

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ MÜHENDİS VE MÜHENDİSLİK

MÜHENDİSİN TANIMI

Mühendis, dar anlamda geometriyi kullanan demektir. Geniş anlamda ise insan yaşantısını daha iyiye götürmek için doğa verilerinden (ırmaklar, rüzgar, güneş, hava, kömür vs.) matematik aracılığıyla yararlanan kişiye **mühendis** denir.

Örnek: Doğada ırmaklar akıp durmaktadır. Arazinin uygun bir yerinde bu ırmaklar baraj olarak değerlendirilebilir. Mühendis;

- Irmağın saniyede akıttığı su miktarına
- Akış engellendiği an doğacak basınca
- Bu basınca dayanacak gövde boyutlarına
- Bu harcamalara gidecek para ile elde edilecek kârı, zamana bölerek ekonomik bir iş olup olmadığına karar verir.

Fizikçiler, kimyacılar, matematikçiler genel anlamda temel bilimciler doğa verilerini keşfeder ve onların yasalarını çıkartırlar. (Örnek: $F = m.a$ yerçekimi kanunu gibi) Mühendisler ise çıkartılan bu formülleri uygulamaya sokarlar. Böylece insan yaşamını kolaylaştırmaya yönelik çalışırlar. Hata yapmamak için de matematiği kullanırlar. “Bir toplumda mühendislik düşüncesi (zekası) ne kadar yaygın olursa o toplum refahı daha çabuk yakalayacağı unutulmamalıdır.” Her dalla ilgili mühendis olacağından bizim ilgi alanımız makine mühendisliğidir.

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ

Makine Mühendisi, mühendislik yönünden makine ile uğraşan kişidir. İmal edeceği bir makinenin;

- Ön etüdünü
- Plan ve projesini
- İmalatını
- Montajını
- Bakım ve onarımını
- Revizyonunu yapar.

Bir makine mühendisi bu konularda başarılı olabilmesi için İngilizcede **(8M+T)** formülü ile belirtilen bilgilere ihtiyacı vardır. Bunlarda;

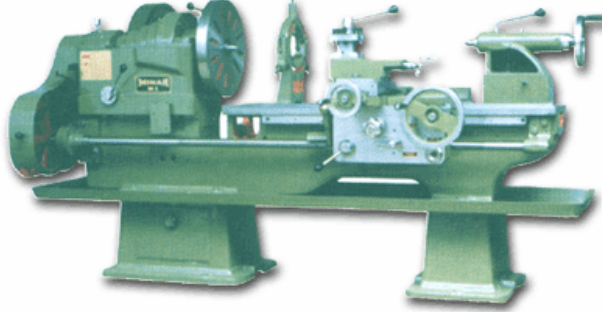
1. M = Man = İnsan Gücü
 2. M = Money = Sermaye
 3. M = Motive-Power = Enerji kaynağı
 4. M = Material = Hammadde
 5. M = Machinery = Makine
 6. M = Method = Üretim yöntemi
 7. M = Management = Sevk ve İdare
 8. M = Marketing = Pazarlama
- T = Transportation = Taşıma

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

konuları ihtiva ederler. Endüstride başarılı olunabilmesi için bu konularda asgari bilgiye sahip olunmalıdır.

MAKİNE - TESİSAT ARASINDAKİ FARK



Torna



Buhar Kazanı

Makineler enerji dönüşümlerinde kullanılır. Enerji alırlar ve bu enerjiyi başka bir enerjiye dönüştürürler. Bu enerji alışverişinde mekanik bir hareket varsa adı **makinedir**. Enerji alıp vermede mekanik bir hareket yoksa adı **tesisat** veya **donanım** olur. Yukarıda böyle iki örnek görülmektedir.

MAKİNELER VE SINIFLANDIRILMALARI

İnsan emeği yerine makinelerden yararlanmayı düşünen ve makinelerin gelişmesi üzerinde sürekli çalışmalarda bulunan uluslar toplum olarak kalkınmışlardır. İnsanlar için büyük kolaylık ve yüksek verim sağlayan makineler uygarlığın gelişmesinde çok önemli rol oynamışlardır ve oynamaya da devam etmektedirler. Makineler iki gruba ayrılırlar

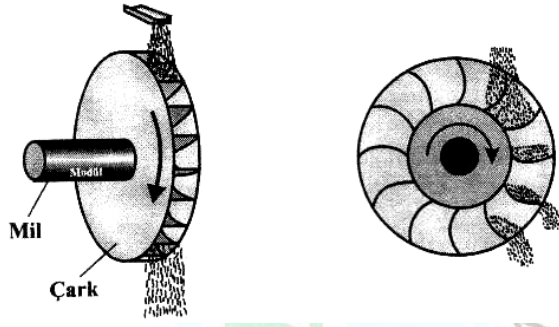
- Kuvvet (enerji üreten) makineleri
- İş makineleri

KUVVET MAKİNALARI

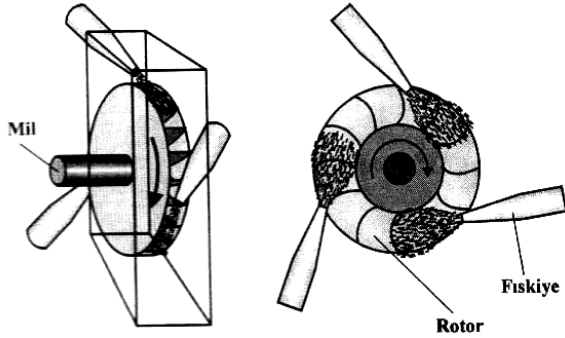
Doğal kaynaklardaki mevcut enerjiyi, günlük yaşamda ve endüstride kumanda edilebilir olarak kullanılabilir hale getiren makinelerdir.

- **Su motorları**
- **Hava motorları**
- **Isı motorları**
- **Hidrolik motorlar**
- **Pnömatik motorlar**
- **Elektrik motorları**
- **Nükleer motorlar**
- **Özel amaçlı motorlar**
- **Enerji üreten diğer sistemler**

SU MOTORLARI

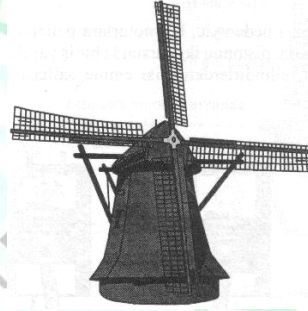


Su Çarkı

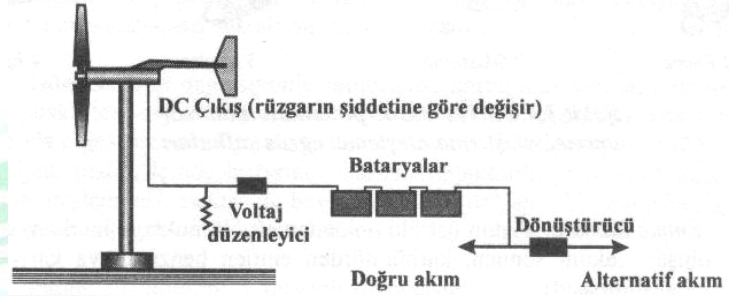


Buhar türbini

HAVA MOTORLARI



İki farklı rüzgar enerjisi örneği



Rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi eldesi

ISI MOTORLARI

İçten Yanmalı	Dıştan Yanmalı
Patlamalı	Buhar Türbini
Yanmalı	Pistonlu Buhar Makinesi
Tepkili	

İçten Yanmalı Motorlar:

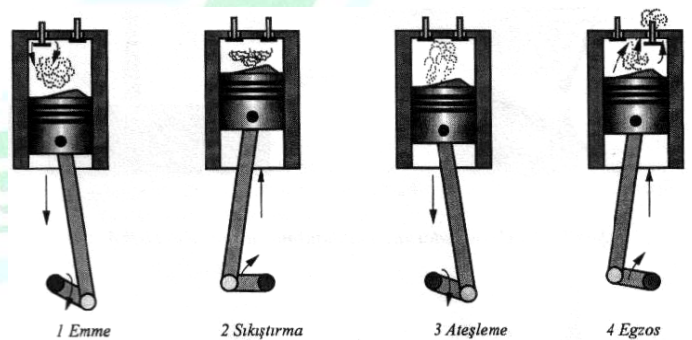
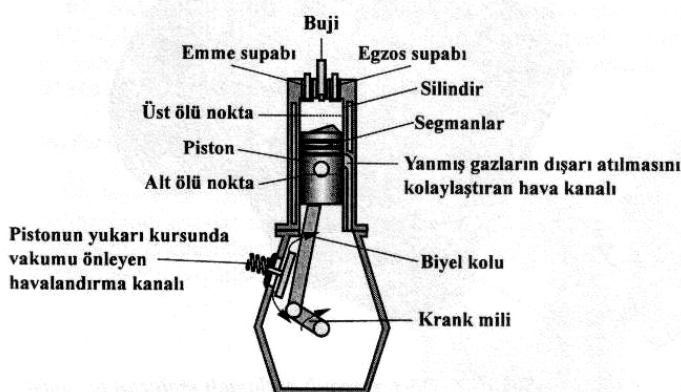
Patlamalı Motor

Benzinli Motor 4 zamanlı

Hava+Benzin karışımı **buji (kıvılcım çıkartarak)** ile yakılır. Sıkıştırma oranı $\epsilon = 6-10$ arasındadır

V= Strok hacmi
v = ölü hacim

$$\epsilon = \frac{V + v}{v}$$

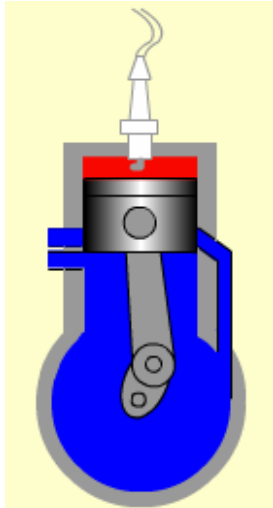
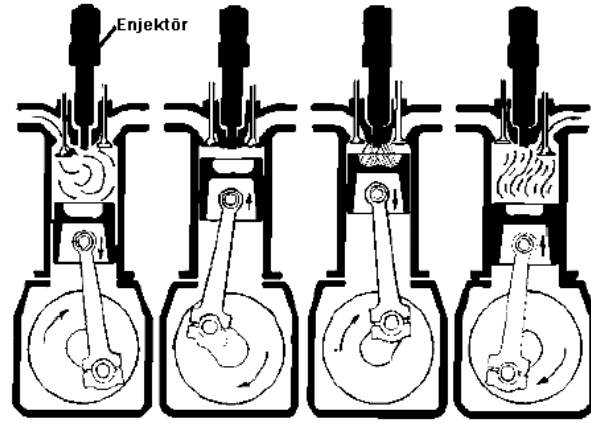


Yanmalı Motor

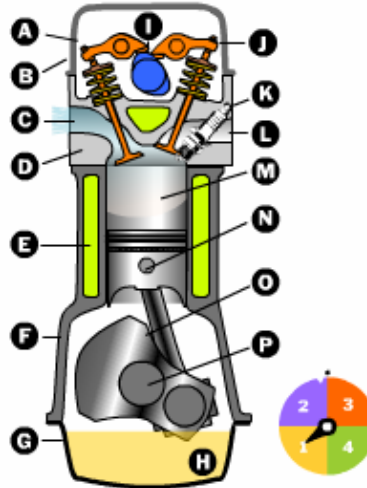
Dizel motor 4 zamanlı

Silindir içine sıkışan hava üzerine enjektör ile buhar şeklinde mazot zerrecikleri püskürtülür.

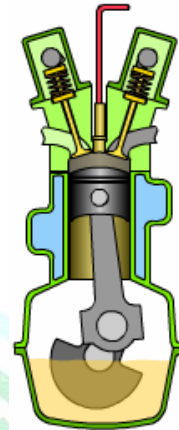
Sıkıştırma oranı yüksek olduğundan ($\epsilon = 14-22$ arasında) mazot çabucak tutuşur. Kıvılcıma gerek yoktur.



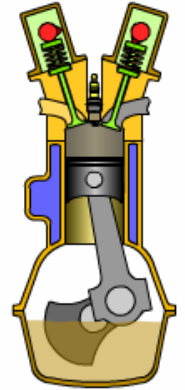
İki Zamanlı Motor



Dört Zamanlı Motor



DİZEL MOTOR



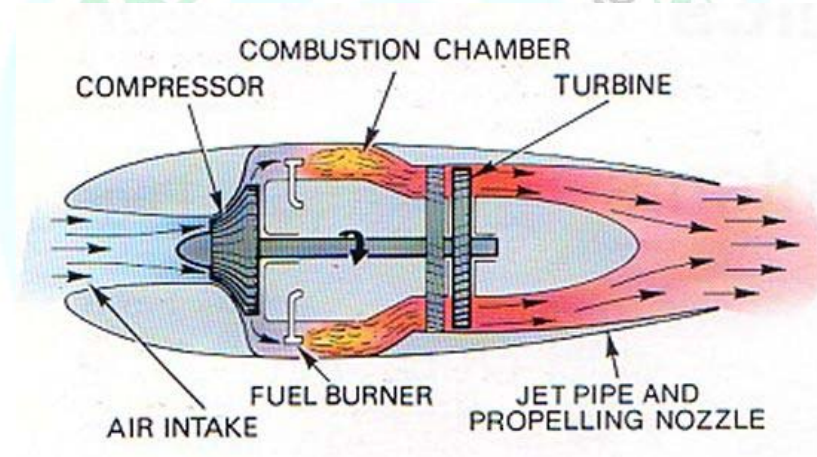
BENZİNLİ MOTOR

İKİ ZAMANLI MOTORUN DÖRT ZAMANLIYA ÜSTÜNLÜĞÜ

1. Eşit silindir, eşit devir sayısı ve eşit ana boyutlar göz önüne alındığında 2 zamanlı motorlar, 4 zamanlıya göre iki misli güç üretirler.
Ters Yorum: Eğer eşit güç üreten iki zamanlı ve dört zamanlı olarak yaparsak iki zamanlının ölçüleri silindir sayıları ve devir sayıları yarı yarıya düşer.
2. Silindir sayısı 4 ten fazla olan iki zamanlı motorlarda ağır bir volana gerek yoktur. Çünkü dengelenmesi yeterlidir.
3. İki zamanlı motorların mekanik verimi yüksektir. Ancak gerçek güç, teorik güçten daha küçüktür. Çünkü fazla hava süpürüldüğünde yanma zayıf olacak, ayrıca silindirler iyice doldurulmadığından oksijen miktarındaki zayıflık sebebiyle yakıt iyi yakılamamaktadır. Bundan dolayı da basınç düşmektedir.
4. İki zamanlı motorların özgül yakıtı 4 zamanlıdan fazladır.
5. İki zamanlı motorun yapısı 4 zamanlıya göre daha sadedir. 4 zamanlı sübap mekanizması karmaşıktır ve dolayısıyla daha gürültülü çalışır.
6. Küçük silindirli (tek) motorlarda iki zamanlı motor daha kullanışlıdır.

Tepkili Motor

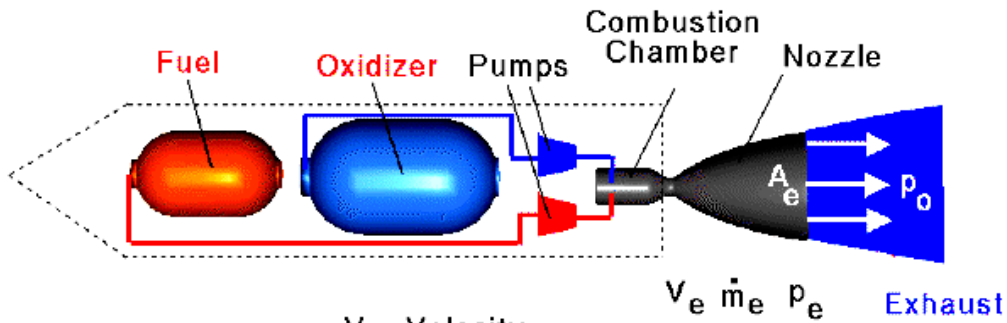
Bu motorlarda motorun önünden hava emilir. Motor içinde sıkışmış yakıt vardır. Hava bu yakıtın içine hızla girince yakıt patlayarak yanar. Yanma odasının basıncı artar. Tıpkı şişmiş balondaki gibi yanmış gaz hızla dışarı çıkar. Dışarı çıkarken bu **etkiye** karşı bir **tepki** doğar. Tepkinin yönü etkiye zıt olduğundan uçak ileri doğru fırlar.



Füze motorları

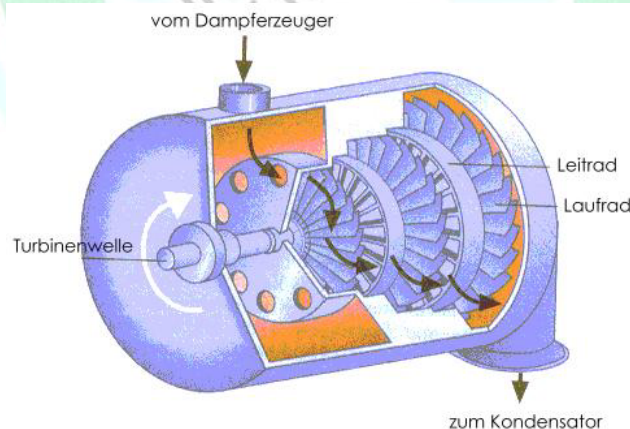
Bu motorlar tepkili motorlar grubuna dahildir. İnsanların ay'a ayak basmaları füzelerdeki gelişmelerle sağlanmıştır. Bir füze motorunda **yakıt** ve **oksitleyici** ayrı ayrı depolarda bulunur. Füze ateşleneceği zaman yakıt ve oksitleyici **yanma odasında** buluşur ve büyük bir patlama meydana gelir. Çıkan gazlar egzoz borusundan çıkarken doğan tepki ile füze ileri fırlar

Dıştan Yanmalı Motorlar:



V = Velocity
 \dot{m} = mass flow rate
 p = pressure

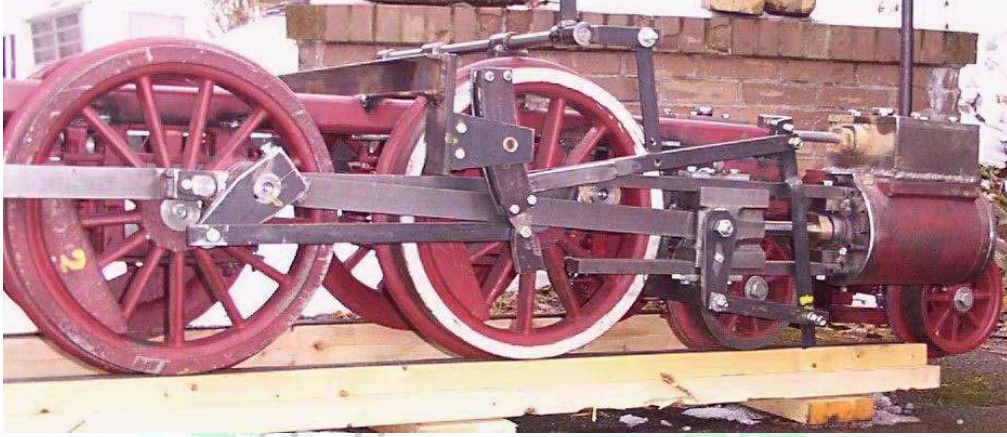
Buhar türbini : Fıskiyeden gelen basınçlı buhar türbin kanatlarına etkir. Böylece dönme hareketi sağlanır. Termik santrallerde ve gemilerde halen kullanılmaktadır.



MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

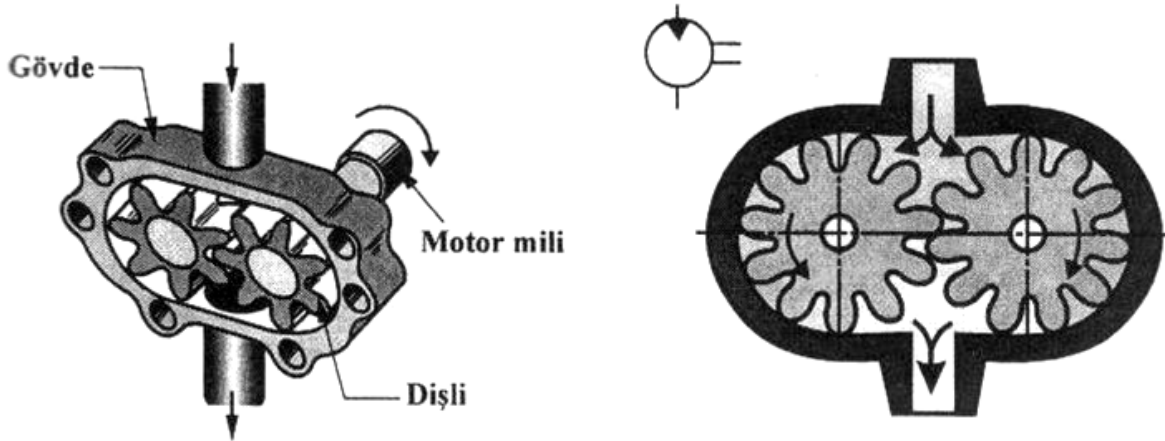
Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

Pistonlu buhar makinesi : İçten yanmalı motorlardan önce kullanıldı. Günümüzde kullanım alanı yoktur. Silindirin içine gönderilen buhar genişleme, basınç ve ısı etkisiyle pistonu hareket ettirir. Piston koluna bağlı çark, volan yada kasnaktan dairesel hareket elde edilir.



Hidrolik Motorlar

Basınçlı yağ akışkan kullanarak akışkan enerjisini sonuçta mekanik harekete çeviren motorlardır. İş makinelerinde gemilerde yüksek moment gereken yerlerde kullanılırlar.



Pnömatik Motorlar

Hidrolik motora benzer fakat hidrolik akışkan yerine hava kullanılarak dönel hareket elde edilir. Basit yapıdadırlar, fiyatları ucuzdur. Parlatma, polisaj, delme, taşlama, cıvata ve somunların sökölüp takılmasında kullanılırlar.

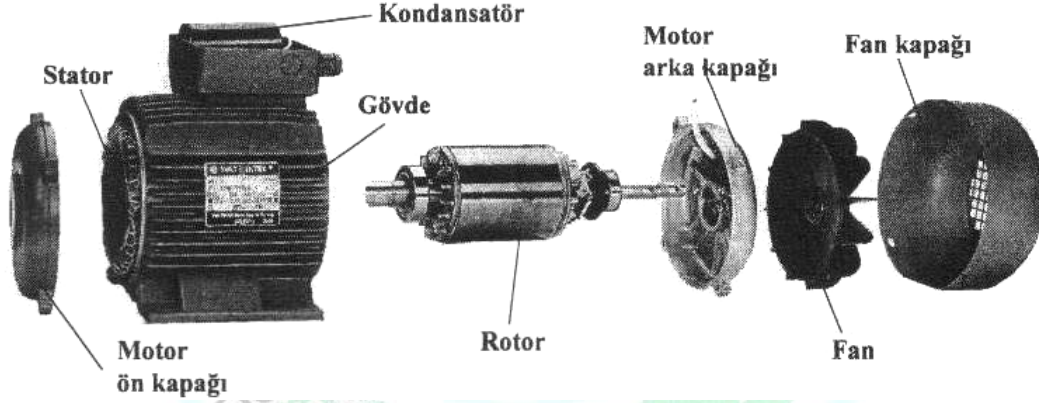


MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr.İrfan AY-Ars.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

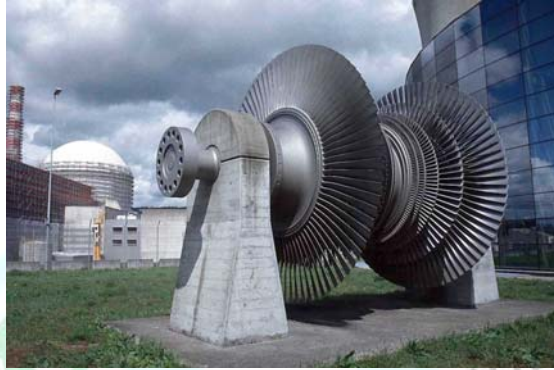
Elektrik Motorları

Elektrik enerjisini mekanik enerjisine çeviren motorlardır. Doğru akım ve alternatif akımla çalışan tipleri vardır. Ana parçaları rotor, stator ve kondansatördür. Elektrik akımı bakır sargılar arasında manyetik alan oluşturur. Bu manyetik alan rotorun dönmelerini sağlar. Rotor milinden de iş elde edilir.



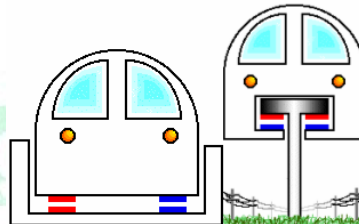
Nükleer Motorlar

Atomun parçalanması sonucu ortaya çıkan ısı türbin deposundaki suyu ısıtır. Su buhar olur. Basınç etkisiyle türbin miline bağlı jeneratörü çevirir. Elektrik Üretimi sağlar. Nükleer santrallerde ve denizaltılarda kullanılır.



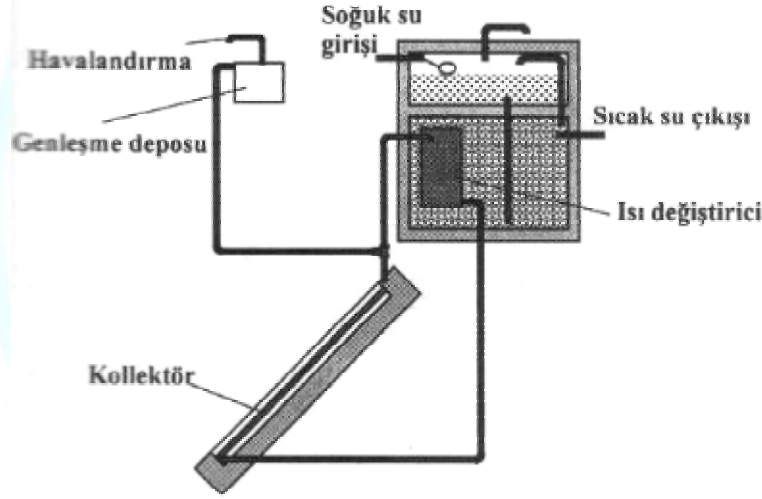
Özel Amaçlı Motorlar

Doğrusal Senkron Motorları : Elektrik akımıyla rayların üzerinde mıknatıslanma sağlanır. Raylar iletken sargılardan oluşur. Manyetik alan mıknatıslanmadan doğar. İki manyetik alan birbirini iter. Tren raydan azıcık yükselir. Sürtünme ortadan kalkar. Doğrusal hareket başlar. Bu iş için hızın en az 75 km/saat olması gerekir. Düşük hızlarda tekerleğe ihtiyaç vardır. İki dezavantajı vardır. Hız arttıkça aerodinamik direnç, diğeri ise yavaşlayacağı zaman durma problem olacaktır.



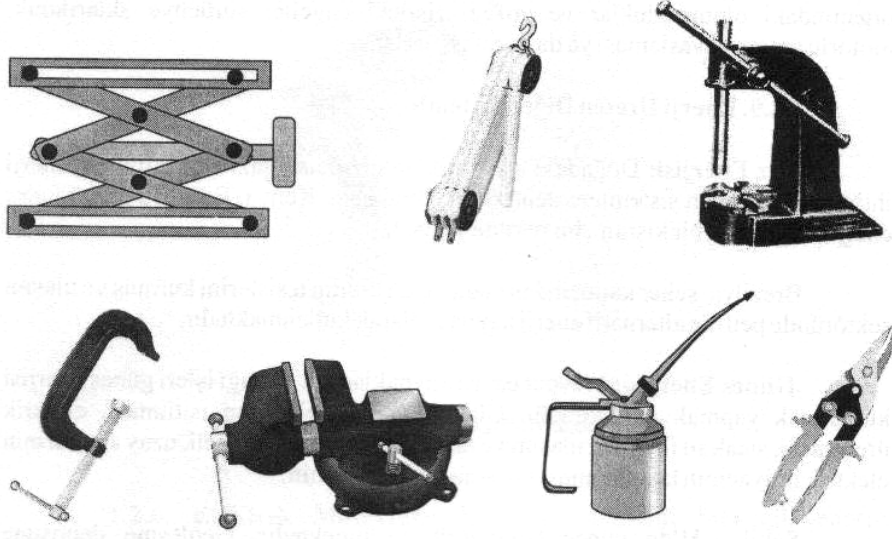
Enerji Üreten Diğer Sistemler

Güneş Enerjisi : Mevcut enerji kaynaklarının yaptığı işi güneş enerjisi kullanarak yapmak mümkündür. Binaların ısıtılması, elektrik üretilmesi, sıcak su ihtiyacı, ulaşım ve taşıma araçlarının hareketi, uzay araçlarının elektrik ihtiyacı güneş enerjisiyle karşılanabilir.

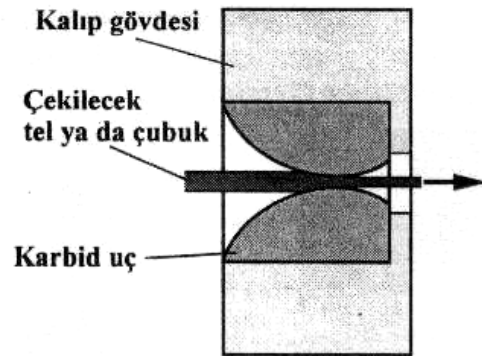
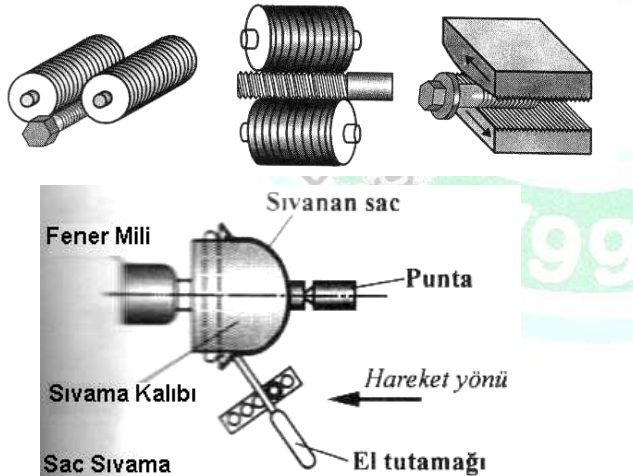


İŞ MAKİNALARI

Elle Çalışan İş Makineleri : Çok fazla kuvvet gerektirmeyen kesme bükme kaldırma taşıma işlemleri için kullanılırlar.



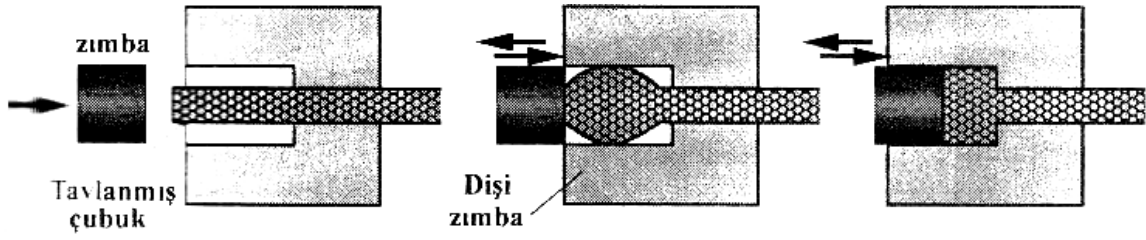
Motor İle Çalışan İş Makineleri : Çeşitli iş yada işlemler için bir güç kaynağından enerji alarak çalışan iş makineleridir. Talaşsız ve talaşlı iş tezgahları mevcuttur.



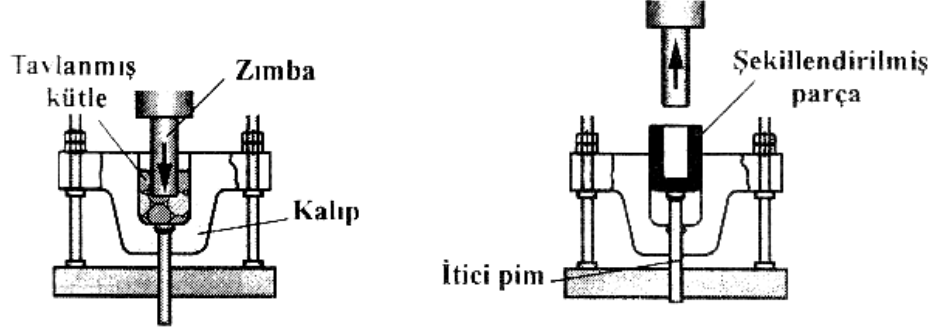
Alüminyum profilin çekilmesi (ekstrüzyon)

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

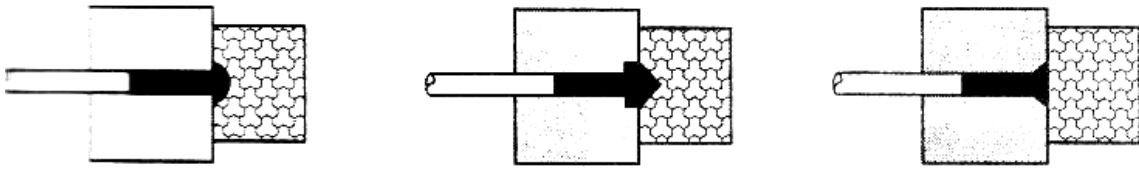
Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU



Haddelenmiş malzemenin şişirilmesi

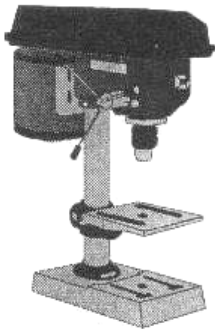


Sıcak şekillendirme (dövme) kalıbı

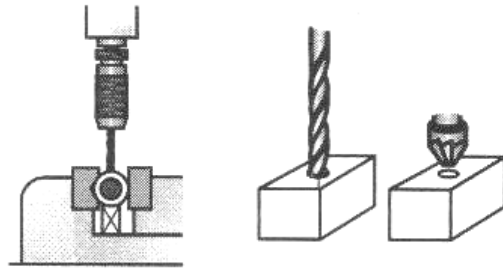


Civata ya da perçin başı yapımı

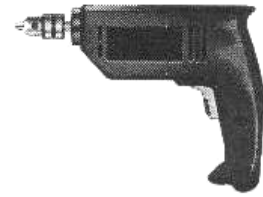
Talaşlı iş makineleri : Çeşitli şekil ve biçimlerde talaş kaldırarak iş yapan makinelerdir.



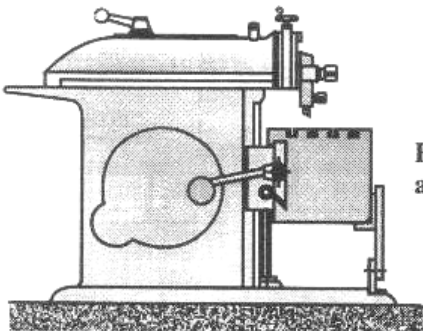
Matkap tezgahı



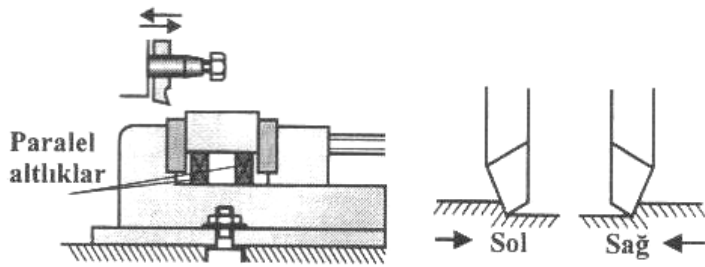
Matkap tezgahında delik delme ve havşa açma işlemi



El breyizi



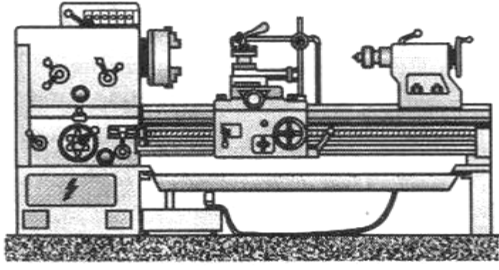
Vargel tezgahı*



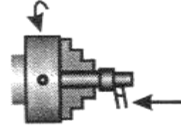
Vargel tezgahında talaş kaldırma

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

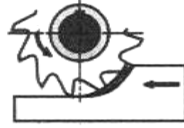
Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU



Torna tezgahı

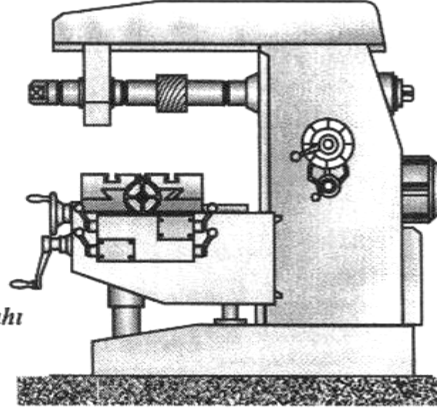


Tornalama



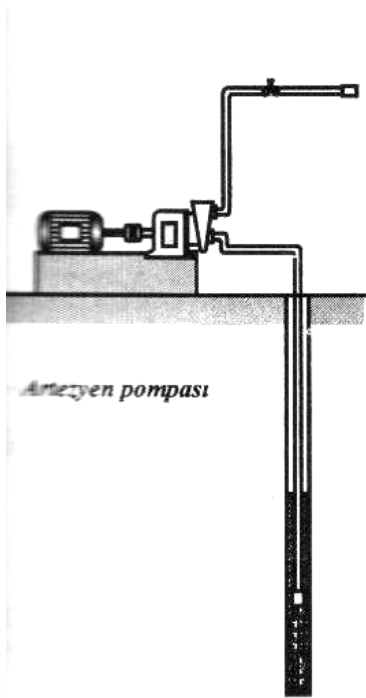
Frezeleme

Freze tezgahı

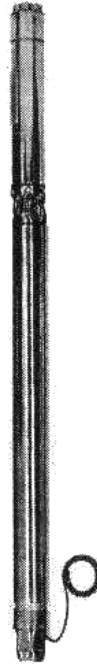


Talaşlı işlem makineleri

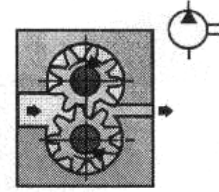
Pompalar: Bir motordan aldıkları dönme hareketiyle, içersindeki dişli çark, palet, piston yada pervane yardımıyla iş yapan makinelerdir. İçme suyunun taşınması, makinelerin yağlanması, tarımda arazi sulanması gibi alanlarda kullanılırlar.



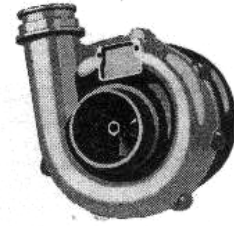
Artezien pompası



Dalgıç pompa



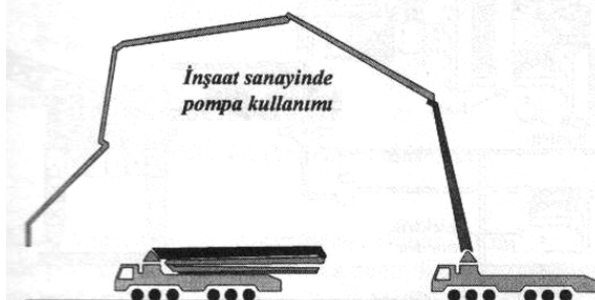
Dişli pompanın iç yapısı



Salyangoz pompa



Araba motoru soğutma pompası

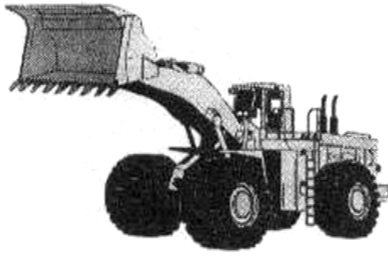


İnşaat sanayinde pompa kullanımı

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

Hidrolik makineler : Basınçlı akışkanın etkisiyle iş yapan makinelerdir. Kepçe, greyder, dozer, gibi yol makineleri, taşlama, pres, vargel, enjeksiyon gibi tezgahlar, ayrıca tarım makineleri,havacılık,denizcilik sektörlerinde yaygın olarak kullanılır.



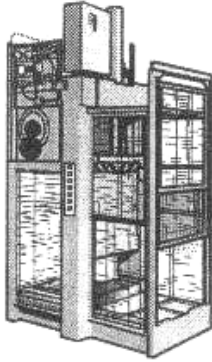
Kepçe



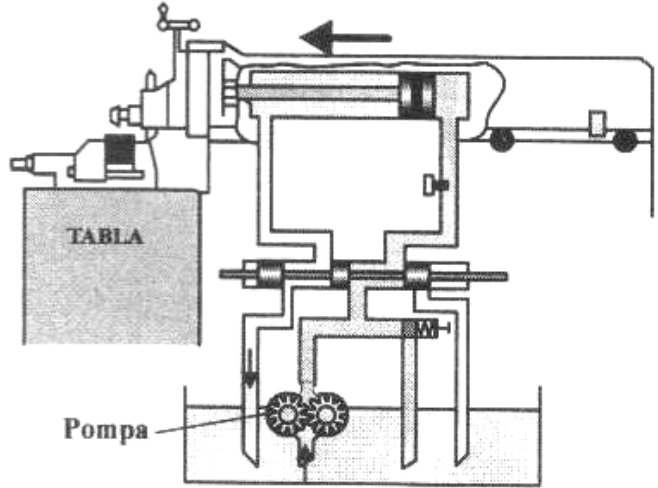
Dozer



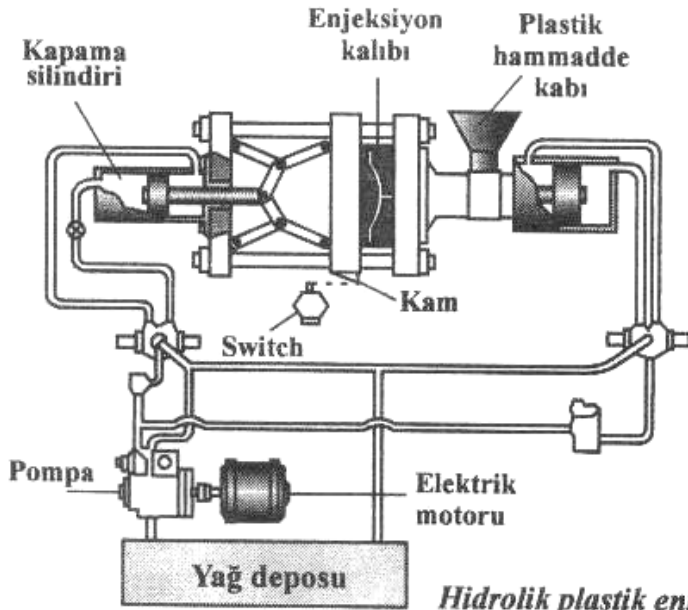
Forklift



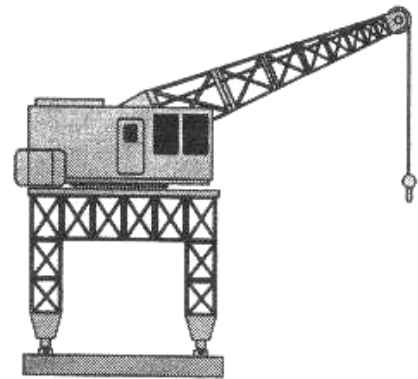
Hidrolik pres



Hidrolik vargel



Hidrolik plastik enjeksiyon

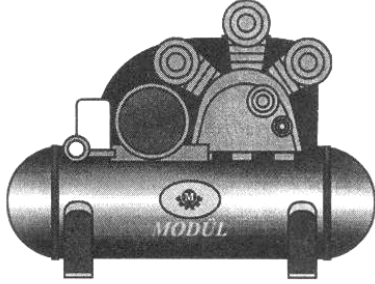


Yükleme kreni

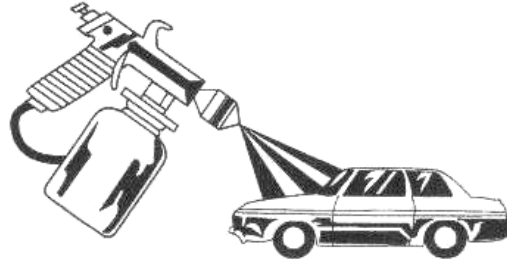
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

Kompresörler : Atmosferden aldığı havayı bir motor yardımıyla basınçlı hale getiren makinelerdir. Kompresörden elde edilen basınçlı hava tezgahların temizliğinde otomatik montaj makinelerinde boya tabancalarında malzeme taşınmasında cıvata vida sıkılıp sökülmesinde kullanılır.



Pistonlu tip kompresör

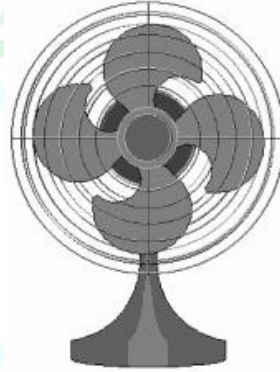


Boya tabancası

Vantilatörler ve Aspiratörler: Kapalı ve sıcak yerde hava sirkülasyonu sağlayarak serinlik yaratan makinelere vantilatör. Kapalı ortamdaki kirli ve ağır havayı dışarı atmak için kullanılan makinelere aspiratör denir.

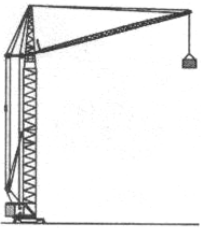


Aspiratör

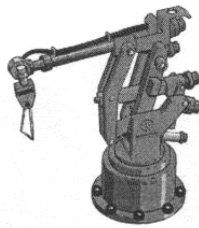


Vantilatör

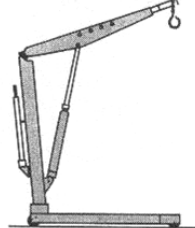
Kaldırma ve Taşıma Makineleri : Çeşitli yükleri destekleyerek belli bir yüksekliğe kaldıran ve o yükseklikte geçici bir süre tutan makinelere denir. Hidrolik, pnömatik ve mekanik sistem kullanırlar.



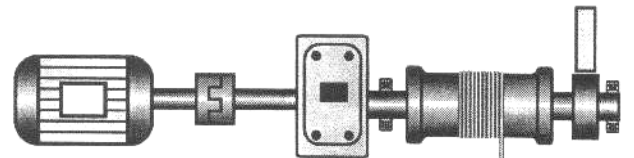
Döner kren



Robot



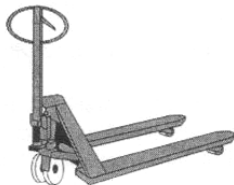
El kreni



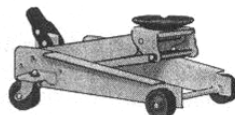
Motorlu vinç



Kriko



Kollu kaldırıcı

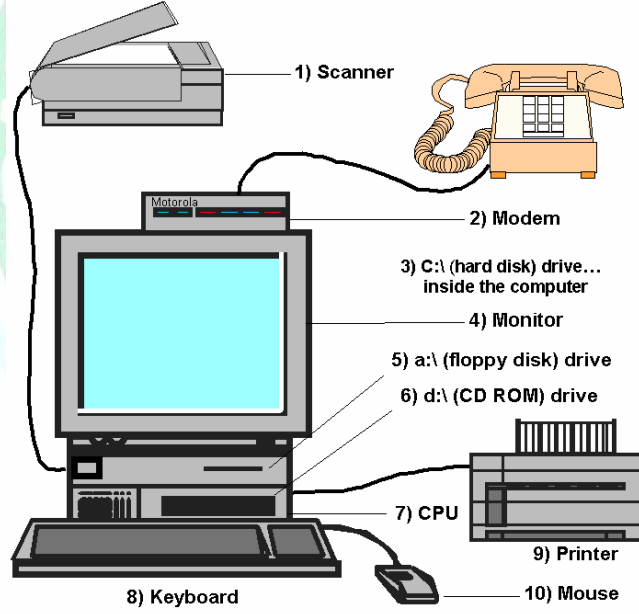


Kriko

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

Bilgisayarlar : İnsan tarafından yapılan, birçok programı kullanarak verilen komutlar yardımıyla bilgileri işleyen, depolayan, işlenmiş bilgileri çıktı olarak veren düzeneklere bilgisayar denir. Ekran, harddisk, disket sürücü, yazıcı, fare, tarayıcı, CDrom sürücü bilgisayarın donanım kısmını oluşturur. Giriş ünitesi (**klavye, fare, cd sürücü, disket sürücü, modem ışıklı kalem, tarayıcı gibi elemanlardır.**) veri taşıma ünitesi, merkezi işlem birimi (**işlemci=beyni**), bellek (**rom-silinmez ve ram-geçici bellek**) ve çıkış birimi (**ekran, yazıcı, çizici, hoparlör**) bilgisayarın bölümlerini oluşturur.



Robotlar : İnsanlar tarafından yapılan birtakım hareketleri daha seri aynı özelliklerle ve çok daha hassas olarak yapabilen makinelere robot denir. Endüstride tutma, taşıma, kaynak, boyama, montaj, paketlenme ve depolama işlemlerinde kullanılırlar. Birçoğu elektronik ve bilgisayar kontrollü çalışır.

