

KONU 11: TAŞIN HAMMADDE OLARAK KULLANIMI: MİNERALLER

Taşın Hammadde Olarak Kullanımı

Odun ve kemik gibi, taş da insanın varlığının ilk evrelerinden bu yana elinin altında bulunan ve doğanın ona verdiği bağışlardan biridir. Ancak taş, bu maddeler arasında özel bir yer alır. Taş aletler olmaksızın gelişme olanağı yoktur.

Kemiği odun ya da odunu kemikle işlemek oldukça zor bir iştir. Uygun taş bulunmadığı, salyangoz, kaplumbağa kabuğu ve balık çenesi gibi maddelerin bulunduğu özel çevrelerde insan çok az taş aletle yetinmek zorunda kalmıştır. Her ne kadar, başlangıçta insan aşağı teknik ve kültürel düzeyde ise de, yine de taşı seçiminde, kendisini yönlendiren karar verdirici etmenleri göz ardı etmemiştir. Deneme ve yanılma yöntemiyle en uygun hammaddeleri seçme başarısına erişmiştir.

Yontmataş aletlerin üretimi için en uygun kayalar, bir mineral grubu olan kuvars grubu kayalardır. Bunlar da bünyesinde SiO_2 (Si %46.7 ve O %53.3) taşır ve aynı zamanda birçok genel önemli fiziksel özellikler gösterir. Grup içindeki çeşitler; renk, parlaklık, kırılabilir yapı, özgül ağırlık, dış şekil, büyüklük, şeffaflık ve nihayet köken açısından önemli farklılıklar gösterirler. Fakat bu farklılık, ortak birkaç nitelik nedeniyle önemli olmaktan çıkar.

Bu özellikler arasında önemli olanlardan biri, maksimum sertliktir. MOHS'un 10⁰'lik ölçeğinde ortalama 7'dir. Kuvarsın birçok çeşidinin esas niteliği camsı oluşudur ki insanın onu seçmesinde önemli rol oynar. Bu her açıdan tamamen tekdüze fiziksel özellikler demektir. Kristalin kayalarda bu durum tamamen tersinedir.

Sürtmetaş aletlerin üretilmesi için en uygun kayaçlar ise, genellikle grenli yani taneli bir yapı gösteren kayaçlardır ki bunlardan bazalt, andezit, granit ve diyorit sadece birkaçı olarak örnek gösterilebilir.

MİNERALLER

Elementler mineralleri, mineraller de kayaçları oluşturur. Bu minerallerin çoğu düzenli bir kristal yapıya ve belirli bir kimyasal bileşime sahiptir. Bunlar her bir mineralin fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirler; bu özelliklerin bazıları bilimsel ve endüstriyel alanlar için hayli önemlidir. Jeologlar dilinim (klivaj / kırılma), sertlik ve özgül ağırlık gibi mineral özelliklerine bakarak bir mineralin nasıl oluştuğunu ortaya çıkarabilir ve bunun yanı sıra renk ve dış görünüm özelliklerini kullanarak o minerali tanımlayabilirler.

Minerallerin Yapıları: Kimyasal olarak tamamen aynı bazı mineraller birden fazla yapı modeli oluşturabilir. Örneğin karbon elementi, elmas ve grafit isimli iki mineral oluşturur. Bu minerallerin özelliklerindeki farklılık karbon atomlarının farklı düzenlenmesinden gelir.

Örneğin elmas; yüksek basınç altında oluşan bir kübik mineraldir. Elmasta her karbon atomu dört komşu atoma sıkıca bağlanarak sert bir yapı oluşturur. Bu olgu, elması son derece sert yapar (sertliği 10). Kesme aracı olarak endüstride önemli bir kullanım alanı vardır.

Öte yandan grafit ise, yüksek sıcaklıklarda oluşan bir altıgen mineraldir. Her karbon atomu aynı düzlemdeki diğer üç atoma bağlıdır. Grafitin yapısı birbirine zayıfça bağlanmış geniş aralıklı tabakalardan oluşmuştur. Grafit en yumuşak minerallerden biridir (sertliği 1-2).

Bağlarının gevşekliği kağıt üzerine sürüldüğünde iz bırakmasını sağladığından, bu mineral kurşunkalem yapımında kullanılır.

Minerallerin Sertliği: Atomları bir arada tutan bağlar bir mineralin sertliğini belirler. 1812 yılında Avusturyalı mineralog Friedrich Mohs bugün hala kullanılan bir sertlik ölçeği oluşturmuştur. Mohs, bu ölçeği on mineral seçerek sıralamıştır. İşte bu ölçeğe göre, her mineral sadece ölçekte kendinden altta kalan mineralleri çizebilir.

Bu minerallerin ölçeğin neresinde olduğunu bulmak için tırnak (sertliği 2,5) ve bir çakı (sertliği 5,5) kullanarak tespit edebiliriz. En az 6 sertlik derecesine sahip mineraller camı çizebilirken, camın kendisi apatiti ve altındaki diğer mineralleri çizebilecektir. Mohs ölçeğinde mineraller arasındaki aralıklar eşit değildir. Örneğin elmas, talktan yaklaşık 40 kat daha sertken, korindon talktan sadece 9 kat daha serttir.







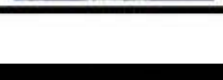

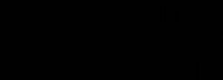
Mohs'un sertlik ölçeği

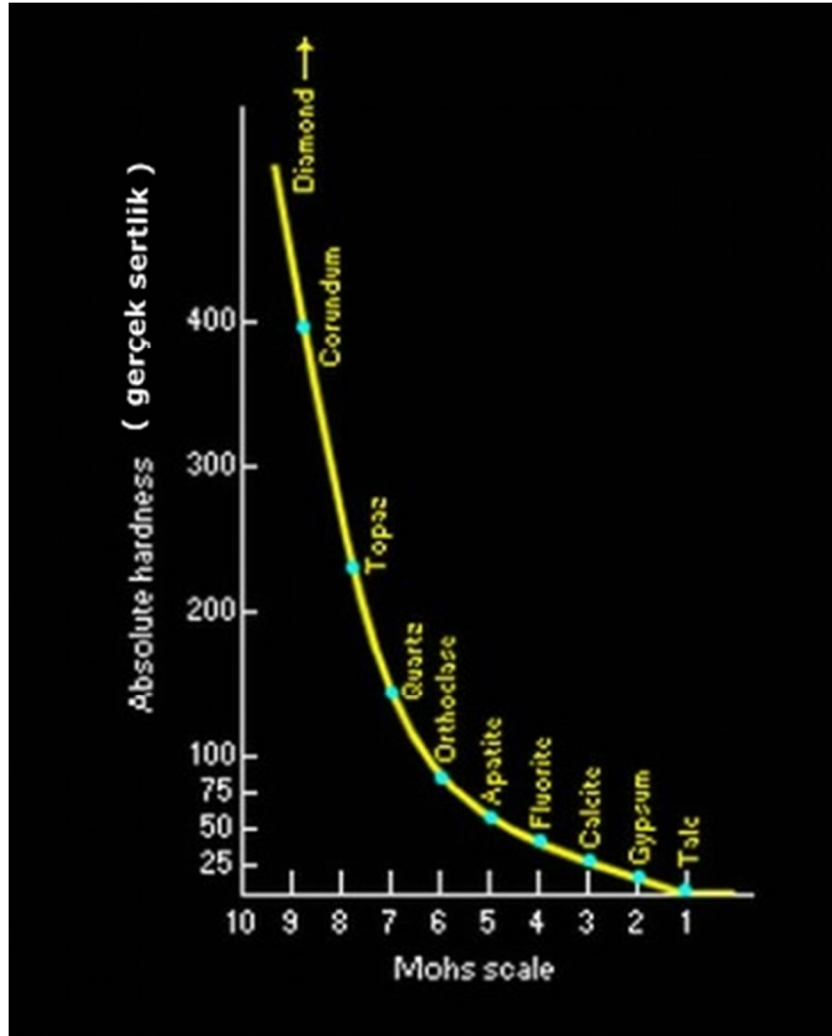
Sertlik derecesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mineraller	Talk	Jips	Kalsit	Flüorit	Apatit	Ortoklaz	Kuars	Topaz	Korindon	Elmas

Mohs sertlik dizisinde yer alan mineraller

				
1. Talk	2. Jips	3. Kalsit	4. Fluorit	5. Apatit
				
6. Feldspat	7. Kuvars	8. Topaz	9. Korundum	10. Elmas

- 1- Talk }
2- Jips } Tırnakla çizilir
- 3- Kalsit }
4- Flüorit } Çakı ile çizilir
5- Apatit }
- 6- Ortoklaz → Çelik ile çizilir-camı çizer
- 7- Kuvars }
8- Topaz } Camı ve çeliği çizer
9- Korindon }
- 10- Elmas → Her şeyi çizer

SERTLİK	MİNERAL	FORMÜLÜ	MUTLAK SERTLİK	MİNERAL RESMİ	ÇİZİLME DURUMU
1	TALK	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	1		TIRNAK İLE ÇİZİLİR
2	JİPS	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	2		ÇAKI VE İĞNE İLE ÇİZİLİR
3	KALSİT	$CaCO_3$	9		ÇAKI VE İĞNE İLE ÇİZİLİR
4	FLORİT	CaF_2	21		ÇAKI VE İĞNE İLE ÇİZİLİR
5	APATİT	$Ca_5(PO_4)_3(OH)(Cl)F$	48		EĞE İLE ÇİZİLİR
6	ORTOKLAS	$KAlSi_3O_8$	72		EĞE İLE ÇİZİLİR
7	KUVARS	SiO_2	100		CAMI KUVVETLE ÇİZER
8	TOPAZ	$Al_2SiO_4(OH-F)_2$	200		CAMI KUVVETLE ÇİZER
9	YAKUT&SAFİR	Al_2O_3	400		CAMI KUVVETLE ÇİZER
10	ELMAS	C	1500		LAZERLE ÇİZİLENLER



Bu cetvel basit ve kullanışlıdır. Yalnız minerallerin sertliği araştırılırken çizilen yüzde bir çizginin (oluk) meydana gelip gelmediğine dikkat etmek gerekir. Burada çizilen sert, çizilen yumuşaktır. Sertlik cetvelinde büyük numara küçüğü çizer. Minerallerin tozları kendilerinden daha serttir örneğin elmas tozu ve tebeşir tozu gibi.

Minerallerin birleşmesi ile oluşan kayaçların sertlikleri onları oluşturan minerallerin sertliklerine ve kristallenme derecelerine göre değişmektedir.

Minerallerde Özgül Ağırlık: Bu özellik bir mineralin kimyasal bileşimini, onun kristal yapısı ile ilişkilendirir. Bir maddenin ağırlığının, onunla eşit hacimdeki suyun ağırlığına oranı olarak tanımlanır. Özgül ağırlığın belirlenmesi bir minerali tanımlamaya yardımcı olabilir.

Kayaç Oluşturan Mineraller: Yerkabuğunun yaklaşık %99'unu sekiz element oluşturur. Bu elementler bir araya gelerek doğal mineralleri oluştururlar. Silikat mineralleri ve silis, kireçtaşı dışındaki çok rastlanan kayaçlarda yaygın olarak bulunur. Magmatik kayaçlar, yeryuvarının katı haldeki kısımlarının büyük bir bölümünü oluşturur. Belirli kayaç oluşturan mineral grupları belirli magmatik kayaçlarda bulunur ve kayaçların sınıflandırılmasında kullanılır.

Yerkabuğunun bileşimi açısından ağırlık yüzdesine göre elementler şöyle dizilirler; (1) oksijen, (2) Silisyum, (3) Alüminyum, (4) Demir, (5) Kalsiyum, (6) Sodyum, (7) Potasyum, (8) Magnezyum, (9) Diğer elementler.

1) Silis Mineralleri: Bunlar arasında kuvars, kalsedon ve opal örnek olarak verilebilir. Kuvars yeryuvarında en yaygın biçimde bulunan minerallerden biridir. Magmatik ve çökel kayaçlarda ve başkalaşmış kayaçlarda bulunur.

2) Feldispat: (ortoklaz ve plajiolaz feldispatlar) Birçok magmatik ve başkalaşmış kayaçlarda bulunur.

3) Mika: Başlıca iki gruba ayrılırlar. Koyu renkli, demir ve magnezyumca zengin mikalar (siyah mika); beyaz, alüminyumca zengin mikalar (beyaz mika) olarak belirtilebilir.

4) Karbonatlar: Bunlar çökel kayaçlar (örneğin kireçtaşı) ve başkalaşmış kayaçların (örneğin mermer) önemli bileşenlerindedirler.

Yararlanılan Kaynaklar:

R.F.Symes, 2011, Taşların Dünyası

A.Sür; Ö.Sür; H.Yiğitbaşoğlu, 2009, Mineraller ve Kayaçlar

Y. Erkan, 2013, Sedimenter Petrografi

Y. Erkan, 2010, Magmatik Petrografi

K. Erguvanlı, 1978, Mühendislere Jeoloji