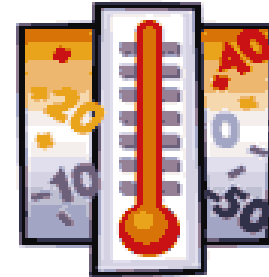




# BOYUTLAR, ÖLÇME SİSTEMLERİ ve BİRİMLER



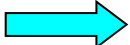
# Boyut, Birim Nedir?

- **Boyut** : Ölçülebilen, gözlemlenebilen fiziksel bir özellik

**Örnek** : Uzunluk, alan, hacim, kütle, zaman, sıcaklık

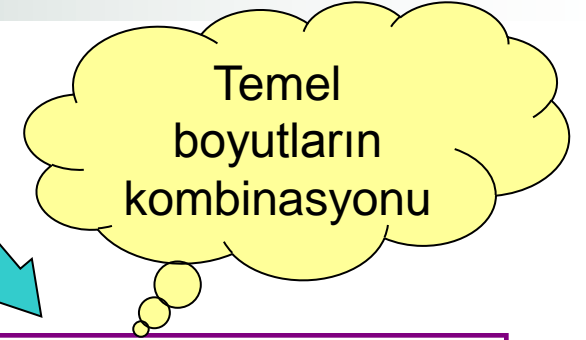
- **Birim** : Bir boyutun kantitatif büyüklüğü bir birimle belirtilir.

**Örnek** : **Uzunluk**  m, cm, mm

**Kütle**  kg, g, mg

**Zaman**  saniye (s), saat (h)

# Boyutlar



## Temel Boyutlar

- Zaman
- Uzunluk
- Kütle
- Sıcaklık

## Türemiş Boyutlar

- Hacim
- Hız
- Yoğunluk

ÇEŞİTLİ BİRİMLERLE İFADE EDİLİRLER;

FARKLI SİSTEMLER OLUŞMUŞTUR!!

# EN YAYGIN KULLANILAN SİSTEMLER

- İngiliz mühendislik sistemi (ees, English Engineering System)
- Santimetre-gram-saniye sistemi (cgs, Centimeter-gram-second)
- Metre-kilogram-saniye sistemi (mks, meter-kilogram-second)

Tablo 1.1 Farklı birim sistemlerinde kullanılan bazı boyutlar ve birimleri

Sistem	Uzunluk	Kütle	Zaman	Sıcaklık	Kuvvet	Enerji
İngiliz	Foot	lb <sub>m</sub>	s	°F	lb <sub>f</sub>	BTU
Metrik						
Cgs	cm	g	s	°C	Dyne	cal
mks	m	kg	s	°C	kg <sub>f</sub>	kcal
SI	m	kg	s	K	Newton	Joule

# SI Birim Sistemi

Farklı sistemlerdeki farklı birimler



BİRİMLERİN ÇEVİRİLMESİNİ ZORUNLU  
KILAR!!

Standart bir birim sistemi oluşturmak için;  
1960 yılında “General Conference on Weights and  
Measures” kapsamında “International System  
of Units” (SI) birim sistemi oluşturulmuştur.

Tablo 1.2 SI birim sisteminin temel boyutları ve birimleri

<b>Boyut</b>	<b>Birim</b>	<b>Simge</b>
<b>Uzunluk</b>	<b>metre</b>	<b>m</b>
<b>Kütle</b>	<b>kilogram</b>	<b>kg</b>
<b>Zaman</b>	<b>saniye</b>	<b>s</b>
Elektrik akımı	amper	A
<b>Sıcaklık</b>	<b>kelvin</b>	<b>K</b>
<b>Madde miktarı</b>	<b>mol</b>	<b>mol</b>
Aydınlanma yoğunluğu	Kandil (mum)	cd

Tablo 1.3 SI birim sisteminde türetilmiş boyutlar ve birimleri

Türetilmiş boyutlar	Tanım	Birim (simge)
Alan	Uzunluk x uzunluk	$m^2$
Hacim	Uzun. x uzun. x uzun.	$m^3$
Hız	Uzunluk/zaman	$m/s$
İvme	Uzunluk/(zaman x zaman)	$m/s^2$
Yoğunluk	Kütle/hacim	$kg/m^3$
Konsantrasyon	Mol/hacim	$mol/m^3$
Özgül hacim	Hacim/kütle	$m^3/kg$



Tablo 1.4 SI birim sisteminde özel isimlerle anılan bazı türetilmiş boyutlar ve birimleri

Boyut	Birim	Simge	Diğer birimlerle eşdeğeri	SI temel birimlerle eşdeğeri
Kuvvet	Newton	N	-	$m \text{ kg s}^{-2}$
Basınç	Paskal	Pa	$N \text{ m}^{-2}$	$kg \text{ m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
Enerji, iş ve ISI	Joule	J	$N \text{ m}$	$kg \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$
Güç	Watt	W	$J \text{ s}^{-1}$	$kg \text{ m}^2 \text{ s}^{-3}$

- 1 kg'lık kütleyle  $1\text{m/s}^2$  ivme kazandıran kuvvete “1 Newton” (N) denir.
- 1 N'luk kuvvetin kendi doğrultusunda 1 m yol almasıyla yapılan işe “1 Joule” (J) denir. Isı, enerji ve iş aynı boyutlardadır.
- Birim zamanda yapılan işe, “güç” denir. SI birim sisteminde güç birimi “Watt” (W) tır.

Tablo 1.5 SI birim sisteminde özel isimlerle anılan diğer bazı türetilmiş boyutlar ve birimleri


Boyut	Birim	Simge	SI temel birimlerle eşdeğeri
Viskozite	Paskal saniye	Pa s	$\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$
Isı kapasitesi	Joule / Kelvin	$\text{J K}^{-1}$	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}$
Spesifik ısı kapasitesi	Joule / (kilogram x Kelvin)	$\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$	$\text{m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}$
Termal kondaktivite	Watt / (metre x Kelvin)	$\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$	$\text{m kg s}^{-3} \text{K}^{-1}$

**Tablo 1.6** Birimlerin büyüklüğünü belirtmede kullanılan ön takılar

Ön takı	Büyüklik (çarpan)	Simge
tera	$10^{12}$	T
giga	$10^9$	G
mega	$10^6$	M
<b>kilo</b>	<b>1000</b>	<b>k</b>
hekto	$10^2$	h
deka	$10^1$	da
deci	$10^{-1}$	d
centi	$10^{-2}$	c
<b>mili</b>	<b><math>10^{-3}</math></b>	<b>m</b>
<b>micro</b>	<b><math>10^{-6}</math></b>	<b><math>\mu</math></b>
<b>nano</b>	<b><math>10^{-9}</math></b>	<b><math>\eta</math></b>
<b>pico</b>	<b><math>10^{-12}</math></b>	<b>p</b>
femto	$10^{-15}$	f

BÜYÜK HARF

Küçük harf

- 
- Bir boyutun sayısal değeri 0.1 ile 1000 arasında olmalıdır.