

# Hidrolik Fren

66

**Ünite/Tema: Kuvvet ve Enerji**

**Amaç:** Hidrolik sistemli bir model üretmek. Hidrolik sistemdeki pistonlar ve fren mekanizmasının çalışması sırasında yapılan işin ne olduğunu açıklamak. Hidrolik fren sisteminde işin nasıl yapıldığını ve hangi faktörlerin (örneğin, uygulanan kuvvet, basınç, yüzey alanı) işi etkilediğini gözlemlemek. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklamak.

99

**KEŞİF  
KUTUSU**



## F.7.3.2.1.

Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.



## F.7.3.3.2

Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.



## Neleri Biliyorsun?

- Hareketli bir aracın durmasını ne sağlar?
- Hızla bisiklet sürerken karşınıza bir kedi çıktığında ne yaparsınız?

**Bildiklerini  
açıkla!**

# Merak Uyandıralım



Haydi,  
keşfetmeye  
başlayalım!

“Bir aracın hareket etmesi ne kadar eğlenceli! Ancak, durması gerektiğinde neler oluyor hiç düşündünüz mü? Frenler, bir aracı durdurmak için iş yaparken, gizemli bir güç olan sürtünme kuvveti devreye girer. Bu süreçte, enerji nasıl dönüşür ve iş nasıl yapılır? Bir hidrolik sistemdeki pistonlar, uygulanan kuvveti etkili bir şekilde ileterek frenlemenin arkasındaki bilimsel sırları açığa çıkarır. İşte şimdi, frenlerin nasıl çalıştığını keşfetmeye hazır mısınız?” denir 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 İçeriği

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Ahşap şablon | <input type="checkbox"/> Pil   |
| <input type="checkbox"/> Etiketler    | <input type="checkbox"/> Motor                                       |
| <input type="checkbox"/> Siringa      | <input type="checkbox"/> Fren Etiketi                                |
| <input type="checkbox"/> Pil yatağı   | <input type="checkbox"/> Su  |
| <input type="checkbox"/> Boru         | <input type="checkbox"/> “İş Yapılanları İşaretle!” etkinlik sayfası |
|                                       | <input type="checkbox"/> Patafiks                                    |

# Nasıl Yapıyoruz?



- 1.Öncelikle ahşap şablondan parçalar tek tek çıkarılır.
- 2.Sonra traktör şablonuna traktör etiketi ve fren etiketleri yapıştırılır.
- 3.Ahşap üzerinde motor takılacak parçalar sırası ile birleştirilir.  
Burada destek parçaları takmayı unutmayınız.
- 4.Motor, ahşap üzerinde motor için ayrılan deliğe takılarak traktör yerleştirilir ve uç kısmına tekerlek takılır.
- 5.Pil yatağının kabloları motora takılır ve pil, pil yatağına yerleştirilir.
- 6.Pil yatağı patafiks ile ahşap üzerine sabitlenir.
- 7.Şablondan çıkarılan ahşap parçalar ahşap üzerine takılır.
- 8.Şınganın tamamına su doldurularak şırınga boru ile birleştirilir.
- 9.Fren etiketi yapıştırılır.
- 10.Ve sistemimiz hazır! Motoru çalıştırınız ve tekerlek dönsün.

# Geleceğin Bilim İnsanları Neleri Keşfetmeli?

**Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:**

- Sıvılar kuvvet uygular mı? Uyguluyor ise nasıl bir kuvvet uygular?
- Bir öğrenci sırtında çantası ile yürürken iş yapmış olur mu?
- Buzlu bir zeminde yürümek neden zordur?

## **İş**

Günlük hayatta bilgisayar başında çalışma, öğrencilerin sırt çantalarını taşıması, öğretmenin ders anlatması, ödev yapma, halteri havada tutma gibi durumlar da “iş” yaptığımızı söyleriz. Ancak bilim insanların tanımladığı “iş” kavramı ile günlük hayatta kullandığımız “iş” kavramı birbirinden farklıdır.

Bir kuvvet, bir cisme etki ederek bu cismin konumunu değiştiriyorsa cisim üzerinde bir “iş” yapmış olur. Örneğin; duvara kuvvet uygulayan bir kişi enerji harcadığı için günlük hayattaki anlamıyla iş yapmış olur. Ancak duvara ne kadar kuvvet uygulamış olursa olsun duvara yer değiştirme hareketi yaptıramayacağından bilimsel anlamda iş yapmış sayılmaz.

## **Enerji**

İş yapabilme yeteneğine enerji denir. İş yapabilmek için enerjiye ihtiyaç duyarız. Eğer bir iş yapılıyorsa enerji harcanıyor demektir.



## **Biliyor Musun?**

Uzayda sürtünme kuvvetinin olduğunu biliyor muydunuz? Sürtünme kuvveti, cisimler arasındaki elektromanyetik etkileşimlerden kaynaklanır. Örneğin, uzayda bir astronot ellerini birbirine sürttüğü zaman elleri ısınır. Bu, uzaydaki gaz ve toz bulutlarının da birbirine sürtünmesiyle oluşan ısıya benzer!

## Sürtünme Kuvveti

Cisimlerin hareket yönüne ters yönde etki eden, cisimlerin hareketini azaltan, engelleyen hatta durduran etkiye sürtünme kuvveti denir. Sürtünmenin nedeni, varlıkların temas eden yüzeylerindeki girinti ve çıkıntılardır. Hareket eden bir cisim pürüzlü ve yumuşak bir yüzeyde düz ve kaygan bir yüzeye göre daha az yol alır.

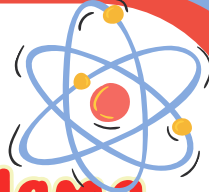
## Enerji ve Sürtünme Kuvveti

Sürücülerin ani fren yaptıklarında, araba lastiklerinin oluşturduğu dumanı görmüş ve çıkardıkları sesi duymuş olabilirsiniz. Taşıtlardaki fren sistemi, kinetik enerjiyi sürtünme ile ısı enerjisine dönüştürerek hareket halindeki aracın yavaşlamasını ve durmasını sağlar. Bu süreçte, aracın kinetik enerjisi azalır ve ısı enerjisine dönüşür.



Meraklısına

**BİLİMSEL Açıklama**

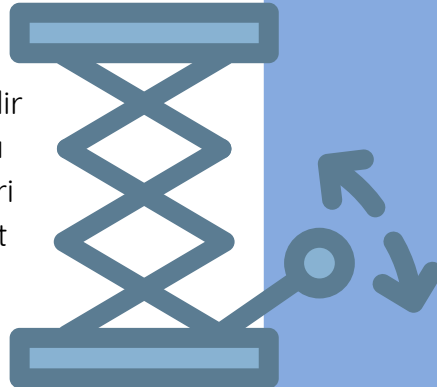


**Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:**

- Arabada bulunan fren sistemlerinin çalışma prensibi nasıldır?
- Fren sistemleri nerelerde kullanılıyor?

## Hidrolik sistem nedir?

Hidrolik sistem, sıvıları kullanarak hareket ve güç ileten bir sistemdir. Pompa, sıvıyı hareket ettirerek basınç oluşturur; silindir bu basıncı kullanarak nesnelere hareket ettirir. Kontrol parçaları ise sıvının yönünü yönetir. Otomobil frenleri ve inşaat makineleri gibi yerlerde kullanılır ve ağır nesnelere kolayca kaldırıp hareket ettirmeye yardımcı olur.



### Hidrolik Fren Sistemi Nasıl Çalışır?

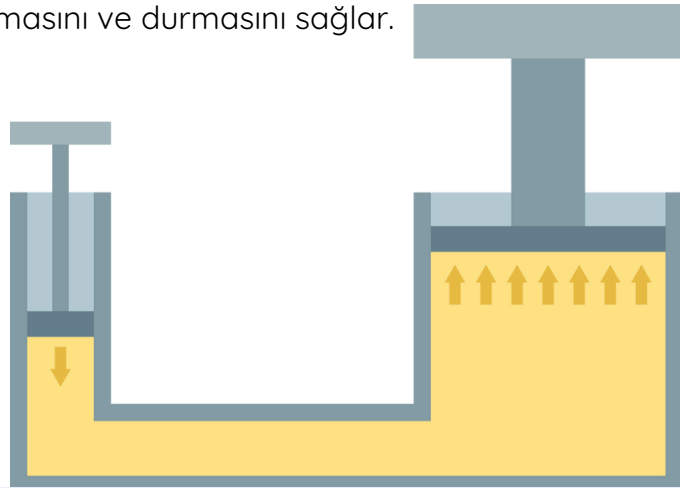
Hidrolik fren sisteminin çalışma prensibi, basıncın bir sıvı aracılığıyla aktarılmasına dayanır. Bu özellik, Fransız bilim insanı Blaise Pascal tarafından tanımlanan Pascal yasasıyla ifade edilir. Pascal yasasına göre, kapalı bir kaptaki sıvıya uygulanan basınç, kabın iç yüzeyinin her noktasına eşit şekilde iletilir.

**Uygulanan Kuvvet:** Sürücü, fren pedalına kuvvet uygular; bu kuvvet, fren sıvısını hareket ettirerek basınç oluşturur.

**Basınç:** Uygulanan kuvvet, sıvı içinde basınca dönüşür ve bu basınç fren bileşenlerine iletilir.

**Yüzey Alanı:** Fren silindirin yüzey alanı, işin etkisini belirler. Daha geniş yüzey alanı, daha az kuvvetle daha fazla frenleme gücü sağlar.

Sonuç olarak, sürücü tarafından fren pedalına uygulanan kuvvet, fren hidroliği aracılığıyla balatalara iletilir. Balatalar, tekerleklerle bağlantılı fren disklerini sıkıştırarak aracın yavaşlamasını ve durmasını sağlar.



## Neler Keşfettik?



"Bugün sizlerle iş ve enerji kavramını öğrenirken, hidrolik sistemlerin çalışma prensiplerini keşfettik. Peki siz bu etkinlikte nasıl hissettiniz?" diye sorulur. "İş Yapılanları İşaretle!" etkinlik sayfası yapılır.

# Başka Neler Yapabiliriz?



Haydi,  
sende dene!

## Sevgili Öğretmenim,

İş, enerji,sürtünme kuvveti gibi kavramları öğrenirken, iş yapılmasını sağlayan faktörleri hidrolik fren sistemi tasarlayarak keşfettiniz.”

### Malzemeler:

- 1 adet boş plastik şişe
- 1 adet pipet
- Su
- Bant
- Küçük bir kap (örneğin, bir kapak ya da küçük kutu)

- 1.Öğrenciler gruplara ayrılarak etkinlik hakkına bilgi verilir.
- 2.Öğrencilerden boş plastik şişenin kapağını açmaları ve şişenin ortasına bir delik açılarak pipeti yerleştirmeleri istenir. Pipetin diğer ucu şişenin içine girmelidir.
- 3.Öğrencilerden şişeyi su ile doldurmaları istenir. Pipetin su dolu kısımda kalmasını sağlamak gerekir.
- 4.Gruptaki öğrenciler yardımlaşmasıyla küçük kap şişenin üst kısmına bantla sabitlenir. Kap, hidrolik aracın "kaldırıcı" kısmı olacaktır.
- 5.Şişeye bastırılır ve pipetin suyu hareket ettirdiği gözlemlenir. Kabin yukarı kalktığını göreceksiniz.
- 6.Öğrencilere, "Bu sistemi nerelerde görebiliriz?" diye sorulur ve verdikleri cevaplar tartışılır. Araba fren sistemlerinde veya vinçlerde görüldüğü açıklanır.

Günün  
Sorusu

Uçaklarda hidrolik sistem var mıdır?

# KEŞİF KUTUSU



miniskop

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