

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

HARİTA-TAPU-KADASTRO

HARİTA ÇİZİM UYGULAMALARI
581MSP092

Ankara, 2012

- 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	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. KOORDİNATLARI BİLİNEREN NOKTALARIN PAFTAYA ÇİZİMİ (TERSİMAT)	3
1.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar	3
1.2. Çizim	3
UYGULAMA FAALİYETİ.....	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	7
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	8
2. KANAVA ÇİZİMİ	8
2.1. Kanava Çeşitleri	8
2.1.1. Nirengi Kanavasını	8
2.1.2. Poligon Kanavasını	10
2.1.3. Nivelman Kanavasını	11
2.2. Kanava Çizmek	12
2.2.1. Yer Kontrol Noktalarının Kâğıt Üzerinde Gösterilmesi	12
2.2.2. Yer Kontrol Noktalarının Birbirine Göre Konumu	12
2.2.3. Yer Kontrol Noktalarının Numaralandırılması	12
2.2.4. Yer Kontrol Noktalarının Hesap Yönelimlerinin Belirtilmesi	12
2.2.5. Yer Kontrol Noktalarının Güzergâh Numaralandırılması	13
2.2.6. Kanavanın Donatılması	13
UYGULAMA FAALİYETİ.....	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	18
3. PRİZMATİK (ORTOGONAL) OLARAK ÖLÇÜLMÜŞ ALANIN ÇİZİMİ	18
3.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar	18
3.2. Çizimi	18
UYGULAMA FAALİYETİ.....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	22
4. ÖLÇÜ DOĞRUSU KULLANILARAK ÖLÇÜLMÜŞ ALANIN ÇİZİMİ	23
4.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar	23
4.2. Çizimi	23
UYGULAMA FAALİYETİ.....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	28
DEĞERLENDİRME	28
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	29
5. KUTUPSAL KOORDİNAT YÖNTEMİYLE ÖLÇÜLMÜŞ ALANIN ÇİZİMİ ..	29
5.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar	29
5.2. Çizimi	29
UYGULAMA FAALİYETİ.....	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	36

MODÜL DEĞERLENDİRME	37
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	39
CEVAP ANAHTARLARI.....	41
KAYNAKÇA	42

AÇIKLAMALAR

KOD	581MSP092
ALAN	Harita-Tapu-Kadastro
DAL/MESLEK	Haritacılık, Kadastroculuk (Dal Ortak)
MODÜLÜN ADI	Harita Çizim Uygulamaları
MODÜLÜN TANIMI	Temel haritacılık bilgilerini kullanarak arazide yapılan ölçümlerin, Büyük Ölçekli Harita Yapım Yönetmeliği'ne uygun bir şekilde, paftalara çizimiyle ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Büyük Ölçekli Haritaların Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak harita çizimi yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Harita çizim sınıfı ortamında gerekli araç gereç sağlandığında Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak el ile harita çizebileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak harita ve koordinatları bilinen noktaları paftaya çizebileceksiniz.2. Kanava çizimi yapabileceksiniz.3. Prizmatik (ortogonal) olarak ölçülmüş alanların çizimini yapabileceksiniz.4. Ölçü doğrusu kullanılarak ölçülmüş alanların çizimini yapabileceksiniz.5. Kutupsal koordinat (takeometrik) yöntemiyle ölçülmüş alanların çizimini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf ve çizim atölyesi Donanım: Çizim masası, rapido, kurşun kalem, hesap makinesi, A4 kâğıdı, bant, silgi, cetvel, gönye, aydıngeç, balastro, astrolon, diyazo
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,

Haritacılığın temelini, arazideki ölçme ve gözlemler oluşturur. Çok zor şartlar altında yapılan bu ölçüm ve gözlemler, çizim yoluyla kâğıt üzerine dökülmedikçe pek fazla kullanım alanı bulamaz. Bu yüzden elimizdeki verileri çizim yoluyla harita formatına dönüştürmek en önemli çalışmalardan biridir.

Haritanın hassas ve güvenilir olması, arazide yapılan ölçümlerde, çizimlerde gösterilecek hassasiyete, dikkat ve özene bağlıdır.

Günümüzde teknoloji, baş döndüren bir hızla ilerlemektedir. Bu teknoloji, ancak mesleklerinde temel bilgileri alan kişiler tarafından kullanıldığında verimliliğin ve başarının arttığı gözlemlenmiştir. Günümüzde yatırımcı her sektör, haritalardan yararlanmaktadır. Dolayısıyla düzgün, herkesin okuyabileceği, yorumlayabileceği haritaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

El ile harita çizimi modülünde sizlere, haritaların oluşturulabilmesi için temel teknik bilgiler, haritacılıkta kullanılan işaret ve semboller, bunların pafta üzerine çizim kuralları verilmiştir. Harita çizim modülünde başarılı olmak ancak ve ancak sizin gayretinize, araştırma ruhunuza bağlıdır. Bu modül, sizlere sadece bazı temel bilgileri vermektedir. Araştırmacı ruhunuzu kullanarak çeşitli harita tiplerini, yapılış kurallarını inceleyerek bilgi dağarcığınızı geliştirmeniz sizin için yararlı olacaktır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne uygun olarak haritacılığın konusunu inceleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Koordinatları bilinen noktaların paftaya çizimini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri sınıfınızda arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. KOORDİNATLARI BİLİLEN NOKTALARIN PAFTAYA ÇİZİMİ (TERSİMAT)

Harita çizimine, karelaj açılmış paftaya koordinatları verilmiş (poligon veya nirengi) noktaların çizimi ile başlanmalıdır. Arazide detaylar, bu noktalardan faydalanılarak ölçüldüğünden çizim yapılırken bu noktalardan faydalanılacaktır.

1.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar

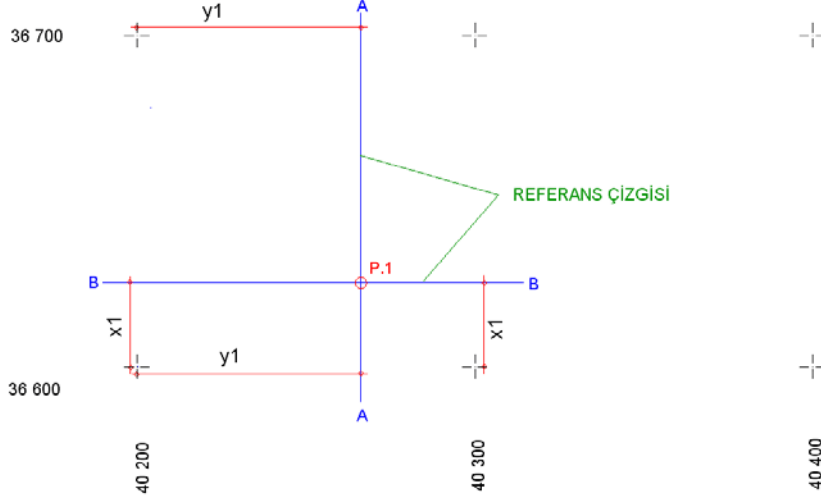
Dubl veya tribl dm, gönye, 2H ve 4B sertlik derecesinde çizim kalemleri, nokta pergeli, silgi, temizlik fırçası, yazı şablonlarıdır.

1.2. Çizim

Koordinatları verilmiş iki poligon noktasının (P1, P2) 1/1000 ölçekli bir paftaya çizimi isteniyor. Önce noktanın koordinatlarına bakarak hangi karelaj karesi içine düştüğü tespit edilir.

$$\begin{aligned}\text{Ölçek} &= \text{Çizim uzunluğu (ÇU)} / \text{Gerçek uzunluk (GU)} \\ 1/1000 &= 10/GU \\ GU &= 10000 \text{ cm} \\ GU &= 100 \text{ m olur.}\end{aligned}$$

Görülüyor ki karelaj değerleri arasındaki fark 1/1000 ölçeğinde 100 m olacaktır. O hâlde P1, birinci karede, P2 ise ikinci kare içinde yer alacaktır.



Şekil 1.1: Noktanın tersimi

P1 poligonunun birinci karedeki tam yerini bulmak için poligon noktasının P_y koordinatından bulunduğu karenin sol alt karelajın y koordinatı (P_{yk}) çıkarılır, y_1 mesafesi bulunur. Bulunan değer metre cinsindedir. Ölçeğe göre mm cinsinden hesaplanır.

Sol alt karelajın Y eksenini üzerinden sağa doğru y_1 mesafesi kadar ölçü cetveli ile işaretlenir. Mesafe bozulmadan üst karelajdan da aynı mesafe işaretlenerek AA referans çizgisi X eksenine paralel olacak şekilde 2H kalemle bastırmadan çizilir.

x_1 mesafesini bulmak için poligon noktasının P_x koordinatından bulunduğu karenin sol üst karelajın x koordinatı (P_{xk}) çıkarılır, x_1 mesafesi bulunur. Bulunan değer yukarıda olduğu gibi mm'ye çevrilir.

Sol alt karelajın X eksenini üzerinden yukarıya doğru 13,75 mm ölçü cetveli ile ölçülerek BB referans çizgisi Y eksenine paralel olacak şekilde 2H kalemle bastırmadan çizilir.

Her iki referans çizgisinin kesiştiği yer, P1 poligon noktasının yeridir (Şekil 1.1).

Çizimin doğruluğunu kontrol etmek için bu iki poligon noktası, hassas bir şekilde birleştirilir ve aradaki mesafe ölçü cetveliyle hassas bir şekilde ölçülür. Ölçülen mesafe ölçükle çarpılarak arazideki uzunluk hesaplanarak bulunur. Hesapla bulunan değerle gerçek ölçümde bulunmuş değer karşılaştırılır. Fark 10 cm (çizimde 0,1 mm)'den fazla değil ise noktaların doğru çizildiği kabul edilir. Aksi durumda poligon noktalarının yerlerinin çizimi tekrarlanmalıdır.

Noktaların doğru çizildiği anlaşılırsa bu noktaların çevresi nokta pergeli (balastro) yardımıyla 0,1 mm kalınlığında 2,5 mm çapında dairelerle çevrilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Koordinatları verilmiş iki noktanın P1, P2 1/1000 ölçekte paftaya çizimini yapınız.

P.N	Y	X
P.1	40264,45	36613,18
P.2	40335,45	36651,75

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim ölçeğini seçiniz.	➤ Bu işlem sırasında sadece size verilen ölçeği kullanınız. Ölçek verilmemiş ise çizecek olduğunuz koordinat değerlerine göre uygun ölçek belirlemelisiniz.
➤ Karelaj kare değerlerini tespit ediniz.	➤ Bu işlem sırasında verilen ölçek ve koordinatlara göre karelaj açma bilgilerinizden faydalanınız. Devamında noktaların hangi kareler arasında kaldığını tespit ediniz.
➤ Birinci noktanın y1 mesafesini hesaplayınız.	➤ y1 mesafesini bulmak için; ➤ $y1 = Py - Pyk$ ➤ $y1 = 40264,45 - 40200 = 64,45$ m'yi ➤ 1/1000 ölçeğine çeviriniz.
➤ Birinci noktanın y1 mesafesini paftaya işaretleyiniz.	➤ Sol alt karelajın Y eksenini üzerinden sağa doğru 64,45 mm ölçü cetveli ile işaretleyiniz. Mesafeyi bozmadan üst karelajdan da aynı mesafe işaretleyerek AA referans çizgisini X eksenine paralel olacak şekilde 2H kalemle bastırmadan çiziniz.
➤ Birinci noktanın x1 mesafesini hesaplayınız.	➤ x1 mesafesini bulmak için; ➤ $x1 = Px - Pk$ ➤ $x1 = 36613,18 - 36600 = 13,18$ m'yi ➤ 1/100 ölçeğine çeviriniz.
➤ Birinci noktanın x1 mesafesini paftaya işaretleyiniz.	➤ Sol alt karelajın X eksenini üzerinden yukarıya doğru 13,75 mm ölçü cetveli ile ölçerek işaretleyiniz. BB referans çizgisi Y eksenine paralel olacak şekilde 2H kalemle bastırmadan çiziniz.
➤ P1 poligon noktasının yerini işaretleyiniz.	➤ AA ve BB referans çizgilerinin kesişim noktası P1 poligon noktasının yeri olduğuna dikkat ediniz.

➤ Doğruluğunu kontrol ediniz.	➤ P1 ve P2 arasını hassas bir şekilde birleştiriniz ve aradaki mesafeyi ölçü cetveliyle hassas bir şekilde ölçünüz. Ölçülen mesafeyi ölçekle çarparak arazideki uzunluğu hesaplayarak bulunuz. Hesapla bulunan değerle gerçek ölçümde bulunmuş değeri karşılaştırınız. Fark 10 cm (çizimde 0,1 mm)'den fazla değilse çizim doğrudur. Aksi durumda nokta çizimini yenilemelisiniz.
➤ Noktayı işaretleyiniz.	➤ Nokta pergeli ile poligon noktasının çevresini 0,1 mm kalınlığında 2,5 mm çapında dairelerle çevriniz.

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. Ölçeği tespit ettiniz mi?		
2. Poligon noktalarının hangi kareler arasına düşeceğini kestirdiniz mi?		
3. Birinci noktanın y1 mesafesini hesapladınız mı?		
4. Birinci noktanın y1 mesafesini paftaya işaretlediniz mi?		
5. Birinci noktanın x1 mesafesini hesapladınız mı?		
6. Birinci noktanın x1 mesafesini paftaya işaretlediniz mi?		
7. P1 poligon noktasının yerini paftaya işaretlediniz mi?		
8. Noktaların doğru işaretlendiklerini kontrol ettiniz mi?		
9. Diğer poligon noktasını aynı yöntemleri kullanarak paftaya 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 cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Poligon noktasının çevresini 0,1 mm kalınlığında 2,5 mm çapında dairelerle çevrilir.
2. () Karelaj kareleri arasındaki mesafe her zaman 10 cm'dir.
3. () Paftaların çizimi için en uygun altlık camdır.
4. () Koordinatı bilinen noktalar paftaya karelaj açılmadan da çizilebilir.
5. () Tersimde çizim hata miktarı 0,2 mm'dir

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 Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak kanava çizimi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kanava çizimini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri sınıfınızda arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. KANAVA ÇİZİMİ

Nirengi noktaları hesabı yapıldıktan sonra elde edilen kesin nokta koordinatlarına göre kanava çizimine başlanır.

Noktaların birbiriyle bağlantılarını, hesap yönlerini ve geçki numaralarını göstermek ve onları bir arada görmek için yapılan ölçekli çizimlere kanava denir.

Ölçekli olarak çizilen kanava, ileride yapılacak bütün uygulamalarda poligon veya nirengi ağının durumunu ve yeni tesis edilecek poligon veya nirengi bağlantılarının durumunu göstermesi açısından önem taşımaktadır.

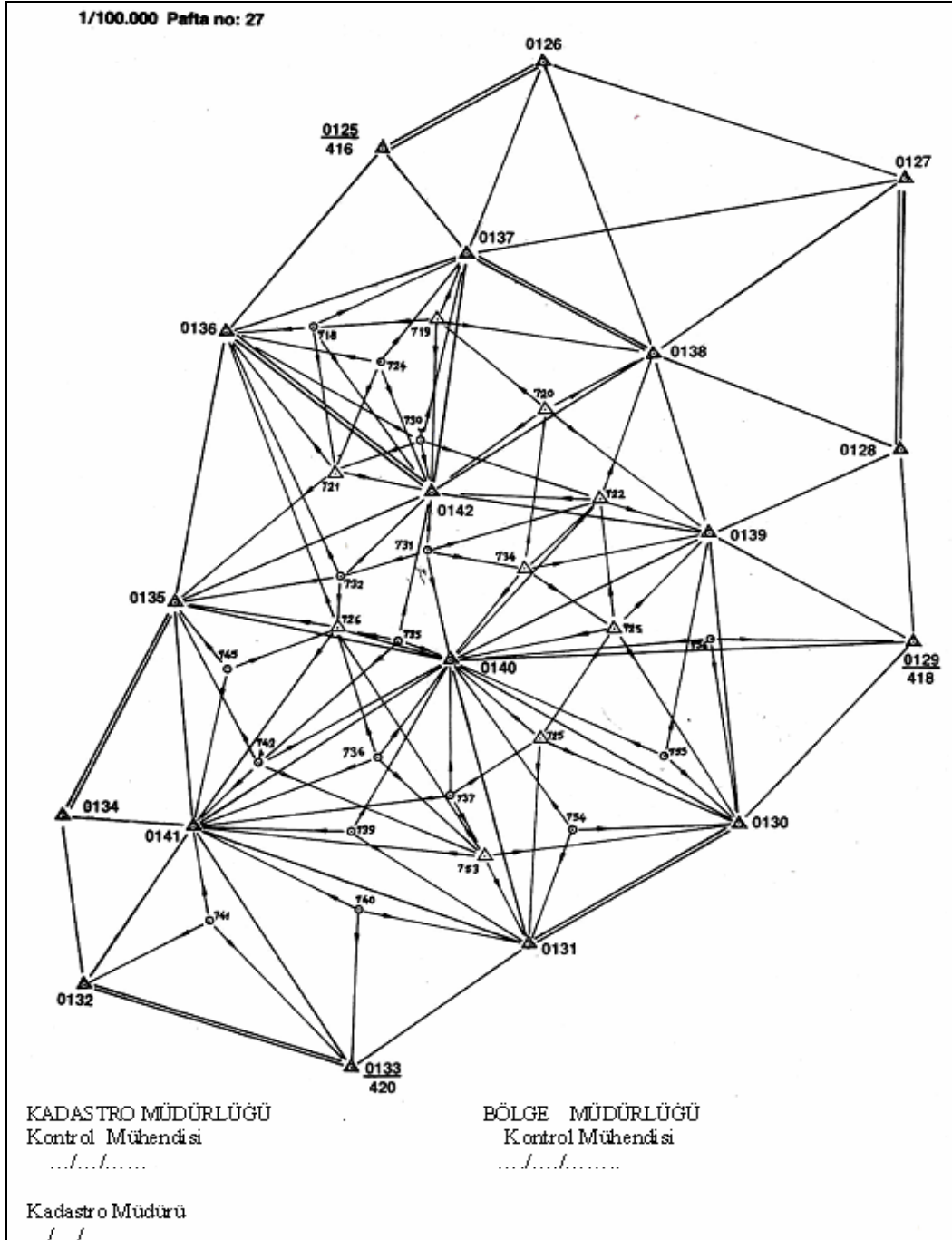
2.1. Kanava Çeşitleri

Kanava, nirengi kanavas, poligon kanavas, nivelman kanavas olmak üzere üç gruba ayrılır.

2.1.1. Nirengi Kanavas

Nirengi hesaplamaları tamamlandıktan sonra hesaplanmış olan koordine değerlerine göre sert kurşun kalemle 1/5000 – 1/10000 veya daha uygun bir ölçekle nirengi kanavaları çizilir. Kurşun kalem çizimi tamamlandıktan sonra mürekkepleme işine geçilir.

Çizimde, ana nirengi şebekesi kalın çizgilerle; baz, çift çizgi ile; kestirme noktaları ince çizgi ile çizilir.



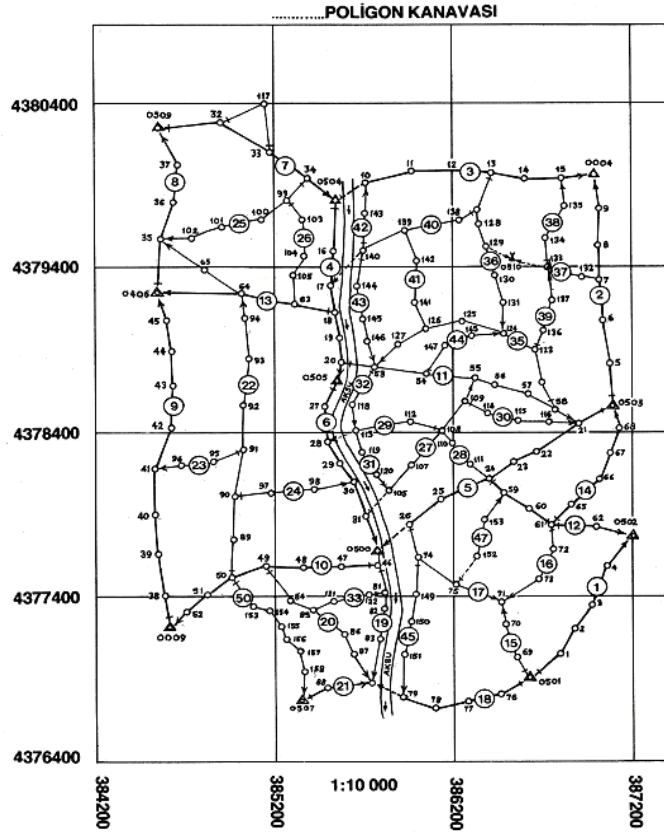
Şekil 2.1: Nirengi kanvası

2.1.2. Poligon Kanavası

Poligon kanavası iki aşamada yapılır. İlk yapılan istikşaf kanavasıdır. Kurulum aşamasında yapılır. Kenar ve açılar ölçümünde bu kanavadan faydalanılır.

İkincisi ise ölçekli çizilir. İleride yapılacak bütün uygulamalarda poligon şebekesinin durumunu yakından görmek ve yeniden tesis edilecek poligonların bağlantılarını yapabilmek için gereklidir.

1/100 000 Pafta no:127



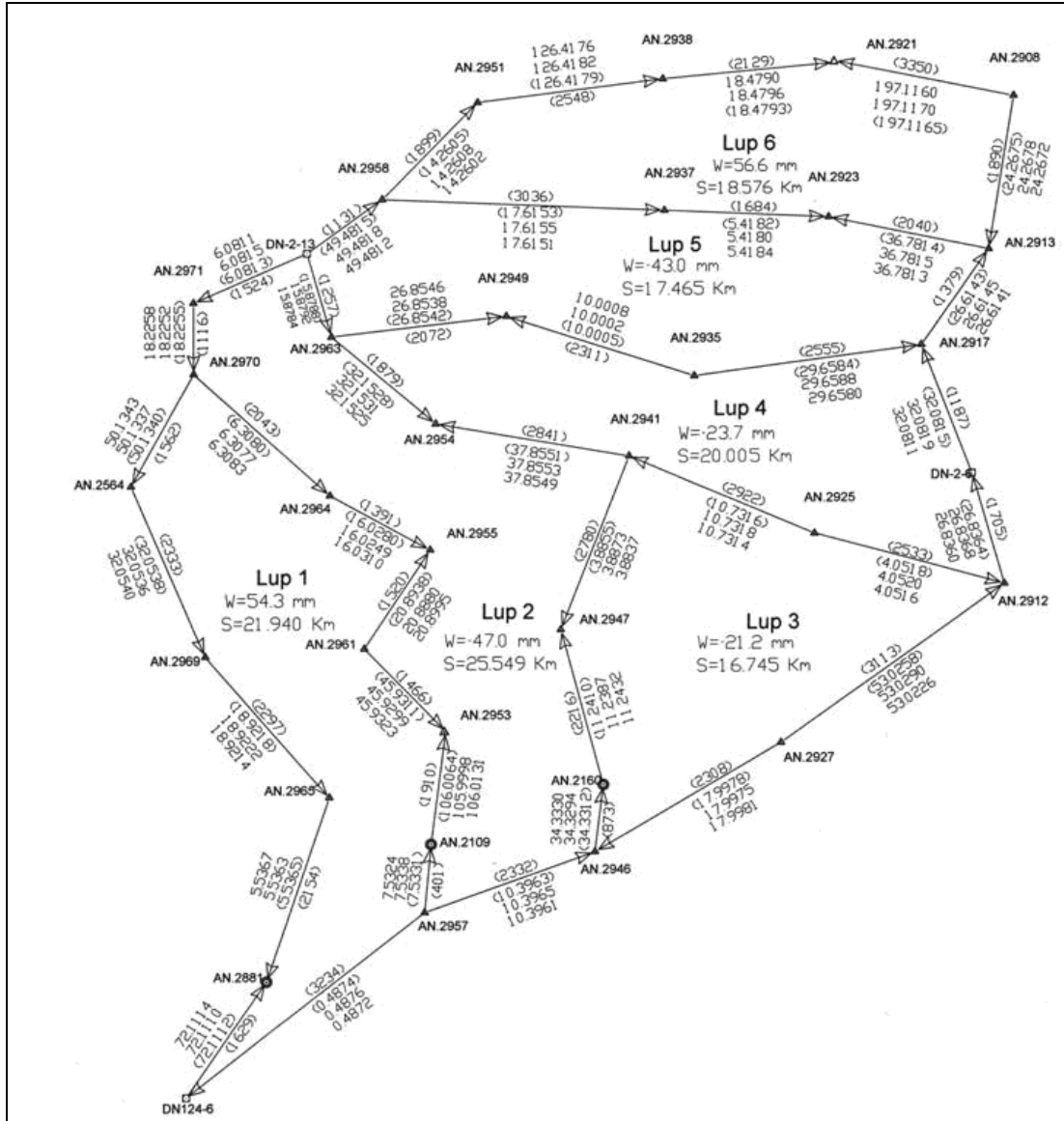
.....KADASTRO MÜDÜRLÜĞÜ.....BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
Kontrol Mühendisi Kontrol Mühendisi
.../.../.....
Kadastro Müdürü
.../.../.....

Şekil 2.2: Poligon kanavası

2.1.3. Nivelman Kanavası

Nivelman noktalarının durumunu gösteren kanavalardır. Nivelman kanavaları, araları 1 km'yi geçmeyen noktaların belirlediği luplardan oluşur. Luplar, harita alanını çevrelemeli ve çevre uzunluğu 6 km'yi geçmemelidir.

Nivelman noktalarına birden başlayarak sıra ile numara verilir. Ana nivelman noktaları ilk numaraları, ara nivelman noktaları ise son ana nivelman noktasının numarasını izleyen numaraları alır.

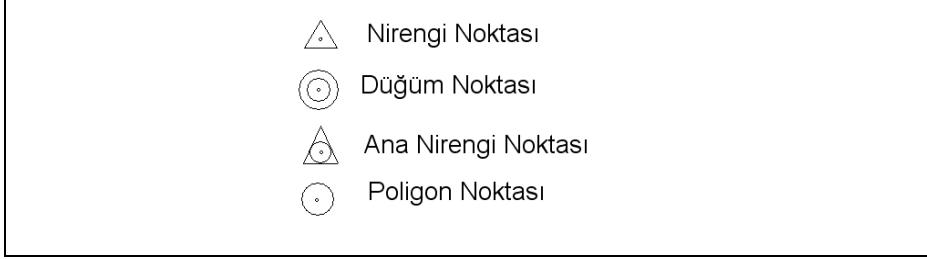


Şekil 2.3: Nivelman kanavası

2.2. Kanava Çizmek

Bütün hesap işleri tamamlandıktan sonra kesin koordinat değerleri bulunduğundan sonra kanava çizimine geçilir.

2.2.1. Yer Kontrol Noktalarının Kâğıt Üzerinde Gösterilmesi



Şekil 2.4: Yer kontrol noktaları

2.2.2. Yer Kontrol Noktalarının Birbirine Göre Konumu

Büyük Ölçekli Harita Yapım Yönetmeliği esaslarına göre nirengi noktaları, sıkılaştırma sonucu, birbirinden ortalama 5 km uzaklıklarda olabilir. Sıkılaştırmada kullanılan nirengi noktaları, olabildiğince eşkenar üçgenlerden oluşmalı ve üçgen açıları 36 graddan az olmalıdır.

2.2.3. Yer Kontrol Noktalarının Numaralandırılması

Numaralandırma 1/100000 ölçekli pafta alanı esas alınarak numaralandırılır. Numaralar, yedi basamaktan oluşur. İlk üç basamak 1/100000 ölçekli pafta numarasını, kalan dört basamak da nirengi numarasını gösterir.

Poligon noktalarına her belediye veya köy sınırları içinde 1'den başlayarak art arda numaralar verilir. Kural olarak önce ana, sonra ara ve yardımcı güzergâhlar numaralanır. Ek veya yenileme işlerinde, yeni poligonlara eski numaraları izleyen numaralar verilir. Yardımcı alım noktası, dayanağı poligon numarasının sonuna (/) işareti eklenerek sıra ile (185/1, 185/2 gibi) numaralanır.

2.2.4. Yer Kontrol Noktalarının Hesap Yönlerinin Belirtilmesi

Hesap istikametleri ok ile gösterilir.

Geriden kestirme noktalarında, açı ölçülen nokta ile hesabın dayandığı nokta arasındaki açı ölçülen taraf dolu çizgi; açı ölçülmeyen ve hesabın dayandığı taraf kesik çizgiyle çizilir (Şekil 2.1).

İleriden kestirme noktalarında, hesaplanan nokta, açı ölçülmediği için hesabın dayandığı noktalar ile hesaplanan nokta arasını birleştiren çizgiler, açı ölçülen tarafta dolu olarak çizilir.

Hem hesaplanacak nokta hem de hesabın dayandığı nokta üzerinde açı ölçülmüş ise noktaların arasını birleştiren çizgiler dolu olarak çizilir.

2.2.5. Yer Kontrol Noktalarının Güzergâh Numaralandırılması

Poligon güzergâhlarına 1'den başlayarak numaralar verilir. Kural olarak önce ana, sonra ara ve yardımcı güzergâhlar numaralanır.

2.2.6. Kanavanın Donatılması

Pafta çizim alanını belirleyen kenar çizgileri paftanın kuzey, güney kenarlarında ve doğu, batı kenarlarında olabildiğince eşit boşluk kalacak biçimde çizilir.

Karelaj kesişme noktalarının koordinat değerleri, okuma yönü büyüme doğrultusunda olmak üzere (X) değerleri paftanın sol kenar boşluğunda; (Y) değerleri paftanın alt kenar boşluğunda ve eksenlerine dik yönde 4 mm yükseklikte dik rakamlarla yazılır. Pafta köşe koordinat değerleri, pafta köşelerinde ve pafta kenar çizgilerine paralel olarak yazılır.

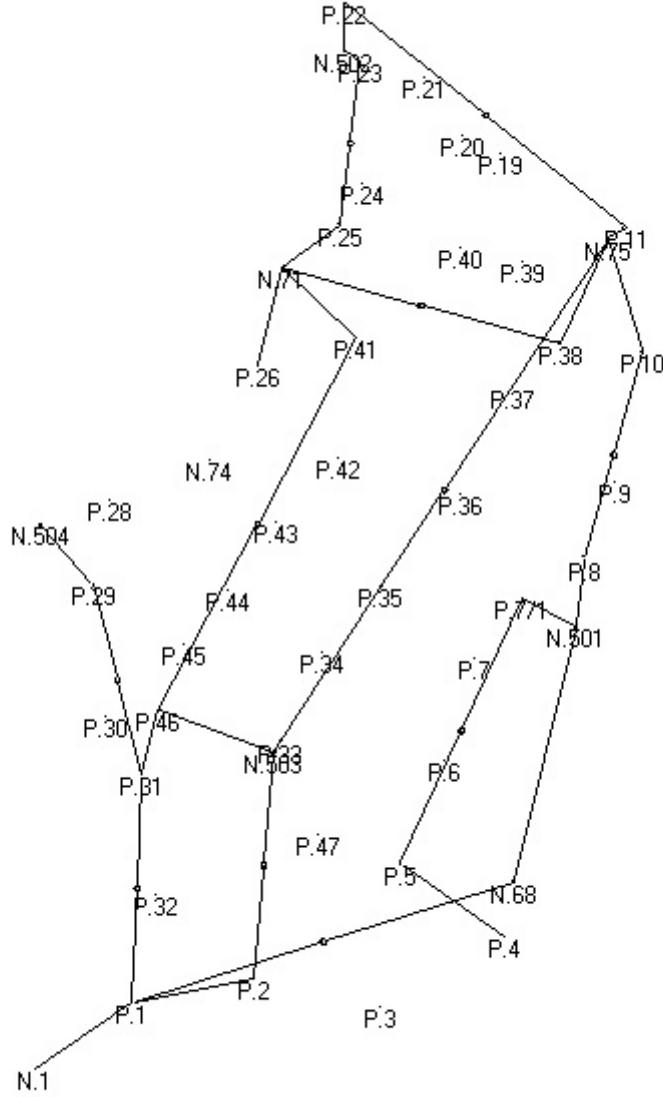
Kuzey oku konur.
Ölçek yazılır.

—————	Ana poligon kenarı
—————	Ara ve yardımcı poligon kenarı
.....	Hesapla bulunmuş poligon kenarı
○+—————	Poligon güzergah başlama noktası
—————>○	Poligon güzergah bitiş noktası
○—○—○	Poligon güzergah numarası

Şekil 2.5: Poligon kanava işaretleri

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem basamaklarını takip ederek nirengi kanavasını çiziniz. Tabloda verilen koordinat değerlerini kullanınız.



Şekil 2.6: Örnek nirengi kanavası

NoktaNo	Y	X
N.1	487362.408	4212692.798
N.68	488420.850	4213105.270
N.71	487907.391	4214460.842
N.74	487746.320	4214037.355
N.75	488629.550	4214525.309
N.501	488555.964	4213668.334
N.502	488046.822	4214939.880
N.503	487890.592	4213391.552
N.504	487375.399	4213893.847
F.1	487577.903	4212840.315
F.2	487846.133	4212891.715
F.4	488399.463	4212983.825
F.5	488170.139	4213144.986
F.6	488264.139	4213373.336
F.7	488332.809	4213600.376
F.7/1	488437.836	4213733.109
F.8	488573.573	4213817.337
F.9	488643.003	4213987.937
F.10	488705.601	4214277.375
F.11	488667.731	4214549.442
F.19	488390.481	4214713.162
F.20	488304.911	4214751.052
F.21	488222.551	4214881.752
F.22	488046.775	4215044.274
F.23	488080.951	4214915.691
F.24	488083.481	4214647.111
F.25	488037.019	4214555.415
F.26	487854.627	4214244.805
F.28	487527.330	4213950.446
F.29	487490.218	4213762.252
F.30	487517.278	4213469.842
F.31	487599.176	4213341.139
F.32	487629.456	4213078.649
F.33	487903.492	4213414.291
F.34	487993.942	4213610.301
F.35	488123.702	4213756.431
F.36	488299.002	4213962.671
F.37	488416.812	4214195.371
F.38	488522.662	4214293.931
F.39	488436.782	4214474.521
F.40	488303.192	4214505.591
F.41	488073.412	4214305.391
F.42	488030.242	4214043.341
F.43	487896.062	4213897.861
F.44	487786.872	4213749.801
F.45	487692.352	4213631.671
F.46	487635.048	4213483.631
F.47	487987.522	4213209.462
F.8	488573.573	4213817.337
F.7/1	488437.836	4213733.109
F.5	488170.139	4213144.986
F.46	487635.048	4213483.631
F.41	488073.412	4214305.391
F.4	488399.463	4212983.825
F.38	488522.662	4214293.931
F.33	487903.492	4213414.291
F.31	487599.176	4213341.139
F.29	487490.218	4213762.252
F.26	487854.627	4214244.805

Tablo 1: Koordinat değerleri tablosu

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim ölçeğini seçiniz.	➤ Koordinat değerlerine göre ölçeği belirleyiniz.
➤ Karelaj kare değerlerini tespit ediniz.	➤ Harita çizim hazırlığı modülünde karelaj açma bilgilerine bakabilirsiniz.
➤ Noktaları işaretleyiniz.	➤ Her noktanın Y ve X koordinatını kareler arasına ölçerek yerleştiriniz.
➤ Doğruluklarını kontrol ediniz.	➤ Herhangi iki nirengi noktasını birleştirip hassas şekilde ölçünüz. Ölçekle çarparak metre cinsinden hesaplayınız. Aynı noktalar arasını bir de koordinatlardan hesaplayınız. Fark 10 cm'yi geçmemelidir.
➤ Noktaları simgelerle belirleyiniz.	➤ BÖHYY'ye uygun simgelerle nirengi noktalarını çiziniz.
➤ Nirengi şebekelerini çiziniz.	➤ Ana şebeke, baz ve hesap yönlerini gösteren çizgiler ve okları kuralına uygun olarak çiziniz.
➤ Kanavayı donatınız.	➤ Donanım bilgilerini ve kuzey okunu kurallara uygun olarak çiziniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. Noktaların birbiriyle bağlantılarını, hesap yönlerini ve geçki numaralarını göstermek ve onları bir arada görmek için yapılan ölçekli çizimlere kanava denir.
2. Nirengi kanavasında poligon noktaları da gösterilir.
3. Kanava paftalarına kuzey oku çizilmez.
4. Nivelman kanavaları düşey kontrol noktalarını gösterir.
5. Ana nirengi şebekesi çift çizgiyle çizilir.

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 Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak prizmatik (ortogonal) olarak ölçülmüş alanların çizimini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki harita bürolarına gidiniz. Prizmatik olarak ölçülmüş alanların nasıl çizildiğini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. PRİZMATİK (ORTOGONAL) OLARAK ÖLÇÜLMÜŞ ALANIN ÇİZİMİ

Bu yöntemde her iki poligon noktasını birleştiren doğru, dik koordinat sisteminin bir eksenini kabul edilir. Bu doğrudan noktalara dikler çıkılarak dik boylar bulunmuştur. Ölçü çizgisi üzerindeki mesafeler ise dik ayaklardır.

3.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar

Çizim için gerekli araçlar çizim cetveli, 45° ve 60°lik iki gönye 2H ve 2B sertliğinde çizim kalemleri, nokta pergeli, silgi, temizleme fırçasıdır.

3.2. Çizimi

Ölçü doğrusu olarak kullanılacak poligon noktaları karelaj açılarak paftaya çizilir.

Poligonlar arası, hassas bir şekilde noktalı kesik çizgiyle birleştirilir.

Ölçüm cetveli bu iki nokta arasına yerleştirilerek dik ayaklar ölçü çizgisi üzerine işaretlenir (ölçeğe göre hesaplanarak).

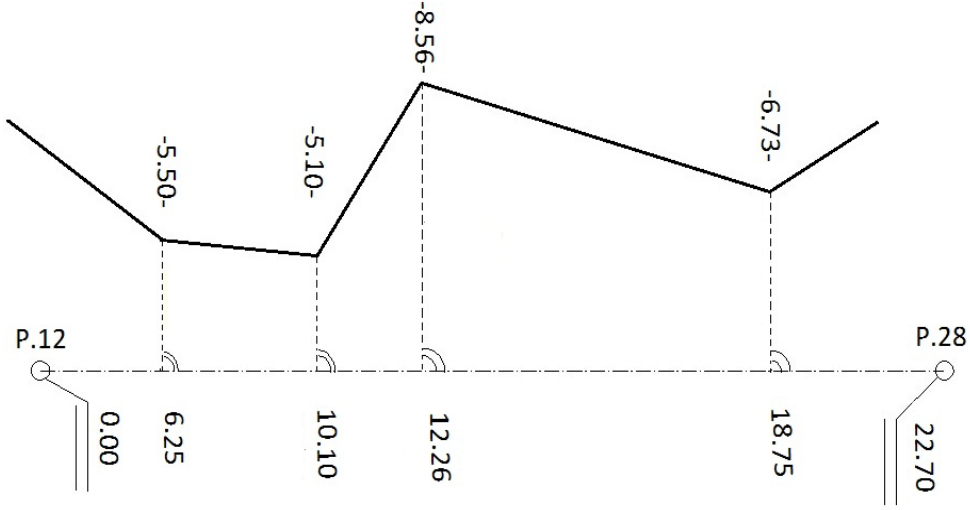
Çift gönye yardımıyla işaretlenen dik ayak noktalarından dikler çıkılarak üzerlerine dik boy mesafeleri ölçeğe uygun şekilde işaretlenir. Bu şekilde noktalar paftaya çizilmiş olur.

Kontrol için pafta üzerinden ölçülen cephe uzunlukları ile krokide yazılı cephe uzunlukları karşılaştırılır. Fark, hata kat sayısı (0,1) ile ölçek paydasının çarpımından fazla olmamalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

P.N	Y	X
P.12	42,083	159,654
P.28	64,256	164,518

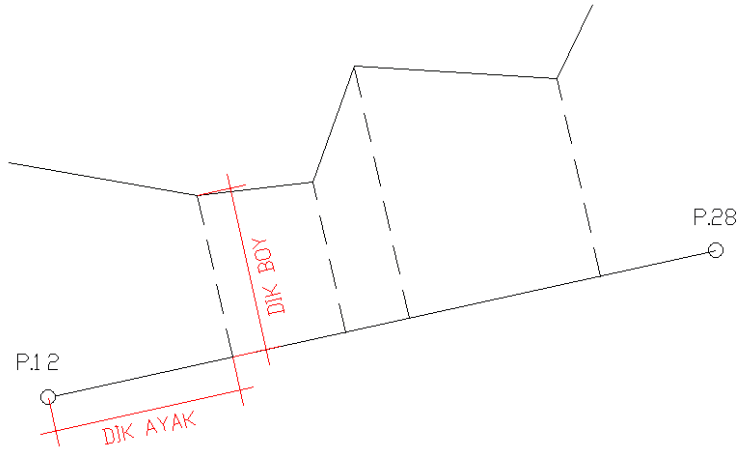
Verilen ölçü krokisi ve poligon koordinatlarına göre P.12-P.28 arası dik ayaklar ve dik boylar ölçülmüştür. Bu krokinin 1/200 ölçekli bir paftaya çizimini gerçekleştiriniz.



Şekil 3.1: Prizmatik ölçü krokisi

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Paftayı çizime hazırlayınız.	➤ Karelaj açıp ölçeğe göre değerlerini yazınız.
➤ Poligon noktalarını tersim ediniz.	➤ Çizime esas teşkil eden P.12 ve P.28 poligon noktalarını tersim ediniz.
➤ Dik ayak ve dik boyları hesaplayınız.	➤ Krokiye verilmiş dik ayak ve dik boyların pafta üzerindeki ölçülerini tek tek hesaplayınız. Hesap için gerçek uzunlukla ölçeği çarpınız. Sonucu mm'ye çevirmeyi unutmayınız.
➤ Dik ayakları işaretleyiniz.	➤ P.12-P.28 doğrultusuna ölçü cetvelini koyarak cetvelin sıfırını P.12 poligon noktasının orta noktasına getiriniz. Dik ayak mesafelerini hassas bir şekilde işaretleyiniz.

➤ Dik boyları işaretleyiniz.	➤ Gönyelerden birini P12–P28 doğrultusunda tutunuz. Diğer gönye ile bu doğrultuya dik olacak şekilde dik ayak noktalarından 2H kalemle yardımcı çizgiler çiziniz. Bu yardımcı çizgiler üzerinde dik boy mesafelerini işaretleyerek cephe noktalarını oluşturunuz.
➤ Doğruluğu kontrol ediniz.	➤ Cephe boylarını hassas bir şekilde ölçerek çizim uzunluklarını bulunuz. Bunları krokideki uzunluklarla karşılaştırıp hatanın hata sınırları içinde olup olmadığını kontrol ediniz.



Şekil 3.2: Prizmatik tersim

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. Paftayı çizime hazırladınız mı?		
2. Poligon noktalarını tersim ettiniz mi?		
3. Dik ayak ve dik boyları hesapladınız mı?		
4. Dik ayakları işaretlediniz mi?		
5. Dik boyları işaretlediniz mi?		
6. Doğruluğu kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Nokta pergeli prizmatik (ortogonal) olarak ölçülmüş alanların çiziminde kullanılan araçlardan biridir.
2. () Prizmatik (ortogonal) olarak ölçülmüş alanların çizimine, altlığa karelaj açımıyla başlanmalıdır.
3. () Çizimde hata miktarı 0,2 mm'yi geçmemelidir.
4. () Kuzey oku her zaman paftanın sağ üst köşesine konur.
5. () Mürekkepleme tüm kontrollerden sonra yapılmalıdır.

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 Faaliyeti”ne geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak ölçü doğrusu kullanılarak ölçülmüş alanların çizimini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki harita bürolarına gidiniz. Ölçü doğrusu kullanılarak ölçülmüş alanların nasıl çizildiğini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. ÖLÇÜ DOĞRUSU KULLANILARAK ÖLÇÜLMÜŞ ALANIN ÇİZİMİ

Basit ölçme aletleriyle gerçekleştirilen ölçme yöntemlerinden biri de ölçü doğrularıyla yapılan ölçmelerdir. Ölçme sırasında tutulan krokiye göre ölçekli çizim yapılır.

4.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar

Çizim için gerekli araçlar cetvel, 45 ve 60 derecelik gönye, 2H kurşun kalem, rapido veya grafos takımı, nokta pergeli, temizleme fırçası, kazıma aracı ve uygun çizim altlığıdır.

4.2. Çizimi

Kroki üzerindeki değerler incelenerek uygun ölçek tespit edilir.

Ölçüm sırasında ölçü doğrusu olarak seçilen sabit iki nokta, yön ve aralarındaki mesafe dikkate alınarak hassas bir şekilde oluşturulur.

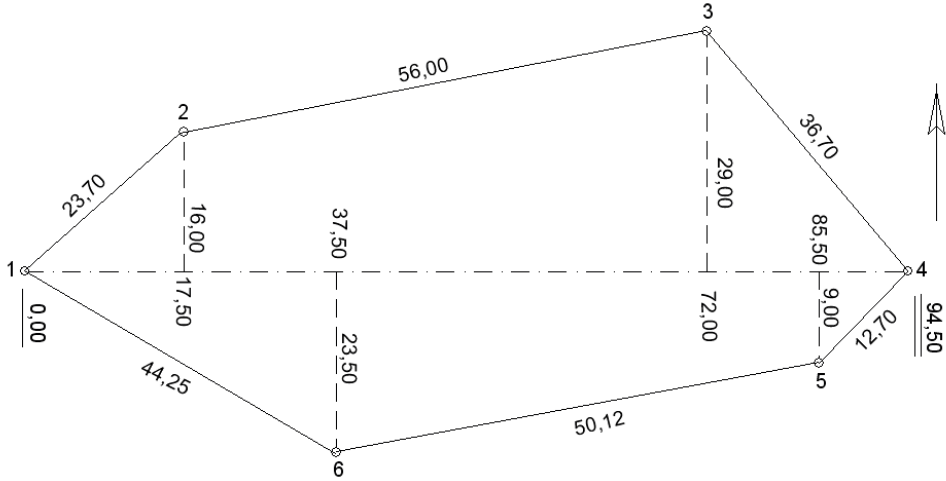
Ölçü doğrusu üzerinde dik ayak mesafeleri hassas bir şekilde işaretlenir. Gönyelerle dik ayaklardan yardımcı çizgiler çizilir ve üzerlerine ölçü cetveliyle dik boylar işaretlenir.

Kenarlar ölçülüp ölçekle çarpılır. Arazideki ölçüm değerleriyle kıyaslanır. Fark, hata sınırları içinde ise çizimin doğruluğu kabul edilir. Aksi durumda çizim yenilenmelidir.

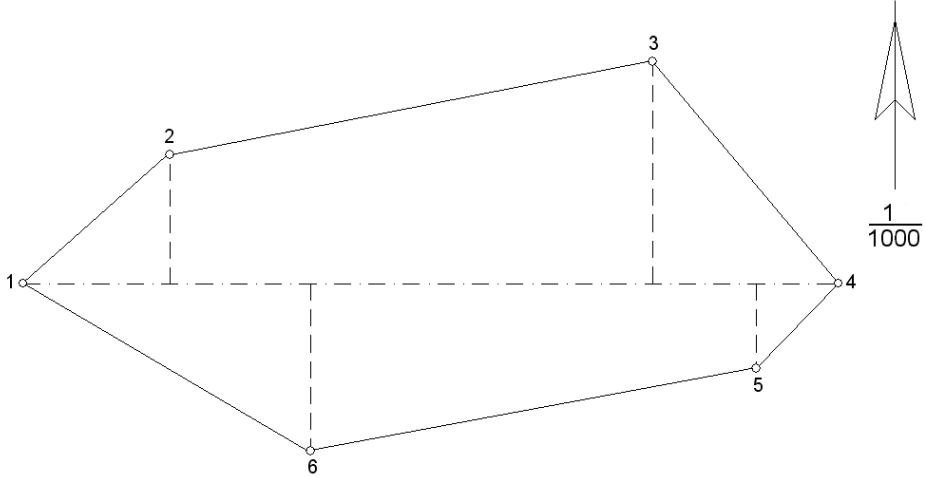
Doğruluk onaylanınca kırık noktalara balastro (nokta pergeli) çevrilir ve noktalar birleştirilir.

Örnek çizim:

Şekil 4.1’de ölçü doğrusu kullanılarak ölçülmüş bir parselin ait ölçü krokisi verilmiştir. Bu parseli uygun bir altlığa, uygun ölçekte çiziniz.



Şekil 4.1: Ölçü doğrusuyla ölçülmüş alan krokisi

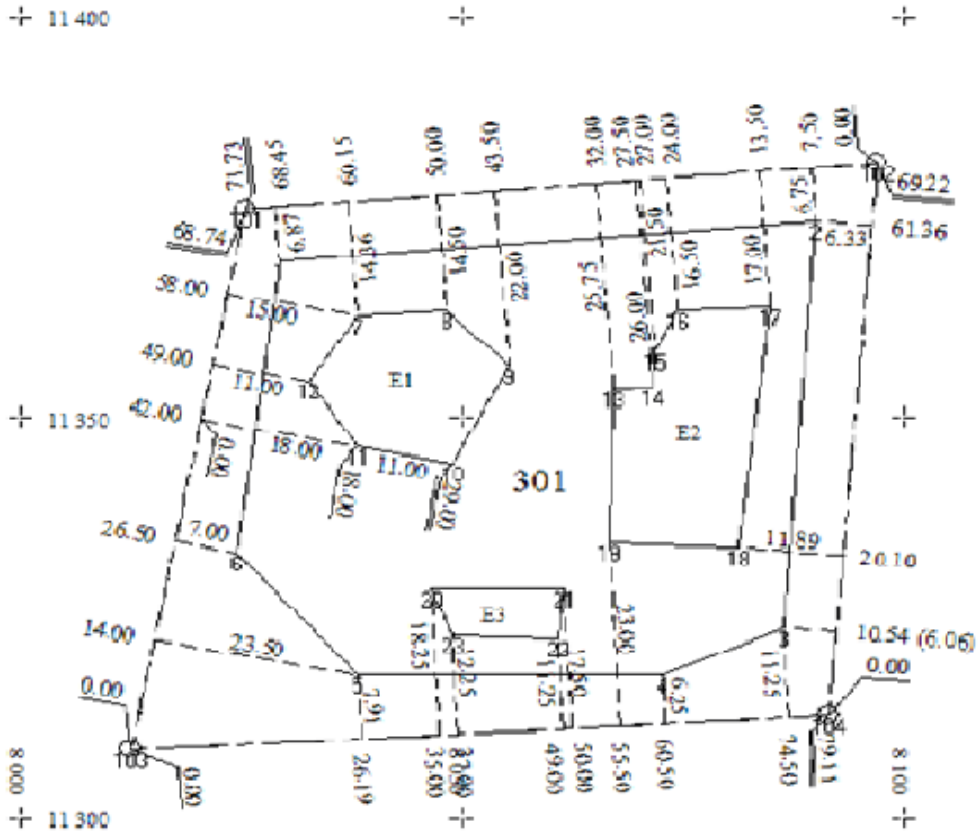


Şekil 4.2: Ölçü doğrusuyla ölçülmüş alan çizimi

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki ölçülere ve değerlere göre ölçü krokisini oluşturunuz (Ölçek: 1/500).

NoktaNo	Y	X
P.101	8025.50	11376.00
P.102	8097.00	11381.75
P.103	8012.50	11308.50
P.104	8091.50	11312.75



İşlem Basamakları	Öneriler
➤ 20x30 cm boyutlarında pafta açınız.	➤ Pafta açma kurallarını uygulayınız.
➤ Paftayı (10) onar cm karelajlara bölünüz.	➤ Karelerin tam 10x10 cm olmasına dikkat ediniz.
➤ Pafta kenar koordinatlarını belirleyiniz.	➤ X ve Y değerlerinin ayrı ayrı en küçük değerini bulunuz ve ölçeğe (500) bölünüz. 1/500 ölçeğine göre 10 cm=50 m olduğunu unutmayınız. Bütün noktaları içine alacak şekilde pafta kenar koordinatlarını ayarlayınız.
➤ Poligonları paftaya tersim ediniz.	➤ Tabloda verilen koordinatları kullanınız.
➤ Poligonları kesik çizgilerle birleştiriniz.	➤ Sonradan silinmesi gerektiği için hafif çiziniz.
➤ Dik ayak ve boylarını işaretleyiniz.	➤ Krokide verilmiş dik ayak ve dik boyların pafta üzerindeki ölçülerini tek tek hesaplayınız. Sonucu mm'ye çevirmeyi unutmayınız. Ölçü doğrusu üzerine ölçü cetvelini yerleştirerek dik ayak mesafelerini hassas bir şekilde işaretleyiniz.
➤ Dik ayaklardan dikler çıkınız.	➤ Gönyelerden birini poligon hattının sıfır başlangıcından tutunuz. Diğer gönye ile bu doğrultuya dik olacak şekilde dik ayak noktalarından 2H kalemle yardımcı çizgiler çiziniz. Çizgiler üzerinde dik boy mesafelerini işaretleyerek cephe noktalarını işaretleyiniz.
➤ Oluşan noktaları birleştirerek parsel ve binaları çiziniz.	➤ Ölçülerin doğruluğunu kontrol ediniz.

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. 20x30 cm boyutlarında pafta açtınız mı?		
2. Paftayı (10) onar cm karelalara böldünüz mü?		
3. Pafta kenar koordinatlarını belirlediniz mi?		
4. Poligonları paftaya tersim ettiniz mi?		
5. Poligonları kesik çizgilerle birleştirdiniz mi?		
6. Dik ayak ve boylarını işaretlediniz mi?		
7. Dik ayaklardan dikler çıktınız mı?		
8. Oluşan noktaları birleştirerek parsel ve binaları çizdiniz 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 cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Ölçü doğrusu ile yapılan ölçümlerde tek ölçü doğrusu yeterli olur.
2. () Ölçü doğrusu düz çizgiyle çizilir.
3. () Ölçü doğrusunun başlangıcı tek, bitişi çift çizgiyle belirtilir.
4. () Noktalar paftaya pergel ile aktarılır.
5. () Mürekkepleme tüm kontrollerden sonra yapılır.

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 Faaliyeti”ne geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak kutupsal koordinat yöntemiyle ölçülmüş alanların çizimini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kutupsal koordinat yöntemiyle ölçülmüş alanların nasıl çizildiğini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri sınıfınızda arkadaşlarınızla paylaşınız.

5. KUTUPSAL KOORDİNAT YÖNTEMİYLE ÖLÇÜLMÜŞ ALANIN ÇİZİMİ

Bu yöntemde koordinatı bilinen bir nokta (poligon veya nirengi) ve bu noktadan geçen başlangıç doğrusu, yöntemin esasını oluşturur.

Alet koordinatı, bilinen noktaya kurulur, koordinatı bilinen bir başka noktaya bakılır. Alet sıfırlandıktan sonra saat ibresi yönünde koordinatı bilinen üçüncü bir noktaya bakılır ve sonra detay alımına geçilir.

Detay alımında, bakılan noktaların yatay ve düşey açıları ile eğik mesafeleri ölçülür. Eğik mesafeler, sonra, hesapla veya bilgisayar programlarıyla yatay uzunluğa çevrilir. Çünkü çizim için yatay uzunluk ve yatay açılar kullanılacaktır.

5.1. Çizim İçin Gerekli Araçlar

Çizim için gerekli araçlar çizim masası, çizim altlığı, çizim cetveli, açıölçer (minkale), kurşun kalem, silgi, kazıma aracı, rapido veya grafos takımı, yazı şablonu, nokta pergelidir.

5.2. Çizimi

Önce üzerinde durulmuş (ölçüm yapılmış) poligon noktaları koordinat değerlerine göre paftaya hassas olarak çizilir. Açıölçerin merkezi, durulan poligonun merkezine getirilir ve bu noktadan bakış yapılan diğer poligon noktalarına hangi açıyla bakılmışsa açıölçer döndürülerek o açılara uygulanır.

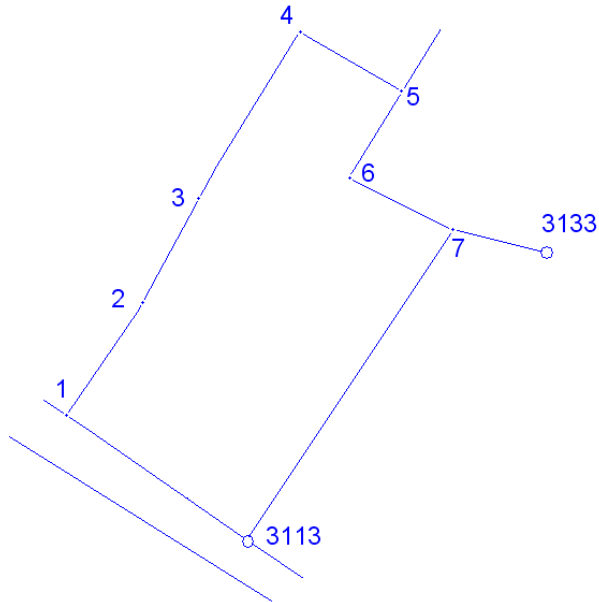
Detay noktalarına ait yatay açılar, açıölçerin dış kenarındaki bölümü üzerinde işaretlenir. İşaretlenen noktalar, durulan poligonun merkezine hassas bir şekilde, ince kurşun kalem çizgisiyle birleştirilir. Bu çizgiler üzerine detay noktalarının, istasyona olan yatay uzunlukları, ölçeğe göre çizim değerleri hassas olarak işaretlenir. İşaretlenen bu noktalar, detay noktalarının harita üzerindeki yeri olur.

Detay noktalarının araları, ölçü krokisindeki birleştirme durumuna göre birleştirilerek parsellerin haritası elde edilmiş olur. Bu alım, bir kadastro planı için yapılmışsa harita üzerindeki detay noktalarına 1 mm çapında balastro ile daire çevrilir. Kurşun kalem çizimi, kaydırılmadan mürekkeplenir. Böylece çizim tamamlanmış olur.

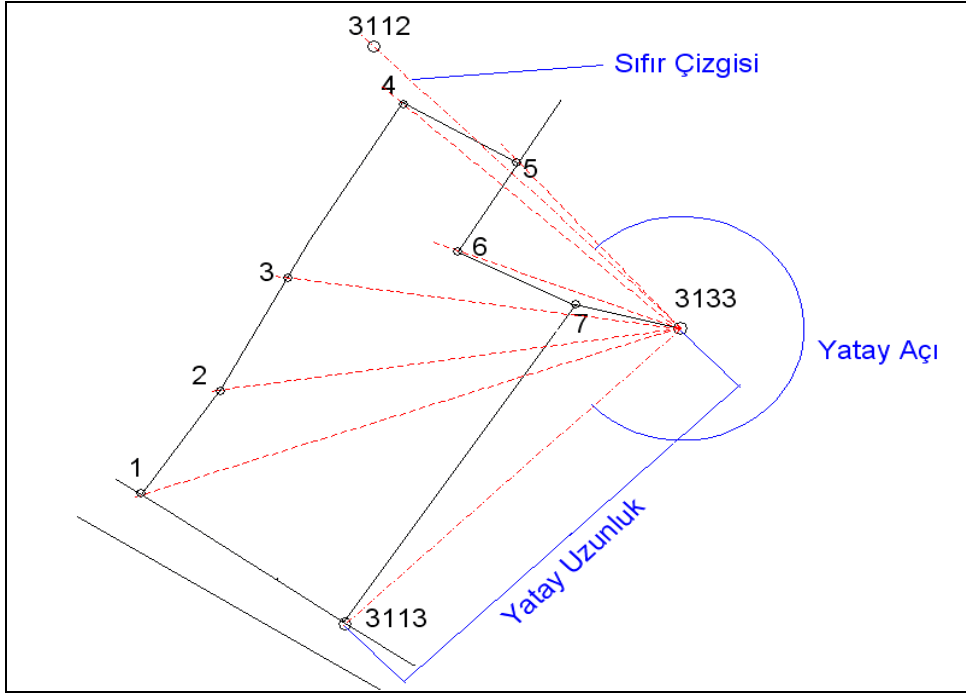
Örnek çizim:

Aşağıda koordinatı, yatay açısı, yatay uzunluğu ve ölçü krokisi verilmiş kutupsal alımın çizimini yapınız.

Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Yatay Açı	Yatay Uzunluk		Nokta Nu.	Y	X
3133	3112	0,00	160,50		3113	267	113
	3113	284,68	123,00		3133	344	200
	1	315,96	143,20		3112	264	333
	2	326,55	116,35				
	3	347,67	95,10				
	4	391,84	93,40				
	5	4,20	39,00				
	6	371,40	52,20				
	7	355,60	22,40				



Şekil 5.1: Kutupsal alım krokisi



Şekil 5.2: Kutupsal ahlm çizimi

UYGULAMA FAALİYETİ

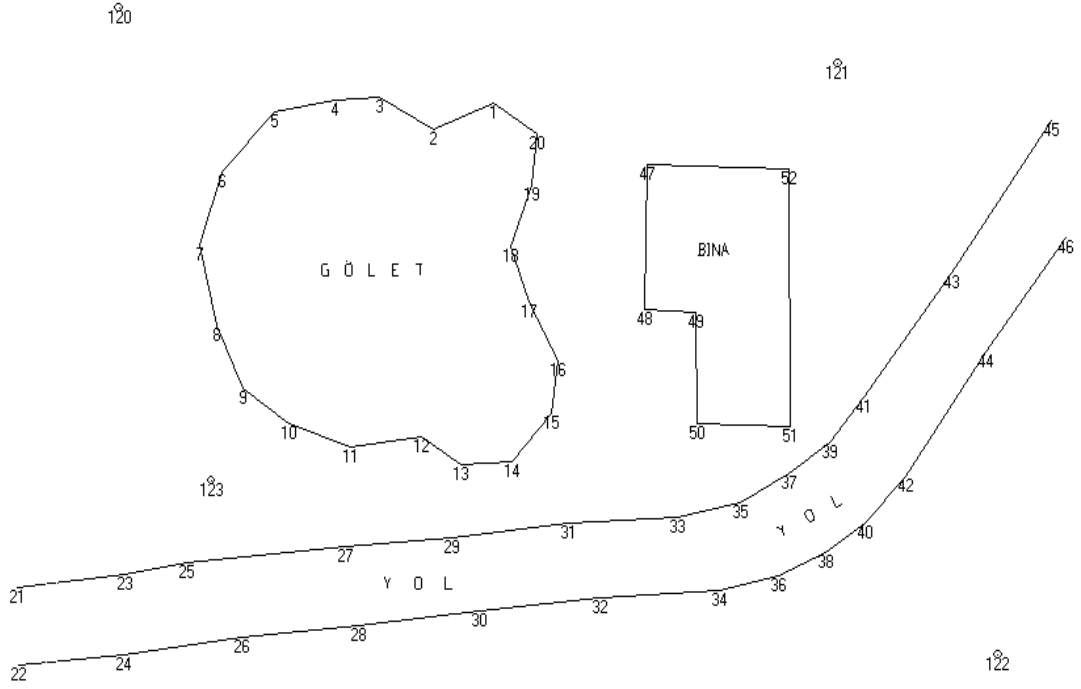
Şekil 5.2'deki arazi resmini aşağıda verilen poligon koordinatları ve kutupsal değerlere göre oluşturunuz (Ölçek 1/1000).

Durulan	Bakılan	Yatay Açı	Uzaklık	
P.120	P.123	0.0000	121.81	
	1	328.0000	108.00	
	2	335.0000	93.50	
	3	332.5000	76.50	
	4	337.0000	65.00	
	5	348.0000	51.00	
	20	330.4986	121.50	
	19	337.0000	124.00	
	18	345.5000	125.50	
	17	350.0000	137.00	
	6	374.7218	50.16	
	P.123	P.120	0.0000	121.81
		6	16.0000	78.00
		7	10.0000	59.50
8		16.0000	39.00	
9		37.0000	25.00	
10		77.0000	26.00	
11		100.0000	40.00	
12		102.0000	60.00	
13		110.0000	70.00	
14		110.0000	84.50	
15		102.5000	97.00	
16		94.5000	102.00	
47		77.0000	146.00	
48		92.0000	129.00	
49		94.5000	142.50	
50		107.0000	137.00	
21		284.5000	61.00	
23		264.5000	34.00	
25		234.0000	22.00	
27		140.5000	41.00	
29	127.0000	69.00		
31	120.5000	101.00		
22	268.5000	71.50		
24	246.5000	50.50		
26	200.5000	40.50		
□	28	160.0000	55.00	
	30	140.0000	82.00	
	32	130.5000	113.00	

Durulan	Bakılan	Yatay Açı	Uzaklık
P.122	P.123	0.0000	225.34
	33	11.0000	96.50
	35	18.5000	82.00
	37	29.5000	74.50
	39	41.5000	71.50
	41	54.0000	75.00
	43	79.0000	97.00
	45	94.5000	135.50
	34	0.5000	80.00
	36	7.5000	65.00
	38	18.5000	55.00
	40	34.0000	50.00
	42	54.0000	52.00
	44	84.5000	76.50
□	46	99.0000	107.00
	51	37.0003	82.01
	52	59.0000	136.00

NoI-toNo	Y	X
P120	3432000	4786000
P121	3634000	4772000
P122	3679000	4623000
P123	3458000	4667000

Tablo 1: Ölçülmüş kutupsal değerler



Şekil 5.3: Kutupsal koordinatlarla oluşturulmuş arazi şekli

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Poligon noktalarını paftaya çiziniz.	➤ Koordinatı verilmiş noktaları karelej açılmış paftaya işaretleyiniz (Önceki öğrenme faaliyetlerinden yararlanabilirsiniz.).
➤ Açıklçeri durulan noktalara çakıştırınız.	➤ Durulan noktaya açıklçerin sıfırını çakıştırınız ve kaymaması için gerekli özeni gösteriniz.
➤ Detay noktalarna ait yatay açları işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bakılıp aletin sıfırlandığı nokta ile durulan noktayı ince bir çizgi ile birleştiriniz. Bu, sıfır çizgisidir. ➤ Bundan sonraki noktaların yerini bulmak için saat ibresi yönünde yatay açı kadar açıklçeri döndürüp işaretleyiniz ve bu noktayı durulan noktayla birleştiriniz. ➤ Diğer detay noktalarını da aynı yöntemle işaretleyip durulan nokta ile birleştiriniz.
➤ Yatay uzunlukları işaretleyiniz.	➤ Birleştirdiğiniz bu hatlar üzerinden yatay uzunlukları kadar işaretleyip noktaların olacağı yerleri tespit ediniz.
➤ İşaretlenen noktaları çizerek birleştiriniz.	➤ İşaretlenen detay noktalarının arasını birleştirerek parsellerin haritasını oluşturunuz.
➤ Detay noktalarının aralarını birleştiriniz.	➤ Diğer detay noktalarını ölçü krokisine bakarak birleştiriniz.
➤ Detay noktalarına balastro çeviriniz.	➤ Çizimin doğruluğundan emin iseniz (Hesapla kontrol ediniz.) balastro ile noktaları çeviriniz.
➤ Noktaların arasını mürekkepleyiniz.	➤ Yardımcı çizgileri temizleyerek paftayı mürekkepleyiniz.

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. Poligon noktalarını paftaya çizdiniz mi?		
2. Açıölçeri çaktırdınız mı?		
3. Detay noktalarına ait yatay açıları işaretlediniz mi?		
4. Yatay uzunlukları işaretlediniz mi?		
5. İşaretlenen noktaları çizerek birleştirdiniz mi?		
6. Detay noktalarının aralarını birleştirdiniz mi?		
7. Detay noktalarına balastro çevirdiniz mi?		
8. Noktaların arasını mürekkeplediniz 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 cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

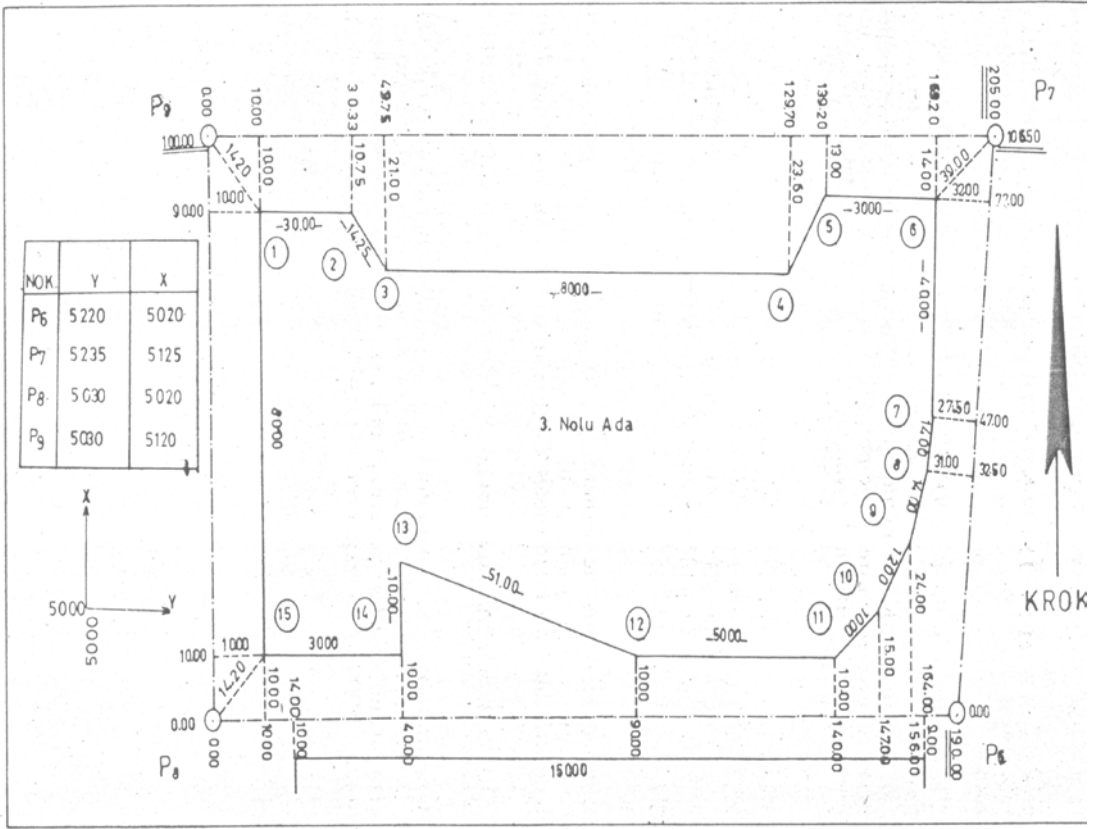
1. () Kutupsal koordinat yönteminin diğer bir adı da takeometrik yöntemdir.
2. () Açılar saat ibresi yönünde hareket edilerek işaretlenir.
3. () Çizimde yatay uzunluk verilmemiş ise yerine eğik uzunluk işaretlenebilir.
4. () Noktaların çevresine 1 mm çapında daire çevrilir.
5. () Açölçer her detay noktasına ayrı ayrı uygulanmalıdır.

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

Aşağıda verilen prizmatik alım krokisini, işlem basamaklarını takip ederek 1/200 ölçeğinde paftaya çiziniz.



Örnek şekil 1.1: Kroki

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim için ön hazırlık yapınız.	➤ Çizim araç gereçlerini hazırlayınız. Çizim araçlarını ve çizim masasını temizleyiniz. Çizim yapılacak kâğıdı masaya bağlayınız. Krokideki koordinat değerlerine bakarak şeklin boyutlarını düşününüz. Pafta köşe koordinatlarını yazınız.
➤ Poligon noktaları işlemlerini yapınız.	➤ Koordinatları verilen poligon noktalarını paftaya işaretleyiniz. İşaretlediğiniz poligon noktalarının doğruluğunu kontrol ediniz. Poligon noktalarının numaralarını yazınız.
➤ Ölçek işlemlerini yapınız.	➤ Detay alımı için verilmiş prizmatik ölçüleri ölçeğe göre hesaplayınız. Krokideki cephe uzunluklarını ölçeğe uygulayıp çizim uzunluklarını hesaplayınız.
➤ Poligon noktalarını Büyük Ölçekli Harita Yapım Yönetmeliği'ne uygun noktali kesik çizgilerle birleştiriniz.	➤ Poligon noktalarını birleştirme doğrularının boylarını ölçüp gerçek ölçülerle karşılaştırınız. Farkı bulup hata sınırları içinde olup olmadığını kontrol ediniz.
➤ Dik ayak dik boy işlemlerini yapınız.	➤ Ölçü çizgileri üzerine dik ayak mesafelerini işaretleyiniz. Çift gönye ile dik boy çizgilerini çiziniz. Dik boy çizgileri üzerinden dik boy mesafelerini işaretleyiniz. İşaretlediğiniz yerlere nokta koyunuz. Noktaları birleştirip cepheleri oluşturunuz. Cephe mesafelerini ölçüp gerçek uzunluklarıyla kıyaslayınız. Farkın hata sınırları içinde olup olmadığını kontrol ediniz.
➤ Detay işlemlerini yapınız.	➤ Poligon noktalarının çevresine 2,5 mm çaplı daireyle çeviriniz. Detay noktalarının çevresine 1 mm çaplı daire çeviriniz. Ada köşe numaralarını yazınız. Ada numarasını yazınız. Kuzey okunu çiziniz. Yardımcı çizgileri temizleyiniz.
➤ Paftayı mürekkepleyiniz.	➤ Temiz çalışınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

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. Çizim için ön hazırlık yaptınız mı?		
2. Poligon noktaları işlemlerini yaptınız mı?		
3. Ölçek işlemlerini yaptınız mı?		
4. Poligon noktalarını noktalı kesik çizgilerle birleştirdiniz mi?		
5. Dik ayak dik boy işlemlerini yaptınız mı?		
6. Detay işlemlerini yaptınız mı?		
7. Paftayı mürekkeplediniz 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.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Koordinatları bilinen noktaların paftaya çizimi karelaj açılmış paftaya koordinatları verilmiş noktaların çizimi ile başlanmalıdır.
2. () Noktaların birbirleriyle bağlantılarını, hesap yönlerini ve geçki numaralarını göstermek ve onları bir arada görmek için yapılan ölçekli çizimlere kroki denir.
3. () Prizmatik olarak ölçülmüş alanın çizim yönteminde her iki poligon noktasını birleştiren doğru, dik koordinat sisteminin bir eksenini olarak kabul edilir.
4. () Üçgenlere ayırma yönteminde, görüş imkânının iyi olduğu dik ve büyük arazilerde kullanılır.
5. () Ölçü doğrusu kullanılarak ölçülmüş alanların çiziminde kroki üzerindeki değerler incelenerek uygun ölçek tespit edilir.
6. () Ölçüm sırasında ölçü doğrusu olarak seçilen sabit iki nokta, yön ve aralarındaki mesafe dikkate alınarak hassas bir şekilde oluşturulur.
7. () Kutupsal koordinat yöntemiyle ölçülmüş alanların çiziminde koordinatı bilinen bir nokta ve bu noktadan geçen başlangıç doğrusu, yöntemin esasını oluşturur.

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	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Yanlış

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Doğru
7	Doğru

KAYNAKÇA

- DIŐÇİ Selahattin, **Harita Çizimi**, MEB Yayınları, Ankara, 1990.
- KABASAKALOĐLU Sabahattin, **Ölçme Bilgisi**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 2002.
- SONGU Cahit, **Ölçme Bilgisi Cilt 1-2**, İstanbul, 1981.
- www.megep.meb.gov.tr
- YILDIZ Ferruh, **Harita Çizim Bilgisi**, Atlas Kitabevi, Konya, 1993.