

Şekil 2. Beypazarı sahasının basitleştirilmiş jeolojik haritası.
Figure 2. Simplified geoligal map of the study area, Beypazarı.

STRATİGRAFI

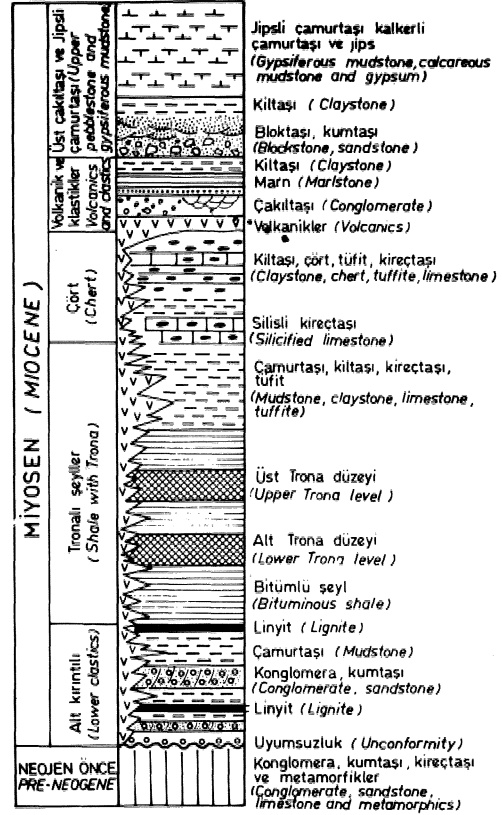
Neojen serfisi, Paleozoyik metamorfik kompleks, Mesozoyik ofiyolit, karbonat ve kırıntılı tortulları üstüne uyumsuz olarak gelir (Şekil 2 ve 3). Paleozoyik-metamorfik kayaları mikaşist, amfibölit fist, fillit, kuvarsit ve mermerden oluşur, Jura-kretase tortulları kireçtaşı, çört ve tûrbititik kumtılı tortullardan oluşur, Paleosen istifi çoğunlukla çakıltaşı, kumtaşı, siltaşı, çamurtaşı, kireçtaşı» ve volkano-klastik kaya birimlerin» den oluşur. Bu kayalar Altınlı (1977) ve Saner (1980) tarafından "Kızılçay Grubu" olarak adlandırılmıştır, Kızılçay grubu fluvial ve gölgesel ortamlarda birikmiştir ve toplam kalınlığı 2000 m'ye ulaşır:

Neojen kaya birimleri Orta ve Üst Miyosen yaşlı kırıntılı karbonat, evaporitik ve volkanik kaya birimlerinden oluşur (Şekil 3), Tüm Neojen kaya birimleri depolanma havzasında yanal ve dikey fasiyes değişimleri gösterir; tortul kayalar çalışma alanının kuzeydoğusunda yanal yönde piroklastik ve volkanik kayalara geçiş gösterirler (Şekil 2 ve 3), Neojen istifinin toplam kalınlığı yaklaşık 750 m'dir.

Havzadaki trona yatakları Beypazarının kuzeybatısında yeralan Çakıloba ve Zaviye köyleri arasındaki alanda Miyosen şeyil biriminin farklı İM düzeyinde mercerler şeklinde belirir (Şekil 2 ve 3), Şeyil birimi alt kırıntılı birimi ve linyit yataklarını geçişli bir dokanakla üstler. Trona yatakları ile birlikte bulunan kayaçlar çoğunlukla bitümlü şeyiller» kilttaşları, dölomitik çamurtaşları ve tütitleridir. Genelde trona ve bitümlü şeyiller arasındaki dokanak keskindir, Kilttaşları ve çamurtaşları çoğunlukla yeşil renkli ve ince-kalın katmanlıdır, Trona düzeylerini çevreleyen yeşil renkli kilttaşları içinde özbiçimli trona ve dolomit kristalleri bulunur,

ANALİZ YÖNTEMLERİ

Değişik litolojik birimlerden alınan 60 adet örneğin tüm kayaç ve kil fraksiyonlarının minerolojik bileşimi Tübitak Marmara Araştırma Enstitüsü X-ışın difraktometresinde çözümlenmiştir, Siltaşı, çamurtaşı, kilttaşı, bitümlü şeyil ve tütitlerden alınan örnekler havanda 0.25 mm tane boyuna kadar indirilmiştir, Daha sonra



Şekil 3. Beypazarı sahasındaki Neojen tortullarının genelleştirilmiş stratigrafi istifi.

Figure 3. Generalized stratigraphic column of the Neogene sediments in the studied area Beypazarı.

çimento halindeki karbonatlar ve serbest demir ortamdan uzaklaştırılmıştır» Karbonat uzaklaştırması için 0.3 N asetik asit kullanılmıştır. Üç değerli demir uzaklaştırılması için 0.3 N sodyum sitrat, 1 M Na bikarbonat, sodyum ditionit ve doymun NaCl çözeltisi kullanılmıştır, (Yılmaz, 1985), Organik malzeme içeren örnekler gerekli görüldüğünde %15lik H₂O₂ ile 60°C sıcaklıkta işleme tabi tutulmuşlardır, Karbonatlar, demir ve organik malzemeden arındırılmış örnekler önce 280 mesh elekten geçirilerek kumdan ayrılmıştır. Elde edilen iki fraksiyonu ataberg silindirinde iyice çalkalanıp süspansiyon haline getirilmiştir. Örnek, Stoke yasası uyarınca 2 µ, 'dan daha büyük tanelerin çökmesi için gerekli olan 7 saat 24 dakika süresince çökmeye bırakılmıştır. Süre sonunda çökelmeyen taneler santrifüjlenerek şişeye konmuştur, Çökelen kısım yeniden süspansiyon haline getirilip belirtilen sürede çökmeye bırakılmıştır.

2 n 'dan daha küçük boyutlardaki kil minerallerini belirlemek için her örneğin yönlenmiş preparatı hazırlanmıştır: Bunlar normal, etilen glikollü, fırınlanmış ve K⁺ ile doymunlaştırılmıştır, Kil minerallerinin yönlenmesini sağlamak için 4 cm x 4 cm cam üzerine süspansiyon halindeki kil* pipet yardımıyla damlatılmış ve çökmeye bırakılmıştır, Kil boyu fraksiyonundaki mineralleri belirlemek için bir örneğin

d (060) mesafeleri ölçülerek oktaedral bileşim sap-tanmıştır*

MİNERAL FÂRÂJENEZLERİ

Çalışma alanındaki kil minerallerinin incelenmesi bu yazının asıl amacı olmasın.a rağmen* jeolojik ortamın fizikokimyasal kefuHamm belirlenmesinde yardımcı ola-cağı düşüncesi ile tüm kay aç mineral büleşiminin de veril-mesi uygun görülmüştür.

Tüm Kayaç Mineral Parajenezleri

Çalışma bölgesindeki Neojen istifinden alınan örnekler iki gruba ayrılmıştır: a) çörtlü alt kireçtaşı ile alt kumtuh birim arasındaki tortullardan alınan örnekler (alt düzey) ve çörtlü alt kireçtaşı üe Üst Miyosen tortulları arasında alınan örnekler (üst düzey). Alt kırıntılı birim ve Kızılcay Grubu (Paleosen) tortullarından da birer Ömek verilmiştir,

X-ışın analizleri ile belirlenen minerallerim dolomit ve feldispat alt düzeyin olağan ve baskın mineralleridir (Çizelge 1). Bu birlikteliğe alt düzeyin alt bölümlerinde analsim de eklenir. Üst bölümlerine doğru, Cegem toplu-luğu oluşturan dolomit ve feldispatı yer yer kalsit, ku-vars, opal-C,T, magnezit, klinoptilolit va analsim de eşlik eder.

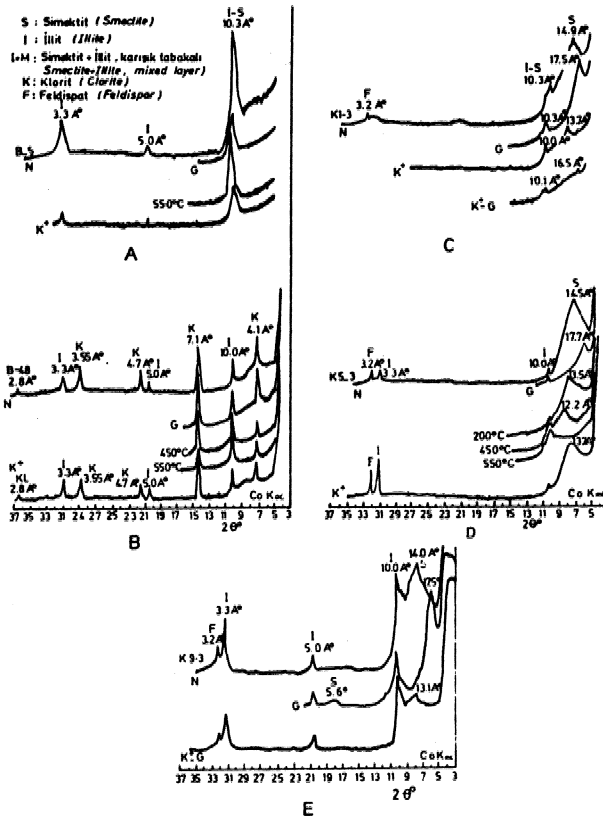
Üst düzeyin alt bölümlerini oluşturan yeşil renkli tüfitik kalkerli kiltaşlan içinde K-feldispat yaygındır. Bu

beraberliğe yer yer opal»C.T, klinoptilolit, albit» anal-sun ve dolomit de katılır. Üst düzeyin en Üstüne doğru kalsit, feldispat ve zeolit mineralleri yaygındır. Çizelge l'de minerallerin kay aç bileşimine birinci ve ikinci dere-cede katkı oranları ve bunların toplam sayısındaki görölme sıklığı incelendiğinde, dolomit ve K-feldispatın alt düzeydeki belirleme sıklığının üst düzeye göre daha yüksek olduğu gözlenir. Dolomitin alt düzeydeki birincil derecede belirme südüğü %75 ve üst düzeyde ise %30'dur, Üst Miyosen tortullarının alt düzeylerinde magnezit, analsim ve kuvars egemen olurken üst düzeylere doğru kalsit, kuvars ve magnezit mineral parajenezleri egemen-dir.

Çalışma alanının doğusunda üst düzeyin zeolit minerali klinoptilolit ve batısında (Hırka yöresi) bu minerale analsim de katılır,

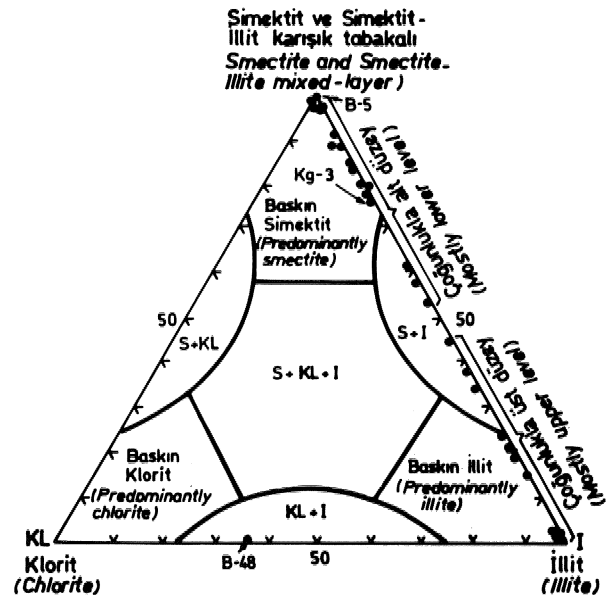
Kil Mineralleri

Simektit 14-15^oA bölgesinde en şiddetli ilk sıra bazal pikini verir. Bazı örneklerde 8_s^oA, 5.3-5.6^oA ve 4.4^oA da düşük şiddette simektit pikleri görülür, Glikol ile muamelesinde 14^oA (001) refleksiyonu 17^oA dolayına kayar (Şekil 4, 5, 6 ve 7 C, D, D). Örnek 200^oC'de ısıtıldığında (001) piki 17^oA'dan 14^oA dolayına kayar. 300^o C de 14^oA püd büyük oranda çöker ve yaklaşık 12-13^o A'de, yayvan bir pik oluşturur. Aynı pik 450-550^oC de 10^o A'da kayar. K+ muamelesi ile 14^o A pikinin 12^o 13^o A civanna kaymaktadır. Bunun da glikol ile muamelesi sonucu aynı pikin 16-17^o A'a kaydığı görülmüştür (Şekil 4, 5, 6 ve 7 C, D.E). Çoğu örneğin egemen kil minerali olan simektitin (060) refleksiyonunun d mesafe-si 1,524-1*54^oA arasında değişir. Diğer bir deyimle si=



Şekil 7. Beypazarı yöresi tortullarının 2 m> fraksiyonlarının X-ışın difrakto-gramları (mostra örnekleri).

Figure 7. X-ray diffractograms of the 2 m> fraction of the sediments in bey-pazarı district (outcrop samples).



Şekil 8. Beypazarı yöresi tortullarının 2 m> 'dan daha küçük fraksiyonlarının mineralojik bileşimi.

Figure 8. Mineralogical composition of the 2 m> fraction of the sediments in Beypazarı district.

ÖRNEK NO SAMPLE NO	Wt % Ağırlık Weight		Kristallenme derecesi Crystallinity degree		Wt % Ağırlık Weight	
	İllit Illite	Simektit Smectite	İllit Illite	SimektitV/P Smectite	Kuvars Quartz	Feldispat Feldspar
B5	100	-	6.0	-	-	-
B48	36	64*	1.0	-	-	-
K9-3+	75	25	5.0	0.6	-	5
ALT KİREÇTAŞI ÜSTÜNDE YER ALAN TORTULLAR SEDIMENTS RESTING OVER THE LOWER LIMESTONE						
	(X)	(X)=30	(X)=3.2	(X)=0.4	-	-
K1-3	55	45	6.0	0.4	-	-
K5-3	15	85	1.5	0.6	-	-
K6-4	100	-	2.0	-	-	-
K7-37	100	-	4.0	-	-	-
K14-1	57	43	2.0	0.2	-	-
K14-3	100	-	3.0	-	-	30
ALT KİREÇTAŞI VE ALT KIRINTILI BİRİM ARASINDA YER ALAN TORTULLAR SEDIMENTS BETWEEN THE LOWER LIMESTONE AND THE LOWER CLASTIC UNIT						
	(X)=33	(X)=67	(X)=2.8	(X)=0.66	-	-
SJ6-29	80	20	1.0	0.9	-	-
SJ6-12	44	56	5.0	0.5	-	-
SJ6-10	11	89	4.0	0.9	-	-
SJ6-9	-	100	-	0.9	-	-
SJ6-8	10	90	3.0	0.9	-	5
SJ6-5	-	100	-	0.4	-	-
SJ9-15	22	78	3.5	0.4	4	8
SJ9-10	80	20	1.0	0.6	5	27
SJ9-7	-	100	-	0.8	-	-
SJ5-5	15	85	5.0	0.9	-	-
SJ17A-16	20	80	4.0	0.7	7	11
SJ17A-4	55	45	1.2	0.6	14	16
SJ17A-2	35	55	3.0	0.4	8	13
SJ35-15	23	77	3.0	0.7	-	-
SJ35-11	40	60	1.5	0.4	-	24
SJ35-7	-	100	-	0.6	-	-
SJ35-3	10	90	3.0	0.8	-	5
SJ35-1	21	79	2.0	0.5	-	18
K7-25	-	100	-	0.6	-	-
K7-27	-	100	-	0.6	-	-
(*) Klorit Chlorite	(+) Alt kırıntılı birim Lower clastic unit	(x) Ortalama değerler Mean values				

Çizelge 2. 2 mm'den daha küçük fraksiyonlar için simektit-illit bolluğu ve bunların parametrik değerleri
Table 2. Smectite - Illite abundance in clay fractions finer than 2 mm and their parametric values

mektitler trioktoedral özelliktedir. Alt düzeyim ortalama bağıl simektit miktarı. %67 ve üst düzeyindeki de %33'dür (Çizelge 23)- Alt düzey simektitlerinin ortalama kristallenme derecesi 0.66 iken üst düzey simektitlerinin 0.4'dür. Alt düzey örnekleri çoğunlukla S ve az oranda da S+I fasiyesi ile yansıtılır (Çizelge 3, Şekil 8).

X-ışını difraktogramlarında illit 10 °A'da şiddetli ilk sıra (001) bazal piki 5.0 °A da zayıf ikinci sıra bazal piki (002) ve 3.3 °A da da üçüncü sıra bazal piki (003) ile tanınır (Şekil 4» 6 ve 7 E). Çoğu örneklerde 10 °A illit pikleri glükol muamelesi ile küçük açığa doğru bir kayma göstermez. Bu da illitlerin şişebilen katman içermediğini gösterir. Ancak az da olsa bazı örneklerde %15 kadar şişebilen malzeme illit yapısında bulunmuştur. Illitin kristallenme derecesi 6 ile 1 arasında değişir (Çizelge 2).

Bazı örneklerdeki egemen kil minerali olan illitin (060) mesafeleri. $d = 1.50-1.51 \text{ \AA}$ arasında değişir., Diğer bir deyimle illit Mer dioktaedraldir (Müller, 1964), Alt düzeydeki illit ortalaması %33 ve üst düzeydeki illit ortalaması %15 kadardır. Üst düzey örnekleri I ve I+S mineral parajenezlerinden oluşur.

Klorit refleksiyonları 14.3 °A» 7.1 °A, 4.7 °A ve 3.5 °A ve 2.8,5 °A alanları glükol (Şekil 6 ve 7 B). Glükol muamelesi sonuca 143 °A pikinde bir kayma görülmez. Burada (001) ve (003) refleksiyonları zayıf fakat (002) ve (004) refleksiyonları şiddetlidir. Bu demirce zengin kloritler için tipiktir. Kloritin (060) refleksiyonunun d mesafesi 1,54 Å'dür. Diğer bir deyimle klorit refleksiyonları trioktaedral klorittir.

Kil nümerallerinden başka kuvars 4.26 ve 3.3 °A da, feldispat da, 3.2 °A da refleksiyon verirler., Kuvars miktarı %5-14 ve feldispat miktarı da %5-30 arasında

B5	Illit * Mikrokin + Albit illite + Microcline + Albite
B48	Illit + Monoklinik Klorit + Analsim + «-Kuvars + Âbit * Opal - C,T, Illite + Monocline Chlorite * Analcime # a- Quartz + Albite + Opal -
K9-3*	Yüksek Sanidin + Mikrokin # Illit * Starlesit + Kalsit + Dolomit + Magnetit High Sanidine + Microcline * Illite # Searlesite + Calcite + Dolomite + Magnesite.

ALT KİREÇTAŞI ÜSTÜNDE YER ALAN TORTULLAR
SEDİMENTİRİS OVER THE LOWER LIMESTONE

K1-3	Dolomit + Illit + Mikrokin * Starlesit + Albit + Simektit. Dolomite + Illite + Microcline * Searlesite + Albite + Simek
K2-8	Yüksek Sanidin + Mikrokin * Kalsit + Klinoptilolit + OpahC.T. High Sanidine + Microcline + Calcite + Clinoptilolite * Opal -
K3-1	Albit + Yüksek Sanidin + Dolomit + Kalsit + Illit + Opal-GX Âbite # High Sanidine + Dolomite + Calcite * Illite * Opal - CT.
K3-2	Yüksek Sanidin + Albit + a-Kuvars + Searlesit * Tenardit + High Sanidine + Albite * «-Quartz + Searlesite + Tenardite * Illite
K5=3	Dolomit + Simektit + Yüksek Sanidin * Klinoptilolit + Illit Dolomite + Smectite + High Sanidine + Clinoptilolite + Illite
K6-1	Magnezit + Analsim + Illit + ot -Kuvars + Mikrokin + Albit Magnesite + Analcime + Illite + a-p0irT2i+ Microcline + Albite
K6-4	Kalsit + OL »Kuvars + Magnezit # Dolomit + Illit Calcite * a-Quartz + Magnesite + Dolomite + Illite
K7-35	Analsim * Dolomit + Yüksek Sanidin + Mikrokin + Kalsit * Ki- ilelit ..._cime + Dolomite * High Sanidine + Microcline + Calcite * Clinoptilolite
K7-37	Kabif + Illit + Mikrokin * Dolomit + Klinoptilolit. Calcite + Illite * Microcline + Dolomite + Clinoptilolite
K14-3	Kalsit + Analsim + Illit + Mikrokin + Klinoptilolit Calcite + Analcime + Illite -f Microcline * Clinoptilolite

ALT KİREÇTAŞI VE ALT KIRINTILI BİRİM ARASINDA YER ALAN TOR-

SEDİMENTİRS BETWEEN THE LOWER LIMESTONE AND THE LOWER
CLASTIC UNIT

SJ6-29	Dolomit + Illit * Glauberit + OL -Kuvars + Simektit Dolomite + Illite + Glauberite + a -Quartz # Smectite
SJ6-12	Dolomit + Yüksek Sanidin * Mikrokin + OL -Kuvars + Kalsit + Analsim # Natrolit Dolomite # High Sanidine + Microcline + a -Quartz + Calcite * Analcime + Natrolite
SJ6-10	Dolomit + Analsim # a -Kuvars + Bloedit + Klinoptilolit # Kal- sit Dolomite + Analcime * a -Quartz + Bloedit + Clinoptilolite + Calcite
SJ6*9	Dolomit + Bloedit + Illit + Simektit Dolomite + Bloedit + Illite + Smectite
SJ6*8	Kalsit * Mikrokin + Albit + Bloedit + dolomit Calcite + Microcline + Albite » Bloedit + Dolomite
SJ6-	a -Kuvars * Kalsit a -Quartz + Calcite
SJ9-1S	Dolomit + Mikrokin + Âbit * Heksahidrit + Analsim + Klinop- tilolit + Kalsit * Simektit Dolomite + Microcline + Âbite + Heksahydrite + Analcime + Clinoptilolite + Calcite * Smectite
SJ9-7	Dolomit # Simektit + Opal -C.T. Dolomit + Smectite + Opal -C.T.
SJ17Â-4	Dolomit + Mikrokin * Illit + Pirsonit + Searlesit + Kalsit * Smectite Dolomite + Microcline > Illite 4- Pirsonite + Searlesite + Cal- cites + Smectite
SJ35-11	Dolomit + Simektit + Analsim + Kalsit + Illit + a -Kuvars * Heksahidrit + Magnezit + Yüksek Sanidin + Klorit Dolomite + Smectite * Analcime + Calcite + Illite + a -Quartz + Heksahydrite + Magnesite + High Sanidine # Chlorite
SJ35-7	Dolomit + Analsim -> o-Kuvars * mikrokin Dolomite + Analcime » OL -Quartz + Microcline
SJ35=1	Kalsit + Magnezit + Illit + a -Kuvars Calcite + Magnesite + Illite + a -Quartz
K2-5/B18	Analsim + Dolomit * Illit + Mikrokin Analcime + Dolomite + Illite + Microcline
K7=17	Dolomit + Magnezit * Simektit Dolomite + Magnesite + Smectite
K7-25	Dolomit + Bloedit + Simektit Dolomite + Bloedit # Smectite
K7-27	Dolomit + Analsim * Illit * OL »Kuvars Dolomite * Analcime + Illite + OL -Quartz

* Alt kırıntılı birim

Lower clastic unit

Çizelge h Çalışma bölgesindeki (Beypazarı) eamurtaşı, kıltaşı ve bitümlü şeyi örneklerinin tüm fcayaç mineral toplulukları (Azalan bağıllı bolluk sırasına göre).
Table t The whole rock mineral assemblages of mudstone, claystone and bitu-
munous shale samples in the studied area (Beypazarı), in order of decreasing
relative abundance.

B5	«lit + Opal -CJ. Illite + oBal - CT.
B48	Klorit + illit Chlorite * Illite
K9-3*	Simektit + Illit + Feldspat Smectite + illite * Fildspar

ALT KİREÇTAŞI ÜSTÜNDE YER ALAN TORTULLAR
SEDİMENTİRİS OVER THE LOWER LIMESTONE

K1=3	Simektit + Illit Smectite 4 Illite
K2 - 6	Camsı malzeme + Vairakit Glassy material * Wairakite
K3-1	Illit * Fldispat Illite + Feldspar
K3-2	Camsı matemi Glassy material
K5-3	Simektit + Illit + Feldspat Smectite + Illite + Feldspar
K5-7	Simektit + Illit + « -Kuvars * Fildispat Smectite * Illite + OL -Quartz + Feldspar
K6-1	Illit + Feldspat Illite + Feldspar
K8-4	Illit # Vairakit * Fildispat Illite + Wairakite + Feldspar
K7-35	Camsı Malzeme * Vairakit # Feldispat Glassy material + Wairakite + Feldspar
K7-36	Camsı malzeme*(lit Glassy material + Illite
K7-37	Camsı malzeme + Illit Glassy material + Illite
K14-1	Simektit + Illit 4-Vairakit Smectite + Illite + Wairakite
K14-3	Simektit + Illit + Vairakit + Feldspat Smectite + Illite + Wairakite + Feldspar

ALT KİREÇTAŞI VE ALT KIRINTILI BİRİM ARASINDA YER ALAN TOR-

SEDİMENTS BETWEEN THE LOWER LIMESTONE AND THE LOWER
CLASTIC UNIT

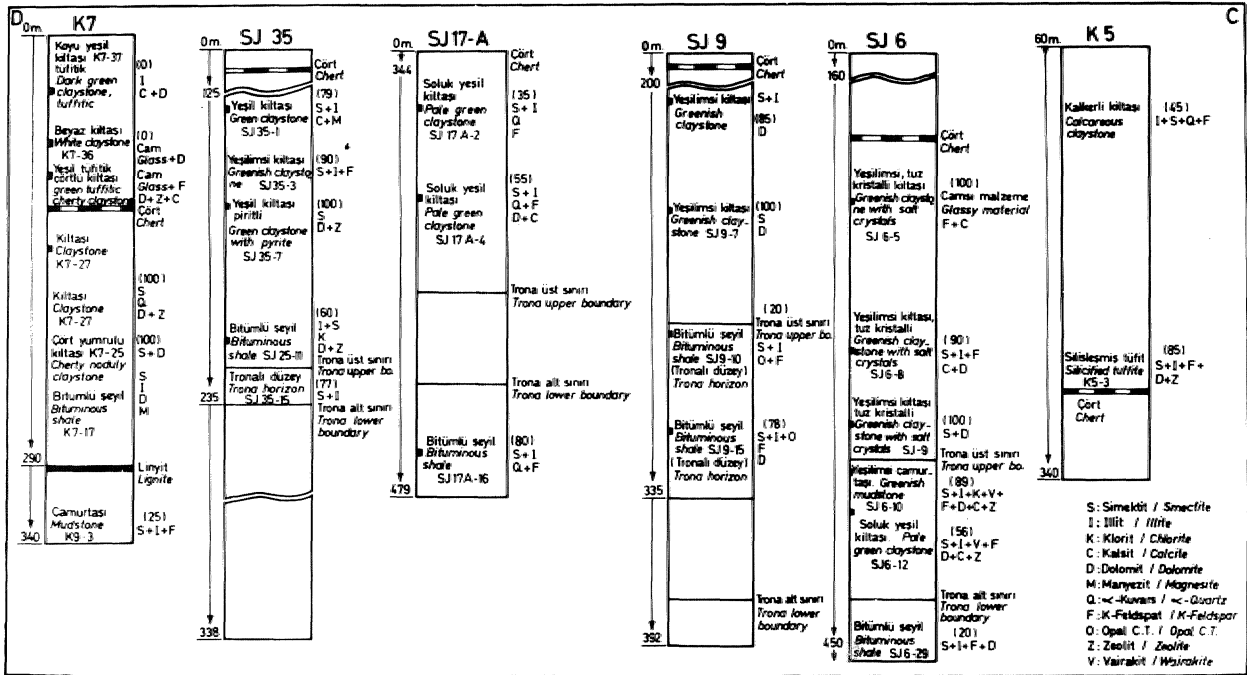
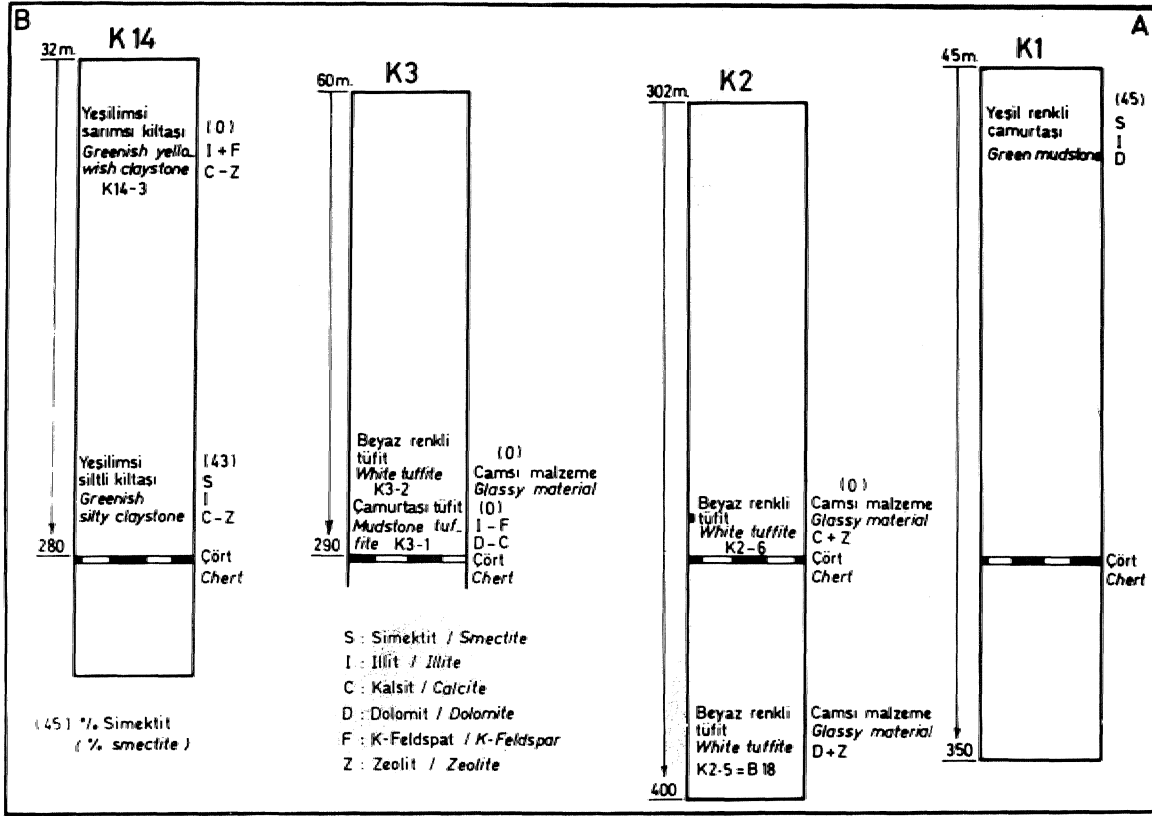
SJ6-29	Simektit * illit * Fildispat Smectite + Illite + Feldspar
SJ6-12	Simektit + Illit + Vairakit* Feldispat Smectite # Illite + Wairakite + Feldspar
SJ6-10	Simektit + Illit + Vairakit + Feldispat Smectite + Illite + Feldspar
SJ6=9	Simektit Smectite
SJ6-8	Simektit + Illit + Feldispat Smectite # Illite * Fildspar
SJ6-5	Allofan + a -Kuvars+ Feldispat
SJ9-15	Simektit * Illit * Oral - CX + Fejdispat Smectite + Illite + Opal « C.İ. + Feldspar
SJ9*10	Simektit + Illit * Oral - CJ, * Feldispat Smectite + Illite + opal - C.J. + Feldspar
SJ9-7	Simektit Smectite
SJ9-S	Simektit Smectite
SJ17Â-18	Simektit # Illit * a -Kuvars + Fejdispat Smectite + Illite + a »Quartz + Feldspar
SJ17Â4	Simektit + Illit # a -Kuvars + Feldispat Smectite + Illite + OL «Quartz + Feldspar
SÜ17Â-2	Simektit + Illit + a -Kuvars + Feldispat Smectite * Illite # a -Quartz + Feldspar
SJ35 -15	Simektit + Illit Smectite * Illite
SJ35-11	Simektit + illit Smectite + Illite
SJ35-7	Simektit Smectite
SJ35-1	Simektit + It Smectite * Illite
K2-5/B18	Camsı malzeme + Vairakit + Illit Glassy material + Wairakite + illite
K7-17	Simektit + It Smectite + Illite
K7-25	Simektit Smectite
K7-27	Simektit Smectite

* Alt kırıntılı birim

Lower clastic unit

Çizelge A 2 mm'dan daha küçük fraksiyonlarının mineral toplulukları (yönlendirilmiş örnekler)

TMê A Mineral assemblages of the finer than 2 mm clay fractions (oriented specimens)



Şekil 9. AB ve CD. Bey pazarı trona sahası çamurtaşı, kilitaşı ve tüfler içindeki kırınıtlı ve oijenik minerallerin dikey ve yanıl dağılımı.
Figure 9. AB and CD. Vertical and lateral distribution of detrital and authigenic minerals in mudstones, claystones and tuffites in Bey pazarı trona district.

ÖRNEK NO SAMPLE NO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	LOI	Toplam	MINERAL TOPLULUKLARI Total MINERAL ASSEMBLAGES
B-5	52.21	19.78	10.32	0.65	1.40	2.30	2.20	0.13	6.68	95.67	Illit+Mikroklin+Albit Illite+Microcline+Albite
B-48	46.03	6.87	10.12	1.00	9.45	7.31	1.00	1.80	13.15	96.73	Illit+Klorit+Analsim+α Kuvars+Albit+ Opal-C.T. Illite+Chlorite+Analcime+α -Quartz- Albite Opal - C.T
K9-3	54.84	6.67	21.01	1.25	0.85	2.00	2.00	0.40	5.12	94.13	Yüksek Sanidin+Mikroklin+illit+ Searlesit+ Kalsit+Dolomit+Magnezit High Sanidine+Microcline- Illite+Searlesite Calcite+ Dolomite+ Magnesite
ALT DÜZEY TORTULLARI LOWER LEVEL CLASTICS											
KS-3*	34.04	1.28	0.32	0.18	19.20	20.00	0.75	0.12	25.61	95.20	Dolomit+Simektit+Yüksek Sanidin+ Klinoptilolit+Illit Dolomite+Smectite+High Sanidine+ Clinoptilolite+Illite
SJ6-10	34.78	4.14	4.46	0.35	9.87	15.85	1.28	3.54	22.98	97.78	Dolomit+Analsim+α -Kuvars+Bloedit+ Klinoptilolit+Kalsit Dolomite+Analcime+α -Quartz +Bloedite+ Clinoptilolite + Calcite
SJ6-9	34.83	1.20	3.51	0.30	7.35	24.75	0.14	2.16	21.16	95.77	Dolomit+Bloedit+Illit+Simektit Dolomite+Bloedit+Illit+Smectite
SJ6-8	37.03	2.59	1.59	0.28	17.08	13.08	1.07	1.80	23.25	97.74	Kalsit+Mikroklin+Albit+Illit+Bloedit+ Dolomit+Simektit Calcite+Microcline+Albite+Illite+ Bloedite+Dolomite+Smectite
SJ9-5	31.07	2.69	2.55	0.29	2.56	11.07	0.92	1.88	25.52	98.18	Kalsit+Dolomit+Simektit+Analsim Calcite+Dolomite+Smectite+Analcime
SJ17A-4	23.76	2.22	6.41	0.22	13.65	17.25	1.90	1.36	30.15	96.92	Dolomit+Mikroklin+Illit+Pirsonik+ Searlesit+Kalsit+Simektif+ α -Kuvars Dolomite+Microcline+Illite+α - Quartz
SJ35-1	21.79	1.55	1.75	0.15	34.09	5.45	0.70	0.56	30.77	96.81	Kalsit+Magnezit+Illit+Kuvars+ Simektit+α -Kuvars Calcite+Magnesite+Illite+Quartz+ Smectite+α-Quartz
ORTALAMA MEAN	31.4	2.24	2.7	0.25	14.30	15.4	0.96	1.63	28.6		
*Üst düzey tortul örneği Upper level clastic sample											

Çizelge 4, Beypazarı trona sahasındaki çamurtaşı ve kiltaşlarının major oksit miktarları

Tabii 4, The major oxide content of mudstones and claystones in the trona field in Beypazarı

değişir. Bazı örneklerde vairakit (Çizelge 3, Şekil 6) önem kazanmıştır.

JEOKİMYASAL ÇALIŞMALAR

Alt düzey tortulları ile üst düzey tortullarını karşılaştırmak için yeterli sayıda kimyasal analiz yapılamamıştır. Yalnızca K5-3 Örneği üst düzey tortullarının en alt bölümünde alınmıştır. Çizelge 4 incelendiğinde SiO₂, CaO ve MgO miktarlarının oldukça yüksek olduğu gözlenir. Özellikle MgO ve CaO miktarları %30 kadardır (Çizelge 4). Kimyasal bileşimin %31.4'ünü SiO₂ ve %28,6'sını da uçucular oluşturur. Bunların yanında Al₂O₃ ve K₂O miktarları oldukça düşüktür. Alt düzey örneklerinin çoğu önemli oranda dolomit ve buna koşut olarak da MgO içerir. Ancak SJ6-9 az miktarda dolomit içermesine karşın yüksek orandaki MgO bloedit ve simektit bolluğu ile açıklanabilir. Alt ve üst düzey tortulları bol MgO+CaO ve yüksek oranda uçucu içeriği ile tanımlanabilir. Alt kırıntılı birimden alınan tek örnek (K9-3) yüksek oranda Al₂O₃ ve SiO₂ içerir,

TARTIŞMA SONUÇ

Çamurtaşları ve kil taşlarının ham örneklerinin in-

celenmesi sonucu soda havzasında kalsit, dolomit, pirsonit, analsim, klinoptilolit, natrolit, vairakit, heksahidrit, bloedit, yüksek sanidin, mikroklin, albit muskovit, a kuvars, opal-C,T,, simektit, illit ve klorit mineralleri saptanmıştır. Çalışma sonucu olarak istifle alttan üste doğru illit+orta derecede iyi kristalli simektit (baskın)+iyi kristalli simektit (baskın) + illit/illit (baskın)+kötü kristalli simektit / illit (baskın) şeklinde dereceli bir zonlanma gözlenir (Şekil 9 AB ve CD), Burada görüldüğü gibi tüm Neojen tortullarının 2 1/2 tane boyu fraksiyonunda saptanan kil minerallerinin I, S+I ve S fasiyesi içinde yer aldığı söylenebilir. Ancak daha çok trona düzeylerindeki kil mineralleri büyük çoğunlukla S ve az oranda S+I ve I fasiye esinde yer alır, Buna karşın üst düzey tortullarının kil mineralleri de çoğunlukla I fasiyesinde dağılım gösterir (Şekil 8), Bunun yanında alt düzey tortullarının kristallerime indisleri üst düzeydekiyle kıyasla oldukça yüksektir, illit-simektit karışık tabakalı mineraller içindeki şifelenen kil oranının %25'den az olması göl tortullarının gömülme derinliğinin ISOOm'den az olduğunu gösterir (Foscolos ve Kodama, 1974; Hower ve diğ., 1976; Foscolos, 1984). Mitin kristallanma derecesi dikkate alındığında Neojen tortullarının diyajenetik ve

metamorfik türleri içerdiği gözlenir. Bu nedenle incelenen göl tortullarındaki illitin volkanik camın ve metamorfik kayalardaki mikaların ayrılması sonucu oluştuğu söylenebilir.

Bir kaynak kayacından değişik koşullarda değişik ayrışma ürünleri oluşur. Örneğin asit özellikte bir magmatik kayaktan kötü drenajlı bir ortamda K-illit ya da Mg-simektit oluşur (Garreís ve Mackenzie, 1971; Millot, 1970). Ortamdaki gözenek suyunda biriken K ve Mg katyonları K- ve Mg= katyonlarının yikanıp ortamdaki uzaklaştırılması sonucu kaolinit oluşur. Çalışma bölgesindeki tuf ve tüfitler asidik alkali nitelikli olup simektit oluşurmada yegane kaynak kayacıdır. Volkanik küllerin simektite bozuluşu bunların oldukça duyuşmaz olması nedeniyle daha depolanmanın hemen ardından gerçekleşir. Bozuluş işlevi aş ağıda verilen hidroliz tepkimesi şeklinde ele alınabilir (Bradley ve Eugster, 1969; Shepard ve Gude, 1968),

Volkanik kül + H₂O ---- Simektit + Zeolit + Silis + İyonlar

Çalışma sahasındaki volkanik küllerin (veya eamm) bozuluş işlevinin ayrıntısı henüz bilinmemektedir. Ancak bu işlevler muhtemelen şöyle gelişmiştir: a) katyonların camdan ayrılması ve bunların H⁺ iyonlanca ornatılması; b) geri kalan düzensiz silis-alüminyum çatısının parçalanması (disintegration); c) kil minerallerinin oluşumu, çoğunlukla simektit; d) katyonlarca zengin gözenek suyundan zeolit oluşumu ve e) fazla silisin ortamdaki uzaklaştırılması ve çökmesi veya başka mineraleri (dolomit, kalsit) ornatması. İlk simektit oluşumu gözenek suyundaki nispeten düşük Na⁺ + K⁺ : H⁺ aktivite oranı ile sağlanmıştır. Neojen istifi içinde bolca bulunan tüfler nispeten geçirimsiz çamurtaşları ile arakatmanlıdır ve asidik alkali cam ve gözenek suyundan ibaret olan kapalı bir sistem oluşturmuştur. Volkanik camın çözünmesi veya simektit oluşumu sistemin pH'sinin ve alkali iyon miktarının artmasına neden olacaktır, bu artış gözenek suyunun Na⁺ + K⁺ : H⁺ aktivite oranının artmasına ve dolayısıyla daha çok, simektit yerine zeolitlerin oluşumuna neden olacaktır. Bu nedenle simektitlerin oluşumunu daha çok erken diyajenez sırasında tamamlanmış ve dengeye ulaşmıştır. Bu sırada da gözenek suyunda aşırı konsantrasyon olmuş Na⁺ diyajenetik Na-karbonat minerallerini oluşturmuştur. Simektitler kalsiyumludur. Bunun nedeni de kimyasal analizlerin incelenmesinden daha iyi anlaşılır. Görüldüğü gibi ortalama CaO miktarı %14'dür. Bu da gözenek suyundaki Ca²⁺ katyon aktivitesinin sürekli yüksek tutulmasının ve dolayısıyla simektitin tabakalar arası kalsiyumun öncelikle yerleşmesini sağlamıştır.

Silisli eamm simektite değişimi fazlalık silisin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Fazlalık silis gözenek suyundan uzaklaştırılmış veya tanelerarası boşluklarda kriptokristalin silis veya mikrokristalin kuvars olarak çökmüştür.

KATKI BELİRTME

Bu araştırma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Ayrıca* saha çalışmaları sırasında çeşitli yönden destek sağlayan Orta Anadolu Linyitleri, TEK Çayırhan Termik Santrali, M.T.A. ve Etibank merkez ve işletme yöneticileri ile teknik elemanlarına; Beypazarı Belediye Başkanlığına teşekkürlerimizi sunar. Çizim işlerini gerçekleştiren Mualla Gürle ve Kerime Nacaklıya teşekkür ederiz.

DEĞİNİLEN BELGELER

- ALTINLI, E., 1977 Geology of the northern portion of Nallıhan (Ankara province): İstanbul Üniversitesi, Fen Fak. MEC, Section B, V» 42 (1-2), 29-44.
- ATAMAN, G., 1976, Türkiye'deki yeni bir anaisim oluşumu ve zeolitli serilerle plaka taktonijisi arasındaki muhtemel ilişkiler: H₂X Yer bilimleri, 1, 9 -23.
- BRADLEY, W., ve Eugster, R.P., 1969* Geochemistry and paleolimnology trona deposits and associated authigenic minerals of the Green River Formation of Wyoming: U. S. Geol Surv, Prof. Paper, 469 B, 71 p.
- FQSCÖLÖS, A. E., 1984, Catagenesis of argillaceous sedimentary rocks: Geoscience Canada, 11/2, 67 -75,
- FOSCOLOS, A. E., ve Kodama, H., 1974, Diagenesis of clay minerals from Lower Cretaceous shales of North Eastern British Columbia; Clays and Clay Mm., 22. 319 - 335,
- GARRELS, R.M., ve MacKenzie, F.T., 1971, Evolution of sedimentary rocks; New York, Norton.
- GRİM, R. E. ve Bradley, W.F., 1954, Quantitative estimations of clay minerals by diffraction methods: Jour. Ser. Petrology, 24, 242 - 251,
- GÜNDOÖDU, M.N., Tenekeci, Ö., öner, F., dündar, A. ve Kayakıran, S., 1985, Beypazarı trona yatağının kil mineralojisi: Ön çalışma sonuçları, Ulusal Kil Sempozyumu, 141-153.
- GÜVEN, N. ve Kerr, P.F., 1966, Weathering effects on the structures of mica-type minerals: Amer. Min., 51, 858-873,
- HELVACI, C., Yılmaz, H., Yağmurlu, F. ve İnci U., 1986 Beypazarı yöresinde trona içeren Neojen tortullarının stratigrafisi IV. Mühendislik Haftası, Bildiri Özleri, 54-55
- HELVACI, C., İnci, U. ve Yağmurlu, F., 1987, Beypazarı trona yataklarının jeolojik konumu ve mineralojisi. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, 41-42
- HELVACI, C., İnci, U., Yağmurlu, F., and Yılmaz, H., Geologic framework of the Beypazarı district and Neogene trona deposits of the region, Turkey, Doğa Bilim Dergisi (in press).
- HOWER, I., Eslkger, E.V. ve Hower, M.E., 1976, Mechanism of Burial metamorphism of argillaceous sediments, mineralogical and chemical evidence: Geol. Soc. Amer. Bull., 78, 725-737.
- KUBER, B., 1966, La crystallinité de illite et les zones tout a fait supérieures du métamorphisme- M Collogue sur les Etages Tectoniques de la Baconnière,

- 105-122,
- MILLOT, O., 1970, Geology of clays, translated by Far-
rand, W.R. ve Paquet, H.; New York, Springer-
verlag, 429 p,
- MÜLLER» G., 1964, Sedimentary Petrology Part II. Haf-
ner Publishing Company, New York/London,
- PÖRRÖNGB, D.H., 1966, Clay minerals in recent sedi-
ments of Niger delta: Clays and Clay Min., Pro-
ceedings of the 14. National Conference, 221-
233
- SANER, S., 1980* Explanation of the development of the
Western Pontid Mountain and adjacent basins
based on plate tectonic theory, north-western
Turkey: Mineral Research Explor. Inst. Bull.,
93, 1-20,
- SHEPPARD, R.A VE Gude, A.J., 1968, Distribution and
genesis of authigenic silicate minerals in tuffs
of Pleistocene Lake Teeopa, Inyo County-
California: U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 597,
38 p.
- YILMAZ, H., 1985, Yeşilyurt (Alaşehir-Manisa) Neojen
fluvial tortullarında gözlenen kil mineralleri
ve bunların oluşumu. Doğa Bilim Derg., Seri B,
Cilt 9, Sayı 3, 302-311.