

# BASİT MAKİNELER

NEZAHAT SİVRİTAŞ  
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

# BASİT MAKİNELER

Çok az parçadan oluşan ve yalnızca tek bir kuvvet çeşidini kullanan makinelere basit makineler denir.



# BASİT MAKİNELER

**Basit makineler, kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar.**

**Basit makinelerde kuvvetten, yoldan, hızdan, zamandan kazanç olabilir ama asla işten ve enerjiden kazanç sağlanmaz.**

# BASİT MAKİNELER

**Kuvvetin büyüklüğünü deęiřtiren makineler:**

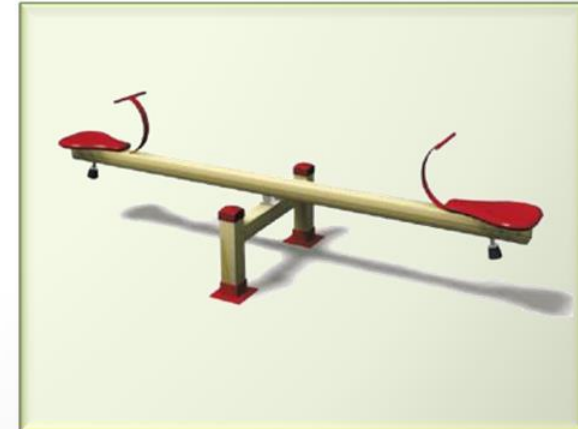
**Cımbız, pense, tornavida, gazoz açacağı**



# BASİT MAKİNELER

**Kuvvetin yönünü deęiřtiren basit makineler:**

**Tahterevalli, sabit makara, kapı kolu**



# BASİT MAKİNELER

**Sürat deęiřtiren makineler:**

**El mikseri, El matkabı**



# BASİT MAKİNELER

**Kuvvetten kazanç olursa yoldan kayıp,  
yoldan kazanç varsa kuvvetten kayıp  
olur.**

**Hem kuvvetten hem de yoldan birlikte  
kazanç olmaz.**

**Asla işten kazanç sağlanmaz.**

# BASİT MAKİNELER

Basit makinelerde;



$$\text{Kuvvet Kazancı} = \frac{\text{Yük}}{\text{Kuvvet}}$$



- Kuvvet kazancı  $> 1$  ise; kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.
- Kuvvet kazancı  $= 1$  ise; kuvvetten ve yoldan kazanç-kayıp yoktur.
- Kuvvet kazancı  $< 1$  ise; kuvvetten kayıp, yoldan kazanç vardır.



# BASİT MAKİNELER

➤ **Kaldıraçlar**

➤ **Dişli çarklar**

➤ **Makaralar**

➤ **Vida**

➤ **Eğik düzlem**

➤ **Kasnaklar**

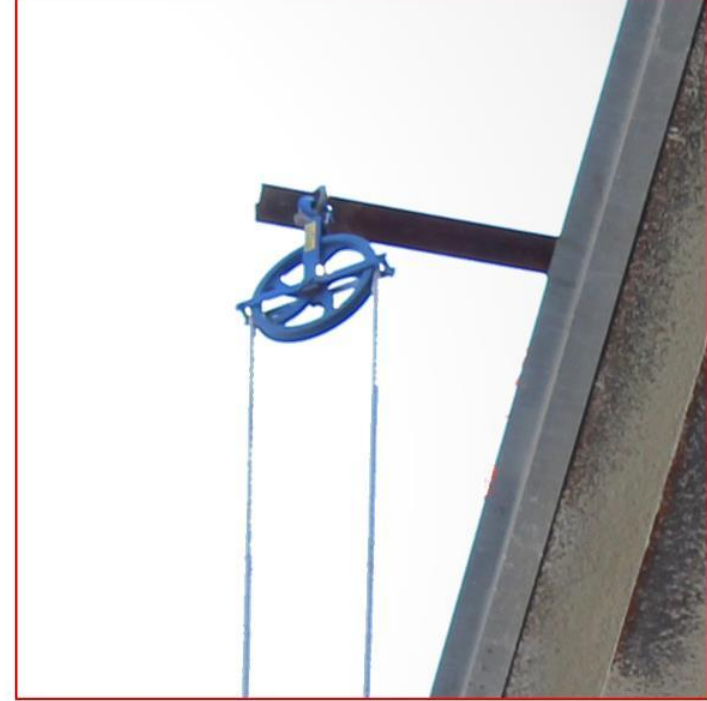
➤ **Çıkrık**

➤ **Tekerlek**

# Makaralar

**Sabit bir eksen etrafında dönebilen araçlara makara denir.**

**Makaralar uygulanan kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştirebilir.**



**Makaralar; sanayide, fabrikalarda, inşaatlarda, atölyelerde ağır yükleri belli bir yüksekliğe çıkarmak için kullanılır.**

# Makaralar

**İki çeşit makara vardır.**

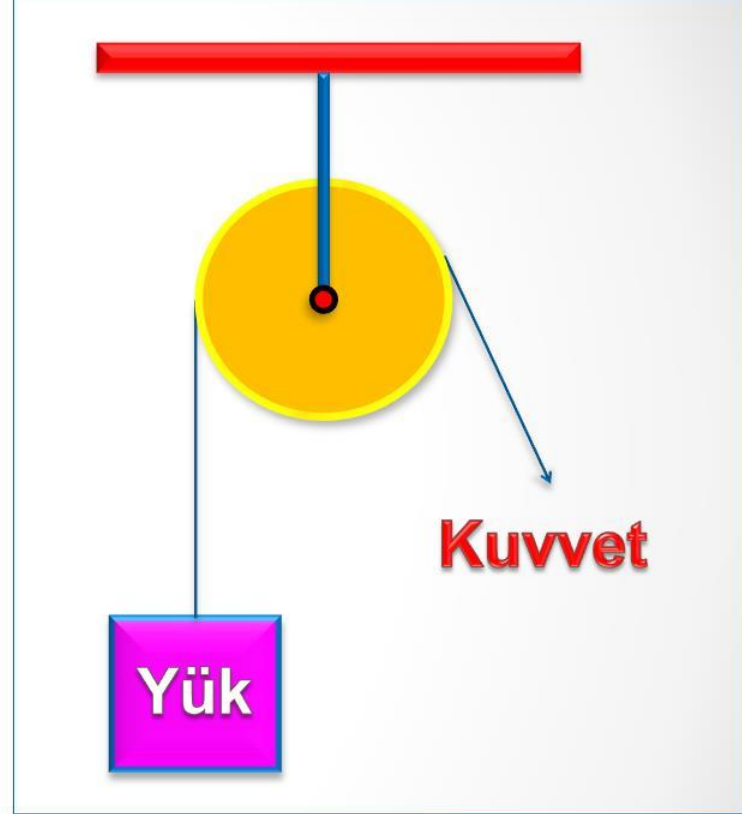
**1-Sabit Makara**

**2-Hareketli Makara**

# Sabit Makara

Sabit bir noktaya bağlı, kendi çevresinde dönebilen yer değiştirme hareketi yapmayan makaradır.

Sabit makaralı bir sistemde ip 1 metre çekilirse yük de 1 m yükselir.



$$\text{Kuvvet} = \text{Yük}$$

# Sabit Makara

**Sabit makarada;**

➤ **Cisim kendi ağırlığına eşit bir kuvvetle kaldırılabilir.**

➤ **Kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlanır.**

➤ **Kuvvetten ve ya yoldan kazancı sağlanmaz.**



**Kuvvet = Yük**

# Sabit Makara

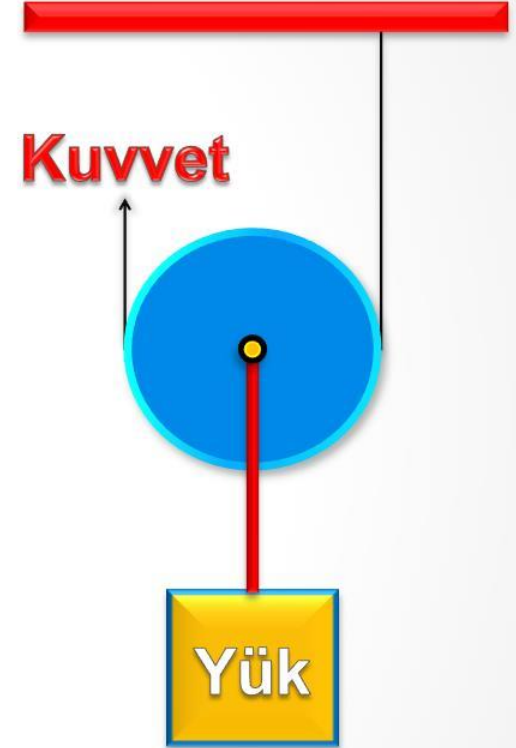
**İnşaatlarda harç, tuğla, kum gibi malzemeleri taşımak için çoğunlukla sabit makaralar kullanılır.**



# Hareketli Makara

Hem kendi çevresinde dönebilen hem de yüke bağlı olduğu için yüklerle beraber hareket edebilen makaradır.

Hareketli makarada kaldırılacak yükün ağırlığı, iki ip tarafından eşit olarak paylaşılır.

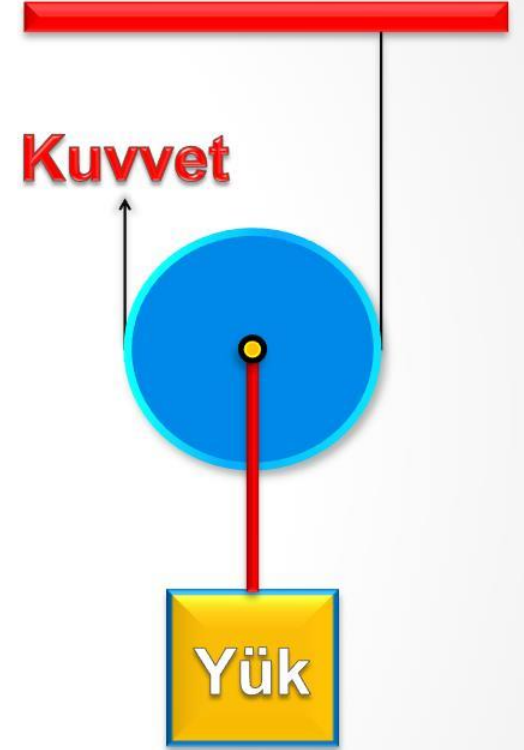


$$\text{Kuvvet} = \frac{\text{Yük}}{2}$$

# Hareketli Makara

Hareketli makarada kuvvetten iki kat kazanç varken yoldan da iki kat kayıp vardır.

Sistemde yükü 1 m kaldırmak için ipi 2 m çekmek gerekir.



$$\text{Kuvvet} = \frac{\text{Yük}}{2}$$



# Hareketli Makara

**Vinçlerde yaygın olarak kullanılır.**

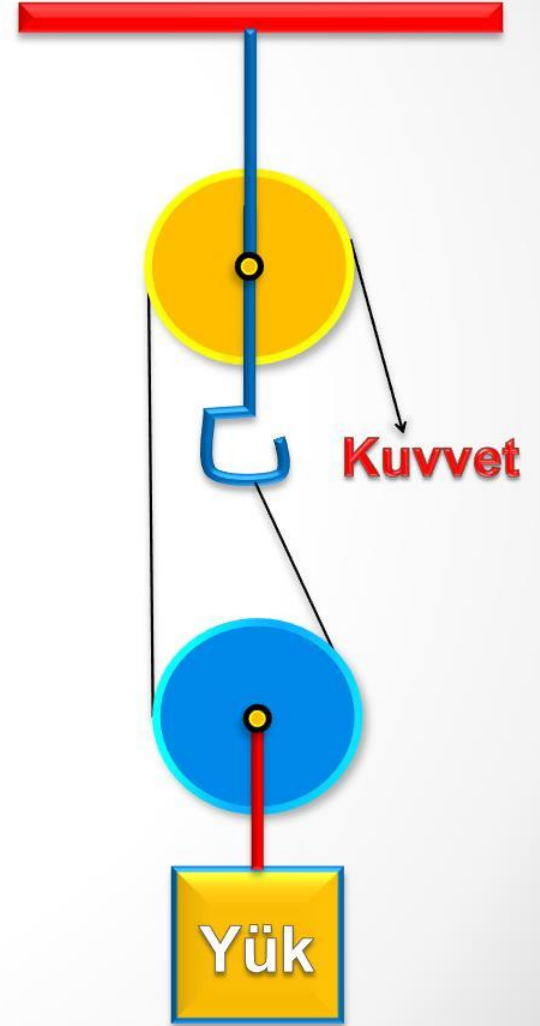


**Böylece ağır bir yükü kaldırmak için uygulanacak kuvvet önemli ölçüde azaltılmış olur.**

# Palangalar

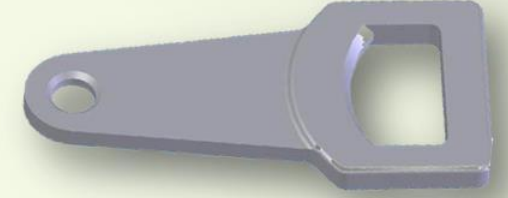
**Sabit ve hareketli makaraların biraraya gelerek oluşturduğu makara sistemine palanga denir.**

**Palanga bir makara çeşidi değildir.**



# Kaldıraçlar

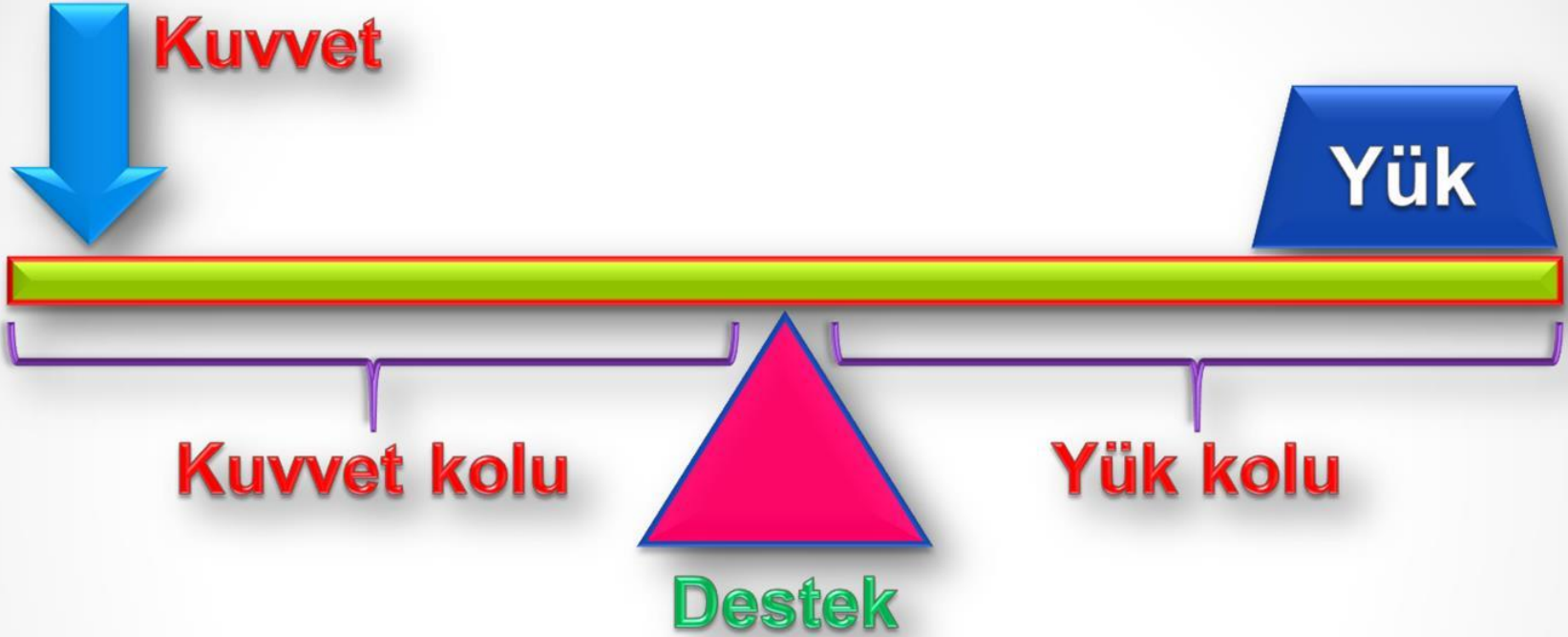
**İş yaparken kullanılan metal, tahta v.b. malzemelerden yapılan çubuklara kaldıraç denir.**



**Günlük hayatta kullandığımız kaldıraçlar; makas, el arabası, keser, gazoz açacağı, tahterevalli v.b.**



# Kaldıraçlar

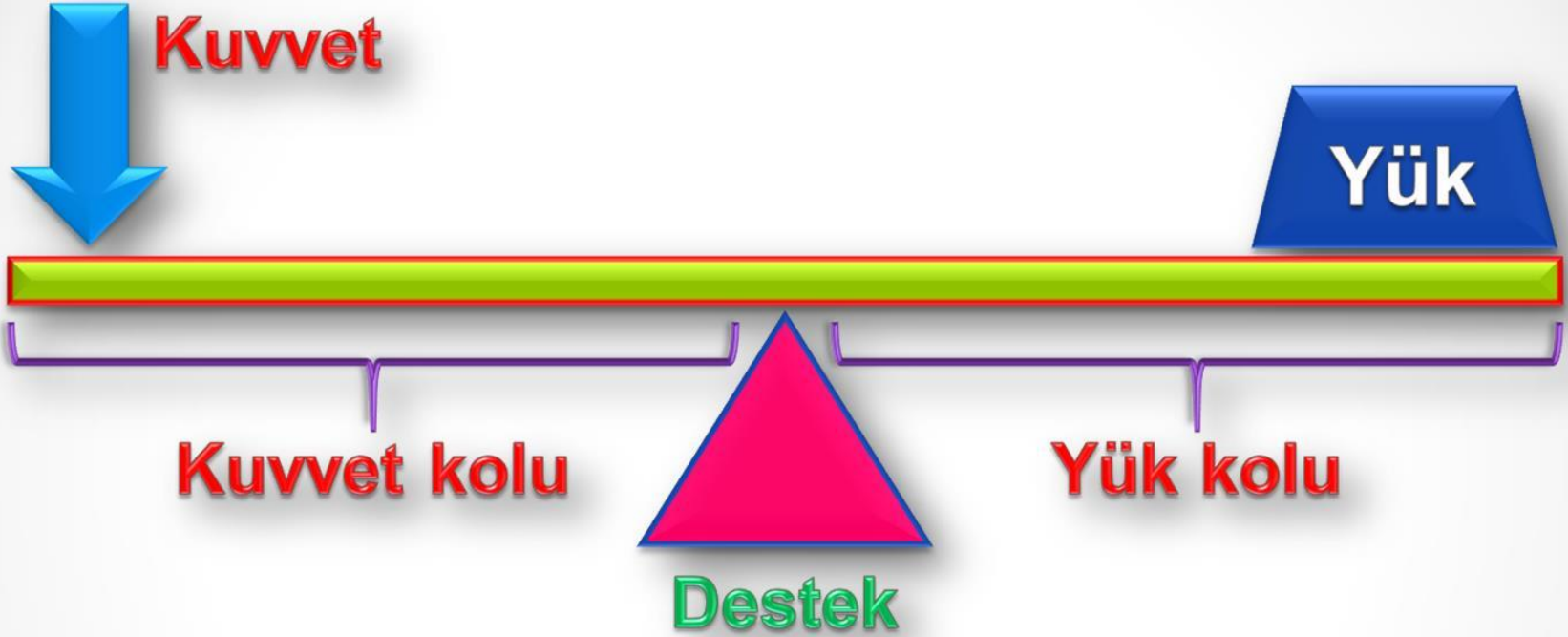


**Kaldıraçta çubuğun dayandığı noktaya destek noktası,**

**Yükün bulunduğu yerden desteğe olan uzaklığa yük kolu,**

**Uygulanan kuvvetin desteğe olan uzaklığına da kuvvet kolu denir.**

# Kaldıraçlar



$$\text{Kuvvet} \times \text{Kuvvet kolu} = \text{Yük} \times \text{Yük kolu}$$

# Kaldıraçlar

## KALDIRAÇLAR

### 1. TİP KALDIRAÇ



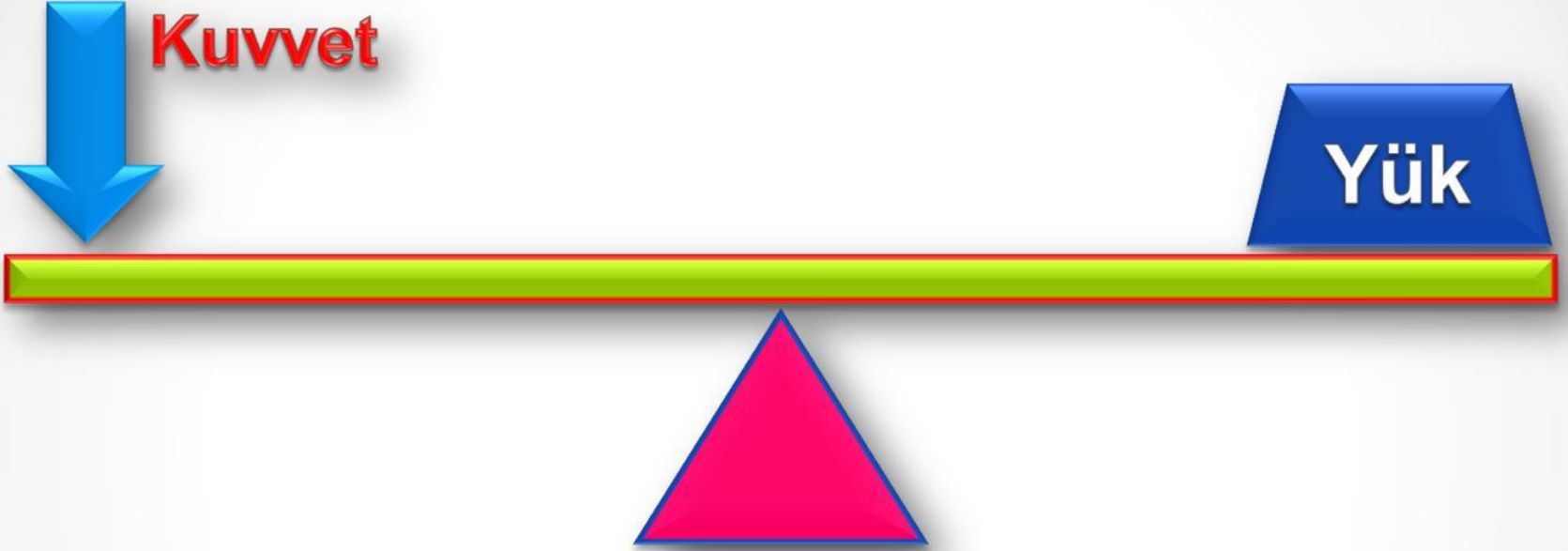
### 3. TİP KALDIRAÇ



### 2. TİP KALDIRAÇ



# 1. Tip Kaldıraç

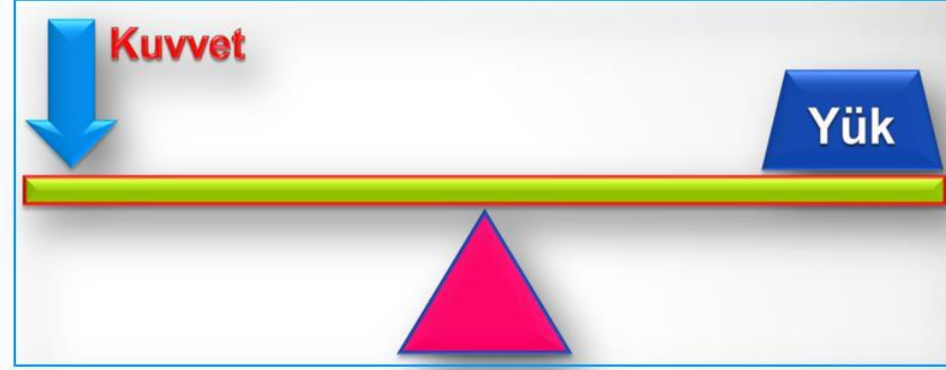


**Destek, yük ile kuvvet arasındadır.**

**Destek kuvvetten ne kadar uzakta olursa, ya da destek yüke ne kadar yakın olursa yükü kaldırmak için o kadar az kuvvet uygulanır.**

# 1. Tip Kaldıraç

Bu tip kaldıraçlarda;

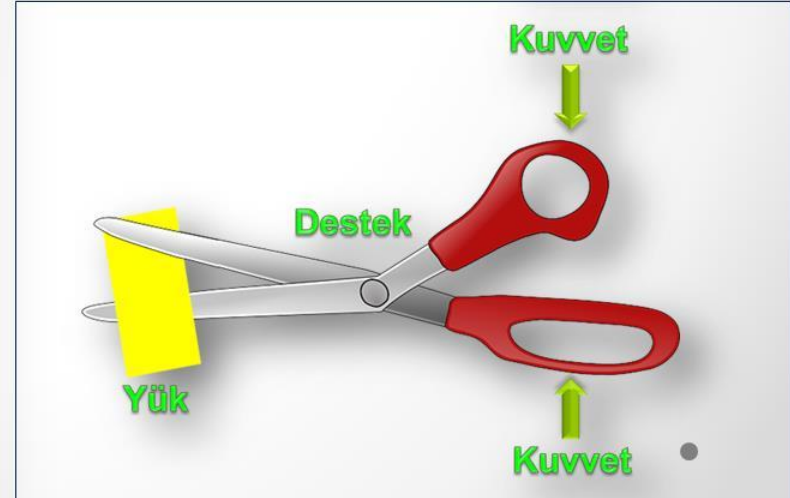
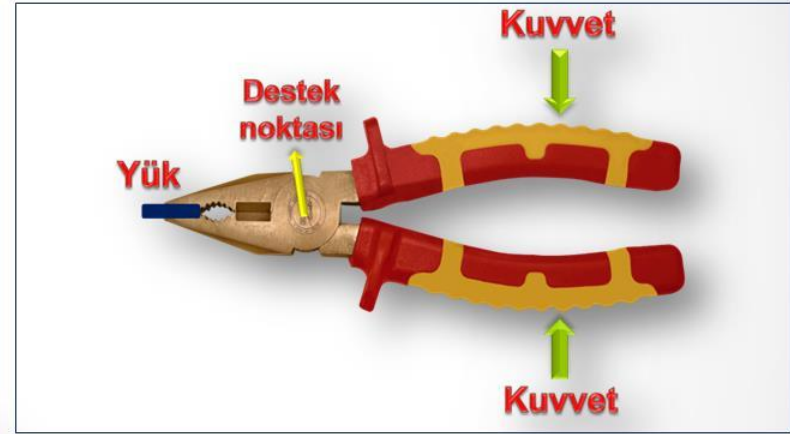
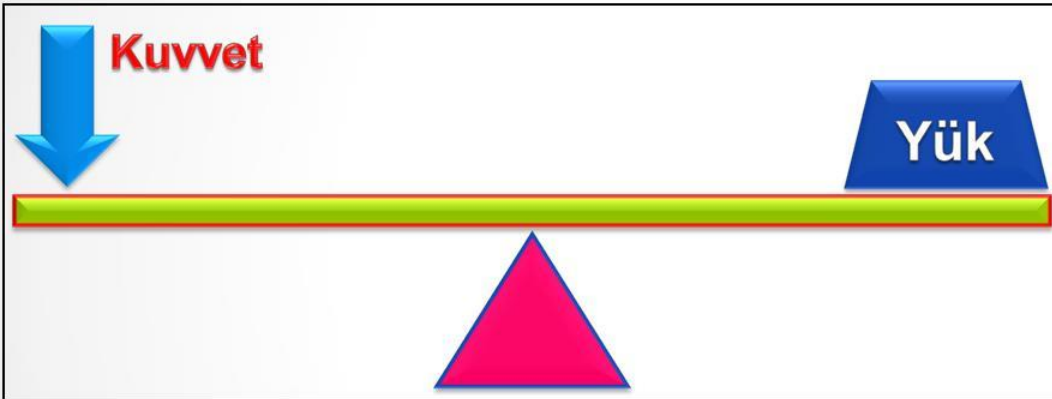


- **Kuvvet kolu > Yük kolu ise kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.**
- **Kuvvet kolu = Yük kolu ise kuvvetten kazanç ya da kayıp yoktur.**
- **Kuvvet kolu < Yük kolu ise kuvvetten kayıp, yoldan kazanç vardır.**



# 1. Tip Kaldıraç

Tahterevalli, terazi, makas, pense, kriko, çift taraflı kaldırıca örnek olarak verilebilir.



## 2. Tip Kaldıraç



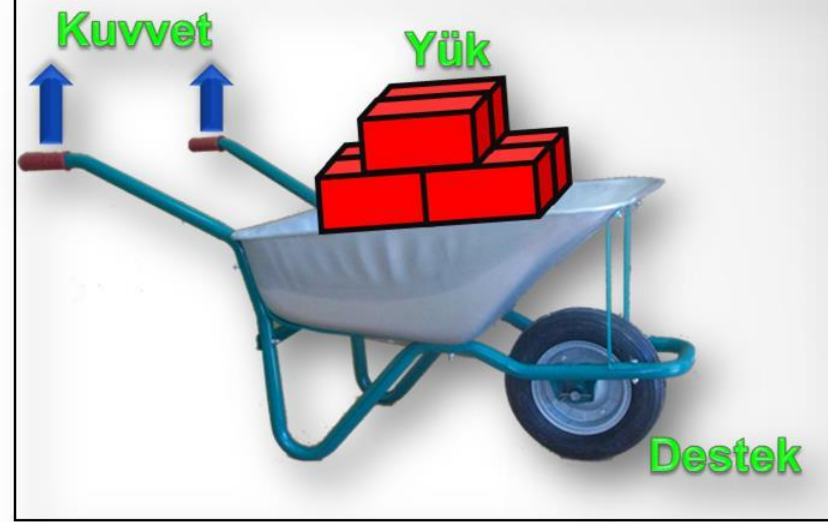
**Yük, destek ile kuvvet arasındadır.**

**Yük desteğe ne kadar yakın olursa yükü kaldırmak için o kadar az kuvvet uygulanır.**

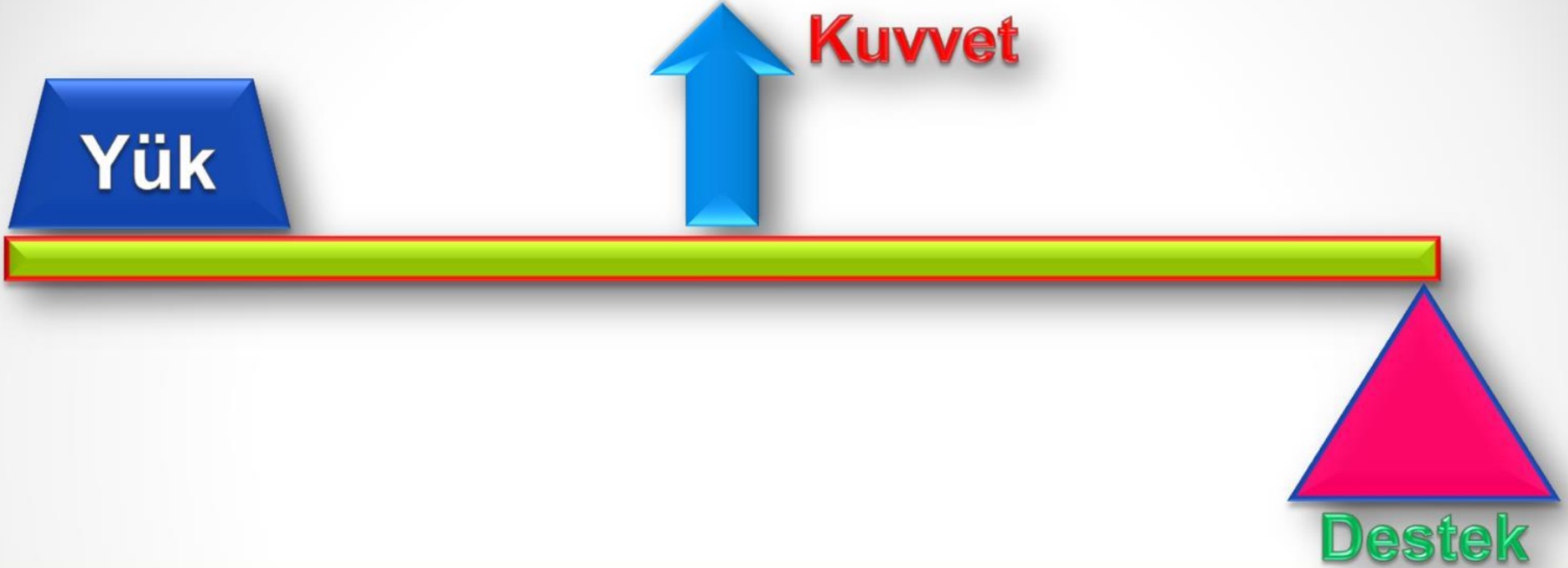
## 2. Tip Kaldıraç

**Kuvvet kazancı kesinlikle vardır.**

**El arabası, ceviz kıracağı, gazoz açacağı, delgeçli zimba tek taraflı kaldırıca örnek olarak verilebilir.**



# 3. Tip Kaldıraç



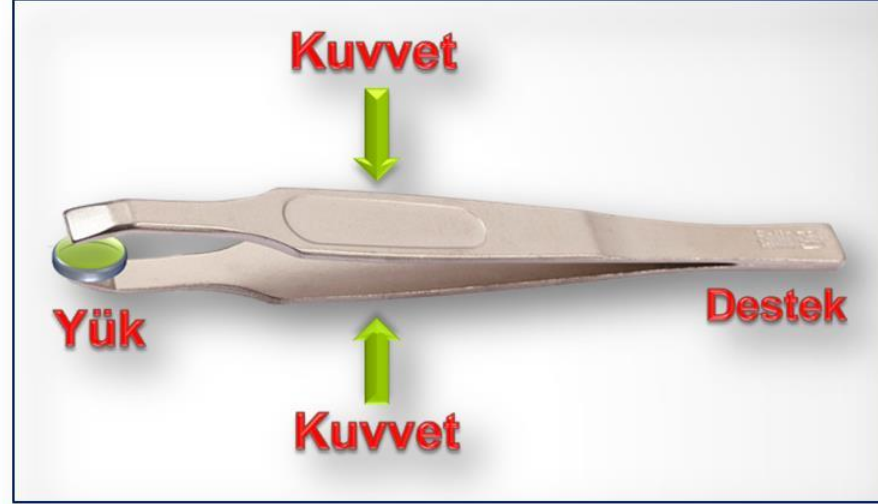
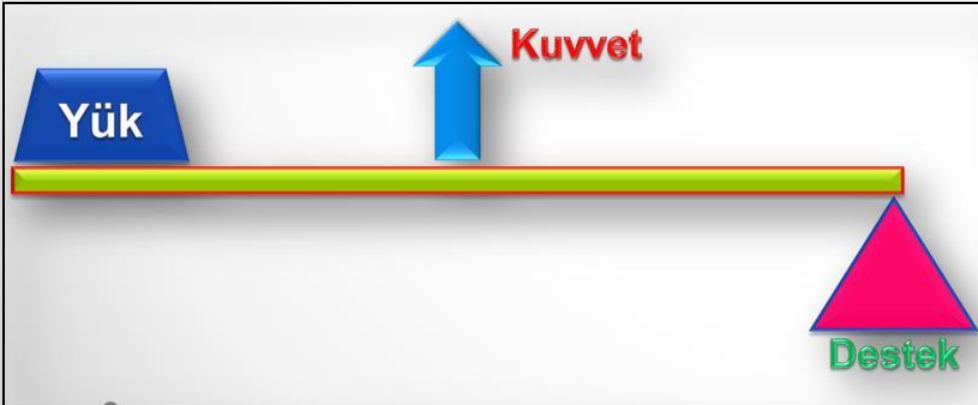
**Kuvvet, destek ile yük arasındadır.**

**Yük, kuvvete göre destekten daha uzaktadır, bu nedenle yükü kaldırmak için yükün ağırlığından daha büyük bir kuvvet uygulanır.**

# 3. Tip Kaldıraç

Her zaman kuvvetten kayıp, yoldan kazanç vardır.

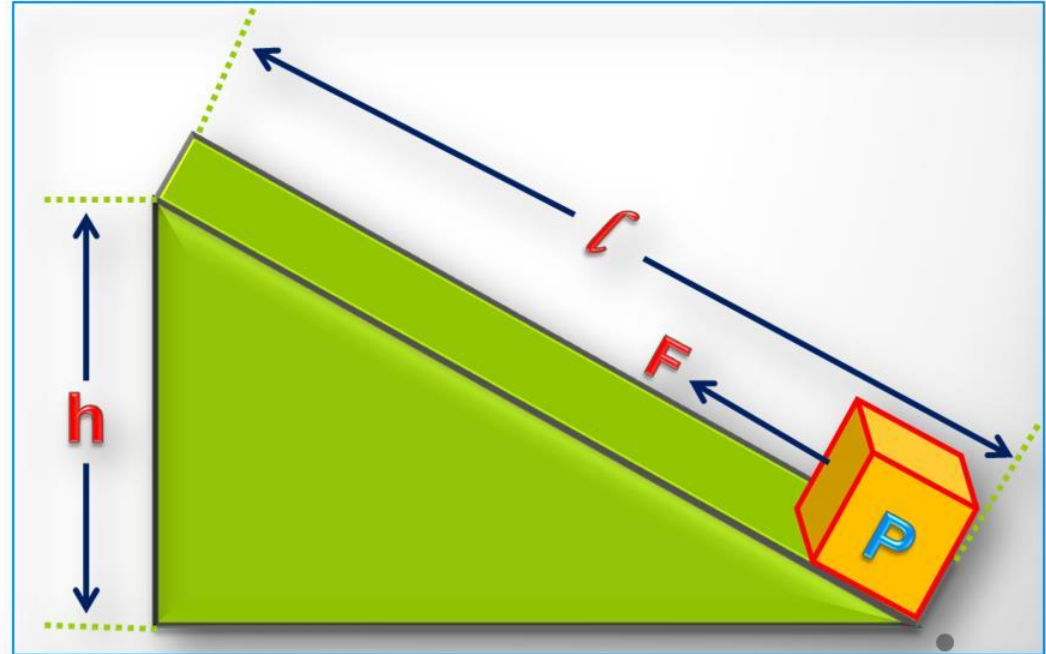
Tel zımba, maşa, cımbız tek taraflı kaldırıca örnek olarak verilebilir.



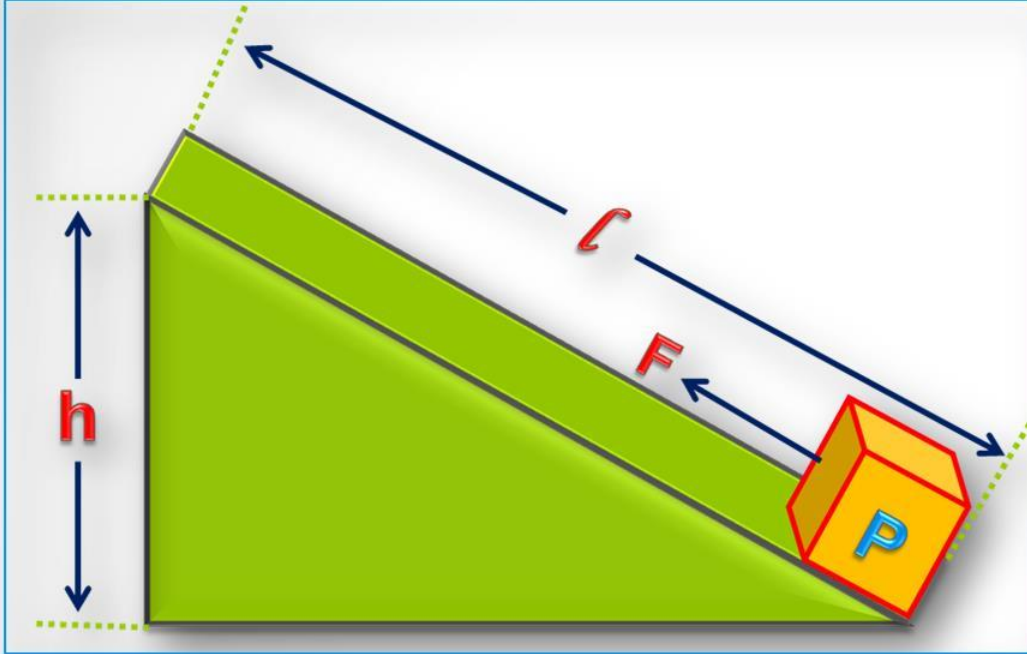
# Eğik Düzlem

Farklı malzemelerle yapılan ve yere belirli bir açı ile yerleştirilen düzeneklerdir.

Eğik düzlemde her zaman kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.



# Eğik Düzlem



**F**=Kuvvet

**l**=Eğik düzlemin boyu

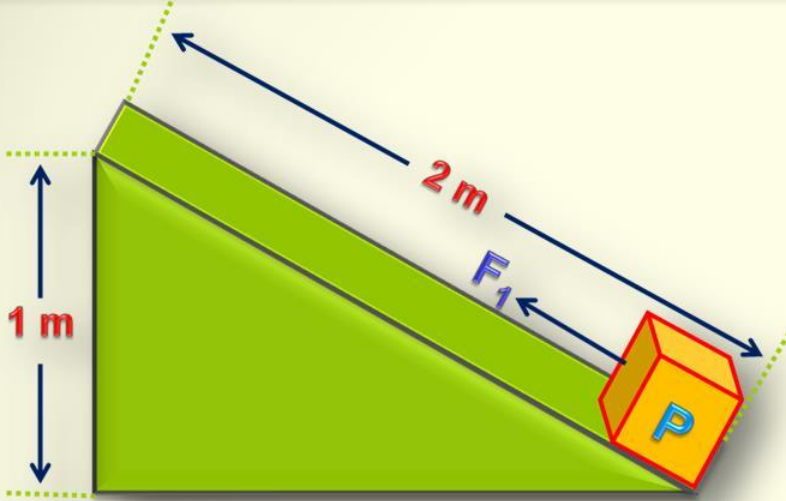
**P**=Yük(Ağırlık)

**h**=Yükseklik

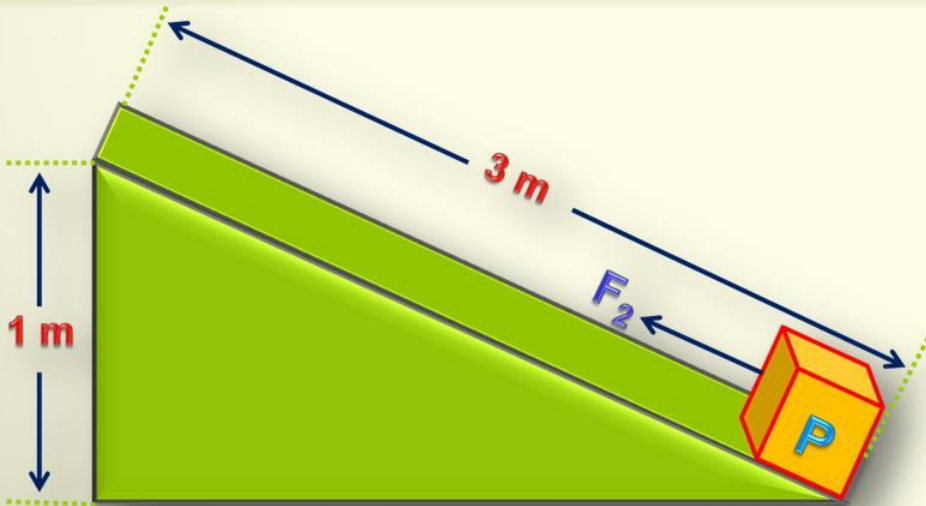
**Kuvvet x Eğik düzlemin boyu = Yük x Yükseklik**

$$F \cdot l = P \cdot h$$

# Eğik Düzlem



Eğik düzlemin boyu ne kadar uzunsa, uygulanması gereken kuvvet o kadar az olur. ( $F_1 > F_2$ )



Eğik düzlem, büyük ağırlıkları küçük kuvvetlerle yükseğe çıkarmayı sağlayan basit makinelerdir.



# Eğik Düzlem

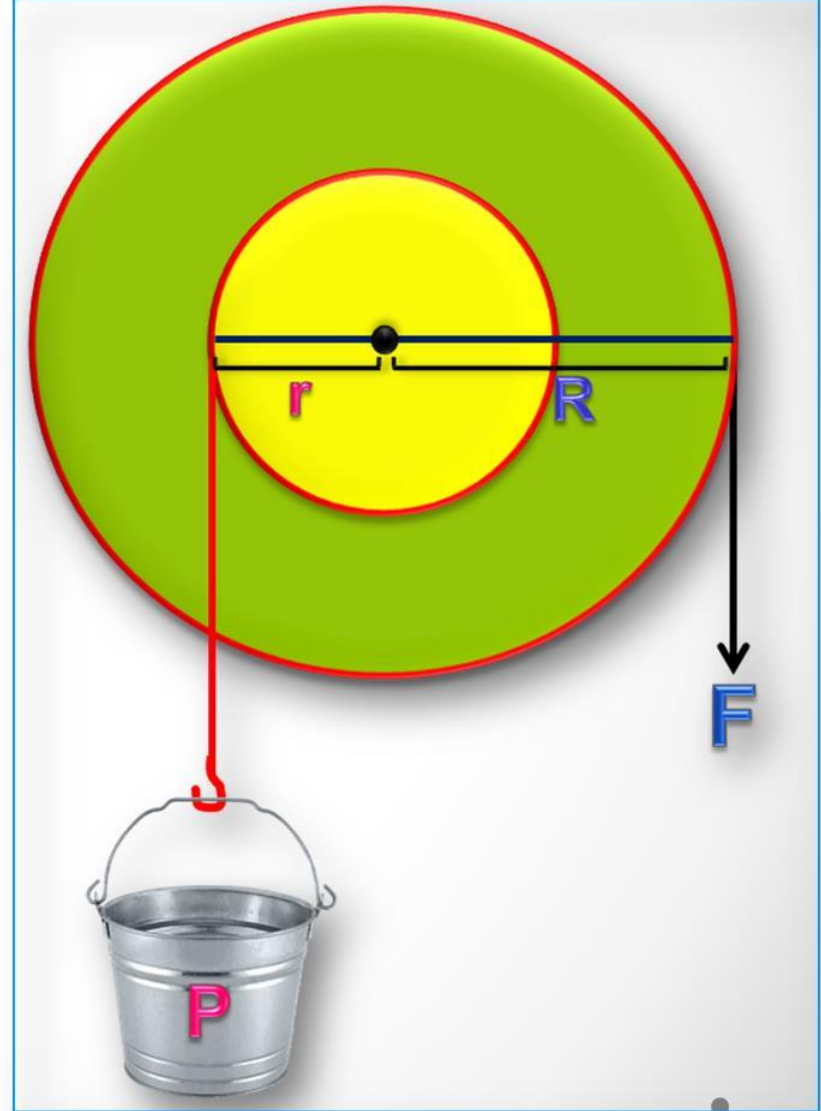
**Günlük yaşantıda eğik düzlemin kullanıldığı yerler;**

- Merdivenler
- Dağ yolları
- Vidalar
- Kama

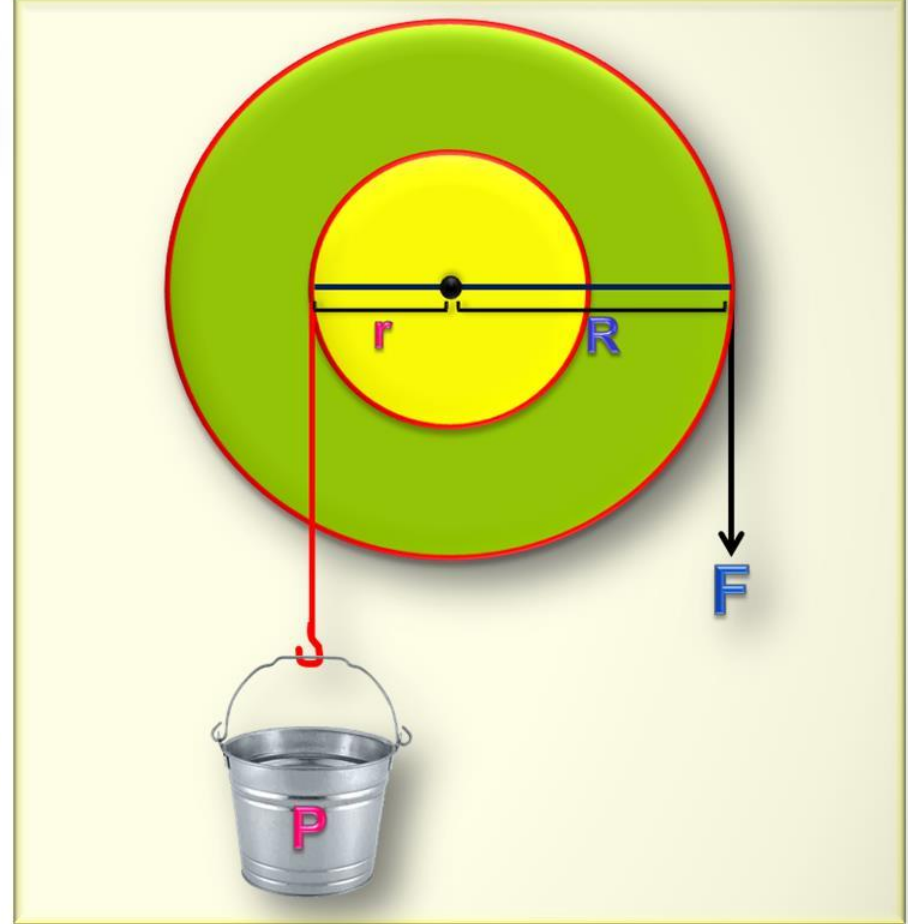
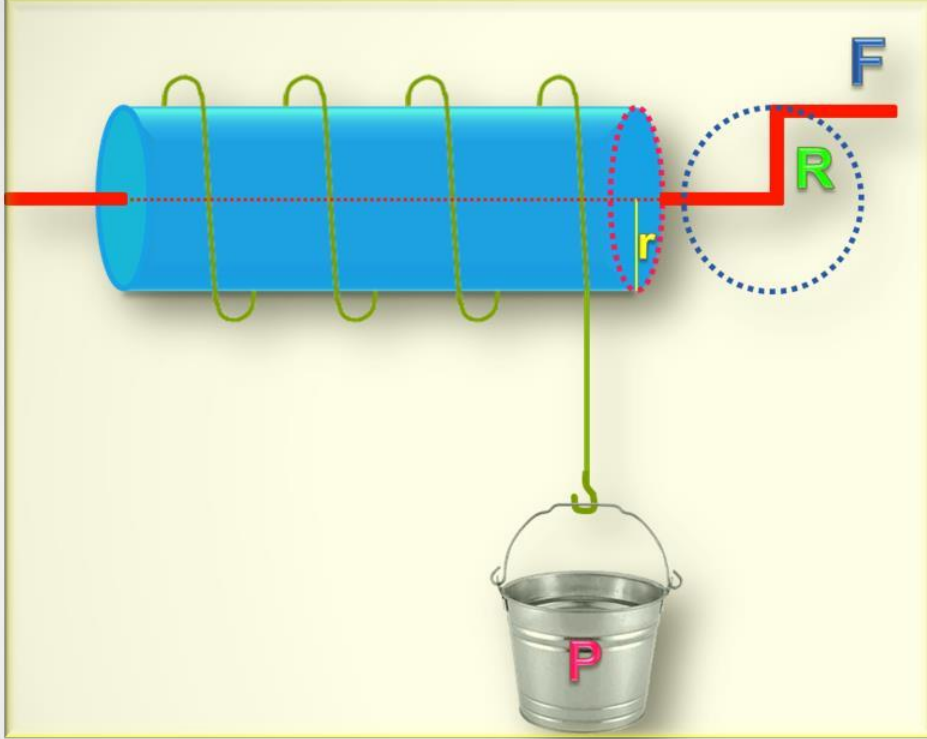


# Çıkrık

Yarıçapları farklı,  
dönme eksenleri  
aynı olan iki  
silindirle  
oluşturulan basit  
makineye  
çıkrık  
denir.



# Çıkrık



**F = Kuvvet**

**P = Yük (Ağırlık)**

**R = Büyük silindirin yarıçapı**

**r = Küçük silindirin yarıçapı**

$$F \cdot R = P \cdot r$$

# Çıkrık

Çıkrık, su kuyularından su çıkarmak için kullanılan basit makinelerdir.

Çıkrıklara günlük hayatımızda şu örnekler verilebilir.

- Kalemtraş
- Kıyma makinesi
- El mikseri
- El matkabı



# Dişli Çarklar

**Bir eksen etrafında dönebilen silindirik yapılardır.**



**Bisikletler, vinçler, saat mekanizmaları gibi birçok cihazın yapısında dişliler kullanılır.**



# Vida

**İki ya da daha fazla parçayı birbirine tutturmak için kullanılan basit makinelere vida denir.**



**Gözlük saat gibi küçük aletlerden çok büyük makinelere kadar hemen hemen her yerde kullanılır.**



# Kasnaklar

**Birçok motorlu araçta motorun dönme hareketini, aracın diğer kısımlarına aktarmak için dişliler dışında kullanılan basit makinelerdir.**

**Kasnak üzerinde kayışın geçebileceği oyuk bulunan bir diskdir.**



# Bileşik Makine

Birden fazla basit makineden oluşan sistemlere bileşik makine denir.

Bisiklet, el arabası bileşik makinelere örnek verilebilir.

