

## BASİT ÖLÇME ARAÇLARI VE UZAKLIK ÖLÇÜMLERİ

## BASİT ÖLÇME ARAÇLARI

- Ölçü işlerinde kullanılacak aletler ölçülecek arazinin büyüklük veya küçüklüğüne göre ve yapılacak işte istenen hassasiyete göre seçilirler.
- Küçük bir tarla, birkaç parsel veya buna benzer şeyler ölçülecek ise, bu ölçmeler için genel olarak gelişmiş ölçü aletleri gerekmez. Bu gibi durumlarda kullanılan ölçü aletlerine basit ölçü aletleri denir.



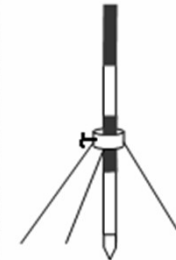
### Basit Ölçme Araçları

- **Jalon** : Arazi ölçümünde noktaları geçici olarak isaretlemeye, doğrultuya girmeye, dik inmeye ve dik çıkmaya yarayan, genellikle 2 m boyunda, 3-4 cm çapında demir borudan ya da fırınlanmış ağaçtan yapılmış aletlerdir. Ahsaptan yapılanların uç kısımlarında demir çark vardır. Arazide iyi görülebilmeleri için 50 cm aralıklarla genellikle kırmızı-beyaz renye boyanırlar. Çok uzaga dikilen veya bitki örtüsünün rahat görüşü engellediği durumlarda jalonların üstüne flama, bayrak vb. asılabilir.



### Basit Ölçme Araçları

- **Jalon sehpası**: Jalonun geçebileceği demir bir bileziğe buna tespit edilmiş olan 70 – 80 cm boyunda üç ayaktan yapılmış bir araçtır. Jalonun düşey durmasını sağlar.



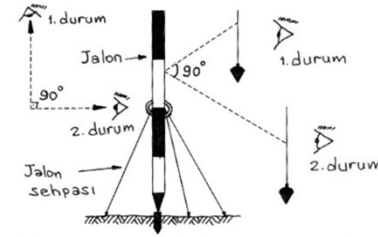
### Basit Ölçme Araçları

- **Çekül (Şakül):** Noktaların düsey izdüşümlerinin bulunmasında ya da jalonun düsey duruma getirilmesinde kullanılan, bir ipin ucuna bağlanmış ucu sivri madeni bir ağırlıktır. Çekülün rüzgardan etkilenmemesi için ağırlığı 0.5-1 kg arasında olmalıdır.
- Çekülün ipi, kendi ekseninde döndürüldüğünde sivri uç, yalpa yapıyorsa çekül hatalı demektir. Böyle bir çekül ölçü işlerinde kullanılmamalıdır.



### Bir Jalonun Çekül Yardımıyla Düsey Duruma Getirilmesi:

1. Jalon sehпасı yardımıyla jalon nokta üzerine yaklaşık olarak düşeylenir.
2. Jalon sehпасının herhangi iki ayağını birleştiren doğruya dik olacak şekilde jaldondan yaklaşık 1-2 m uzağında durularak sarkıtılan çekülün ipi jalonla çakıştırılır. Bunun için sehpanın iki ayağı sağa veya sola uygun yönde hareket ettirilir.



3. Jalonla durduğumuz noktadan geçen doğru ile dik açı oluşturacak şekilde yana geçerek üçüncü ayak hareket ettirilmesi suretiyle jalon ile çekülün ipinin çakışması sağlanır.

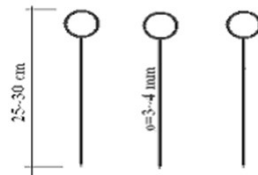
4. Bu işlemler gereği kadar tekrarlanarak jalon düşey duruma getirilir.

### Basit Ölçme Araçları

- **Sayma Çubuğu (Fiş):**

Bir ucu halka şeklinde, bir ucu da toprağa kolayca girebilecek şekilde ucu sivri, demirden yapılmış 20-30 cm uzunluğunda, 5-6 mm çapında basit bir alettir.

- Prizmatik alımda dik ayaklarını isaretlemek ya da
- İki nokta arasındaki uzunluk ölçülürken her çelik serit boyu sonunu zeminde isaretlemek amacıyla toprağa sayma çubuğu saplanır.
- Çelik serit boyu sayısını unutmamak için sayaç olarak da kullanılır.

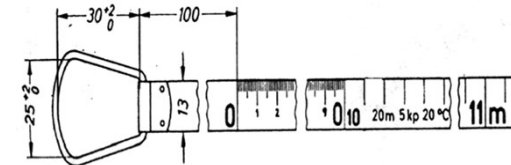


- **Çelik Serit Metreler:**

Uzunluk ölçümünde genellikle ölçü seritleri kullanılır. Genel olarak 20 m uzunluğundadır. Ayrıca 10, 30, 50 m uzunluğunda olanları da vardır.

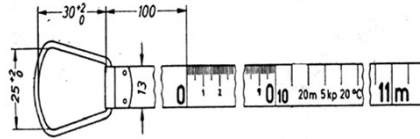
Genislikleri 10-14 mm, kalınlıkları ise, 0.2 - 0.3 mm dir. Çelik seritler genellikle cm bölümlüdürler ve bu tür seritlerin ilk 10 cm ve son 10 cm'lik kısımları milimetre bölümlü olurlar.

### Basit Ölçme Araçları



**Çelik Serit Metreler:**

Çelik serit metreler, hava sıcaklığının etkisiyle uzar ya da kısalırlar. Hassas ölçmelerde hava sıcaklığı da ölçülerek, sonuçlar düzeltilir. Ayrıca, ölçülen uzunluklara çelik seritlerin fabrikasyon hatalarının etki etmemesi için ölçümden önce, serit metreler kontrol edilmelidir. Eger bu aletler, uzun süre kullanılmayacaklarsa kuru bir bezle temizlenip vazelin yağı ile yağlanarak saklanmalıdır.

**Basit Ölçme Araçları****Basit Ölçme Araçları**

**Prizma:** Jalonların arasına doğrultuya girmek, dik çıkmak ve inmek için çift beşgen prizmadan oluşan basit bir alettir. Dışı metal veya plastikten yapılmış içinde çift beşgen prizma bulunan ve bu prizmalara ait iki penceresi bulunan basit ölçüm aletidir. Genellikle dik inmek ve çıkmak işlerinde kullanılır. Uygulamalarda yaygın çift beşgen prizma kullanılmasına rağmen üçgen, dörtgen, beşgen modelleri de vardır.

**Basit Ölçme Araçları**

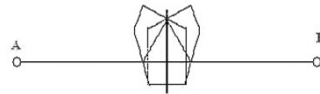
**Prizma:** Hepsinde de kırılma ve yansıma yasaları uyarınca gelen ışınla çıkan ışın arasında 100g lık bir kesime açısı oluşur. Genellikle aynı yapıda iki prizma belirli bir düzende üst üste yerleştirilerek

Çift prizmalarda prizmaların, birbirine dik iki yüzeyleri açık, diğer yüzeyleri koruyucu içerisinde ve gelen ışınları yansıtmak amacıyla sırlandırılmıştır.

Bazı prizmanın altında ve üstünde, bazıları ise ortasında karşı noktayı görmek için birer pencere bulunur. Ayrıca prizmayı tutmak için bir sap ve bunun altında çekül ipinin asıldığı bir çengel vardır.

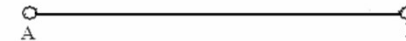


Beşgen prizma

**Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik İnme ve Dik Çıkmak:**

➤ Dik inmek için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

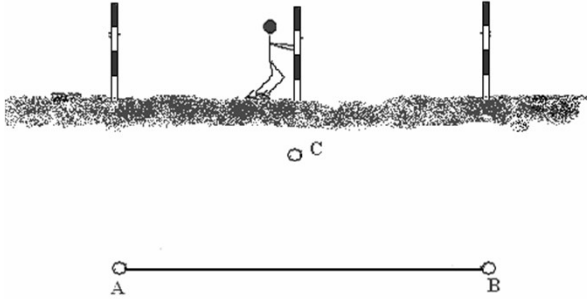
1. Dik inilecek doğrultuya A ve B jalonları dikilir.



### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik İnme ve Dik Çıkmak:

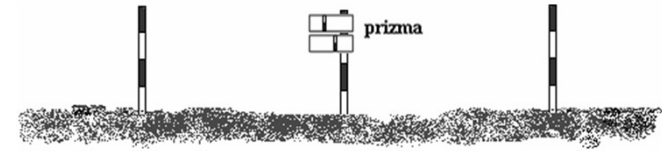
➤ Dik inmek için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

1. Dik inilecek C noktasına da bir jalon dikilir.



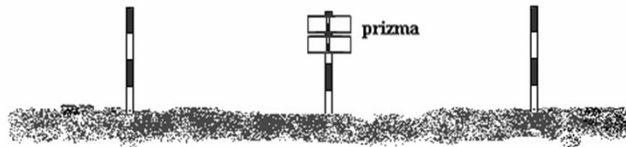
### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik İnme ve Dik Çıkmak:

2. Takriben A ve B jalonları arasına, C jalonuna dik olabilecek yere bir prizma ile girilir.



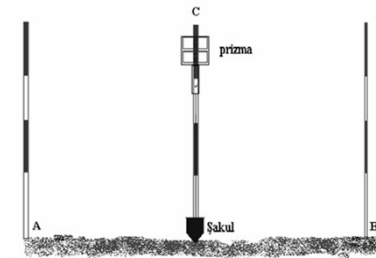
### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik İnme ve Dik Çıkmak:

3. Dik ineceğiniz için önce prizmayı ileri, geri hareket ettirerek prizmadaki A ve B jalon görüntülerini üst üste getirilir.
4. Daha sonra bu görüntüyü bozmadan C noktasındaki jalonun gerçek görüntüsü ile karşılaştırıncaya kadar sağa veya sola hareket edilir.



### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik İnme ve Dik Çıkmak:

5. Prizmada üç jalon görüntüsü üst üste görüldüğü zaman bir şakul yardımıyla C noktasının AB doğrusu üzerindeki dik izdüşümü alınmış olur.



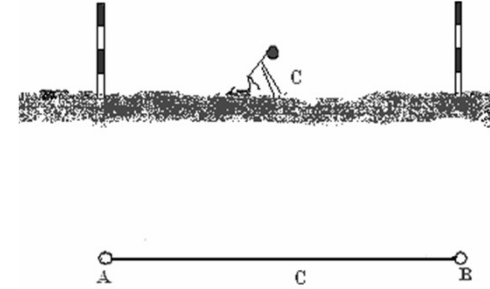
### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik İnme ve Dik Çıkmak:

1. İşlem basamakları takip edildiğinde C noktasından AB doğrusuna dik inilmiş olur.



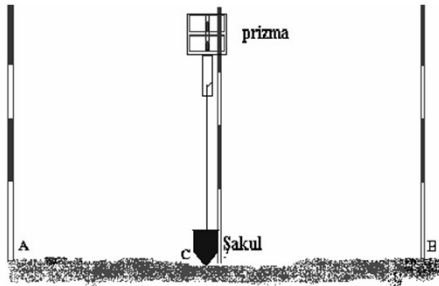
### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik Çıkmak:

- Dik çıkmak için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.
- Dik çıkılacak doğrultuya A ve B jalonları dikilir.



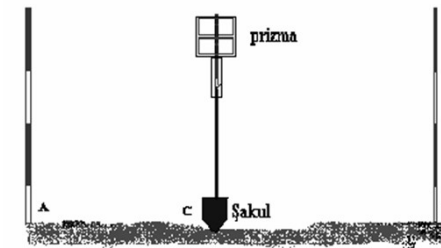
### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik Çıkmak:

- Dik çıkmak için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.
- Doğrultu üzerinde dik çıkılacak C noktasının yeri belirlenir.
- A ve B jalonları arasına, C noktasının üzerine prizma ve şakül yardımıyla girilir.



### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik Çıkmak:

- Dik çıkmak için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.
- C noktası üzerindeki prizma sabit kalmak koşuluyla A, B ve C jalonlarını prizmadan üst üste görünceye kadar C jalonunu sağa sola hareket ettirilir.



### Çift Beşgen Prizma İle Arazide Dik Çıkmak:

- A ve B jalonlarının görüntüleri prizmadan C jalonunun görüntüsü prizmanın boşluğundan üst üste gelince AB doğrusu üzerindeki C noktasından dışarıya çıkan dik doğrultusu bulunmuş olur.

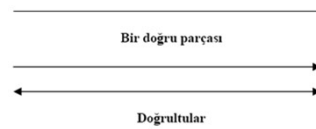


## DOĞRULARIN APLİKASYONU

### Doğruların Aplikasyonu

#### Doğrultu:

- Bir doğru iki noktası ile belirlidir.
- Bu doğru bir veya iki ucundan uzantısı açık hale getirilirse bir doğrultuyu ifade eder.



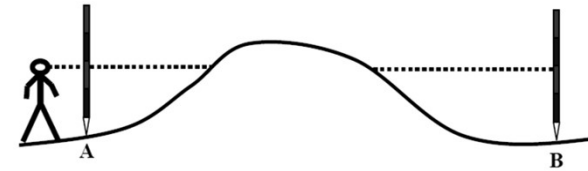
Şekil 2.3: Doğru ve doğrultu

- Topoğrafik uygulamalarda bir doğrunun iki ucunun biliniyor olması bazı durumlar için doğrunun ölçülebilmesi için yeterli değildir. Görüş engeli bunu bazen mümkün kılmaz. Bunun için bazen doğruyu belirleyen iki uç nokta arasında doğru üzerinde başka noktalara ihtiyaç olabilir. Bu noktaların arazide belirlenmesi işlemine doğruların aplikasyonu denir.

### Doğruların Aplikasyonu

#### Jalonlama:

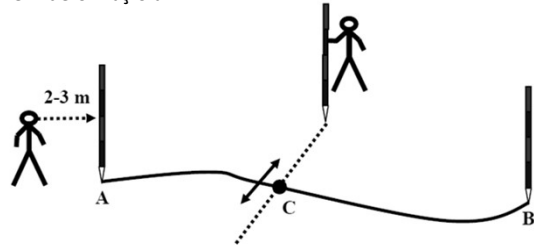
- Arazide bu işlerin genellikle jalonlar ile yapılması sebebiyle bu işleme 'jalonlama' denir.
- Jalonlamada önemli olan bir husus, jalonların noktada düsey olarak tutulması veya dikilmesidir.
- Ayrıca, ara noktaların jalonlanması sırasında jalon aralıklarının şerit metrenin boyundan daha fazla olmamasına dikkat edilmelidir.



Şekil 9. Arazide doğru belirleme

**Engelsiz Doğruların Belirtilmesi (Birbirini Gören İki Noktayı Birleştiren Bir Doğrunun Aplikasyonu)**

- A ve B noktalarına birer jalon dikilir. Ölçmecilerden biri jalondan 2-3 m geride durarak, elinde jalonla AB arasında bulunan diğer ölçmeciye doğrultu vererek onu AB doğrultusunda görene kadar ileri-geri talimatları verir. Üç jalon çakışık görününce C noktası AB doğrultusu üzerinde olmuş olur.



Şekil 10. Birbirini gören iki noktayı birleştiren bir doğrunun aplikasyonu

Doğruların Aplikasyonu



Fotoğraf 2.1: Jaloncu doğrultu dışında

Doğruların Aplikasyonu



Fotoğraf 2.2: Jaloncu doğrultuda

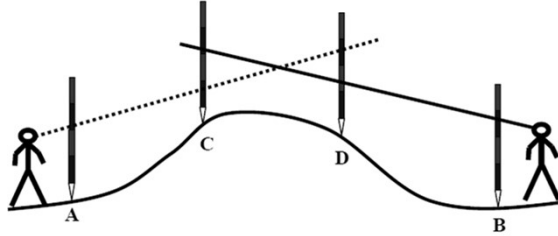
Doğruların Aplikasyonu



Fotoğraf 2.3: Jaloncu doğrultunun uzantısında

**Engelli Doğrultuların Belirtilmesi (Birbirini Görmeyen İki Noktayı Birleştiren Bir Doğrunun Aplikasyonu)**

- Aralarındaki engel ve ya arazinin topoğrafik yapısı nedeniyle aplikasyonu yapılacak doğrultunun bir ucundan diğerini görmek mümkün olmayabilir.



Şekil 11. Birbirini görmeyen iki noktayı birleştiren bir doğrultunun aplikasyonu

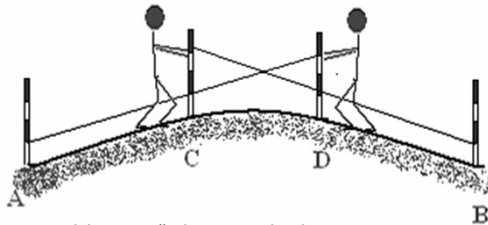
**Birbirini Görmeyen İki Noktayı Birleştiren Bir Doğrunun Aplikasyonu İşlem Sırası:**

- Ölçülmesi gereken ve birbirini görmeyen iki noktaya birer jalon düşey olarak dikilir.



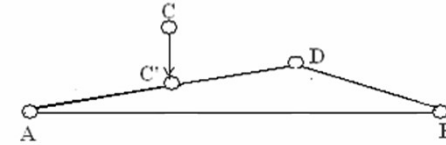
Şekil 2.23: Noktaların jalonla belirlenmesi

- İki jaloncu eline birer jalon alarak yaklaşık doğrultu arasında bir yere gelir.
- İki nokta arasında doğrultunun iki ucunu ve diğer jaloncuyla görebileceği bir yerde olmalıdır.

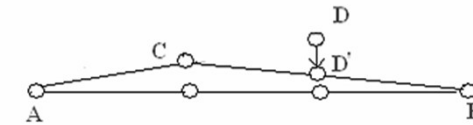


Şekil 2.24: Doğrultu arasına iki jalonun girmesi

- D noktasına gelen jaloncu, eliyle C noktasındaki jaloncuyla AD doğrultusuna sokar.

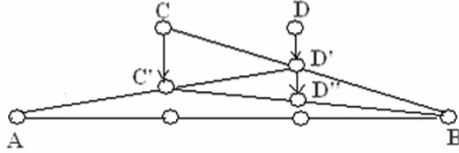


- C noktasındaki jaloncu, eliyle D noktasındaki jaloncuyla CB doğrultusuna sokar.





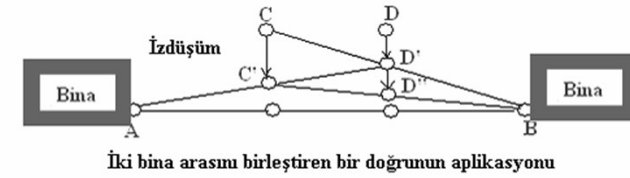
- Bu işlemleri (4. ve 5. işlemleri), her iki jaloncu birbirlerini AB istikametinde görünceye kadar tekrarlar.



- Bulduğunuz son noktalar, AB doğrusunun aplike edilmiş olan iki ara noktasıdır.



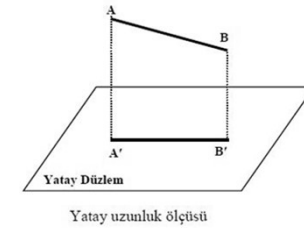
- Bu yöntem, iki bina köşesini birleştiren bir doğruyu aplike etmek için de uygulanır. Aynı yöntem ve aynı işlem basamaklarına göre yapılır. Jalonun arkasına geçilip bakma imkânı olmadığı için bu yöntem uygulanır.



## YATAY UZUNLUKLARIN ÖLÇÜLMESİ

### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

- İki nokta arası uzunluk denildiğinde bu iki noktanın yatay bir düzlemdeki izdüşümlerini birleştiren noktalar arasındaki uzunluk anlaşılır.
- Dolayısıyla, harita üzerine aktarılan yeryüzündeki fiziksel tüm detaylar yatay düzlemdedir.



### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

- Uzunluklar genel olarak ya basit ölçme araçları ya da gelişmiş optik cihazlar kullanılarak ölçülür.
- Uzunlukların doğrudan doğruya ölçülmesinde kullanılan araçlar şerit metre, jalon ve çeküldür. Şerit metre ile boy ölçme işine şenaj, ölçüm ekibine de şenör ekibi denir.
- Ölçme biçimini etkileyen bir husus arazinin eğimli veya eğimsiz olmasıdır. Araziyi düz ve eğimli olarak ikiye ayırmak mümkündür.
  - Düz arazi ortalama eğimi % 2 ye kadar olan arazidir.
  - Eğim %2-%10 arasında ise orta eğimli.
  - %10 dan fazla ise eğimli araziden söz edilebilir.
- Diğer bir husus ise arazi yüzeyinin durumudur. Şayet yüzey çıplaksa (ot, kaya vb. engeller yoksa) metre yere yakın şekilde tutulur aksi taktirde metre havada tutulur ve tam olarak gerilmesi gerekir, zemindeki ilgili noktanın işaretlenebilmesi için de şakülden faydalanılır.

### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

#### Şenajda yapılan hatalar;

- Uzunluk ölçme aracının boyundaki hata (fabrikasyon hatası)
- Doğrultu hatası
- Yataylama hatası
- Bel verme hatası
- Hava tesirleri (sıcak-soğuk)
- Tatbik ve işaretleme hatası
- Sayma ve yazma hatası

### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

#### Düz arazide uzunluk ölçmesi

- Ölçülecek uzunluk başlangıç ve son noktaları belli olduğundan,
- Ara noktaları uzunluk ölçmeleri sırasında işaretlenir ve
- Bu noktalar arası çelik şerit metre ile ölçülür.
- Ölçülen değerler ölçme karnelerine yazılır.
- Biri gidiş diğeri dönüş olmak üzere en az iki defa ölçüm yapılır.

#### Eğimli arazide uzunluk ölçmesi

- Eğimli arazilerde uzunluk ölçümlerinde aşağıdaki yöntemler kullanılır.
  - Basamaklı ölçme yöntemi
  - İndirgeme yöntemi

### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

#### Basamaklı ölçme yöntemi

- Bu yöntemde, çelik şerit metre yatay tutulmak suretiyle uzunluk parça parça ölçülür.
- Ölçmeler sırasında önemli olan şeridin yatay tutulmasıdır. Bunun için şakül ipi veya jalonun şeritle oluşturduğu açı 90° olacak biçimde şerit aşağı yukarı indirilir, kaldırılır.
- Uzunluk ölçmeleri gidiş-dönüş olarak yapılır, gidiş-dönüş farkı verilen hata sınırı değerinden küçük olmalıdır. Eğer büyük çıkarsa ölçmeler tekrarlanır.
- Ölçülen uzunluğun kullanılan çelik şeritmetrenin uzunluğu geçmesi durumunda ölçülecek uzunluk üzerinde ara noktalar işaretlenerek istenen uzunluk parça parça ölçülerek bulunur.

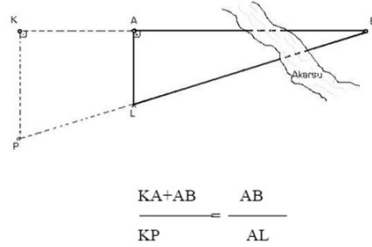


Kullanılan araçlar: Jalonlar, çelik şerit metre, şakül ve prizma.

#### Tales teoremi ile uzunluk hesabı

İşlem sırası:

- A ve B noktaları tespit edilir.
- AB doğrusu uzatılıp üzerine bir K noktası alınır.
- K noktasından bir dik çıkılarak, bu dik üzerinde P noktası alınır.
- PB doğrusu oluşturulur.
- KA, KP ve AL boyları ölçülür.
- Tales bağıntısından yararlanılarak AB hesaplanır.



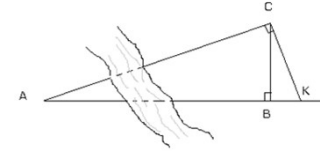
#### Öklit bağıntısı ile uzunluk hesabı

Öklit bağıntısı: Bir dik üçgende dik köşeden inilen dikin hipotenüste ayırdığı iki parçanın çarpımı inilen dikin karesine eşittir.

Kullanılan araçlar: Jalonlar, çelik şerit metre, şakül, prizma

İşlem sırası:

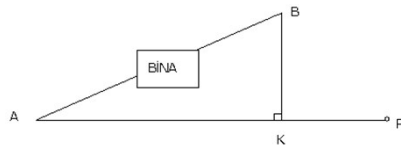
- AB doğrultusundaki B noktasından dik çıkılarak bu dik üzerinde C noktası alınır.
- AC doğrultusu üzerinde C noktasından dik çıkılıp AB doğrultusu üzerinde K noktası bulunarak ACK dik üçgeni oluşturulur.
- Burada öklit bağıntısına göre
- $AB \times BK = CB^2$  dir.



Örnek:  $CB=24$  m,  $BK=15$  m ise,  $AB=24^2 / 15 = 38,40$  m bulunur

#### Üzerinde Bir Bina Bulunan Bir Doğrunun Aplikasyonu

Pisagor teoreminden yararlanarak;



- **Kullanılan araçlar:** Jalonlar, çelik şerit metre, şakül, prizma.
- **İşlem sırası:** A ve B noktaları jalonlarla belirlenir. A ve B noktalarını görececek şekilde P noktası tesbit edilir.
- AP doğrultusuna P noktasından dik inilerek K noktası bulunur.
- Meydana gelen dik üçgenin dik kenarları ölçülüp pisagor teoreminden yararlanılarak  $AB=\sqrt{AK^2+BK^2}$  bulunur.

#### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

##### Yatay Uzunlukların Ölçülmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

1. Ölçü tam olarak ölçülecek kenar (doğrultu) üzerinde yapılmalıdır. Bu durum metrenin sıfırını tutan kişinin diğerine istikamet vermesiyle sağlanır.
2. Ölçü sırasında çelik şerit metre yaklaşık 10 kg lık bir kuvvetle gerilmelidir.
3. Ölçü sırasında çelik şerit metre yatay tutulmalıdır. Yataylığı üçüncü bir şahıs yan taraftan bakarak sağlayabilir.
4. Ölçü sırasında şerit metre hiçbir zaman omuz hizasından yukarıda tutulmamalıdır. Eğimin fazla olduğu yerlerde şerit metre boyu 5, 10, 15 m gibi kısa tutularak ölçü yapılmalıdır.
5. Fazla eğimli arazide gidiş-dönüş yerine çift gidiş ölçüsü yapılmalıdır.

### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

#### Uzunluk Ölçmelerinde Kabul Edilen Hata Miktarları

Şenajda (uzunlukların ölçülmesinde) herhangi bir nedenle meydana gelen hatayı ortaya çıkarmak ve ölçü sonucunu gerçeğe yaklaştırmak için ölçüler gidiş dönüş olarak yapılır.

Fakat ölçüde karşılaşılan güçlükler nedeniyle bu iki (veya daha fazla) ölçü birbirinden az çok farklı olur. Bu nedenle iki ölçü arasındaki belirli bir miktar farkı kabul etmek gerekir.

Kabul edilen bu farka tecvizi hata denir. Tecvizi hata miktarları arazinin engebe durumuna göre farklı formüllerle ifade edilir.

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Sınıf (düz) arazilerde;         | $d1 = 0,004\sqrt{S} + 0,00030.S + 0,02$ |
| 2. Sınıf (orta eğimli) arazilerde; | $d2 = 0,006\sqrt{S} + 0,00035.S + 0,02$ |
| 3. Sınıf (eğimli) arazilerde;      | $d3 = 0,008\sqrt{S} + 0,00040.S + 0,02$ |
- d: tecvizi hata miktarı (m)
  - S: ölçülen mesafelerin ortalaması (m)

### Yatay Uzunlukların Ölçülmesi

#### Uzunluk Ölçmelerinde Kabul Edilen Hata Miktarları

**Örnek:** Arazide ölçülen 235,46 m uzunluk için tecvizi hata miktarlarını her üç sınıf arazi için hesaplayınız.

- 1. Sınıf (düz) arazilerde;
 
$$d1=0,004\sqrt{235,46} + 0,00030.235,46 + 0,02 = 0,152 \text{ m}$$
- 2. Sınıf (orta eğimli) arazilerde;
 
$$d2=0,006\sqrt{235,46} + 0,00035.235,46 + 0,02 = 0,194 \text{ m}$$
- 3. Sınıf (eğimli) arazilerde;
 
$$d3=0,008\sqrt{235,46} + 0,00040.235,46 + 0,02 = 0,237 \text{ m}$$

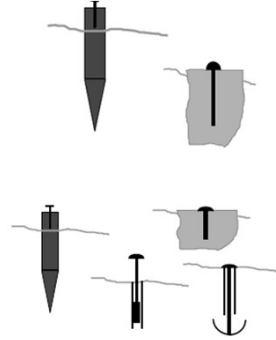
## ARAZİDE NOKTALARIN İŞARETLENMESİ

## Arazide Noktaların İşaretlenmesi

- Arazide açı ve uzunluk ölçmelerinin yapılabilmesi için noktalara ve bu noktalarla belirlenen doğrulara gereksinim vardır.
- Noktalar görünebilir olmalı ve arandıklarında kolaylıkla bulunabilmelidir.
- Hangi amaçla ölçme yapılacaksa yapılsın, öncelikle:
- Arazide noktalar;
- 1. Geçici noktalar
- 2. Kalıcı noktalar

### Arazide Noktaların İşaretlenmesi

- Geçici (Arazide kısa bir süre için yararlanılan noktalardır. Jalonlarla belirtilirler.)
- Kalıcı (ölçmeler bittikten sonra uzun süre arazide kalması gereken noktalardır, toprağın üzerinde tesis edilirler betondan imal edilirler)



### Arazide Noktaların İşaretlenmesi

- **Noktaların Röperlenmesi:**
- Arazide işaretlenen ölçme noktaları herhangi bir nedenle kayboldukları zaman yeniden tesis edilmelerini sağlamak amacıyla, bu noktalar 'röper (sigorta)' olarak adlandırılan yerleri değişmeyecek, arazide kolaylıkla bulunacak noktalara olan yatay uzaklıkları ölçülmek suretiyle bağlanırlar (bina köseleri, telefon ve elektrik direkleri, ağaç vb.)
- Bu biçimde seçilen noktalara "röper noktaları" denir.
- Noktaların sabit tesislere olan uzaklıklarının ölçülmesi isine de 'röperleme' denir.

### Arazide Noktaların İşaretlenmesi

#### • **Noktaların Röperlenmesi:**

#### Röperlemede en önemli noktalar;

- Röperler arazide kolaylıkla bulunabilmeli
- Röperler sağlam zeminde, kaybolmayacak yerlerde seçilmeli
- Röper uzaklıkları ölçme seritinin boyundan daha fazla olmamalıdır

#### Röper krokisi

Arazide bütün ölçme noktaları röperlenirken buna paralel olarak arazide röper krokisi adı verilen bir kroki, ölçeksiz, fakat gerçeğe yakın göz kararı yaklaşık kuzey yönünde belirtilerek hazırlanır ve üzerinde gerekli açıklamalar ile röper uzaklıkları işaretlenerek tamamlanır.

#### **Nirengi ve Nivelman Noktaları Röper Ölçü Krokisi**

- Konumu alınacak poligon veya nirengi noktasının etrafındaki bina ağaç gibi doğal ve yapay sabitleri çizilir.
- Çizilen sabitler ile poligon noktası arasındaki mesafeler ölçülerek kroki üzerine yazılır.

