

YIĞILCA (BOLU) ALANI ÜST KRETASE VE PALEOJENİNİN STRATİGRAFİSİ

Orhan KAYA*; Atife DİZER**; İzver TANSEL** ve Sacit ÖZER*

ÖZ.— Yiğilca alanının Triyas sonrası kayaları geç Santoniyen-erken Kampaniyenden İpresiyen ve olasılıkla Lütesiyene kadar uzanan, kısa süreli suüstü ve sualtı stratigrafi kesiklikleri ile aralanmış, tümüyle denizel bir istif oluşturur, istifi simgeleyen kırıntılı kayalar başlıca mafik volkanik kayalardan kaynaklanmış volkaniklastik kumtaşı ve çakılda ve az olarak epiklastik kumtaşıdır. Yiğilca alanı Kretase ve Paleojen kayaları kuzeydeki Ereğli alanı kayaları ile litik ve istifsel benzerlik gösterir. Mestrihtiyen öncesi Kretase kayaları görünürde güneye ilerleyen bir denizin çökelleridir. Yiğilca alanı ve güneyindeki Bolu ve Mengen alanlarında yer alan yaşıt kayalar litik yönden ayrılmıştır. Bu ayrım Kretase sonunda Yiğilca alanı güneyinde açılmış bir yapının denetimi altında görünür. Yiğilca istifinin toplam 200 m kalınlığındaki Kretase olistostrom oluştuğu Ereğli alanındaki 4 m lik olistostromu karşılar; «Ankara melanjı» stratigrafisinin çözümlenmesinde anlamlı bir öge olarak görünür. Yiğilca alanındaki yapı, kuzey kanadı güney kanadı üzerine itilmiş güneye devrik bir sinklin ve daha genç büyük eğimli faylarla simgelenir. Her iki fay dizgesi olasılıklı Lütesiyen sonrası yaştadır. Büyük açılı faylar, yaklaşık kuzeydoğu gidişli ve yatay en büyük asal eksene bağlı makaslama yüzeyleri olarak açılmış, daha sonra çekim fayı şeklinde işlenmiş görünür.

GİRİŞ

Çalışma alanı Bolu kuzeyinde G26-b2, b1 paftalarında yer alır (Şek. 1). Yiğilca alanı ve çevresine değgin öncü çalışma Blumenthal (1948) tarafından yapılmıştır. İzleyen çalışmalar, Batum (1968), Görmüş (1980, 1982a,b), Burkan ve diğerleri (1982) ve Kaya'ya (1982) aittir.

Yiğilca alanı, Kuzey Anadolu'nun batı bölümündeki Kretase ve Paleojenin gösterdiği kuzey-güney stratigrafik çeşitlenmenin anlaşılması için bir anahtar yerdir.

Grafik kesitlerde kullanılan simgeler Şekil 2 de verilmiştir. Kumtaşı sınıflaması için Williams ve diğerleri (1954), çamurkayaları sınıflaması için Lundegard ve Samuels (1980) gözetilmiştir. Silisiklastik kayaların az karbonat kapsamlı olanları kalkerli, sahada yanılıcı kireçtaşı görünümünü taşıyan, yüksek karbonat kapsamlı olanları kireçli şeklinde nitelenmiştir.

Yazarlardan O. Kaya saha çalışması ve yazım ile, A. Dizer bentik ve pelajik foraminifer, İ. Tansel pelajik ve S. Özer rudist tanıtlamaları ile katkıda bulunmuştur.

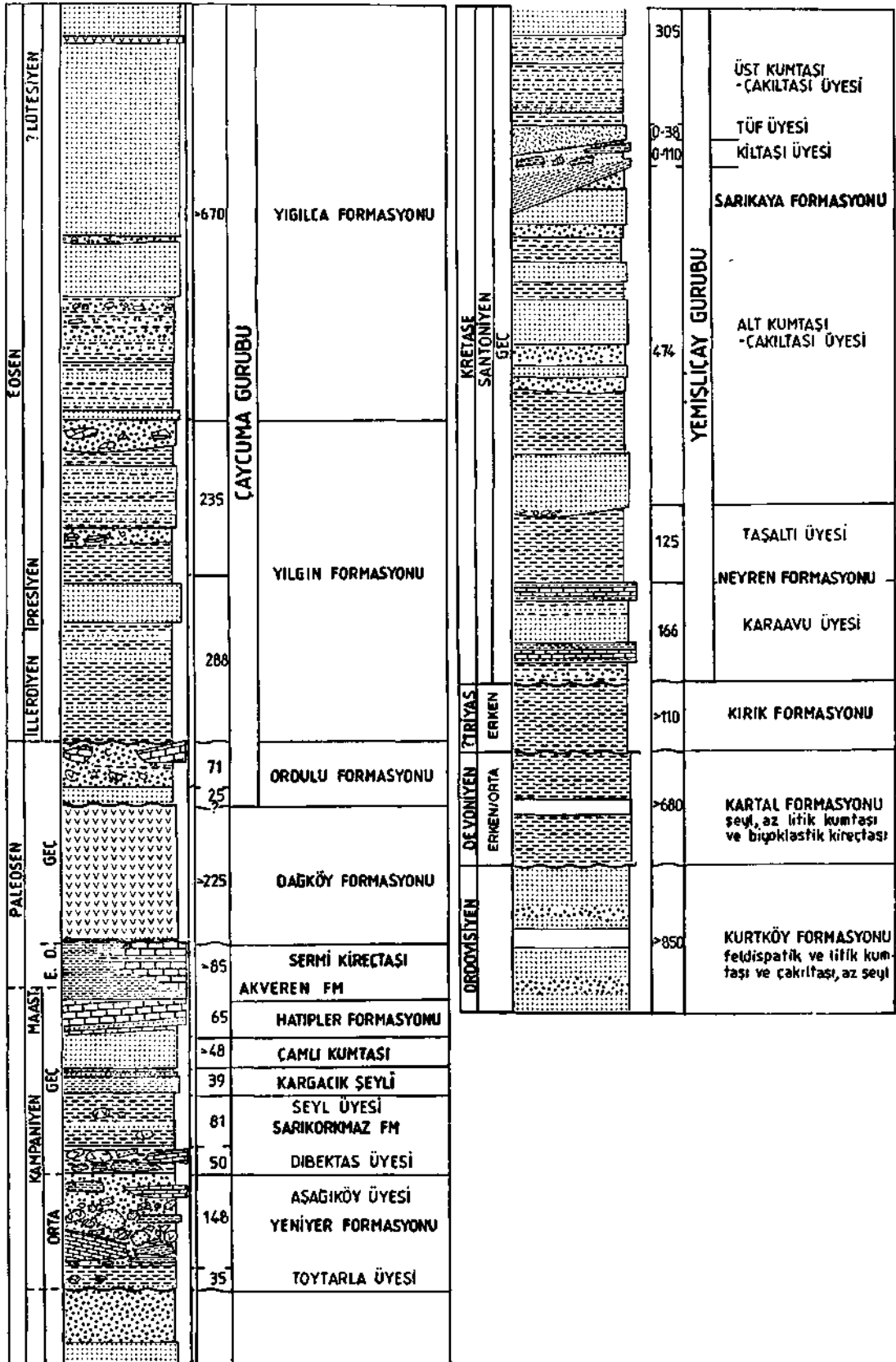
STRATİGRAFİ

Çalışma alanına ait genelleştirilmiş stratigrafi istifi Şekil 3 tedir. Zaman ve kaya birimlerinin ayırımında, stratigrafi çözüm ve denetlemelerinde Ereğli alanının stratigrafi düzeninden (Kaya, 1982; Kaya ve diğerleri, 1984c) yararlanılmıştır (Şek. 4). Çalışma alanının jeoloji haritası ve simgesel jeoloji kesitleri Şekil 5 a, b de verilmiştir.

Harita alanı ve çevresinde yüzeyleyen Paleozoyik ve öncesi birimlere (Kaya, 1982) bu çalışmada değinilmemiştir.

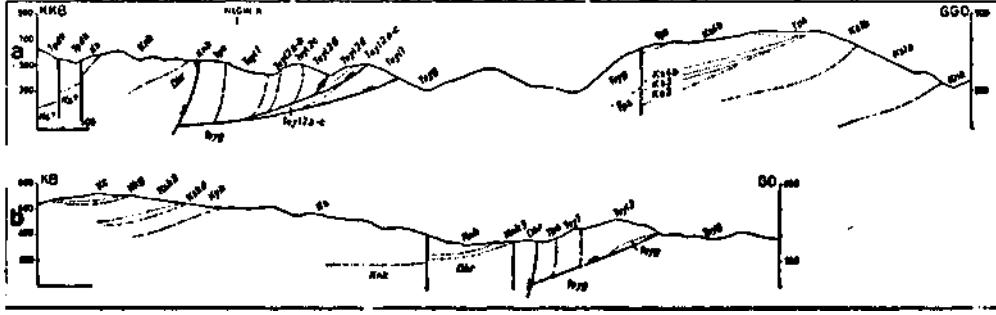
* Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir.

** İstanbul Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul.



		YIGILCA ALANI	EREĞLİ ALANI
EOSEN IPRESİYEN LÜTESİYEN		YİĞİLCA FORMASYONU	AKÇAKOCA KUMTAŞI
		YILGIN FORMASYONU	
		ORDULU FORMASYONU	
PALEOSEN	GEÇ	ORDULU FORMASYONU	AKVEREN FORMASYONU
	ORTA	DAĞKÖY FORMASYONU	
	ERKEN	AKVEREN FM. SERMI KİREÇTAŞI	
MASTRİHT		HATIPLER FORMASYONU	ERİKLİ KUMTAŞI
	GEÇ	ÇAMLI KUMTAŞI	
KARGACIK ŞEYLİ			
SEYL ÜYESİ SARIKORKMAZ FM DİBEKTAS ÜYESİ		SARIKORKMAZ FM SEYL ÜYESİ	
KAMPANİYEN	ORTA	AŞAĞIKÖY ÜYESİ YENİYER FORMASYONU TOYTARLA ÜYESİ	
		ÖRENKÖY FORMASYONU	
		LÜMEREN FORMASYONU	
KRETASE	ERKEN		ÜÇKÖY ŞEYLİ
			İKSE FORMASYONU
			SARIKAYA FORMASYONU
SANTONİYEN	GEÇ	TAŞALTI ÜYESİ NEYREN FORMASYONU KARAAVU ÜYESİ	KARAAVU ÜYESİ NEYREN FORMASYONU TERZİKÖY ÜYESİ DAMALTI ÜYESİ
			KALABAKLAR FORMASYONU
			BAYAT FORMASYONU
SENOMANİYEN	ORTA		TASMACA ÇAMURTAŞI
			VELİBEY KUMTAŞI
ALBİYEN			İNALTI KİREÇTAŞI
			APSIYEN
TRİYAS ?		KIRIK FORMASYONU	
KARBONİFER	VESTFALİYEN		ZONGULDAK FORMASYONU
	NAMURİYEN		ALACAAĞZI FORMASYONU
DEVONİYEN	ERKEN/ORTA	KARTAL FORMASYONU	
ORDOVİS.		KURTKÖY FORMASYONU	

Şek. 4 - Yiğilca ve Ereğli (Kaya ve diğerleri, 1984c) alanları arasında kaya ve zaman birimlerinin karşılaştırılması.



Şek. 5 b - Çalışma alanının jeoloji kesitleri.

Kırık formasyonu tanımlanabilen bir organik bileşen içermez. Birim geç Santoniyen kayalarım altlar; en çok Orta Devoniyen yaşta olabilecek kayaları üstler. Bu sınırlama ve İstanbul'daki olasılıklı Permian-erken Triyas (Asserato, 1972) oluşuklarla renk ve diğer litik benzerliğe dayanarak, Kırık formasyonu için Permian veya daha olasılıklı erken Triyas bir yaş öngörülebilir.

YEMİŞLİÇAY GRUBU

Yemişliçay grubu adı Kaya ve diğerleri (1984c) tarafından egemen olarak volkaniklastik kumtaşı, çakıltaşı, çamurkayaları ve az olarak mafik tüf, bloktaşı, aglomera, lav, pelajik kireçli kıltaşı ve kireçtaşından yapılmış çok örnek bir kaya topluluğu için kullanılmıştır. Volkaniklastiklerle simgelenen topluluğun taban bölümünde yersel olarak egemen epiklastik kesitler bulunur. Grup, ana çizgilerde, Ketin ve Gümüş'ün (1963) Senomaniyen-Kampaniyen yaşlı Yemişliçay formasyonunu, Tokay'ın (1952) Turoniyen-Koniyasiyen yaşlı volkanik filiş birimini karşılar.

Yemişliçay grubu, dört formasyona bölünür, alttan üste:

1. Epiklastik ve volkaniklastik kumtaşları ve çakıltaşından yapılmış Bayat formasyonu;
2. Çamurkayaları ve başlıca epiklastik kumtaşından oluşan Kalabaklar formasyonu;
3. Volkaniklastik kumtaşı, çamurkayaları, kireçli kıltaşı ve mikritik kireçtaşından yapılmış Neyren formasyonu;
4. Volkaniklastik çakıltaşı, kumtaşı, çamurkayaları ve az olarak mafik tüften oluşan Sankaya formasyonu.

İlk iki formasyon yalnızca Ereğli alanında yüzeyler. Neyren ve Sankaya formasyonları Ereğli ve Yiğilca alanlarında yaygındır.

Neyren formasyonu

Neyren formasyonu adı, Kaya ve diğerleri (1984c) tarafından başlıca volkaniklastik kumtaşı, çamurkayaları, az fakat özgül olarak bulunan kireçli kıltaşı, mikritik kireçtaşı ve yersel mafik tüften yapılmış çok örnek bir topluluk için kullanılmıştır. Tipik kesit Ereğli alanında yer alır. Formasyon dört yöntemli üyeye bölünebilir, alttan üste:

1. Volkaniklastik kumtaşlarından oluşan Damaltı üyesi;
2. Çamurkayalarından yapılı Terziköy üyesi;
3. Kireçli kıltaşı, kireçtaşı içeriği ile özgülleşen volkaniklastik kumtaşı, çamurkayası, tuf topluluğundan yapılı Karaavu üyesi;
4. Çamurkayalarından yapılı Taşaltı üyesi.

İlk üç üye Ereğli alanında tanımlanmıştır. Çalışma alanında Karaavu ve Taşaltı üyeleri yüzeyler. Her iki üye Görmüş'ün (1982a) Senoniyen-Kampaniyen-Mestrihtiyen ve kısmen Turoniyen yaşlı Hızardere formasyonunun bir bölümünü karşılar.

Neyren formasyonunun en üst bölümü geç Santoniyen-erken Kampaniyen dönemine ait pelajik foraminiferler içerir. Buna göre, formasyonun büyük bölümü geç Santoniyen yaşta olabilir.

Karaavu üyesi. — Karaavu üyesi adı, Kaya ve diğerleri (1984c) tarafından Neyren formasyonunun başlıca çamurkayaları, volkaniklastik kumtaşı, az epiklastik kumtaşı, mafik tuf, pelajik kireçli kıltaşı ve mikrokristalin kireçtaşından yapılı bölümü için kullanılmıştır. Tipik kesit Ereğli alanındadır. Çalışma alanında, sahada pratik bir ayırım amacıyla, Karaavu üyesi beş bölüme ayrılmıştır, alttan üste dizilim şöyledir :

1. Çamurtaşı-çakıltaşı;
2. Alt kireçli kıltaşı-kireçtaşı ;
3. Epiklastik kumtaşı-çamurtaşı;
4. Üst kireçli kıltaşı-kireçtaşı;

Bu bölümlere ait başvuru kesitleri, aynı sıra içinde, 62.50:31.85, 64.70:30.58, 64.70:30.60 ve 64.98:30.52 de yüzeylemiştir (Şek. 6C). Harita alanının en kuzey kesiminde Karaavu üyesi

5. İnce katmanlı epiklastik kumtaşı-şeyl ardalanmasından oluşur.

Bu bölüme ait başvuru kesiti 62.97:37.55 ile 62.80:38.15 arasında yüzeyler.

Çamurtaşı-çakıltaşı bölümünde, çamurtaşı yeşilimsi gri, yersel çok ince türbiditik litik arenit arakatlıdır. Çakıltaşı 9 m kadar kalın, yanal olarak süreksiz, ortaç pekleşmiş, aramadde destekli ve çok örnektir. Bileşenler 60 cm boya varan Kırık kayaları, daha ince boyda Paleozoyik kireçtaşı ve çamurkayaları, olasılıkla Mesozoyik mikrokristalin kireçtaşı, litik kumtaşı ve damar kuvarsıdır. Kireçli kıltaşı soluk kırmızı, morumsu gri, yersel olarak yeşilimsi gridir; aynı renklerde, ince katmanlı mikrokristalin kireçtaşı arakatmanları içerir. Epiklastik kumtaşı-çamurtaşı bölümünde, kumtaşı koyu gri, ortaç ile masif arası katmanlı, ortaç ile kaba arası taneli kuvarsça zengin litik arenittir. Kumtaşı karbonat çimentolu, çamurtaşı ardalanmalı, yersel olarak 8 cm ye erişebilen oluşuk arası köşeli çamurtaşı kırıntılı ve yatay organik oygu içeriklidir. Kuzeyde, kumtaşı kalın katmanlı, kaba ile çok kaba arası taneli, ufak blok boyuna kadar Devoniyen kireçtaşı ve az olarak kaba çakıl boyuna kadar damar kuvarsı ve volkanik kaya kapsamlıdır. Kumtaşı kesiti, üste doğru, ince katmanlı ardalanma gösteren litik arenit, feldispatlı litik arenit, litik vake, çamurlu şeyl ve yersel kalın mafik tüften oluşan üst bölüme değişir.

Karaavu üyesinin alt kireçli kıltaşı-kireçtaşı bölümü Kırık formasyonu üzerinde uyumsuz olarak oturur. 62.40:31.88 de taban aralığı çamurlu şeyl ve çakıltaşı (Şek. 6E) ile tanımlanır. 63.38:30.36 ve 64.17:29.78 de Trocholina içerikli taban biyoklastik kireçtaşı Kırık formasyonu regolitik geci arasına sızmış olarak bulunur. Alt kireçli kıltaşı-kireçtaşı ve üstleyen kumtaşı-çamurtaşı bölümleri arasında dokanak derecelidir. 64.80:37.45 te kumtaşı-çamurtaşı bölümü doğrudan Devoniyen kayalarını üstler (Şek. 6D). Yukarıda değinilen dokanak ilişkileri Karaavu üyesinin, görünürde, kuzeyden güneye (Ereğli alanından Yığılca alanına) aşmalı olduğunu belgeler.

Taşaltı üyesi. — Taşaltı üyesi adı, bu çalışmada, Neyren formasyonunun başlıca çamurkayaları ve az volkaniklastik kumtaşından yapıli en üst bölümüne uygulanmıştır. Bölümsel tipik kesit 68.85:31.56 çevresinde (Şek. 6H), başvuru kesitleri 65.28:30.50 ve 65.32:30.63 (Şek. 6Ç) ile 64.77:31.50 ve 64.85:31.75 arasındadır.

Çamurkayaları mavimsi gri, genellikle som katmanlı çamurtaşı, kıltaşı ve çamurlu şeyidir. Kumtaşı üyenin orta bölümünde yer alan, ince ile kalın arası katmanlı, yanal olarak süreksiz volkaniklastik arenit ve litik vakedir. Kumtaşı kesitinde, kömürleşmiş bitkisel kalıntılar (dal ve gövde parçalan) yersel olarak bulunur (64.69:31.02).

Üyenin alt sınırı Karaavu üyesinin son kireçli kıltaşı ve mikritik kireçtaşı düzeyinin üstünden geçer. 68.85:31.56 (Şek. 6H), 65.05:30.52, 64.42:31.05 te dokanak derecelidir.

Sarıkaya formasyonu

Sarıkaya formasyonu adı, Kaya ve diğerleri (1984c) tarafından, tipik olarak Yığılca alanında yüzeyleyen, başlıca volkaniklastik kumtaşı, çakıltaşı ve çamurkayaları ile az mafik tüften yapıli bir topluluk için kullanılmıştır. Formasyon egemen bileşenlerine göre dört yöntemsiz üyeye ayrılabilir; alttan üste (1) alt kumtaşı-çakıltaşı, (2) kıltaşı, (3) tuf ve (4) üst kumtaşı-çakıltaşı üyesi. Sarıkaya formasyonu Görmüş'ün (1982a) geç Kretase yaşli Hızardere formasyonunun bir bölümünü karşılar.

Sarıkaya formasyonun tümü tanınabilen bir organik bileşen içermez. Formasyon, altlayan ve yaşli geç Santoniyen-erken Kampaniyen dönemi olarak belgelenmiş Neyren formasyonunun üst bölümüne göre, erken Kampaniyen yaşta olabilir.

Alt kumtaşı-çakıltaşı üyesi. — Alt kumtaşı-çakıltaşı üyesi Sarıkaya formasyonunun başlıca volkaniklastik kumtaşı, çakıltaşı, çamurtaşı ve çok az tüften yapıli alt bölümüdür. Birimin tipik ve başvuru kesiti, sırasıyla 65.32:30.63 ile 65.39:31.27 (Şek. 7) ve 68.83:31.56 ile 68.35:31.97 arasında yüzeyler. Bileşik tipik kesit üzerinde üye iki bölüme ayrılabilir: altta volkaniklastik çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı, üstte volkaniklastik kumtaşı-çakıltaşı-çamurtaşı.

Çakıltaşı kahverengimsi gri, tane destekli ve genellikle örgütsüzdür. Bireysel katmanlar kazıma kanal dolguları şeklinde birkaç on metre kalınlığında ve birkaç km yaygınlıktadır. Bileşenler ince ile çok kaba arası, yuvarlaklaşmış, kötü ile ortaç boylanmış mafik volkanik kaya kırıntılıdır. Yersel olarak (65.25:30.93) 7 m ye kadar büyüklükte, çakıltaşı içinde yüzen volkanik kaya blokları bulunur. Oluşuk arası çamurtaşı blokları çakıltaşı içinde yersel olarak boldur. Aramadde çakılların kaba kum ve çok ince çakıl büyüklüğündeki ince taneli tüveleridir. Çoğu çakıltaşı katmanları üste doğru tane incel-melidir; aramadde destekli çakıltaşı, çakıllı kumtaşı veya çamurtaşına doğru bir derecelenme yer alır. Kumtaşı kahverengimsi gri, ince ile kaba arası taneli volkaniklastik ve feldispatik litik arenittir. İnce ile kalın arası katmanlı kumtaşlan yersel olarak türbidit özelliklerini taşır. Çok yersel olarak (66.48:30.57) kumtaşlarında bakışimli sığ su kırışıkları bulunur. Çok kalın ile som katmanlı kumtaşları, çakıltaşı dizgele'rinin bileşenleridir; alt bölümlerinde çamurtaşı oluşuk arası breşleri, ince taneli volkaniklastik çakıl yığışlımları kapsar. Çamurtaşları, egemen olarak, kahverengimsi gri ayrışma renkli ve iç yapısızdır. Tuf yeşilimsi gri, mafik bileşimli ve çok yersel ince mercekler şeklindedir.

Alt kumtaşı-çakıltaşı üyesinin en yaşli düzeyi olan kumtaşı-çamurtaşı düzeyi Neyren formasyonu Taşaltı üyesini 67.57:30.27 de anı dokanakla üstler. Volkaniklastik kumtaşları, dokanakta seyrel fakat özgül olarak, çok iyi yuvarlaklaşmış epiklastik çakıllar içerir. Kumtaşı-çakıltaşı üyesinin orta bölümünü oluşturan çakıltaşı-kumtaşı düzeyi 65.62:30.50 ve 65.32:30.63 te, üst bölümünü oluşturan çamurtaşı-kumtaşı düzeyi 64.82:31.63 te Taşaltı'nı anı dokanakla üstler. Anı dokanaklar, tortullaşma ile yaşit kazıma kanalları özelliklerini gösterir.

Kiltaşı üyesi. — Sarıkaya formasyonunun kiltaşından ve bol kiltaşı bloğu içerikli volkaniklastik kumtaşından yapıli bölümü kiltaşı üyesi olarak ayırt edilmiştir. Tipik kesit 64.44:31.52 ve 64.39:31.88 arasındadır.

Kiltaşı grimsi yeşil, genellikle som, yersel olarak silisleşmiş veya opalleşmiştir. Volkaniklastik kumtaşı kahverengimsi gri, som katmanlı, ortaç ile çok kaba arası tanelidir; çakıl ve blok boyunda köşeli kiltaşı parçaları içerir.

Üyenin, yanal olarak incelenmiş alt kumtaşı-çakıltaşı üyesi ile dokanağı 64.91:31.72 de anıdır. 63.78:31.93 ve 63.52:31.93 te yaklaşık 2 m kalınlığındaki mafik tuf düzeyi her iki birimi ayırır. Kiltaşı üyesinin çökeli mi öncesi, sırasında ve izleyerek tortullaşmayla yaşıt biçim değıştirmelerin işlediğı açıktır.

Tuf üyesi. — Sarıkaya formasyonunun başlıca mafik tüften, az olarak volkaniklastik kumtaşından yapıli bölümü tuf üyesi olarak ayırt edilmiştir. Tipik kesit 63.75:32.03 ve 64.35:32.17 arasındadır.

Tuf koyu yeşilimsi gri, som katmanlı, ince ile çok kaba arası taneli, mafik bileşimlidir. Tek bir düzey oluşturan tuf alttan üste tane incelmelidir. Volkaniklastik kumtaşı, alt kumtaşı-çakıltaşı Üyesindeki kumtaşlarının litoloji eşdeğeridir; üstleyen tüfe derecelenir. Kumtaşı doğuya doğru ince çakıllı volkaniklastik çakıltaşına (64.67:31.82) değışir. Gerek kumtaşı gerekse çakıltaşı altlayan kiltaşı üyesinden kaynaklanmış, köşeli çakıl ile çok büyük köşeli blok arasında derecelenen, çok sayıda İçtürümlü kırıntılar kapsar (64.80:31.95, 63.80:32.05).

Tuf üyesinin kiltaşı üyesi ile olan dokanağı büyük ölçekte aşınmalı bir kanal ile tanımlanır (64.78:31.87, 63.90:32.03).

Üst kumtaşı-çakıltaşı üyesi. — Sarıkaya formasyonunun en üst bölümünü oluşturan volkaniklastik kumtaşı, çakıltaşı, çamurtaşı, az fakat özgül epiklastik kumtaşı ve çamurlu şeyl topluluğu üst kumtaşı-çakıltaşı üyesi olarak ayırt edilmiştir. Birim, alttan üste, üç bölüme ayrılabilir: (1) Alt epiklastik kumtaşı-şeyl; (2) Volkaniklastik kumtaşı-çamurtaşı ve (3) Üst epiklastik kumtaşı-şeyl. Üyenin tipik kesiti 65.27:31.73 ile 65.80:32.05 (Şek. 7), başvuru kesiti 66.55:32.50 ile 66.85:32.53 arasında yer alır.

Volkaniklastik çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı litolojileri alt kumtaşı-çakıltaşı üyesindekilere eşdeğerdir. Epiklastik kumtaşları grimsi sarı ayrışma renkli türbiditik litik arenittir.

Üye ve altlayan tuf üyesi arasındaki dokanak (64.85:31.96) derecelidir (Şek. 7). Geniş dokanak aralığı tufün üste doğru tane incilmesi ve üyenin som çamurtaşı düzeyine geçişi ile tanımlanır.

Yeniye r formasyonu

Yeniye r formasyonu adı, bu çalışmada, gri ve kırmızı çamurlu, killi şeyl ve yüzen veya yığılmış bloklardan yapıli bir topluluk için kullanılmıştır. Formasyon iki yöntemli üyeye bölünebilir: altta az blok içerikli gri çamurlu şeylden oluşan Toytarla üyesi, üstte kırmızı şeyl ve bol bloktan yapıli Aşakıköy üyesi. Formasyonun bölümsel tipik kesiti 62.82:38.64 ile 62.40:39.12 arasındadır. Yeniye r formasyonu Görmüş'ün (1982a) geç Kretase yaşlı Hızardere formasyonunu karşılar.

Yeniye r formasyonu, stratigrafi konumuna göre, Orta Kampaniyen yaşta olabilir.

Toytarla üyesi. — Toytarla üyesi adı, bu çalışmada, Yeniye r formasyonunun gri çamurlu şeyl, başlıca yüzen blok ve tabanda kalkerli kumtaşından oluşan alt bölümüne uygulanmıştır. Toytarla, yersel olarak bulunan taban kumtaşı düzeyi ve üstleyen egemen şeyl düzeyine ayrılabilir. Üyenin tipik kesiti 62.75:39.42 de, başvuru kesiti 62.82:38.75 tedir. Taban kumtaşı düzeyinin tipik kesiti 62.75:39.45 te (Şek. 8N), başvuru kesiti 62.00:40.05 tedir.

Çamurlu şeyl yeşilimsi gri, yersel az kalkerlidir; seyrel olarak, ince türbiditik (Ta-Tb) litik arenit arakatkıları kapsar. Taban kumtaşı gri ve belirsiz ortaç katmanlıdır. Alt bölüm karbonat çimentolu, kötü boylanmalı ve kaba taneli litik arenittir. Bileşenler volkanik kaya, kireçtaşı ve kuvars kırınıtlarıdır. En alt bölümde merceksele biyoklastlı kumlu kireçtaşları, oluşuk arası köşeli ve yuvarlaklaşmış çakıllar, mafik volkaniklastik çakıl ve bloklar, bol Inoceramus kavkı parçaları ve yersel olarak, aşınmış, küçük boyutlu rudist kalıntıları bulunur. Üst bölüm az kalkerli litik vake ve kumlu çamurtaşıdır; alt bölümü dereceli olarak üstler. Üyenin alt bölümünde, değişik boyda, yüzen ve değimli bloklar yer alır. Bunlar egemen olarak kırmızı mikrokristalin kireçtaşı ve killi kireçtaşı, gri mikrokristalin kireçtaşı ve volkaniklastik çakıltaşıdır (62.82:38.64).

Toytarla üyesinin Sarıkaya formasyonu ile olan dokanağı açık bir uyumsuzluktur. 62.75:39.42 (Şek. 8N), 61.99:40.45 ve 63.17:39.52 de taban kumtaşı düzeyi Sarıkaya volkaniklastik kayalarım üstler. 62.82:38.64 te kireçtaşı blok dizisi, 61.30:39.00 da gri çamurtaşı doğrudan Sarıkaya formasyonu üzerinde oturur.

Dış türümlü kırmızı mikrokristalin kireçtaşı blokları geç Santoniyen-erken Kampaniyen bir yaşı yansıtan *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *G. linneiana* (d'Orbigny), *G. coronata* Bolli ve bunlara eşlik eden *Hedbergella* sp., *Heterohelix* sp., *Praeglobotruncana* sp. içerir. Bloklar olasılıkla Ereğli alanındaki İkse formasyonundan türemiştir. Üye stratigrafi konumuna göre Orta Kampaniyen yaşta olabilir.

Aşağıköy üyesi. — Aşağıköy üyesi adı, bu çalışmada, Yeniye formasyonunun kırmızı şeyl ve çakıllı çamurtaşı, yüzen ve yığılmış bloklardan (olistostrom) yapıllı üst bölümü için kullanılmıştır. Üyenin bölümsel tipik kesiti 60.38:39.05 ile 60.35:39.36 arasında yer alır (Şek. 8N).

Olistostrom döküntü akması türümlüdür. Aramaddeyi oluşturan çamurkayaları kahverengimsi kırmızı killi şeyl, kumlu ve ince çakıllı çamurtaşıdır. Bloklar birkaç yüz metre büyüklüğe kadar ve genellikle değimlidir. Bileşenler pembe ve soluk kırmızı, som mikrokristalin kireçtaşı, soluk kırmızı ve kahverengimsi kırmızı, ince arakatmanlı kireçtaşı ve kireçli kiltası, gri ve kırmızı litik vake ve çamurtaşı, yeşilimsi gri, kalın katmanlı ve kaba taneli litik arenit, olasılıkla Paleozoyik yaşlı, gri, yeniden kristalleşmiş kireçtaşı, epiklastik çakıltaşı, Sarıkaya formasyonundan kaynaklanmış olabilecek volkaniklastik çakıltaşı, Ereğli alanındaki örenköy formasyonundan (Kaya ve diğerleri, 1984c) sağlanmış olabilecek manganlı oluşuklar (Atabek, 1940) ve ultramafik tektonit türümlü serpantinittir. Serpantinittin blok yönünde değerlendirilmesi; (1) görünülerin üye dağılımı ile sınırlı kalmasına, (2) tanınabilen faylarla ilişkili olmamalarına ve (3) aramadde kayaları ile olan dokanakta aşırı biçim değıştirmenin yokluğuna dayanır.

Tipik yerde, olistostrom aramaddesi döküntü akmalarına özgü yaygın makaslama şekilleri içerir (yersel sleytimsi yanlım, kertiklerle basamaklanmış parlak kayma yüzeyleri, çakıl dönmeleri, çakıl gölgeleri vb.). Makaslamanın tortullaşmayla yaşıt olduğunu gösteren özellikler şunlardır: (1) Alansal olarak, makaslama üyenin olistostrom bölümü ile sınırlıdır. Olistostromun altına ve üstüne doğru makaslama sünümlüdür; (2) Aramadde içindeki yapraklanma genel katmanlanmaya koşut görünümde; (3) Blok ve çakılların yüzeylerindeki parlak kayma yüzeyleri ve aramadde içindeki yapraklanma blok ve çakıl içinde devam etmez.

Yeniye formasyonunun Aşağıköy ve Toytarla üyeleri arasındaki dokanak her yerde örtülüdür. 61.90:38.35 ve 61.66:38.37 de birkaç on cm kalınlığındaki toprak örtüsü altında, dokanağın anı ve bir yapısal uyumluluk olduğu öngörülebilir. Çoğu yerde, Aşağıköy'ün tabanında yer alan kırmızı mikrokristalin kireçtaşı blok dizisi dokanağı tanımlar.

Aşağıköy üyesinin aramadde kayaları fosil içermemektedir. Kireçtaşı ve kireçli kiltası blokları geç Santoniyenden erken Kampaniyen-Orta Kampaniyen dönümüne kadar uzanan pelajik foraminiferlerdir.

ferler içerir. Bu yaş aralığı ve kırmızı kireçtaşı ve kireçli kiltası bloklarının litik özellikleri, blokların Ereğli alanındaki İkse ve Örenköy formasyonlarından kaynaklandığını gösterir. Birimin yaşı, stratigrafi konumuna göre, Orta Kampaniyen olabilir.

Sarıkorkmaz formasyonu

Sarıkorkmaz formasyonu adı, Tokay'ı (1952) izleyerek, Kaya ve diğerleri (1984c) tarafından seyrek epiklastik kumtaşı arakatıkları ve blok içeren gri şeyl birimi için kullanılmıştır. Bu çalışmada formasyon altta bir olistostromu içerecek şekilde genişletilmiştir. Tokay'ın (1952) «Sarıkorkmaz serişimi karşılayan şeyl birimi yöntemsiz şeyl üyesi ve olistostrom yöntemi Dibeaktaşı üyesi şeklinde sınıflanmıştır. Formasyonun yaklaşık tümsel tipik kesiti, Yiğilca alanında, 60.25:39.37 ile 55.82:39.40 arasında (Şek. 8N), başvuru kesiti 56.65:38.88 ile 56.15:39.97 arasında yüzeyler. Çalışma alanındaki Sarıkorkmaz kayaları Görmüş'ün (1982) geç Kretase Hızardere formasyonunun bir bölümünü karşılar.

Şeyl üyesi Ereğli alanında Kampaniyen yaşını veren fosiller içerir (Kaya ve diğerleri, 1984). Yiğilca alanında, Sarıkorkmaz formasyonunun stratigrafi konumu formasyon için geç Kampaniyen yaşını düşündürür.

Dibeaktaş üyesi. — Dibeaktaş üyesi adı, bu çalışmada, Sarıkorkmaz formasyonunun tortul megabreşten oluşan alt bölümüne uygulanmıştır. Tipik kesit 60.25:39.37 de (Şek. 8N), başvuru kesitleri 56.65:35.87 ve 60.00:38.65 te yüzeyler.

Olistostrom aramaddesi gri çamurtaşı ve litik vakedir. Blok ve çakıllar başlıca kayma ile bugünkü yerlerine gelmiş görünür. Bloklar 10 m büyüklüğe varabilen köşeli ve yarı yuvarlaklaşmış kırmızı mikrokristalin kireçtaşı, kireçli kiltası, değişik litolojide kumtaşı, Sarıkaya ve özellikle Ereğli alanında yüzeyleyen Lümeren formasyonlarından kaynaklanmış volkanik kayalardır. Olistostrom blokları üste doğru seyreler; şeyl üyesi içindeki yüzen bloklara değişir.

Dibeaktaş üyesi ile altlayan Yeniyer formasyonu Aşağıköy üyesi arasındaki dokanak, her yerde anı ve görünürde uyumludur. 56.65:35.88 de Dibeaktaş tabanındaki litik vake, Aşağıköy'den türemiş olabilecek kırmızı çamurtaşı ince çakılları içerir. Dokanağın her iki yanında, blokların büyüklüğü ve bileşimi anı değişir; Aşağıköy aramaddesine özgü makaslama şekilleri Dibeaktaş içinde bulunmaz; 60.25:39.37 de Dibeaktaş'ı karşılayan, bloklu gri çamurlu şeyl anı dokanakla Aşağıköy üyesini üstler (Şek. 8P).

Şeyl üyesi. — Sarıkorkmaz formasyonunun ana bölümünü oluşturan, seyrek epiklastik kumtaşı arakatıkları ve blok içeren çamurlu şeyl kesiti bu çalışmada şeyl üyesi olarak ayırt edilmiştir. Yaklaşık tümsel tipik kesit 60.18:39.17 ile 59.87:39.43 arasında, başvuru kesitleri 56.20:35.90 ve 57.25:37.32 dedir.

Çamurlu şeyl ortaç gri, kalın ile som arası katmanlı ve açık kahverengimsi gri ayrışma renklidir. Epiklastik kumtaşı ince ile kalın arası katmanlı, yersel olarak kazıma kanal dolgusu litik arenittir. Kumtaşları şeyl kesiti içinde seyrek arakatıklar oluşturur. İnce katmanlı kumtaşı Ta ve Tb Bouma bölümleri ile simgelenir. Şeyl içinde 80 cm büyüklüğe kadar, kırmızı ve gri, olasılıkla Ereğli alanındaki örenköy formasyonundan türemiş kireçli kiltası blok ve çakılları ve Lümeren formasyonundan kaynaklanmış 175 cm büyüklüğe kadar lav blokları dağınık olarak bulunur (60.03:39.20, 57.48:38.20).

Şeyl ve Dibeaktaş üyeleri arasındaki dokanak derecelidir (56.80:37.65, 60.20:39.40).

Şeyl üyesi çalışma alanında fosilsizdir. Üye Ereğli alanında Kampaniyen yaşlı makrofosil içerir (Kaya ve diğerleri, 1984c).

Kargacık şeyli

Kargacık şeyli adı, bu çalışmada, başlıca kırmızımsı gri, ince katmanlı ile lamine killi şeyl ve çamurlu şeylden oluşan bir birim için kullanılmıştır. Tümsel tipik kesit 57.20:37.18 de, birimin en alt bölümüne ait başvuru kesiti 56.12:36.00 (Şek. 9B), en üst bölümüne ait başvuru kesiti 59.37:40.02 dedir (Şek. 9D). Kargacık şeyli Görmüş'ün (1982a) geç Kretase yaşlı Hızardere formasyonunun bir kesitini karşılar.

Killi ve çamurlu şeyl kırmızımsı gri, grimsi kahverengi, soluk kırmızı renklerde çok ince katmanlı ve lamine, kireçli ve kalkerlidir. Birimin ana bölümü devirsel olarak ardalanarak karbonatça zengin ve fakir katman ve laminalardan yapıldır. Kırmızı çamurlu şeyl birimin alt bölümünde egemendir ve gri olanlar ardalanır. Üst bölüm bol yatay organik oyu (fucoid) yapıları içeren killi şeyl ile simgelenir; yersel olarak litik arenit ve çamurlu şeyl arakatkılar içerir.

Kargacık ve Sarıkorkmaz formasyonu şeyl üyesi arasındaki dokanak 56.15:35.97 de (Şek. 9B), 57.10:37.10 ve 59.35:40.02 de derecelidir. 55.62:37.08 de, birim yaklaşık 35 cm kalınlıktaki yeşilimsi gri çamurtaşı düzeyi yoluyla Sarıkaya formasyonunu uyumsuz olarak üstler (Şek. 9A).

Kargacık şeyli tanınabilen bir organik bileşen içermemektedir. Birimin stratigrafi konumuna göre geç Kampaniyen bir yaş önerilebilir.

Çamlı kumtaşı

Çamlı kumtaşı adı, bu çalışmada, epiklastik kumtaşı ve az çamurtaşı arakatkılarından oluşan bir birim için kullanılmıştır. Bölümsel tipik kesit 56.68:37.27 çevresindedir. Formasyonun çamurtaşı bakımından zengin üst bölümüne ait başvuru kesiti 57.15:37.13 tedir. Çamlı kumtaşı Görmüş'ün (1982a) geç Kretase yaşlı Hızardere formasyonuna ait bir bölümü karşılar.

Kumtaşı sarımsı gri ve grimsi turuncu ayrışma renkli, düzgün, ortaç ile kalın arası katmanlı, ortaç ile kaba arası taneli kuvarslı litik arenittir. Çamurtaşı gri, ince katmanlı ve yanal süresizdir.

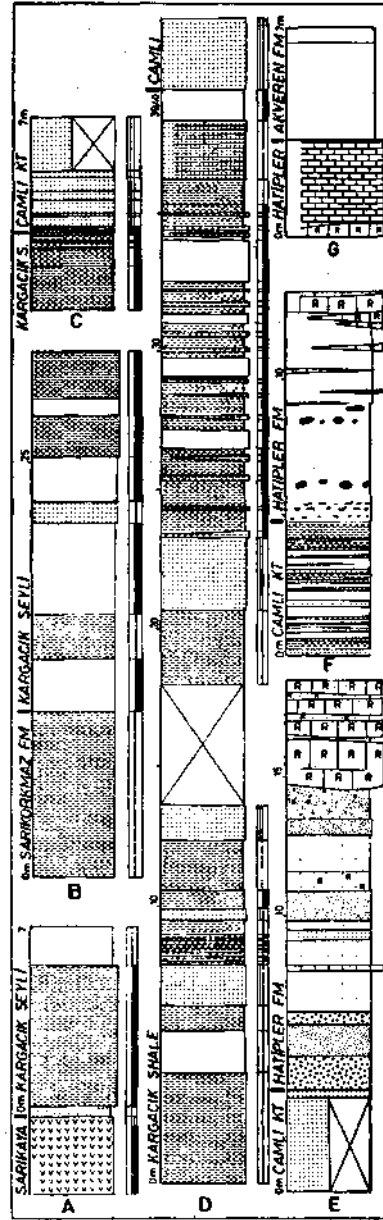
Çamlı kumtaşının Kargacık şeyli ile olan dokanağı 56.15:35.98 de geniş bir aralık içinde derecelidir (Şek. 9D). 56.85:37.14 te dokanak, kumtaşı ve kırmızımsı şeyl yönünden anıdır (Şek. 9C). Burada, Çamlı tabanındaki ince kumtaşı katmanlarında yatay organik oyu izleri bulunur ve Kargacık birkaç ince gri kilitaşı içerir. 59.39:40.02 ve 55.65:37.43 te benzer dokanak ilişkileri yer alır.

Çamlı tanınabilen bir fosil içermemektedir. Birimin stratigrafi konumu geç Kampaniyen bir yaşı yansıtır.

Hatipler formasyonu

Hatipler formasyonu adı, bu çalışmada, başlıca rudistid kireçtaşı ve çamurkayaları ile az epiklastik kumtaşından yapılabir birim için kullanılmıştır. Tipik kesit, Yığılca alanı batısı, G26-a2 paf-tasında 45.45:31.36 ile 45.45:31.20 arasında, başvuru kesiti çalışma alanında 56.30:36.33 ile 56.30:36.73 arasında yer alır (Şek. 9E). Tipik yerde, Hatipler egemen kırıntılı bir alt bölüme ve egemen karbonat bir üst bölüme ayrılır.

Rudistid kireçtaşı gri, düzensiz ve kalın katmanlı ve kırıntılıdır. Çamurkayaları ve litik kumtaşı grimsi sarı, değişik karbonat içeriklidir. Rudistler yeniden işlenmiştir, alttan üste büyüklük ve bolluk bakımından azalır.



Şek. 9 - A-Kargacık şeylinin Sarıkaya formasyonu ile uyumsuz dokanağı; B-Kargacık şeylinin alt bölümüne ait başvuru kesiti, Sarıkorkmaz formasyonu ile dereceli dokanağı; C-Çamlı kumtaşının Kargacık şeyli ile dereceli dokanağı; D-Kargacık şeylinin üst bölümüne ait başvuru kesiti; E, F-Hatipler formasyonu ve Çamlı kumtaşı arasındaki dereceli dokanak; G-Akveren formasyonu ve Hatipler formasyonu arasında zaman boşluğu ve/veya anı litotop kaymasını karşılayan uyumlu anı dokanak.

Hatıpler ve altlayan Çamlı kumtaşı arasındaki dokanak harita alanı içinde (55.82:36.62, Şek. 9E) ve tipik yerde (45.94:31.20, Şek. 9F) anıdır; bir sualtı stratigrafi kesikliliğini gösterir. Altlayan (Çamlı) ve üstleyen (Akveren) formasyonlar arasındaki doğrudan dokanak, Hatıpler'in büyük ölçekte merceksele bir şekli olduğunu yansıtır. Yığılca alanında, Hatıpler'in tümüyle çok büyük ölçekteki çapraz katmanlı iç yapısı (öntakım katmanları yaklaşık 30° ye kadar görünürde batıya eğimli), formasyonun merceksele şeklini destekler.

Hatıpler formasyonu, bir bütün olarak, Mestrihtiyen yaşını veren *Hippurites radiosus* Des Moulins, *H. collicatus* Woodward, *Vaccinites ultimus* Milovanovic, *V. loftusi* Woodward, *Joufia reticulata* Boehm, *Radiolites* sp. ve *Biradiolites* sp. içerir.

Akveren formasyonu

Akveren formasyonu adı, Ketin ve Gümüş (1963) tarafından killi kireçtaşı-marn aralanması, az lav, tuf ve kumtaşı katkılı bir topluluk için kullanılmıştır. Çalışma alanı ve yakın çevresinde birim, yeşilimsi gri kireçli kilaşı, kireçli çamurtaşı ve seyrek allopik kireçtaşlarından oluşur. Akveren formasyonu Görmüş (1982a) tarafından geç Kretase-erken Eosen yaşlı Sarıkaya formasyonu şeklinde tanımlanmıştır.

Harita alanı dışında (G26-a2 paftası 45.94:31.20, Hatıpler köyü), Akveren'in pelajik mikrofauna içeren kireçli çamurtaşı düzeyi Hatıpler formasyonunun rudistid içeren kireçtaşı düzeyini uyumlu ve anı bir dokanakla üstler. Yığılca alanında Akveren'in tabanında yer alan som kumlu kireçtaşı (56.29:35.25), killi kireçtaşı ve kireçli çamurtaşı (57.05:37.07) Çamlı kumtaşını yapısal uyumluluk içinde üstler. 56.40:34.09 da Akveren formasyonu Devoniyen yaşlı temel kayalarını örter. Değinen dokanak ilişkileri Akveren'in aşmalı olduğunu gösterir.

Dizer (1971), Kuzeybatı Anadolu'da, Akveren formasyonuna eşdeğer kayaların Mestrihtiyenden geç Paleosene kadar uzandığını saptar; formasyonu özgül biyostratigrafi zonlarına ayırır.

Sermi kireçtaşı

Sermi kireçtaşı adı, bu çalışmada, başlıca bir örnek, katmansız kireçtaşından yapılmış birim için kullanılmıştır. Bölümsel tipik kesit 61.80:32.87 ve 61.80:37.07 arasında yüzeyler. Sermi kireçtaşı Görmüş (1982a) tarafından tanımlanan geç Kretase-erken Eosen yaşlı Sarıkaya formasyonunu karşılar.

Kireçtaşı beyaz, bir örnek ve somdur. Küçük boyutlu koralgal yığınlar ve ilişkin biyoklastik kireçtaşları yanal ve düşey yönde değişimli ve çeşitlenmeli olarak bulunur. Birimin üst bölümünde (68.15:34.17) yersel ve örtülü olarak bulunan kireçli çamurtaşı açık yeşilimsi gri, zayıf pekleşmiş, ince katmanlı ve bol bentik foraminifer kapsamlıdır.

Sermi kireçtaşı, Sarıkaya formasyonunun değişik düzeyleri üzerinde uyumsuz olarak oturur (66.80:32.65, 67.40:31.40, 65.10:31.57, 65.00:32.38, 69.57:33.62, 62.20:32.30). Çoğu yerde kireçtaşının taban bölümü katmansızdır. Çalışma alanı dışında (G27-al paftasında 82.75:35.50) birim, temelden türemiş kötü boylanmalı 0-80 cm kalınlıktaki taban oluşuğu ile, Alt Paleozoyik kayalarını uyumsuz olarak üstler.

Sermi kireçtaşının üst bölümünde yer alan ince kireçli çamurtaşı düzeyi, geç Paleoseni gösteren *Globigerina trilocolloides* Plummer, *Neodiscocyclina barkeri* Vaughan ve Cole, *Ranikothalia* cf. *soldadensis* Vaughan ve Cole, *Discocyclina* sp. (gr. *D. seuneusi*), *D.* sp. (gr.

D. nummulitica) topluluğunu kapsar. Birimin en üst bölümündeki ve tabanındaki kireçtaşları Paleoseni yansıtan fakat ayrıntılı yaş için özgül olmayan *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Discoeyclina* sp., *Planorbulina* sp., *Asterigerina* sp. içerir. Sermi kireçtaşından daha genç birimler (örneğin, Yılgin formasyonu) içinde bulunan Sermi ile aynı litolojideki kireçtaşı bloklarının favnal (*Miscellanea* sp., *Alveolina ovulum* (?), *Glomalveolina* sp., *Planorbulina cretacea* Marsson, *Lockhartia* sp.) içeriklerine dayanarak, Sermi kireçtaşının Orta Paleosene kadar inebileceği tasarlanabilir.

Sermi kireçtaşı Akveren formasyonu üst bölümünün yaş eşdeğeri olarak görünür. En yakın yüzlekleri arasında 5 km olan bu iki birimin birbirine yanal değişimli olduğu ve Sermi'nin güneydeki bir paleomorfolojik yükselti üzerinde açınmış bir karbonat yığınak olduğu öngörülebilir.

Dağköy formasyonu

Dağköy formasyonu adı, bu çalışmada, görünürde tek bir düzey şeklinde olan, bir örnek, ortaç bileşimli suüstü lavlarından yapıları bir birim için kullanılmıştır. Formasyonun tipik görünüşleri 67.88:37.90 ve 67.70:37.30 arasında yer alır. Dağköy formasyonu Görmüş'ün (1982a) Neojen yaşlı Keltepe volkaniklerinin bir bölümünü karşılar.

Dağköy'ün alt dokanağı ve altlayan birim yüzeylenmektedir. Formasyon için öngörülen stratigrafi konumu ve yaş, daha genç Yılgin formasyonu ile olan açık uyumsuzluğa dayanır.

ÇAYCUMA GRUBU

Çaycuma grubu adı, Kaya ve diğerleri (1984e) tarafından, başlıca epiklastik ve volkaniklastik kayalardan, az olarak volkanitlerden oluşan bir topluluğa uygulanmıştır. Birim Saner ve diğerleri (1979) tarafından tanımlanan Çaycuma formasyonunu karşılar. Grup dört formasyona ayrılabilir, alttan üste:

1. Volkaniklastik çakıltaşları ile simgelenen Ordulu formasyonu;
2. Başlıca epiklastik kumtaşından oluşan, özellikle Karadeniz kıyı kuşağında yayılım gösteren Akçakoca kumtaşı;
3. Akçakoca ile yaşıt, başlıca çamurkayası, epiklastik ve az volkaniklastik kumtaşından yapıları, çalışma alanı ve çevresinde yayılım gösteren Yılgin formasyonu;
4. Başlıca volkaniklastik kumtaşı, çakıltaşı, çamurtaşı ve az mafik lavdan oluşan Yığılca formasyonu.

Çalışma alanında Akçakoca kumtaşı yüzeylenmektedir.

Ordulu formasyonu

Ordulu formasyonu adı, bu çalışmada, başlıca volkaniklastik kayalardan ve tabanda epiklastik kumtaşı-çamurtaşı kesitinden yapıları, bloklar içeren bir birim için kullanılmıştır. Formasyon, epiklastik alt bölüme ve volkaniklastik üst ana bölüme ayrılır. Tümsel tipik kesit 63.12:36.67 ve 63.17:36.35 arasında yer alır (Şek. 10A). Başvuru kesitleri 62.46:36.13 ve 62.46:35.95, 64.80:37.37 ve 64.81:37.11 arasındadır. Ordulu formasyonu Görmüş'ün (1982a) geç Kretase yaşlı Hızardere formasyonunun bir bölümünü karşılar.

Volkaniklastik kayalar koyu grimsi yeşil ile kırmızımsı gri arası çakıltaşları ve kumtaşlarıdır. Çakıltaşı bileşenleri köşeli ile yuvarlaklaşmış arası, ince ile çok kaba çakıl, yersel olarak 150 cm kadar büyüklükte olabilen mafik volkanik kayalardır. Aramadde tanelerin kum büyüklüğündeki ince türvidir. Volkaniklastik kumtaşı başlıca çok kaba taneli, ince çakıllı litik arenittir. Epiklastik taban bölümü yeşilimsi gri kumtaşı ve çamurtaşından oluşur. Kumtaşı irice ile çok kaba arası taneli feldispatik litik arenit ve litik vakedir. Taban bölümü içinde volkaniklastik gereçler alttan üste artar; üst düzeylerde volkanik kaya blokları yer alır. İnce katmanlar çamurlu şeyl ile ardalanır; türbidit niteliklerini taşır. Kalın katmanlar mercek veya düzensiz yığınak şeklinde çakıltaşı katkılar ve yüzen çakıllar içerir. Formasyonun değişik düzeylerinde, özellikle üst bölümünde, 250 m büyüklüğe varan başlıca Paleojen ve olasılıkla geç Kretase yaşlı kireçtaşı, kireçli çamurtaşı ve çamurtaşı blokları bulunur. Yersel yüzeylemiş aramadde özgül olarak sarımsı gri, ayrışan ve türbidit litik arenit arakatmanları içeren çamurlu şeyidir (64.80:37.25). Merceksel konumlu olan bu şeyler üstleyen Yılgın formasyonundakilerle anlamlı bir şekilde benzeşimlidir.

Ordulu formasyonu, Neyren formasyonu Karaavı üyesi üzerinde uyumsuz olarak oturur (62.46:36.13, 62.90:36.48). Arada Paleosen ve Kretase kayalarının yokluğu derine inen aşınmalı bir uyumsuzluğu yansıtır. Birimin volkaniklastik ve epiklastik bölümleri arasındaki yapısal yönden uyumlu dokanak (63.10:36.65, 62.48:36.07, 62.93:36.43) epiklastik bileşenler yönünden anî, volkaniklastik bileşenler yönünden derecelidir. 62.48:36.07 de volkaniklastik bölümün en alt çakıltaşı düzeyi içinde epiklastik kırıntıların bulunuşu arada bir stratigrafi kesikliliğinin bulunduğunu yansıtabilir.

Ordulu tanınabilen bir fosil içermemektedir. Formasyonun Sermi kireçtaşından kaynaklanmış bloklardaki *Globigerina* sp., *Globorotalia* sp. ve *Discorbis* sp., Ordulu için en geç Paleosen bağıl yaşını yansıtır.

Yılgın formasyonu

Yılgın formasyonu adı, bu çalışmada, başlıca şeyl ve egemen epiklastik, az olarak volkaniklastik kumtaşı ardalanmasından oluşan bir birim için kullanılmıştır. Formasyon iki bölüme ayrılabilir: altta şeyl-epiklastik kumtaşı, üstte volkaniklastik ve epiklastik kumtaşı-şeyl. Pratik saha amacı gözetilerek üst bölüm kendi içinde dört ast bölüme ayrılabilir (Şek. 5a). Alt bölümün tümsel tipik kesiti 64.86:37.10 ile 65.36:36.85, üst bölümün tipik kesiti 66.54:37.30 ile 66.54:37.30 arasında yüzeyler (Şek. 10C). Yılgın formasyonu Görmüş (1982a) tarafından tanımlanmış Orta Eosen yaşlı Alaptura formasyonu ve geç Kretase yaşlı Hızardere formasyonuna ait değişik bölümleri karşılar.

Şeyl yeşilimsi gri, ince ile som arası katmanlı, sarımsı gri ayrışma renkli çamurlu ve killi şeyidir. Epiklastik kumtaşı sarımsı gri ayrışma renkli, ince ile kaba arası türbiditik litik arenittir; başlıca B ve C fasiyeslerini yansıtır. Volkaniklastik kumtaşı kahverengimsi gri, tuz-biber görünümünde, ortaç ile kaba arası taneli, feldispatlı litik arenittir. Şeyl ile ardalanmalar yersel türbidit özellikleri taşır. Çakıltaşı genellikle merceksel, tabanı aşınma yüzeyi olan, zayıf pekleşmiş, aramadde destekli ve kötü boylanmalı ve iç örgütsüz oluşuktur. Bileşenler çok ince çakıldan çok iri bloğa kadar boydadır. Dış türümlü bileşenler başlıca mafik volkanik kaynağa ilişkin volkaniklastik kayalar, Sermi türü kireçtaşı, Kretase yaşlı kireçtaşı ve Ordovisiyen yaşlı kumtaşıdır. İç türümlü bileşenler bol foraminiferli kumlu kireçtaşı ve kireçli çamurtaşısıdır. Aramadde feldispatlı litik arenit, volkaniklastik litik arenit, kumlu ve ince çakıllı çamurtaşı ile bunlara değişimli litik vakedir. Çakıltaşı ve altlayan düzey içinde tortullaşmayla yaşıtı biçim değiştirme ürünü olan değişik ölçekteki kıvrım, fay ve katman kopması olağandır. Çakıltaşı ve çakıllı çamurtaşı kanal oyan ve dolduran döküntü akması oluşuklarıdır.

Yılgın formasyonunun epiklastik alt bölümüne ait kalın şeyl kesiti Ordulu formasyonunun volkaniklastik çakıltaşı bölümünü anî bir dokanakla üstler (62.46:35.98, 63.17:36.35, 64.81: 37,11,

aynı sıra içinde Şek. 10A, 10B, 10C). Ordulu kayalarının dokanağa yakın çatlaklarını kaplayan yaygın, 20 cm ye kadar geniş kireçtaşı dolgu ağının Yılgın formasyonu tarafından yontulmuş bulunması, dokanağın kısa süreli bir uyumsuzluk olduğunu gösterir (Şek. 10C). Ordulu kapsamındaki epiklastik kumtaşı arakatmanlı şeyllerin Yılgın için özgül olmaları, bu sonucu destekler. Epiklastik alt bölüme ait şeyl kesiti Dağköy formasyonunu 66.35:37.52 ve 67.36:37.24 te uyumsuz olarak üstler.

Formasyonun epiklastik alt bölümü ve epiklastik-volkaniklastik üst bölümü arasındaki dokanak uyumlu, fakat üst bölümün (a) feldispatlı veya volkaniklastik (tuz-biber görünümlü) kumtaşları ve/veya kırmızımsı çamurtaşı düzeyleri (65.35:36.84, 62.40:35.73, 65.06:35.85) ve (b) çakıltaşı düzeyleri (64.10:35.15) yönünden anıdır. Dokanak sahada bu düzeylerin ilk görünüşü ile tanımlanır.

Çakıltaşı düzeylerinde iç türümlü kireçtaşı ve kireçli çamurkayası çakıl ve bloklarının (66.62:35.97, 66.70: 35.95, 66.80:36.50, 66.70:36.47) taşıdığı *Nummulites* cf. *planulatus* (Lamarck), *N.* cf. *solitarius* de la Harpe, *Discocyclina* sp. (gr. *D. archiaci*) birimin İpresiyen başı yaşta olacağını gösterir. Formasyonun tabanında ve yaşlı düzeylerinde içerdiği (64.82:37.11, 66.12:35.80, 62.85:35.12) dış türümlü kireçtaşı blokları, litoloji ve mikrofauna kapsamı (*Globorotalia* sp., *Miscel* lanea* sp., *Alveolina ovulum* (?), *Glomalveolina* sp., *Globigerina* sp., *Lockhartia* sp., *Verneuilina* sp., *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., *Planorbulina* sp., *Distichoplax* sp.) yönünden Paleosen sonu yaşlı Sermi kireçtaşı ile benzeşimlidir.

Yığılca formasyonu

Yığılca formasyonu adı, bu çalışmada, başlıca kahverengimsi gri ayrışma renkli volkaniklastik kumtaşı, çakıltaşı ve ilişkin Çamurkayalarından oluşan bir topluluğa uygulanmıştır. Bölümsel bileşik tipik kesit (Şek. 11), formasyonun 68.62:33.98 ile 68.72:34.50 arasındaki Sermi kireçtaşı üzerinden yeralan bölümünden, 67.60:35.28 ile 67.33:35.98 arasındaki üst ve 68.95:36.96 ile 68.82:37.16 arasındaki en üst bölümünden derlenmiştir. Yığılca formasyonu Görmüş'ün (1982a) erken Eosen yaşlı Melendere formasyonunu karşılar.

Kumtaşı koyu gri, ince ile kaba arası taneli volkaniklastik ve feldispatik litik arenittir. Ayrılmış kayalar birkaç metre çapı olabilen küresel ayrışma yapıları gösterir; kahverengimsi gri ve tuz-biber görünüşlüdür. Bileşen taneler kötü boylanmış, köşeli ve yarı köşeli, başlıca mafik volkanik kaya kırıntıları, feldispat ve kuvarstır. Kumtaşı tek bir katman şeklinde 60 m kadar kalınlığa erişebilir. Tüm kumtaşı katmanları belirgin veya az belirgin olarak, alttan üste tane incelmelidir; üste doğru, kumtaşlarına oranla çok ince kalınlığı olan şeyllere derecelenir. Kalın kumtaşlarının alt bölümünde yüzen ve yığılmış oluşuk arası çakıl ve blokları, çok ince volkaniklastik çakıllar bulunabilir. Çamurkayaları açık kahverengimsi gri ayrışma renkli çamurtaşı ve birimin Sermi kireçtaşı üzerindeki alt bölümünde yer alan zeytuni gri ve yeşilimsi gri killi ve çamurlu şeyllerdir. Çakıltaşları aramadde ve tane destekli, oyu-dolgu yapısı gösteren, başlıca volkaniklastik oluşuklardır. Aramadde destekli olanlar çakıl ve blok arası değişen dış türümlü kırıntılar, yeniden işlenmiş tortullar, kopmuş katmanlardan yapıldır. Bileşenler, boylanması çok kötü olan volkaniklastik kumtaşları, aynı türümlü çamurkayaları, çok az olarak kalsit kırıntıları, klorit-muskovit şist kayalarıdır. Aramadde volkaniklastik kumtaşı, kumlu çamurtaşı ve tane destekli çakıltaşlarıdır. Çakıltaşı düzeylerinde, toplu olarak tortullaşmayla yaşıt biçim değiştirme yapıları, çok katlı aşınma-birikme yapıları olağandır. Tane destekli Çakıltaşlarında bileşenler ortaç boylanmış, iyi ve yarı yuvarlaklaşmış mafik volkanik kayalardır. Aramadde çakılların ince türevidir.

Yığılca ve Yılgın formasyonları arasındaki dokanak volkaniklastik kumtaşları yönünden dereceli, epiklastik türbidit kumtaşlarının yok oluşu yönünden anıdır (Şek. 10C). Çoğu yerde (62.97:

35.10, 66.76:37.12) dokanak en alt som katmanlı volkaniklastik kumtaşı ve/veya bloklu çakıltı düzeyinin tabanıdır.

Yığılca formasyonunun Sermi kireçtaşı ile dokanağı (68.62:33.93) anıdır; arada,Ordulu ve Yılğın formasyonlarının ve Yılğın üzerindeki Yığılca alt düzeylerinin yokluğu nedeniyle dokanak küçük açılı bir uyumsuzluktur (Şek. 11). Yığılca'nın Sermi üzerindeki kesitlerinde bol olarak bulunan Sermi türü kireçtaşı çakıl ve blokları uyumsuzluğu destekler. Aynı niteliklerdeki az örtülü diğer bir dokanak 61.94:33.03 te yer alır.

Yığılca formasyonu tanınabilen organik bir bileşen içermez. Birim, değişik düzeylerinde, Sermi kireçtaşı türü bol kireçtaşı çakıl ve blokları kapsar. Kireçtaşı kırıntılarının orta-geç Paleosen yaşı (*Planorbulina cretacea* (Marsson), *Miscellanea* sp., *Verneullina* sp.) ve uyumlu olarak altlayan Yılğın formasyonunun erken İpresiyen yaşı nedeniyle Yığılca formasyonu için İpresiyen ve/veya erken Lütisyen bir yaş görülebilir.

ALANSAL YAPI

Kretase ve Paleojen kaya birimlerinin dağılımını denetleyen önemli yapısal öğeler, bağlı yaş sırasına göre, aşağıda verilmiştir (Şek. 5a, b):

Yığılca itki fayı. — Yaklaşık doğu-batı gidişli ve 30°-40° kuzeye eğimlidir. Fay, güneye devrik bir sinklinin eksen düzlemi üzerinde, sinklinin kuzey kanadını güney kanadı üzerine getirmiştir. Fay ile Yılğın formasyonu Yığılca formasyonu üzerine, Yığılca formasyonunun yaşlı bölümü genç bölümün üzerine, ters dönerek, itilmiştir.

Büyük açılı faylar. — Paleozoyik-Paleojen kayalarını değişik ölçekte sayısız bloklara bölmüştür. Fay yüzeyleri genelde açık değildir ve üzerindeki devinim(ler) tanınmamaktadır. Fay bloklarının stratigrafi düzeni, fayların en son düşey devinim yüzeyi olarak işlediğini gösterir. Kesişen ve birleşen (veya birleşebilecek) fay izlerinin oluşturduğu yaklaşık 60° açılı takımlar, ilksel olarak, büyük asal ekseni yatay ve kuzeydoğu gidişli olan makaslama çiftlerinin oluştuğunu yansıtır. Bu ilksel makaslama kırıkları daha geç bir genişleme tektoniği çatısı içinde düşey devinim yerleri olarak yeniden işlemiştir.

ilksel makaslama kırıklarının açınımları Yığılca itki fayının oluşumundan sonradır. Yığılca itki fayı ve büyük bölümüyle, büyük açılı fay dizgesi Lütisyen sonrası oluşumdur.

YORUMLAR

Yığılca alanı Kretase ve Paleojen istiflerinin kuzeydeki Ereğli (Kaya ve diğerleri, 1984c) ve güneydeki Bolu ve Mengen (Kaya ve diğerleri, 1984a,b) alanları ile karşılaştırılmasından çıkarılan anlamlı stratigrafik-yapısal sonuçlar aşağıdadır:

1. Ereğli Kretase istifinin alt bölümündeki, İnalıtı kireçtaşından Neyren formasyonu Terziköy üyesine kadar olan kesit Yığılca alanında eksiktir. Neyren formasyonu görünürde güneye doğru sürekli ilerleyen bir denizin çökeli olmalıdır.

2. Yemişliçay grubu altta ve üstte az epiklastik bileşenler içeren başlıca volkanojenik bir topluluktur. Kül türümlü çökeller çok az (toplam 150 m), lav akmaları ise bulunmamaktadır. Egemen volkaniklastik kumtaşı ve çakıltı, suüstü patlamalı volkanik püskürmelerin ürünü olan pekleşmemiş piroklastik gerecin ince epiklastik gereç ile değişik derecelerde karışımından türemiştir. Tortullaşmanın başlıca tortul akmaları denetimi altında olduğu açıktır. Büyük yaprak izleri ve büyük ölçekli düz-

lemsel çapraz katmanlanma (Karaavu üyesi), türbiditik olmayan kumtaşlarında bol kömürleşmiş bitki kırıntısı (Taşaltı üyesi), bakımlı kırışık (Sarıkaya formasyonunun alt kumtaşı-çakıltası üyesi) ve tüm grubun ileri aşmalı bir istif oluşturması, bir suüstü volkanik önlüğe komşu geniş bir sahanlık ortamını yansıtır.

3. Ereğli Kretase istifindeki İkse formasyonundan örenköy formasyonuna kadar olan bölüm Yiğilca alanında yer almamaktadır. Ereğli Kretasesinin bu bölümüne ait kayalar blok ve çakıl olarak Yiğilca istifindeki olistostrom düzeylerinde (Yeniyer formasyonu Aşağıköy üyesi ve Sarıkorkmaz formasyonu Dibektaş üyesi) bulunur. Yiğilca alanındaki toplam 200 m kalınlıkta olan olistostrom kesiti, Ereğli alanındaki örenköy formasyonu içinde (Kaya ve diğerleri, 1984c, Şek. 7N) yer alan yaklaşık 4 m kalınlığındaki olistostromu karşılar. Yiğilca olistostrom kesitinde serpantin bloklarının varlığı ve Bailey ve McCallien'in (1954) «Ankara melanji» ile belirli bir yaş eşdeğerliği, olistostrom kesitinin söz konusu melanjin stratigrafik çözümlenmesine katkıda bulunabileceğini gösterir.

4. Yiğilca alanındaki Mestrihtiyen yaşlı Hatipler formasyonu büyük ölçekli çapraz katmanlı iç yapısı olan mercekse bir rudistid banktır, batıya doğru yinelenir. Hatipler ve eşdeğeri organik kırıntılardan yapılmış karbonatlı yığıntılar (örneğin; Ereğli alanındaki Erikli formasyonunun alt bölümü) altlayan birimleri sualtı ve suüstü uyumsuzluğu ile örter. Yiğilca alanında Akveren'in taban düzeyi olarak tanımlanan som kumlu kireçtaşı (56.29:35.25) bank arası alanların yaşıt fakat litik yönden çok ayrımlı dolgusu olarak görünür.

5. Kuzeybatı Anadolu'da olağan olduğu şekilde, Akveren formasyonu Mestrihtiyen yaşlı Hatipler formasyonunu ve altlayan Çamlı kumtaşını yapısal uyumluluk içinde anı olarak üstler ve temel üzerine aşar. Akveren'in her yerdeki anı alt dokanağı bölgesel ve kuvvetli bir fasiyes (litotop) kayması ile ilgili görünür.

6. Sermi kireçtaşı, sürekli ileri aşma yapan Akveren çökellerinin üst bölümüyle yaşıt ve Yiğilca alam güney kenarındaki bir temel yükseltisi üzerine çökelişmiş bir koralgal yığıntıdır.

7. Yiğilca alanındaki Mestrihtiyen-Eosen istifi kayatürü ve düşey örgütlenme bakımından Ereğli ile benzeşimlidir. Bolu ve Mengen alanları ile olan belirgin ayırım en erken Mestrihtiyende Yiğilca alanı güneyinde bir yapısal bölmenin açınımı veya Eosen sonrası kabuk kısılması ile ilgili olabilir. Edinilen veriler Mestrihtiyen sırasında kuzey ve güneyde az-çok bağımsız iki birikimin açıldığı yönündedir (Kaya, hazırlanmakta).

KATKI BELİRTME

Bu çalışma Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı tarafından desteklenmiş, birinci yazara ait araştırmanın bir bölümüdür. Çalışmayı gözden geçiren E. Akyol'a (İzmir) ve çizim işlerinde katkısı olan M. Gürle'ye (İzmir) teşekkür ederiz.

Yayma verildiği tarih, 15 Temmuz 1986

DEĞİNİLEN BELGELER

Assereto, R., 1972, Notes on the Anisian biostratigraphy of the Gebze Area (Kocaeli Peninsula, Turkey): Z. dtsh. Geol. Ges., 123, 435-444.

- Atabek, S., 1940, Dibektaş manganez madeni hakkında rapor: MTA Rap., 1184, (yayımlanmamış), Ankara.
- Bailey, E.B. ve McCallien, W. J., 1954, Serpentine lavaş, the Ankara melange and the Anatolian thrust: Transact. R. Soc., Edinburgh, 62, 403-442.
- Batum, İ., 1968, 1: 25 000 ölçekli Adapazarı G26-b3 paftasının jeolojisi: MTA Rap., 4778, (yayımlanmamış), Ankara.
- Blumenthal, M., 1948, Un aperçu de la geologie des chaines nord-anatoliennes entre l'Ova de Bolu et le Kızılırmak inférieur: MTA Yayl., B-13, 265, Ankara.
- Burkan, K. A.; Şahintük, ö. ve Yazman, M., 1982, Ereğli-Kozlu-Yığılca bölgesinin jeolojisi: TPAO Rap., 1537.
- Dizer, A., 1971, La limite Cretace-Tertiaire dans le bassin NW de la Turquie: Rev. Micropaleontologie, 14, 43-47.
- Görmüş, S., 1980, Yığılca (Bolu NW) yöresinin jeolojik incelemesi: HÜ, Doktora tezi, 210.
- , 1982a Yığılca (Bolu KB) yöresinin stratigrafisi: HÜ, Yerbilimleri Fakültesi Yayl., 9, 91-110.
- , 1982*, Yığılca (Bolu KB) yöresinin tektoniği ve jeolojik evrimi: HÜ, Yerbilimleri Fakültesi Yayl, 9, 133-140.
- Kaya, O., 1973, The Devonian and Lower Carboniferous stratigraphy of the İstinye, Bostancı and Büyükkada subareas: Kaya, O., ed., Paleozoic of istanbul, da., EÜFF, Kitaplar Serisi, 40, 1-36.
- , 1982, Ereğli, Yığılca, Bolu kuzeyi ve Mengen alanlarının stratigrafi ve yapı özellikleri: TPAO Rap., 1639.
- ve Dizer, A., 1984*, Bolu kuzeyi Üst Kretase ve Paleojen kayalarının stratigrafisi ve yapısı: MTA Derg., 97/98, 57-77, Ankara.
- ve—, 1984*, Mengen (Bolu) Eosen kömür havzasının stratigrafisi: MTA Derg., 97/98, 123-139, Ankara.
- ;—; Tansel, I. ve Meriç, E., 1984c, Ereğli (Zonguldak) alanının stratigrafisi: MTA Derg., 99/100, 19-33, Ankara.
- Ketin, I. ve Gümüş, Ö., 1963, Sinop-Ayancık güneyinin jeolojisi: TPAO Rap., 288.
- Lundegard, P.D. ve Samuels, N.D., 1980, Field classification of fine-grained Sedimentary rocks: Jour. Sed. Petrology, 50, 781-786.
- Saner, S.; Taner, I.; Aksoy, Z. ve Siyako, M., 1979, Karabük-Safranbolu bölgesinin jeolojisi: TPAO Rap., 1322, 203.
- Tokay, M., 1952, Karadeniz Ereğlisi-Araplı-Kızıltepe-Alacaagzı bölgesi jeolojisi: MTA Derg., 42/43, 1-35, Ankara.
- Williams, H.; Turner, F.J. ve Gilbert, C.M., 1954, Petrography: W.H. Freeman, 406.