

TANE SAYIMI YÖNTEMİYLE SERBESTLEŞME ETÜDÜ DENEYİ

1. GİRİŞ

Değerli minerallerin, birbirlerinden veya değersiz(gang) minerallerden yüksek verim ve yüksek mineral yüzdesiyle ayrılabilmesi ancak yeterli ölçüde serbestleşme ile sağlanabilir. Boyutu küçültülmüş cevher parçalarına *tane* adı verilmekte olup tek bir mineral içeren tanelere *serbest tane*, iki veya daha fazla mineral içeren tanelere *bağlı tane* denilmektedir. Bir mineralin **serbest kalma derecesi (S)**; cevher boyutunun küçültülmesi sonucu elde edilen belli bir minerale ait serbest tane miktarının, o mineralin cevher içerisindeki toplam miktarına oranının yüzde(%) olarak ifadesidir.

Tane serbestleşmesinin sağlanması, verimli bir zenginleştirme yönteminin seçimine ışık tutması bakımından önemlidir. Serbestleşme boyutu başlıca iki yöntemle saptanır: zenginleştirme yöntemi ve tane sayımı yöntemi.

Zenginleştirme Yöntemi: Bu yöntemde, zenginleştirilecek cevherden alınan temsili numuneler değişik boyutlara indirilerek, her numune ile zenginleştirme deneyleri yapılır. Gerek konsantredeki değerli metal içeriği (tenör), gerekse değerli metal kazanma verimi açısından en iyi sonucun elde edildiği cevher boyutu, tane serbestleşme boyutu olarak kabul edilir.

Tane Sayımı Yöntemi: Farklı boyut gruplarındaki cevher numunelerinde serbest ve bağlı taneler sayılarak serbestleşme dereceleri ve buna bağlı olarak, en uygun serbestleşme boyutu saptanır.

Tane sayımı yöntemi istatistiki esasa dayandığından çok sayıda tanenin sayılması¹ gerekmektedir. Optik mikroskop ile sayım yöntemi, tane serbestleşme derecesinin saptanmasında uygulanabilen sayım yöntemlerinden biri olup, boyutu küçültülmüş cevher numunesinin elek analizi yapıldıktan sonra elek serisindeki her eleğin üzerinde kalan ürünün mikroskopla incelenmesi esasına dayanır. Kolay tanınan mineralleri içeren bir cevher numunesi 75 µm ye kadar “Stereo (Binoküler) Mikroskop” larda sayılabilir. Yöntem; değerli ve kıymetsiz serbest taneler ile birleşik tanelerin mikroskop altında sayılması esasına dayanır. Tane sayım işlemi tamamlandıktan sonra, her bir boyut grubunda serbestleşme dereceleri saptanır.

2. DENEYİN AMACI

Belirli bir boyut altına kırılarak çeşitli boyut gruplarına ayrılan bir cevher numunesindeki serbestleşme derecesi ile serbestleşme boyutunun saptanması ve teorik bilginin pekiştirilmesi.

3. DENEYİN YAPILIŞI

3.1. Deney Numunesi

Deneyde tamamı 4 mm altına kırılmış kromit cevheri kullanılacaktır. -4+2; -2 +1; -1+0,5; -0,5+0,2mm boyut gruplarına sınıflandırılan numunenin herbir boyut grubunda tane sayımı yapılacaktır.

3.2. Deney Metodu

1. Tane sayımı işlemine başlamadan önce, hem mineralleri tanımak hem de mikroskop ayarlarını öğrenmek amacıyla herhangi bir boyut grubunda incelemeler yapılır.
2. Daha sonra, her bir boyut grubundan yeterli miktarda numune saat camına alınarak tek tek tanelerin görülebileceği şekilde cam üzerine yayılır.
3. Cam üzerine alınmış numunedeki (konumu sayım sonuna kadar değiştirilmeden) değerli ve kıymetsiz serbest taneler ile bağlı taneler sayılarak, sonradan yapılacak hesaplamalara esas olacak şekilde sistemli olarak bir çizelgeye yazılır. Serbest tanelerin tek tek sayımına karşılık; bağlı tanelerde değerli mineral, görünen tane yüzeyinde 20 oranına göre ifade edilerek sayımı gerçekleştirilir.
4. Yapılan sayım sonuçlarına göre aşağıdaki sayım çizelgesi modeli ve formüllerden yararlanılarak değerlendirme yapılır.

¹ BS 3406-4 no'lu İngiliz standartına göre, istatistiki açıdan az hatalı sonuçlar için en az 625 tanenin sayılması gerekir.

Boyut Grubu mm	Ürünler	Bağlı Tanelerdeki Kromit Oranı (x/20)	Toplam Sayı
-4+2	Serbest Kromit		
	Kromit-Serpantin Bağlı Taneler		
	Serbest Serpantin		
-2+1	Serbest Kromit		
	Kromit-Serpantin Bağlı Taneler		
	Serbest Serpantin		
-1+0,5	Serbest Kromit		
	Kromit-Serpantin Bağlı Taneler		
	Serbest Serpantin		
-0,5+0,2	Serbest Kromit		
	Kromit-Serpantin Bağlı Taneler		
	Serbest Serpantin		

- Serbestleşme Derecesi (%S) = $\frac{\text{Serbest mineral miktarı}}{\text{Toplam mineral miktarı}} \times 100$

Hesaplamlarda aşağıdaki konulara dikkat edilmesi gerekmektedir.

İstatiksel olarak sayımı yapılan ve bir oranla ifade edilen bağlı tanelerin, sayım hatalarına karşılık olmak üzere *Bağlılık Faktörü* kullanılır. Bağlı tanelerdeki değerli mineralin, serbest değerli mineral cinsinden ifade edilmesi için sayılan bağlı tane sayısı, bağlılık faktörü değeri olan 1,4 ile çarpılır. Bir başka deyişle bağlı tane miktarı %40 oranında çoğaltılır.

4. DENEY SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE İSTENENLER

1. Deneyin yapılışını anlatınız.
2. Sayım sonuçlarını içeren çizelgeyi hazırlayınız. Kullandığınız cevher tüm boyut gruplarında serbestleşme derecelerini hesaplayınız.
3. Elde edilen deney sonuçlarını yorumlayınız.