

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **İNŞAAT TEKNOLOJİSİ**

### **ÖLÇEK VE ÖLÇÜ BİRİMİ HESAPLARI**

**Ankara, 2014**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1.ÖLÇÜ BİRİMLERİ VE DÖNÜŞÜM HESAPLARI .....	3
1.1. Ölçü Birimleri .....	3
1.1.1. Uzunluk, Alan, Hacim, Ağırlık ve Sıvı Ölçü Birimleri .....	3
1.1.2. Ölçü Birimleri Dönüşümü .....	6
1.2. Ölçü Birimi Hesapları .....	10
UYGULAMA FAALİYETİ .....	12
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	14
2. ÖLÇEK VE ÖLÇEK HESAPLARI .....	14
2.1. Ölçekler.....	14
2.1.1 Tanımı ve Çeşitleri .....	14
2.1.2. Ölçeklerin Kullanıldığı Yerler.....	16
2.2. Ölçek Hesapları.....	16
UYGULAMA FAALİYETİ .....	23
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	26
3. YAPI MAHAL ÇİZİMLERİ VE ELEMANLARINDA ÖLÇEK VE ÖLÇEK HESAPLARI.....	26
3.1. Planlarda Ölçekler.....	26
3.1.1. Kat Planlarında Ölçekler ve Hesapları.....	26
3.1.2. Vaziyet Planlarında Ölçekler ve Hesapları .....	27
3.2. Kesit ve Görünüşlerde Ölçekler.....	28
3.2.1. Kesitlerde Ölçekler ve Hesapları .....	28
3.2.2. Görünüşlerde Ölçekler ve Hesapları.....	29
3.3. İç ve Dış Mekân Elemanları Ölçekleri.....	30
3.3.1. İç ve Dış Merdivenlerde Ölçekler ve Hesapları.....	30
3.3.2. Kapı ve Pencereerde Ölçekler ve Hesapları .....	30
3.3.3. Çatılarda Ölçekler ve Hesapları.....	31
3.3.4. Dış Cephe Kaplamalarda Ölçekler ve Hesapları .....	31
UYGULAMA FAALİYETİ .....	33
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	35
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	36
CEVAP ANAHTARLARI.....	38
KAYNAKÇA .....	39

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>İnşaat Teknolojisi/Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>10.Sınıf Alan Ortak / Meslek Hesapları</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Ölçek Ve Ölçü Birimi Hesapları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Teknik hesaplar ve çizimlere başlamadan önce kullanılacak olan ölçü ve ölçeklerin tanım ve hesaplama yöntemlerine yönelik bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Ölçek ve ölçü birimi hesapları yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında ölçek ve ölçü birimi hesaplarını geometri ve matematik kurallarına uygun olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Ölçü birimleri ve ölçü birimleri dönüşüm hesaplarını kuralına göre yapabileceksiniz. <b>2.</b> Ölçek ve ölçek hesaplarını kuralına göre yapabileceksiniz. <b>3.</b> Yapı mahal çizimleri ve yapı elamanlarında ölçek ve ölçek hesaplarını kuralına göre yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Atölye, sınıf <b>Donanım:</b> Defter, kalem, silgi, cetvel, hesap makinesi
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, size ölçme aracı ( test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Bilindiği gibi yapı ve inşaat insanlığın varoluşundan beri vardır. İnşaat sektörü çok geniş bir sektördür. Önemi gittikçe artmaktadır. Teknoloji çok hızlı gelişmektedir ve ister istemez bizim sektörümüzde de kendini göstermektedir.

Bu nedenle mesleğimizde kendimizi çok iyi yetiştirmemiz, teknolojiyi de çok yakından ve günü gününe takip etmemiz gerekmektedir. Bu sektör içinde yerimizi belirlemek için girmiş olduğumuz yolda en iyi şekilde çalışmalı ve eğitimimizi tamamlamalıyız.

Eğitimimiz içinde meslek hesapları dersi önemli bir yere sahiptir. İnşaat sektöründe de meslek hesaplarının yeri ve önemi tartışma götürmez. Ölçü ve Ölçekler modülü meslek hesapları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu modülden amaçlanan sizlerin ölçü ve ölçekler hakkında bilgi sahibi olmanızdır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında, ölçü birimlerini ve çevirme işlemlerini kurallarına uygun yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Ölçü ve ölçü birimleri hakkında bilgi toplayarak sınıf içerisinde arkadaş ve öğretmeninizle değerlendiriniz.
- İnternette eski ve yeni ölçü birimleri hakkında bilgi toplayınız.

## 1.ÖLÇÜ BİRİMLERİ VE DÖNÜŞÜM HESAPLARI

### 1.1. Ölçü Birimleri

Günümüzde insan yaşamının birçok cephesinde yoğun bir şekilde kullanılan ölçme, iletişim kurmada hayati öneme sahiptir. Ölçme, bilimin ve çoğu mesleklerin gelişmesine önemli katkı sağlar. Ölçü, bir niceliği o nicelik için kabul edilmiş birimlerden birine göre oranlayarak değerlendirmektir. Tarih boyunca çok değişik ölçü sistemleri geliştirilmiştir. Örneğin, bundan 70 yıl önce ülkemizde kumaşlar arşın ile ölçülür; ekmek okka ile buğday kile ile tartılırdı. Bugün bu birimler tümüyle unutuldu. Çünkü yıllardır dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi metre sistemini (metrik sistemi) kullanıyoruz; ancak değişik bir ölçü sistemi kullanan İngiliz ve Amerikalıların bir uzaklığı mil ile bir sıvıyı galon ile ölçmeleri de bu kez metre sistemini kullanan ülkelerle anlaşma gücünü yaratmaktadır. Ülkemizde özellikle inşaat sektöründe uzunluk ölçüsü olarak metre, ağırlık ölçüsü olarak kilogram ve sıvı ölçümü için ise litre kullanılmaktadır.

#### 1.1.1. Uzunluk, Alan, Hacim, Ağırlık ve Sıvı Ölçü Birimleri

##### 1.1.1.1. Uzunluk Ölçü Birimi

Uluslararası Ölçüm Sisteminin uzunluk birimi metredir ve kısaca "m" ile gösterilir. Günümüzde "1 metre", ışığın boşlukta 1/299,792,458 saniyede aldığı yol olarak tanımlanmıştır. Bu çağdaş tanım günümüzde dünyanın çeşitli laboratuvarlarında yapılabilen hassas ölçümlerin birbirleriyle karşılaştırılabilmesi amacıyla kabul edilmiştir. İnşaat sektöründe uzunluk ölçümleri basit ölçme gereçleri ile yapıldığı gibi ileri teknoloji uzunluk ölçme cihazlarıyla da yapılmaktadır. Basit uzunluk ölçme araçları olarak çelik şerit metreler, mezuralar, cetveller vb. bilinmektedir. Daha gelişmiş uzunluk ölçme araçları ise optik ve

lazer teknoloji ile ölçüm yapan cihazlardır. Metrenin; dekametre, hektometre, kilometre, desimetre santimetre, milimetre olarak alt ve üst birimleri vardır.

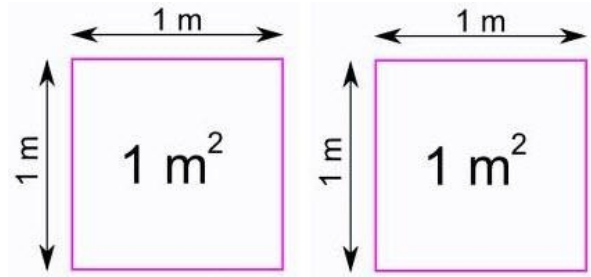


**Resim 1.1: Uzunluk ölçümünde kullanılan bir metre**

### 1.1.1.2. Alan Ölçü Birimi

Günlük hayatımızda çeşitli yüzeyleri ölçmek için kullanılan ölçülere alan ölçüleri denir. Alan ölçüleri de metre sistemine göre düzenlenmiştir. Alan ölçüleri birimi metrekaredir. Bir metrekare, bir kenarı bir metre uzunluğunda olan karenin alanıdır. Dekametrekare, desimetrekare, hektometrekare, kilometrekare, santimetrekare olarak ölçü birimleri de vardır.

Metrekare birimi  $m^2$  ile gösterilir.

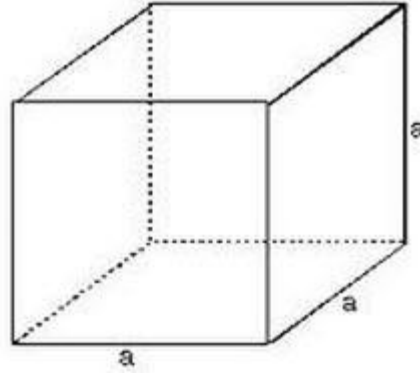


**Şekil 1.1: Metrekare**

### 1.1.1.3. Hacim Ölçü Birimi

Katı, sıvı ya da gaz halindeki bir maddenin uzayda kapladığı yer miktarına hacim denir.  $V$  sembolü ile gösterilir. Uluslararası Birimler Sisteminde temel hacim birimi metreküptür ( $m^3$ ). Maddelerin; metre cinsinden uzunluğunun, genişliğinin ve yüksekliğinin çarpımıyla bulunur. Dekametreküp, desimetreküp, kilometreküp, mikrometreküp, milimetreküp, santimetreküp olarak birimleri vardır.





Şekil 1.2: Bir kübün hacmi

#### 1.1.1.4. Ağırlık Ölçü Birimi

Bir cisme etki eden yer çekimi kuvvetine ağırlık denir. Ağırlık birimi ile kuvvet birimleri aynıdır. Ağırlık vektörel veya yönlü bir büyüklüktür. Kütle ise skaler veya yönsüz bir büyüklüktür. Uluslararası Birimler Sisteminde temel ağırlık birimi kilogramdır (kg). Dekagram, desigram, gram, hektogram, miligram, santigram olarak birimleri de vardır.



Resim 1.2: Ağırlık

#### 1.1.1.5. Sıvı Ölçü Birimi

Ülkemizde sıvı ölçü birimi olarak litre kullanılmaktadır. Litre, bir hacim ölçüsü birimidir. Büyük L (l) ile gösterilir. Litre bir Uluslararası Birim Sistemi (UBS) birimi değildir; fakat Uluslararası Ölçüm Sistemi (SI) birimleriyle birlikte kullanılması kabul görmüştür. SI'nın hacim ölçüsü birimi metreküptür. Bu birimin adı metrik sistemde sık sık geçmektedir. 1 litre 1 desimetreküpe eşittir. 1 rakamı ile karışmaması için küçük l yerine büyük L kullanımı kabul edilmiştir.



Resim 1.3: Litre ölçüm kabı

### 1.1.2. Ölçü Birimleri Dönüşümü

Ölçü birimlerinin dönüşümleri birçok fen ve bilim dalında olduğu gibi günlük hayatımızda da karşımıza çokça çıkmaktadır. Bu dönüşümlerin karmaşık yapısından kurtulup basit bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için de uluslararası ölçü dönüşüm tabloları hazırlanmıştır. Ölçüler arası dönüşüm hesaplamamız gerektiğinde de bu tablolardan yararlanılmaktadır.

#### 1.1.2.1. Uzunluk Ölçü Birimi Dönüşümü

Uzunluk/ Length	m	km	inç (in)	ayak (ft)	yarda	kara mili	deniz mili
1 metre (m.)	1	0.001	39.37	3.281	1.094	-	-
1 kilometre (km.)	1000	1	39370	3281	1094	0.6214	0.5396
1 inç (in.) inch	0.0254	-	1	0.833	0.0278	-	-
1 ayak (foot) ft.	0.3048	-	12	1	0.3333	-	-
1 yarda (yard.)	0.9144	-	36	3	1	-	-
1 kara mili (statute mile)	1609	1.609	63360	5280	1760	1	0.8684
1 deniz mili (nautical mile)	1852	1.852	72960	6080	2027	1.152	1

Tablo 1.1: Uzunluk ölçü birimi dönüşüm tablosu

Uzunluk ölçüleri diğer ölçü birimlerine dönüştürüldükleri gibi kendi askat ve üst katları arasında da dönüştürülebilmektedir.

- Metrenin askatları
  - Milimetre
  - Santimetre
  - Desimetre
  
- Metrenin üst katları
  - Dekametre
  - Hektometre
  - Kilometre

Uzunluk ölçü birimleri askatlarına çevrilirken her basamakta 10 ile çarpılır, üst katlarına çevrilirken de her basamakta 10'a bölünür. Bu hesaplamaları ölçü birimi hesapları konusunda daha detaylı göreceğiz.

#### 1.1.2.2. Alan Ölçü Birimi Dönüşümü

Alan / Area	m <sup>2</sup>	a	ha <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	yard	mil <sup>2</sup>	acre
1 metre kare (m <sup>2</sup> )	1	0.01	-	-	1550	10.76	1.196	-	-
1 ar (a)	100	1	0.01	-	-	1076	119.6	-	0.0247
1 hektar (ha)	10000	100	1	0.01	-	-	0.0039	2.47	-
1 kilometre kare (km <sup>2</sup> )	-	10000	100	1	-	-	-	0.3861	247.1
1 inç kare (inch square)	-	-	-	-	1	-	-	-	-
1 ayak kare ft <sup>2</sup> (foot square)	0.0929	-	-	-	144	1	0.111	-	-
1 yarda kare (square yard)	0.8361	-	-	-	1296	9	1	-	-
1 mil kare (square mile)	-	-	259	2.59	-	-	-	1	640
1 acre	4050	40.5	0.405	-	-	43640	4850	0.0016	1

**Tablo 1.2: Alan ölçü birimi dönüşüm tablosu**

Alan ölçü birimlerinin de uzaklık ölçü birimlerinde olduğu gibi kendi askatları ve üst katları vardır.

- Metrekarenin askatları
  - Milimetrekaire
  - Santimetrekaire
  - Desimetrekaire
- Metrekarenin üst katları
  - Dekametrekaire
  - Hektometrekaire
  - Kilometrekaire

Alan ölçü birimleri askatlara çevrilirken her basamakta 100 ile çarpılır, üst katlarına çevrilirken de her basamakta 100'e bölünür.

### 1.1.2.3. Ağırlık Ölçü Birimi Dönüşümü

Ağırlık / Weight	kg.	ton	ounce	libre pound	stone
1 kilogram (kg.)	1	0.001	35.27	2.205	0.157
1 ton (metrik)	1000	1	35274	2204.6	157.47
1 ounce (oz.)	0.028	-	1	0.0625	0.004
1libre (lb.) (pound)	0.454	-	16	1	0.071
1 stone	6.35	0.0064	224	14	1

**Tablo 1.3: Ağırlık ölçü birimi dönüşüm tablosu**

- Gramın askatları
  - Miligram
  - Santigram
  - Desigram
- Gramın üst katları
  - Dekagram
  - Hektogram
  - Kilogram

Kütle ölçüsü temel birimi kilogramdır, onar onar küçülür. +4 derece sıcaklıkta 1 dm<sup>3</sup> hacimli saf suyun kütlesine 1 kg denir.

#### 1.1.2.4. Hacim ve Sıvı Ölçü Birimi Dönüşümü

Hacim/ Volume	Litre (dm <sup>3</sup> )	in <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	ABD yard <sup>3</sup>	İng. ounce	ABD ounce	İng. galon	İng. galon	İng. Pint
1 litre (dm <sup>3</sup> )	1	61.02	0.035	-	33.81	35.3	0.2642	0.22	1.76
1 inç küp (in <sup>3</sup> )	0.0164	1	-	-	0.5541	0.5768	-	-	0.0288
1 ayak küp (cubic foot)ft <sup>3</sup>	28.32	1728	1	0.0370	957.5	966.6	7.481	6.232	49.83
1 yarda küp	764.6	46656	27	1	25853	26909	202	168.2	1345
1 ounce (ABD)	0.02296	1.805	-	-	1	1.041	-	-	0.0520
1 ounce (İng.)	0.0284	1.734	-	-	0.9607	1	-	-	0.05
1 galon (ABD)	3.785	231	0.1337	-	128	133.2	1	0.8327	6.662
1 galon (İng.)	4.546	277.4	0.1603	-	153.7	160	1.201	1	8
1 pint (İng.)	0.5682	34.68	0.02	-	1921	20	0.1501	0.125	1

**Tablo 1.4: Hacim ve sıvı ölçü birimi dönüşüm tablosu**

- Litrenin Askatları
  - Mililitre
  - Santilitre
  - Desilitre
- Litrenin üst katları
  - Dekalitre
  - Hektolitre
  - Kilolitre

Sıvı ölçü birimlerini askatlarına çevrilirken 10 ile çarpılır Katlarına çevrilirken her basamakta 10 ile bölünür.

## 1.2. Ölçü Birimi Hesapları

Ölçü birimlerinin dönüşümleri hesaplanırken yararlandığımız tabloları 1.1.2 başlığı altında “Ölçü Birimleri Dönüşümü” konusunda görmüştük. Şimdi bu tablolardan yararlanarak ölçü birimlerinin dönüşüm hesaplarını yapalım.

### ➤ Uzunluk ölçü birimlerinin dönüşümleri

**Örnek:** Uzunluğu 12.500 metre (m) olan bir su kanalının kilometre (km) cinsinden uzunluğunu hesaplayınız.

**Çözüm:** Tablo 1.1’ de verilen uzunluk ölçü birimi dönüşüm tablosuna göre;

1 km = 1.000 m’dir.

Bize metre olarak verilen uzunluğu km ye dönüştürmek için 12.500 m olan kanal uzunluğunu 1.000 m’ye bölmemiz gerekmektedir.

$$Uzunluk = \frac{12500}{1000} = 12,5km \text{’dir.}$$

### ➤ Alan ölçü birimlerinin dönüşümleri

**Örnek:** Toplam alanı 110.000 m<sup>2</sup> olan bir arazinin hektar (ha) olarak birim dönüşümünü yapınız.

**Çözüm:** Tablo 1.2’ de verilen alan ölçü birimi dönüşüm tablosuna göre;

1 ha = 10.000 m<sup>2</sup>dir.

Bize yüzey alanı metrekare olarak verilen araziye hektara (ha) dönüştürmek için 110.000 m<sup>2</sup> arazi alanını 10.000 m<sup>2</sup> ye bölmemiz gerekmektedir.

$$Alan = \frac{110000}{10000} = 11ha \text{’dır.}$$

### ➤ Ağırlık ölçü birimlerinin dönüşümleri

**Örnek:** Toplam ağırlığı 6.000 kg olan bir kırıışın ton olarak birim dönüşümünü yapınız.

**Çözüm:** Tablo 1.3' te verilen ağırlık ölçü birimi dönüşüm tablosuna göre;  
1 ton = 1.000 kg'dır.

Bize toplam ağırlığı kilogram olarak verilen kırıış ağırlığını tona dönüştürmek için 6.000 kg toplam ağırlığı 1.000 kg'a bölmemiz gerekmektedir.

$$Ağırlık = \frac{6000}{1000} = 6ton \text{ dur.}$$

➤ **Hacim, litre ölçü birimlerinin dönüşümleri**

**Örnek:** 15 litre selülozik tiner kaç ABD galonu etmektedir?

**Çözüm:** Tablo 1.4'te verilen hacim ve sıvı ölçü birimi dönüşüm tablosuna göre;

1 ABD Galonu = 3.785 litredir.

1 ABD Galonu 3.785 litre ise 15 litreyi galona dönüştürmek için;

$$Galon = \frac{15}{3.785} = 3.963L \text{ 'dir.}$$

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen uzunluk ve ağırlık birimlerini istenilen birimlere çeviriniz.

- 145 ton kaç kilogram eder?
- 147.000 m kaç kilometre eder?
- Kenar uzunlukları 300 x 400 ve 250 x 350 olan odaların metrekarelerini hesaplayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kilogram birim dönüşümü için ilgili tablodan 1 tonun kaç kilograma denk geldiğini bulunuz.</li><li>➤ Bulduğunuz değeri 145 ile çarpınız.</li><li>➤ Metre birim dönüşümü için ilgili tablodan 1 km'nin kaç metreye denk geldiğini bulunuz.</li><li>➤ 147.000 metreyi tabloda bulduğunuz değere bölünüz.</li><li>➤ Odaların ayrı ayrı iki kenarlarını birbiriyle çarpınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Birim dönüşümlerinde ilgili tabloları doğru olarak kullanınız.</li><li>➤ Tabloda bulduğunuz değeri tekrar kontrol ediniz.</li><li>➤ Matematiksel işlemleri doğru yapınız.</li><li>➤ Yaptığınız işlemlerin hepsini son bir kez daha kontrol ediniz.</li></ul>

### KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kilogram birim dönüşümü için ilgili tablodan 1 tonun kaç kilograma denk geldiğini buldunuz mu?		
2. Bulduğunuz değeri 145 ile çarptınız mı?		
3. Metre birim dönüşümü için ilgili tablodan 1 km'nin kaç metreye denk geldiğini buldunuz mu?		
4. 147.000 metreyi tabloda bulduğunuz değere böldünüz mü?		
5. Odaların ayrı ayrı iki kenarlarını birbiriyle çarptınız 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 soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1 ton kaç kilogram etmektedir?  
A) 10 kg  
B) 100 kg  
C) 1000 kg  
D) 0,1 kg
- 520 km kaç metre etmektedir?  
A) 52 m  
B) 5.200 m  
C) 5,2 m  
D) 520.000 m
- 5 dm<sup>3</sup> su kaç litre yapar?  
A) 5 L  
B) 0,5 L  
C) 50 L  
D) 500 L
- Hacim ölçü birimi nedir?  
A) Metrekare  
B) Metreküp  
C) Yarda  
D) Mil
- Bir cisme etki eden yer çekimi kuvvetine ne denir?  
A) Yer çekimi  
B) Çekim gücü  
C) Ağırlık  
D) Katılma

## 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 faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında, ölçek ve ölçek hesaplarını kurallarına uygun yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Ölçeklerin nerelerde kullanıldığını araştırınız.
- Ölçeğin önemini araştırarak sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

## 2. ÖLÇEK VE ÖLÇEK HESAPLARI

### 2.1. Ölçekler

Mühendislik biliminin birçok alanında kullanılan ölçekler, gerekli arazi veya planların kâğıt üzerine aktarılmasında kullanılır.

#### 2.1.1 Tanımı ve Çeşitleri

Bir yerin haritasını veya planını yapabilmek için o yer küçültülerek bir düzlem üzerine çizilebilir. Çünkü haritası veya planı çizilecek yerin büyüklüğünde bir kâğıt bulmak ve kullanmak olanaksızdır. Bunun için çizilecek yeri eşit oranlarda küçülterek çizmemiz gerekir. Bu küçültme oranına ölçek denir. Ölçek, herhangi bir yerin plan veya haritası çizilirken ne kadar küçültüldüğünü gösteren orandır. Plan ve haritaların hepsinde ölçek bulunur.

Ayrıca bir arazi parçasını veya herhangi bir yapının gerçek boyutlarını ya da uygulanması istenen bir planı, belli oranlar dâhilinde teknik resim kurallarına göre kâğıt üzerine aktarmak şeklinde de açıklanabilir.

İki çeşit ölçek vardır. Bunlar:

- Kesir ölçeği
- Çizgi ölçeği

#### Kesir ölçeği

$$\text{Ölçek} = \frac{\text{Harita veya plan üzerindeki uzunluk}}{\text{Arazi veya düzlem üzerindeki uzunluk}}$$

$1/25$  —  $1/100$  veya  $1: 250\ 000$  şeklinde yazılan ölçeklere kesir ölçeği denir. Bu ölçekte küçültme oranı, payı 1 olan kesir sayıları ile gösterilir. Kesir ölçeğinde, harita ya da plan üzerindeki 1 cm'lik uzaklığın gerçekte ne kadar olduğu paydada görülür.

Örneğin, bir planın köşesinde "Ölçek:  $1/100$ " olarak yer almış olsun. Bu kesir ölçeği, gerçek uzunlukların her birinin 100 kez küçültülerek düzlem üzerine geçirildiğini gösterir. 100 cm'lik gerçek uzaklık, planda 1 cm'lik uzunlukla gösterilmiş demektir. Ölçekten yararlanılarak iki yer arasındaki gerçek uzaklık hesaplanır.

İnşaat türüne göre haritalarda kullanılan ölçekler şu şekildedir:

Sanatsal yapılar ve binalar için:  $1/50$ ,  $1/100$ ,  $1/200$

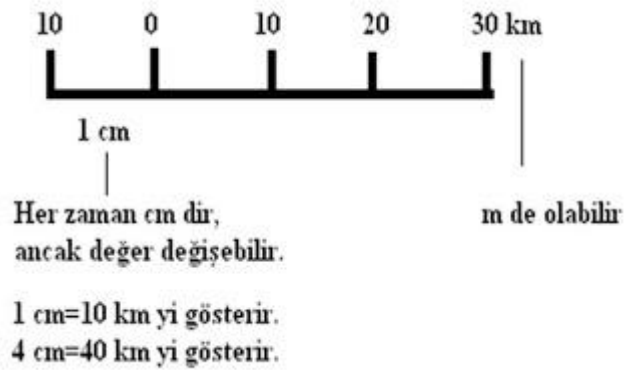
Saha çalışmaları ve büyük mühendislik yapıları (Barajlar, köprüler, viyadükler, havaalanları, limanlar vb.) için:  $1/500$ ,  $1/1000$ ,  $1/1250$ ,  $1/2000$ ,  $1/2500$

Şehir yerleşim planı ve otoyollar için:  $1/1250$ ,  $1/2000$ ,  $1/2500$ ,  $1/5000$ ,  $1/10000$ ,  $1/20000$ ,  $1/50000$

### **Çizgi (grafik) ölçeği**

Çizgi ölçeği haritanın bir köşesinde çizgi ile gösterilir. Çizgi ölçeği, haritadaki küçültme oranına göre eşit bölümlere ayrılıp üzerine rakamlar yazılarak oluşturulmaktadır.

Ölçek rakamından, plan veya haritası yapılan yerlerin gerçek ölçülerinin ne kadar küçültüldüğünü anlarız.



**Şekil 2.1: Çizgi ölçeği**

## 2.1.2. Ölçeklerin Kullanıldığı Yerler

Ölçekler mühendislik dallarının birçoğunda kullanılmaktadır. Özellikle inşaat sektöründe plan ve proje çizimlerinde, yol ve su yapılarının inşasında; haritacılıkta mevcut arazilerin ölçülmesi ve kâğıt üzerine aktarılmasında; çeşitli maket çalışmalarında; modelcilikte vs. belli oranlar dâhilinde ölçekler kullanılmaktadır.

## 2.2. Ölçek Hesapları

Plandaki küçültme oranına ölçek dendiğini söylemiştik. Buna göre planda verilen iki nokta arasındaki uzaklığın bu iki nokta arasındaki gerçek uzaklığına bölümü planın ölçeğini verir.

Yani,  $\text{ölçek} = \frac{\text{plandaki uzaklık}}{\text{gerçek uzaklık}}$  Her plan ve haritanın ölçeği şeklin sağ alt köşesine yazılır.

Ölçek, payı 1 olan kesirdir.  $\frac{1}{50}, \frac{1}{100}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}$  gibi

$\frac{1}{100}$  ölçekli bir planda, gerçekte 100 cm olan bir uzunluk plan üzerinde 1 cm olarak gösterilir. Başka bir deyişle planda 1cm olan uzaklık gerçekte 100 cm'dir.

$\frac{1}{2000000}$  ölçekli bir haritada, gerçekte 2.000.000 cm = 20 km olan bir uzunluk haritada 1 cm olarak gösterilir.

- **1/1 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - 1/1 ölçek: Çizilecek gerçek ölçünün aynı ölçüsünde çizilir.
  - 1/1 ölçek örnek: Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 100 cm olarak çizilir.
  - 1/1 ölçek formülü:  $100 = 100$
- **1/2 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/2 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçünün yarısı alınarak çizilir.
  - **1/2 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 50 cm (yarım metre) olarak çizilir.
  - **1/2 ölçek formülü:**  $100 / 2 = 50$

- **1/5 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/5 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 10'a bölünür ve iki katı alınarak çizilir.
  - **1/5 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 20 cm olarak çizilir.
  - **1/5 ölçek formülü:**  $100 / 10 = 10$  ve  $10 \times 2 = 20$
- **1/10 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/10 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 10'a bölünerek çizilir.
  - **1/10 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 10 cm olarak çizilir.
  - **1/10 ölçek formülü:**  $100 / 10 = 10$
- **1/20 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/20 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 10'a bölünür ve çıkan sonucun yarısı alınarak çizilir.
  - **1/20 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 5 cm olarak çizilir.
  - **1/20 ölçek formülü:**  $100 / 10 = 10$  ve  $10 / 2 = 5$
- **1/50 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/50 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 100'e bölünür ve çıkan sonucun iki katı alınarak çizilir.
  - **1/50 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 2 cm olarak çizilir.
  - **1/50 ölçek formülü:**  $100 / 100 = 1$  ve  $1 \times 2 = 2$
- **1/100 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/100 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 100'e bölünerek çizilir
  - **1/100 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 1 cm olarak çizilir.
  - **1/100 ölçek formülü:**  $100 / 100 = 1$
- **1/200 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/200 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 100'e bölünür ve çıkan sonucun yarısı alınarak çizilir.
  - **1/200 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 0,5 cm (yarım milim) olarak çizilir.
  - **1/200 ölçek formülü:**  $100 / 100 = 1$  ve  $1 / 2 = 0,5$

- **1/500 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/500 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 1.000'e bölünür ve çıkan sonucun iki katı alınarak çizilir.
  - **1/500 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 0,2 cm (iki milim) olarak çizilir.
  - **1/500 ölçek formülü:**  $100 / 1000 = 0,1$  ve  $0,1 \times 2 = 0,2$
- **1/1000 ölçek hesabı nasıl yapılır?**
  - **1/1000 ölçek:** Çizilecek gerçek ölçü 1.000'e bölünerek çizilir.
  - **1/1000 ölçek örnek:** Gerçekte 100 cm (bir metre) olan bir çizgi proje üzerinde 0,1 cm (bir milim) olarak çizilir.
  - **1/1000 ölçek formülü:**  $100 / 1000 = 0,1$

**Örnek:** Bir evin 6m uzunluğundaki salonu evin planında 12 cm olarak gösterilmiştir. Bu planın ölçeğini bulalım.

**Çözüm:** Gerçek uzunluk, 6m = 600 cm dir. Bu uzunluk planda 12 cm olarak gösterilmiştir.

$$\text{ölçek} = \frac{\text{plandaki uzunluk}}{\text{gerçek uzunluk}} = \frac{12}{600} = \frac{1}{50} \text{ olur.}$$

➤ **Gerçek uzunluğun plandaki karşılığını hesaplama**

**Örnek:** 30 m genişliğindeki bir bahçenin  $\frac{1}{500}$  ölçekli plandaki genişliği kaç santimetredir?

**Çözüm:** Gerçek genişlik, 30m = 3.000 cm plandaki genişlik,

$$3000\text{cm} \times \frac{1}{500} = \frac{3000}{500} = 6\text{cm} \text{ olur.}$$

Plandaki uzunluğu bulmak için gerçek uzunluk ölçekle çarpılır.

$$\text{Plandaki uzunluk} = \text{gerçek uzunluk} \times \text{ölçek} \text{ olur.}$$

➤ **Planda belirtilen bir uzunluğun gerçek uzunluğunu hesaplama**

**Örnek:** İki nokta arasındaki uzaklık,  $\frac{1}{2000}$  ölçekli bir planda 4 cm olarak gösterilmiştir. Buna göre bu iki nokta arasındaki gerçek uzunluk kaç metredir?

**Çözüm:** Gerçek uzunluk,  $4\text{cm} : \frac{1}{2000} = 4\text{cm} \times 2000 = 8000\text{cm} = 80\text{m}$  'dir.

Gerçek uzunluğu bulmak için plandaki uzunluk ölçeğe bölünür.

*Gerçekuzunluk = plandakiuzunluk : ölçek*

➤ **Gerçek ölçüleri verilen bir yerin belirtilen ölçülere göre planını yapma**

Planı çizilecek yerin gerçek uzunlukları, çizeceğimiz planın ölçeğine göre küçültülür. Plan bu küçültülmüş ölçülere göre kâğıt üzerine çizilir.

**Örnek:** Gerçek ölçüleri verilen sınıfın,  $\frac{1}{100}$  ölçekli planını çizelim.

Sınıfın boyu 9 m'dir.

Sınıfın eni 5,5 m'dir.

Bir pencerenin eni 2 m'dir.

Kapının eni 90 cm'dir.

Yazı tahtasının boyu 2,5 m'dir.

Bir sıranın eni 50 cm, boyu 100cm'dir.

Öğretmen masasının eni 50 cm, boyu 100 cm'dir.

Ölçeğe göre gerçek uzunlukların planda kaç cm olduğunu hesaplayalım.

Sınıfın boyu : 900cm : 100 = 9 cm

Sınıfın eni : 550cm : 100 = 5,5 cm

Bir pencerenin eni : 200 cm : 100 = 2 cm

Kapının eni : 90 cm : 100 = 0,9 cm

Yazı tahtasının boyu : 250cm : 100 = 2,5 cm

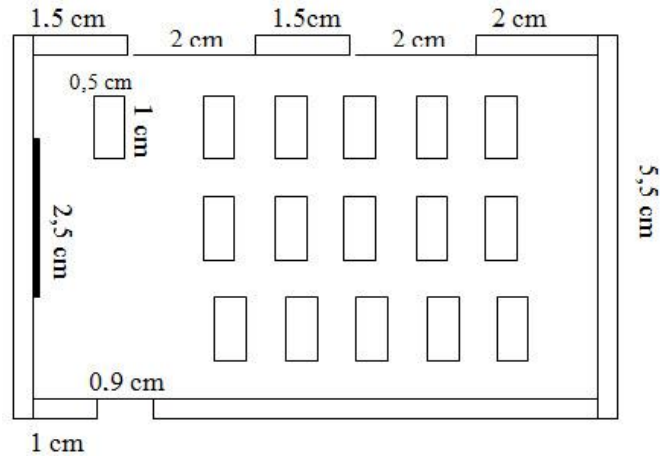
Bir sıranın boyu : 100 cm : 100 = 1 cm

Bir sıranın eni : 500 cm : 100 = 0,5 cm

Öğretmen masasının eni :  $500 \text{ cm} : 100 = 0,5 \text{ cm}$

Öğretmen masasını boyu :  $100 \text{ cm} : 100 = 1 \text{ cm}$

Buna göre sınıfın planı aşağıdaki gibi olur.



Şekil 2.2: Örnek plan

➤ **Harita üzerinde iki nokta arasında karşılık gelen gerçek uzunluğu bulma**

**Örnek:**  $\frac{1}{1500000}$  ölçekli Türkiye haritasında, İzmir ile Kayseri arası cetvelle ölçüldüğünde 50 cm geliyor. Bu iki ilin kuş uçuşu uzaklığı kaç km'dir?

**Çözüm:** Kuş uçuşu uzaklık,  $50 \text{ cm} : \frac{1}{1500000} = 50 \text{ cm} \times 1500000 = 75000000 \text{ cm}$   
 $= 750000 \text{ m} = 750 \text{ km}$  'dir.



### Çözümlü Örnekler:

#### Soru:

$\frac{1}{200}$  ölçekli bir planda uzunluğu 6cm olarak gösterilen bir banyonun gerçek uzunluğu nedir?

#### Çözüm:

$$\begin{aligned} \text{Gerçekuzunluk} &= \text{plandakiuzunluk} : \text{ölçek} \\ &= 6\text{cm} : \frac{1}{200} \\ &= 6\text{cm} \times 200 \\ &= 1200\text{cm} = 12\text{m} \end{aligned}$$

#### Soru:

Gerçekte boyutları 400 m ve 600 m olan arazinin  $\frac{1}{2000}$  ölçekli plandaki boyutları nedir?

#### Çözüm: $\text{plandakiuzunluk} = \text{Gerçekuzunluk} \times \text{ölçek}$

$$\text{Enininuzunluğu} = 400\text{m} \times \frac{1}{2000} = 0,2\text{m} = 20\text{cm}$$

$$\text{Boyununuzunluğu} = 600\text{m} \times \frac{1}{2000} = 0,3\text{m} = 30\text{cm}$$

#### Soru:

$\frac{1}{1500000}$  ölçekli bir haritada iki şehir arasındaki uzaklık 16cm'dir. Buna göre bu iki şehir arasındaki gerçek uzaklık ne kadardır?

#### Çözüm:

$$\begin{aligned} \text{Gerçek uzunluk} &= \text{haritadaki uzunluk} : \text{ölçek} \\ &= 16\text{cm} \times \frac{1}{1500000} \\ &= 16\text{cm} \times 1500000 \\ &= 24000000\text{cm} = 240\text{km} \end{aligned}$$

**Soru:**

Aralarındaki uzaklık 60 km olan iki ilçenin  $\frac{1}{400000}$  ölçekli bir haritada aralarındaki mesafe kaç cm'dir?

**Çözüm:**

$$\begin{aligned}\text{Haritadaki uzaklık} &= \text{gerçek uzaklık} \times \text{ölçek} \\ &= 60\text{km} \times \frac{1}{400000} \\ &= 0,00015\text{km} = 15\text{cm}\end{aligned}$$

**Soru:**

İki şehir arasındaki gerçek uzaklık 120 km, haritadaki uzaklık ise 15cm'dir. Buna göre haritanın ölçeği nedir?

**Çözüm:**

$$120\text{km} = 12.000.000\text{cm}$$

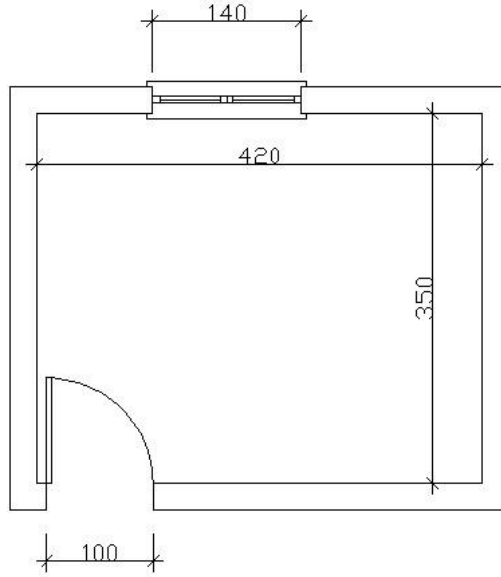
$$\text{ölçek} = \frac{\text{haritadaki uzunluk}}{\text{gerçek uzunluk}}$$

$$= \frac{15\text{cm}}{12000000\text{cm}} = \frac{1}{800000}$$

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda ölçüleri verilen dikdörtgen şeklinde bir odanın 1/100 ölçeğinde planını çiziniz.

- Uzun kenar : 420 cm
- Kısa kenar : 350 cm
- Duvar kalınlığı : 25 cm
- Kapı : 100 cm
- Pencere : 140 cm



Şekil 2.3: Örnek plan

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Verilen ölçülere göre bir A4 kâğıt ayarlayınız.</li><li>➤ Verilen değerleri 1/100 ölçeğine göre 100'e bölünüz.</li><li>➤ 1/100 ölçeğine göre bulduğunuz değerleri planınıza uygulayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Kâğıdınızı teknik resim kurallarına göre masaya yapıştırınız.</li><li>➤ Hesaplamalarınızı dikkatli yapınız.</li><li>➤ Hesaplamalarınızı kontrol ediniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Verilen ölçülere göre bir A4 kâğıt ayarladınız mı?		
2. Verilen değerleri 1/100 ölçeğine göre 100'e böldünüz mü?		
3. 1/100 ölçeğine göre bulduğunuz değerleri planınıza uyguladınız 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. ( ) Mühendislik biliminin birçok alanında kullanılan ölçekler, gerekli arazi veya planların kâğıt üzerine aktarılmasında da kullanılır.
2. ( ) Bir arsa ölçeksiz olarak gerçek boyutlarında kâğıda aktarılabilir.
3. ( ) Ölçekler kesir ölçeği ve çizgi ölçeği olarak ikiye ayrılır.
4. ( ) Ölçekler mühendislik dallarında kullanılmaz.
5. ( ) 30 m genişliğindeki bir bahçenin  $\frac{1}{500}$  ölçekli plandaki genişliği 8 santimetredir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda gerekli ortam sağlandığında yapı mahal çizimleri ve elemanlarında ölçek ve ölçek hesaplarını kurallarına uygun yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Yapılarda kullanılan ölçek çeşitlerini araştırınız.
- Yapılarda kullanılan ölçek hesaplarını araştırınız.

## 3. YAPI MAHAL ÇİZİMLERİ VE ELEMANLARINDA ÖLÇEK VE ÖLÇEK HESAPLARI

### 3.1. Planlarda Ölçekler

Plan, bir yerin kuş bakışı görünüşünün belli bir oranda küçültülerek kâğıt üzerine çizilmesine denir. Burada belli bir oranda küçültme işleminde ölçekler kullanılır.

#### 3.1.1. Kat Planlarında Ölçekler ve Hesapları

Bina, park, vb. yerler yapılırken yapının bütün kısımları ve ölçüleri planda gösterilir. Plandaki ölçülerden yararlanılarak kullanılacak malzemenin miktarı hesaplanır ve ona göre alınır. Bu hesaplamada deprem ve benzeri doğal olaylar dikkate alınır. Böylece yapı tam ve hatasız olur. Yapının eksiksiz ve hatasız olması için de öncelikle ölçeğin uygun olması gerekir.

Kat planları binanın büyüklüğü veya küçüklüğü göz önüne alınarak 1/50 - 1/100 ölçeklerinde çizilirse de en çok kullanılan ölçek 1/50 ölçeğidir.

Kat planlarında kullanılan ölçek hesapları önceki konularımızda öğrendiğimiz gibi yapılmaktadır.

### Örnek:

Bir konutta mutfağın eni 400 cm olarak düşünülmüştür. Buna göre kâğıt üzerinde 1/50 ölçek kullanılırsa çizilmesi gereken boyut ne olmalıdır?

### Çözüm:

**1.Yol :**  $\text{Ölçek} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{\text{GerçekUzunluk}}$  formülünden verilen değerlerimizi yerine yazarsak,

$$\frac{1}{50} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{400} \text{ burada içler - dışlar çarpımı yaparsak,}$$

$$400 \times 1 = \text{Çizim Uzunluğu} \times 50$$

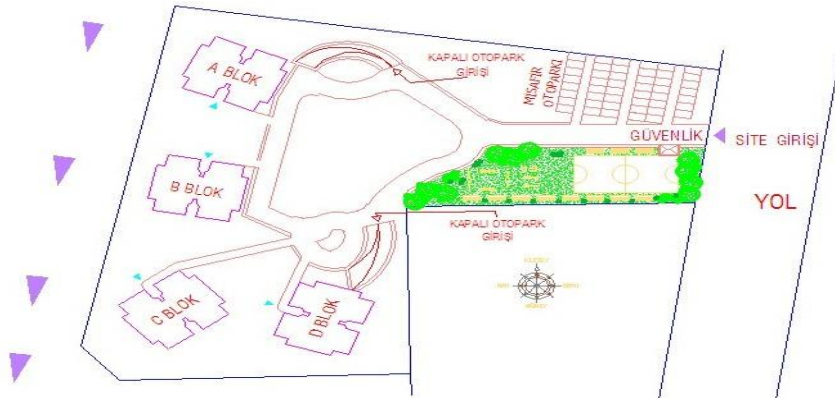
$$\text{ÇizimUzunluğu} = \frac{400}{50} = 8\text{cm} \text{ bulunur.}$$

**2.Yol: Pratik** olarak gerçek uzunluğu 1/50 ölçekte çizmek istediğimizde, verilen uzunluğu 2 (iki) ile çarpıp 100 (yüz) 'e bölersek yine aynı sonucu buluruz.

$$\text{ÇizimUzunluğu} = \frac{2 \times 400}{100} = 8\text{cm}$$

### 3.1.2. Vaziyet Planlarında Ölçekler ve Hesapları

Vaziyet planı ölçeği genellikle 1/200 veya 1/500 olur. Ancak proje büyüklüğüne göre 1/1000, 1/2000 ölçekli de olabilir.



Şekil 3.1: Vaziyet planı

Vaziyet planlarında ölçek hesapları şu şekilde yapılır:

**Örnek:**

Bir vaziyet planında gerçekte arazinin cadde cephesine bakan birinci bloğunun eni 23.000 cm olarak düşünülmüştür. Buna göre kâğıt üzerinde 1/1.000 ölçek kullanılırsa çizilmesi gereken uzunluk ne olmalıdır?

**Çözüm:**

$$\text{Ölçek} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{\text{GerçekUzunluk}} \text{ formülünde verilenler yerine konursa,}$$

$$\frac{1}{1000} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{23000} \text{ burada içler - dışlar çarpımı yaparsak,}$$

$$23000 \times 1 = \text{Çizim Uzunluğu} \times 1000$$

$$\text{Çizim Uzunluğu} = 23 \text{ cm olur.}$$

## 3.2. Kesit ve Görünüşlerde Ölçekler

### 3.2.1. Kesitlerde Ölçekler ve Hesapları

Kat planlarında olduğu gibi kesitler de 1/50 ve 1/100 ölçekte çizilmektedir. Ölçek hesaplamaları, kat planlarındaki ölçek hesaplamaları ile bire bir aynıdır.

**Örnek:**

İki katlı müstakil bir evin kat yüksekliği 280 cm olarak belirlenmiştir. Bu müstakil evin kâğıt üzerinde 1/100 ölçekte uzunluğu ne kadar olur?

$$\text{Ölçek} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{\text{GerçekUzunluk}} \text{ formülünde verilenler yerine konursa,}$$

$$\frac{1}{100} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{280} \text{ burada içler - dışlar çarpımı yaparsak,}$$

$$280 \times 1 = \text{Çizim Uzunluğu} \times 100$$

$$\text{Çizim Uzunluğu} = 2,8 \text{ cm olur.}$$





$$\frac{1}{50} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{1120} \text{ burada içler - dışlar çarpımı yaparsak,}$$

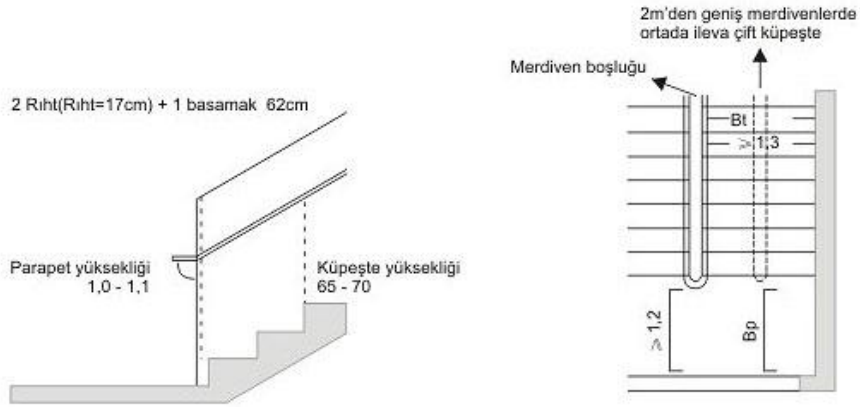
$$1120 \times 1 = \text{Çizim Uzunluğu} \times 50$$

$$\text{ÇizimUzunluğu} = \frac{1120}{50} = 22,4\text{cm} \text{ olur.}$$

### 3.3. İç ve Dış Mekân Elemanları Ölçekleri

#### 3.3.1. İç ve Dış Merdivenlerde Ölçekler ve Hesapları

İç ve dış merdivenlerin kat planlarının, kesitler ve vaziyet planlarında gösterildiği gibi bazı özel durumlarda sistem detaylarında da gösterilmesi gerekebilir. Bundan dolayıdır ki merdivenler nerede gösterilecekse ona göre ölçeklendirme seçilmelidir. Örneğin, kat planı veya kesitlerde gösterilecekse kat planı veya kesitin genel ölçeği kullanılmalıdır. (1/50, 1/100). Eğer vaziyet planında dış merdiven gösterilecekse 1/500, 1/1000, 1/2000 ölçekte çizilmelidir.



Şekil 3.4: Merdiven plan ve kesiti

#### 3.3.2. Kapı ve Pencere Ölçekleri ve Hesapları

Kapı ve pencere çizimleri, plan ve kesitlerde 1/50 veya 1/100 olarak uygulanır. Ancak sistem detaylarında bu ölçek 1/20, 1/10 hatta 1/5'e kadar uygulanabilir.

### Örnek :

Gerçek yüksekliği 210 cm olan bir salon kapısı kâğıda 1/50 ölçekli çizilmek istenirse kâğıttaki yüksekliği ne olur?

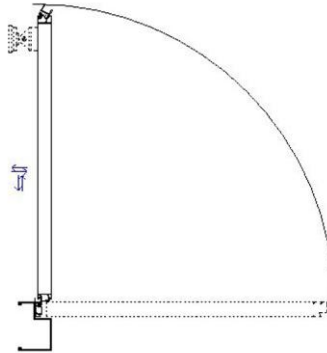
### Çözüm:

$$\text{Ölçek} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{\text{GerçekUzunluk}} \text{ formülünde verilenler yerine konursa,}$$

$$\frac{1}{50} = \frac{\text{ÇizimUzunluğu}}{210} \text{ burada içler - dışlar çarpımı yaparsak,}$$

$$210 \times 1 = \text{Çizim Uzunluğu} \times 50$$

$$\text{ÇizimUzunluğu} = \frac{210}{50} = 4,2\text{cm olur.}$$



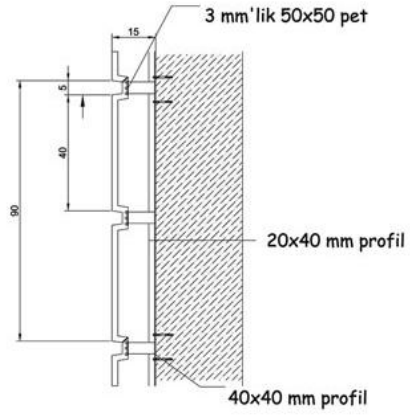
Şekil 3.5: Planda kapı

### 3.3.3. Çatılarda Ölçekler ve Hesapları

Çatı planları da 1/50 ve 1/100 ölçekli çizilir. Gerekliğinde yalıtım detaylarının gösterilmesi için 1/20 veya 1/10 ölçekler de uygulanabilir.

### 3.3.4. Dış Cephe Kaplamalarda Ölçekler ve Hesapları

Günümüzde dış cephe kaplamaları değişik malzemelerden yapılabilmektedir. Bu kaplamalar doğal taş, cam, ahşap gibi veya pvc esaslı ürünler olabilir. Bu kaplamaların çizimlerinde kullanılacak ölçek; planlarda 1/50 ve 1/100, detayların veya birleşim yerlerinin daha detaylı olarak çizilmesi için de 1/10 veya 1/20'dir.



**Şekil 3.6: Fugalı plaka montaj detayı**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Bir hastanede yapılması düşünülen düzgün dörtgen şeklindeki bekleme salonunun uzun kenarı 620 cm, kısa kenarı 500 cm olarak düşünülmektedir. Buna göre 1/50 ölçeğinde hesaplarınızı yaparak A4 ebadındaki bir kâğıda çiziminizi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ A4 kâğıdınızı masanıza sabitleyiniz.</li><li>➤ 620 cm uzunluğu 2 (iki) ile çarpıp 100 (yüz)'e bölerek uzun kenarın kâğıt üzerindeki boyunu bulunuz.</li><li>➤ 500 cm uzunluğu 2 (iki) ile çarpıp 100 (yüz)'e bölerek kısa kenarın kâğıt üzerindeki boyunu bulunuz.</li><li>➤ Cetvel veya gönyeler yardımıyla bulduğunuz değerlere göre çiziminizi yapınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Temiz çalışınız.</li><li>➤ Hesaplarınızı dikkatli yapınız.</li><li>➤ Bulduğunuz değerleri tekrar kontrol etmeyi unutmayınız.</li><li>➤ Cetvel ve gönyeleri doğru kullandığınızdan emin olunuz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. A4 kâğıdınızı masanıza sabitlediniz mi?		
2. 620 cm uzunluğu 2 (iki) ile çarpıp 100 (yüz)'e bölerek uzun kenarın kâğıt üzerindeki boyunu buldunuz mu?		
3. 500 cm uzunluğu 2 (iki) ile çarpıp 100 (yüz)'e bölerek kısa kenarın kâğıt üzerindeki boyunu buldunuz mu?		
4. Cetvel veya gönyeler yardımıyla bulduğunuz değerlere göre çiziminizi yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. ( )Plan, bir yerin kuş bakışı görünüşünün belli bir oranda küçültülerek kâğıt üzerine çizilmesine denir.
2. ( )Bina, park, vb. yerler yapılırken yapının bütün kısımları ve ölçüleri planda gösterilmez.
3. ( )Yapının eksiksiz ve hatasız olması için öncelikle ölçeğin uygun olması gerekir.
4. ( )Kat planları 1/1000 ölçeğinde çizilir.
5. ( )Vaziyet planı ölçeği genellikle 1/200 veya 1/500 olur; ancak proje büyüklüğüne göre 1/1000, 1/2000 de olabilir.
6. ( )Kat planlarında olduğu gibi kesitler de 1/50 ve 1/100 ölçekte çizilmektedir.
7. ( )Kapı ve pencerelerin çiziminde ölçeğe gerek yoktur.

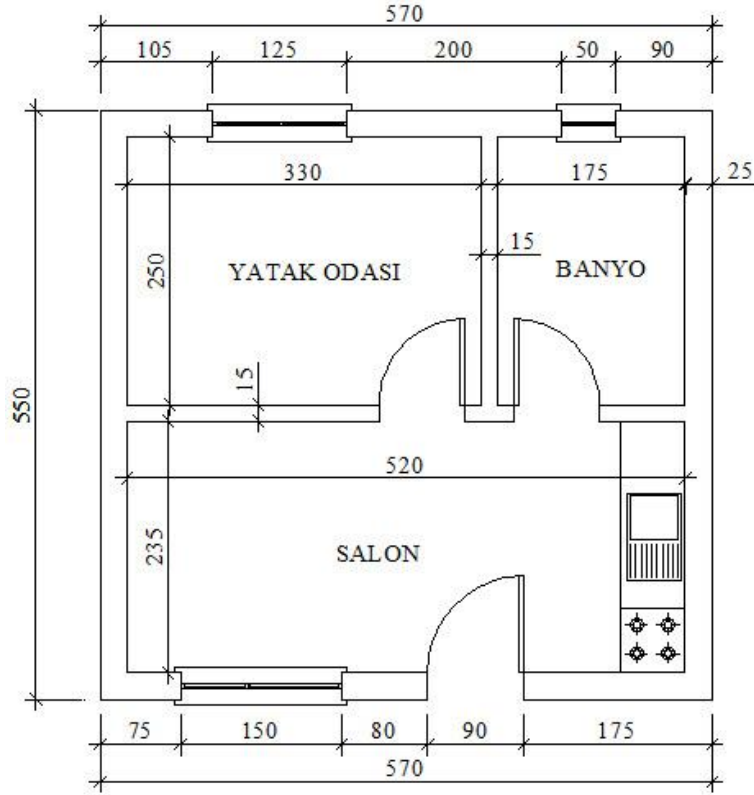
### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen 1 oda, 1 salon ve banyodan oluşan müstakil ev planını 1/50 ölçeğinde A4 kâğıdına çiziniz. Her mahalın metrekaresini hesaplayınız.

Dış duvarlar	: 25 cm
İç duvarlar	: 15 cm
İç kapılar	: 80 cm
Dış kapı	: 90 cm





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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kâğıdınızı masanıza sabitlediniz mi?		
2. Paralel cetvel ve gönye takımlarınızı temizlediniz mi?		
3. Planınızdaki ölçüleri 2 (iki) ile çarpıp 100 (yüz)'e bölerek kâğıdınızda olması gereken ölçüleri buldunuz mu?		
4. İç ve dış duvarlarınızı çizdiniz mi?		
5. Kapı ve pencere boşluklarınızı ayarladınız mı?		
6. Kapı ve pencerelerinizi 1/50 ölçeğinde çizdiniz mi?		
7. Ölçülendirme yaptınız mı?		
8. Salon, banyo ve yatak odasının ayrı ayrı en ve boylarını çarparak metrekarelerini buldunuz mu?		

## 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	C
2	D
3	A
4	B
5	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2 'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3 'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

## KAYNAKÇA

- BAĞCI Mustafa, **Teknik Resim Cilt 1**, Birsen Yayınları, İstanbul, 2006.
- ELÇİOĞLU Belgin, **İç Mekân Tasarımı**, YEM Kitabevi, İstanbul, 2011