

3. OLUŞUMLARINA GÖRE ZEMİN TİPLERİ

Zeminin taneleri arasında hava veya su bulunabilir. Zemin, çimentolanmamış veya çok az çimentolanmış kayadır. Zayıf çimentolanma taneler arasındaki karbonat, oksitler veya organik tanelerden olabilir. Eğer ayrışma ürünleri taşınmadan yerinde kalırsa, **kalıntı (rezidüel) zemin** adı verilir.

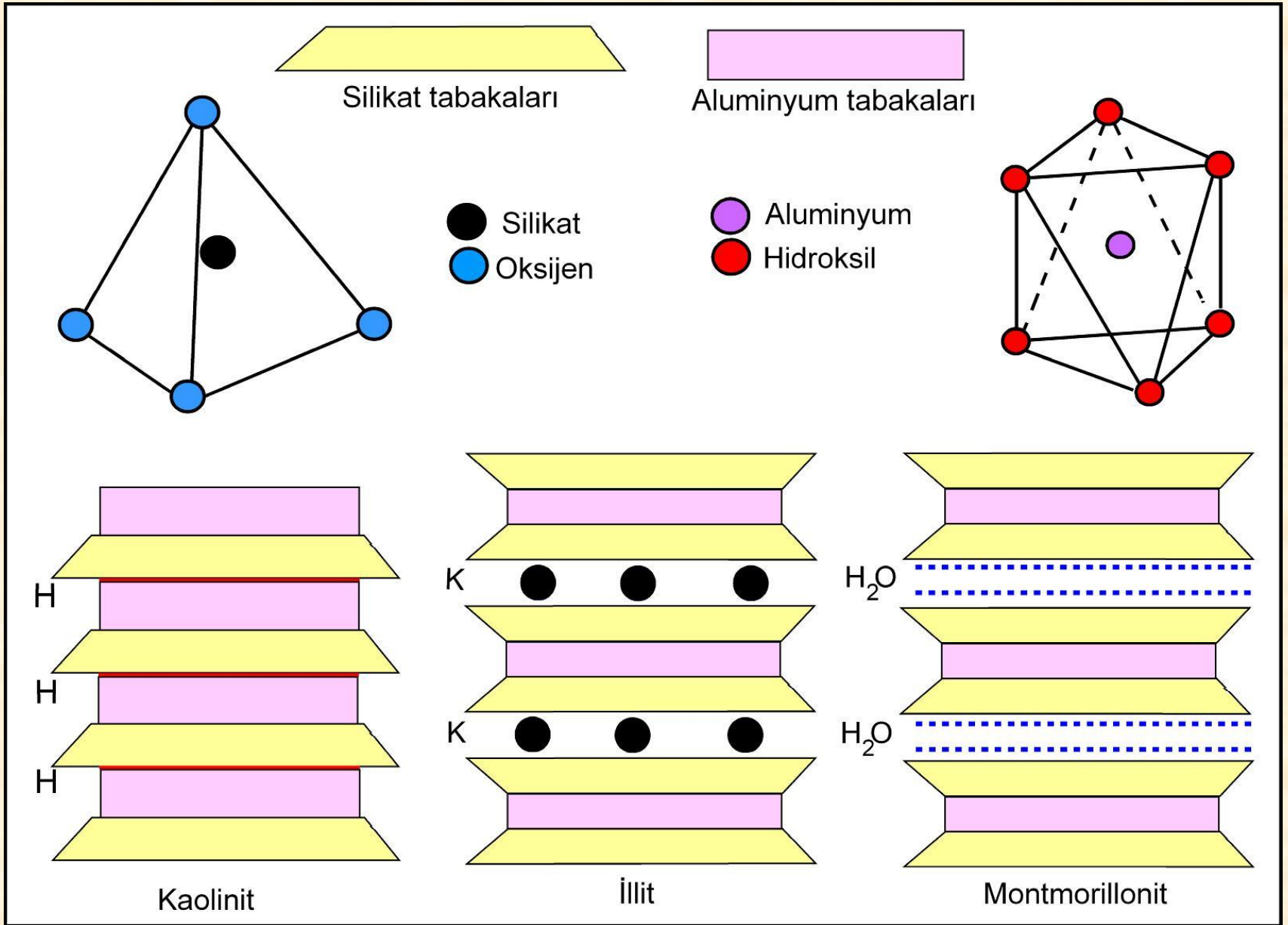
Eğer zemin taneleri aşınıp taşınarak başka bir yerde depolanmış ise bunlara **taşınmış zemin** denir. Taşınma etkenleri yer çekimi, rüzgar, su ve buzullardır. Taşınma esnasında tanelerin şekil ve boyları değişir. Taşınmadan sonra su içinde çökelmiş, üzerine gelen malzemenin yükü ile sıkışmış veya akarsu etkisi ile dağılıp derecelenmiş olabilir. Sonuçta çakıl, kum, silt ve kil gibi malzemedan oluşan zemin meydana gelir. İnsan gücü veya iş makinalarıyla bir yerden alınıp başka bir yerde depolanması veya sıkıştırılmasıyla oluşan zeminlere de **yapay (dolgu) zeminler** denir.

4. KİL MİNERALLERİ

Aynı fiziksel özelliklere sahip killi zeminlerin davranışları farklı olabilmektedir. Bu durum sınıflamada alt sınıflandırmayı gerektirmektedir. Özellikler arasındaki fark kil minerallerinin bileşiminden, yapısından ve taneler arasındaki çekim kuvvetinden doğmaktadır. Killerin araştırılmasında X-ray difraction (XRD) veya differential thermal analysis (DTA), elektron mikroskobu (EM) scanning elektron mikroskobu (SEM) v.b. gibi yöntemler kullanılır.

Killerin bileşimi sulu alüminyum silikattır. Kil bileşimindeki SiO_2 tetraeder ve Al_2O_3 oktaeder halindedir. Bunlar çeşitli şekillerde birleşerek kil minerallerini meydana getirirler (Şekil 4.1).

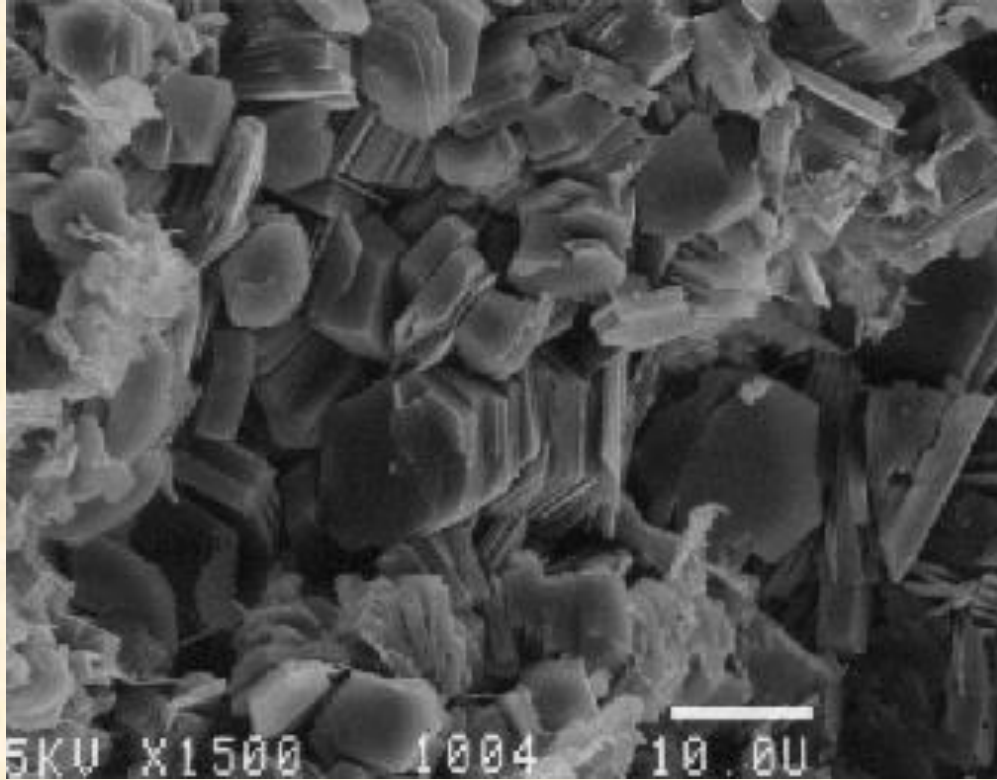
Kaolinit, illit ve monmorillonit olmak üzere başlıca üç gurup kil minerali vardır.



Şekil 4.1. Kil mineralleri

Kaolinit

Bileşimi Al_2O_3 , $2SiO_2$ $2H_2O$ olan kolinit feldispatların ayrışmasından oluşur. Birbirini izleyen Si ve Al tabakaları şeklindedir ve H ile bağlanmıştır. Seramik Porselen sanayiinin hammaddesidir (Şekil 1.2). Hacim değişikliği (şişme ve büzülme) azdır.



Şekil 4.2. Kaolinitin SEM altında görüntüsü

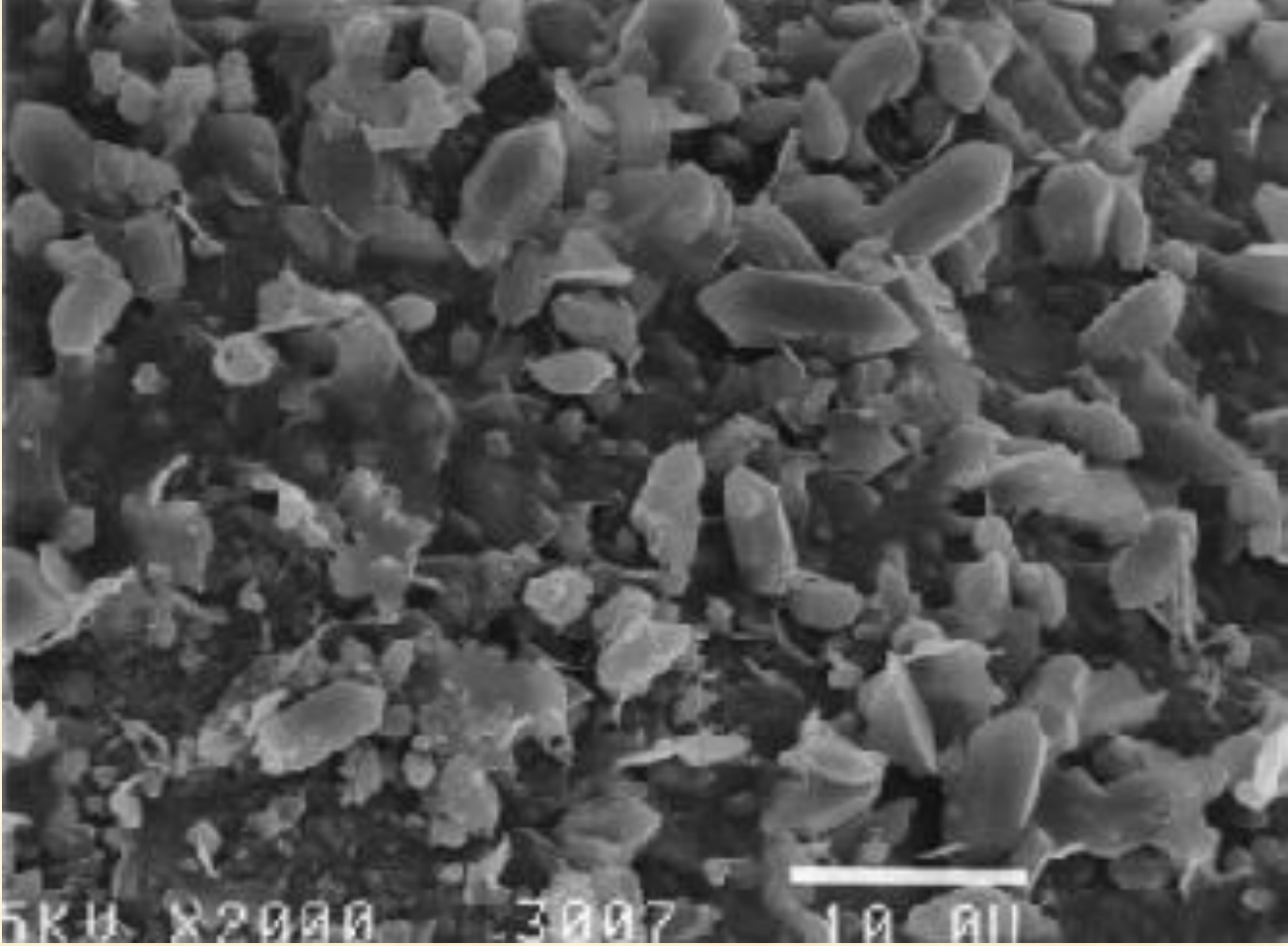
İllit

Bileşimi $(OH)_4K(Al_4Mg_4Fe_4)(SiAl_4)O_{20}$ dir. Kaba porselen (tuğla, kiremit v.b. gibi) sanayiinin hammaddesidir.

Montmorillonit

Bileşimi $(OH)_4(Al_4Fe_4Mg_4)Si_8O_{20}.nH_2O$ dir. Bir Al ve 2 Si dan oluşan tabakalar H_2O bağı ile bağlanmıştır. Bünyesine su aldığı zaman hacmi fazla miktarda artar.

Kuruduğu zaman hacim küçülmesi meydana geleceğinden çatlamlar olur. Bu nedenle seramik sanayiinde istenmeyen kil gurubudur. Bentonit bu grupta olup sondaj çamuru olarak ve yeraltı suyunu drene etmek amacı ile çamur hendeklerinin yapımında kullanılır.



Şekil 4.3. Simektitin SEM altında görüntüsü