

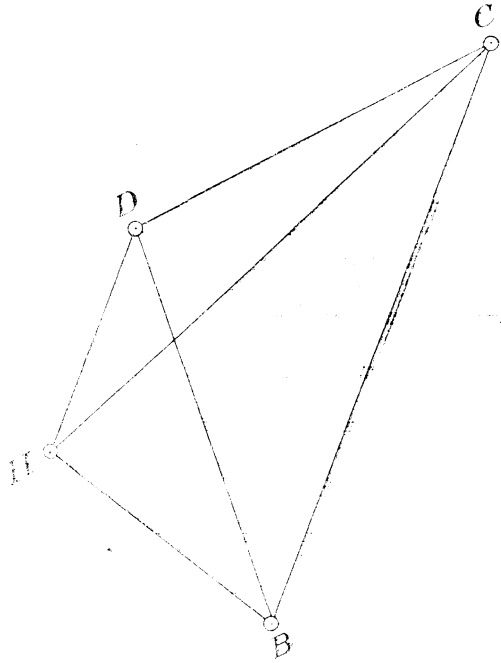
Bir drtlmn Grafik muvazenesi

Yazan: General
Abdurrahman

Bundan evvelki 9 numaralı mecmuamızın (muvazeneler hakkında bir kaç söz) başlığı altında basılan makalesinde; tek çlm muvazenesine, fazla kreviden sonraki kapanma hatasının üçer taksimile yapılacağını ve bunun da akallı murabbaat icabından bulunduğunu yazmış ve binaenaleyh üç nirengi noktasından doğan tek çlmlerden sonra dört noktadan mteşekkel drtlmlerin geldiğine işaret ederek bunların hesabı muvazenelerinden bir ikide misl göstermiştik. Bu gün biz; bu makalemiz ilede yine bir drtlmn, grafik muvazenesini anlatacağız.

Bilfarz: H, D, C, B nirengi noktalarındaki rasadat dolayısıle teşekkül eden drtlm şekil 1 de görülsün.

Bu drtlmn zavayasını topladığımız vakit, çlmlerde şayanı dikkat derecede kapanma hataları bu-



şekil 1

lunduğu anlaşarak, bilfarz B C D ile B C H üçlümünde müşterek bulunan C B dılının ve binnetice B noktasının maluliyetini gidermek için grafik bir muvazeneye lüzum görölse; mevzubahs üçlümlerin So, Sa zaviyeleri rasat defterlerinden çıkarılarak her iki üçlümde de resi teşkil eden B noktası iki kaimeye iblâğ edilmek suretile C B dılının iki muhtelif kıymeti bulunur. İki kıymet arasındaki fark, bu işte esas tutulacaktır.

Üçlümleri yazalım ve halledelim:

(Dılılar mukabil zaviye ceyplerile müteeasiptir) kaidei umumiyesine göre:

B C D üçlümü	Bu üçlümün halli
B == 42,5948	3,85733
C == 42,5878	0,20743
D == 114,5474	1,79483
200,0000	B D == 3,85959 == 7235 metre.
	4,06476
	1,98856
	B C == 4,05332 == 11306,25
B C H üçlümü	Bu üçlümün halli
B == 61,1095	3,96669
C == 39,8961	0,08664
H == 98,9944	1,76824
200,000	B H == 3,82157 == 6631
	4,05333
	1,99995

$$B C == 4,05328 == 11305,21$$

olup görüldüğü üzere birinci üçlümde B C == 11306,25

ikinci üçlümde 11305,21

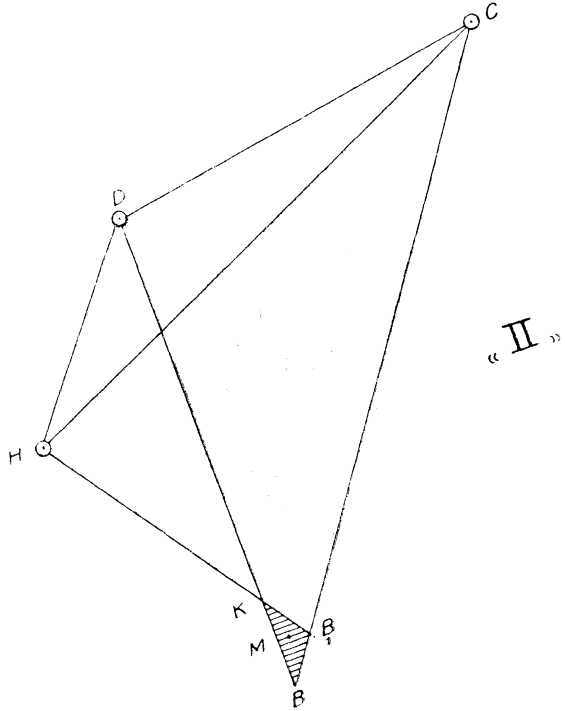
zuhur ettiğinden her iki kıymet arasında 1,04 metre fark bulunduğuna anlaşılıyor.

Şimdi; 1,04 metre fark, nazarı dikkate alınmak suretile üçlümleeri kendi zevayasına göre tersim edelim. O halde B noktası cihetine B B₁ K gibi bir şapo zuhur eder. Şekil 2.

Bu şapo 1/10 nisbetinde çizildiği tardirde şekil 3 deki hakikî şapoyu elde ederizki grafik muvazene işte bu şaponun içinde ceryan edecektir.

Şimdi; B C dılı müşterekini vahit itibarile diğer dılıların uzunluk nisbetlerini bulalım:

Bunlara şapo emsâlleri denilecektir.



Şekil 2

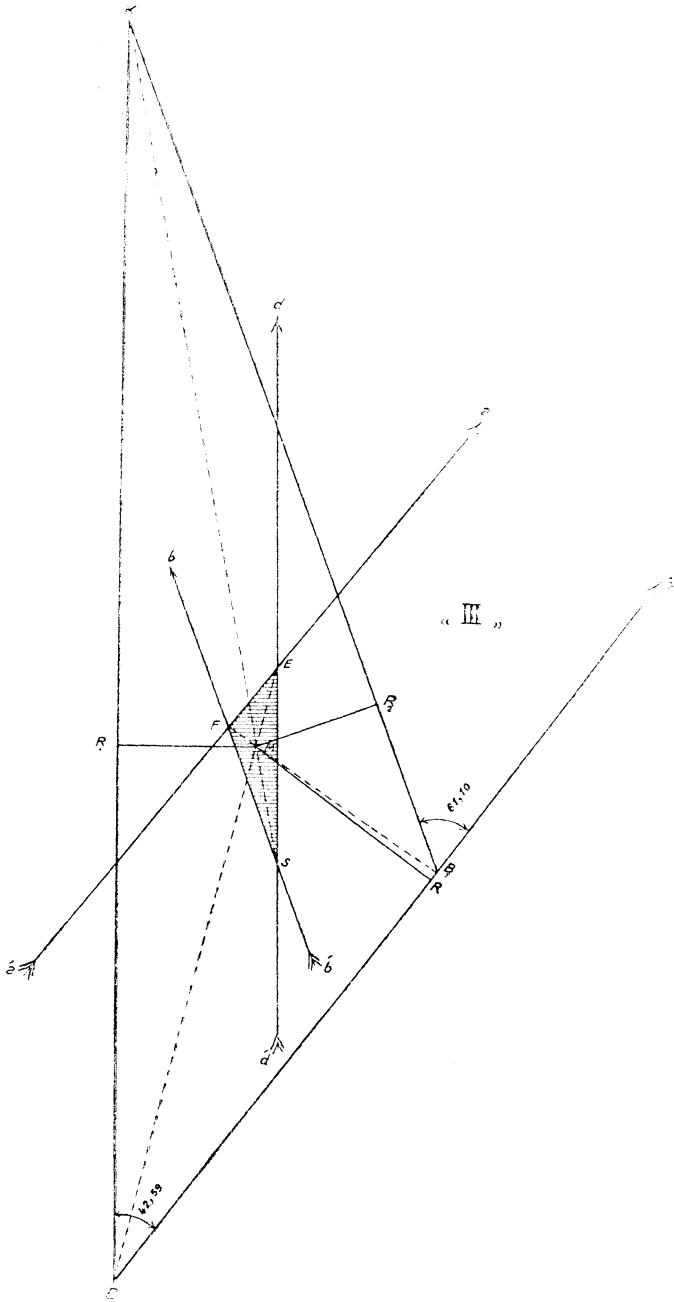
Bu halde B D dılının şapo emsali $\frac{11306}{1} = \frac{7235}{\text{Ş}}$ ifadesile 0,63 $\frac{11306}{1} = \frac{6631}{\text{Ş}}$ ifadesile 0,58 eder.

Aynı veçhile bulunan:

$\left. \begin{array}{l} 1,00 \\ 0,63 \\ 0,58 \end{array} \right\}$	Şapo emsalleri nazarı dikkate alınmak üzere:
---	--

B, B₁ dılının bir metre uzağından şaponun resmolunduğu mikyasin nısfı ile yani 1/20 mikyasile (â a) müvazisini ve (K B) dılının 0,63 metre uzağından (d d) müvazisini ve K B₁ dılının

Şekil — 3



0,58 metre uzağından (b) müvazisini resmedersek bu hatların takatuundan büyük şapo içinde kendisine müşabih ve fakat tamamen makûs küçük bir (S F E) şapocuğu tahassul eder.

Bundan sonra, küçük şaponun reislerini büyük şaponun mukabil re'slerine vasledersek bu hatlarında takatundan küçük şapo dahilinde M gibi bir nokta bulunurki, aranılan noktai muhtemile işte budur. Buna göre üçlümelerin tashihi zava-yasını elde etmek için M noktasından büyük şaponun dılı-larına MR, MR₁, MR₂ amutlarını tersim edelim. Bu amutlar mensup oldukları dılılara âit tashihi emsalleri olup binaen-aleyh:

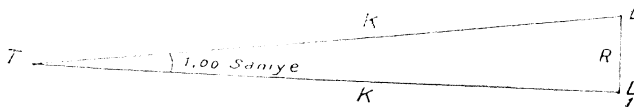
MR tulü bilmesaha ve şapo mikyasına göre 0,445

MR₁ tulü bilmesaha ve şapo mikyasına göre 0,285.

MR₂ tulü bilmesaha ve şapo mikyasına göre 0,270 metre eder.

Tashihi zavaya miktarını hesabedebilmek için bu emsal-lerden istifade edilecek isede; daha evvel ufak bir izahın verilmesine lüzum görüyoruz. Şöyleki:

Mesela her hangi bir T noktasından L ufki noktasına bakıldığı vakit bir saniye kıraat hatası yapılırsa bittabi L noktası ufki bir hata ile L₁ noktasına intikal eder. L L₁ mik-tarını R harfile gösterirsek $R = K \cdot \sinus 1$ ifadesi tahassul eder. Bu ifadei riyaзиyeyi biraz münakaşa edelim.



K tulünü sabit farzedersek R miktarı inhirafının büyük-lüğüne ve küçüklüğüne göre, bunu tevlit eden kıraat hatası-nın da büyüklüğü ve küçüklüğü anlaşılır. Binaenaleyh büyü-meler, küçülmeler mebsutan cereyan eder.

Bilâkis R miktarı inhırafını sabit farzederek, K tulünün büyümesine mukabil kıraat hatası azalır; ve bilâkis küçülmesine mukabil de çoğalır. Yani büyümeler ve küçülmeler makûsen cereyan eder.

Şu halde tashih zavayasını verecek düsturun şöyle olması lâzımgelir.

$$Y = \frac{R}{K. \text{Sinus } '1} \text{ işbu düsturu misalimize tatbik edersek}$$

$$B \ C \text{ istikameti için saniye einsinden tashih zaviyesi } Y_1 = \frac{MR}{BC \text{ sinus } '1}$$

$$B \ D \text{ " " " " " " } Y_2 = \frac{MR_1}{BD \text{ sinus } '1}$$

$$B \ H \text{ " " " " " " } Y_3 = \frac{MR_2}{BH \text{ sinus } '1}$$

olur

Düsturdaki remizlerin yerlerine müsavilerini koyalım

$$O \text{ halde } Y_1 = \frac{0,445}{11306, \text{ sinus } '1} \text{ olup lugaritmaya badettahvil}$$

$$\text{Log } 0,445 = \bar{1},64836$$

$$\text{Colog } 11306 = \bar{5},94669$$

$$\text{Colog sinus } '1 = \underline{\underline{5,80388}}$$

$$\log Y_1 = 1,39893 \text{ buluruzki } Y_1 = '25,1 \text{ demek olur.}$$

$$\text{Aynı veçhile muamele yapıldıkta } Y_2 = '25,1 \text{ ve}$$

$$Y_3 = '25,9 \text{ buluruz.}$$

Bilhesap bulduğumuz bu tashih zaviyelerinin işaretlerine gelince şekil 3 deki şapo dahilinde görülen M noktası, bil-muvazene bulunan matlup re's olduğundan yani H, D, C noktalarının buraya vaslolunmaları tcabettiğinden buna göre zavayanın vaziyetleri tetkik edildikte:

D C B üçlümünde hem C ve hem D zaviyelerinin küçüleceği ve H C B üçlümünde ise C zaviyesinin keza küçülüp H zaviyesinin büyüyeceği anlaşılır. Binaenaleyh evvelce halledilen üçlümlerin tashih vaziyetleri şöyle olur:

$$\begin{array}{ll} B = \dots - 50 \text{ Saniye} & B = \dots \text{ zaam, tarh yok} \\ C = \dots - 25 \text{ Saniye} & \text{ve } C = \dots - 25 \text{ saniye} \\ D = \dots - 25 \text{ Saniye} & H = \dots - 25 \text{ saniye} \end{array}$$

Bulunan hataların murabbaları: işaretlerinden sarfınazar $25^2 - 25^2 + 25^2$ olup bunların yekûnu 1875 eder. Ve bu rakam asgarîdir. Diğer her türlü taksimatın 1875 den büyük zuhur edeceği şüphesiz bulunduğundan berveçhi âti üç kaide-nin ehemmiyetle nazarı mütalâaya alınması lâzımgelir.

1 — Bu muvazenede işaretler nazarı dikkate alınmamak şartile miktarı tashih zaviyeleri müsavi zuhur etmelidirler.

2 — Kûsuratın yine aynı kaide mucibince bertaraf edilmesi lâzımgelir.

3 — Kûsurat büyük ise, mecmularının da üçe taksimi icabeder.

Üçlümlerimizi tashih edip yazarsak:

$$\left. \begin{array}{l} B = 42,5998 \\ C = 42,5853 \\ D = 114,5449 \\ \text{ve} \\ B = 61,1095 \\ C = 39,8936 \\ H = 98,9969 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{olurki hesabat neticesinde C B dılı} \\ \text{müştereki her iki müselleste de 11305,25} \\ \text{metre zuhur etmiştir.} \end{array}$$

Anlaşılmıştırki; hesabî müvazeneler ile grafik muvazeneler arasında şayanı dikkat derecede farklar vardır. Binaenaleyh hesabî muvazeneler her halde tercih edilmelidir.

Bizim gösterdiğimiz grafik meselede üçlümlerin birer re's-leri iki kaimeye iblâğ suretile muamele görmektedir. Vakaa.

neticede o da her hangi bir tashihe mecbur kalmakte isede, dolayisile olduğundan kıymeti ilmiye itibarile mahzurlu sayılabilir. Yani demek oluyorki; âdeta reis zaviyeleri arazi üzerinde okunsa da okunmasada hemen müsavi gibidir.

Diğer taraftan grafik muvazenenin verdiği tashihat netayici, Sa. So. zaviyeleri için müsavi miktarlar bulunduğundan bu husus dahi şayamı nazardı.

Birde, şapo lmlerinin pek muntazam çizilmesi zarur olup burada ufak bir tersim hatasının netayi üzerinde muzur rollar oynaması, grafik muvazene işlerinin elbette lehine sayılamaz. Binaenaleyh; mümkün oldukça hesab muvazeneden vaz geçmemelidir.
