

# ZENGİNLEŞTİRME ÖNCESİ HAZIRLIK İŞLEMLERİ DERSİ LABORATUVAR DENEY FÖYÜ

## DENEY ADI: KIRICILAR VE KIRMA – KURU ELEME DENEYLERİ

**GENEL BİLGİLER:** Kırma boyut küçültme işleminin ilk aşamasıdır. Cevherin içerdiği farklı minerallerin birini diğerinden serbest hale getirmek, prosese uygun boyut ya da yüzey alanı veya kullanım amacına uygun boyut sağlamak amacı ile yapılmaktadır. Kırmada uygulanan kuvvetler; darbe, sıkıştırma veya ezme, kesme ve sürtünme kuvvetleridir.

Kırma işlemi için kullanılan cihazlar kırıcı olarak adlandırılır. Tanelere baskı, darbe ve kesme kuvveti uygulayarak onları daha küçük tane boyutlarına indiren mekanik araçlardır. Kırma makinaları özellikle ürün özellikleri, makina maliyetleri ve enerji kullanımı gibi dizayn özellikleri açısından bir gelişim içindedir. Bu nedenle çok çeşitli şekil, yapı ve boyutlarda makinalar cevher hazırlama işlemlerinde kullanılmaktadır.

Kırma 200-0.5 cm arasındaki tane boyutlarına uygulanmaktadır. 200-10 cm arasında yapılan kırmaya iri kırma; 10-0.5 cm arasında yapılan kırmaya ise ince kırma adı verilmektedir. **Çeneli, konili, merdaneli ve çekiçli kırıcılar** cevher hazırlama tesislerinde en yaygın olarak kullanılan kırıcı tipleridir.

İstenilen boyuta kırılmış malzemenin kırma devrelerinden alınması ya da malzemenin boyuta göre sınıflandırılmasında; uygulanan prosese, cevherin yapısına, boyutuna, fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değişik elekler kullanılır. Bunlar; elek yüzeyinin yapısına göre saç, tel örgülü ve paralel çubuklu elekler; çalışma şekline göre hareketsiz (sabit ızgara ve sabit kavisli elek) ve hareketli (hareketli ızgara, döner elekler, sallantılı elekler ve titreşimli elekler) olarak sınıflandırılmaktadır.

**DENEYİN AMACI:** Deneyde kullanılacak cevherlerin farklı laboratuvar tipi kırıcılarda kırılma ve boyut dağılım karakteristiğinin belirlenmesi.

## DENEYDE KULLANILAN ALET VE EKİPMAN:

- \* Laboratuvar tipi; çeneli, konili, merdaneli kırıcı, çekiçli kırıcılar
- \* Çeşitli açıklıklardaki laboratuvar elekleri
- \* Numune bölücüler
- \* Plastik ve emaye kaplar

**DENEYDE KULLANILAN NUMUNE:** Kuvars Numunesi ( $d_{80}$ : 30 mm) ( $W_i$ : 12.18 kwh/t)

### **Deney Esnasında Yapılacak İşlemler**

- 1) Kırıcı çıkış açıklıkları ölçülerek ayarları yapılacaktır.
- 2) Her grup kendi cevheri ile kırma işlemini gerçekleştirecektir.
- 3) Giriş ve Çıkış ürünlerinin elek analizi yapılacaktır
  - a) Gruplar halinde gerçekleştirilecek deneylere ait raporlar her bir öğrenci tarafından ayrı ayrı hazırlanacaktır.
  - b) Deney raporlarının hazırlığında; deney grubu, deneyin adı, deneyi yapan öğrenci numarası ve adı soyadı'nın yer aldığı başlık sayfası olacaktır.
  - c) Konularla ilgili genel bilgiler ( Şekil, grafik ve diğer bilgilerle maksimum 5 sayfa)
  - d) Deneysel Çalışmanın Açıklanması ( Deneysel çalışma sistematığı, yapılan çalışma ve ölçümler ve deney sonuçlarının değerlendirmesi kapsayacaktır)
  - e) Sonuçlar (Yorumlar ve genel değerlendirmeleri kapsayacaktır).
  - f) Deney raporlarının tümü tek bir dosya içinde ilgili Arş.Görevlilerine teslim edilmiş olacaktır.
  - g) Bireysel hazırlanacak raporların olabildiğince özgün olarak hazırlanmasına özen gösterilecektir. Benzer hazırlanmış raporların değerlendirilmesinde bu durum dikkate alınacaktır.

**Prof.Dr.Ali Güney**

# RAPOR YAZMA TEKNİĞİ

## Başlık Sayfası

Deney grubu:

Deneyin adı:

Adı soyadı:

Öğrenci numarası:

## 1. Genel Bilgiler

Numune hazırlama, numune bölme, boyut küçültme işlemleri ve kullanılan kırıcılar, eleme hakkında teorik genel bilgi verilir (max. 2 sayfa).

## 2. Deneyde kullanılan kırıcılar

Kullanılan 4 kırıcının da el ile çizimi, çeşitleri ve kullanıldıkları alanlar.

## 3. Deneyle İlgili Bilgiler

Deneylerde kullanılan malzeme ve yöntem ayrıntılı olarak aşağıdaki başlıklar altında anlatılacaktır.

### 3.1. Kullanılan Alet ve Malzeme

Deneyde kullanılan aletler ve malzemeler yazılacaktır.

### 3.2. Deneyin Yapılışı

Deneyin yapılışı sırası ile ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

### 3.3. Deney Sonuçları

- 1) Deneyler sonucunda yapılan elek analizlerinden faydalanarak giriş ve çıkış ürünlerinin elek analizi çizelgeleri oluşturulacak ve toplam elek altı eğrileri çizilecektir.
- 2) Eğrilerden d50 ve d80 boyutları çizilerek gösterilecektir.
- 3) Eğrilerden Boyut Küçültme Oranları (B.K.O) (giriş d80 / çıkış d80) hesaplanacaktır.
- 4) Eğrilerden m ve k modülleri bulunarak "Ortalama Tane Boyutları" hesaplanacaktır.
- 5) Ortalama tane boyutu çizelgesi oluşturularak yapılan elek analizinin ortalama tane boyutu hesaplanacaktır. ( $\Sigma X.N/100$ )
- 6) Bond İş İndeksi formülü ile enerji hesaplaması yapılacaktır. ( $W_i = 15,3$ )

## 4. Deney Sonuçlarının Tartışılması

Elde edilen sonuçlar yorumlanacaktır. Kırıcılar kıyaslanacaktır.

**\*İçindekiler ve Referans sayfası da hazırlanacaktır.**