

KTU- Mühendislik Fakültesi
Harita Mühendisliği Bölümü
2021-2022 Bahar

ARAZİ ÖLÇMELERİNİ TELAFİ UYGULAMASI FÖYÜ

Amac: Arazi ölçmelerini pekiştirme uygulaması, üç haftalık bir zaman dilini kapsamaktadır. 2020-2021 güz ve bahar dönemlerinde COVID-19 Pandemisi sebebiyle dersler tamamen Uzaktan eğitim-öğretim olarak yürütülmüştür. Harita Mühendisliği Bölümünde Ölçme dersleri örgün eğitimde teori ve arazide uygulama olarak işlenmekte iken uzaktan eğitim döneminde bu derslerin uygulamalarına aktif katılım sağlanamamıştır.

Bu uygulama, 3. Sınıf öğrencilerine yönelik olup öğrencilerin uzaktan eğitimde eksik kalan arazi ölçmeleri deneyimlerini tecrübelerini ve pratikliklerini gidermeye yönelik hızlandırılmış bir eğitimi kapsamaktadır.

Konu:

1. Total station aletin merkezleştirilmesi, aletin tanıtılması, yatay ve düşey açıların ölçülmesi.
2. Geometrik ve trigonometrik nivelman.
3. GPS uygulaması (Statik, RTK, CORS ölç.)

Yapılacaklar:

1.Hafta: Total station ile açı ölçmeleri.

2.Hafta: Nivo ve total station aletler ile nokta yüksekliği belirleme

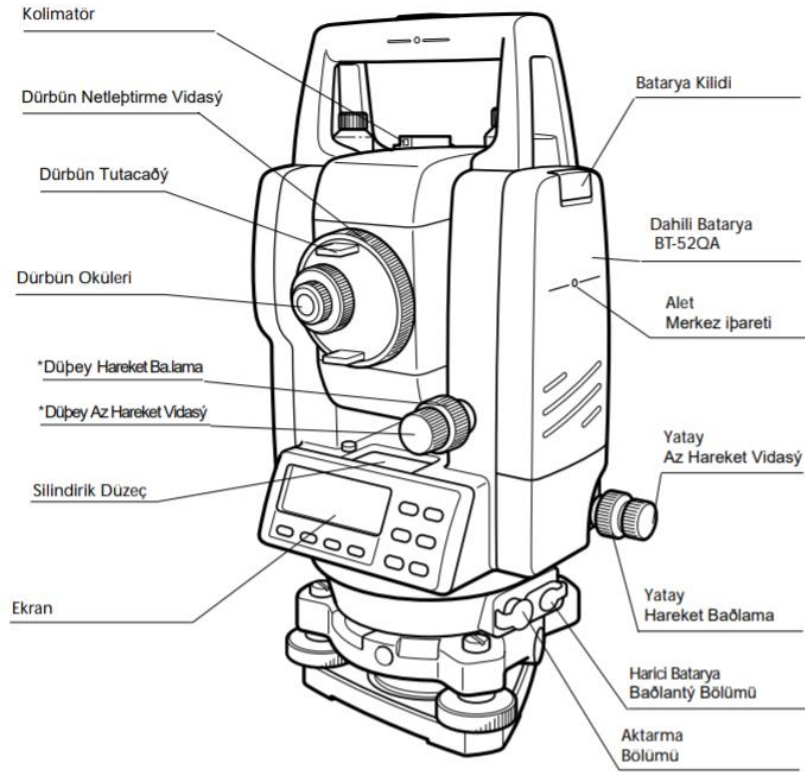
3-4.Hafta: GPS ölçmeleri ile nokta konumlama ve ölçüleri değerlendirme.

1.1. TOTAL STATION ALETİN MERKEZLENDİRİLMESİ (Optik Çekül ile)

Teodolitin arazide bir ölçü noktası üzerine kurulması, teodolitin düşeylenmiş asal ekseninin ölçü noktasından geçen çekül doğrultusu ile çakışmış olması ile olur.

- Arazide sabit bir nokta belirlenip (tahta kazık, çivi vb.) sehpa hazırlanır ve total station sehpa üzerine bağlanır.
- Sehpa bacaklarından biri nokta civarında uygun bir yere sabitlenir, diğer iki bacak aynı anda sağa sola, yukarı aşağı hareket ettirilerek optik çekül markası ile zeminde işaretli noktanın üst üste gelmesi sağlanır. Bu işlem yapılırken sehpa tablasının yaklaşık yatay olmasına dikkat edilir.
- Sehpa çarıkları toprağa batırılır. Kontrol için optik çekülden bakıldığında eğer kayma varsa kayıklık üçayak vidalarının döndürülmesi suretiyle giderilir.
- Küresel düzeç ayarı yapılır.
- Silindirik düzeç ayarı yapılır. Silindirik düzeğin ayarı sonucu optik çekülün markası ölçü noktasından ayrılır. Bunun için tespit vidası biraz gevşetilerek teodolit sehpa üzerinde kaymayı giderecek yönde kaydırılır. Bu işlem sonunda silindirik düzeç kontrol edilir, eğer kayma varsa düzeç ayarlaması yapılarak bu işlemler, optik çekül markası ile ölçü noktası çakışana kadar birkaç kez tekrarlanır.

1.2. TOPCON total station aletlerin tanıtımı




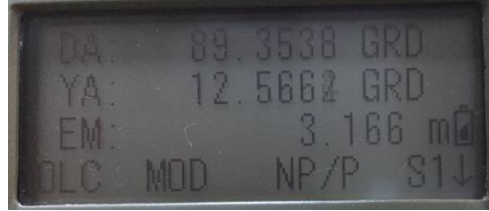
Butonlar	Açıklama
	Aç/Kapa tuşu
	Menu tuşu
	Açı ölçüm tuşu
	Mesafe ölçüm tuşu
	Koordinat ölçüm tuşu
	Giriş yapma, onaylama özelliklerini içerir.
	Çıkış tuşu, güncel arayüzden çıkmak için kullanılır.
	Fonksiyon tuşları. Ekrana yansıyan mesajları aktif hale getirir.
	Metin girişi ve sayısal değerler için alfa numerik tuş takımı

-Açı ölçümü için ANG tuşuna basıldığında,



DA: Düşey açı
YA: Yatay doğrultu
0BAG: Yatay doğrultuyu 0° ayarlar.
YBAG: Yatay doğrultuyu istenen sayısal değere ayarlar.
S1J: F4 tuşuna basıldığında bir sonraki sayfaya geçiş sağlanır.

-Mesafe ölçümü için  tuşuna bir veya iki defa basıldığında,



YM: Yatay mesafe, KF: Kot farkı, EM: Eğik mesafe

Total station ile yapılan ölçmelerde bazı işlem adımlarının yapılması ile arazide herhangi bir noktanın yatay konum (x,y) ve yükseklik değerleri doğrudan ekranda görüntülenebilir. Bununla birlikte arazide ölçülen tüm veriler bir iş dosyasında kaydedilip daha sonra bilgisayara aktarılabilir. Uygulanacak işlem adımları aşağıdaki gibidir.

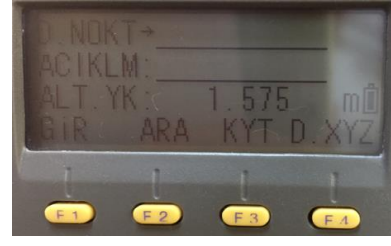
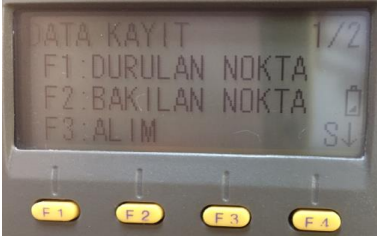
1. Menü tuşuna basılarak karşınıza gelen ekrandan **Data Kayıt** kısmı için **F1**'e, dosya seçmek için de tekrardan **F1**'e basınız.



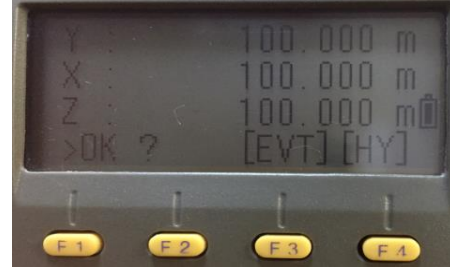
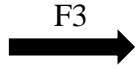
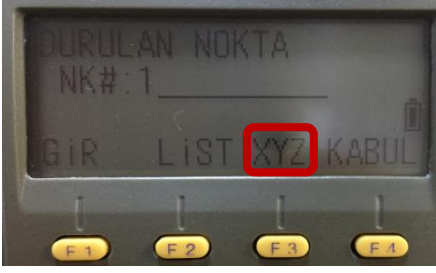
2. Dosya seç penceresinde **F1** tuşu ile **GIR** kısmından yeni bir dosya adı girilir ya da **F2** tuşu ile **LIST** kısmından alet içindeki kayıtlı dosyalardan biri seçilir ve kabul (**KBL**) için **F4**'e basılır.



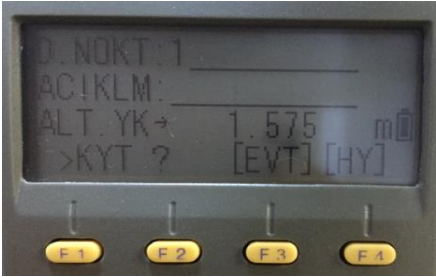
3. Sonrasında ki ekranda, aletin kurulu olduğu noktanın koordinatları **Durulan Nokta** bilgisi olarak **F1 tuşu ile** çıkan ekranda Nokta numarası, açıklama ve alet yüksekliği bilgisi biçiminde girilir. Operatör durulan noktanın koordinat değerlerini aşağıdaki şekilde görülen **D.XYZ** işleminin **F4** ile aktifleştirilmesiyle çıkan yeni ekranda girecektir.



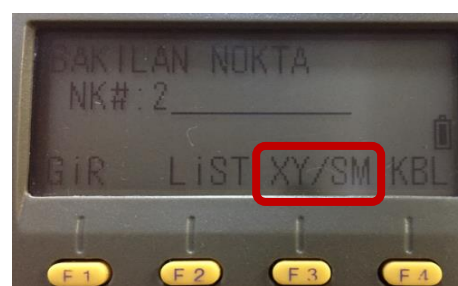
Durulan noktanın koordinat değerleri ya alet içinde kayıtlı bir dosyadan istenen nokta seçilerek (F2 tuşu ile **LIST** komutu aktifleştirilerek) çalışılan dosyaya kaydedilir. Ya da F3 tuşu ile **XYZ** komutu aktifleştirilerek açılan yeni pencerede aşağıdaki gibi girilir.



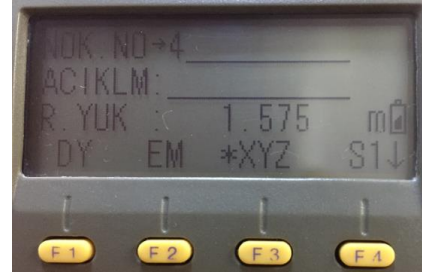
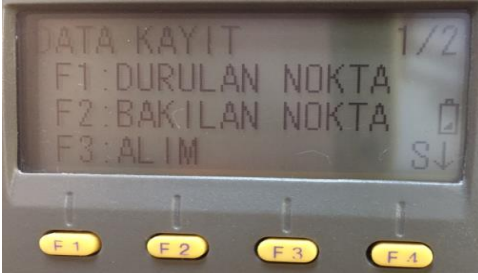
Durulan noktanın koordinatları dikkatli bir şekilde alete girildikten sonra ekrandaki kayıt **KYT** işlemi F3 tuşuna basılarak tamamlanır.



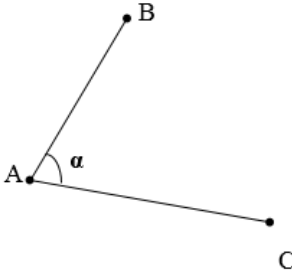
4. Data Kayıt penceresinde **Bakılan Nokta bilgilerini** girmek alete kaydedebilmek için F2 tuşu ile çıkan ekranda Nokta numarası, açıklama ve reflektör yüksekliği bilgisi girilir. F4 tuşu ile **SMT** aktifleştirilerek açılan yeni pencerede de F3 tuşu ile **XY/SM** seçilir. Bu işlemin ardından açılacak pencerede bakılan noktanın yatay konum değerleri veya bakılan noktaya semt açısı girilerek bakılan noktaya ait veriler kaydedilir. Durulan nokta bilgisinde olduğu gibi bakılan noktaya ait koordinat değerleri de alet içindeki mevcut dosyalardan seçilebilir (LIST menüsünden).



5) Son olarak, Detay alımı için Data kayıt penceresinde F3'e basarak **ALIM** işlemiyle okuma yapacak olduğumuz noktanın adı ve reflektör yüksekliği girilerek ve de istediğimiz değerleri (açı, mesafe veya koordinat) seçerek ölçüm işlemi gerçekleştirilir, böylece çalışma dosyasında bu ölçüm noktalarının ilgili değerleri de kaydedilir.



1.3. Yatay ve düşey açı ölçümü



α açısının değerlerini iki yarım silsile ve iki tam silsile açı ölme yöntemlerine göre belirleyiniz?

Tablo. İki yarım silsile şeklinde açı ölçümü hesap tablosu

DN	BN	Ölçülen Doğrultular (g)		Sıfıra İndirgeme (g)		Ortalama (g)
		I. Durum	II. Durum	I. Durum	II. Durum	
1	A	0.0166	205.2318	0.0000	0.0000	0.0000
	B	140.2468	345.4628	140.2302	140.2310	140.2306

NOT: İkinci yarım silsileye başlamadan önce dürbüne takla atılarak alet ikinci duruma getirilir ve yatay açı bölüm dairesi bir miktar kaydırılır. Bu suretle ölçünün I. Durumda okuduğu değer etkisinde **kalmaması** önlenmiş olur. Bu işlem Total station alet de açı okuma penceresinde F3 tuşu ile **YBAG** aktifleştirilerek yapılır.

Tablo. İki tam silsile şeklinde yatay açı ölçümü hesap tablosu

DN	Silsile No	BN	Ölçülen Doğrultular (g)		Sıfıra İndirgeme (g)		Ortalama (g)	Kesin doğrultu (g)
			I. Durum	II. Durum	I. Durum	II. Durum		
A	1	B	0.0010	200.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		C	60.0487 (0.0004)	260.0481	60.0477	60.0467	60.0472	60.0478
A	2	B	100.0005	300.0003	0.0000	0.0000	0.0000	
		C	160.0486	360.0490	60.0481	60.0487	60.0484	

NOT:

-1.silsilede yatay açı bölüm dairesi yaklaşık 0 grada yakın bir değere kaydırılmalıdır. Bu işlem Total station alet de açı okuma penceresinde F1 tuşu ile **OBAG** aktifleştirilerek yapılır.

-Yatay açı bölüm dairesi, her silsile başlangıcında 200/n kadar kaydırılır. Örneğin, n=2 için, silsile başlangıçları 0 ve 100 grad olacaktır.

- Aletin 1.durumunda dürbün **saat ibresinin yönünde hareket ettirilerek** B ve C noktalarına bakılarak okumalar yapılır. Aletin 2.durumunda dürbün **saat ibresinin tersi yönünde hareket ettirilerek** C ve B noktalarına bakılarak okumalar tamamlanır.

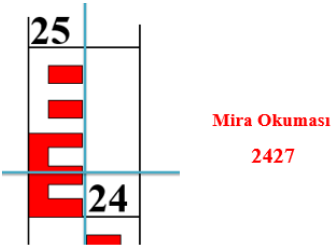
Tablo. Bir silsile şeklinde düşey açı ölçümü hesap tablosu

DN	BN	Silsile No	Dürbün Durumu	Z (grad)	δ (cc)	Düzeltilmiş Z (grad)
A	B	1	1	105,4637	-25	105,4662
			2	294,5313		294,5338
				399,6750		

İstenenler:

-2 yarım silsile yatay açı ölçümü, 2 tam silsile açı ölçümü,

2.1.Geometrik nivelman



Şekil. Nivelman okuma örneği

Örn: C, P ve D noktalarının yüksekliklerini hesaplayınız.

Nokta No.	Ara Uzunluk (m)	Mira Okumaları (mm)		Yükseklik Farkı (mm)		Yükseklik (m)
		geri	ileri	+	-	
A	-	2325 ⁺¹				103.785
C	-	0995	1562 ⁻¹	0765		104.550
P	-	1503	2478 ⁻¹		1482	103.068
D	-	1987 ⁺¹	1452	0051		103.119
B	-		1511 ⁻¹	0478		103.597
	-					

$$[g] - [i] = -0.193$$

$$H_B - H_A = -0.188$$

$$-0.193$$

$$dh = +0.005m = +5mm$$

$$S=370m$$

$$W=12.17mm$$

$$\frac{5mm}{8} = 0.625mm \approx 1mm$$

$$dh < W$$

Örnek: A noktasının yüksekliği 115.48m dir. 1 noktasının yüksekliğini hesaplayınız

N.No	Z (grad)	S (m)	Δh_g	Δh_i	Δh ($\Delta h_i - \Delta h_g$)	Yükseklik (m)
A						
D1	98,15	185,65	5,40		51,66	115,48
1	81,65	192,45		57,06		167,14

İstenenler:

-Geometrik nivelman (sadece gidiş)

(RS₂₂ (Jeodezi bölüm binasının kuzey cephesinde) ve RS₄ (Fizik bölümü güney duvarında, H_{RS22}=57.780m, H_{RS4}=67.199m)

- RS₂₂ noktası referans alınarak trigonometrik yöntemle herhangi bir noktanın yüksekliğini hesaplama. (düşey açılar 2 silsile olarak ölçülecek)