

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

HARİTA-TAPU-KADASTRO

**ZEMİNE UYGULAMA
581MSP144**

Ankara, 2011

- 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. NOKTA APLİKASYONU.....	3
1.1. Bağlama Yöntemi	3
1.2. Dik Koordinat Yöntemi	4
1.3. Kutupsal Yöntem	5
UYGULAMA FAALİYETİ	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	9
2. DOĞRULARIN APLİKASYONU	9
2.1. Bir Doğru Parçasını Uzatmak	9
2.2. Doğru Parçalarının Ara Noktalarının Aplikasyonu.....	11
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	15
3. AÇILARIN APLİKASYONU	15
3.1. Dik Açıların Aplikasyonu	15
3.2. Herhangi Bir Açının Aplikasyonu	18
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	22
4. PARSELLERİN APLİKASYONU	22
4.1. Dik Koordinat Yöntemiyle Parsellerin Aplikasyonu	22
4.2. Kutupsal Koordinat Yöntemiyle Parsellerin Aplikasyonu	24
4.3. Aplikasyon Krokisi Hazırlama.....	27
4.3.1. Dik Koordinat Yöntemiyle Aplikasyon Krokisi Hazırlama	28
4.3.2. Kutupsal Yöntemle Aplikasyon Krokisi Hazırlama	28
UYGULAMA FAALİYETİ	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	36
CEVAP ANAHTARLARI.....	38
KAYNAKÇA	40

AÇIKLAMALAR

KOD	581MSP144
ALAN	Harita Tapu Kadastro
DAL/MESLEK	Haritacılık, Kadastroculuk
MODÜLÜN ADI	Zemine Uygulama
MODÜLÜN TANIMI	Zemine uygulama ile ilgili bilgilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Zemine uygulama yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Arazi ortamında işin niteliğine uygun aletleri kullanarak Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak zemine uygulama işlemini yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak noktanın aplikasyonunu yapabileceksiniz. 2. Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak doğruların aplikasyonunu yapabileceksiniz. 3. Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak açıların aplikasyonunu yapabileceksiniz. 4. Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak parsellerin aplikasyonunu yapabileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Arazi (uygun hava koşullarında) Donanım: Arazi botu, arazi gözlüğü, A4 kâğıdı, mapa, kalem, silgi, şakul, prizma, teodolit, çelik şerit metre, jalon
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Haritacılık ve kadastroculuk mesleğinde detay noktalarının ölçülmesi ne kadar önemliyse harita ve planlardaki detayların araziye uygulanması da o kadar önemlidir.

Birçok altyapı ve üstyapı projelerinin (yol, demir yolu, enerji nakil hattı, temiz ve pis su nakli, tünel yapımı, bina yapımı gibi) uygulanmasında aplikasyon yapımı hep karşınıza çıkacaktır. Bundan dolayı aplikasyon konusunun mesleğinizdeki önemi çok büyüktür.

Bu modülle noktaların, doğruların, açıların ve parsellerin aplikasyonunun nasıl yapıldığını öğreneceksiniz.

Bu modülle öğrendiğiniz bilgi ve beceriyi daha sonraki dönemlerde göreceğiniz derslerde kullanacaksınız. Bu modülü tamamladığınızda arazide aplikasyon yapma yeteneği kazanacaksınız. Bilgi ve pratiğinizi geliştirerek bu alanda iyi bir harita-kadastro teknik elemanı olmanız dileğiyle başarılar dileriz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak noktanın aplikasyonunu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Aplikasyonun kelime anlamını ve mesleğinizdeki kullanımını araştırınız.
- Arazi ölçme aletlerini ve noktanın aplikasyonu metotlarını araştırınız.
- Öğrendiklerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. NOKTA APLİKASYONU

Yapılan projelerin araziye uygulanmasında en önemli işlemlerden birisi noktaların aplikasyonudur. Çünkü doğrular, eğriler ve düzlemler noktalardan oluşmaktadır.

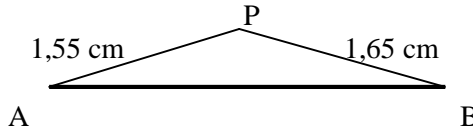
Nokta, yeryüzündeki detayların en küçük birimidir. Detaylar noktalarla belirlenir. Noktaların paftada ve arazide yerlerini belirlemek için bilinen ve çalışmalara dayanak olacak başkaca noktalara ihtiyaç vardır.

Noktaların aplikasyonu, nokta bir doğru üzerinde veya nokta doğru dışında olmak üzere uygulamada iki şekilde karşımıza çıkar.

Nokta doğrunun dışında ise aplike işlemi bağlama yöntemi, dik koordinat yöntemi ve kutupsal yöntem olmak üzere üç şekilde yapılır.

1.1. Bağlama Yöntemi

Aplikasyonu yapılacak nokta bir doğrunun dışında ise üçgenler oluşturularak noktanın yeri bulunabilir. Bu yöntemde jalon, şakul ve çelik şerit metre gibi basit ölçme araçları kullanılır. Bunun için aplikasyonu yapılacak noktanın bulunduğu pafta üzerinden hassas cetvelle AP ve BP uzunlukları (Şekil 1.1) dikkatlice ölçülür (Seçilecek uzunluklar çelik şerit metrenin boyunu geçmemelidir (ölçek 1/1000).

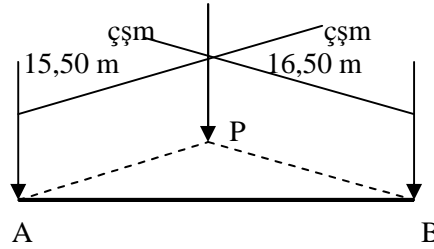


Şekil 1.1: Bağlama yöntemi krokisi

Yapılan ölçümler pafta ölçeği dikkate alınarak arazideki değerleri bulunur.

$$1,65 \times 1000 / 100 = 16,50 \text{ m} \quad 1,55 \times 1000 / 100 = 15,50 \text{ m}$$

Araziye gidilerek A noktasından AP uzunluğu kadar çelik şerit metre açılır. Diğer bir çelik şerit metre de B noktasından BP uzunluğu kadar açılır. Çelik şerit metrelerin işaretlenen yerleri çakıştırılarak birleşim yeri şakulle işaretlenir. Bulunan nokta P noktasıdır. Bu şekilde işlem tamamlanmış olur (Şekil 1.2).

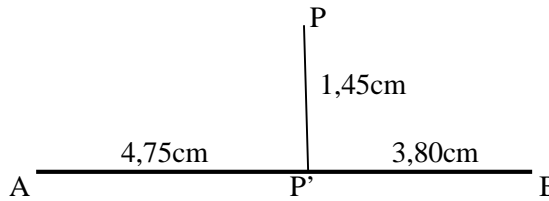


Şekil 1.2: Bağlama yöntemi

1.2. Dik Koordinat Yöntemi

Aplikasyonu yapılacak nokta bir doğrunun dışında ise dik koordinat sistemi kullanılarak da aplike edilebilir. Bu yöntemde jalon, şakul, sayma çubuğu, prizma ve çelik şerit metre gibi basit ölçme araçları kullanılır.

Bunun için aplikasyonu yapılacak noktanın bulunduğu pafta üzerinden P noktasından AB doğrusuna gönye kullanılarak dik düşülür (Dik boyları yönetmelik gereği yapılaşmış alanlarda 30 m'yi, yapılaşmamış alanlarda 50 m'yi geçmemelidir.). Hassas cetvelle AP', PP' ve BP' uzunlukları (Şekil 1.3) dikkatlice ölçülür. AB doğrusu olarak genellikle poligon kenarı alınır (ölçek 1/2000).

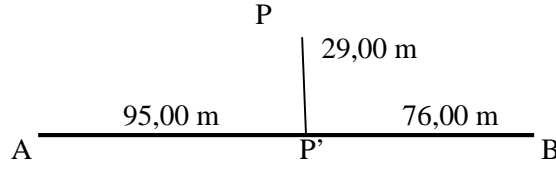


Şekil 1.3: Dik koordinat yöntemi krokisi

Yapılan ölçümlerin pafta ölçeği dikkate alınarak arazideki değerleri bulunur.

$$4,75 \times 2000 / 100 = 95,00 \text{ m} \quad 3,80 \times 2000 / 100 = 76,00 \text{ m} \quad 1,45 \times 2000 / 100 = 29,00 \text{ m}$$

Arazide A ve B noktalarının yerleri bulunur. A noktasından doğrultu üzerinden (AP')= 95,00 m uzunluk ölçülerek P' noktası işaretlenir. Hata yapmamak için sağlama yapmak amacıyla B noktasından doğrultu üzerinden (P'B)= 76,00 m ölçülerek P' noktası işaretlenir. Noktalar çakışırsa problem yoktur. Çakışmazsa bulunan iki noktanın ortası bulunarak P' noktası tespit edilir. P' noktasından prizma ile dik doğrultu çıkılır (Şekil 1.4). Bu doğrultu üzerinden (P'P)= 29,00 m işaretlenerek P noktasının yeri bulunmuş olur.

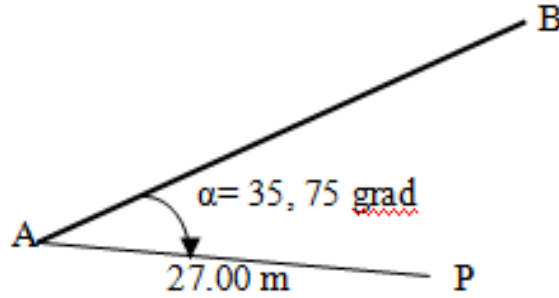


Şekil 1.4: Dik koordinat yöntemi

1.3. Kutupsal Yöntem

Aplikasyonu yapılacak nokta bir doğrunun dışında ise kutupsal yöntem de kullanılarak noktalar applike edilebilir. Bu yöntemde jalon, şakul, prizma ve çelik şerit metre gibi basit ölçme araçları ile total station kullanılır.

Bunun için aplikasyonu yapılacak noktanın bulunduğu pafta üzerinden $\alpha = (\text{PAB})$ açısı açıölçerle dikkatlice ölçülür. AP doğrusunun uzunluğu da çelik şerit metre ile ölçülür (Şekil 1.5).



Şekil 1.5: Kutupsal yöntemle aplikasyon

Arazide A ve B noktalarının yerleri bulunur. Aplikasyon krokisinden alınan veriler aletin hafızasına aktarılır. A noktasına total station kurularak alet B noktasına yöneltir. Gerekli bilgiler alete girildikten sonra alet P noktasına doğru döndürülür. Aranılan yöne gelindikten sonra yatay hareket sabitlenir. Reflektörcüye yön verilerek P noktasının yeri bulunur. Bulunan noktaya sabit işaretleme yapılır. Bu şekilde işlem tamamlanmış olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Okul bahçesinin uygun bir yerinde bir doğru belirleyiniz. Dik koordinat yöntemini kullanarak doğrunun dışındaki bir noktanın aplikasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırlayınız. Gerekli araç gereçleri hazırlayınız.➤ Doğrunun başlangıç ve bitiş noktasını belirleyiniz.➤ Doğrunun her iki ucuna jalon dikiniz.➤ Çelik şerit metre kullanarak dik ayağın yerini doğru üzerinde işaretleyiniz.➤ Elinize prizma alarak prizmanın altına bir şakul tutturunuz.➤ Şakulün ucu dik ayak noktası üzerine gelecek şekilde prizmayı nokta üzerinde tutunuz.➤ Doğrunun iki ucundaki jalonları prizmadan gözlemleyiniz.➤ Jaloncu arkadaşınıza yön vererek üç jalonu tek bir jalon gibi görerek jalonu sabitleyip doğruya dik çıkınız.➤ Dik ayak noktasından jalon doğrultusunda çelik şerit metre ile dik boyu kadar ölçüp işaretleyiniz.➤ Bulduğunuz noktayı sabit işaretle işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlgili yönetmelikleri inceleyiniz.➤ Bir iş planı yapınız.➤ Kroki için gerekli malzemeyi belirleyiniz.➤ Gerekli araç gereçlerin bölümünüzde olup olmadığını araştırınız.➤ Okulunuz bahçesinde uygulama yapabileceğiniz yeri araştırınız.➤ Prizmanın dik çıkma işleminde nasıl kullanılacağını araştırıp öğreniniz.➤

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Aplikasyon krokisini hazırladınız mı?		
2. Gerekli araç gereçleri temin ettiniz mi?		
3. Doğrunun başlangıç ve bitiş noktasını tespit ettiniz mi?		
4. Doğrunun her iki ucuna jalon diktiniz mi?		
5. Çelik şerit metre kullanarak dik ayağın yerini doğru üzerinde işaretlediniz mi?		
6. Prizmanın altına bir şakul tutturdunuz mu?		
7. Şakulün ucu dik ayak noktası üzerine gelecek şekilde prizmayı nokta üzerinde tuttunuz mu?		
8. Doğrunun iki ucundaki jalonları prizmadan gözlemlediniz mi?		
9. Jaloncu arkadaşınıza yön vererek üç jalonu tek bir jalon gibi görerek işlem yaptınız mı?		
10. Dik ayak noktasından jalon doğrultusunda çelik şerit metre ile dik boyu kadar ölçüp işaretlediniz mi?		
11. İşaretlediğiniz noktayı sabit işaretle belirlediniz 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

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Noktaların aplikasyonu yapılırken aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılır?
A) Bağlama yöntemi
B) Kutupsal yöntem
C) Dik koordinat yöntemi
D) Hepsi
2. Bağlama yöntemi ile noktaların aplikasyonu yapılırken üçgenlerin kenarlarını ölçmede temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Jalon
B) Çelik şerit metre
C) Sayma çubuğu
D) Takeometre
3. Bağlama yönteminde arazi hangi geometrik şekle ayrılır?
A) Üçgen
B) Dörtgen
C) Kare
D) Beşgen
4. Bağlama yöntemi ile noktaların aplikasyonu yapılırken üçgenlerin kenarlarını ölçmede temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
A) Jalon
B) Çelik şerit metre
C) Takeometre
D) Sayma çubuğu
5. Dik koordinat yöntemi ile noktaların aplikasyonu yapılırken ölçümlerde temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
A) Çelik şerit metre
B) Takeometre
C) Prizma
D) Jalon
6. Kutupsal yöntem ile noktaların aplikasyonu yapılırken ölçümlerde temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Takeometre
B) Teodolit
C) Total station
D) Hepsi
7. Dik koordinat yöntemi ile noktaların aplikasyonu yapılırken dik boyları yapılaşmamış alanlarda kaç metreden fazla olamaz?
A) 50 m
B) 40 m
C) 30 m
D) 20 m

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 öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak doğruların aplikasyonunu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Doğrunun mesleğinizdeki önemini araştırınız.
- Konuyla ilgili yönetmelikleri inceleyiniz.
- Uygulama çalışmalarında kullanacağınız araç gereçleri belirleyiniz. Bu araç gereçlerin okulunuzda olup olmadığını araştırınız.
- Arazi ölçme aletlerini ve doğruların aplikasyonu metotlarını araştırınız.
- Öğrendiklerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

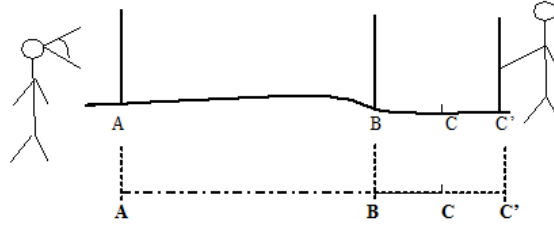
2. DOĞRULARIN APLİKASYONU

Doğrular, başlangıç ile bitim noktasını aynı doğrultuda birleştiren noktalar kümesinden oluşur. Nokta aplikasyonunu bilmekle doğruların aplikasyonunu kolayca yapabiliriz.

2.1. Bir Doğru Parçasını Uzatmak

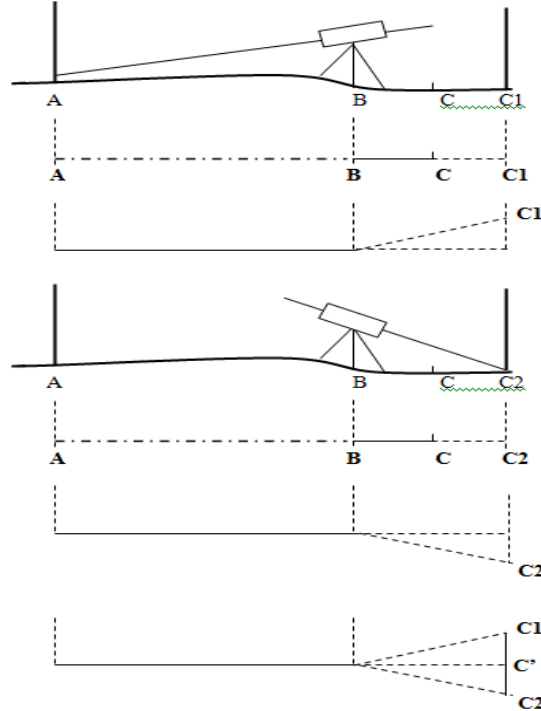
Bir doğru parçasının uzantısının aplikasyonunu yapabilmek için doğru parçasının paftada ve arazideki yerinin bilinmesi gerekir. Bir doğru parçasının uzantısının aplikasyonu iki şekilde yapılabilir.

Birinci yöntemde doğrunun başlangıç (A) ve bitim (B) noktalarına birer jalon dikilir. Doğru B noktasından uzatılacaksa A noktasındaki jalonun birkaç metre arkasına bir kişi geçer. Diğer bir kişi de eline bir C' jalon alıp B noktasının uzağında ve yaklaşık AB doğrultusunda durur. A jalonunun arkasındaki kişi C' jalonunu tutan kişiyi yönlendirerek jalonu AB doğrultusuna sokar. Daha sonra AB doğrultusu kaç metre uzatılacaksa çelik şerit metre ile BC' doğrultusunda ölçülerek C noktası işaretlenir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Doğru parçasını jalonlarla uzatmak

İkinci yöntemde doğrunun başlangıç (A) noktasına bir jalon dikilir. Doğru, B noktasından uzatılacağından B noktasına takeometre kurulur. Takeometre A noktasına yönlendirilerek yatay hareket vidası sıkıştırılır. Dürbüne takla atılarak C1 noktası işaretlenir. Daha sonra optik eksen (kolimasyon) hatasını etkisini yok etmek için ikinci dürbün durumunda A noktasına tekrar bakılır, yatay hareket vidası sıkıştırılır. Dürbüne takla atılarak C2 noktası işaretlenir. C1 ve C2 noktaları aynı nokta ise sorun yoktur. C1 ve C2 noktaları aynı nokta üzerinde değilse C1 ve C2 noktalarını birleştiren doğrunun tam ortası (C') uzatılan doğrultunun noktası olur (Şekil 2.2). Daha sonra AB doğrultusu kaç metre uzatılacaksa çelik şerit metre ile BC' doğrusu üzerinde ölçülerek C noktası işaretlenir.



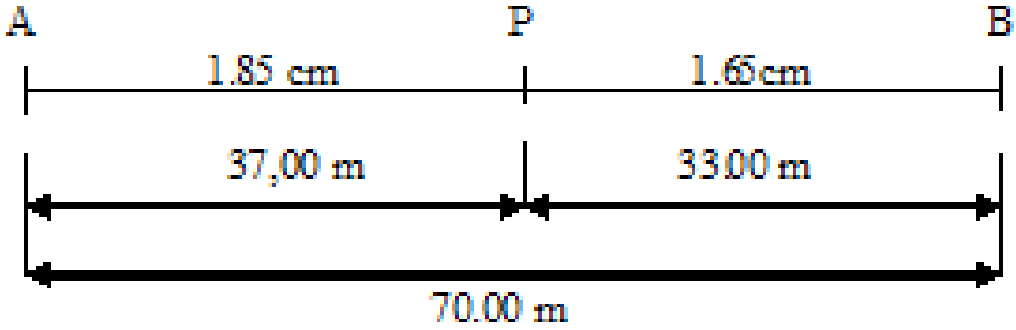
Şekil 2.2: Doğru parçasını takeometre ile uzatmak

2.2. Doğru Parçalarının Ara Noktalarının Aplikasyonu

Nokta bir doğrunun üzerinde ise fazla bir işlem yoktur. Noktanın doğrunun her iki ucuna uzunluğu ölçülerek kolayca applike edilir. Bu yöntemde jalon, şakul sayma çubuğu ve çelik şerit metre gibi basit ölçme araçları kullanılır.

Örneğin 1/2000 ölçekli bir paftadan bir AB doğrusunun üzerindeki bir P noktasını applike etmek istersek pafta üzerinden AP (1,85 cm), PB (1,65 cm), AB (3,50 cm) uzunlukları hassas cetvelle ölçülerek değerleri bulunur. Pafta ölçeği dikkate alınarak arazideki değeri;

$1,85 \times 2000 / 100 = 37,00 \text{ m}$ $1,65 \times 2000 / 100 = 33,00 \text{ m}$ $3,50 \times 2000 / 100 = 70,00 \text{ m}$ olarak hesaplanır. Arazide A ve B noktaları bulunarak AB doğrusu üzerinden çelik şerit metre ile A noktasından 37 m ve B noktasından 33 m ölçülerek P noktasının yeri bulunarak işaretlenir ve işlem tamamlanmış olur (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Doğru parçalarının ara noktalarının aplikasyonu

UYGULAMA FAALİYETİ

Okul bahçesinin uygun bir yerinde bir doğru belirleyiniz. Jalon kullanarak doğrunun uzantısının aplikasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırlayınız.➤ Gerekli araç gereçleri hazırlayınız.➤ Doğrunun başlangıç ve bitim noktasını belirleyiniz.➤ Doğrunun her iki ucuna jalon dikiniz.➤ Jaloncu arkadaşınıza yön vererek üçüncü bir jalonu (doğrunun uzatılacak kısmında) tek bir jalon gibi görerek jalonu doğrultuya sokunuz.➤ Çelik şerit metre kullanarak doğruyu (uzatacağınız doğrultuda) uzatacağınız miktarda işaretleyiniz.➤ Bulduğunuz noktayı sabit işaretle işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlgili yönetmelikleri inceleyiniz.➤ Bir iş planı yapınız.➤ Kroki için gerekli malzemeyi belirleyiniz.➤ Gerekli araç gereçlerin bölümünüzde olup olmadığını araştırınız.➤ Okulunuz bahçesinde uygulama yapabileceğiniz yeri araştırınız.➤

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Sınıfta bir aplikasyon krokisini hazırladınız mı?		
2.	Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
3.	Doğrunun başlangıç ve bitim noktasını belirlediniz mi?		
4.	Doğrunun her iki ucuna jalon diktiniz mi?		
5.	Jaloncu arkadaşınıza yön vererek üçüncü bir jalonu (doğrunun uzatılacak kısmında) tek bir jalon gibi görerek jalonu doğrultuya soktunuz mu?		
6.	Çelik şerit metre kullanarak doğruyu (uzatacağınız doğrultuda) uzatacağınız miktarda işaretlediniz mi?		
7.	Bulduğunuz noktayı sabit işaretle işaretlediniz 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

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Doğruların aplikasyonu yapılırken bir doğrunun uzatılmasında aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılır?
A) Bağlama yöntemi
B) Kutupsal yöntem
C) Dik koordinat yöntemi
D) Hiçbiri
- Doğruların aplikasyonu yapılırken bir doğrunun uzatılmasında temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Hepsi
B) Çelik şerit metre
C) Sayma çubuğu
D) Jalon
- Doğruların aplikasyonu yapılırken bir doğrunun uzatılmasında aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
A) Jalon
B) Çelik şerit metre
C) GPS
D) Sayma çubuğu
- Doğruların aplikasyonu yapılırken bir doğrunun uzatılmasında doğrular en fazla ne kadar uzatılabilir?
A) İki katı
B) Gerektiği kadar
C) Yarısı kadar
D) Bir katı
- Doğruların aplikasyonu yapılırken bir doğrunun uzatılmasında takeometre kullanılacaksa oluşabilecek kolimasyon hataları nasıl etkisizleştirilir?
A) Ölçüm tekrarı yapılarak
B) İki dürbün durumunda ölçerek
C) Hatalı alet kullanılmaz.
D) Hiçbir şey yapılmaz.

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 öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak açıların aplikasyonunu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Açının mesleğinizdeki önemini araştırınız.
- Konuyla ilgili yönetmelikleri inceleyiniz.
- Uygulama çalışmalarında kullanacağınız araç gereçleri belirleyiniz. Bu araç gereçlerin okulunuzda olup olmadığını araştırınız.
- Arazi ölçme aletlerini ve açıların aplikasyonu metotlarını araştırınız.
- Öğrendiklerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. AÇILARIN APLİKASYONU

Açıların mesleğinizdeki yeri büyüktür. Açılar ya dik açı ya da dik açıdan büyük veya küçük herhangi bir açı olarak karşımıza çıkar. Açıların aplikasyonunda jalon, şakul, çelik şerit metre, prizma gibi basit ölçme araçları ile takeometreler kullanılır.

3.1. Dik Açıların Aplikasyonu

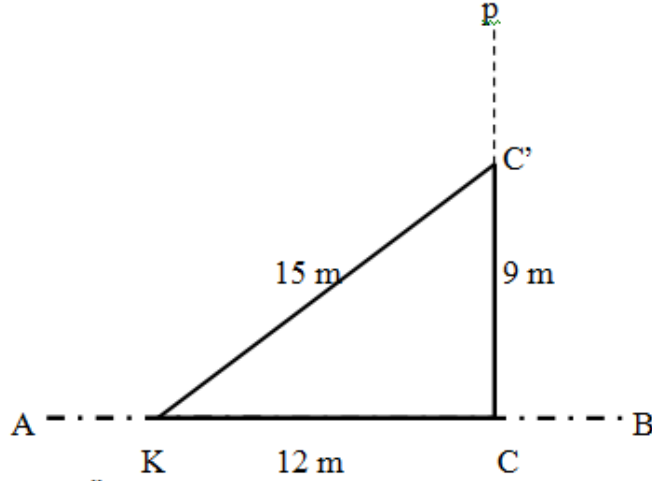
Dik açıların aplikasyonu şu şekilde yapılır.

Pafta üzerinde aplikasyonu yapılacak dik açının ölçü doğrusunu ve dik inilecek nokta belirlenir. Bir gönye yardımıyla dik inilecek noktadan ölçü doğrusuna dik çizilir. Dikin ölçü doğrusu üzerindeki yeri belirlenir.

Arazide dik çıkma işi çelik şerit metre ile 3, 4, 5 üçgeni yapılarak prizma ile ve takeometre ile olmak üzere üç yolla yapılabilir.

- **Birinci yol çelik şerit metre ile (3, 4, 5 üçgeni yapılarak)**
 - Arazide ölçü doğrusunun (AB) yeri bulunur.
 - Ölçü doğrusu üzerinden dik çıkılacak noktanın (C) yeri çelik şerit metre ile ölçülerek tespit edilir.
 - Bulunan noktadan 4'ün katları olan bir değer kadar (örneğin 4'ün 3 katı 12 m) ölçü doğrusu üzerinde bir nokta (K) işaretlenir.
 - İki adet çelik şerit metre kullanılarak biri (3'ün 3 katı 9 m) 9 metre açılarak bir ucu dik çıkılacak noktadan (C) tutulur.

- Diğer çelik şerit metre kullanılarak biri (5'in 3 katı 15 m) 15 metre açılarak bir ucu K noktasına tutulur.
- Çelik şerit metreler gerdirilerek her ikisinin 9 metre ve 15 metreleri çakıştırılır.
- Çakışma noktası sabit olarak (C') işaretlenerek işlem tamamlanır.
- Daha sonra doğrultu uzatılarak (P) noktası bulunur (Şekil 3.1).

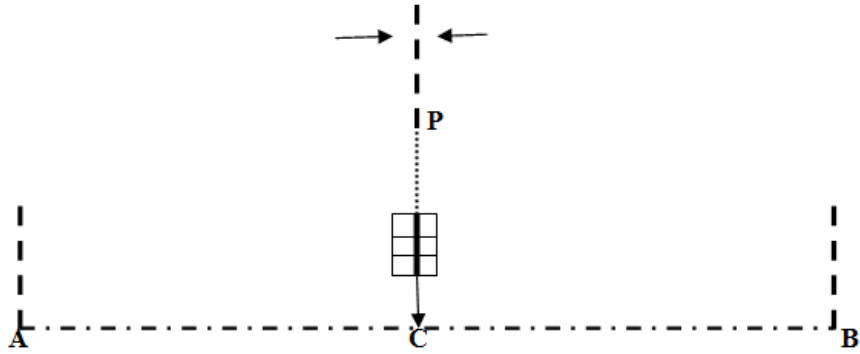


Şekil 3.1: (3-4-5) üçgeninden yararlanarak dik açılmanın uygulaması

➤ İkinci yol prizma ile

- Arazide ölçü doğrusunun (AB) yeri bulunur.
- Ölçü doğrusu üzerinden dik çıkılacak noktanın yeri (C) çelik şerit metre ile ölçülerek tespit edilir.
- Ölçü doğrusunun her iki ucuna birer jalon dikilir.
- Dik çıkılacak noktanın üzerine bir prizma altına şakul takılarak tutulur.
- C noktasında prizma ile önce A ve B jalonları üst üste görülmeye çalışılır.
- Jaloncu kişiyi yönlendirilerek üç jalon tek jalon gibi görüldüğü anda noktanın yeri (P) bulunmuş olur.
- Bulunan nokta sabit olarak işaretlenir ve işlem tamamlanır (Şekil 3.2).

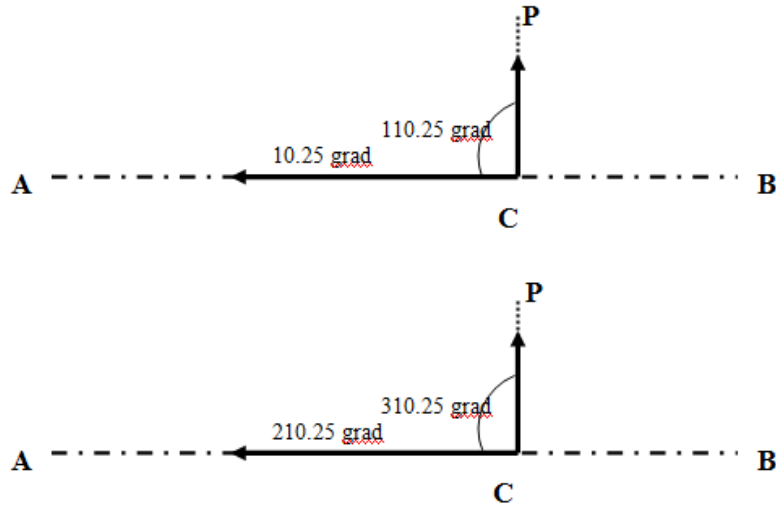
Bu yöntemde prizma ile bulunacak nokta 50 metreyi geçmemelidir. Geçerse 50 metreye kadar prizma ile işaretlenir. Daha sonra doğrultu uzatılarak nokta bulunur.



Şekil 3.2: Prizma ile dik açların aplikasyonu

➤ **Üçüncü yol takeometre ile**

- Arazide ölçü doğrusunun (AB) yeri bulunur.
- Ölçü doğrusu üzerinden dik çıkılacak noktanın yeri (C) çelik şerit metre ile ölçülerek tespit edilir.
- Bu nokta üzerine takeometre kurularak ölçüye hazır hâle getirilir.
- Takeometre doğrunun bir ucuna yönlendirilerek yatay hareket sabitlenir ve yatay açı ölçülür. A noktasına sıfır açı ile bakılabilir.
- Ölçülen açığa 100 grad ilave edilerek bulunan açığa gelinceye kadar alet yatay olarak saat ibresinin hareketi yönünde döndürülür.
- Jaloncu kişiye yön verilerek jalon düşey kılla çakışacak şekilde (P) sabitlenir.
- Alet hatalarını etkisiz kılmak için alet ikinci duruma alınarak işlem tekrarlanır.
- Her iki ölçümde de aynı nokta bulunuyorsa sorun yoktur. Farklı noktalar bulunuyorsa bu iki noktayı birleştiren doğrunun tam ortası bulunarak işlem tamamlanır (Şekil 3.3).
- Bulunan noktadaki jalon sökülerek sabit işaretleme yapılır.

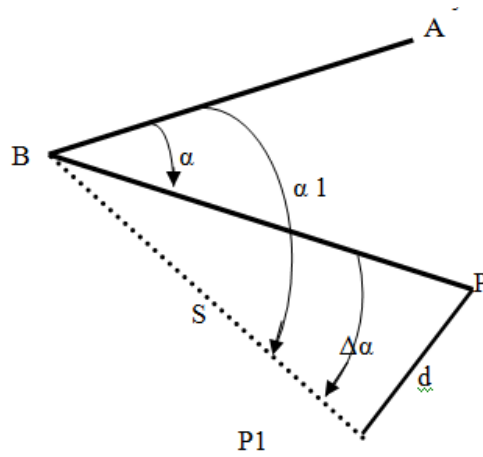


Şekil 3.3: Takeometre ile dik açılarmın aplikasyonu

3.2. Herhangi Bir Açının Aplikasyonu

Herhangi bir AB doğrusunun B noktasından AB doğrusu ile α açısı kadar açı yapan ve belirli bir uzunluğu olan BP doğrusunun aplikasyonu isteniyorsa şu şekilde yapılır:

- Total station B noktasına kurulur.
- Dürbün A noktasına yönlendirilip doğrultu belirlenir.
- Dürbün A noktasından P noktasına doğru α açısı sinyali alınca kadar döndürülür.
- Sinyal alınca aletin yatay hareketi sabitlenir.



Şekil 3.4: Herhangi bir açının aplikasyonu

UYGULAMA FAALİYETİ

Okul bahçesinin uygun bir yerinde bir doğru belirleyiniz. Takeometre kullanarak doğru üzerindeki bir noktadan bir dik açının aplikasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırlayınız.➤ Gerekli araç gereçleri hazırlayınız.➤ Arazide ölçü doğrusunun yerini bulunuz.➤ Ölçü doğrusu üzerinden dik çıkılacak noktanın yerini çelik şerit metre ile ölçerek tespit ediniz.➤ Bu nokta üzerine takeometre kurarak ölçüye hazır hâle getiriniz.➤ Takeometreyi doğrunun bir ucuna yönlendirerek yatay hareketi sabitleyip yatay açığı ölçünüz.➤ Ölçülen açığa 100 grad ilave ederek bulunan açığa gelinceye kadar aleti yatay olarak döndürünüz.➤ Jaloncu kişiye yön vererek jalon düşey kılla çakışacak şekilde sabitleyiniz.➤ Alet hatalarını etkisiz kılmak için aleti ikinci duruma getirip işlemi tekrarlayınız.➤ Her iki ölçümde bulduğunuz noktaları karşılaştırınız. Farklı noktaları buluyorsanız bu iki noktayı birleştiren doğrunun tam ortasını bularak işlemi tamamlayınız.➤ Bulunan noktadaki jalonu sökerek sabit işaretleme yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlgili yönetmelikleri inceleyiniz.➤ Bir iş planı yapınız.➤ Kroki için gerekli malzemeyi belirleyiniz.➤ Gerekli araç gereçlerin bölümünüzde olup olmadığını araştırınız.➤ Okulunuz bahçesinde uygulama yapabileceğiniz yeri araştırınız.➤ Takeometrenin nasıl kullanılacağını araştırıp öğreniniz.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırladınız mı?		
2.	Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
3.	Arazide ölçü doğrusunun yerini buldunuz mu?		
4.	Ölçü doğrusu üzerinden dik çıkılacak noktanın yerini çelik şerit metre ile ölçerek tespit ettiniz mi?		
5.	Bu nokta üzerine takeometre kurarak ölçüye hazır hâle getirdiniz mi?		
6.	Takeometreyi doğrunun bir ucuna yönlendirerek yatay hareketi sabitleyip yatay açığı ölçtünüz mü?		
7.	Ölçülen açığa 100 grad ilave ederek bulunan açığa gelinceye kadar aleti yatay olarak döndürdünüz mü?		
8.	Jaloncu kişiye yön vererek jalon düşey kılla çakışacak şekilde sabitlediniz mi?		
9.	Alet hatalarını etkisiz kılmak için aleti ikinci duruma getirip işlemi tekrarladınız mı?		
10.	Her iki ölçümde bulduğunuz noktaları karşılaştırdınız. Farklı noktaları buluyorsanız bu iki noktayı birleştiren doğrunun tam ortasını bularak işlemi tamamladınız mı?		
11.	Bulunan noktadaki jalonu sökerek sabit işaretleme yaptınız 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

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Dik açıların aplikasyonu yapılırken aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılır?
A) Hepsiyle
B) Takeometre ile
C) Prizma ile
D) 3-4-5 üçgeni yapılarak
2. Dik açıların aplikasyonu yapılırken 3-4-5 üçgeninden yararlanıldığında temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Jalon B) Çelik şerit metre C) Sayma çubuğu D) Hepsi
3. Dik açıların aplikasyonu yapılırken takeometreden yararlanıldığında alet kaç grad açıyla döndürülür?
A) 0 grad B) 50 grad C) 100 grad D) 200 grad
4. Dik açıların aplikasyonu yapılırken prizmadan yararlanıldığında çıkılan dikler yerleşme alanlarında en fazla kaç metre olabilir?
A) 10 m B) 30 m C) 50 m D) 100 m
6. Herhangi bir açının aplikasyonu yapılırken ölçmede temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Takeometre B) Nivo C) Prizma D) Barometre

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 öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak parsellerin aplikasyonunu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parselin mesleğinizdeki önemini araştırınız.
- Konuyla ilgili yönetmelikleri inceleyiniz.
- Uygulama çalışmalarında kullanacağınız araç gereçleri belirleyiniz. Bu araç gereçlerin okulunuzda olup olmadığını araştırınız.
- Arazi ölçme aletlerini ve parsellerin aplikasyonu metotlarını araştırınız.
- Öğrendiklerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. PARSELLERİN APLİKASYONU

Parseller en küçük arazi parçalarıdır. Büyük arazilerin bölünerek parsellere ayrılması ve yer tespiti işlemlerinde parsel aplikasyonu karşımıza gelir. Parsel aplikasyonu da dik koordinat ve kutupsal yöntem olmak üzere iki yöntemle yapılır. Hangi yöntemle yapılacağı öncelikle arazi şartları ve teknik imkânlarla göre belirlenir.

4.1. Dik Koordinat Yöntemiyle Parsellerin Aplikasyonu

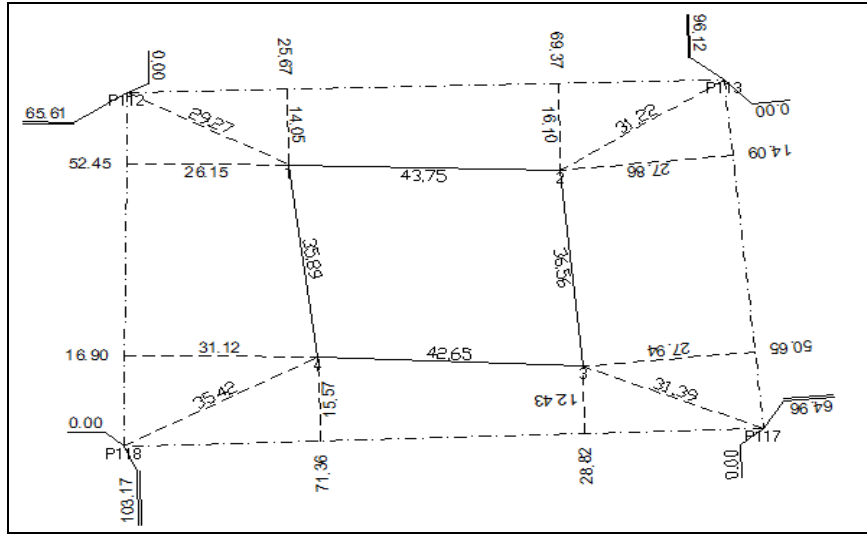
Dik koordinat yönteminde jalon, şakul, çelik şerit metre ve prizma gibi basit ölçme araçları kullanılır.

Aplikasyon işlemi büro ve arazi işlemleri olarak şu işlem sırasıyla yapılır.

- **Büro işlemleri**
 - Parselin bulunduğu pafta üzerinden ölçü doğrusu olarak aldığımız poligon kenarlarına gönye ile dikler hassas bir şekilde düşülür.
 - Dik ayak, dik boyları, parsel kenar uzunlukları ve parsel köşeleri ile poligon noktası arasındaki uzunluk köşegen olarak hassas cetvelle dikkatlice ölçülür. Ölçülen değerler çizilen aplikasyon krokisine (pafta ölçeği dikkate alınarak arazideki değerleri hesaplanarak bulunan değerler) dikkatlice yazılır ve kroki tamamlanır.

➤ Arazideki işlemler

- Poligon noktalarının yeri bulunur.
- P112 – P113 nu.lı poligon kenarından 25,69 m ve 69,37 m'lik dik ayak uzunlukları ölçülerek doğrultu üzerinde işaretlenir.
- 25,68 m noktasından (prizmanın altına şakul tutularak) dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 14,05 m ölçülerek 1 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- 69,37 m noktasından dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 16,10 m ölçülerek 2 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- P113 – P117 nu.lı poligon kenarından 14,09 m ve 50,65 m'lik dik ayak uzunlukları ölçülerek doğrultu üzerinde işaretlenir.
- 14,09 m noktasından dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 27,86 m ölçülerek 2 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- 50,65 m noktasından (prizmanın altına şakul tutularak) dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 27,94 m ölçülerek 3 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- P117 – P118 nu.lı poligon kenarından 28,82 m ve 71,36 m'lik dik ayak uzunlukları ölçülerek doğrultu üzerinde işaretlenir.
- 28,82 m noktasından (prizmanın altına şakul tutularak) dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 12,43 m ölçülerek 3 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- 71,36 m noktasından (prizmanın altına şakul tutularak) dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 15,57 m ölçülerek 4 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- P118 – P112 nu.lı poligon kenarından 16,90 m ve 52,45 m'lik dik ayak uzunlukları ölçülerek doğrultu üzerinde işaretlenir.
- 16,90 m noktasından (prizmanın altına şakul tutularak) dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 31,12 m ölçülerek 4 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- 52,45 m noktasından (prizmanın altına şakul tutularak) dik çıkılır.
- Çıkkılan dik doğrultudan 26,15 m ölçülerek 1 nu.lı parsel köşe noktası bulunur.
- Parsel kenarları da (43,75 m, 36,56 m, 35,89 m, 42,65 m) ölçülerek ölçü kontrolleri yapılır (Şekil 4.1).
- P112 ile 1 noktası = 29,27 m, P113 ile 2 noktası = 31,22 m,
- P117 ile 3 noktası = 31,39 m, P118 ile 4 noktası = 35,42 m parsel köşe noktaları ile parsel kenarları da (43,75 m, 36,56 m, 35,89 m, 42,65 m) ölçülerek ölçü kontrolleri yapılır.
- Bulunan noktalar (1, 2, 3, 4) parsel köşe ve kırık noktaları zemin tesisleri ile sabitlenir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Parsellerin dik koordinat yöntemi ile aplikasyonu

4.2. Kutupsal Koordinat Yöntemiyle Parsellerin Aplikasyonu

Kutupsal koordinat yönteminde jalon, şakul ve çelik şerit metre gibi basit ölçme araçları ile takeometre, teodolit veya total station kullanılır.

Aplikasyon işlemi büro ve arazi işlemleri olarak şu işlem sırasıyla yapılır.

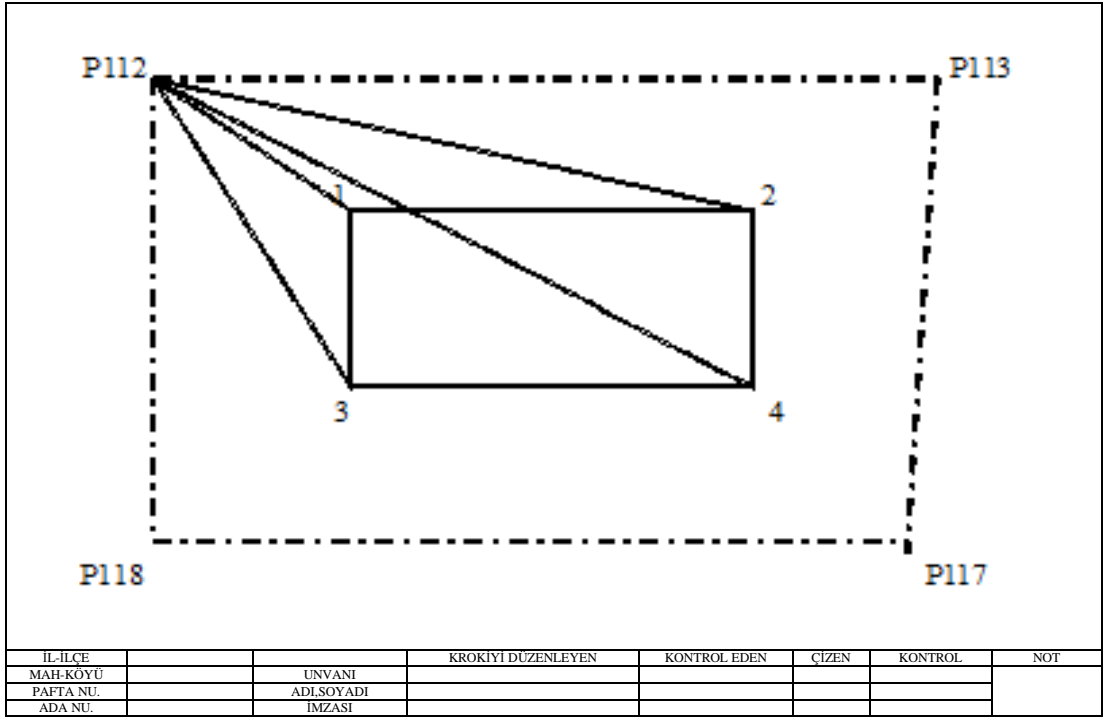
➤ Birinci yol (takeometre veya teodolit kullanılarak)

• Büro işlemleri

- Parselin bulunduğu pafta üzerinden ölçü doğrusu olarak aldığımız poligon kenarlarından [(P112 – P113), (P113 P112 1), (P113 P112 2), (P113 P112 3), (P113 P112 4)] açılı açılardan dikkatli bir şekilde ölçülür.
- P112 1, P112 2, P112 3, P112 4 doğrultularının uzunlukları da hassas cetvelle dikkatlice ölçülür (Şekil 4.2).
- Ölçülen değerler çizilen aplikasyon krokisine (pafta ölçeği dikkate alınarak arazideki değerleri hesaplanarak bulunan değerler) yazılır ve aplikasyon krokisi tamamlanır.

$$\begin{aligned} (P113 P112 1) &= 31,88 \text{ g} \\ (P113 P112 2) &= 14,52 \text{ g} \\ (P113 P112 3) &= 40,16 \text{ g} \\ (P113 P112 4) &= 66,00 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P112 1 &= 29,27 \text{ m} \\ P112 2 &= 71,22 \text{ m} \\ P112 3 &= 89,13 \text{ m} \\ P112 4 &= 57,80 \text{ m} \end{aligned}$$



Şekil 4.2: Parsellerin kutupsal koordinat yöntemi ile aplikasyonu

- **Arazi işlemleri**

- Arazide P112 nu.lı poligon noktası bulunur. Bulunan poligon noktası üzerine takeometre kurulup ölçüme hazır hâle getirilir.
- P113 nu.lı poligon noktasına bakılarak yatay hareket sabitlenip yatay açı sıfıra getirilir.
-
- Aletin yatay açısı 31,88 g oluncaya kadar saat ibresi yönünde çevrilip yatay hareket sabitlenir.
- Aletin düşey kılına çakışacak şekilde bir jalon dikilir.
- P112 noktası ile jalon doğrultusunda 29,27 m ölçülerek bulunan nokta işaretlenir (1 nu.lı parsel köşesi).
-
- Aletin yatay açısı 14,52 g oluncaya kadar saat ibresi yönünde çevrilip yatay hareket sabitlenir.
- Aletin düşey kılına çakışacak şekilde bir jalon dikilir.
- P112 noktası ile jalon doğrultusunda 71,22 m ölçülerek bulunan nokta işaretlenir (2 nu.lı parsel köşesi).
-
- Aletin yatay açısı 40,16 g oluncaya kadar saat ibresi yönünde çevrilip yatay hareket sabitlenir.
- Aletin düşey kılına çakışacak şekilde bir jalon dikilir.

- P112 noktası ile jalon doğrultusunda 89,13 m ölçülerek bulunan nokta işaretlenir (3 nu.lı parsel köşesi).
-
- Aletin yatay açısı 66,00 g oluncaya kadar saat ibresi yönünde çevrilip yatay hareket sabitlenir.
- Aletin düşey kılına çakışacak şekilde bir jalon dikilir.
- P112 noktası ile jalon doğrultusunda 57,80 m ölçülerek bulunan nokta işaretlenir (4 nu.lı parsel köşesi).
-
- Bulunan noktalardan parsel kenar ölçüleri yapılarak krokideki değerlerle
- ($P_{112} 1 = 29,27$ m, $P_{112} 2 = 71,22$ m, $P_{112} 3 = 89,13$ m, $P_{112} 4 = 57,80$ m)
- karşılaştırılır. Hatalar varsa düzeltilir.
- Bulunan noktalar (1, 2, 3, 4) parsel köşe ve kırık noktaları zemin tesisleri ile sabitlenir (Şekil 4.2).

➤ **İkinci yol (total station kullanılarak)**

• **Büro işlemleri**

- Parselin bulunduğu pafta üzerinden ölçü doğrusu olarak aldığımız poligon kenarlarından [(P112 – P113) (P₁₁₃ P₁₁₂ 1) (P₁₁₃ P₁₁₂ 2) (P₁₁₃ P₁₁₂ 3) (P₁₁₃ P₁₁₂ 4)] açıları açölçer ile dikkatli bir şekilde ölçülür.
- P₁₁₂ 1, P₁₁₂ 2, P₁₁₂ 3, P₁₁₂ 4 doğrultularının uzunlukları da hassas cetvelle dikkatlice ölçülür (Şekil 4.2).
- Ölçülen değerler çizilen aplikasyon krokisine (pafta ölçeği dikkate alınarak arazideki değerleri hesaplanarak bulunan değerler) yazılır ve aplikasyon krokisi tamamlanır.

$$(P_{113} P_{112} 1) = 31,88^g$$

$$(P_{113} P_{112} 2) = 14,52^g$$

$$(P_{113} P_{112} 3) = 40,16^g$$

$$(P_{113} P_{112} 4) = 66,00^g$$

$$P_{112} 1 = 29,27$$

$$P_{112} 2 = 71,22$$

$$P_{112} 3 = 89,13$$

$$P_{112} 4 = 57,80$$

- Ölçtüğümüz değerler kullanılacak total station formatına uygun olarak excel ortamında bilgisayara aktarılır.
- Bilgisayardan alete bilgilerin aktarma işlemi yapılır.

Not: Bilgisayardan total station alete bilgi aktarma işlemi kullanılacak alete göre değişir. Kullanacağınız aletin istediği formatı öğrenerek bilgileri o formata göre hazırlayınız.

- **Arazi işlemleri**

- Araziye P112 nu.lı poligon noktası bulunur.
-
- Bulunan poligon noktası üzerine total station kurulup ölçüme hazır hâle getirilir.
-
- Total station ile P113 nu.lı poligon noktasına reflektör tutularak yön belirlenir.
-
- Total station 1 nu.lı noktaya yönlendirilir. Reflektör gezdirilerek 1 nu.lı noktanın yeri bulunur. Bulunan noktanın yeri geçici olarak işaretlenir (1 nu.lı parsel köşesi).
-
- Total station 2 nu.lı noktaya yönlendirilir. Reflektör gezdirilerek 2 nu.lı noktanın yeri bulunur. Bulunan noktanın yeri geçici olarak işaretlenir (2 nu.lı parsel köşesi).
-
- Total station 3 nu.lı noktaya yönlendirilir. Reflektör gezdirilerek 3 nu.lı noktanın yeri bulunur. Bulunan noktanın yeri geçici olarak işaretlenir (3 nu.lı parsel köşesi).
-
- Total station 4 nu.lı noktaya yönlendirilir. Reflektör gezdirilerek 4 nu.lı noktanın yeri bulunur. Bulunan noktanın yeri geçici olarak işaretlenir (4 nu.lı parsel köşesi).
-
- Bulunan 1, 2, 3, 4 noktalarındaki geçici işaretlerin yerine parsel köşe ve kırık noktaları zemin tesisleri yapılarak sabitlenir.

4.3. Aplikasyon Krokisi Hazırlama

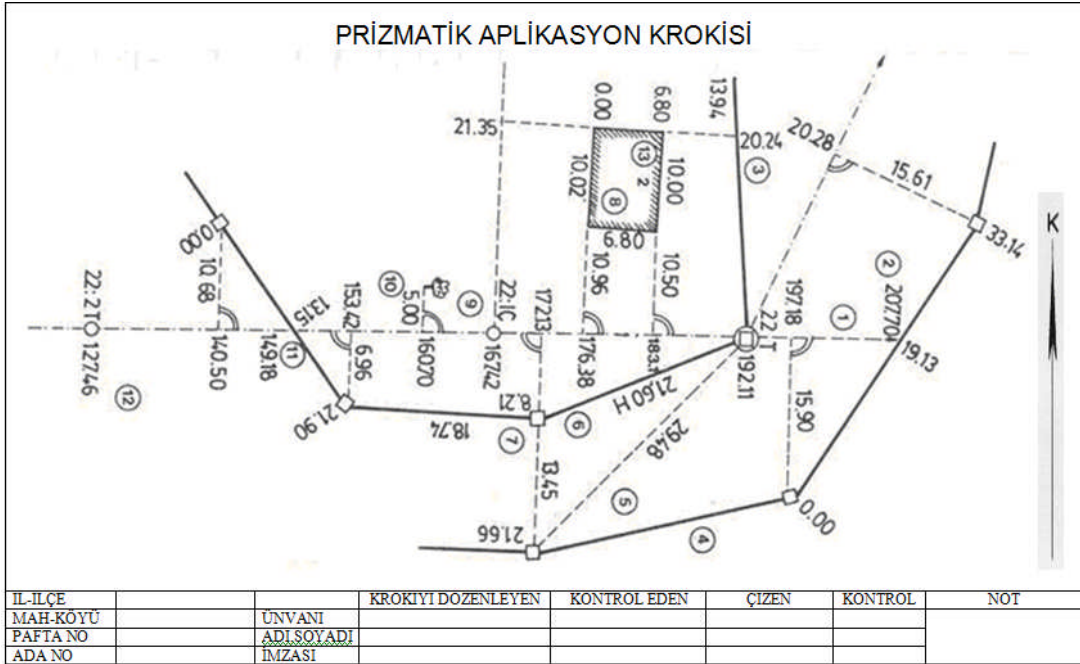
Aplikasyon yapımından önce arazinin büyüklüğü ve ayrıntılara çokluğuna göre A4 (210x297 mm) veya A3 (297x420 mm) boyutundaki altlıklara aplikasyon krokisi düzenlenir. Aplikasyon krokisine paftadan alınan ölçüler yaklaşık ölçekli olarak çizilir (Yazılar ve çizgiler kroki çizim kurallarına uygun olarak çizilmelidir.).

Aplikasyon krokisi, uygulama dik koordinat yöntem veya kutupsal yöntemlerin hangisi kullanılacaksa ona göre yapılır.

4.3.1. Dik Koordinat Yöntemiyle Aplikasyon Krokisi Hazırlama

Dik koordinat yöntemi ile aplikasyon krokisi için;

- Çizim altlığı hazırlanır.
- Paftadan aplikasyonu yapılacak parsel bulunur. Parsel, yaklaşık ölçekle krokiye çizilir.
- Parselin çevresindeki poligon noktaları bulunarak krokiye işaretlenir.
- Poligon noktalarından parseli çevreleyecek şekilde ölçü doğruları çizilir.
- Parselin köşe ve kırık noktalarından ölçü doğrularına gönnye ile dikler düşülür.
- Paftadan parselin köşe ve kırık noktalarından ölçü doğrusuna düşülen dikler ve dik ayak boyları hassas cetvelle dikkatlice ölçülür.
- Ölçülen değerler pafta ölçeği dikkate alınarak arazi değerleri bulunur ve krokiye yazım kurallarına uygun şekilde yerlerine yazılır.



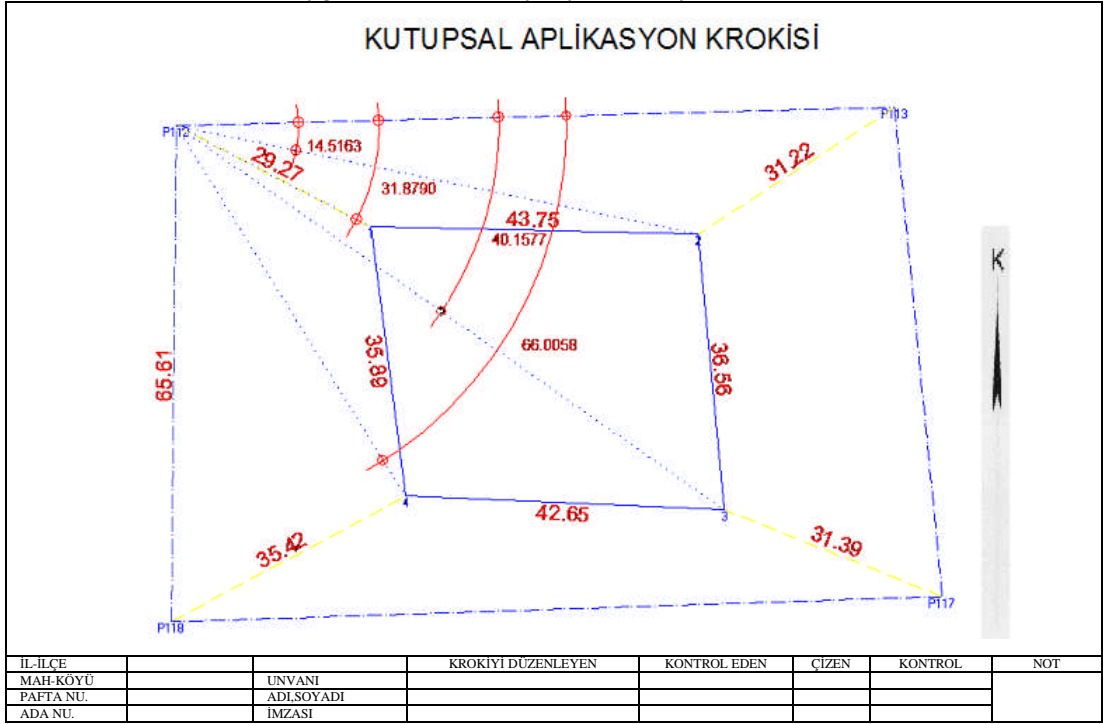
Şekil 4.3: Dik koordinat yöntemi aplikasyon krokisi

4.3.2. Kutupsal Yöntemle Aplikasyon Krokisi Hazırlama

Kutupsal yöntem ile aplikasyon krokisi için;

- Çizim altlığı hazırlanır.
- Paftadan aplikasyonu yapılacak parsel bulunur. Parsel, yaklaşık ölçekle krokiye çizilir.
- Parselin çevresindeki poligon noktaları bulunarak krokiye işaretlenir.
- Poligon noktalarından parseli çevreleyecek şekilde ölçü doğruları çizilir.

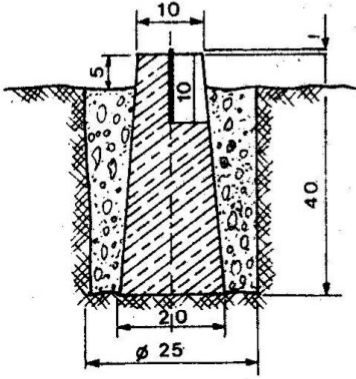
- Poligon noktalarından (P112 nu.lı poligon noktası) birine, (parselin köşe ve kırık noktalarının hepsini görebilen) açılardan merkezi dikkatlice yerleştirilir.
- Diğer bir poligon noktasına (P113 nu.lı poligon noktası) giden ölçü doğrusuna açılardan sıfır grad çizgisi çakıştırılır.
- Paftadan parselin köşe ve kırık noktalarına P112 nu.lı noktadan giden doğrultularla ölçü doğrusu arasındaki açılar dikkatlice ölçülür [(P₁₁₃ P₁₁₂ 1) (P₁₁₃ P₁₁₂ 2) (P₁₁₃ P₁₁₂ 3) (P₁₁₃ P₁₁₂ 4)].
- P112 noktasından itibaren cetvelle ölçtüğümüz açılar doğrultusunda bütün noktalar mesafeye göre tek tek applike edilir.
- Ölçülen değerler pafta ölçeği dikkate alınarak arazi değerleri bulunur ve yazım kurallarına uygun şekilde krokiye, yerlerine yazılır.
- Paftadan parselin köşe ve kırık noktalarına P112 nu.lı noktadan giden doğrultuların uzunlukları da hassas cetvelle dikkatlice ölçülür (P₁₁₂ 1, P₁₁₂ 2, P₁₁₂ 3, P₁₁₂ 4).
- Ölçülen değerler pafta ölçeği dikkate alınarak arazi değerleri bulunur ve yazım kurallarına uygun şekilde krokiye, yerlerine yazılır.



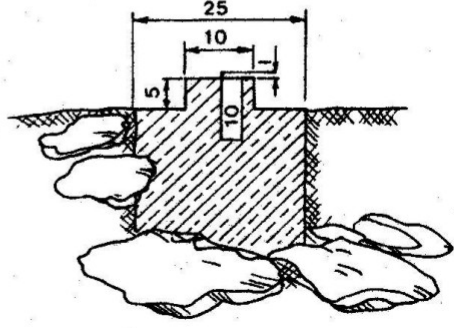
Şekil 4.3: Kutupsal yöntemi aplikasyon krokisi

PARSEL KÖŞE NOKTALARI ZEMİN TESİSİ

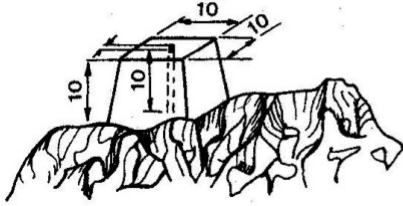
YUMUŞAK ZEMİNDE PARSEL KÖŞESİ TESİSİ



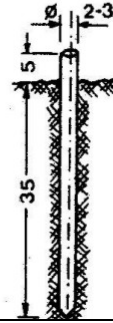
GEVŞEK KAYALIK ZEMİNDE PARSEL KÖŞESİ TESİSİ



BLOK KAYALIK ZEMİNDE PARSEL KÖŞESİ TESİSİ



SERT ZEMİNDE BORU



Şekil 4.4: Parsel köşe ve kırık noktaları zemin tesisleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Okul bahçesinin uygun bir yerinde bir parsel belirleyiniz. Dik koordinat yöntemini kullanarak parselin aplikasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırlayınız.➤ Gerekli araç gereçleri hazırlayınız.➤ Arazide ölçü doğrularının yerini bulunuz.➤ Ölçü doğrularının her iki ucuna birer jalon dikiniz.➤ Ölçü doğruları üzerinden dik çıkılacak noktaların (dik ayak uzunlukları) yerlerini çelik şerit metre ile ölçülerek tespit ediniz.➤ Dik çıkılacak noktaların üzerine bir prizma tutarak dikler çıkınız.➤ Çıkılan diklerde dik boyları kadar ölçerek dik noktalarını bularak sabitleyiniz.➤ Parsel köşeleri ile poligon noktaları arasını ve parsel kenarlarını ölçerek ölçüm kontrollerini yapınız.➤ Bulunan noktalar sabit olarak (parsel betonu ile) işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlgili yönetmelikleri inceleyiniz.➤ Bir iş planı yapınız.➤ Kroki için gerekli malzemeyi belirleyiniz.➤ Gerekli araç gereçlerin bölümünüzde olup olmadığını araştırınız.➤ Okulunuz bahçesinde uygulama yapabileceğiniz yeri araştırınız.➤ Prizma ile dik çıkma işleminin nasıl yapılacağını araştırıp öğreniniz.➤

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırladınız mı?		
2.	Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
3.	Arazide ölçü doğrularının yerini buldunuz mu?		
4.	Ölçü doğrularının her iki ucuna birer jalon diktiniz mi?		
5.	Ölçü doğrusu üzerinden dik çıkılacak noktaların yerlerini çelik şerit metre ile ölçülerek tespit ettiniz mi?		
6.	Dik çıkılacak noktaların üzerine bir prizma tutarak dikler çıktınız mı?		
7.	Çıkılan diklerde dik boyları kadar ölçerek dik noktalarını bularak sabitlediniz mi?		
8.	Parsel köşeleri ile poligon noktaları arasını ve parsel kenarlarını ölçerek ölçüm kontrollerini yaptınız mı?		
9.	Bulunan noktaları sabit olarak (parsel betonu ile) işaretlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Okul bahçesinin uygun bir yerinde bir parsel belirleyiniz. Total station kullanarak parselin aplikasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırlayınız.➤ Gerekli araç gereçleri hazırlayınız.➤ Aplikasyon krokisindeki değerleri aletin formatına uygun şekilde bilgisayara aktarınız.➤ Bilgisayardaki bilgileri total stationa aktarınız.➤ Arazide ölçü doğrularının yerini bulunuz.➤ Ölçü doğrusunun bir ucuna aleti kurup ölçüme hazır hâle getiriniz.➤ Ölçü doğrusunun diğer ucuna reflektör tutarak doğrultunun belirlenmesini yapınız.➤ Parsel köşe ve kırık noktalarını sırasıyla reflektörle belirleyiniz.➤ Bulunan noktalar sabit olarak (parsel betonu ile) işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlgili yönetmelikleri inceleyiniz.➤ Bir iş planı yapınız.➤ Kroki için gerekli malzemeyi belirleyiniz.➤ Gerekli araç gereçlerin bölümünüzde olup olmadığını araştırınız.➤ Okulunuz bahçesinde uygulama yapabileceğiniz yeri araştırınız.➤ Total station ile aplikasyon işleminin nasıl yapılacağını araştırıp öğreniniz.➤

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Sınıfta bir aplikasyon krokisi hazırladınız mı?		
2.	Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
3.	Aplikasyon krokisindeki değerleri aletin formatına uygun şekilde excel ortamında bilgisayara aktardınız mı?		
4.	Bilgisyardaki bilgileri total stationa aktardınız mı?		
5.	Arazide ölçü doğrularının yerini buldunuz mu?		
6.	Ölçü doğrusunun bir ucuna aleti kurup ölçüme hazır hâle getirdiniz mi?		
7.	Ölçü doğrusunun diğer ucuna reflektör tutarak doğrultunun belirlenmesini yaptınız mı?		
8.	Parsel köşe ve kırık noktalarını sırasıyla reflektörle belirlediniz mi?		
9.	Bulunan noktalar sabit olarak (parsel betonu ile) işaretlediniz 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

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Dik koordinat yöntemi ile parsellerin aplikasyonu yapılırken ölçümlerde temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
A) Çelik şerit metre B) Takeometre C) Prizma D) Jalon
2. Dik koordinat yöntemi ile parsellerin aplikasyonu yapılırken prizmadan yararlanıldığında çıkılan dikler yapılaşmamış alanlarında en fazla kaç metre olabilir?
A) 5 m B) 10 m C) 30 m D) 50 m
3. Kutupsal yöntem ile parsellerin aplikasyonu yapılırken ölçümlerde temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Takeometre B) Çelik şerit metre C) Prizma D) Jalon
4. Kutupsal yöntem ile parsellerin aplikasyonu yapılırken hangi ayrıntılar ölçülür?
A) Yatay açı B) Yatay uzunluk C) Parsel kenarları D) Hepsi
5. Aplikasyon krokisi hazırlanırken çizim altlığı olarak aşağıdaki altlıklardan hangisi kullanılır?
A) A0 B) A1 C) A3 D) A5
6. Kutupsal yöntem ile aplikasyon krokisi hazırlarken paftalardan parsellerin kırık noktalarının ölçü doğrusuna olan açıları hangi araçla ölçülür?
A) Açölçer B) Nivo C) Prizma D) Takeometre
7. Parsellerin aplikasyonu yapılırken bulunan parsel köşe ve kırık noktalarının sabitlenmesinde aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Jalon B) Parsel betonu C) Sayma çubuğu D) Ahşap kazık

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 “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Kutupsal yöntem ile noktaların aplikasyonu yapılırken ölçümlerde temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
A) Takeometre B) Teodolit C) Total station D) Hiçbiri
2. Dik koordinat yöntemi ile noktaların aplikasyonu yapılırken dik boyları yapılaşmamış alanlarda kaç metreden fazla olamaz?
A) 20 m B) 30 m C) 40 m D) 50 m
3. Dik açıların aplikasyonu yapılırken takeometreden yararlanıldığında alet kaç grad açıyla döndürülür?
A) 0 grad B) 50 grad C) 100 grad D) 200 grad
4. Dik açıların aplikasyonu yapılırken prizmadan yararlanıldığında çıkılan dikler yerleşme alanlarında en fazla kaç metre olabilir?
A) 20 m B) 30 m C) 40 m D) 50 m
5. Doğruların aplikasyonu yapılırken bir doğrunun uzatılmasında aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılmaz?
A) Bağlama yöntemi B) Kutupsal yöntem C) Dik koordinat yöntemi D) Hepsi
6. Parsellerin aplikasyonu yapılırken total station kullanılırsa hangi yöntemle aplikasyon yapılmış olur?
A) Dik koordinat yöntemi B) Bağlama yöntemi C) Kutupsal yöntem D) Hiçbiri
8. Doğruların aplikasyonu yapılırken bir doğrunun uzatılmasında temel ölçme aracı olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Hepsi B) Çelik şerit metre C) Sayma çubuğu D) Jalon
9. Aplikasyon krokisi hazırlanırken çizim altlığı olarak aşağıdaki altlıklardan hangisi kullanılır?
A) A0 B) A1 C) A3 D) A5
10. Kutupsal yöntem ile aplikasyon krokisi hazırlarken paftalardan parsellerin kırık noktalarının ölçü doğrusuna olan açıları hangi araçla ölçülür?
A) Açıölçer B) Nivo C) Prizma D) Takeometre
11. Parsellerin aplikasyonu yapılırken bulunan parsel köşe ve kırık noktalarının sabitlenmesinde aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Boya dökülür. B) Parsel betonu gömülür. C) Direk dikilir. D) Ahşap kazık dikilir.

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.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	B
3.	A
4.	C
5.	B
6.	D
7.	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	A
3.	C
4.	B
5.	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	D
3.	C
4.	B
5.	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	D
3.	A
4.	D
5.	C
6.	A
7.	B

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- SARIBIYIK Tahsin, **Ölçme Bilgisi ve Uygulaması**, MEB Yayınevi, İstanbul, 2005.
-
- SONGU Celal, **Ölçme Bilgisi (Cilt 1)**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2000.
-
- SONGU Celal, **Ölçme Bilgisi (Cilt 2)**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2000.