

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

HARİTA-TAPU-KADASTRO

**HARİTA ÇİZİM HAZIRLIĞI
581MSP090**

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

GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. HARİTA VE PLANLAR	3
1.1. Harita Yapım Aşamaları	4
1.1.1. Sabit Nokta Ağı	4
1.1.2. Nokta Ölçümü.....	4
1.1.3. Hesap İşlemleri	4
1.1.4. Çizim İşleri	4
1.2. Haritalarda Aranılan Özellikler	5
1.2.1. Doğruluk	5
1.2.2. Tamamlık.....	5
1.2.3. Amaca Uygunluk	5
1.2.4. Açıklık	6
1.2.5. Güzellik	6
1.3. Haritaların Yapılışlarına Göre Sınıflandırılması	6
1.3.1. Genel Haritalar	6
1.3.2. Özel Haritalar	7
1.4. Haritaların Ölçeklerine Göre Sınıflandırılması	9
1.4.1. Ölçek ve Çeşitleri	9
1.4.2. Çok Büyük Ölçekli Harita ve Planlar	11
1.4.3. Büyük Ölçekli Haritalar.....	11
1.4.4. Orta Ölçekli Haritalar	11
1.4.5. Küçük Ölçekli Haritalar.....	11
1.4.6. Çok Küçük Ölçekli Haritalar	11
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	15
2. BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTALARIN YAPIM YÖNETMELİĞİNDE YER ALAN ÇİZİM ÖZEL İŞARETLERİ.....	15
2.1. İşaretler (Semboller)	15
2.2. Özel İşaretlerin Haritada Gösterilmesi.....	19
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	24
3. PAFTA	24
3.1. Pafta Bölümü	24
3.1.1. Pafta Bölümünün Yapılışı.....	24
3.2. Pafta Karelajı	26
3.2.1. Pafta Karelaj Çizim Yöntemleri	26
3.3. Pafta Kenar Bilgileri	28
3.3.1. Pafta Adı	28
3.3.2. İl ve İlçe Adı	28
3.3.3. Pafta Numarası	28

3.3.4. Ölçeği.....	29
3.3.5. Komşu Paftalar Konum Çizelgesi	30
3.3.6. İmza Çizelgesi	31
3.3.7. Onay Çizelgesi.....	31
3.3.8. Harita Koordinat Değerleri	31
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	34
MODÜL DEĞERLENDİRME	35
CEVAP ANAHTARLARI.....	38
KAYNAKÇA	40

AÇIKLAMALAR

KOD	581MSP090
ALAN	Harita Tapu Kadastro
DAL/MESLEK	10. Sınıf Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Harita Çizim Hazırlığı
MODÜLÜN TANIMI	Yönetmeliğe uygun olarak büyük ölçekli haritaların çizimi için ön hazırlıkları yapma yeterliğinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Çizim hazırlığı yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Sınıf ortamında gerekli araç gereç sağlandığında, Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun olarak harita çizim hazırlıklarını yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Büyük Ölçekli Harita ve Harita Üretim Yönetmeliği'ne uygun, haritaları ve bunların planlarını tanıyabileceksiniz.2. Tekniğine uygun çizim araç gereçlerini kullanabileceksiniz.3. Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği'ne uygun pafta açabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf, çizim atölyesi Donanım: Çizim masası, çizim altlığı, tribli desimetre, gönye takımı, çizim cetveli, nokta pergeli, sert uçlu kurşun kalem, silgi, kazıma aracı, rapido veya grafos takımı, yazı şablonu, mürekkep, kâğıt vb. kırtasiye gereçleri
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,

Arazide yapılan ölçmelerin çok zor şartlar altında yapıldığı bir gerçektir. Arazi işleminden sonra hassas olarak yapılan hesap işleminin önemi de açıktır. Tüm yapılan bu işlemler çizim olarak sonuçlandırılmadıkça anlam taşımaz ve kullanılma imkânı bulunmaz. Çizimin hassasiyeti arazi ölçümü ve hesapları kadar önemlidir.

Teknik ve kurallı olarak yapılan çizimler sayısal verilerin görsel olarak anlatılmasıdır. Bunu da o konuda bilgi sahibi olan kişiler anlayabilir. Ayrıca bir şekli çizmek kadar okumak da çok önemlidir. Bunun için çizim tekniği ve işaretlerini bilmek, yazıyı okuyabilmek için alfabeyi öğrenmek kadar önemlidir.

Bu modül ile haritacılığın geçmişini, harita çiziminde kullanılan araç-gereçleri ve nasıl kullanıldıklarını öğreneceksiniz. Öğrendiğiniz bu konulardan sonra haritacılığın temel konuları olan ölçek ve pafta oluşturma konularını kavrayacaksınız.

Modülde öğreneceğiniz konular, harita çizimleri yaparken her zaman karşınıza çıkacak genel ön bilgileri kapsamaktadır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet ile kuralına uygun hazırlanan harita ve planları tanıyabileceksiniz.

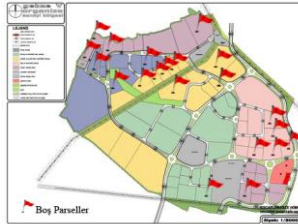
ARAŞTIRMA

- Haritacılığın tarihî gelişimini, haritanın türlerini, nerelerde kullanıldığını ve bunların birbirlerine göre farklılıklarını araştırınız. Edindiğiniz bilgileri sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. HARİTA VE PLANLAR

Arazi çalışmalarının amacı, dünyanın biçimini, büyüklüğünü ölçülerle belirlemektir. Dünya üzerinde bulunan çeşitli tabii ve yapma tesislerin konumunu hesaplamalarla tanımlamaktır. Ayrıca istenen bölgelerin önceden belirlenen standartlara göre haritalarının yapılması da arazi ölçme çalışmaları içerisindedir. Dolayısıyla üretilen haritalar jeodezinin kendi ihtiyaçları için kullanacağı gibi diğer kamu veya özel kuruluşların çeşitli çalışmalarında temel altlık olmaktadır.

Örneğin yol etütlerinin, kadastro çalışmalarının, sulama projelerinin, imar planlarının, baraj etütlerinin ve bina yapım çalışmalarının yapılabilmesi için haritalardan faydalanılmaktadır.



Resim 1.1: Harita ve haritaya konu olan bölge resimleri

1.1. Harita Yapım Aşamaları

Harita yapımı, ilk işlerden bitmiş haritanın elde edilmesine kadar birçok faaliyetin uygun bir organizasyon ve disiplin içinde bir araya getirilmesi ile ortaya çıkar. Harita yapım aşaması 4 temel faaliyetten oluşur.

1.1.1. Sabit Nokta Ağı

Haritası yapılacak alanda, birinci derece nirengi ağından başlayarak detay alımlarının yapılması için kullanılan poligon ağında son bulan her derecedeki sabit noktaların yapım ve hesaplamalarını içine alır. Bu tür işlerin yapılmasında gerek duyulan ölçme ve hesaplamalar için birçok metotlardan faydalanılır.

1.1.2. Nokta Ölçümü

Arazi noktaları klasik (dik koordinat veya ortogonal) veya fotogrametik metotlardan birisi kullanılarak ölçülür. Klasik alımda, nirengi ve poligon noktalarından faydalanarak prizmatik takeometrik veya elektronik metotlardan birisi uygulanarak ölçme işlemi gerçekleştirir.

Fotogrametik metotta, arazinin havadan çekilmiş resimleri bu iş için yapılmış değerlendirme aletlerinde gözlenerek detay noktalarının sayısal ölçmeleri veya grafik çizimleri yapılır.

1.1.3. Hesap İşlemleri

Arazide yapılan ölçmeleri kontrol etme, dolaylı olarak bulunması gereken kenar ve açıların bulunmasıdır. Arazide açı ölçümü ve uzunluk ölçümü yapılır. Bu değerlerden faydalanarak sabit noktaların koordinatlarını hesaplamak ve dengelemekten ibarettir.

1.1.4. Çizim İşleri

Arazide sabit nokta ağının, ölçü doğrularının ve detay ölçülerinin hesaplarının yapılmasından sonra başlar. Haritaların çoğaltılmasında son bulur. Bilgilerin iz düşüm yüzeyine aktarılması orijinal haritanın çizimi ve çoğaltılması bu bölümün alt faaliyetlerini oluşturur.

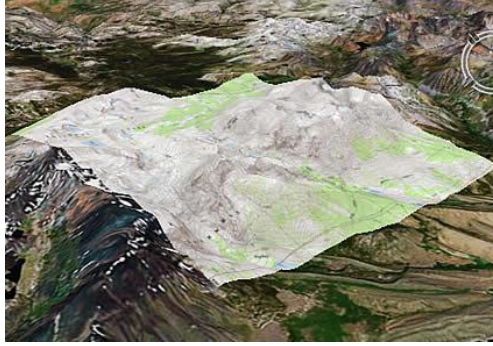
Sonuç olarak harita çizim işleri, ölçme faaliyetlerinin tamamlanmasından sonra başlar, çoğaltma ile devam eder, üretimle bitmiş olur.

1.2. Haritalarda Aranılan Özellikler

İyi bir haritada aşağıdaki özellikler bulunur.

1.2.1. Doğruluk

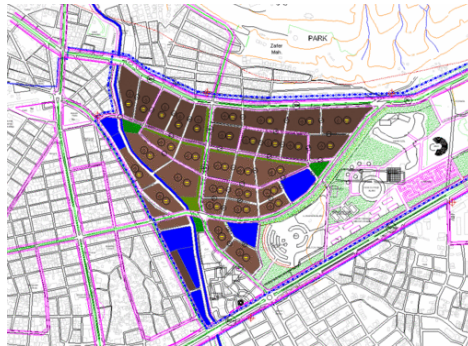
Bir haritanın doğruluğu denince, o haritanın oluşturulması sırasında yapılan iş ve işlemlerdeki doğruluk anlaşılır. Bunları kısaca ölçme, hesaplamalar ve çizim işleri olarak söyleyebiliriz.



Resim 1.2: Topoğrafik harita

1.2.2. Tamamlık

Bir haritanın yapılış amacına göre haritaya geçirilmesi istenen yol, kanal, yapılar, bitki örtüsü ve benzeri ayrıntıların en son durumunun haritada gösterilebilmesidir.



Resim 1.3: Tamamlanmış harita örneği

1.2.3. Amaca Uygunluk

Bir haritada hangi amaç için yapılıyorsa o haritada amacın gerektirdiği bilgi ve ayrıntılara yer verilir. Örneğin, bir kadastral haritadan, taşınmaz sınırlarının doğru olarak ölçülmesi, çizimi ve yüz ölçümünün doğrulukla hesaplanması beklenirken arazinin engebesi ve bitki örtüsü üzerinde fazlaca durulmaz. Buna karşılık imar planına altlık olacak bir hâlihazır harita oluşturulurken mevcut yapılar ve yolların durumu, arazinin engebesi ve bitki örtüsüne büyük önem verilir. Demek oluyor ki haritanın üzerindeki bilgiler, amaçla çok

yakından ilgilidir. Amaca uygun bir harita, amacın gerektirdiği bütün bilgileri ve ayrıntıları kapsayan bir haritadır.

1.2.4. Açıklık

Bir harita bir takım çizgi, işaret ve şekillerden oluşmaktadır. Haritanın amacına göre kapsamı değişmekte, buna bağlı olarak kullanılan çizgi ve işaretler yoğunlaşmakta veya seyrekleşmektedir. Bu durum ise ölçeğin büyük veya küçük olmasına bağlıdır. Bir harita oluşturulmadan önce amacın gerektirdiği bilgi ve ayrıntıları açıkça gösterebilecek bir ölçek seçilmeli; çizgi, işaret ve şekiller normuna uygun biçimde ve boyutunda çizilmelidir. Bu ilkelere uyularak oluşturulacak bir haritada her türlü bilgi açıkça görülecek ve kolayca anlaşılacaktır.

Haritanın bu özelliğine açıklığı ve okunabilirliği diyoruz.

1.2.5. Güzellik

Bir haritadaki çizgilerin kalınlıklarına uygun ve düzgün çizilmesi, yazıların normuna uyularak yazılması, işaretlerin şekil ve boyutuna uygun olarak düzgün bir şekilde çizilmesi ve harita üzerine yerleştirilmesi, o haritanın okunaklılığını sağladığı gibi düzgün ve güzel görünüşüyle de ona bakanlar üzerinde iyi etki bırakır. Bu etkinin derecesi o haritanın güzellik ölçüsü olmaktadır.

1.3. Haritaların Yapılışlarına Göre Sınıflandırılması

Haritalar yapılış amaçlarına göre sınıflandırılır.

1.3.1. Genel Haritalar

Dünyanın hepsini veya bir kısmını, yüzeysel yapısını genel olarak gösteren haritalardır (Resim 1:3). Bu haritaların türleri aşığıda tanımlanmaktadır.

1.3.1.1. Topoğrafik Haritalar

Arazinin topoğrafik yapısını gösteren, ölçeğin büyüklüğüne göre her çeşit arazi bilgilerini göstermeyi amaçlayan haritalardır.

1.3.1.2. Geniş Bölge Haritaları

Bir ülkeyi veya bir bölgeyi gösteren, o bölgeyle ilgili genel bilgileri kapsayan haritalardır.

1.3.1.3. Dünya Haritaları

Dünyanın bütünü bir arada göstermeyi amaçlayan haritalardır. Bunlar çizilen ölçeğin imkânları ölçüsünde gerekli bilgileri kapsamaktadırlar.



Resim 1.4: Dünya haritası

1.3.2. Özel Haritalar

Özel bir maksada yönelik haritalardır. Bunlar:

1.3.2.1. Kadastro Haritaları

Arazinin kadastro durumunu gösteren haritalardır. Kadastro nun maksadına uyacak şekilde düzenlenmiştir.



Resim 1.5: Kadastro haritaları bölgesel yapılır

1.3.2.2. Şehir Haritaları

Bir şehrin yerleşme durumunu gösteren, genellikle imar çalışmalarına temel olan haritalardır.



Resim 1.6: Şehir haritası örneği

1.3.2.3. Deniz Ulaşım Haritaları

Deniz ulaşım hizmetlerini düzenleyen; derinlikler, limanlar, gemi trafiğini engelleyen etkenler, deniz fenerleri vb. konuları geniş ayrıntılarıyla gösteren haritalardır.

1.3.2.4. Yol Haritaları

Yolların özellikleri, uzunlukları, bağıntıları vb. bilgileri gösteren haritalardır (Resim 1.7).



Resim 1.7: Yol haritası

1.3.2.5. Hava Ulaşım Haritaları

Hava ulaşım konusunda hava alanları, alanlar arası bağlantı yolları, uçuş tekniği ile ilgili her çeşit bilgiyi gösteren haritalardır.

1.3.2.6. Turistik Haritalar

Bir ülkenin veya şehrin turistik değerlerini gösteren turistler için rehberlik ödevini amaçlayan haritalardır (Resim 1.8).

1.3.2.7. Çeşitli Bilim Haritaları

Bazı bilim dalları için hazırlanmış haritalardır. Astronomik haritalar, jeolojik haritalar, madencilik haritaları, endüstri haritaları, nüfus yoğunluğunu gösteren haritalar gibi.

1.3.2.8. Tematik Haritalar

Genellikle tek bir istatistik konuyu işleyen, bu istatistik bilginin o bölge içindeki dağılımını konuya göre iki ya da üç boyutlu biçimde anlatan haritalardır.



Resim 1.8: Turistik harita

1.4. Haritaların Ölçeklerine Göre Sınıflandırılması

Haritaların ölçeklerine göre sınıflandırılmasını öğrenebilmek için önce ölçek kavramını öğrenmemiz gerekir.

1.4.1. Ölçek ve Çeşitleri

Harita veya planda belirtilmiş olan herhangi iki nokta arasındaki uzunluğun bu noktaların arazi üzerindeki karşılığına (gerçek uzunluğuna-arazideki uzunluk) olan orana ölçek denir.

$$\text{ÖLÇEK} = \frac{\text{Haritadaki uzunluk}}{\text{Arazideki uzunluk}}$$

Diğer bir deyişle, gerçek uzunlukları harita üzerine aktarırken kullanılan küçültme oranıdır. Bir haritadan fonksiyon olarak ne bekleniyor ve istenileni hangi ölçek sağlayabiliyorsa o ölçek seçilmeli ve kullanılmalıdır. Ölçek ne gereğinden çok küçük ne de gereğinden çok büyük tutulmalıdır.

➤ **Sayısal (numerik) ölçek**

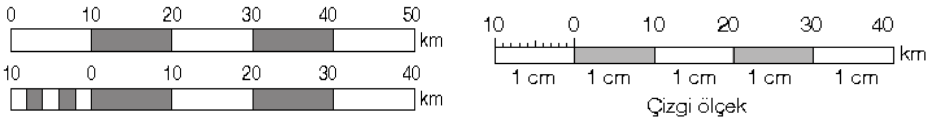
Haritalardaki küçültme oranını basit kesirle ifade eden ölçek türüdür. Basit bayağı kesir şeklinde ifade edilir. 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000 birer kesir ölçektir. Ölçeğin paydası **M** (ölçek sayısı, ölçek modülü), harita üzerindeki uzunluk **a**, arazi üzerindeki uzunluk **A** ile gösterilirse bu üç değer arasında Haritadaki uzunluk

$$\frac{a}{A} = \frac{1}{M}$$

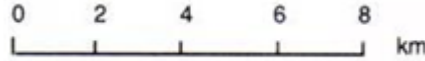
Buna göre bu üç terimden ikisi bilinirken üçüncüsü her zaman bulunabilir.

Haritalarda bulunan başlıca ölçekler; **1/250, 1/500, 1/1.000, 1/2.000, 1/2.500, 1/5.000, 1/10.000, 1/25.000, 1/50.000, 1/100.000, 1/250.000, 1/500.000, 1/1.000.000** şeklindedir.

➤ **Grafik ölçek (çizgi ölçeği)**



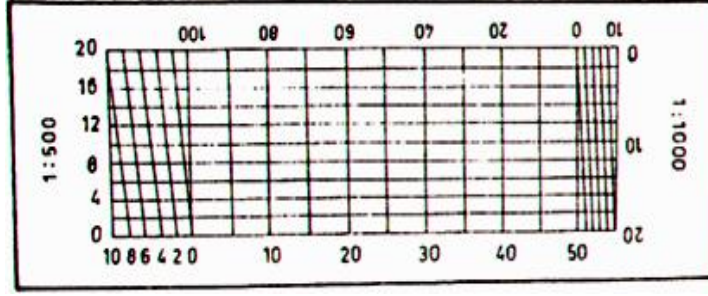
Grafik ölçek, çizim ölçeğinde alınmış bir uzunluktur. Herhangi bir doğru üzerinde sıfır noktası işaretlenir. Sol tarafına biraz uzatılır. Bu uzantı üzerinde sağ tarafta yuvarlak değer veren bölümler kadar alınır. Bu bölüm üzerinde olabildiği kadar en küçük yuvarlak değer veren bölümler işaretlenir. Bu işaretlerin üzerine gerçek değeri, grafiğin altına da ölçeği yazılır.



Grafik ölçek, özellikle küçük ölçekli haritalar üzerinde iki nokta arasındaki grafik uzunluğunun gerçek karşılığını bulmada kullanılır.

➤ **Geometrik ölçek**

Bu ölçeğin grafik ölçekten farkı, uzunlukların kesir kısımlarını tahmin etmek suretiyle değil doğrudan ölçülmesidir. Böyle bir ölçeği çizmek için istenen ölçekte bir uzunluk aranır. Üzerinde işaretlenen bir sıfır noktasından itibaren sağa doğru yuvarlak sayılı birim uzunluklar alınır. Sıfır noktasının soluna doğru da ölçeğe göre yuvarlak en küçük birimler işaretlenir veya bu parça 10 eşit parçaya bölünür. Ayrıca bu eşit bölümler de daha küçük birim bölümlerine ayrılır. Bu esas itibarıyla grafik bir ölçektir. Bu grafik ölçeğe paralel olmak üzere ve uygun aralıklarla 10 tane paralel çizgi çizilir. Grafik ölçek üzerinde ana bölümlerden dikler çıkılır. Sıfır işaretlerinin sol tarafında kalan kısımdaki ufak birim noktalarından aşağıdaki ikinci nokta, yukarıdaki paralel üzerindeki birinci noktaya yani eğik şekilde birleştirilir. Böylece geometrik ölçek elde edilmiş olur.



Şekil 2.3: Geometrik ölçek

1.4.2. Çok Büyük Ölçekli Harita ve Planlar

1/250 ile 1/2.500 ölçekleri arasında yer alan harita ve planlardır. Bu haritalar arazide bütün ayrıntıları gösterir. Harita üzerinde hassas bir şekilde çalışma yapmayı amaçlar.

1.4.3. Büyük Ölçekli Haritalar

1/5.000 ile 1/25.000 ölçekleri arasında yer alan haritalardır. Arazinin topoğrafik yapısını ve gerekli ayrıntıları göstermeyi amaçlayan haritalardır.

1.4.4. Orta Ölçekli Haritalar

1/50.000 ile 1/100.000 ölçekleri arasında yer alan topoğrafik haritalardır. Bu haritalarda arazinin ayrıntıları genel çizgileriyle temsil edilir.

1.4.5. Küçük Ölçekli Haritalar

1/200.000 ile 1/500.000 ölçekleri arasında yer alan haritalardır. Arazinin topoğrafik yapısını genel olarak göstermeyi amaçlayan haritalardır.

1.4.6. Çok Küçük Ölçekli Haritalar

1/1.000.000 ve daha küçük ölçekli haritalardır. Büyük arazi parçalarını ve dünyanın bütününe göstermeyi amaçlayan haritalardır. Bunlar genellikle coğrafya ve atlas haritalardır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Büyük Ölçekli Harita ve Harita Üretim Yönetmeliğine uygun, haritaları ve bunların planlarını sıralayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Harita yapımındaki aşamaları sıralayınız.	➤ Harita yapımı için ilk işlerden, bitmiş harita elde edilinceye kadar gerekli olabilecek bilgileri düşününüz. Bunları önceliğine göre sıralamaya çalışınız.
➤ Haritalarda aranan özellikleri sıralayınız.	➤ Haritaların kullanılma sebeplerini, bunları karşılamak için neler yapılması gerektiğini düşününüz.
➤ Yapılışlarına göre harita çeşitlerini sınıflandırınız.	➤ Haritaların kullanım alanlarını ve hangi amaçla kullanılacaklarını düşününüz.
➤ Ölçeği kavrayınız.	➤ Verilen örnekten yararlanarak örnekler çözünüz.
➤ Ölçeklerine göre haritaları sınıflandırınız.	➤ Ölçek kavramını düşününüz. Buna göre harita yapımında kullanılacak ölçekleri söyleyiniz. Ölçeklerine göre kullanılacak haritaların, kullanım amaçlarının ne olabileceğini düşününüz. Ölçeklerine göre harita çizim detaylarını karşılaştırabilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “**Evet**” ve “**Hayır**” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Harita yapım aşamalarını sıraladınız mı?		
2.	Haritalarda aranan özellikleri belirttiniz mi?		
3.	Haritaları yapılarına göre sınıflandırdınız mı?		
4.	Ölçeği kavradınız mı?		
5.	Haritaları ölçeklerine göre sınıflandırdınız 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 cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Yeryüzünün bir kısmını veya tamamını bir düzlem üzerinde ve bir ölçek dâhilinde gösterme işine tapulama denir.
2. () Haritanın temel işlevi, haritası olduğu bölgenin topografyası ya da bu bölge ile mekânsal olarak ilişkili diğer konular (bu bölgenin jeolojisi, jeomorfolojisi, iklimi, trafiği, yer altı kaynakları, değişik bakış açılarından ekonomisi vb.) hakkında bilgi vermektir.
3. () Çizim işlemleri harita yapım aşamalarından değildir.
4. () Harita çizim işleri, ölçme faaliyetlerinin tamamlanmasından sonra başlar, çoğaltma ile devam eder, üretimle bitmiş olur.
5. () Haritalarda hangi amaç için yapılıyorsa yapılsın sabit bilgi ve ayrıntılara yer verilir.
6. () Genel haritalar dünyanın hepsini veya bir kısmını, yüzeysel yapısını genel olarak gösteren haritalardır.
7. () Genellikle tek bir istatistik konuyu işleyen, bu istatistik bilginin o bölge içindeki dağılımını konuya göre iki ya da üç boyutlu biçimde anlatan haritalara turizm haritaları denir.
8. () Harita ölçeği küçüldükçe haritada görünen bilgi ve detaylar artmaktadır.
9. () Arazinin topoğrafik yapısını ve gerekli ayrıntıları göstermeyi amaçlayan haritalara büyük ölçekli haritalar denir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

10. Bir tarlanın 400 metre uzunluğundaki sınırı 1/500 ölçeğindeki bir haritada kaç cm olarak çizilir?
A) 80 cm B) 1 cm C) 8 cm D) 0.08 cm
11. 1/2000 ölçekli bir harita üzerinde 26,5 cm boyundaki bir çizginin gerçek uzunluğu nedir?
A) 53 m B) 0,53 m C) 530 m D) 5,3 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

Bu faaliyet ile tekniğine uygun çizim araç-gereçlerini kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan (harita mühendislik vb.) işyerlerine giderek yaptıkları çizimleri gözlemleyiniz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTALARIN YAPIM YÖNETMELİĞİNDE YER ALAN ÇİZİM ÖZEL İŞARETLERİ

Haritacılıkta kullanılan işaretler, yer yüzündeki çeşitli detayların, onlarla ilgili değerlerin bölgesel dağılımını göstermek için kullanılır.

2.1. İşaretler (Semboller)

İşaretler çok çeşitlidir. Arazinin şekli ile birlikte haritanın yapılış amacına göre arazideki dağ, tepe, ova, nehir, dere gibi doğal; karayolu, demiryolu, enerji nakil hattı, taşınmaz mal sınırı, her türlü yapı ve tesis ile birlikte bitki örtüsü gibi yapma unsurların harita üzerine geçirilmesinde ihtiyaç duyulur. Arazinin bu unsurlarını, yazılarıyla ifade etmek her zaman mümkün değildir. Bunların haritada gösterilmesi için değişik şekillerde birtakım semboller kullanılmaktadır. Bunlara harita özel işaretleri denir.











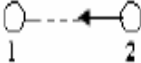
Nasıl bir yazıyı okumak için o yazının bütün harflerinin yani alfabesinin bilinmesi gerekirse bir haritayı da okumak ve anlamak için harita alfabesi sayılan özel işaretlerin bilinmesine gerek vardır. Birçok bilgilerin özel işaretlerle gösterilmesini gerektiren nedenler şunlardır:



Harita ölçeği küçültüldüğünde, haritada görülmeyecek kadar küçülen bilgilerin gösterilmesine imkân sağlamaktadır. Örneğin, 10 m genişliğinde bir yolun 1/25.000 ölçekli haritada 0,4 mm genişliğinde çift çizgi ile gösterilmesi gerekir. Bunun bu şekilde gösterilmesi çok zor olacaktır. Harita ölçeği küçüldükçe detayların gösterilmesi daha da güçleşecektir. Bunun için haritalarda özel işaretlerin kullanılması ile yukarıda belirtilen zorluklar ortadan kalkmış olacaktır.

Haritada aynı görüntüyü verecek farklı karakterdeki bilgilerin harita üzerinde kolay ayırt edilmelerini sağlamak gerekir. Örneğin, harita alanında 2 m genişliğinde olan yol ve su arkının her ikisi de haritada paralel çift çizgi ile gösterilecek olursa bu iki konuyu birbirinden ayırt etmek imkânsızdır. Ancak yol ve su arkını farklı sembollerle göstererek bu güçlük ortadan kalkmış olacaktır.

Haritalarda çeşitli objelerin değişik şekillerde gösterilmesi önceden belirlenmiş bir standardın olmayışındandır. Bir standardın olmaması harita okumayı güçleştirir. Bu aksaklığı gidermek ve haritanın kolay okunmasını sağlamak ancak bir standart kullanmakla mümkündür.

Özel işaretler, haritanın çeşidine ve ölçeğine göre değişik biçimlerde düzenlenmiştir. Türkiye'deki uygulamalarda 1/25000 ve daha küçük ölçekli genel amaçlı topoğrafik haritalarda, 1/5000 ölçekli standart topoğrafik haritalarda, 31 Ocak 1988 tarihinde yürürlüğe giren büyük ölçekli haritaların yapım yönetmeliği olmak üzere, üç grupta özel işaretler gösterilmiştir. Büyük ölçekli haritaların yapım yönetmeliğinde yer alan çizim ve özel işaretlerinden bazıları aşağıdadır:

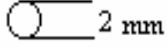
NİRENGİ KANAVASI ÖZEL İŞARETLERİ	
	ANA Nirengi Noktası
	Ara Nirengi Noktası
	Tamamlayıcı Nirengi Noktası
	Minare
	Harççit kule-baca ve bayrak direği
	Paratoner
	Ağaçta baliz
	Bina üzerinde baliz
	K4 Ana Nirengi Kenarı
	K1 Ara ve Tamamlayıcı Nirengi Kenarı
	Bir tarafı gözlenen doğrultu
	1- Üzerinde ölçü yapılan nokta
	2- Üzerinde ölçü yapılmamış nokta ve noktanın çıkış hesap doğrultusu

İşaretiler tamamlayıcı noktalar içindir
Camii, kule ve teras üzerinde olan ara ve ana noktalardan daire yerine  veya  işareti konulur

POLİGON KANAVASI ÖZEL İŞARETLERİ



K2 Nirengi Noktası



K2 Poligon Noktası



K4 Ana Poligon Kenarı



K2 Tamamlayıcı Poligon Kenarı



K2 Hesapla Bulunan Poligon Kenarı



Poligon Güzergah Numarası



Poligon Güzergah Hesap Durumu

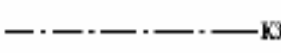

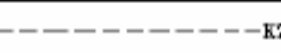
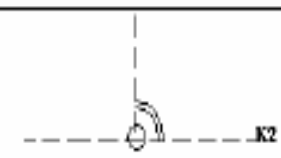
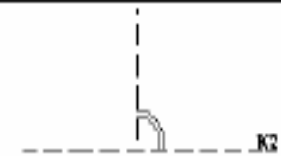
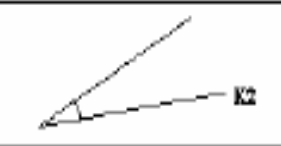
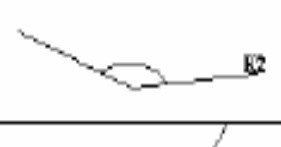
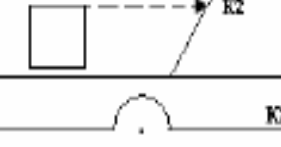

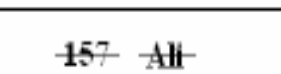
1-Başlangıç Noktası

a-Başlama İşareti

2-Bitim Noktası

b-Bitim İşareti

ÖLÇÜ VE SINIRLANDIRMA KROKİSİ ÖZEL İŞARETLERİ

Poligon Doğrusu		<p>Kuzey Oku</p> 
Ölçü Doğrusu		
Alele Düşülen Dikler		
Prizma İle Düşülen Dikler		
Dar Açılar (Binalarda)		
Geniş Açılar (Binalarda)		
Bir Doğrunun Uzatılması		
Aynı Doğrultü İşareti		
Çizgilerde iptal		
Yazı veya Rakamlarda İptal	157 Alt	

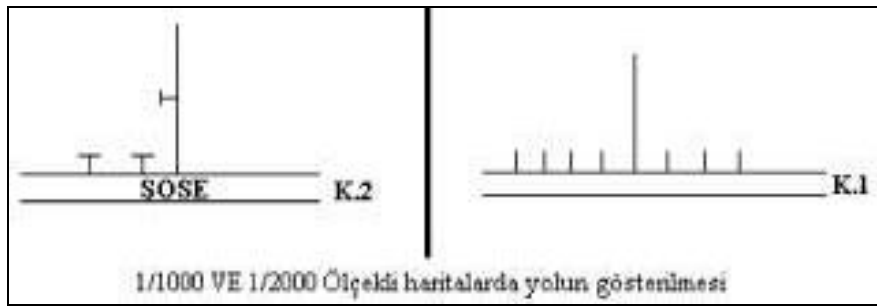
Harita Özel İşaretleri Sınıfları

0000	Eş Yükseklik Eğrileri ve Kod Numaraları
0200	Karayolları ve Tesisleri
0400	Demiryolu – Metro – Tramvay ve Tesisleri
0600	Hidroğrafik Bilgiler
0800	Nakil Hatları ve Haberleşme Tesisleri
1000	Sınırlar
1200	Yapılar
1400	Bitki Örtüsü ve Tarım Alanları
1600	Taşlık ve Kayalıklar
1800	Şevler
2000	Tamamlayıcı İşaretler
2400	Kontrol Noktaları İşaretleri
2600	Yazı ve Rakam İşaretleri

Orta ve küçük ölçekli haritalarda özel işaretler haritanın kenar boşluğuna basılır. Çok büyük ve büyük ölçekli haritalarda özel işaretler harita kenarlarına basılmaz. İhtiyaç duyuldukça özel işaretler listesine başvurularak haritadaki özel bir işaretin tanımı öğrenilebilir.

2.2. Özel İşaretlerin Haritada Gösterilmesi

Özel işaretlerin boyutu ölçeğe uygun düşecek şekilde büyütülüp küçültülmekte ise de ölçeğin sabit küçültme oranına bağlı değildir. Örneğin, bir yol 1/1000 ölçeğinde, 1/2500 ölçeğine göre daha geniş çizilmekle beraber yolun genişliği bu ölçeklere göre küçültülerek çizilmektedir (Şekil 2.2). Bunun gibi harita üzerindeki birçok tesis haritanın ölçeği ile uygun düşecek genişlikte gösterilmiş olup haritanın ölçeği oranında küçültülmüş değildir. Özel işaretler açık ve tek anlama gelmelidir. Yoruma neden olmamalı ve kolay çizilmelidir.

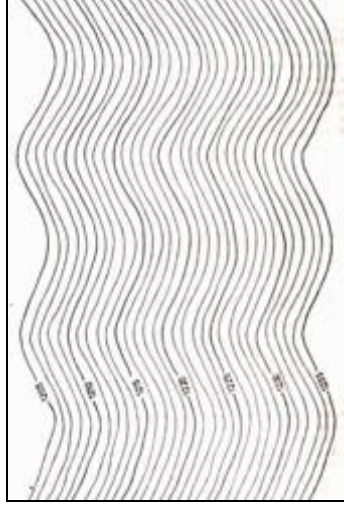


Şekil 2.2: Özel işaretlerin ölçeğe göre değişmesi

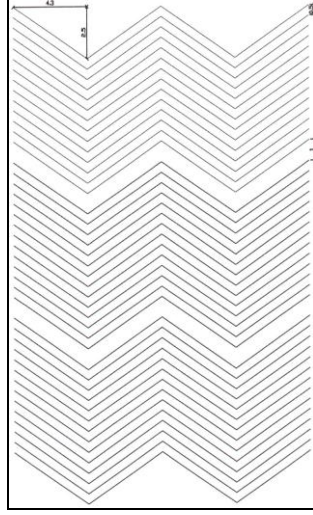
UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen uygulamaları yapınız.

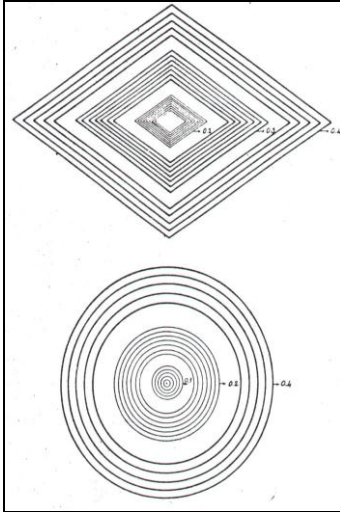
Aşağıda verilen öğretim levhalarını (Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5) serbest elle ve çizim araç gereçlerini kullanarak kâğıt üzerine çiziniz.



Şekil-1



Şekil-2

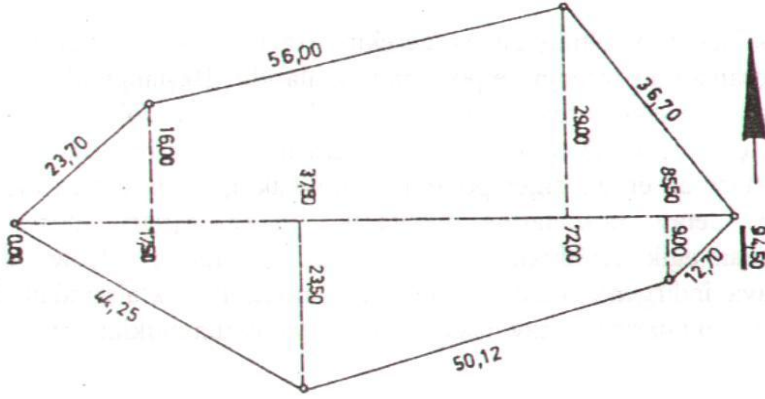


Şekil-3 Şekil-4



Şekil-5

Şekilde görülen çizimi ölçekli olarak çiziniz. Ölçüler metredir (Ölçek 1/1000).



İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim araç ve gereçlerini hazırlayınız.	➤ Gerekli olacak çizim aracını kullanıma hazır hâle getiriniz. (kalem, gönye, cetvel, trilin, grafos yazı şablonu, pergel, T cetveli vb.)
➤ Çizim alıştırmaları yapınız.	➤ Araç gereç ile çizim tekniğini kavramaya çalışınız.
➤ Yazı alıştırmaları yapınız.	➤ El ve şablon ile yazı yazma çalışmaları yapınız.
➤ Özel işaretleri harita üzerinde gösteriniz.	➤ Harita özel işaretlerini ve kullanıldığı yerleri iyi kavrayınız. Büyük ölçekli harita yapım özel işaretlerini kullanınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “**Evet**” ve “**Hayır**” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Çizim araçlarını kullandınız mı?		
2.	Çizim gereçlerini kullandınız mı?		
3.	Çizim alıştırmalarını yaptınız mı?		
4.	El ve şablon yardımıyla yazı yazdınız mı?		
5.	Özel işaretleri harita üzerinde gösterdiniz 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 sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Özel işaretlerin boyutu ölçeğe uygun düşecek şekilde büyütülüp küçültülmekte ise de ölçeğin sabit küçültme oranına bağlı değildir.
2. () Özel işaretler birçok anlama gelebilir.
3. () Çok büyük ve büyük ölçekli haritalarda özel işaretler harita kenarlarına basılmaz
4. () İhtiyaç duyuldukça özel işaretler listesine başvurularak haritadaki özel bir işaretin tanımı öğrenilebilir.
5. () Orta ve küçük ölçekli haritalarda özel işaretler haritanın kenar boşluğuna basılır.
6. () Türkiye’de haritalarda kullanılan özel işaretler Büyük Ölçekli Haritaların Yapım ve Üretim Yönetmeliği’ne uygun olmak zorundadır.
7. () Gerçek uzunlukları harita üzerine aktarırken kullanılan orana kroki denir.
8. () Haritacılıkta büyüten ölçekler kullanılır.
9. () Haritalar üzerinde yapılacak proje çalışmaları veya çizimler, haritaların orijinaleri üzerinden yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konulara geri dönerek tekrar inceleyiniz. Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet ile büyük ölçekli harita ve harita bilgileri üretim yönetmeliğine uygun pafta açabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kadastro müdürlüklerine giderek paftaların nasıl hazırlandıklarını araştırınız. Bölgenizin paftalarına bakarak paftalar ve özellikleri hakkında bilgi sahibi olmaya çalışınız.

3. PAFTA

Belirli ölçekteki büyük harita, plan veya modeli oluşturan ayrı parçalardan her birine pafta denir.

3.1. Pafta Bölümü

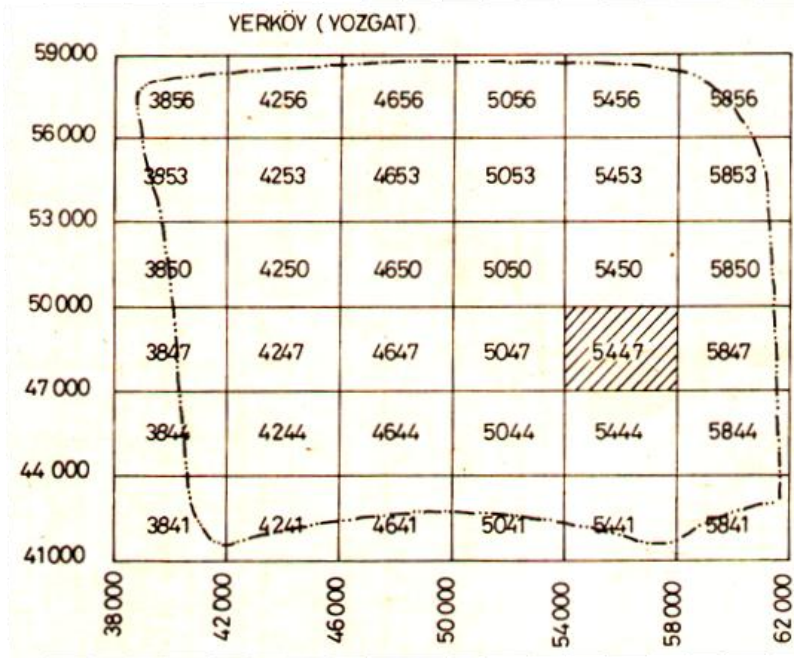
Yeryüzünün tümünün ya da bir bölgesinin haritaları yapılırken, ölçeğe bağlı kalarak tüm harita bölgesinin bir paftada göstermek çoğu kez olanaksızdır. Bu nedenle haritası yapılacak bölgenin paftalara ayrılması gerekir. Paftalara ayırma ise rastgele değil, belli bir sisteme göre yapılır. Böyle bir sistem pafta bölümlenmesi ya da pafta indeksi olarak adlandırılır. Pafta boyutları ölçeğe göre belirlenen sabit enlem ve boylam farkları olarak alınır. Pafta boyutları enlem ve boylam farkı olarak küre yüzeyinde sabittir. Harita düzleminde pafta boyutları, projeksiyon türüne göre ve yerdeki konuma bağlı olarak farklı boyutlarda olur.

3.1.1. Pafta Bölümünün Yapılışı

Pafta bölümünü yapabilmek için o yerin nirengi kanavasını 1/5000 ölçeğinde tersim edilir. Bunun üzerine harita alanı yaklaşık olarak gösterilir. Sonra tüm alanı kaplayacak şekilde 1/5000 ölçekli paftalar, alan üzerine işaretlenir, en son alt köşedeki paftaya başlangıç değeri (apsis ve ordinat) verilir. Apsisin ilk iki rakamı ile ordinatın ilk iki rakamı 1/5000 ölçekli paftaların numarasını oluşturur. Paftalar şeffaf olsun veya olmasın 70x90 cm boyutunda olup kullanma alanları 60x80 cm boyutundadır.

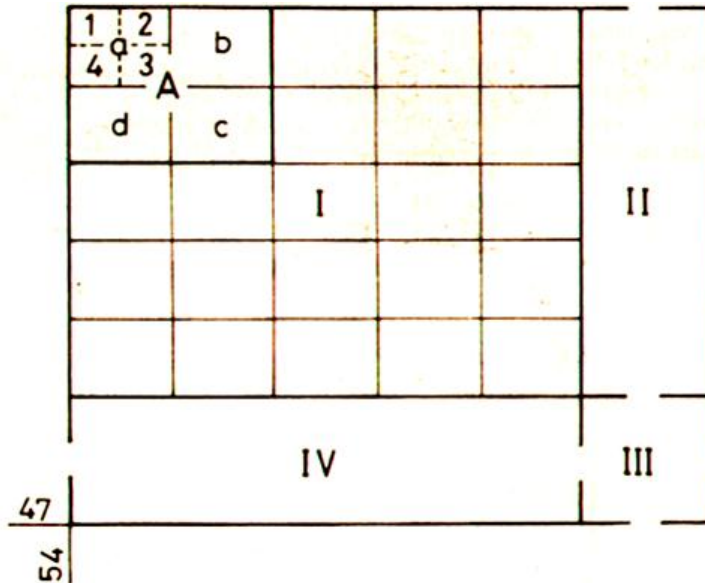
Paftaların uzun kenarları yatay eksen (y), kısa kenarı düşey eksen (x) kabul edilir. Buna göre 1/5000 ölçeğinde uzun kenar arazide 4000 m'ye kısa kenar da 3000 m'ye karşılık gelir. Koordinat değerleri başlangıç noktasından itibaren sağa ve yukarı devam eder.

Şekil 3.1'deki 5447 paftasını ele alalım ve diğer ölçülere göre pafta bölümlerini oluşturalım.



Şekil 3.1: 1/5000 ölçekli pafta bölüm krokisi

5447 1/5000 ölçekli paftasının dörtkenarının ortasını işaretleyelim ve noktaları karşılıklı olarak birleştirilelim. Böylece pafta dört eşit parçaya bölünmüş olur. Paftaların her biri sol üst köşedekine bir numara verilerek ve saat ibresi yönünde artırılarak Romen rakamı ile numaralanır (I,II, III, IV gibi). Bu romen rakamlı her bir pafta da 60x80 cm boyutunda olup 1/2500 ölçekli paftalardır.



Şekil 3.2: 1/5000 ölçekli paftadan 1/2500, 1/1000, 1/500, 1/250 ölçekli paftaların elde edilmesi

1/5000 ölçekli paftanın her bir kenarı 5'e bölünür ve bu bölümler karşılıklı olarak birleştirilirse, 25 tane 1/1000 ölçekli pafta meydana gelir. Her 1/1000 ölçekli paftalarda 60x80 cm boyutunda olup büyük harflerle isimlendirilir.

Bir 1/1.000 ölçekli paftanın kenarları ikiye bölünüp bunlar karşılıklı olarak birleştirilirse 1/500 ölçekli paftalarda sol üst köşeden başlayıp sağa doğru devam etmek suretiyle a,b,c,d gibi küçük harflerle isimlendirilir (Şekil 3.2). Son olarak 1/500 ölçekli paftaların kenarlarının ortaları işaretlenerek karşılıklı birleştirilirse elde edilen her bir pafta 1/250 ölçekli pafta olup bunlar da yine sol köşeden başlayarak sağa doğru devam etmek suretiyle 1,2,3,4, gibi normal rakamlarla isimlendirilir (Şekil 3.2).

3.2. Pafta Karelajı

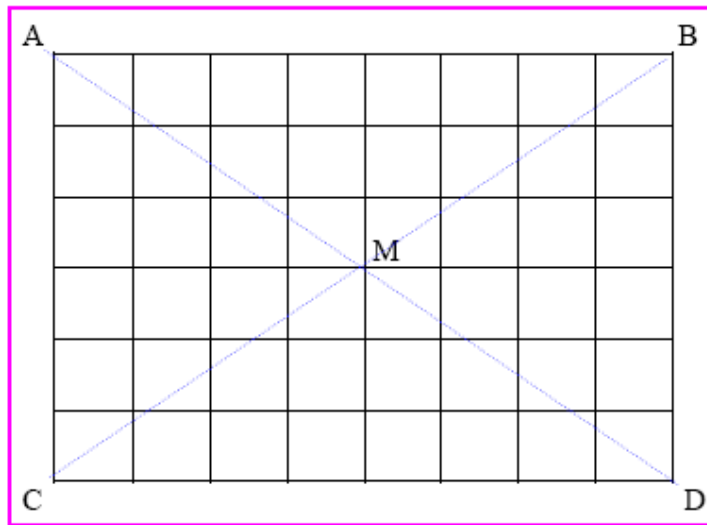
Büyük ölçekli kadastro ve şehir imar planına altlık olacak haritalar, 70x90 cm boyutundaki pafta kâğıtlarına veya saydam plastik levhalar üzerine çizilir. Çizim, paftanın bütün kenarlarından 5'er cm boşluk bırakılarak 60x80 cm'lik alana yapılır. Paftanın çizim yapılacak alanına araları 10 cm olan ve birbirine dik (düşey ve yatay) çizgilerle bir kareler ağı çizilir. Bu ağa karelaj denir. Karelaj, paftaların çizim yapılacak kısmının sınırlandırıldığı gibi nirengi ve poligon noktalarının da hassas bir şekilde, koordine değerlerine göre açılmış paftalara çizilmesini sağlar.

3.2.1. Pafta Karelaj Çizim Yöntemleri

Grafik yöntem, koordinatoğraf yöntemi ve kare plaka yöntemi olmak üzere üçe ayrılır:

3.2.2.1. Grafik Yöntem

Önce ucu çok iyi sivriltilmiş sert bir kurşun kalem ve cetvel yardımıyla paftanın köşegenleri fazla bastırılmadan hafif çizgilerle birleştirilir. Birleştirilen köşegenlerin kesişme noktası M olsun (Şekil 3.3).



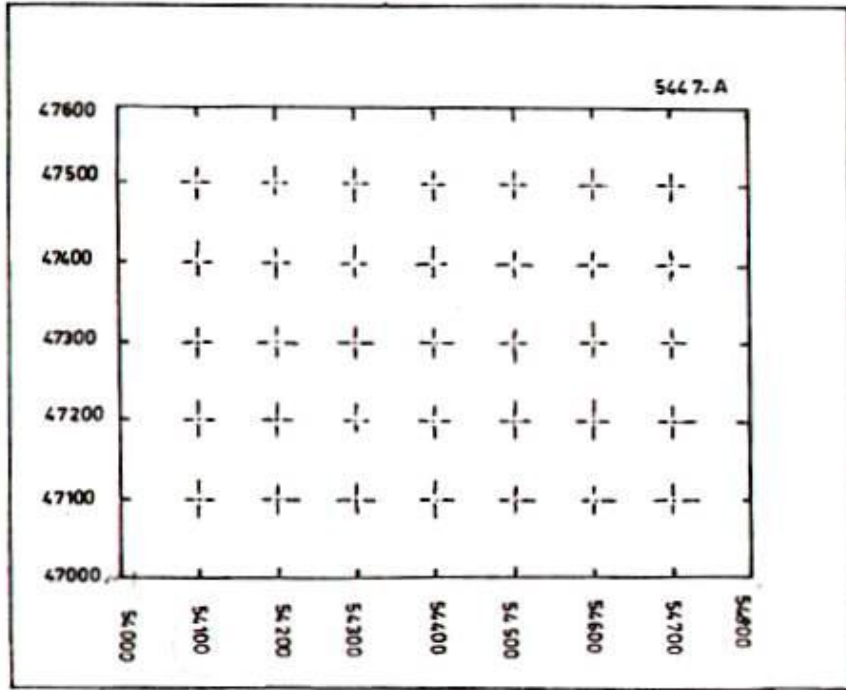
Şekil 3.3: Grafik yöntemle karelaj ağının çizimi

Bu M noktasından eşit uzaklıkta (60x80 cm paftalar için 50 cm uzaklık) ve yarım köşegenler üzerinde dört nokta hassas bir şekilde işaretlenir.

Bu noktalar A,B,C,D noktaları olsunlar. Bu noktaları birleştirecek olursak elde edilen ABCD dikdörtgeninin açıları dik ve kenarları eşit olan bir şekil oluşur. Bu dikdörtgen yardımıyla pafta kenarlarından 5 cm'lik boşluk bırakılarak asıl dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgenin kenarları 10 cm aralıklı işaretlenip karşılıklı birleştirilirse karelaj tamamlanmış olur.

Karelajın doğru yapıp yapılmadığını kontrol için çelik cetvel, karelajın köşegenlerinden geçecek şekilde konulur. Çizgiler çelik cetvelin $\sqrt{2}$ bölümlerinde kesiyorsa karelaj doğru yapılmış demektir. Aksi takdirde yeniden hassas bir şekilde çizilmesi gerekir.

Çizgilerin kesiştiği yerler (+) işareti şeklinde 0.1 mm çizgi kalınlığı ile mürekkeplenir. (+) işaretinin çapı 5 mm'dir. Çizgilerin yine 0.1 mm kalınlığındaki çizgi ile çizilmiş pafta kenar çizgilerini kestiği yerler, 2.5 mm boyutunda çizilmiş bir çizgi şeklinde olur. Şekil 3.4 kareler ağınnın mürekkeplenmiş şeklini göstermektedir.



Şekil 3.4: 1/1000 ölçekli pafta karelaj ağınnın mürekkeplenmesi

3.2.2.2. Koordinatoğraf Yöntemi

Sağlam ve kalın bir resim tahtası olan masa üzerinde birbirine dik iki kızak üzerinde hareket eden düzenle noktanın koordinatları tespit edilir. Bazılarında masa aydınlatabilecek şekilde mat camlıdır. Bu şekilde sentetik levhalara karelaj çizildiğinde, alttan aydınlatarak çizimin görünmesi kolaylaştırılmış olur. Masaların büyüklükleri 50x50 cm'den 150x200 cm'lik bir alana kadar çizim yapılabilecek büyüklüktedir. Koordinatoğraflarla yapılan çizim

hassasiyeti 0.03 ile 0.05 mm arasındadır. Pafta karelajlarının açımı en kolay ve sıhhatli koordinatoğraflarla hızlı yapılmaktadır.

Günümüzde elektronik sanayisindeki gelişmeler bu alanda büyük etki göstermiştir. Delikli kart veya delikli bant sistemine göre çalışan otomatik koordinatoğraflar yapılmıştır. Otomatik çizim araçları, koordinatları delikli kartlara verilmiş olan noktaları otomatik olarak paftalara iğnelemekte kolayca bulunabilmeleri için (+) işaretini de koymaktadır. Aynı zamanda karelaj koordinat değerlerini yazmaktadır. Bu aletler aynı zamanda nirengi ve poligon noktalarının en hassas bir şekilde tersimini de yapmaktadır.

3.2.2.3. Kare Plaka Yöntemi

Karelajların çizimi kare plak denilen bir araçla da yapılabilir. Kare plaklar genellikle 75x105 cm boyutunda ve 1,5 mm kalınlığında duralüminyum denilen alışımdan yapılmıştır. Üzerinde 5 veya 10 cm aralıklı 3 mm çapında ve 0.02 mm hassasiyetinde işaretlenmiş delikler bulunur. Bu deliklere uyacak şekilde yapılmış noktalama iğnesi yardımıyla, harita altlığına kare ağının köşe noktaları delinerek işaretlenir. Karelajın iğnelenmesi için kare plağı paftanın üzerine, delikler kenarlardan 5 cm uzakta kalacak şekilde konulmalıdır. Delme işlemi her deliğe iğneleme düzeneğiyle yapılmalıdır. İğne ayarlanabilecek şekilde yapılmıştır. İğnelenmiş noktaların arası sert ve ucu çok sivri bir kurşun kalemle birleştirilerek karelaj tamamlanmış olur.

3.3. Pafta Kenar Bilgileri

Pafta kenar bilgileri, pafta kenar boşluğunda bulunan harita isimleri, pafta numaraları, koordinat değerleri, komşu paftalar konum çizelgesi ölçek yapım ve onayı ile ilgili tamamlayıcı bilgileri içine almaktadır.

3.3.1. Pafta Adı

Pafta adı, yukarıdaki şekilde olduğu gibi üst kenar boşluğunun ortasına gelecek şekilde pafta üst kenar çizgisinden 5 mm yukarıda, 8 mm yüksekliğinde, 1 mm çizgi kalınlığında şablonla dik ve büyük harflerle yazılır (Şekil 3.5).

3.3.2. İl ve İlçe Adı

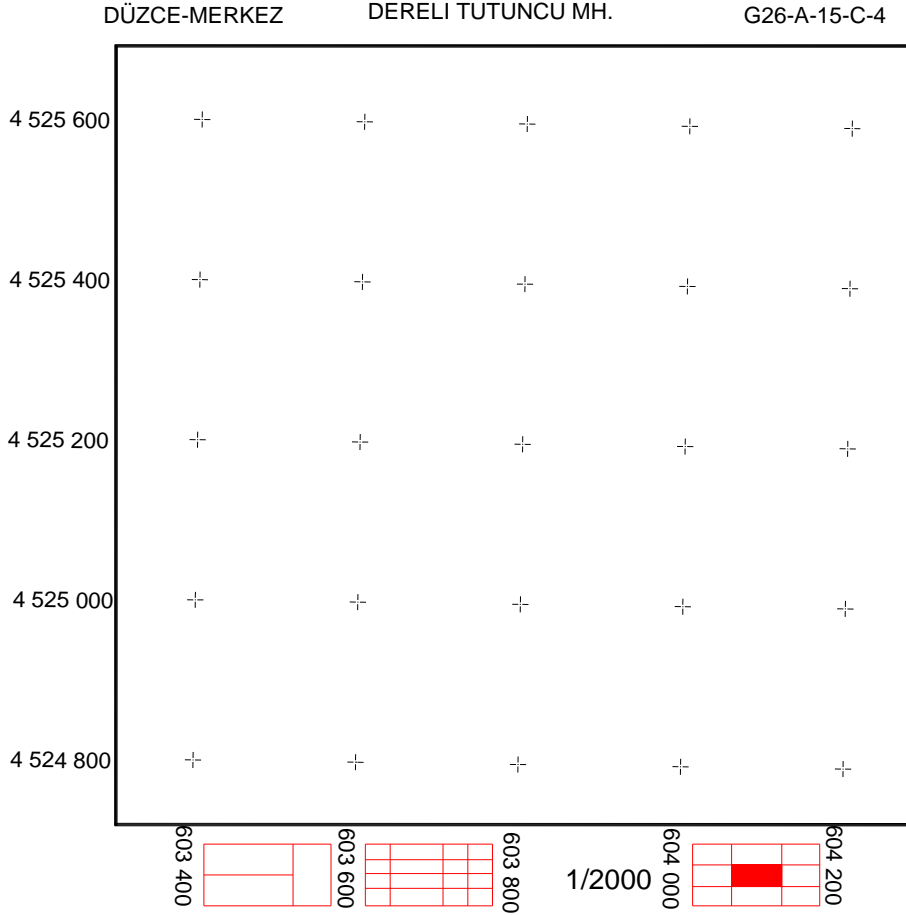
Paftanın sol üst köşesinden başlayarak pafta kenarından 5 mm üstten, 8 mm büyüklüğünde dik ve büyük harflerle yazılır. Şekil 3.6'da olduğu gibi il adı **DÜZCE**, ilçe adı **MERKEZ** olarak verilmiştir.

3.3.3. Pafta Numarası

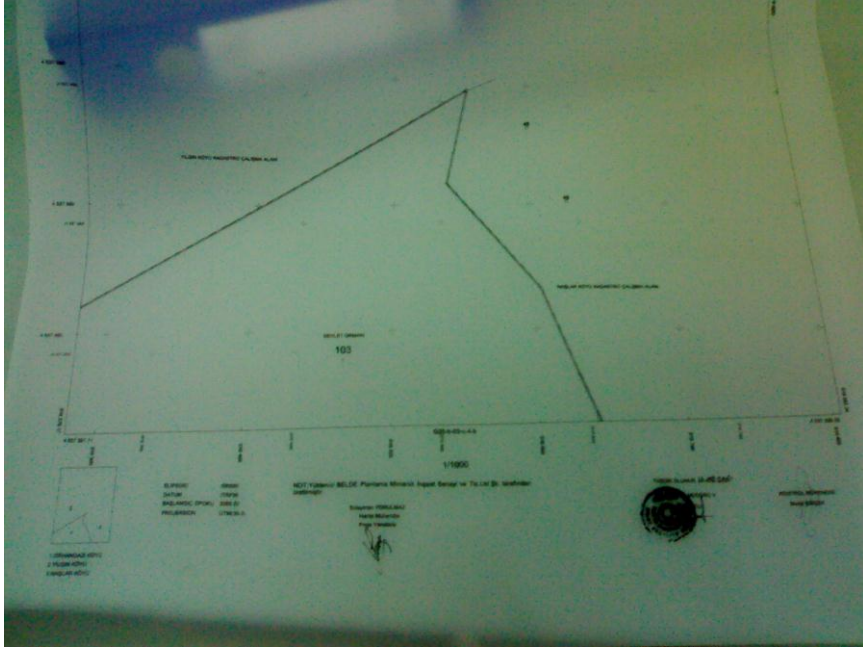
Pafta numarası paftanın sağ üst köşesinde bitecek şekilde pafta kenarından 5 mm yukarıda dik ve büyük harf ve rakamla (aynı boydaki rakamlarla) yazılır. Şekil 3.5'te olduğu gibi pafta numarası G26-A-15-C-4 olarak verilmiştir.

3.3.4. Ölçeği

Ölçek paftayı kuzey - güney doğrultusunda ortalayan çizginin sağındaki iki kare çizgisinin arasındaki boşluğa, paftanın alt kenarından 30 mm aşağıda, 5 mm yüksekliğinde ve 0,5 mm çizgi kalınlığında şablonla dik ve büyük rakamlarla yazılır. Şekil 3.5'te olduğu gibi paftada ölçek 1/2000 olarak verilmiştir.



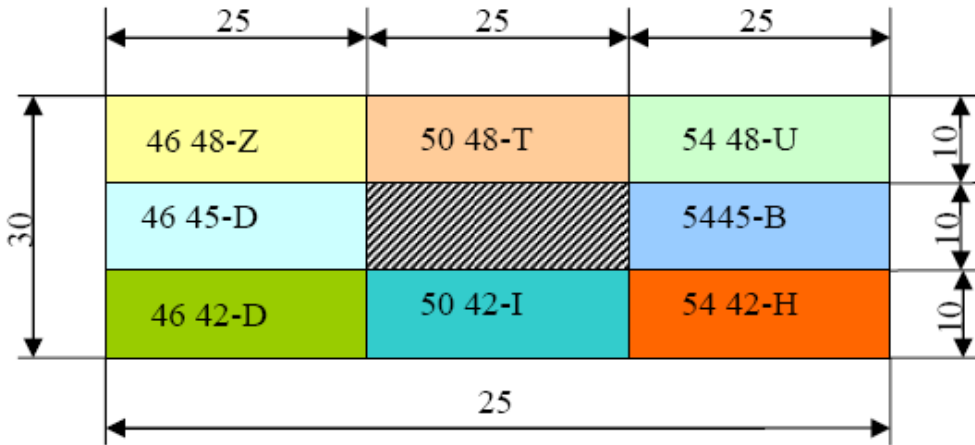
Şekil 3.5: Pafta kenar bilgilerinin yazılması



Resim 3.1: Pafta örneği

3.3.5. Komşu Paftalar Konum Çizelgesi

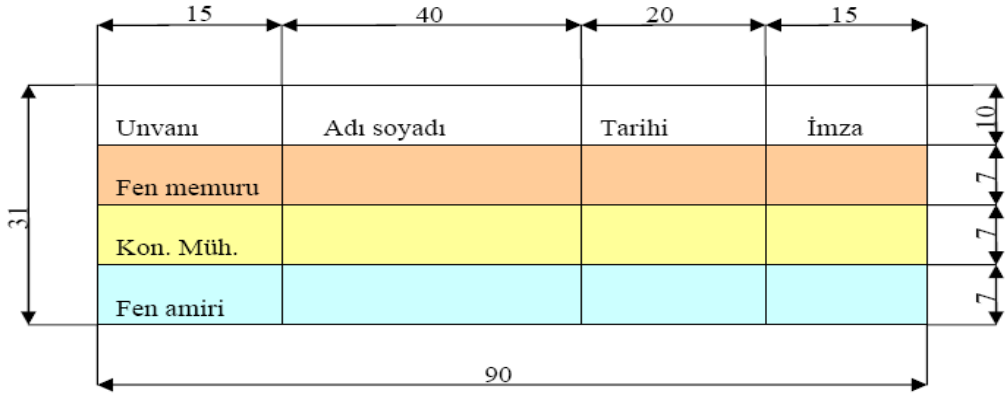
Aşğıdaki Şekil 3.6'da boyutlarıyla görölen komşu paftalar çizelgesi, ölçek boşluğunun sağındaki iki kare arası boşluğun ortasına gelecek şekilde yazılır. Şekildeki ölçü birimleri mm'dir Şekil 3.6 üzerinde çalışılan paftanın yerini gösteren ortadaki dikdörtgen 1 mm aralıklarla 60 derecelik eğik çizgilerle taranır.



Şekil 3.6: Komşu paftalar konum çizelgesi

3.3.6. İmza Çizelgesi

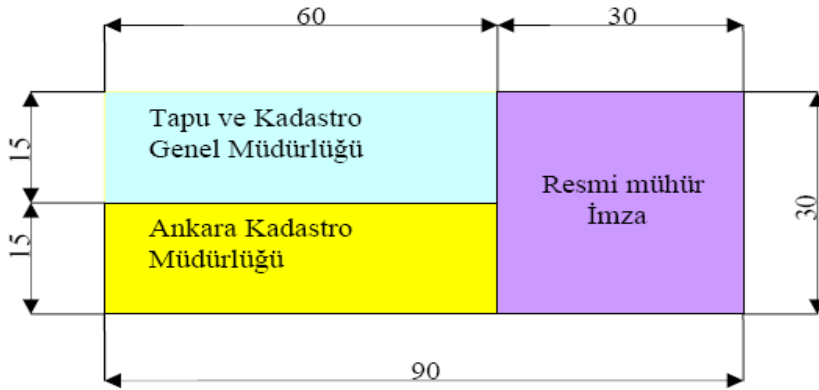
Aşağıda Şekil 3.7’de boyutlarıyla verilen imza çizelgesi, ölçek boşluğunun solunda iki kare çizgisi arasındaki boşluğun ortasına gelecek şekilde çizilir ve çizilmede o paftayı çizen kişi sıfatı ile fen memuru (harita teknisyeni), işin uygulama ve çizim safhalarını kontrol eden kontrol mühendisinin ve paftayı çizen büro amirinin (fen amiri, imar müdürü, harita şb. md. vb.) imzaları bulunur.



Şekil 3.7: İmza çizelgesi

3.3.7. Onay Çizelgesi

Onay çizelgesi; imza çizelgesi boşluğunun solunda , iki kare çizgisi arasındaki yerin ortasına gelecek şekilde çizilir. Aşağıdaki Şekil 3,8’de onay çizelgesinin boyutları görülmektedir. Boyutlar mm cinsinden verilmiştir.



Şekil 3.8: Onay çizelgesi

3.3.8. Harita Koordinat Değerleri

Harita koordinat değerleri paftanın alt ve sol kenar çizgilerine dik, 13 mm açıkta kalacak şekilde ve 3 mm yüksekliğinde şablonla dik olarak yazılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

1/5000 ölçekli 4653 numaralı bir paftadan 1/250 ölçekli pafta oluşturunuz. Sırasıyla elde edilen paftaların her birinin sağ alt (Güneydoğu) numarasını bulunuz. Pafta boyutunu 7cmx9 cm olarak düşünerek çizimini yapınız (Ölçek 1/5000).

İşlem Basamakları	Öneriler																									
<p>➤ Pafta bölümlenmesi yapınız.</p>	<p>➤ 1/5000 ölçekli paftadan 1/1000 ölçekli paftalar elde ediniz. Bunun için her bir kenarı 5'e bölüp karşılıklı birleştiriniz.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">↓ 4653-25</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5																						
6	7	8	9	10																						
11	12	13	14	15																						
16	17	18	19	20																						
21	22	23	24	25																						
<p>➤ Pafta bölümlenmesi yapınız.</p>	<p>➤ Bir 1/1000 ölçekli paftalardan 1/500 ölçekli paftalar elde ederek isimlendiriniz. Bunun için köşeleri 2 eşit parçaya bölerek birleştiriniz.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>D</td><td>C</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">↓ 4653-25-C</p>	A	B	D	C																					
A	B																									
D	C																									
<p>➤ Pafta bölümlenmesi yapınız.</p>	<p>➤ Bir 1/500 ölçekli paftalardan 1/250 ölçekli paftalar elde ederek isimlendiriniz. Bunun için köşeleri 2 eşit parçaya bölerek birleştiriniz.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">↓ 4653-25-C-3</p>	1	2	4	3																					
1	2																									
4	3																									
<p>➤ Pafta karelajını oluşturunuz.</p>	<p>➤ Çizim için gerekli araç gereci hazırlayınız. (3.2) de anlatıldığı gibi karelaj oluşturunuz. Grafik yöntemi kullanınız.</p>																									
<p>➤ Pafta kenar bilgilerini oluşturunuz.</p>	<p>➤ Öğrenme faaliyeti (3.3)'te belirtilen şekline göre uygun yerlere yazınız.</p>																									

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.	Pafta bölümlenmesi yaptınız mı?		
2.	Pafta karelajını oluşturduunuz mu?		
3.	Pafta kenar bilgilerini tamamladınız 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 cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

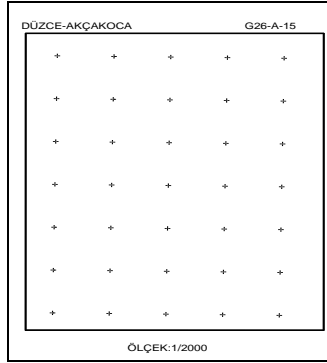
1. () Harita, plan veya modeli oluşturan ayrı parçalardan her birine pafta denir.
2. () Pafta bölümü yapılacak yerin nirengi kanavası 1/500 ölçeğinde çıkarılır.
3. () Paftaların çizim yapılacak alanına araları 10 cm olan ve birbirine dik (düşey ve yatay) çizgilerle çizilen ağa karelaj denir.
4. () Pafta karelaj çizim yöntemlerinden biri dikdörtgendir.
5. () Pafta kenar bilgileri komşu paftaları göstermek için yazılır.
6. () Çizim Pafta ebatları 70x90 cm'dir.
7. () Paftalama yapmanın sebebi haritalar yapılırken ölçeğe bağlı kalarak tüm harita bölgesinin bir paftada göstermenin çoğu kez imkânsız olmasıdır.
8. () Paftaların çiziminde ölçek kullanılmaz.

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 değerlendirmeğe geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen 1/2000 ölçekli G26-A-15 nu'lu paftadan 1/1000 ölçekli pafta oluşturunuz. Ölçeğe göre hangi tür harita olduğunu ve hangi amaçlara yönelik kullanılabileceğini belirtiniz. Sol alt pafta numarasını belirleyiniz. Belirlediğiniz paftanın karelajını çiziniz. Paftanın kenar bilgilerini yazınız.



İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim araç gereçlerini hazırlayınız.	➤ Çizim için gerekli araç gereci hazırlayınız (Öğrenme faaliyeti-1).
➤ Harita özel işaretlerini kullanınız.	➤ Harita özel işaretlerini hatırlayınız. (Öğrenme faaliyeti-2)
➤ Ölçek çeşitlerini kullanınız.	➤ Ölçek ve ölçek çeşitlerini hatırlayınız. (Öğrenme faaliyeti-2)
➤ Pafta bölümlenmesi yapınız.	➤ Her bir kenarı 2'ye bölüp karşılıklı birleştiriniz. Böylece 1/1000 ölçekli pafta elde etmiş olacaksınız.
➤ Pafta karelajını çiziniz.	➤ Elde edilen G26-A-15-d numaralı paftanın 1/1000 ölçeğinde karelajını oluşturunuz. Grafik yöntemi kullanınız.
➤ Pafta kenar bilgilerini oluşturunuz.	➤ Pafta adını, pafta numarasını, ölçeğini ve il / ilçe adını yazınız.

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.	Çizim araç gereçlerini hazırladınız mı?		
2.	Harita özel işaretlerini kullandınız mı?		
3.	Çizimde ölçeği kullandınız mı?		
4.	Pafta bölümlenmesi yaptınız mı?		
5.	Pafta karelağını oluşturduunuz mu?		
6.	Pafta kenar bilgilerini tamamlayabildiniz 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 sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Bilinen ilk harita, Trablusgarplı İbrahim Reis'in 1462 yılında ceylan derisi üzerine çizmiş olduğu "Akdeniz" haritasıdır.
2. () Harita yapım aşaması 2 temel faaliyetten oluşur.
3. () Bir haritada hangi amaç için yapılıyorsa o haritada amacın gerektirdiği bilgi ve ayrıntılara yer verilir.
4. () Kadastro haritaları arazinin kadastro durumunu gösteren haritalardır.
5. () Büyük ölçekli haritalarda özel işaretler haritanın kenar boşluğuna basılır.
6. () Grafik ölçek, özellikle küçük ölçekli haritalar üzerinde iki nokta arasındaki grafik uzunluğunun gerçek karşılığını bulmada kullanılır.
7. () Paftaların uzun kenarları yatay eksen (x) , kısa kenarı düşey eksen (y) kabul edilir.
8. () Haritalarda çizim, paftanın bütün kenarlarından 10' ar cm boşluk bırakılarak 50x70 cm'lik alana yapılır.
9. () Grafik yöntemde ilk olarak paftanın köşegenleri fazla bastırılmadan hafif çizgilerle birleştirilir.

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.	Y
2.	D
3.	Y
4.	D
5.	Y
6.	D
7.	Y
8.	Y
9.	D
10.	A
11.	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	D
5.	D
6.	Y
7.	Y
8.	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	Y
5.	Y
6.	D
7.	D
8.	Y

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	D
5.	Y
6.	Y
7.	D
8.	Y
9.	Y

KAYNAKÇA

- DOĞAN Ertuğrul, Olcay ÖZTAN, Gündoğdu ÖZGEN, **Harita Bilgisi**, İstanbul, 1995.
- DİŐÇİ Selahattin, “**Harita Çizimi ve Uygulaması**”, Devlet Kitapları, İstanbul, 1999.
- ERKAN Hüseyin, “**Kadastro Tekniği**” Harita-Kadastro Mühendisleri Odası, Ankara, 1991.
- <http://www.hkmo.org.tr>
- <http://www.megep.meb.gov.tr>