

TYS102 ÖLÇME BİLGİSİ

Yrd. Doç. Dr. N. Yasemin TEZCAN

***Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü***

ÖLÇÜ BİRİMLERİ VE ÖLÇEKLER

2.1. ÖLÇÜ BİRİMLERİ

2.1.1. Uzunluk Ölçü Birimi

- Milletlerarası Birimler Sisteminde (SI) uzunluk ölçüsü birimi *metre* dir.
- Dünya çevresinin 40 milyondan biri bir birim olarak kabul edilir ve metre olarak adlandırılır.
- Uzunluk ölçüleri 10'luk sisteme göre bölümlendirilir.
- Yani metrenin katları 10'ar 10'ar büyür, askatları ise 10'ar 10'ar küçülür.

Çizelge 2.1. Uzunluk ölçü birimi olarak metrenin katları ve askatları

	Büyüklik	Sembol	Metre Karşılığı	Açıklama
<i>Katları</i>	kilometre	km	10^3	metrenin bin katı
	hektometre	hm	10^2	metrenin yüz katı
	dekametre	dam	10^1	metrenin on katı
<i>Metre</i>	<i>metre</i>	<i>m</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Askatları</i>	desimetre	dm	10^{-1}	metrenin onda biri
	santimetre	cm	10^{-2}	metrenin yüzde biri
	milimetre	mm	10^{-3}	metrenin binde biri
	mikron	μm	10^{-6}	metrenin milyonda biri

Diğer bazı uzunluk ölçü birimleri:

1 kara mili = 1609.35 m

1 deniz mili = 1805.11 m

1 İngiliz deniz mili = 1853.18 m

1 coğrafi mil = 7420.44 m

1 inç (inch) = 0.0254 m

1 ayak (foot) = 0.3048 m

1 yarda (yard) = 0.9144 m

Ülkemizde kullanılan eski uzunluk ölçü birimleri:

1 endaze = 0.6525 m

1 arşın = 0.6858 m

1 kulaç = 1.895 m

2.1.2. Alan Ölçü Birimi

- Alan ölçüsü birimi *metrekare* dir.
- Alan ölçüleri 100'lük sisteme göre bölümlendirilir.
- Yani metrekarenin katları 100'er 100'er büyür, askatları ise 100'er 100'er küçülür.

Çizelge 2.2. Alan ölçü birimi olarak metre karenin katları ve askatları

	Büyük lük	Sembol	Metrekare Karşılığı	Açıklama
<i>Katları</i>	kilometrekare	km ²	10 ⁶	metrekarenin milyon katı
	hektar (hektometrekare)	ha (hm ²)	10 ⁴	metrekarenin on bin katı
	dekar	da	10³	metrekarenin bin katı
	ar (dekametre kare)	ar (dam ²)	10 ²	metrekarenin yüz katı
<i>Metrekare</i>	metrekare	m²	1	1
<i>Askatları</i>	desimetrekare	dm ²	10 ⁻²	metrekarenin yüzde biri
	santimetrekare	cm ²	10 ⁻⁴	metrekarenin on binde biri
	milimetrekare	mm ²	10 ⁻⁶	metrekarenin milyonda biri

Diğer bazı alan ölçü birimleri:

$$1 \text{ inçkare (in}^2\text{)} = 0.00064516 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ footkare (ft}^2\text{)} = 0.0929 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ yardakare (yd}^2\text{)} = 0.8361 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ acre} = 4046.4 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ milkare} = 2590007.42 \text{ m}^2$$

Ülkemizde kullanılan eski alan ölçü birimleri:

$$1 \text{ zirai mimari kare} = 0.5741 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ evlek} = 229.75 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ dönüm} = 919.3 \text{ m}^2$$

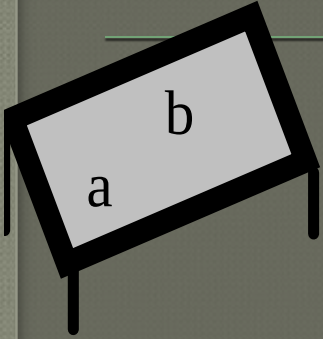
$$1 \text{ cerip} = 10,000 \text{ m}^2$$

❖ Ülkemizde farklı dönem ve bölgelerde değişik değerlerde kullanılmış olan dönüm birimi 1945 yılında çıkarılan *Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu* ile dekara eş kabul edilmiştir.

Diğer bir deyişle;

$$1 \text{ dönüm} = 1 \text{ dekar} = 1000 \text{ m}^2$$

Örnek 2.1. Boyutları 1180*1600 mm olan dikdörtgen şeklindeki bir masanın alanını cm^2 , dm^2 ve m^2 cinsinden bulunuz.



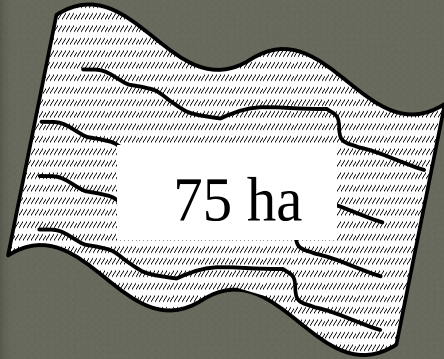
$$\text{Alan} = A = a * b = 1180 \text{ mm} * 1600 \text{ mm} = 1888000 \text{ mm}^2$$

$$1888000 \text{ mm}^2 = 1888000 \text{ mm}^2 * (1 \text{ cm}^2 / 100 \text{ mm}^2) = 18880 \text{ cm}^2$$

$$1888000 \text{ mm}^2 = 1888000 \text{ mm}^2 * (1 \text{ dm}^2 / 10,000 \text{ mm}^2) = 188.8 \text{ dm}^2$$

$$1888000 \text{ mm}^2 = 1888000 \text{ mm}^2 * (1 \text{ m}^2 / 1,000,000 \text{ mm}^2) = 1.888 \text{ m}^2$$

Örnek 2.2. Büyüklüğü 75 ha olan bir tarlanın alanını m^2 , dam^2 , da ve km^2 cinsinden bulunuz.



$$75 \text{ ha} = 75 \text{ ha} * (10,000 \text{ m}^2 / 1 \text{ ha}) = 750,000 \text{ m}^2$$

$$75 \text{ ha} = 75 \text{ ha} * (100 \text{ dam}^2 / 1 \text{ ha}) = 7,500 \text{ dam}^2$$

$$75 \text{ ha} = 75 \text{ ha} * (10 \text{ da} / 1 \text{ ha}) = 750 \text{ da}$$

$$75 \text{ ha} = 75 \text{ ha} * (1 \text{ km}^2 / 100 \text{ ha}) = 0.75 \text{ km}^2$$

2.1.3. Hacim Ölçü Birimi

- Hacim ölçüsü birimi *metreküp* dür.
- Bu birim arazi tesviyesi yapılırken kazı ve dolgu hacimlerinin hesaplanmasında, kanal ve yol kesitlerinin çıkarılmasında ve diğer bazı ölçme işlerinde kullanılır.
- Hacim ölçüleri **binlik sisteme göre** bölümlendirilir.
- Yani **metreküpün katları 1000'er 1000'er büyür, askatları ise 1000'er 1000'er küçülür.**

Çizelge 2.3. Hacim ölçü birimi olarak metreküpün katları ve askatları

	Büyüklik	Sembol	Metreküp Karşılığı	Açıklama
<i>Katları</i>	kilometreküp	km^3	10^9	metreküpün milyar katı
	hektometreküp	hm^3	10^6	metreküpün milyon katı
	dekametre küp	dam^3	10^3	metreküpün bin katı
<i>Metreküp</i>	<i>metreküp</i>	<i>m</i>³	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Askatları</i>	desimetreküp	dm^3	10^{-3}	metreküpün binde biri
	santimetreküp	cm^3	10^{-6}	metreküpün milyonda biri
	milimetreküp	mm^3	10^{-9}	metreküpün milyarda biri

Genellikle sıvı ve gazların hacim ölçülerinde kullanılan diğer bir hacim ölçü birimi *litre* dir.

- **Litre ölçüleri 10'luk sisteme göre** bölümlendirilir.
- Yani **Litrenin katları 10'ar 10'ar büyür, askatları ise 10'ar 10'ar küçülür.**

Çizelge 2.4. Hacim ölçü birimi olarak litrenin katları ve askatları

	Büyüklik	Sembol	Litre karşılığı	Açıklama
<i>Katları</i>	kilolitre	<i>kl</i>	10^3	litrenin bin katı
	hektolitre	<i>hl</i>	10^2	litrenin yüz katı
	dekalitre	<i>dal</i>	10^1	litrenin on katı
<i>Litre</i>	<i>litre</i>	<i>l</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Askatları</i>	desilitre	<i>dl</i>	10^{-1}	litrenin onda biri
	santilitre	<i>cl</i>	10^{-2}	litrenin yüzde biri
	mililitre	<i>ml</i>	10^{-3}	litrenin binde biri

$$1\text{m}^3 = 1000 \text{ litre (l)} = 1000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ litre (l)}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

Diğer bazı hacim ölçü birimleri:

$$1 \text{ inçküp (in}^3\text{)} = 16.387 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ footküp(ft}^3\text{)} = 28.31 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ galon (A.B.D.)} = 3.785 \text{ litre (l)}$$

2.1.4. Kütle Ölçü Birimi

Kütle temel birimi *kilogram* dır.

● Kütle biriminin katları ve askatları

Çizelge 2.5. Kütle ölçü birimi olarak kilogramın katları ve askatları

	Büyüklik	Sembol	Kilogram Karşılığı	Açıklama
<i>Katları</i>	gigaton	gt	10^{12}	kilogramın trilyon katı
	megaton	mt	10^9	kilogramın milyar katı
	kiloton	kt	10^6	kilogramın milyon katı
	ton	t	10^3	kilogramın bin katı
	kental	q	10^2	kilogramın yüz katı
<i>Kilogram</i>	<i>kilogram</i>	<i>kg</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Askatları</i>	hektogram	hg	10^{-1}	kilogramın onda biri
	dekagram	dag	10^{-2}	kilogramın yüzde biri
	gram	g	10^{-3}	kilogramın binde biri
	desigram	dg	10^{-4}	kilogramın on binde biri
	santigram	cg	10^{-5}	kilogramın yüz binde biri
	miligram	mg	10^{-6}	kilogramın milyonda biri
	mikrogram	μg	10^{-9}	kilogramın milyarda biri

2.1.5. Açı Ölçü Birimi

- Ölçme bilgisinde açı ölçü birimi olarak **derece** ve **grad** olmak üzere yaygın olarak iki bölümlendirme sistemi ile **yay ölçü birimi** kullanılır.

a) **Derece bölümlendirmesi:** Bu sistemde dairenin çevresi 360 eşit parçaya bölünür ve daire çemberinin $1/360$ 'ini gören merkez açı bir derece (1^0) olarak tanımlanır. Derecenin $1/60$ 'ine bir dakika ($1'$), dakikanın $1/60$ 'ine ise bir saniye ($1''$) denir. Diğer bir deyişle 1 derecede 60 dakika, 1 dakikada 60 saniye bulunmakta olup merkez açının $1/4$ 'i ise bir dik açı (90^0) oluşturmaktadır.

1 tam açı (daire) = $360^0 = 360 * 60 = 21600' = 21600 * 60 = 1296000''$ dir.

Derece sisteminde çıkarma ve toplama işlemine örnek:

$$\begin{array}{r} 242^0 \quad 40' \quad 17'' \\ - \quad \quad \quad 50'' \\ \hline 242^0 \quad 39' \quad 27'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 242^0 \quad 40' \quad 17'' \\ + \quad \quad \quad 50'' \\ \hline 242^0 \quad 41' \quad 07'' \end{array}$$

b) Grad bölümlendirmesi: Bu sistemde dairenin çevresi 400 eşit parçaya bölünür ve daire çemberinin 1/400'ini gören merkez açı bir grad (1^g) olarak tanımlanır. Gradın 1/100'ine bir santigrad (1^c), santigradın 1/100'ine ise bir santisantigrad (1^{cc}) denir. Diğer bir deyişle 1 gradda 100 santigrad, 1 santigradda 10 santisantigrad bulunmakta olup merkez açının $\frac{1}{4}$ biri ise bir dik açı (100^g) oluşturmaktadır.

1 tam açı (daire) = $400^g = 400 * 100 = 40,000^c = 40,000 \times 100 = 4,000,000^{cc}$ dir.

Grad sisteminde toplama ve çıkarma işlemine örnek:

$$\begin{array}{r} 325^g \quad 50^c \quad 42^{cc} \\ - \quad \quad 1^c \quad 55^{cc} \\ \hline 325^g \quad 48^c \quad 87^{cc} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 325^g \quad 50^c \quad 42^{cc} \\ + \quad \quad 1^c \quad 75^{cc} \\ \hline 325^g \quad 52^c \quad 17^{cc} \end{array}$$

Genellikle bu sistemde açı değerinin grad biriminin askatlarını kullanarak ayrı ayrı yazılmasının yerine grad tam sayısından sonra ondalık (desimal) sistemin kullanılması daha yaygındır. Örneğin $145^g 39^c 94^{cc}$; 145.3994^g olarak yazılır.

Derece-Grad çevrimleri

$$D^{\circ} / G^g = 360 / 400$$

$$D^{\circ} / 180 = G^g / 200$$

$$D^{\circ} / G^g = 9 / 10$$

$$D^{\circ} = (9 / 10) G^g \text{ yani } D^{\circ} = 0.9 * G^g$$

$$G^g / D^{\circ} = 400 / 360$$

$$G^g / D^{\circ} = 10 / 9$$

$$G^g = (10 / 9) D^{\circ} \text{ yani } G^g = 1.111111 * D^{\circ}$$

Örnek 2.3. $236^{\circ} 49' 24''$ açı değerini grad sistemine göre ifade ediniz.

$$24'' = (24 / 60)' = 0.4'$$

$$49' + 0.4' = 49.4'$$

$$49.4' = (49.4 / 60)^{\circ} = 0.8233^{\circ}$$

$$236^{\circ} + 0.8233^{\circ} = 236.8233^{\circ}$$

$$236^{\circ} 49' 24'' = 236.8233^{\circ} = (236.8233 * 10 / 9)^g = 263.1370^g$$

$$\text{Sonuç: } 236^{\circ} 49' 24'' = 263.1370^g = 263^g 13^c 70^{cc}$$

Örnek 2.4. $263^g 13^c 70^{cc}$ açı değerini derece sistemine göre ifade ediniz.

$$70^{cc} = (70 / 100)^c = 0.70^c$$

$$13^c + 0.70^c = 13.70^c$$

$$13.70^c = (13.70 / 100)^g = 0.1370^g$$

$$263^g + 0.1370^g = 263.1370^g$$

$$263^g 13^c 70^{cc} = 263.1370^g = (263.1370 * 9 / 10)^0 = 236.8233^0$$

$$0.8233^0 = (0.8233 * 60)' = 49.40'$$

$$0.40' = (0.40 * 60)'' = 24''$$

$$236.8233^0 = 236^0 49' 24''$$

$$\text{Sonuç: } 263^g 13^c 70^{cc} = 236.8233^0 = 236^0 49' 24''$$

2.1.6. Yay Ölçü Birimi

- Ölçme bilgisinde kullanılan bir diğer ölçü birimi de yay ölçüleridir.
- Yay ölçüsü birimi *radyan* dır.
- Bir dairede yarıçapa eşit yay parçasını gören merkez açıya **bir radyan (1 rad)** denir.
- Açılarla daire yayları arasındaki ilişki ρ (**ro**) ile gösterilir.
- Yarıçapı r olan bir daire çevresindeki r yarıçapına eşit bir yaya ait **merkez açı ρ (ro)** ile ifade edilir ve buna **radyan** denir.
- Eğer merkez açı yarıçapı bilinirse yay uzunluğu bulunabilir.

Bir çemberin yarıçap uzunluğundaki (r) yayı gören açının (R) derece biriminde dairenin çevresi olan 360° ye oranlanmasıyla aşağıdaki denklem elde edilir:

$$R / 360^{\circ} = r / 2 \pi r \rightarrow R = 360^{\circ} / 2 \pi = 180^{\circ} / \pi$$

Benzer şekilde grad biriminde dairenin çevresi olan 400^g a oranlanmasıyla da aşağıdaki denklem elde edilir:

$$R / 400^g = r / 2 \pi r \rightarrow R = 400^g / 2 \pi = 200^g / \pi$$

Böylece radyan ile derece ve grad arasındaki ilişki:

$$1 \text{ rad} = 57.29578^{\circ}$$

$$1 \text{ rad} = 63.6620^g$$

$$1^{\circ} = 0.01745 \text{ rad}$$

$$1^g = 0.01571 \text{ rad}$$

Örnek 2.5. 236.8233° ve 263.1370^g açı değerlerini radyan olarak ifade ediniz.

$$236.8233^{\circ} = (236.8233 * 0.01745)^{\text{rad}} = 4.13^{\text{rad}}$$

$$263.1370^g = (263.1370 * 0.01571)^{\text{rad}} = 4.13^{\text{rad}}$$

$$\text{Sonuç: } 236.8233^{\circ} = 263.1370^g = 4.13^{\text{rad}}$$

Örnek 2.6. 2.50^{rad} değerini derece ve grad olarak ifade ediniz.

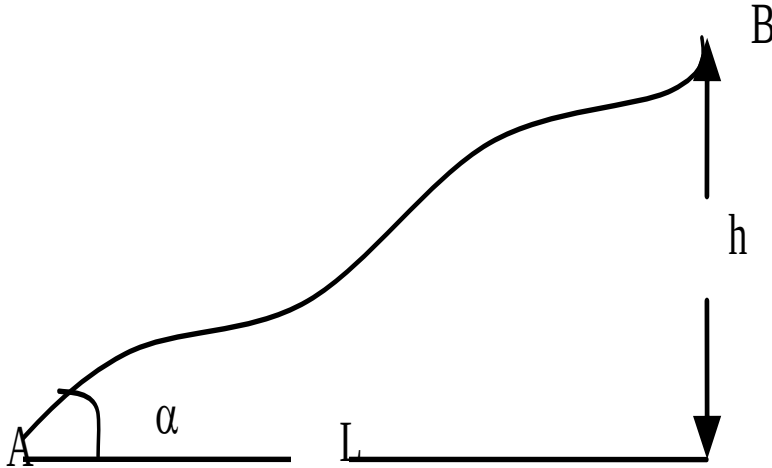
$$2.50^{\text{rad}} = (2.50 * 57.29578)^{\circ} = 143.2395^{\circ}$$

$$2.50^{\text{rad}} = (2.50 * 63.6620)^g = 159.1550^g$$

$$\text{Sonuç: } 2.50^{\text{rad}} = 143.2395^{\circ} = 159.1550^g$$

2.1.7. Eğim Ölçü Birimi

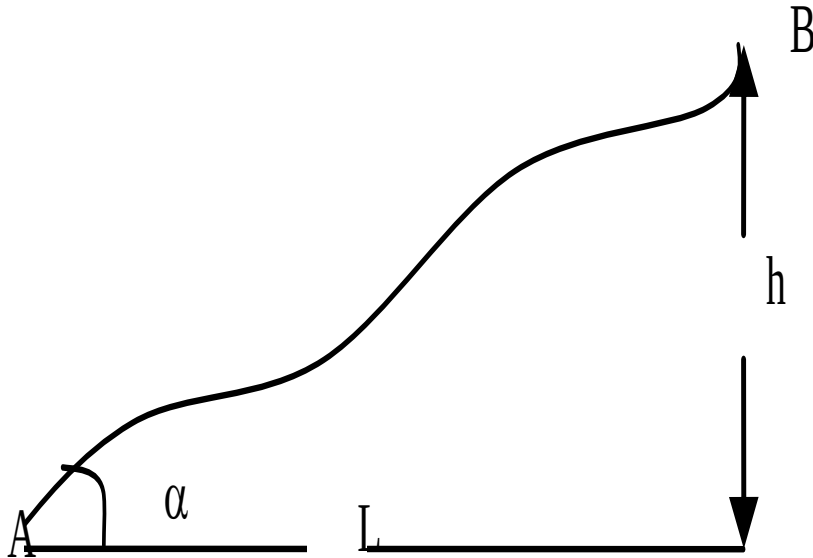
- Tarımsal çalışmalarda arazi iniş eğimi, arazi çıkış eğimi, sulama ve drenaj kanalı eğimi, akarsu yatağı eğimi, kanal ve akarsuların şev eğimi gibi konularla sık sık karşılaşılmaktadır.
- Mühendislikte eğim ölçüsü olarak bir doğrunun yatayla yapmış olduğu açının tanjantı kullanılır.
- Bir açının tanjantı, açı karşısındaki dik kenarın, komşu dik kenara oranıdır.



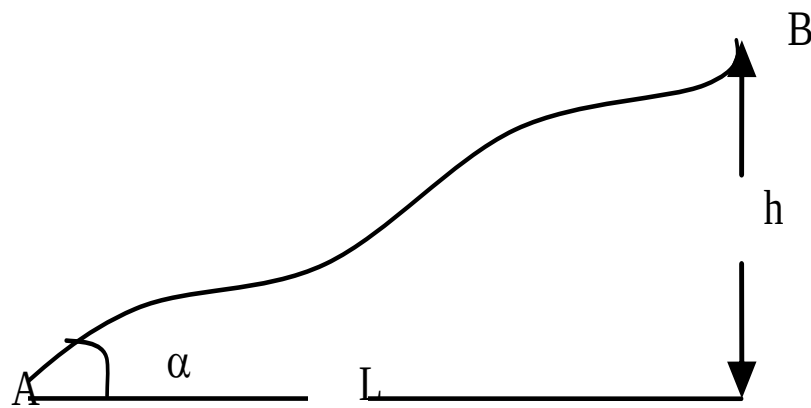
$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \text{Eğim} = (H_B - H_A) / L \\ &= h / L \end{aligned}$$

Buna göre eğim, açının karşısındaki dik kenarda bir birimlik iniş ya da çıkışa karşılık yatayda kaç birim uzunluk olduğunu ifade eder.

- Yani, farklı iki kotta (yükseklikte) bulunan noktalar arasındaki yükseklik farkının bu iki nokta arasındaki yatay mesafeye oranı eğimi verir.
- Eğim oran, yüzde (%) ve açı cinsinden olmak üzere 3 değişik biçimde hesaplanır.



$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \text{Eğim} = (H_B - H_A) / L \\ &= h / L \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\operatorname{tg} \alpha &= \text{Eğim} = (H_B - H_A) / L \\ &= h / L\end{aligned}$$

Eğimi Oran cinsinden bulmak için

$$\text{Eğim} = (H_B - H_A) / L = h / L$$

Eğimi Yüzde (%) cinsinden bulmak için

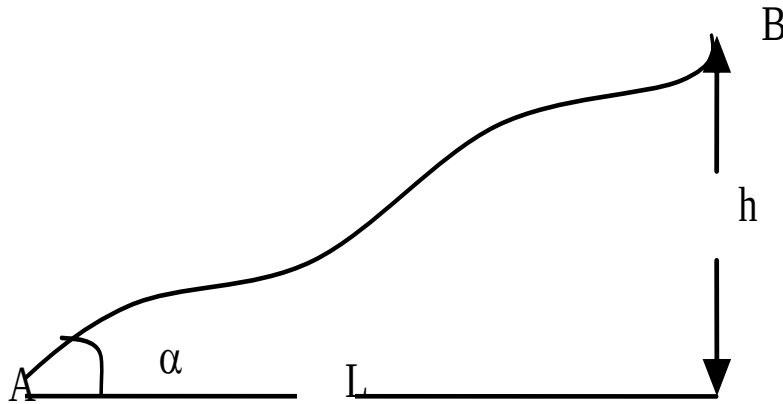
$$\text{Eğim} = [(H_B - H_A) / L] * 100$$

Eğimi Açı cinsinden bulmak için

oran değerinin tg^{-1} alınır

Burada α =eğim açısı, H_A =A noktasının yüksekliği, H_B =B noktasının yüksekliği, h =A ve B noktaları arasındaki düşey uzaklık (yükseklik farkı), $L=|AB|$ =A ve B noktaları arasındaki yatay uzaklıktır.

Örnek 2.7. Şekilde $H_A = 22$ m, $H_B = 12$ m ve $|AB| = 500$ m olduğuna göre A noktası ile B noktası arasındaki eğimi oran cinsinden, açı cinsinden ve yüzde olarak hesaplayınız.



Oran cinsinden

$$\text{Eğim} = (H_B - H_A) / L = h / L$$

$$\text{Eğim} = (22 \text{ m} - 12 \text{ m}) / 500 \text{ m} = 0.02$$

Yüzde cinsinden

$$\text{Eğim} = [(H_B - H_A) / L] * 100$$

$$\text{Eğim} = [(22\text{m}-12\text{m}) / 500\text{m}] * 100 = \% 2$$

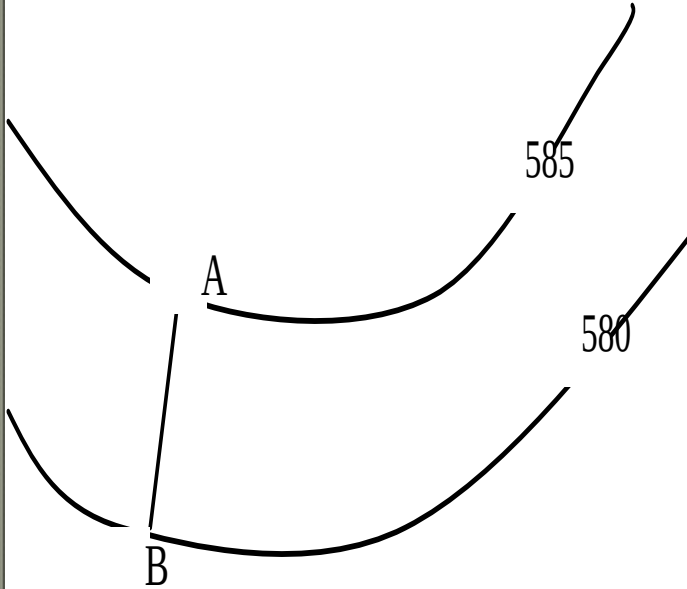
Açı cinsinden

$$\text{Eğim} = \text{oran değerinin } \text{tg}^{-1} \text{ 'dir.}$$

$$\text{tg } \alpha = 0.02 \text{ ise } \alpha = 1.15^\circ$$

Tesviye (eşyüksekti) eğrilerinden yararlanılarak eğimin bulunması

Örnek 2.8. Şekildeki gibi 5 m aralıklarla geçirilmiş iki tesviye eğrisinin A ve B noktaları arasındaki eğimin bulunmasında, A ve B noktaları arası uzaklık haritadan ölçülmüş ve gerçek uzaklık 10 m olarak bulunmuştur. Buna göre A ve B noktaları arasındaki eğimi hesaplayınız.

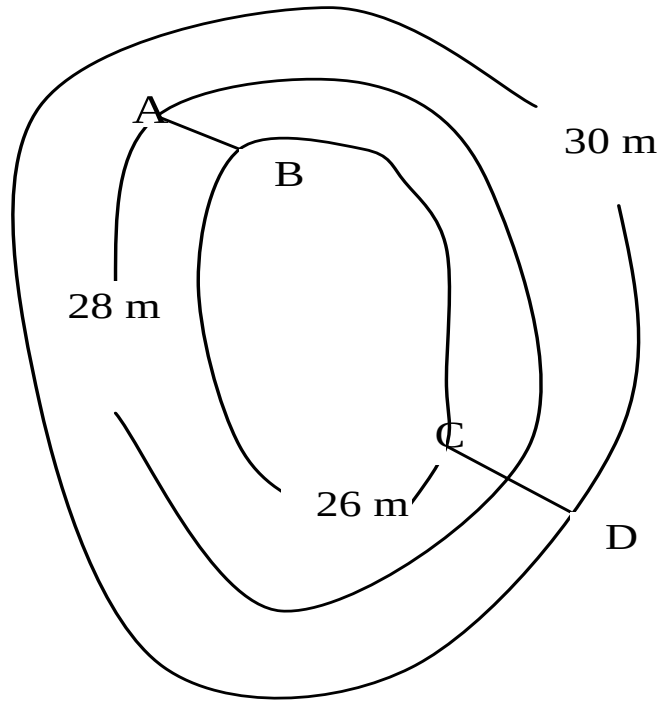


$$\text{Eğim} = \Delta h / L$$

$$= (585 \text{ m} - 580 \text{ m}) / 10 \text{ m}$$

$$= 0.5 \text{ olarak bulunur.}$$

Örnek 2.9. Şekildeki planda $|AB| = 8 \text{ cm}$ $|CD| = 10 \text{ cm}$ ve $\ddot{O} = 1/1000$ olduğuna göre AB ve CD arasındaki eğimleri açı ve yüzde cinsinden hesaplayınız.



Arazide
1000 cm

Planda

1 cm

10 m

1 cm

AB 80 m

8 cm

CD 100 m

10 cm

AB arası eğim

Oran cinsinden

$$\text{Eğim} = (H_B - H_A) / |AB| = h / L$$

$$\text{Eğim} = [28 \text{ m} - 26 \text{ m}] / 80 \text{ m} = 0.025$$

Yüzde cinsinden

$$\text{Eğim} = [(H_B - H_A) / |AB|] * 100$$

$$\text{Eğim} = [(28 \text{ m} - 26 \text{ m}) / 80 \text{ m}] * 100 = \% 2.5$$

Açı cinsinden

$$\text{Eğim} = \text{oran değerinin } \text{tg}^{-1} \text{ değeridir.}$$

$$\text{tg } \alpha = 0.025 \text{ ise } \alpha = 1.43^\circ$$

CD arası eğim

Oran cinsinden

$$\text{Eğim} = (H_D - H_C) / |DC| = h / L$$

$$\text{Eğim} = (30 \text{ m} - 26 \text{ m}) / 100 \text{ m} = 0.04$$

Yüzde cinsinden

$$\text{Eğim} = [(H_D - H_C) / |DC|] * 100$$

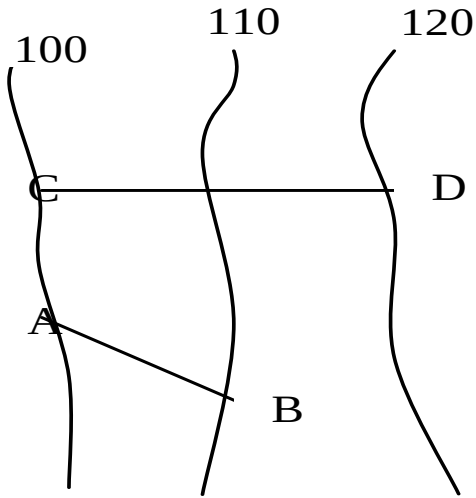
$$\text{Eğim} = [(28 \text{ m} - 26 \text{ m}) / 100 \text{ m}] * 100 = \% 4$$

Açı cinsinden

$$\text{Eğim} = \text{oran değerinin } \text{tg}^{-1} \text{ değeridir.}$$

$$\text{tg } \alpha = 0.04 \text{ ise } \alpha = 2.29^\circ$$

Örnek 2.10. Şekildeki planda $|AB| = 10$ cm, $|DC| = 16$ cm ve $\ddot{O} = 1/1000$ olduğuna göre AB ve CD arasındaki eğimleri açı ve yüzde cinsinden hesaplayınız.



	<u>Arazide</u>	<u>Planda</u>
	1000 cm	1 cm
	10 m	1 cm
AB	100 m	10 cm
CD	160 m	16 cm

AB arası eğim

Oran cinsinden

$$\text{Eğim} = [H_B - H_A] / |AB| = [h / L]$$

$$\text{Eğim} = [110 \text{ m} - 100 \text{ m}] / 100 \text{ m} = 0.1$$

Yüzde cinsinden

$$\text{Eğim} = [(H_B - H_A) / |AB|] * 100$$

$$\text{Eğim} = [(110 \text{ m} - 100 \text{ m}) / 100 \text{ m}] * 100 = \% 10$$

Açı cinsinden

$$\text{Eğim} = \text{oran değerinin } \text{tg}^{-1} \text{ değeridir.}$$

$$\text{tg } \alpha = 0.1 \text{ ise } \alpha = 5.71^\circ$$

CD arası eğim

Oran cinsinden

$$\text{Eğim} = [H_D - H_C] / |DC| = [h / L]$$

$$\text{Eğim} = [120 \text{ m} - 100 \text{ m}] / 160 \text{ m} = 0.125$$

Yüzde cinsinden

$$\text{Eğim} = [(H_D - H_C) / |DC|] * 100$$

$$\text{Eğim} = [(120 \text{ m} - 100 \text{ m}) / 160 \text{ m}] * 100 = \% 12.5$$

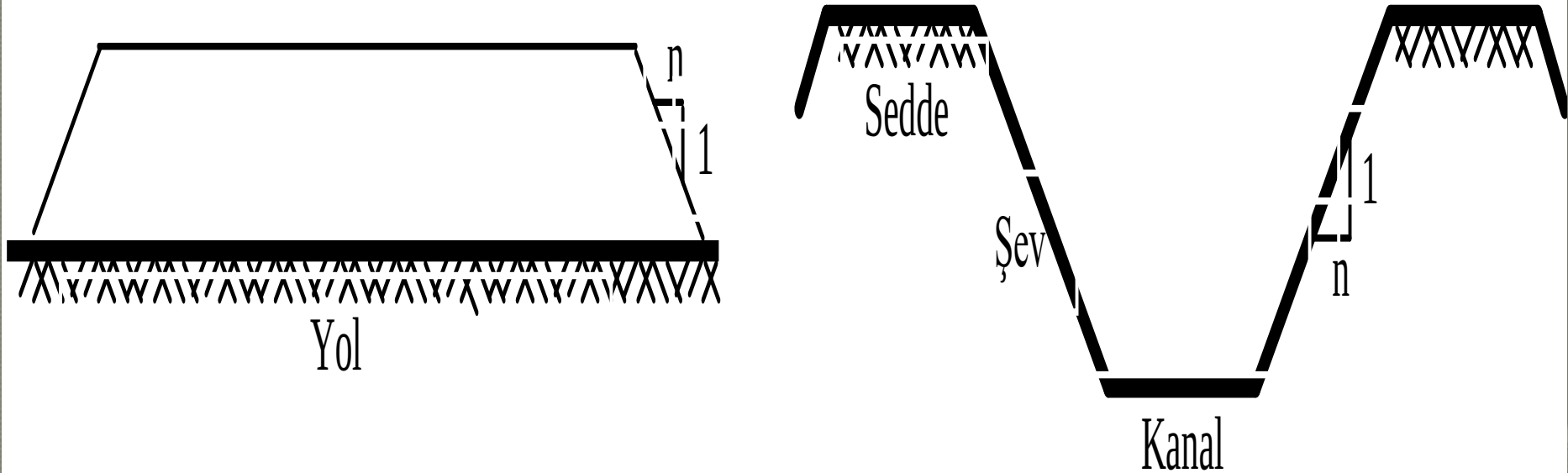
Açı cinsinden

$$\text{Eğim} = \text{oran değerinin } \text{tg}^{-1} \text{ değeridir.}$$

$$\text{tg } \alpha = 0.125 \text{ ise } \alpha = 7.12^\circ$$

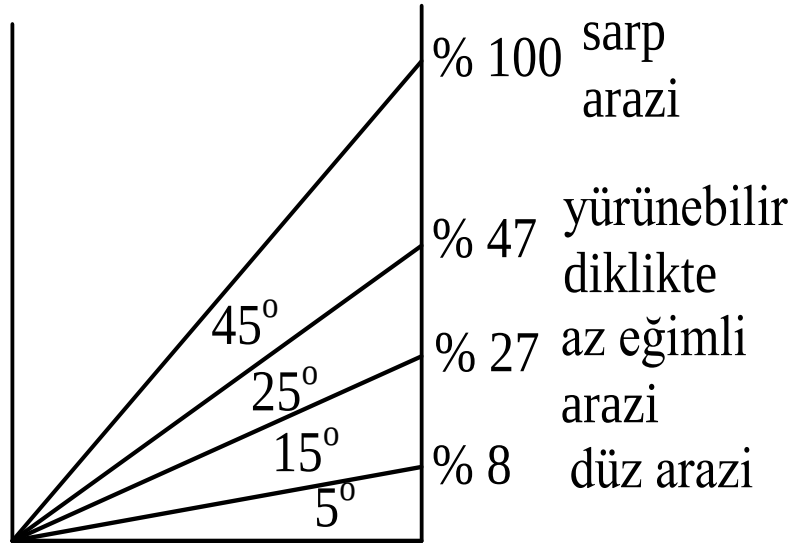
Eğimlerin gösterilmesi

Kanal ve yol projelerinde, şevlerin eğimlerini göstermek için, ya $1/n$ sembolü kullanılır ya da şev yüzeyi kesiti üzerine bir üçgen çizilerek yatay (n) ve düşey (1) değerleri (örneğin $1/0.5$, $1/1$, $1/2$ gibi) konur (Şekil 2.1). Kanal ve yol projelerinde, boyuna ve enine eğimler ise $p/100$ (% , yüzde) $p/1000$ (‰, binde), $p/10,000$ (‱, onbinde) biçiminde ifade edilir. Burada n ve p değişkendir.



1/n eğimde; 1 birim inildiği veya çıkıldığı zaman yatayda (n) birim gidiliyor demektir. p/100, p/1,000 veya p/10,000 biçiminde ifade edilen eğimlerde ise (p) birim inildiği veya çıkıldığı zaman yatayda 100, 1000 veya 10,000 birim gidiliyor demektir.

Arazilerin eğim derecelerine göre sınıflandırılması Şekil 2.2'de verilmiştir.



$$\tan \alpha = \frac{100}{100} = 1$$

$$\arctan 1 = 45^\circ$$

$$\tan \alpha = \frac{47}{100} = 0.47$$

$$\arctan 0.47 = 25^\circ$$

$$\tan \alpha = \frac{27}{100} = 0.27$$

$$\arctan 0.27 = 15^\circ$$

$$\tan \alpha = \frac{8}{100} = 0.08$$

$$\arctan 0.08 \cong 5^\circ$$

Şekil 2.2. Arazilerin eğimlere göre sınıflandırılması

2.2. ÖLÇEKLER

- Ölçek, harita ya da plan üzerinde ölçülen birim uzunluğun ya da alanın arazi üzerinde karşılığı olan gerçek uzunluğa ya da alanına **oranıdır**.

$$\text{Ölçek} = [\text{Plandaki Uzunluk} / \text{Arazideki (Gerçek) Uzunluk}]$$

$$\text{Ö} = 1/X = [L_p / L_a]$$

$$\text{Ölçek} = [\text{Plandaki Alan} / \text{Arazideki (Gerçek) Alan}]$$

$$\text{Ö} = 1/X^2 = [A_p / A_a]$$

- Ölçekler, **payı 1 olan, paydaları (X yada M)** ise tam sayılardan oluşan bayağı kesir şeklinde gösterilirler.
- **Pay ve paydalarının birimleri aynıdır.**
- Ölçeğin payı harita üzerindeki uzunluğu, paydası ise arazi üzerindeki uzunluğu gösterir.
- **1/1000 (1:1000)** ölçeğindeki bir planda paydaki 1 sayısının birimi cm olarak alınırsa, paydadaki 1000 rakamı arazide 1000 cm'lik uzunluğu ifade eder.
- Ölçek küçülme oranıdır ve mutlaka plan ya da haritaların üzerine yazılmalıdır.
- X değeri küçük olan ölçekler büyük ölçekler, X değeri büyük olan ölçekler ise küçük ölçeklerdir.
- Ölçekler genel olarak
 - adi,
 - çizgisel (grafik) ve
 - geometrik (çapraz) ölçeklerolarak üç gruba ayrılır.

2.2.1. Adi Ölçekler

- ◉ Bayağı kesir şeklinde gösterilen bu ölçeklerin **payları 1'dir, paydaları da bir tam sayıdan** oluşur.
- ◉ **Pay ve paydanın birimleri aynıdır.**
- ◉ Adi ölçeklerde ölçeğin paydasına **ölçek değeri** veya **ölçek modülü** denir.

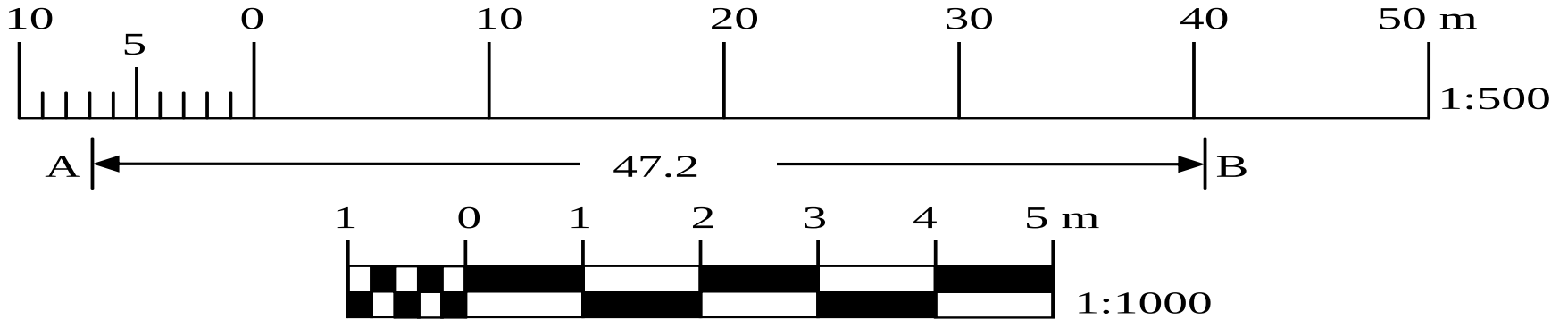
- Genel olarak,
 - yapılarda kaplama, doğrama ve döşeme gibi yerlerin detaylarını gösteren çizimler 1/1, 1/2, 1/5, 1/10 ve 1/20;
 - yapıların uygulama projeleri 1/50;
 - küçük yapıların vaziyet planları 1/100, 1/200;
 - kadastro ve şehir imar planlarında genel vaziyet planları 1/500;
 - kadastro ve şehir imar planlarında halihazır haritalar 1/1000 ile 1/2000;
 - topografik haritalar ve nazım imar planları 1/5000, 1/10,000 ölçekli çizilir.

2.2.2. Çizgisel (Grafik) Ölçekler

- Bazen fiziki etkiler nedeniyle plan ve haritalar şekil değiştirebilir ya da bozulabilirler.
- Böyle çizimler üzerinde ölçülen uzunluklar, gerçek değerleri göstermezler.
- Yine, plan ve haritaların çeşitli amaçlar için fotokopi veya bilgisayar yardımıyla büyütülüp küçültülmeleri gerekebilir.
- Büyültme ve küçültme oranlarının bilinmediği durumlarda, plan veya harita üzerinde çizgisel (grafik) ölçek bulunuyorsa, o da aynı oranda büyütülüp küçültüleceğinden ölçeğin yeniden çizilmesine yada hesaplanmasına gerek duyulmaz.
- Bunun için plan yada haritalarda adi ölçekler yerine çizgisel ölçeklerin kullanılması yeğlenir.
- Bu çizgisel ölçekler plan veya haritalar üzerindeki uzunlukların belirlenmesinde kolaylık sağlarlar.

Çizgisel ölçekler hazırlanırken; bir doğru çizgi üzerine, sıfır noktasından sağ tarafa doğru belirli sayıda (tam sayı) seçilen uzunluk birimleri ölçeğe göre işaretlenir.

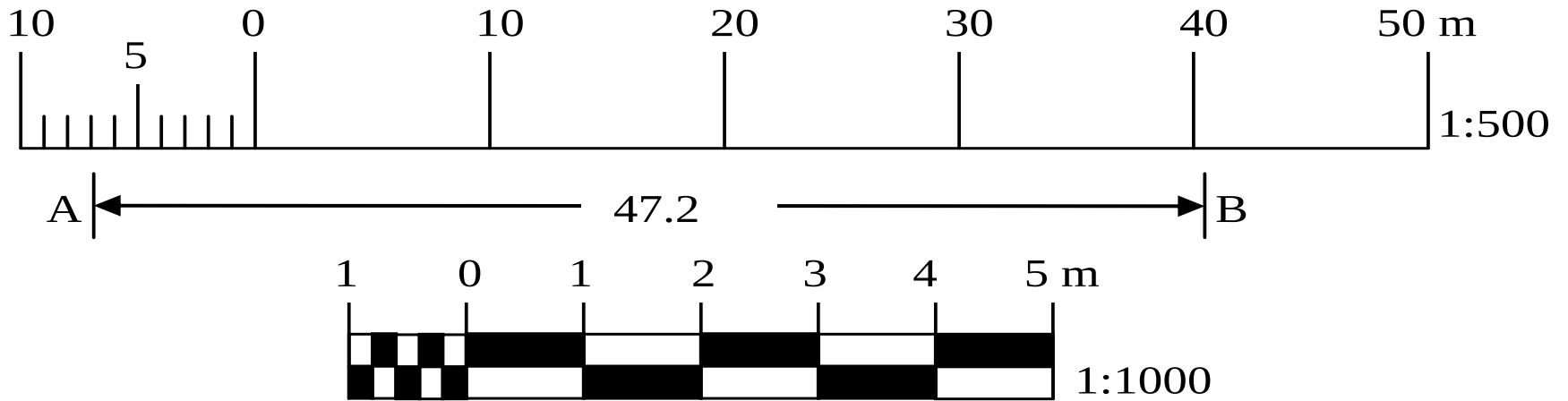
- İşaretlenen noktalara karşılık gelen rakamlar (tam sayılar) yazılır.
- Grafik üzerindeki son rakamın ardına bu rakamları tanımlayan **uzunluk birimi** yazılır.
- Çizgi, **sıfır noktasının sol tarafına** birim uzunluk kadar uzatılır ve üzerine sağ tarafa işaretlenmiş birim uzunlukların ondalıkları işaretlenir (Şekil 2.3).



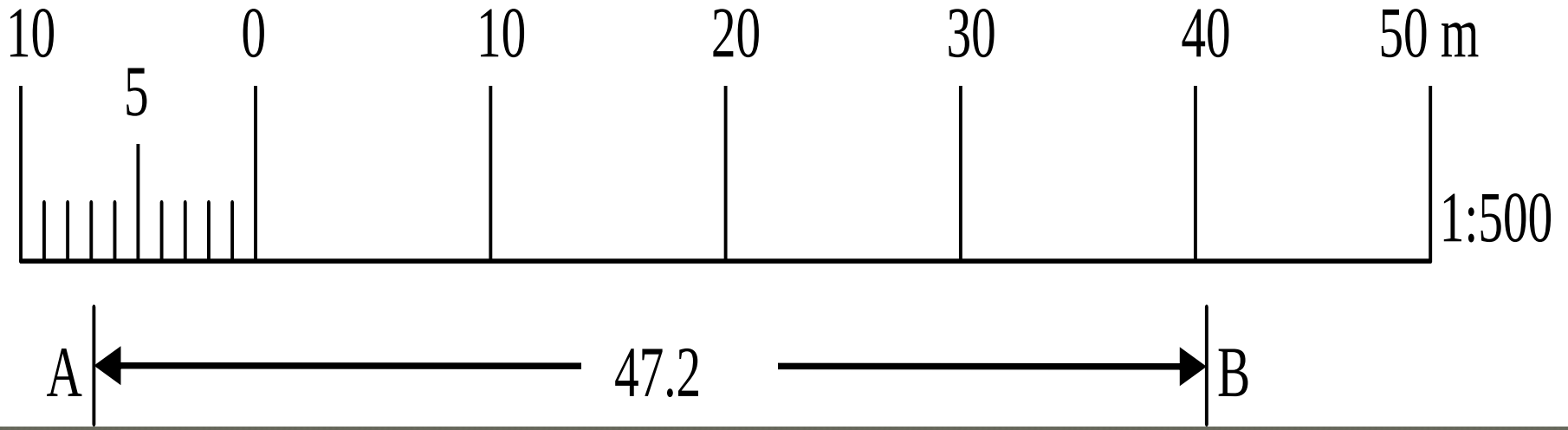
Şekil 2.3. Değişik çizgisel (grafik) ölçekler

Bir plan veya harita üzerinde bir pergelle alınmış uzunluğun değeri hazırlanan bu çizgisel ölçekte doğrudan belirlenebilir veya pergelin ayakları ölçek üzerinde istenilen uzunluk kadar açılarak, elde edilen değer çizime işaretlenebilir.

- Bunun için pergelin bir ucu sıfır noktasının sağ tarafında tam sayı ölçü çizgisine konur.
- Burada dikkat edilmesi gereken nokta pergelin diğer ucunun, sıfır rakamının sol tarafında kalan birim uzunlukların ondalıklarının işaretlendiği alan içerisinde kalmasıdır.



Şekil 2.3. Değişik çizgisel (grafik) ölçekler

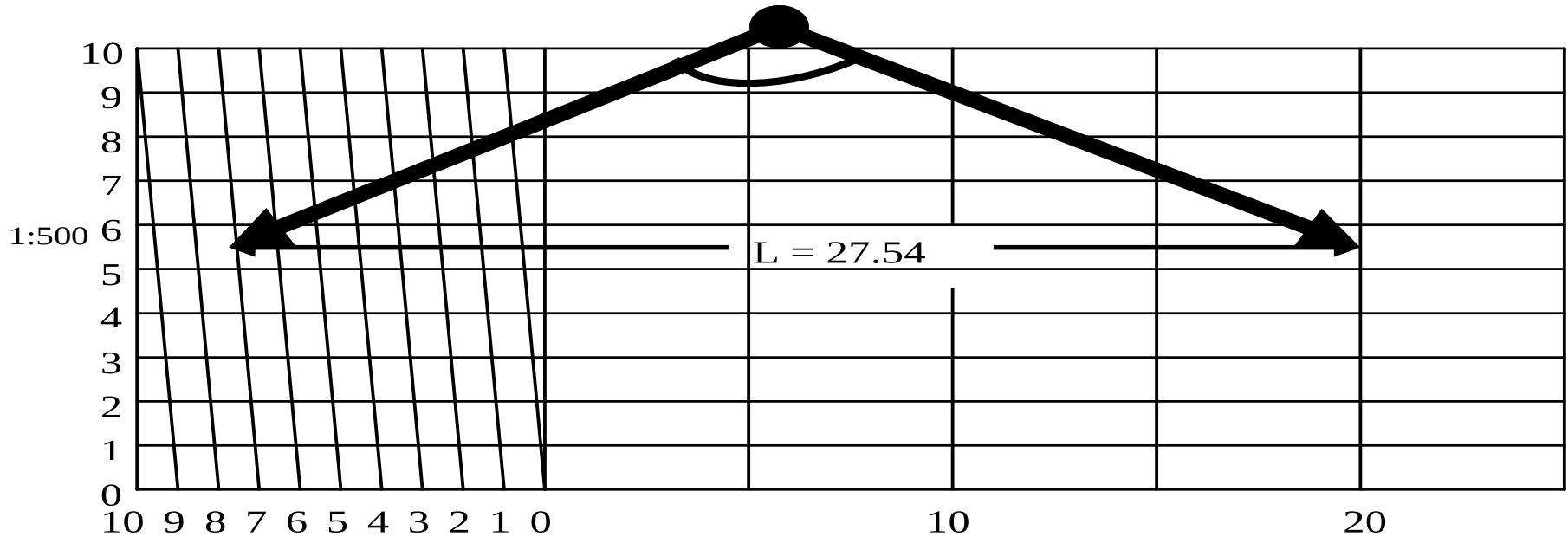


Yukarıdaki şekilde bu sayı 40 metredir.

- Pergelin diğer ucu ise sıfır noktasının sol tarafındaki ondalık kısımda 7 metre ondalık çizgisini göz kararıyla yaklaşık olarak 20 cm geçmiş olduğu görülmektedir.
- Sonuçta haritadaki bu uzunluğun 47.2 m olduğu bulunur.

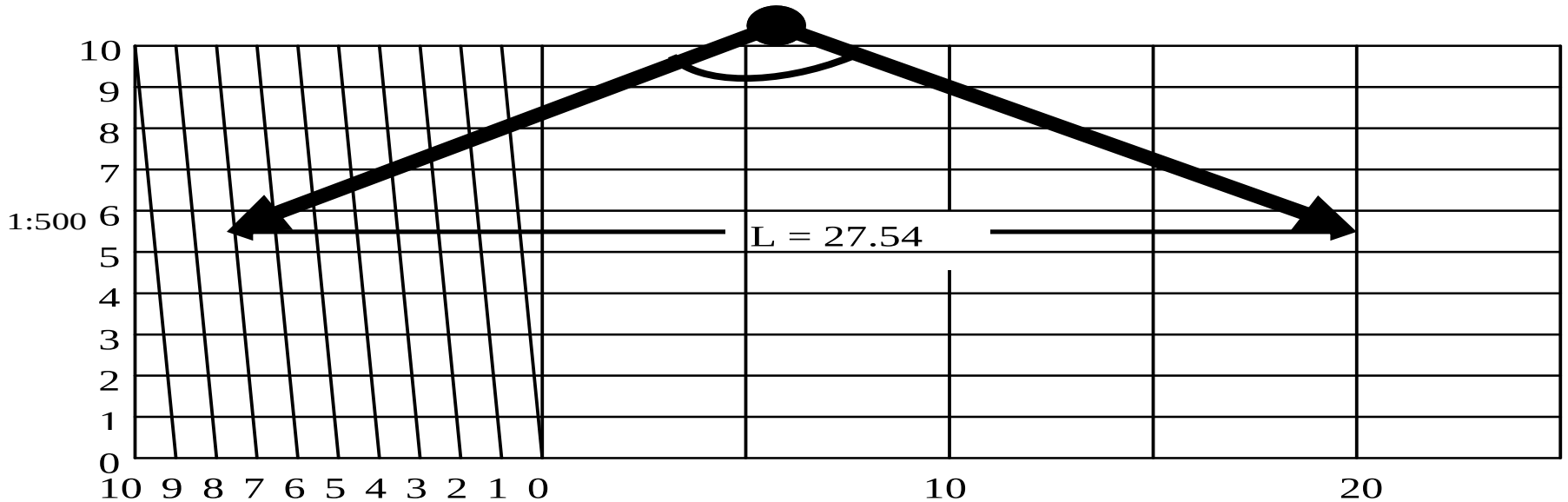
2.2.3. Geometrik (Çapraz) Ölçek

- Geometrik ölçek, çizgisel ölçek gibi yine grafiksel bir ölçektir.
- Bu ölçeğin çizgisel ölçeğe üstünlüğü, uzunlukların ondalık kısımlarının göz kararıyla tahmini yerine doğrudan doğruya ölçülmesine olanak vermesidir.
- Dolayısıyla, harita üzerinde belirlenen uzunlukların daha duyarlı olarak ölçülmesini veya belirli bir uzunluğun daha duyarlı olarak plana geçirilmesini sağlarlar.



Bu ölçek oluşturulurken yine, çizim ölçeğinde belirli bir uzunluk alınır ve çizgisel ölçek gibi çizilir.

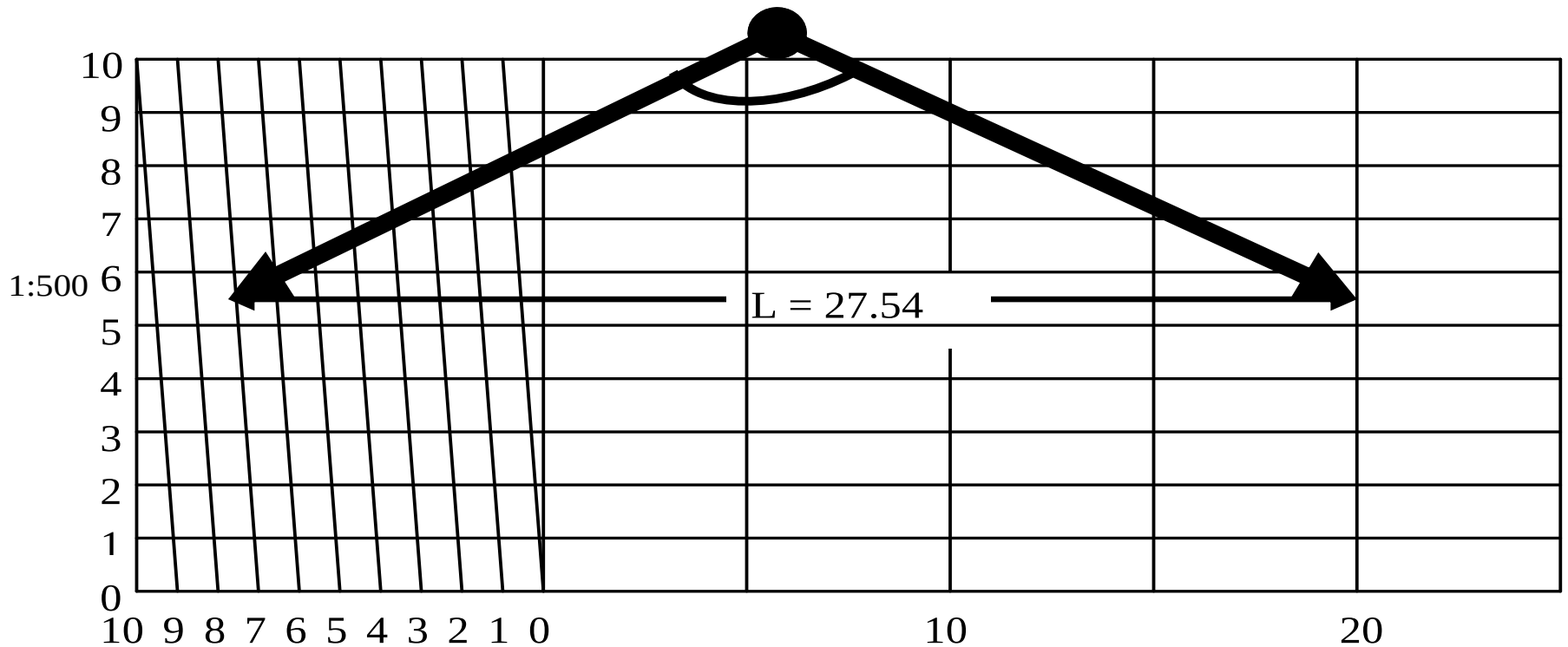
- Bu çizgisel ölçeğe uygun aralıklarla on adet paralel çizgi çizilir ve çizgisel ölçeğin tam değerli ana bölümlerinden birer dik çıkılır.
- Sıfır çizgisinin solunda kalan ana bölüm de on eşit parçaya bölünür ve sıfırdan başlamak üzere en üst bölümdeki noktalarla çapraz olarak birleştirilir (Şekil 2.4).
- Yani alttaki sıfır noktası üstteki 1 noktası ile yine benzer şekilde alttaki bir noktası üstteki iki noktası ile çapraz şekilde birleştirilerek **köşegenvari dörtgenler** elde edilir.



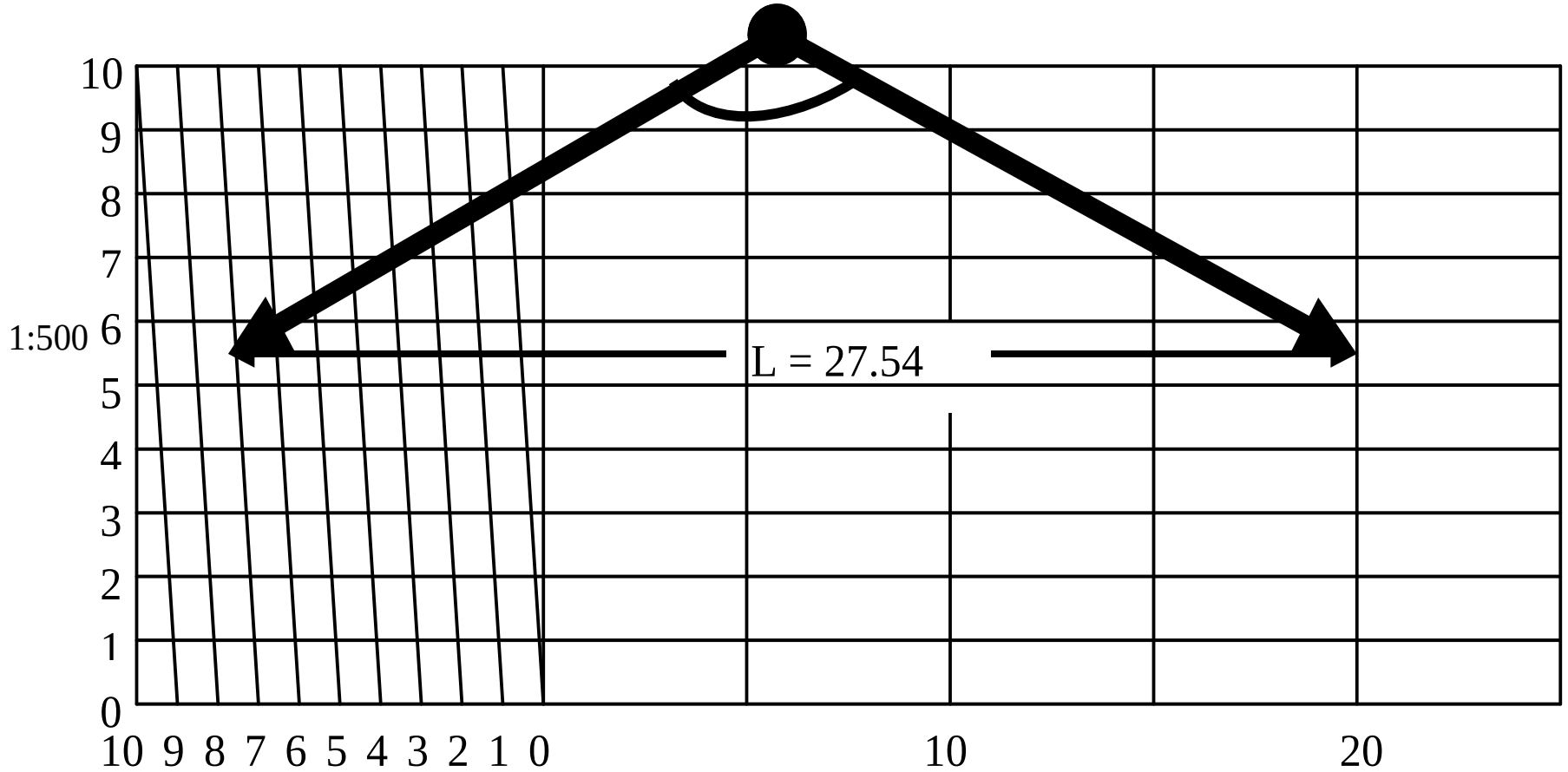
- **Geometrik ölçeğin çizgisel ölçeğe üstünlüğünü** ortaya çıkaran yani uzunlukların ondalık kısımlarının gözle tahmin yerine doğrudan doğruya ölçülebilmesini sağlayan bu çapraz çizgilerdir.
- Bu nedenle bu tür ölçeklere **çapraz ölçekler** de denir.

Harita üzerinden pergel uçlarıyla belirlenmiş bir uzunluğun gerçek değeri doğrudan doğruya geometrik ölçekte belirlenebilir.

- **Bunun için** pergelin bir ucu sıfır noktasının sağ tarafında tam sayı ölçü çizgisine konur.
- **Burada dikkat edilmesi gereken nokta**; aynı zamanda pergelin diğer ucunun, sıfır rakamının sol tarafında kalan çapraz çizgilerden birinin üzerine denk getirilmesidir.



- Şekilde pergelin bir ucu 20 düşey paralel çizgisi üzerinde iken diğer ucu alt 7 çapraz çizgisi üzerindedir.
- Pergel bu konumda iken pergelin sol taraftaki ucu 5 no.lu yatay paraleli yaklaşık olarak 4 birim kadar geçmiştir.



Düşey paralel çizgilerden

Alt çapraz çizgilerden

Yatay paralel çizgilerden

Yatay paralel çizgisini geçen (gözle kestirilen)

Okunan

20 m

7 m

0.5 m

0.04 m

27.54 m



- **Benzer şekilde** istenilen bir uzunluk değeri ölçek üzerinden pergeli yardımıyla alınarak plan veya haritaya işaretlenebilir.

- **Bir plan veya haritanın ölçek değerinden yararlanarak,**
 - plan üzerinde ölçülen bir uzunluğun arazideki eşdeğer uzunluğu veya
 - arazi üzerinde ölçülen bir uzunluğun plan üzerindeki eşdeğer uzunluğu

verilen ölçek formülüyle ($\ddot{O} = 1/X = [L_p / L_a]$) kolaylıkla hesaplanabilir.

- **Bunun yanında** aynı eşitlik kullanılarak verilen plan ve arazi uzunluk değerleri yardımıyla plan veya haritada kullanılan ölçek bulunabilir.

Örnek 2.11. $L_p = 12 \text{ cm}$ $\ddot{O} = 1/5000$ $L_a = ? \text{ (m)}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [L_p / L_a]$$

$$1/5000 = [12 \text{ cm} / L_a]$$

$$L_a = 60,000 \text{ cm}$$

$$L_a = 600 \text{ m}$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

Arazide

1cm

5000 cm

1 cm

50 m ise

12 cm

x m

$$x = 50 * 12 = 600 \text{ m}$$

Örnek 2.12. $L_p = 8 \text{ cm}$ $\ddot{O} = 1/50,000$ $L_a = ? \text{ (km)}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [L_p / L_a]$$

$$1/50,000 = [8 \text{ cm} / L_a]$$

$$L_a = 400,000 \text{ cm}$$

$$L_a = 4 \text{ km}$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

Arazide

1cm

50,000 cm

1 cm

0.5 km ise

8 cm

x km

$$x = 0.5 * 8 = 4 \text{ km}$$

Örnek 2.13. $L_p = ? \text{ (cm)}$ $\ddot{O} = 1/25000$ $L_a = 2100 \text{ m}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [L_p / L_a]$$

$$1/25000 = [L_p / 2100 \text{ m}]$$

$$1/25000 = [L_p / 210,000 \text{ cm}]$$

$$25,000 * L_a = 210,000 \text{ cm}$$

$$L_p = 8.4 \text{ cm}$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

Arazide

1 cm

25000 cm

1 cm

250 m ise

x cm

2100 m

$$x = 2100 / 250 = 8.4 \text{ cm}$$

Örnek 2.14. $L_p = ? \text{ (cm)}$ $\ddot{O} = 1/1000,000$ $L_a = 64 \text{ km}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [L_p / L_a]$$

$$1/1000,000 = [L_p / 64 \text{ km}]$$

$$1/1000,000 = [L_p / 6,400,000 \text{ cm}]$$

$$10^6 * L_a = 6.4 * 10^6 \text{ cm}$$

$$L_p = 6.4 \text{ cm}$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

Arazide

1 cm

1000,000 cm

1 cm

10 km ise

x cm

64 km

$$x = 64 / 10 = 6.4 \text{ cm}$$

Örnek 2.15. $L_p = 10 \text{ cm}$ $\ddot{O} = ?$

$L_a = 5000 \text{ m}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [L_p / L_a]$$

$$1/x = [10 \text{ cm} / 5000 \text{ m}]$$

$$1/x = [10 \text{ cm} / 500,000 \text{ cm}]$$

$$1/x = [1/50,000]$$

$$\ddot{O} = 1/50,000$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

10 cm

Arazide

5000 m

10 cm

500,000 cm ise

1 cm

x cm

$$x = 500,000 / 10 = 50,000$$

$$\ddot{O} = 1/50,000$$

Örnek 2.16. $L_p = 12.5 \text{ cm}$ $\ddot{O} = ?$

$L_a = 25000 \text{ km}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [L_p / L_a]$$

$$1/x = [12.5 \text{ cm} / 25000 \text{ km}]$$

$$1/x = [12.5 \text{ cm} / 2500,000 \text{ cm}]$$

$$1/x = [1/200,000]$$

$$\ddot{O} = 1/200,000$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

12.5 cm

Arazide

25000 m

12.5 cm

2500,000 cm ise

1 cm

x cm

$$x = 2500,000 / 12.5 = 200,000$$

$$\ddot{O} = 1/200,000$$

- Benzer şekilde, plan veya haritanın ölçek değerinden yararlanarak,
 - plan üzerinde ölçülen bir alanın arazideki eşdeğer alanı veya
 - arazi üzerinde ölçülen bir alanın plan üzerindeki eşdeğer alanı

verilen ölçek formülüyle ($\ddot{O} = 1 / X^2 = [A_p / A_a]$) kolaylıkla hesaplanabilir.

- Bunun yanında aynı eşitlik kullanılarak verilen plan ve arazi alan değerleri yardımıyla plan veya haritada kullanılan ölçek bulunabilir.

Örnek 2.17. $A_p = 124 \text{ mm}^2$

$\ddot{O} = 1/5000$

$A_a = ? (\text{m}^2)$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [A_p / A_a]$$

$$[1/5000]^2 = [124 \text{ mm}^2 / A_a]$$

$$[1/5000]^2 = [124 \text{ mm}^2 / A_a]$$

$$[1/25 \cdot 10^6] = [124 \text{ mm}^2 / A_a]$$

$$A_a = 25 \cdot 10^6 \cdot 124 \text{ mm}^2$$

$$A_a = 3.1 \cdot 10^9 \text{ mm}^2 \text{ ise } A_a = 3100 \text{ m}^2$$

II. yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

1 mm

Arazide

5000 mm

1 mm

5 m

$[1 \text{ mm}]^2$

$[5 \text{ m}]^2$

1 mm²

25 m² ise

124 mm²

x m²

x = 25 * 124 ise $A_a = 3100 \text{ m}^2$

Örnek 2.18. $A_p = 5 \text{ cm}^2$

$\ddot{O} = 1/500,000$

$A_a = ? (\text{km}^2)$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [A_p / A_a]$$

$$[1/500,000]^2 = [5 \text{ cm}^2 / A_a]$$

$$[1/500,000]^2 = [5 \text{ cm}^2 / A_a]$$

$$[1/2.5 \cdot 10^{11}] = [5 \text{ cm}^2 / A_a]$$

$$A_a = 2.5 \cdot 10^{11} \cdot 5 \text{ cm}^2$$

$$A_a = 1.25 \cdot 10^{12} \text{ cm}^2 \text{ ise } A_a = 125 \text{ km}^2$$

II. yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

1 cm

Arazide

500,000 cm

1 cm

5 km

$[1 \text{ cm}]^2$

$[5 \text{ km}]^2$

1 cm²

25 km² ise

5 cm²

x km²

x = 25 * 5 ise $A_a = 125 \text{ km}^2$

Örnek 2.19. $A_p = ? \text{ (cm}^2\text{)}$

$\ddot{O} = 1/25000$

$A_a = 270 \text{ da}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [A_p / A_a]$$

$$[1/25000]^2 = [A_p / 270 \text{ da}]$$

$$[1/25000]^2 = [A_p / 2.7 \cdot 10^9 \text{ cm}^2]$$

$$[1/6.25 \cdot 10^8] = [A_p / 2.7 \cdot 10^9 \text{ cm}^2]$$

$$A_p = [2.7 \cdot 10^9 \text{ cm}^2] / [6.25 \cdot 10^8]$$

$$A_p = 4.32 \text{ cm}^2$$

II. yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

1 cm

1 cm

$[1 \text{ cm}]^2$

1 cm^2

1 cm^2

$x \text{ cm}^2$

$x = 270 / 62.5 \text{ ise } A_p = 4.32 \text{ cm}^2$

Arazide

25000 cm

250 m

$[250 \text{ m}]^2$

62500 m^2

62.5 da ise

270 da

Örnek 2.20. $A_p = ? \text{ (cm}^2\text{)}$

$\ddot{O} = 1/50,000$

$A_a = 50 \text{ ha}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [A_p / A_a]$$

$$[1/50,000]^2 = [A_p / 50 \text{ ha}]$$

$$[1/50,000]^2 = [A_p / 5 \cdot 10^9 \text{ cm}^2]$$

$$[1/2.5 \cdot 10^9] = [A_p / 5 \cdot 10^9 \text{ cm}^2]$$

$$A_p = [5 \cdot 10^9 \text{ cm}^2] / [2.5 \cdot 10^9]$$

$$A_p = 2 \text{ cm}^2$$

II. yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

1 cm

1 cm

$[1 \text{ cm}]^2$

1 cm^2

1 cm^2

$x \text{ cm}^2$

$x = 50 / 25 \text{ ise } A_p = 2 \text{ cm}^2$

Arazide

50,000 cm

500 m

$[500 \text{ m}]^2$

$250,000 \text{ m}^2$

25 ha ise

50 ha

Örnek 2.21. $A_p = 50 \text{ cm}^2$

$\ddot{O} = ?$

$A_a = 2 \text{ ha}$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [A_p / A_a]$$

$$1/x^2 = [50 \text{ cm}^2 / 2 \text{ ha}]$$

$$1/x^2 = [50 \text{ cm}^2 / 2 \cdot 10^8 \text{ cm}^2]$$

$$1/x^2 = [1 / 4 \cdot 10^6]$$

$$1/x = 1/2000 \text{ ise } \ddot{O} = 1/2000$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

Arazide

50 cm²

2 ha

50 cm²

2 * 10⁸ cm² ise

1 mm²

x² cm²

$$x^2 = 2 \cdot 10^8 / 50 = 4 \cdot 10^6$$

$$x = 2000 \text{ ise } \ddot{O} = 1/2000$$

Örnek 2.22. $A_p = 400 \text{ mm}^2$

$\ddot{O} = ?$

$A_a = 0.64 \text{ km}^2$

I. yol (Formülden gidilerek çözme)

$$\ddot{O} = [A_p / A_a]$$

$$1/x^2 = [400 \text{ mm}^2 / 0.64 \text{ km}^2]$$

$$1/x^2 = [400 \text{ mm}^2 / 6.4 \cdot 10^{11} \text{ mm}^2]$$

$$1/x^2 = [1 / 1.6 \cdot 10^9]$$

$$1/x = 1/40,000 \text{ ise } \ddot{O} = 1/40,000$$

II. Yol (Ölçekten gidilerek çözme)

Planda

Arazide

400 mm²

0.64 km²

400 mm²

6.4 * 10¹¹ mm² ise

1 mm²

x² mm²

$$x^2 = 6.4 \cdot 10^{11} / 400 = 1.6 \cdot 10^9$$

$$x = 40,000 \text{ ise } \ddot{O} = 1/40,000$$

2.3. ÖLÇEKLERE VE KULLANMA AMAÇLARINA GÖRE PLAN VE HARİTALAR

- Ölçeklerin paydadaki değerine göre çizimler planlar, büyük ölçekli haritalar, orta ölçekli haritalar ve küçük ölçekli haritalar şeklinde dört gruba ayrılır.

a) Planlar:

- Ölçekleri 1/2000'den daha büyük olan çizimlerdir.
- Bu çizimler için en çok kullanılan ölçek değerleri
 - 1/0.2, 1/0.5, 1/1, 1/3, 1/4, 1/5, 1/10, 1/20 (makine resimleri, mühendislikte bazı detay resimlerinin çiziminde),
 - 1/50, 1/100, 1/200, 1/250, 1/500 (yapı planları, yoğun oturulan yerlerin vaziyet planları ve küçük tarım alanlarına ait planlarda),
 - 1/1000, 1/2000 (kadastro ve benzer işlerdeki planlar ile tarımsal amaçlı planlarda)

b) Büyük ölçekli haritalar:

- Ölçekleri $1/1000$ ile $1/100,000$ arasında olan haritalardır.
- Büyük ölçekli haritalarda arazide ölçülen uzunluklar açık ve büyük olarak gösterilirler.
- Çizilecek olan haritada kullanılacak olan ölçek değeri, arazi büyüklüğüne ve haritanın kullanılma amacına bağlıdır.
- Büyük ölçekli haritalar için en çok kullanılan ölçek değerleri
 - $1/1000$, $1/2000$, $1/2500$, $1/4000$, $1/5000$, $1/10,000$, $1/25000$, $1/50,000$ ve $1/100,000$ 'dir.
- Yeryüzeyi şekillerini belirten topografik haritalar bu ölçeklerde hazırlanır.

c) Orta ölçekli haritalar:

- Ölçekleri $1/100,000$ ile $1/500,000$ arasında olan haritalardır.
- Bunlara **kartografik haritalar** adı da verilir.
- Bu gruptaki haritalar için en çok kullanılan ölçek değerleri - $1/100,000$, $1/200,000$, $1/300,000$, $1/500,000$ 'dir.

d) Küçük ölçekli haritalar:

- Ölçekleri $1/500,000$ 'den küçük olan haritalardır.
- Küçük ölçekli haritalarda arazide ölçülen uzunluklar gerçek değerlerinden çok daha küçük gösterilir.
- Bu ölçekler genellikle atlasların yapılmasında ve ülkelerin coğrafya haritaları ile topografik haritalarının çıkarılmasında kullanılır.
- Bu gruptaki haritalar için en çok kullanılan ölçek değerleri - $1/500,000$, $1/1000,000$, $1/2000,000$



Harita ve planlar, kullanıldıkları amaç ve yapılış özelliklerine göre de aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

a) Coğrafya haritaları:

- ◉ Ölçekleri 1/200,000'den daha küçük olan haritalardır.
- ◉ Bu haritalardan genel çalışmalar ve coğrafya ile ilgili konularda yararlanır.

b) Topografik haritalar:

- ◉ Ölçekleri 1/200,000 ve daha büyük olan haritalardır.
- ◉ Bazı Tarımsal amaçlı topografik haritaların çiziminde yaygın olarak kullanılan ölçek değeri 1/25000'dir.
- ◉ Bu tip haritalarda yükseklikler eşyüksekti eğrileriyle gösterilir.
- ◉ İdari, ekonomik ve askeri amaçlar için hazırlanan bu haritalarda yerleşim yerleri, yollar, sular, araziye belli eden doğal ve yapay topografik unsurlar gösterilir.

c) Orman plan ve haritaları:

- ◉ Ölçekleri 1/5000 ile 1/10,000 arasında olan haritalardır.
- ◉ Bu plan ve haritalar ormanların gerçek alanlarını, doğal ve yapay bölge sınırlarını, ormanda bulunan ağaç türlerini, orman içerisindeki otlak ve yaylak alanlarını gösterir.
- ◉ Bu plan ve haritalar genellikle orman işletme yönetim planlarının ve orman işletme, koruma ve bakım yollarının planlanması ve yapımında kullanılır.

d) Yerleşim yerleri plan ve haritaları:

- ◉ Ölçekleri 1/1000 ile 1/10,000 arasında olan bu plan ve haritalarda belediye sınırları, oturulan ve oturulmayan alanlar, binalar, yollar, sular, açık kanallar ve diğer topografik unsurlar gösterilir.
- ◉ Genellikle imar planlarının hazırlanmasında, içme suyu, kanalizasyon, elektrik şebekesi ve havagazı tesislerinin projelenme ve uygulanmasında kullanılır.

e) Kadastro planları:

- Ölçekleri 1/500 ile 1/5000 arasında olan bu planlarda; şahıslara ait arazi ve arsa parçalarının sınırları, büyüklükleri, kullanılış şekilleri gösterilir.
- Kişilere ait mülkiyet sınırlarının belirtilmesi amacıyla hazırlanır.

f) Ön proje, proje ve aplikasyon planları:

- Ölçekleri 1/500 ile 1/5000 arasında olan bu planlar çeşitli mühendislik çalışmalarında projelerin hazırlanmasında ve uygulanmasında kullanmak amacıyla hazırlanır.
- Sulama, toprak muhafazası, arazi yollarının ve sulama kanallarının yapımı gibi işlerde kullanılır.