

## KİLTAŞLARI (Claystone)

### I) Giriş ve Tanımlar:

**Kil**, endüstriyel bir hammadDEDİR. Sanayide çeşitli alanlarda kullanılır. Kaolinitce zenginlik gösteren killer seramik sanayinde ve ateşe dayanıklı tuğla yapımında kullanılır. Buna ateş kili (fire clay) denir.

**Mineralojik Tanımı:** Kristal kafesinde su(H<sub>2</sub>O) içeren tabakalı yapılı alüminyum silikatlara kil denir. Genellikle hegzagonal sistemde kristalleşirler. Tabaka aralarında H<sub>2</sub>O veya OH<sup>-2</sup> ile birlikte Fe, Mg, K, Ca ve Na gibi iyonları da içermelerine göre temel kil mineral gruplarına ayrılırlar.

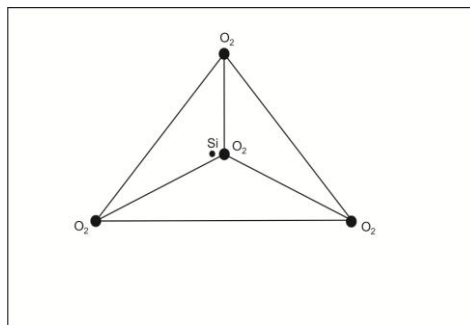
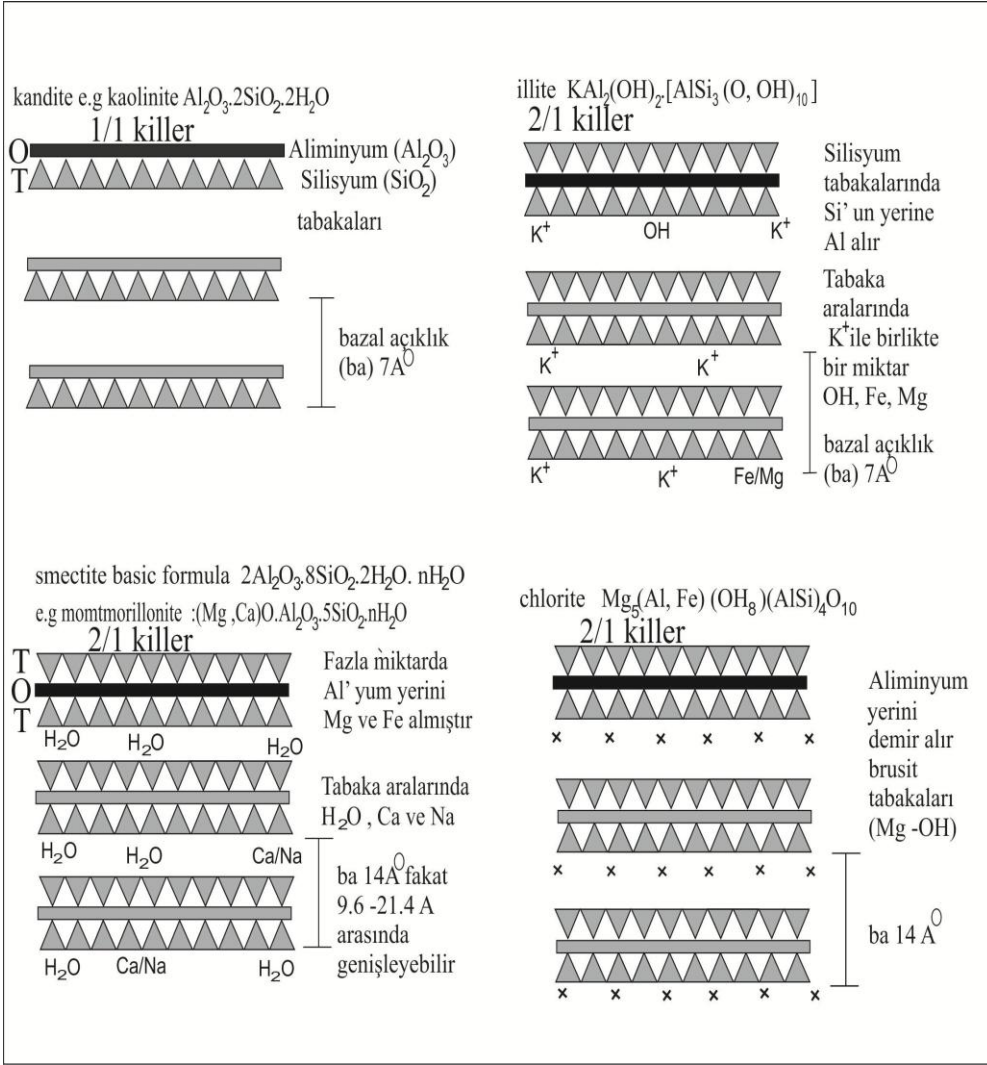
**Sedimentolojik Tanımı:** 63 mikron'dan küçük tanelere kil denir.

**Ateş Kili (Fire Clay):** Topraklarda artan yıkanmayla birlikte kaolinit zenginleşmesi olur ve K ortamdan uzaklaştırılır. Bu şekilde oluşan kile denir. Isıya dayanıklı tuğla yapımında kullanılır.

**Tonestein:** Volkanik küllerin alterasyonu ile oluşan kaolinit yataklarına denir. Zonguldak, Karabük-Amasra bölgesindeki kömür damarlarının hem alt hem üstünde kil zonları şeklinde bulunur. İlk defa Almanlar bulmuşlardır.

### II) Kil Mineral Grup Çeşitleri ve Kristal Kafes Yapıları:

Kil mineralleri su'lu fillosilikatlar'dır. Genellikle 2 tür tabakanın üst üste belirli bir düzende defter yaprağı şeklinde yığılmasıyla oluşurlar. Bu levhalar SiO<sub>2</sub> (silisyum tetraederleri) ile Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Alüminyum oktaederleri)' dir.



### 1) Kaolinit (Kaolen) Grubu Killer:

Kimyasal Formülü:  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$

T/O=1/1 (1 Si atomu/1 Al atomu)( $1SiO_2$  /1  $Al_2O_3$ )

Tetraeder/Oktaeder (4 yüzlü/ 8yüzlü)

XRD'de 100'lük piki 7A° çıkar.

### 2) İllit Grubu Killer:

Kimyasal Formülü:  $KAl_2(OH)_2(AlSi_3(O.OH)_{10})$  olup, bunlar **K** bakımından zengin killerdir.

T/O/T = 2/1 (2 tetraeder/1 oktaeder) (2 Si atomu /1 Al atomu)(2SiO<sub>2</sub> /1 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Tabakalar birbirine genellikle K ve OH ile bağlıdır. Bazı alt türlerde Fe ve Mg ile bağlanırlar. Kaolene göre tabakalar arasında bağlantı vardır. XRD'de 10A° 'da 100'lük pik verirler.

### 3) Simektit-Montmorillonit Grubu Killer:

Kimyasal Formülü:  $2Al_2O_3 \cdot 8SiO_2 \cdot 2H_2O \cdot n H_2O$  olup, bunlar **Mg** bakımından zengin killerdir. Bu grup killer su alınca şişebilen, verince büzülebilen killerdir.

T/O/T = 2/1 (2 tetraeder/1 oktaeder) (2 Si atomu /1 Al atomu)(2SiO<sub>2</sub> /1 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Bunlarda ortada oktaeder Al'u temsil eder. Üstte ve alttaki ise tetraeder Si'u temsil eder. Tabakalar birbirine H<sub>2</sub>O ile bağlıdır. Alt türlerinde Ca ve Na girebilir kristal kafese ve genellikle Mg bakımından zengindirler, bazen de Al yerini Fe'de alabilir. Simektit etilen glikolde çekim yapıldığında 17A°'de 100'lük pik verir. Normal XRD çekiminde ba 14A°'de, fakat kurutulduğunda 9.6A°'de, sıvı enjekte edilip çekildiğinde ise 21.4 A°'de pik verip genişleyebilir.

### 3) Klorit Grubu Killer:

Kimyasal Formülü:  $Mg_5(Al,Fe)(OH)_8(AlSi_4)O_{10}$  olup, bunlar **Fe** bakımından zengin killerdir.

T/O/T = 2/1 (2 tetraeder/1 oktaeder) (2 Si atomu /1 Al atomu)(2SiO<sub>2</sub> /1 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Fe bakımından zengin killer olup, özellikle brusite tabakalarının 100' lük piki 14 A°'dir.

## **III) Belli Başlı 5 Grup Kilin Jeolojik Zamanlar İçerisindeki Bollukları:**

1) Kaolen Grubu: T/O (1/1) Killeri:

Paleozoikte az, Mesozoikte çok, Senozoikte orta derecede bollukta bulunur.

2) Simektit-Montmorillonit Grubu: T/O/T (2/1) Killeri:

Paleozoikte az, Mesozoikte orta, Senozoikte çok'tur.

3) İllit Grubu: T/O/T (2/1) Killeri:

Paleozoikte çok, Mesozoikte orta, Senozoikte az'dır.

4) Klorit Grubu: T/O/T (2/1) Killeri:

Paleozoikte çok, Mesozoikte az, Senozoikte az'dır.

5) Lifsi yapıda olan killer grubu: **Örn:** Paligorskit, Attapulgit ve Sepiyolit.

Palezoikte az, Mezozoikte orta, Senozoikte çok'tur.

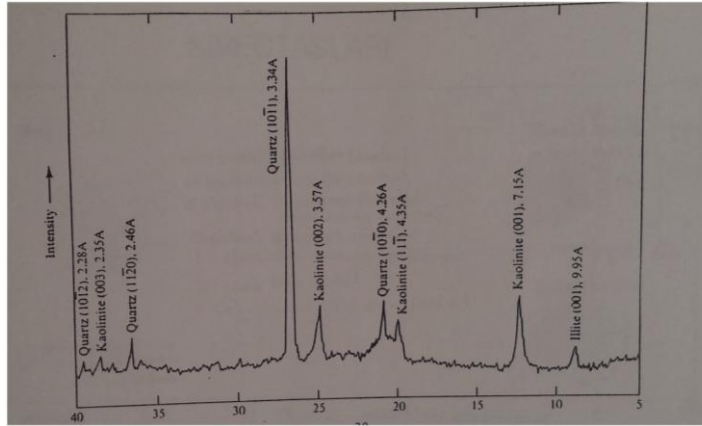
#### IV)Kil Minerallerinin Tayinleri:

1) Elektron Mikroskobu (SEM ve TEM)

EDS/EDAX sistemi vardır. Bu programlarla kimyasal analiz yapılabilir.

2) XRD

- Kayaç toz haline getirilir
- Pellet yapılır
- Tüm kayaç XRD normal çekimi yapılır
- Etilen glikolle zenginleştirilmiş çekim yapılır
- Fırınlanmış çekim yapılır ve sonuçta ASTM kartlarında pik değerlerine bakılarak tanımlanır.

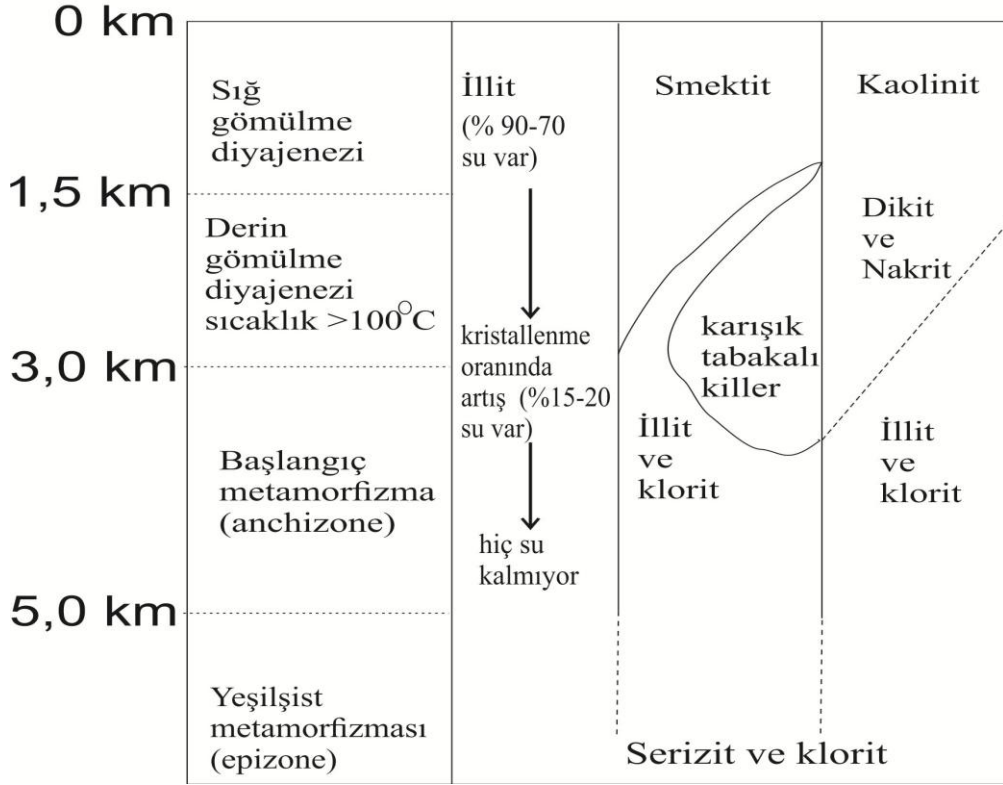


Kuars, kaolinit ve illit karışımı bir örneğin X-ışınları diyagramı

3) DTA

Endotermik ve ekzotermik ısı alma –verme değerlerine bakılır.

## V) Kil Minerallerinin Artan Gömülme ve Metamorfizma Esnasındaki Değişimleri:



**İllit:** İlk zon (sığ gömülme diyajenezi) olan 1,5 km'ye kadar değişmez. Kristal kafesinde %70-90 su (H<sub>2</sub>O) vardır. 2. zonda (derin gömülme diyajenezinde, >100°C) kristallenme oranında artış görülür ve su miktarı %30'lara iner. 3. zonda (Başlangıç metamorfizması/Ankizon) 3km'nin altına inince su hiç yoktur ve 4. zon' da (Yeşilşist metamorfizması/Epizon) yani son aşamadaki ürün olan serisit ve klorite dönüşür.

**Smektit=** 1. zonda değişime uğramaz. 2. zonda karışık tabaklı killere dönüşür. 3. zonda illit ve klorite , ve 4. zonda ise serisit ve klorite dönüşür.

**Kaolinit=** 1. zonda değişime uğramaz. 2. zonda dikit ve nakrit dönüşür. 3. zonda illit ve klorite , ve 4. zonda ise serisit ve klorite mineraline dönüşür.

\*Bir illitin sedimanter ortamda 100'lük piki 9,6 A<sup>0</sup> değeri veriyorsa metamorfik ortamda illitin 100'lük piki 10 A<sup>0</sup> da kalır ve serisite dönüşmez.

\*\*Smektit hafif metamorfizmaya uğramış kayalarda (sleyt'te) çok miktarda bulunur. Serisite çok rahat dönüşür ve sleytte bol miktarda bulunur. Fakat sedimanter yolla oluşan çamurtaşlarında serisit bulunmaz.