

ARMUTLU YARIMADASINDA (BATI PONTİDLER) ÜST TRİYAS KONODONTLARI

Fuat ÖNDER* ve M.Cemal GÖNCÜOĞLU**

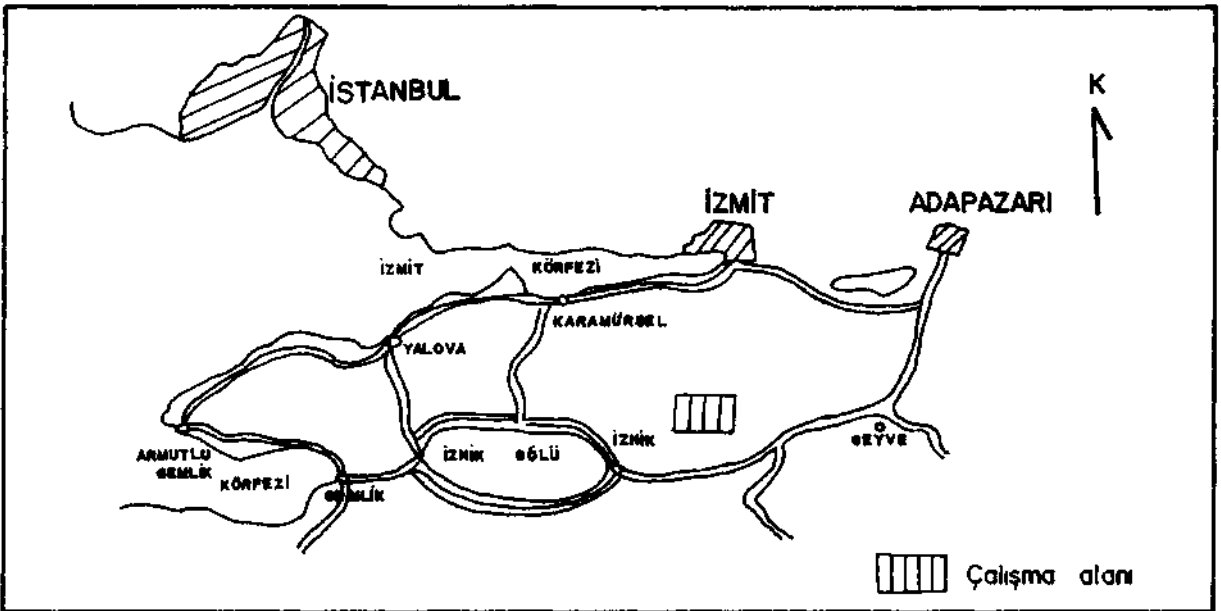
ÖZ.— İznik'in kuzeydoğusunda, Elmalı köyü yakınında yapılan bir ön çalışmada eski araştırmalarda Paleozoyik yaşta olduğu öne sürülen metakırıntılıların arasındaki rekristalize kireçtaşları içinde Üst Triyas konodontları saptanmıştır. Konodontların elde edilmesi ve tanımlanmasında alışlagelmiş yöntemler dışında yeni uygulamalardan yararlanılmıştır.

GİRİŞ

Armutlu yarımadası, Pontid kuşağının batı ucunda yer almaktadır (Şek.1). Yörede yapılan ve az metamorfik kesimi irdeleyen çalışmalarda, birimlere verilen yaşlar fosil bulgusuna dayanmamakta ve bölgenin çevresindeki farklı tektonik birimlerle korelasyondan sağlanmaktadır. Nitekim Akartuna (1968), gnays, killi şist, grovak, mika şist, kuvarsit ve mermerden oluşan kristalin şistlerin Ante-Devoniyen veya Ante-Permokarbonifer yaşta olduklarını öne sürmektedir. Kaya (1977),

Gemlik yöresinde metamorfik kayaların İstanbul Paleozoyik dizisi ile korele edilebileceğini savunmaktadır. Akartuna ve Atan (1981), Geve yöresinde yaptıkları bir araştırmada şist ve kireçtaşlarını kapsayan birimin Devoniyen yaşlı olduğunu belirtir.

Son yıllarda yürütülen çalışmada Göncüoğlu ve diğerleri (1986, 1987) Armutlu yarımadasında Üst Kretase öncesi bir araya gelmiş iki tektonostratigrafik birliğin varlığını ortaya koymuşlardır. Bu birliklerden Pamukova metamorfikleri olasılıkla Hersiniyen yaşta



Şek.1— Çalışma alanı bulduru haritası.

* Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Sivas.

** Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.

bir temel ile bunun üzerinde yer alan Geç Paleozoyik-Orta Mesozoyik kırıntılı ve karbonatları ile temsil edilir. İznik metamorfikleri birliği ise üç ayrı alt birim içerir. Bunlardan en alta yer alan şist-mermer birimi, bunun üstündeki bölüm meta-olistostrom, en üst birim ise meta-volkanik birim olarak adlandırılmıştır.

Bu paleontolojik araştırmaya baz teşkil eden jeolojik incelemede (Göncüoğlu ve diğerleri, 1986,1987) İznik metamorfiklerinin şist-mermer birimine, birimin üst bölümündeki mikritlerde bulunan daonellit tipte pelajik bivalvia? izlerine dayanılarak Triyas yaşı öngörülmüştür. Birimin yaşının kesin olarak saptanabilmesi için aynı kesimden alman örnekler yazarlardan ilki tarafından İngiltere Southampton üniversitesi Jeoloji Bölümünde konodont içerikleri bakımından incelenmiştir. Tanımlanan örnekler halen Cumhuriyet Üniversitesi Jeoloji Bölümünde saklanmaktadır.

JEOLJİK KONUM

Çalışma alanı, Göncüoğlu ve diğerleri (1986, 1987) tarafından İznik metamorfikleri olarak adlandırılan tektonostratigrafik birim içerisinde yer almaktadır. İznik metamorfiklerinin en alt bölümünü oluşturan şist-mermer biriminin görünür tabanını mermer arabantlı metabazik kayalar oluşturmaktadır. Üste doğru meta-kumtaşı-metaçakıltaşı-metasilttaşı-şeyl-felsik piroklastit ardalanması ile süren birim karbonat kayaları ile sonlanır.

Ardalanmalı bölümde türbidit özelliği açıkça seçilmektedir. Bu bölümde blok konumlu rekristalize kireçtaşları yanında dolomitik arabantlar, kalsitürbidit aratabakaları ve yeşiliste dönüşmüş mafik metavolkanik kayalar (metabazalt) izlenmektedir.

üste doğru metapiroklastik (felsik) ve volkanik elemanlı kumtaşı dizisi mor-pembe-kırmızı renkli, birkaç milimetre kalınlıkta, yer yer merceksi çamurtaşı bantları içerir. Daha üste doğru ise çamurtaşı bantları artmakta ve kalınlaşmakta, buna karşılık kırıntılı kayalar azalmaktadır. Bu bölüm seyrek sarı metatüf ve gri, beyaz renkli, çört arabantlı kireçtaşı mercekli, yaklaşık 30 m kalınlıkta, mor-kırmızı renkli karbonat-çamurtaşından oluşma bir kesim ile sürer. Kesitin en üst bölümünde ise görünür kalınlığı 100 m yi aşan alt kesimleri seyrek mikrit arabantlı, üst bölümleri kalın, orta tabakalı, çört bantlı, beyaz rekristalize kireçtaşı yer almaktadır (Şek.2).

Birimin içinde süreksizliğe karşılık gelebilecek bir düzenlemeye rastlanmamıştır.

İznik metamorfiklerinin şist-mermer birimi içerisinde kuşku bivalvia izleri dışında birime kesin yaş verebilecek bir bulgu bilinmemektedir. Bölgesel deneştirme ile birimin bir bölümü Karakaya formasyonu (Bingöl ve diğerleri, 1973) ile eşleştirilebilir. Ancak tüm kuzeybatı Anadolu'da Karakaya formasyonu Alt Jura ile uyumsuz olarak örtülmekte ve üst bölümünde çalışma alanında görülen tipte düzenli istifli karbonat kayalar içermemektedir. Öte yandan Kaya ve diğerleri (1987) Gemlik yöresinde, İznik metamorfiklerinin şist-mermer biriminin alt bölümüne karşılık gelen mermer arabantlı metabazik kayaların Orta Jura yaşlı karbonatlarla uyumsuz olarak üzerlendiğini öne sürmektedir. Orta Pontidler'de ise (Kastamonu - Göynükdağı, Önder ve diğerleri, 1987) Üst Triyas (Kayabaşı For.) karbonatlarla, Alt Jura filiş çökelleri ile (Yılmaz,1980; Aydın ve diğerleri, 1986) temsil edilmekte, Orta Jura tüm birimleri uyumsuz olarak örtmektedir. Çalışma alanında bu uyumsuzlukların izlenmemesi ve birimin yaşının bu çalışmada sunulan veriler dışında göreceli olarak dahi saptanamamış olması, bölgesel korelasyonların yorumdan öteye geçmemesine yol açmaktadır.

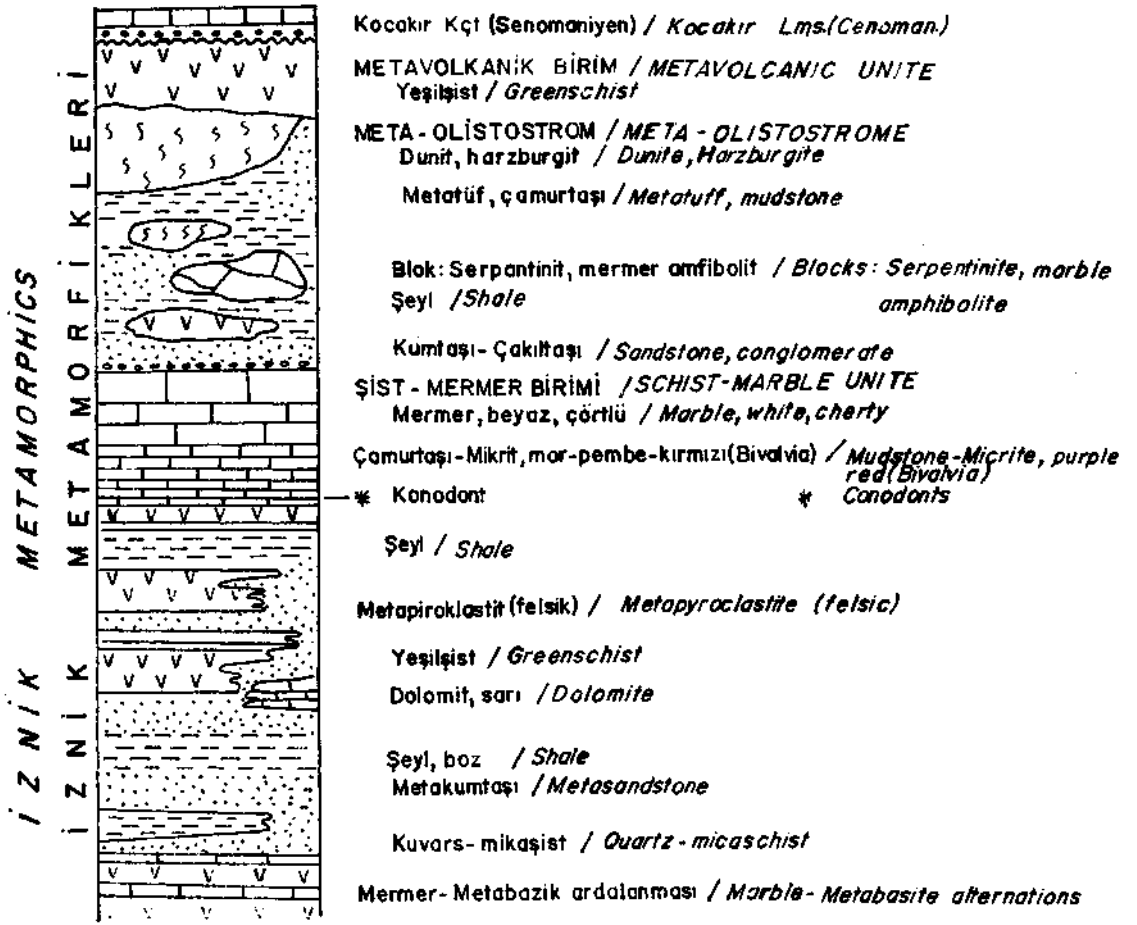
Bu çalışmada örneklenen kesit, çalışma alanının güneyinde Elmalı köyü ile Aluç yayla arasındaki yol üzerinde yer almaktadır. İncelenen örneklerden konodont içerikli olanı, kesitte (Şek.3) şist-mermer biriminin üst bölümündeki yaklaşık 30 m kalınlıkta olan mor-kırmızı renkli çamurtaşı karbonat bandından alınmıştır.

PALEONTOLOJİ

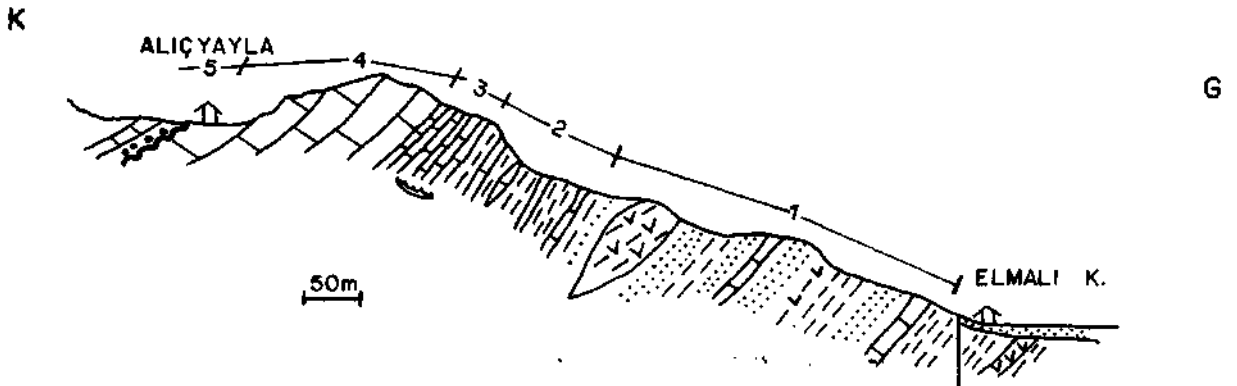
Genel

Batı Pontidler'de konodontlara dayalı paleontolojik bulguları çok azdır (Gedik, 1975; Önder ve diğerleri, 1987). Çalışma alanında ise konodont araştırmalarında bugüne kadar olumlu bir sonuç sağlanmamış olup bu çalışma ilk ön bulguları kapsamaktadır.

Eski araştırmalarda, Armutlu yarımadasında yer alan rekristalize kireçtaşları genellikle deneştirme ile yaşlandırılmış (Akartuna, 1968; Kaya, 1977; Akartuna ve Atan, 1981), birimlere Paleozoyik yaşları öngörülmüştür. Rekristalizasyon nedeni ile içlerinde tanımlanabilir fauna saptanamayan bu yarı mermerlerde özel tek-



Şek.2— İznik metamorfiklerinin genişletilmiş dikme kesiti (Göncüoğlu ve diğerlerinden (1987) alınmıştır).



Şek.3— örneklenen kesimin ayrıntılı dikme kesiti.

- 1— Kumtaşı-piroklastit-silttaşı-dolomit-çakıltaşı (türbiditik bölüm); 2— Kırıntılı-çamurtaşı ardalanması; 3— Mor-pembe-kırmızı mikrit-çamurtaşı (konodontlu); 4— Orta-kalın tabakalı, çörtlü mermer; 5— Kocakır kireçtaşı (Senomaniyen).

niklerin kullanılması ile konodont araştırması, birime yaş verebilecek bulguların sağlanmasına yol açmıştır.

Araştırma teknikleri

Konodontlar genelde tektonik yapılardan uzak ve ilksel dokusunu koruyan kireçtaşlarından laboratuvar-da yıkama yoluyla, tane olarak elde edilebilmektedir. Yakın yıllara kadar konodont için alınan kireçtaşı örneklerinin hiç rekristalizasyon göstermemesine dikkat edilmekteydi. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda (Rejebian ve diğerleri, 1987) konodontların deformasyon ya da volkanizma gibi nedenlerle sıcaklığın 700°C kadar çıktığı kesimlerde bile korunduğunu göstermektedir. Bu tür örneklerde konodontlarda renk değişiklikleri ortaya çıkmaktadır. Rekristalize kireçtaşlarının eritilmesi ve konodont elde edilmesi yöntemi oldukça yeni olup gerekli laboratuvar teknikleri son yıllarda giderek gelişmeye başlamıştır (Austin, 1987).

Çalışma alanından toplanan örneklerin yarısı C.Ü. Jeoloji Bl. laboratuvarında bilinen tekniklerle (Collinson, 1963) eritilerek eleklerden geçirilmiş ve 60-120 meş lik eleklerde kalan artık örnek bromoformda hafif-ağır mineral ayırımı yapıldıktan sonra incelenmiştir. Ancak kullandığımız stereoskopik mikroskopların büyütmelerinin yetersiz kalması, konodontların genel olarak çok az sayıda bulunmaları (yaklaşık 2 kg lık bir örnekte 10 element) ve mikron boyutundan daha küçük boyutta olan elementlerin yapılarının deformasyona uğramaları durumunda kaya parçacıklarından ayırt edilememeleri nedenleriyle herhangi bir konodont tanınmamıştır. Örneklerin diğer yarısı ile Southampton Üniversitesi Jeoloji Bölümünde analiz edilmiş, laboratuvar tekniklerindeki yeni gelişmeler de (Austin, 1987)denenerek taramalı elektromikroskopunda (SEM) 200 x ve daha yüksek büyütme ile çalışılmış ve elde edilen üç element fotoğraflanmıştır (Levha I).

Bilinen yöntemlerden farklı olarak bu çalışmada önce asetik, formik ve hidroflorik asit gibi çözücüler art arda denenmiştir. Konodontların çözünerek yok olma olasılığı göz önüne alınarak değişik oranlarda seyreltilen bu asitlere ayrıca % 25-30 oranında kalsiyum asetat ilâve edilmiştir. Eleklerden geçirilen erimiş malzemenin konodontların ayrılması için sulu manyetik

ayırıcı (magnetohydrostatic separator) kullanılmış ve elde edilen az sayıdaki mikro tane SEM de kolaylıkla tanınabilmektedir.

İndelenen G—86—14 ve G—86—15 no.lı kireçtaşı örnekleri toplam 8 kg olarak alınmış ve yıkama ile ince kesit için kullanılmıştır.

Sistematik tanımlama

Konodont içeren G—86—15 no.lı örnek Elmalı köyü kuzeyinde Aluç yayla yolu üzerinde yer alan taş-ocağıdaki karbonatlardan alınmıştır (Şek.2). Birim gri-kırmızı lekeli (mottled) kireçtaşından oluşur ve yumrulu, kırıklı-çatlaklı, kalsit dolgulu, yer yer şarabî çamurtaşı laminalıdır. Mikroskop altında kaya ileri derecede rekristalizasyon gösterir. İlksel dokunun az çok korunduğu bölümler dikkate alınarak kaya mikrit olarak adlandırılabilir. İnce kesitlerde herhangi bir makro-fosil, iz ya da kalıba rastlanmadığı gibi birimin alt ve üstünde yer alan bölümlerden alınan örneklerde daonellit tipte pelajik bivalvia izi? (Göncüoğlu ve diğerleri, 1987) dışında istife yaş verebilecek bir bulguya rastlanılmamıştır.

Örnekte elde edilen konodontlara ait üç elementin de yapısı deformasyona uğramış ve ancak SEM de yüksek büyütme ile tanınabilecek duruma gelmiştir. Birimi etkileyen sıcaklık nedeniyle bu elementler açık kahverengimsi bir CAI değerine ulaşmışlardır (olasılı CAI-2, Epstein ve diğerleri, 1977).

Birime Üst Triyas yaşı veren konodontlar şunlardır :

Prioniodina cf. petrae — viridis (Huckriede)

Prioniodina sp. indet.

Epigondolella sp. indet.

Cins : *Prioniodina* Bassler, 1925

Tip tür : *Prioniodina subcurvata* Bassler, 1925

Bu cinse dahil edilen elementler Mosher (1968) tarafından tanımlanması yapılan tip türüne benzemektedirler. Örnekler tablasız olup genellikle büyük formlardır. Bu nedenle gerek organizma içinde ve gerekse kayaktan elde edilirken kolayca kırılabilirler. Bu çalışmada *Prioniodina* Bassler cinsine ait iki kırık element elde edilmiştir.

Prioniodina cf. petrae—viridis (Huckriede) :
(Levha I, şek.2).

- 1958 *Hindeodella petrae—viridis* Huckriede, s.149, lev. 11, şek.26
 1968 *Prioniodina petrae—viridis* (Huckriede), Mosher, s.934, lev.116, şek. 28-31
 1969 *Hindeodella petrae—viridis* Huckriede; Hirsch;s.89, şek.4
 1970 *Parachiroynathus petrae—viridis* (Huckriede), Bender, s.524, lev.5, şek.1-6
 1971 *Enantiognathus petrae—viridis* (Huckriede),Kozur ve Mostler, lev.1, şek.14
 1976 *Enantiognathus petrae—viridis* (Huckriede), Kempel ve diğerleri, s.105, lev.6, şek.8
 1977 *Prioniodina (Flabellignathus)* sp.Gedik, s.44,lev.4, şek.18
 1981 *Diplododella petrae—viridis* (Huckriede), Koike, lev.1, şek.26
 1984 *Prioniodina petrae—viridis* (Huckriede), Önder, s.86, lev.23, şek.16,21

Prioniodina petrae—viridis (Huckriede) taksonomi henüz netleşmemiş olmasına karşın iyi çalışılmış bir konodont türüdür. Bu türe ait elementler ön tarafta, uzunca ve üzerinde birkaç diş ile bunlara yakın genişçe bir ana diş bulunan bir dal (anterior bar) ve arka kısımda, pürüzsüz veya bir iki ufak diş bulunan bir dal (posterior bar) ile karakteristiktirler. Bu çalışmada elde edilen elementin arka dalı ile bazı dişleri kırık olup ön dal ve ana diş bu cinse ait olabileceğini göstermektedir. Bugüne kadar bu türün Orta Triyasın üst seviyeleri ile Üst Triyası karakterize ettiği bilinmektedir.

Prioniodina sp. indet.
(Levha I, şek.1)

Tam olmayan ve büyük oranda yapısı altere olmuş *Prioniodina* Bassler cinsine ait bir element tür seviyesinde tanınamayarak bu taksonomik yere dahil edilmiştir.

- Cins: *Epigondolella* Mosher, 1968
Tip;tür;Polygnathus abneptis Huckriede, 1958
 1968 *Epigondolella* n.gen.Mosher, s.935
 1970 *Tardogondolella* n.gen.Bender, s.530
 1972 *Ancyrogondolella* n.gen.Budurov, s.855
 1973 *?Carinella* n.gen.Budurov, s.799

Bu cins *Gladigondolella* Müller ve *Neogondolella* Bender ve Stoppel cinslerinden yüksek görünümlü serbest "blade"i, ufak dişlerin kenarlarda yer aldığı tablası ve tablanın arka yüzünde ön ucundan (anterior) biraz ileride yer alan oyuk (basal pit) ile karakteristik olarak ayrılır. *Epigondolella* Mosher cinsine ait türler ayrıca *Metapolygnathus* Hayashi cinsinden de ayrılır. Mosher'e (1973) göre, *Epigondolella* ve evrimsel olarak önde bulunan *Metapolygnathus* cinslerine ait bilinen bütün türler üst Triyasda derece derece evrimsel bir seri gösterirler. Bu tartışmanın dışında diğer taksonomik isimlendirmeler üzerinde birçok araştırmacı aynı görüşte olup *Tardogondolella* Bender, *Ancyrogondolella* Budurov ve *?Carinella* Budurov cinsleri sinonimdirler.

Epigondolella sp. indet.
(Levha I, şek.3a,b,c,d)

Yapısı genelde bozulmuş bir element tablasının korunabilmiş arka bölümü (posterior portion) ve boyuna tablalı (platform-like) görünümü ile bu cinse dahil edilmiştir. Günümüzde *Epigondolella* Mosher'e ait türlerin yalnızca üst Triyasda buldukları bilinmektedir. Coğrafik yayılımı çok geniş olan bu cinsin stratigrafik olarak dar bir yayılımı temsil ettiği sanılmaktadır. Bu nedenle cins seviyesinde bile Üst Triyas için çok karakteristik bir konodont olup stratigrafik değeri çok yüküktür.

SONUÇLAR

Yapılan araştırmada,eski çalışmalarda (Akartuna, 1968; Kaya,1977; Akartuna ve Atan, 1981) Paleozoyik yaşta olduğu belirtilen karbonat kayalarının yaşının Erken Mesozoyike (Üst Triyas) değin çıktığı saptanmıştır. Bu durumda, örneğin yer aldığı mikritik seviyenin altında yüzeyleyen türbiditik metakırınlıh-karbonat-metabazik kayalardan oluşan iznik metamorfiklerinin şist-mermer birimi (Göncüoğlu ve diğerleri, 1987), kaya türü ve yaşı bakımından Kuzeybatı Anadolu'da yaygın olarak izlenen Karakaya formasyonu (Bingöl ve diğerleri, 1973) ile deneştirilebilir. İstifin daha üstünde yer alan (Şek.2) ofiyolitli metaolistostrom ve metavolkanit birimleri ise üst Triyas-Senomaniyen arasında bir yaş konağına sahip olmalıdır. Zira Senomaniyen yaşta ki kırıntılılar istifi uyumsuz olarak üzerler (Göncüoğlu

ve diğerleri, 1986,1987). Bu veri Gemlik yöresindeki bulgularla (Kaya, sözlü görüşme, 1986; Kaya ve diğerleri, 1987) uyumaktadır.

öte yandan bu çalışmada, konodont ayırımında kullanılan yeni teknikler ve uygulamaların yoğun deformasyon geçirmiş rekristalize kireçtaşlarında olumlu sonuçlar verebileceğini ortaya koymaktadır.

KATKI BELİRTME

Bu araştırmamızın laboratuvar çalışmaları ilk yazar tarafından kazanılan bir bursla Southampton üniversitesi Jeoloji Bölümünün olanakları ile yapılmıştır. Southampton üniversitesi Jeoloji Bölümünden Dr.R.L. Austin, teknisyenlerden C.Havvkins, R.Sounder ve T.Benham ile fotoğrafları hazırlayan B.Marsh'a teşekkür ederiz.

Yayınaverildiği tarih, 28 Aralık 1987

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akartuna, M., 1968, Armutlu Yarımadasının Jeolojisi : İÜFF Monografi, 20, 120 s.
- ve Atan, O.R., 1981, Gevye-İkramiye-Fındıksuyu (Sakarya) dolayının jeolojisi : SÜFF Derg., 1, 25-47.
- Austin, R.L. (Ed.), 1987, Conodonts-Investigative ve Techniques and Applications : The British Micropaleontological Society Series, 420 s., Londra.
- Aydın, M.; Şahintürk, Ö.; Serdar, H.S.; Özçelik, Y.; Akarsu, İ.; Üngör, A.; Çokuğraş, R. ve Kasar, S., 1986, Ballıdağ-Çangaldağ (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisi : TJK Bült., 29, 1-16.
- Bingöl, E.; Akyürek, B. ve Korkmazer, B., 1973, Geology of the Biga peninsula and some characteristics of the Karakaya Formation : MTA 50. Anniversary, Proceedings, 71-77.
- Collinson, C., 1963, Techniques for collecting and processing of Conodonts : Illinois State Geol. Survey Circ., 343, 1-16.
- Epstein, A.G.; Epstein, J.B. and Harris, L.D., 1977, Conodont Colour alteration-An index to organic metamorphism : U.S.Geol.Surv. Prof.jS.99.
- Gedik, L., 1975, Die Conodonten der Trias auf der Kocaeli-Halbinsel (Türkei) : Paleontographica, A., 150,99-160.
- Göncüoğlu, M.C.; Erendil, M.; Tekeli, O.; Ürgün, B.M.; Aksay, A. ve Kuşçu, İ., 1986, Armutlu Yarımadasının doğu kesiminin jeolojisi : MTA Rap. 7786 (yayımlanmamış), Ankara.
- ve —, 1987, Geology of the Armutlu Peninsula : Guide Book for the Field Excursion along W. Anatolia, Turkey, IGCP - Project no.5, MTA Genel Müdürlüğü, 53 s, Ankara.
- Kaya, O., 1977, Gemlik, Orhangazi alanının Paleozoyik temel kayaları : HÜ Yerbilimleri, 3, 115-128.
- ; Mostler, H. ve Kozur, H., 1987, Reconsideration of ancestral N Anatolian Fault in the NW Anatolia : a latest E.Cretaceous Overthrust : Melih Tokay Geology Symposium, Abstracts, 52-54.
- Mosher, L.C., 1968, Triassic Conodonts from western N. America and Europe and their Correlation : J.Paleont., 42,895-946.
- , 1973, Triassic Conodonts From British Columbia and Northern Arctic Islands : Geol.Surv. Canada Bull., 222, 141-192.
- önder, F.; Boztuğ, D. ve Yılmaz, O., 1987, Nevv Paleontological data (Conodonts) on the Lower Mesozoic rocks of Göynükdağı-Kastamonu, Western Pontids (Turkey) : Melih Tokay Geology Symposium, Abstracts, 127-128.
- Rejebian, V.A.; Harris, G.A. ve Huebner, J.S., 1987, Conodont Colour and textural alteration : an index to regional metamorphism, contact metamorphism and hydrothermal alterations : Geol.Soc.Am.Bull., 99, 471-479.
- Yılmaz, O., 1980, Daday-Devrakani Masifi KD kesimi litostratigrafi birimleri ve tektoniği : HÜ Yerbilimleri, 5/6101-135.

LEVHALAR

LEVHA-I

Şek.1— *Prioniodina* sp. indet. HOX
örneğin lateral görünümü

Şek.2— *Prioniodina* cf. *petrae—viridis* (Huckriede) 110X
örneğin lateral görünümü

Şek.3- *Epigondolella* sp. indet. 130X
a— örneğin oral görünümü
b— örneğin lateral görünümü
c— örneğin aboral görünümü
d— örneğin aboral/lateral görünümü



1



2



3a



3b



3c



3d