

F.6.2. KUVVETİN ETKİSİNDE HAREKET

A) Bileşke Kuvvet

B) Sabit Süratli ve Sabit Hızlı Hareket

Bu ünite de bir cisme etki eden kuvvetlerin yönü, doğrultusu ve büyüklüğü gözlemlenerek veriler toplanması, toplanan verilerin analiz edilerek bileşke kuvvetin yönünün, doğrultusunun ve büyüklüğünün hesaplanıp tanımlanması, bir cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğüne göre dengelenmiş ya da dengelenmemiş olma durumunun belirlenmesi, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin bir cismin hareketine olan etkisinin yorumlanması, bir cismin sürati ve hızının karşılaştırılıp niteliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Temel Kabuller: Öğrencilerin kuvvet kavramını ve kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini bildikleri kabul edilmektedir. Kuvvetin dinamometre ile ölçüldüğünü ve biriminin Newton olduğunu bildikleri kabul edilmektedir.

6.2.1.Bileşke Kuvvet

FB.6.2.1.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme

- a) Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetleri inceleyerek aralarındaki mantıksal ilişkileri ortaya koyar.
- b) Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri yapılandırarak bileşke kuvveti açıklar.

FB.6.2.1.2. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındaki bir cismin hareketine yönelik deney yapabilme

- a) Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin bir cismin hareketine etkisini gösteren deney düzeneği tasarlar.
- b) Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin bir cismin hareketine etkisini analiz eder.

Kuvvetin itme ve çekmedir. Kuvvet temas eden ve temas gerektirmeyen kuvvetler olarak sınıflandırılır. Kuvvet, cisimler üzerine etki eder. Duran cisimleri hareket ettirebilir. Hareket eden cisimleri durdurabilir. Hareketli cisimleri yavaşlatabilir, hızlandırabilir ya da farklı bir yöne döndürebilir.

Kuvvetin **dinamometre** ile ölçülür. Kuvvet birimi olarak **Newton** kullanılır. Dinamometre, maddelerin esneklik özelliklerinden yararlanılarak yapılmıştır. Dinamometrede esnek madde olarak bir yay kullanılmıştır.

Kuvvetin de cisimler üzerindeki etkilerini gösterirken **ışınlara** benzer oklar kullanılır. Bu oklar yardımıyla uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri, yönleri ve doğrultuları kolayca anlaşılacaktır.

Kuvvetin cisme etki edebilmesi için bir noktadan uygulanmış olması gerekir. Bu noktaya **uygulama noktası** denir. Kuvvetin uygulama noktasına göre bulunduğu hizaya **doğrultu** denir. Kuvvet, bulunduğu doğrultuda bir **yönü** göstermelidir. Bu yön ok ile gösterilir.

Örneğin, aşağıdaki şekilde verilen kuvvet, doğu-batı hizasında iken yönü doğuya doğrudur. Bu kuvvetin hizaı değişmeden yönü batıya da olabilir. Buna göre doğrultuları aynı olan kuvvetlerin yönleri farklı olabilir. Ayrıca, kuvvetin büyüklüğü de okun uzunluğu ile gösterilir.



Doğrultusu : doğu-batı
Yönü : doğu
Büyüklüğü : 5 N



Doğrultusu : doğu-batı
Yönü : batı
Büyüklüğü : 3 N

ETKİNLİK 6.2.1: BİRDEN FAZLA KUVVET

Amaç: Bir cisme etki eden kuvvetleri göstermek, kuvvetlerin aynı ve zıt yönlü olduğunda cismin hareketini gözlemek.

Araç ve Gereçler: araba, ip, dinamometre, ağırlıklar

Etkinliğin Yapılışı:

Oyuncak araba(eğik düzlem arabası) masa üzerine konur her iki tarafına ip bağlanır. İpler masanın kenarından sarkacak şekilde uzun bırakılır.

- Arabanın ön ipine 100g lık ağırlık asılır hareket gözlenir.
- Arabanın arka ipine 100g lık ağırlık asılır hareket gözlenir.
- Arabanın ön ipine 100g arka ipine 200g ağırlık asılır hareket gözlenir.
- Arabanın ön ipine 200g arka ipine 100g ağırlık asılır hareket gözlenir.
- Arabanın ön ipine 100g arka ipine 100g ağırlık asılır hareket gözlenir.
- Kütleleri dinamometreye bağlayarak ne kadar kuvvet uyguladıklarını not alıp çizimleri bu kuvvetleri yazılır.

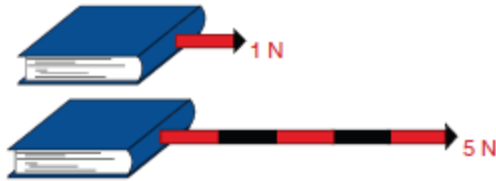
Her aşama görselleştirilir.

Sorular:

- A bölümünde araba hangi yöne gider?
- B bölümünde araba hangi yöne gider?
- C bölümünde araba hangi yöne gider?
- D bölümünde araba hangi yöne gider?
- E bölümünde araba hangi yöne gider?
- C ve D bölümünde araba hangi kütle yönünde gider? Sizce neden o kütle yönünde gitmektedir.
- C ve D bölümünde arabanın hareket etmemesi için ne yapabiliriz?

Sonuçlar:

- Cisme etki eden kuvvetleri oklarla gösterebiliriz.
- Okların yönü ve büyüklüğü uyguladığımız kuvvetle eşleştirebiliriz. Etkinlikte kuvvet asılan kütlelerle sağlanmıştır. 100 g lık kütle 1 N'luk kuvvet oluşturmaktadır.



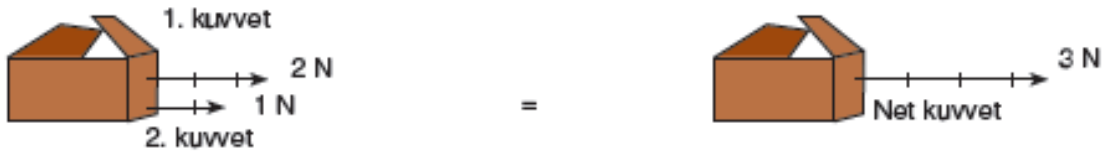
- Aynı yönlü kuvvetlerde cisim bu kuvvetler yönünde hareket eder.
- Zıt yönlü kuvvetlerde, cisim büyük olan kuvvetin yönünde hareket eder.
- Cisim hareket etmediğinde kuvvetlerin birbirine eşittir.
- Cisimlere etki eden birden fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvvet vardır. Bu kuvvete bileşke kuvvet denir.
- Bileşke kuvvet, kuvvetler aynı yönlü ise bu kuvvetler yönündedir.
- Bileşke kuvvet, kuvvetler zıt yönlü ise büyük olan kuvvet yönündedir.
- Cisimler bileşke kuvvet yönünde hareket eder.

10. Eğer cisme etki eden kuvvetler eşitse cisim hareketini korur. Duruyorsa durmaya, sabit süratle ilerliyorsa aynı şekilde hareketine devam eder. Bu durumdaki cisimler dengelenmiş kuvvetler etkisindedir denir. Bir cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeyse üzerine etki eden bileşke kuvvet sıfır olur.

Bir cisme, birden fazla kuvvet etki edebilir. Bu kuvvetler farklı yönlerde uygulanmış olabilir. Uygulanan kuvvetler, kaç tane olursa olsun cisim ya bir yönde hareket eder ya da hiç hareket edemez. Bu durum aslında uygulanan kuvvetlerin toplamından bir kuvvetin ortaya çıktığını gösterir.

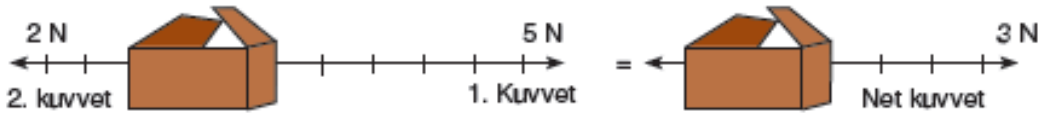
Uygulanan toplam kuvvet hangi yöndeysse cisim o yönde hareket eder. Bu şekilde iki ya da daha fazla kuvvetin yaptığı etkiyi, tek başına yapabilen kuvvete **net kuvvet (bileşke kuvvet)** denir.

Cisim üzerine **uygulanan kuvvetler, aynı doğrultulu ve aynı yönlü ise bileşke kuvveti, ikisinin toplamı** olarak gösterilir.



	1. Kuvvet	2. Kuvvet	Net Kuvvet
Doğrultu	doğu - batı	doğu - batı	doğu - batı
Yön	doğu	doğu	doğu
Büyüklük	2 N	1 N	3 N

Cisim üzerine **uygulanan kuvvetler, aynı doğrultulu fakat zıt yönlü ise bileşke kuvveti, ikisinin farkı** olarak gösterilir. Bileşke kuvvetin yönü, büyük olan kuvvetin yönündedir.

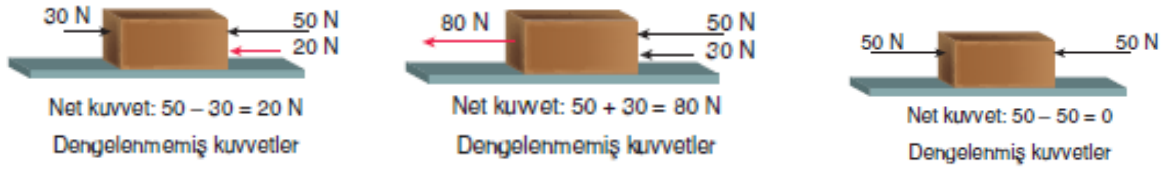


	1. Kuvvet	2. Kuvvet	Net Kuvvet
Doğrultu	doğu - batı	doğu - batı	doğu - batı
Yön	doğu	batı	doğu
Büyüklük	5 N	2 N	3 N

Bazen birden fazla kuvvet uygulandığında kuvvetler birbirinin etkisini yok eder.

Cisim duruyorken birbirinin etkisini yok eden kuvvetler etkisinde kalırsa o cisim hareket etmez. Bu durumda kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır. Bu şekilde bileşkesi sıfır olan kuvvetlere, **dengelenmiş kuvvetler** denir.

Bileşke kuvvet, sıfır değilse bu kuvvetlere, **dengelenmemiş kuvvetler** denir. Dengelenmemiş kuvvetler, cismin süratinde ya da hareket yönünde değişiklik yapabilir.



Dengelenmemiş cisimlerin üzerine etki etki eden net kuvvetin sıfır olmasını sağlayan kuvvete **dengeleyici kuvvet** denir.

6.2.2.Sabit Süratli ve Sabit Hızlı Hareket

FB.6.2.2.1. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme

- Sürat ve hız kavramlarına ilişkin özellikleri belirler.
- Sürat ve hız kavramlarına ilişkin benzerlikleri listeler.
- Sürat ve hız kavramlarına ilişkin farklılıkları listeler.

Hareketi tanımlamak için yol ve zaman kavramları arasındaki ilişkiyi anlamak gerekir.

Bir varlığın hareketini anlamak için o **varlığın konumunu bilmek gerekir**. Kısaca, **bir varlığın yerini bir başka varlığı göre söylemek zorundasınız. Bir varlığın yerini, referans noktasına göre söylemeye, konum denir. Konum değişimi, hareket ettiğinizi gösterir.**

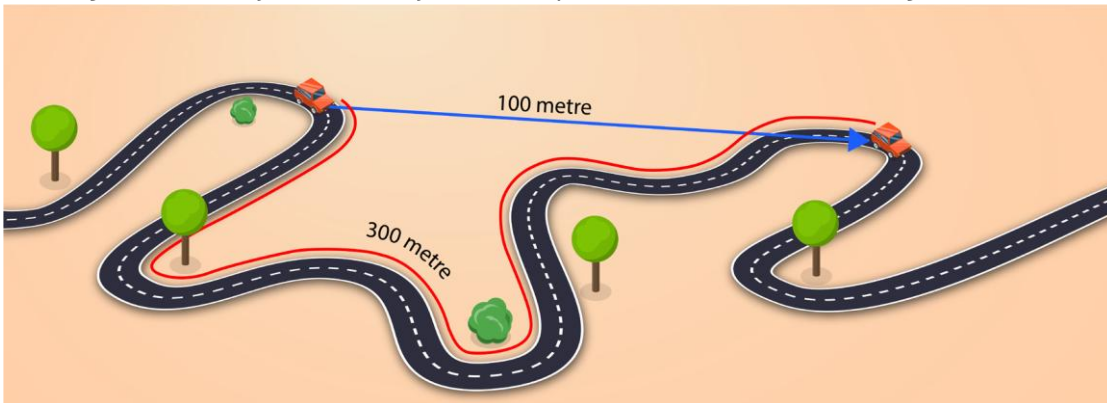
Hayatın vazgeçilmezlerinden biri de **zamandır. Canlı ve cansız varlıklar, hareket ederlerken zaman hep ilerler.** Varlıklar konumlarını değiştirirken zaman da akmaktadır. Evden çıkıp okula geldiğinizde, hareket etmiş olursunuz.

Burada **hareketten bahsederken zaman ve konumdan da bahsetmek zorunda olduğunuza** dikkat ettiniz mi? **Bu nedenle bir varlığın sabit olduğu noktadan zamanla yer değiştirip başka bir noktaya gitmesine hareket denir.**

Alınan Yol – Yer Değiştirme

Alınan yol iki nokta arasında gidilen mesafedir.

Yer değiştirme ise yönlü bir büyüklük olup iki konum arasındaki doğrusal mesafedir.



Şekildeki araç iki nokta arasında giderken 300 yol almıştır. Ancak iki nokta arasında 100 metre yer değiştirmiştir.

→ Birim zamanda alınan yola **sürat** denir. Süratin birimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Birimler		
Alınan Yol	Metre (m)	Kilometre (km)
Zaman	Saniye (s)	Saat (h)
Sürat	Metre/saniye (m/s)	Kilometre/saat (km/h)

→ Birim zamandaki yer değiştirmeye **hız** denir. Hızın birimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Birimler		
Yer Değiştirme	Metre (m)	Kilometre (km)
Zaman	Saniye (s)	Saat (h)
Hız	Metre/saniye (m/s)	Kilometre/saat (km/h)

■ **Dünya, boşlukta bir uzay gemisi gibi hareket etmektedir. Dünya'nın saniyede 30 000 metre ilerleyecek bir süratle (30000 m/s) hareket ettiğini biliyor musunuz?**



■ **Felix Baumgartner (Feliiks Baumgardnr), 14 Ekim 2012 tarihinde 39000 m yükseklikten dünyaya atlayıp 1342 km/h hıza ulaşarak dünya rekorunu kırmıştır. Buna göre Felix bir saatte 1342 km'lik yolu alabilecek süratle düşmüştür. Yolcu uçaklarının yaklaşık 800-1000 km/h süratle yolculuk yaptığı düşünülürse Felix'in ne kadar büyük hızla düştüğünü hayal edebiliyor musunuz?**

F.6.3. CANLILARDA SİSTEMLER

A) BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

B) DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

Bu ünite de eşeyli ve eşeysiz üreme ile bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlerin açıklanması, tohumun çimlenmesine etki eden faktörlerin deneyler yapılarak keşfedilmesi, hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlerin yorumlanması amaçlanmaktadır. Bununla beraber, insanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar arasındaki ilişkilerin modeller üzerinde açıklanması, sinir sisteminin model üzerinde incelenmesi, iç salgı bezlerinin vücut için öneminin açıklanması,