

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**DENİZCİLİK**

**ARAZİDE BASİT ÖLÇME**

**Ankara, 2013**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1 .....	3
1. BASİT ARAÇLARLA UZUNLUK ÖLÇME .....	3
1.1. Basit Uzunluk Ölçme Araçları .....	3
1.1.1. Tanımı .....	3
1.1.2. Çeşitleri .....	3
1.1.3. Özellikleri .....	6
1.2. Engelsiz Arazide Uzunluk Ölçme Metotları .....	7
1.2.1. Doğruları Belirlemek .....	7
1.2.2. Doğruların Uzunluklarını Ölçmek .....	10
1.3. Engelli Arazide Uzunluk Ölçme Metotları .....	11
1.3.1. Birbirini Görmeyen İki Noktayı Birleştiren Bir Doğrunun Aplikasyonu .....	11
1.3.2. Üzerinde Bir Bina Bulunan Bir Doğrunun Aplikasyonu .....	13
1.4. Arazide Dik İnme-Dik Çıkma Metotları .....	15
1.4.1. Dik Açıların Aplikasyonu (Dik İnme veya Dik Çıkma) .....	15
1.4.2. Dik Açıların Prizmasız Aplikasyonu (3-4-5 metodu) .....	18
1.5. Uzunluk Ölçmede Dikkat Edilecek Hususlar .....	19
1.6. Arazide Basit Araçlarla Uzunluk Ölçülmesi .....	19
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	24
2. KROKİ ÇİZME .....	24
2.1. Kroki Çizim Araçları .....	24
2.1.1. Cetveller .....	24
2.1.2. Gönyeler .....	24
2.1.3. Pergel .....	24
2.1.4. Kalem .....	24
2.1.5. Silgi .....	24
2.2. Kroki .....	25
2.2.1. Tanım .....	25
2.2.2. Çeşitleri .....	25
2.3. Kroki Çizilmesi .....	25
2.3.1. Güzergâh Krokisinin Çizilmesi .....	25
2.4. Konum Krokisi .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	30
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	31
CEVAP ANAHTARLARI .....	32
KAYNAKÇA .....	33

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Denizcilik</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Arazide Basit Ölçme</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül, basit araçlarla arazide uzunluk ölçmelerini, ölçülen araziye ait krokileri kuralına uygun çizibilme konularını kapsayan öğretim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bağıntılar modülünü başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	Arazide basit ölçmeleri yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç:</b> Gerekli ortam sağlandığında arazide basit ölçmeleri kuralına uygun olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Basit araçlarla arazide uzunluk ölçmelerini kuralına uygun yapabileceksiniz.</li><li>2. Ölçülen araziye ait krokileri kuralına uygun çizebileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam :</b> Sınıf, kütüphane, ev, internet, dersaneler, arazi, vb. öğrencinin bireysel veya grup halinde çalışabileceği tüm ortamlar ( Ortam: Öğrencilerin grup veya bireysel olarak çalışabileceği şekilde düzenlenmelidir.) <b>Donanım :</b> Sınıf: Basit uzunluk ölçüm araçları, çizim araçları, Televizyon, vcd, dvd, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, kütüphane, dijital kayıt cihazları ve öğretim materyalleri, vb.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	a. Modül içeriğinde yer alan faaliyetleri tamamladıktan sonra, çoktan seçmeli ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri değerlendireceksiniz. b. Öğretmen, modül sonunda ölçme aracı (Ölçme testleri) uygulayarak kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte inşaat sektörü de modern teknolojiye uyum göstererek hak ettiği yeri almıştır. İnşaat sektörünün önemli çalışma alanlarından biri de topografya(ölçme bilgisi)'dir.

Topoğrafya, günümüzde yer belirleme, nokta tespiti, arazi ölçümü, alan hesapları, hacim hesapları, aplikasyon vb. birçok işlemin yapıldığı bir bilim dalıdır.

Topoğrafya inşaat alanının yerinin belirlenmesi, temel aplikasyonunda, alt yapı (kanalizasyon, drenaj, yol ,köprü vb.) çalışmalarında kullanılır.

Bu meslek iyi bir şekilde icra edildiğinde, birçok alanda gelir düzeyi yüksek iş olanakları her zaman mevcuttur.

Bu modül diğer modüllere temel oluşturacağından başarıyla bitirmeniz, takip eden modülü de başarmanıza yardımcı olacaktır. Bu modülü bitirdiğinizde arazide basit ölçmeleri yapmak yeterliliğini kazanacaksınız.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Öğrenci, uygun ortam sağlandığında basit araçlarla arazide uzunluk ölçmelerini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz..

## ARAŞTIRMA

- Okulunuzun uygun bir yerinde dik inme ve dik çıkma uygulamalarını yapınız ve çalışmalarınızın sonuçlarını sınıfta arkadaşlarınıza sununuz

## 1. BASİT ARAÇLARLA UZUNLUK ÖLÇME

### 1.1. Basit Uzunluk Ölçme Araçları

#### 1.1.1. Tanımı

Arazide uzunluk ölçümünde kullanılan basit ölçüm araçlarına basit uzunluk ölçme araçları denir.

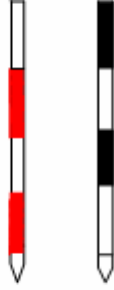
#### 1.1.2. Çeşitleri

Basit uzunluk ölçüm araçları:

- 1- Jalon
- 2- Jalon sehpası
- 3- Metre
- 4- Prizma
- 5- Şakul (çekül)
- 6- Sayma (Fiş) çubuğudur.

##### 1.1.2.1. Jalon

Genellikle 2 veya 3 m uzunluğunda, 3 ila 4 cm çapında fırınlanmış ağaçtan veya demir borudan ucu sivri basit bir araçtır. Şekil 1’de jalon görülmektedir.

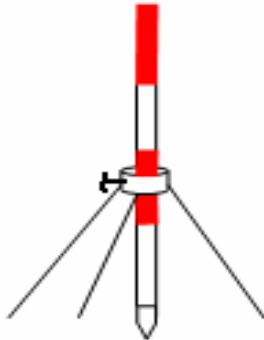


Şekil 1.1: Jalon

### 1.1.2.2. Jalon Sehпасı

Jalonun geçebileceği demir bir çemberle buna tespit edilmiş olan 70 – 80 cm boyunda üçayaktan yapılmış bir araçtır.

Şekil 2’de jalon ve jalon sehпасı görölmektedir.



Şekil 1.2: Jalon ve jalon sehпасı

### 1.1.2.3. Metre

İki nokta arasındaki mesafeyi ölçmemize yarayan basit alete metre denir.

Sözlük anlamı: Yer meridyen dairesinin kırk milyonda biri olarak kabul edilen temel uzunluk ölçüsü birimidir. Şekil 3’de metre çeşitleri görölmektedir.

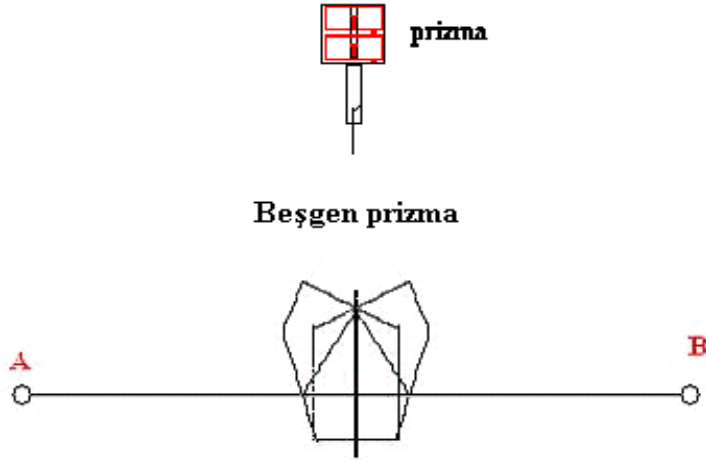


Şekil 1.3: Metre çeşitleri



#### 1.1.2.4. Prizma

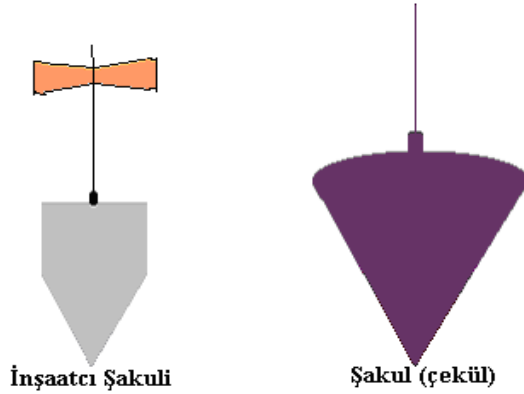
Jalonların arasına doğrultuya girmek, dik çıkmak ve inmek için çift beşgen prizmadan oluşan basit bir alettir. Şekil 4’de prizma ve beşgen prizma görülmektedir.



Şekil 1.4: Prizma

#### 1.1.2.5. Şakul (Çekül)

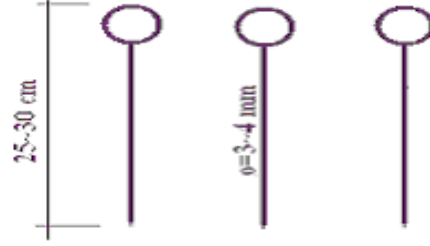
Bir ipe asılmış alt ucu konik şekilli metal bir ağırlıktan ibaret olan bir alettir. Sözlük anlamı: Ucuna küçük bir ağırlık bağlanmış ipe oluşturulan, yer çekiminin doğrultusunu belirtmek için sarkıtılarak kullanılan bir araçtır. Diğer bir deyişle düşey düzlemi belirlemede kullanılan basit bir alettir. Şekil 5’de şakul ve çeşitleri görülmektedir.



Şekil 1.5: Şakul (Çekül)

#### 1.1.2.6. Sayma Çubuğu (Fiş)

Bir ucu halka şeklinde kıvrılmış ve diğer ucu sivri, demirden yapılmış 25~30 cm boyunda ve 3~4 mm çapında basit bir araçtır. Şekil 6’da sayma çubuğu görülmektedir.



Şekil 1.6: Sayma çubuğu (Fiş)

### 1.1.3. Özellikleri

#### 1.1.3.1. Jalon

Ahşaptan yapılanların uç kısmında demir bir çarık bulunur. Bunun amacı sert zeminlere çakılırken ucunun yıpranmasını önlemektir. Arazide iyi görülebilmesi için belli aralıklarla (50 cm) siyah-beyaz ya da kırmızı-beyaz zıt (kontrast) renklerde boyanmıştır. Genellikle arazide noktaların geçici olarak belirlenmesinde, doğrultuya girmede, dik inme ve dik çıkma işlerinde kullanılır.

#### 1.1.3.2. Jalon Sehпасı

Jalonu toprağa bastırarak tespit etmenin mümkün olmadığı sert zeminlerde, jalonların belirli bir nokta üzerinde dik durmasını sağlamak için kullanılır.

#### 1.1.3.3. Metre

Ahşap veya metalden yapılmışlardır. Ahşaptan yapılanlar ya bir metrelik tek parça ya da katlanır olarak piyasada bulunmaktadır. Metalden yapılanların genel olarak adları çelik şerit metre olarak bilinmekte ve piyasada 2, 3, 5, 10, 20, 25 ve 50 m uzunlukta bulunmaktadır. Genellikle 13 mm genişliğinde ve 0,2 mm kalınlığındadır. En çok 20 m uzunluğunda olanları kullanılır. Çelik şeritler cm bölümlü olarak düzenlenmiş ve ilk desimetreleri milimetrik olarak bölümlendirilmiştir.

#### 1.1.3.4. Prizma

Dışı metalden yapılmış içinde çift beşgen prizma bulunan ve bu prizmalara ait iki penceresi bulunan basit ölçüm aletidir. Genellikle dik inmek ve çıkmak işlerinde kullanılır.

#### 1.1.3.5. Şakul (Çekül)

Çekül serbestçe sarkıtıldığında sivri ucunun ip eksenini doğrultusunda olması gerekir. İp kendi eksenini etrafında döndürüldüğünde sivri uç yalpa yapıyorsa şakul hatalı demektir. Noktaların çok kısa süreli belirtilmesinde, uzunlukların ölçülmesinde kullanılır. Şakulle noktalar belirtilirken alt ucunun noktaya değmemesine özen gösterilmelidir.

### 1.1.3.6. Sayma Çubuğu (Fiş)

Şerit boyundan fazla olan uzunlukların ölçülmesinde, her şeridin son noktasını göstermek üzere toprağa batırılır. Şeritle yapılan ölçü sayısını atlamamak ve şaşımamak için aynı zamanda sayaç olarak da kullanılır. Ayrıca prizmatik alımlarda dik ayaklarının işaretlenmesinde de kullanılır.

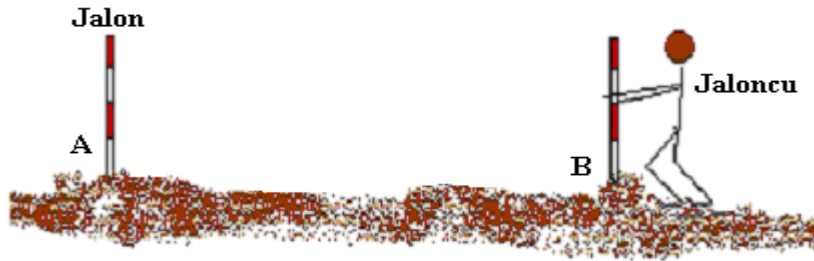
## 1.2. Engelsiz Arazide Uzunluk Ölçme Metotları

### 1.2.1. Doğruları Belirlemek

#### 1.2.1.1. Jalonla Doğrultu Belirlemek

##### İşlem Basamakları

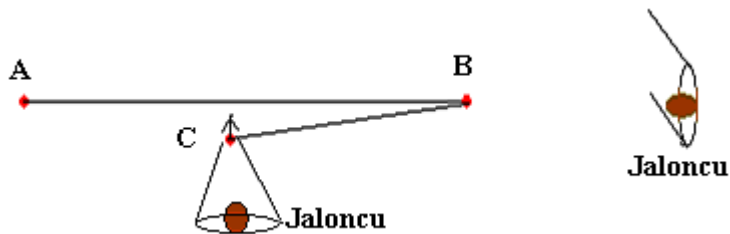
1- Belirlenecek doğrunun iki ucuna birer jalon düşey olarak dikilir.



2- Jaloncunun biri herhangi bir jalonun 3-4 metre arkasına geçer.



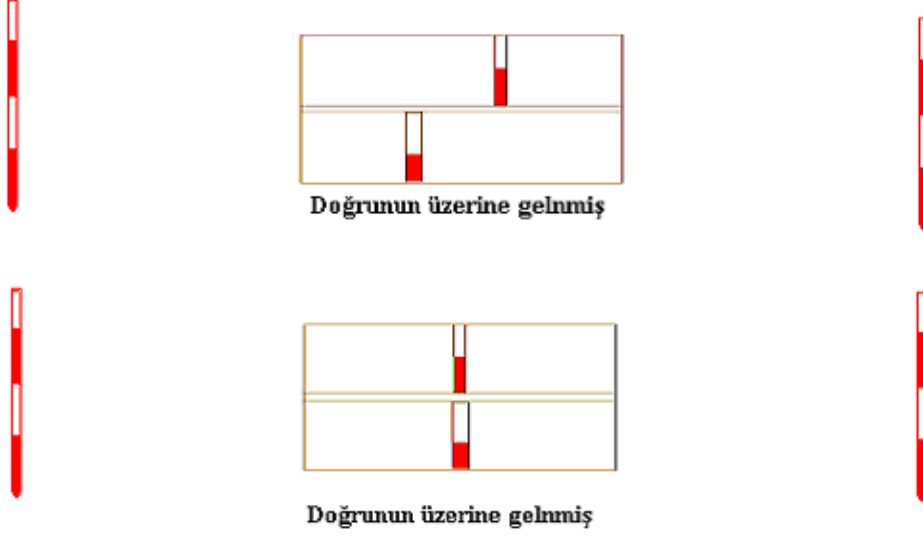
3- Jalonun arkasına geçen jaloncu gözünün birini kapatarak diğer arkadaşına doğrultuya girmesi için eliyle sağa veya sola işaretler verir ve diğer jaloncuyla doğrultuya sokar.



4- Bu şekilde jalonla doğrultu belirlenmiş olur.

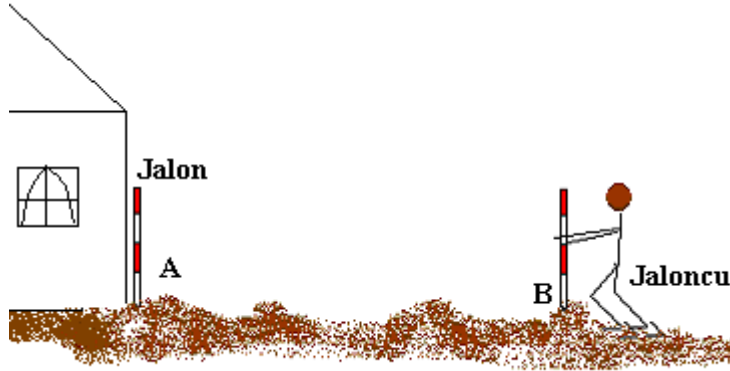
### 1.2.1.2. Prizma ile Doğrultu Belirlemek

Prizma ile doğrunun aplikasyonunda çift beşgen prizma kullanılır.



#### İşlem Basamakları

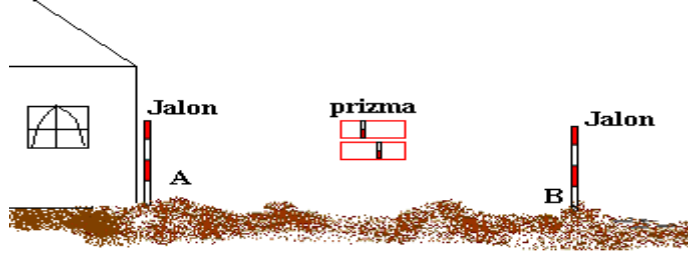
1- Belirlenecek doğrunun iki ucuna birer jalonu düşey olarak dikiniz.



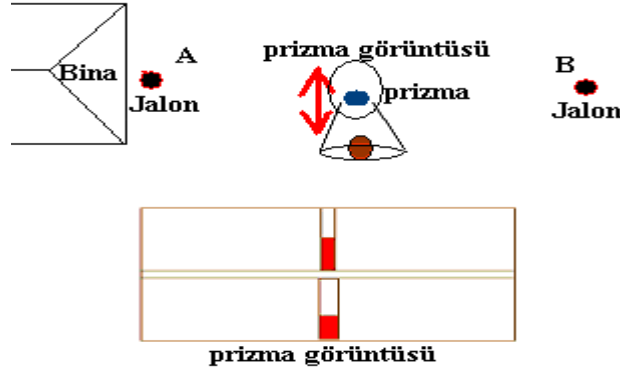
2- Elinizde bir prizma ve şakul ile tahminen iki jalonun arasına giriniz.



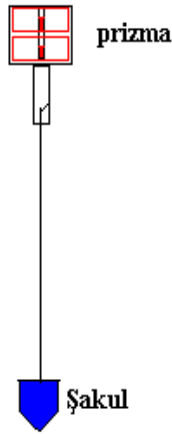
3- Elinizdeki prizma ile jalonlara bakınız.



4- Prizmanın penceresinde gördüğünüz jalon görüntüleri üst üste çakışmaya kadar prizmayı ileri geri hareket ettiriniz.



5- Prizma görüntüsünde yukarıdaki görüntüyü elde ettiğinizde yani iki jalonu üst üste getirdiğinizde doğrultu üzerine girmiş bulunmaktasınız. Şakul ile prizmanın izdüşümünü alınız.



6- Bu şekilde prizma ile doğrultuyu belirlemiş olursunuz.

## 1.2.2. Doğruların Uzunluklarını Ölçmek

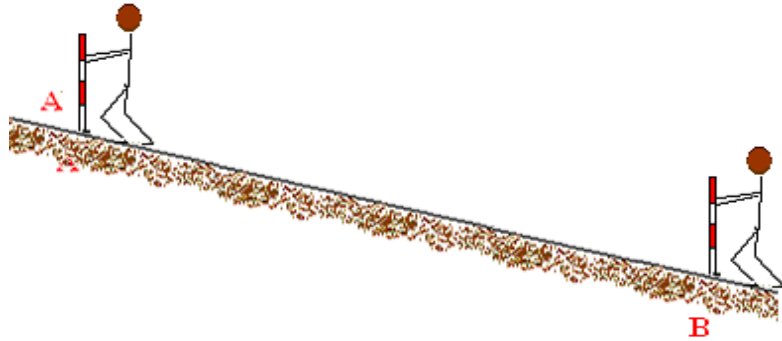
İki nokta arasını birleştiren bir doğrunun uzunluğu, bu iki noktanın yatay bir düzlem üzerindeki izdüşümlerini birleştiren doğrunun uzunluğudur. Uzunluklar, genel olarak çelik şerit metre ile ölçülürler. Uzunluk ölçümünde, optik ve elektronik metotlar da kullanılmakta ise de bunlar basit ölme araçlarının dışında kaldığı için sonraki modüllerde incelenecektir.

Uzunluk ölçümünde en çok “yatay ölçü metodu” kullanılır. Bazen eğik uzunluk ölçüleri de yapılır. Ancak eğime uyularak yapılan bu ölçüler sonradan yükseklik farkına veya eğim açısına göre düzeltilerek yatay duruma dönüştürülürler.

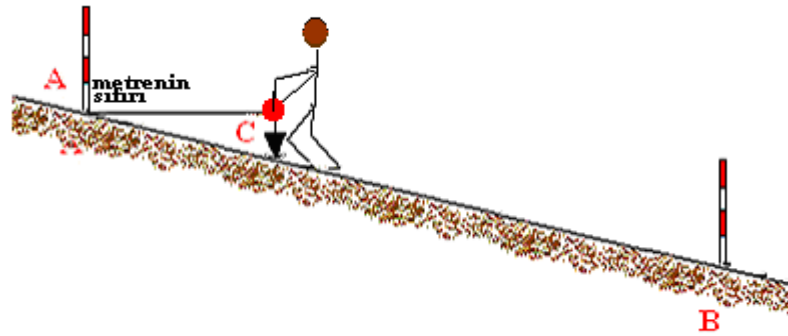
Bu metot uzunluk ölçümünde en çok kullanılan metottur. Esası, çelik şerit metrenin yatay olarak tutulması ve şerit boyunun izdüşümünün şakulle tespit edilmesinden ibarettir. Örneğin A ve B noktalarını birleştiren bir doğrunun ölçülmesi aşağıda açıklanmıştır:

### İşlem Basamakları

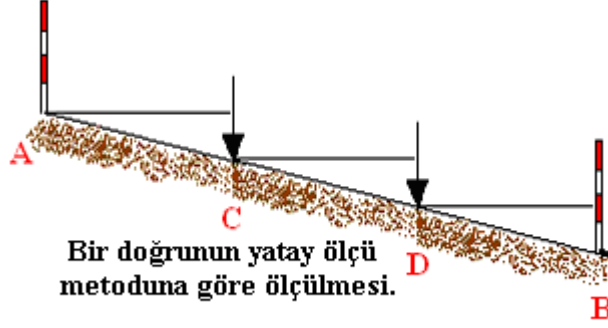
- 1- Ölçülecek doğrunun iki ucuna birer jalonu düşey olarak dikiniz.



- 2- A noktasına metrenin sıfır gelecek şekilde tutunuz.
- 3- Metre boyunu çekiniz.
- 4- Çekilen metre boyunu şakul yardımıyla yataya indirgeyiniz.
- 5- İndirgenen yere sayma çubuğu ile yeri işaretleyiniz.



- 6- Dördüncü ve beşinci işlem adımlarını B noktasına gelinceye kadar tekrarlayınız.  
7- En son yapılan ölçüm tam ölçümse problem yok, eğer tam değilse yapılan ölçüm değerini kaydediniz.



8- Ölçülen mesafenin hesaplanmasında ölçülen tam boy ölçüm sayısı yani kullanılan sayma çubuğu sayısı ile metre boyunun çarpılmasıyla ölçülen toplam tam boy miktarını bulunuz. Bu toplam tam boya en son yapılan artık boy miktarını ekleyerek A ile B noktaları arasındaki yatay mesafeyi hesaplayınız.

### 1.3. Engelli Arazide Uzunluk Ölçme Metotları

#### 1.3.1. Birbirini Görmeyen İki Noktayı Birleştiren Bir Doğrunun Aplikasyonu

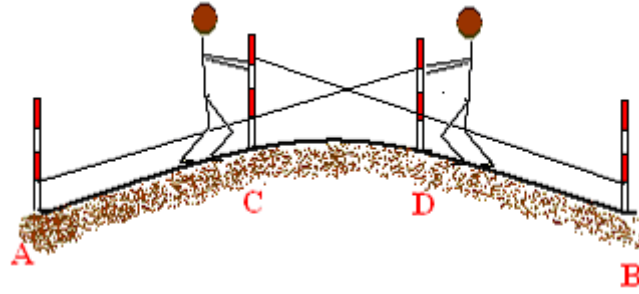
Bazı hallerde aplikasyonu yapılacak doğrunun bir ucundan diğerini görmek mümkün değildir. Böyle bir durumda doğrunun aplikasyonu işlem sırasına göre aşağıda verilmiştir:

##### İşlem Basamakları

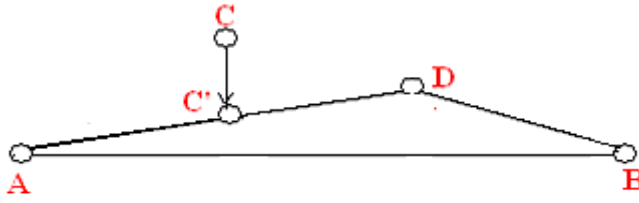
- 1- Ölçülecek birbirini görmeyen iki noktaya birer jalonu düşey olarak dikiş.



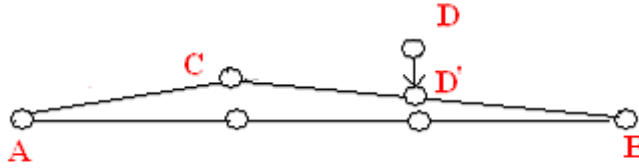
- 2- İki jaloncu olarak elinize birer jalon alınız.
- 3- İki nokta arasında doğrunun iki ucunu görebileceğiniz bir yere geliniz.



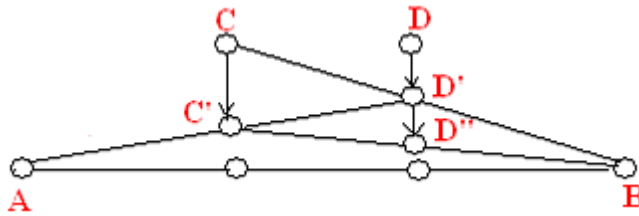
4- D noktasına gelen jaloncu eliyle C noktasındaki jaloncuyu AD doğrultusuna sokar.



5- C noktasındaki jaloncu eliyle D noktasındaki jaloncuyu CB doğrultusuna sokar.



6- Bu işlemleri (4. ve 5. işlemleri), her iki jaloncu birbirlerini AB istikametinde görünceye kadar tekrarlayınız.

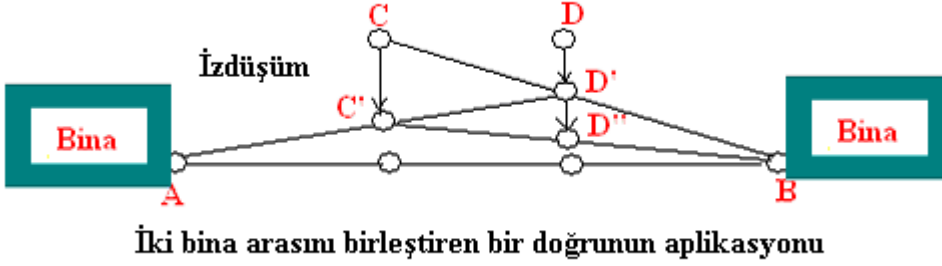


7- Bulduğunuz son noktalar, AB doğrusunun applike edilmiş (uygulanmış) ara iki noktasıdır.



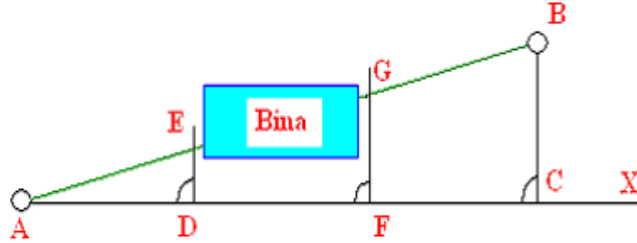
Bu metot iki bina köşesini birleştiren bir doğruyu applike etmek için de uygulanır.





### 1.3.2. Üzerinde Bir Bina Bulunan Bir Doğrunun Uygulasyonu

Üzerinde bir bina veya benzeri bir engel bulunan AB doğrularının uygulasyonu için önce doğrunun bir noktasından geçen bir AX doğrusu alınır (Şekil 7). AX doğrusu üzerine, B noktasından bir dik inilerek C noktası bulunur. AC doğrusu üzerinde ve binanın her iki tarafında D ve F gibi iki noktadan da dikler çıkarılır. Bu diklerin AB doğrusunu kestiği E ve G noktalarına olan DE ve FG uzunlukları hesaplanarak bu uzunluklar kadar ölçülecek olursa AB doğrusunun E ve G noktaları applike edilmiş olur. FG ve DE uzunlukları, Tales teoreminden yararlanılarak hesaplanır. ACB, ADE ve AFG üçgenleri birer açıları dik, birer açıları da ortak olduğundan benzer üçgenlerdir. O halde;



Şekil 1.7: Üzerinde Bir Bina Bulunan Doğrunun Uygulasyonu

$$\frac{BC}{AC} = \frac{FG}{AF} = \frac{DE}{AD} \text{ olur ve buradan}$$

$$FG = \frac{BC}{AC} \times AF \quad (1. \text{ formül})$$

$$DE = \frac{BC}{AC} \times AD \quad (2. \text{ formül})$$

bulunur. D ve F noktalarından FG ve DE uzunlukları kadar ölçülerek E ve G noktaları arazide işaretlenir ve böylece AB doğrusu applike edilmiş olur.

AB doğrusunun uzunluğu hesaplanmak istenirse ACB dik üçgeninden

$$AB = \sqrt{(AC)^2 + (BC)^2} \quad \text{(3. formül)}$$

Formülü yardımıyla hesaplanır

### Örnek 1 :

AC= 65 m, BC= 30 m, AD= 25 m ve AF= 45 m olarak ölçülüyor. AB uzunluğu ile DE ve FG değerlerini hesaplayınız.

**Çözüm:** Ölçülmüş olan değerler, (1), (2) ve (3) formüllerinde yerlerine konularak

$$FG = \frac{BC}{AC} \times AF \Rightarrow FG = \frac{30}{65} \times 45 = 20,77 \text{ m}$$

$$DE = \frac{BC}{AC} \times AD \Rightarrow DE = \frac{30}{60} \times 25 = 12,5 \text{ m}$$

$$AB = \sqrt{(AC)^2 + (BC)^2} \Rightarrow AB = \sqrt{(65)^2 + (30)^2}$$

AB= 71.59 m bulunur.

### Örnek 2 :

AC= 120 m, BC= 50 m, AD= 48 m ve AF= 72 m olarak ölçülüyor. AB uzunluğu ile DE ve FG değerlerini hesaplayınız.

**Çözüm:** Ölçülmüş olan değerler, (1), (2) ve (3) formüllerinde yerlerine konularak

$$FG = \frac{BC}{AC} \times AF \Rightarrow FG = \frac{50}{120} \times 72 = 30 \text{ m}$$

$$DE = \frac{BC}{AC} \times AD \Rightarrow DE = \frac{50}{120} \times 48 = 20 \text{ m}$$

$$AB = \sqrt{(AC)^2 + (BC)^2} \Rightarrow AB = \sqrt{(120)^2 + (50)^2}$$

AB=130 m bulunur.

## 1.4. Araziye Dik İnme-Dik Çıkma Metotları

### 1.4.1. Dik Açların Aplikasyonu (Dik İnme veya Dik Çıkma)

Dik açların aplikasyonu deyimi ile bir noktadan bir doğruya dik inme veya bir doğruya bir noktadan dik çıkma işlemi anlaşılır.

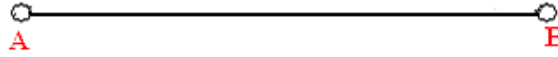
Dik açlar, prizmalar yardımıyla veya prizmasız olmak üzere iki şekilde uygulanabilirler. Açların prizma ile aplikasyonunda prizma hatalarının etkisini bir sınır içinde tutabilmek için, dik uzunluklarının 30 metreyi veya daha az hassasiyet istenen işlerde 50 metreyi geçmemesine dikkat edilir. Bu sınırları geçen diklerin çıkılması veya inilmesinde çelik şerit metre ile bu dikleri yükseklik kabul eden üçgen kenarları ölçülerek dik ayağının yeri hesaplanır.

#### 1.4.1.1. Dik Açların Prizma Yardımıyla Aplikasyonu (Dik Çıkma)

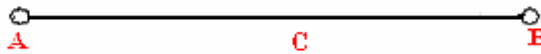
Aynalı gönyeler veya prizmalarla dik inme veya dik çıkma aynı şekilde yapılır.

#### İşlem Basamakları

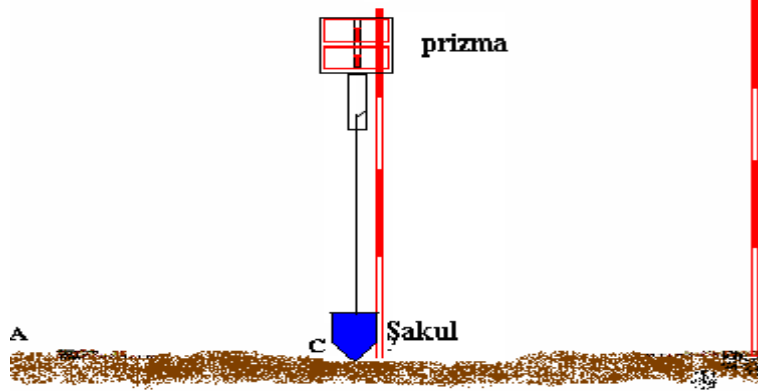
1- Dik çıkılacak doğrultuya A ve B jalonlarını dikiş.



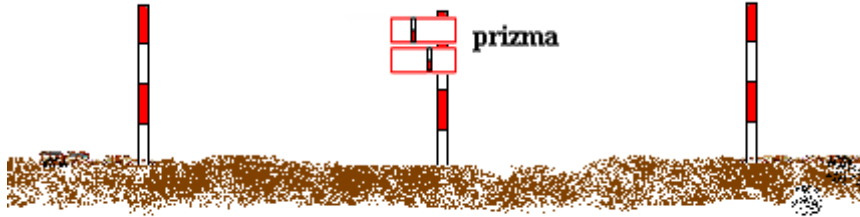
2- Dik çıkılacak C noktasını belirleyiniz.



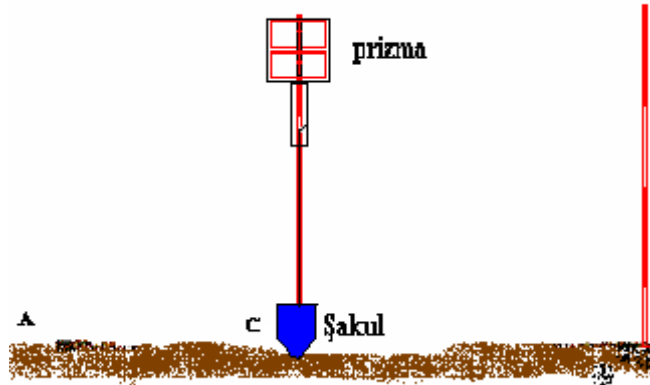
3- Takriben A ve B jalonları arasına, C noktasına prizma ve şakul yardımıyla giriniz



4- C noktası üzerine prizmayı şakul yardımıyla getiriniz.



5- C noktası üzerindeki prizma sabit kalmak koşuluyla C jalonunu sağa sola hareket ettirerek A, B ve C jalonlarını prizmadan üst üste görünüz.

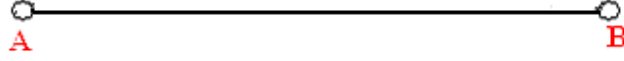


6- İşlem basamaklarını takip ederek C noktasından AB doğrusunu dik çıkmış oldunuz.

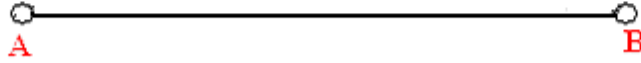
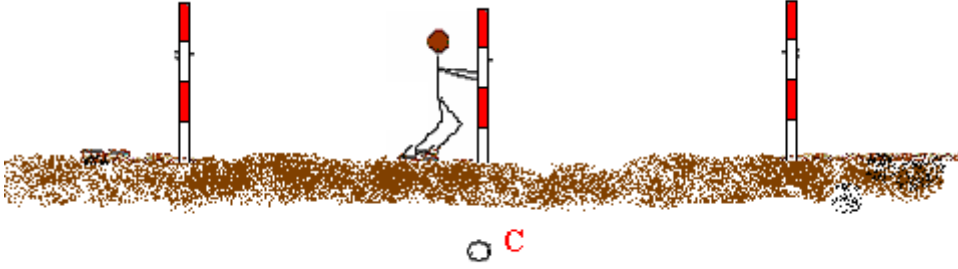
### 1.4.1.2. Dik Açların Prizma Yardımıyla Aplikasyonu (Dik İnme)

#### İşlem Basamakları

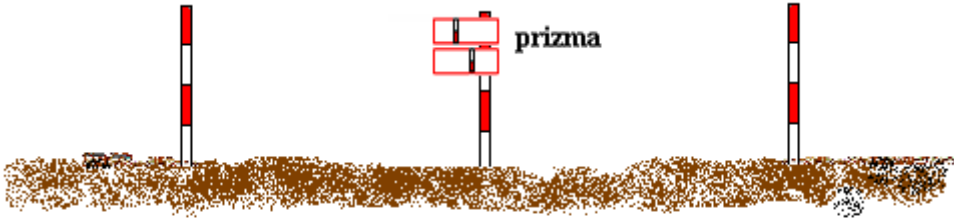
1- Dik inilecek doğrultuya A ve B jalonlarını dikişiz.



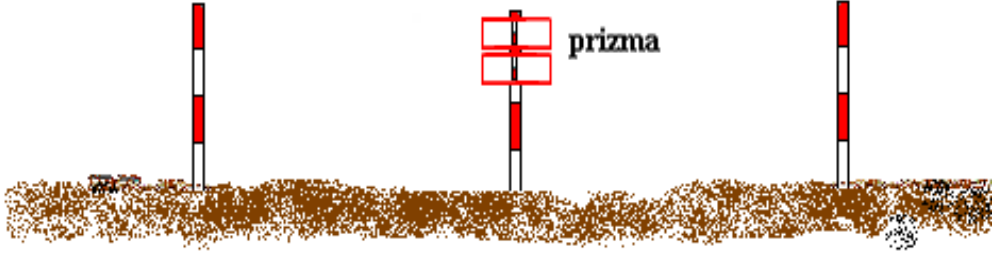
2- Dik inilecek C jalonunu da dikişiz.



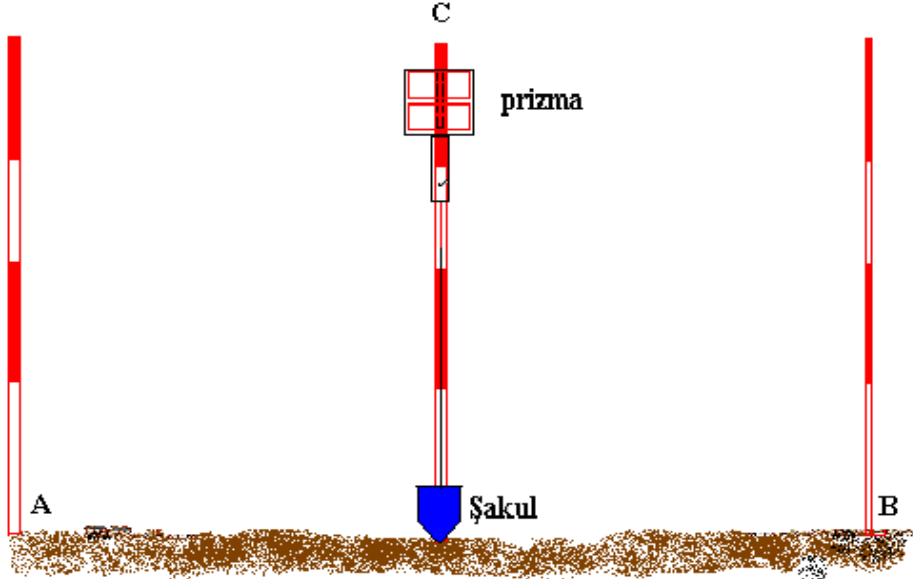
3- Takriben A ve B jalonları arasına, C jalonuna dik olabilecek yere bir prizma ile giriniz.



4- Dik ineceğiniz için jalon sabitken prizmayı ileri, geri, sağa ve sola hareket ettirerek prizmadaki jalon görüntülerini üst üste getiriniz.



5- Prizmada üç jalon görüntüsünü üst üste gördüğünüz zaman bir şakul yardımıyla C noktasının AB doğrusu üzerindeki dik izdüşümünü alınız.



6- İşlem basamaklarını takip ederek C noktasından AB doğrusunu dik inmiş oldunuz.

#### 1.4.2. Dik Açıların Prizmasız Aplikasyonu (3-4-5 metodu)

Bir dik açının aplikasyonu için elimizde prizma yoksa, çelik şerit metre yardımı ile de dik açının aplikasyonu yapılabilir. Bilindiği gibi Pisagor teoremine göre bir dik üçgenin dik kenarları 3 m ve 4 m ise hipotenüsü 5 m olur.

Bu özellikten yararlanılarak çelik şerit metrenin sıfır çizgisi ile on iki metre çizgisi üst üste getirilerek beraberce tutulur. Şerit metre 3 m ve 4 m çizgilerinden de tutulup gerilerek bir üçgen meydana getirilecek olursa 4 m çizgisinde meydana gelen açı bir dik açı olur. Bu kural bu sayıların her hangi bir katı için de geçerlidir. Yani 3 - 4 - 5, kuralı bu sayıların katları içinde geçerlidir. Örneğin; bir kenarı 9 m, diğer kenarı 12 m olan dik üçgenin hipotenüsü 15 m olur. Dikkat ettiyseniz değerler hep 3 - 4 ve 5'in 3 katıdır.

## 1.5. Uzunluk Ölçmede Dikkat Edilecek Hususlar

Çelik şerit metrelerle ölçü yaparken şerit yere yatırılmamalıdır. Şerit boyları belli bir germe kuvvetine göre verilmiştir. Ayrıca yerin tam düz ve yatay olmaması da şeridin yukarıdan tutulmasını gerektirir. Yerdeki noktalar ile şerit metre, çekül yardımı ile irtibatlandırılır. Eğimli arazide de şeridin yatay tutulması gerektiğinden çekül kullanmak zorunludur. Şeritle uzunluk ölçmek belirli bir ustalık ister. Ölçü işlerinde en çok uzunluk ölçümünde hata yapılmaktadır. Şeridin ölçülecek doğrultuda olması, yatay ve gergin tutulması kadar çekülün sallanması da ölçü sonucunu etkiler.

## 1.6. Arazide Basit Araçlarla Uzunluk Ölçülmesi

Arazide uzunluk ölçerken önce doğrunun aplikasyonu yapılır. Daha sonra iki kişi tarafından ölçüm yapılır. Ölçüm esnasında önde bulunan kişiyi arkadaki arkadaşı önce doğrultuya sokar. Doğrultuya giren öndeki şenör (Jalon tutan ve basit ölçümler yapan yardımcı) elinde bulunan sayma çubuğunu (fiş) metre boyunun geldiği yere saplar. Böylece bir sonraki ölçüme geçilir. Aynı işlem iki jalon arasında ölçüm bitinceye kadar devam eder. En son ölçüm tam metre boyu olmayabilir. Buna artık ölçüm denir. İki jalon arasındaki mesafe ölçülen sayma çubuğu ile metre boyunun çarpımına artık ölçüm eklenerek bulunur.

### Örnek:

İki jalon arasında 5 tam boy ve 4,75 m'lik bir artık ölçüm yapılmış ve metre boyu 20 m ise iki jalon arasındaki mesafeyi bulunuz.

### Çözüm:

Ara mesafe= (Ölçüm sayısı x metre boyu) + Artık ölçüm

Ara mesafe= (5x20)+4,75

Ara mesafe= 104,75 m olarak bulunur.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda örneği verilen meyilli bir arazinin yatay ölçü metoduna göre ölçümünü yapınız.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ölçülecek doğrunun iki ucuna birer jalonu düşey olarak dikiniz.</li><li>➤ A noktasına metrenin sıfırı gelecek şekilde tutunuz.</li><li>➤ Metre boyunu çekiniz.</li><li>➤ Çekilen metre boyunu şakul yardımıyla yataya indirgeyiniz.</li><li>➤ İndirgenen yere sayma çubuğu ile yeri işaretleyiniz.</li><li>➤ Dördüncü ve beşinci işlem adımlarını B noktasına gelinceye kadar tekrarlayınız.</li><li>➤ En son yapılan ölçüm tam ölçümse problem yok, eğer tam değilse yapılan ölçüm değerini kaydediniz.</li><li>➤ Ölçülen mesafenin hesaplanmasında ölçülen tam boy ölçüm sayısı yani kullanılan sayma çubuğu sayısı ile metre boyunun çarpılmasıyla ölçülen toplam tam boy miktarını bulunuz. Bu toplam tam boya en son yapılan artık boy miktarını ekleyerek A ile B noktaları arasındaki yatay mesafeyi hesaplayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Jalonları şakülünde ve zemine dik olarak sabitleyiniz.</li><li>➤ Şerit metreden okuma yaparken dikkatli olunuz.</li><li>➤ İndirgeme işaretlerini silinmeyecek şekilde koyunuz</li><li>➤ Ölçülen mesafeleri ikinci kez kontrol amaçlı tekrar ölçünüz.</li><li>➤ Matematiksel hesaplara dikkat ediniz.</li></ul>



## KONTROL LİSTESİ

Yapmış olduğunuz ölçüm araçlarıyla uzunluk ölçümü işleminizi aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz.

Gerçekleşme düzeyine göre evet ya da hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ölçülecek doğrunun iki ucuna birer jalonu düşey olarak diktiniz mi?		
2. A noktasına metrenin sıfırı gelecek şekilde tuttunuz mu?		
3. Metre boyunu çektiniz mi?		
4. Çekilen metre boyunu şakul yardımıyla yataya indirgediniz mi?		
5. İndirgenen yere sayma çubuğu ile yeri işaretlediniz mi?		
6. Dördüncü ve beşinci işlem adımlarını B noktasına gelinceye kadar tekrarladınız mı?		
7. Ölçülen mesafenin hesaplanmasında ölçülen tam boy ölçüm sayısı yani kullanılan sayma çubuğu sayısı ile metre boyunun çarpılmasıyla ölçülen toplam tam boy miktarını buldunuz mu?		
8. Toplam tam boya en son yapılan artık boy miktarını ekleyerek A ile B noktaları arasındaki yatay mesafeyi hesapladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

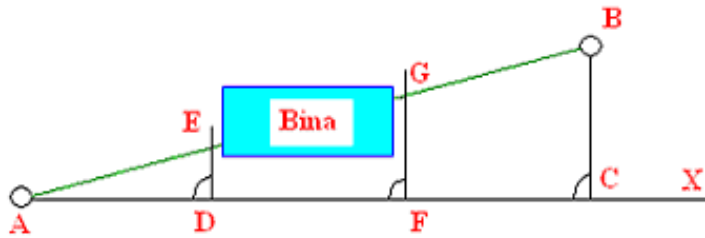
Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

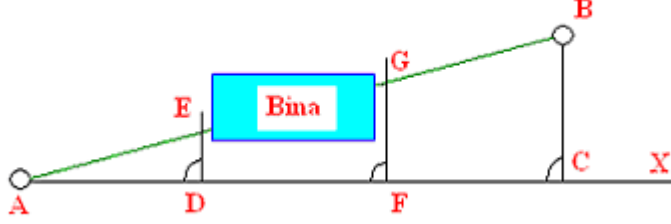
**Aşağıda verilen sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.**

1. Aşağıdakilerden hangisi ahşaptan yapılanlarının ucunda demir çarık bulunun basit ölçüm aletinin adıdır?  
A) Jalon B) Metre C) Şakul D) Sayma çubuğu
2. Aşağıdakilerden hangisi iki nokta arasındaki mesafeyi ölçmemize yarayan basit ölçüm aletinin adıdır?  
A) Jalon sehpa B) Sayma çubuğu C) Şakul D) Metre
3. 20 m'lik bir metreyle 4 tam ve 5.25 m'lik bir artık ölçüm yapıldığına göre ölçülen uzunluğun miktarı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 45.25 metre B) 25.85 metre C) 85.25 metre D) 25.45 metre
4. Aşağıdakilerden hangisi prizma ile dik inmede jalonların üst üste çakıştığı yerdir?  
A) Kapıda B) Pencerede C) Dolapta D) Yerde
5. Dik açılardan prizmasız aplikasyonunda aşağıdaki hangi basit ölçüm aracı kullanılır?  
A) Şakul B) Jalon C) Metre D) Sayma çubuğu
6. Aşağıdaki ölçümlerde  $AC=60$  m,  $BC=25$  m ve  $AD=24$  m olarak ölçülüyor. DE değeri aşağıdakilerden hangisidir?

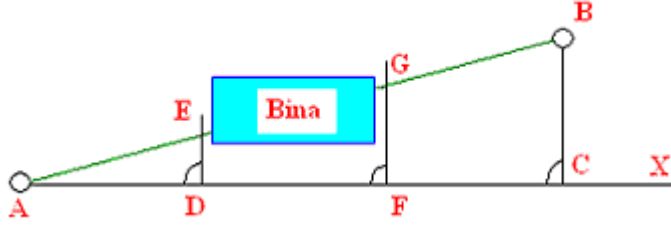


- A) 12 m B) 30 m C) 25 m D) 10 m

7. Aşağıdaki ölçümlerde  $AC= 60$  m,  $BC= 25$  m ve  $AF= 36$  m olarak ölçülüyor.  $FG$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?



- A) 10 m      B) 15 m      C) 20 m      D) 25 m
8. Aşağıdaki ölçümlerde  $AC= 60$  m,  $BC= 25$  m olarak ölçülüyor.  $AB$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?



- A) 63 m      B) 64 m      C) 65 m      D) 66 m
9. Prizmanın sabit tutularak jalonun hareketli olduğu basit ölçme işlemi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Dik inme      B) Dik çıkma      C) Doğrunun aplikasyonu      D) Uzunluk ölçme
10. Her tam uzunluk ölçümünden sonra arkadan gelen ölçümcünün topladığı bir ucu sivri diğer ucu halka biçimindeki aracın adı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Şakul      B) Jalon      C) Metre      D) Sayma çubuğu

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Öğrenci, gerekli ortam sağlandığında ölçülen araziye ait krokileri kuralına uygun çizebilecektir.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan röper ölçü krokisini çiziniz ve çizimi arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. KROKİ ÇİZME

### 2.1. Kroki Çizim Araçları

#### 2.1.1. Cetveller

Çizim işlerinde ölçü ve çizimlerin haritaya geçirilmesinde kullanılan araçtır. Genelde plastik veya ahşaptan yapılırlar. Çizim cetvelleri, ölçekli (mikyaslı) cetvel ve T cetveli olarak gruplamak mümkündür.

#### 2.1.2. Gönyeler

Çizim işlerinde ölçü, açı ve çizimlerin haritaya geçirilmesinde kullanılan araçtır. Genelde plastik veya ahşaptan yapılırlar. 30° - 60° ve 45° olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür.

#### 2.1.3. Pergel

Çizim işlerinde ölçü alma, daire ve yay çizme işlerinde kullanılırlar. Genelde plastik veya metalden yapılmışlardır. Ölçü pergeli, nokta pergeli, bölme pergeli ve normal pergel olmak üzere dört grupta toplamak mümkündür.

#### 2.1.4. Kalem

Çizim işlerinde yazı yazma ve çizgileri çizmede kullanılır. Çizimde kullanılan kalemler, kurşun kalemler ve mürekkepli kalemler olmak üzere ikiye ayrılırlar.

#### 2.1.5. Silgi

Çizim işlerinde yapılan hatalı çizim ve yazıların silinmesinde kullanılır. Silgiler, lastik veya yumuşak plastikten yapılırlar. İyi bir silgi kâğıtta iz bırakmamalı, karalamamalı ve kâğıdı buruşturmamalıdır.

## 2.2. Kroki

### 2.2.1. Tanım

Bir arazi parçasını ve üzerindeki yapıları gösteren tahmini ölçekli bir taslaktır.

### 2.2.2. Çeşitleri

- **Genel Sınır Krokisi**
- **Mahalle Sınır Krokisi:** Kadastrosuna başlanılan yörenin mahalle sınırları krokisi önceden hazırlanmış hâlihazır haritaların uygun ölçekli paftalarından yararlanarak hazırlanır. Örneğin 1/10.000, 1/5.000, 1/2.000 vb. şekilde hazırlanır.
- **Sınırlandırma (Tahdit) İşleri:** İl ve ilçe belediye sınırları içinde, yerleşik alanların kadastrosuna başlanınca mahallelerde adalar içindeki her bir parselin sınırı bilirkişi ve bilenlerin bilgilerinden, parsellere ait belgelerden faydalanarak taşınmazın sınırı kadastro sınırlandırma ekibince yerinde belirlenir. Sınırları belli edilen taşınmazların şeklini göstermek üzere ekipte bulunan teknik eleman her ada için ayrı ayrı olmak üzere kroki düzenler. Taşınmazların sınırlarını belirtmek amacıyla düzenlenen bu krokiye sınırlandırma, tasarruf (tahdit) krokisi denir.
- **Ölçü Krokileri:**
- **Takeometrik Ölçü Krokileri**
- **Nirengi ve Nivelman Noktaları Röper Ölçü Krokisi**
- **Poligon Röper Krokileri**

## 2.3. Kroki Çizilmesi

### 2.3.1. Güzergâh Krokisinin Çizilmesi

#### İşlem Basamakları

- 1- Kâğıdın üst tarafı daima kuzey yönünü göstereceğinden, kâğıt kullanma şeklini belirleyiniz.(Yatay, dikey)

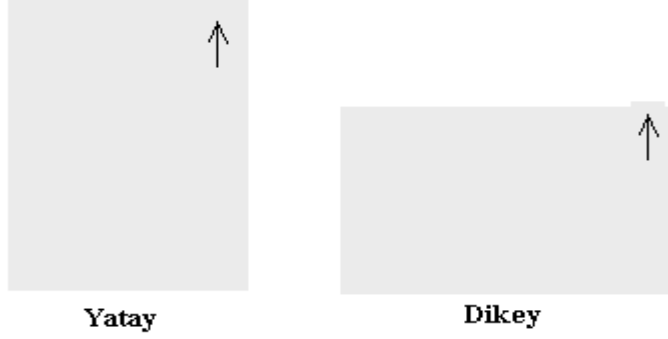


Yatay

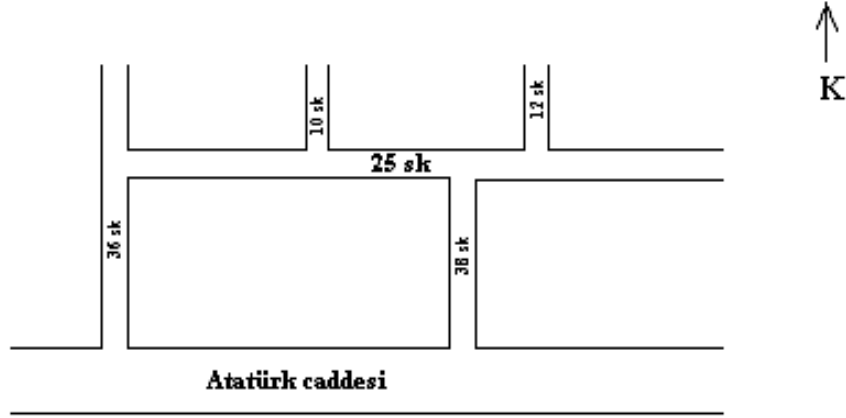


Dikey

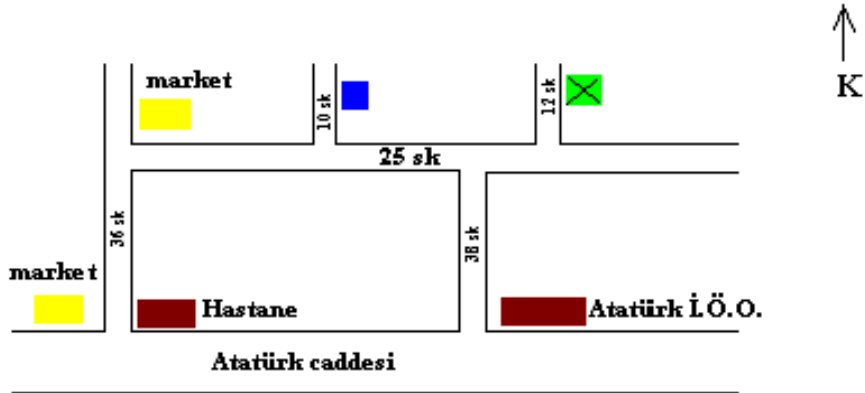
2- Kroki çizeceğiniz kâğıda kuzey okunu çiziniz.



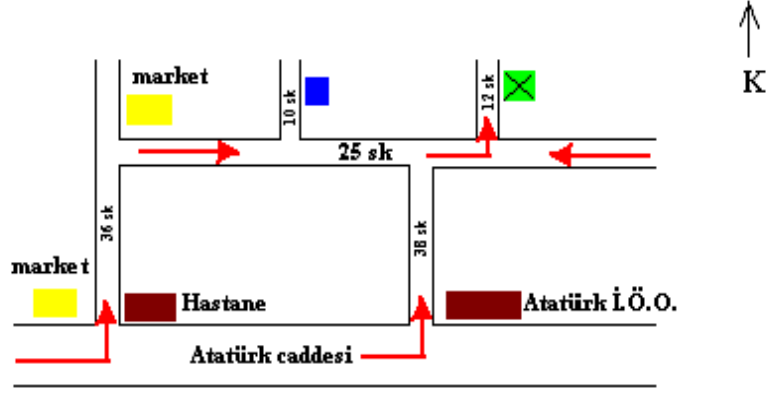
3- Krokide bilinen (yol ve cadde) yerleri çizip adlarını yazınız.



4- Krokide bilinen (okul, hastane gibi) yerleri çizip adlarını yazınız.



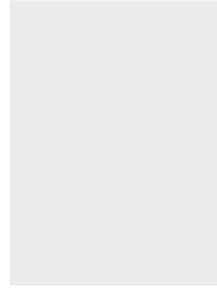
5- Krokide gidilecek güzergahı çiziniz.



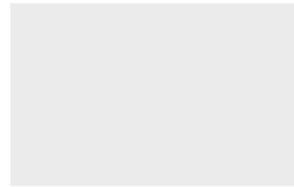
## 2.4. Konum Krokisi

### İşlem Basamakları

1- Kâğıdın üst tarafı daima kuzey yönünü göstereceğinden kâğıt kullanma şeklini belirleyiniz .(Yatay, dikey)



Yatay

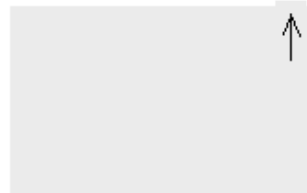


Dikey

2- Kroki çizeceğiniz kâğıda kuzey okunu çiziniz.

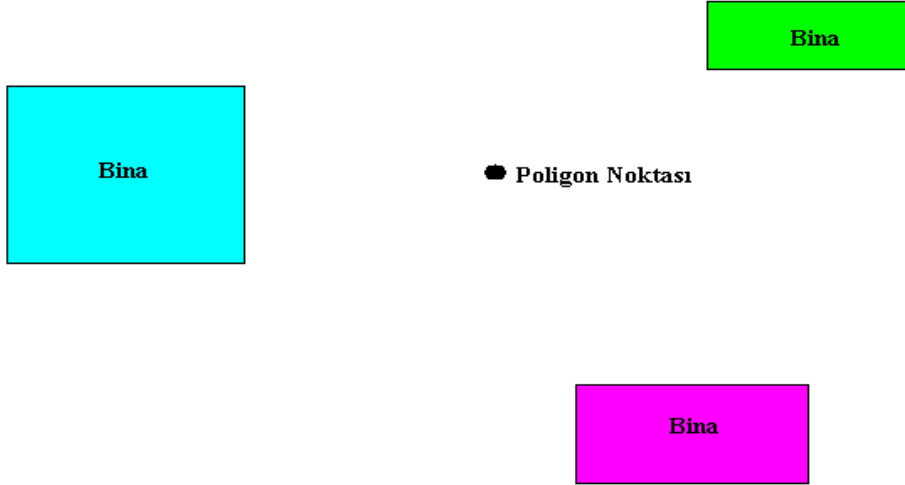


Yatay

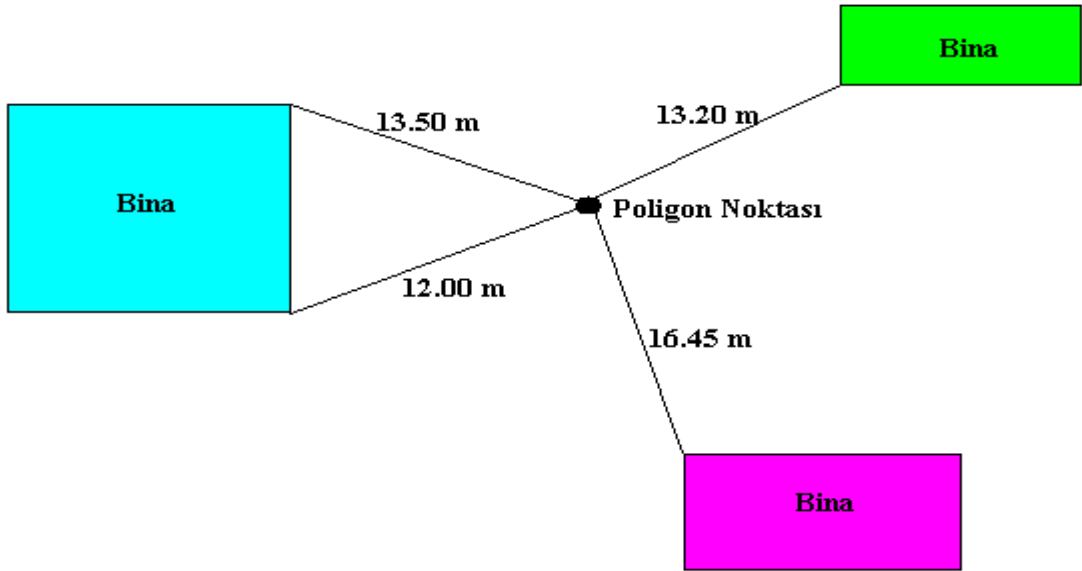


Dikey

- 3- Konumu alınacak poligon veya nirengi noktasının etrafındaki bina ağaç gibi doğal ve yapay sabitleri çiziniz.



- 4- Çizilen sabitler ile poligon noktası arasındaki mesafeyi ölçünüz.



- 5- Ölçülen sabitleri ilgili yerlerine yazınız.



## UYGULAMA FAALİYETİ

Eviniz ve okulunuz arasında basit bir güzergah krokisi çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim masanıza kroki için uygun bir kağıt yapıştırınız.</li><li>➤ Kâğıdın üst tarafı daima kuzey yönünü göstereceğinden, kâğıt kullanma şeklini belirleyiniz.</li><li>➤ Kroki çizeceğiniz kâğıda kuzey okunu çiziniz.</li><li>➤ Krokide varsa bilinen (yol ve cadde) yerleri çizip adlarını yazınız.</li><li>➤ Krokide varsa bilinen (okul, hastane gibi) yerleri çizip adlarını yazınız.</li><li>➤ Krokide gidilecek güzergahı çiziniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Çizim gereçlerini hazırlayınız.</li><li>➤ Kağıdınızı krokinin durumuna göre yatay veya dikey yapıştırınız.</li><li>➤ Kuzey okunu koymayı unutmayınız.</li><li>➤ Krokinizde renkli kalemler kullanınız.</li></ul>

### KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet**, kazanamadığınız becerileri **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çizim masanıza kroki için uygun bir kağıt yapıştırdınız mı?		
2. Kâğıdın üst tarafı daima kuzey yönünü göstereceğinden, kâğıt kullanma şeklini belirlediniz mi?		
3. Kroki çizeceğiniz kâğıda kuzey okunu çizdiniz mi?		
4. Krokide varsa bilinen (yol ve cadde) yerleri çizip adlarını yazdınız mı?		
5. Krokide varsa bilinen (okul, hastane gibi) yerleri çizip adlarını yazdınız mı?		
6. Krokide gidilecek güzergahı çizdiniz mi?		

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak değerlendireceksiniz.

**Aşağıda verilen sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.**

1. Genelde plastik veya ahşaptan yapılan ve çizim işlerinde ölçü ve çizimlerin haritaya geçirilmesinde kullanılan, ölçekli (mikyaslı) ve T cinsi bulunan çizim aracının adı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Cetvel      B) Kalem      C) Gönye      D) Silgi
2. Çizim işlerinde ölçü alma, daire ve yay çizme işlerinde kullanılan, genelde plastik veya metalden yapılmış olan çizim aracının adı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Cetvel      B) Kalem      C) Gönye      D) Pergel
3. Ölçü, bölme ve nokta gibi çeşitleri bulunan çizim aleti aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Kalem      B) Cetvel      C) Pergel      D) Gönye
4. Hatalı çizimleri ve yazıları silmek için aşağıdaki araçlardan hangisi kullanılır?  
A) Gönye      B) Cetvel      C) Kalem      D) Silgi
5. Aşağıdakilerden hangisi arazi parçasını ve üzerindeki yapıları gösteren tahmini ölçekli bir taslaktır?  
A) Genel Sınır Krokisi  
B) Mahalle Sınır Krokisi  
C) Kroki  
D) Tahdit krokisi
6. Aşağıdakilerden hangisi taşınmazların sınırlarını belirtmek amacıyla düzenlenen krokidir?  
A) Mahalle sınır krokisi  
B) Genel sınır krokisi  
C) Tahdit krokisi  
D) Kroki
7. Aşağıdakilerden hangisi gönye çeşitlerinden değildir?  
A) 30° 'lik gönye  
B) 45° 'lik gönye  
C) 50° 'lik gönye  
D) 60° 'lik gönye
8. Kroki çiziminde kâğıdın üst tarafı aşağıdaki yönlerden hangi yönü gösterir?  
A) Doğu      B) Batı      C) Kuzey      D) Güney

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki tabloda gerçekleşme düzeyine göre **Evet** - **Hayır** seçeneklerinden uygun olanı kutucuğu işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Basit uzunluk ölçüm araçlarını hazırladınız mı?		
2. Ölçülecek uzunluğu belirlediniz mi?		
3. Ölçülecek doğrultunun başına ve sonuna jalon diktiniz mi?		
4. Doğrultuyu belirlediniz mi?		
5. Uzunluğu ölçtünüz mü?		
6. Kroki için araçlarınızı hazırladınız mı?		
7. Kroki çizimi için kâğıt yönü belirlediniz mi?		
8. Kâğıda kuzey oku koydunuz mu?		
9. Krokide yer alacak sabitleri çizdiniz mi?		
10. Yapılan ölçümleri ilgili yerleri yazdınız mı?		
11. Kullandığınız aletleri temizlediniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	C
4	B
5	C
6	D
7	B
8	C
9	B
10	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	C
4	D
5	C
6	C
7	C
8	C

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

## KAYNAKÇA

- DIŐÇİ Selahattin, **Harita Çizimi ve Uygulaması**, Devlet kitapları, İstanbul, 1999.
- SONGU Celal, **Ölçme bilgisi cilt 1**.