Bir işi yapmak için kas kuvveti kullanırız. Ancak çoğu zaman kas kuvveti bu işi yapmamıza yeterli olmaz. Bu durumda basit makinelerden yararlanırız.

Kaldıraç, makara, eğik düzlem, dişli çarklar günlük hayatımızda kullandığımız basit makinelerden bazılarıdır.

**Basit makine:** Kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştiren araçlara basit makine denir.

**DİKKAT**

Basit makineler kuvvetin doğrultusunu, yönünü ve değerini değiştirerek günlük hayatta iş yapmamızı kolaylaştırır.

 Kuvvet, yol, hız veya zamandan tasarruf sağlamak için kullanırız. Fakat hepsinden ayni miktarda kazanç sağlanmaz. Birinden kazanç varsa, diğerlerinden aynı oranda kayıp vardır. Mesela kuvvetten kazanç sağlanmışsa yoldan, zamandan ve hızdan kayıp vardır.

 Basit makinelerde iş veya enerjiden kesinlikle kazanç sağlanamaz. Sadece iş kolaylığı sağlanır.

**KALDIRAÇLAR**

Sabit bir destek etrafında hareket edebilen sağlam

çubuklara **KALDIRAÇ** denir.

Uygulanan kuvvetin destek noktasına uzaklığına

**Kuvvet Kolu** denir.

Yükün destek noktasına olan uzaklığına **Yük Kolu**

denir.

Denge durumundaki bir kaldıraçta kuvvet ile kuvvet kolu çarpımı (kuvvetin yaptığı iş), yük ile yük kolunun çarpımına (yükün yaptığı iş) eşittir. Buna kaldıraç bağıntısı denir.

# Kuvvet x Kuvvet Kolu = Yük x Yük Kolu

Bir kaldıraçta kuvvet kolu yük kolundan ne kadar büyük olursa, kaldırılabilecek yük de o kadar büyük olur.

# Uygulanan kuvvetler 4>2>3>1

Çalışma prensibi değişmemek kaydıyla iki tür kaldıraç vardır.

**KALDIRAÇLAR**

**ÇİFT TARAFLI KALDIRAÇ TEK TARAFLI KALDIRAÇ**

# A-ÇİFT TARAFLI KALDIRAÇ

Destek noktası kuvvet ile yük arasında olduğu kaldıraç tipidir.



# EK TARAFLI KALDIRAÇLAR

Desteğin uçların birinde olduğu kaldıraç tipidir.

Kaldıraçlarda (aslında bütün basit makinelerde)

 **Kuvvet Kazancı** yükün kuvvete oranı ile bulunur.

# Kuvvet Kazancı =

**Kuvvet**

**MAKARALAR**

**Makara:** Sabit bir eksen etrafında dönebilen disk şeklindeki basit makinelere makara denir.

# SABİT MAKARALAR

Sabit makaralar çift taraflı kaldıraç gibi çalışır.

Sabit makara sadece kuvvetin yönünü

ve doğrultusunu değiştirir.

Kuvvetten ve yoldan kazanç sağlamaz. Sürtünmeler ihmal edilirse uygulanan kuvvet kaldırılmaya çalışılan yüke eşittir

#  Kuvvet = Yük

* + 1. **HAREKETLİ MAKARALAR**

Hareketli makara, tek taraflı kaldıraç gibi çalışır.

Hareketli makarada kuvvetten kazanç vardır. Ancak aynı oranda yoldan kayıp vardır.

Sürtünmeler ihmal edilirse, hareketli makarada kuvvet yükün yarısına eşittir. (Yani yükün yarısı kadar bir kuvvetle yük kaldırılabilmektedir.)

# Kuvvet = Yük / 2

SABİT

MAKARA

* + 1. **PALANGALAR**

 Sabit ve hareketli makaraların

birlikte kullanıldığı sistemlere palanga

denir.

 Palangalarda kullanılan hareketli makara sayısı arttıkça kuvvet kazancı da artar.

PALANGA

**EĞİK DÜZLEM**

**Eğik düzlem:** Bir ucu diğer ucundan daha yüksekte

olan düzlemlere eğik düzlem denir.

 Yolu uzatarak kuvvetten kazanç sağlayan basit bir

makinedir.

 Dağlara çıkan kıvrımlı yollar eğik düzlemdir.

#  KUVVET X EĞİK DÜZ. BOYU = YÜK X EĞİK DÜZ. YÜK.



 Eğik düzlemin yatayla yaptığı açı büyürse yükü çekmek için daha büyük kuvvet uygulanmalıdır.

 

HAREKETLİ

MAKARA

**ÇIKRIK**

**DİŞLİ ÇARKLAR VE KASNAKLAR**

**Çıkrık:** Dönme eksenleri aynı yarıçapları farklı iki silindirin oluşturduğu sisteme çıkrık denir.

 Yük, yarıçapı küçük olan silindirin çevresine dolanan ipin ucuna asılır. Kuvvet ise, silindire bağlı kolun ucuna uygulanır.

**VİDA**

**Vida:** Bir silindir etrafına sarılmış eğik düzleme vida

denir.

**Dişli çark ve kasnak:** Sabit bir eksen etrafında dönebilen silindir şeklindeki yapılardan etrafında diş bulunanlara dişli, etrafında kayış geçmeye yarayan oluk bulunanlara ise kasnak denir.

 Hareket dişlilerde zincir ile kasnaklarda kayış ile

iletilir.

 Dişli ve Kasnağın çalışma ilkesi aynıdır.

# DİŞLİLERDE ZİNCİR İLE

**KASNAKLARDA KAYIŞ İLE**



 Vidada iki diş arasındaki uzaklığa vida adımı denir. Vidayı tahtaya vidalamak için tornavida ile kuvvet uygulayarak döndürmek gerekir.

 Vida başı bir tam dönüş

yaptığında vida, vida adımı (a) kadar yol alır. N kez döndüğünde ise N . a kadar yol alır.

**KAMA**

**Kama:** Uçları üçgen bir şekilde olan ve baltaya

benzeyen cisimlere kama denir.

Bu basit makineler metalden veya tahtadan yapılırlar ve kesicidirler.

Bir nesne kesilmek istendiğinde kamanın keskin ucu bu noktaya konulur ve üst kısmına sert bir

cisimle vurularak basınç

oluşturulur böylece nesne kesilir.

Dişlilerin dönme eksenleri aynı ise dişlilerin dönme yönleri ve sayıları aynıdır.

 Dişlilerin dönme eksenleri aynı değil ise dönme yönleri zıttır ve dönme sayıları farlıdır. Dönme Sayıları dişlinin yarıçapına veya dişli sayısına bağlıdır.

Kasnakların dönme eksenleri aynı

ise kasnakların dönme yönleri ve sayıları aynıdır.

 Kasnaklar farklı dönme eksenlerine sahip ve paralel bağlı ise dönme yönleri aynı, dönme sayıları farklıdır.

 Kasnaklar farklı dönme

eksenlerine sahip ve çapraz bağlı ise dönme yönleri ve dönme sayıları farklıdır.