

Kil Minerallerinin Diyajenetik ve Ortamsal Nitelikleri

Diagenetic and environmental properties of the clay minerals

CBNGİE YETİŞ
CAVİT DBMİRKOL

Ç.Ü. Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana
Ç.Ü. Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

ÖZ 1 Kil minerallerinin diyajenetik ve ortamsal nitelikleri değişkendir. Killi çökeller ile çökel kaya fasiyelerinin ana diyajenetik faz diyagramları, tabii fillosilikatların kimyasal verilerine dayanılarak kurulmuştur. Glokonit denizel ve daha çok sıf denizel kökenli gökeiler için yararlı bir ayırıcı olup gömülme diyajenezinden fazlaca etkilenmez, Klorit birincil mikaların ayrışma ürünü olarak gelişir, Diyajenezin ileri safhalarında özellikle metamorfizmaya eriştiği durumlarda illit ve elif er kil minerallerini ornatar, Simektitler ise sedimentasyondan ileri diyajenez evresine kadar önemli mineralojik değişimlere uğrarlar, Kloritin sedimentler kayalar içerisinde bulunuşu, bunun termal duraylılığından çok diğer fazların etkisinde olup ileri metamorfizma evresinde tümüyle yok olur. illit değişik P=T şartları altında bir seri kimyasal reaksiyonlar ile oluşur,

ABSTRACT % Magnetic and environmental properties of the clay mineral as a function of the diagenetic phase diagrams of the argillaceous sediments and sedimentary rock facies have been established by their chemical dates of the natural phyllosilicates. The presence of glauconite is a useful criteria for the marine and shallow marine sediments and is not affected much by the burial diagenesis. Chlorite are formed by weathering of the primary micas. They replace illites and other clay minerals at the advanced stages of diagenesis, specifically at the beginning of metamorphism. Smectites are exposed to important metamorphic stages which extend from the beginning of sedimentation to late stage of diagenesis. The occurrence of chlorites in the sedimentary rocks is controlled by the other phases rather than their thermal stability; they disappear at the late stage of metamorphism. Illites form through a series of chemical reactions under different P < T conditions.

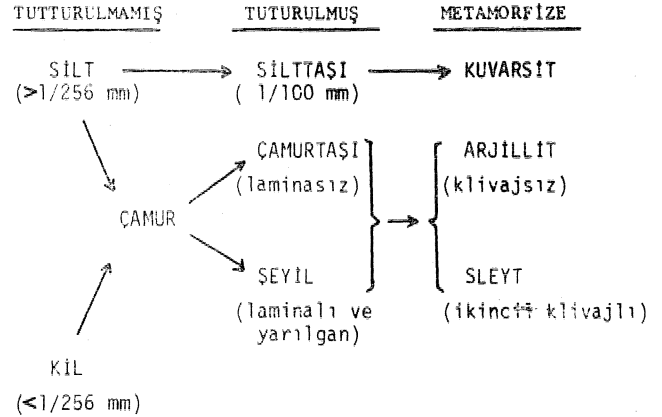
GİRİŞ

Kil minerallerinin ortamsal nitelikleri ile diyajenetik özellikleri eşit değildir. Bu arada killi çökel kaya* lar ile gökel kaya fasiyelerindeki değişik kil minerallerinin ortamsal ve diyajenetik özelliklerine değinilecektir.

Fillosilikatların diyajenezinin incelenmesinde başlıca iki yön önemli bulunmaktadır. Bunlar, faz ile ilişkili kimyasal bileşenlerin belirlenmesi ve metastabil reaksiyonların olasılığıdır. Faz ile ilişkili kimyasal bileşenlerin belirlenmesinde killi çökellerin tane boyunun çok küçük oluşu kimyasal tanımlamaları genellikle güçleştirmektedir. Tane boyuna bağımlı sınıflamalarda 1/256 mm.'den küçük taneler kil, büyük olanlar ise silt sınıfına dahil edilmektedir. Killi gökeiler ile bunların diyajenetik ve metamorfik şekillerine ilişkin petrografik adlama şekli, içinde görülmektedir (Pettijohn ve diğerleri 1972; Pettijohn 1875),

Faz ile ilişkili kimyasal tanımlamaları güçleştiren ikinci neden ise değişik türden minerallerin birarada bulunudur. Monominerali malzemenin bulunuşu fazı kimyasal yönden basitleştirirse de bu durum doğada fazlaca yaygın değildir,

Bir sedimenter kayada nelerin duraylı, nelerin duraysız olduğu problemi gömülme tarihçesine ilişkin verilerden derlenebilir. Burada büyük güçlük kil minerali



Şekil 1 : Killi çökellerin adlanması

Figure 1 : Nomenclature of the clayey sediments

topluluklarının bir faz diyagramı içerisinde gruplandırılmasından gelmektedir. Böyle bir diyagram yardımı ile faz dengesine ilişkin bazı sonuçlar çıkarmak olanaklı olabilir, Egitli jeolojik şartlar altında fazların bulunuşu ile kapsamaları, bunların oluşumu esnasında hüküm süren fiziksel ve kimyasal parametrelere bağımlı olacaktır. Burada hangi jeolojik ortamda ne tür minerallerin birlikte olabileceği yolunda veri sağlamak

önemli bir konudur. Bunun için önce kil minerali fasiyeleri veya birlikleri tanınmalı, kimyasal verilere dayanarak hazırlanan bir üçgen diyagramın köşe bileşenleri belirlenmeli ve faz oluşumunda rol oynayan kimyasal limitlerin neler olduğu ortaya konmalıdır. Son basamak belli bir ortamda bulunan kil minerali toplulukları ile bunların oluşumunda rol oynayan fiziksel şartlar arasındaki farkların korelasyonudur. Herhangibir reaksiyonu verilen ısıda laboratuvarında gözleyip sonuç çıkarmaktaki büyük güçlük, deney süresinin yeterli uzunlukta olmamasından kaynaklanmaktadır. Halbuki jeolojik anlamda zaman oldukça uzundur. Buna karşılık ısının artırılması ile oluşan istifi gözleyerek, bunu tabii kayalara ilişik verilerle korele etmek olanaklıdır, Pelitik kil minerallerinin diyajenetik ve ortamsal niteliklerine geçmeden önce kil minerallerinin kimyasal koordinatlardaki konumunu incelemek yararlı olacaktır,

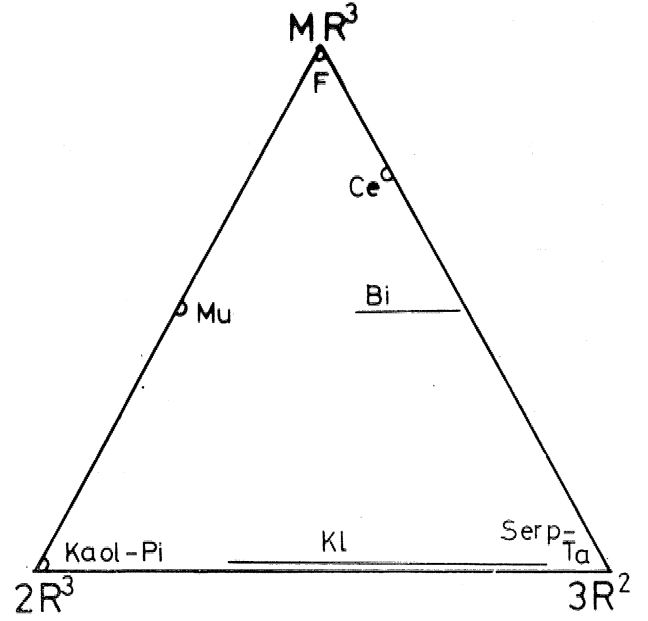
KİL-MtNERAULERT İÇİN KİMYASAL KOORDİNATLAB

Olafan kil minerali bileşimlerini ifade etmede, SiO_2 ve H_2O ekstra bileşenler olarak düşünülerek köşelerine $M+R_3 - 2R_3$ nin yerleştirildiği üçgen diyagramlar kullanılabilir. Buradaki $Si(X_2, H_2O)$ gibi oksitler saf monofaz topluluklarında daima bulunurlar. Burada $M+ = Na+, K+, 2Ca+2, R_3 = Fe+3, Al+3, Ti+4, R_2 = Mg+2, Mn+2, Fe+2$ yi göstermektedir (Velde, 1981),

Şekil 2 deki $M+R_3$ köşesi çoğunlukla kil mineraleri ile birlikte bulunan feldspatik bileşimleri ifade eder, Burada zeolitler dışında alkalies çokça zengin mineraller bulunur, Kalsiyumun ise birçok kil mineralerindeki alkali iyonlar ile eğitim, tamamlayıcı bir rol oynadığı düşünülmektedir. Saf silikat iskeletinde Ca bu-İtmişunun yorumu güçtür, Sonuç olarak kil minerali analizlerinde kalsiyum üzerinde fazlaca durulmamaktadır. Yüksek kalsiyum konsantrasyonunun herhangi bir özgün kil mineralinin kristalizasyonuna neden olmayacağı kabul edilmektedir.

Üçgen diyagramın $2R_3$ ve $BEfi$ köşesindeki kil mineralerinde bulunan $R+2$ ve $R+3$ iyonları ile bunlara ilâve olarak SiO_2 ve H_2O bulunur. Burada kaolinit ve Urofillit $2R_3$ köşesinde, serpantinit ve talk ise $3R_2$ köşesinde yer alır. Bu üçgen diyagram ile oktahedral koordinasyonda $2R+3$ iyonlarını kapsayan bileşenler dioktahedral mineraller, $8R+2$ iyonlarını kapsayanlar ise trioktahedral mineraller olarak isimlendirilmektedir, Oldukça basit bir geometriye sahip olan $M+ - K_2 - R_3$ sistemi ana kil mineralerinin çoğunu kapsamaktadır ve bunlar başlıca feldspat-kaolinit-serpantinit arasında yer alır ,

Verilen bir kayadaki $Fe+3$ kapsamına ilişik sabit bir def eri tesbit etmek güçtür. Zira çökellerin gömülme diyajenezi veya metamorfizması esnasında $Fe+3$ kapsamı değişime uğrar. Burada $Fe+3$ ün oksidasyon durumundaki değişim ni telifinin $Al+3$ Hen tamamıyla farklı olduğu düşünülmelidir, $Fe+3$ kimyasal redüksiyon ile $Fe+2$ ye dönüşür.

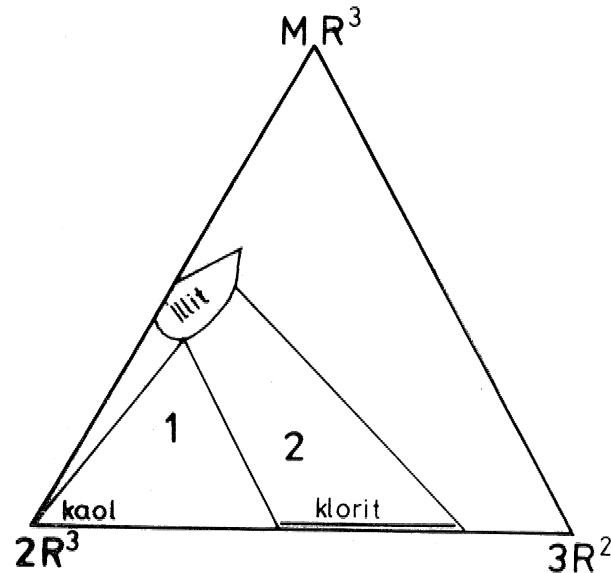


Şekil 2 : Düşük ısıda bulunan önemli kil mineralerinin ideal bileşimleri; $M+ = Na+, K+, 2Ca+2, R_3 = Fe+3, Al+3, Ti+4, R_2 = Mg+2, Mn+2, Fe+2$, Serp : serpantinit, Ta : talk, Kl : klorit, Pi : pirofillit, Mu : muskovit, Bi : biyotit, Ce : celadonit, F : feldspat (Velde 1981 den)

Figure 2 : Ideal composition of the low temperature clay minerals; $M+ = Na, K+, 2Ca+2, R_3+ = Fe+3, Al+3, Ti+4, R_2 = Mg+2, Mn+2, Fe+2$, Serp : serpantinite, Ta : talc, Kl : chloride, Pi : pyrofillite, Mu : Muscovite, Bi : biitite, Ce : celadonite, F : feldspat (Velde, 1981)

Jeolojik gözlemler sedimanter ve epimetamorfik pelitik kayalarda pirofillitli kıt olduğundan yanadır, Burada aliminyum silikatların düşük sıcaklık ve basınç şartlarında görülüp yüksek sıcaklık ve basınç şartlarında gölmesinin nedeni düşünülebilir. Bu, sedimanter mineral topluluklarının defigik bileşime sahip olusu ile defilk fiziksel şartlar altında duraylı mineral bileşenlerine bafımlı bulunur. Genel bir kural olarak metamorfizmanın ilerlemesi ile mineraller ve kayalar daha aı ferrik demir kapsarlar. Sonuç olarak $RM^3 - 2R_3 - 3R_2$ köşe bileşenli üçgen diyagrama yerleştirilen bir kayanın bileşimi ısı ve basıncın artmasına bağlı olarak demirin redüksiyonu ile $3R_2$ köşesine yer değiştirir. Şekil 3 farklı kil minerali topluluklarında yer reğitirmeden önceki ve sonraki ilişkileri göstermektedir, Burada kaolinit kapsayan topluluk (Aliminyum silikatlili) ile aliminyum silikatsız topluluk kolaylıkla birbirinden ayırt edilir. Kayalardaki kimyasal reaksiyon ise organik malzemenin diyajenezi ile oluşan hidrojen zengin gazların etkisiyle oluştuğu kabul edilmektedir,

Şimdi zengin organik malzeme kapsamlı fakat kıt fertik demirli kaolinitlik bir kaya düfünelim. Bunda metamorfizma esnasında redüksiyon etkisi gözlenmm, Böyle bir kayada aliminyum silikat mineralojisine ilişik olarak ileri metamorfizma şartlarında pirofillit gözlenir (Kaolinit + Kuvars == Pirofillit). Böylece verilen bir kayanın P - T koordinatlarında, mineralojik gelişimi İçin kimyasal değışkenlere İlişik değerlerin sı= bitleftirilmesi gerekli değildir, Bu yönle kayaya herhangi bir şekilde malzeme ilâvesi veya alınması söz konusu olmaz. Üçgen diyagramda da gözlendiğı üzere



Şekil 3 . Fe⁺² kapsayan fakat metamorfizma derecesinin artması ile demirin Fe⁺² ye değıştiğı bir kayadaki toplam bileşimin olasılı değışimi .Burada 1 nolu kesim mbaşlangıçtaki bileşimi, 2 nolu kesim ise daha sonraki bileşimi ifade eder (Velde 1981).

Figure 3 : Probobly change of totil composition of a rock which contains Fe⁺², but change to Fe⁺² by increasin gof metamorphism degree. Area No 1 shows that the first composition and area N : 2 shows that the late composition (Velde, 1981).

toplam bileşim demirin oksidasyon veya redüksiyon niteliğine bağı olarak değışir, Bu def işime bafli olarak yeni bir mineral topluluğı ortaya çıkabilir.

PBLİTttt Ktt MİNEBALLEBtNtN BİYAJENETm ve ÖBTAJİSİUÜ NtTEUKLEBt

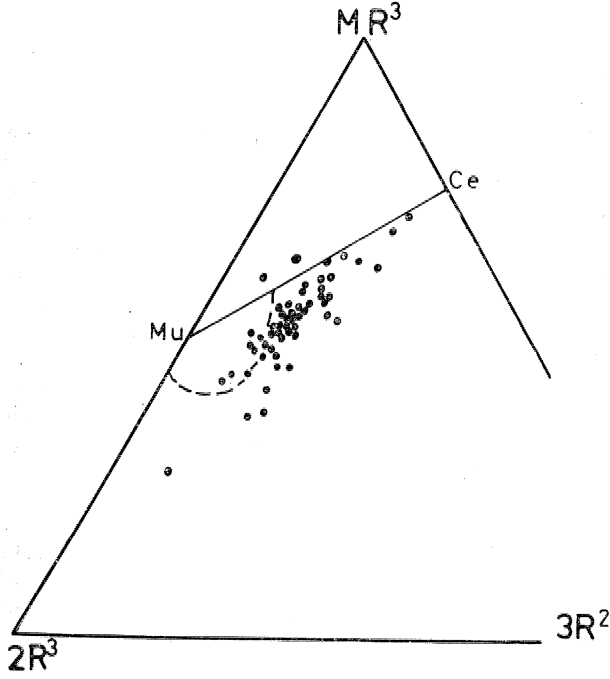
Bu bölümde arerütik kumtaşları ile peMtik kayalarda bulunan olağan kil minerallerinin MR3 . 2Rs - 3R* köşe bUeiönli üçgen diyagramdaki bileşim dağılımları İle diyajenetik ve ortamsal nitelikleri özetlenmektedir.

Oflokonit

Glokonit magnezyum, demir ve potasyum kapsayan bir aliminyum silikat olup karma katmanlı bir ağı sahiptir, Kumtaşlarında bulunan yeşil renkli pelletik mineraller üzerine yoğun çalışmalar vardır. Koyu yeşil amorf taneler halinde gözlenen nadiren kaba kum boyuna eripn glokonitler şamurtaşı ve ince kumtaşında olağandır (Selley, 1078, b). Glokonit tin bol olduğı bu tür kumtaşlarına yeşil kumlar denmektedir, MBβ - 2R3 . SR2 köşe bileşeni! üçgen diyagramda glokonit bileşimi muskovtt - eeladonit hattının alt yanında bulunur, Burada glokonit illit ile benzerli gibi görülür» sede illit, diyagramın daha çok 2R3 yayında yoğunlaşır. Gerçekten illitler ile glokonitler arasında Al > Fe+« kapsamına göre bir devamsızlık söz konusudur. Bu durum hem mikroprob hemde kimyasal analizler ile doğrılanmıştır (Velde, 19T6),

Glokonit ve illit - aimektit topluluklarına ilişik faz diyagramları F - T <• X değıskenlerine göre çok farklıdır, Illit ile glokonitin jeolojik kökeni oldukça farklı olup illit deflişik P - T gartları altında bir seri kimyasal reaksiyonlar İle oluuir, Karşit olarak glokonit oluşumu ne tür olursa olsun, gerek yükseltgen gerekse çokça indirgen olmiyan düşük sıoakhklı deniz suyunda meydana gelir, Burada daha çok fekal pelletlerin ornatım! veya foraminiferlerin iç kalıpları veyahutta diğer küçük bolluklarda olugmaktadır (Selley, 1978 a), Güncel Qökellerdeki glokonit oluşumu Odin (1972) tarafından verilmiş, Porenga (1967) glokonit oluşumunun ortamsal parametrelerine değinmiştir. Glokonit 50-1000 m, ler arasındaki derinliklerde oluşabildiği bildirilmektedir. Bunun denizel çökellerin diyajenezmin çok erken bir evresinde otijenik bir mineral olarak oluştuğu yolunda görüş birliğı vardır« Eşzamanlı işlemler ile glokonit sıklıklardaki kumlarda yoğunlaşabilir. Glokonit ayngmaya karşı oldukça duyarlı bir mineral olup seyrek bir iki örnek dışında ikincil dönemli bir kırıntı mineral olarak oluştuğı bilinmektedir. Bu nedenle denizel kökenli çökeller için yararlı bir ayıraç olan glokonit denizel çamurtaşlarında, temiz, İyi boylanmalı, çapraz tabakalı sıf kumlasında ve türbiditik istiflerde olafandır (Seley, 1978 b). Gömülme diyajeneM esnasında glokonitik malzemenin hareketliliğime ilişkin petrografik veriler bulunmakta i sede bu konu fazlaça önemli defildir,

Ğlökönit oluşumunun Alt Paleozoyik, Jura-Paieo- een aralığında tüm dünyada oldukça yaygın olduğu belirtilmektedir (Pettijih nve diğerleri, 1972), Glokonitin jeolojideki büyük önemi denizel ortam İçin iyi bir belirteç olmasıdır, (Belley, 1978 a), Belirli sedimanter ortamlarda oluşan glokonitlerin bileşimi gömülme metamorfizmasına bağı diyajenetik şartlarda değışmez, Glokonitli çökel kayalarında ısı 300° C a düşünceye kadar glokonit değışmeden kalabilir, Gömülme diyajenezini etkilenmediğı yönle burada glokonit önemli bir büleşen değildir ve seÄamanter dlyajenez şartları hakkında fazlaça bilgi sağlamaz. Fakat ortamsal yorumlamada son derece önemlidir.



Şekil 4 : $MR^3 - 2R^3 - 3R^2$ koordinatlarına celadonit ve glokonit bileşimini gösterir üçgen diyagram.

Figure 4 : Triangle diagram showing celadonite and glauconite composition in $MR^3 - 2R^3 - 3R^2$ coordinate.

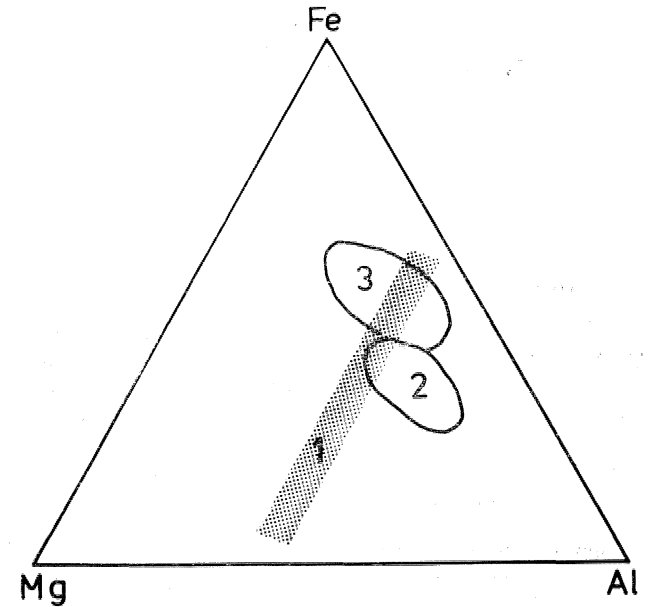
Klorit

Topraklar ile sökeller ve çökel kayalarında bulunan kilitlerin kimyasal bileşimleri az bilinmektedir. Karma katmanlı bir afa sahip olan klorit bilôfiminde genel olarak %9 FeO, %80 a varan MgO bulunur, Difer kil minerallerini birçok yönden andırmakta olup mika grubunun birçok özelliklerine de sahiptir. Genellikle düşük ısı ortamlardaki otijenik kloritlerin demirce zengin oldukları kabul edilmektedir, (Grim, 1968). Fakat bunlar gerçek Fe^{+2} , Mg ve Al kapsamları X-Ray difraksiyon veya infra red absorpsiyon gibi incelemek metodlarla tayin edilememektedir (Velde, 1973), Kloritlerin birlikte buldukları difer kil minerallerinden nadiren ayrılabilir olduklarından bu yolda difer klasik metodlarda kullanılmamaktadır, Klorit birincil mikaların ayrışma ürünü olarak gelişir, Diyajenezin ileri safhalarında Özellikle metamorfizmaya eriştiği durumlarda klorit, Ullt ve difer kil minerallerini ornadır (Selle, 1978 b). Kloritler çoğunlukla demir ve magnezyumca zengin pelitüç kayaların yeşil gist fasiyesinde metamorfizma olmasıyla oluşan minerallerdir,

Kloritler tüm jeoloji zamanlarındaki sedimanter kayalarda bulunmaktadır (Weaver, 1959), Sedimanter kayalardaki tipik topluluklar illit + $14 A^\circ$ klorit + kuvarstan ibarettir, Dioktahedral ve trioktahedral tabii illitler ile karma katmanlı minerallerden $500 - 400^\circ C$ ısı ve 2 Kb basing altında deneysel olarak klorit elde

tdilmiştir (Winkler, 1964), Bu deneyler, pelitik kayalardaki kloritlerin epimetamorfik, def işim veya erken diyajenetik oluşumlar olarak geliştikleri şeklinde bir sonuç çıkarmamızı kuvvetlendirmektedir, Sedimanter ve metamorfik kayalar arasında illit, muskovit topluluklarının bileşimlerine dayanan bir ayırım yapılabilmektedir, Kloritlerde böyle bir ayırım söz konusu değildir, Deformasyona uğramış bir türbiditten $14 A^\circ$ klorit diyajenetik oluşumlu ilk mineral olarak bildirilmektedir, Montmorillonit ile birlikte bulunuşu ve $100^\circ C$ ısıda oluşumu bunun erken oluşuşunu kanıtlar,

Sedimanter kayalar içerisinde bulunan düşük ısıda oluşmuş kloritlerin kimyasal bileşimi üzerine veri oldukça kıttır, Fakat mikroprob analizleri ile nem ince kesitlerden nemde tutturulmuş tanelerden yeni veriler elde edilmektedir, Alplerden derlenen örneklere ilişik analiz sonuçları bunların tamamen pelletlerden oluşma homojen bir bileşime sahip olduklarını göstermektedir (Leone ve diğerleri 1975), Bu örnekler metamorfizma geçirek $14 A^\circ$ polimorflara dönüşebilirler, Mikroprob ile tekçe tanelerde yapılan analizler genellikle $7 A^\circ$ klorit sınırları içerisinde bulunduğunu göstermektedir,



Şekil 5 : $Fe^{+2} - Mg - Al$ köşe bileşimli üçgen diyagramda klorit bileşimi; 1 nolu alan bütün fasiyeslerde muskovit ile birlikte bulunan metamorfik kloritlerin bileşimini gösterir, 2 nolu alan karma katmanlı mineral parajenezinde bulunan kayalardaki bazı kloritlerin bileşimini, 3 nolu alan ise sedimanter $7 A^\circ$ kloritlerin bileşimini gösterir .

Figure 5 : Chlorite composition on $Fe^{+2} - Mg - Al$ triangle diagram: Area 1 shows compositions of metamorphic chlorite that occur in whole facies together Muscovite, Area 2 shows some chlorite compositions in rocks which indicate complex mineral paragenesis, and also area 3 pertain to composition of sedimentary $7 A^\circ$ chlorite.

Metamorfik kayalardaki mikroprob analizlerine göre kloritlerdeki aüminyum kapsamı hemen hemen sabit bir defter sunmaktadır. Ayrıca beyaz mika da kapsarlar, Metamorfizma geçirmiş politik kayalardaki kloritlere ait önemli kimyasal değışimler demir ve magnezyum arasında bulunur. Bu da kayanın toplam bileşimi ile bir arada bulunan fazlara ve ısı şartlarına bağımlıdır, Bu veri kloritlerin paleometamorfik ortamların saptanmasında yararlı belirler, Bu tür kloritlerin bileşimi Şekil 5 de i nolu zonda görölmektedir,

Klorit bileşimine ait veriler aşağıdaki şekilde özetlenebilir: Kloritlerin kimyasal nitelikleri buntom oluştu klan ortamın genel jeolojik şartlarının fonksiyonudur, Kloritlerdeki aüminyum kapsamı P - T parametrelerinin kontrolü altında olup yersel kontroller daha çok magnezyum-demir kapsamına ilişiktir. Böylece kloritlerdeki Al_2O_3 konsantrasyonu, şayet diyajenetik oluşan söz konusu ise bunun kökenini belirlemede kullanılabilir. Magnezyum ve demir kapsamı daha çok metamorfik topluluklarda kullanılmalıdır.

İllit

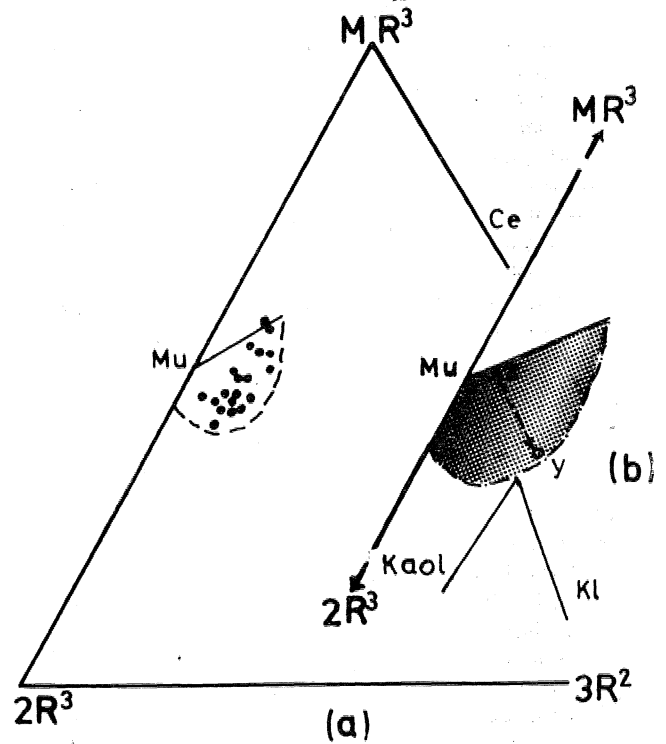
Kaolinit hidrotermal ayrışma veya feldispatların ayrışması ile oluşur, Granit ve gnays cinsi kayalardan türemeye çökellerde kaolin olağan kırıntı mineralidir. Bunun dışında çoğunlukla diyajenetik oluşmuş katmanlı yapıdadır (Sölley, 1978 b). En basit form oluşturmuş kaolinit aüminyum = silisyum atomik kesrinde değışmez bir bileşime sahiptir, Kaolinit başlıca R_2O bileşenlerinden ibaret olduğundan üçgen diyagramın $2R_3$ köşesinde yer alır.

Bir kayacın içerisinde kaolin bulunuşu hakim olan P - T şartlarında yüksek Al_2O_3 kapsamını işaret eder, Kaolinit duraylılığına ilişkin olarak P-T şartlarının sınırları $200-300^\circ C$ sıcaklık ve 1 atmosferden 2 kbar kadar basınç arasındadır, Kaolinitin sedimanter kayalar içerisinde bulunuşu bunun termal duraylılığından şok diğer fazların etkisi altında oluşmaktadır, Böylece kaolinitin bulunuşunu bir kimyasal işaretçi olarak düşünenebiliriz, Fakat bu bir paleotemperatür işaretçisi olarak her zaman kullanılamaz.

İllit

%8 K_2O lu aüminyum silikat bileşiminde olan illite hidromika da denir. Burada potasyum, ya potasyumlu feldispatların kaoline dönülmesinden yada kaolinitin önen ortamında diyajenezden türemiştir (Sölley, 1978 b), filit çökellerde çokça rastlanan kil minerallerinden biri olup, kaoline nazaran daha az oranda dikkati çeker, Muskovitın ideal formülü: $KAl_3Si_3AlO_{10}(OH)_2$ <Br. illit ise $M^{+}_{16-19}(R_2R_3)_{0-10}(Si, Al)_4O_{10}(OH)_2$ dir". Tipik illit örneğinin MBS". $2R_3 - 3R_2$ köşesinde üçgen diyagramdaki konumu şekil 6 da görölmektedir. Bunların bileşimi muskovit ile karşılaştırılabilir.

Şekil 6 da nüka-illit taranmış alan ile sınırlanmıştır. Bu, magmatik veya metamorfik şartlar altında oluşan illitlerdir, Şekilde x noktasında muskovit duraylı olup sedimanter şartlar altında muskovitin x ten y'ye rekrystalize olma efilimi küçüktür. Böylece daha derin gömülme şartları altında kaya birimine daha fazla termal enerji etkimesi ve ısının artması ile rekrystalizasyon daha süratli olur ,



Şekil 6 : İllit bileşimini gösterir üçgen diyagramda kesiksiz çizgi muskovit ile celadonit arasındaki sınırı, kesikli çizgi ise yaklaşık illit sınırını ifade eder.

Figure 6 : At this triangle diagram for illite composition, straight line the boundary between muscovite and celadonite, dashed line is average of illite boundary.

Stoekitt

Simektitlere ilişkin veriler hakkında fazla birşey söylenemezse de $MOT - 2R_3 - 3E_2$ köşe bileşimli üçgen diyagramlarda dioktahedral simektitler bileşim yönünden genişçe yayılmıştır, Simektitler teorik olarak montmorillonitten $(M^+)_{0-10}(R_2R_3)_{0-10}(Si, Al)_4O_{10}(OH)_2$ kadar defifim gösterir. Bazı araştırmacılar simektitlerin ana kil mineralinin montmorillonit olduğunu belirtirler, Montmorillonit kabaca %20 ye varan su, kalsiyum ve magnezyum kapsayabilir (Sölley, 1978 b), Simektit grubu kil mineralleri gerek sedimanter gerekse sedimanter kayaların önemli bir bileşenini oluşturur. Bunlar ortamsal yönden fazlaca yararlı bir ayıraç olmayıp sedimantasyondan ileri diyajenez evresine kadar büyük çapta mineralojik değışime uğrarlar, Diyajenezin ilerlemesine bağılı olarak azalan simektit miktarı daha sonra diğer kil minerallerine dönüşür ,

SONUÇLAB

Kil minerallerinin ortamsal ve diyajenetik nitelikleri oldukça defişkindir. Bunların diyajenezinin incelenmesinde f_m ile ilişkili kimyasal bileşenlerin belirlenmesi önemlidir. Kimyasal bileşimi belirlemede killerin tane boyunun çok küçük oluşu yamsıra bu kadar kü-

çük boy sınırı içerisinde defliik türden minerallerin biramda bulunuşu işlemleri güçleştirmekte ise de burada elektron mikropobun kullanılması yarar sağlamaktadır. Çökme ortamı yönünden hangi jeolojik ortamda ne tür minerallerin bulunabileceği yolunda veri sağlanması da önemli bir konudur, Bunun İçin kil minerali fasiyelerini tanıyıp, bunların oluşumunda rol oynayan kimyasal limitler ortaya konmalıdır. Düşük ısıda bulunan ana kü mineralleri oldukça basit bir jeometriye sahip olan MR3 . 2R3 m BBβ köge bileşenli üçgen diyagramda kolaylıkla ifade edilebilir,

Glokonit yukarıda belirtilen üçgen diyagramda muskovit-eeladonit hattının alt yanında bulunur. Burada glokonit illit ile benzerli gibi görülürse, illit diyagramın daha çok 2R3 yanında yoğunlaşır, illit ile glokonitin jeolojik kökeni oldukça farklıdır. illit değişik F » T lartları altında bir seri kimyasal reaksiyonlar Üe oluşur ve üçgen diyagramda illit bileşimi muskovit ile karşılaştırılabilir, Glokonit ise denizel ve daha çok sığ denizel kökenli çökeller için yararlı bir ayıraç olup gömülme diyajenezinden fazlaca etkilenmediği yönle sedimanter diyajenez şartları hakkında fazlaca bilgi sağlamaz, Kloritler tüm jeoloji zamanlarındaki sedimanter kayalarda bulunmaktadır. Birinci mu kaların ayrışma ürünü olarak gelişir, Diyajenezin ileri safhalarında özellikle metamorfizmaya eriştiği durumlarda iUlt ve diğer kil minerallerini ornatır. Çoğunlukla demli ve magnezyumca zengin kayaların yeşü. şist fasiyesinde metamorfize olmasıyla oluşan minerallerdir, Metamorfik kayalardaki kilitlerin aliminyum kap, samı yönünden hemen hemen sabit bir değer sunarlar, Kloritlerdeki aliminyum kapsamı F m T parametrelerinin kontrolü altındadır, Yersel kontroller daha çok Mf-Fe kapsamına ilişiktir, Bunlardaki aliminyum kapsamı diyajenetik oluşum söz konusu olduğunda köken, belirlemede yararlıdır, Mg - Fe kapsamı daha çok metamorfik topluluklarda kullanılmalıdır.

Başlıca RP bileşeninden ibaret olan kaolinit üçgen diyagramın 2Bβ > köşesinde yer alır. Bir kayanın içerisinde kaolin bulunuşu hakim olan P-T şartlarında yüksek Al₂O₃ kapsamını ifade eder, Ortamsal yönden fazlaca yararlı bir ayıraç olmıyan simektitler sedimanter Isayaların önemli bir bileşenini oluşturur. Bunlar sedimentasyon ile ileri diyajenez evresi arasında büyük mtk. tarda mineralojik değişim gösterirler,

DEĞİNİLEN BWL&Wimm

- Grim, R.B., 1068, Clay mineralogy: 2nd Ed, Mac Graw-Hill, Ne York.
- Leone, M., Alaino, B, and Calderone, S., 1975, Genesis of chlorite pellets from Mesozoic bedded cherts of Sicily: Jour, Bed, petr, 45» 618-Ö28,
- Odin G.S., 1972, Observations on the structure of glauconite vermicular pellets: Sedimentology, 19, 285-204,
- Pettijohn, E.J., 1075, Sedimentary rocks: Harper and Row» New York, 628 s,
- Pettijohn, B., Potter, P.E., Siever, R., 1972, Sand and Sandstone: Springer, Ne York, 618 »,
- Porenga, D.H., 1967, Glauconite and chammosite as depth indicators in the marine environments (Ed, A, Hallam) : Marine geology, Sp, Issue 5, 495-502,
- Selley, R.C., 1978, (a), Ancient sedimentary Environments: Chapman and Hall London, 287 s.
- Selley, R.O., 1978 (b). An Introduction to sedimentology: Academic Press, London, 408 s .
- Velde, B., 1978, Phase equilibria studies in the system MgO - Al₂O₃ . SiO₂ ^ H₂O, chlorites and associated minerals: Min, Mag., 29, 297-312,
- Velde, B., 1976, The chemical evolution of glauconite pellets as seen by microprobe determinations: Min, Mag., 40, 783-760,
- Volde, B. 1981: Diagenetic reactions in Clays: Parker, A, and Sellwood, B.W., Ed, Sediment Diagenesis: NATO ASI series, Lancaster, 215.268,
- Weaver, C.E., 1959, The clay petrology of sediments: Clays Clay min, 6, 158-187.
- Winkler, H.G.F.» 1964, Beiträge zur Mineralogische und Petrographische Kenntnis der Diagenese und niedrigtemperierten Metamorphose auf Grund von Mineralreaktionen: Beiträge zur min, Petf.,