

PULUR METAMORFİK MASİFİ (BAYBURT, DOĞU PONTİDLER) CİVARINDAN DERLENEN ÖRNEKLERİN STRATİGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

STRATIGRAPHIC IDENTIFICATION OF THE SAMPLES OBTAINED FROM THE SURROUNDING OF PULUR METAMORPHIC MASSIF (BAYBURT, EASTERN PONTIDES)

Aşkın BURŞUK

İ. Ü. Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar - İSTANBUL

ÖZ: İnceleme alanı, Doğu Pontidler'in güney zonunda (GB Bayburt) yer almaktadır. Bölgede Pulur Metamorfik Masifi'ni uyumsuz olarak örten Permokarbonifer yaşlı oluşuklar en eski birimi oluştururlar. Bu birim, sığ denizel ortamda çökelmiş ve Üst Triyas - Liyas yaşlı volkano-sedimanter serisi ile uyumsuz olarak örtülmüştür. Üstteki Dogger, Malm ve Alt Kretase tortulları ise, bu Üst Triyas - Liyas serisi üzerine uyumlu olarak gelmiştir.

Bölgede daha önce tartışmalı olarak belirlenmiş olan Üst Triyas oluşuklarının varlığı, bu çalışma ile kesinlik kazanmıştır. Geç Malm'de ise Üst Portlandiyen katının Pürbekiyen (sığ denizel) ve Titiyeni katının Titonik (yarı derin/derin denizel) fasiyesleri de ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar sözcükler: Mikrofosil, Triyas, fasiyes, Pulur Masifi (Doğu Pontid'ler).

ABSTRACT: The studied area is located at the southern zone of the Eastern Pontides (SW Bayburt). Permocarboniferous is the oldest unit which overlies unconformably Pulur Metamorphic Massif in this region. This unit is also unconformably overlain by the late Triassic and Liassic volcano-sedimentary sequence which is deposited in a shallow marine environment. Later on, Dogger, Malm and Lower Cretaceous sediments have conformably deposited on this Late Triassic and Liassic sequence.

In this study, Upper Triassic unit has been identified in the region investigated. Purbeckian (shallow marine facies) and Tithonian (hemipelagic/pelagic facies) well established in Late Malm age, the former during Upper Portlandian stage and the latter Tithonian stage.

Key words: Microfossil, Triassic, facies, Pulur Massif (Eastern Pontides).

GİRİŞ

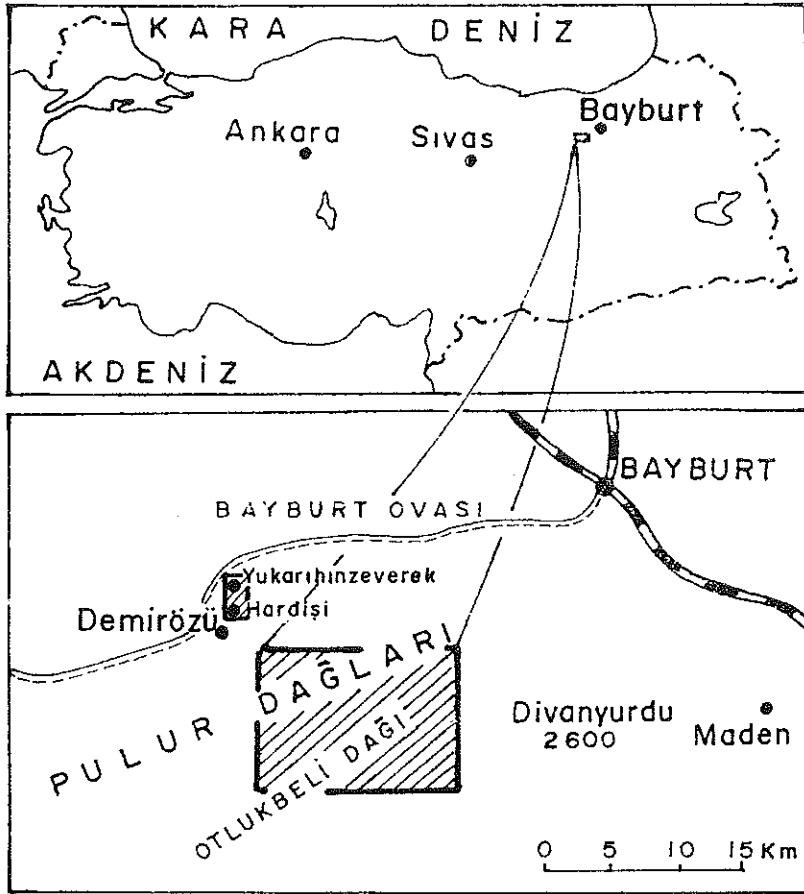
Bu araştırma, Pulur Masifi güneyindeki tortul serilerden derlenen nokta örneklerin incelenmesinden elde edilen bulgular ile sınırlıdır.

Çalışma alanı, Kelkit ile Bayburt arasında yer alan Pulur Metamorfik Masifi'nin güney kısmını içermektedir. Örneklerin derlendiği bölge Pontid Tektonik Birliği içinde ve Doğu Pontidler'in güney zonunda yer alır. Trabzon ilinin H43 - c3 / H44 - d4 paftalarında yer alan inceleme alanı; Bildiç, Mandafar, Horsu, Tahsini, Öksürüç, Hanzar ve Yukarı Hinzeverek (Çatalçeşme) köylerini kapsamaktadır (Şekil 1).

Bu inceleme, Pulur Masifi'nin güney zonundaki çökel istifinin yaş konağını ve Triyas'ın bölgedeki kesin

varlığını mikrofosil denetimli olarak ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

İnceleme alanı ve civarındaki en eski çalışmalar Otkun (1942), Stchepinsky (1946), Ketin (1951), Baykal (1952) ve Gattinger (1956)'e aittir. Gattinger ve diğ. (1962) bölgenin 1/500 000 ölçekli jeolojik haritasını ilk kez hazırlayanlardır. Wedding (1963) Kelkit - Bayburt civarının Jura stratigrafisini çalışarak Dogger'in varlığına değinmiş, Ağralı ve diğ. (1965, 1966)'de bölgede Dogger'in bulunuşunu palinolojik verilerle desteklemiştir. Tarafımızdan yapılan Bayburt yöresi ve Kop Dağları'ndaki doktora ve doçentlik çalışmalarında; bölgede Dogger'in varlığı mikro ve makrofosil kayıtları ile kesinlik kazanmıştır (Burşuk, 1973, 1979).



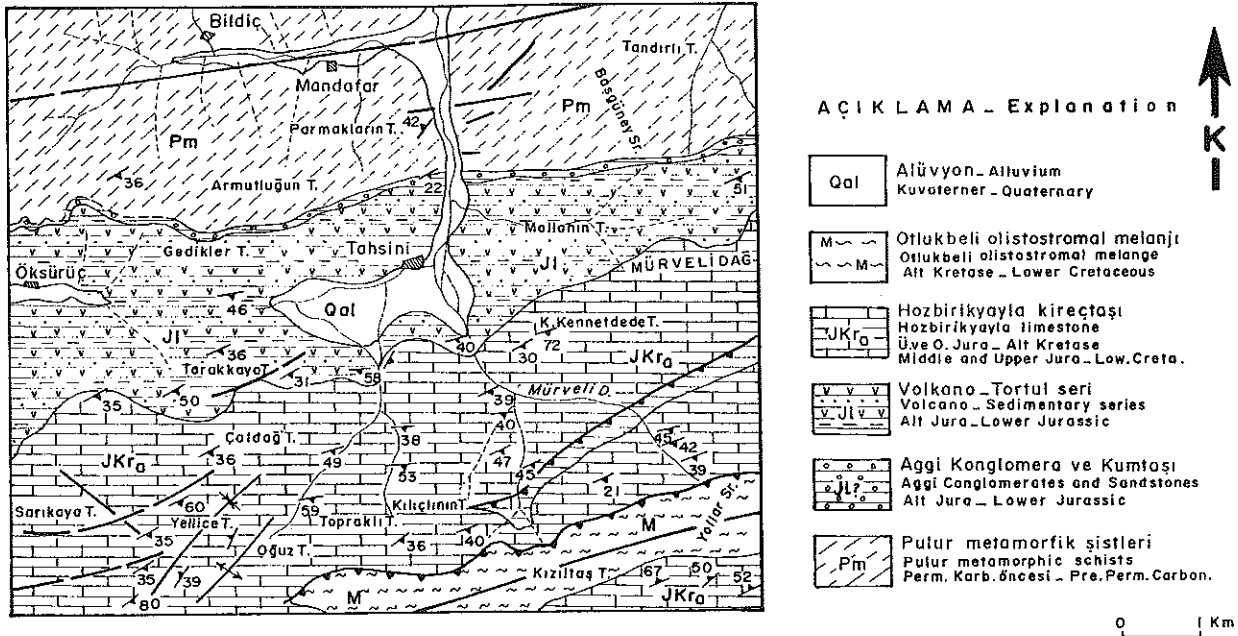
Şekil 1. İnceleme alanının bulduru haritası.
Figure 1. Location map of the studied area.

Ağar (1975), Karakaya Formasyonu olarak adlandırdığı seviyeler içinde kavkı parçaları ve bitki fosilleri bulmuş, altta Permokarbonifer yaşlı fosiller içeren Çatalçeşme Formasyonu'na, üstteki Alt Liyas yaşlı Çaltepe Kireçtaşları'na dayanarak Triyas yaşını vermiştir. Yazar, Liyas yaşlı oluşukların Triyas yaşlı Karakaya Formasyonu üzerine açılal uyumsuzlukla geldiğini belirterek, alttaki Çaltepe Kireçtaşı (Alt Sinemuriyen) ile üstteki Hamurkesen Formasyonlarını (Üst Sinemuriyen) ayırtlamıştır. Daha üstte ise Kimmericiyen-Berriasiyen yaşlı Hozbirikyayla Kireçtaşı'nın Hamurkesen Formasyonu üzerine yine açılal uyumsuzlukla geldiğini, en üstteki İpreziyen-Lütesiye yaşlı Sırataşlar Formasyonu ile de yine uyumsuz olarak örtülmüş olduğunu gözlemlemiştir.

Korkmaz ve Baki (1984), Ağar'ın görüşünü benimsemelerine karşın, fosil kayıtlarına rastlanamaması nedeni ile Triyas'ın varlığına kuşkululu olarak değinmişlerdir. Bölgedeki Jura'nın ise; Alt Liyas yaşlı Çaltepe Kireçtaşı ve Alt Dogger yaşlı Ağgi Formasyonu ile tem-

sil edildiğini, ilişkilerinin uyumsuz olduğunu, üstteki Üst Dogger yaşlı Hamurkesen Formasyonu'na da dereceli geçtiğini belirtmişlerdir. Yine araştırmacılara göre, Hamurkesen Formasyonu da Malm-Alt Kretase yaşlı Hozbirikyayla Kireçtaşı'na düşey olarak geçişlidir. Palinolojik veriler ışığında Alt Dogger yaşlı verilen Ağgi Formasyonu, bu araştırmacılar tarafından ilk kez olarak tanımlanmıştır.

Akdeniz (1988), Demirözü Permokarboniferi konulu çalışmasında; Karakaya Formasyonu'nu, alttaki Üst Karbonifer yaşlı Çatalçeşme Formasyonu ile uyumlu olması nedeni ile Alt Permiyen olarak kabul etmiş, ancak üstten yine uyumlu olarak gelen istifi de Büyükcüğe Formasyonu olarak tanımlamış ve Alt Permiyen yaşını vermiştir. Yazar, bu formasyonu uyumsuz olarak Çaltepe Kireçtaşı (Liyas - Alt Kretase)'nin üstlemiş olduğunu belirterek, bu kireçtaşını da alttan Hamurkesen (Liyas - Orta Malm) ile Hozbirikyayla (Üst Malm - Alt Kretase) Formasyonları olarak (yanal ve düşey geçişi) yeniden ikiye ayırtlamıştır.



Şekil 2. İnceleme alanının jeoloji haritası (Tanyolu, 1988).
Figure 2. Geological map of the studied area (Tanyolu, 1988).

Tanyolu (1988), Pulur Masifi'nin doğu kesimindeki araştırmasında; Permkarbonifer yaşlı Pulur Kireçtaşları'nın metamorfik şistler üzerine geldiğini belirtmiştir. Araştırmacının derlediği ince kesit örnekleri tarafımızdan incelendiğinde; bölgedeki olası Triyas varlığı kendisine bildirilerek ölçülü stratigrafi kesiti yapılması da önerilmiştir. Bu bilgiler ışığında araştırmacı, Ağgi Formasyonu'nun yaş konağının Alt Liyas, kuşku olarak da Üst Triyas olabileceğini, bu formasyonun üzerine de uyumlu olarak Alt Liyas yaşlı volkano-sedimanter serinin geldiğini belirtmiştir. Jura - Alt Kretase oluşuklarının üstünde Apsiyen - Albiyen yaşlı Otlukbeli olistostromal melanjının bulunduğunu ve bunun ise olası Kop ofiyolitlerine ait malzemeden türemiş olabileceğini de ayrıca yazmıştır (Şekil 2).

Tanyolu ve Çakır (1991), Pulur Masifi'nin orta kesiminde yaptıkları incelemelerinde; Permkarbonifer yaşlı Karakaya Formasyonu'nun üzerine uyumsuz olarak gelen Çaltepe Kireçtaşı'nın olası Alt Liyas yaşında olabileceğini savunarak tartışmaya açmışlardır. Araştırmacılar, Çaltepe Kireçtaşı üzerine uyumsuz gelen Ağgi Formasyonu (Liyas) nun, üstten Hamurkesen Formasyonu (Liyas)'na dereceli geçtiğini ve bu serinin üste doğru Hozbirikyayla Kireçtaşları [Dogger - Alt Kretase (Berriasiyen)] ile devam ettiğini de belirtmişlerdir.

Okay ve diğ. (1997), yörede Açar (1975) ve Akdeniz (1988) tarafından Karakaya Formasyonu olarak

adlandırılan kırmızı renkli kumtaşlarını, Pontidler'de çok geniş kapsamlı kullanılan bir litostratigrafik isim olması nedeni ile Hardiş Formasyonu olarak yeniden adlandırmışlardır. Araştırmacılar bu formasyonda fosil kaydına rastlamadıklarını, ancak Üst Karbonifer yaşlı Çatalçeşme Formasyonu ile düşey geçişli olması nedeni ile Üst Karbonifer veya olasılıkla en erken Permiyen olabileceğini, bunun da üzerinde uyumsuz olarak Çaltepe Kireçtaşı (Jura - Alt Kretase)'nin yer aldığını belirtmişlerdir. Yazarlar, Kelkit Formasyonu (Jura) üzerine uyumsuz olarak gelen Kazalı Kireçtaşı (Kimmericiden)'ni ilk olarak tanımlamışlar, Hozbirikyayla Kireçtaşı (Titoniyen-Berriasiyen)'nin en alt seviyelerine karşılık geldiğini de vurgulamışlardır.

STRATİGRAFİ

İnceleme alanını, Paleozoyik (Pulur Kompleksi), Mesozoyik (Triyas, Jura ve Alt Kretase) yaşlı metamorfik, volkanosedimanter ve sedimanter birimler yüzeyler (Şekil 3).

Triyas

Bugüne değin bölge ve civarında yapılan çalışmalarda Triyas'ın varlığı kuşku olarak verilmiştir. Ancak Doğu Pontidler'de Triyas'ın varlığına ilk kez değinen Gattinger (1956) dir. Bugüne değin inceleme alanı

Ü.Sistem (Zaman)	Sistem (Devir)	As Sistem (Devre)	Kat	Formasyon ve Üye	Sembol	Kalınlık	Kesit	Açıklama
SENOZOYİK	KUATER.				Qal			Alüvyon, Traverten Alluvium, Travertine
M E S O Z O Y İ K	K r e t a s e	A l t K r e t a s e	(Apsiyen - Albiyen)	Otlukbeli melanjı	Kr _a	500 m.		Otlukbeli, olistostromal melanjı : Serpantin+ Radyolarit + Tüfit + Dasit+ Andezit + Çört. Otlukbeli olistostromal melange : Serpentine+ Radiolarite + Tuffite + Dacite + Andesite + Chert.
				Hozbirikyayla Kireçtaşı	JKr _a	800 m.		Hozbirikyayla kireçtaşı : Mikritik, alt seviyeler oolitik üst seviyeler çörtlü. Hozbirikyayla Limestone : Micritic, lower levels oolitic, upper levels cherty.
M E S O Z O Y İ K	J u r a	A l t J u r a	L i y a s	Volcano - Tortul seri	Li	1500 m.		Volcano - Tortul seri : Tüfit + Aglomera- Kumtaşı + Silttaşı + Intrasparit + Andezit + Dasit + Bazalt + Diyabaz. Volcano Sedimentary series : Tuffite + Agglomerate + Sandstone + Siltstone + Intrasparite + Andezite + Dacite + Basalt + Diabase.
				Aggi		120 m.		Aggi Konglomera ve Kumtaşı : Konglomera + Kumtaşı + Kuvarsit + Arkoz + Kömür. Aggi Conglomerates and Sandstone : Conglomerate + Sandstone + Quartzite + Arkose + Coal.
PALEOZOYİK	Perm. Karb.			Pulur metamorfik kompleksi	P	600 m.		Pulur Kireçtaşı : Kismen rekristalize, kısmen kumlu ve fosilli Pulur Limestone : Partly recrystallized, rarely sandy and fossiliferous. Pulur metamorfik kompleksi : Meta. şistler + Gneys + Metakuvarsit ve Granit. Pulur metamorphic complexes : Gneiss schists+ Gneiss + Metaquartzite and Granite.

Şekil 3. İnceleme alanının genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Tanyolu, 1988).

Figure 3. Generalized stratigraphic section of the studied area (Tanyolu, 1988).

ve çevresinde ayrıntılı bir Kaya Stratigrafi birim ayırtılması da gerçekleştirilmemiştir.

Pulur Masifi'nin kuzey kesimindeki Hardişi (Çiftetaş) ve Yukarıhınzeverek (Çatalçeşme) köyleri civarında yapılan çalışmada bölgede Triyas'ın kesin varlığını gösteren biyo-litofasiyesi (Bassoullet-Guernet, 1970; Cros-Neumann, 1964; Dragastan, Papanikos, 1986) ve fosil içeriği ile benzer olan örneklerde : *Trocholina* sp. (gr. *Crassa*), *Triasina* sp., *Aulotortus* sp., *Messopotamella* sp. ve *Aeolisaccus* sp. mikrofossilleri saptanmıştır. Bu biyotaya göre istifin yaşı Üst Triyas (Resiyen)-Alt Liyas (Hettanjiniyen) dir. Ancak *Triasina* sp. ve *Messopotamella* sp.nin varlığı Triyas'ın (Resiyen) bulunuşunu bir kez daha vurgulamaktadır. Bu veriler ışığında istifin çökeldiği ortamın karasal-sığ denizel, kurak iklimli ve haliç fasiyesinde olduğu da belirlenmiştir.

Jurasik

Pulur Metamorfik Masifi'nin güney zonundaki Jura çökelleri, kuzeydoğu-güneybatı yönünde ve yaygın olarak bulunmaktadır.

Liyas serilerine ait örnekler, Tahsini-Öksürüç ve Hanzar köyleri arasındaki Tarakkaya ve Ömerçukurları tepelerinden derlenmiştir. Saptanan mikrofossil tanımlarına göre *Involutina liassica* Terquem, *Involutina* sp. (gr. *communis*), *Trocholina multispira* Oberhauser, *Vidalina martana* Farinacci, *Endothyranella* sp., echinid plak ve dikenleri, pelecypoda ve cephalopoda kavkı parçacıkları istifin Liyas yaşlı; çökelme ortamının ise şelf veya biraz daha derin olduğunu düşündürmektedir. Bu mikrofossillerin bir kısmı Korkmaz ve Baki (1984), diğer bir kısmı ise Tanyolu ve Çakır (1991) in örneklerinde de bulunmuştur.

Çalışma alanındaki Dogger-Malm serilerine ait örnekler ise Mürveli Dağ ile Hanzar Köyü güneyindeki bölgelerden derlenmiştir. Bu örneklerde saptanan *Protoperoplis striata* Weynschenk, *Trocholina conica* (Schwager), *T.alpina* (Leupold), *Kurnubia* sp., *Pseudocyclammina* sp., *Anmobaculites* sp. (gr. *coprolithiformis*), *Paleodasycladus* sp. ve *Coprolithus* sp. gibi mikrofossiller, Dogger-Malm sürecinde ortamın sığ denizel olduğunu göstermektedir. Saptanmış olan bu mikrofossil biyotası, Malm'in en üst seviyesinin Portlandiyen katına ait sığ denizel Pürbekiyen fasiyesini belirtir.

Bölgede Malm ayrıca orta/derin denizel bir fasiyes olan Titonik ile de temsil edilmiştir. Bu fasiyes *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *C.alpina* - *C.elliptica* geçiş formları, *Cadosina malmica* (Borza), *Globochaeta alpina* Lombard, *Saccocoma* sp. ve radiolaria mikrofossilleri ile belirlenmiştir.

Alt Kretase

Mürveli Dağ güneyi ile Büyükkehnedede ve Küçükkehnedede tepeleri ile Mürveli Dere yatağından derlenen örneklerde; sığ denizel fasiyesin simgesi olan *Trocholina alpina* (Leupold), *T.elongata* (Leupold), *Neotrocholina valdensis* Reichel, *Pseudocyclammina* sp. ile orta/derin denizel fasiyesi belirleyen *Calpionella alpina* Lorenz (B Zonu), *C.elliptica* Cadish (C Zonu), *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu-Filipescu) (D Zonu), *Calpionellites darderi* Colom (E Zonu) planktik fosilleri saptanmıştır. Bu veriler "Standart Calpionellid Zonları"na uyarlandığında B-C-D-E Biyozonları'nın bölgedeki varlıkları belirlenmiştir. Ölçülü stratigrafi kesiti yapılması halinde ise, bölgede A Biyozonu'nun da saptanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu örneklerde az miktarda saptanan *Pithonella ovalis* (Kaufmann) ve radiolaria gibi mikrofossiller, daha üst seviyelerde *Nannoconus*'lu bir mikrofasiyes bulunduğunun göstergesidir.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

- Bugüne değin bölgede çalışmış çeşitli araştırmacılar arasında, Permokarbonifer-Triyas-Liyas oluşuklarının dokanak ilişkilerine farklı yaklaşımlar getirilmiştir. Ayrıca giriş bölümündeki eski incelemelerde belirtildiği üzere, yörede tanımlanmış olan formasyonların kronostratigrafik konularında da araştırmacılar arasında görüş ayrılıkları bulunmaktadır.

- Tarafımızdan yapılan bu çalışmada ise, elimizde ölçülü kesit örneklerinin olmayışı nedeni ile bölgede daha önce tanımları yapılmış formasyonların kronostratigrafik konularına somut bir yaklaşım ve yorum getirilememiştir.

Ancak çeşitli lokalitelerden derlenen nokta örnekler, önceki çalışmalarda (Burşuk 1975, 1979) ve de eski incelemelerin bazılarında (Korkmaz ve Baki 1984, Tanyolu 1988) yapılan katkılardan edinilen veriler ışığında değerlendirilmiştir.

- Bölgede daha önce tartışmalı olarak verilen Triyas'ın varlığı bu çalışma ile kesin olarak saptanmış ve fasiyes olarak da çok sığ denizel - haliç ve iklimin kurak olduğu belirlenmiştir.

Yine Üst Jurasik'de sığ denizel Pürbekiyen ile orta/derin denizel Titonik fasiyeslerinin varlığı da ortaya konmuştur. Mikrofossil destekli Alt Kretase'de de sığ - orta/derin denizel olmak üzere iki fasiyesin varlığı saptanmıştır.

- İnceleme alanındaki çeşitli lokasyonlardan derlenen nokta örneklerde saptanan Calpionellidler, "Standart Calpionellid Zonları"na uyarlandığında B-C-D-E Biyozonları'nın varlığı bu bölge için ortaya çıkmaktadır.

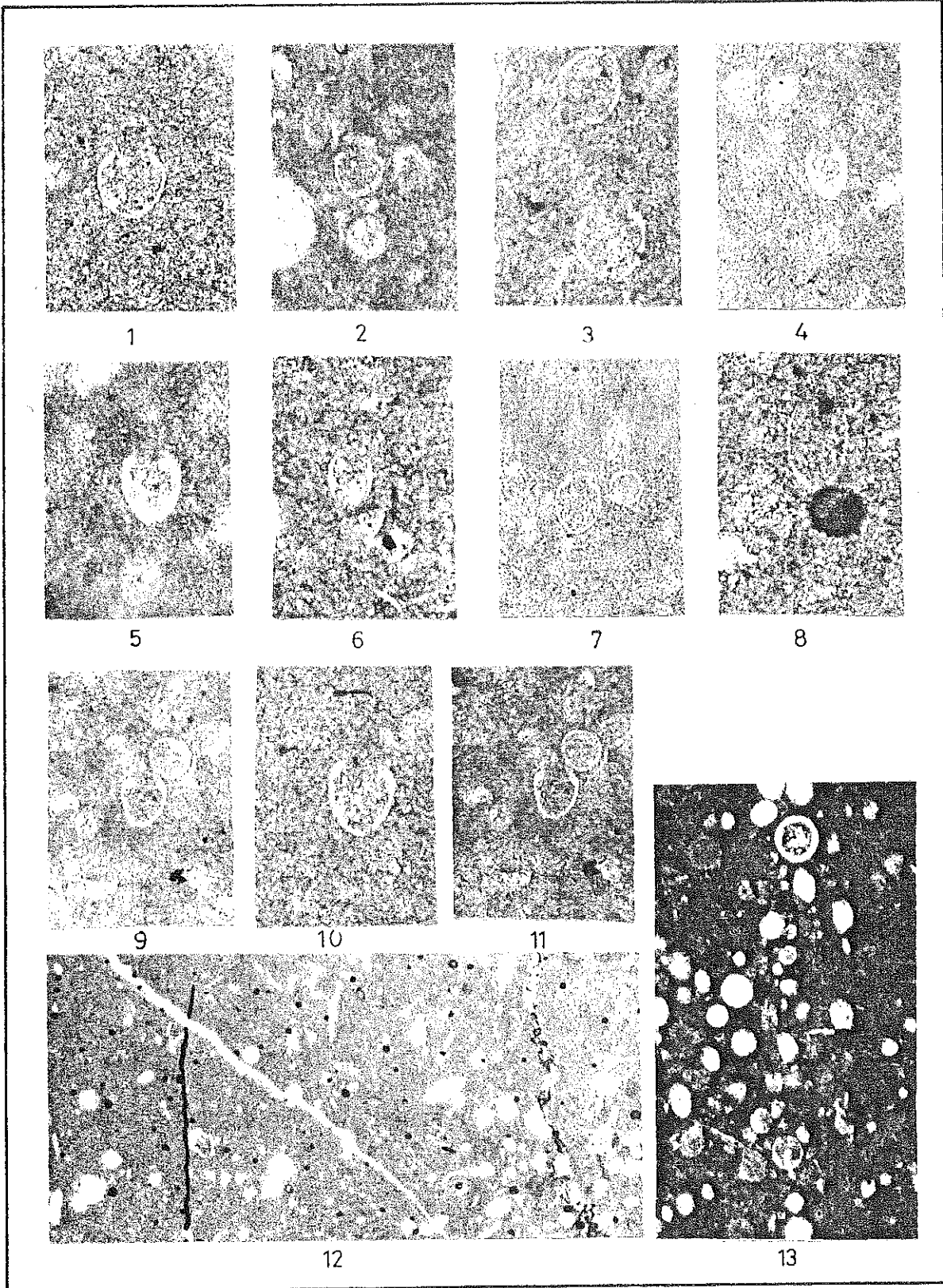
LEVHA I

- 1 — 3. *Calpionella alpina* Lorenz (yuvarlak form) (Erken Berriasiyen — B Zonunun üst kısmı), x 160.
- 4 — 7. *Calpionella alpina* - *Calpionella elliptica* geçiş formu (Erken Berriasiyen — B Zonu'nun en üst kısmı), x 250 (4, 5, 6); x 160 (7).
8. *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu & Filipescu) (iri form) (Geç Berriasiyen - D2 Alt Zonu), x 250.
- 9—11. *Calpionellites darderi* (Colom) (Erken Valanjiniyen - E Zonu), x 160 (9, 11); x 250 (10).
12. *Incertae cedis* ve Radiolaria'lı mikrofasiyes (Hotriviyen - Albiyen), x 160.
13. *Cadosina malmica* (Borza), Radiolaria ve Globochaeta'lı mikrofasiyes (Tithoniyen), x 63.

PLATE I

- 1 — 3. *Calpionella alpina* Lorenz (Spherical form) (Early Berriasian — Upper part of Zone B), x 160.
- 4 — 7. Transitional form between *Calpionella alpina* Lorenz — *Calpionella elliptica* Cadisch (Early Berriasian — Uppermost part of Zone B), x 250 (4, 5, 6); x 160 (7).
8. *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu & Filipescu) (Large form) (Late Berriasian — Subzone D2), x 250.
- 9 — 11. *Calpionellites darderi* (Colom) (Early Valanginian — Zone E), x 160 (9, 11); x 250 (10).
12. Microfacies view with *Incertae cedis* and Radiolaria (Hotrivian — Albian), x 160.
13. Microfacies view with *Cadosina malmica* (Borza), Radiolaria and Globochaeta (Tithonian), x 63.

LEVHA I



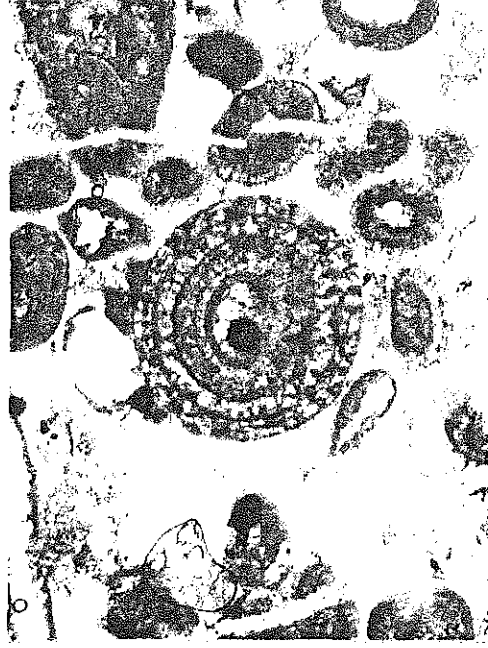
LEVHA II – PLATE II

1. *Messopotamella sp.* x 63.
2. *Triasina sp.* x 63.
3. *Paleodasycladus sp.* x 63.
4. *Ammobaculites sp. (gr. coprolithiformis)* x 63.

LEVHA II



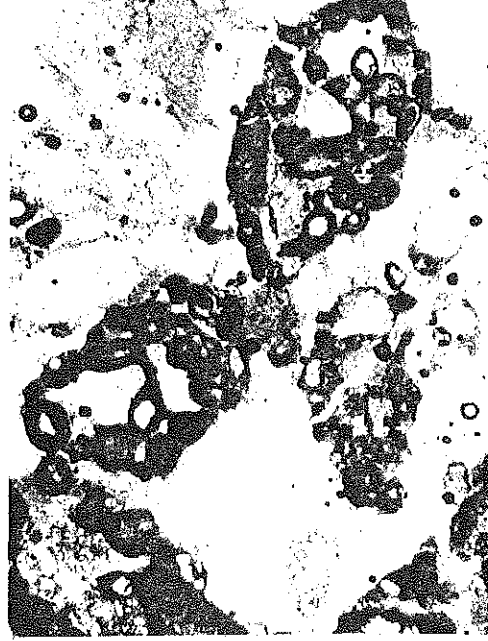
1



2



3



4

Bölgedeki stratigrafik problemlerin çözümü, özellikle formasyon sınırları ve ilişkilerinin ayrıntılı olarak ortaya konması bir paleontolog yardımı ile ölçülmüş stratigrafi kesitlerinin yapılmasını gerektirmektedir.

KATKI BELİRTME

Yazar, bu araştırmada desteklerini gördüğü Prof. Dr. İzver ÖZKAR (İ.Ü.) ile Prof. Dr. Erkan TANYOLU (Fırat Üniv.)'na, fotoğraf çekimleri ile katkıda bulunan Prof. Dr. Sinan ÖNGEN (İ. Ü.)'e, manevi desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Engin MERİÇ (İ. Ü.) ve eşi Prof. Dr. Fahri BURŞUK (İ.Ü.)'a teşekkürlerini sunar. Ayrıca bilgisayar yazımlarını yapan Nurhan ONUR ve Elmas KIRCI ile çizimleri gerçekleştiren ressam Cazibe HOŞGÖREN (İ. Ü.) e de teşekkürü borç bilir.

SUMMARY

The objective of this study is to determine the age of Mesozoic sediments in the Pulur Metamorphic Massif (SW Bayburt) environment. In the studied area Upper Triassic, Jurassic and Lower Cretaceous units have been observed.

Until now, the following investigators have done their studies in this study area and its environment: Ot-kun (1942), Stchepinsky (1945), Ketin (1951), Baykal (1952), Gattinger (1956,1962), Wedding (1963), Ağralı ve Akyol (1965, 1966), Burşuk (1975, 1979, 1992), Ağar (1975), Korkmaz ve Baki (1984), Özer (1984), Yılmaz (1985), Akdeniz (1988), Tanyolu ve Çakır (1991), Yılmaz (1992), Okay ve Şahintürk (1997), Okay ve diğ. (1997).

In the region, Triassic, Jurassic and Lower Cretaceous units have been found on the Pulur Metamorphic Massif. Dogger, Malm and Lower Cretaceous have conformably continued. Upper Cretaceous series have unconformably overlain Lower Cretaceous series. Above Upper Cretaceous, Eocene series takes place unconformably.

Purbeckian and Tithonic facies have been determined in the period of Malm.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ağar, Ü., 1975, Demirözü (Bayburt) ve Köse (Kelkit) bölgesinin jeolojisi, Doktora Tezi, İ.Ü.F.F., K.T.Ü. Matbaası, 59 s., Trabzon.
- Ağralı, B., Akyol, E. ve Konyalı, Y., 1965, Bayburt bölgesinde Dogger mevcudiyetinin palinolojik yolla ispatı, M.T.A. Enstitüsü Dergisi, 65, 32 - 42, Ankara.
- Ağralı, B., Akyol, E. ve Konyalı, Y., 1966, Kelkit - Bayburt Jurasijinde üç kömür damarının palinolojik etüdü, T.J.K. Bülteni, 10/1 - 2, 149 - 155, Ankara.
- Akdeniz, N., 1988, Demirözü Permo - Karboniferi ve bölgesel yapı içindeki yeri, Türkiye Jeoloji Bülteni, 31, 71 - 80, Ankara.
- Altınar, D. ve Özkan, S., 1991, Calpionellid zonation in North - Western Anatolia (Turkey) and calibration of the stratigraphic ranges of some benthic foraminifera at the Jurassic - Cretaceous boundary, *Geologica Romana*, XXVII, 215 - 235, 6 figs., 5 pls.
- Bassoullet, J. P. and Guernet, C., 1970, Le Trias et le Jurassique de la région des Lacs de Thébes (Béotie et Locride, Grèce), *Rev. Micropaléontologie*, 12/4, 209 - 217.
- Baykal, F., 1952, Kelkit - Şiran bölgesinde jeolojik araştırmalar, M.T.A. rapor no. 2205, Ankara.
- Bilgin, A., 1983, Serçeme (Erzurum) Deresi ve dolayının stratigrafisi, Jeoloji Mühendisliği, Eylül 1983, 35 - 44, Ankara.
- Bozkuş, C., 1992, Olur (Erzurum) yöresinin stratigrafisi, Türkiye Jeoloji Bülteni, 35, 103 - 119, Ankara.
- Burşuk, A., 1975, Bayburt yöresinin mikropaleontolojik ve stratigrafik irdelenmesi, Doktora Tezi, İ.Ü.F.F., K.T.Ü. Matbaası, 196 s., Trabzon.
- Burşuk, A., 1979, Kop Dağlarında İkinci Zaman mikropaleontolojisi, Doçentlik Tezi, K.T.Ü. Matbaası, 146 s., Trabzon.
- Burşuk, A., 1992, Bayburt ve Kop Dağları (KB Erzurum) yöresindeki Calpionellid Biyozonları (Üst Jura - Alt Kretase), Türkiye Jeoloji Bülteni, 35/2, 127 - 140, Ankara.
- Cros, P. and Neumann, M., 1964, Contribution a l'étude des formations a Triasina Majzon de Dolomites Centrales, *Rev. Micropaléontologie*, 7/2, 125 - 137.
- Dragastan, O., Papanikos, D. and Papanikos, P., 1986, Foraminifères, algues et microproblematica du Trias de Messopotamos, Épire (Grèce continentale), *Rev. Micropaléontologie* 27/4, 244 - 248.
- Elmas, A., 1994, Doğu Pontidler'de (Kop Dağı kuzeyi) Geç Kretase - Tersiyer dönemindeki nap yerleşimlerinin stratigrafik verileri, Türkiye 10. Petrol Kongresi, 11 - 15 Nisan 1994, Ankara.
- Elmas, A., 1996, Geological evolution of Northeastern Anatolia, *Int. Geol. Rev.*, 38, 884 - 900.
- Gattinger, T. E., 1956, Trabzon, Rize, Gümüşhane, Erzurum, Artvin ve Kars vilayetlerinin bulunduğu

- Doğu Pontidler'de yapılan jeolojik löve, iklim ve revizyon çalışmaları hakkında rapor, M.T.A. rapor no. 2380, Ankara.
- Gattinger, T. E., 1962,** 1/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası Trabzon paftası açıklaması, M.T.A. yayını, Ankara.
- Ketin, İ., 1951,** Bayburt bölgesi jeolojisi, İ.Ü.F.F. Mecmuası, seri B, 16/2, 113 - 127, İstanbul.
- Korkmaz, S. ve Baki, Z., 1984,** Demirözü (Bayburt) güneyinin stratigrafisi, Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 5, 107 - 115, Ankara.
- Otkun, G., 1942,** Etude paleontologique du quelques gisement du Lias d'Anadolie, M.T.A. Enstitüsü Dergisi, seri B, 8, 41 s., Ankara.
- Okay, A., Şahintürk, Ö. ve Yakar, H., 1997,** Pulur bölgesinin stratigrafisi ve tektoniği (Bayburt, Doğu Pontidler), M.T.A. Enstitüsü Dergisi, 113, 1 - 22, Ankara.
- Remane, J., 1964,** Untersuchungen zur systematik und stratigraphie der Calpionellen in den Jura - Kreide Grenzsichten des Vocontischen Troges, Paleontographica Abt. A, 123, liefg. 1 - 3, 1 - 57, Martz, Stuttgart.
- Remane, J., 1985,** Calpionellids, Plankton Stratigraphy, I, 1032, 555 - 572, Cambridge University.
- Stechepinsky, V., 1946,** Stratigraphie du basin superieur de la Kelkit Çayı, M.T.A. Enstitüsü Mecmuası, 33, 133 - 152.
- Tanyolu, E., 1988,** Pulur Masifi (Bayburt) doğu kesiminin jeolojisi, M.T.A. Enstitüsü Dergisi, 108, 1 - 17, Ankara.
- Tanyolu, E. ve Çakır, Y., 1991,** Pulur Masifi orta kesiminin jeolojisi, Ahmet Acar Jeoloji Sempozyumu, 173 - 182, Adana.
- Wedding, H., 1963,** Kelkit hattı jeolojisine ait düşünceler ve Kelkit - Bayburt (Gümüşhane) çevresindeki Jura stratigrafisi, M.T.A. Enstitüsü Dergisi, 61, 30 - 37, Ankara.
- Yılmaz, H., 1985,** Olur (Erzurum) yöresinin jeolojisi, K.T.Ü. Dergisi, 4/1 - 2, 23 - 41, Trabzon.
- Yılmaz, Y., Serdar, H. S., Genç, C., Yiğitbaş, E., Gürer, Ö. F., Elmas, A., Yıldırım, M., Bozcu, M. ve Gürpınar, O., 1997,** The geology and evolution of the Tokat Masif, South - Central Pontides, Turkey, Int. Geol. Rev., 39, 365 - 382.

Makalenin geliş tarihi : 29.12.1998
Makalenin yayına kabul tarihi : 11.10.1999
Received : December 29, 1998
Accepted : October 11, 1999