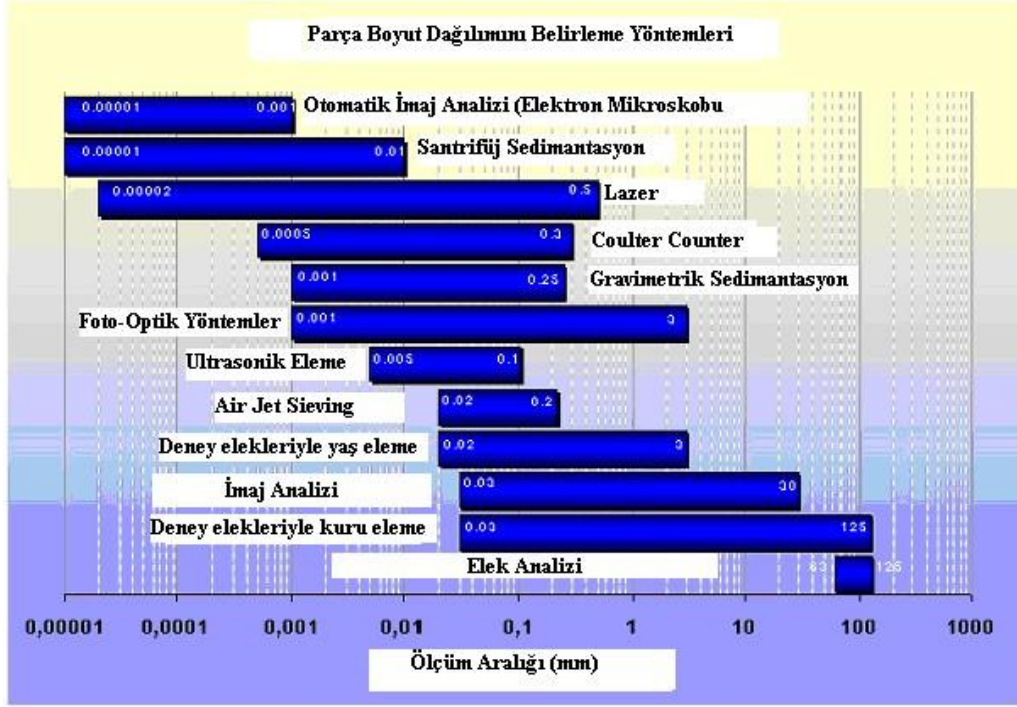


# ELEK ANALİZİ DENEY FÖYÜ

## 1. Giriş

“Elek Analizi” doğal veya işlenmiş haldeki malzemelerin farklı boyut gruplarındaki miktarlarının belirlenmesiyle birlikte sonraki işlemler içinde oldukça önem teşkil etmektedir.



Şekil 1. Tane boyut analiz yöntemleri

“Elek Analizi” özellikle cevher hazırlama açısından en çok kullanılan yöntem olup, laboratuvarlarda boyut dağılımının belirlenmesi amacıyla açıklıkları birbirlerinden farklı olan bir dizi standart elek kullanılarak yapılmaktadır. Bu elekler ASTM E11-12 ya da ISO 3310-1 standartlarına göre seçilmelidir. Eleme işlemi otomatik ya da elle yapılabildiği gibi, malzemenin cinsine ve eleme boyutuna bağlı olarak, kuru veya yaş olarakta yapılabilmektedir.

Günümüzde, tane boyut dağılımı analizleri cevher hazırlamayla birlikte diğer ilaç, kozmetik gibi birçok sektörde nanometre boyutundaki taneler içinde yapılabilmektedir. Dolayısıyla Şekil 1’de gösterilen yöntemlere ek olarak, örneğin 0.2 nm ile 20 nm arasında yapılan boyut analizlerinde “Taylor Dağılım Analizi”, 1 nm ile 1 µm arasında “Dinamik Dalga Saçılımı” ve diğer boyut aralıklarında farklı yöntemler uygulanabilmektedir.

Cevher hazırlama alanında, çok ince boyut dağılımlı malzemeyle çalışılacak olması durumunda (örneğin 1 µm civarında) otomatik tane boyut tayin cihazları (Şekil 2) kullanılabilir. Bu cihazlarda belirli katı oranlarında beslenen malzemenin türüne göre hava ya da sıvı bir akışkan ortam içerisinde, tane boyutu analizi, başlıca tanelerin farklı yüzeylerine gönderilen dalgaların yansıma derecelerinden hesaplanabilmektedir.



**Şekil 2.** Malvern Particle Size 3000

**Elle Eleme:** 0,038 mm'den iri taneler için uygulanabilir. Bu tür elemelerde elekler teker teker kullanılır. Eleme işlemi en iri elekten başlanır.

**Otomatik Eleme:** Genellikle (6 mm - 0,038 mm) arasındaki tane boyutlarına uygulanır. Otomatik eleme, elenecek malzemenin türüne göre kuru ya da yaş olarak uygulanabilir. Genellikle ASTM E11 standartlarına göre elekler kullanılmakta olup, "Ro-Tap" adı verilen otomatik eleme cihazı ile uygulanmaktadır.

**Kuru Eleme:** Taneler arası topaklanma ve yapışmanın olmadığı numunelere uygulanır. Özellikle killi malzemelerde kuru eleme işleminin çok dikkatli uygulanması gerekir.

**Yaş Eleme:** Genellikle kuru eleminin güç olduğu killi, yapışkan ve çok küçük boyutlu malzemelerin elenmesinde kullanılır.

## 2. Deneyin Amacı

$\sqrt{2}$  serisine göre hazırlanan eleklerle yapılan elek analizinde, -2 mm boyut gnays numunesinin boyut dağılımının tesbit edilmesi ve elde edilen sonuçların boyut dağılımının Gaudin-Schumann fonksiyonuna göre uyarlanması ile birlikte -0,038 mm boyut grubunda kalan malzemenin boyut dağılımının Malvern Particle Size Analyzer ile belirlenmesidir.

## 3. Deneyin Yapılışı

300 g. gnays **2.00; 1.00; 0.500; 0.300; 0.212; 0.150; 0.106; 0,074; 0,053; 0,038** mm boyutlarındaki elekler kullanılarak Fritsch marka Ro-Tap otomatik eleme cihazıyla eleme işlemi gerçekleştirilecektir. Eleme işlemi sonrası fraksiyonlarda kalan malzemeler tartılır.

## 4. İstenenler

- Elek analizi ve standartları hakkında bilgi veriniz
- Endüstriyel eleminin amaçları konusunda detaylı bilgi veriniz.
- Yapılan elek analizi deneyinden elde ettiğiniz sonuçları Gates-Gaudin-Schumann (GGS) fonksiyonuna uyarlayarak beslenen cevherin;
  - Boyut dağılım çizelgesi ve eğrisini çiziniz.
  - Hesabın ortalama boyutunu
  - Ağırlıklı moment ortalama boyutunu
  - $d_{50}$  ve  $d_{80}$  boyutlarını
  - 0,038-0,106 mm ve 0,150-0,500 mm arasındaki malzeme miktarını grafik üzerinden bulunuz.

d. Deney kullanılan gnays numunesi için elde edilen değerleri ve aşağıda ince kömür numunesi için yapılan elek analizinden elde edilen değerleri Rosin-Rammler fonksiyonuna uyarlayarak,

i) Tane boyut modülü ( $d'$ )

ii) Boyut dağılım faktörü ( $\eta$ )

iii) Özgül yüzey katsayısı ( $Ok_1$ ) parametrelerini hesaplayınız.

<b>Boyut Aralığı (mm)</b>	<b>% Ağırlık</b>
<b>+0,050</b>	1,0
<b>-0,050+0,040</b>	1,0
<b>-0,040+0,0315</b>	3,0
<b>-0,0315+0,025</b>	3,0
<b>-0,025+0,020</b>	2,0
<b>-0,020+0,016</b>	10,0
<b>-0,016+0,0125</b>	7,0
<b>-0,0125+0,010</b>	8,0
<b>-0,010+0,008</b>	7,0
<b>-0,008+0,0063</b>	8,0
<b>-0,0063+0,005</b>	7,0
<b>-0,005+0,0045</b>	3,0
<b>-0,0045+0,004</b>	4,0
<b>-0,004+0,003</b>	6,0
<b>-0,003+0,002</b>	8,0
<b>-0,002+0,0015</b>	6,0
<b>-0,0015</b>	16,0
<b>Toplam</b>	100,0