

# Kuvveti Keşfet!



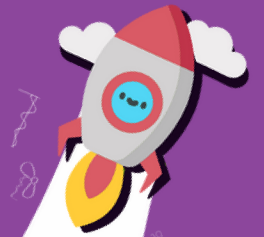
66


**Ünite/Tema: 3. Ünite: Kuvvet ve Hareket**

**Amaç:** Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu oluşturduğu düzenek üzerinde göstermek. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemlemek. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırmak.



99

**KEŞİF  
KUTUSU**








**F.6.3.1.1.** Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir



**F.6.3.1.2.** Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.



**F.6.3.1.3.** Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.



**Bildiklerini açıkla!**

## Neleri Biliyorsun?

- Bir arabanın yokuş aşağı giderken hızlanmasını nasıl açıklarsınız? Hangi kuvvetler etkilidir?
- Kuvvetin büyüklüğünü nasıl ölçeriz? Hangi birim kullanılır?

# Merak Uyandıralım



**Keşfetmeye  
başlayalım!**

Öğrencilere “Günlük hayatımızda etrafımızda sürekli olarak kuvvetlerin etkilerini görürüz. Örneğin, bir topa vurduğumuzda uyguladığımız kuvvet topun yönünü ve hızını değiştirir. Aynı şekilde, bir nesneyi iterek veya çekerek hareket ettirdiğimizde, kuvvetin doğrultusunu ve büyüklüğünü de gözlemleyebiliriz. Eğer iki kişi aynı cismi birbirine zıt yönde, aynı büyüklükte itiyorsa, bu durumda kuvvetler dengelenmez ve cisim hareket etmez. Ancak iki kişi aynı yönde itiyorsa, kuvvetler birleştirilir ve cisim hızlanır. Bu etkinlikte kuvvetin özelliklerini gözlemleyeceğiz!” şeklinde söylenir ve etkinlik materyallerinin çıkarılması istenir.



**Etkinlik videosu,  
durdurularak izlenir.  
Etkinliğe başlamadan önce  
set içeriği kontrol edilir.  
Tüm kapak ve paket açma  
adımları öğrencilerle aynı  
anda yapılır.**



## Set içeriği

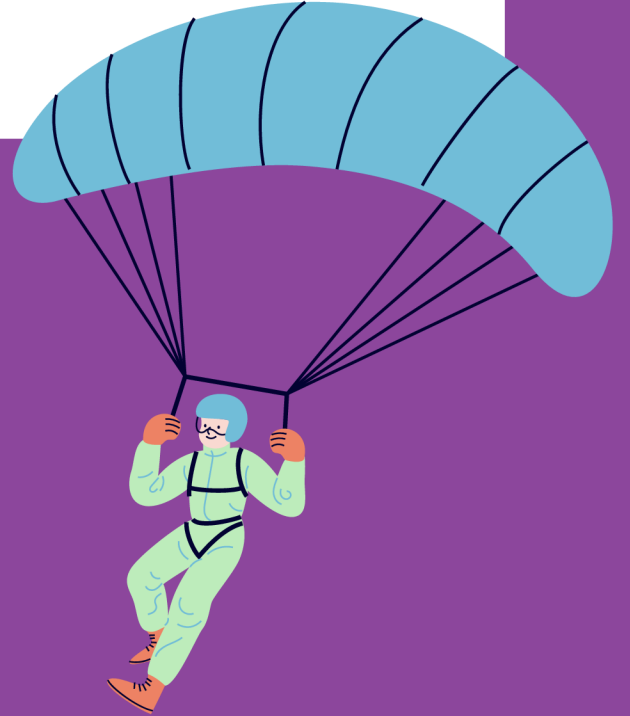
- |                          |   |                          |       |
|--------------------------|---|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | Ahşap Şablon  | <input type="checkbox"/> | ..... |
| <input type="checkbox"/> | İp  | <input type="checkbox"/> | ..... |
| <input type="checkbox"/> | 4 adet somun  | <input type="checkbox"/> | ..... |
| <input type="checkbox"/> | Dengelenmiş ve dengelenmemiş<br>kuvvet etkinlik sayfası | <input type="checkbox"/> | ..... |
|                          | .....   | <input type="checkbox"/> | ..... |

## Nasıl Yapıyoruz?



Görevini yerine getir.  
İşaretle! ✓

1. Ahşap şoblondaki tüm parçalar çıkarılır.
2. Etkinlik videosu gözeterek tüm parçalar takılır. Mekanizma hazır!
3. İpe ahşap makara ve ucuna S kanca takılır. Makara ve S kancanın yönüne göre kuvvetin dengelenmiş mi, dengelenmemiş mi olduğu gözlemlenir.
4. İp aynı hizada olacak şekilde mekanizmaya yerleştirilir.
5. İpin iki ucuna küçük somunlar takılır ve gözlemlenir.
6. İpin iki ucunda bulunan iki küçük somundan birinin yanına büyük somun takılır ve tekrar gözlemlenir.
7. İki büyük somun ipin bir ucuna takılır ve ipin diğer ucu boş bırakılır. Tekrar gözlemlenir.
8. Mekanizmalardan dereceleri değiştirilerek kuvvet üzerindeki değişiklikler gözlemlenir.



**KEŞİF**  
**KUTUSU**

# Geleceğin Bilim İnsanları Neleri Keşfetmeli?



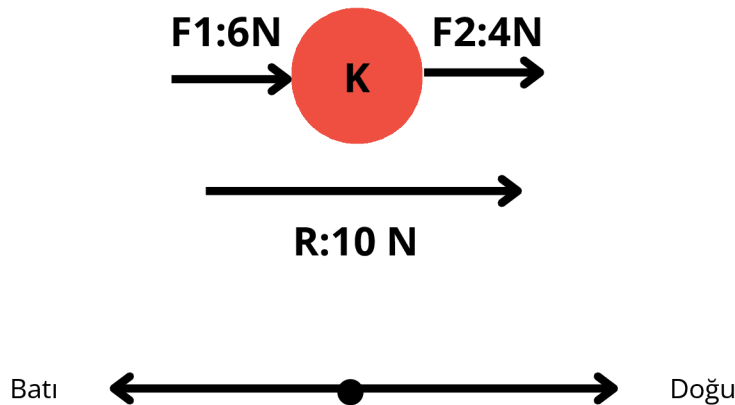
Öğrencilere aşağıdaki soru yöneltilir:

- Bir cisme etki eden kuvvetin yönü ne anlama gelir? Örnek vererek açıklayabilir misiniz?
- Bir cismi iterek ve çekerek hareket ettirdiğinizde, bu iki kuvvetin etkisi arasında nasıl bir fark olduğunu söyleyebilir misiniz?

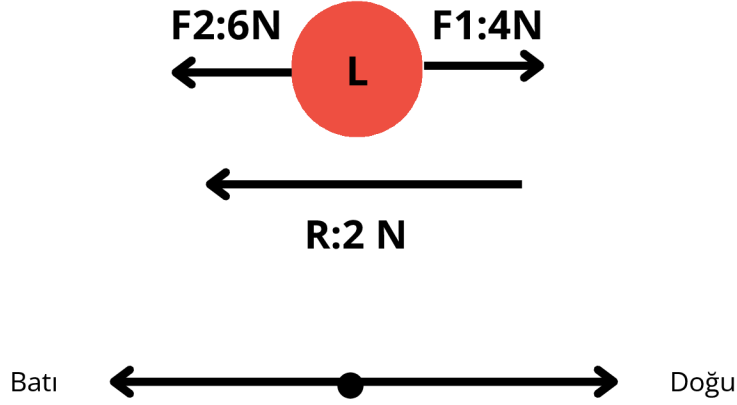
Bugün kuvvetin ne olduğunu, özelliklerini ve günlük hayatta nasıl karşımıza çıktığını keşfedeceğiz. Kuvvet, bir cisme etki eden ve o cismi hareket ettirebilen, durdurabilen, yönünü değiştirebilen ya da şeklini değiştirebilen bir etkidir. Kuvveti kısaca "F" harfi ile gösteririz ve birimi Newton (N) olarak adlandırılır.

Kuvvetin üç önemli özelliği vardır: **yön, doğrultu ve büyüklük**. Yön, kuvvetin hangi tarafa uygulandığını belirtir; örneğin, doğu, batı, kuzey ve güney gibi. Doğrultu, aynı düzlemdeki zıt yönleri ifade eder. Büyüklük ise dinamometre kullanılarak ölçülen kuvvetin değeridir ve birimi de yine Newton'dur.

Kuvvetler bir araya geldiğinde **bileşke kuvvet (R)** ortaya çıkar. Eğer iki veya daha fazla kuvvet aynı yönde etkiliyorsa, bunların büyüklüklerini toplarız. Örneğin, K cismine 6 N'luk F1 ve 4 N'luk F2 kuvvetleri doğu yönünde etki ediyorsa, bu cisme etki eden bileşke kuvvet 10 N olur.



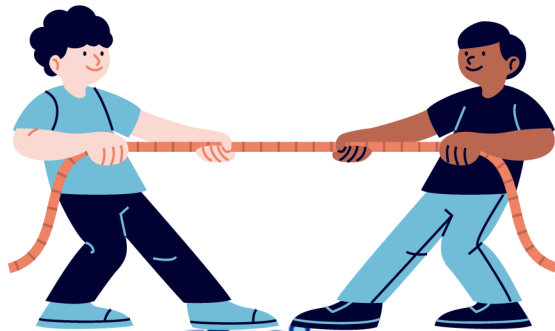
Zıt yönde etki eden kuvvetlerin bileşkesi ise çıkarma işlemi ile hesaplanır. Örneğin, L cisimine 4 N'luk doğu yönünde F1 kuvveti ve 6 N'luk batı yönünde F2 kuvveti uygulanıyorsa, bileşke kuvvet 2 N batı yönünde olur.



Ayrıca, kuvvetlerin **dengelenmiş ve dengelenmemiş** durumları vardır. Eğer bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi "0" ise, cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir ve durmaya ya da sabit hızla hareket etmeye devam eder. Örneğin, bir masanın üzerinde duran bir kitap dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

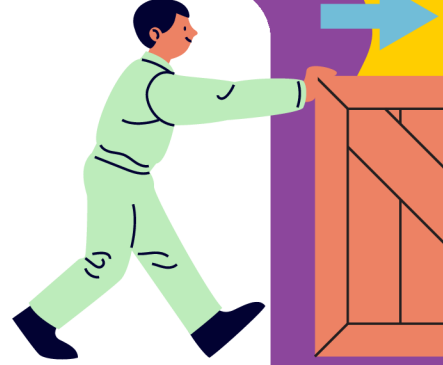
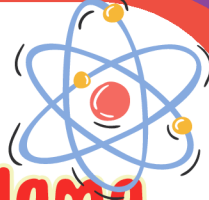
Ancak, eğer kuvvetlerin bileşkesi 0'dan farklıysa, cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındadır. Bu durumda, cisim hareket eder, hızını artırır veya azaltır.

Son olarak, dengelenmemiş kuvvetlerin etkisinde kalan cisimlerin dengede kalabilmesi için dengeleyici kuvvet uygulanması gerekir. Örneğin, halat çekme yarışında iki takımın dengede kalabilmesi için zıt yönde eşit büyüklükte kuvvetler uygulaması gerekmektedir. Bu bilgileri gözlemleyerek ve deneyerek pekiştireceğiz. Şimdi, cisimlere etki eden kuvvetleri deneyler yaparak kuvvetlerin etkilerini gözlemleyelim.



# Meraklısına

# BİLİMSEL Açıklama



Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Bir kitap rafta duruyor. Kitap neden hareket etmiyor?  
Bu durumu dengelenmiş kuvvetlerle açıklayabilir misiniz?
- Bir alışveriş arabasını itiyorsun, ancak tekerleklerden biri sıkışmış ve 4 N'luk bir direnç gösteriyor. Sen 10 N kuvvetle itmeye devam ediyorsun. Arabaya etki eden net kuvvet nedir ve arabayı itmeye devam edebilir misin?

## Bileşke Kuvvet

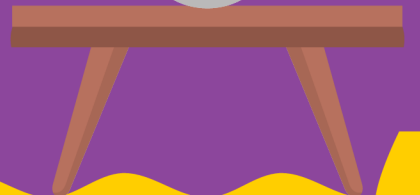
Bir cisme birden fazla kuvvet etki ediyorsa, bu kuvvetlerin birleşimine "bileşke kuvvet" denir. Bileşke kuvvet hesaplamak için kuvvetlerin yönleri dikkate alınır.

1. **Aynı Yönlü Kuvvetler:** Eğer iki kuvvet aynı yönde etki ediyorsa, bu kuvvetlerin büyüklükleri toplanır. Örneğin, 5 N'luk bir kuvvet ile 3 N'luk bir kuvvet aynı yönde etki ediyorsa, bileşke kuvvet  $5N+3N=8N$  olur.
2. **Zıt Yönlü Kuvvetler:** Eğer iki kuvvet zıt yönde etki ediyorsa, büyük kuvvetten küçük kuvvet çıkarılır. Örneğin, 10 N doğu yönünde ve 4 N batı yönünde etki eden kuvvetler varsa, bileşke kuvvet  $10N-4N=6N$  doğu yönünde olur.

## Dengelenmiş Kuvvetler

Dengelenmiş kuvvetler, bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olduğu durumdur. Örneğin, bir masanın üzerinde duran bir vazoya 5 N'luk bir kuvvet yukarıdan etki ediyorsa, masa da 5 N'luk bir destek kuvveti uygulayarak vazonun dengede kalmasını sağlar. Bu durumda, vazo sabit kalır; ne hareket eder ne de devrilir.

 **KEŞİF  
KUTUSU**



## Dengelenmemiş Kuvvetler

Dengelenmemiş kuvvetler, bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesinin sıfırdan farklı olduğu durumlardır. Bu tür kuvvetler, cisimlerin hareketini değiştirebilir.

### Örnekler:

- Bir arabaya 15 N doğu yönünde bir kuvvet ve 10 N batı yönünde bir kuvvet uygulanıyorsa, bileşke kuvvet  $15N-10N=5N$  doğu yönünde olur. Bu durumda araba doğu yönünde hızlanır.
- İki öğrencinin karşılıklı olarak çektiği bir halatı düşünelim. Bir öğrenci halatı 10 N doğu yönünde çekerken, diğer öğrenci 6 N batı yönünde çekiyorsa, halatın üzerinde toplamda 4 N doğu yönünde bir kuvvet etkili olur. Bu durumda halat, doğu yönüne hareket eder.

## Biliyor Musun?

Farklı hızlardaki cisimler üzerindeki kuvvet etkisi de değişir. Örneğin, bir cisim yüksek hızla hareket ederken, durdurulması için daha fazla kuvvet gerekir. Bu nedenle, hızlanan bir arabanın durması için frenlere daha fazla basılmalıdır.

## Neler Keşfettik?



“Bugün sizlerle dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemledik. Kuvvet, günlük hayatımızda sürekli kullandığımız önemli bir kavramdır. Kuvvetin yönü, büyüklüğü ve doğrultusu, cisimlerin hareketini anlamamıza yardımcı olur. Bu bilgilerle birlikte günlük hayatımızda karşılaştığımız kuvvetleri gözlemleyerek öğrenimimizi pekiştirelim!” şeklinde söylenir ve etkinlik sayfası yapılır.

## Başka Neler Yapabiliriz?



Haydi,  
sende dene!

### Sevgili Öğretmenim,

Öğrencilerinizle birlikte kuvvetin etkilerini gözlemleyeceğiniz deneyi yapabilirsiniz.

**Deneyin Amacı:** Bu deney ile farklı yönlerde etki eden kuvvetlerin oyuncak arabanın hareketine olan etkisini gözlemleyecekler Aynı zamanda bileşke kuvvetin nasıl hesaplandığını öğrenecekler.

### Malzemeler:

- Bir adet oyuncak araba
- Farklı ağırlıklarda nesnelere (örneğin, kitap, kutu, su şişesi)
- Bir dinamometre (kuvvet ölçer)
- Düz bir zemin (masa veya zemin)
- Bir cetvel (mesafeyi ölçmek için)

## Deneyin Aşamaları:

Oyuncak arabayı düz bir zemine yerleştirin.

Arabayı itmek veya çekmek için dinamometreyi kullanmaya hazır olun.

### 1. Deney: Tek Yönlü Kuvvet Uygulaması

Dinamometreyi kullanarak oyuncak arabaya 5 N'luk bir kuvvet uygulayın (örneğin, doğu yönünde).

Arabayı iterek hareket ettirin ve hareketini gözlemleyin. Araba hareket ederken hangi mesafeyi katettiğini ölçün.

Daha sonra aynı kuvveti uygulayarak arabanın kaç metre ilerlediğini kaydedin.

### 2. Deney: Zıt Yönlü Kuvvet Uygulaması

Şimdi, oyuncak arabanın üzerine 3 N'luk bir kuvvet uygulayın ama bu sefer batı yönünde çekin.

Yine dinamometreyi kullanarak doğu yönünde uygulanan kuvvet ile batı yönünde uygulanan kuvvetin bileşkesini hesaplayın.

Bu durumda bileşke kuvvet  $5N(\text{dogu}) - 3N(\text{batı}) = 2N(\text{dogu})$  olmalıdır.

Arabanın bu durumda nasıl hareket ettiğini gözlemleyin ve kaydedin.

### 3. Deney: Farklı Kuvvetlerin Birlikte Uygulanması

Oyuncak arabanın üzerine aynı anda 4 N doğu yönünde ve 2 N batı yönünde kuvvet uygulayın. Bu kuvvetlerin bileşkesini hesaplayın.

Bileşke kuvvet burada  $4N(\text{dogu}) - 2N(\text{batı}) = 2N(\text{dogu})$  olacaktır.

Arabanın bu durumda nasıl hareket ettiğini gözlemleyin.

### 4. Deney: Dengelenmiş Kuvvetler

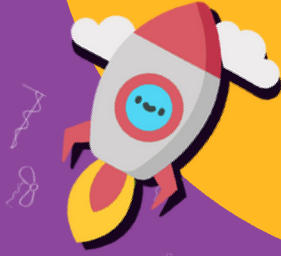
Oyuncak arabaya 6 N doğu yönünde kuvvet uygularken, aynı anda 6 N batı yönünde kuvvet uygulayın.

Bu durumda bileşke kuvvet sıfır olacaktır. Arabanın hareket etmediğini gözlemleyin. Bu durum, dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

Günün  
Sorusu

Etrafınızdaki nesnelere üzerinde hangi kuvvetlerin etkili olduğunu düşünüyorsunuz? Bu kuvvetlerin cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek yazınız.

# KEŞİF KUTUSU



miniskop

[www.miniskop.com.tr](http://www.miniskop.com.tr)