

**ZİRAAT FAKÜLTESİ**

**Tarım Makinaları ve Teknolojileri**

**Mühendisliği Bölümü**

**Makine Malzeme Bilgisi**

## 4. ALAŞIMLAR





# Alaşım Nedir?

İki veya daha fazla metalin (veya en az birisi metal diğeri metal olmayan malzemenin bir arada ergitilmesi ile oluşturulan yeni malzemeye **alaşım** denir. Bir başka şekilde **alaşım**, yeni özellikler kazandırmak amacıyla bir metale başka maddeler karıştırılarak elde edilen yeni malzeme olarak tanımlanabilir.



# Alaşımların Özellikleri

- Alaşımlar, ısı ve elektriği iletirler,
- Alaşımlar en az bir metal içeren homojen karışımdır,
- Beyaz, altın ve bakır rengine veya farklı renklerde olabilirler,
- Genellikle kendisini oluşturan maddelere göre üstün özelliklere sahiptirler,
- Őekil alabilirler, levha haline getirilebilirler,
- Alaşımda birden fazla metal varsa bunları eritip karıştırmak gerekir,
- Alaşımlar günlük hayatta ve teknolojiye yaygın olarak kullanılmaktadır,

			
Bakır (Cu)	Çinko (Zn)	Alüminyum (Al)	Kurşun (Pb)

## En Önemli Alaşımlar

- **ÇELİK**, demir ve karbon alaşımıdır. İçine dahil edilen elementlerin tipine ve oranına bağlı olarak değişen yüzlerce çelik tipi vardır ve bunların hepsine alaşım denir.
- **LEHİM**, kalayla kurşunun eritilerek karıştırılmasıyla elde edilen bir alaşımdır (%36 kurşun, %64 kalay).
- **PİRİNÇ**, bakır çinko alaşımıdır. Çinko oranı en fazla %46'dır.
- **AMALGAM**, cıvanın farklı metallerle oluşturduğu alaşım örneklerindendir. Örneğin; dişçilerin dolgu amaçlı kullandığı gümüş amalgamıdır.
- **KOBALT** ve alaşımları, aşınmaya ve vücut sıvılarına dayanıklı bir malzeme olduğundan, vücut protezlerinde tercih edilir.
- **BERİLYUM** alaşımları sert ve hafifliğin önemli olduğu yerlerde kullanılır (uzay sanayi).
- **ALÜMİNYUM+LİTYUM** alaşımı, alüminyumdan daha dayanıklı ve daha hafiftir.
- **KURŞUN+ARSENİK** alaşımlar silah mermileri ve saçmalar da kullanılmaktadır.

## Alaşımlara Neden Gereksinim Vardır?

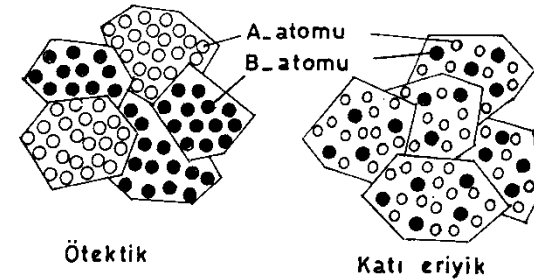
- Malzemelerin mekaniksel ve fiziksel özelliklerini değiştirmek suretiyle daha elverişli malzemeler üretmek için,
- Çok sayıda ve değişik özelliklerde metaller geliştirerek ihtiyaçlara cevap vermek için,
- Isıl işlemlere uygun metaller üretmek için,
- Malzemenin maliyetini düzeltmek için,
- Malzemeyi aşınma ve dış şartların yıpratıcı etkilerinden korumak için,

# Faz Dönüşümü

Malzemelerde, belirli sınırlar içinde yapı ve özellikleri aynı olan homojen bölgelere **faz** adı verilir. Bir fazı oluşturan denge koşulları değişirse atomlar yeni bir denge konumuna geçerler. Böylece bir denge yapısından, başka bir denge yapısına geçişe **faz dönüşümü** adı verilir.

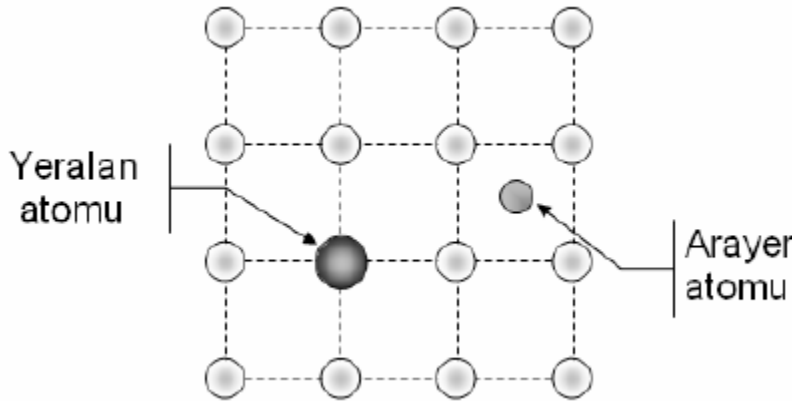
Faz oluşumunda ve dönüşümünde en önemli etken **enerji**dir. Bunu etkileyen en önemli faktörler ise, **sıcaklık, basınç ve bileşim oranı**dır. Sıcaklık ve bileşim oranına göre, faz ve faz değişimlerini içeren denge diyagramları bu konuda önemli bilgiler sağlar. Alaşımların özellikleri, alaşımı meydana getiren elemanların fazları arasındaki ilgiye bağlıdır. Alaşımlar iki şekilde meydana gelir;

1. Katı eriyikler (Tez fazlı alaşımlar)
2. Ötektikler (Çift fazlı alaşımlar)



## Katı Eriyik (Tek Fazlı Alaşımlar)

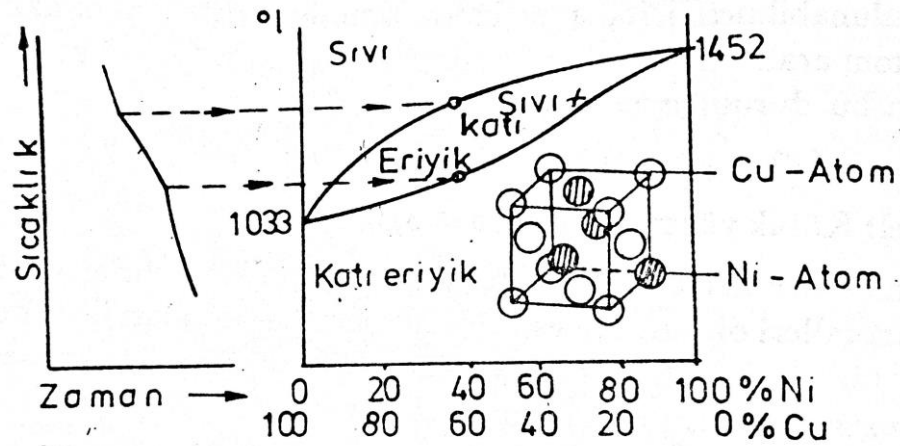
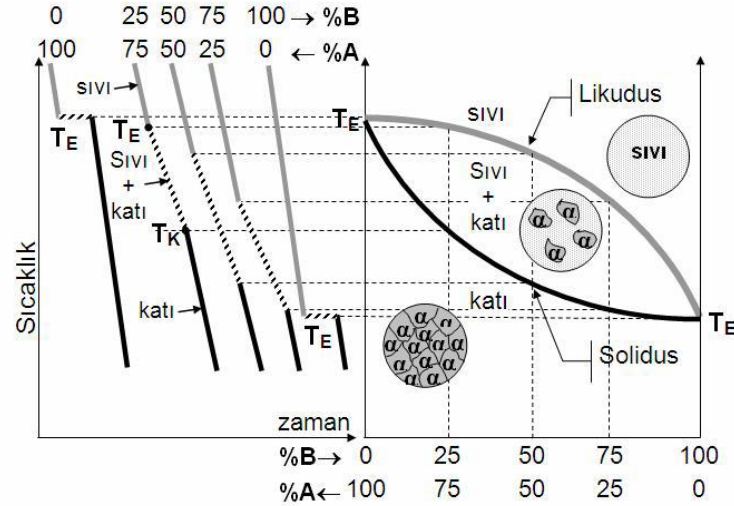
Katı halde birbiri içerisinde tamamen çözünen; yani katılaşma sırasında ortak bir kafes meydana getiren bileşenler başka bir tipte bir denge diyagramı oluştururlar. Karışık olarak teşekkül eden bu kristallere **karışım kristalleri (katı eriyik)** denir. İki türlü katı eriyik vardır; **yeralan** ve **arayer**. Çözenin kafes noktalarından bazıları çözünen bileşenin atomları tarafından doldurulmuşsa **yeralan katı eriyiği**, çözünen bileşenin atomları çözen bileşenin atomları arasındaki boşluğa yerleşmişse **arayer katı eriyiği** adı verilir.



Yeralan ve arayer katı eriyiği



# Katı Eriyik Denge Diyagramı



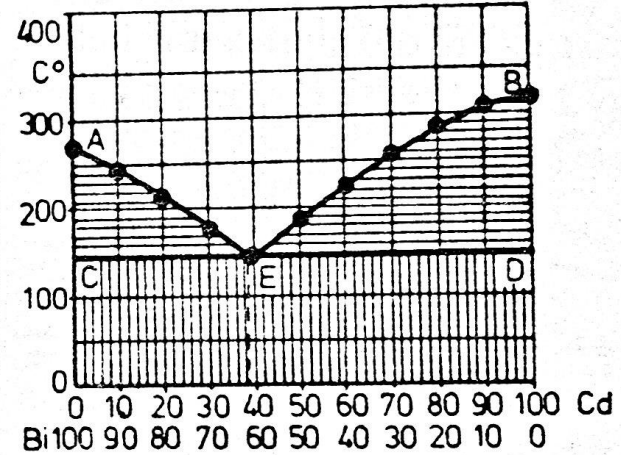
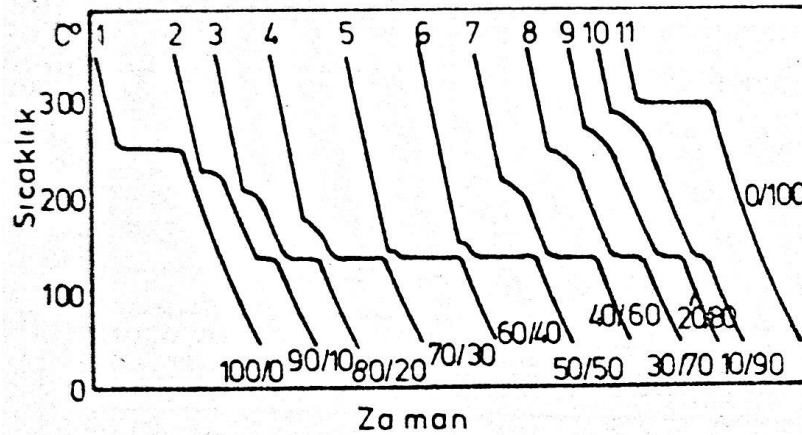
Bakır-Nikel sistemine ilişkin denge diyagramı

# Ötektikler

Bu alaşım tiplerinde, alaşımı oluşturan bileşenlerin kafes yapılarında bir değişim gerçekleşmez. Bileşenler, alaşım içinde kendi kristallerini korurlar. Bu tip alaşımlarda, bileşenlerin oranlarına bağlı olarak ortak özellikler ya da alaşımda oranı fazla olan bileşenin özelliğinin baskın olduğu özellikler görülür. Bu tip çift fazlı alaşımlara **tektik** adı verilir.

Bu alaşımda iki faz bulunur. Ötektik alaşım saf metaller gibi **tek ve en düşük ergime ve katılaşma sıcaklığına** sahiptir. Dolayısıyla, her iki bileşen de kristallerini aynı anda oluşturmaya başlarlar. Çevreden **kuvvetli ısı çekilirse** kristalleşme çok kısa sürede tamamlanır. Bu nedenle, **kristal tanecikleri çok sayıda ve ince taneli olarak** elde edilir. Ötektik orana sahip alaşımlar bu nedenle çok iyi **mekanik özelliklere** sahiptir.

# Ötektik Denge Diyagramı



Çeşitli kadmiyum-bizyum alaşımlarının soğuma eğrileri ile bu sistemin denge diyagramı

