

# KUVVET VE HAREKET

## YAŞAMIMIZDAKİ SÜRAT

- 1- Hareket
- 2- Yörünge
- 3- Sürat
- 4- Hareket Çeşitleri
- 5- Hareket Enerjisi

### A-YAŞAMIMIZDAKİ SÜRAT:

#### 1-Hareket:

Bir cismin sabit kabul edilen bir noktaya göre zamanla yer değiştirmesine **hareket** denir. Cismin hareketi sırasında seçilen sabit noktaya **başlangıç noktası** veya **referans noktası** denir.

Bir cismin hareketli olup olmadığı seçilen başlangıç noktasına göre belirlenir. Cisim bir noktaya göre hareketli iken başka bir noktaya göre hareketsiz olabilir.

Evrende bulunan bütün cisimler hareketlidir. (Seçilen başlangıç noktaları ayarlanarak bütün cisimler hareketli olarak gözlenebilir).

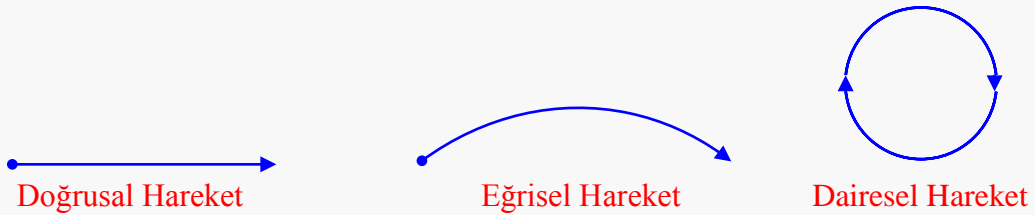
#### Örnek :

- Otobüs içinde oturan yolcular, otobüs hareket halinde iken birbirlerine göre hareketsizken, dışarıdan bakan bir gözlemciye, ağaca ya da yere göre hareketlidirler.
- Dünya üzerinde bulunan insanlar, Dünya'yı hareketsiz olarak görürler. Uzaydan Dünya'ya bakan gözlemci Dünya'nın hareket ettiğini gözleyebilir.
- Güneş, Samanyolu Galaksisi etrafında dolandığı için Güneş'te hareketlidir.

#### 2- Yörünge :

Bir cismin hareketi sırasında izlediği yola **yörünge** denir. Cismin yaptığı hareketin çeşidi, yörüngesine göre belirlenir.

- Cismin yörüngesi düz ya da doğru şeklinde ise cismin yaptığı harekete **doğrusal hareket** denir.
- Cismin yörüngesi eğri şeklinde ise cismin yaptığı harekete **eğrisel hareket** denir.
- Cismin yörüngesi daire şeklinde ise cismin yaptığı harekete **dairesel hareket** denir.



#### SORU :

- 1- Uçaktan atlayan paraşütçülerin yeryüzüne doğru hareket etmesini sağlayan nedir?
- 2- Paraşütçünün yere düşüncüye kadarki sürati hakkında ne söylenebilir?
- 3- Paraşütün açılması, paraşütçünün hareketini nasıl etkilemiştir?

1. Etkinlik : Neler Öğrenmiştik? (Çalışma Kitabı – 32)

Amaç : Ünite ile ilgili önceki yıllarda öğrenilen kavramların hatırlanmasının sağlanması.

Yapılacaklar : • Verilen kavramlar, kavram haritasında uygun yerlere yazılır.

2. Etkinlik : Nereden, Nereye, Nasıl Geldim? (Çalışma Kitabı – 11)

Amaç : Öğrencilerin ünitenin başındaki ve sonundaki durumlarını karşılaştırarak

kendilerini değerlendirmelerini sağlamak. Ayrıca ünite ile ilgili ön bilgilerini hatırlayarak bu üniteye ne öğrenmek istediklerini ve öğrenmek istediklerine nasıl ulaşacaklarını belirlemek.

**Yapılacaklar :**

- Çalışma kitabının 1. ünitesinde sayfa 11'deki 2. etkinlikteki tablo kullanılır.
- Çizelgenin 1. bölümündeki sorular üniteye başlamadan cevaplandırılır.
- Ünitenin işlenişi sırasında neyi, ne kadar öğrendiklerinin farkına varmaları için 2. bölümdeki sorular cevaplandırılır.

**3- Sürat :**

Hareketli bir cismin belirli bir yolu ne kadar zamanda aldığını gösteren büyüklüğe **sürat** denir.

Bir cismin hareketi süresince aldığı toplam yolun, cismin toplam hareket süresine bölümüne **sürat** denir.

Bir cismin birim zamandaki aldığı yol miktarına **sürat** denir.

Bir cismin süratini, o cisme etki eden kuvvet etkiler.

$$\text{SÜRAT} = \frac{\text{YOL}}{\text{ZAMAN}}$$

$$\text{SÜRATBİRİMİ} = \frac{\text{YOLBİRİMİ}}{\text{ZAMANBİRİMİ}}$$

	<u>Sembol</u>	<u>Birim</u>	<u>Birim</u>	<u>Birim</u>	<u>Birim</u>
Yol →	x →	m →	km →	cm →	m
Zaman →	t →	sn →	h (sa) →	sn →	dk
Sürat →	V →	m/sn →	km/h →	cm/sn →	m/dk

$$V = \frac{x}{t}$$

$$x = V.t$$

$$t = \frac{x}{V}$$

Yol Birimlerinin Dönüşümü :

- 1 km = 1000 m veya 1 m =  $\frac{1}{1000}$  km
- 1 m = 100 cm veya 1 cm =  $\frac{1}{100}$  m

Zaman Birimlerinin Dönüşümü :

- 1 h = 60 dk veya 1 dk =  $\frac{1}{60}$  h
- 1 dk = 60 sn veya 1 sn =  $\frac{1}{60}$  dk
- 1 h = 60 dk = 3600 sn

Hız Birimlerinin Dönüşümü :

- 1 m/sn = 3,6 km/h veya 1 km/h =  $\frac{1}{3,6}$  m/sn
- 1 m/sn = 100 cm/sn veya 1 cm/sn =  $\frac{1}{100}$  m/sn

**NOT : 1-** Bir cismin sürati, cismin sadece cismin hareket süresine bağlı değildir. Hareketini daha kısa sürede bitiren cisim daha hızlı değildir. Cisimlerin süratleri karşılaştırılırken sadece zaman değil, zaman ve cismin aldığı yol değerlendirilir.

**2-** Rüzgarın süratini ölçmek için kullanılan araçlara **anemometre** denir.

**4- Hareket Çeşitleri :**

**a) Düzgün Doğrusal Hareket (DDH) (Sabit Hızlı = Süratli Hareket) (SHH) :**

Bir cismin sürati hareketi süresince değişmeyip sabit kalıyorsa ve cisim bir doğru boyunca hareket ediyorsa cismin yaptığı bu harekete **düğüün doğrusal hareket** veya **sabit süratli (hızlı) hareket** denir.

Sabit süratli harekette;

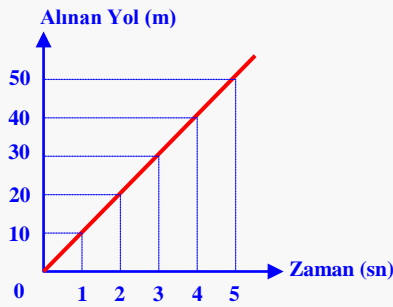
- Cisim eşit sürelerde eşit yollar alır.
- Cismin sürati hareketi boyunca değişmeyip sabit kalır.

### **Yol – Zaman Grafiğı** :

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

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

Zaman (sn)	0	1	2	3	4	5
Yol (m)	0	10	20	30	40	50

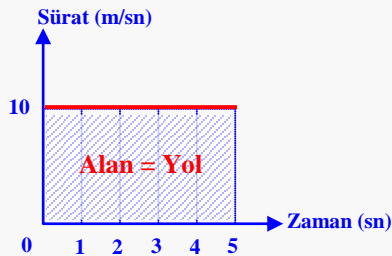


### **Sürat – Zaman Grafiğı** :

Hareketli, hareketi süresince eşit sürelerde eşit yollar alır ve bu nedenle sürati sabittir. Zaman değışse bile sürat değışmez.

Hareketlinin sürat – zaman grafiğıinden aldığı yol bulunur. Sürat – zaman grafiğıinin altında kalan alan hareketlinin aldığı yolu verir.

Zaman (sn)	0	1	2	3	4	5
Sürat (m/sn)	0	10	10	10	10	10



### **b) Düğüün Hızlanan Doğrusal Hareket (DHDH) :**

Bir cismin hızı hareketi süresince eşit zamanlarda eşit miktarlarda artıyorsa ve cisim bir doğru boyunca hareket ediyorsa cismin yaptığı bu harekete **düğüün hızlanan doğrusal hareket** denir.

Düğüün hızlanan doğrusal harekette;

- Cismin sürati eşit sürelerde eşit miktarlarda artar.

### **c) Düğüün Yavaşlayan Doğrusal Hareket (DYDH) :**

Bir cismin hızı hareketi süresince eşit zamanlarda eşit miktarlarda azalıyor ve cisim bir doğru boyunca hareket ediyorsa cismin yaptığı bu harekete **düzgün yavaşlayan doğrusal hareket** denir.

Düzgün yavaşlayan doğrusal harekette;

- Cismin sürati eşit sürelerde eşit miktarlarda azalır.

**1. Etkinlik** : *En Süratli Kim?* (Ders Kitabı – 59)  
**Amaç** : *Öğrencilerin alınan yol ve geçen zaman değişkenlerini kullanarak hareketli varlıkların süratlerini kontrollü bir deneyle yorumlamalarını sağlamak.*

- Yapılacaklar** :
- *Araştırma sorusu sorulur.*  
*Burcu, Mert ve Ali'den hangisi en süratli?*
  - *Problemin çözümü için önerilerde bulunulur.*
    - *Okul bahçesinde belirlenen mesafeyi en kısa sürede koşan en süratlidir.*
    - *Farklı mesafeleri en kısa sürede koşan en süratlidir.*
  - *I. Aşama;*  
*Problemi Çözmek İçin;*
    - *Okul bahçesinde 30–40 m'lik bir mesafe belirlenir.*
    - *Bir kişi bu mesafeyi koşma süresini kronometre ile ölçer.*
    - *Veriler deftere kaydedilir.*

<i>Koşan Öğrenciler</i>	<i>Alınan Yol</i>	<i>Geçen Zaman</i>

- *Kimin en süratli olduğuna nasıl karar verilir?*
- *Farklı mesafeler koşulsaydı en süratli olan nasıl belirlenirdi?*
- *En süratli olanın belirlenmesinde sadece zaman bakmak yeterlidir.*

- *II. Aşama;*  
*Problemi Çözmek İçin Plan;*
  - *Okul bahçesinde her öğrencinin koşması için 10, 20, 300 m'lik mesafeler belirlenir.*
  - *Bir kişi 10 m'yi, bir kişi 20 m'yi, bir kişi 30 m'yi en kısa sürede koşmaya çalışır.*
  - *Bir kişi bu mesafeleri koşma sürelerini kronometre ile ölçer.*
  - *Veriler deftere kaydedilir.*

<i>Koşan Öğrenciler</i>	<i>Alınan Yol</i>	<i>Geçen Zaman</i>

- *Alınan yol ve geçen zaman kullanılarak kimin en süratli olduğuna karar verilmesi istenir.*
- *Verilere bakılarak en süratlinin kim olduğuna bu şekilde karar verilemez.*
- *Çizelgeye yeni bir sütun eklenir ve alınan yolun zaman bölünmesi istenir. Aynı işlem birinci aşama içinde gerçekleştirilir.*
- *En süratli olan kişi, aldığı yolun zamana bölünmesi sonucu en büyük olan kişidir.*

- 3. Etkinlik** : Bisiklet Yarışı (Çalışma Kitabı – 33)  
**Amaç** : Öğrenilen bilgilerin yeni durumlara uygulanmasının sağlanması.  
**Yapılacaklar** :
  - İki farklı durumla ilgili olarak verilen sorular cevaplandırılır.
  - Birinci durumda yalnızca zaman değeri, kimin süratli olduğunu hesaplamak için yeterli değildir, alınan yolların da verilmesi gerekir.
  - İkinci durumda süratin hesaplanması için zaman ve yolun bilinmesi, zamanı ölçmek içinde kronometre (saat) ve yolu ölçmek için de metrenin kullanılması gerekir.
- 4. Etkinlik** : Birim Evimiz (Çalışma Kitabı – 33)  
**Amaç** : Yol, zaman ve sürat birimleri arasındaki ilişkinin kavranmasının sağlanması.  
**Yapılacaklar** :
  - Verilen boşluklar doldurulur.
  - Sürat biriminin, yol ve zamana göre ifade edileceği gözlenir.
- 5. Etkinlik** : Süratleri Bulalım (Çalışma Kitabı – 34)  
**Amaç** : Sürat hesaplanmasının sağlanması.  
**Yapılacaklar** :
  - Sorulardaki varlıklara ait yol ve zaman ifadelerinin kullanılarak sürat değerleri hesaplanır.
- 6. Etkinlik** : Sürat Çizelgesi (Çalışma Kitabı – 34)  
**Amaç** : Süratin, çizelgede verilen yol ve zaman ifadeleri dikkate alınarak hesaplanmasının sağlanması.  
**Yapılacaklar** :
  - Farklı birimler kullanılarak verilen değerlerden sürat hesabı yapılır.
- 2. Etkinlik** : Grafik Çizelim (Ders Kitabı – 61)  
**Amaç** : Öğrencilerin alınan yol ve geçen zaman değerleri arasındaki ilişkinin grafik kullanılarak gösterilmesinin sağlanması.  
**Yapılacaklar** :
  - Etkinlikteki metin okutulur.
  - Yol ve zaman değerlerini gösteren çizelge incelenir.
  - Yol ve zaman doğru orantılıdır.
  - Üçüncü saat sonunda alınan yol tahmin edilmeye çalışılır. 300 km yol alır.
  - Üçüncü saat sonunda sürat tahmin edilmeye çalışılır. Sabit.

**NOT : 1-** Sürat – zaman ve yol – zaman grafikleri, hareketle ilgili verilmeyen bir değer hakkında yorum yapılmasını sağlar.

- 7. Etkinlik** : Grafik Çizelim (Çalışma Kitabı – 35)  
**Amaç** : Grafik çizme becerilerinin yani verileri kaydetme ve işleme ile ilgili bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinin sağlanması.  
**Yapılacaklar** :
  - Verilen çizelgeden faydalanılarak yol – zaman grafiği çizilir.
  - Çizilen grafiklerden hangi aracın süratının daha fazla olduğu belirlenir.
  - Çizilen grafiklerden faydalanılarak sürat – zaman grafiği çizilir.
- 8. Etkinlik** : Kedinin Hareketi (Çalışma Kitabı – 36)  
**Amaç** : Yol – zaman grafiklerinin yorumlanmasının sağlanması.  
**Yapılacaklar** :
  - Verilen grafikten faydalanılarak kedinin I, II ve III numaralı bölgelerde hangi hareketi yaptığı belirlenir.
  - Grafikten faydalanılarak zaman ve yol değerleri tabloya kaydedilir.

**5- Hareket Enerjisi :**

Hareket halindeki cisimlerin sahip oldukları enerjiye **hareket enerjisi** denir.

- Cisimler, sahip oldukları veya kazandıkları hareket enerjisi sayesinde hareket ederler.
- Cismin sürati hareket enerjisine bağlıdır ve doğru orantılıdır. Yani hareket enerjisi fazla olan cismin sürati de fazladır.
- Bir cisim, sahip olduğu hareket enerjisini bir başka cisme aktarabilir. Cismin sahip olduğu hareket enerjisini bir başka cisme aktarabilmesi için o cisme kuvvet uygulaması gerekir. Uygulanan kuvvet sayesinde cismin enerjisi aktarılabilir. (Kuvvet ve hareket enerjisi aynı kavramlar değildir).
- Cisim, kuvvet sayesinde hareket ettiği için cismin sürati de kuvvete bağlıdır. (Kuvvet ve hareket aynı kavramlar değildir).
- Hareket enerjisi fazla olan cismin sürati de fazladır ve sürati fazla olan cisim çarptığı cismi daha hızlı hareket ettirir. Bunun nedeni de cismin, çarptığı cisme daha fazla hareket enerjisi aktarmasıdır.

**3. Etkinlik** : *Haydi Misketlerle Oynayalım* (Ders Kitabı – 62)

**Amaç** : *Hareket eden varlıkların enerjiye sahip olduklarının farkına varılmasının sağlanması.*

- Yapılacaklar** :
- 8–10 adet bilye toplu olarak masanın üstüne konur.
  - Başka bir bilye, durmakta olan bilyelere doğru gönderilir.
  - Toplu halde duran bilyelerin hareketleri gözlenir.
  - Hareketli cisimlerin sahip olduğu hareket enerjisi, cisim tarafından cismin çarptığı diğer cisimlere aktarılır ve diğer cisimler aldıkları hareket enerjisi ile hareket edebilirler.
  - *Sonuca Varalım Kısmında;*
    - Toplu duran bilyelerin durumundaki değişikliğin nedeni, hareketli bilyenin sahip olduğu hareket enerjisidir.

**9. Etkinlik** : *Hareketli mi, Hareketsiz mi?* (Çalışma Kitabı – 37)

**Amaç** : *Hareket enerjisi kavramının pekiştirilmesinin sağlanması.*

- Yapılacaklar** :
- Etkinlikte verilen resimler incelenir ve hareket enerjisine sahip olan ve olmayan varlıklar belirlenir.
  - 3–4–6 hareket enerjisine sahiptir.
  - 1–2–5 hareket enerjisine sahip değildir.

**Kendimizi Değerlendirelim** : (Ders Kitabı – 63)

1-  $x = 7200 \text{ m}$   
 $t = 60 \text{ dk} = 60 \cdot 60 = 3600 \text{ sn}$   
 $V = ? \text{ m/sn}$

$$V = \frac{x}{t} \Rightarrow V = \frac{7200}{3600} \Rightarrow V = 2 \text{ m/sn}$$

2- *Market – Okul arasında* ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{30}{1} \Rightarrow V = 30 \text{ m/sn}$

*Okul – Banka arasında* ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{60}{2} \Rightarrow V = 30 \text{ m/sn}$

*Banka – Postane arasında* ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{30}{1} \Rightarrow V = 30 \text{ m/sn}$

*Otomobilin sürati zamanla değişmemiştir.*

3-



- $V = \frac{x}{t} = \frac{4}{2} \Rightarrow V = 2 \text{ m/sn}$
- 3. sn deki sürati, 2 m/sn'dir.

4- Hareket enerjisine sahip olması için hareket etmesi gerekir.

**ÖRNEKLER :**

1- Aşağıdaki birim dönüşümlerini yapın.

- a) 0,05 m = ? cm
- b) 2 km = ? m
- c) 1500 cm = ? km
- d) 2 h = ? dk
- e) 30 dk = ? h
- f) 120 sn = ? dk
- g) 0,5 h = ? sn
- h) 36 km/h = ? m/sn
- ı) 25 m/sn = ? km/h
- i) 2,5 m/sn = ? cm/sn

- a) 1 m = 100 cm » 0,05 m = 0,05.100 = 5 cm
- b) 1 km = 1000 m » 2 km = 2.1000 = 2000 m
- c) 1 cm =  $\frac{1}{100}$  m » 1500 cm =  $\frac{1500}{100}$  = 15 m
- d) 1 h = 60 dk » 2 h = 2.60 = 120 dk
- e) 1 dk =  $\frac{1}{60}$  h » 30 dk =  $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$  = 0,5 h
- f) 1 sn =  $\frac{1}{60}$  dk » 120 sn =  $\frac{120}{60}$  = 2 dk
- g) 0,5 h = 3600 sn » 0,5 h = 0,5.3600 = 1800 sn
- h) 1 km/h =  $\frac{1}{3,6}$  m/sn » 36 km/h =  $\frac{36}{3,6}$  = 10 m/sn
- ı) 1 m/sn = 3,6 km/h » 25 m/sn = 25.3,6 = 90 km/h
- i) 1 m/sn = 100 cm/sn » 25 m/sn = 25.100 = 2500 cm/sn

2- 100 m lik mesafeyi 8 saniyede koşarak rekor kıran sporcunun sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{array}{l} \text{Yol} = 100 \text{ m} \\ \text{Zaman} = 8 \text{ sn} \\ \text{Sürat} = ? \text{ m/sn} \end{array} \quad \text{Veya ;} \quad \begin{array}{l} x = 100 \text{ m} \\ t = 8 \text{ sn} \\ V = ? \text{ m/sn} \end{array}$$

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{100}{8} = 12,5 \text{ m/sn} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{100}{8} = 12,5 \text{ m/sn}$$

3- Bir yarış atı 800 m yi 20 sn de koşuyor. Bu atın sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{array}{l} \text{Yol} = 800 \text{ m} \\ \text{Zaman} = 20 \text{ sn} \\ \text{Sürat} = ? \text{ m/sn} \end{array} \quad \text{Veya ;} \quad \begin{array}{l} x = 800 \text{ m} \\ t = 20 \text{ sn} \\ V = ? \text{ m/sn} \end{array}$$

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{800}{20} = 40 \text{ m/sn} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{800}{20} = 40 \text{ m/sn}$$

4- Alican'ın evi ile okulu arasındaki mesafe 3600 m dir. Bu yolu 30 dakikada yürüyen Alican'ın sürati kaç m/sn dir?



$$\begin{array}{l} \text{Yol} = 3600 \text{ m} \\ \text{Zaman} = 30 \text{ dk} = 30 \cdot 60 = 1800 \text{ sn} \\ \text{Sürat} = ? \text{ m/sn} \end{array} \quad \text{Veya ;} \quad \begin{array}{l} x = 3600 \text{ m} \\ t = 30 \text{ dk} = 30 \cdot 60 = 1800 \text{ sn} \\ V = ? \text{ m/sn} \end{array}$$

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{3600}{1800} = 2 \text{ m/sn} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{3600}{1800} = 2 \text{ m/sn}$$

5- 2 saniyede 5 m yol alan bir hareketlinin sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{array}{l} \text{Yol} = 5 \text{ m} \\ \text{Zaman} = 2 \text{ sn} \\ \text{Sürat} = ? \text{ m/sn} \end{array} \quad \text{Veya ;} \quad \begin{array}{l} x = 5 \text{ m} \\ t = 2 \text{ sn} \\ V = ? \text{ m/sn} \end{array}$$

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ m/sn} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ m/sn}$$

6- 280 m lik yolu 7 saniyede alan otomobilin sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{array}{l} \text{Yol} = 280 \text{ m} \\ \text{Zaman} = 7 \text{ sn} \\ \text{Sürat} = ? \text{ m/sn} \end{array} \quad \text{Veya ;} \quad \begin{array}{l} x = 280 \text{ m} \\ t = 7 \text{ sn} \\ V = ? \text{ m/sn} \end{array}$$

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{280}{7} = 40 \text{ m/sn} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{280}{7} = 40 \text{ m/sn}$$

7- Dünya'nın en hızlı salyangozu 36 cm lik yolu 180 sn de almıştır. Salyangozun sürati kaç cm/sn dir?

$$\begin{array}{l} \text{Yol} = 36 \text{ cm} \\ \text{Zaman} = 180 \text{ sn} \\ \text{Sürat} = ? \text{ cm/sn} \end{array} \quad \text{Veya ;} \quad \begin{array}{l} x = 36 \text{ cm} \\ t = 180 \text{ sn} \\ V = ? \text{ cm/sn} \end{array}$$

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{36}{180} = 0,2 \text{ cm/sn} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{36}{180} = 0,2 \text{ cm/sn}$$

8- 2 saatte 72 km yol alan bir hareketlini sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{array}{l} x = 72 \text{ km} = 72 \cdot 1000 = 72000 \text{ m} \\ t = 2 \text{ h} = 2 \cdot 60 \cdot 60 = 7200 \text{ sn} \\ V = ? \text{ m/sn} \end{array} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{72000}{7200} = 10 \text{ m/sn}$$

9- 1 dakikada 600 m yol alan bir hareketlinin sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{array}{l} x = 600 \text{ m} \\ t = 1 \text{ dk} = 1 \cdot 60 = 60 \text{ sn} \\ V = ? \text{ m/sn} \end{array} \quad V = \frac{x}{t} = \frac{600}{60} = 10 \text{ m/sn}$$

10- 240 dakikada 360 km yol alan bir hareketlinin sürati kaç km/h tir?

$$\begin{aligned}x &= 360 \text{ km} \\t &= 240 \text{ dk} = \frac{240}{60} = 4\text{h} \\V &= ? \text{ m/sn}\end{aligned}\quad V = \frac{x}{t} = \frac{360}{4} = 90\text{km/h}$$

**11-** 100 saniyede 1 km yol alan bir hareketlini sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{aligned}x &= 1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \\t &= 100 \text{ sn} \\V &= ? \text{ m/sn}\end{aligned}\quad V = \frac{x}{t} = \frac{1000}{100} = 10\text{m/sn}$$

**12-** 36 km lik yolu 1 saatte alan hareketlinin sürati kaç km/h tir?

$$\begin{aligned}x &= 36 \text{ km} \\t &= 1 \text{ h} \\V &= ? \text{ m/sn}\end{aligned}\quad V = \frac{x}{t} = \frac{36}{1} = 36\text{km/h}$$

**13-** Bir sporcu 7200 m lik yolu koşarak 60 dakikada alıyor. Bu sporcunun sürati kaç m/sn dir?

$$\begin{aligned}x &= 7200 \text{ m} \\t &= 60 \text{ dk} = 60.60 = 3600 \text{ sn} \\V &= ? \text{ m/sn}\end{aligned}\quad V = \frac{x}{t} = \frac{7200}{3600} = 2\text{m/sn}$$

**14-** Sürati 10 m/sn olan hareketli 200 m lik yolu kaç saniyede alır?

$$\begin{aligned}V &= 10 \text{ m/sn} \\x &= 200 \text{ m} \\t &= ? \text{ sn}\end{aligned}\quad t = \frac{x}{V} = \frac{200}{10} = 20\text{sn}$$

**15-** Sürati 25 m/sn olan araç 5 saniyede kaç m yol alır?

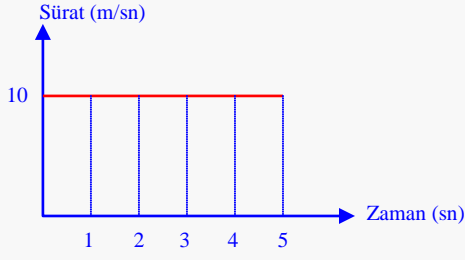
$$\begin{aligned}V &= 25 \text{ m/sn} \\t &= 5 \text{ sn} \\x &= ? \text{ m}\end{aligned}\quad x = V.t = 25.5 = 125 \text{ m}$$

**16-** Sürati 25 m/sn olan araç 30 dakikada kaç km yol alır?

$$\begin{aligned}V &= 25 \text{ m/sn} = 25.3,6 = 90 \text{ km/h} \\t &= 30 \text{ dk} = \frac{30}{60} = 0,5\text{h} \\x &= ? \text{ km}\end{aligned}\quad x = V.t = 90.0,5 = 45 \text{ km}$$

**17-** Sürat – zaman grafiği şekildeki gibi olan hareketlinin;

- a) Hareket çeşidi nedir?  
b) 5 saniyede aldığı yol kaç m dir?  
c) Hareketlinin yol – zaman grafiğini çizin.



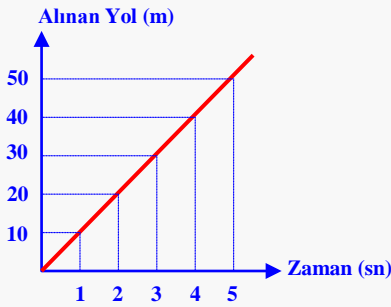
- a) Sürati sabit olduğu için hareketli düzgün doğrusal hareket yani sabit süratli hareket yapmıştır.

- b) **1. Yol :** •Sürat – zaman grafiklerinde grafiğin altında kalan alan yolu verir.  
•Alan =  $10 \cdot 5 = 50$  m

- 2. Yol :** • $V = 10$  m/sn  
 $t = 5$  sn  
 $x = V \cdot t = 10 \cdot 5 = 50$  m

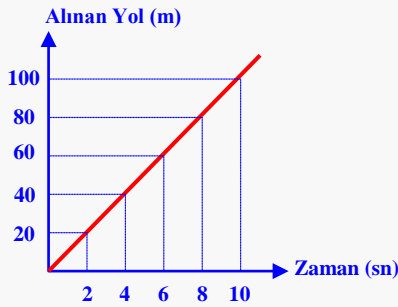
- c) 1 Saniyede ;  $x = V \cdot t = 10 \cdot 1 = 10$  m  
2 Saniyede ;  $x = V \cdot t = 10 \cdot 2 = 20$  m  
3 Saniyede ;  $x = V \cdot t = 10 \cdot 3 = 30$  m  
4 Saniyede ;  $x = V \cdot t = 10 \cdot 4 = 40$  m  
5 Saniyede ;  $x = V \cdot t = 10 \cdot 5 = 50$  m

Hareketlinin yol – zaman grafiğinin çizilmesi için hareketi süresince aldığı yolların bulunması gerekir.



18- Yol – zaman grafiği şekildeki gibi olan hareketlinin;

- a) Hareket çeşidi nedir?  
b) Hareketi süresince sürati kaç m/sn dir?  
c) Hareketlinin sürat – zaman grafiğini çizin.



- a) Hareketli, eşit zamanlarda eşit yollar aldığı için düzgün doğrusal hareket yani sabit süratli hareket yapmıştır.

b) 
$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{100}{10} = 10\text{m/sn}$$

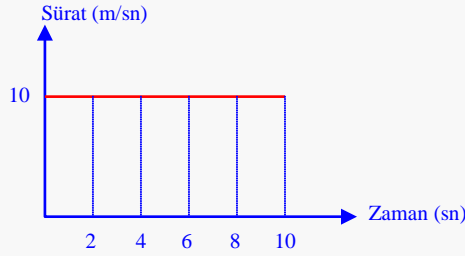
c) 2. Saniyede ; 
$$V = \frac{x}{t} = \frac{20}{2} = 10\text{m/sn}$$

4. Saniyede ; 
$$V = \frac{x}{t} = \frac{40}{4} = 10\text{m/sn}$$

6. Saniyede ; 
$$V = \frac{x}{t} = \frac{60}{6} = 10\text{m/sn}$$

8. Saniyede ; 
$$V = \frac{x}{t} = \frac{80}{8} = 10\text{m/sn}$$

10. Saniyede ; 
$$V = \frac{x}{t} = \frac{100}{10} = 10\text{m/sn}$$



19- Bir hareketliye ait olarak verilen sürat – zaman değerlerine göre hareketlinin;

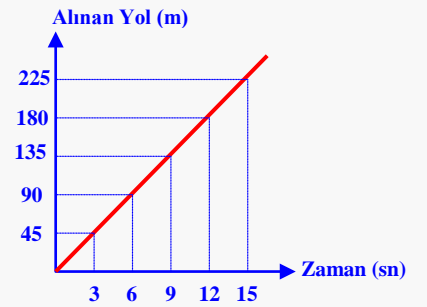
- a) 3. saniyedeki sürati kaç m/sn dir?  
b) 6. saniyedeki sürati kaç m/sn dir?  
c) Hareketlinin hareket çeşidi nedir?  
d) Hareketlinin yol – zaman grafiğini çizin.

Zaman (sn)	0	3	6	9	12	15
Sürat (m/sn)	0	15	15	15	15	15

- a)  $t = 3$  sn iken  $V = 15$  m/sn  
b)  $t = 6$  sn iken  $V = 15$  m/sn  
c) Hareketlinin sürati hareketi boyunca sabit kaldığı için düzgün doğrusal yani sabit süratli hareket yapmıştır.  
d) Hareketlinin yol – zaman grafiğinin çizilmesi için hareketi süresince aldığı yolların bulunması gerekir.

$t = 3$  sn iken (3 sn de) ;  $x = V.t = 3 \cdot 15 = 45$  m  
 $t = 6$  sn iken (6 sn de) ;  $x = V.t = 6 \cdot 15 = 90$  m  
 $t = 9$  sn iken (9 sn de) ;  $x = V.t = 9 \cdot 15 = 135$  m  
 $t = 12$  sn iken (12 sn de) ;  $x = V.t = 12 \cdot 15 = 180$  m  
 $t = 15$  sn iken (15 sn de) ;  $x = V.t = 15 \cdot 15 = 225$  m

Zaman (sn)	0	3	6	9	12	15
Sürat (m/sn)	0	15	15	15	15	15
Yol (m)	0	45	90	135	180	225



20- Bir hareketliye ait olarak verilen yol – zaman değerlerine göre;

- a) 2. saniyedeki sürati kaç m/sn dir?

- b) 4. saniyedeki sürati kaç m/sn dir?
- c) 6. saniyedeki sürati kaç m/sn dir?
- d) 8. saniyedeki sürati kaç m/sn dir?
- e) 10. saniyedeki sürati kaç m/sn dir?
- f) Hareketlinin hareket çeşidi nedir?
- g) Hareketlinin sürat – zaman grafiğini çizin.

Zaman (sn)	0	2	4	6	8	10
Yol (m)	0	20	40	60	80	120

- a)  $t = 2$  sn iken (2. sn de) ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{20}{2} = 10\text{m/sn}$
- b)  $t = 4$  sn iken (4. sn de) ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{40}{4} = 10\text{m/sn}$
- c)  $t = 6$  sn iken (6. sn de) ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{60}{6} = 10\text{m/sn}$
- d)  $t = 8$  sn iken (8. sn de) ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{80}{8} = 10\text{m/sn}$
- e)  $t = 10$  sn iken (10. sn de) ;  $V = \frac{x}{t} = \frac{100}{10} = 10\text{m/sn}$
- f) Hareketlinin sürati hareketi boyunca sabit kaldığı için düzgün doğrusal yani sabit süratli hareket yapmıştır.

g)

Zaman (sn)	0	2	4	6	8	10
Yol (m)	0	20	40	60	80	120
Sürat (m/sn)	0	10	10	10	10	10

