



# Ekonomik Metalurji



Doç. Dr. Rıdvan YAMANOĞLU

2020 DERS1

# Ders İçeriđi

- Metalurji tanım ve sınıflandırma
- Dünyada ve Türkiye’de üretilen madenler
- Maden Yataklarının Deđerlendirilmesi
- Tenör ve Rezerv Saptanması
- Birimler
- Cevher Hazırlama
- Cevher Hazırlamada Metalurjik Faktörler
- Fizibilite Etüdü ve Karlılık
- Maden ve Metal Piyasası
- Soy Metaller
- Metalurjik Hammadde ve Ürünler
- Yüksek Sıcaklık Metalleri
- Düşük Sıcaklık Metalleri
- Endüstriyel Hafif Metaller
- Diğer Metaller
- Yarı Metaller ve Metalik Olmayan Elementler

## Metalurji



Metal ve alaşımların, cevher veya metal içeren hammaddelerden, kullanım sürecine uygun kalitede üretilmesini, saflaştırılmasını, alaşımlandırılmasını, şekillendirilmesini, korunmasını, ve "üretim - kullanım" ömrü içindeki çevresel kaygı ve sorumlulukları da dikkate alarak insanların ihtiyaçlarına cevap verecek özellikte ve biçimde hazırlanmasını hedef alan bir bilim ve teknoloji dalıdır.

### Maden

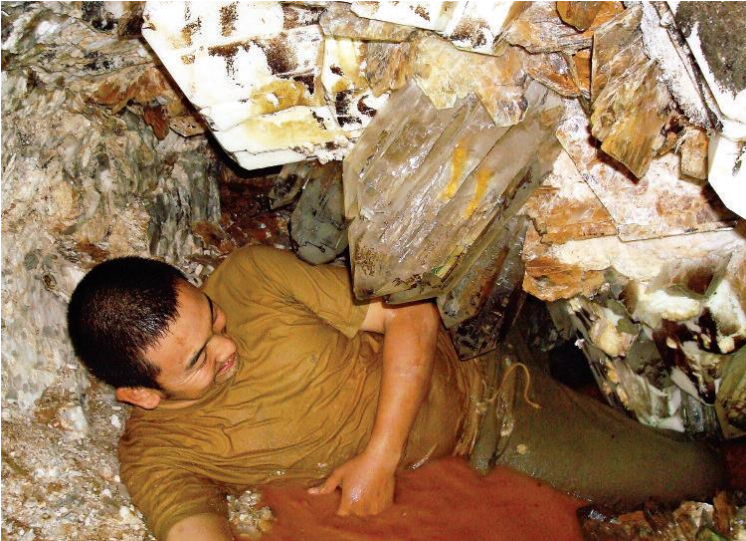


- **Maden**, diğer adıyla cevher yer kabuğunda doğal etkenlerle oluşan, ekonomik yönden değer taşıyan minerallere verilen addır. Her maden (cevher) bir mineraldir, ancak her mineral cevher değeri taşımaz. Bir mineralin cevher değeri taşıması için piyasa şartları gibi bir takım ekonomik etkenlerce belirlenen tenör değerlerine sahip olması gerekir.
- Madenlerin ekonomiye kazandırılması süreci, jeoloji, maden ve metalurji ve malzeme mühendislerine kadar çeşitli mühendislik dallarında çalışan mühendisleri içine alan uzun bir süreçtir. Birçok maden çeşidi vardır. Bunlardan yüzeye yakın olanlar açık işletme, derindekiler ise kapalı işletme teşekkülleri ile çıkartılır.

- Tüm sanayi dallarının ürünlerinde veya kullandıkları araç ve gereçte, doğrudan veya dolaylı olarak maden ürünlerine ihtiyaç vardır.
- Seramik, metalurji, cam ve refrakter sanayileri ve inşaat sektörü başta olmak üzere, boyalar, aşındırıcılar, değerli taşlar, elektronik ve kimya endüstrilerinin en önemli girdisi madenlerdir.
- Dolayısı ile Endüstriyel Gelişmenin Temelinde, yer kabuğunda maden yatakları şeklinde zenginleşmiş minerallerin ve yararlı kayaçların bir plana göre aranması, üretilip nakledilmesi ve hazırlanması vardır.

### ■ Mineral

- Dünya kabuğunu teşkil eden ve doğal olarak belirli bir kimyasal yapıdaki homojen maddelere *mineral* denir. Hematit  $Fe_2O_3$
- Belirli bir kimyasal formülü ve geometrik şekli olan, bütün numunelerinde aynı fiziki hassasiyetleri gösteren tabii bir kristaldir. Mineraller bazen bir elementten, bazen de iki veya daha çok elementten oluşur.( Hematit, Pirit, Kuvars gibi )



Kuvars, Myanmar da



Beyaz, kalsit,  $CaCO_3$   
Metalik gri: galenit,  $PbS$   
Açık mor: florid,  $CaF_2$

- Endüstride ekonomik şekilde üretime yarayan minerallere *cevher* adı verilir.
- Cevher ve mineral terimlerini birbirinden iyice ayırmakta fayda vardır. Her cevher bir veya birden fazla mineral ihtiva eder. Fakat her mineralizasyon cevher vasfında olmak durumunda değildir.
- Bu arada mineralojik açıdan cevher deyimini ile metalurjik açıdan cevherden anlaşılan husus arasında da farklılık vardır. Mineralojik anlamda cevher tarifi teknolojik faydalanma imkanını kapsamaz. Metalurjik açıdan tarifinde ise teknolojik faydalanma temel kriterlerden biridir.

Cevher, herhangi bir metalin minerallerini içeren ve ekonomik değeri olan kayadır. Bir kayanın cevher olabilmesi için ekonomik değeri olması kritiktir. Örneğin bir altın rezervi için, üzerinde yapılan fizibilite çalışmalarının ardından eğer o rezerv kar edilebilecek şekilde işletilebilecekse, yani ekonomik değeri varsa, rezervdeki altından "altın cevheri" olarak bahsedilebilir. Değerli olarak bilindiği halde ekonomik olarak işletilemediği, yani cevher sıfatını alamadığı için ayaklarımızın altında yatan yüz binlerce ton rezerv vardır. Örnek ( $Fe_2O_3, SiO_2, Al_2O_3,$  )



**Amethyst**



**Hematite**



### Maden Yatağı

Yer kabuğunu meydana getiren kayalar içinde normal bir dağılım gösteren çok sayıda mineralden bazılarının miktar, zaman ve yerel koşullarına göre teknik ve ekonomik açıdan kendilerinden faydalanılabilecek durumda yüksek yoğunlaşma gösterdikleri yerlerdir.

Yer yüzünün geniş bir bölümünü kaplayan okyanuslar en büyük maden yatağı olarak bilinmektedir, örneğin bir ton deniz suyu yaklaşık 28 kg. sodyum, 1.3 kg. magnezyum, 0.9 kg. kükürt, 0.4 kg. potasyum, 0.6 kg. brom ve az miktarda stronsiyum, bor, flor, iyot, demir, bakır, kurşun, çinko, uranyum, gümüş, altın ve hatta radyum gibi radyoaktif metaller bulunmaktadır.

