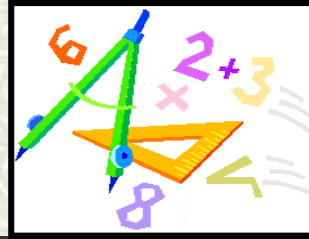




ÖLÇME BİLGİSİ



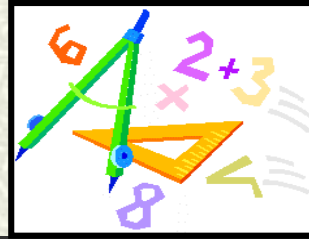
- **DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ**
- **NİVELMAN ALETLERİ**

Doç. Dr. Alper Serdar ANLI

8. Hafta



DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ

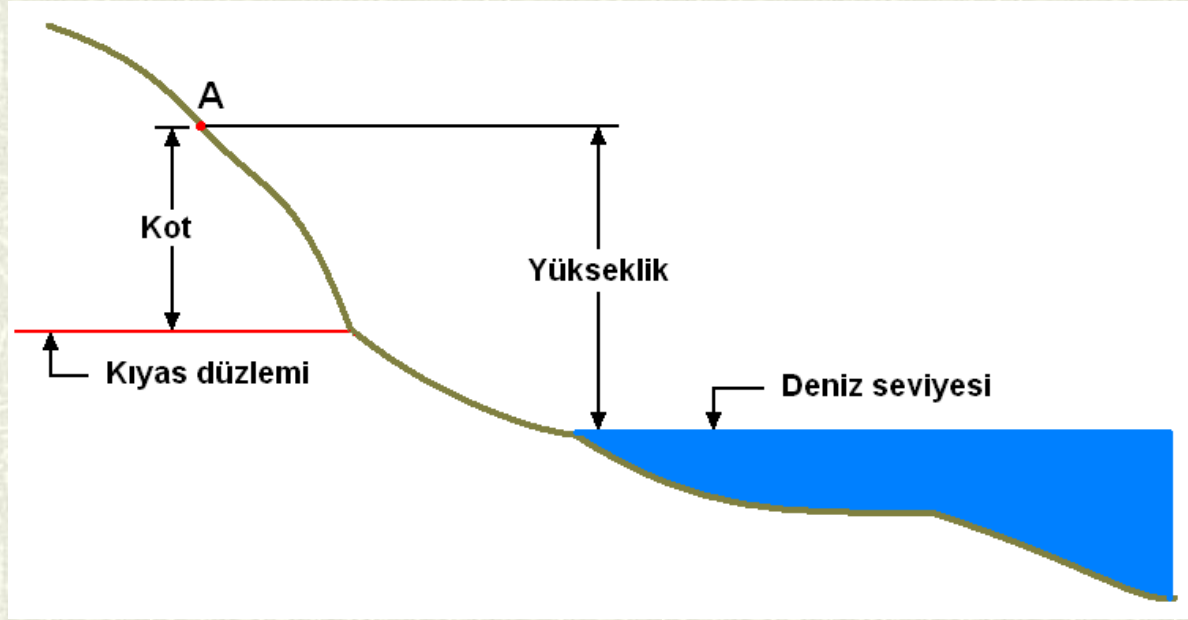
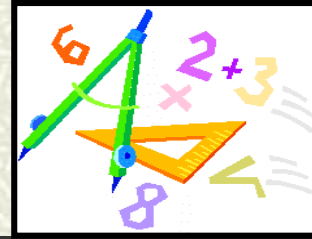


Noktaların yükseklikleri düşey ölçmelerle belirlenir. Noktalar arasındaki düşey mesafelerin ölçülmesine “yükseklik ölçmesi” ya da “**nivelman**” denir.

Bir noktanın yüksekliği, o noktanın deniz seviyesi ile arasındaki düşey mesafeyi ifade eder. Bir noktanın “kotu” ise o noktanın kabul edilen herhangi bir kıyas düzleminden olan düşey mesafesidir. Kıyas düzleminin deniz seviyesi olarak alınması halinde **kot** ve **yükseklik** birbirine eşit olmaktadır.

Kot ve yükseklikler, deniz seviyesinin üzerinde “+” işareti ile altında ise “-” işareti ile belirtilir. İki noktanın deniz seviyesinden olan düşey mesafeleri eşitse noktalar aynı yüksekliktedir. Noktaların yükseklikleri eşit değilse sıfır yüzeyinden daha uzakta bulunan noktanın yüksekliği diğerine oranla daha fazladır.

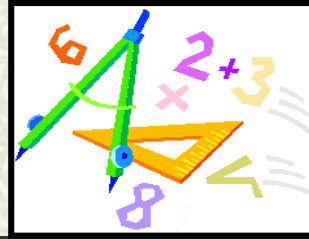
DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ



İki noktanın “yükseklik farkı” denildiği zaman, bu iki nokta arasındaki yükseklik farkı anlaşılır. Düşey ölçmelerin esas amacı da noktalar arasındaki yükseklik farklarını belirlemektir. Arazide bir noktanın deniz seviyesine veya herhangi bir kıyas düzlemine göre yüksekliği biliniyorsa bunun yardımı ile diğer noktaların yükseklikleri de saptanabilir.



DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ



Yükseklik Ölçme Metodları

1. Fiziksel M.
(Barometrik)

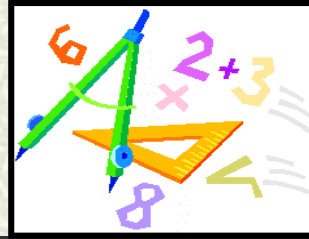
2. Geometrik M.

3. Trigonometrik M.

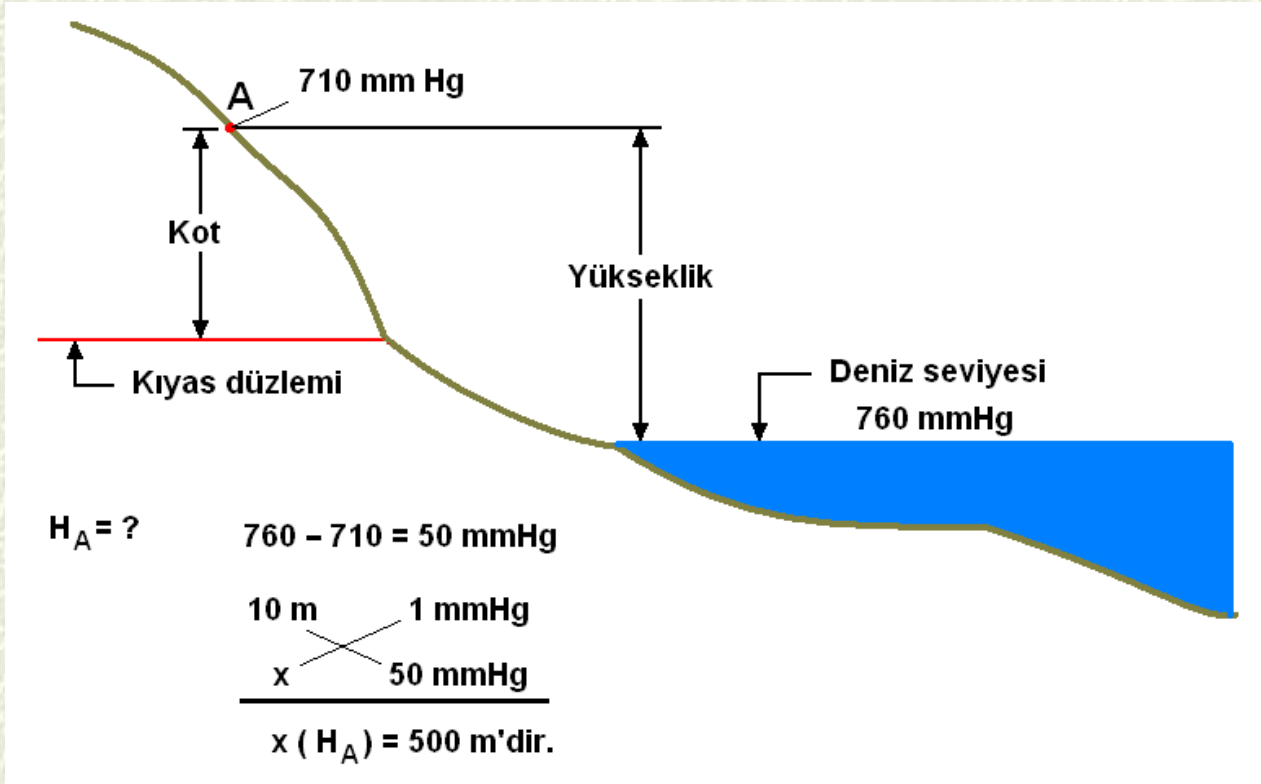
Bu metotlardan herhangi birinin kullanılması tamamen yükseklik ölçmelerinden istenilen doğruluk ve hassasiyete bağlıdır. Bunlar içerisinde en güvenilir sonuç veren geometrik metodun hassasiyeti 1 km'de 1mm-1cm arasında değişir. İkincisi trigonometrik metod olup, hassasiyeti 1 km'de 1cm-1dm arasındadır. Üçüncüsü ise fiziksel metod olup, hassasiyeti 1 km'de 1dm-1m arasındadır.



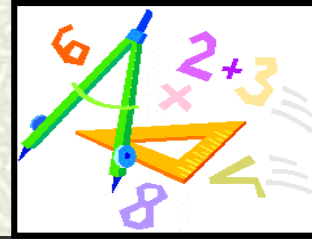
DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ



1. Fiziksel Metod: Deniz seviyesinden yükseldikçe hava basıncının azalması esasına dayanan kaba bir methodur. Barometre kullanılarak ölçme yapılır.

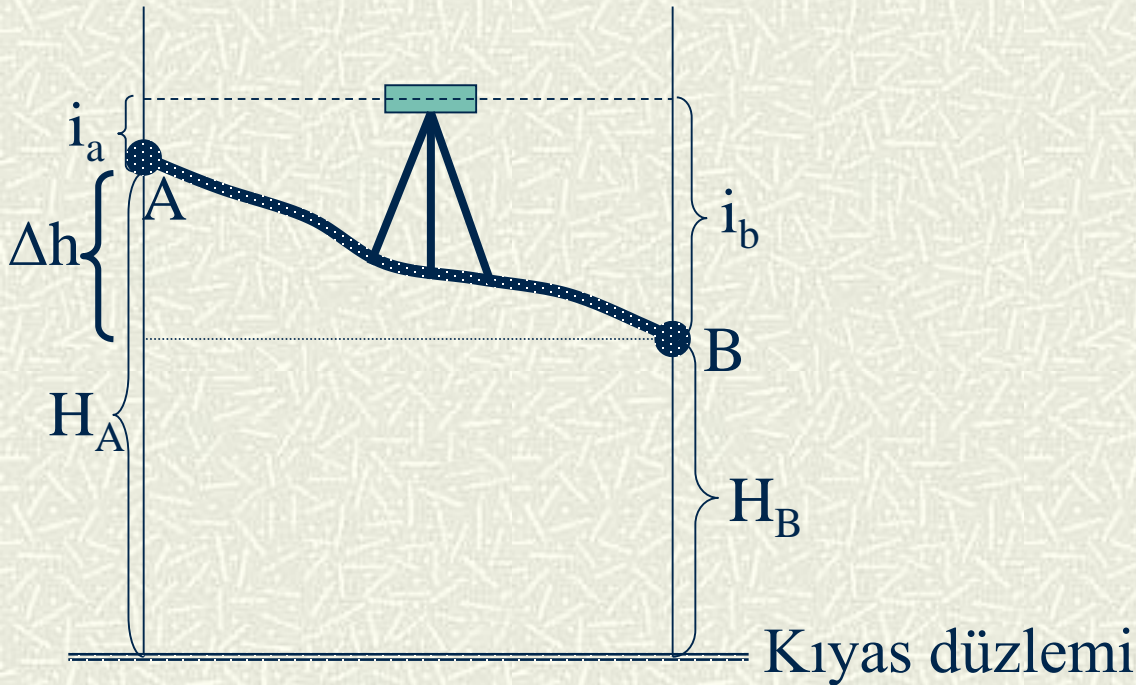


DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ



2. Geometrik Metod İle Yükseklik Tayini

Yatay gözleme doğrusu elde ederek bu gözleme doğrusu ile yüksekliği bulunacak nokta arasındaki düşey mesafeyi ölçme esasına dayanır.



$$\Delta h = H_A - H_B$$

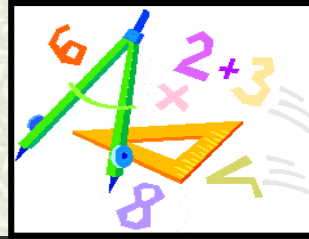
$$\Delta h = i_b - i_a$$

$$H_A - H_B = i_b - i_a$$

$$H_B = H_A - (i_b - i_a)$$

$$\mathbf{H_B = H_A - \Delta h}$$

DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ



Geometrik Metod İle Yükseklik Tayininde yatay gözleme doğrusu veren aletler kullanılır.

1.Su Düzeçleri



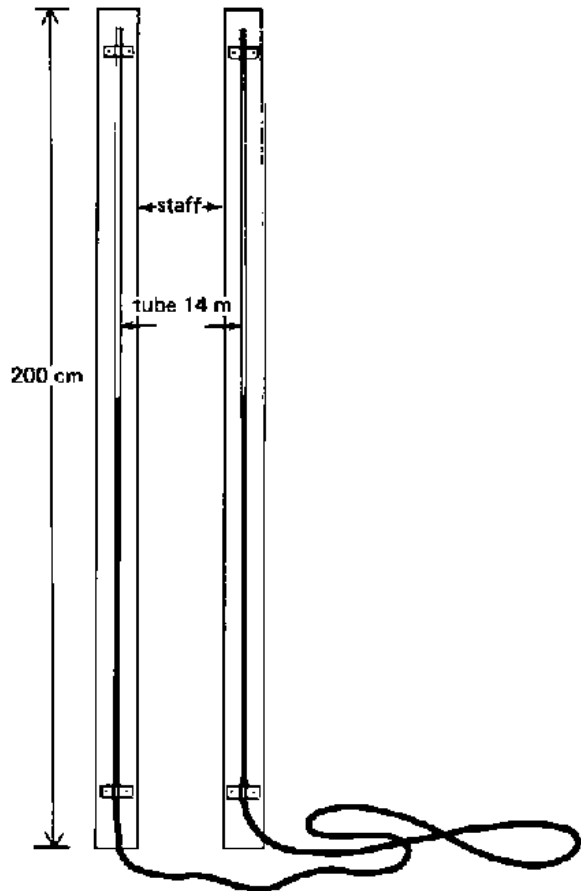
2.Kabarcıklı Düzeçler



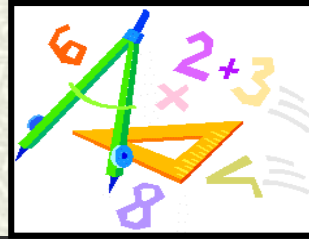
1.Küresel Kabarcıklı Düzeçler



2. Borulu Kabarcıklı Düzeçler

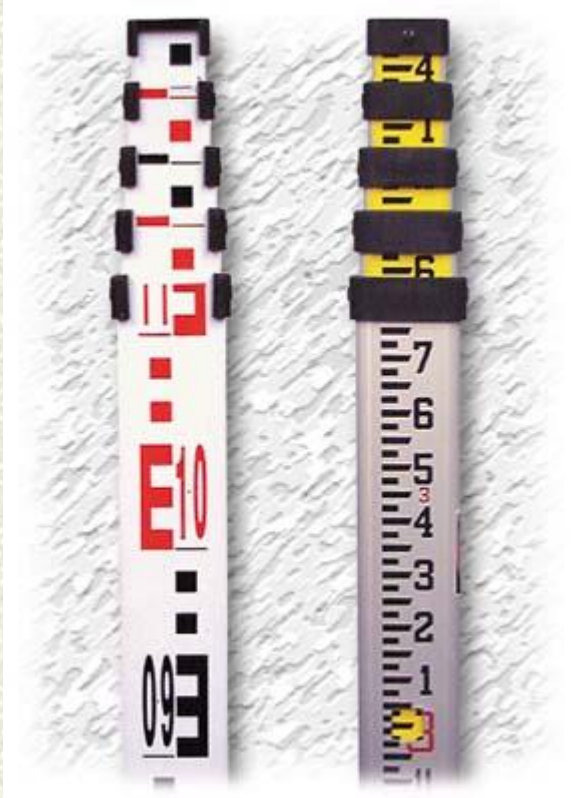


DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ

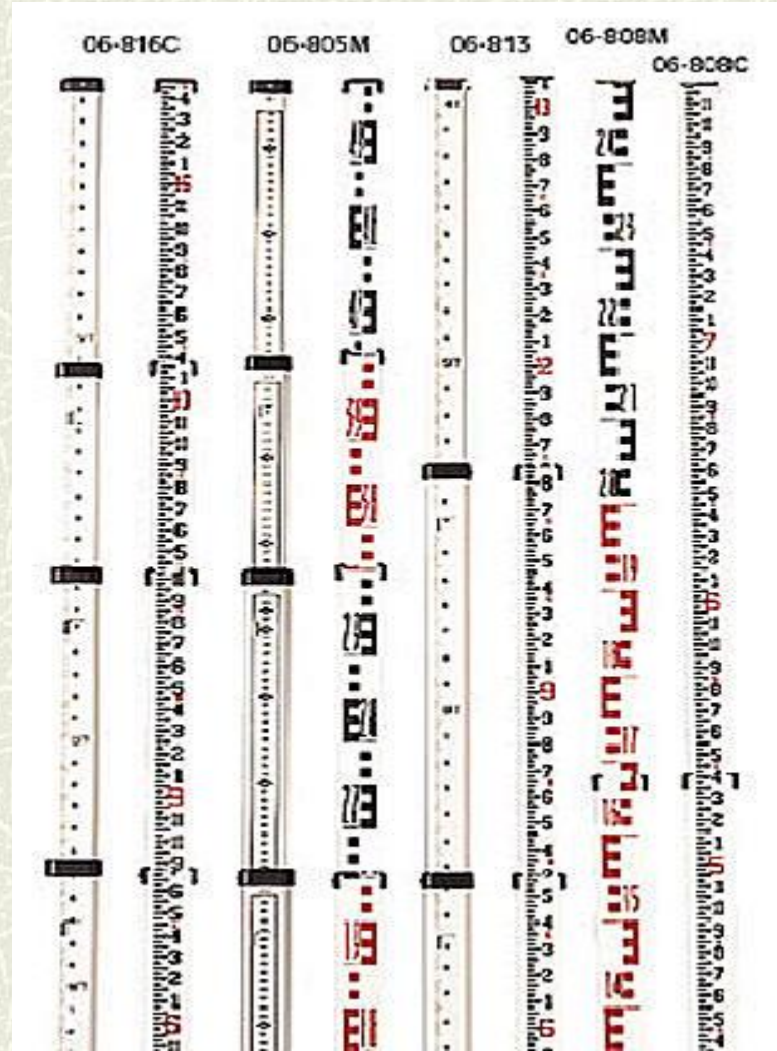


Yatay Gözleme ile Noktalar Arasındaki Düşey Mesafelerin Ölçülmesi

Bu amaçla miralar kullanılır.

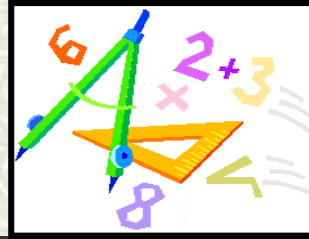


Metrik
ve
Amerikan
Tipi
miralar

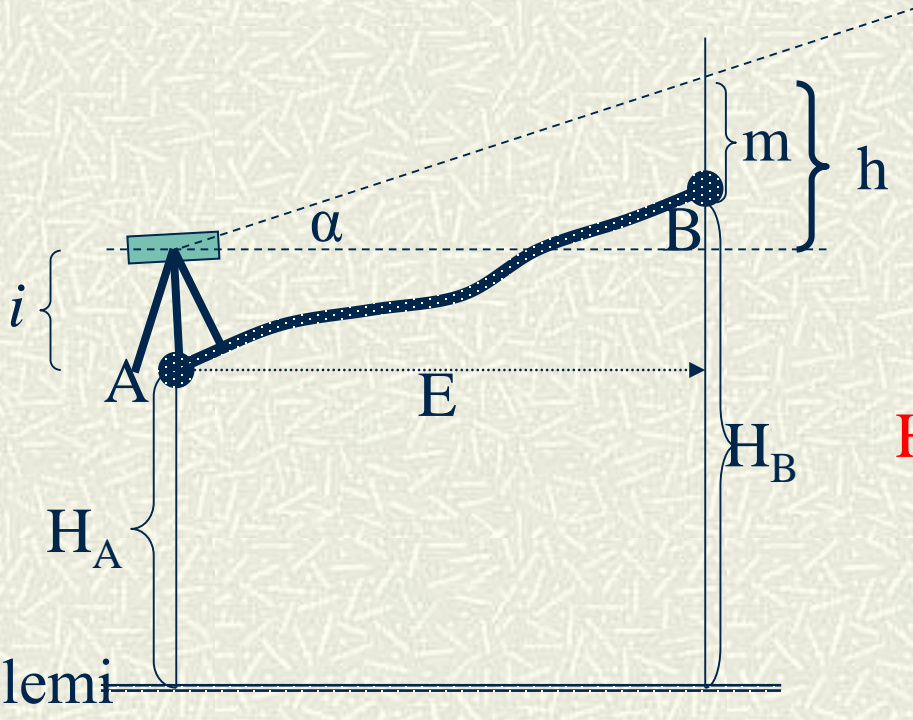




DÜŞEY MESAFELERİN (YÜKSEKLİKLERİN) ÖLÇÜLMESİ



3. Trigonometrik Metod İle Yükseklik Tayini



$$H_B = H_A + i + h - m$$

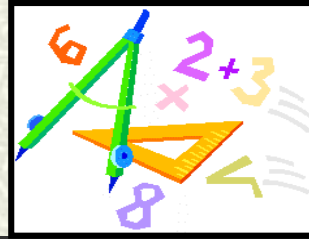
$$h = E \cdot \tan \alpha$$

$$H_B = H_A + i + (E \cdot \tan \alpha) - m$$

Kıyas düzlemi



NİVELMAN ALETLERİ

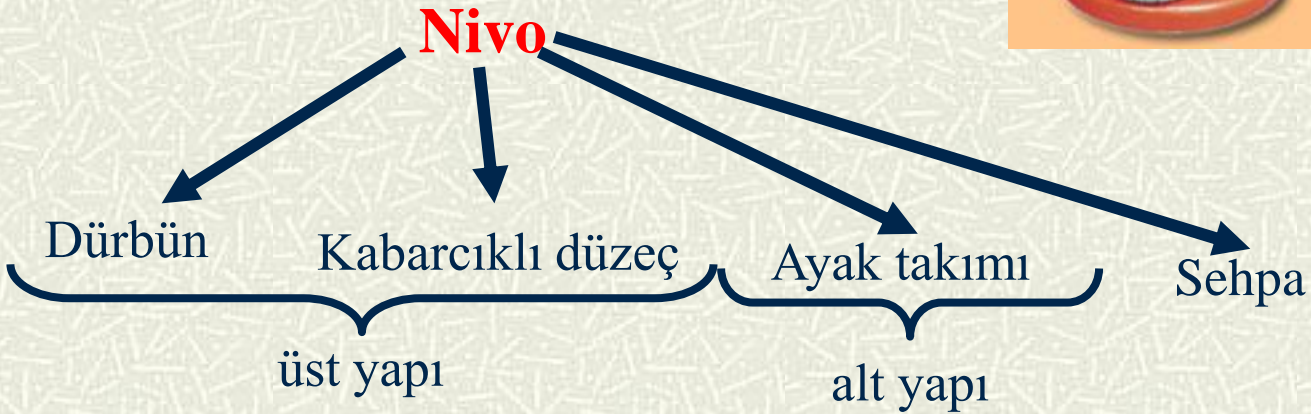


İki tip nivelman aleti vardır.

1. Sabit dürbünlü elevasyon vidasız nivo.

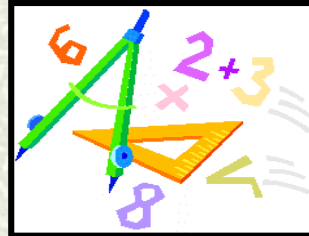


2. Sabit dürbünlü elevasyon vidalı nivo.



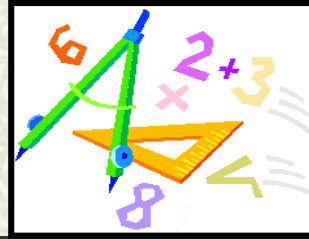


NİVELMAN ALETLERİ





NİVELMAN ALETLERİ



Genel hareket vidası: Üst yapı ile alt yapıyı birbirine sabitleyen ya da açıldığında üst yapının alt yapıdan bağımsız dönmesine izin veren vidadır. Elevasyon vidalı nivolarda bulunmaz.

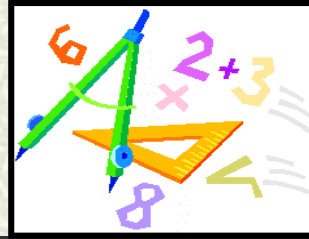
Özel hareket vidası: Genel hareket vidası kapalı iken üst yapının sağa sola küçük dönme hareketini sağlayan vidadır. Düşey kılı miranın ortasına getirmede kullanılır.

Elevasyon vidası: Üst yapının küçük miktarda yukarı aşağı hareketinin sağlayarak okumadan hemen önce aletin tesviyesini tamamlayan vidadır.

Netleştirme vidası: Dürbün üzerinde görüntüyü netleştiren vidadır.



NİVELMAN ALETLERİ



Dürbün

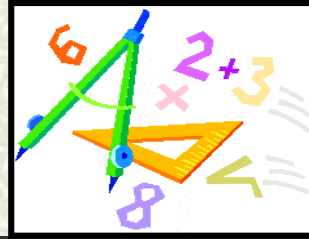


Ayak takımı (Altyapı): Üst yapıyı taşır. Nivelardaki kabarcıklı düzecin eksenlerini yatay duruma getirmek için kullanılır. Bu işleme “tesviye” denir.

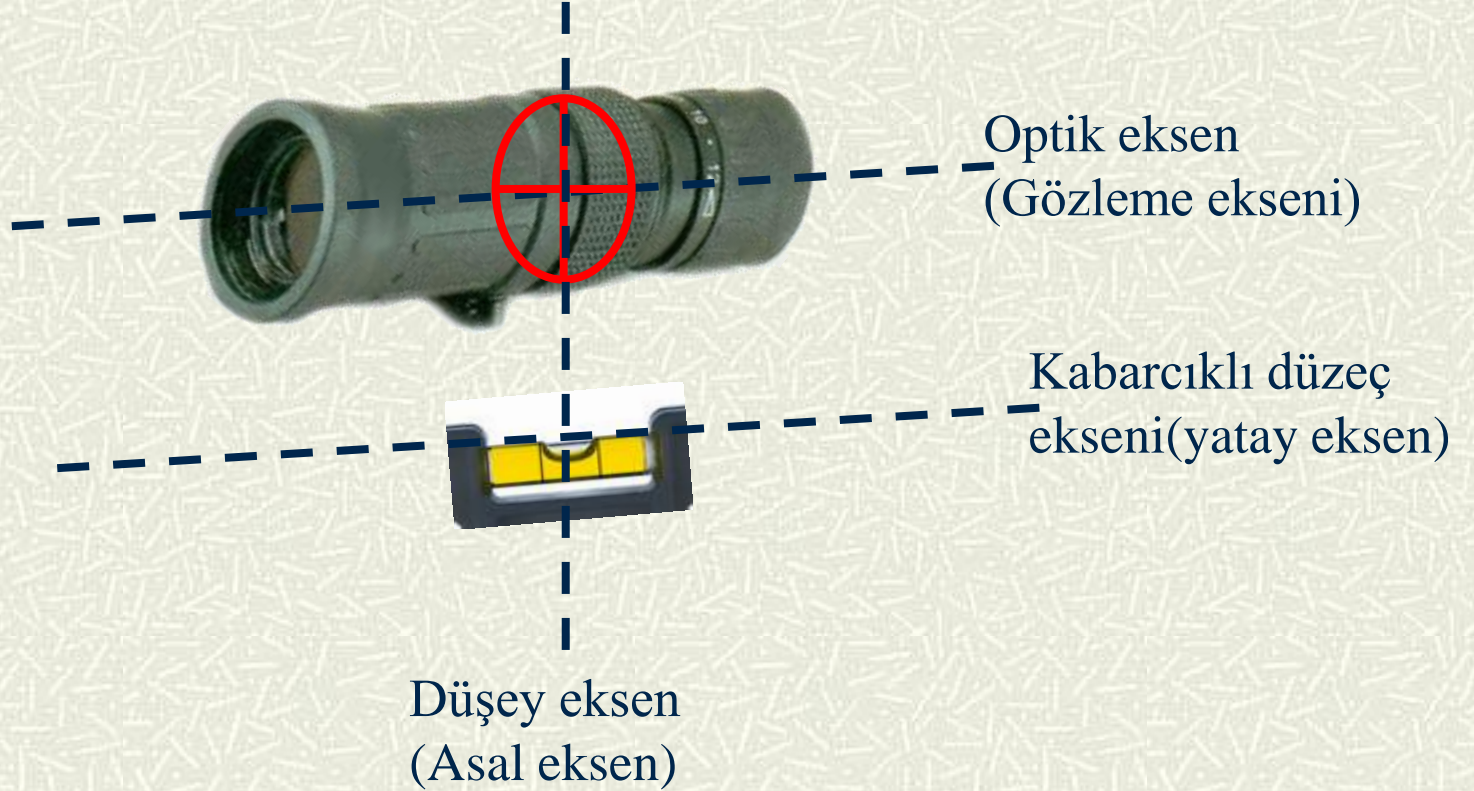
Sehpa: Ahşap veya metalden yapılmış üç ayaklı kısmıdır. Her bir ayağın boyu ayrı ayrı ayarlanabilir. Uçları toprağa bastırılan çarıktan oluşur.



NİVELMAN ALETLERİ

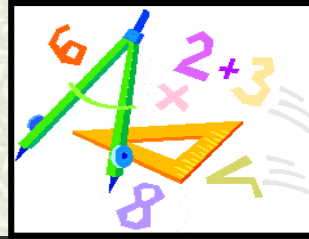


Nivelman Aletlerindeki Eksenler



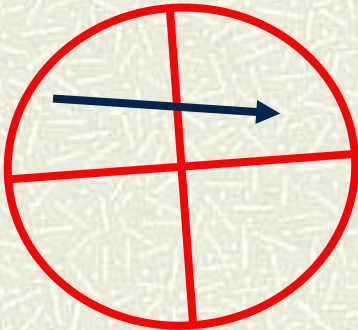


NİVELMAN ALETLERİ

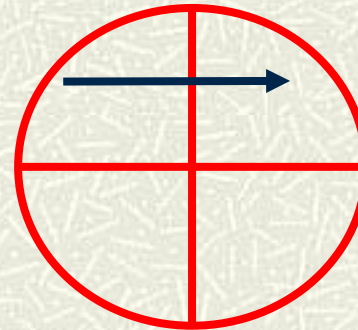


Nivelman Aletlerinin Kontrolü

1. Kabarcıklı düzeç eksenini (yatay eksenini), düşey eksene dik olmalıdır.
2. Gözleme eksenini yatay eksene paralel olmalıdır.
3. Kıl plakasındaki yatay kıl düşey eksene dik olmalıdır.
4. Objektif görüntüsüyle kıl plakası aynı düzlem üzerinde olmalıdır.
Değilse “**paralaks hatası**” vardır.



X



V

Alt Kıl Deęeri < Orta Kıl Deęeri < Üst Kıl Deęeri

Üst Kıl Deęeri - Orta Kıl Deęeri = Orta Kıl Deęeri - Alt Kıl Deęeri

