

# 3.Ünite: Kuvvet ve Hareket

## Konu: 6.3.1 Bileşke Kuvvet

### A- Kuvvet nedir

Cisimleri hareket ettiren, hareket eden cismi durduran, hareket yönünü değiştirebilen, cisimlerin şekillerini değiştirebilen etkiye **kuvvet** denir.

Kuvveti göremeyiz, sadece etkilerini hissedebiliriz.

Kuvveti defterde, yazı tahtasında gösterebilmek için ok ( $\rightarrow$ ) işareti yerleştirilir.

Okun uzunluğu kuvvetin büyüklüğünü gösterir.

### Kuvvetin Temel Özellikleri nelerdir

Kuvveti belirleyen dört temel özelliği vardır.

#### 1. Uygulama Noktası

Kuvvetin uygulandığı cisimdir.

#### 2. Doğrultusu

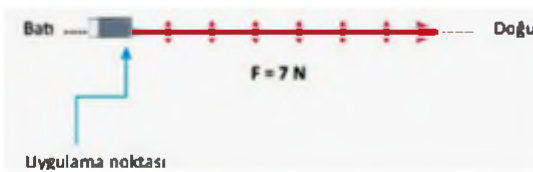
Kuvvetin yönü ve zıttı doğrultusunu verir.

#### 3. Yönü

Kuvvetin hangi yönde olduğunu belirtir. Harita üzerinde kullanılan yönlerle aynıdır.

#### 4. Şiddeti(Büyüklüğü)

Kuvvetin dinamometre ile ölçülen büyüklüğüdür.



Kuvvetin Gösterilmesi

### Kuvvetle yaptığımız işlere örnekler

- Topa vururken,
- Kitabı açarken,
- Camı kırarken,
- Musluğu çevirirken,
- Meyveyi soyarken kuvvet uygulanır.

### B- Newton nedir

Kuvvetin birimi **Newton**'dur. Kısaça N harfi ile gösterilir. Gösterilmesi F veya F1, F2 ... şeklindedir.

Birden fazla kuvvet varsa 1.kuvvet olduğunu belirtmek için F1, 2.kuvvet olduğunu belirtmek için F2 şeklinde isimlendirilir.

<b>Büyüklük</b>	Kuvvet
<b>Sembölü</b>	F veya F1, F2 ...
<b>Birimi</b>	N (Newton)

**Not:** Kuvvet sembolü olarak kullanılan F, İngilizce kuvvet kelimesi olan "Force" kelimesinin baş harfidir.

### C- Dinamometre Nedir

Kuvvet ölçen araca **Dinamometre** denir.

Dinamometre cisimlerin esneme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.

Dinamometre içinde esnek bir yay bulunur.

Dinamometredeki yaydaki uzama miktarı dinamometreye asılan cismin ağırlığı ile doğru orantılıdır.

### Örnek

10 Newton'luk kuvvet ile 1 cm uzama meydana geldi ise, 20 N'luk kuvvetle 2 cm uzama gerçekleşir.

Ölçülecek kuvvetin büyüklüğüne uygun dinamometre seçilmelidir.

Ölçüm aralığı 0-10 N olan dinamometre ile en fazla 10 N'luk kuvvet ölçülebilir.

Dinamometre ile ölçülecek kuvvet büyük ise dinamometrenin kalın (sert) yaydan yapılmalıdır.

Ölçülecek kuvvet hassas ölçülmesi için de ince (yumuşak) yay kullanılmalıdır.



Dinamometre

### D- Kuvvetin Yönü ve Doğrultusu

Kuvvetin yön, doğrultu, büyüklük ve başlangıç noktası belirtilmelidir.

Yön ve doğrultu aynı değildir. Yön tek, doğrultu çift taraflıdır. Kuzey yön, kuzey-güney ise doğrultudur.

### E- Bileşke Kuvvet Nedir

İki ya da daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapabilen kuvvete Net kuvvet (Bileşke Kuvvet) denir.

Bileşke kuvvet R sembolü ile gösterilir.

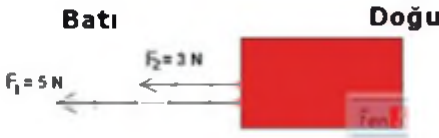
#### Bileşke kuvvet nasıl bulunur

##### a- Aynı yöndeki kuvvetlerin bileşkesi

Bir cisme etki eden doğrultuları ve yönleri aynı kuvvetlerin bileşkesini bulmak için kuvvetler toplanır. Cisim, bileşke kuvvetin yönünde hareket eder.

$$\text{Bileşke Kuvvet (R)} = F_1 + F_2$$

**Örnek:** Bir cismine aynı yön ve doğrultuda 5 N ve 3 N' luk kuvvetler etki ediyor. Cismin hareket yönü ve cisme etki eden net kuvvet nedir?



	1.kuvvet ( $F_1$ )	2.kuvvet ( $F_2$ )	Net kuvvet (R)
Doğrultu	Doğu-Batı	Doğu-Batı	Doğu-Batı
Yön	Batı	Batı	Batı
Büyüklik	5 N	3 N	8 N

$$R = F_1 + F_2 = 4 \text{ N} + 3 \text{ N} = 7 \text{ N} \text{ ( Net kuvvet 8 N dur.)}$$

##### b- Zıt yöndeki kuvvetlerin bileşkesi

Bir cisme etki eden doğrultuları aynı yönleri zıt ise, kuvvetlerin bileşkesini bulmak için kuvvetler çıkarılır. Bileşke kuvvetin yönü büyük kuvvetin yönüdür. Cisim, büyük kuvvetin yönüne doğru hareket eder.

$$\text{Bileşke Kuvvet (R)} = F_1 - F_2$$

**Örnek:** Bir cismine aynı doğrultuda ve zıt yönde 5 N ve 3 N' luk kuvvetler etki ediyor.

Cismin hareket yönü ve cisme etkiyen net kuvvet nedir?

Batı

Doğu



	1.kuvvet ( $F_1$ )	2.kuvvet ( $F_2$ )	Net kuvvet (R)
Doğrultu	Doğu-Batı	Doğu-Batı	Doğu-Batı
Yön	Doğu	Batı	Doğu
Büyüklik	5 N	3 N	8 N

$$R = F_1 - F_2 = 5 \text{ N} - 3 \text{ N} = 2 \text{ N} \text{ ( Net kuvvet 2 N'dur.)}$$

#### Dengeleyici Kuvvet

Dengeleyici kuvvet net kuvvetle aynı büyüklükte fakat zıt yöndedir.

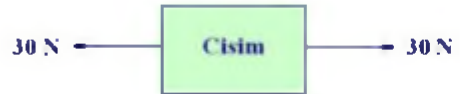
Dengeleyici kuvvet cismin dengede kalmasını sağlar.

### F- Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler

#### a-Dengelenmiş kuvvet

Bileşkeleri sıfır olan kuvvetlere dengelenmiş kuvvetler denir.

Dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olan cisim ya hareketsizdir, ya da sabit süratle hareket eder.



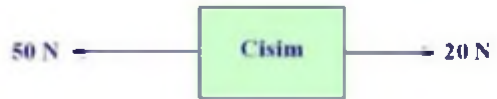
Dengelenmiş Kuvvet

**Not:** Cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde ise ya durur, ya da sabit süratle hareket eder.

#### b-Dengelenmemiş kuvvet

Bileşkeleri sıfırdan farklı olan kuvvetlere dengelenmemiş kuvvetler denir.

Cismin hareket yönü ile dengelenmemiş kuvvet aynı yönde ise cismin sürati artar, zıt yönde ise azalır.



Dengelenmemiş Kuvvet

**Not:** Cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisinde ise ya hızlanır ya da yavaşlar.

### A- Sürat Nedir

Bir cismin birim zamanda aldığı yola **sürat** denir. Sürati hesap edebilmek için alınan yolu ve geçen zamanı bilmek gerekir.

Ölçülen her büyüklüğün mutlaka bir birimle belirtilmesi gerekir.

#### Alınan yol birimi

santimetre (cm), metre (m), kilometre (km)

#### Zaman birimi

saniye (sn), dakika (dk), saat (sa) olarak ifade edebiliriz.

#### Sürat birimi

Alınan yol metre, zaman saniye alınırsa sürat birimi metre/saniye olur. Kısaca m/sn olarak gösterilir. Alınan yol kilometre, zaman saat alınırsa Sürat birimi kilometre/saat, kısaca km/h olur.

Bir cismin hareketi süresince aldığı toplam yolun, cismin toplam hareket süresine bölümü ile bulunur.

### B- Sürat Birimleri

Sürat birimi m/sn, km/sa, cm/sn, m/dk olarak kullanılabilir.

Eğer sürat hesaplanırken verilen değerler farklı birimlerden ise uzunluk ve zaman çevirimleri yapılır.

#### Yol Birimleri

1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm

#### Zaman Birimleri

1 sa = 60 dk, 1dk = 60 sn

1 sa = 60 dk = 3600 sn

#### Sabit süratli hareket

Bir hareketli eşit zaman aralıklarında eşit yol almaktadır. Hareket boyunca süratinde bir değişiklik olmaz.

### Ortalama sürat

Hareketlinin aldığı toplam yolun, toplam zamana bölünmesiyle bulunur.

**Not:** Aynı yolu sürati daha fazla alan daha kısa sürede tamamlar.

Formül-1 yarışlarında sıralama turlarında, yarışçılar aynı parkuru daha kısa sürede tamamlamak için çalışırlar.

### C- Grafikler

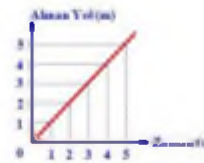
#### Yol - Zaman Grafiği

Hareketli, hareketi süresince eşit sürelerde eşit yollar alır ve bu nedenle sürati sabittir.

Hareketlinin yol - zaman grafiğinden sürati bulunur. Grafikten seçilen her hangi bir noktanın zaman ve yol eksenlerini kestiği noktalar bulunur. Bu noktalara karşılık gelen değerler sürat formülünde yerine yazılarak sürat hesaplanır.

#### Yol - Zaman grafiği nasıl çizilir

1. Koordinat sistemi çizilir.
2. X eksenine(yatay) zaman, y eksenine(dikey) alınan yol ve birimleri yazılır.
3. Eksenler bölmelendirilir.
4. Tablodaki veriler grafiğe kaydedilir.
5. Noktalar birleştirilerek grafik oluşturulur.



Alınan yol - zaman grafiği

#### Sürat - Zaman Grafiği

Hareketli, hareketi süresince eşit sürelerde eşit yollar alır ve bu nedenle sürati sabittir.

Zaman değişse bile sürat değişmez.

Hareketlinin sürat - zaman grafiğinden aldığı yol bulunur. Sürat - zaman grafiğinin altında kalan alan hareketlinin aldığı yolu verir.

## Konu: 6.3.2 Sabit Süratli Hareket

### Sürat - Zaman grafiği nasıl çizilir

1. Koordinat sistemi çizilir.
2. X eksenine(yatay) zaman, y eksenine(dikey) sürat ve birimleri yazılır.
3. Eksenler bölmelendirilir.
4. Tabloda sürat verilmiş ise grafiğe kaydedilir. Alınan yol verilmiş ise her zaman aralığı için sürat hesap edilir.
- 5.Noktalar birleştirilerek grafik oluşturulur.



Sürat Zaman grafiği