

BURDUR GÖLÜ ÇEVRESİNDEKİ ÜST KRETASE - TERSİYER YAŞLI SEDİMANTER İSTİFİN TÜM KAYAÇ VE KİL MİNERALOGİSİ

Emel BAYHAN* ve Hüseyin YALÇIN**

ÖZ.- Bu çalışmada, Burdur gölü çevresinde yer alan Üst Kretase-Paleojen yaşlı denizel ve Neojen yaşlı gölsel istiften 19 ölçülü kesit alınarak birimlerin tüm kayaç ve kil mineralojisi incelenmiştir. X-ışınları çözümlenmeleriyle sedimanter istifi oluşturan kayaçlarda kalsit, dolomit, aragonit, kuvars, plajiyoklaz, K-feldispat, biyotit, muskovit, kil mineralleri (illit, klorit, korensit, simektit) ve analsim belirlenmiştir. Belirlenen bu minerallerden kalsit, dolomit ve aragonit kimyasal çökelme; illit ve klorit detritik, simektit ve korensit diyajenetik ve/veya transformasyon; analsim ise diyajenetik kökenlidir. Korensit, dolomit Üst Kretase; kalsit, simektit Paleosen-Alt Eosen; dolomit, simektit Orta-Üst Eosen; dolomit, illit, klorit Miyosen; dolomit, aragonit, simektit ve analsim Pliyoosen yaşlı birimler için, tespit edilen karakteristik mineral parajenezleridir.

GİRİŞ

Isparta M 24 topografik paftası içinde yer alan inceleme alanı, Burdur gölü çevresini kapsamaktadır. Çalışma, bu alan içerisinde yüzeyleyen üst Kretase-Tersiyer yaşlı sedimanter birimlerden ölçülü stratigrafik kesitler boyunca alınan örnekler üzerinde gerçekleştirilmiştir (Şek.1).

Burdur gölü ve yakın çevresinde birçok araştırmacı değişik amaçlı çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaların çoğunluğu bölgenin genel jeolojisi ve stratigrafisi (Parejas, 1942; Poisson, 1977; Özgüner, 1980; Yalçınkaya ve diğerleri, 1986) ile sedimantolojisi (Kazancı ve Erol, 1987) üzerinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca yörenin hidrojeolojisi (Asar, 1954) ve jeokronolojisi (Erol ve diğerleri, 1986) hakkında da çalışmalar yapılmıştır. Kazancı ve diğerleri (1986) elektron **mikroskobu** yöntemine dayalı mineraloji çalışmaları yapmış, Bayhan (1988) ise Alt Tersiyer yaşlı kırıntılı istifin petrolojisini incelemiştir.

Bu çalışmada ise Özgüner (1980) tarafından tanımlanan birimler esas alınarak sedimanter birimlerin mineral parajenezleri, bu minerallerin dikey-yanal ve bölgesel dağılımları ile kil ve karbonat minerallerinin oluşumları ile kökenleri araştırılmıştır.

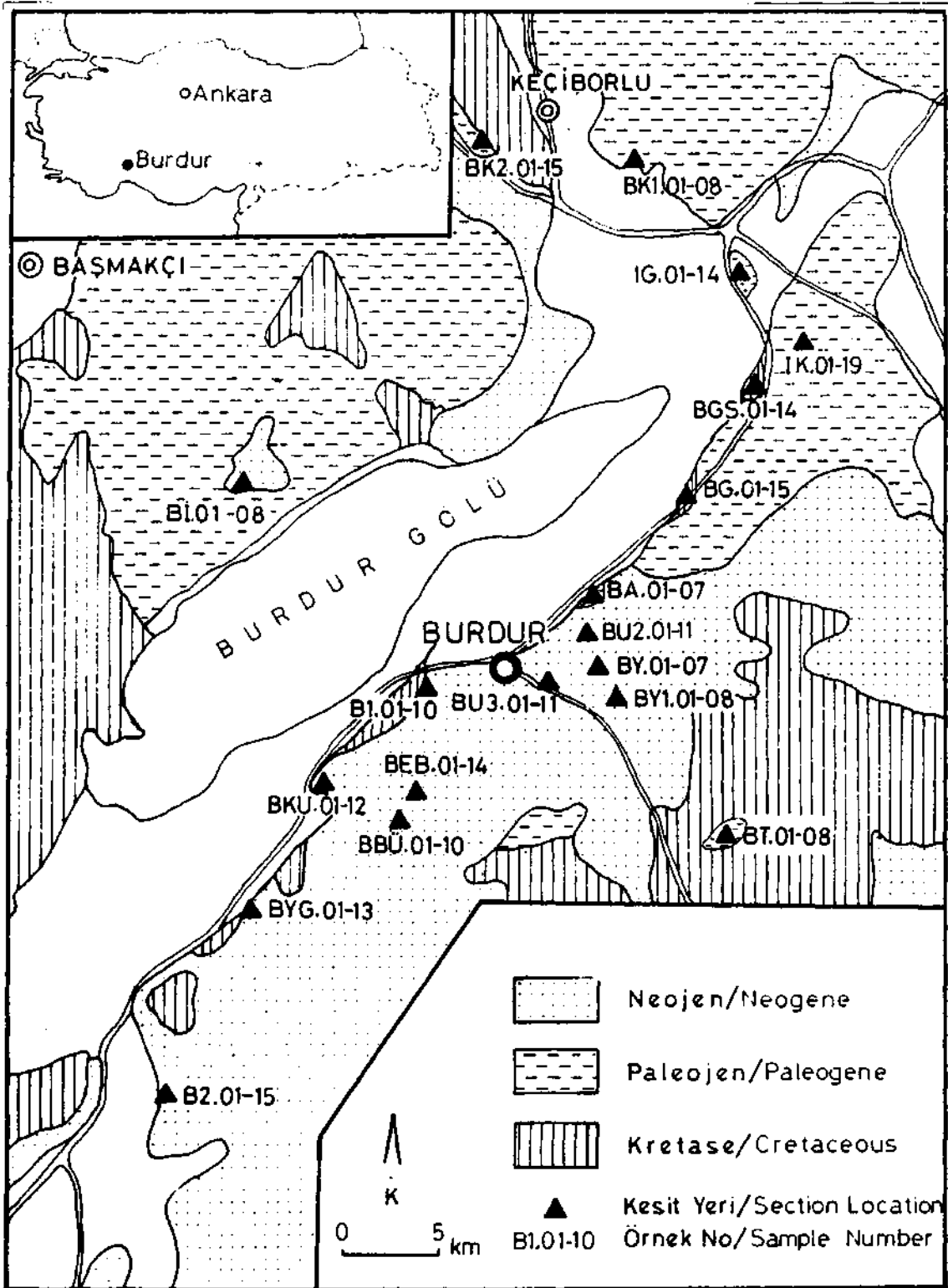
STRATİGRAFİ VE YAPISAL JEOLJİ

Bölgede, üst Kretase-Alt Tersiyer yaşlı denizel ve Üst Tersiyer yaşlı gölsel birimler yer almaktadır (Şek.1). üst Kretase-Paleosen ve Eosen yaşlı birimler karbonat kayacı (kireçtaşı, dolomit) arakatlıları içeren killi kumlu kayaçlardan (kıltaşı, mam, kumlu kıltaşı/ marn ve kumtaşı) oluşmaktadır. Gölsel fasiyesi temsil eden Neojen yaşlı seriler ise altta konglomeralar ile başlamakta, kimyasal piroklastik kayaçlar ile devam etmekte ve detritik kayaçlar ile son bulmaktadır (Şek.2).

Bölge konum itibarıyla oldukça kırıklı olup, fayların doğrultulan genellikle KB-GD, KD-GB yönlerinde olup, kıvrım eksenlerine paraleldir. Çalışma alanı içinde, yaklaşık olarak KB-GD yönlü ve kükürt cevherleşmesine neden olan şariyaj da gözlenmektedir. Bu şariyajla Alt-Orta Eosen yaşlı serpantinitle, üst Eosen-Orta Eosen yaşlı turbiditlerin üzerine bindirmiştir. Kıvrımlar çalışılan bölgede oldukça yoğundur. Mostra veren her formasyon kendi litolojik özelliği ve değişik tektonik kuvvetlerin etkisi altında kıvrım özelliği göstermektedir.

* Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara.

** Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Sivas.



Şek. 1 - İnceleme alanının bulduru haritası ve bölgesel jeolojisi (1:500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritasından basitleştirilmiştir).

SİSTEM SYSTEM	SERİ SERIES	KALINLIK THICKNESS	LİTOLOJİ LITHOLOGY	AÇIKLAMALAR/EXPLANATIONS
T E R S İ Y E R / T E R T İ A R Y	UPLIYO U. PLIOCENE	70 m		Marn-konglomera/ <i>Marl-conglomerate</i> Beyaz, pomzalı tül/ <i>White, pumiceous tuff</i>
	A-OPLIYOSEN A.O. PLOCENE	~ 500 m		Laminalı kilitaşı/marn-dolomit- kireçtaşı ardalanması/ <i>Alternations of laminated claystone/marl- dolomite-limestone</i>
	MIYOSEN MIOCENE	~ 1000 m		Tabanda masif konglomera, üst kesim kumlu marn ve kilitaşı/ <i>Sandy marl and claystone at top, massif conglomerate at bottom</i>
	ORTA-ÜST EÖSEN MIDDLE-UPPER EOCENE	~ 1250 m		Kireçtaşı, killi dolomit ve konglomera arakatkıları içeren türbiditik kumtaşı-marn ardalanması/ <i>Alternations of turbiditic sandstone- marl including limestone, clayey dolomite and conglomerate intercalations</i>
	PALAEÖSEN PAL-EOCENE	450 m		Yeşil renkli serpantinitle/ <i>Green colored serpentinite</i>
		350 m		Kireçtaşı arakatlı türbiditik kumtaşı-marn ardalanması/ <i>Alternations of turbiditic sandstone- marl with intercalated limestone</i>
		200 m		All seviyeleri kalın tabakalı kireçtaşı, üst se- viyeleri ince tabakalı killi ve kumlu kireçtaşı/ <i>Thin bedded, clayey and sandy limestone at top, thick bedded limestone at bottom</i>
TRİYAS-JURA TRIASSIC-JURASSIC		> 1000 m		Beyaz renkli kristalize kireçtaşı/ <i>White colored, crystallized limestone</i>

Şek. 2 - Burdur gölü civarının genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti (Özgüner, 1984) den basitleştirilerek ve değiştirilerek alınmıştır).

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma alanındaki üst Kretase-Paleosen, Miyosen ve Pliyosen yaşlı birimlerden ölçülü kesitler boyunca alınan örnekler üzerinde optik mikroskobik incelemeleri ve X-ışınlan (tüm kayaç ve kil fraksiyonu) çözümlenmeleri uygulanmıştır. Hacettepe üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Laboratuvarlarında gerçekleştirilen X-ışınları çözümlenmeleri ile sedimanter kayaçları ve kil fraksiyonunu oluşturan bileşenler tanımlanmış ve yan kantitatif yüzde-leri de Gündoğdu ve Yılmaz'a (1983) göre yapılmıştır. Ayrıca simektitlerin oktaedrik bileşimini belirlemek amacıyla b-parametresinin uzunluğu (Brown, 1961; Caillere ve Henin, 1963; Weaver ve Pollard, 1973) saptanmıştır. İllitlerin kristallinitelerini (DeSegonzac,1970) ifade edebilmek için d_{001} yansımasının yarı yükseklikteki genişlikleri ölçülmüştür. Dolomitlerin gerek Kristallik dereceleri, gerekse kimyasal bileşimlerine yaklaşımda bulunabilmek (Goldschmid ve Graf, 1958) için d_{104} pikinin yan yükseklikteki genişlikleri belirlenmiştir.

TÜM KAYAÇ VE KİL MİNERAL PARAJENEZLERİ

Üst Kretase

Üst Kretase yaşlı serilerin ana litolojisini temsil eden kırıntılı ve killi kayaçlar, kalsit, dolomit, kil mineralleri, kuvars, feldispat ve kayaç parçacıkları içermektedir. Bu minerallerin dikey dağılımları Şekil 3 te gösterilmiştir. Buna göre kalsit ve kil mineralleri, birimin esas minerallerini oluşturmaktadır. Dolomit arabantlar halinde gözlenmekte, kuvars ve feldispatın miktarı ise kırıntılı seviyelerde artmaktadır.

Kil fraksiyonundan elde edilen yüzdelere göre, illit ve klorit, düzenli 14_s-14_c interstratifyesi (korensit) birimde belirlenen kil mineralleridir. Bu minerallerden 14_g-14_c in bolluğu birimin üst, illit ve klorit bolluğu ise alt seviyelere doğru önemli olmaktadır (Şek.3). Ayrıca simektitlerin oktaedrik bileşimlerinin ölçümü, bunların dioktaedrik karakterde olduğunu göstermiştir. İllitlerin Kristallik dereceleri ise 26 örnekte yapılan ölçümlere göre (001) yansımalarının yarı yükseklikteki genişlikleri 4.0-7.5 arasında (ortalama 6.0) değişmektedir. Bu veriler de diyajenez-ankizon geçişine karşılık gelmektedir.

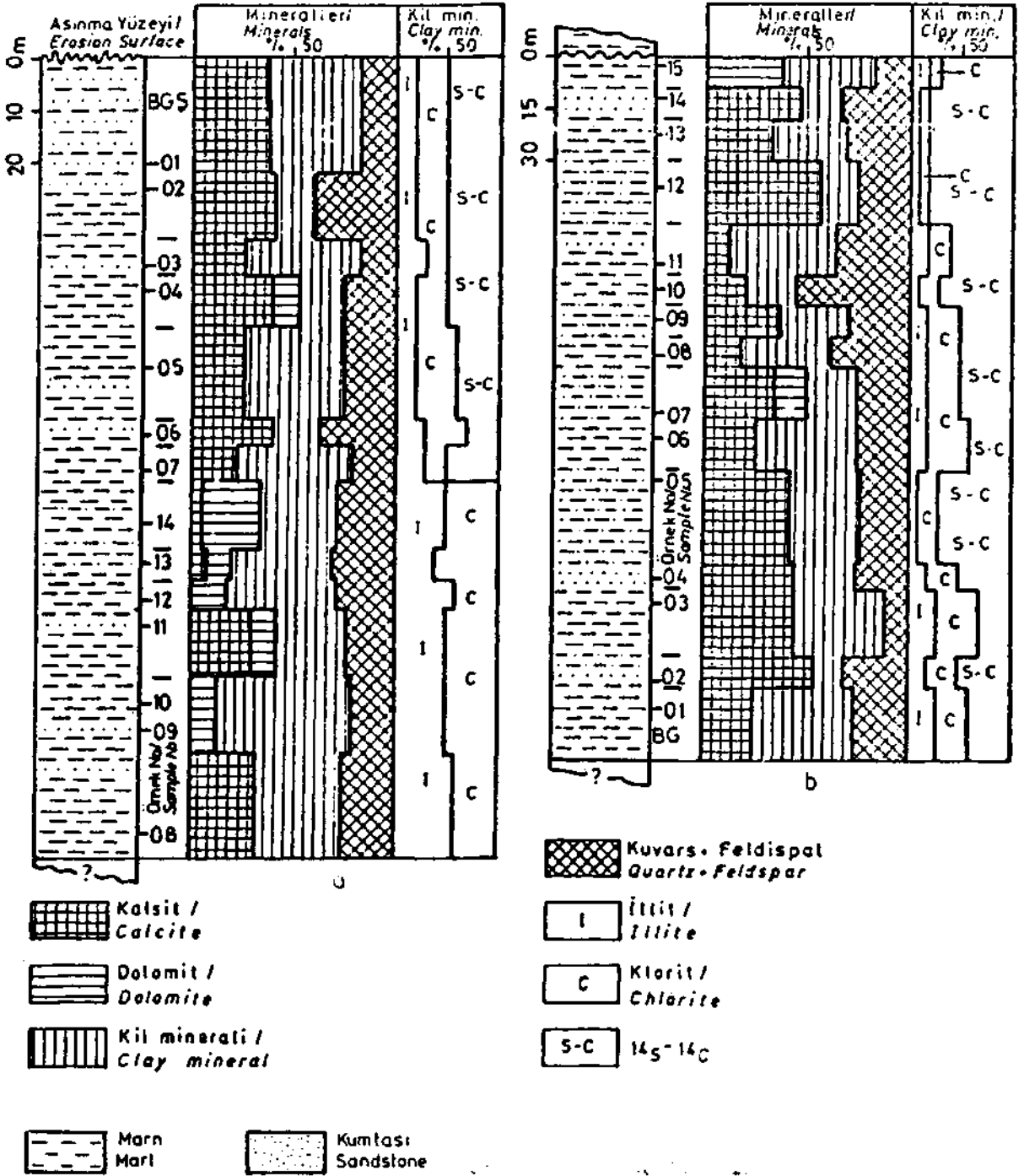
Paleosen-Alt Eosen

Paleosen-Alt Eosen yaşlı sedimanter serilerin killi-karbonatlı yer yer de kırıntılı kayaçlarında yapılan X-ışınları tüm kayaç incelemeleri ile bunların kalsit, kil minerali, kuvars ve feldispat içerdikleri belirlenmiştir. Bu minerallerin dikey dağılımlarına bakıldığında (Şek.4), Paleosen-Eosen yaşlı serilerin Kretase yaşlı serilere göre daha az kuvars ve feldispat, dolayısıyla daha az kırıntılı malzeme içerdikleri görülebilir.

Kil fraksiyonu çözümlenmeleri, Simektitin baskın kil minerali olduğunu göstermiştir. $14_s, 14_c$, illit ve kloritin miktarları ise düşüktür. Simektitler, hem Al ca (dioktaedrik) hem de Mg ca (trioktaedrik) zengin bileşimler sunmaktadır. Trioktaedrik simektitler genellikle kimyasal, dioktaedrikler ise kırıntılı düzeylere bağımlılık göstermektedir.

Orta-üst Eosen

Sedimanter istifin kum arakatlı killi-karbonatlı kayaçlarında gerçekleştirilen çözümlenmeler, birimde bolluk sırasına göre kalsit, kil mineralleri, dolomit, kuvars ve feldispat minerallerinin bulunduğunu göstermiştir. Bu minerallerden dolomit, birimin alt seviyelerinde yer yer ana karbonat minerali durumundadır (Şek.5). Üst Kretase yaşlı birimle karşılaştırıldığında, dolomitin Orta-üst Eosende daha bol olarak bulunduğu belirtilebilir. Dolomitin (104) pikinin değerlendirilmesi ile bu mineralin kristalinitesinin son derece iyi, kimyasal bileşimi bakımından da ideal durumuna ulaştığı belirlenmiştir.



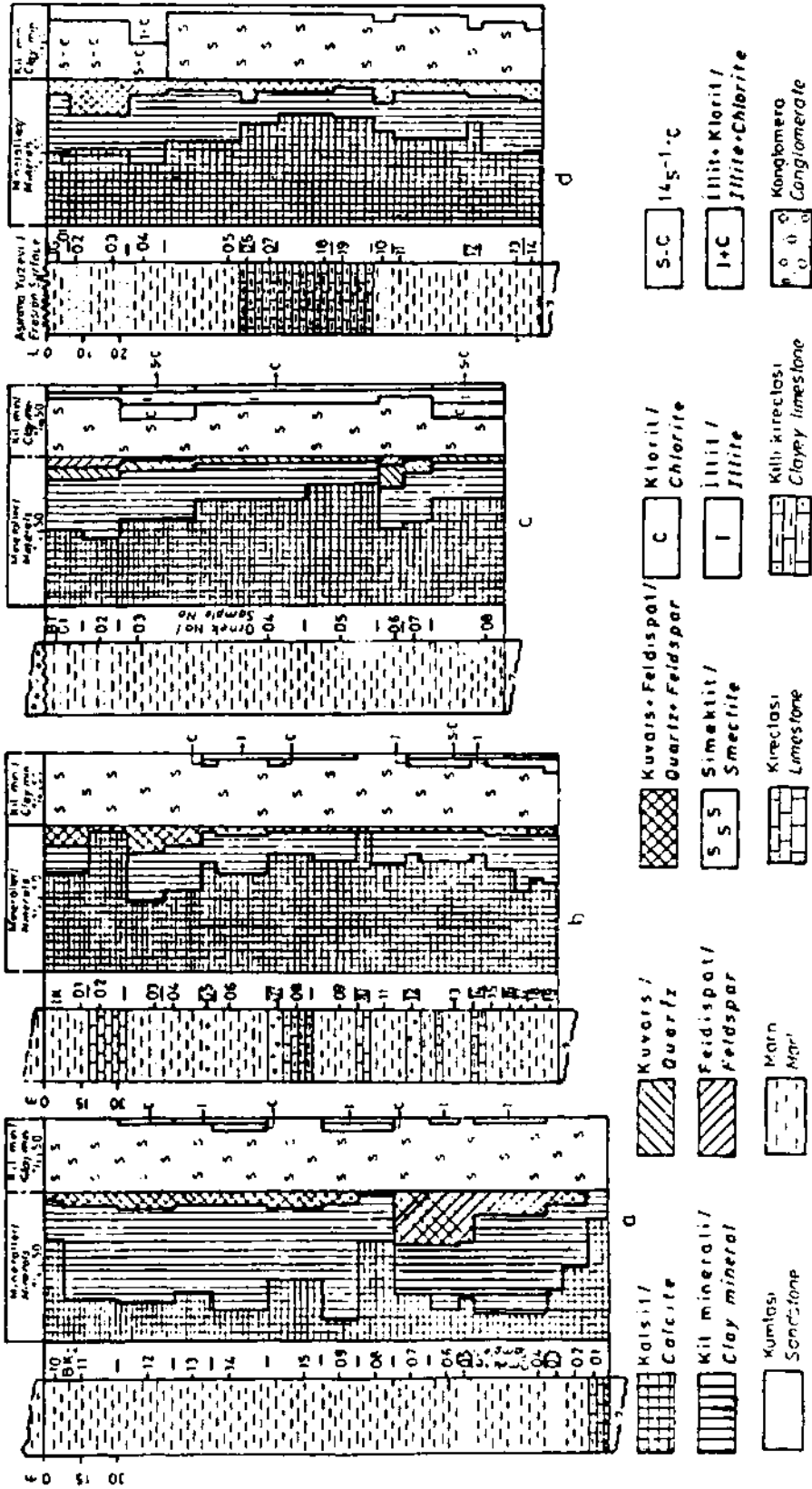
Şek. 3 - Üst Kretase yaşlı serilerde minerallerin dağılımı.

a-BGS kesiti (M24-b3, Gölbaşı köyünün güneyi); b-BG kesiti (M24-b3, Burdur-Gökçebağ kuzeydoğusu).

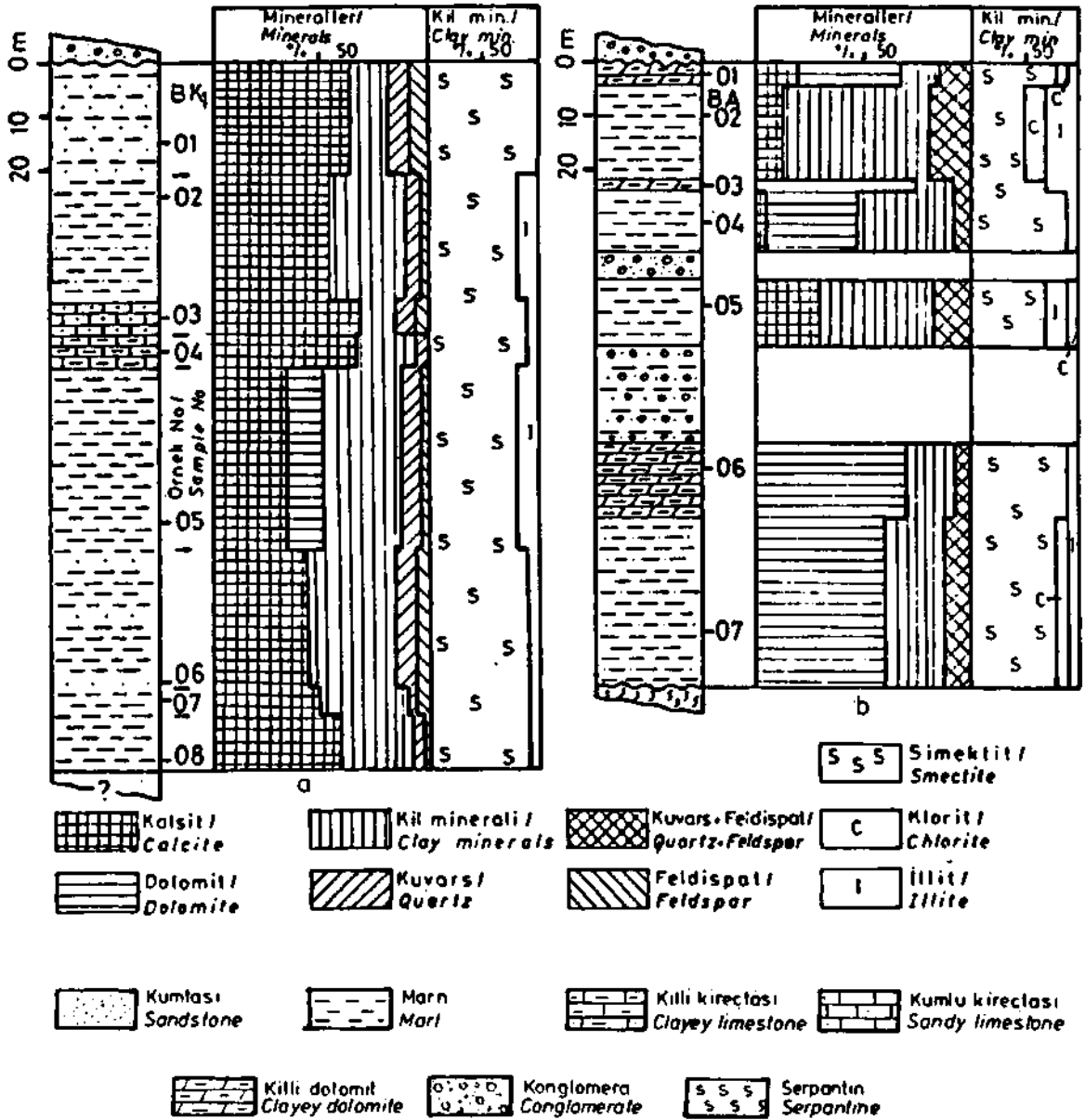
Birimde yapılan kil fraksiyonu incelemelerine göre dioktaedrik simektit, en bol bulunan kil mineralidir. İllit ve kloritin yüzdesi ise düşük miktarlardadır (Şek.5).

Miyosen

Gösel fasiyesi temsil eden ve killi-kırıntılı kayalardan oluşan birimde kalsit, kil minerali, kuvars, yer yer de



Şek. 4 - Paleosen-Alt Eosen yaşlı senlerde minerallerin dağılımı.
a-BK₂ kesiti (M24-b1, Keçiborlu nun 2 km güneybatısı); b-İK kesiti (M24-b3, Kocatepe köyünün doğusu); c-BT kesiti (M24-c2, Taşkapı köyü);
d-İG kesiti (M24-b3, Gümüştün köyü doğusu).



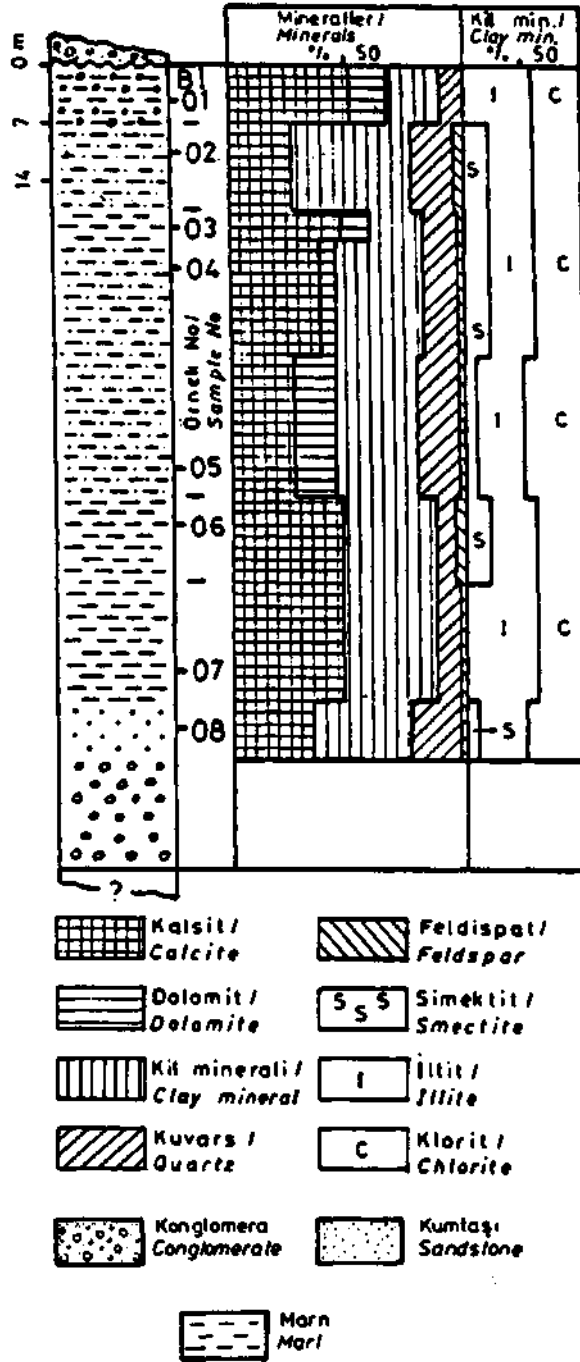
Şek. 5 -- Orta-Üst Eosen yaşlı serilerde minerallerin dağılımı. a - BK₁ kesiti (M24-b1, Keçiborlu'nun 4 km GD su Sarıtepe güneyi); b - BA kesiti (M24-b4, Askeriye köyü civarı).

dolomit ve feldispat bulunmaktadır. Kuvars ve feldispatın miktarı kırıntılı kayalarda, dolomitin miktarı ise kimyasal kayalarda artmaktadır. Birimin kil mineralini illit ve klorit, daha az olarak da simektit oluşturmaktadır. İllit ve kloritin bolluğu, kırıntılı malzemenin miktarının artışı ile paralellik göstermektedir (Şek.6).

Pliyosen

Pliyosen yaşlı serinin alt seviyelerinde gösel killi-karbonatlı kayalar, üst seviyelerinde de piroklastik kayalar yer almaktadır.

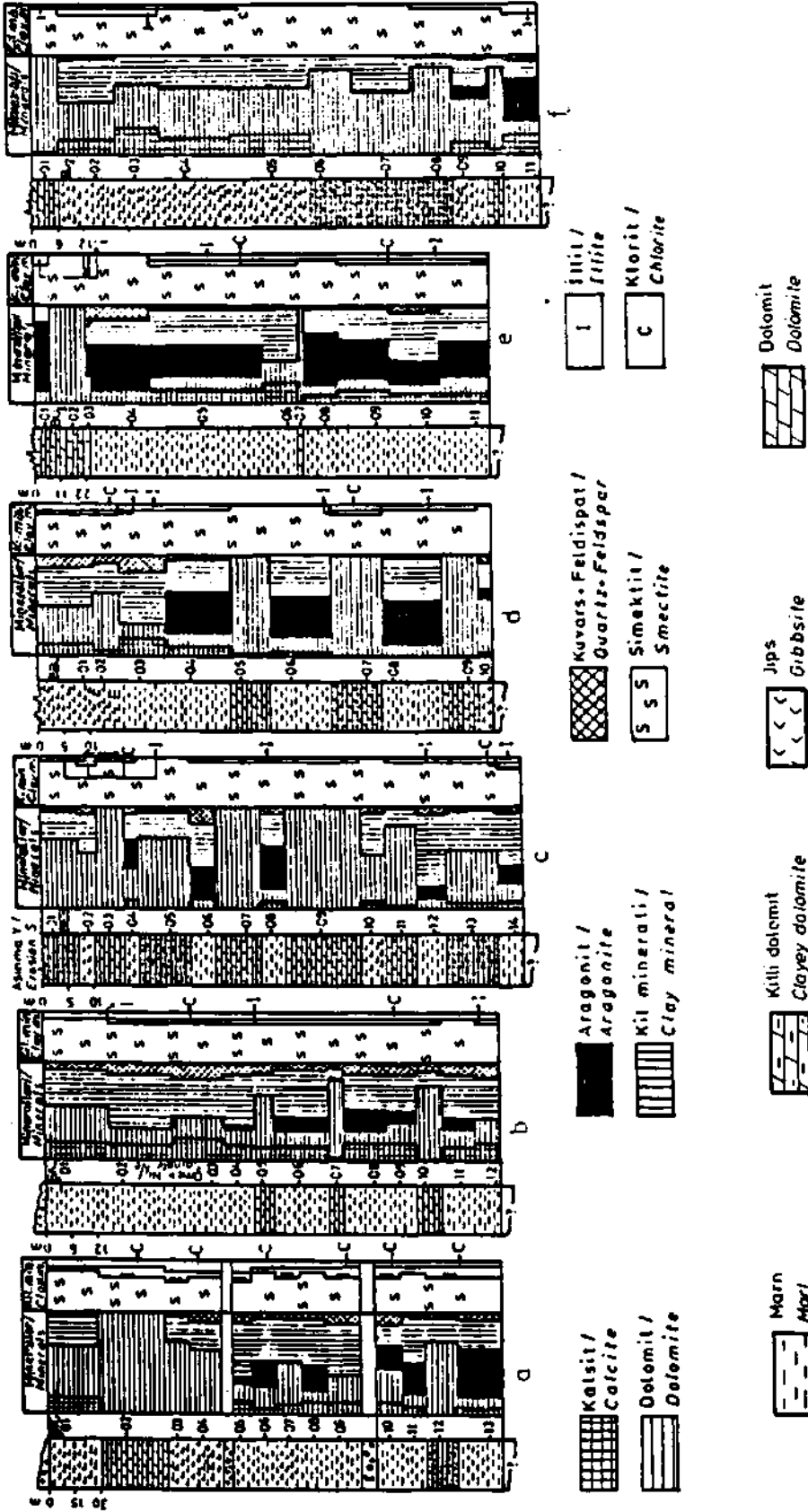
Killi-karbonatlı kayaların ana minerallerini dolomit, aragonit, kalsit ve kil mineraleri oluşturmaktadır. Ku-



Şek. 6- Miyosen yaşlı senlerde minerallerin dağılımı.
B1 kesiti (M24-a4, İlyas köyünün güneydoğusu).

vars ve feldspat ise az miktarda bulunmaktadır (Şek.7,8).

Karbonat minerallerinin dağılımı, gösel istifin kenar kesimlerinde kalsit + dolomit; derin/merkezi kesimlerde dolomit + aragonit şeklinde olup, dolomit ve aragonit arasında bolluktan açısından negatif ilişki vardır. Aynı-



Şek. 8 - Pliyosen yaşlı serilerde minerallerin dağılımı.

a- BYC kesiti (M24-d3, Yassıgüneköyü kuzeydoğusu); b- BKU kesiti (M24-d2, Kuruçay köyü kuzeydoğusu); c- BEB kesiti (M24-d2, Büğdüz köyü çivari); d- BBU kesiti (M24-d2, Büğdüz köyü batısı); e- BU₃ kesiti (M24-c1, Burdur-Antalya yolu civarı); f- BU₂ kesiti (M24-c1, Burdur çivari).

ca, dolomit + aragonitli seviyelerde jips gözlenmektedir (Şek.7, 8). Dolomitlerin (104) pikinin yan yükseklikteki genişlikleri, bu minerallerin Ca bakımından zengin olduklarına işaret etmektedir.

Kil minerallerinin dağılımına bakıldığında ise, tüm seviyelerde baskın mineralin trioktaedrik bileşimli simektit olduğu; illit ve kloritin de çok az miktarda bulunduğu görülür (Şek.7 , 8). Miyosen yaşlı serilere göre Pliyosen-deki illit ve klorit azlığı, bu dönemde basenin önemli miktarda kırıntılı malzeme almadığını göstermektedir.

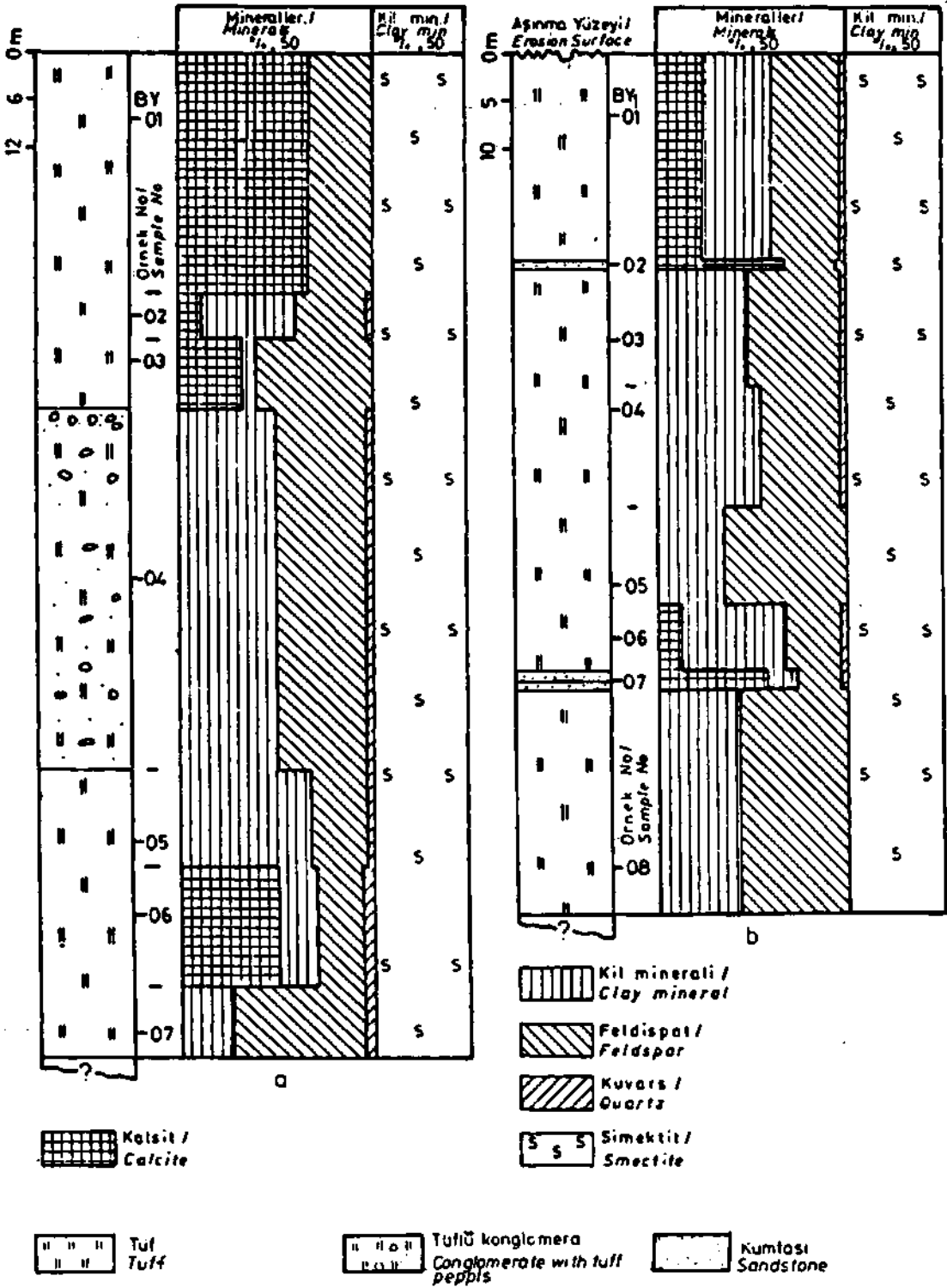
Pliyosen yaşlı serinin üst seviyelerini temsil eden piroklastik kayalar, kalsit, kil mineralleri, feldispat (plajiyoklaz + K-feldispat) ve biyotit içermektedir. Bu minerallerden kalsit, tüflerin gözeneklerinde çökelmiş karbonat minerallerini temsil etmekte ve kayaca yer yer karbonatlı tuf adını verecek kadar bol bulunmaktadır. Kil minerallerini ise simektitler oluşturur ve dioktaedrik bileşimlidir (Şek.9). Bu seviyede belirlenen bir diğer mineral de analsimdir. Bolluğu 10 u geçmeyen bu mineral, ince taneli tüflü seviyelerde ortaya çıkmaktadır.

TARTIŞMA VE YORUM

Üst Kretase-Tersiyer yaşlı istifte karbonat minerallerinin dağılımı incelendiğinde, kalsitin tüm seviyelerde varlığı görülür. Dolomit, Paleosen-Alt Eosen yaşlı serilerin ve Pliyosenin üst seviyelerinde bulunan piroklastik kayalar dışında tüm serilerde gözlenmektedir. Aragonit ise yalnızca Pliyosenin kırıntılı-karbonatlı kayalarında belirlenmiştir. Dolomit ve aragonit, görsel ortamlarda yaygın olarak bulunmakta (Eugster ve Surdam, 1973; Hardie ve diğerleri, 1978; Boyer, 1981; Gündoğdu, 1985; Yalçın, 1988) ve dolomit, ideal dolomite göre Ca bakımından zengin olan protodolomitten itibaren oluşabilmektedir (Goldschmid ve Graf, 1958; Müller ve diğerleri, 1972). inceleme alanındaki dolomitlerin (Pliyosen yaşlı serilerdeki) kalsiyumca zengin olması, dolomitlerin protodolomitlerden itibaren oluşabileceğini ve ilksel protodolomitlerin Mg Ca oranının 1 den düşük olduğunu; bu mineralin Xışınlan tüm kayaç difraktogramlarında (100), (221) ile (111) yansımalarına sahip olması ve kristalinitelerinin de kısmen düşüklüğü, diyajenetik ve düzenli bir yapıda olduğunu düşündürmektedir. Diğer taraftan görsel serilerde belirlenen karbonat minerallerinden aragonitin jipsli seviyelerde de gözlenmesi ve dolomit ile olan beraberliği, bu mineralin oluşumunda sıcaklık ve Mg Ca oranının (Kinsmann ve Holland, 1969; Müller ve diğerleri, 1972) yanı sıra önemli bir etkenin de sülfat iyonları (Kitano, 1979) olabileceğini göstermektedir.

Sedimanter istifteki kil minerallerinin dağılımına bakıldığında, üst Kretasede 14_s-14_c (korensit), illit ve kloritin, ki son iki mineralin bollukları bu yaştaki birimin alt seviyelerinde artmakta, bol; Paleosen-Alt Eosende Simektitin baskın, 14_s-14_c , illit ve kloritin az; Orta-üst Eosende ise Simektitin ana mineral, illit ve kloritin de çok az olduğu görülür. Kil minerallerinde alttan üste doğru I+C (14_s-14_c) simektit şeklinde gözlenen bu tür dağılımlar, gömülme derinliğine bağlı bir kil mineral transformasyonuna işaret etmektedir (Millot, 1964; De Segonzag, 1970). Dolayısıyla kil minerallerinin birimlere göre farklılıklar göstermesi, başlangıçta detritik olsalar bile (özellikle simektitlerin) ortam kimyasından etkilenecek ve veya gömülmeye bağlı olarak pozitif transformasyonla yapılarını değiştirdikleri (Lucas, 1962; Millot, 1964; Singer, 1984) ileri sürülebilir. Ancak bu tür bir dağılımın, havzanın değişik zamanlarda farklı kaynaklardan (provenanslardan) beslenmesinin sonucu da gelişmiş olabileceği gözardı edilmemelidir. Ayrıca Üst Kretase yaşlı serilerdeki illitlerin kristalinitelerinin üstten alta doğru artması, diyajenez-ankizon geçiş koşullarına ulaşıldığını düşündürmektedir.

Miyosende baskın kil mineralleri illit ve kloritin yanı sıra az simektit gözlenirken, Pliyosende simektit baskın kil minerali, illit ve klorit ise az miktarda bulunmaktadır. Görsel istifteki bu kil minerallerinden illit, muskovitin kil boyu bileşenini temsil etmekte olup, benzeri birçok çalışmada da belirlendiği gibi (Ataman ve Gökçen, 1975; Froget, 1981 , Bayhan, 1981 ve 1988). klorit ile birlikte provenanstaki metamorfik kayalardan taşınmıştır. Dolomit, kalsit ve aragonit gibi karbonat minerallerini- eşlik eden simektitlerin, alkali tuzlu göllerde epijenetik olarak oluştuğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (Millot, 1964; Singer, 1984). Bu nedenle, inceleme alanındaki Miyosen ve Pliyosen yaşlı serilerde kalsit, dolomit ve aragonit ile beraber bulunan simektitlerin de epijene-



Şek. 9- Pliyosen yaşlı piroklastik kayalarla minerallerin dağılımı.

a- BY kesiti (M24-c1, Yaka köyü); b- BY₁ kesiti (M24-c1, Yaka köyü doğusu).

tik olarak oluştuğu ifade edilebilir. Piroklastik kayalara, özellikle tüflere bağımlı, simektitlerin ise volkanik malzemenin yerinde (gösel ortamda) bozunması sonucu oluştuğu bilinen bir mekanizmadır (Millot, 1964; Grim, 1968).

Gösel istifte (Pliyosenin üst seviyeleri) belirlenen diğer bir mineral de Na-zeolit minerali olan analsimdir. Volkanik ürünlerin su ortamında bozunması sonucu oluşan çözeltilerin zeolit neoformasyonu için uygun koşullar yarattığı, Batı Anadolu'da yapılan çalışmalardan da (Ataman, 1977; Gündoğdu, 1982; Yalçın ve Gündoğdu, 1985; Yalçın, 1988) bilinmektedir.

SONUÇLAR

Burdur gölü çevresinde yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir:

Bölgedeki sedimanter istife ait birimlerden 19 ölçülü stratigrafik kesit ölçülmüş ve alınan örnekler tüm kayaç ve kil fraksiyonu X-ışınları çözümlenmeleriyle incelenmiştir. Bu incelemelerle sedimanter istifi oluşturan kayalarda kalsit, dolomit, aragonit, kuvars, plajiyoklaz, K-feldispat, biyotit, muskovit, kil mineralleri (korensit, simektit, illit, klorit) ve analsimin varlığı tespit edilmiştir.

Tespit edilen minerallerden kalsit, dolomit ve aragonit, kimyasal çökeltme; kuvars, feldispat, illit ve klorit, detritik; korensit ve simektit diyajenetik ve/veya transformasyon; analsim ise diyajenetik süreçlerle oluşmuştur.

Stratigrafik istifte belirlenen mineral parajenezlerinden kalsit (+ dolomit) + korensit, Üst Kretase; kalsit + simektit, Paleosen-Alt Eosen; kalsit + dolomit + simektit, Orta-üst Eosen; kalsit + dolomit + aragonit + simektit ise Pliyosen için tipiktir.

Üst Kretase-Paleojen yaşlı birimlerde alttan üste doğru illit + klorit/korensit/simektit şeklinde gözlenen dikey dağılım, kil mineralleri arasındaki pozitif transformasyon (agradasyon) ve/veya havzanın beslenme rejimi ile ilgili olmalıdır.

Tüm kayaç ve kil mineral parajenezleri ile bunların dağılımları ve illit kristalinite değerleri, üst Kretase yaşlı serilerin üst kesimlerinin diyajenetik, alt kesimlerinin ise diyajenez-ankizon geçişinde olduklarını, ancak anki-metamorfik koşullara ulaşılmadığını göstermektedir.

Yayına verildiği tarih, 14 Mart 1989

DEĞİNİLEN BELGELER

Asar, K., 1954, Burdur-Keçiborlu-Donbay ovası hidrojeoloji etüt raporu: MTA Rap., 2720 (yayımlanmamış), Ankara.

Ataman, G., 1977, Batı Anadolu zeolit oluşumları: *Yerbilimleri*, 3,85-95.

—ve Gökçen, S.L., 1975, Determination of source and paleoclimate from the comparison of grain and clay fractions: A case study: *Sediment.Geol.*, 13,81-107.

Bayhan, E., 1981, Ankara civan Üst Kretase-Alt Tersiyer yaşlı sedimanter kayaların kil mineralojisi ve jeokimyasal incelenmesi: HÜ Doktora tezi (yayımlanmamış), 168 s, Ankara.

—, 1988, Burdur civan Alt Tersiyer kırıntılı istifinin petrolojik incelenmesi: *MTA Derg.*, 109, 107-119, Ankara.

- Boyer, B.W., 1981, Tertiary- lacustrine sediments from sentinel Butte North Dakota and their Sedimentary record of extogenic mcromixis: J.Sediment. Petrol., 5 1, 429-440.
- Brown, G., 1961, The X-ray identification and crystal structures of clay minerals: Mineralogical Society (Clay minerals group), 543 s, Londra.
- Caillere, S. ve Henin, S., 1963, Mineralogie des argiles: Masson et Cie, 355 s, Paris.
- De Segonzac, G.D., 1970, The transformation of clay minerals during diagenesis and low grade metamorphism: A review: Sediment., 15,281-346.
- Erol, O.; Şenel, S. ve Kış, M., 1986, Burdur Pleyistosen flüviyal gölü kıyı depolarının C-14 yaş sulandırılmasının ilk sonuçları: TÜBİTAK Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantısı, İst., 81-88.
- Eugster, H.P. ve Surdam, R.C., 1973, Depositional environment of the Green River Formation of Wyoming, a Preliminary report: Geol.Soc. Amer. Bull., 84, 1115-1120.
- Froget, C., 1981, La sedimentation argiluse deguis L'Eocene surle platcaca etaa sen voisinage d'aprees lc Ieg 38 DSDP (Merle Cruogc): Sediment., 28, 793-804.
- Goldschmid, J.R. ve Graf, D.L., 1958, Structural and compositional variations in some natural dolomites: J.Geol., 66, 678-692.
- Grim, R.E., 1968, Clay mineralogy: McGraw Hill, 596 s, New York.
- Gündoğdu, M.N., 1982, Neojen yaşlı Bigadiç sedimanter baseninin jeolojik, mineralojik ve jeokimyasal incelenmesi: HÜ Doktora tezi (yayımlanmamış), 386 s, Ankara.
- , 1985, Bigadiç gölsel Neojen baseninde karbonat mineralleri ile simektitlerin dağılımı: II.ulusal Kil Simp.Bildirileri, HÜ Yayl., 123-140, Ankara.
- ve Yılmaz, O., 1983, Kil mineralojisi yöntemleri: I.Ulusal Kil Simp.Bildirileri, ÇÜ Yayl., 319-330, Adana.
- Hardie, L.A.; Smoot, J.P. ve Eugster, H.P., 1978, Saline Lakes and their deposits: A sedimentological approach: Spec.Publs.Int. Ass.Sediment., 2, 7-42.
- Kazancı, N. ve Erol, O., 1987, Sedimentary characteristics of a Pleistocene fan delta complex from Burdur basin, Turkey: Z. Geomorph., N.F., 31/3, 261-275.
- ; Özkan, H.; Alkan, A. ve Erol, O., 1986, Burdur havzası Pleyistosen deltayik kuvars kumlarının yüzey özellikleri, elektron mikroskop uygulaması: Doğa, 10/3, 255-266.
- Kinsmann, D.J.J. ve Holland, H.D., 1969, The coprecipitation of cations with CaCO₃ - IV: The coprecipitation of Sr⁺² with aragonite between 16 and 90 °C: Geochim.Cosmochim.Acta., 33, 1-17.
- Kitano, Y., 1979, Carbonate sediments: Recent progress of Natural Sciences in Japan, 4, 11-18.
- Lucas, L., 1962, La transformation des mineraux argileux dans les bassins sedimentaires. Marins Etudes sur le bassin Triassique du Jura: Mem.Serv.Carte Geol. Alsace-Lorraine 25, 237 s.
- Millot, G., 1964, Geologie des argiles: Masson et Cie, 499 s, Paris.
- Müller, G.; Irion, G. ve Förstner, U., 1972, Formation and diagenesis of inorganic Ca-Mg carbonates in the lacustrine environment: Naturwissenschaften, 59, 158-164.

- Özgüner, A.M., 1980, Burdur gölü civarı yeni kükürt zuhurları prospeksiyon ve etütleri ön raporu: MTA Rap., 6776 (yayımlanmamış), Ankara.
- Parejas, E., 1942, Sandıklı, Burdur, Dinar, Isparta ve Eğridir bölgesinde yapılan jeolojik löveler hakkında rapor: MTA Rap., 7131 (yayımlanmamış), Ankara.
- Poisson, A., 1977, Recherches geologiques dans les Taurides occidentales (Turquie): These d'Etat, Univ. Paris-Sud, (2 cilt) Orsay.
- Singer, A., 1984, The paleoclimatic interpretation of clay minerals in sediments- a review: Earth Sci.Rev., 21, 251-293.
- Weaver, C.E. ve Pollard, D.D., 1973, The chemistry of clay minerals: Developments of Sedimentology, 15, Elsevier Sci.Publ.Co., 213 s, Amsterdam.
- Yalçın, H., 1988, Kırka (Eskişehir) yöresi volkanosedimanter oluşumlarının mineralojik-petrografik ve jeokimyasal incelenmesi: HÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi (yayımlanmamış), 209 s, Ankara.
- ve Gündoğdu, M.N., 1985, Emet gölsel Neojen baseninin kil mineralojisi: II.Ulusal Kil Simp.Bildirileri, HÜ Yayl., 155-170, Ankara.
- Yalçınkaya, S.; Ergin, A.; Afşar, Ö.P.; Dalkılıç, H.; Taner, K.; Aksoy, Ö.; Dağar, Z. ve Serdaroğlu, M., 1986, Batı Toroslar'ın jeolojisi: MTA Rap., 7898 (yayımlanmamış), Ankara.