HARİTA BİLGİSİ

ÖLÇÜ BİRİMLERİ

Uzunluk, Alan ve Açı Ölçü Birimleri

Herhangi bir objenin ölçülmesinden, aynı nitelikteki objeden birim olarak belirlenen bir büyüklükle kıyaslanması anlaşılır. Geodezide, genelde uzunluk ve açı ölçü birimleri kullanılır.

Uzunluk birimleri

Uzunlukların ölçülmesi için kullandığımız ölçü birimi "Metre"dir. Metre, basit olarak, yer meridyeninin kırk milyonda biri olarak tanımlanabilir. Bu tanım, meridyen boyunun kesin olarak bilinememesi yüzünden sağlıklı değildir. Bunun için, uzunluk ölçü birimi olarak, Paris Sevr- Breteuil müzesindeki Platin - İridium çubukla tespit edilmiş ve bu uzunluk esas alınmıştır. Keza, kırmızı kadmiyum ışığının 15 C ısıda ve 760 mm hava basıncında 1553146.13 dalga boyu 1 metredir.

1960 yılında yapılan bir başka tanımlamaya göre, metre, Krypton 86 atomunun 2p10 enerji nivosundan 5d5 enerji nivosuna geçişindeki vakum dalga boyunun 1 650 763.73 katıdır

Uzunluk birimleri

Metrenin Katları :

1 000	metre	=	1 Kilometre	(km)
100	metre	=	1 Hektometre	(hm)
10	metre	=	1 Dekametre	(dam)
1	metre	=	1 Metre	(m)
0.1	metre	=	1 Desimetre	(dm)
0.01	metre	=	1 Santimetre	(cm)
0.001	metre	=	1 Milimetre	(mm)
0.000 001	metre	=	1 mikron	(μ)

Uzunluk birimleri

Kullanılan yabancı ölçü birimleri :

1 inç (inch)	=	0.0254 m		
1 ayak (foot)	=	12 inç	=	0.3048 m
1 yarda (yard)	=	3 ayak	=	0.9144 m
1 Kara mili	=	1609 m		
1 Deniz mili	=	1852 m		
1 Coğrafi mil	=	7421.5 m		

Uzunluk birimleri

Eski uzunluk ölçü birimleri :

1	Endaze	=	0.65 m
1	Arşın	=	0.68 m
1	Fersah	=	7500 Arşın
1	Mimar Arşını	=	0.758 m
1	Kulaç	=	2.5 Mimar Arşını

Alan birimleri

m2 'nin katları şu şekilde sıralanır :

1 000 000	m2	=	1	kilometrekare (km2)
10 000	m2	=	1	hektar (ha)
1 000	m2	=	1	dekar (da)
100	m2	=	1	ar
1	m2	=	1	metrekare (m2)
0.01	m2	=	1	desimetrekare (dm2)
0.0001	m2	=	1	santimetrekare (cm2)
0.000 001	m2	=	1	milimetrekare (mm2)

Alan birimleri

Türkiye'de, genellikle tarım arazilerinde alan birimi olarak dönüm kullanılır.

1 Dönüm	**=**	**1 da**	**=**	**1 000 m2**
10 Dönüm	**=**	**1 ha**	**=**	**10 000 m2**
100 Dönüm	**=**	**1 km2**	**=**	**1 000 000 m2**

Eski uzunluk ölçülerinin kullanıldığı devirde, alan ölçüleri:

Büyük Dönüm = 2720 m2

Eski (Atik) Dönüm = 918.672 m2 = 1600 mimar arşını karesi

Evlek = 229.668 m2 = 400 mimar arşını karesi

Yeni (Cedid) Evlek = **100 m2**

Yeni (Cedid) Dönüm = 2500 m2 = 25 Yeni Evlek

Açı Birimleri

Açı ölçü birimi, dairenin birimlere ayrılması ile meydana gelir. İki farklı açı ölçü birimi vardır. Tam bir açının dörtte biri olan dik açının bölümleri, iki ayrı sistemde farklı olarak tanımlanmışlardır.

a. Seksegesimal Sistem (Derece):

1 Dik açı = 90 ° (derece)
1° = 60' (dakika)
1' = 60'' (saniye)

b. Sentesimal Sistem (Grad) :

1 Dik açı = 100^{g}
1^{g} = 100^{c} (grad dakikası)
1^{c} = 100^{cc} (grad saniyesi)

Açı Birimleri

Seksegesimal Sistem (Derece) & Sentesimal Sistem (Grad)

Bu iki sistemin birbirine dönüştürülmesinde, tam dairenin 360º veya 400g olması esasından hareket edilir.

Bir tam daire = 360° = 400g olursa,

$1^{o} = (10 / 9)^{g}$ $\quad 1^{g} = (9 / 10)^{o}$

$1' = (100 / 54)^{c}$ $\quad 1^{c} = (54 / 100)'$

$1'' = (1000 / 324)^{cc}$ $\quad 1^{cc} = (324 / 1000)''$

ÖRNEK :

100 grad	= 90 derece	100 derece	= 111.11 grad
200 grad	= 180 derece	120 derece	= 133.33 grad
380 grad	= 342°	65 derece	= 72.22 grad

Açı Birimleri

Radyan :

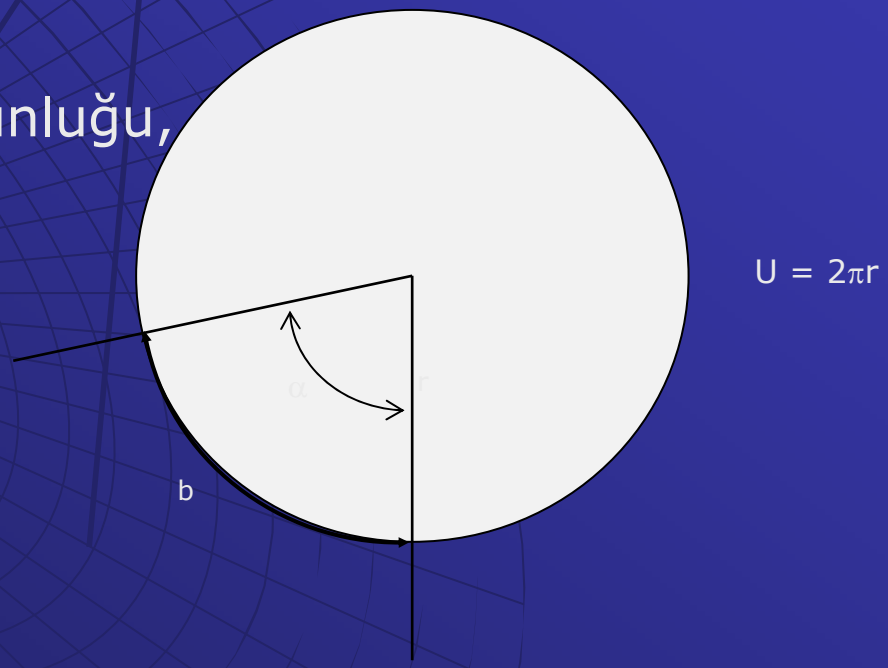
Bir dairede, merkez açılar gördükleri yaylar ile ölçülürler. Yarıçap uzunluğundaki yay uzunluğuna " **1 Radyan** " adı verilir. Radyanın askatları yoktur.

Dairenin çevresi; U = 2πr olduğuna göre, Radyan cinsinden α açısının değeri,

$$b = \frac{\pi}{200}.\alpha$$

bir **α** açısının gördüğü yay uzunluğu,

$$b = \frac{\pi.r}{200}.\alpha \qquad \alpha = \frac{200}{\pi}.b$$



1 Radyan $= \frac{200}{\pi} = 63.66\ 1977^{g} = \frac{180}{\pi} = 57.29\ 5779^{o}$

ÖLÇEK

Haritalardaki küçültme oranına **ölçek** denir. Bir başka ifade ile harita üzerindeki uzunlukların gerçek uzunluklara olan oranıdır. Yer şekillerinin biçimleri ve boyutları, oldukları gibi aktarılamadığı için, belli bir ölçek dahilinde küçültülmesi gereklidir. Ölçek iki şekilde gösterilir.



a. Kesir ölçek:

Küçültme oranı kesirli sayılarla ifade edilen ve haritalarda en çok kullanılan ölçeklerdir. 1/500, 1/5.000, 1/50.000, 1/500.000 gibi.

Kesir ölçeklerde pay her zaman 1 dir. Paydada yer alan sayı ise, haritası çizilen alanın kaç defa küçültüldüğünü gösterir.

$$\text{Ölçek} = \frac{\text{Harita Uzunluğu}}{\text{Gerçek Uzunluk}}$$

ÖLÇEK

Örnek: Gerçekte 90 km olan Antalya-Ağlasun arası haritada 6cm ile gösterilmiştir. Haritanın ölçeği nedir?

$$\text{Ölçek} = \frac{6\text{ cm}}{90\text{ km}} = \frac{1\text{ cm}}{15\text{ km}} = \frac{1}{1.500.000}$$

Örnek:1/200.000 ölçekli haritada 16cm ile ölçülen bir uzunluk gerçekte kaç km'dir?

G.U= 16x200.000=3.200.000cm=32 km

Örnek: Gerçekte 250 km olan bir yol 1/1.250.000 ölçekli haritada kaç cm ile gösterilir?

$$\text{H.U} = \frac{250\text{ km}}{1.250.000} = \frac{250\text{ km}}{12,5\text{ km}} = \frac{2500}{125} = 20\text{ cm}$$

ÖLÇEK

b. Çizik (Grafik) Ölçek:

Eşit dilimlere ayrılmış bir çizgi üzerinde harita üzerindeki uzunlukların gerçek uzunluklara oranının gösterildiği ölçeklerdir.

Haritalardaki küçültme oranını çizgi grafiği üzerinde gösteren ölçek türüdür. Kesir ölçeğe göre düzenlenir ve santimetre (cm)'nin üstündeki tüm uzunluk birimleri kullanılır.

Kesir Ölçeği Çizgi Ölçeğe Çevirme

Kesir ölçeği, çizgi ölçeğe çevirirken önce 1 cm'nin kaç km'yi gösterdiği bulunur.

Örnek : 1 / 2.500.000 ölçeğinde 1 cm 25km'yi gösterdiğine göre çizgi ölçekte de 1 cm 25 km'yi göstermelidir.
Bir doğru parçası çizilerek eşit aralıklara bölünür. Üzerine, 1 cm 25 km'yi gösterecek şekilde değerler yazılır.
Sıfırın sol tarafındaki aralık 25 km'den daha kısa uzunlukların ölçülmesine yarayacak biçimde bölümlenir.

ÖLÇEK

Herhangi bir yerin, kuşbakışı görünüşünün ölçeksiz ve kabataslak olarak bir düzleme aktarılmasına kroki denilmektedir. Harita ile kroki arasındaki fark, krokinin ölçeksiz, haritanın ise ölçekli olmasıdır.

Ölçeklerle İlgili Genel Bilgiler:

Ölçeğin paydasına birim yazılmamasına rağmen, birim türü daima cm'dir.
Ölçeğin paydası kadar küçültme vardır.
Ölçeğin paydası birim olarak cm'dir. Bunu, hangi birim türü isteniyorsa ona çevirip işlem yapmak gerekir.
Ölçeğin paydası büyüdükçe harita küçülür, ölçeğin paydası küçüldükçe harita büyür. Şimdi bu dört özelliği bir örnekle açıklayalım:

1:400.000 ölçek hangi anlamları ifade eder?

400.000 cm olarak birimdir.
400.000 defa küçültme vardır.
400.000 cm = 4 km'ye çevrilebilir.
1:400.000 den daha büyük bir ölçeğe örnek 1:200.000, daha küçük bir ölçeğe örnek 1:600.000 dir.

Gerçek Uzunluğu Hesaplama

Gerçek uzunluk, diğer bir deyişle arazi üzerindeki uzunluk,
Gerçek Uzunluk = Ölçek (Payda) * Harita Uzunluğu
formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : 1 / 850.000 ölçekli bir haritada A - B kentleri arası 8 cm ölçülmüştür. Buna göre iki kent arasındaki kuş uçuşu uzaklık kaç km'dir?

Orantıyla Çözüm :

Ölçeğe göre, arazi üzerindeki 850.000 cm haritada 1 cm gösterilmiştir.

1 cm 850.000 cm'yi gösterdiğine göre
8 cm x cm'yi gösterir.

---

x = 8 * 850.000 / 1 = 6.800.000 cm
cm'yi km'ye çevirmek için 5 basamak sola doğru gitmek gerekir.
6.800.000 cm = 68 km'dir.

Formülle Çözüm :

Gerçek Uzunluk = Ölçek * Harita Uzunluğu
Gerçek Uzunluk = 850.000 * 8
Gerçek Uzunluk = 6.800.000 cm = 68 km'dir.

Haritadaki Uzunluğu Hesaplama

Harita üzerindeki uzunluk
Harita Uzunluğu = Gerçek Uzunluk / Ölçek (payda)
formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Arazi üzerindeki 180 km'lik uzunluk 1 / 900.000 ölçekli haritada kaç cm ile gösterilir?

Orantıyla Çözüm :

1 / 900.000 ölçeğinde,
1 cm 9 km'yi gösteriyorsa
x cm 180 km'yi gösterir.
----
x = 1* 180 / 9 = 20 cm'dir.

Formülle Çözüm :

Ölçeğe göre, arazi üzerindeki 900.00 cm haritada 1 cm gösterilmiştir.
Harita Uzunluğu = Gerçek Uzunluk / Ölçek (payda)
Harita Uzunluğu = 18.000.000 / 900.000
Harita Uzunluğu = 20 cm'dir.

Alan Hesaplamaları

Gerçek Alan = Harita Alanı x (Ölçeğin Paydası)²
(Payda km²'ye çevrilecek**).**

Harita Alanı = Gerçek Alan : (Ölçek Paydası)²

Gerçek alan, yer şekillerinin engebeli yüzeylerinin de hesaplanmasıyla bulunur. İzdüşüm alanı ise, engebeler dikkate alınmadan kuşbakışı görünüşten hareketle elde edilir. İzdüşüm alanı ile gerçek alan deniz ve göl yüzeyleri için aynı değeri ifade ederler. Ancak engebeli yüzeylerde gerçek alan değeri büyür.

Engebe derecesi = Gerçek Alan : İzdüşüm Alanı

Formülünden hareketle, çıkan değer ne kadar büyükse engebe o kadar fazladır.

Türkiye'nin gerçek alanı yaklaşık 814.000 km² iken, izdüşüm alanı yaklaşık 780.000 km²'dir. Bu durum ülkemizin çok engebeli olduğunu göstermektedir.

Alan Problemleri

Kısaltmalar;
G.A. = Gerçek Alan
H.A. = Haritadaki Alan
Ölç. P2 = Ölçeğin Paydasının Karesi

a. Gerçek Alan: Haritadaki alan ve ölçek verilerek gerçek alan sorulduğunda aşağıdaki formül kullanılır.

$$G.A = H.A \times Ölç.P^2$$

b. Harita Alanı: Gerçek alan ve ölçek verilerek haritadaki alan sorulduğunda aşağıdaki formül kullanılır. $G.A = H.A \times Ölç.P^2$

c. Ölçek: Gerçek alan ile harita alanı verilerek ölçek sorulduğunda aşağıdaki formül kullanılır.

$$Ölç = \sqrt{\frac{H.A}{G.A}}$$

Alan Problemleri

Örnek : Gerçek alanı 590.4 km2 olan göl 1 / 1.200.000 ölçekli haritada kaç cm2 gösterilir.

<u>Orantıyla Çözüm :</u>
Ölçeğe göre ;
1 cm 12 km'yi göstermektedir.
1 cm2 144 km2'yi gösteriyorsa
x cm2 590.4 km2'yi gösterir.
----
x = 590.4 / 144 = 4.1 cm2 dir.

<u>Formülle Çözüm :</u>
Haritadaki Alan = Gerçek Alan / Ölçek2 (Payda)
Haritadaki Alan = 590.4 / (12)2
Haritadaki Alan = 590.4 / 144 = 4.1 cm2

UYARI : Haritalardaki alan hesaplanırken ölçek paydasının karesi mutlaka alınmalıdır.

