



# Topoğrafya

---

## 5. DERS ÖLÇÜLEN BÜYÜKLÜKLER, ÖLÇME YÖNTEMLERİ



# ÖLÇME BİLGİSİNİN GÖREVLERİ



- Ölçme Bilgisi başlıca görevi, başka görevlerle birlikte, öncelikle, yer yüzeyi üzerindeki noktaların X,Y,Z koordinatlarını bulmaktır.
- Noktaların koordinatları, klasik Topografya'da, dolaylı ölçmeler ile ve bu ölçülen büyüklüklerden hesaplamalarla elde edilir.
- Ölçme Bilgisi'nde ölçülen büyüklükler : açılar ve uzunluklardır.



# ÖLÇÜLEN BÜYÜKLÜKLER



- Şekil 5.1 : Ölçülen büyüklükler



# ÖLÇÜLEN BÜYÜKLÜKLER

- UZUNLUKLAR / UZAKLIKLAR

Eğik uzunluk : Yeryüzü üzerindeki iki nokta arasında uzaklık.

Yatay uzunluk : Yatay düzlemdeki uzunluk

Düşey uzunluk : İki nokta arasındaki yükseklik farkı.

Eğik uzaklık ve eğim açısı ölçülürse, bu uzaklık eğim açısının kosinüsü ve sinüsü ile çarpılarak, yatay uzaklık ve yükseklik farkı bulunabilir.



# ÖLÇÜLEN BÜYÜKLÜKLER

- AÇILAR

Yatay açı : Uzaydaki kesişen iki doğru parçası arasındaki açı, bunların yatay düzlemdeki izlerinin oluşturduğu açı.  
Yatay düzlemde ölçülen açı.

Düşey açı : Bir doğru parçasının düşey düzlem ile yaptığı açı. Düşey düzlemde ölçülen açı.



# ÖLÇME YÖNTEMİ

- Koordinatı bilinen bir A noktasından, koordinatı bulunmak istenen bir P noktasına olan eğik uzaklık ve düşey açı ölçülürse, ayrıca koordinatı bilinen bir B noktası ile oluşan BAP yatay açısı ölçülürse, P noktasının X,Y,Z koordinatları hesaplanabilir.
- AP doğrusunun kuzey açısı, A ve B noktasının koordinatlarından ve BAP açısından hesaplanır.



# TAKEOMETRE ALETİ



- Eğik uzaklıklar, yatay ve düşey açılar bir takeometre aleti ile ölçülebilir.





# TAKEOMETRE ALETİ



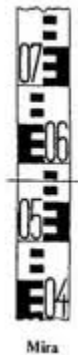
- Takeometre aleti, görüş alanında yatay ve düşey çizgileri olan bir dürbün ile yatay ve düşey açı ölçerleri bulunan, bir üçayak üzerine kurulan bir alettir. Ayrıca, yatay ve düşey açı dairelerinin tam yatay ve düşey olmasını sağlayan özel düzeçleri bulunur.
- Takeometrelerde açı ölçme inceliği, 1 mgon'dur.





# TAKEOMETRE YÖNTEMİ

- Eğik uzaklıkların optik yöntemle ölçüldüğü klasik takeometrelerde, dürbünün görüş alanındaki iki yatay çizgi arasına karşılık gelen, hedef noktasındaki düşey bir cetvel üzerindeki uzunluk 100 ile çarpılarak eğik uzaklıklar bulunur.
- Hedef noktasında düşey konumda tutulan özel cetvele mira adı verilir. Bu cetvel üzerinde cm bölümleri doğrudan okunabilir. Aradaki mm değerleri ise kestirimle





# TAKEOMETRE YÖNTEMİ

- Eğik uzaklıkların elektronik yöntemle ölçüldüğü elektronik takeometre yönteminde ise hedef noktasına bir yansıtıcı tutulur. Alet hedef noktasına yönlendirilmesi ile aletten yayılan elektronik ışınım yansıtıcıya çarparak geri döner. Böylece eğik uzaklık elde edilir.
- Total Station adı verilen otomatik elektronik takeometrelerde ise açılar otomatik olarak kaydedilir ve hedef noktasının koordinatları da gerçel zamanlı olarak hesaplanır.



# TAKEOMETRE YÖNTEMİ

- Takeometre yöntemi, kısaca, şöyle çalışır :
  - Koordinatı bilinen bir noktaya, bir üçayak üzerine takeometre aleti kurulur, düzeçlenir.
  - Koordinatı bilinen başka bir noktaya aletin dürbünü yöneltilir ve yatay açı okunur.
  - Alet hedef noktasındaki miraya, ya da yansıtıcıya yöneltilir, eğik uzaklık, yatay ve düşey açılar ölçülür. Yansıcı yüksekliği ölçülür.
  - Diğer başka hedef noktalarına da bakılarak açılar ve eğik uzaklıklar ölçülür.
  - Yatay açı bölümlemesinin bulunduğu düzlemin yer noktasından olan yüksekliği de



# PROJE UYGULAMALARI



- Buraya kadar Ölçme Bilgisi'nin görevinin noktaların X,Y,Z koordinatlarının bulunması olduğu düşünöldü. Başka bir deyişle, görev topografik harita üretmek, ya da noktaların haritadaki konumlarını bulmak olarak bakıldı.
- Oysa, bunun tersi problemle de çok karşılaşılr: Haritada, planda olup da arazide olmayan noktaların bulunması.
- 
- Açıkçası, tasarlanmış noktaların arazide bulunması.
- Aynı yöntem, biraz farklı da olsa, uygulanabilecektir.



# DİĞER ÖLÇME YÖNTEMLERİ

- NİVELMAN YÖNTEMİ : Küçük arazi parçaları söz konusu ise, takeometre yöntemi yerine basit bir nivo aleti ile de çalışılabilir. Bu yöntemde öncelikli hedef arazi parçasının topografik yüzeyini belirlemektir.
- Yalnız X,Y koordinatları ile ilgili çalışmalar, başka bir deyişle mevcut durumun çıkarılması söz konusu (Vaziyet Planı çıkarılması, Röleve Alımı) ise basit ölçme araçları ile sorun çözülebilir.
- Ölçme Bilgisi kitaplarındaki ORTOGONAL, ya da PRİZMATİK yöntem konularını okumanız önerilir.



# Ö Z E T



- Ölçme Bilgisi'nin öncelikli görevi noktaların X,Y,Z koordinatlarının bulunmasıdır.
- Bu koordinatların bulunmasında en çok kullanılan yöntem takeometre yöntemidir.
- Takeometrik yöntemde, bilinen bir noktaya alet kurularak eğik uzaklıklar, yatay ve düşey açılar ölçülmekte ve sonra da hedef noktasının koordinatları hesaplanmaktadır.
- Daha küçük alanlarda ve özel durumlarda başka ölçme yöntemleri de uygulanabilmektedir.



# S O R U L A R

- 1) Takeometre aletinin işlevini söyleyiniz.
- 2) Takeometre aleti ile hangi büyüklükler ölçülmektedir ?
- 3) Yatay açı, düşey açı ne demektir ?
- 4) Yatay ve eğik uzaklık terimlerini tanımlayınız.
- 5) Yatay ve düşey kavramlarını tanımlayınız.
- 6) Pratikte yatay düzlen nasıl oluşturulur ?
- 7) Pratikte düşey doğrultu nasıl oluşturulur ?



# TERİMLER



Uzunluk / Uzaklık	Length / Distance
Yatay / Düşey açı	Horizontal / Vertical angle
Dürbün	Telescope
Takeometre	Tachymeter
Düzeç	Level
Çekül	Plumb
Ölçme inceliği	Measuring precision
Mira	Rod
Kestirim	Estimation
Yansıtıcı	Reflector
Üçayak (Sehpa)	Tripod
Gerçel zaman	Real time