

# M. T. A. Enstitüsünde Fotogrametri tatbikatı

Yazan :



*Hidayet TURANLI*

Geniş mikyasta başlanılan maden araştırmaları ve jeoloji etüdüleri muhtelif mikyaslarda yapılmış topografik hartalarına büyük bir ihtiyaç göstermektedir, işin bîdayetinde bu hartaların tanziminde yalnız plânçete veya takeometrik usulleri tatbik edilmekte idi.

Maden istikşaflarının bir çoklarında pek sık ormanlı veya çok arızalı mıntakalara rastlanılmaktadır. Bu gibi sahalarda adı topografya metodlarının tatbiki gayet zor ve arasıra gayri kabil, ve aynı zamanda yapılan hartaların da sıhhat (precision) dereceleri fennî talepleri tamamiyle karşılamıyacak mahiyette olduğu anlaşılmıştır.

Fakat bütün zorluklara rağmen bu gibi sahaların sıhhatli bir tarzda hartanın alınmasına bir mecburiyet olduğundan, har-tacılığın en modern metodlardan foto-

grametrik usullerin tatbikine karar verilmiştir.

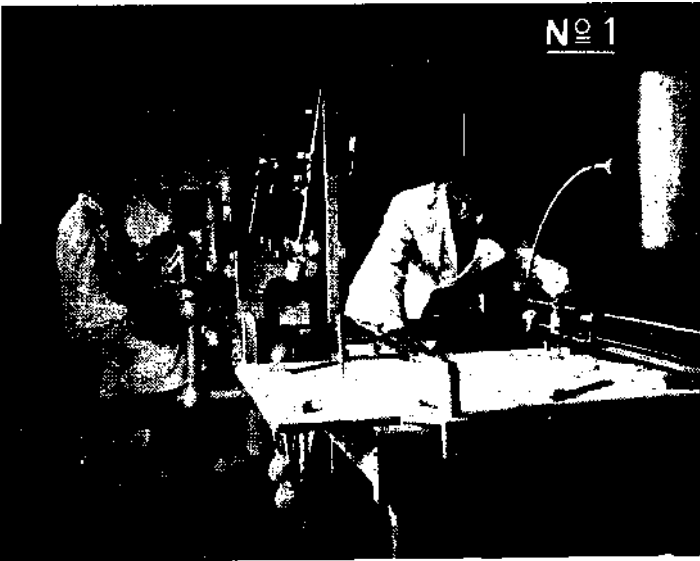
Malûm olduğu üzere, fotogrametri işleri iki kısma ayrılmaktadır: Arzî fotogrametri ve havaî fotogrametri.

Birincisinde hartası alınacak sahanın resimleri yüksek tepelerden ve ikincisinde de tayyareden alınmaktadır.

Her iki usulün de tatbikat sahasına göre musibet ve menfi tarafları vardır. Arzî fotogrametri metodunun tatbiki için hartası alınacak sahanın arızalı yani dağlardan ve derelerden müteşekkil olması şarttır. Bu bakımdan memleketimizin topografyası arzî fotogrametriye gayet müsaittir.

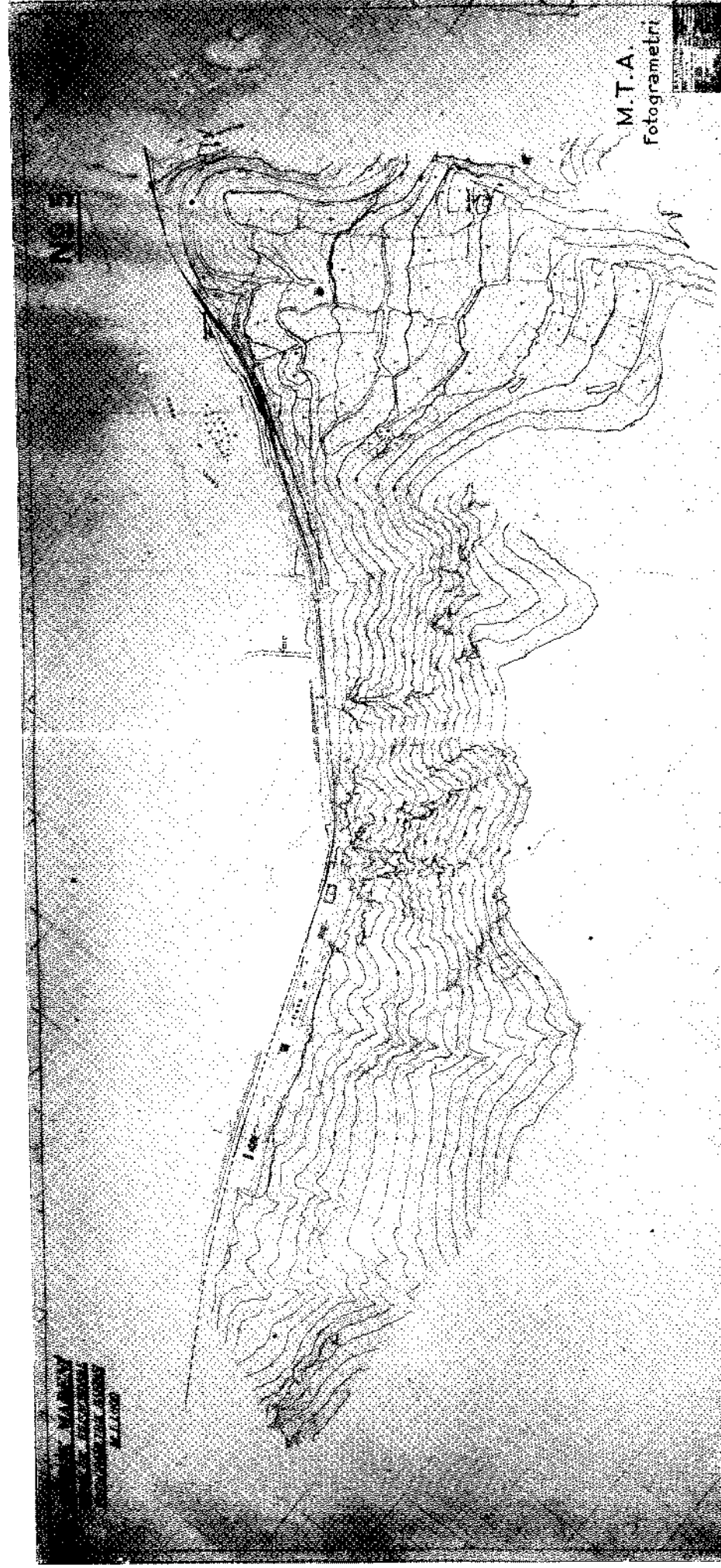
Halbuki havaî fotogrametride resimler havadan alındığı için bu metod arazinin hiç bir şeraitine tâbi olmayıp arzu edilen sahaya tatbik edilmektedir.

Arzî fotogrametride itinalı çalışmalara rağmen arazinin topografik vaziyetine göre, az veya çok gözükmeyen noktalarda boş (gözükmeyen) sahalarda vücuda gelmektedir. Bittabi bu boşluklar sonradan arazide bir topograf tarafından doldurularak hartanın ikmâl edilmek zarureti vardır. Havaî fotogrametride ise alınan resimler tulânî ve ar-



M. T. A. Fotogrametri Servisi çalışırken.





zanî istikametlerinde icap eden nisbette birbirini itmam ettiğinden bu mahzur her hangi şekilde husul bulmamaktadır.

Arzî fotogrametride resim alma mesafeleri arazinin topografik vaziyetine tâbi olduğu için, ara sıra fotoresimlerde arzu edilen resim mikyasları muhafaza edilememektedir, ve 'bu vaziyet sonradan harta tersimatı esnasında bazı müşkülâtı mucip olmaktadır.

Halbuki havaî resimlerde uçuş yüksekliği istenilen mikyasa göre, kolayca intihap ve tespit edilmektedir. Esasen resimleri havadan alınmış sahaların hartaları 1: 5000, 1: 10.000 ve daha küçük mikyaslarda tersim edilmektedir. Halbuki maden sahaları dahilindeki havaî hat, dekovil, oto yolu ve diğer tesisat için lâzım olan 1:500, 1:1000 ve 1:2000 gibi büyük mikyasındaki hartaların tanziminde, gerek teknik gerekse sıhhat bakımından arzî fotogrametriye ihtiyaç mesetmektedir.

Geniş maden sahalarının hartasının tanziminde havaî fotogrametrinin çok pratik ve iktisadî bir metod olmakla beraber, memleketin muhtelif köşelerine serpilmiş ufak maden istikşaf sahalarında, müteaddit sebepler dolayısıyla, şimdilik arzî fotogrametriyi tercih etmek mecburiyeti vardır. Bu iki metodun yukarıda zikredilen hususiyetleri göz önünde tutularak ilk zamanlarda arzî fotogrametrinin tatbikine karar verilmiştir. Bu maksatla gerek arzî veya havaî resimlerden plânların tesviye münhanilerini ve bütün arzu edilen teferuatı, resim kâğıdına otomatik bir şekilde tersim eden Zeiss fabrikasının en son modellerinden C/5 tipindeki Stereoplânigraf makinesiyle tedarik edilmiştir. (Resim: 1)

Bu makinede yapılan plânların sıhhati-

na (precisiyonuna) dair bir fikir edinilmek üzere 1:5000 mikyasındaki hartalarda muhafaza edilen ikabulü caiz hatâların cetveli aşağıda gösterilmiştir:

**1 t 5000 mik. fotogrametrik plânların sıhhati ( precisiyon )**

	Kem-yeti vaziyetindeki hatalar		Rakım hataları
	Plânda	Arazide	
<b>Nirengi noktalarında Stereoplânigrafta resimler üzerinde kestirilmiş :</b>	$\pm 0,1$ m/m	$\pm 0,5$ m.	$\pm 0,3$ m.
<b>a) Kontrol (pas) noktalarında</b>	$\pm 0,2$ m/m	$\pm 1,0$ m.	$\pm 0,4$ m.
<b>b) Muhtelif arazi noktalarında</b>	$\pm 0,3$ m/m	$\pm 1,5$ m	$\pm 0,6$ m.
<b>Stereoplânigrafta çizilmiş tesviye münhanilerinde</b>	$\pm 1,0$ m/m	$\pm 5$ m.	$\pm 2,5$ m.

Resim No. 2 ve No. 3 Divrik demir madeni sahasına ait manzaraları ve resim No. 4 ve No. 5 de maden mahallinden Cürek demir yol istasyonuna çekilecek havaî hat için, aynı resimlerden Stereoplânigraf makinesinde, tersim edilmiş 1:1000 mikyasındaki fotogrametri hartalarını göstermektedir.

Arzî fotogrametri işlerinin Enstitümüzde tatbikindenberi hartaları alınmış maden sahalarının listesi berveçhiâti cetvelde görülmektedir:

Havaî fotogrametri ile yapılan hartaların maliyetine dair bir fikir edinmemiz için 1:5000 mikyasında Novaski tarafından yapılmış ve "Mitteilungen des Reichsmats für L andes Aufnahme" 1936 No .5 nüshasında neşredilmiş olan Alman memleket hartasının tanzimine dair mesai müddetle-

	MADEN MINTAKALARI					
	Bolkardağ Kurşun ve altın	Divrik Demir	Divrik-Cü- rek havai hat için	Turhal antimon	Küre Bakır	Gümüşhacı- köy Gümüş
Nirengi adedi . . . . .	12	11	2	18	14	7
Kestirilmiş nokta adedi	24	69	12	48	51	23
Foto istasyon adedi .	12	33	9	28	13	8
Alınmış cam adedi . .	114	211	73	140	78	48
Kıymetlendirilen çift cam adedi . . . . .	21	30	12	4	—	18
Nirengi sahası hektar .	1750	4500	700	1000	900	600
Tersimatı kabil olan umumî saha hektar . .	2500	3000	700	1000	600	500
Mikyaslar . . . . .	1:5000 1:10.000	1: 5000	1: 1000	1: 5000		1: 2000
Tersim edilmiş saha hektar . . . . .	1 025 800	1750	300	300	— *)	250
İmtiyaz sahası hektar .	683	818 388			—	—
Semt . . . . .	Hakiki	Hakiki	Hakiki	Hakiki	Hakiki	Hakiki
Miknatis inhırafı . . .	1ε 50c şarkı	3ε 32c şarkı	3ε 32c şarkı	3ε 85c şarkı	2ε 92c şarkı	2ε 45c şarkı
Rakım . . . . .	Demir yolundan	Demir yolundan	Demir yolundan	Demir yolundan	Denizden barometre ile	Denizden barometre ile

\*) 1938 senesi işlerindedir. Tersimatı daha yapılmamış.

rinin ve masraflarının bir cetveli yukarıda gösterilmiştir:

Bir kilometre murabbainın maliyet fiyatını gösterir cetvel

İşin cinsi	Çalışma müddeti		Masraflar	
	gün	%	$\frac{Rm}{Km}$ ₺	%
1 İhzarî mesai . .	1,5	5,3	11	2,2
2 Resim uçuşu . .	—	—	38	7,7
3 Teksif nirengisi .	0,5	1,8	28	5,6
4 Paş noktası tayini	1	3,5	43	8,6
5 Hesabat işi . . .	1,5	5,4	13	2,6
6 Resim mesahası	6	21,2	84	16,8
7 Topografik çalışmalar[*]	8	28,4	160	32,2
8 Tersimat . . . .	9,7	34,4	80	16,2
9 Tab . . . . .	—	—	40	8,0
	28,2	100 %	497 $\frac{Rm}{Km}$	100 %

Bu cetvel memleket hartalarının tanziminde topografik çalışmalarının % 31 gibi büyük bir nispet teşkil ettiğini göstermektedir. Fakat maden ve jeoloji istikşaf saharımızda, bazı hususiyet nazarı itibara alınırsa, bu rakamın nisbeten daha az olacağını tahmin etmeliyiz.

Yukarıdaki rakamlar esas memleket nirengisinin mevcut olduğu tahmin edilerek tanzim edilmiştir. Böyle bir şebeke bulunmadığı takdirde hesap edilmiş 497 RM/km<sup>2</sup> umumî masrafa ayrıca % 10 - % 15 arasında bir zam yapılmalıdır.

[\*] Topografik çalışmalar resimde teshili kabil olmıyan teferruatın tersiminden ibarettir; meselâ yollar ve demiryollardaki kilometre taşları, köprü cinsleri ekin ve balıca neveleri v. s.



**No 6**

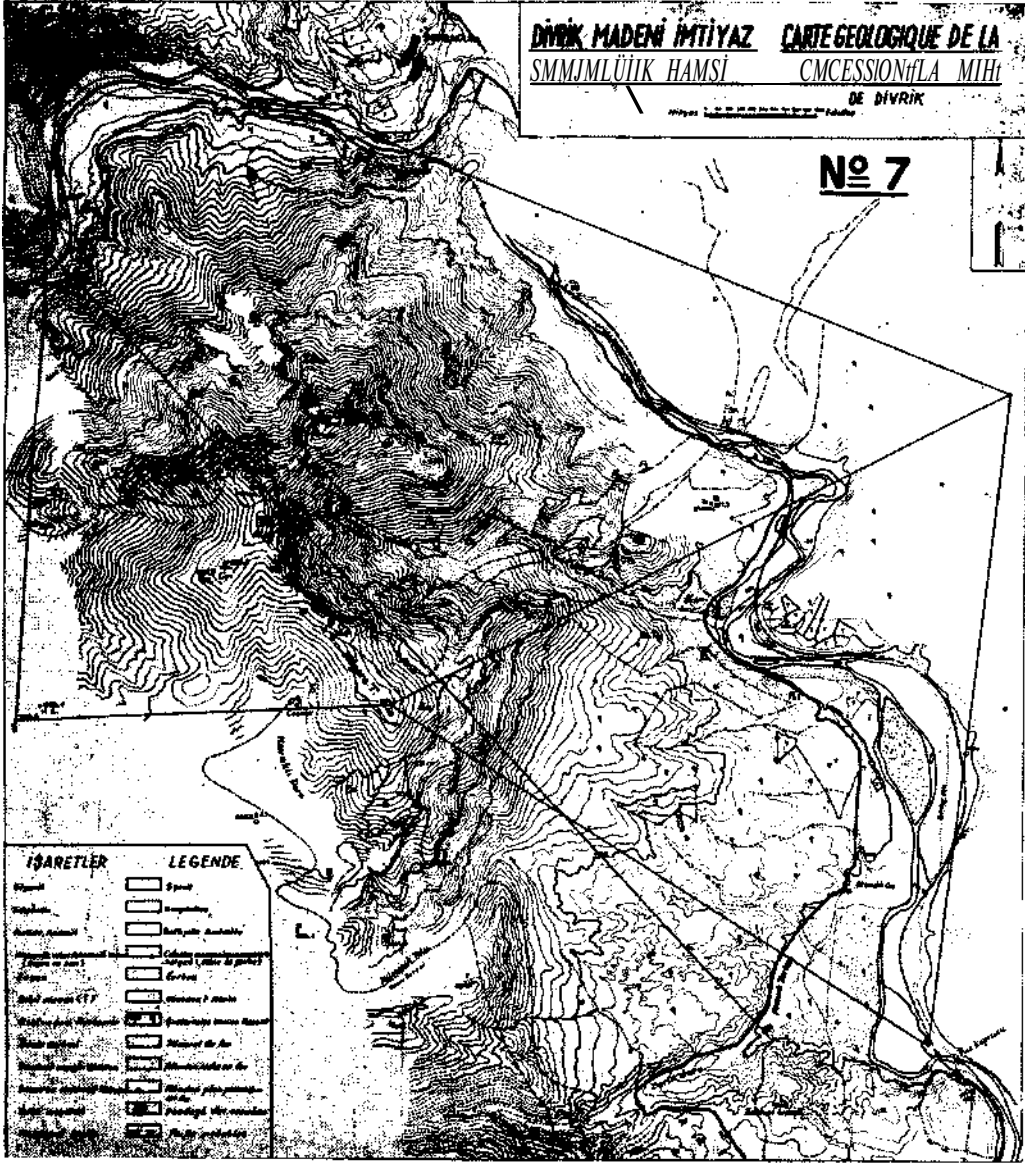
M.T.A.  
Fotoğrafi

**İŞARETLER :**

- 1 — Serpantin, 2 — Mesozoik yahut Paleozoik kalker (Beyaz ve Sarı) 3 — Siyenit,
- 4 — Limonit serpintisi, 5 — Demirce zengin aluvion, 6 — Demirce daha zayıf aluvion, 7 — Eski ve yeni Kuaterner.

O halde Almanya'da yapılan 1:5000 mikyasındaki fotogrametri hartalarının hsktar maliyeti takriben 550 RM/km<sup>2</sup> ile

maktadır. Çünkü, onmandan arı bir sahada alınmış resimler üzerinde: basamaklar, kontak hatları, antiklinal ve sinklinal gibi



570 RM/km<sup>2</sup> arasında tahavvül etmektedir.

Hartaların tanzimi için alınan fotogrametri resimlerinin, bir çok zamanları Jeoloji etüdlerinde de büyük faydaları dokun-

arızın teşekkülâtına dair vasıflar, maden sahasının etüdünü yapan jeolog tarafından kolaylıkla tespit edildikten sonra, stereoplanifrafta çizilen -münhanili hartaya otomatik bir şekilde nakledilmek suretile

meydana çıkarılan plân, maden sahasının jeoloji hartasının esasını teşkil etmektedir.

Resim No. 6 arazinin jeolojisini bariz bir şekilde tecessüm ettirmiş Divrik, demir madeni sahasına ait bir manzarayı ve resim No. 7 Enstitümüzde yukarıda zikredilmiş metodla yapılmış bu sahanın jeoloji hartasını göstermektedir.

Fotogrametri resimlerinden istifade e-

dilerek, Divrik demir madeni sahasının jeoloji hartasının tanziminde elde edilen sıhhat ve kolaylıklar, fotogrametri metodunun yalnız sıhhatli topografik hartaların alınmasında değil, aynı zamanda muhtelif jeoloji etüdüleri ve jeoloji hartalarının tanziminde de pek faydalı bir metod olduğunu göstermektedir.

*Mühendis  
Hidayet Turanlı*