

Bornova (İzmir) Güneyi Filiş Topluluklarının Jeolojisi.

The Geology of the flysch assemblages in Southern Bornova (İzmir).

Fuzuli YAĞMURLU Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi, İzmir

ÖZ: Bornova güneyinde, Kretase sonu yaşlı Kurudağ kireçtaşı düzeyine göre farklı stratigrafi konumlarında bulunan üç ayrı filiş topluluğu ayırt edilmiştir. Anılan filiş toplulukları, alttan üste doğru: (1) Kurudağ kireçtaşını altlayan, Kretase sonu yaşta Arapdere litarenit—şeyi birimi, (2) Kurudağ kireçtaşı düzeyini üstleyen, Kretase sonu ve/veya Paleosen başı yaşlı İzmirlik şeyi—litarenit birimi, (3) Kurudağ kireçtaşı ve diğer birimleri uyumsuz olarak üstleyen, Paleosen ortası yaşlı Beşiktaş litarenit—şeyi birimi olarak saptanmıştır.

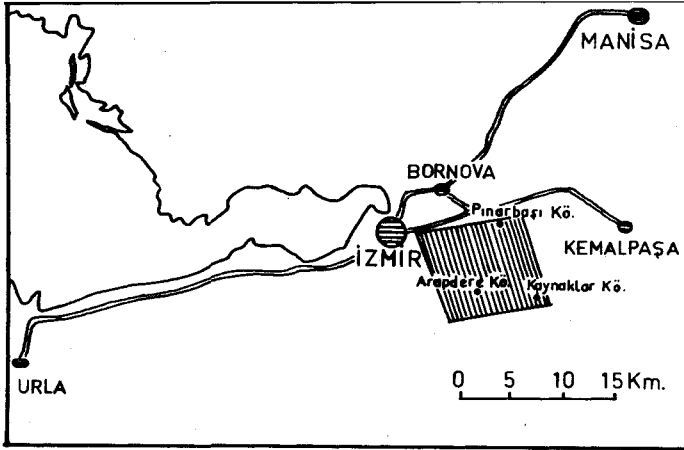
Paleosen ve Kretase yaşlı filiş topluluklarından derlenen paleoakıntı verileri, egemen beslenme güneyden kuzeye doğru olduğunu yansıtır.

Faylar genellikle düşey atılımlıdır; bağıl yaş sırasına göre, yaşlıdan gence, K—G ve D—B gidişlidir. Tüm kaya toplulukları bu iki egemen düşey fay sistemiyle mozayik bloklara ayrılmıştır. Kıvrımlar genel olarak KKD eksen gidişlidir. Tortul yapılarla doğrulan ve büyük bölümü ile güneye yatık olarak gelişen devrik kıvrımlar ise DKD—BGB eksen gidişlidir.

ABSTRACT: To the south of Bornova, on the bases of stratigraphic and depositional characteristics, three different flysch units are recognized. These are, in ascending order, (1) the Arapdere litharenite—shale unit, which is Late Cretaceous in age and underlies the Kurudağ limestone unit, (2) the İzmirlik shale—litharenite unit which is Late Cretaceous and/or early Paleocene in age and overlies the Kurudağ limestone unit, (3) Beşiktaş litharenite—shale unit which is middle Paleocene in age and rests unconformably on the older units.

Paleocurrent data from the Paleocene and Cretaceous flysch units, indicate that the main current directions were from south.

Vertically draped N-S trending older faults, are cut by E—W trending younger faults. The study area is divided into a mosaic block pattern by two main fault systems. The folds have NNE trending axes. The overturned folds to the south recognized by depositional features are trending in ENE—WSW direction.



Şekil 1. Çalışma alanı

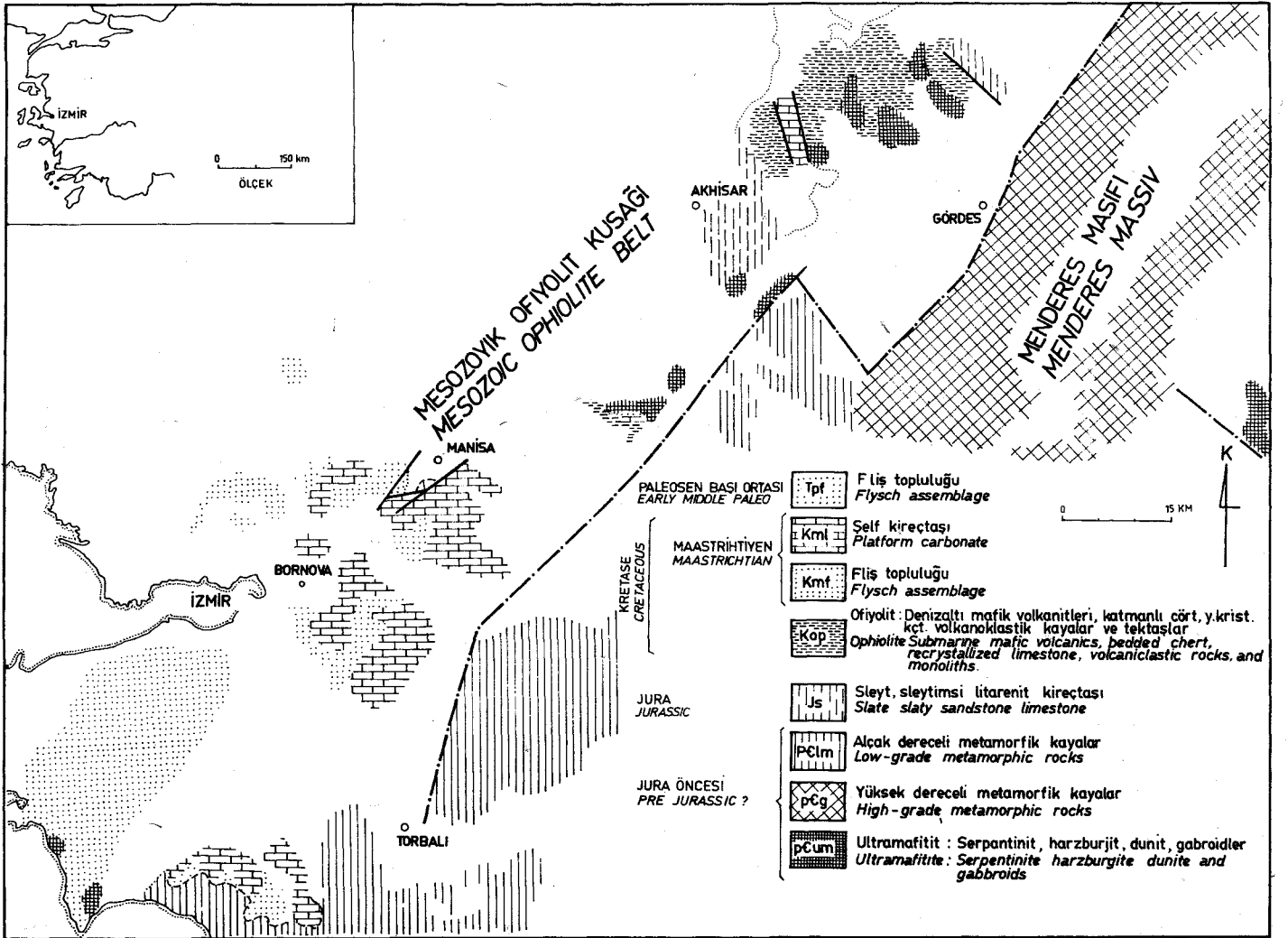
Figure 1. Study area

GİRİŞ

Çalışma, İzmir çevresinde yaygın olarak bulunan Mesozoyik Sonu yaşlı filiş topluluklarının stratigrafi ayırımı, tortullaşma özellikleri ve jeoloji konumunun saptanmasını amaçlar. Filiş toplulukları, değişik oranlardaki düzenli ve/veya düzensiz katmanlanmalı şeyi—litarenit aralanması ve tektaş kuşakları tarafından simgelenir.

Çalışma Alanı ve Jeoloji Konumu

Alan Bornova güneyindeki Altındağ, Pınarbaşı, Kaynaklar ve Arapdere köyleri ile sınırlanan, 1/25 000 ölçekli L 18—a2, L 18—b1 ve L 18—b4 paftalarında yer alır (Şekil 1). Çalışma alanı Brinkmann (1966) tarafından tanımlanan, Kretase yaşlı ofiyolit ve filiş kayaları içeren "İzmir—Ankara jeosenklineinin" güneybatı ucunda yer alır (Şekil 2). Kaya (1972), "İzmir—Ankara kuşağının" doğu bölümünde, (a) ultramafit ve alçak dereceli metatortullardan yapılabir temel, (b) bunun üzerine "ofiyolit (denizaltı mafik volkanitleri, katmanlı çört, kireçtaşı, ilgili tektaşlar)" ve (c) filiş (şeyi, litarenit) kayalarından yapılabir tortul örtü şeklinde üç ana birim ayırt eder. Yazara göre Mastrihtiyen yaşlı platform kireçtaşları tüm yaşlı birimleri örter.



Şekil 2. Mesozoyik Sonu yaşlı İzmir—Ankara kuşağı ve çalışma alanının jeoloji konumu (Kaya'dan).

Figure 2. Geological setting of the study area and the İzmir—Ankara belt (in Late Mesozoic age).

		AKARTUNA (1962)	VERDIER (1963)	ÖĞÜZ (1966)	KONUK (1977)	YAĞMURLU (1978)
NEOJEN NEOGENE		Kireçtaşı marn, konglomera Limestone marl conglomerate	Kireçtaşı, marn, konglomera Limestone, marl, conglomerate	Kireçtaşı, marn, konglomera Limestone, marl, conglomerate	Kireçtaşı, marn konglomera Limestone, marl, conglomerate	Kireçtaşı, çakıltı, çamurtaşı. Limestone, pebblestone, mudstone.
PALEOSEN Paleocene	ORTA Middle	—	—	—	—	BEŞİKTAŞ LİTARENİT-ŞEYL BİRİMİ Besiktaş litharenite-shale unit
	ALT Lower	—	—	—	BORNOVA FİLİŞ FM.	İZMİRLİK ŞEYL-LİTARENİT BİRİMİ İzmirlik shale-litharenite unit
ÜST KRETASE Upper Cretaceous	MASTRİHTİYEN Maastrichtian	KOMPAKT KİREÇTAŞI Compact limestone	FİLİŞ Flysch	FİLİŞ Flysch	Bornova flysch fm.	KURUDAĞ KİREÇTAŞI BİRİMİ Kurudağ limestone unit
		KRETASE FİLİŞ Cretaceous flysch	MARLI KİREÇTAŞI Marly limestone		KOCAÇAY FM. Kocaçay fm.	ARAPDERE LİTARENİT-ŞEYL BİRİMİ Arapdere litharenite-shale unit
	KAMPANİYEN Campanian		FOSİLLİ KİREÇTAŞI Fossiliferous limestone	MASİF KİREÇTAŞI Massive limestone	EĞRİDERE KİREÇTAŞI FM. Eğridere limestone fm.	Beytitepe Birimi Beytitepe unit
			DOLOMITLİ KİREÇTAŞI Dolomitic limestone			
JURA Jurassic	KRİSTALİN ŞİST Crystalline schist	—	—	—	—	

Çizelge 1. Çalışma alanı ve yakın çevresine ait stratigrafi sınıflamaları ve sunulan çalışma ile karşılaştırılması.

Table I. Stratigraphic classifications applied by earlier workers to the study area and its surroundings, comparison with present work.

Uygulamalar

Filiş tanımı Dzulynski ve Walton (1965)'a göredir. Kumtaşı sınıflamasında Folk (1968), kireçtaşı sınıflamasında Folk (1962) gözetilmiştir. Kumtaşlarında gözlenen akıntı, gereç yapıları ve katman içi tortullaşma ile yaşıt biçim değiştirme yapılarının tanımlanmasında Dzulynski ve Walton (1965)'a uyulmuştur.

önceki Çalışmalar

Çalışma alanı ve yakın çevresinde yaygın olarak bulunan filiş topluluklarına ilişkin ayrıntılı stratigrafi ve sedimentoloji araştırmaları oldukça sınırlıdır. Ege bölgesindeki jeoloji çalışmalarının öncülüğünü yapan Hamilton ve Strickland (1840), İzmir çevresinde gri renkli, dayanımlı kireç taşlarının Hippurites ve Nummulites fosilleri kapsadıklarını belirtirler. Filiş topluluğu ilk kez Phillipson (1911) tarafından Paleozoyik yaşlı, "diyabaz ve türevlerini" kapsayan şeyi-grovak topluluğu şeklinde ayırt edilmiştir. Parejas (1942), Belkahve çevresinde yaptığı araştırmalarda filiş içerisinde bulunan merceksel kireç taşlarında saptığı, Globotruncana varlığına dayanarak "Mastrihtiyen" yaşını öne sürer. Akartuna (1962), İzmir yöresindeki Kretase yaşlı kaya topluluklarında, "filiş" ile "grimsi afanitik kireçtaşları" olmak üzere iki ayrı düzeyin yer aldığını, "kristalin şistlerle Kretase katmanları arasında stratigrafi boşluğunun" var olduğunu belirtir. Verdier (1963), Işıklar Köyü ve Kavaklıdere'den geçen kesitte filiş ve kireç taşının normal konumlu olduğuna değinir. Yazara göre filisin Mastrihtiyen yaşlı kireçtaşı üzerinde bulunmasına karşın filiş ile kireçtaşı arasındam

sınır ilişkileri iyi gözlenmemektedir. Filiş ile kireçtaşı arasındaki dokanaklar yazara göre çoğunlukla fay ve kayma düzlemlerini karşılar. Brinkmann (1966), "İzmir-Ankara" kuşağının batı ucunda yer alan, Çatalkaya ve çevresinde Kretase yaşlı, başlıca kumtaşından yapı, az olarak radyolarit ve volkanitler kapsayan filisin varlığını belirtir. Öğüz (1966), Manisa Dağı'nda Mastrihtiyen yaşlı yersel bazik volkanik bileşenler kapsayan filiş topluluğu ile 1000 m. kalınlığa ulaşan Kampaniyen yaşlı kalın katmanlı kireç taşlarını tanımlamıştır. Kaya (1972), Tavşanlı yöresinde, alttan "Ovacık ofiyolit gurubu", üstten Kretase Sonu yaşlı "Budağan kireçtaşı" ile çevrili filiş topluluğunu Mastrihtiyen yaşlı "Karaçalı formasyonu" şeklinde ayırt eder. Yazar, filiş topluluğunun beslenme alanının yakın kontrolü altındaki "miyojeosenklineal" bir istif özelliği taşıdığına değinir. Brinkmann (1972), "İzmir-Ankara jeosenklinealinde" yer alan kaya türlerinin dağılım ve bileşim özelliklerini tanımlamış tir. Yazar sözü edilen kuşağın, kapsadığı kaya türü ve yapısal özellikleri yönünden günümüzdeki Kaliforniya Körfezi'ne benzer tortullaşma çatısı olduğunu savunur. Konuk (1977), Bornova kuzeyinde, yaygın olarak bulunan karbonat kesitini, "Eğridere kireçtaşı formasyonu" şeklinde ayırt etmiş ve bunun üzerine gelen Üst Mastrihtiyen - Paleosen yaşlı topluluğu "Bornova filiş formasyonu" olarak tanımlamıştır (Çizelge 1). STRATİGRAFI

Gözlenebilen kaya birimi sınırları ve katmanlanma özelliklerine dayanılarak Şekil 3'de verilen genelleştirilmiş stratigrafi istifine varılmıştır. Devrik kıvrımlar ve düşey fay mozayigi kaya birimi kalınlıklarının çıkarılmasını önemli ölçüde etkiler.

Zaman stratig.	LİTOSTRATİGRAFI Lithostratigraphy	LİTOLOJİ Lithology	Kalınlık Thickness
NEOJEN Neogene		Kireçtaşı, çakıltası Limestone pebblestone	> 90 m
TERSİYER TERTIARY	PALEOSEN PALEOCENE	BESİKTAŞ LİTARENİT-ŞEYL BİRİMİ Besiktaş litharenite-shale unit	300
	PALEOSEN? PALEOCENE?	İZMİRLİK ŞEYL-LİTARENİT BİRİMİ İzmirlik shale-litharenite unit	400
MESOZOYİK MESOZOIC	KRETASE SONU LATE CRETACEOUS MAASTRICHTIAN	KURUDAĞ KİREÇTAŞI BİRİMİ Kurudağ limestone unit	450
		ARAPDERE LİTARENİT-ŞEYL BİRİMİ Arapdere litharenite-shale unit	> 700
		BEYİTEPE KALKERLİ ŞEYL BİR. Beyittepe calcareous shale unit	30-140
		Düzensiz katmanlı litarenit-şeyl karmaşığı Poor bedded litharenite-shale complex	

Şekil 3. Bornova güneyinde yer alan kaya topluluklarının genelleştirilmiş stratigrafi dikmesi.

Figure 3. Generalized columnar section of the rock assemblages to the south of Bornova.

Arapdere Litarenit — Şeyi Birimi

Tanım ve Dağılımı. Birim başlıca düzensiz, yanal süreksiz ve karmaşık katmanlı litarenit—şeyi ardalanmasından yapıldır. Alt sınırı gözlenemeyen birim, üstten Kurudağ kireçtaşı birimi ile çevrilidir. Yayılım, Işıklar, Pınarbaşı, Kaynaklar ile Arapdere Köyleri'nin sınırladığı alan içindedir. Başvurma kesiti Işıklar Köyü güneyindeki Kalabak Deresinin kuzey yamacında (İzmir, L 18-a2, 51.7: 19.8) gözlenir.

Litoloji. Arapdere biriminin bileşenleri, karadan türeme litarenit, şeyi, az olarak kalkerli şeyi, merceksel kireçtaşı, değişik büyüklükte ve bileşimde tektaşlardan (eksotik ve olistolit) yapıldır.

Birimin büyük bölümünü oluşturan şeyler, genellikle yeşilimsi gri ile koyu grimsi yersel sarımsı gri ayrışma renklidir. Şeyi içinde çok ince katmanlı siltaşı ve kaba litarenit arasında değişik türbidit katkıları yer alır. Kum taşları yeşilimsi gri ile koyu grimsi, yersel sarımsı gri ayrışma renkli, başlıca litarenit ve kuvarslı litarenit bileşimindedir. Birimin değişik düzeylerinden alınan kumtaşlarının modal bileşimi Şekil 4'de verilmiştir.

Litarenitlerde taneler orta ile iyi arası boylanmış, köşeli ile yarı yuvarlaklaşmıştır. Bileşen taneler, bolluk sırasına göre, dalgali sönme gösteren kuvars, yersel düz sönmeli megakuvars, çört, beyaz mika, feldispat, fillit, şeyi, kireçtaşı, bazik kaya kırıntıları ve opak minerallerdir. Taneler kil ve ince kıyılmış kaya kırıntısından yapıları aramada ile bağlanmıştır.

Kireçtaşları, birimin Kurudağ kireçtaşıyla yakın üst düzeylerinde çoğunlukla ince mercekler şeklinde bulunur.

Dokanaklar. Arapdere biriminin alt dokanağı gözlenememektedir. Birim, 5—10 m arasında değişen bir dokanak aralığı ile üstleyen Kurudağ kireçtaşıyla derecelenir.

Yaş. Birimin üst bölümünde yer alan kireçtaşlarında E. Meriç ve İ. Tansel, Kretase Sonu'na ait aşağıdaki mikrofaunayı saptamışlardır.

Globotruncana sp.

Globotruncana fomicata fomicata PLUMMER

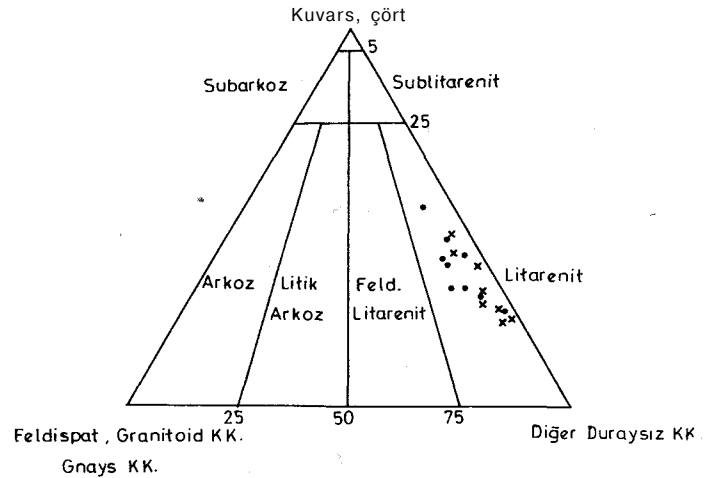
Rotaliidea ve belirgin olmayan foraminiferler

Milioliadae

Arenase kavkılı foraminiferler

Algler

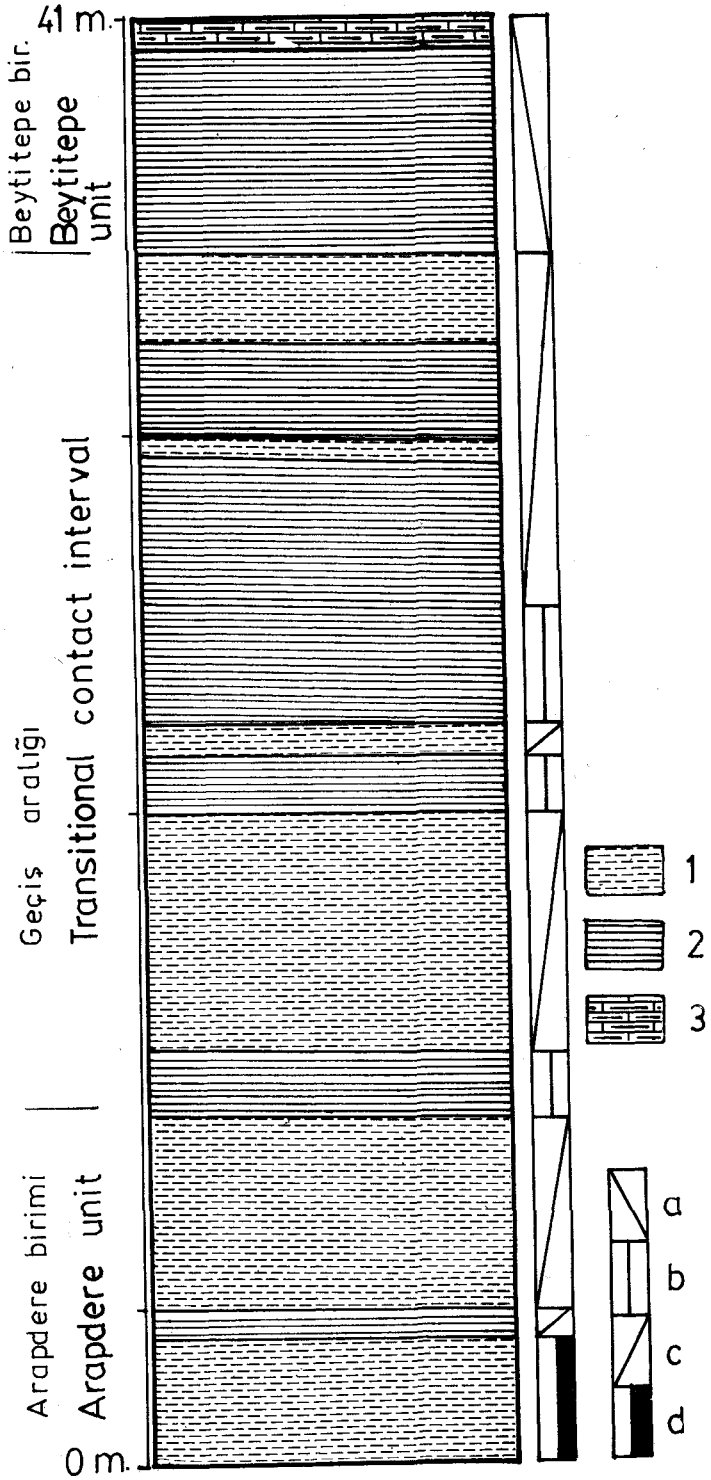
Yorum. Arapdere biriminin orta ve üst bölümleri kalkerli şeyi ve killi kireçtaşından yapıları karbonat bileşenleri kapsar. Kumtaşlarının bileşimi metamorfik baslenme alanının varlığını kanıtlar. Akıntı yapıları güney yönlü bir beslenmeyi yansıtır. Düzensiz katmanlanma ve olağan kumtaşı olistolitleri duraysız ve/veya hızlı çöken birikim alanındaki çökeltim koşullarını öngörür. Egemen düzensiz katmanlı litarenit—şeyi karmaşığı, sualtı oturma ve kaymaların ürünüdür. Birim, olasılıkla Beyittepe



GH i rZ2 2

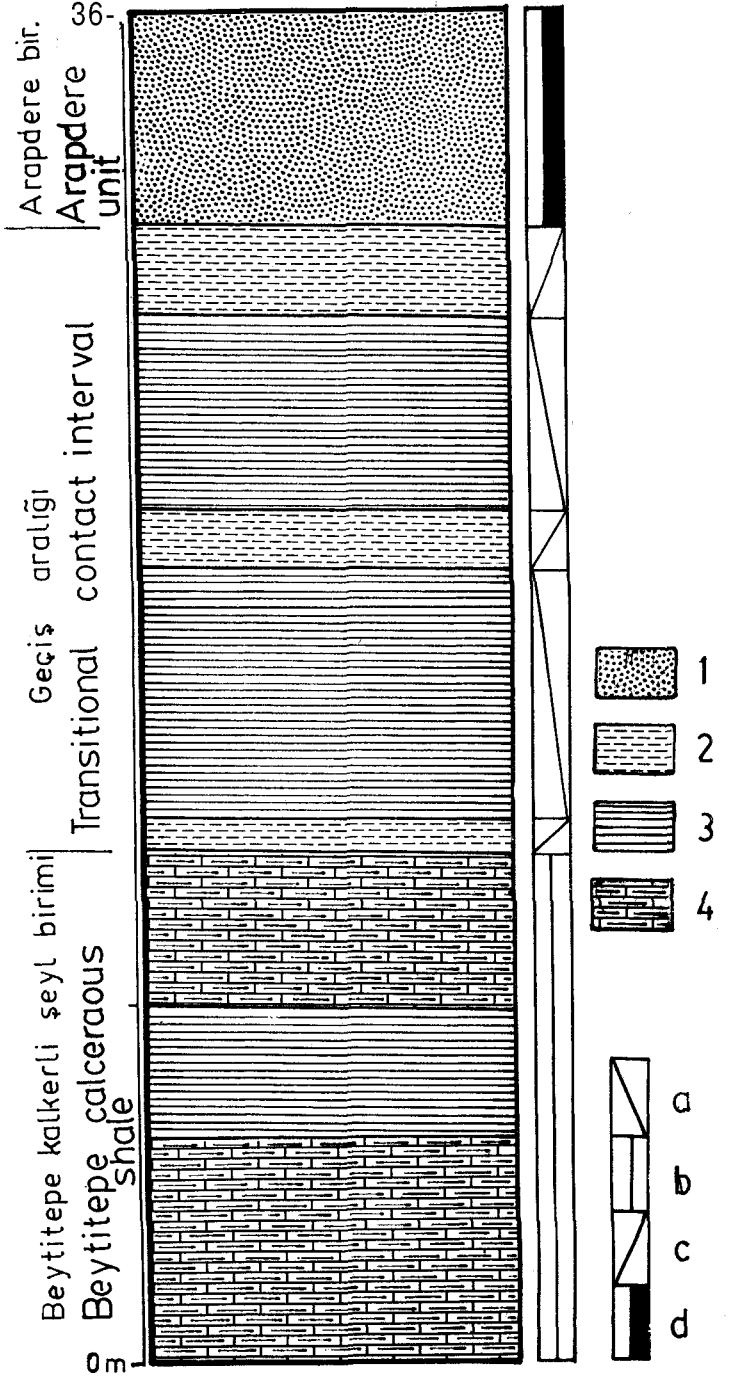
Şekil 4. Arapdere ve İzmirlik birimlerinin değişik düzeylerinden alınan kumtaşı örneklerinin sınıflamadaki yeri (Folk, 1968). (1) Arapdere litarenit—şeyi biriminden alınan kumtaşı örneği, (2) İzmirlik şeyi—litarenit biriminden alınan kumtaşları.

Figure 4. Classification of sandstone samples taken from different horizons in the Arapdere and İzmirlik units (Folk, 1968). (1) From the Arapdere litharenite—shale unit, (2) from the İzmirlik shale—litharenite unit.



Şekil 5. Beytitepe birimi ve altlayan Arapdere düzeyi arasındaki geçiş aralığı. Yer, Beytitepe doğusu (48.8: 22.3). (1) Şeyl-litarenit, (2) kalkerli şeyi, (3) killi kireçtaşı, (a) açık gri, (b) orta gri, (c) açık yeşilimsi gri, (d) koyu yeşilimsi gri.

Figure 5. Transitional contact interval between the Arapdere and the Beytitepe unit. Location, east of Beytitepe (48.8: 22.3). (1) Shale-litharenite, (2) calceraous shale, (3) clayey limestone, (a) light gray, (b) medium gray, (c) light greenish gray, (d) dark greenish gray.



Şekil 6. Beytitepe birimi ile üstleyen Arapdere düzeyi arasındaki geçiş aralığı. Yer, Beytitepe doğusu (49.1: 21.9). (1) Litarenit-şeyl, (2) şeyl-litarenit, (3) kalkerli şeyi, (4) killi kireçtaşı, (a) açık gri, (b) orta gri, (c) açık yeşilimsi gri, (d) koyu yeşilimsi gri.

Figure 6. Transitional contact interval of the Beytitepe unit to the Arapdere unit. Location; east of Beytitepe (49.1: 21.9). (1) Litharenite-shale, (2) shale-litharenite, (3) calceraous shale, (4) clayey limestone, (a) light gray, (b) medium gray, (c) light greenish gray, (d) dark greenish gray.

kalkerli şeyi birimi ile yanal geçişlidir. Beytitepe kalkerli şeyi birimine göre, birim alt ve üst düzeylere ayrılır. Alt düzey egemen olarak litarenit—şeyi karmaşığı, üst düzey düzenli katmanlı litarenit—şeyi ardalanmasından yapılıdır, özellikle Kaynaklar Köyü doğusunda yaygın olan litik çakıltaşları ve eşlik eden kireçtaşı tektaşları kanal dolgusu özelliklerini taşır.

Beytitepe Kalkerli Şeyi Birimi

Tanım ve Dağılımı. Birim egemen olarak kalkerli şeyi ve az olarak killi kireçtaşından yapılıdır; Arapdere litarenit—şeyi birimi ile giriftlik gösterir. Birime ait tipik kesit, Beytitepe çevresinde (İzmir, L 18—a2, 49.5: 21.6, 48.2: 21.2) gözlenir. Kalkerli şeyler koyu gri ile mavimsi gri, çoğunlukla açık gri ve sarımsı gri ayrışma renkli, lamına ile orta arası düzgün katmanlıdır. Kireçtaşı düzeyleri biyopsoydomikrit ile biyopsoydo-spandan yapılıdır.

Alt ve ÜstDokanak. Beytitepe birimi, Arapdere alt litarenit—şeyi düzeyini yaklaşık 47m kalınlığında bir geçiş aralığı ile üstler (Şekil 5). Dokanak aralığında kalınlığı 5–1 Om arası değişen düzenli katmanlı şeyi—litarenit ardalanması, 50cm büyüklüğe ulaşabilen kireçtaşı çakıl ve blokları, yersel kırmızım-sı kalkerli şeyi arakatkıları gözlenir.

Birim, Arapdere'nin egemen olarak düzenli katmanlı litarenit—şeyi ardalanmasından yapıli üst düzeyine, kalınlığı 2–30m arasında değişen bir dokanak aralığı ile derecelenir (Şekil 6).

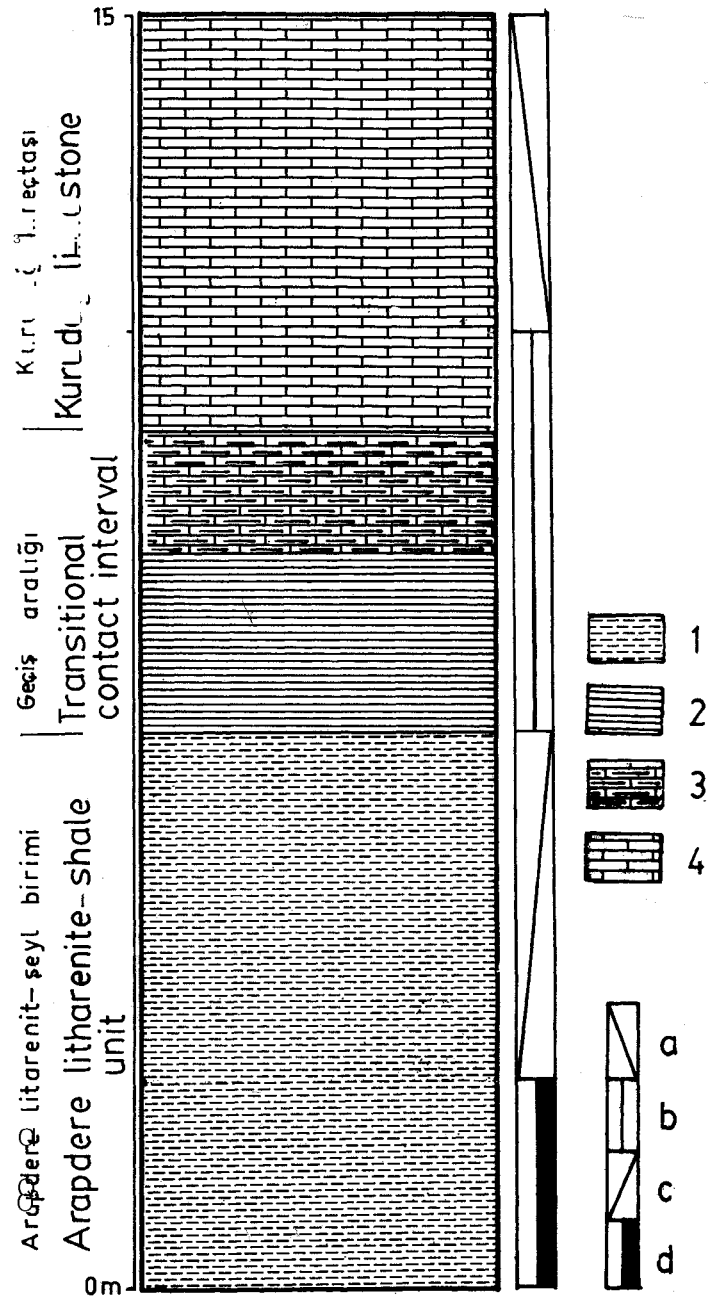
Yaş. Beytitepe kalkerli şey İleri, E. Meriç ve I. Tansel tarafından saptanan Kretase Sonu yaşlı mikrofosilleri içerir.

- Globotruncana sp.
- G. sp. (gurup lapparenti)
- G. sp. cf. stuartiformis DALBÎEZ
- G.tricanata QUERAU
- G. fomicata foraicata PLUMMER
- G. aff. abfiqua QUERAU
- G. ventricosa — gansseri arası geçiş tipleri
- G. ventricosa WHITE
- G. arca (CUSMAN)
- Praeglobotruncana sp.
- Hedbergella sp.
- Heterohelix sp.
- Ekinit diken kesitleri

Yorum. Beytitepe birimi Arapdere litarenit—şeyi biriminin alt ve üst düzeyleri ile girift sınır ilişkileri gösterir. Beytitepe'nin taşıdığı litoloji özellikleri ve mikrofavma türleri, karadan türeme kırıntılı tortulların ulaşamadığı dönemlerdeki özgül pelajik koşulları öngörür.

Kurudağ Kireçtaşı Birimi

Tanımı ve Dağılımı. Birim, alttan Arapdere litarenit—şeyi, üstten tzmirlük şeyi—litarenit birimleri ile sınırlanmış olan karbonat kesitinden oluşur. Birime ait başvurma kesiti Işıklar Köyü güneyinde gözlenebilir (52.6: 20.2). Birim, Kurudağ (Tahtadağ), Manastırtepe ve Altındağ yükseltileri ile çalışma alanı doğusunda kalan Kemalpaşa Dağı'nın (Nif Dağı) oluşturur.



Şekil 7. Kurudağ kireç taşının alt geçiş aralığı. Yer, Işıklar Köyü güneyi (52;6 : 20.3). (1) Şeyli-litarenit, (2) kalkerli şeyi, (3) killi kireçtaşı, (4) afanitik kireçtaşı, (a) orta gri, (b) açık sarımsı gri, (c) açık yeşilimsi gri, (d) koyu yeşilimsi gri.

Figure 7. The lower transitional contact interval of the Kurudağ limestone. Location; south of the Işıklar Köy (52.6 : 20.3). (1) Litharenite—shale, (2) calcareous shale, (3) clayey limestone, (4) aphanitic limestone; (a) medium gray, (b) light yellowish gray, (c) light greenish gray, (d) dark greenish gray.

Litoloji. Kurudağ birimi egemen olarak kireçtaşı, az kalkerli şeyi, killi kireçtaşı ve kireçtaşı çakıltaşı ile ikincil dolomitten yapılıdır. Kireç taşları çoğunlukla orta ile koyu grimsi, masif, yersel orta ile kalın katmanlıdır. Kireçtaşı olağan olarak intraklast ve biyoklast taneler ile psodyospar ve psodyomikrospar arası değişen aradolgu içerir.



Şekil 8. Arapdere litarenit-şeyl birimi içinde, özellikle Kurudağ kireçtaşına yakın düzeylerde gözlenen mercekşel kireçtaşları.

Figure 8. Lensoidal limestones observed in the upper parts of the Arapdere litharenite—shale unit.

Belli kesimlerde yaygınlaşan dolomitleşme, anakayanın litoloji ve tektonik özelliklerine göre seçimli olarak gelişmiştir.

Alt ve ÜstDokanak. Birime ait alt sınır, Işıklar Köyü güneyinde (53.2: 20.3) gözlenmiştir (Şekil 7). Kurudağ kireçtaşı birimi, altlayan Arapdere biriminden 25–50m arasında değişebilen dereceli bir dokanak aralığı ile ayrılır. Arapdere litarenit-şeyi biriminin Kurudağ kireçtaşına yakın en üst düzeyleri mercekşel kireçtaşı ve kalkerli şeyi arakatlılar kapsar (Şekil 8). Birimin alt dokanak aralığında kalkerli şeyi ve killi kireçtaşı düzeyleri yer alır. Kurudağ kireçtaşını üstleyeri İzmirlik şeyi—litarenit birimi ile kireçtaşı arasında yersel olarak gözlenebilen dereceli dokanak yer alır (Şekil 9). Kartalkaya kuzeyinde (48.8: 23.5), Beşiktaş litarenit-şeyi birimi Kurudağ kireçtaşını uyumsuz olarak üstler.

Yaş. Kurudağ kireçtaşı çoğunlukla lamellibrans, gastropod ve Hippurites kalıntıları içerir. Organik bileşenler yersel olarak yığımlar oluştururlar. Fosil bulguları ve önceki araştırmalar (Akartuna, 1962, Verdier, 1963, Konuk, 1977) çerçevesinde birim olasılıkla Kretase Sonu yaşındadır.

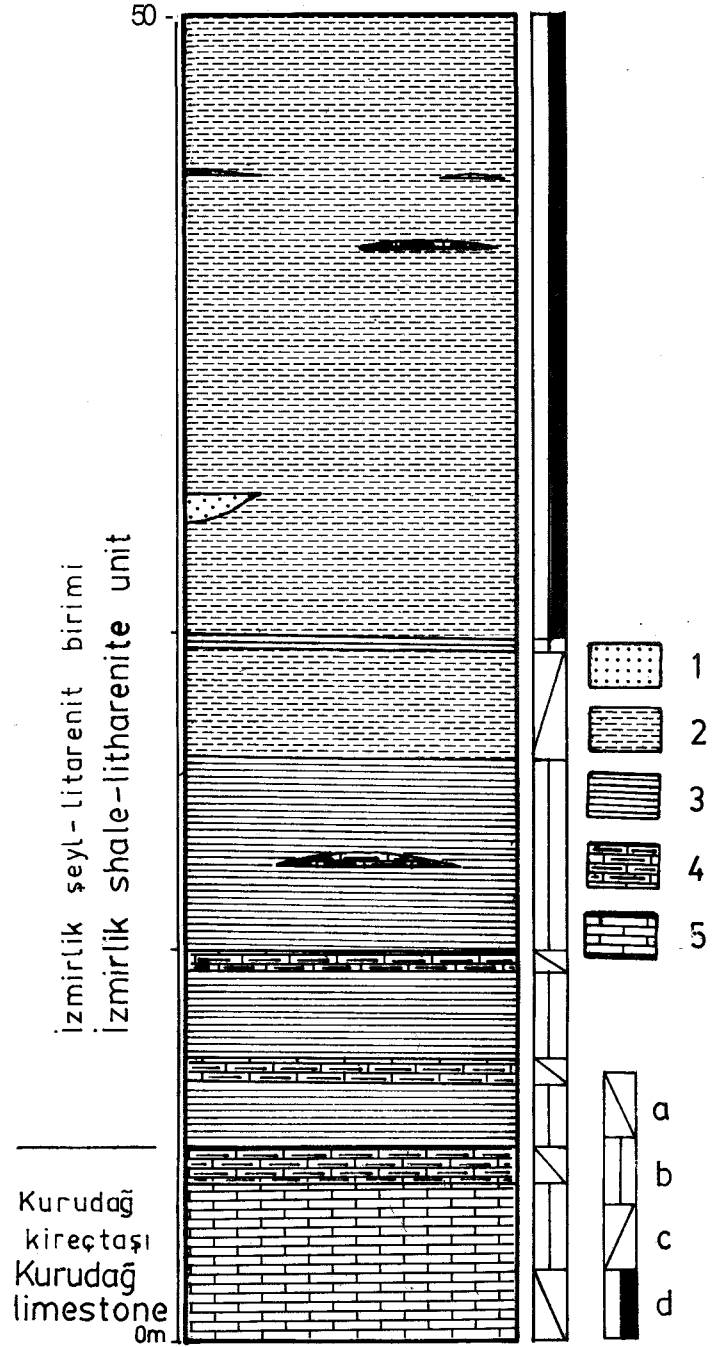
Yorumlar. Birimin egemen alio kemli mikrokristalin kalsit dokusu, kıydan uzaklıkla kontrol edilen alçak enerjili bir ortamı yansıtır.

İzmirlik Şeyi—Litarenit Birimi

Tanım ve Dağılımı. Birim alttan Kurudağ kireçtaşı, üstten Beşiktaş birimi ile çevrili, başlıca şeyi ve litarenit bileşimli kumtaşlardan yapıldır. Birime ait başvurma görünüşleri özellikle Kaynaklar Köyü çevresinde yaygındır (49.5: 25.7).

Litoloji. Topluluk başlıca düzenli katmanlı ve yanal sürekli şeyi—litarenit ardalanması, az olarak şeyi—litarenit karmaşığı, çok örnek bileşimli çakıltaşı, mercekşel kireçtaşı ve değişik litolojide çörtlü kireçtaşı, çört, kireçtaşı tektaşlarından yapıldır.

Birimin büyük bölümünü oluşturan şeyler, çoğunlukla yeşilimsi gri ile koyu grimsi, yersel sarımsı gri ayrışma renklidir.



Şekil 9. İzmirlik şeyi—litarenit birimi ile Kurudağ kireçtaşı arasındaki geçiş aralığı. Yer, Deliktaş doğusu (48.1 : 25.7). (1) Litarenit-şeyl, (2) şeyl-litarenit, (3) kalkerli şeyi, (4) killi kireçtaşı, (5) afanitik kireçtaşı; (a) açık gri, (b) orta gri, (c) açık yeşilimsi gri, (d) koyu yeşilimsi gri.

Figure 9. Transitional contact interval between the Kurudağ limestone unit and the İzmirlik shale—litharenite units. Location; east of Deliktaş (48.1 : 25.7). (1) Litharenite-shale, (2) shale-litharenite, (3) calcereous shale, (4) clayey limestone, (5) aphanitic limestone; (a) light gray, (b) medium gray, (c) light greenish gray, (d) dark greenish gray.



Şekil 10. İzmirlik şeyi—litarenit birimi ile Kurudağ kireçtaşı arasındaki dokanak aralığında, merceksel kireçtaşı, kalkerli şeyi ve devrik katmanlı litarenitler yer alır.

Figure 10. Lensoidal limestone, calcareous shale and overturned litharenites in the transitional contact interval of the Kurudağ limestone to the İzmirlik shale—litharenite unit.

Şeyi içerisinde yaygın olarak çok ince laminalanma özelliği taşıyan silttaşı ile kaba taneli kumtaşı arasında değişen türbiditik oluşuklar yer alır.

Yaygın olarak bulunan kumtaşları, yeşilimsi gri ile koyu grimsi, yersel sarımsı gri ayrışma renklidir. Kumtaşları, başlıca litarenit ve az kuvarslı litarenit bileşimindedir (Şekil 4). Litarenit, orta ile kötü boylanmış, köşeli ile yarı yuvarlaklaşmış tanelidir. Bolluk sırasına göre çoğunluğu dalgalı sönmeye gösteren kuvars, çört, feldispat, mika, düz sönmeli megakuvars, metamorfik kaya kökenli polikristalin kuvars, fillit, kireçtaşı ve olasılıkla bazik kayalardan yapıları kaya kırıntıları ana bileşenleridir. Aynı bileşenlerden yapıları ince kırıntılar ve kil aramaddeyi oluşturur. Litarenitler saptanabilen tanımlayıcı özellikler çerçevesinde türbiditik akıntı çökelleridir.

Çakıltaşları, Kaynaklar Köyü doğusundaki (49.5: 25.7) şeyi—litarenit karmaşığı içinde merceksel konumdadır. Çeşitli ölçekteki kireçtaşı tekttaşları, çakıltaşları ile çevrelenmiş bulunur. Çakıltaşı çoğunlukla orta gri ile sarımsı kahverengi arasında ayrışma renkli yersel bloğumsu görünümlü, çok örnek kötü ile orta arası boylanmak, karbonat çimentolu ve yersel şeyi arakatlıdır. Bileşen taneler çok ince çakıl ile çok kaba çakıl arası büyüklükte, yarı köşeli ve yersel değişimlidir.

Orta ile koyu grimsi afanitik kireçtaşı, boz renkli ince taneli kumtaşı, siyahımsı, yeşilimsi ve kırmızımsı olabilen çört ile beyazımsı damar kuvarslı çakıltaşının egemen bileşenleridir.

Tekttaşlar yersel olarak bir boyutta 250m büyüklüğe ulaşırlar. Çalışma alanında gözlenebilen ve harita alımı yapılan tekttaşlar, grimsi kireçtaşı, grimsi çörtlü kireçtaşı, katmanlı çörtler, çok örnek bileşenli çakıltaşı, kırmızımsı kireçtaşı ve kalkerli şeylden oluşur.

Alt ve Üst Dokanak. İzmirlik şeyi—litarenit birimi, 0—50m arası değişen kalınlıktaki dereceli dokanak aralığı ile Kurudağ kireçtaşını üstler. Dokanak aralığı belirgin olarak Kaynaklar Köyü kuzeyinde (49.5: 25.7) gözlenmiştir. Dokanak aralığında

yanal süreklilik gösteren killi kireçtaşı, kalkerli şeyi, şeyi ve laminite derecelenmeli katmanlı litarenitler yer alır (Şekil 10). Beşiktaş birimi olarak tanımlanan, başlıca şeyi—litarenit araldanması ve karmaşığından yapıları, çoğunluğu kireçtaşı olabilen tekttaşlar kapsayan topluluk, İzmirlik birimini Kale Tepe doğusunda (58.1: 22.7) uyumsuz olarak üstler.

yaş. Büyük bölümü ile düzenli katmanlı şeyi—litarenit araldanmasından yapıları İzmirlik biriminin alt düzeylerinde yer alan killi kireçtaşı ve kireçtaşı arakatlıları tanımlananıyan foraminiferlerden yapıları fakir bir fauna kapsar. Altlayan birimlerde bolca gözlenen Globotruncana'nın yokluğu, birimin olasılıkla Paleosen yaşlı olduğunu öngörür (E. Meriç ile sözlü görüşme).

Yorumlar. Birimin alt bölümleri kalkerli şeyi ve killi kireçtaşından yapıları karbonatlı bileşenler kapsar. Litarenitler tam veya eksikli Bouma istifi özelliklerini taşırlar. Akıntı yapıları (oygu, oluk, sıçrama, saplanma) yönlü bir beslenmeyi yansıtır. Yersel gözlenebilen düzensiz katmanlı şeyi—litarenit karmaşığı, hızlı çöken duraysız birikim alanında gelişen sualtı oturma ve kaymalardan kalıtsaldır. Kaynaklar Köyü doğusunda yaygın olan çakıltaşlarının litoloji ve dağılım özellikleri, türümsel yönden kanal dolgusu olarak tanımlanabilir.

Beşiktaş Litarenit — Şeyi Birimi

Tanım ve Dağılımı. Birim alttan İzmirlik şeyi—litarenit birimi, üstten Neojen yaşlı taban çakıltaşı, çamurtaşı ve kireçtaşından yapıları tortul topluluğu ile çevrili, başlıca litarenit, şeyi ve tekttaşlardan (eksotik veya olistolit) yapılarıdır. Birime ait başuruma kesiti Kartalkaya kuzeyinde (48.8: 23.5) gözlenebilir.

Litoloji. Başlıca şeyi—litarenit araldanması ve karmaşığından yapıları olan birim, değişik litoloji ve boyutlarda afanitik kireçtaşı, çokörnek çakıltaşı, kireçtaşı çakıltaşı ve çörtlü kireçtaşından oluşan tekttaşlar içerir. Birim içinde oldukça yaygın bulunan kumtaşları, yeşilimsi gri ile koyu grimsi, yersel sarımsı gri ayrışma renklidir; bileşimce litarenit ve kuvarslı litarenitten yapılarıdır. Litarenit, orta ile kötü boylanmış, taneleri yarı köşeli ile yarı yuvarlaklaşmıştır. Dalgalı sönmeli kuvars, yersel düz sönmeli megakuvars, metamorfik kaya bileşimli kaya kırıntıları ana bileşenlerdir. Aynı bileşimde ince kırıntılar ve kil aramaddeyi oluşturur. Şeyi ile araldanmah litarenitler tam veya eksikli Bouma istifleri ile simgelenir.

Yaygın olarak bulunan şey İler, yeşilimsi gri ile koyu grimsi, yersel sarımsı gri ayrışma renklidir. Şeyi içinde yersel olarak çok ince laminalanmalı silttaşı ile kaba taneli kumtaşı arası değişimli türbiditi oluşuklar yer alır.

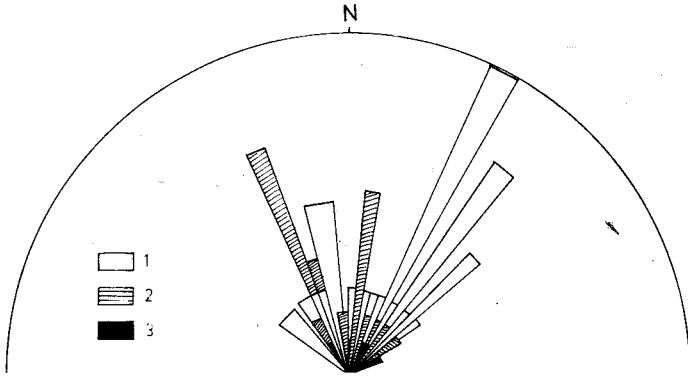
Tekttaşların çoğu, litoloji ve bileşimsel özellikleri yönünden İzmirlik şeyi—litarenit biriminin tekttaşlarına benzerlik gösterir.

Alt ve Üst Dokanak. Beşiktaş litarenit—şeyi birimi, altlayan İzmirlik ve Kurudağ kireçtaşını birimini transgressif olarak üstler (48.8: 23.5). Aşınma yüzeyinde, bileşenleri başlıca kireçtaşı, şeyi ve kumtaşından yapıları çakıltaşı düzeyi yer alır (Şekil 11). Neojen yaşlı, taban çakıltaşı, kalkerli çamurtaşı, kalkerli kilttaşı ve kireçtaşından oluşan tortul topluluğu birimi uyumsuz olarak üstler.

Yaş. Litarenit—şeyi araldanması ve karmaşığından oluşan birim içindeki mercekler kireçtaşları, E. Meriç ve İ. Tansel tarafından saptanan aşağıdaki mikrofosilleri kapsar.

Miliolidae

Textulariidae



Şekil 11. Çalışma alanındaki filiş topluluklarından derlenen paleoakıntıların dağılım diyagramı.

- (1) Arapdere biriminden derlenen paleoakıntılar
- (2) İzmirlik
- (3) Beşiktaş "

Buna göre paleoakıntı doğrultu ve yönleri G—K gidişlidir. Beslenme genel olarak güneydendir.

Figure 11. Paleocurrent diagram of the flysch units.

- (1) The Arapdere unit
- (2) " İzmirlik unit
- (3) " Beşiktaş unit

The predominant pattern show a provenance lying to the south.

Polymorphinidae

Dotalidae

Parachaetetes asvapatii PIA

Lacazina sp.

Mercan kesitleri

Algler

Ekinit diken kesitleri

Belirgin olmayan foraminiferler

Belirtilen mikrofavna Paleosen ortası—sonu zaman aralığı içindedir.

Birimin en alt düzeyinde taban çakıltası gözlenir. Çakıltasını oluşturan kireçtaşı ve killi kireçtaşı çakıl bileşenlerinde aşağıdaki mikrofosiller saptanmıştır.

Globotruncana sp.

G. sp. ventricosa WHITE

G. sp. (grup lap paren ti)

Thaumatoporella sp.

Textulariidae

Belirgin olmayan foraminiferler.

Tanıtilan çakıl mikrofavnası Jura—Kretase Sonu zaman aralığını verir; birim için Paleosen yaş öngörülmüştür.

Yorumlar. Birim, altlayan türbidit kökenli tortul birimlerden, (a) tektaşların bolluğu, (b) çok kalın katmanlı litarenitlerin varlığı ile ayırd edilir.

PALEOAKINTILAR

Tortul yapı incelenmesi genellikle düzgün katmanlı litare-

nit—şeyi ardalanmasının ye* aldığı tortul bölümlerinde yapılmıştır. Akıntı yönünü veren oygu, saplanma ve çarpma izleri ile akıntı doğrultusunu belirleyen uzunlamasına oluk izleri, güvenilir paleoakıntı verileri olarak derlenmiştir. Şeyi—litarenit karmaşığı şeklinde beliren tortul bölümleri, güvenilir paleoakıntı izlerinden yoksundur. Gözlenebilen akıntı yapıları ve katman yüzeyindeki konumlarına ait verileri, Norman, 1973'de önerilen düzeltimler uygulanmıştır.

Arapdere litarenit—ışeyl biriminden elde edilen sonuçlar, genel beslenmenin güneybatıdan kuzeydoğuya doğru olduğunu yansıtır (Şekil 11). İzmirlik şeyi—litarenit birimi ile Beşiktaş litarenit—şeyi birimlerinde genel beslenme, güneyden kuzeye doğru olmuştur. Beslenme yönlerindeki ayrıcalıklar, (a) birikim alanındaki tektonik dengelenmeye bağlı gelişen su derinliği ve çanak eksenindeki doğrultu değişimlerine, (b) düzeltmelerdeki elde olmayan hata etkenlerine yorulabilir.

YAPISAL ÖZELLİKLER

Faylar

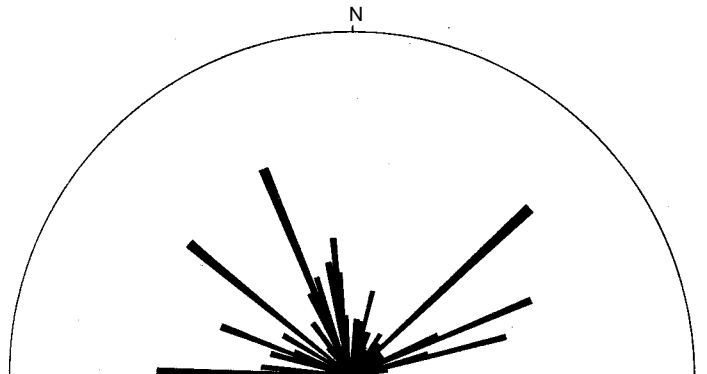
Pınarbaşı fayı, yaklaşık K15D gidişli, 5km kadar izlenebilen, Kurudağ kireç taşı Arapdere litarenit—şeyi biriminden ayıran düşey çekim fayıdır (Şekil 14). Fay, topografyada yerel olarak gözlenen dik yamaçlar meydana getirir. Pınarbaşı güneyindeki su kaynakları fay üzerinde yer alır. Fay, D—B gidişli faylar tarafından yer yer kesilmiştir.

Mersindere fayı, yaklaşık olarak Kuzey—Güney gidişli, 2km kadar izlenebilen düşey çekim fayıdır. Fay, topografyada oluşan eşikler, yerel gözlenen beslenme kuşakları ve kireç taşlarında yeniden kristalleşme yüzeyleri ile simgelenir. Çizgisel gidişli, derin açılmış Şeytanlı ve Mersin Dere'leri fay boyunca gelişmiştir (Şekil 14).

Karapınar Dere fayı, D—B gidişli Kurudağ kireçtaşı ile İzmirlik şeyi—litarenit birimini ayıran düşey çekim fayıdır. Yaklaşık olarak 1.5km izlenebilen fay, çok derin açılmış Karapınar ve İzmirlik Dere'leri ile çizgisel dizimli su kaynakları tarafından belirlenir.

Kartalkaya fayı, Kartalkaya'nın batısından geçen yaklaşık K—G gidişli fay, Kurudağ kireç taşı Beşiktaş litarenit—şeyi biriminden ayırır (Şekil 14).

Çalışma alanında saptanan faylar ve konumları aşağıda belirtilen sonuçları öngörür.



Şekil 12. Çalışma alanından derlenen fayların dağılım diyagramı (fay uzunlukları ağırlıklı olarak dağılıma katılmıştır).

Figure 12. Fault pattern of the study area (length of the faults are indicated cumulatively).

(a) Gözlenebilen fayların çoğunluğu düşey çekim tektoniğine ait özellikleri taşır. Bu yönü ile çalışma alanında gözlenen faylar, bölgesel anlamdaki tektonik çatı içinde gerileme tektoniğine bağlı olarak gelişmiş olmalıdır.

(b) Çalışma alanında başlıca iki fay sistemi egemendir (Şekil 12). (a) K—G ve (b) daha genç gelişen D—B gidişli faylar.

Kıvrımlar

Arapdere antiklinalı, stratigrafi birimlerinin dağılımına göre beliren, yaklaşık K—G gidişli bir kıvrımdır. Arapdere vadisi boyunca çekirdeği oluşturan Arapdere litarenit—şeyi birimi yüzeyler. Ekseni Arapdere ile çakışık olan antiklinalin doğu kanadı, yaklaşık K15D gidişli Pınarbaşı fayı ile alçalmıştır. Antiklinal içinde genel gidişe yarı paralel veya paralel gelişen küçük boyutlu kıvrımlar gözlenebilir.

Beytitepe senklinali, harita yorumuna dayanarak belirlenen KD gidişli ve kuzeye eğimli bir kıvrımdır. Senklinal içinde genel gidişe yarı paralel küçük boyutlu kıvrımlar gözlenebilir.

Sivrikaya senklinali, yaklaşık KD gidişli, güneye dalımlı asimetrik bir kıvrımdır. Kıvrımın doğu ve batı kanadı K—G gidişli faylarla kesilir (Şekil 14).

İzmirlikpınan antiklinali, D—B gidişli, ekseni boyunca faylanmış harita yorumu ile beliren kıvrımdır.

Karakoltepe antiklinali; yaklaşık KD gidişli, ekseni kuzeye dalımlı bir kıvrımdır. Doğu kanadı K—G gidişli Pınarbaşı fayı ile kesilir (Şekil 14).

Kaynaklar Köyü kuzeyinde yer alan, Sivritepe (48.9 : 24.8), Kurudağ sivrisi (48.9 : 26.1) ve Deliktaş (48.2 : 24.5) güney eteklerinde gözlenen şeyi—litarenit ardalanmasından yapıları İzmirlik birimine ait kumtaşları bütünüyle devrik konumdadır. Anılan yörelerde Kurudağ kireçtaşı, İzmirlik şeyi—litarenit birimini var olan devriklik nedeniyle üstler görünür (Şekil 14).

Gözlenebilen yapısal şekillere ilişkin sonuçlar şunlardır.

(a) Saptanabilen kıvrım eksenleri çoğunlukla KD gidişlidir. D—B gidişli genç faylar, KD gidişli kıvrım eksenlerinde saptanmalar oluşturur.

(b) Tortul yapılarla doğrulanan devrilmeler yaklaşık DKD—BGB eksen gidişlidir.

SONUÇLAR

1. Bornova güneyinde alttan üste doğru, (1) Kretase Sonu yaşta Arapdere litarenit—şeyi birimi, (2) Paleosen (?) yaşta İzmirlik şeyi—litarenit birimi, (3) Paleosen yaşlı Beşiktaş litarenit—şeyi birimlerinden yapıları üç ayrı filiş topluluğu ayırd edilmiştir (Çizelge 2). Mastrohiyen yaşlı Kurudağ kireçtaşı, Arapdere litarenit—şeyi birimi ile İzmirlik şeyi—litarenit birimleri arasında yer alır. Paleosen yaşlı Beşiktaş litarenit—şeyi birimi ile altlayan, Kurudağ kireçtaşı ve İzmirlik şeyi—litarenit birimleri arasında uyumsuzluk yer alır.

3. FİLİŞ TOPLULUĞU	Beşiktaş litarenit—şeyi birimi
—uyumsuzluk	
2. FİLİŞ TOPLULUĞU	İzmirlik şeyi—litarenit birimi
KURUDAĞ KİREÇTAŞI	
1. FİLİŞ TOPLULUĞU	Arapdere litarenit—şeyi birimi

Çizelge 2: Bornova güneyinde ayırd edilen filiş toplulukları.

Table 2: Classification of the flysch assemblages, to the south of Bornova.

2. Arapdere litarenit—şeyi birimini oluşturan filiş topluluğu, kalkerli şeyi, killi kireçtaşı ve afanitik kireçtaşından yapıları yanall yayılımlı karbonat düzeyleri kapsar. Diğer filiş toplulukları, başlıca kireçtaşından oluşan çokörnek bileşimde tektaşlar içerir.

3. Kurudağ kireçtaşı birimi, birikim alanında gelişen bağıl olarak duraylı tektonik koşulları yansıtır. Birimi altlayan Arapdere litarenit—şeyi topluluğu içinde yer alan karbonatlı düzeylerin (Beytitepe kalkerli şeyi birimi) varlığı da gözetilirse, çökelme ortamında kırıntılı tortularla örtülmeyen karbonat fasiyesinin geçici dönemlerde egemenleştiği sonucuna varılır. Kurudağ kireçtaşının çökelişi ise Mastrohiyen—Paleosen arası dönemde sürekli olmuştur.

4. Filiş topluluklarından derlenen paleoakıntı doğrultu ve yönleri, beslenmenin genel olarak güneyden olduğunu yansıtır.

5. Filiş topluluklarında yer alan tektaşlar tektonik yüzeylerle sınırlanmamıştır. Gözlenebilen tektaşlar belirli stratigrafi düzeyleri oluştururlar; başlıca birikim alanı dışından türemişlerdir (eksotik blok).

6. Litarenitlerin dalgalı sönmeli kuvars, polikristalin kuvars, metamorfik kaya kırıntısı ve kırıntı mikallardan yapıları ana bileşenleri ile çakıltaşlarında gözlenen metamorfik bileşenlerin varlığı, alçak ve yüksek dereceli metamorfizmin oluşturduğu beslenme alanını öngörür.

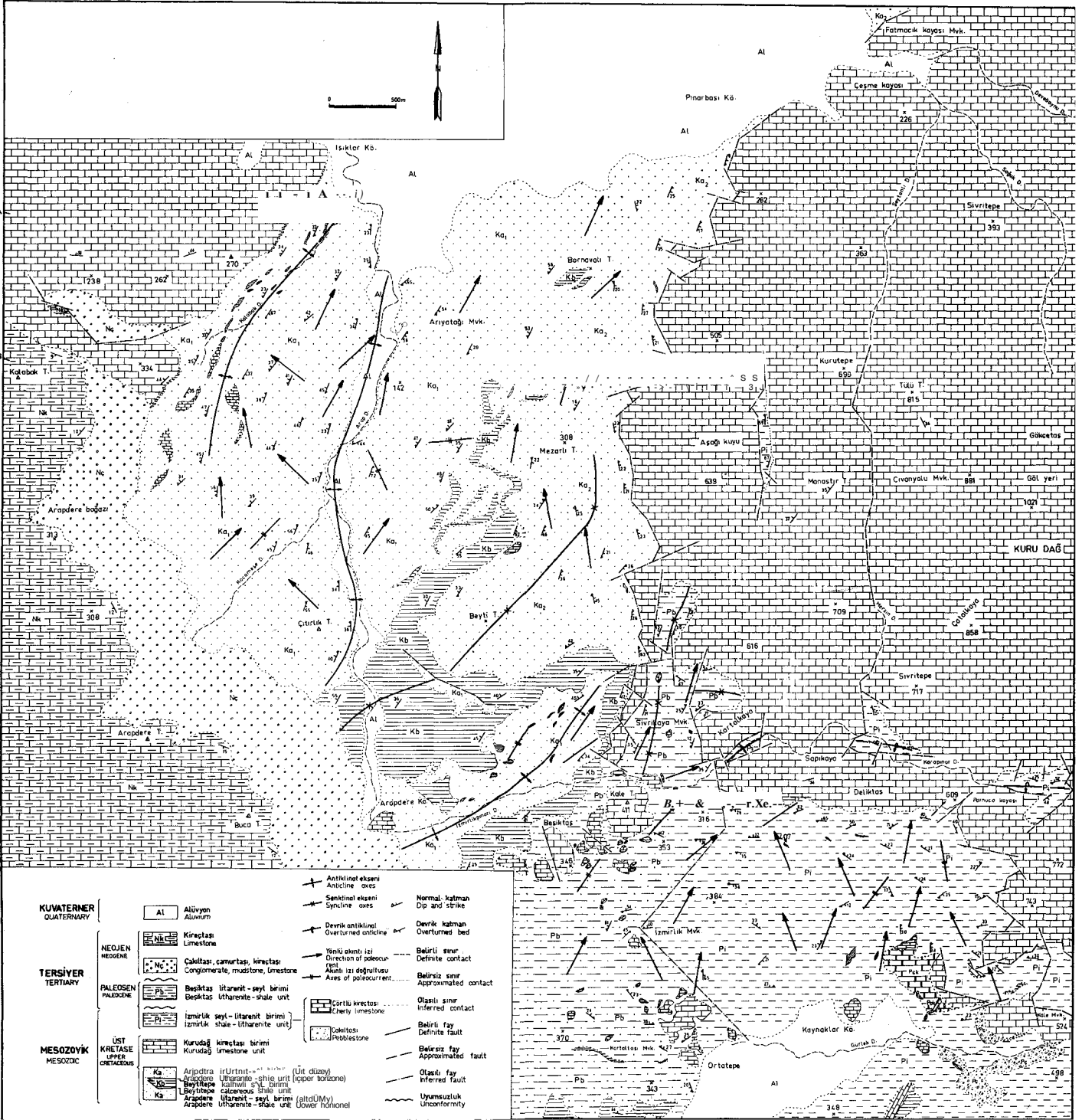
7. Düşey atımlı, K—G gidişli yaşlı faylar, daha genç gelişen D—B gidişli faylarla kesilmiştir. Tüm kaya toplulukları bu iki egemen düşey fay sistemiyle mozayik bloklara ayrılmıştır.

8. Tortul yapılarla doğrulanan ve güneye doğru yatık gelişen devrik kıvrımlar, genel olarak DKD—BGB eksen gidişlidir.

9. Filiş topluluklarında düzenli ve düzensiz katmanlanma şeklindeki yapısal ayırım, harita alımında yararlı bir sınıflama yöntemi olarak kullanılabilir. Filiş topluluklarının iç stratigrafisinin saptanmasında, (a) sürekli katman alt, üst yapılarının gözetilmesi, (b) belirli stratigrafi düzeyleri oluşturan tektaş kuşaklarının izlenmesi gibi yöntemler yararlı ve pratik sonuçlar kazandırır.

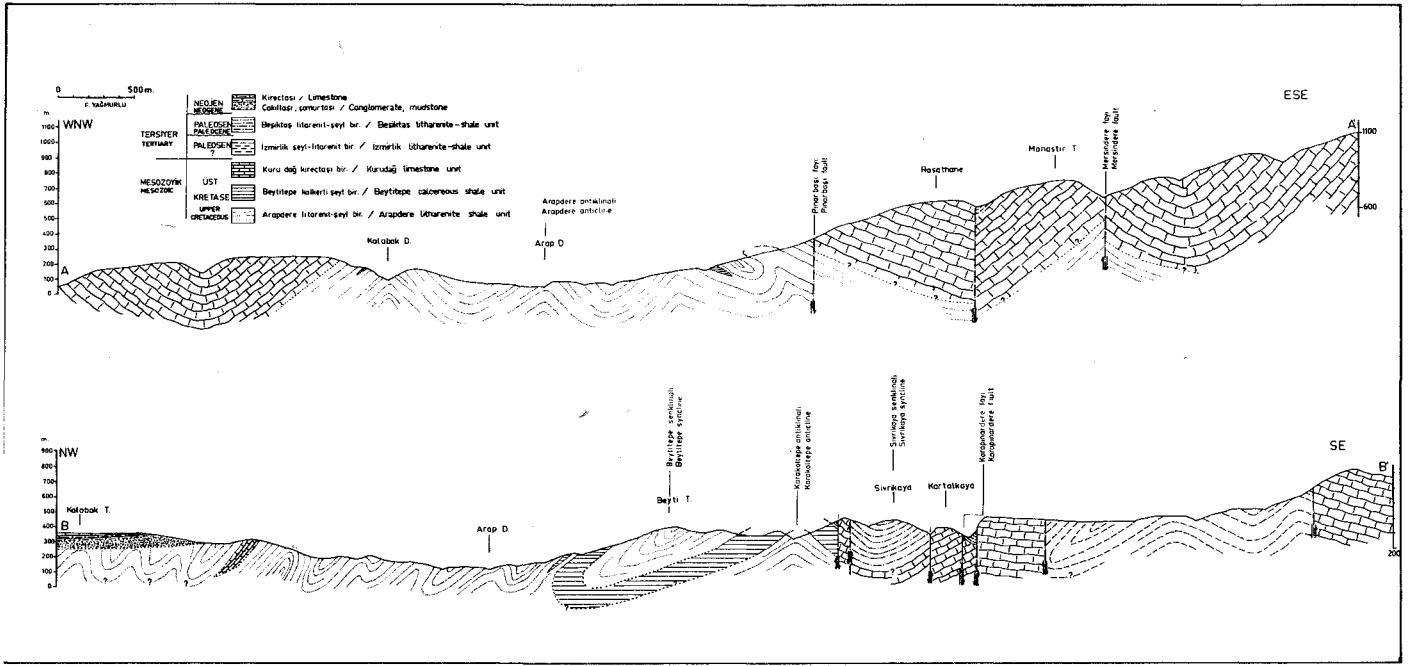
KATKI BELİRTME

Bu yazı TPAO tarafından desteklenmiş bir yüksek lisans çalışmasının ürünüdür. Çalışmayı yöneten ve irdelleyen, Prof. Dr. O. KAYA'ya teşekkür ederim. Çalışmalarına olanak sağ-



Şekil 13. Jeoloji haritası

Figure 13. Geological map



Şekil 14. Jeolojik kesitleri

Figure 14. Geological sections

layan Prof. Dr. Ö. DORA'ya, fosillerin tanıtlamasını yapan Doç. Dr. E. MERİÇ ile D. İ. TANSEL'e ve çalışmaya çeşitli yönlerden katkısı olan E. KARASU, M. GÜRLE, ve İ. ERDEM'e teşekkürlerimi iletirim.

Yazının ilk geliş tarihi: 16.6.1979

Yazının düzeltilmeden geliş tarihi: 19.11.1980

Yayına verildiği tarih: 10.1.1981

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akartuna, M., 1962, İzmir-Torbah-Seferihisar-Urfa bölgesinin jeolojik etüdü: İ.Ü. Fen Fak. Mon., 18
- Brinkmann, R., 1966, Geotektonische Gliederung von West-anatolien. N.Jb.Geol.Mh., 603-618
- Brinkmann, R., 1972, Mesozoic troughs and crustal structure in Westanatolien: Geol. Soc. America Bull., 83, 819-826
- Dzulynski, S. ve Walton, E.K., 1965, Sedimentary features of flysch and greywackes: Development in Sedimentology, 7, 274, Elsevier Pub. Amsterdam.

Folk, R.L., 1962, Spectral subdivision of limestone types. In: W.E. Ham (ed), Classification of carbonate rocks: Amer. Assoc. Petrol. Geo. Mem., 1, 62-84

Folk, R.L., 1968, Petrology of sedimentary rocks: Hemphill's, Austin, 170

Hamilton, W.J. ve Strickland, H.E., 1840, On the geology of the Western part of Asia Minor: Trans. Geol. Soc, London, tb., 1-39

Kaya, O., 1972, Tavşanlı yöresi ofiyolit sorununun ana çizgileri: Türkiye Jeol. Kur. Bült., XV-I, 26-108

Konuk, T., 1977, Bornova filisinin yaşı hakkında: Ege Üniv. Fen Fak. Dergisi Seri-B, 1-1, 65-74

Norman, T., 1973, Ankara Yahşhan bölgesinde Üst Kretase—Alt Tersiyer sedimentasyonu: Türkiye Jeol. Kur. Bült. XVI—1, 41—67

Oğuz, M., 1966, Manisa Dağı'nın kuzey ve kuzeybatısının jeolojisi: Ege Üniv. Fen Fak. İlmî rap. serisi, 33

Parejas, E., 1942, Tektonique de la Turquie: İ.Ü. Fen Fak. Mon. 3/4

Phillipson, A., 1911, Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien: Pet. Mitt. Erg. H., 172

Verdier, J., 1963, Kemalpaşa Dağı etüdü: M.T.A. Dergisi, 61, 38-40