

bölüm 1

KUVVET VE HAREKET

ÜNİTE 2

Temel ve Türetilmiş, Skaler ve Vektörel Nicelikler

TEMEL VE TÜRETİLMİŞ NİCELİKLER

- Bir olay ya da varlık hakkında bilgi toplama işlemine **gözlem** denir.
- Bilimsel çalışmanın ilk basamağı gözlem yapmaktır.



- Fizik bilimi gözleme dayalı bir bilim dalıdır ve gözlemler sırasında ölçümler yapılır.
- Bilimsel bilgilerin doğruluğu için yapılan ölçümlerin doğruluğu çok önemlidir.
- Bir saç telinin kalınlığının ölçülmesi ile iki şehir arasındaki uzaklığın ölçülmesinde aynı ölçüm aletleri ve aynı yöntemler kullanılmaz.

Fiziksel Nicelik Nedir?

- Varlık, nesne, olay ya da durumların sayılabilen ya da ölçülebilen özelliklerine **nicelik** denir.
- Sayısal olarak sayılabilen ve karşılaştırılabilen niceliklere **fiziksel nicelikler** adı verilir. Zaman, kütle, sıcaklık, uzunluk, hız, kuvvet, enerji, basınç bazı fiziksel niceliklerdir.

Ölçme Nedir?

- Kütle, uzunluk, sıcaklık, zaman, basınç, direnç gibi fiziksel niceliklerin büyüklüklerini belirlemek için yapılan işleme ölçme denir.
- Ölçme işleminde aynı cinsten olan büyüklükler karşılaştırılır.
- Metal bir metre kullanılarak odanın genişliği ölçülür.
- Metal ağırlıklar kullanılarak cisimlerin kütleleri terazi yardımıyla bulunur.
- Bir niceliğin büyüklüğünü karşılaştırmak amacıyla seçilen aynı cinsten niceliklere **birim** denir.

- Yapılan ölçümlerin genel olarak herkes tarafından anlaşılabilmesi için birimlerin standart olması gerekir.

- Standart olarak kullanılan birimlere kilogram, metre ve saniye örnek olarak verilebilir.
- 3 kilogram kavun dendiğinde kavunun kütlelerinin standart 1 kilogramın 3 katı olduğu anlaşılır.



- Odaanın genişliği 4 metre dendiğinde odanın genişliğinin standart 1 metrenin 4 katı olduğu anlaşılır.



Örnek 16

Suna, yumurtasının tam istediği şekilde pişmesi için 40 saniye kaynatması gerektiğini kronometresi ile ölçmüştür.

Buna göre,

- Sunanın yaptığı bir ölçme işlemidir.
- Ölçümünde birim olarak saniye kullanmıştır.
- Ölçtüğü nicelik zamandır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm



Örnek 17

Aşağıda bazı öğrencilerin ifadeleri verilmiştir.

Ayşe: Bu koli çok ağır, yerinden kımıldatamadım.

Ali: Bugünkü çalışmada 85 kg'lık ağırlığı kaldırdım.

Kerem: Deneyde hazırladığım karışımda 100 gram suya 24 gram asit ekledim.

Buna göre, hangi öğrenciler ifadelerinde ölçüme dayalı olan bir gözlemden bahsetmiştir?

- A) Yalnız Ayşe B) Yalnız Ali C) Yalnız Kerem
D) Ayşe ve Ali E) Ali ve Kerem

Çözüm

Örnek 18

A : 1 kg elma

Yukarıda bir tanımlama yapılmıştır.

Buna göre, tanımlaması yapılan A ile ilgili;

- I. fiziksel bir nicelikler,
- II. bir varlığın kütlesidir,
- III. birim olarak kilogram seçilmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm

SI Birim Sistemi

- Geçmiş zamanlarda özellikle alışveriş amaçlı kullanılmak üzere farklı birim sistemleri geliştirilmiştir.
- Farklı toplumların birbirleriyle çok etkileşim hâlinde olmadığı dönemlerde her toplum kendine özgü birim sistemleri geliştirmiştir.
- Toplumların temalarının arttığı günümüzde ve özellikle bilim alanında ortak olarak kullanılmak üzere standart birimler geliştirilmesi zorunluluk haline gelmiştir.
- 1960 yılında Paris'te düzenlenen Ağırlıklar ve Ölçümler Konferansında yedi temel nicelik belirlenmiş ve bu niceliklerin temel birimleri tanımlanmıştır.
- Yedi temel nicelik ve bunların tanımlanmış standart birimlerinden oluşan ölçü-birim sistemine Uluslararası Birimler Sistemi (SI) denir.
- Örneğin temel nicelik birimlerinden olan saniye, sezyum-133 atomunun 9.192.631.770 kez titreşmesi için geçen zaman olarak tanımlanmıştır.
- Ülkemizde de zaman, kütle ve uzunluk için SI birimleri olan saniye, kilogram ve metre kullanılır.
- Yapılan bilimsel çalışmalarda standart SI birimlerinin kullanılması, farklı ülkelerdeki bilimsel çalışmaların diğerleri tarafından kolayca anlaşılabilmesini sağlamıştır.
- Standart olarak kabul edilen SI birim sistemi, evrensel bir dil olarak fizik biliminin ve diğer bilimlerin olmazsa olmazlarından biri hâline gelmiştir.



SI Birim Sisteminin kullanılmaya başlanmasıyla teknik ve bilimsel iletişim kolaylaşmıştır.

Örnek 19

SI birim sistemi ile ilgili,

- I. Yedi birimden oluşur.
- II. Yalnızca bilimsel çalışmalarda kullanılır.
- III. Uluslararası işlemlerde karşılıklı anlaşılabilirliği sağlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm





Temel Büyüklükler

- Kendisinden başka bir niceliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilen büyüklüklere **temel büyüklük** denir. Fizik biliminde kullanılan yedi tane temel büyüklük olup, bu büyüklükler uzunluk, kütle, zaman, sıcaklık, akım şiddeti, ışık şiddeti, madde miktarıdır.
- Temel büyüklüklere ait bazı bilgiler tablodaki gibidir.

Temel Büyüklükler	SI Sembolü	SI Birim Sembolü	SI Birimi	Ölçme Aracı
Uzunluk	ℓ	m	metre	cetvel
Kütle	m	kg	kilogram	eşit kollu terazi
Zaman	t	s	saniye	kronometre
Sıcaklık	T	K	kelvin	termometre
Akım Şiddeti	i	A	amper	ampermetre
Işık Şiddeti	I	cd	kandela	fotometre
Madde Miktarı	n	mol	mol	–

Türetilmiş Büyüklükler

Birden fazla temel büyüklük kullanılarak ifade edilen büyüklüklere **türetilmiş büyüklük** denir.

- Bazı türetilmiş büyüklüklere ait bilgiler tablodaki gibidir.

Türetilmiş Büyüklükler	SI Sembolü	SI Birim Sembolü	SI Birimi
Kuvvet	F	N	Newton
Sürat	v	m/s	metre/saniye
Enerji	E	J	Joule
Basınç	P	Pa	Pascal
Elektrik yükü	q	C	Coulomb
Hacim	V	m ³	Metreküp
Güç	P	W	Watt



Temel büyüklükler kullanılarak fizikte kullanılan diğer tüm niceliklere ait birimler türetilir.

- Kuvvet için kullanılan Newton biriminin açılımı kg.m/s^2 , basınç için kullanılan Pascal biriminin açılımı kg/m.s^2 , enerji için kullanılan Joule biriminin açılımı $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$, güç için kullanılan Watt biriminin açılımı $\text{kg.m}^2/\text{s}^3$ tür.

Örnek 20

Temel büyüklükler ile ilgili,

- Sonsuz sayıda temel büyüklük vardır.
- Temel büyüklükler uluslararası bir kurul tarafından belirlenmiş ve uygulamaya konulmuştur.
- Temel büyüklükler fizik biliminin işleyişini kolaylaştırmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm

Örnek 21

Formula1 araba yarışlarını sunan bir spiker yayın esnasında,

- En hızlı araba bir turu 2 dakikada tamamladı.
- Hava sıcaklığı 23 °C'dir.
- Pistin uzunluğu 10 kilometredir.

gibi bilgiler vermiştir.

Buna göre, spikerin verdiği bilgilerdeki birimlerin SI birim sistemindeki karşılıkları aşağıdakilerden hangisidir?

	Zaman	Sıcaklık	Uzunluk
A)	saat	Fahrenheit derece	kilometre
B)	saniye	Kelvin	metre
C)	dakika	Celsius derece	kilometre
D)	saniye	Celsius derece	kilometre
E)	saat	Kelvin	metre

Çözüm

ÖSYM Sorusu



Örnek 22

Kuvvet niceliğinin birimi olarak, fizik bilimine önemli katkıları olan bilim insanı İsaac Newton'ı onurlandırmak adına newton kullanılır.

Buna göre newton kuvvet birimi,

- I. SI birim sistemine ait bir birimdir.
- II. kilogram, metre ve saniye birimlerinden türetilmiştir.
- III. Yalnızca fizik bilimi ile ilgili çalışmalarda kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

Çözüm

Örnek 23

SI birimlerinden yalnız metre kullanılarak;

- I. yüzey alanı,
- II. hacim,
- III. sürat

birimlerinden hangileri türetilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Çözüm

Örnek 24

Basınç, birim yüzeye etki eden kuvvetin büyüklüğü şeklinde tanımlanır. Basınç için kullanılan SI birimi pascaldır.

Buna göre pascal biriminin türetilmesinde,

- I. uzunluk (metre),
- II. kütle (kilogram),
- III. zaman (saniye)

temel niceliklerinden hangileri kullanılmıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

Çözüm



Fizik
i
z
i
k
f
i
n
i
t
o

Örnek 25

Fizik öğretmeni öğrencilerinden sırasıyla bir temel ve bir türetilmiş büyüklük söylemelerini istemiştir.

Buna göre öğrencilerin verdiği aşağıdaki cevaplardan hangisi yanlıştır?

- A) Uzunluk - hacim
- B) Zaman - basınç
- C) Kütle - ışık şiddeti
- D) Sıcaklık - enerji
- E) Akım şiddeti - güç

Çözüm

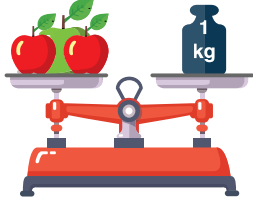


SKALER VE VEKTÖREL BÜYÜKLÜKLER

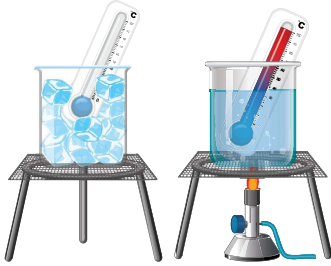
Skaler Büyüklükler

Ölçü değeri (sayı) ve birim ile ifade edilmesi yeterli olan niceliklere **skaler büyüklük** denir.

- Skaler büyüklüklerin yönü yoktur.
- Skaler büyüklükler ile ilgili toplama ya da çıkarma işlemlerini yapmak için temel matematik işlemleri yeterlidir.
- Kütle, zaman, sıcaklık, sürat, enerji, hacim bazı skaler büyüklüklerdir.
- SI'daki yedi temel büyüklüğün hepsi skaler büyüklüktür.



1 kilogram elma istediğimizde bu ifademiz manav için yeterli bilgi içerir.



Termometre ile yaptığımız sıcaklık ölçümlerinde "Suyun donma sıcaklığı 0 °C ve kaynama sıcaklığı 100 °C'dir." ifadeleri yeterli bilgi içerir.

Örnek 26

- Masanın ayakları zemine 2 Pa basınç uyguluyor.
- Odamdaki havanın hacmi 45 m³ tür.
- Dersimizin süresi 40 dakikadır.

Yukarıdaki ifadelerden hangilerinde skaler büyüklükler kullanılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm

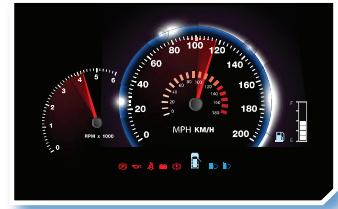
Vektörel Büyüklükler

Fiziksel bazı niceliklerin tam olarak anlaşılabilmesi ve bu nicelikler ile ilgili hesaplamaların yapılabilmesi için sayı ve birim ile birlikte niceliğin yön bilgisinin de bilinmesi gerekir.

- Bir cisme etki eden iki kuvvetin büyüklükleri 100'er N ise kuvvetlerin yönlerine bağlı olarak cisme etki eden toplam kuvvetin büyüklüğü 0 (sıfır) N olabildiği gibi 200 N de olabilir.
- Sayı, birim ve yön ile ifade edilen büyüklüklere **vektörel büyüklük** denir.
- Kuvvet, hız, ivme, yer değiştirme, konum bazı vektörel büyüklüklerdir.



Otomobillerdeki sürat göstergesi aracın o anki süratini gösterir. Sürat skaler bir büyüklüktür ve bir aracın yalnızca sürati bize söylendiğinde aracın hangi yöne gittiğini bilemeyiz.



Örnek 27

- Dersimizin başlamasına 5 dakika kaldı.
- Eczane, postanenin 100 m kuzeyindedir.
- Trenimiz doğu yönünde 125 km/h hızla ilerlemektedir.
- Rüzgâr gün boyu 30 m/s hızla ve batı yönünde esecek.
- Dünya'nın sıraya uyguladığı ağırlık kuvveti 250 N'dir.

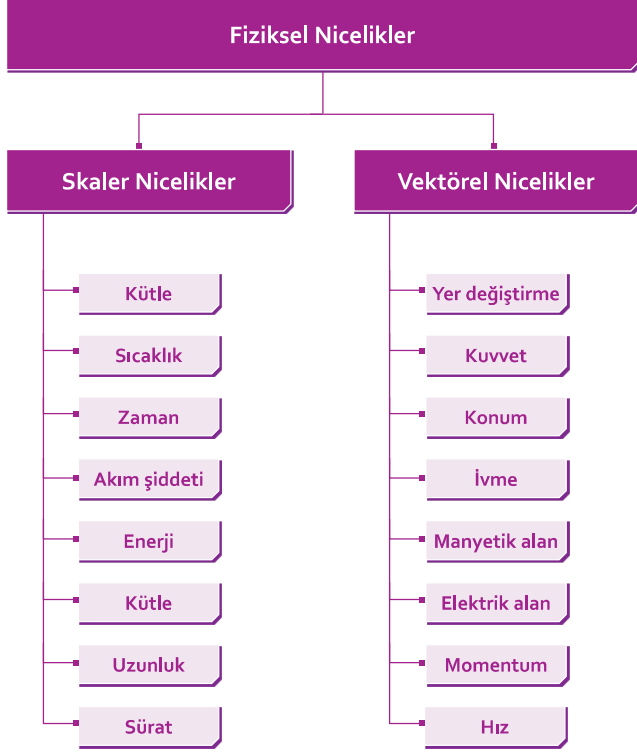
Yukarıdaki ifadelerden hangilerinde vektörel bir büyüklük kullanılmamıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

Çözüm



🔗 Fizik bilimindeki skaler ve vektörel niceliklerin bir kısmı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Örnek 28

Aşağıdaki tablo I, II ve III başlıklarına göre doğru olarak şekildeki gibi doldurulmuştur.

I.....	II.....	III.....
Kütle	Enerji	Kuvvet
Zaman	Kuvvet	Hız
Sıcaklık	Güç	İvme

Buna göre I, II ve III başlıkları sırasıyla aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

- A) Temel nicelikler - Türetilmiş nicelikler - Vektörel nicelikler
- B) Türetilmiş nicelikler - Temel nicelikler - Skaler nicelikler
- C) Skaler nicelikler - Vektörel nicelikler - Temel nicelikler
- D) Vektörel nicelikler - Skaler nicelikler - Türetilmiş nicelikler
- E) Temel nicelikler - Skaler nicelikler - Vektörel nicelikler

Çözüm

Örnek 29

- Enerji
- Kütle

Yukarıda verilen iki fiziksel nicelik ile ilgili,

- I. İkisi de skalerdir.
- II. İkisi de türetilmiştir.
- III. Yalnızca biri türetilmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

Çözüm

Örnek 30

Fizik öğretmeni aşağıdaki eşit kollu teraziye göstererek öğrencilerden bu araç ile ölçümü yapılan nicelik ile ilgili yargılarda bulunmalarını istemiştir.



Eşit kollu terazi

Buna göre bu aracın ölçtüğü nicelik ile ilgili öğrencilerin,

- I. Temel bir büyüklüktür.
- II. Skalerdir.
- III. Türetilmiştir bir büyüklüktür.
- IV. Vektörelidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) II ve IV

Çözüm





E T K İ N L İ K - 1

Aşağıdaki cümlelerde verilen boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.

enerji

ASELSAN

nicelik

vektörel

skaler

sıcaklık

optik

gözleme

1. Fizik bilimi madde ve arasındaki ilişkiyi inceler.
2. Fizik bilimi çalışmalarını deney ve dayanarak yapar.
3. Varlık, nesne, olay ya da durumların sayılabilen ya da ölçülebilen özelliklerine denir.
4. Fiziğin alt alanlarından biri olan ışığı ve ışığın maddeyle ilişkisini inceler.
5. Tanımlamasında yön bilgisine gerek duyulmayan niceliklere nicelik denir.
6. Termometreyle ölçülen temel bir büyüklüktür.
7. Ülkemizde askeri alanda büyük başarıları imza atmış olan bilim merkezi dır.
8. Kuvvet ve konum gibi büyüklükler büyüklüktür.

E T K İ N L İ K - 2

Kutularda veriler bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yolu takip edildiğinde hangi çıkışa ulaşılır?

Ulusal ve uluslararası bilim merkezlerinin en öncelikli amacı bilime ve dolayısıyla insanlığa hizmet etmektir.

D

Y

Elde edilen bilgilerin artmasıyla fizik bilimindeki çalışmalar çeşitli alt alanlar oluşturularak devam ettirilmiştir.

Fizik bilimi yedi temel büyüklüğü ve bunlardan türettiği nicelikleri kullanarak çalışmalarını sürdürür.

D

Y

1

2

D

Y

3

4

E T K İ N L İ K - 3

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

1. [...] Evrende meydana gelen doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini anlamak fiziğin çalışma alanı içindedir.
2. [...] Fizik bilimi çalışmaları sonucunda elde ettiği bilgileri yalnızca diğer fizikçilerle paylaşır.
3. [...] Fizik bilimi zamanla alt dallara ayrılarak çalışmalarını yürütmüştür.
4. [...] Bilimsel bilgiler mutlak doğrular değildir, yapılan yeni çalışmalar ile bazı bilimsel bilgiler doğruluğunu yitirebilir.
5. [...] Yaygın olarak kullanılan birçok teknolojik araç çoğunlukla fizik biliminin elde ettiği bilgiler ışığında geliştirilmiştir.
6. [...] Tüm fiziksel büyüklükleri ifade etmek için bir sayı ve bir birim yeterlidir.
7. [...] Ülkemizde uzun yıllardır çalışmalar yürüten bilim merkezlerinden biri TÜBİTAK'tır.
8. [...] Dünya'nın en önemli bilim merkezlerinden biri olan CERN'de Türk bilim insanları da görev almaktadır.

E T K İ N L İ K - 4

Kutularda verilen; fiziğin alt dalları ve bu dallarla ilgili açıklamaları doğru biçimde eşleştiriniz.

Mekanik

A

1 Isı ve sıcaklığın madde ile ilişkisini inceler.

Termodinamik

B

2 Atomun yapısını ve atom olaylarını inceler.

Elektromanyetizma

C

3 Kuvvet, enerji ve hareketi inceler.

Atom fiziği

D

4 Atom çekirdeğinin yapısını ve özelliklerini inceler.

Nükleer fizik

E

5 Elektrik ve manyetizmanın ilgilendiği tüm konuları içine alır.

Fizik bilimi

