak konur.

— Tambur serbest hale getirilip döndürülmek suretile kesme ucu yukarı kaldırılır ve hareket kolları yardımı ile demir silindir üzerine getirilerek hafifçe temas sağlanır. İnce terpaslar tambur sağındaki mikrometre vidası ile temin edilir.

— Tambur kilitleme vidası sağa döndürülerek tambur hareketi tahditli hale getirilir.

— Çalışılacak yükseltme birimine ait yükseklik ayar ve kontrol ekranı üzerindeki müşir çizgisi operatörün önüne gelecek şekilde müşir madenî çemberi döndürülür ve tık sesinin duyulması ile yerine oturduğu kontrol edilir.

— Yükseklik okuma ve kontrol ekranının taksimat tablası, kareli mil ve anahtarı yardımı ile döndürülerek 200 rakamının 1 mm. ye ait müşir çizgisi hizasına gelmesi temin edilir ve böylece ayar tamamlanmış olur.

4. Alçı blokun blok yatağına tesbiti ve münhani kalıbı ile ayar edilmesi :

Bu ayarın amacı, münhani alanının alçı blok'u ortalaması suretile kenar boşluklarının aynı ölçüde olmasını temindir. Bu görevin yerine getirilmesi aşağıda belirtilen sıraya göredir.

— Hidrolik motoru çalıştırılarak kesici uç yukarı kaldırılır ve motorun çalışması durdurulur.

— Blok yatağı yan kapağı açılarak alçı blok yatağı sürülür ve kapak kapatılır.

— Blok, yatağı göre ortalananarak geri çenelere dayatılır, öndeki üçgen takoz ve vidaları yardımı ile sıkıştırılır.

— Harita içindeki en yüksek nokta değerinin üstünde olduğu kabul edilen ilk münhaninin (850 münhanisi) karşılığı olan (17 mm) değere-

rine göre tambur, ekrandaki müşir 17 aralığı katedinceye kadar döndürülür.

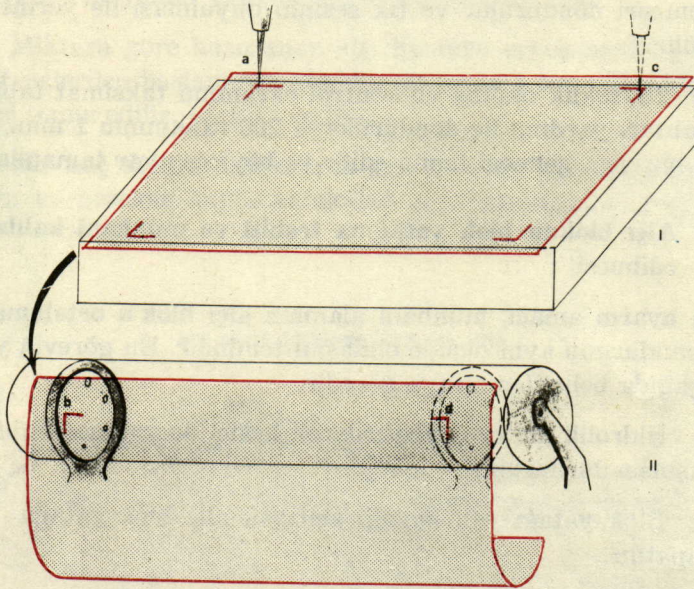
— Evvelâ kesici uç sonra hidrolik motoru çalıştırılarak döner hale getirilen kesici uç bağlanan rakam yüksekliğine indirilir. Hidrolik motor çalışması durdurulur ve kesici uç alçı blok yüzü üzerinde dolaştırılarak blok'un o yükseklikte ilk düzlemesi yapılır. Hidrolik sistemle kesici uç yukarı kaldırılır ve kenara alınır.

— Alçı blok, temizlenmiş blok tablası üzerinde tersyüz yapıp ortalanarak tekrar tesbit edilir.

— Blok tablası dönüş tesbit vidaları gevşetilerek, en küçük çaplı kesici uç ile sağ—sol gidiş istikametine göre blok üst kenarının paralelliği ufak dönüşlerle temin edilir ve vidaları sıkılır.

— Münhani kalıbı, blok üzerinde köşelerine göre ortalanarak oynamayacak şekilde tesbit edilir. (Şekil—17 I).

ALÇI BLOK VE MÜNHANİ KALIBI İLE AYAR EDİLMESİ



Şekil : 17

— İnce çaplı kesici uç münhani kalıbı sol—üst köşesi üzerine getirilir (Şekil—17 a) Takip durumundaki en ufak müşire intibak edecek şekilde silindir üzerine nokta konur. (Şekil—17 b)

— Yalnız sağ— sol gidiş kolu kullanılarak kesici uç diğer sağ köşe hizasına kaydırılır. (Şekil—17 c)

(Bu durumda münhani köşesi ucun bir miktar alt veya üstünde kalabilir)

— Oynatılmaksızın müşir noktasına göre silindir üzerine nokta konur. (Şekil—17 d)

— Münhani kalıbı köşe çizgileri ile silindir üzerine konan köşe noktalarına intibak ettirilerek tesbit edilir. (Şekil—17 II).

5. Blokların münhanilere göre kesilme ve düzeltilme özellikleri :

Bu bölümdeki çalışmaların amacı, belli münhani yükseklik farklarına ve çizgilerine göre kesme ve düzlemelerle basamaklı arazi modelinin hazırlanmasıdır.

Bu çalışmalar dört iş bölümü ile tamamlanır.

1. Geniş çaplı kesme ucu ve aynı çaptaki takip müşiri vasıtası ile kalın münhanilere göre kaba basamaklandırma

2. Orta çaplı kesme ucu ve aynı çaptaki takip müşiri vasıtası ile ince münhanilere göre basamaklandırma

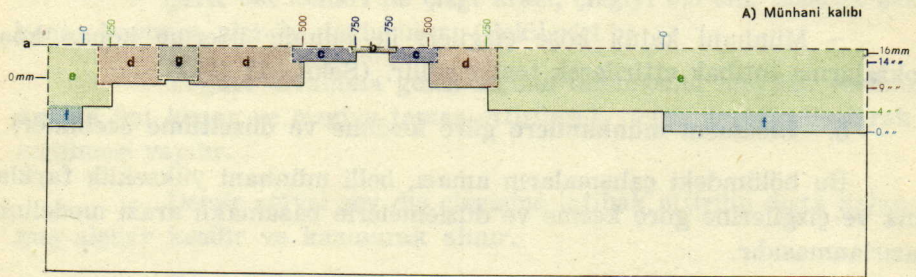
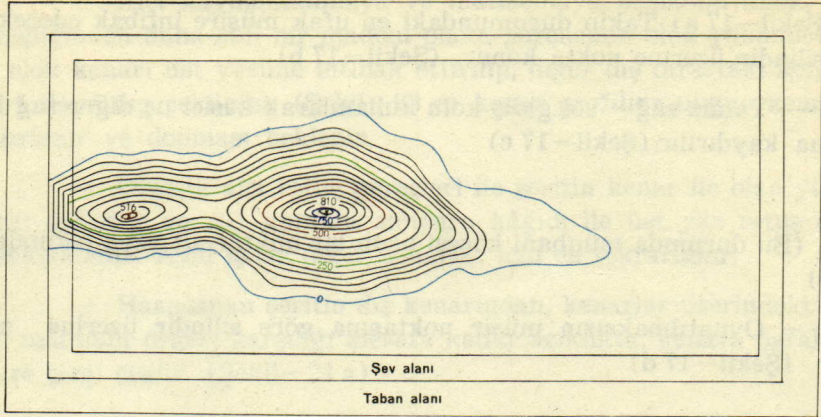
3. En küçük çaplı kesme ucu ve aynı çaptaki takip müşiri vasıtası ile münhanilerin ince basamaklandırılması

4. Çizici sivri uç ve nokta şeklindeki takip müşiri ile düz alanlardaki dere ve nehir izleriyle, deniz, göl ve baraj kıyılarının çizilmesi

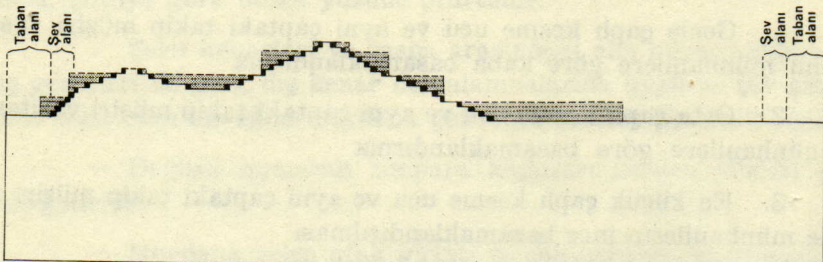
1. Kalın münhanilere göre kaba basamaklandırma :

— Daha önce blok'un (850) münhanisine göre (17 mm.) yüksekliğinde düzlemesi yapılmıştı. (Şekil—18 B— a).

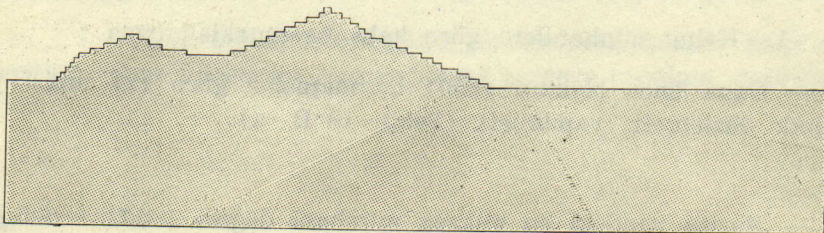
— Harita içindeki en yüksek münhani değeri (800 m) olduğuna göre kesme ucu döner hale getirilerek bu münhani üzerine çekilmek ve



B) Kaba basamaklandırma



C) İnce basamaklandırma



D) Basamaklı model

Şekil : 18

yükseklik değeri (16 mm) ye bir "tıklama" teminile indirilmek suretile o yükseklikte münhani dışına taşan bir düzleme yapılır. (Şekil-18 B-b).

— Kesici uç döner vaziyette alttaki ilk kalın (750) münhanisi dışına alınarak bu münhani değerine ait (14 mm) basamaklandırma yüksekliğine ininceye kadar tambur iki "tıklama" sesi kadar döndürülür ve o taksimata ait müşir çizgisinin (14) rakamı karşısında olup olmadığı kontrol edilir. Bu kalın münhani dışından bir alttaki kalın münhaniyide içine alacak şekilde takip müşiri ile indirme temin edilir. (Şekil-18 B-c)

— Kesici uç (500) münhanisi dışına alınıp karşılığı (9 mm) basamaklandırma yüksekliğine indirilerek ve aynı münhani dıştan takip edilerek bir alttaki kalın münhaniyide içine almak suretile düzleme yapılır. (Şekil-18 B-d) Aynı tarzda (250) münhanisine göre üçüncü (Şekil-18 B-e) ve (0) seviyedeki kıyı çizgilerine göre son düzleme (Şekil-18 B-f) yapılarak kaba basamaklandırma tamamlanır. Şev çizgilerinin mevcut olduğu kenarlarda aynı basamaklandırma tarzı uygulanır.

Münhaniler dışında kalan kısımların indirilmesi :

Her kalın münhani indirilmesinden sonra dışta kalan alçı kısımlarının temizlenmesi normal sayılırsa da kesici ucun indirme kapasitesi (8-mm) gibi yüksek olduğundan bu yüksekliği bulan 2 veya 3 kalın münhani indirilmesinden sonra kalan kısmın bir defada temizlenmesi süreyi kısaltması ve uç yıpranmasını önlemesi bakımından uygundur. Kaba basamaklandırma anında alçı tozlarının fazla birikmesi dolayısı ile elektrik süpürgesi ile sık sık temizlenmesi gereklidir.

Tepelerin basamaklandırılması :

Kaba basamaklandırma yapılırken bir alttaki kalın münhani basamaklandırılmasına başlamadan önce iki kalın münhani değeri içindeki tepelerin düzlemesinin yapılması gerekir. Tepe yükseklik değerlerine göre düzleme, alttaki ilk münhani yüksekliğinin karşılığı (mm) değerine göre yapılır.

Örneğin : (Şekil-18 A)

Yüksekliği (515) m. olan bir tepenin düzlenmesi için, (750) kalın münhaniye ait basamaklandırmanın yapılmasından sonra döner durumdaki kesme ucu düzlemesi yapılacak tepe üzerine getirilir. (515) tepe yüksek-

liğinin altında kalan ilk (500)münhanisi değerin karşılığı (10) mm. lik düzleme yüksekliğine göre kesme ucu indirilerek bu münhani dışına taşan bir düzleme yapılır. Bundan sonra (500) münhanisinin kaba basamaklandırılmasına geçilir. (Şekil-18 B-g).

2. İnce münhanilere göre basamaklandırma :

— Tambur ve müşir yardımı ile kesici uç en yüksek münhani basamaklandırma değeri karşılığı olan mm. yüksekliğine kaldırılır.

Örneğin :

(800) münhanisinin basamaklandırma değeri olan (15) mm. ye yükseltilmesi gibi.

— Hidrolik motoru çalıştırılıp kesici ucu değiştirme kolu aşağıya indirilerek üç nolu kesici ucun dik ve keser duruma getirilmesile, aynı çaptaki takip müşirinin döndürülerek takip durumunu alması temin edilir.

— En üstteki münhaniden başlamak ve münhani takip müşiri ile dıştan teğet takip edilmek sureti ile münhani değerlerine uygun indirmelerle basamaklar sıklaştırılır. Her münhani takibinde müşirin, geniş münhani aralıklarına göre bir alttaki münhani dışına taşacak şekilde dolastırılması temin edilir. Mevcut şev çizgileri de münhani gibi müşir ile takip edilerek basamaklandırılır.

3. En küçük çaplı kesici uç ve müşiri ile basamakların retuş edilmesi : (Şekil-18 C) deki siyah kısımlar.

— İnce münhanilere göre basamaklandırmada olduğu gibi en küçük çaplı kesme ucu ve müşiri, kesme ve takip durumuna getirilerek kesme ucu en yüksek münhani değeri kadar kaldırılır, aynı sıra ve değerlerle kesme tekrarlanır. Müşirin, bu takipte mümkün olduğu kadar münhani çizgilerine teğet bir şekilde girinti ve çıkıntılara intibak etmesine azami dikkat edilir.

4. Sivri kazıma ucu ile düz alanlardaki dere ve nehir izleri ile deniz göl ve baraj kıyılarının çizilmesi :

— Kesici ucun yukarı kaldırılmasından sonra sivri uç dik ve keser duruma, en ufak müşir de takip durumuna getirilir. Hangi yüzeyde düzleme yapılacak ise o yüksekliğin (0,4 mm.) altına düşecek şekilde uç yüksekliği tanzim edilir.

Örneğin :

Model üzerinde yüksekliği (3 mm.) olan basamakta bir dere izi

çizilecek ise ucu bu yüksekliğin (0,4 mm.) altına yani (2,6 mm.) yüksekliğe göre tanzim ederek kazıma yapılır. Bir alttaki basamağa atlandığında, basamak farkına eşit meselâ (1 mm.) düşüş ile bu kazımaya devam edilir. Deniz kıyıları normal olarak (0) yüksekliğinde olduğundan bu kıyıların izlenmesinde (0) ın (0,4 mm.) altına inilerek bu yükseklikte devamlı kazıma yapılır. Şev alanı içinde çizilen dere, nehir ve kıyılarda kazıma devam eder. Her türlü kesim işlemi tamamlanan basamaklı modele köşe çizgileri kazınarak konur ve model aletten alınır.

Basamakların fazla kesilmeleri ve kırılmaları halinde onarımı :

Alçı hamuru normalden fazla sulu olarak hazırlanır. Onarılacak kısım fırça ile temizlenip su ile ıslatılır. Hazır olan alçı hamuru ufak mala yardımı ile onarılacak kısma yavaş yavaş dökülür ve kurumaya terkedilir. Normal olarak 48 saat sonra arızalı bu kısım üzerinde aslına göre kesim yapılır.

6. Basamaklı modelin kontrolü ve kenarlarının kesilmesi :

a. Kontrol :

Arazi modelinin doğruluğu basamakların doğru olmasına bağlı kalacağından, basamaklandırma işleminden sonra elde edilen model ile münhani kalıbı karşılaştırılarak kontrol edilir. Bu kontrolda :

Basamakların münhani çizgilerine göre uygunluğu, fazla ve noksan kesimlerin olup olmadığı, tepe basamaklarının tamam ve yüksekliğine uygun olup olmadığı dikkatle gözden geçirilir, gerekli düzeltmeler yapılır.

b. Kenarların kesilme durumları :

Kesim, modelin basamaklandırma aletinden çıkış şekli, kenarlaşma ve biçimlendirme durumları ile ilgili olarak değişik şekiller arzeder.

1. İki veya daha fazla parça halinde basamaklandırılmış modelin aletin biçimlendirme kapasitesine göre bir kalıp halinde birleştirilmesi sözkonusu olduğunda, müşterek kenarların kenar çizgisi boyunca düz olarak kesilmesi gereklidir.

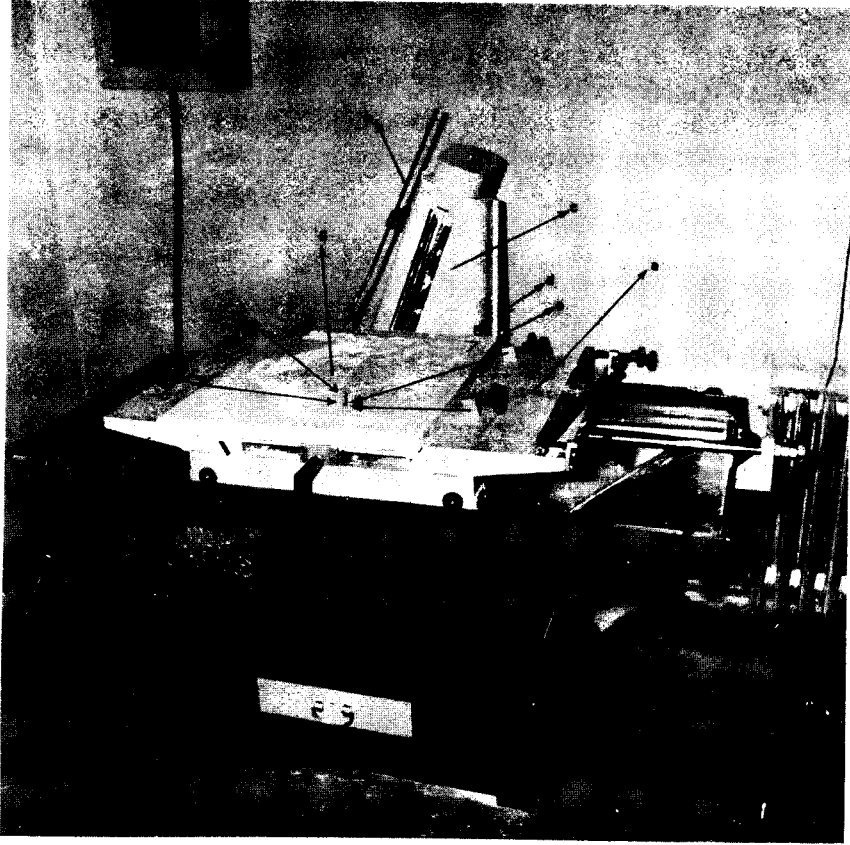
2. Basamaklandırma alanı dışına taşan şevli kenarların ayrı basamaklandırılmaları halinde, şevli kenar parçasının ana modelin ait olan kenarına montesi için, müşterek kenar çizgisi boyunca model kenarı ve şev bloğunun kesimi gereklidir.

3. Kenar payı çok az olup muntazam indirme yapılmayan kenarların düzeltilmesi için kenar çizgisi boyunca kesilmesi gereklidir.

c. Kesim şekli :

Bu amaç için İtalya yapısı ve SALVADORE SALVADORI S. p. A. isimli fabrikadan satın alınan, modeli (Mod. SQ – SS/3) olan kenar kesme aleti kullanılır. (Şekil – 19)

KENAR KESME ALETİ VE KESİM ŞEKLİ



- a) Blok tablası
- b) Gövde
- c) Kesici düzen
- d) Kesme motorunu çalıştırma düğmesi
- e) Hidrolik motorunu çalıştırma düğmesi

- f) Yaklaştırma kolu
- g) Alçı blok (model)
- h) Gönyeleme çubuğu
- i) Yan hareket kolu
- j) Sıkıştırma vidaları

Şekil : 19

Alet hidrolik sistemle hareket eden bir tabla (Şekil – 19 a), gövde (Şekil – 19 b) ve kesici bıçaklar taşıyan bir kafadan meydana gelmiştir. (Şekil – 19 c). Bıçaklara dönü, kafanın yan tarafında bulunan iki düğmeden üstteki vasıtası ile verilir. (Şekil – 19 d). Hidrolik sistemin harekete hazırlanması alttaki düğme ile temin edilir (Şekil–19 e).

Kesimin en iyi bir şekilde yapılması için aşağıdaki iş sırası takip edilir.

– Öndeki yaklaştırma kolu yardımı ile (Şekil–19 f) tabla ön kısma çekilir.

– Kenarları kesilecek model, kesilecek kenarı tablanın bıçağa bakan kenarından 4–5 cm. taşacak şekilde tabla üzerine ortalanarak konur. (Şekil–19 g). (Bu sırada tabla üzeri ve model altındaki yüzlerin birbirine tam intibakına mani olacak maddelerin bulunmamasına dikkat etmelidir.)

– Gönyeleme çubuğunun (Şekil–19 h) munasip boyda tanzimi ve döndürülmesi, tabla ileri geri hareket kolunun yardımı ve hidrolik motorunun çalıştırılıp yan hareket kolunun (Şekil–19 i) sağ veya sola çekilerek kızığın istenilen istikamete kaydırılması ile çubuk ucunun kesilecek kenarın A köşe çizgisine intibakı sağlanır.

(Bu esnada gönyeleme çubuğu tesbit vidasının sıkı ve çubuk kovan kelepçesinin yuvasına tam oturmuş olması icabeder.)

– Gönyeleme çubuğunun, aşağı yukarı veya dairevi hareketlerle yukarı kaldırılmasından sonra hidrolik kolunun aksi istikamete çevrilip tablanın o istikamete kaydırılması ile çubuk ucu diğer kesilecek kenarın B köşe çizgisi üzerine getirilir.

– Çubuk ucu, köşe çizgisine tam intibak etmiş ise ayar tamam olup kesim yapılır. Etmediği halde ucun dokunduğu nokta ile köşe çizgisi arasındaki mesafe kadar blok, diğer A köşe çizgisi etrafında döndürülerek gönyeleme çubuk ucunun çizgi üzerine gelmesi temin edilir.

– Bir önceki hareketin aksi istikamette tekrarı ile gönyeleme çubuk ucu tekrar A köşe çizgisi üzerine getirilir.

– Fark yok ise kesim işlemine başlanır, fark var ise blok B köşe noktası etrafında fark kadar istikametine uygun döndürülerek gönyeleme çubuk ucu çizgi üzerine getirilir.

– Bu hareketler çıkan farka göre tekrarlanarak kesilecek kenara ait çizginin kesim istikametine paralelliği temin edilir ve sıkıştırma vidaları (Şekil–19 j) yuvalarına takılır.

(Vidaların plastik uçları ile model arasına 3—4 cm. kalınlığında düz bir tahta konması, modelin sıkışmaya tabî kısımlarında kırılma olmaması için faydalıdır.)

— Model oynatılmaksızın hareket etmeyecek şekilde sıkıştırma vidaları ile tesbit edilir. (Fazla sıkıştırma daima lüzumsuz olup modelin yukarı kalkmasına ve kırılmalara sebep olacağı nedeni ile zararlıdır.)

— Bu işlemden sonra modelin oynayıp oynamadığı, yani parallellığının bozulup bozulmadığı son defa kontrol edilerek fark meydana gelmiş ise sıkıştırma vidaları yardımı ile (Sıkılama ve karşı gevşetmelerle) ince düzeltmeler yapılır.

— Model kesime hazır olup aletin önünde durulduğuna göre alıcı tablası sağ tarafa alınıp ileri—geri hareket kolu ile tabla ve model bıçağa yaklaştırılır.

— Bıçak motoru çalıştırılır ve model traş edilmek üzere tabla ile sola hareket ettirilir. Modelin sağa alınıp bir miktar daha bıçağa yaklaştırılmasından sonra sola hareket tekrarlanır.

— Kontrollu sağ—sol hareketlerle kenar çizgisi boyunca kesim tamamlanır. Kesilmesi gereken diğer kenarlar içinde aynı işlem tekrar edilir.

d. MUMLAMA, KAZIMA VE RETÜŞ ETME :

1. Mumlama :

Basamaklı arazi modelinin istenilen arazi şeklinde olması, basamak iç köşeleri ile dış köşeleri arasının dış köşe hizasında kapatılması ile mümkündür. Bu günedek yapılan tecrübelerle göre dayanıklılık, örtme ve kazıma kolaylığı bakımından balmumu en iyi malzeme olarak tercih edilmiş olup model yüzü aşağıdaki işlem sırasına göre balmumu tabakası ile tamamen örtülür.

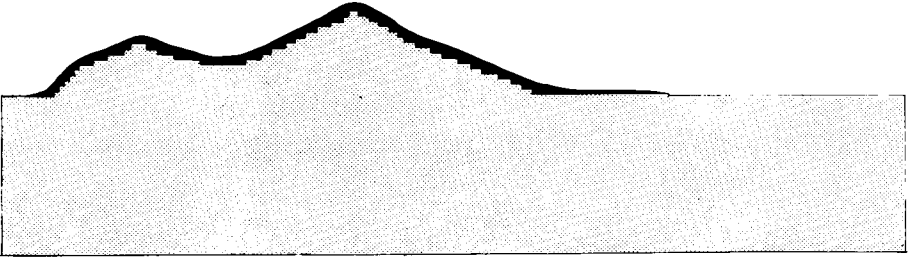
— Kenarları kesilen basamaklı arazi modelinin yüzü, hava tabancası ile iyice temizlenir ve mumlama masasına alınır.

— Saplı madenî tas içersine bir model için en az iki yunruk büyüklüğünde balmumu konarak ısı kaynağı üzerinde az hararete ısıtılıp yuvarlak bir fırça ile karıştırılarak eritilir.

(Soğuk havalarda bu miktar balmumu içine yumurta büyüklüğünde vazelin eklenerek yumuşaklık temini ile kazıma ve retuş işlemleri kolaylaştırılır.)

— Kaynama kıvamını bulan balmumu, aynı yuvarlak fırça ile basamaklı model üzerine darbeler halinde boşluk bırakılmaksızın sürülür ve sürmeye basamaklar kayboluncaya kadar devam edilir. (Şekil—20)

MUMLAMA



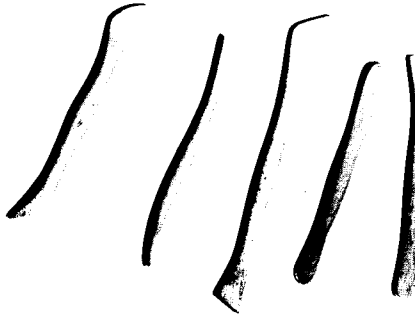
Şekil : 20

2. Kazıma ve retuş ile model yüzünün geliştirilmesi :

Arazi modelinin hazırlanmasında çalışmaların en zor ve zaman alan bölümü, kazıma ve retuş ile modele arazi şeklinin verilmesidir. Bu görev harita okuma kabiliyeti fazla, görüş ve el melekesi kuvvetli, yetişmiş tecrübeli personel kullanılmasını gerekli kılar.

Bu amaç ile (Şekil—21) de görülen özel ağaçtan yapılmış gereçler personelin şahsi görüş ve kabiliyetine göre değişik şekillerde kullanılırlar.

KAZIMA VE RETUŞ GEREÇLERİ

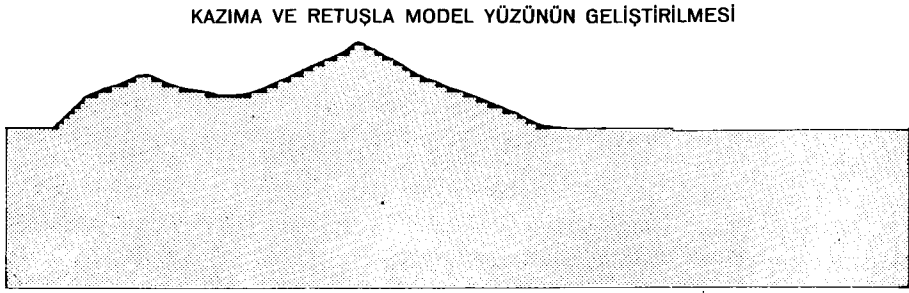


Şekil : 21

Kazıma ve retuş işlemi aşağıdaki iş sırasının dikkatli takip edilmesi ile başarılır.

— Çalışma masasına alınan mumlu modelin önce fazla mum tabakaları kazınır.

— Münhani dış dönüşleri, dere yatakları, tepe ve sırt durumları esas alınarak basamak köşelerini yalayacak şekilde münhani istikâmetinde ince retuşlar ile araziye hakiki şekli verilir. (Şekil—22)



Şekil : 22

— Retuştan sonra mum yüzeyindeki ufak çizikler ıslak parmak ile sıvazlanarak giderilir.

— Periyodik retuşlar bittikten ve kontrol edildikten sonra, bu alanların dış etkenlere karşı emniyeti için gomalaklanması gereklidir.

— Derin retuş edilen yerlerin balmumu ilâvesi ile düzeltilmesi için, düzeltilecek yer ile ilâve edilecek balmumunun erimeye tabî tutularak bu kısma sürülmesi yapışma temini için gereklidir. Balmumu soğuk olarak ilâve edilmemelidir.

— Kazıma ve retuş gereçlerinin zaman zaman (0) numara zımpara ile bilenerak düzeltilmesi, çalışma kolaylığı ve pürüzsüz bir yüzey temini için önemlidir.

e. KENAR ŞEVLERİNİN HAZIRLANMASI :

Kenarlarda plastiklere 90 derecelik bir diklikte biçim vermenin teknik zorlukları, kenarlar boyunca belli bir aralık içinde kenar yüksekliği ile taban düzlemi arasında eğimli bir şerit yapımını gerektirir. En yük-

sek yerde 45 dereceyi geçmeyen bu eğimli şerite kenar şevi adı verilir.

Kenar şevleri iki şekilde hazırlanır.

1. Şev çizgilerine göre şev yapımı,
2. Pratik şev yapımı,

1. Şev çizgilerine göre şev yapımı :

Birbirleriyle kenarlaşacak serî veya grup kabartma haritalara ait modellerin müşterek kenarları bu metod ile şevli hale getirilir. Modelin basamaklandırılması anında kenar çizgisi dışındaki şev çizgileri, münhaninin devamı imiş gibi düşünülerek aynı basamaklandırılmaya tabî tutulur.

Şev alanı basamaklandırma alanı dışına taşar ise bu alana ait hazırlanan alçı blok, müstakil bir harita imiş gibi basamaklandırılır ve kenar çizgisi boyunca kesilerek esas model ile birleştirilir.

2. Pratik şev yapımı :

Müstakil kabartma haritalara ait model kenarları ile grup halindeki kabartma haritalara ait modellerin kenarlaşmayacak dış kenarları pratik olarak şevli hale getirilir ve şu işlem sırası takip edilir.

— Mermer masa üzerinde biçimlendirme çerçevesi boyutlarına uygun ölçüde çerçeve çizilip retuşu tamamlanmış ve yüzü gomalaklı arazi modeli çerçeveye göre haritanın baskı durumuna uygun olarak yerleştirilir.

— Alüminyum kalıp plakaları, iç kenarları çerçeve çizgisine intibak edecek şekilde tesbit edilir.

— Hazırlanan alçı hamuru model ile plaka arasındaki boşluğa çepeçevre 3 cm. lik taban yüksekliği teşkil edecek şekilde dökülür ve donma sonucu plakalar ayrılır. (Şekil—23 a).

— Kenar şeriti yapılması istendiğinde, kuruyan taban yüzüne kenar şeriti genişliği ölçüsünde paralel çizgi çizilir. (Şekil—23 b).

— Evvelâ bir kenardan başlanarak kalıp plakalarından birisi, iç yüzü kenar şeritine intibak edecek şekilde dik konur, açıkta kalan uçlar raspa ile kapatılır. (Şekil—23 c).

— Ufak bir kap içersinde hazırlanan alçı hamuru ara boşluğa, blok kenar yüksekliğini biraz aşacak şekilde dökülür. (Şekil—23 d).

— Alçı kaymaklanmaya ve matlaşmaya başladığı anda, aralık genişliğinden daha enli bir madeni plaka parçasının blok yönündeki köşesi, blok kenarı üst yüzüne intibak ettirilip, diğer dış taraftaki kenarı plakaya dayatılıp çekilerek (Şekil—23 e) kenar profiline uygun kenar şeriti hazırlanır ve donması beklenir.

— Değişik alçı retuş gereçleri ile şeritin kenar ile olan yükseklik farkı giderilir ve (0) numara zımpara kâğıdı ile üst yüz retuş edilerek gomalaklanır. Aynı işlem diğer kenarlar için de tekrarlanır.

— Hazırlanan şeritin dış kenarından, kenarlar üzerindeki en yüksek münhani değeri karşılığı mesafe kadar açıklıkta, kenara paralel çepeçevre çizgi çizilir. (Şekil—24 a)

— Şerit üst kenarı ile çizgi arası, çizgiyi 0,5 cm. taşıyacak şekilde kenar boyunca alçı ile doldurulur. (Şekil—24 b)

— Yoğurt kıvamına gelen alçının donmasına meydan verilmeden anında üst kenar ve çizgiye temas ettirilerek raspa ile eğimli olarak düzeltilmesi yapılır.

— Demir cetvel şev dış çizgisine intibak ettirilip dışta kalan taşmış alçılar kesilir ve kazınarak alınır.

— Taban yüzündeki alçı çapakları raspa ile temizlenir ve ince bir raspa, çizgiye göre taban yüzüne oturtulur.

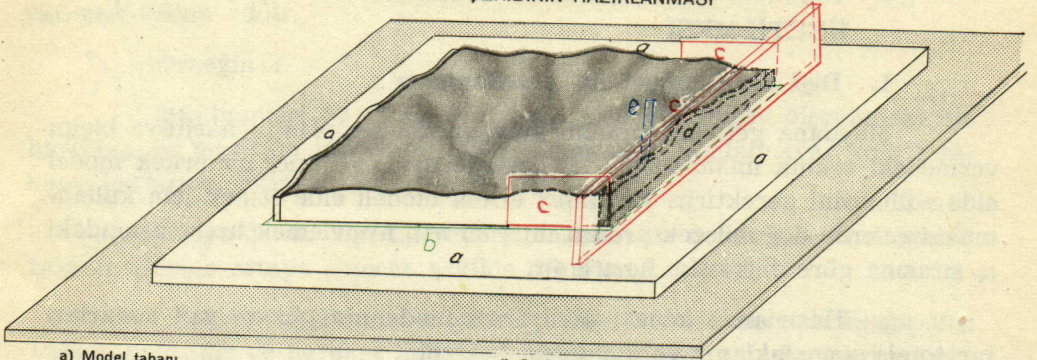
— Şerit kenarları ve raspa arasındaki alçı kabarıklıkları, alçı retuş gereçleri ile şerit dış kenar dalgalanmalarına uyan ve şev çizgisi üzerinde sona eren bir eğim meydana getirecek şekilde düzeltilir. (Şekil—25)

— Değişik numaralı zımpara kâğıtları ile şev yüzleri pürüzsüz hale getirilir.

— Meydana gelen ufak girinti ve çukurluklar, hazırlanan alçı hamuru ile doldurulur ve zımparalanır. Bu işlem diğer kenarlar içinde aynı şekilde uygulanır.

— Arzu edildiğinde değişik şekilde ve kalınlıkta hazırlanan alçı şeritleri taban düzlemine yapıştırılarak çerçeve meydana getirilir.

KENAR ŞERİDİNİN HAZIRLANMASI

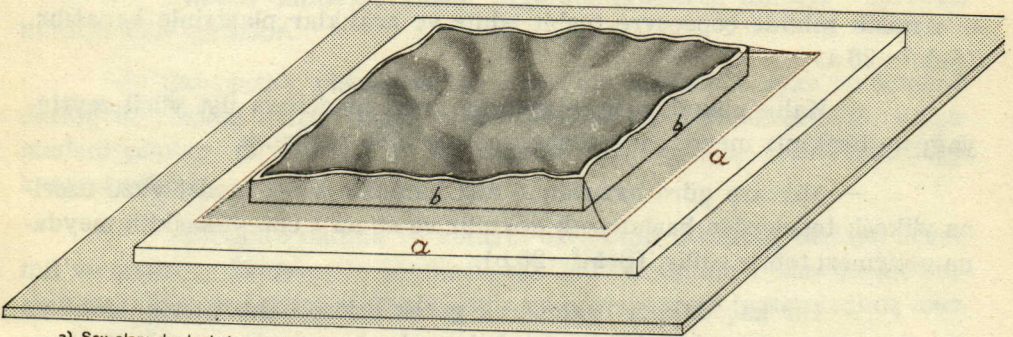


- a) Model tabanı
- b) Kenar şeridi çizgisi
- c) Şerit kalıbının hazırlanması

Şekil : 23

- d) Şerit alçısının dökümü
- e) Düzeltme plâkası

KENAR ŞEV ALÇISININ DÖKÜMÜ

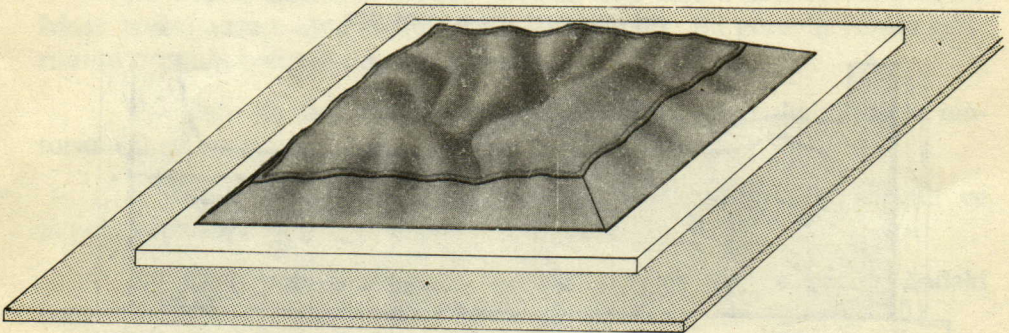


- a) Şev alanı dış hududu

Şekil : 24

- b) Şev alçısının dökümü

GELİŞTİRİLMİŞ ŞEV Lİ ARAZİ MODELİ



Şekil : 25

f. DIŞI VE BIÇIMLENDİRME MODELLERİNİN ÜRETİLMESİ :

1. Diőî arazi modelinin hazırlanması :

Meydana getirilen mumlu arazi modelinin plastik haritaya biçim vermedeki teknik imkânsızlığı, bu özelliğe uyacak ikinci bir erkek model elde edilmesini gerektirir. Bu ikinci erkek modeli elde etmek için kullanmak ve ilerde doğabilecek üretim ihtiyacı için arşivlemek üzere aşağıdaki iş sırasına göre diőî kalıp hazırlanır.

— Hazırlanan kenarı şevli arazi modelinin yüz ve yan kenarları bir tonda gomalaklanır ve kuruması beklenir.

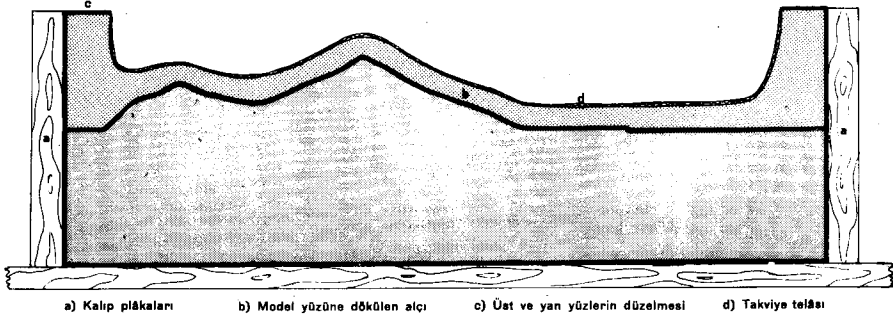
— Model boy ve yüksekliğine uygun seçilen kalıp plakaları modelli saracak şekilde çepeçevre tesbit edilir ve aralıklar plastrinle kapatılır. (Şekil—26 a)

— Kalıp plakaları iç yüzleri ile arazi modelinin üst yüzü zeytinyağı ile birikinti meydana getirmeyecek şekilde yağlanır.

— Miktara göre hazırlanan alçı hamuru erkek model yüzü üzerine yüksek tepelerden başlanarak dökülür ve en az 1 cm. yükseklik meydana getirmesi temin edilir. (Şekil—26 b)

— Bir kaç dakika beklenerek gerek erkek kalıp üzerine dökülen alçı hamuru ve gerekse kaptaki artakalan alçı hamurunun yoğunlaşması sağlanır.

DIŞI ARAZI MODELİNİN ELDE EDİLMESİ



Şekil : 26

— El ile topak halinde alınan alçı hamuru kalıp yan plâkalarına sıvanarak 2 cm. kalınlıkta duvar meydana getirilir. Beklenmeksizin raspa demiri ile yan ve üst yüzler muntazam hale sokulur. (Şekil—26 c)

— Boyutlara uygun ve köşeleri köşegen istikametinde kesilen telâ içbükey durumdaki kalıp yüzü üzerine intibak ettirilir.

— Ufak bir kap içerisinde sulu olarak hazırlanan alçı hamuru, yuvarlak bir fırça ile telâ üzerine devamlı sürülür ve küçük boşlukların kalmaması temin edilir.

— Biraz beklenerek sulu alçı hamurunun telâ gözeneklerine çekildiği görüldüğünde fırça ile devamlı sıvama yapılarak telâ üzeri alçı tabakası ile tamamen örtülür. (Şekil—26 d)

— Isınma hasıl oluncaya kadar beklenir, sırası ile kalıp yan plakaları açılır ve dişi arazi modeli erkek arazi modelinden dört tarafından eşit miktarda kaldırılarak ayrılır.

— Kuzey istikameti yukarı gelecek şekilde dişi modelin arka yüzüne ve alt kenarına pafta ismi, ölçeği, özel numarası ve tarihi yazılıp kuzey istikameti belirtilerek kurumak üzere fırına konur.

2. Büyük biçimlendirmede birden fazla erkek modelin birleştirilerek bir dişi model elde edilmesi :

Basamaklandırma alanının biçimlendirme alanından küçük oluşu ve dolayısıyla büyük kabartma harita yapımında bir kaç modelin bir arada kullanılması, bu modellerin bir model haline getirilmesini gerektirir. Bu işlem, dişi modelin elde edilmesi sırasında yerine getirilir ve şu iş sırası takip edilir.

— Baskı ve biçim verme alanı kapasitesine göre iki veya daha fazla arazi modelinin kenarlaşacak müşterek kenarları kenar çizgisi boyunca kesilir.

— Müşterek kenara ait hazırlanan profil plakası kesilen kenarlara sıhhatlice tatbik edilerek kenar düzeltmeleri yapılır.

— Bu modeller komşu olarak masa üzerine çizilen kenar çizgilerine göre ait oldukları harita alanına yerleştirilirler.

— İntibaksızlıklar, tepe ve köşe mesafeleri kontrol edilerek giderilmeye çalışılır, gerekirse kenarlarda ufak kesmeler yapılır.

— Müşterek kenarlar boyunca kenarlaşma yapılır. Bu amaç ile yüksek kısımlar özel aletleri vasıtası ile kazınarak indirilir, alçaklık ve ba-

riz çukurluklar plastrin ile doldurularak tam manası ile bir uygunluk temin edilir. Meydana gelebilen aralıklar da plastrin ile kapatılır.

— Baskı durumuna uygun çizilmiş olan çerçeve dış kenar çizgilerine göre seçilen kalıp plâkaları tesbit edilir.

— Hazırlanan alçı hamuru, arazi modeli ile kalıp plâkaları arasındaki boşluğa 3 cm. lik taban yüksekliği temin etmek üzere dökülür.

— Kenar şerit ve şev yapımı gereken kısımlar tamamlanarak birleştirilmiş erkek model hazır hale getirilir.

— Bundan sonraki işlemler dış arazi modelinin elde edilmesinde açıklandığı şekilde cereyan etmektedir.

3. Biçimlendirme modelinin hazırlanması :

Biçimlendirme modeli, Plastik Kabartma Harita yapımında son üretim modelidir. En az düzeltmeyi gerektirecek doğrulukta olması ve üretim anında kırılmayacak sağlamlıkta elde edilmesi başlıca özellikleridir. Elde edilmesi aşağıdaki işlem sırasına göredir.

— Kuruması temin edilen dış arazi modelinin yüzü birikinti hasıl etmeyecek şekilde iyice gomalaklanır ve kuruması beklenir.

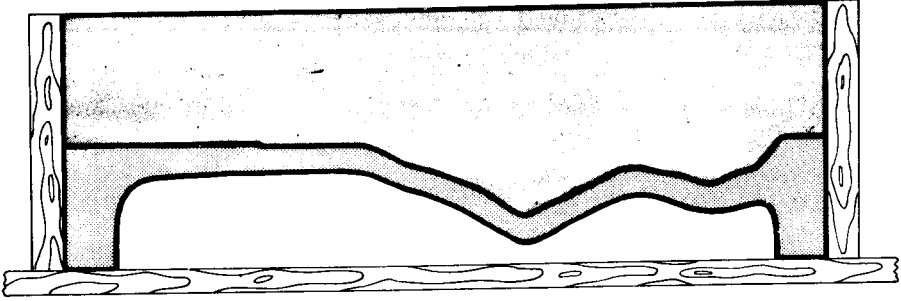
— Dış kalıp dökümünde kullanılan kalıp plakaları ile dış kalıbın etrafı, kenar boyunca temas edecek şekilde kapatılıp tesbit edilerek aralıkları plastrin ile doldurulur.

— Dökülecek erkek biçimlendirme modelinin ayrılmasında tutma temini için girinti meydana getirmek amacı ile dikdörtgen prizma şeklinde hazırlanan dört adet plastrin ikişerli olarak, karşılıklı kenarlara gelecek ve plâkalara yaslanacak şekilde dış model kenarlarına konur.

— Kalıp plakaları iç yüzleri ile dış modelin üst yüzü birikinti hasıl etmeyecek şekilde yağlanır.

— Döküm hacmine uygun hazırlanan alçı hamuru, saplı bir tas ile kalıp içine dökülür ve plâka üst yüksekliği hizasına kadar döküme devam edilir.

— Sertleşmeye meydan verilmeden demir cetvelin plaka üst yüzlerine intibak ettirilip kaydırılması sureti ile fazla ve kabarık kısımlar alınarak düz bir yüzey meydana getirilir. (Şekil-27).



Şekil : 27

— Isınma hasıl olduktan sonra evvelâ kalıp yan plâkaları sökülür, aradaki plastrin bloklar çıkarılır ve meydana gelen bu gediklerden tutulup eşit kaldırma temin edilerek üstteki erkek biçimlendirme modeli dışı modelden ayrılır, kurumak üzere fırına konur.

4. Emme deliklerinin açılması :

Basılmış plastik haritanın modelin girintili kısımlarına tam intibak etmesi bakımından emme delikleri girintilerin derinlik derecesine göre sık veya seyrek aralıklarla açılır ve aşağıdaki işlem sırası ile yerine getirilir.

— Kurutulan erkek biçimlendirme modeli 1 cm. yükseklikteki tahta takozlar üzerine dört köşesi ile oturtulur.

— Model üzerinde emme deliği açılacak yerler (Dere, nehir yatakları ve vadiler) sarp arazilerde 1 cm. aralıkla, düzlüklere gidildikçe seyrekleşecek şekilde 2 cm. aralıkla kurşun kalem ile noktalanır.

(Düz ve geniş dere yatakları ve kıyıların eğim değişikliği olan yerlerinde eğim durumuna göre sık ve seyrek noktalama ile şevlerin taban düzlemi ile meydana getirdikleri ara kesitleri boyunca 2 cm. aralık ile noktalama yapılır.)

— 1 mm. çapında düz ve sert çelik tel arazi modelinin en yüksek noktasını içine alacak boyda kesilerek bir ucu delmeye müsait bir şekilde bilenir.

— Hazırlanan çelik delme ucu elektrikli matkaba takılıp matkap çalıştırılarak işaretlenmiş noktalar üzerinden dik olarak emme delikleri açılır.

3. PLASTİK HARİTALARIN BİÇİMLENDİRİLMESİ :

Bu bölümdeki işlemler, metodun son kademesidir. Dikkat ve doğruluk ile yerine getirilmesi buraya kadar yapılan görevlerin başarıya ulaşmasında en önemli faktörü teşkil eder.

Bir bakıma da, yapılan işlerin doğruluk derecesinin meydana çıktığı ve baskı ile olan farklara göre düzeltmelerin yapılarak üretimin sağlandığı iş bölümüdür.

1. Kullanılan plastik cinsleri :

Biçimlendirmede normal olarak üç kalınlıkta plastik kullanılmakta olup ait oldukları ölçek ve arazi durumları aşağıdadır.

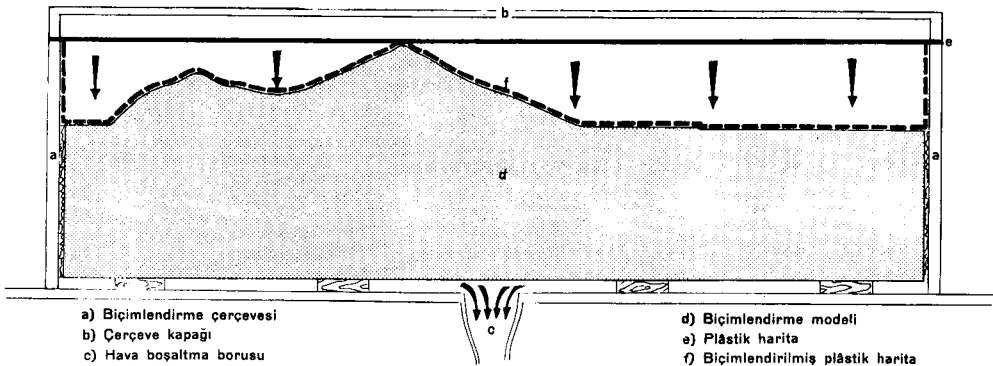
Kalınlığı	Ölçeği	Arazi durumu
0,25 mm.	1/100 000, 1/250 000 ve daha küçük ölçek	Normal arazi
0,37 "	1/100 000, 1/250 000	Arızalı arazi
	1/50 000	Normal arazi
0,50	1/50 000	Arızalı arazi
	1/25 000	Her türlü arazi

2. Biçimlendirme işlemi :

Yapılan arazi modeli ile basılmış plastik haritanın özel aletinde üst üste ayarlanarak ısı ve emiş etkisi ile plastik haritaya biçim verilmesi işlemidir.

Bu amaç için özel biçimlendirme aleti (Vacuum Forming) kullanılmaktadır. Bütün işlem aletin biçimlendirme çerçevesi içinde yürütülmekte (Şekil-28) ve aşağıdaki işlemler yapılmaktadır.

PLASTİK HARİTANIN BİÇİMLENDİRİLMESİ



Şekil : 28

- Çerçeve tabanı özel plâka ve takozlar ile beslenir.
- Biçimlendirme modeli, çerçeve içine oturtulur ve model tepesinin çerçeve yüksekliğinde olması temin edilir.
- Basamaklandırmada kullanılan münhani kalıbı, ayar amacı ile köşe ve münhani çizgilerine göre basılmış plastik harita üzerine tesbit edilerek ortadaki basılı harita kısmı iç kenar dışından kesilerek pencere açılır.
- Biçimlendirme çerçevesi üzerinde bulunan tesbit pim ve çeneleri ortalanarak hazırlanan münhanili plastik levha çerçeve üzerine konur, pim ve çeneler yardımı ile tesbit edilir.
- Üstten münhani kalıbına bakılıp kontrol ile tepe ve köşe çizgilerine göre göz ile ayar yapılır. Bu ayar, için çenelerin oynatılması kâfi gelmediği takdirde blok kenarlarının kesilerek çerçeve içinde kaydırılması sureti ile münhani—model ayarlaması yapılır ve pim ile çeneler sıkıca tesbit edilir.
- Emişin kaçmamasını temin için, çerçeve ile model kenar aralığı çepeçevre bez veya alçı hamuru ile model taban yüksekliğinde kapatılır.
- Aletin ısı kaynağı model üzerine çekilerek, modelin el ile dokunulduğunda ancak tahammül edilebilecek kadar ısınması sağlanır.
- Isı kaynağı geri itilip basılı plastik harita çene ve pimler yardımı ile tesbit edilerek çerçeve kapağı kapatılır.
- Kenarların daha önce ısıtılarak yumuşamasını temin için harita alanı o boyuttaki amyant plaka ile perdelenir ve ısı kaynağı öne çekilerek şev alanına isabet eden çepeçevre plastik harita kenarları ısıtılır.
- Amyant plaka kaldırılarak plastik haritanın tamamı ısıtılır, yumuşama meydana geldiğinde ani ve süratli emiş verdirilerek plastiğin arazi modeli üzerine tam intibakı temin edilir.
- Isıtıcı geri itilir, kompresör ile soğuk hava üfürülerek plastik harita sert hale getirilir ve kapak açılarak çıkarılır.
- Genel kayıklıklar, çenelerin küçük hareketleri ile giderilir, iki veya üçüncü provada tam ayarlama yapılmış olur.

3. Mevzî intibaksızlıkların arazi modeli üzerindeki düzeltmeler ile giderilmesi :

Değişik nedenler dolayısı ile ilk biçimlendirmede plastik harita üzerindeki doğal arazi çizgileri ve biçimlendirme arasında bazı farkların olması

normal sayılır. Bu farklar, plastik harita üzerindeki çizgilerde bir değişiklik sözkonusu olamayacağına göre, model yapımından doğan farklar olup yine model üzerinde yapılacak düzeltmeler ile giderilir ve bu amaç içinde aşağıdaki işlemler uygulanır.

— Kenar çizgisine göre yapılacak düzeltmeler için biçimlendirilmiş plastik dış kenar çizgisi boyunca kesilir ve bu kesim kenar alınarak model üzerine kurşun kalem ile çizgi çizilir. Çizgide meydana gelen kayıklık durumuna göre kazıma ve doldurmalar ile düzeltme yapılarak çizginin düz olması temin edilir.

— Biçimlendirilmiş plastik harita arazi modelinin üzerinde iken, doğal harita çizgileri ile kabartmalar arasındaki kayıklıklar tesbit edilip plastik harita üzerindeki çizgilere göre iğne ile noktalanarak kayık kısımlar (bilhassa dere yatakları) model üzerine geçirilir.

— Düzeltilecek kısma ait plastik, parça halinde kesilip kaldırılarak kayıklık durumuna göre doldurma ve kazımlar ile düzeltme yapılır.

— Plastik harita, iç kenar çizgisinden kesilerek kenar şeriti üzerindeki düzeltmelerin meydana getirdiği intibaksızlıklar önlenmiş olur.

— Tamamı düzeltilen arazi modeli ile yeniden biçimlendirme yapılır, meydana gelen düzeltmelerde tamamlanarak seri kabartma harita üretimi-ne geçilir.

I. KABARTMA HARİTA ÇALIŞMA SİCİL ÇİZELGESİ :

Kabartma harita yapımında işlem sırasına göre hangi işin, kimler tarafından ne kadar süre içinde yapıldığını bir vesika üzerinde göstermek ve sonucunda randımanla ilgili bilgileri elde etmek amacı ile bu çizelge tanzim edilmiştir. (Şekil—29).

Çizelgenin ilgili bölümleri, çalışmalara geçmeden önce esasları belirtmek amacı ile kabartması yapılacak haritaya ait tesbit edilen bilgilere göre doldurulur. Bilgilerin dikkat ve doğruluk ile elde edilerek yerlerine yazılmaları yapılacak kabartma modelin sıhhatli ve noksansız olması bakımından çok önemlidir.

Çizelgede belirtilen çalışma konularına göre işleme geçildiğinde, her bölüm işlemi yapan personel tarafından cevaplandırılır. Bu cevaplandırma, işe başlarken başlama tarihinin yazılması, iş sonucunda bitirme tarihinin belirtilmesi, tam iş günü olarak iş süresinin hesaplanması, adının yazılması ve imzanın atılması şeklinde yerine getirilir.

— Çizelgenin son bölümünde işaret edilen diğer ayrıntılı bilgilerin cevaplandırılması, Kısım Amiri ve Şube Müdürünün kontrol ve parafeleri ile çizelgenin doldurulması sonuçlandırılır.

YARARLANILAN YAYINLAR :

1. Terrain Models And Relief Map Making
(TM 5-249 Department of the Army Technical Manual)
2. Terrain Emboss
(ACIC Technical Report No. 104)

KABARTMA HARİTA ÇALIŞMA SİCİLİ																																																																																																																
PAFTANIN İSMİ : ÇORUM		ÖLÇEĞİ : 1/250 000		YÜKSELTME ORANI : 3/1																																																																																																												
YÜKSEKLİK ÖLÇEĞİ : 1/83.000																																																																																																																
MÜNHANİ ÇİZİMİ Kalın münhani (500) m. de bir (Renkli) İnce münhani (100) m. de bir (Siyah) Vaseet münhani (50) m. de bir (Siyah kasek çizgi) Kıyılar ve önemli dereceler (Mavi)		BASAMAKLANDIRMA VE KENAR KESİMİ Pafta içi en yüksek münhani değeri : (2600) m. Basamaklandırma yüksekliği : (31,2) mm. Yükseklik birimi : (0,4) mm.																																																																																																														
ŞEV ÇİZİMİ Pafta kenarı en yüksek münhani değeri (1800) m. Şev genişliği : (2,2) cm. Başlama tarihi : 8.10.1970 Bitirme tarihi : 23.10.1970 Adı : Ahmet Avcı Süresi : 11g 0s - İmzası : Ahmet		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Münhani değeri m.</th> <th>Yükseklik değeri mm.</th> <th>Basamaklandırma değeri mm.</th> <th>Yükseltme birim kat sayısı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2600</td><td>31,2</td><td>30</td><td>75</td></tr> <tr><td>2500</td><td>30</td><td>28,8</td><td>72</td></tr> <tr><td>2400</td><td>28,8</td><td>27,6</td><td>63</td></tr> <tr><td>2300</td><td>27,6</td><td>26,4</td><td>66</td></tr> <tr><td>2200</td><td>26,4</td><td>25,2</td><td>63</td></tr> <tr><td>2100</td><td>25,2</td><td>24,0</td><td>60</td></tr> <tr><td>2000</td><td>24</td><td>22,8</td><td>57</td></tr> <tr><td>1900</td><td>22,8</td><td>21,6</td><td>54</td></tr> <tr><td>1800</td><td>21,6</td><td>20,4</td><td>51</td></tr> <tr><td>1700</td><td>20,4</td><td>19,2</td><td>48</td></tr> <tr><td>1600</td><td>19,2</td><td>18,0</td><td>45</td></tr> <tr><td>1500</td><td>18,0</td><td>16,8</td><td>42</td></tr> <tr><td>1400</td><td>16,8</td><td>15,6</td><td>39</td></tr> <tr><td>1300</td><td>15,6</td><td>14,4</td><td>36</td></tr> <tr><td>1200</td><td>14,4</td><td>13,2</td><td>33</td></tr> <tr><td>1100</td><td>13,2</td><td>12</td><td>30</td></tr> <tr><td>1000</td><td>12</td><td>10,8</td><td>27</td></tr> <tr><td>900</td><td>10,8</td><td>9,6</td><td>24</td></tr> <tr><td>800</td><td>9,6</td><td>8,4</td><td>21</td></tr> <tr><td>700</td><td>8,4</td><td>7,2</td><td>18</td></tr> <tr><td>600</td><td>7,2</td><td>6</td><td>15</td></tr> <tr><td>500</td><td>6</td><td>4,8</td><td>12</td></tr> <tr><td>400</td><td>4,8</td><td>3,6</td><td>9</td></tr> <tr><td>300</td><td>3,6</td><td>2,4</td><td>6</td></tr> <tr><td>200</td><td>2,4</td><td>1,2</td><td>3</td></tr> <tr><td>100</td><td>1,2</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>			Münhani değeri m.	Yükseklik değeri mm.	Basamaklandırma değeri mm.	Yükseltme birim kat sayısı	2600	31,2	30	75	2500	30	28,8	72	2400	28,8	27,6	63	2300	27,6	26,4	66	2200	26,4	25,2	63	2100	25,2	24,0	60	2000	24	22,8	57	1900	22,8	21,6	54	1800	21,6	20,4	51	1700	20,4	19,2	48	1600	19,2	18,0	45	1500	18,0	16,8	42	1400	16,8	15,6	39	1300	15,6	14,4	36	1200	14,4	13,2	33	1100	13,2	12	30	1000	12	10,8	27	900	10,8	9,6	24	800	9,6	8,4	21	700	8,4	7,2	18	600	7,2	6	15	500	6	4,8	12	400	4,8	3,6	9	300	3,6	2,4	6	200	2,4	1,2	3	100	1,2	0	0
Münhani değeri m.	Yükseklik değeri mm.	Basamaklandırma değeri mm.	Yükseltme birim kat sayısı																																																																																																													
2600	31,2	30	75																																																																																																													
2500	30	28,8	72																																																																																																													
2400	28,8	27,6	63																																																																																																													
2300	27,6	26,4	66																																																																																																													
2200	26,4	25,2	63																																																																																																													
2100	25,2	24,0	60																																																																																																													
2000	24	22,8	57																																																																																																													
1900	22,8	21,6	54																																																																																																													
1800	21,6	20,4	51																																																																																																													
1700	20,4	19,2	48																																																																																																													
1600	19,2	18,0	45																																																																																																													
1500	18,0	16,8	42																																																																																																													
1400	16,8	15,6	39																																																																																																													
1300	15,6	14,4	36																																																																																																													
1200	14,4	13,2	33																																																																																																													
1100	13,2	12	30																																																																																																													
1000	12	10,8	27																																																																																																													
900	10,8	9,6	24																																																																																																													
800	9,6	8,4	21																																																																																																													
700	8,4	7,2	18																																																																																																													
600	7,2	6	15																																																																																																													
500	6	4,8	12																																																																																																													
400	4,8	3,6	9																																																																																																													
300	3,6	2,4	6																																																																																																													
200	2,4	1,2	3																																																																																																													
100	1,2	0	0																																																																																																													
BLOK DÖKÜMÜ Blok boyutları : 6,5 cm x 6,4 cm x 70 cm. Blok hacmi : 29,1 dm ³ % 10 fazla : 2,9 dm ³ Toplam : 32 dm ³ Alçı miktarı : 19,8 Kg Su : 28,2 Kg Başlama tarihi : 11.10.1970 Bitirme tarihi : 11.10. " Adı : Hasan Över Süresi : 2 Saat İmzası : N. Över		MUMLAMA VE RETÜŞ Başlama tarihi : 14.11.1970 Bitirme tarihi : 4.1.1971 Adı : Nimet YAMAN Süresi : 37g 5s - İmzası : N. Yaman Kontrolü yapan : Adı : Sami SUNGUR İmzası : S. Sungur Pratik şev yapımı (Kenarlamayacak model kenarları için) DIŞI VE BİÇİM VERME ÖRNEK DÖKÜMÜ Biçim verme aleti çerçeve boyutları (60 cm x 72 cm) Dişi döşüm kalıbe plâta yüksekliği (10 cm) Başlama tarihi : 12.1.1971 Bitirme tarihi : 27.1. " Adı : Hasan ÖVER Süresi : 12g 15s - İmzası : N. Över PLASTİĞE BİÇİM VERME 1.2.1971 4.2.1971 Biçim verme kontrolü ve retüş : 3 - İstenilen üretim adedi : 200 Sarfedilen plastik adedi : 100 Ad. (80 cm x 160 mm) Başlama tarihi : 5.2.1971 Bitirme tarihi : 6.2. " Adı : Tekin AYIK Süresi : 2g - İmzası : T. Ayık Kısım Amiri Şube Müdürü Taslim alınan Adı : Nuri K. SAYGILI İmzası : N. Saygılı Tarih : 10.2.1971 Adedi : İŞİN TOPLAM SÜRESİ : 83gün 4saat KAGE Ad:149 SARFEDİLEN MALZEME MAKİNE ARIZALARI Alçı : 40 Kg. Makine adı : Basamaklandırma Balımsu : 120 Gr. Arızalı kısmı : Hidrolik pompa Gomalak : 25 Gr. Olanın süresi : 3 Saat İspiro : 25 Gr. Zeytinyağı : 50 Gr. Olanın adı : Osman UYAR Tels : 1,5 m. İmzası : O. Uyar																																																																																																														
DÖŞÜNCELER : Başlama tarihi : 24.10.1970 Bitirme tarihi : 11.11. " Adı : Hasan AYKUL Süresi : 14g 3s 30s İmzası : H. Aykul Kontrol yapının Adı : Nimet YAMAN Başlama tarihi : 12.11.1970 İmzası : N. Yaman Bitirme tarihi : 13.11. " Süresi : 2g -																																																																																																																

Şekil : 29