

SERİ B

CİLT

XV

SAYI

2

1965

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ



## ORMAN YOLLARI GÜZERGÂH POLİGONLARININ ÖLÇÜLMESİ VE YOL EKSENİ VAZİYET PLÂNININ ÇİZİLMESİ

Yazan :

**Prof. Dr. Faik TAVŞANOĞLU**

Bilindiği gibi, Orman Yol Şebekesi plânında (Yol Şebekesi Genel Projesi) 1/25000 ölçekli harita üzerinde etüd edilip meyil ölçerle araziye tatbik edilmiş ve fazla kırıklık gösteren kısımları da ıslâh edilmiş bulunan bir yol güzergâh hattı (doğrultulmuş güzergâh hattı) açık bir poligonudur. Yol ekseni vaziyet plânının elde edilmesi için önce bu poligonun, doğruları ve açıları ölçülmek suretiyle kâğıt üzerine nakledilmesi, sonra poligonun açıları içine uygun yarıçapta kavislerin (kurpların) tatbik edilmesi lâzımdır.

Açık poligonun doğrularını ölçmekte pratikte çelik şerit metreten faydalanılır. Ölçmelerde, doğruların uzunlukları, şerit metre ya göz kararıyla yatay tutulmak suretiyle direkman yatay uzunluk olarak, yahut bunun mümkün olmadığı hallerde mesafeler eğik olarak ölçülmek ve bunların bilinen meyillerine dayanmak suretiyle ve aşağıdaki tablonun yardımıyla yatay uzunluklar hesap edilir (Tablo 1).

Güzergâh poligonunun açılarını ölçmekte ya Bezar puslası veya Meridian puslası, yahutta benzeri bir el puslasından faydalanılır. Pusla ile ölçmeler, alettaki Exantrizitât'yi bertaraf etmek ve lokal mağnetik etkilerden dolayı meydana gelecek hataları bir dereceye kadar gidermek için esas itibariyle poligonun her köşesinde her doğrunun iki başında, miknatis ibrenin kuzey ve güney ucundaki açıları okumak suretiyle yapılır (Ölçme karnesi, sayfa 1).

- 1) — Bezar puslasında pratik olarak 2° ye kadar olan açı değerleri tam olarak, 1° ise tahmin suretiyle okunabilir.
- Meridian puslasında sadece 1 grada kadar olan değerler tam olarak, 1/10 grada kadar olan değerler ise tahmin suretiyle okunabilir. 360° bölümlü olanlarda 1° ye kadar olan değerler tam olarak, 1/6 dereceye kadar olan değerler ise tahmin suretiyle okunabilir.

Ancak, özellikle ölçmelerin el puslalarıyla yapılması halinde bu aletlerin daha ekzakt ölçme yapmaya müsait olmaması yüzünden, gidış istikametinde bir doğrunun başında ölçülen kuzey semt açısıyla, diğer başında aksi istikamette ölçülen kuzey semt açısı arasındaki fark  $\pm 180^\circ$  (veya  $\pm 200$  grad) dan daima az bir miktar ayrıldığı için, ölçmeleri daha pratik bir hale sokmak ve daha hızlandırmak maksadıyla gidış istikametinde bütün poligon noktalarında kuzey semt açılarını sadece her doğrunun başında ölçmek ve hataları denkleştirmek maksadıyla da her doğrunun başında ölçülen kuzey semt açısını birkaç defa ve en az iki defa ölçerek okunan değerlerin ortalamasını almakla yetinilir.

Bu sayede aynı zamanda ölçme neticelerinin deftere kaydı ve tersimat işleri de önemli nisbette kolaylaştırılmış ve çabuklaştırılmış olmaktadır.

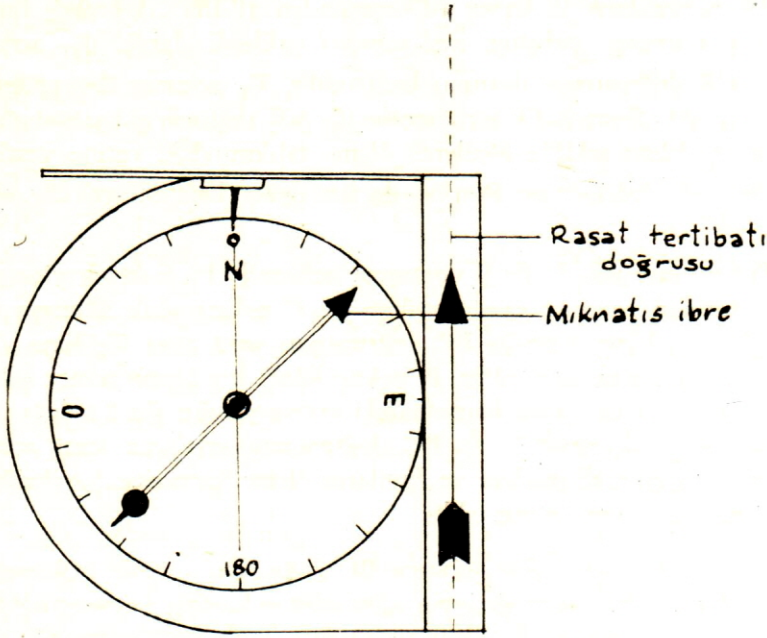
Ölçmeler esnasında bütün ölçme durumunun iyi kavranabilmesi ve ölçmelerin sıhhatli olarak yapılabilmesi için muntazam bir krokinin yapılması şarttır (Ölçme karnesi, sayfa 2). Bu krokide kuzey-güney doğrusu çizilmeli ve bu doğrunun kuzey ve güney uçları işaret edilmelidir. Bu sayede açık poligonun gidışı ve durumu kuzey-güney yönüne göre belirmiş olur. Krokide açık poligonun ilk doğrusunun durumu birinci noktada ölçülecek semt açısına göre takribi olarak tayin edilmelidir. Bundan sonra gelen her doğrunun durumu bir evvelki doğruya nazaran belirtilmelidir. Yani bu doğruya göre sağa veya sola sapması gözönünde tutularak çizilmelidir. Krokide uzunluklar 1/1000 ölçeğine göre takribi olarak fakat dikkatle alınmalıdır. Açı ve uzunlukları gösteren sayılar, kroki yönünde tutulduğu takdirde, tekrar sağa sola çevirmeğe lüzum kalmadan kolayca okunabilmelidir.

Krokide ayrıca, açık poligon boyunca rastlanan dere, sırt, yol, köprü v.s. gibi tabii ârızalar ve teknik yapılar yerleriyle işaret edilmelidir.

#### A — Bezard El Puslası ile Ölçmelerin Yapılması

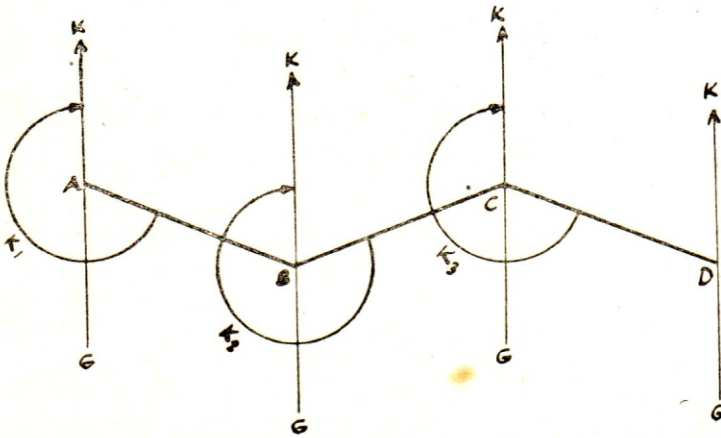
Ölçmelere başlamak üzere harita çantasının içine örneği aşağıda verilmiş olan bir ölçme karnesi (12×19 cm.), orta sertlikte bir kurşun kalem, bir kalemtraş, bir silgi ve bir pusla ve ayrıca da elde bir çelik şerit metre olduğu halde araziye çıkılarak poligonun baş noktasına (A) gelinir. Ölçme karnesinin kroki sütununun alt ve sol tarafında uygun bir yerde A noktası işaretlenir (Ölçme karnesi, Kroki). Pusladaki *ibre tesbit viâası* çevşetilir. Bu noktada yatay olarak tutulan puslaya bakılarak, krokideki A nektasında kuzey-güney doğrusuna takribi olarak bir paralel çizilir ve doğrunun kuzey ve güney uçları belli edilir. Bezard puslasında mk-

natis ibre ve açı kadrını ayrı ayrı hareket ettiklerinden yani birbirine bitişik olmadığından, aletteki tırtıllı halka ile kadrındaki 0-180° doğrusunun, rasat tertibatı doğrusuna paralel duruma getirilmesinden sonra (Resim 1), yine yatay olarak tutulan puslanın rasat tertibatı ile B nok-



Resim 1 . Şematik olarak Bezdard Puslası.

tasında tutulan flâmaya bakılarak ibrenin kuzey ucunda semt açısı okunur (Resim 2). Bu ölçme bir daha tekrar edilerek elde edilen iki değe-



Resim 2 . Bezdard puslasıyla her poligon noktasındaki ölçmeler için ölçme prensibi

rin ortalaması alınmak suretiyle, bu doğruya ait semt açısı  $K_1$  elde edilir. (Pusladaki bölüm saat yelkovanının gidişi yönünde büyümektedir).

Puslada okunan değerler ölçme karnesindeki yerlerine kaydedilir. Bundan sonra krokide kuzey istikametinden ( $0-180^\circ$  doğrusu) itibaren saat yelkovanının gidişinin aksi yönde yaklaşık olarak  $K_1$  açısı alınarak  $\overline{A-B}$  doğrusunun durumu belli edilir.  $K_1$  açısının değeri krokide yerine yazılır. Sonra çelik şerit metre ile  $\overline{A-B}$  doğrusunun uzunluğu yukarıda açıklanan şekilde ölçülerek ölçme tablosundaki yerine yazılır ve krokide  $\overline{A-B}$  doğrusunun üzerine de bu değer kaydedilerek B noktası işaretlenir.

Daha sonra pusula ile B noktasma gelinerek, bu noktada yine yatay olarak tutulan puslanın rasat tertibatı ile C noktasındaki flâmaya bakılarak ibrenin kuzey ucunda BC doğrusunun semt açısı ölçülerek ölçme karnesindeki yerine kaydedilir. B noktasındaki bu ölçme tekrar edilerek okunan değer yine ölçme karnesindeki yerine yazılır. Bu iki değer in ortalaması alınmak suretiyle de BC doğrusunun ortalama semt açısı  $K_2$  elde edilmiş olur. Ölçmelere ve bunların ölçme karnesine kaydedilmesi ne bu minval üzere devam edilir.

Krokide B noktasından itibaren  $\overline{BC}$  doğrusunun, gidiş istikametinde bir evvelkine yani  $\overline{A-B}$  doğrusuna göre sağa veya sola sapması gözönünde tutularak durumu çizilir. Çelik şerit metre ile B den itibaren  $\overline{B-C}$  uzunluğu ölçülerek C noktası işaretlenir. Bu değer krokide doğru üzerine yazılır ve ölçmelere bu minval üzere devam edilir.

## ÖLÇME KARNESİ ÖRNEĞİ

..... Orman Yolu Güzergâh Poligonuna ait ölçmeler

Ölçmeyi yapan mühendis : .....

Yardımcıları : .....

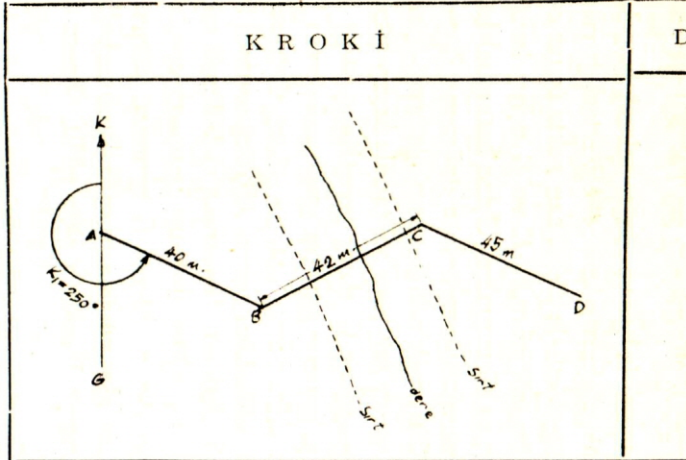
Kullanılan aletin tipi : .....

Tarih : .....

1. Sayfa

2. Sayfa

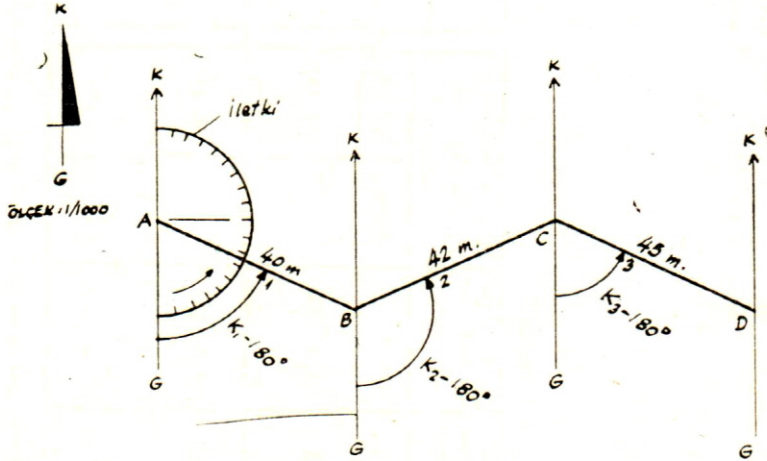
Kuzey açıları		Semt açıları	Bakma noktaları arasındaki me-safeler	
1. ölçme	2. ölçme	K	Eğik	Yatay
°	°	°		
249	251	$K_1 = 250$		40 m.
291	291	$K_2 = 291$		42 m.
250	252	$K_3 = 251$		45 m.



- 1 — Her doğruya ait semt açısı bir doğruya başında ibrenin kuzey ucunda okunan iki değer in ortalamasıdır.
- 2 — Krokinin D noktasından itibaren devamı ya aynı sütunun alt tarafına yahut bu mümkün olmadığı halde diğer sayfadaki kroki sütunlarında yer alır.

### Güzergâh Poligonunun ve Yol Ekseni Vaziyet Plânının Çizilmesi

Tersimatın kolay ve doğru olarak yapılabilmesi için, her poligon noktasındaki durumun önce elle bir taslağı çıkarılır. Bunun için bir müs-vette kâğıdı üzerinde ele alınan nokta işaret edilir ve bu noktada kuzey-güney doğrusu çizilerek K ve G uçları belli edilir ( $0-180^\circ$  doğrusu). Bundan sonra K ucundan, ölçme karnesindeki bahis konusu noktaya ait semt açısını almak suretiyle o doğrunun durumu taslak olarak meydana çıkarılır. Güzergâh poligonunun çizilmesi için kullanılacak aydınlar kâğıdının başında sağ veya sol tarafta kuzey-güney doğrusu çizilerek kuzey uç K ve güney uç G olarak işaretlenir. Kâğıt üzerinde güzergâhın durumuna ve gidişine uygun bir yerde poligonun baş noktası A işaretlendikten ve bu noktada da kuzey - güney doğrusu çizilerek kuzey ve güney uçlar belli edildikten sonra, AB doğrusunun kuzey semt açısı  $K_1 > 180^\circ$  olduğu için iletkinin (transportör) bölümü sağa, orta noktası A noktasına getirilir ve  $0-180^\circ$  doğrusu kuzey-güney doğrusuna intibak ettirilerek  $K_1 - 180^\circ$  açı değeri ibrenin G ucundan itibaren iltekinin saat yelkovanının gidişinin aksi yönüne uyan bölümünü kullanmak suretiyle sağ tarafta işaretlenerek 1 noktası elde edilir (Resim 3). Bu nokta A noktasıyla



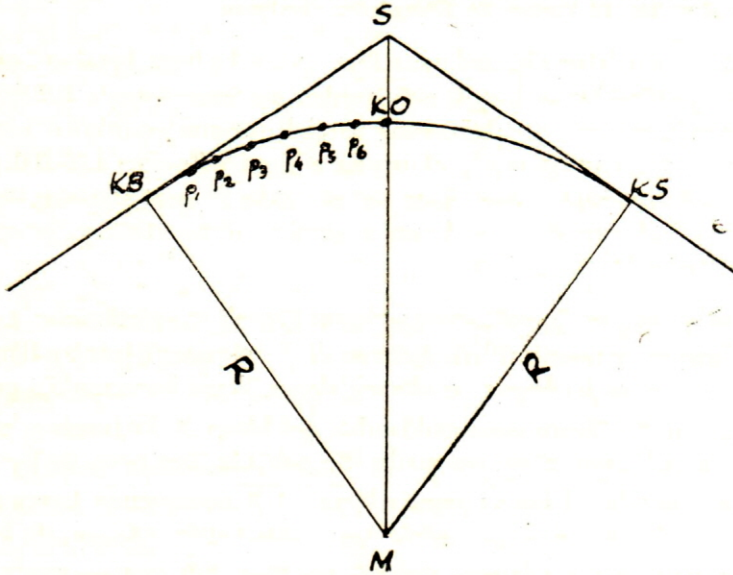
Resim 3 . Bezard puslasıyla yapılan ölçümlere göre güzergâh poligonunun çizilmesi

birleştirildiği takdirde  $\overline{A-B}$  doğrusunun durumu meydana çıkmış olur. Bu doğru üzerinde A noktasından itibaren doğrunun yatay uzunluğu 1/1000 ölçeğine göre alınarak B noktası bulunur. Aynı suretle bu nokta-

da da kuzey-güney doğrusu çizilerek kuzey ve güney uçları belli edilir. Kezalik B-C doğrusunun semt açısı  $K_2 > 180^\circ$  olduğundan bu noktada iletkinin bölümü sağa ve orta noktası B noktasına gelmek üzere  $0-180^\circ$  doğrusu kuzey-güney doğrusuna intibak ettirilir. Kuzey-güney doğrusunun C ucundan itibaren iletkinin saat yelkovanının gidişinin aksi yönüne uyan bölümünü kullanmak suretiyle  $K_2-180^\circ$  değeri işaretlenerek 2 noktası elde edilir. B ile 2 noktası birleştirildiği takdirde B-C doğrusunun durumu meydana çıkmış olur. B-C doğrusu üzerinde B noktasından itibaren ölçekle bu doğrunun uzunluğu işaret edilmek suretiyle C noktası elde edilmiş olur.

C noktasında ve poligonunun diğer noktalarında yani D, E ve ilâhiri noktalarda aynı şekilde hareket edilmek suretiyle güzergâh poligonu kâğıt üzerine çizilmiş olur.

Arazideki doğrultulmuş açık güzergâh poligonu böylece kâğıda çizildikten sonra bu poligonda her açı içine uygun yarıçapta bir kavisin çizilmesi için pratik olarak aşağıdaki şekilde hareket edilir (Resim 4).



Resim 4 . Güzergâh poligonunda her açı içinde kavisin geçirilmesi

Ele alınan açıda açıyı iki eşit kısma bölen doğru (bissektris) çizilir. Some noktası S den itibaren her iki doğru üzerinde kavis baş (KB) ve



dolayısıyla kavis son (KS) noktaları, kavisin yarıçapı en küçük yarıçaptır (minimal yarıçap) daha küçük olmamak şartıyla, serbest olarak alınır.  $\overline{S-KB} = \overline{S-KS}$  uzunlukları ölçülerek doğrular üzerine yazılır. Bulunan noktalardan doğrulara çizilecek diklerin kesiştiği M noktası, ele alınmış olan açı içersine geçirilecek kavisin merkezi olmuş olur. Yani :

$$\overline{KB - M} = \overline{KS - M} = R \quad \text{dir.}$$

M noktası merkez olmak üzere R yarıçapı ile çizilecek kavis, bahis konusu olan açı içersine geçirilmesi istenilen kavis olur. Bu kavisin araziye tatbiki arazide, ele alınmış olan açının some noktası S den itibaren teğetler üzerinde  $\overline{S-KB} = \overline{S-KS}$  uzunlukları alınarak kavis baş (KB) ve kavis son (KS) noktaları kazıklarla belli edilir. Arazide bu noktalardan itibaren kavis ara noktaları  $p_1, p_2, p_3, \dots$  ilâhîri noktaları *yanaşma, çeyrek (1/4), yarılama*, veya *açı bölme*<sup>1</sup> metodlarından faydalanmak suretiyle tesbit edilerek kazıklarla belli edilir.

#### B — Meridian El Puslası ile Ölçmelerin Yapılması

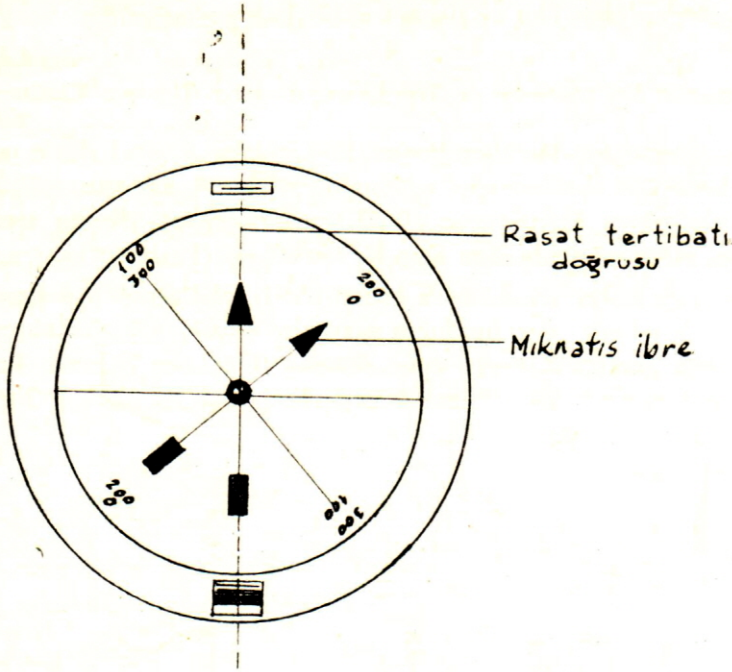
Meridian puslalarında<sup>2</sup> mıknatıs ibre ve açı kadranı beraber hareket ettiğinden yani birbirine bitişik olduğundan açı ölçmelerinde 0-200 grad doğrusunun rasat tertibatı doğrusuna paralel duruma getirilmesi söz konusu değildir. Bu puslalardaki okumalar mıknatıs ibreden (0-200 grad doğrusu) itibaren saat yelkovanının gidişi yönünde rasat tertibatı doğrusuna bitişik bulunan *okun* iki başında yapılır (lûpta görülen üst ve alt bölüm) (Resim 5).

Meridian puslası ile poligonun açılarını ölçmek için aletle önce A noktasında durulur ve rasat tertibatı doğrusu ile B noktasında tutulan flâmaya bakılarak kuzey açısı okunur ve okunan değer ölçme karnesindeki yerine yazılır (Resim 6). Sonra önce açıklandığı şekilde  $\overline{A-B}$  doğrusunun uzunluğu ölçülerek karnedeki yerine yazılır. Bu noktada iken pusla ile bir defa daha B noktasındaki flâmaya rasat edilerek  $\overline{A-B}$  doğrusunun kuzey semt açısı ikinci defa okunur ve karnedeki yerine kaydedilir. Okunan iki kuzey semt açısı değerinin ortalaması alınmak suretiyle  $\overline{A-B}$  doğrusunun kuzey

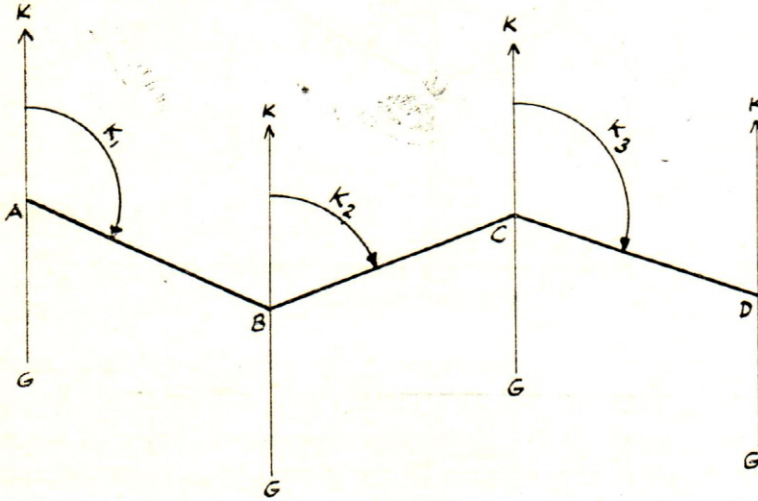
1) Tavşanoğlu Faik, Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları İkinci baskı, 1964, sayfa 90-94.

2) Meridian puslalarından, halkasından tutup sallandırılmak suretiyle kullanılanlarda ölçme esnasında aletin düşey durumu olması lâzımdır.

semt açısı bulunmuş olur. Daha sonra B noktasına gelinerek C noktasında tutulan flâmaya bakılır ve  $\overline{B-C}$  doğrusunun kuzey semt açısı okunarak kar-



Resim 5 . Şematik olarak Meridian Pusulası



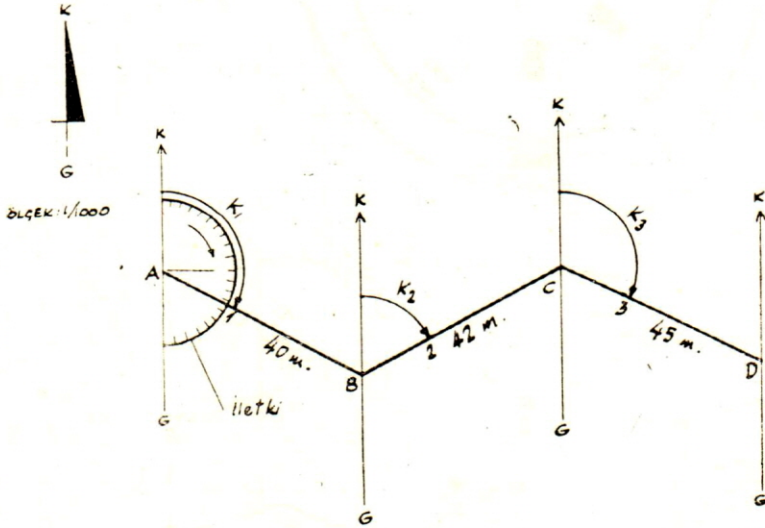
Resim 6 . Meridian pusulasıyla her poligon noktasındaki ölçü.eler için ölçme prensibi

nedeki yerine yazılır. Sonra  $\overline{B-C}$  doğrusunun uzunluğu da karnedeki yerine yazılır. Daha sonra pusla ile C noktasındaki flâmaya ikinci defa bakı-

olarak okunan değer karnedeki yerine yazılır ve evvelce okunmuş olan değerle bu değerın ortalaması alınmak suretiyle  $\overline{B-C}$  doğrusunun kuzey semt açısı  $K_2$  elde edilmiş olur ve ölçmelere böylece devam edilir.

### Güzergâh Poligonunun ve Yol Ekseni Vaziyet Plânının Çizilmesi

Açı ölçmelerinin Meridian pusulası ile yapılmış olması halinde poligonun çizilmesi için, iletke evvelce açıklandığı şekilde A noktasına tatbik edilerek kuzey-güney doğrusundan (0-200 grad doğrusu) itibaren *saat yelkovanının gidişi yönünde* semt açısı  $K_1$  işaretlenir (Resim 7) ve 1 noktası elde edilir. Bu nokta A noktasıyla birleştirildiği takdirde  $\overline{A-B}$  doğrusunun durumu elde edilmiş olur. Bu doğru üzerinde A noktasından itibaren doğrunun yatay uzunluğu ölçüğe göre alınarak B noktası bulunur. Bu kez iletke B noktasına tatbik edilerek kuzey-güney doğrusundan (0-200 grad



Resim 7 . Meridian pusulasıyla yapılan ölçmelere göre güzergâh poligonunun çizilmesi

doğrusu) itibaren saat yelkovanının gidişi yönünde gidilmek suretiyle semt açısı  $K_2$  işaretlenerek 2 noktası elde edilir ve B noktasıyla bu noktanın birleştirilmesiyle de  $\overline{B-C}$  doğrusunun durumu çizilmiş olur. Bu doğru üzerinde B noktasından itibaren ölçüğe göre doğrunun uzunluğu alınarak C noktası işaretlenmiş olur ve böylece poligonun diğer kısmının çizilmesine devam olunur.

## FAYDALANILAN ESERLER

- 1 — **Strohschneider Otto** : Lehr-und Taschenbuch der Kleinvermessung, Leipzig und Wien, 1926.
  - 2 — **Pestal Ernst** : Seilbahnen und Seilkrane für Holz-und Material-transport, Wien und München, 1961.
  - 3 — Meridian S. A. Bienne Switzerland Manufactures of Surveying Instruments.
  - 4 — **Tavşanoğlu, Faik** : Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından, No: 1069, Orman Fakültesi No: 95, İkinci baskı, 1964.
-