



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

Cephe Akademi Mesleki Gelişim Eğitimi





CEPHE AKADEMİ MALZEME

Yaşar AKÇA

Yüksek Malzeme Mühendisi

2019



İçindekiler

- Malzeme tanımı
- Malzeme seçimi
- Temel kavramlar
- İmalat yöntemleri
- Kapılarda kullanılan temel malzemeler
- Pencereelerde kullanılan temel malzemeler
- Cephelerde kullanılan temel malzemeler

Malzeme

Kullanılabilir cisimler yapmak amacı ile doğal ya da yapay olarak üretilmiş maddelere malzeme denir. Günümüzde birçok malzeme çeşidi bulunmaktadır.



Genel Gözlem

İHTİYAÇ

(Tatmin edildiğinde, karşılandığında haz veren hislere ihtiyaç denir)

Zorunlu ihtiyaçlar

Kültürel ihtiyaçlar

Lüks ihtiyaçlar

BEKLENTİ

(Epistemolojideki anlamıyla beklenti, belirsiz şartlar altında olması en muhtemel sayılan şeydir)

Bilinen beklentiler

(Ekonomik, Kültürel, Sosyal, Vb.)

Bilinmeyen beklentiler

(Hayal gücü ve istekleri ile mevcut yapıda bağdaştırılamayanlar)

TALEP OLUŞTURMA

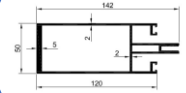
Bilinmeyen beklentiler



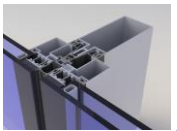
Anektod



2008 - Ürün

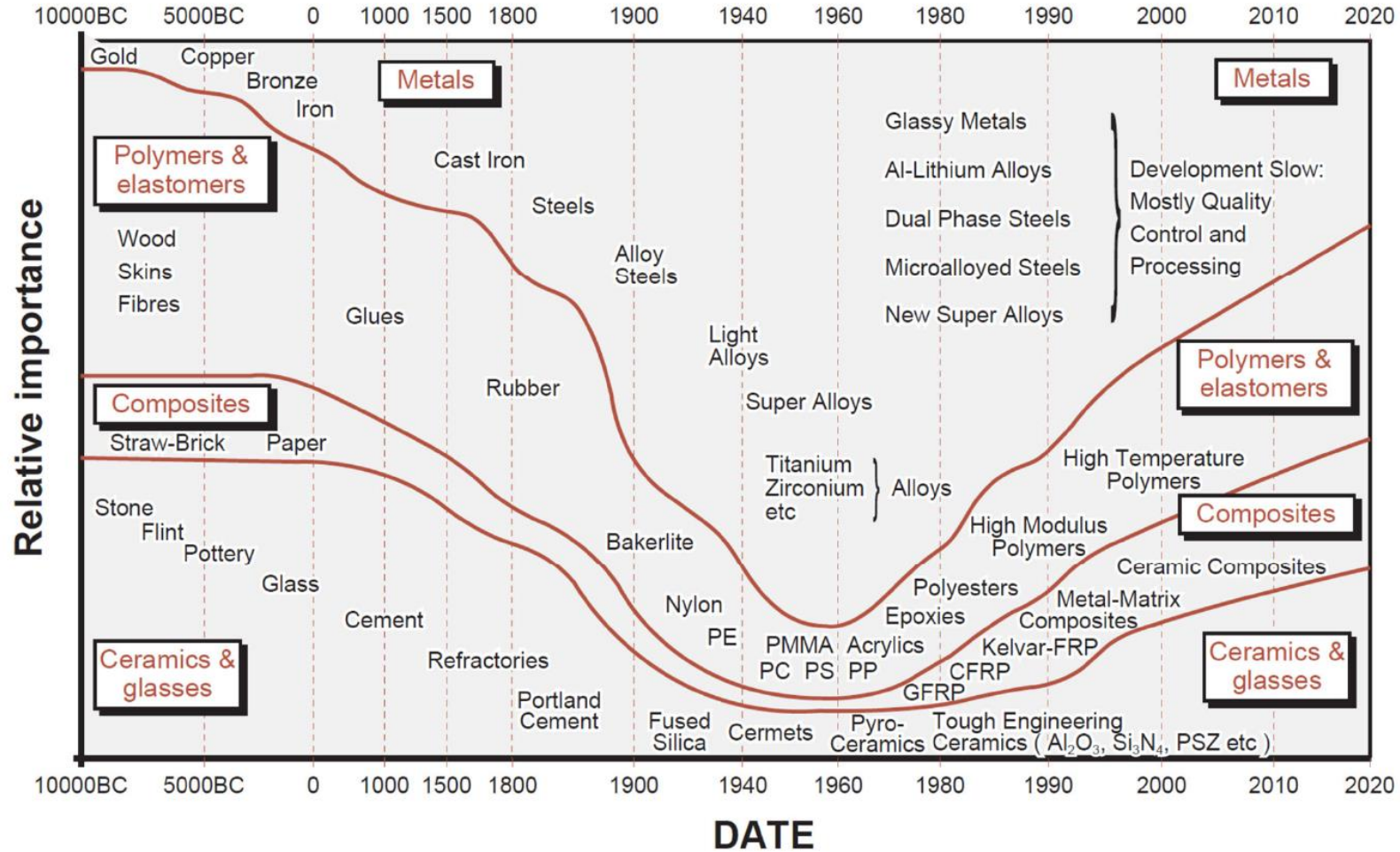


2010 – Ürün + Üretim Standartları



2012 – Ürün + Üretim + Ürün Standartları

Malzemelerin Tarihsel Kullanımı

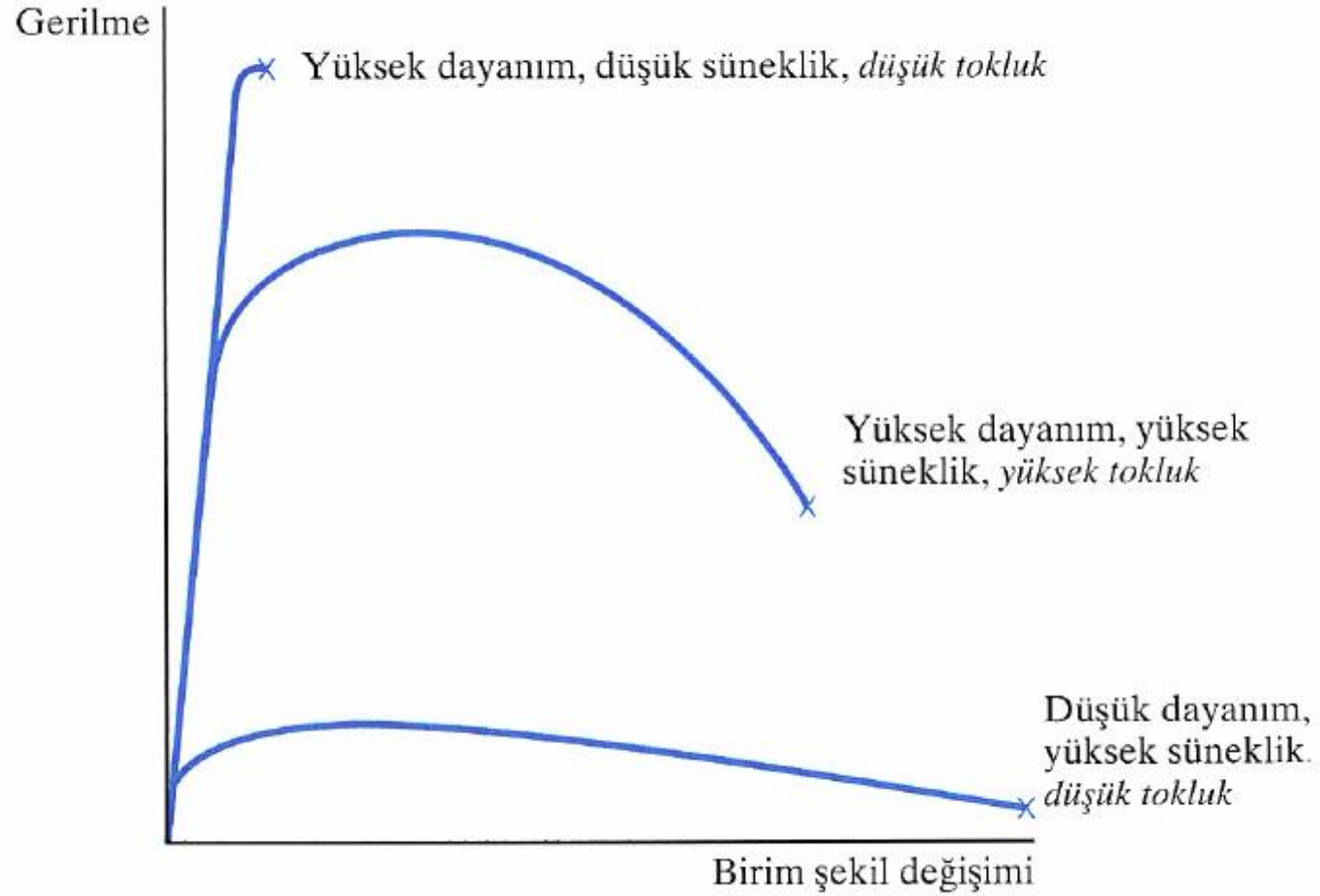


Temel Kavramlar - Malzemenin Özellikleri

Malzemenin mekanik özellikleri yük altında malzemenin gösterdiği direnç:

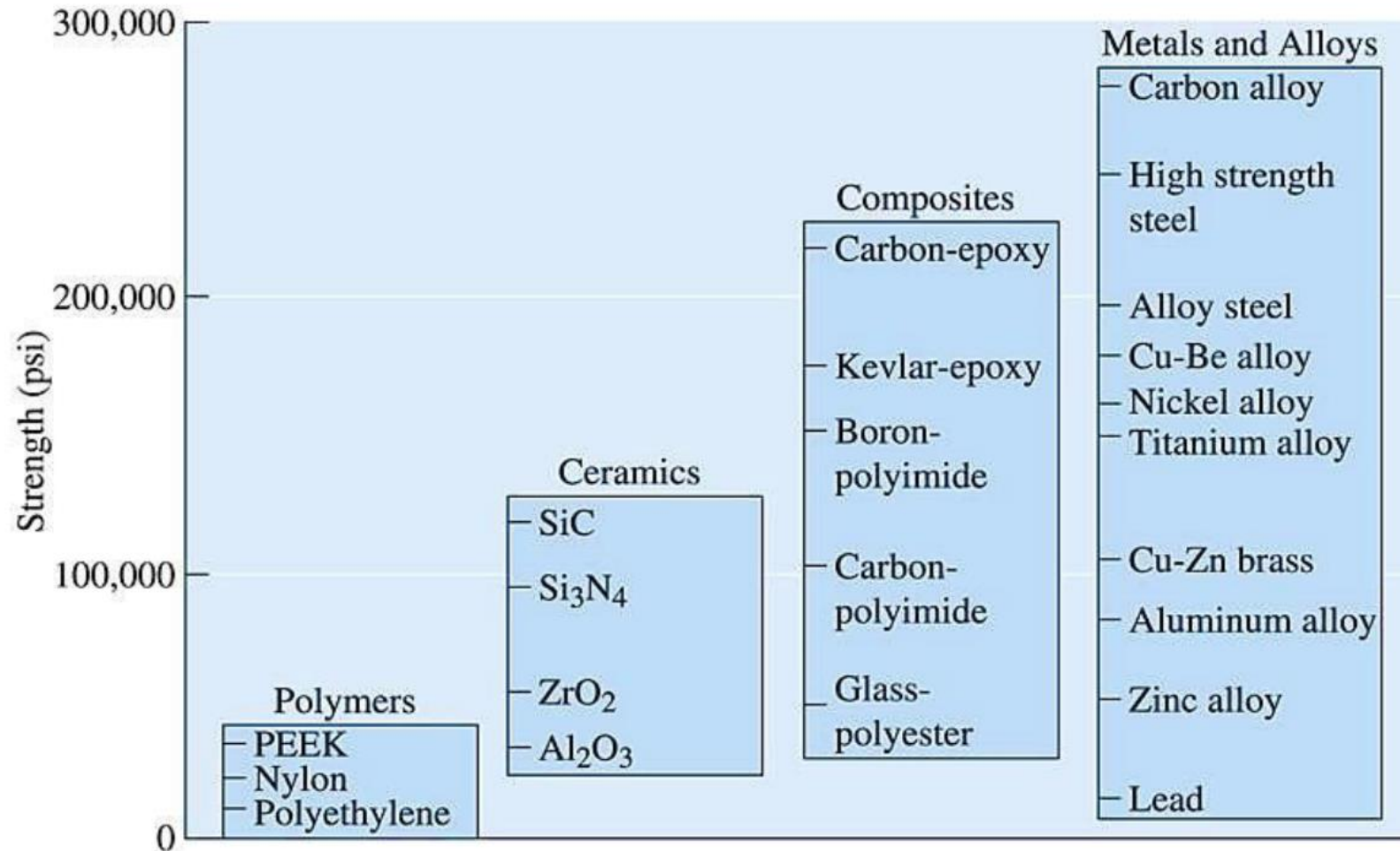
- Malzemenin çekme mukavemeti (basma, eğilme ve kayma mukavemeti),
- Elastiklik modülü,
- Akma sınırı,
- Aşınma mukavemeti, devamlı mukavemet değeri, sertlik, v.b.

Malzemelerin Mekanik İlişkileri



Malzemelerin mekanik ilişkileri

Malzemeler ve Mekanik Özellikleri



Temel Kavramlar - Malzemenin Özellikleri

Malzemenin fiziksel özellikleri denince şu özellikler anlaşılır:

- Isıl genleşme katsayısı,
- Isı iletme özelliği,
- Özgül ısı kapasitesi, v.b. .

Temel Kavramlar - Malzemenin Özellikleri

Malzemenin kimyasal özellikleri denince şu özellikler anlaşılır:

- Malzemenin kimyasal bileşimi,
- Korozyona karşı dayanıklılığı,
- Yağlara ve asitlere karşı dayanıklılığı, v.b.



Genel olarak malzemenin kullanılacağı yer ve şekil önemlidir.

Temel Kavramlar

Çekme/Basma deneyinin amacı; malzemelerin statik yük altındaki elastik ve plastik davranışlarını belirlemektir.

Eğilme deneyinin amacı; malzemenin mukavemeti hakkında tasarım bilgilerini belirlemek ve malzemenin eğilmeye karşı mekanik özelliklerini tespit etmek amacı ile yapılır.

$$1 \text{ N/mm}^2 = 0.10197 \text{ kgf/mm}^2$$

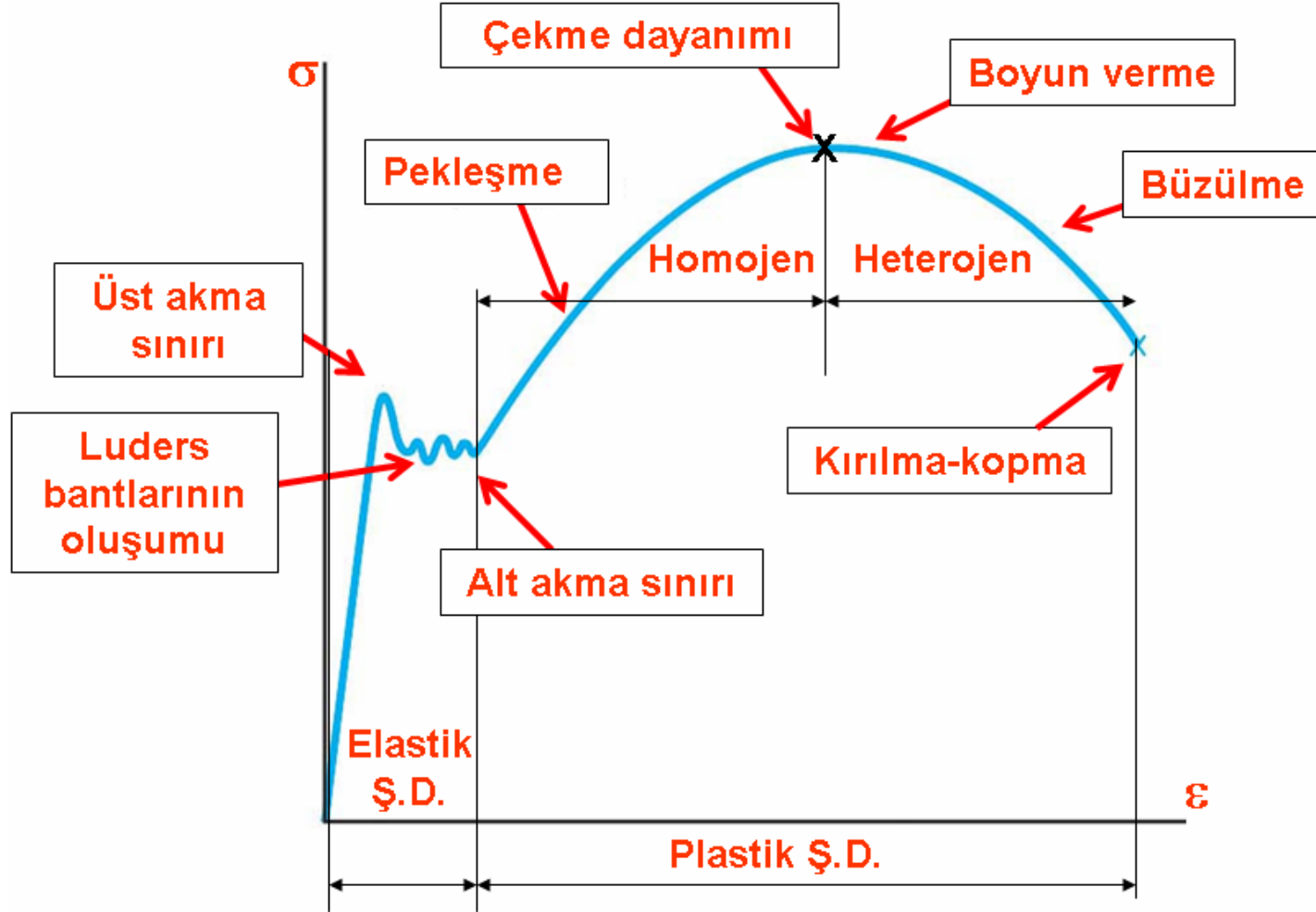
$$1 \text{ MPa} = 10,197 \text{ kgf/cm}^2$$

$$1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 \quad 1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

$$1 \text{ kgf/mm}^2 = 100 \text{ kgf/cm}^2$$

$$1 \text{ kgf/mm}^2 = 9.807 \text{ MPa}$$

Çekme Grafiği Yorumu



Malzeme – Hacim - Ağırlık

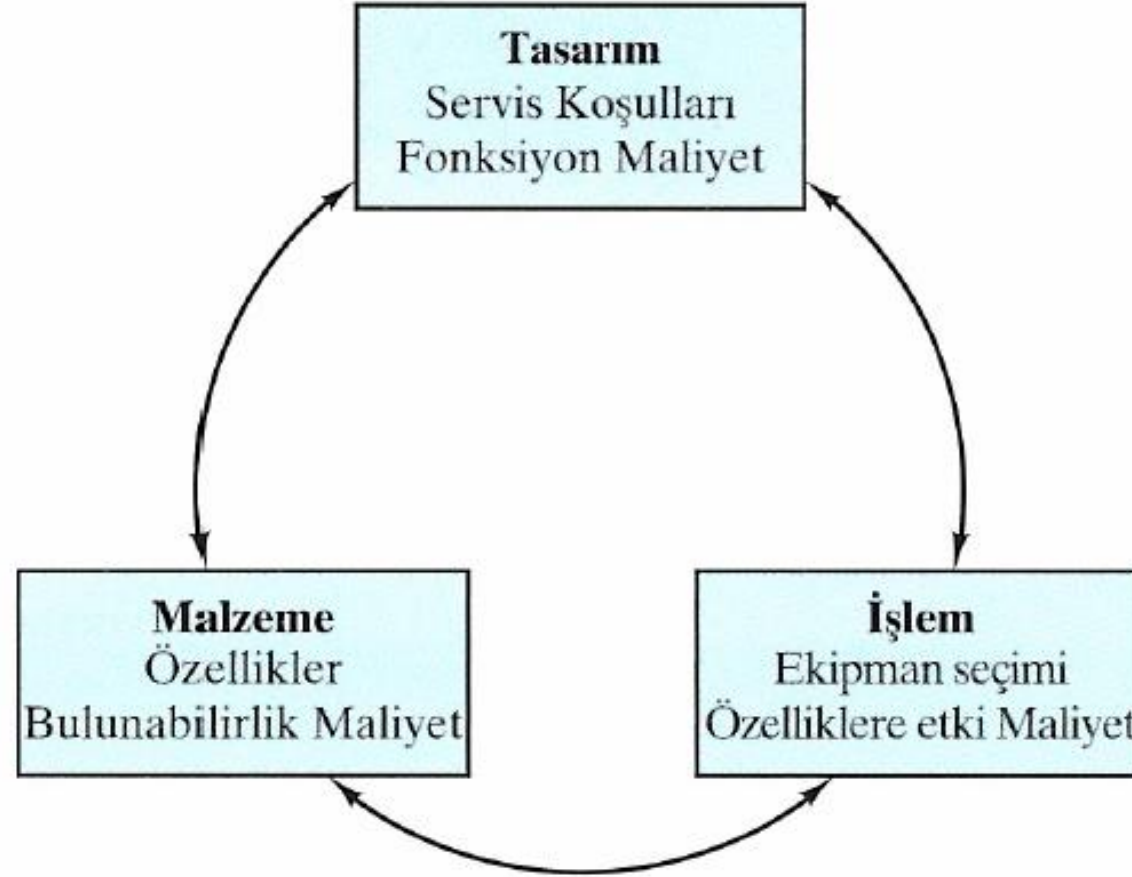
METAL ÖZGÜL AĞIRLIKLARI (gr/cm ³)	
Altın	19.3gr/cm ³
Alüminyum	2.72 gr/cm ³
Bakır	8.9 gr/cm ³
Bronz	8.7 gr/cm ³
Civa	13.6 gr/cm ³
Çelik	7.8 gr/ cm ³
Çinko	7.2 gr/cm ³
Gümüş	10.5 gr/cm ³
İridyum	22.6 gr/cm ³
Kalay	7.3 gr/cm ³
Kurşun	11.37 gr/cm ³
Mangan	7.4 gr/cm ³
Nikel	8.6 gr/cm ³
Platin	21.4 gr/cm ³
Pirinç	8.55 gr/cm ³
Uranyum	18.9 gr/cm ³



$$d = \frac{m}{v}$$

Metal	Ağırlığı (Gr)
Altın	3.474
Alüminyum	489,6
Bakır	1.602
Çelik	1.404
Magnezyum	300,6
İridyum	4.068

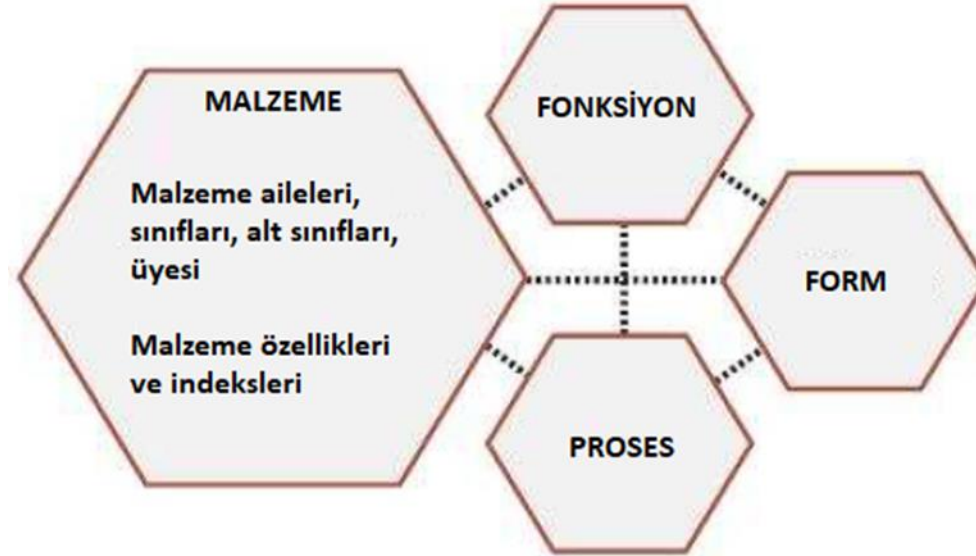
Malzemelere Farklı Boyutlardan Bakış



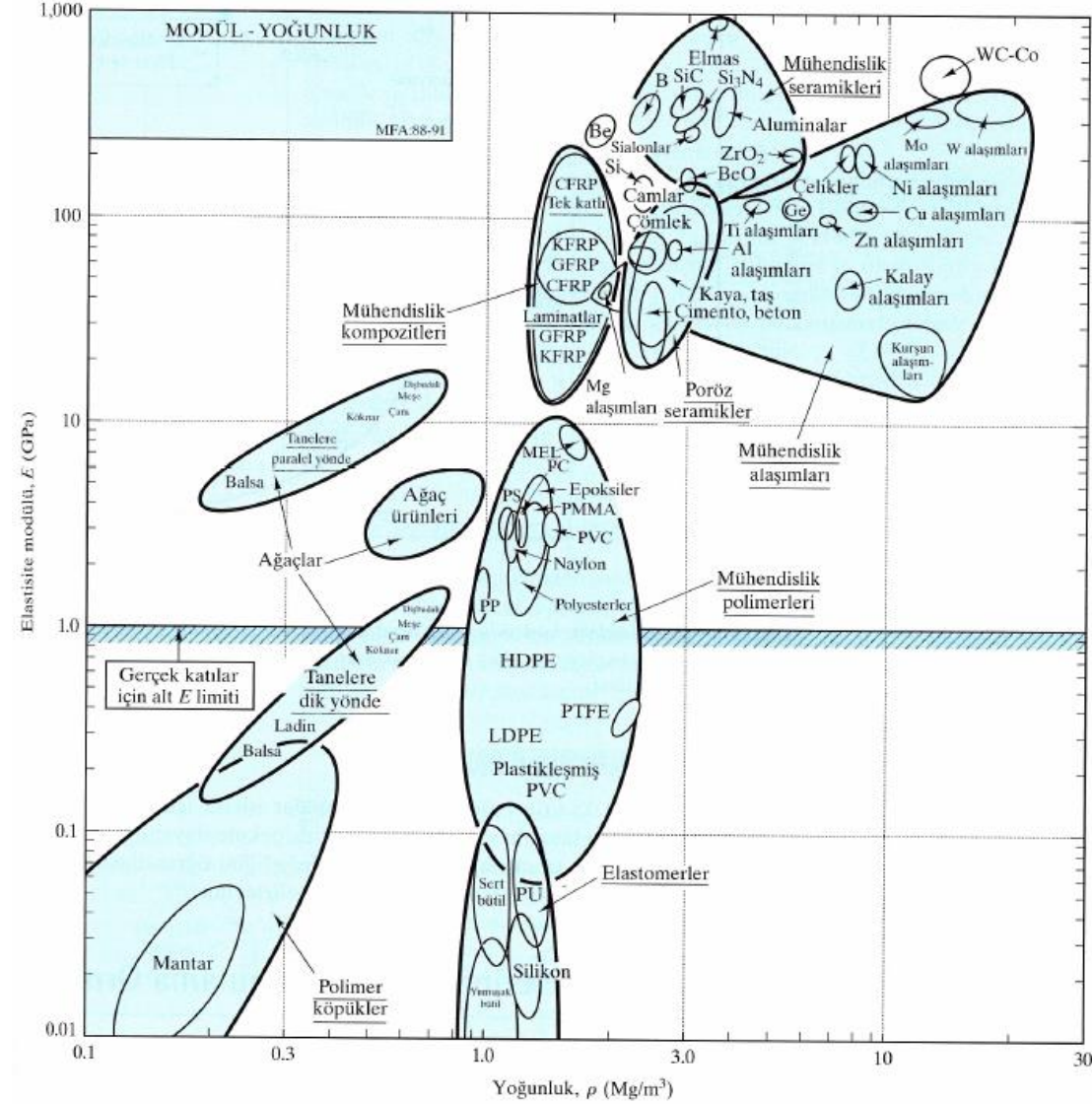
Ürün Süreci Yönetimi

Malzeme seçiminde Ashby grafiklerinin kullanımı

- Tasarım gereksinimlerini malzeme spesifikasyonu halinde sıralamak
- Kısıtlamalara takılan malzemeleri çıkarmak
- Hedefleri sağlayacak özellikleri sıralamak
- İlave bilgilerin toplanması



Malzemelere Farklı Boyutlardan Bakış



Malzemelerin Sınıflandırılması

- Taş devri Taş; sert mineral madde olarak tanımlanmakta
- Maden devri
 - Metaller ve alaşımlar
 - Seramikler, Camlar, Cam-Seramikler
 - Polimerler (plastikler), termoplastikler ve termosetler
 - Yarı iletkenler
 - Kompozit malzemeler

Malzemelerin Sınıflandırılması

Metaller ve alaşımlar

Çelik, alüminyum, magnezyum, çinko, dökme demir, titanyum, bakır, nikel vb.

- Elektrik iletkenlikleri yüksek
- Isıl iletkenlikleri yüksek
- Sünek
- Şekil verilebilir
- Şok direnci yüksek

Yapısal ve yük taşıyıcı alanlarda kullanıma uygundur.

Malzemelerin Sınıflandırılması

Seramikler

- Tuğla, cam, refrakterler ve aşındırıcılar.
- Düşük elektrik iletkenliği
- Düşük ısıl iletkenliği
- Kırılgan
- Yüksek sıcaklık uygulamalarında yüksek direnç
- Korozyona dirençli

Genelde yalıtkan malzeme olarak kullanılırlar ancak yeni proses teknikleri ile yük taşıyıcı uygulamalarda da kullanılır hale gelmişlerdir.

Malzemelerin Sınıflandırılması

Polimerler

Lastik, plastik ve yapıştırıcılar.

Organik moleküllerden polimerizasyon prosesi ile büyük moleküler yapılar oluşturularak üretilirler.

- Düşük termal direnç
- Düşük elektrik iletkenliği
- Düşük mukavemet
- Yüksek sıcaklık direnci düşük

Malzemelerin Sınıflandırılması

Kompozit Malzemeler

İki veya daha çok malzemedenden oluşurlar.

Beton sunta fiberglas karbon fiberle güçlendirilmiş polimer

- Düşük ağırlıklı
- Mukavemetli
- Sünek
- Yüksek sıcaklık direnci yüksek
- Şok direnci yüksek

Malzemelerin Sınıflandırılması

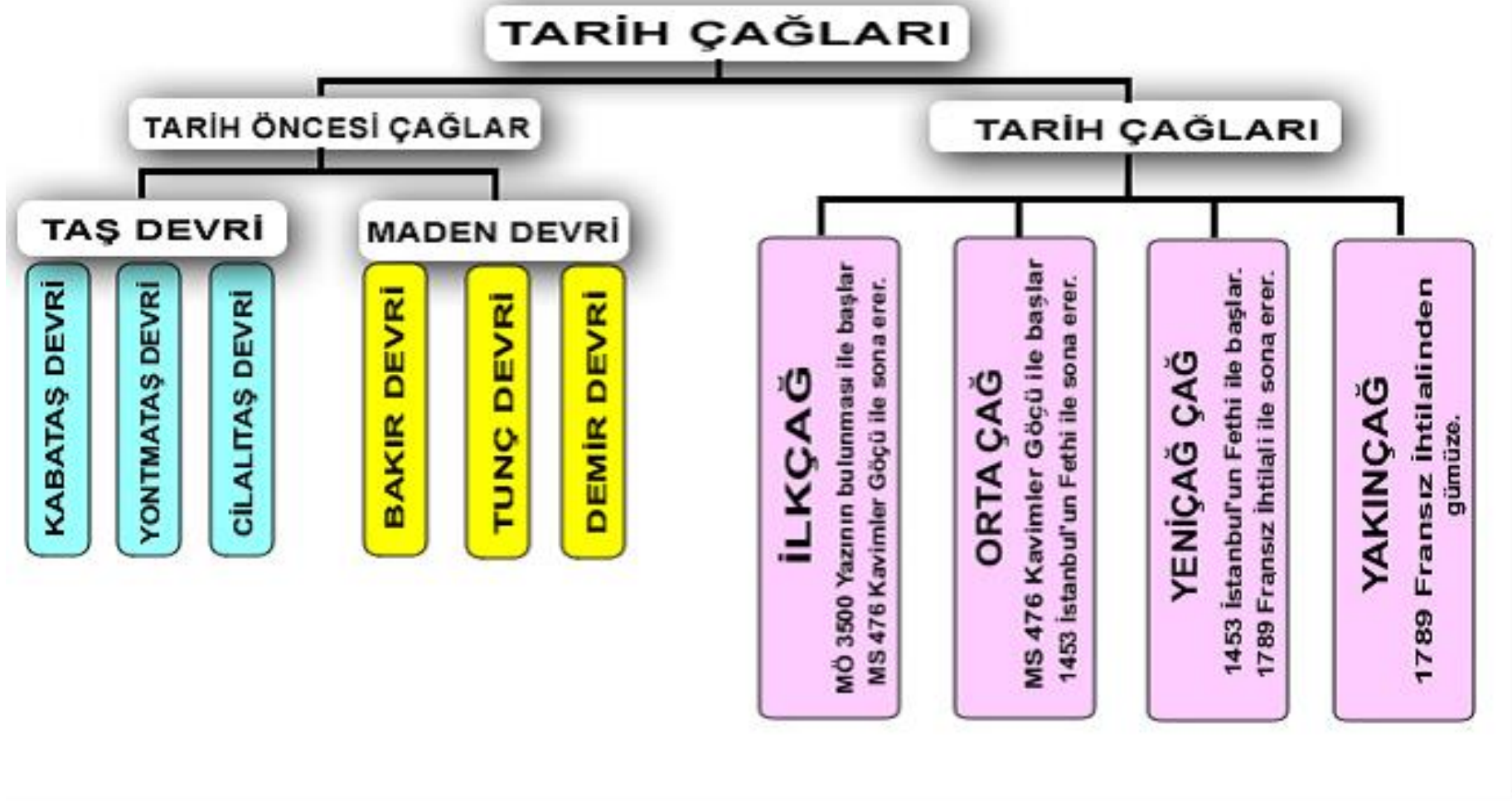
Yarı iletkenler

Silisyum, germanyum, GaAs gibi bileşikler

Elektriksel özellikleri kontrol edilebilir

Transistör, diyod ve entegre devrelerde kullanılırlar.

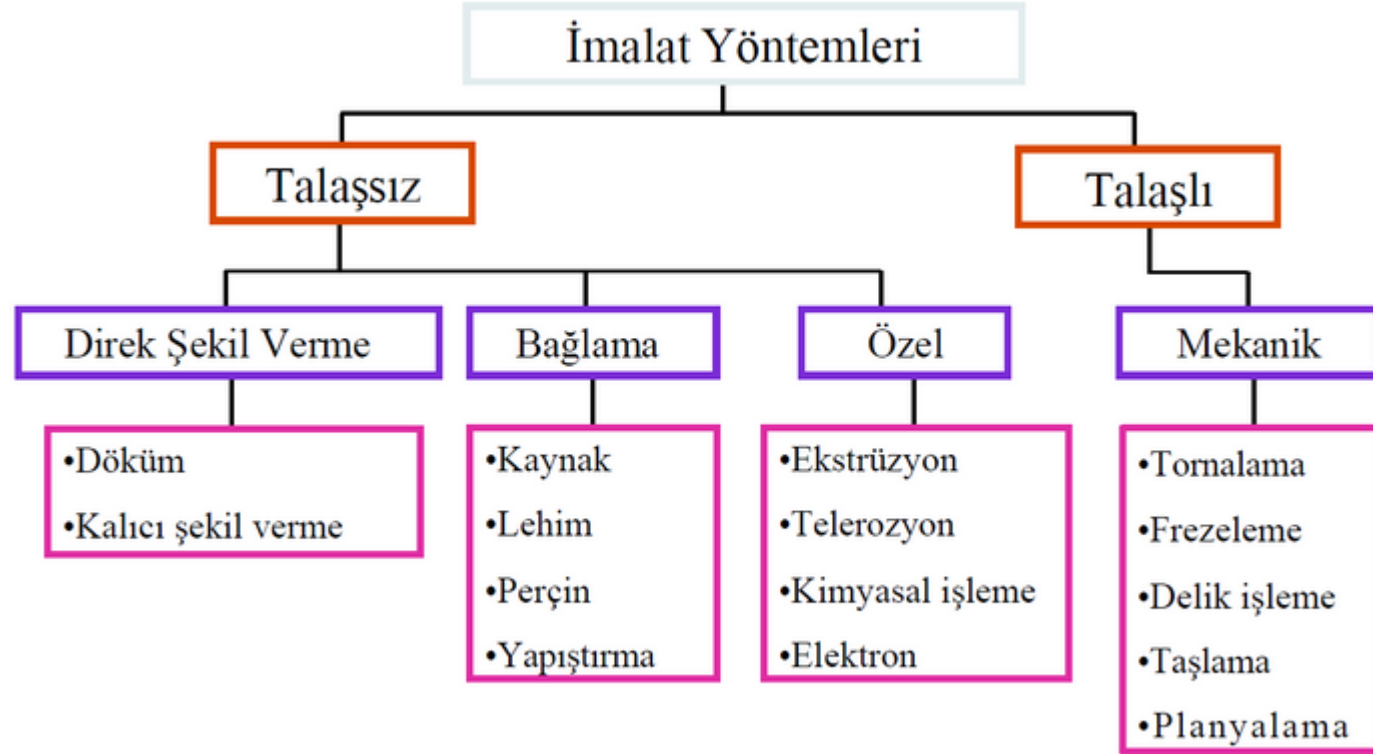
Tarihi Çağlar



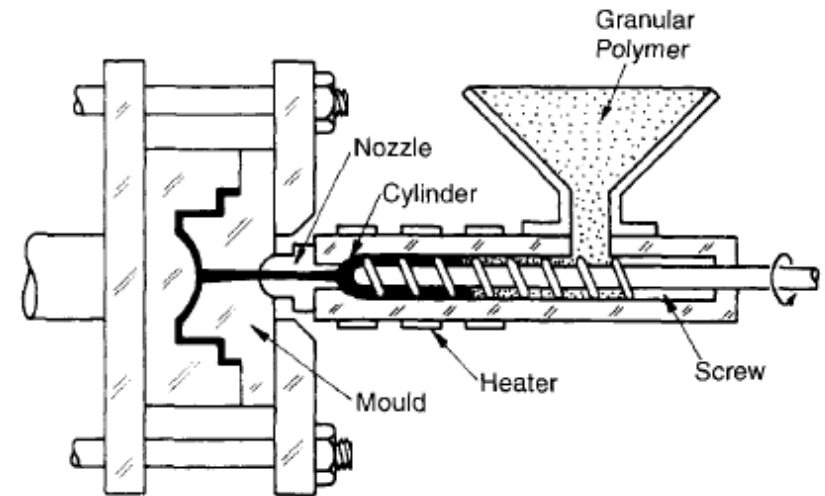
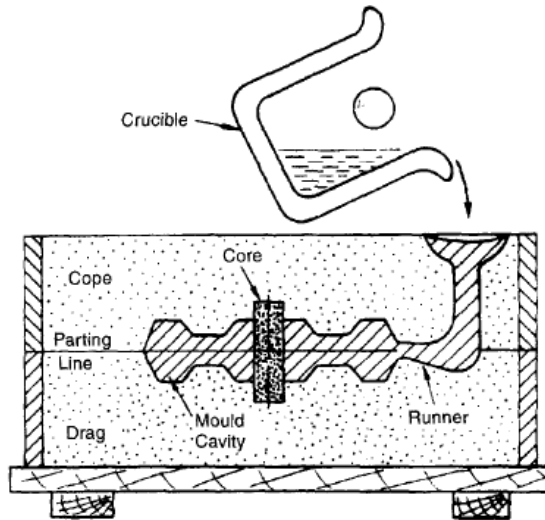
İmalat Yöntemleri

- Üretim yöntemleri DIN 8580'e göre aşağıdaki gibi verilmektedir;
 - 1) **Döküm ve Sinterleme:** Akışkan haldeki malzemenin şekillendirilmesidir.
 - 2) **Plastik Şekillendirme:** Katı haldeki bir malzemenin şeklinin plastik olarak değiştirilmesidir (sac şekillendirme, dövme, haddelme gibi).
 - 3) **Ayırma:** Katı haldeki malzemenin şeklinin kesme gibi yöntemlerle parça çıkarılarak değiştirilmesidir (frezeleme, parlatma, taşlama, delme gibi).
 - 4) **Birleştirme:** İki ya da daha fazla parçanın bir geometrik şekil oluşturmak üzere bir araya getirilmesidir. Üçü ayrılabilir; kuvvet ile (vida gibi), malzeme ile (kaynak gibi) ve form ile (perçin gibi) birleştirir.
 - 5) **Kaplama:** Şekilsiz haldeki malzemenin bir parça üzerinde bir katmana dönüştürülmesidir (laklama, emaye kaplama, fosfatlama gibi).
 - 6) **Malzeme özelliklerini değiştirme:** Malzemenin şeklini değiştirmeden özelliklerinin değiştirilmesini amaçlayan işlemlerdir (ısı işlemler gibi)

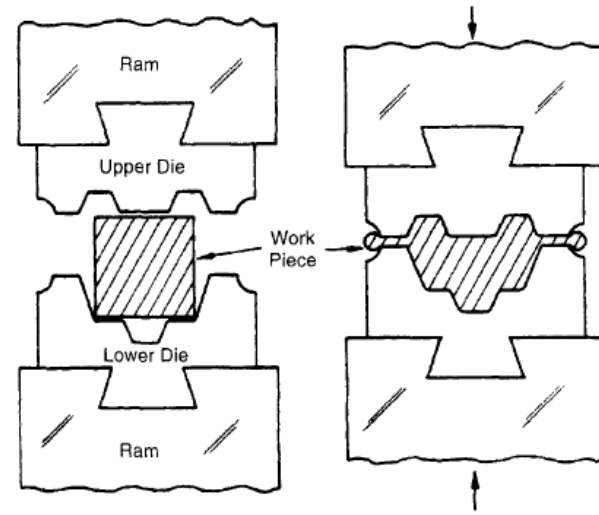
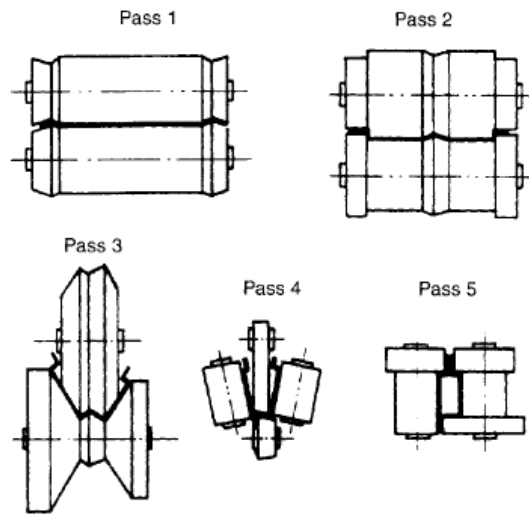
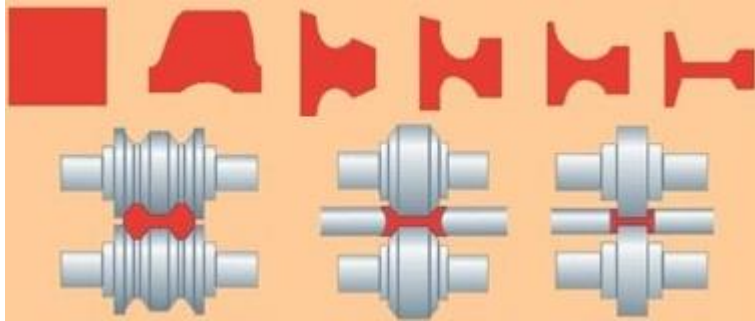
İmalat Yöntemleri



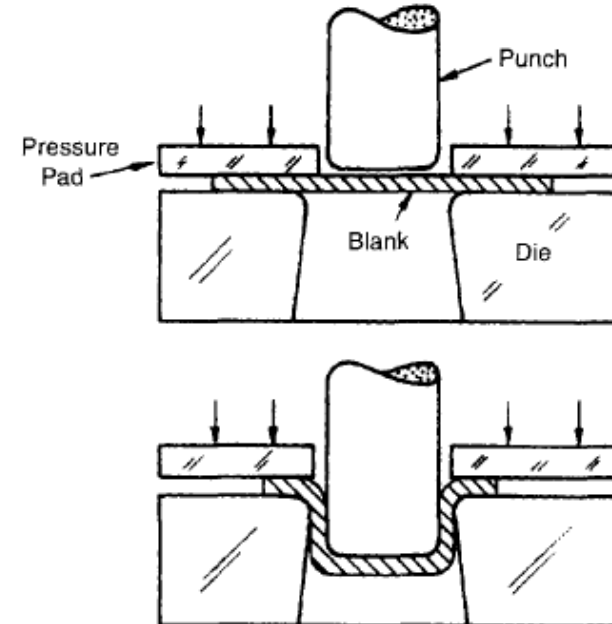
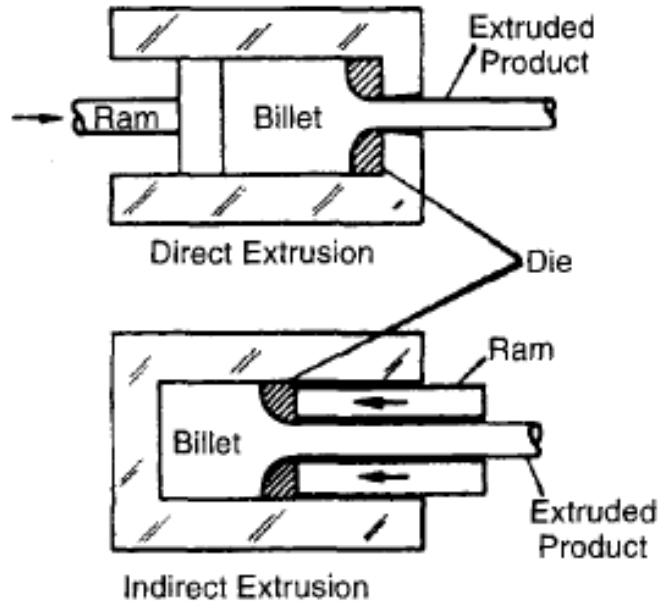
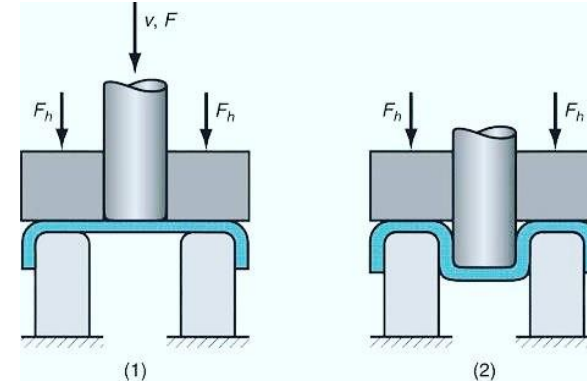
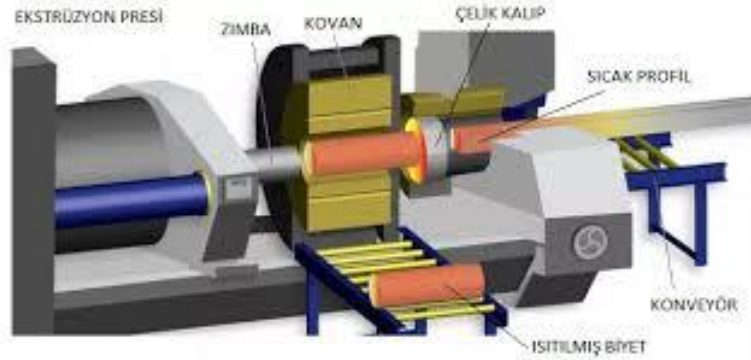
Döküm



Haddeleme / Dövme



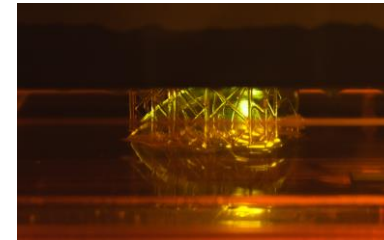
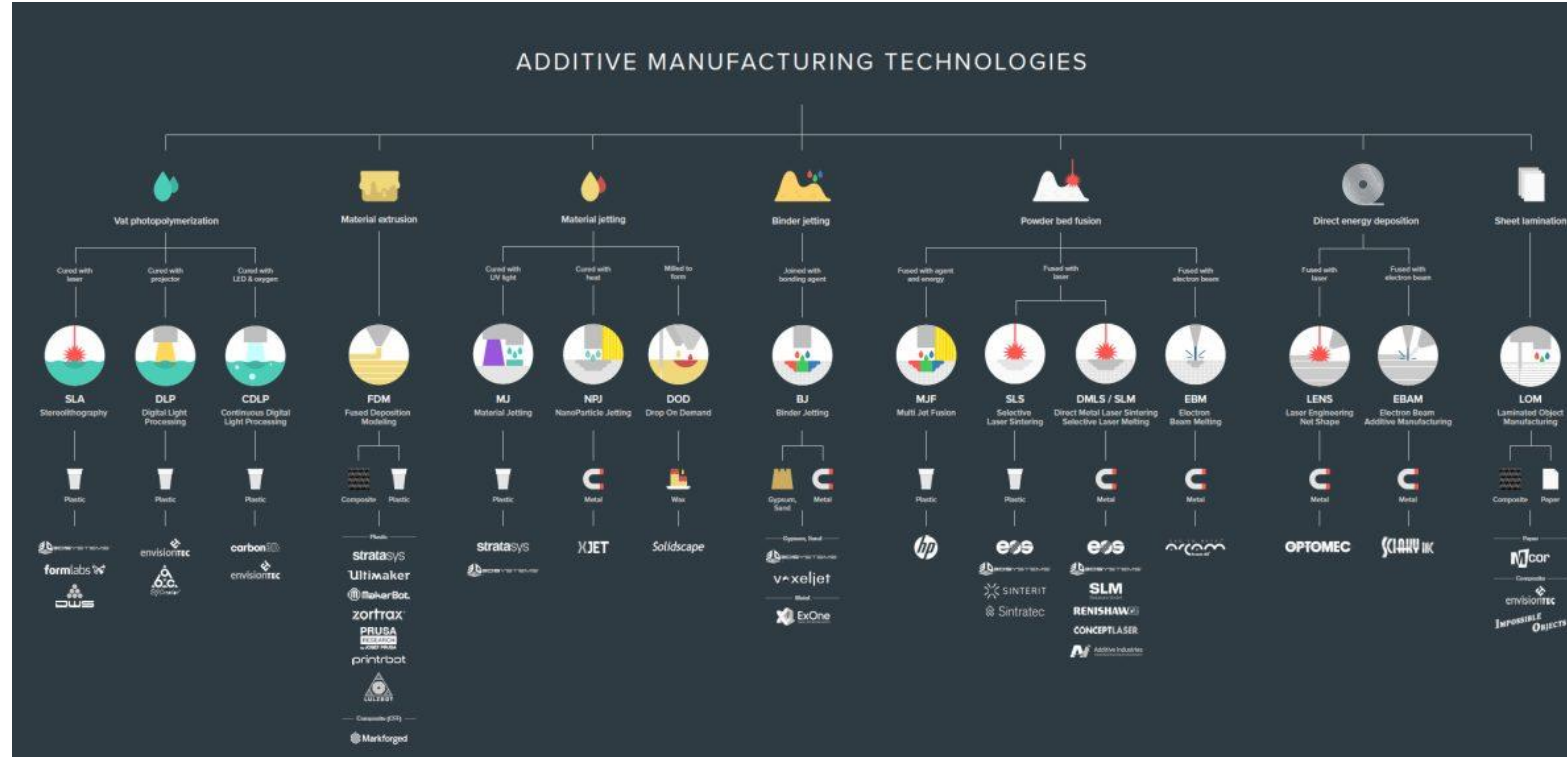
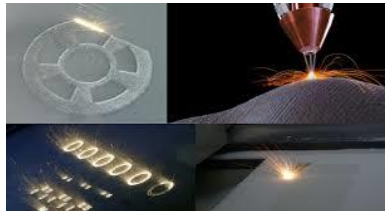
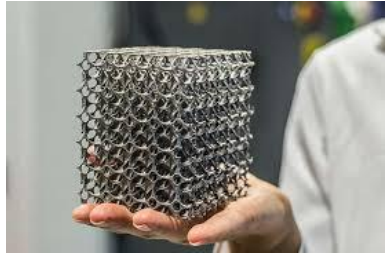
Ekstrüzyon



Mekanik İşlemler



Ekllemeli Üretim



Kapılar

Kapı; bir mekâna ya da bir taşıta girip çıkarken geçilen, mafsallı (menteşe düzeneği), sürgülü ya da elektronik aksama sahip açılıp kapanabilir levha ya da bölme açıklığıdır.

Kapı 4000 yıl kadar önce mısırlılar tarafından icad edilmiştir

Antik Yunanda 3 metre yüksekliğinde taş kapılar kullanılmıştır

11 yüzyıllarında Romalılar broz kapılar kullanmışlardır

Tarihten Günümüze Kapılar



Neolithic Ahşap Kapı
İsviçre – 5000 yıllık



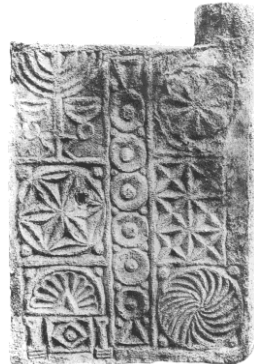
Antik Sahte Taş Kapı
Karnak – 3500 yıllık



Hampi Taş Kapı
Hindistan – 500 yıllık



The Balawat Kapısı
Bronz ve Ahşap
Irak – MÖ 854 – 824



Khirbet Susiya synagogue
KfarYasif

Pencereler

Pencere, yapılarda, ulaşım araçlarında mekânı aydınlatma ya da havalandırma amacı güdülerek duvarlara ya da benzer bir sert yüzey üzerine bırakılan açıklıktır.

M.Ö 4000 Persepoliste pencereye benzeyen açıklıklara sahipti.

Kasa ve kanatlı pencereler Mıyon medeniyetinde Girit adasındaki saraylarda yapılmaya başladı. Kanatlarda cam yoktu ve bu günkü kepenklere benzeyen ahşap kanatlara sahiptiler.

M.S. 100 Romalılar pencerelere cam takmaya başladılar.

Tarihten Günümüze Pencereleler



Persepoliste Antik Kenti



Pencere Açıklığı



Ahşap Kanatlı Pencereleler



Pencere Açıklığı



Roma Dönemi İlk Cam Örneği



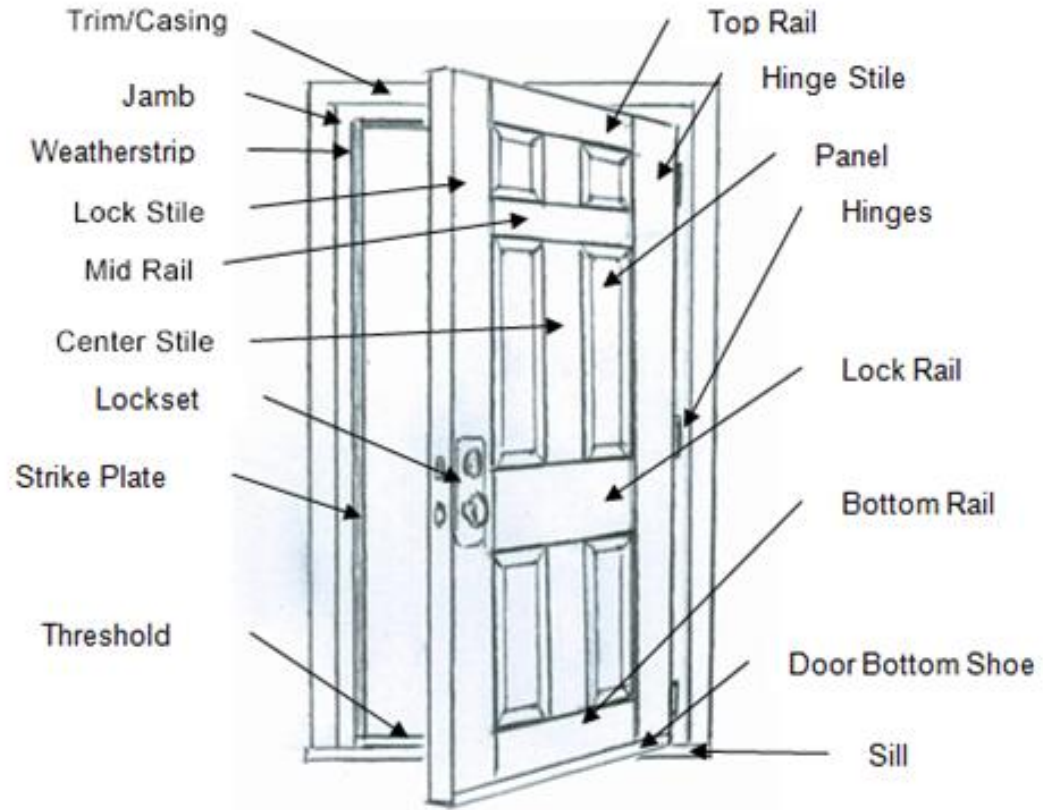
Ahşap Kanatlı Pencereleler

Kapılarda/Pencereelerde Kullanılan Temel Malzemeler

Kapılar kullanım yerleri olan iç ve dış ortama ve kullanım amacına bağlı olarak kullanılan malzemelerde değişmekte olup genel olarak;

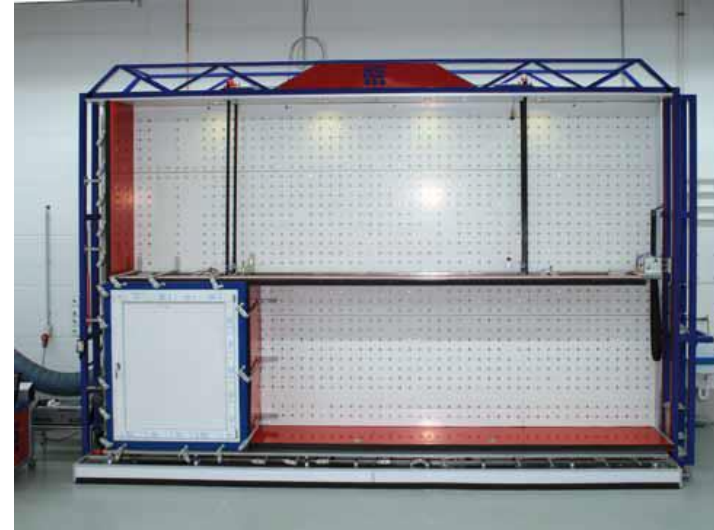
- Taş, vb.
- Demir/çelik
- Alüminyum
- Cam
- Ahşap
- Plastik
- Kompozit (Eski ve Yeni)

Kapılar / Pencereleler



Temel Ürün Standartları

Test Türü	Hava Sızdırmazlık	Su Sızdırmazlık	Rüzgar Yüküne Dayanım
Kapılar ve Pencereler	TS EN 1026	TS EN 1027	TS EN 12210
	TS EN 12207	TS EN 12208	TS EN 12211
	EN 14351 – 1/14		



Cephe

Bina Cephesi Parsel nizamında; Binanın toprak üstündeki ilk katının parselin yol tarafındaki duvarının dış yüzü, Köşe başı parsellerde ise binanın kot aldığı yol tarafındaki toprak üstündeki ilk kat duvarının yüzüdür.



Temel Ürün Standartları

Test Türü	Hava Sızdırmazlık	Su Sızdırmazlık	Rüzgar Yüküne Dayanım
Cepheler ve Kaplamalar	TS EN 12152	TS EN 12154	TS EN 12179
	TS EN 12153	TS EN 12155	TS EN 13116



TEŞEKKÜRLER