

ÇANAKKALE HAVZASININ ORTA-ÜST MİOSEN STRATİGRAFİSİ, ÇANAKKALE, KB TÜRKİYE

Eşref ATABEY¹; Ayhan ILGAR¹ ve Alper SAKITAŞ²

ÖZ.- Çanakkale havzasında çökelen Orta-Üst Miyosen yaşlı karasal ve denizel sedimanter kaya birimleri Çanakkale Boğazı doğu kenarı boyunca yüzeylemektedir. Bu çökeller Çanakkale ile Truva arasında Paleozoyik şistleri, mermerleri, kuvarsitleri, Permiyen-Triyas ofiyolitleri ve Eosen volkanik kayaları üzerinde; Çanakkale kuzeyindeki Lapseki çevresinde ise sadece Eosen volkanik ve volkanoklastik çökelleri üzerinde uyumsuzlukla yer almaktadır. Sedimanter kaya birimlerini Orta Miyosen yaşlı Sarıyar formasyonu ile Üst Miyosen yaşlı Çanakkale formasyonu oluşturur. Metamorfik ve magmatik temel birimleri üzerinde açılı uyumsuzlukla yer alan Sarıyar formasyonu kırmızı-bordo renkli alüvyon yelpazesi çökellerinden oluşur. Sarıyar formasyonu üzerine uyumsuzlukla denizel çökellerden oluşan Çanakkale formasyonu gelir. Çanakkale formasyonu farklı litoloji toplulukları, sedimanter özellikler ve çökeltme ortamlarına sahip Güzelyalı, İntepe ve Tekkedere üyelerinden oluşmaktadır. Bu üyeler yanar ve düşey yönde birbirleriyle geçişlidirler. Çoğunlukla ufak-kaba taneli kumtaşları ile çamurtaşı, silttaşı ve konglomeradan oluşan Güzelyalı üyesi kıyı ve kıyı yüzünde çökelmiştir. İntepe üyesi çamurtaşları ve silttaşları ile kumtaşlarından oluşur. Kumtaşları gel-git süreçlerine bağlı olarak gelişen çift yönlü çapraz katmanlı, düzlemsel ve tekne türü çapraz katmanlı, alevsi ve merceksi tabakalıdır. Lagün çamurtaşları içerisinde aşınmalı taban yüzeylere sahip gel-git kanalı çökelleri şeklinde gözlenir. Bu çökeller orta-kaba kumtaşları ile çakıltaşlarından ve bol miktarda kırılmış kavki parçalarından oluşur. Tekkedere üyesi algi yaygılı kireçtaşı, sığıklarda çökelen oolitik kireçtaşı, plaj çakıltaşı ve kaba kumtaşından kuruludur. Üst Miyosen yaşlı Çanakkale formasyonu Pleyistosen denizel taraçaları ve Pleyistosen-Günümüz alüvyon çökelleleriyle örtülür.

Anahtar kelimeler: Orta-Üst Miyosen, Stratigrafi, Çanakkale

GİRİŞ

Çalışma alanı Çanakkale Boğazı doğu kenarı boyunca; güneyde Truva-Kumkale-Gökçalı köyü, kuzeyde Lapseki-Adatepe arasında kalan alandır (Şek. 1). Çanakkale Boğazı doğu kenarı boyunca uzanan Miyosen çökel dolgularının yer aldığı bu alan Çanakkale havzası olarak bu çalışmada adlandırılmıştır (Şek. 1). Bu alandaki sedimanter kaya birimleri önceki çalışmalarda birbiriyle çelişen adlamalar, yaşlandırmalar, litoloji özellikleri ve ortamsal yorumlar altında tanımlanmıştır.

Şentürk ve Karaköse (1987) tarafından yörede Miyosen yaşlı Pınarbaşı çakıltaşı, onun üzerinde Taştepe bazaltı ve sonra alüvyon yelpazesi ürünü Sarıyar üyesi

tanımlanmıştır. Daha üstte ise akarsu kökenli Anafarta üyesi, göl çökeli olarak yorumlanan Çamrakdere üyesi ve denizel Bayraktepe üyesi ayırtlanmış ve bunlardan Anafarta, Çamrakdere ve Bayraktepe üyeleri Çanakkale formasyonu adı altında tanımlanmıştır.

Siyako ve diğerleri (1998)'nin araştırmasında, Önem (1974) ve Saltık (1974)'in çalışmalarına uyularak Alt-Orta Miyosen yaşlı Doyran volkanik kayaları üzerinde Üst Miyosen yaşlı çakıltaşından oluşan Gazhanedere formasyonu, marndan oluşan Kirazlı formasyonu, kireçtaşı ve marnndan oluşan Alçitepe formasyonu ve Pliosen yaşlı Bayramiç formasyonu tanımlanmıştır.

sının Miosen paleocoğrafik gelişimini kurmaktır.

GENEL JEOLJİ

Çanakkale ile Truva arasında Okay ve diğerleri (1990) tarafından Ezine tektonik zonu içinde tanımlanan Permiyen-Karbonifer yaşlı Çamlıca mikaşistleri, metakuvarsit ve kalkışistlerden oluşan Karadağ birimi ile Permiyen-Triyas yaşlı serpantinleşmiş harzburjitlerden oluşan Denizgören ofiyoliti yer alır (Şek. 1, 2). İnceleme alanının doğu-kuzeydoğu kesiminde Eosen yaşlı volkanoklastik ve volkanik kayalardan oluşan Ceylan formasyonu ile Alt-Orta Miyosen yaşlı Ezine ve Doyran volkanik kayaları (Siyako ve diğerleri, 1998) yüzeylenir (Şek. 1). Tüm bu kaya birimleri üzerine incelemenin konusu olan Orta Miyosen yaşlı Sarıyar formasyonu ve Üst Miyosen yaşlı Çanakkale formasyonu uyumsuz olarak gelmektedir. Miyosen kaya birimleri üzerinde ise çok sınırlı alanda Kuvaterner çakıltaşı ve alüvyonlar yer alır (Şek. 1, 2).

LİTOSTRATİGRAFI

İnceleme alanında farklı yaş, litoloji ve ortamsal özellikler dikkate alınarak 2 formasyon ayırtlanmıştır (Atabey ve diğerleri, 2003). Bunlar; alüvyon yelpazesi ortamı ürünü olan Sarıyar formasyonu (Tms) ve denizel ortamda çökelen Çanakkale formasyonudur (Tmç). Çanakkale formasyonu içinde kumtaşı egemen Güzelyalı üyesi (Tmçg); marn, kıltaşı ve kalkarenitlerden oluşan İntepe üyesi (Tmçi) ve kireçtaşı ile temsil edilen Tekkedere üyesi (Tmçt) tanımlanmıştır.

Sarıyar formasyonu (Tms)

Bu birim Ulupınar Köyü güneydoğusundaki Sarıyar Mevkiine atfen Şentürk ve

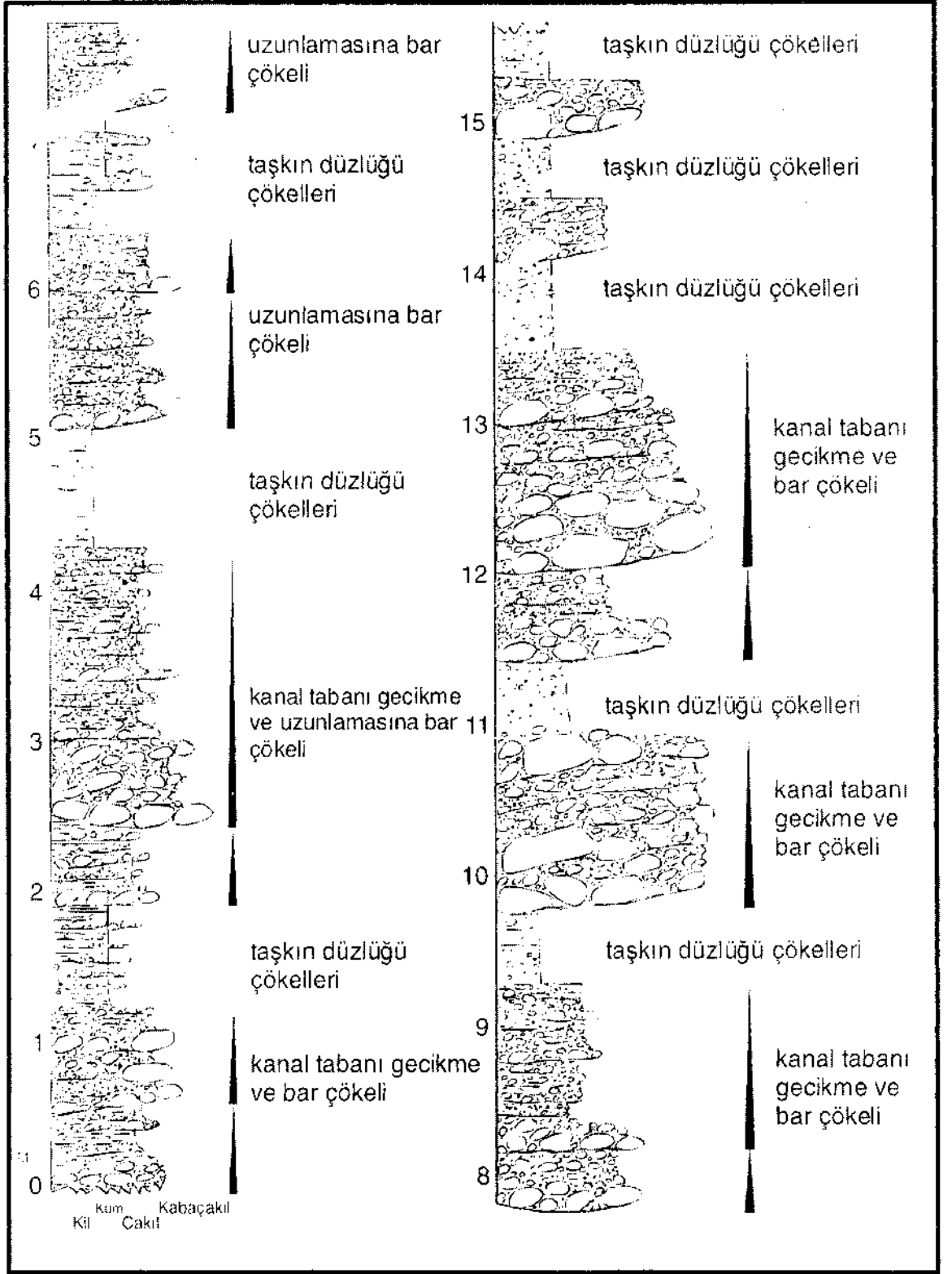
Karaköse (1987) tarafından Çanakkale formasyonunun Sarıyar üyesi adıyla tanımlanmıştır. Bu topluluk Çanakkale güneydoğusu ve güney kesiminde oldukça geniş bir alanda yüzeylemektedir (Şek. 1). Şentürk ve Karaköse (1987) göre akarsu ortamında çökeldiği varsayılan Anafarta üyesiyle uyumlu olan ve Çanakkale formasyonunun bir üyesi kabul edilen Sarıyar üyesi bu özelliğinin aksine üzerine gelen denizel çökellerden farklı ortamsal özellik ve yaş konağı sunmaktadır. Bu çalışmada denizel kökenli Çanakkale formasyonu tabanında yer alan karasal kökenli birim Sarıyar formasyonu adıyla tanımlanmıştır. Sarıyar formasyonu Çanakkale'nin güney ve güneydoğusundaki Ulupınar köyü çevresinde Sarıyar mevkiinde, Aşağıokçular, Andıktaş köyü çevresinde, Çanakalan köyünde, Dümrek ve Çivler köyleri arasındaki alanda yüzeylenir. Ayrıca Güzelyalı ile Kepez arasında yer yer mostraları bulunmaktadır (Şek. 1).

Sarıyar formasyonunun tip kesit yeri Ulupınar köyü güneyinde yer alan Sarıyar mevkiidir (Koordinatları: x: 55750, y: 37425). Bu yörede Sarıyar tepe çevresi (Şek. 4a), Sarıcaeli köyü kuzeybatısındaki Kırmızıcaburun Tepe ve köyün batısındaki dere ile Güzelyalı'da deniz kıyısındaki falezde tip yerleri bulunmaktadır (Şek. 4b).

Genel olarak çakıltaşı, kumtaşı ve kırmızı-gri çamurtaşlarından oluşmaktadır (Şek. 2, 3; Şek. 4c,d). Formasyon içinde akarsu kanal tabanı gecikme çökellerini oluşturan çakıltaşları, uzunlamasına ve enine bar çökellerine ait kumtaşı ve çakıltaşları ile taşkın düzlüğü çökellerini oluşturan çamurtaşları tanımlanmıştır (Şek. 3; Şek.4b,c). Çakıltaşlarının bileşenlerini mika şist, mermer, kalkışist, kuvarsit,

SİSTEM	SERİ	FORMASYON	ÜYE	KALINLIK (m)	KAYATÜRÜ	AÇIKLAMALAR
Kuvaterner				3-10		Alüvyon (çakıl, kum silt toprak) <i>Uyumsuzluk</i>
Neojen	Üst Miyosen	ÇANAĞKALE	Tekedere	75-90		LAGÜN Fosilli, kavkı parçalı çamurtaşı, kumtaşı konglomera, lentiküler tabakalı kumtaşı, fosilli kalkarenit
			Güzeilyalı	60-90		
Paleojen	Orta Miyosen	SARIYAR		150-200		KIYI YÜZÜ PLÂJ Ripillı, düzlemsel paralel, düzlemsel çapraz ve tekne türü çapraz katmanlı kumtaşı, HCS
Paleojen	Eosen	CEYLAN				ALÜVYON YELPAZESİ Kırmızı-bordo renkli kanal tabanlı gecikme ve bar çökel konglomera-kumtaşı ile taşkın düzlüğü çamurtaşı
Permiyen-Kretase						EZİNE-DOYRAN VOLKANİTLERİ Andezit, tüf, blok akması
Permiyen-Kretase						ÇAMLICA METAMORFİKLERİ Mikaşist, mermer, kuvarsit
Permiyen-Kretase						DENİZGÖREN OFİYOLİTİ Serpantin, harzburjit

Şek. 2- Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.



Şek. 3- Sarıyar formasyonunda ölçülen kesit ile bu kesitlerde belirlenen fasiyeslerin dağılımı (Sarıyar mevki).

serpantin, andezit, riyolit çakılları oluşturur. Çakıllar yarı köşeli-yuvarlak ve yassı-küreseldir. Sarıyar derede alınan ölçülü stratigrafi kesitindeki litoloji özellikleri şekil 3'de gösterilmiştir. Bu kesitte çakıltaşı ve kumtaşı egemen bir litoloji vardır. Güzelyalı-Kepez çevresinde ve Sarıcaali köyü kuzeybatısında ise kırmızı çamurtaşı mevcuttur (Şek. 4b). Güzelyalı kesitinde ise altta çakıltaşı mercekli bir seviye, onun üzerinde kiltası, sonra beyaz renkli marn ve daha sonra kırmızı-gri renkli çamurtaşı ardalanmalı bir istif yer alır.

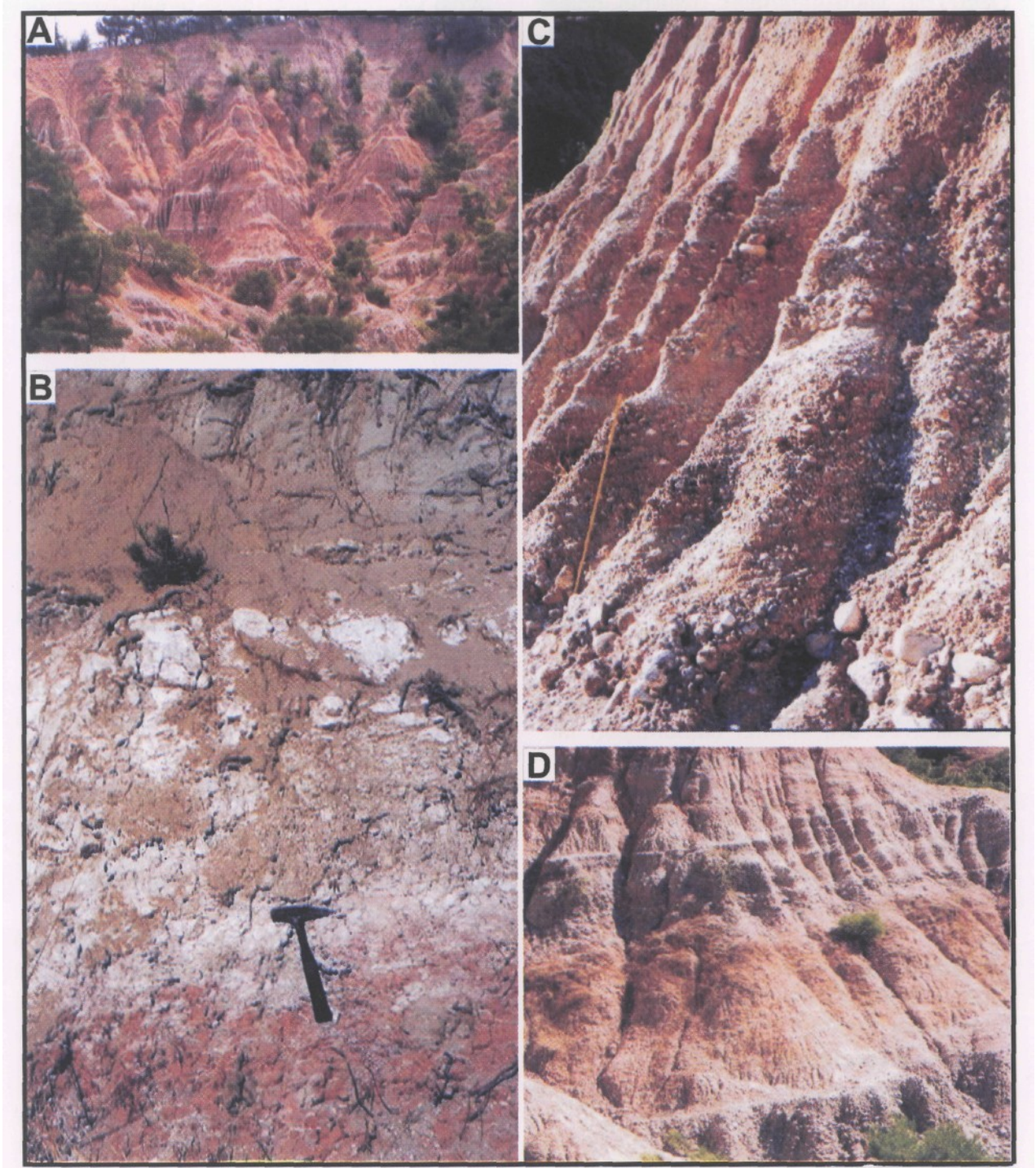
Sarıyar formasyonu Çanakalan köyü, Kızılcaören köyü ve Dümrek köyü çevresinde Çamlıca metamorfik ve Denizgören ofiyoliti üzerinde, Belen köyü çevresinde Ezine-Doyran volkanitleri üzerinde açısız uyumsuz olarak yer almaktadır. Civler köyü güneyinde Taştepe bazaltı altında yer alır. Güzelyalı-Kepez arasındaki mostralarda ise Orta-Üst Miyosen yaşlı Çanakkale formasyonu tarafından açılı uyumsuz olarak örtülür.

Tip kesit yeri olan Sarıyar derede 60 m kalınlık ölçülmüştür. Sarıyar tepede bu kalınlık 200 m olabilmektedir. Sarıyar formasyonu metamorfik kayalar, ofiyolitler ve volkanik kayalar ile ilişkili olduğu inceleme alanı doğusunda kaba taneli çökellerden (çakıltaşı, çakıllı kumtaşı) oluşurken, batıya gidildikçe tane boyu küçülmekte ve Kepez-Güzelyalı arasındaki alanda kırmızı çamurtaşı egemen olmaktadır.

Şentürk ve Karaköse (1987) formasyona ait kireçtaşları içindeki karbonat yumrularında saptanan *Candona* sp. ve *Paralimnocythere* sp. ostrakod fosillerine göre Alt Panoniyen yaşını vermiştir. Bayraktepe batısındaki Sarpdere saptanan *Anchitherium* sp., *Listriodon splendens* Meyer omurgalı fosillerine göre Geç Miyosen

(Ozansoy, 1973); *Byzantinia bayraktepen-sis* Ünay, *Byzantinia ozansoyi* Ünay, *Albanensia* cf. *grimmi* Black, *Miopetaurista* cf. *gaillardi* Mein omurgalı fosillerine göre Geç Astarasiyen (Ünay, 1980, 1981); *Begertherium grimmi* (Heissig), *Aceratherium* aff. *simorrense* (Lartet) omurgalı fosillerine göre Geç Astarasiyen (Orta Mi-yosen sonu) (Kaya, 1992) ve Dutludere saptanan *Hyaena eximia* Roth ve Wagner fosillere göre Miosen-Pliosen (Tekkaya, 1974); *Chalicomys jaegeri* Kaup ve *Progonomys* cf. *cathalai* Schaub fosillere göre Valesiyen (Ünay, 1981); *Hipparion* cf. *primigenium* Meyer, *Diceros neumayri* (Osborn) fosillere göre Valesiyen (Kaya, 1986); *Aceratherium* aff. *simorrense* (Lartet) fosillerine göre Valesiyen (Geç Mi-yosen başı) (Kaya, 1992); *Sparus* aff. *auratus* Linne, *Sparus cinctus* Agassiz balık fosillerine göre Tortoniyen (Erdoğan, 1978) yaşları verilmiştir.

Şentürk ve Karaköse (1987) tarafından değişik lokalitelerde saptanan ve rapor edilen *Prolagus* cf. *Oenlengensis* Koenig, *Spermophilinus bredai* (V. Meyer), *Albanensia* cf. *gaillardi* (Mein), *Chalicomys jaegeri* Kaup, *Trogontherium minutum* Kaup, *Byzantinia bayraktepen-sis* Ünay, *Byzantinia ozansoyi* Ünay; *Plios-palax çanakalensis* Ünay, *Megapedetes aegeus* Şen, *Byzantinia nikosi* De Bruijn, *Paratexidae* aff. *crassa* Zdanksy, *Schizogalerix zapfei* (Bachmayer-Wilson), *Micro-meryx flourensianus* Lartet, *Hipparion matthewi* Abel, *Felix* aff. *attica* Wagner, *Hipparion dictrichi* Wehrli fosillerine göre Astarasiyen-Alt Valesiyen verilmiştir. Ancak saptanan omurgalı fosilleri Ünay (1980) tarafından ayrılan Sarpdere ve Dutludere üyelerinin büyük ölçekli çapraz tabakalı kumtaşlarından; Şentürk ve Karaköse



Şek. 4 a- Sarıyar formasyonunu oluşturan alüvyon yelpazesi çökelinin genel görünümü (Sarıyar Mevkii), b- Alüvyon yelpazesi (Sarıyar formasyonu) ve üzerine gelen kıyı yüzü çökellerinin (Çanakkale formasyonu-Güzelyalı üyesi) Güzelyalı'da deniz kıyısındaki falezdeki birlikteliği, c- Alüvyon yelpazesi çökelinin fasiyesleri. Kanal tabanı gecikme çökellerini oluşturan çakıl-kabaçakıl boyutlu taneler düzlemsel çapraz katmanlı enine bar çökelleriyle örtülmektedir. Bunların üzerinde ise taşkın düzlüğü çökelleri yer almaktadır (Sarıyar Mevkii), d- Genel olarak konglomera-çamurtaşı araldanmasından oluşan Sarıyar formasyonunun yakın görünümü (Sarıyar Mevkii)

(1987)'nin ise Anafartalar üyesinin gösel çökellerinden alınmış olup, bu üyelere alttaki Sarıyar üyesi içinden taşınmıştır. Kaya (1992) da faunanın taşınmış olduğunu belirtmiştir. Omurgalı fosilleri Sarıyar formasyonunu oluşturan kırmızı çakıltası, çamurtaşı, gri kumtaşına ait olmalıdır. Dolayısıyla Sarıyar formasyonunun yaşı Orta Miyosen sonu, Geç Miyosen başı olarak yorumlanmıştır.

Doğudan batıya doğru havza kenarında kaba, havza içine doğru ise ufak taneli çökellerden oluşan Sarıyar formasyonu alüvyon yelpazesi çökellerini yansımlardır. Alüvyon yelpazesini oluşturan akarsu taşıma ve taşkın süreçlerine bağlı olarak farklı çökel tipleri gelişmiştir. Bunlardan erozyonel yüzeyler üzerinde yer alan kaba taneli çakıltaları akarsu kanal tabanı gecikme çökellerini; kabaca katmanlı, düzlemsel paralel ve düzlemsel çapraz katmanlı çakıltası ve kumtaşları uzunlamasına ve enine barları; kırmızı çamurtaşları ise taşkın düzlüğü çökellerini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada formasyon mertebesinde tanımlanan Sarıyar formasyonu; Şentürk ve Karaköse (1987)'nin Çanakkale formasyonunun Sarıyar üyesine, Saltık (1974)'in Gazhanedere formasyonuna karşılık gelmektedir.

Çanakkale formasyonu (Tmç)

Şentürk ve Karaköse (1987) tarafından adlandırılan Çanakkale formasyonu denizel çökellerden oluşur. Genel litolojisini çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı, silttaşı, marn, kalkaranit ve oolilik kireçtaşları oluşturur. Kıyı, kıyıyüzü, lagün, gel-git kanalı ve ooid bankları gibi alt ortamlarda çökelen formasyon içinde Güzelyalı üyesi, İntepe

üyesi ve Tekkedere üyesi olmak üzere üç üye tanımlanmıştır.

Çanakkale formasyonu Holmes (1966)'un Ergene formasyonu; Ünal (1967)'in Ergene Grubu, Büyük Anafartalar formasyonu; Kellog (1973)'un Anafartalar ve Kilitbahir formasyonu; Önem (1974)'in Eceabat formasyonu; Saltık (1974)'in Gelibolu formasyonu, Gazhanedere, Kirazlı ve Alçitepe formasyonu karşılığıdır.

Güzelyalı üyesi (Tmçg)

Çakıltası, kumtaşı, silttaşı ve kumtasından oluşan üye, tip kesit yeri olan Güzelyalı'ya atfen ilk defa bu çalışmada Güzelyalı üyesi olarak adlandırılmıştır.

Yaygın görüldüğü yer Güzelyalı ve çevresi, İntepe ile Kumkale arasındaki kıyı şeridi, Çanakkale güneyindeki Kepez ile Sarıcaeli köyü arası ve Çanakkale 18 Mart Üniversitesinin yerleşke alanlarıdır (Şek.1). Çanakkale kuzeyinde ise Umurbey çayının deltasının güneyinde sınırlı alanda, Lapseki ilçesi ile ilçenin güney batısındaki Subaşı köyü arasında ve ayrıca Adatepe köyü kuzey doğusunda yüzeylenmektedir (Şek. 1).

Tip kesit yeri Güzelyalı ile İntepe arasında kalan karayolu yarması ile Bağlar pınarı ile Gözetleme tepe arasındadır (Koordinat: x: 30675, y: 43500; şek. 1). Tip yerler ise Güzelyalı ile Gözelleme tepe arasında, Çanakkale güneyi Bayraktepe batı yamacında, 18 Mart Üniversitesi yerleşke alanında, Lapseki ilçesi güney batısındaki Subaşı köyü kuzey girişidir.

Güzelyalı üyesi egemen olarak ufak taneli kumtaşı ile daha az oranda çakılcık-ufak çakıllı konglomera, silttaşı ve çamurtaşından oluşmaktadır. Kumtaşları

düzlemsel paralel alt ve üst yüzeyler ile zaman zaman ondulasyonlu ve erozyonal taban dokanıklara sahiptir. Üyenin sedimanter yapılarını düzlemsel paralel katmanlarına, dalga ripillı çapraz katmanlanma, düzlemsel ve tekne türü çapraz katmanlanmalar, çift yönlü çapraz katmanlanmalar, flaser ve lentiküler tabakalar ile tümseksi çapraz katmanlanmalar (hummocky cross stratifications) oluşturmaktadır (Şek. 5; Şek. 6a,b,c,e). Bu çökeller içinde zaman zaman derinliği birkaç metreye ulaşan kanal dolgusu kumtaşları ve ufak çakıllı konglomeralar yer almaktadır. (Şek. 6b). Kanal dolgusu çökeller içinde omurgalı fosilleri (çene ve diş parçaları) (Şek. 6d) ile boyu 50 cm ye ulaşan silişleşmiş ağaç parçaları tespit edilmiştir. Kumtaşı ve çakıltaşı tabakalarının tabanında gecikme çökeli çamur intraklastları mevcuttur. Kumtaşlarının bileşenlerini kuvars ve mika taneleri oluşturmaktadır.

İntepe üyesi ile yanal ve düşey yönde geçişler oluşturan Güzelyalı üyesi, üstünde yer aldığı Sarıyar formasyonu ile açışal uyumsuzdur.

Ölçülü stratigrafi kesitte 60 m kalınlık ölçülmüş olup, mostradaki kalınlığı yaklaşık 90 m kalınlığa ulaşmaktadır. Yanal yönde İntepe üyesinin kumtaşı, silttaşı, kalkaranit ve kıltaşlarına geçmektedir.

Orta Miyosen sonu-Geç Miosen başı yaşında olan Sarıyar formasyonu üzerinde açışal uyumsuz olarak yer alan Güzelyalı üyesinin yaşı; göreceli olarak Geç Miyosen (Üst Miyosen) başı olmalıdır.

Şentürk ve Karaköse (1987) tarafından rapor edilen ve Güzelyalı üyesinin karşılığı olan gölgesel Anafartalar üyesi içinde saptanan *Cyprideis pannonica* Mehes,

Cyprideis tuberculata Mehes, *Cyprideis quadrituberculata* Krstic ostrakoda fosillerine göre Alt-Orta Panoniyan yaşı verilmiştir.

Güzelyalı üyesini oluşturan silttaşı ve çamurtaşı içinde saptanan *Cyprideis sublittoralis* Pokorny, *Cyprideis torosa* (Jones), *Xestoloberis aurantia* (Baird) ostrakoda fosillerine göre (Det: Gönül Atay, Rap. 2003/3) Geç Miyosen yaşındadır.

Güzelyalı üyesini oluşturan kumtaşları, çakıltaşları ve silttaşları plaj ve kıyı yüzü ortamında çöklemiştir. Çökelleme sırasında ortamda hüküm süren normal dalga ve akıntı süreçlerinin yanı sıra fırtına ve gel-git süreçlerinden etkilenmiş ve çökeller bu süreçlere bağlı olarak şekillenmiştir.

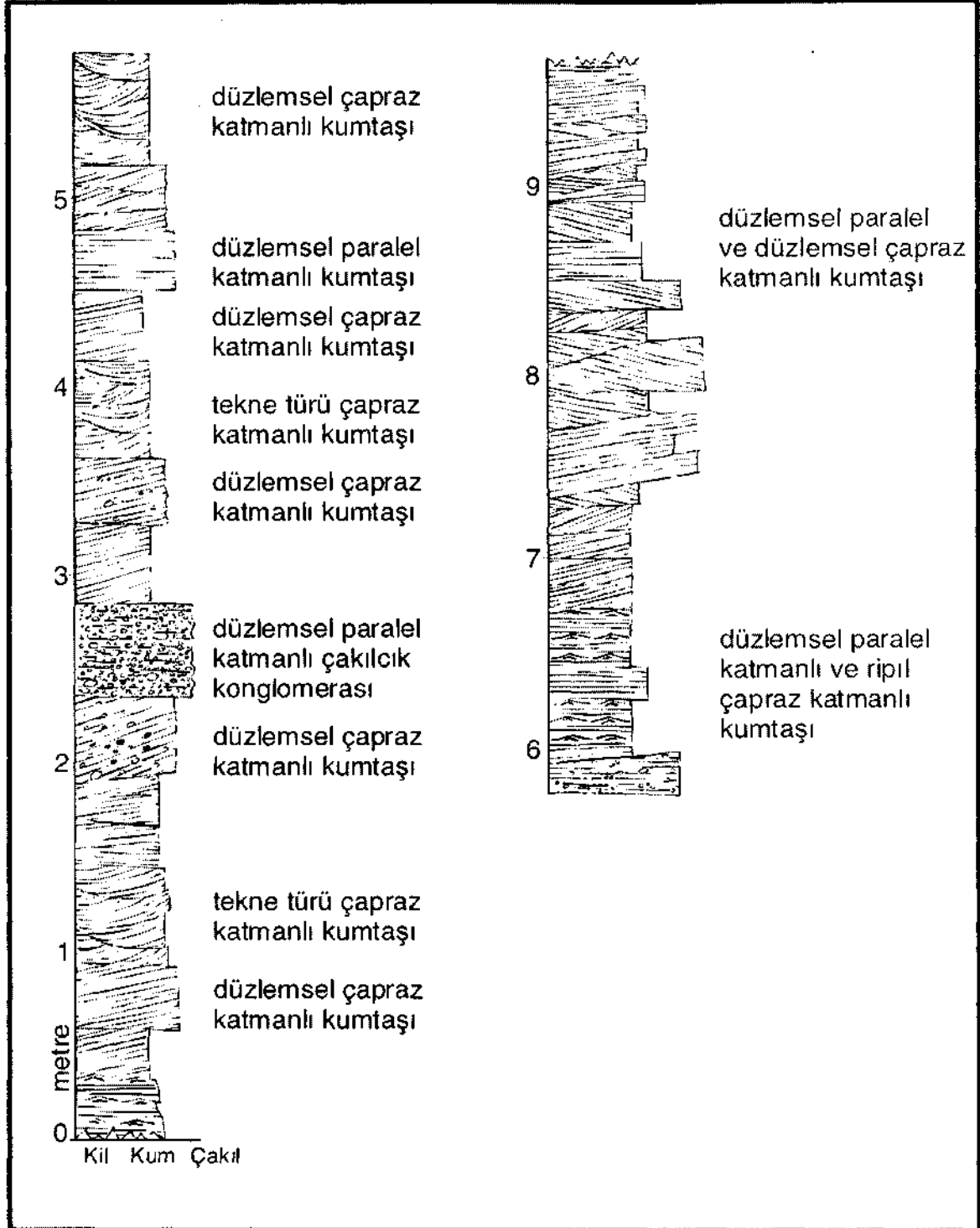
Güzelyalı üyesi Şentürk ve Karaköse (1987)'nin Anafarta üyesine karşılık gelmektedir.

İntepe üyesi (Tmçi)

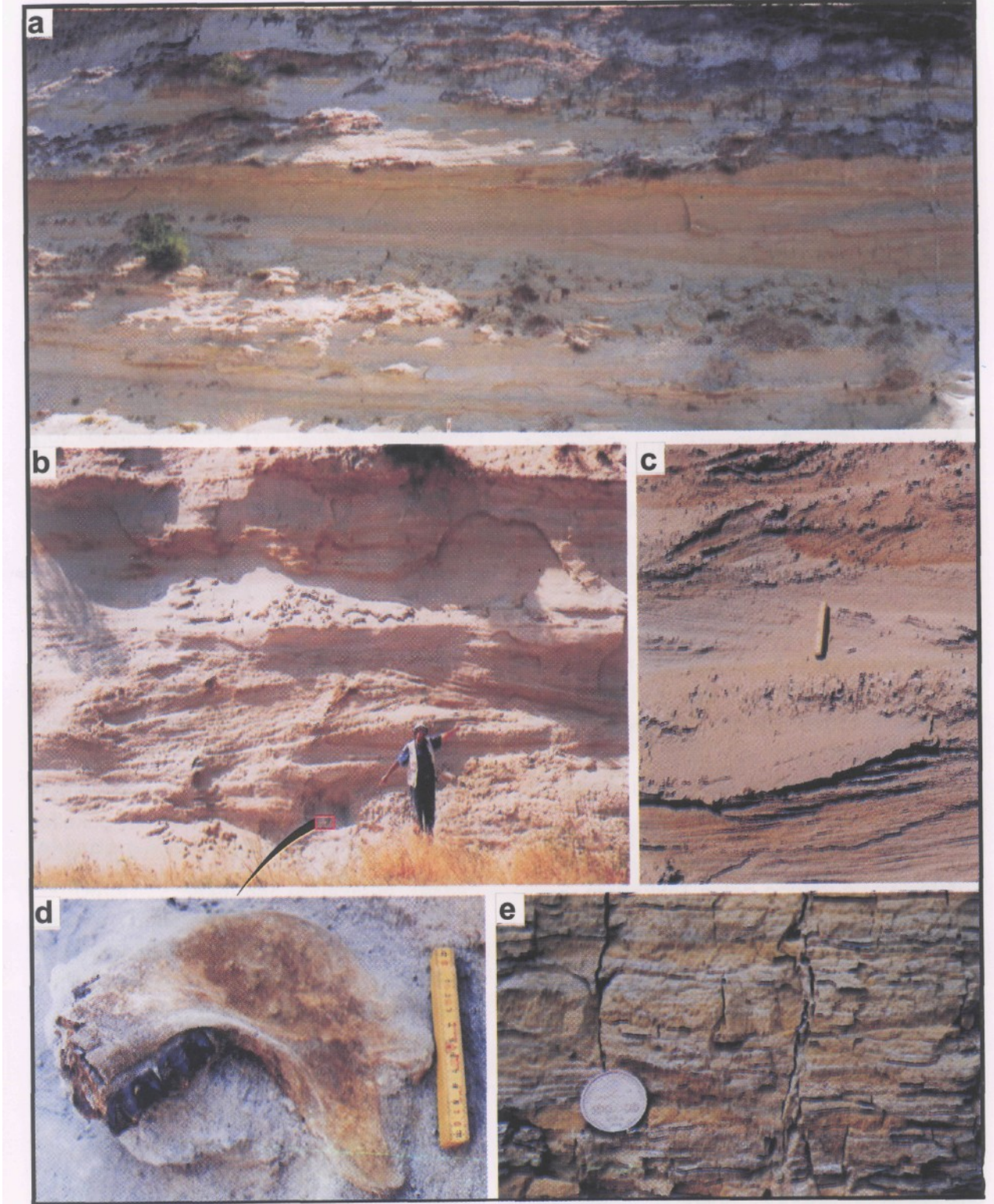
Taner (1997) tarafından İntepe kasabası yakınında 70 m kalınlık verilen kumtaşı ve kumlu kireçtaşı birimi Gelibolu formasyonunun İntepe üyesi, Şentürk ve Karaköse (1987) tarafından ise Çanakkale formasyonunun Çamrakdere üyesi olarak adlandırılmıştır.

Bu çalışmada İntepe yakınındaki, Bağlıpınarı ile Gözetleme tepesi arasında ve İntepe gölet yerinde kumtaşı, kalkaranit, marn, kıltaşı ile temsil edilen kaya birimi İntepe üyesi olarak tanımlanmıştır.

İntepe üyesi; İntepe çevresinde, İntepe, Gökçalı, Kumkale arasında, Çınarlı, Ulupınar köyleri arasında, Çanakkale kuzeyindeki Karacaören, Musaköyü ile Umurbey kasabası çevresinde, Lapseki ilçesi güneyindeki İlyas, Subaşı köyü arasında, Lapseki kuzeydoğusunda geniş bir alanda yüzeylenmektedir (Şek. 1).



Şek. 5- Çanakkale formasyonunun Güzelyalı üyesinde ölçülen kesit. Düzlemsel paralel, düzlemsel ve tekne türü çapraz katmanlı ve ripilli kumtaşları üyenin egemen litolojisini ve sedimanter yapılarını oluşturmaktadır (Güzelyalı).



Şek. 6 a- Güzelyalı üyesini oluşturan kumtaşlarının genel görünümü (Güzelyalı). b- Güzelyalı üyesi içinde derinliği birkaç metreye ulaşan kanal dolgusu kumtaşları (Güzelyalı). c- Kumtaşları içinde belirlenen çift yönlü çapraz katmanlar (Güzelyalı). d- Kanal dolgusu çökelleri içinde saptanan bir omurgalıya ait çene fosili parçası (Güzelyalı). e- Kumtaşları içinde belirlenen flaser ve dalgalı çamur tabakaları (Güzelyalı).

İntepe üyesinin tip kesit yeri İntepe ile Güzelyalı arasında kalan x: 29375, y: 45050 koordinat merkezli yöredir.

İntepe üyesi çamurtaşı, siltaşı, kumtaşı ve çakılcıklı konglomera ile kalkarenitten oluşmaktadır (Şek. 7; Şek. 8a,b,c,d). Çamurtaşları gri-yeşil renkli olup, bol miktarda fosil ya da kırılmış kavkı parçası içerirler (Şek. 8c,d). Bunun yanı sıra kömürleşmiş bitki sap-kök izleri ile kalış yumruları da çamurtaşları içinde gözlenmektedir. Çamurtaşları içinde genelde birkaç mm-cm kalınlıkta lentiküler tabakalı kumtaşları yer almaktadır (Şek. 7). Kumtaşları düzlemsel paralel katmanlı ve ripil çapaz katmanlı olarak gözlenmektedir. Bu kumtaşları flaser ve dalgalı çamurtaşları ile ardalanmalı olarak bulunmaktadır (Şek. 7). Bol miktarda kırılmış kavkı parçası içeren kumtaşları ve çakılcıklı konglomeralar, çamurtaşları ve kumtaşları üzerinde erozyonal taban yüzeyli olarak düzlemsel eğimli tabakalanmalar şeklinde dirsek barı çökelleri oluşturlar (Şek. 7; Şek. 8b). Genelde ince tabakalı olarak gözlenen kalkarenitler fosil ve kavkı parçalarınca zengindir (Şek. 7).

İntepe üyesi altta Güzelyalı üyesine ait kumtaşları ve üstüne gelen Tekkedere üyesinin kumtaşı, kalkarenitleri ile yanal ve düşey yönde geçişlidir.

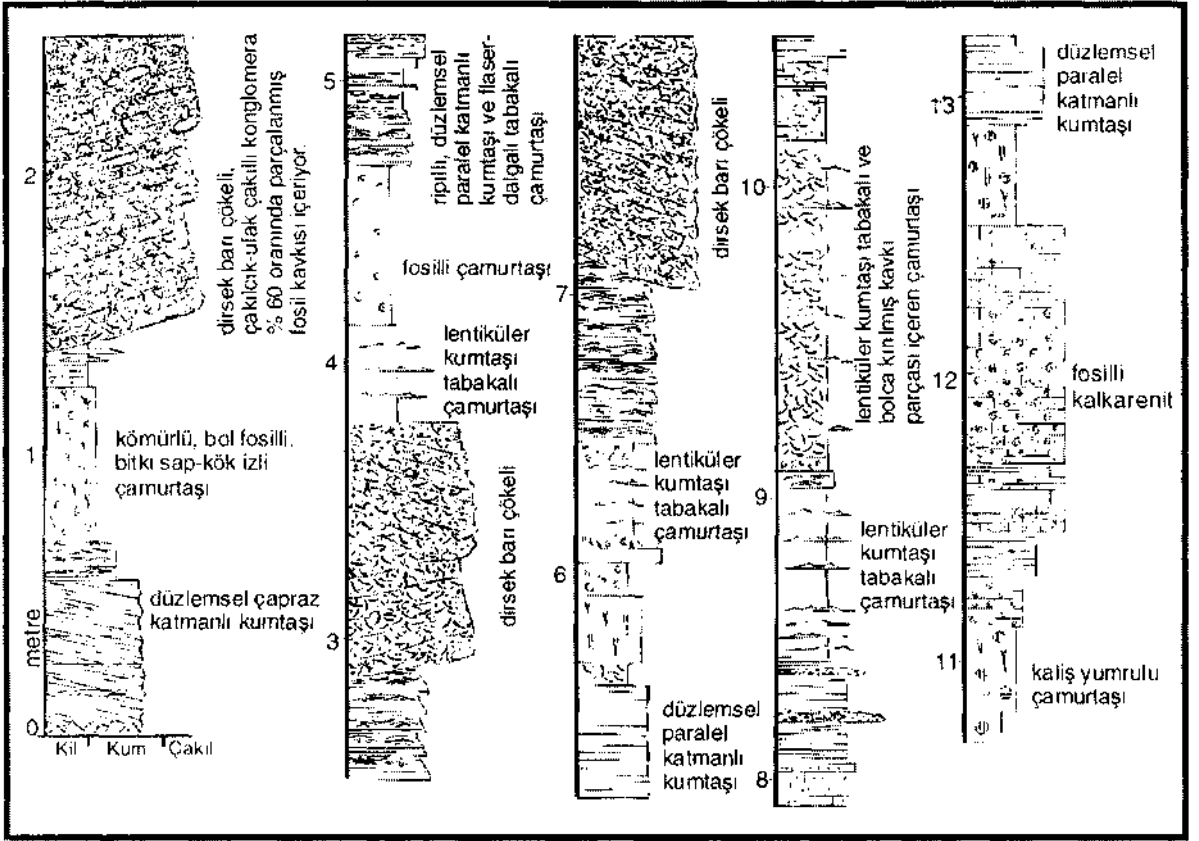
İntepe üyesi 75-90 m arası kalınlıktadır. İntepe göletinde ölçülen ÖSK da 37 m kalınlıkta bir istif oluşturmaktadır.

İntepe üyesini oluşturan marn ve kiltası içinde saptanan; *Cyprideis torosa* (Jones), *Cyprideis aff. pannonica* (mehes), *Cyprideis sublittoralis* pokorny, *Cyprideis aff. quadrituberculata* (Kirstre), *Candona parallela pannoniae* Zalanyi, *Cyprinotus*

salinus (Brady), *Ilyocypris aff. gibba* Ramdohr, *Candona candida* (O.F. Muller), *Candona negleeta* Sarı, *Cyprideis aff. tuberculata* (Mahes), *Cyprideis seminulum* Reuss, *Cyprideis aff. Edentata* Kire *Cyprideis aff. longa* Kritre, *Cyprideis aff. heterostyma* (Reuss) ostrakoda fosillerine göre Geç Miosen (Orta-Üst Panoniyen) yaşındadır.

Üyeye ait çamurtaşları içinde saptanan ostrakod faunası, çökeltme ortamındaki acı su şartlarını ve lagün ortamını işaret etmektedir. Çamurtaşı egemen litoloji topluluğu ise nispeten sakin su koşullarını göstermektedir. Deniz ile sınırlı bağlantıya sahip, set-adası gerisinde bağlı olarak korunaklı lagün ortamında İntepe üyesinin litolojileri çökelmiştir. Lagüne tatlı su girişi gerçekleşmiş ve bu şekilde çökeltme ortamı acı su niteliği kazanmıştır. Çamurtaşları içinde yer alan lentiküler tabakalı ve dalga ripilli kumtaşları ile birlikte gözlenen flaser çamur tabakaları, ortamda hüküm süren gel-git süreçlerini yansıtır. Lagüner çamurtaşları ve alevsi-merceksi tabakalı çökeller lagün ve gel-git düzlüğü birlikteliğini göstermektedir. Sakin su koşullarında çamurtaşı çökeli mi gerçekleşirken gel-git süreçlerine bağlı olarak flaser-lentiküler tabakalar çökelmiştir. Ortamdaki su düzeyi değişmelerine bağlı olarak çamurtaşları üzerinde erozyonal tabanlı menderesli gel-git kanalları gelişmiş ve dirsek barları oluşmuştur.

İntepe üyesi Şentürk ve Karaköse (1987)'nin Çamrakdere üyesi karşılığıdır. Ancak yaş ve ortam özellikleri yönünden farklıdır. Birim ayrıca Önem (1974) ve Saltık (1976)'ın Kirazlı formasyonunun karşılığıdır.



Şek. 7- Çanakkale formasyonunun İntepe üyesinde ölçülen kesit. Bu üye fosilli ve kavkı parçalı çamurtaşlarından; alevsi tabakalı çamurtaşları ile merceksi tabakalı kumtaşlarından; fosilli kalkarenitten ve kavkı parçalı dirsek barı çökellerinden oluşmaktadır (İntepe).

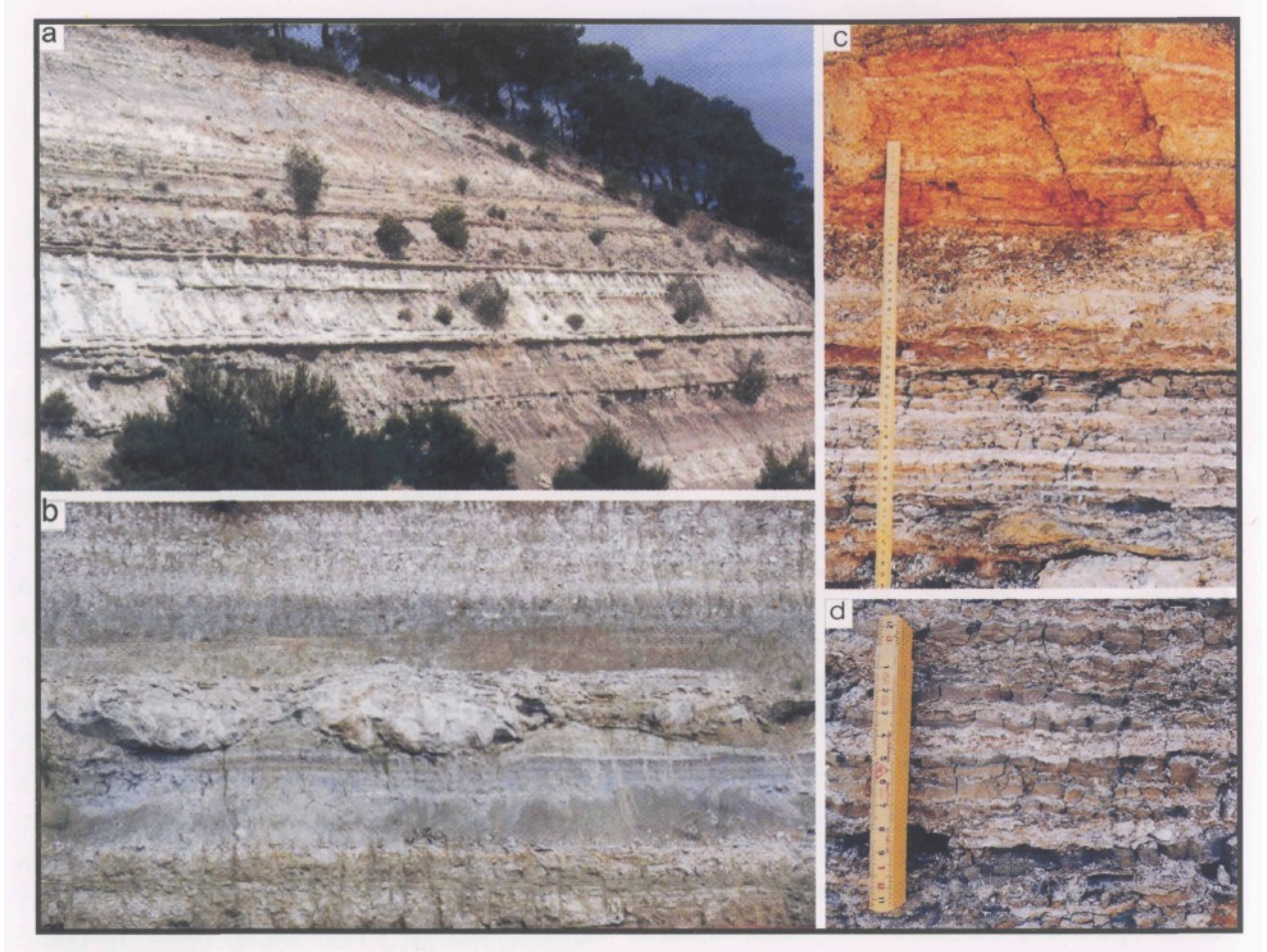
Tekkedere üyesi (Tmçt)

Umurbey kasabası güneyinde Tekkedere ile Çardakbayır tepe arasındaki karbonat ağırlıklı kaya birimi ilk defa bu çalışmada Tekkedere üyesi adı ile tanımlanmıştır. Tekkedere üyesi, Çanakkale Çınarlı köyü güneyindeki Kumlugedik ve Kurttepede, Ulupınar köyündeki Bayrak tepede, Umurbey kasabası güneybatısındaki Kangırlı köyünün bulunduğu alanda, Çardaktepe çevresi ile Umurbey kasabası ve İdelik köyü arasında çok sınırlı bir alanda yüzeylenmektedir (Şek. 1).

Umurbey kasabası güneyindeki Tekkedere ile Çardakbayır tepe arasında

kalan x: 51925, y: 65250 koordinatlarındaki yerdedir.

Tekkedere üyesi ince-orta tabakalı ve pelecypodlu kalkarenit, kalın tabakalı matrah kireçtaşı, kalın tabakalı, fosil kavkılı kumtaşı, ince tabakalı stromatolit yapılı (algal mat) kireçtaşı, oolitle kireçtaşı, siltaşı, marn ve kiltaşından oluşur. Şekil 9'da Çardakbayır tepe ile Tekkedere arasındaki ölçülü stratigrafi kesitinde istif özellikleri verilmiştir. Birim dönemsel karbonat setlerinden oluşmaktadır. Karbonat seti ile arasındaki ince taneli çökellerden marn, kiltası ve siltaşı 3 defa tekrarlanmaktadır. Kuzgunkayadaki kesitte alttaki ince-orta



Şek. 8a- Çamurtaşı, silttaşı, kumtaşı ve çakılcıklı konglomera ile kalkarenitten oluşan İntepe üyesi (Gökçalı köyü KB'sı). b- Kanal çökellerini oluşturan kumtaşları ve çakılcıklı konglomeralar, çamurtaşları ve kumtaşları üzerinde erozyonel taban yüzeyli olarak yer almaktadırlar (İntepe Göleti). c, d- Bol miktarda fosil ya da kırılmış kavrı parçası içeren gri-yeşil renkli çamurtaşları ile sarı-kahverenkli kumtaşları (İntepe Göleti).

tabakalı kalkarenit üzerinde stramatololit yapıları izlenir (Şek. 10a,b,c,d). Bu yapılar 7 m yükseklikte ve 13 m genişliğinde olabilmekte ve üst üste büyüme karakteri göstermektedir.

Birim alttaki İntepe üyesi ile geçişli olup, kalınlığı 50-75 m arasındadır. Tekkedere ölçülü stratigrafi kesitinde 44 m kalınlık verilmiştir (Şek. 9).

Kireçtaşı ve kalkarenitlerde saptanan; *Mactra ososkovi* Andrussow, *Mactra karabugasica* Andrussow, *Melonopsis hybos-*

toma amaradica fontannes, *Melonopsis lanceolata*, *Hidrobia grandis* Cobelcescu, *Potmida atavus* Partsch mollusk faunasına (Şentürk ve Karaköse, 1987) ve ayrıca *Cyprideis* aff. *pannonica* (Mehes), *Cyprideis sublittoralis* Pokorny, *Xestoloberis aurantia* (Baird) ostrakoda fosillerine göre Orta-Üst Panoniyen yaşı (Det: Gönül Atay, Rap. 2003/3) saptanmıştır.

Tekkedere üyesi gel-git süreçleri altında ooid sığılıkları şeklinde depolanmıştır. Sığ, sıcak, yeterli tuzlulukta ve CaCO_3 'a

doygun ortamda sığıklarda ooidler gelişebilmektedir.

Tekkedere üyesi Şentürk ve Karaköse (1987)'nin Bayraktepe üyesinin, Taner (1997)'in Umurbey üyesinin, Kellog (1973)'in Kilitbahir formasyonunun, Önem (1974)'in Alçıtepe üyesinin ve Saltık (1974)'in Alçıtepe formasyonunun karşılığıdır.

PALEOCOĞRAFİK EVRİM

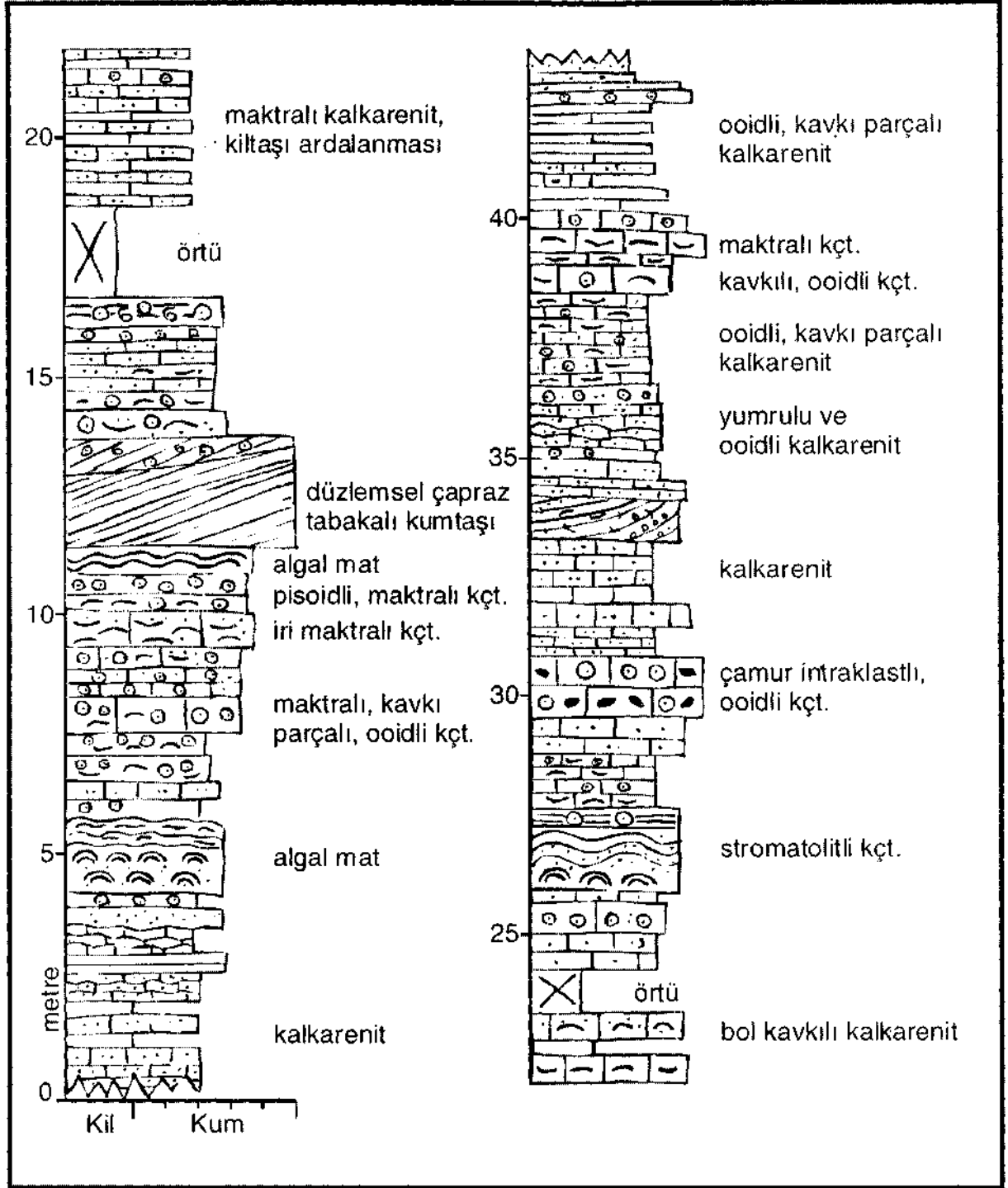
Bu çalışmanın konusunu oluşturan ve Orta-Üst Miyosen yaşlı kırıntılı ve karbonat kayaçlarından kurulu olan Çanakkale havzası, Permian-Eosen yaşlı temel kayaçları üzerinde yer almaktadır. Temel kayaçlarını Permian-Kretase yaşlı serpantin ve harzburjitlerden oluşan Denizgören ofiyoliti; mikaşist, mermer ve kuvarsitlerin oluşturduğu Çamlıca metamorfikleri ve Eosen yaşlı Ezine-Doyran volkanikleri oluşturur. Temel kayaçları üzerinde uyumsuz olarak yer alan Orta Miyosen yaşlı Sarıyar formasyonu, alüvyon yelpazesi ürünü çökellerden oluşmaktadır. Havza doğusundaki temel kayaçlarından beslenen bu çökeller havza batısına doğru gelişim göstermektedir. Bu gelişime bağlı olarak tabaka kalınlığı ve tane boyunda batıya doğru değişim görülmektedir. Alüvyon yelpazesi çökelleri akarsu-etkin süreçlere bağlı olarak gelişmiştir. Sarıyar formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yer alan Üst Miyosen yaşlı Çanakkale formasyonu kıyı kuşağı içinde yer alan kıyı yüzü, plaj, set adası, ooid düzlüğü ve lagün alt ortamlarında çökelmiştir. Bu alt ortamlara ilişkin çökeller yanal yönde birbirlerine geçiş göstermelerinin yanı sıra düşey istif içinde de tekrarlanırlar. Alüvyon yelpazesi üzerinde başlangıçta kıyı yüzü ve plaj çökelleri gelişirken, paleocoğrafik

evrim sürecinde kıyı dillerinin oluşumuna bağlı olarak set-adası, ooid düzlüğü ve lagün alt ortamları gelişmiştir. Bu ortamlardaki farklı taşınma ve çökeltme süreçlerine bağlı olarak farklı çökel tipleri oluşmuştur. Kıyı yüzü ve plaj çökelleri doğuya havza kenarına doğru set-adası, ooid düzlüğü ve lagün alt ortamlarına geçerler. Bu değişim düşey istifte de görülür ve alüvyon yelpazesi üzerindeki kıyı yüzü çökelleri düşey istif içinde lagün çökellerine geçerler. Bu alt ortamlarda gelişen çökeltim normal hava koşullarında dalga ve akıntı işlevleri ile oluşmasının yanı sıra, fırtına dalga ve akıntılarıyla da taşınmış ve işlenmişlerdir. Havzada hüküm süren gel-git süreçleri de taşınma ve çökeltimi büyük ölçüde kontrol etmiştir. Çanakkale havzasındaki çökeltme sistemlerinin zaman içindeki evrimi sedimentasyon süreçlerinin yanı sıra başlıca deniz düzeyi değişimi olmak üzere allojenik süreçler tarafından kontrol edilmiştir (İlgar ve diğerleri, 2003). Deniz düzeyi yükselmesine bağlı olarak gelişen transgresyon alüvyon yelpazesi üzerinde denizel çökellerin gelişimine, kıyı kuşağı sisteminin gerilemesine, bunun yanı sıra bariyer adası gerisinde lagün ortamının gelişmesine neden olmuştur.

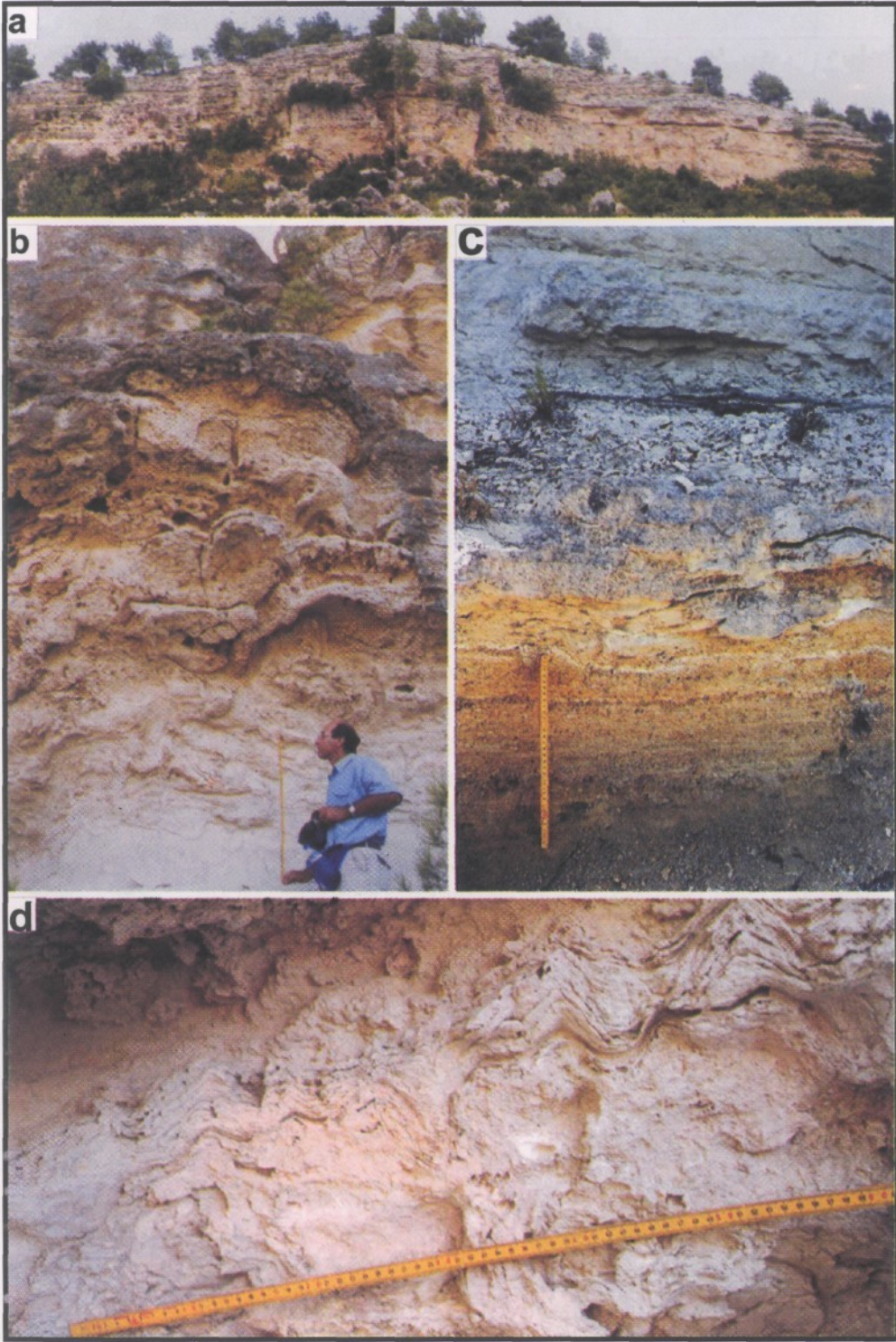
TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Truva havzasında Orta-Üst Miyosen döneminde karasal Sarıyar formasyonu ile denizel Çanakkale formasyonu depolanmıştır. Sarıyar formasyonu alüvyon yelpazesi ortamını karakterize eder. Yaşı Orta Miyosen sonudur.

Şentürk ve Karaköse (1987)'in tanımladığı ve omurgalı fosillerin bulunduğu Anafartalar üyesinin akarsu ortamında depolandığı tartışmalıdır.



Şek. 9- Çanakkale formasyonunun Tekkedere üyesinde ölçülen kesit. Tekkedere üyesi ince-orta tabakalı ve pelesipodlu kalkarenit, kalın tabakalı matrah kireçtaşı, kalın tabakalı, fosil kavkı kumtaşı, ince tabakalı stromatolit yapı (algal mat) kireçtaşı, oolittli kireçtaşı, silttaşı, marn ve kiltasından oluşur (Umurbey güneyi Tekkederesi).



Şek. 10 a- Tekkedere üyesinin Tekkedere-Umurbey kesitindeki genel görünümü, b- Tekkedere üyesini oluşturan stromatolit yapıları (algal mat) kireçtaşları (Kuzgunkaya). c- Plaj çökellerini oluşturan kavkı parçalı kumtaşlarının üzerinde yer alan Tekkedere üyesinin karbonatları (Kuzgunkaya). d- Stromatolit yapıları (algal mat) kireçtaşlarının yakınındaki görünümü (Kuzgunkaya).

Ozansoy (1973); Tekkaya (1974); Ünay (1980, 1981); Kaya (1986, 1992) tarafından Bayraktepe batısındaki Sarpdere ve Dutludere kırmızı çakıldaşı, kumtaşı içinde bulunan fosillerin taşınmış olduğu, fauna bileşenlerine göre de çalılık alanları içeren seyrek ağaçlık orta nemli ve ılık orman şeklinde bir biyotopu gösterdiği saptanmıştır (Kaya, 1992). Anafartalar üyesi karşılığı olan ve bu çalışmada Güzelyalı üyesi olarak tanımlanan litoloji topluluğu kıyı yüzü, plaj ve gelgit kanalı içeren denizel fasiyesleri karakterize etmektedir. Ünay (1980)'in ve Kaya (1992)'nin kırmızı çakıldaşı ve kumtaşı içinde bulunduğunu belirttikleri omurgalı fauna, Şentürk ve Karaköse (1987)'nin Anafartalar üyesine ait olmayıp, Sarıyar formasyonuna aittir. Dolayısıyla Sarıyar formasyonunun yaşı Orta Miyosen sonu geç Miosen başıdır.

Şentürk ve Karaköse (1987), Sarıyar üyesi ile akarsu ürünü kabul edilen Anafartalar üyesinin geçişli olduğunu belirtmişlerdir. Ancak Sarıyar üyesi karasal, bu çalışmada Güzelyalı üyesi olarak adlandırılan Anafartalar üyesi ise denizel kökenli olup birbiriyle yanıl ve dikey yönde geçişli olmayıp açılı uyumsuzdur (Şek. 2). Yine Şentürk ve Karaköse (1987)'nin çalışmasında göl ortamını temsil ettiği belirtilen ve İntepe üyesinin karşılığı olan Çamrakdere üyesi, lagüner, acısu ortamını karakterize eder (Şek. 2).

Taner (1997 ve 2002) tarafından Erken Alt Romaniyen ve Geç Romaniyen yaşı verilen ve 70 m kumtaşı ve kumlu kireçtaşı (İntepe üyesi), 50 m kumtaşı (Yapıldak üyesi) ve 100 m kumlu kireçtaşı (Umurbey üyesi) olarak litoloji özellikleri verilen kaya birimlerinin ortamları, bu litolojileriyle temsil edildikleri ve Pliyosen yaşı içinde oldukları

tartışmalıdır. İntepe üyesi olarak tanımlanan birimin kalınlığı değişken olup, bu çalışmada kıyı yüzü kumları, silttaşı, çamurtaşı ve plaj çakıldaşlarından oluşan Güzelyalı üyesi karşılığıdır ve şekil 6 da gösterildiği üzere litolojisi farklıdır. 50 m sarı kumtaşıyla temsil edildiği belirtilen Yapıldak üyesi, Çanakkale formasyonunun İntepe üyesi karşılığıdır ve lagüner ortamı karakterize eder. Belirtilen sarı kumtaşı ise Güzelyalı üyesinin kıyı yüzü çökelleridir. Yine Taner (2002)'de belirtilen ve bu çalışmadaki Tekkedere üyesinin karşılığı olan Umurbey üyesi, 100 m kumlu kireçtaşı ibaret olmayıp, ince-orta tabakalı kalkarenit, orta tabakalı kumtaşı, ince-orta tabakalı oolitle kireçtaşı ve algal mat çökellerinden oluşan tekrarlanmalı karbonat setleri oluşturmaktadır. Taner (1997, 2002) tarafından tanımlanan kaya birimleri Erken Alt Romaniyen ve Geç Romaniyen yaşı içinde olmayıp, omurgalı fauna içeriğine göre Geç Miyosen başı yaşı verilen Sarıyar formasyonuna ve Çanakkale formasyonunda saptanan ostrakoda ve nannoplanktonlara göre Geç Miyosen yaşı içinde olmalıdır.

Çanakkale havzasındaki Sarıyar ve Çanakkale formasyonu Çanakkale-Lapseki arasında kıyı boyunca Pleyistosen yaşı içinde olan denizel taraça çakıldaşlarıyla (Sakinç ve Yaltırak, 1997) ve yer yer Pleyistosen-günümüz yaşı içindeki alüvyon çökelleriyle örtülmektedir.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma MTA-İTÜ "Biga Yarımadasının Ekonomik ve Çevre Jeolojisi; Tersiyer Alt Projesi" kapsamında yürütülmüştür. Ostrakoda faunasını analiz eden Gönül Atay'a, nannoplankton analizini yapan Ay-

şegül Aydın ve Emin Nevzat Erkan'a teşekkür ederiz.

Yayına verildiği tarih, 27 Haziran 2003

DEĞİNİLEN BELGELER

- Atabey, A.; Ayhan, I.; Sakitaş, A. ve Sezen-Demirci, E. 2003. Truva havzasının Orta-Üst Miyosen stratigrafisi ve sedimentolojisi, Çanakkale, KB Türkiye. Mersin Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 10.uncu Kuruluş yılı Bildiri Özleri,14.
- Erdoğan, K. 1978. Çanakkale-Bayraktepenin Tortoniyen yaşlı balık fosilleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 21, 141-144.
- Holmes, A. W. 1966. I. Bölge Trakya'nın jeolojik etüdü ve stratigrafisi. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Rap. no: 368, (yayımlanmamış) Ankara.
- Ilgar, A.; Atabey, E. Sakitaş, A. ve Sezen-Demirci, E. 2003. Gel-git süreçleri ve allojenik deniz düzeyi değişimlerinin Üst Miyosen yaşlı Çanakkale formasyonunun gelişimi üzerindeki kontrolü, KB Türkiye. Mersin Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 10. uncu Kuruluş Yılı Bildiri Özetleri, 22.
- Kaya, T. 1986. Çanakkale çevresi Perissodactyla fosilleri. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi 229 s, (yayımlanmamış) İzmir.
- _____, 1992. Bayraktepe'de (Çanakkale) Rhinocerotidae fosilleri. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 114, 145-154.
- Kellog, H. E. 1973. Geology and petroleum prospects Gulf of Saros and vicinity Southwestern Thrace, Turkey. Ashland Oil of Turkey, Inc. Turkish Petrol. Adm. Archives, Ankara.
- Okay, İ. A.; Siyako, M. ve Burkan, K. A. 1990. Biga Yarımadası'nın jeolojisi ve tektonik evrimi. Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, C. 2/1, 83-121.
- Ozansoy, F. 1973. Les caracteristiques de Neogene des Dardanelles. Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi, 6, 171-180.
- Önem, Y. 1974. Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale dolayının jeolojisi. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Rap. no: 877, (yayımlanmamış) Ankara.
- Sakınç, M. ve Yaltırak, C. 1997. Güney Trakya sahillerinin denizel Pleyistosen çökelleri ve paleocoğrafyası. Maden Tetkik ve Arama Dergisi.119, 43-62.
- Saltık, O.1974. Şarköy-Mürefte sahaları jeolojisi ve petrol olanakları. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Rap. no: 879, (yayımlanmamış) Ankara.
- Siyako, M.; Burkan, K. A. ve Okay, İ. A. 1998. Biga ve Gelibolu Yarımadalarının Tersiyer jeolojisi ve hidrokarbon olanakları. Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, 1/3, 183-199.
- Şentürk, K. ve Karaköse, C.1987. Çanakkale Boğazı ve dolayının jeolojisi. MTA Rap. no: 9333, (yayımlanmamış) Ankara.
- Taner, G., 1997. Das Pliozan des östlichen Dardanellen-Beckens, Türkei. Molluskenfauna und Stratigraphie. Annual Naturhistory Museum Wien, 98A, 35-37.
- _____, 2002.Çanakkale Boğazı çevresi Neojen stratigrafisi, Trakya Bölgesinin Litostratigrafi Adlamları, Özler. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü,30-31 Mayıs 2002. 21, Ankara.
- Tekkaya, İ. 1974. Çanakkale güneydoğusundaki Bayraktepe omurgalı faunası hakkında ön bildiri, Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 81, 191-194.
- Ünal, O. 1967. Trakya jeolojisi ve petrol imkanları, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Rap. no: 391, (yayımlanmamış) Ankara.
- Ünay, E. 1980. The Cricetodontini (Rodentia) from the Bayraktepe section (Çanakkale, Turkey). Paleontology, 83, 4.
- _____, 1981. Middle and Upper Miocene Rodentia from the Bayraktepe section (Çanakkale, Turkey). Paleontology, 84, 2.