

m NİKSAR (TOKAT) YÖRESİNDE KRETASE/TERSİYER GEÇİŞİNİN LİTOSTRATİGRAFİK VE BİYOSTRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Lithostratigraphic and biostratigraphic characters of Cretaceous/Tertiary boundary in the Niksar (Tokat) area.

NURDAN İNAN
HALUK TEMİZ

CÜMF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Sivas
CÜMF Jeoloji Mühendisliği Bölümü» Sivas

ÖZ; Niksar (Tokat)'ın güneydoğusundaki Erencik sırtı ve yakın yöresinde yüzeylenen Erencik formasyonunda Kretase/Tersiyer geçişinin sürekli olduğu saptanmıştır. Erencik formasyonu, sarımsı-gri renkte ince-orta katmanlı killi kireçtaşmdan oluşmuştur. Tabandan tavana doğru, Intraklastlı biyosparitler, Miliolidaeli biyospaitler ve Fosilli mikritler olarak üç farklı mikrofasiyes ayırılmıştır* Formasyonun tabanındaki Üst Maestrihtiyen'i temsil eden karakteristik bentik foraminiferleri (Topluluk I) içeren tabakaları, Laffittelna bibensis Marie, Laffittelna aft bibensis Marie, Idalina aff. sinjarica Grimsdale, Scandonea aff. samnitica De Castro, Rotalia cf. perovalis Terquem» Kathina cf. delseota Smout, Anomallna sp., Eponides sp., Planorbulina sp. (Topluluk II) bentik foraminiferlerini içeren tabakalar izler. Önemli bulunmuş türlerin sistematik tanımlarının verildiği bu seviyelerin yaşı Daniyen olmalıdır. Erencik formasyonu, Üst Maestrihtiyen-Daniyen yaş aralığında, resif önünden-lagüne dönülen bir ortamın ürünüdür.

ABSTRACT: Erencik formation, outcropped in the southeastern Niksar (Tokat) and the surrounding area, is the typical formation which is representing the continuity on the Cretaceous/Tertiary boundary. This formation is characterized by the yellowish gray, thin to medium bedded limestones and clayey limestones containing three microfacies from bottom to the top: Biosparite with intraclast, biosparite with Miliolidae, micrite with fossils. At the bottom of Erencik formation, there are the beds containing Maastrichtian benthic forams (Assemblage I) and followed by the benthic foraminifers of Danian as Laffitteia bibensis Marie, Laffitteina aff. bibensis Marie, Idalina aft sinjarica Grimsdale, Scandonea aff. samnitica De Castro, Rotalia cf. perovalis Terquem, Kathina cf. delseota Smout, Anomallna sp., Eponides sp., Planorbulina sp, (Assemblage II), The systematic characters some of the foraminifers are also given and the formation is thought to be deposited in a fore reefal to lagunar environment*

GİRİŞ

inceleme alanı, Niksar (Tokat)'ın 15 km güneydoğusunda, 1/25.000 ölçekli Tokat-G37-c3 ve Tokat-G38-d4 paftalarında yer alır (Şekil 1A), Kuzey Anadolu fay zonu kapsamında olan bölgede genellikle stratigrafi ve tektonik ağırlıklı jeoloji çalışmaları yapılmıştır. Bunlardan, inceleme alanıyla doğrudan ilgili olanları Seymen (1975) ve Temiz (1989) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bunun dışında, Blumenthal (1950), Öztürk (1973, 1979), Terlemez ve Yılmaz (1980), Tutkun ve İnan (1982), Barka (1984) ve Terzioğlu (1986)'nın bölgesel nitelikteki çalışmaları da mevcuttur.

Bu araştırmada, çok sayıda nokta örnekleme yapılarak Kretase/Tersiyer geçişinin lito ve biyöstratigrafik niteliğine ve özellikle, planktik foraminiferlere belirlenmiş olan Daniyen katının bentik foraminifer içeriğine katkıda bulunulmuştur.

STRATİGRAFİ

Çalışma alanında yaşlıdan gence doğru şu litostratigrafik birimler bulunmaktadır (Şekil 1B): Volkanik kumtaşı, tuf, marn ardalanması sunan Alt-Orta Jura yaşlı Karatepe Formasyonu; Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Halkıntepesi kireçtaşı; kumtaşı, marn, kireçtaşı ardalan-

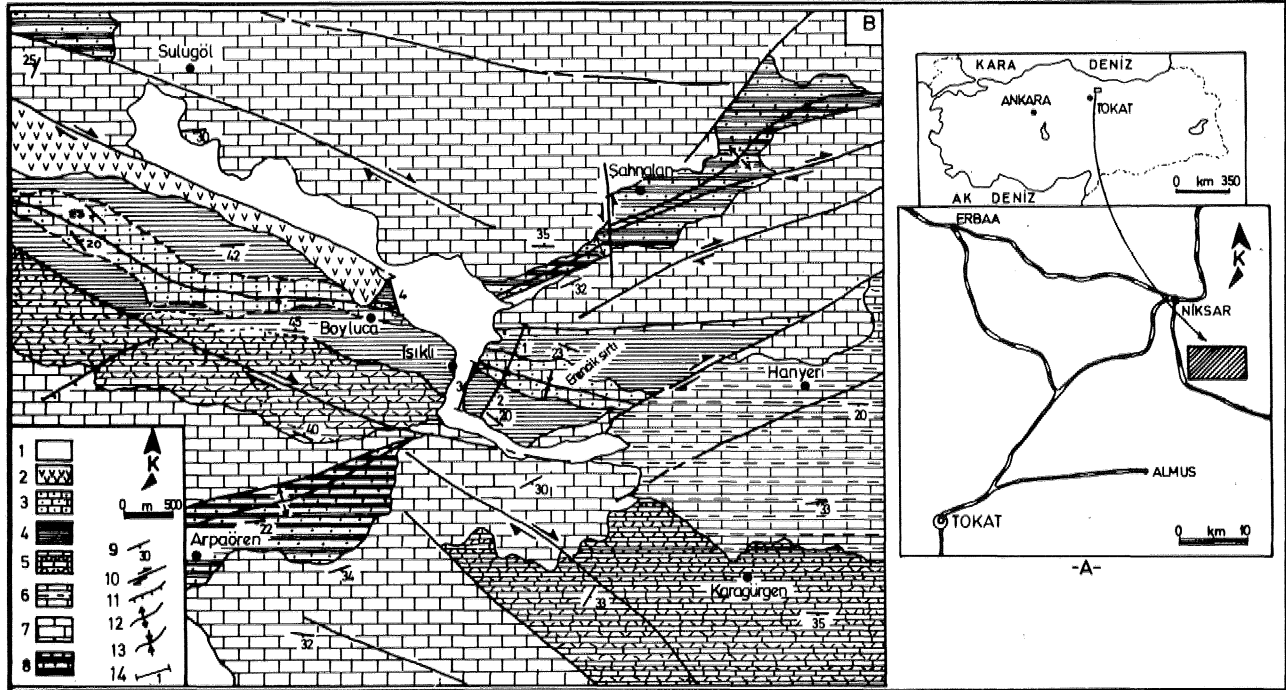
masıyla temsil olunan Senomaniyen-Turoniyen yaşlı Gökçebel Formasyonu; tüffit, marn, kireçtaşı ardalması sunan Koniasiyen-Kampaniyen yaşlı Kızıltepe Formasyonu; kireçtaşı, marn, çamurtaşı ardalmasıyla tanımlanan Üst Maestrihtiyen yaşlı Kırandağ Formasyonu; killi kireçtaşı litolojisiyle temsil olunan, Üst maestrihtiyen-Daniyen yaşlı Erencik formasyonu; bazalt litolojisindeki Kuvaterner yaşlı Yolüstü volkanitleri ve alüvyonlar. Erencik formasyonu dışındaki birimler, Seymen (1975) tarafından tanımlanmıştır. Kırandağ Forma-

syonunun üzerinde uyumlu olarak yer alan Erencik formasyonu, ilk kez bu çalışmayla tesbit edilmiş ve Türkiye Stratigrafi komitesi'nin belirlediği (1986) Stratigrafi Sınıflama ve Adlama Kuralları çerçevesinde tanımlanmıştır.

Erencik Formasyonu

a) Birimin adı: Formasyon adını, en iyi gözlediği Erencik sırtından (Şekil 1B) almıştır.

b) Tip yeri: 1/25.000 ölçekli Tokat G37-c3 ve Tokat



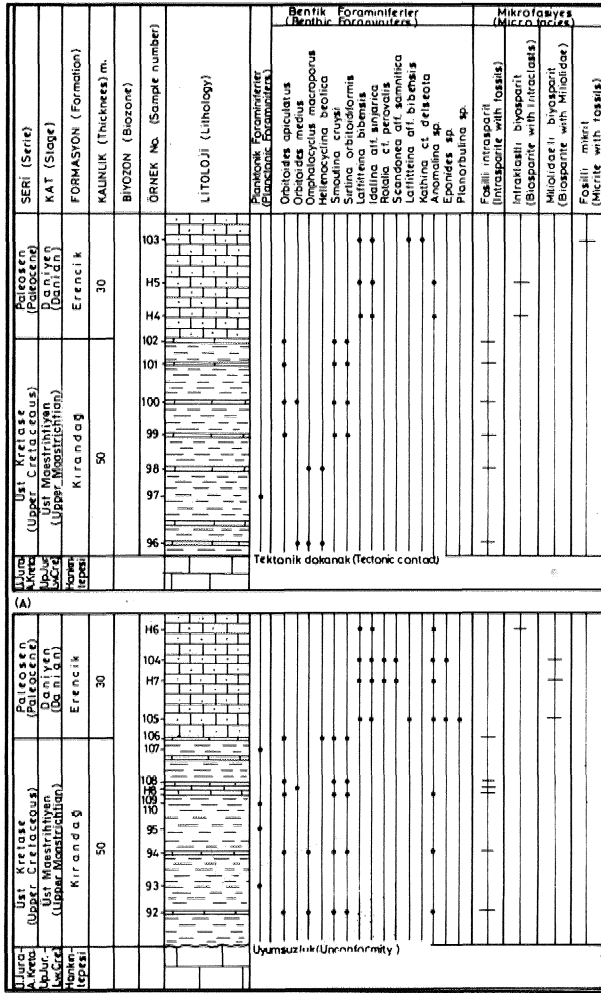
Şekil 1: A- Çalışma alanının bulduru haritası.
B- Çalışma alanının jeoloji haritası.
1- Alüvyon (Kuvaterner)
2- Yol üstü volkanitleri (Kuvaterner)
3- Erencik Formasyonu (Üst Maestrihtiyen-Daniyen)
4- Kırandağ Formasyonu (Üst Maestrihtiyen)
5- Kızıltepe Formasyonu (Koniasiyen-Kampaniyen)
6- Gökçebel Formasyonu (Senomaniyen-Turoniyen)
7- Hankmtepesi Formasyonu (Üst Jura-Alt Kretase)
8- Karatepe Formasyonu (Alt-Orta Jura)
9- Kâtaan durumu
10- Doğrultu atımlı fay
11- Eğimatımlı fay
12- Antüdüinal eksen
13- Senklinal eksen
14- Ölçülü stratigrafi kesit çizgisi.

Figure 1: A- Location map of the investigated area,
B- Geological map of the investigated area,
1- Aluvium (Quaternary)
2- Yolüstü volcanics (Quaternary)
3- Erencik Formation (Upper MaasMch-tian)
4- Kırandağ Formation (Upper MaasMch-tian)
5- Kızıltepe Formation (Coniatian-Campanian)
6- Gökçebel Formation (Cenomanian-Turonian)
7- Hankmtepesi Formation (Upper Jurassic-Lower Cretaceous)
8- Karatepe Formation (Lower-Middle Jurassic)
9- Strike and dip of bedding
10- Strike-slip fault
11- Dip-slip fault
12- Anticline axe
13- Syncline axe
14- Line of measured stratigraphic section.

NİKSAR YÖRESİNDE KRETASE/TERSİYER

G38-d4 paftaları kapsamında olan birim, Hanyeri köyünün 1,5 km batısındaki Erencik sırtı ve vadinin batı yakasındaki Işıklı» Boyluca köylerinin kuzeyinde 200-600 m eninde, yaklaşık 4 km uzunluğunda dar bir şerit halinde uzanır (Şekil 1B),

c) Tip ve yardımcı kesit: Erencik kesiti (kuzey kanat), birimin tip kesitidir (Şekil 2A). Bu kesitin, 1/25*000 ölçekli Tokat-G37d4 paftasındaki başlangıç koordinatı 4Q°3r30" enlem ve 37°01'40" boylamında, bitiş koordinatı 40°3r15" enlem ve 37°0r35" boy» lammdadır» Aynı paftadaki Boyluca kesiti (Şekil 3) birimin yardımcı kesitidir, Bu kesitin başlangıç koordinatı 40°31'31" enlem ve 37°00'55" boylamında, bitiş koordinatı ise, 40°31'45" enlem ve 37°00'44" boylamındadır.



Şekil 2: Erencik sırtı ölçülü stratigrafi kesitleri, A- Erencik senklinali kuzey kanat kesiti, B- Erencik senklinali güney kanat kesiti*

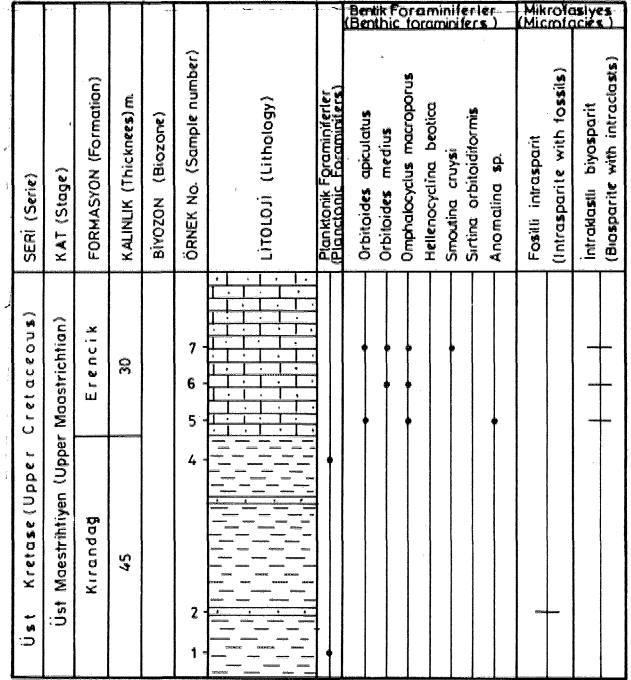
Figure 2: Measured stratigraphic columnar sections of Erencik sırtı.

A- Columnar section of northern flank of Erencik syncline.

B- Columnar section of southern flank of Erencik syncline.

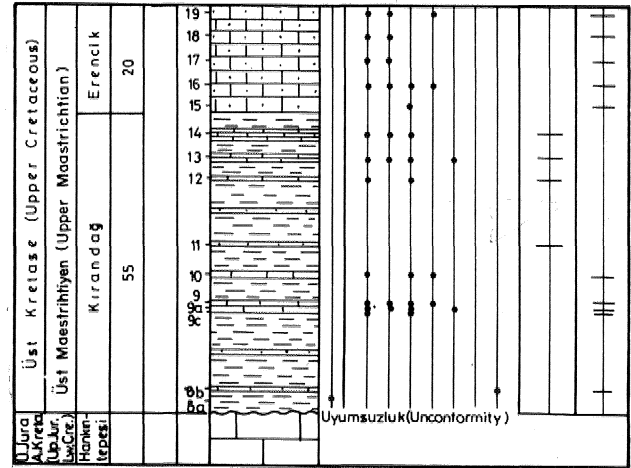
d) Litoloji özellikleri: Egemen litoloji, sarımsı gri renkte, ince-orta katmanlı, yüzeyleri erime boşluklu, çatlaklı, çatlakları kısmen kalsit dolgulu killi kireçtaşıdır, Mikroskopik incelemeye göre, Kırandağ Formasyonunun bol intraMast, nadiren alg ve kavkı kırıkları bulunduran fosilli intrasparitleri üzerinde Erencik formasyonunun mikrofosiyesleri, alttan üste doğru, aşağıdaki şekilde ayırdedilmiştir,

- İntraklastlı biyoşparitler: Bol olarak mollusk kavkı kırıkları, alg, mercan, seyrek olarak foraminifer ve intraklast bulunur,



Şekil 3: Boyluca köyü ölçülü stratigrafi kesiti.

Figure 3: Measured stratigraphic columnar section of Boyluca village.



Şekil 4: Işıklı köyü ölçülü stratigrafi kesiti.

Figure 4: Measured stratigraphic columnar section of Işıklı village.

~~ Miliolidaeli biyosparitler: Bol olarak Miliolidae bulunur,

- Fosilli mikritler; Seyrek olarak çok ince kavkı kırıkları ve bentik foraminiferleri içerir (Şekil 2-4),

e) Kalınlık: Erencik formasyonunun ölçülen kalınlığı 20-30 m,dir.

f) Fosil topluluğu: Erencik formasyonundan toplanan seri ve nokta örneklerde» pek çoğu Levha I'de yer alan aşağıdaki fosil toplulukları saptanmıştır (Şekil 2-4):

Topluluk I

Orbitoides aplculatus Schlumberger
Orbitoides medius (d'Archiac)
Ömphalocyclus macroporus Lamarck
Hellenocyclina beotica Reichel
Smoutina cruysi Drooger
Sideroütes cakitrapoïdes Lamarck
Anomalina sp.

Topluluk n

Laffitteina bibensis Marie
Laffitteina aff. bibensis Marie
Scandonea aff. samnitica De Castro
Rotalia cf. perovalis Terquem
Kathina cf. delseota Smout
Anomalina sp,
Eponides sp,
Planorbulina sp,

g) Yaş ve yorum: Erencik formasyonunun alt seviyelerinde gözlenen "Topluluk I" iri bentik foraminiferleri, İspanya, Fransa, İsviçre, Yunanistan, Kuzey Afrika ve Ortadoğu ülkeleri (Neumann, 1958, Brönnimann ve Wirtz., 1962, Villatte, 1962, Tambareau, 1972, Çaus, 1986, 1988) ile Anadolu'da (Meriç, 1985, İnan, 1987, 1988) geniş coğrafik yayılma sahip Üst Maestrihtiyen yaşlı sığ deniz fasiyesinde gelişmiş istiflerde bol bulunurlar ve bu kat için karakteristik fosillerdir.

Formasyonun üst seviyelerinde, Laffitteina bibensis Marie dışında karakteristik fosil bulunmayan (Topluluk II) katmanlar bulunur. Laffitteina bibensis ilk kez Marie (1946) tarafından Fransa'da (Akne tepesi) Monsiyen yaşında tesbit edilmiştir, Berggren (1974), Mali'de (Afrika) yaptığı çalışmada bu foraminiferleri Pl planktik foraminifer zonuyla eşdeğer, yani Daniyen yaşında olduğunu vurgulamış; Blanc ve Collins (1975) Avrupa ve Batı Asya'da Monsiyen- Afrika'da Daniyen yaşında olduğunu belirtmişler; Blanc (1975), daha sonra yaptığı çalışmada, birbirlerinden çok farklı morfolojik özellikler taşımadığını iddia ettiği tüm Laffitteina türlerini sinonime olarak, bunları Laffitteina mengaudi (Astre) adı altında toplamış ve yaş konağının, kesinlikle Maestrihtiyen'in üstüne çıkmadığını ileri sürmüştür, Bectarian ve diğerleri ise (1982), Laffitteina bibensis Marie'nin, İtalya'daki yaş konağının Monsiyen olduğunu belirtmişlerdir.

Ülkemizde de, Orta ve Kuzey Anadolu'daki Paleosen yüzleklerinde Laffitteina bibensis Marie'ye çok sık rastlanır ve genellikle Monsiyen yaşı verilmiştir. Dizer ve Meriç (1981), Kuzeybatı Anadolu'da Üst Kretase/ Paleosen biyostratigrafisi hakkında yaptıkları çalışmada Laffitteina bibensis Marie menzil zonunu» Orta Paleosen'de ayırdetmişler, Terlemez ve Yılmaz (198Ö)'da, Ünye-Ördu-Reşadiye yöresindeki çalışmalarında, bu türü Orta Paleosen'de göstermişlerdir. Meriç ve Tansel (1987) ise, Laffitteina bibensis Marie zonunun Haymana havasındaki yayılmamı inceledikleri çalışmalarında, bu türün yaş konağının Daniyen'e indiğini göstermişlerdir. Erencik formasyonunda da, "Topluluk II" bentik foraminiferlerini içeren ve Üst Maestrihtiyen yaşlı katmanlarla sürekli olan üst seviyelerin Daniyen yaşında olması getirektedir,

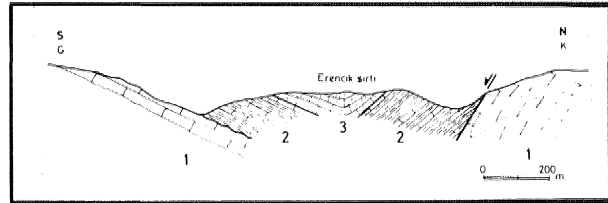
O halde Erencik formasyonunun yaşı, Üst Maestrihtiyen-Daniyen'dir,

h) Alt-Üst ve Yanal sınırlar: Marn ve çamurtaşlarıyla başlayıp, çamurtaşı, marn, kireçtaşı ardalanmasıyla devam eden Kırandağ Formasyonu, yanal ve dikey geçişler göstererek, killi kireçtaşı litoloj isindeki Erencik formasyonuna geçer. Batıda, Işıklı, Boyluca köyleri kuzeyinde Erencik formasyonunun tabanı, Kırandağ Formasyonunun Üst Maestrihtiyen yaşlı aynı foraminiferlerini içerir (Şekil 3-4), Doğuda ise, birimin tabanı Daniyen yaşlı foraminiferleri kapsar (Şekil 2A, Örnek no, H4-6). Dolayısıyla Erencik formasyonunun Üst Maestrihtiyen yaşlı seviyeleri, batıdan-doğuya doğru kamalanmıştır,

i) Deneştirme: Birim, çalışma alanının doğusunda Seymen (1975) tarafından tanımlanan Düdenyaylası formasyonuyla deneştirilebilir.

j) Yüzey şekli: Formasyon, kuzeyde K45°B, 23°GB ve güneyde K40°B, 20°KD tabaka durumları sunan bir senkinal yapı gösterir (Şekil 5).

k) Örtamsal yorum: Kırandağ Formasyonunun çamurtaşı, marn örneklerinde bol miktarda Globotruncana spp., Heterohelix sp., Racemigumbelina sp, gibi planktik foraminiferler bulunur. Bunlarla ardışık



Şekil 5: Erencik sırtı enine jeolojik kesiti,
1- Hankirantepesi formasyonu
2- Kırandağ Formasyonu
3- Erencik Formasyonu

Figure 5: Geological cross section of Erencik sırtı,
1- Hankirantepesi Formation
2- Kırandağ Formation
3- Erencik Formation

Kabuk, ipliksi (fibro) kalsit lamellerinden oluşmuş tipik Rotaloidal yapıdadır, Trokoidai şekildedeki kabuğun sırt tarafı dışbükey, kenarlar keskin ve karın tarafı hafifçe dışbükey ya da düzdür. Ömbilikal dolgu, aksel çapın 1/5'i olacak şekilde incedir, Aksel çap 0,45=0,525 mm, kalınlık (X 175-0.225 nım dir»

İncelenen Rotalialar, *R. perovalis* Terquem'den, yapısal bir fark göstermemekle birlikte formların kann tarafının daha düz ve kabuğunun daha ufak boyutda oluşu nedeniyle, *Rotalia aff. perovalis* Terquem olarak adlanmıştır,

Üstfamilya Miliolacea Ehrenberg, 1839
 Familya Hauerinidae Schwager, 1876
 Altfamilya Miliolinellinae Veila, 1957
 Cins *Idalina* Schlumberger ve Munier-Chalman, 1884
 Tür *Idalina aff. smjarica* Grimsdale

(Levha I, Şekil 19)

1952 *Idalina smjarica* Grimsdale, levha 20, Şekil 1144

1974 *Idalina aff. smjarica* Grimsdale, Drobne, levha I, Şekil 3,

1984 *Idalina aff. smjarica* Grimsdale, Colombo ve Caus, levha I, Şekil 7-9,

Porselen kalker yapıdaki kabuk, ovalimsi şekildedir, 25-75 mikron çapındaki çok küçük ilk locayı kuadrokülün (beş localı) devre, bu devreyi, trüokülün (üç localı) devre izler. Ekvatorial çap 0,425-0.7 mm, aksel çap 0,5 mm ve kalınlık 0.375 mm civarındadır.

İncelenen *Idalina*lar, *I. sijnjarica* Grimsdale'den, yapısal hiçbir fark göstermezler, Ancak, formların, çok daha ufak oluşu nedeniyle *Idalina aff. sijnjarica* Grimsdale olarak adlanmıştır,

SONUÇLAR VE AÇIKLAMALAR

Miksar yöresinde Kretase/Tersiyer geçişinin litostratigrafik ve biyostratigrafik özelliklerini inceleme olanağını veren Erencik formasyonu, bu çalışmada İlk kez tanımlanmıştır. Bu kapsamda formasyonun tip ve yardımcı kesitleri yapılmış, üç miktofasiyes ayırılmış, mikrofauna içeriği belirlenmiş, bunlara göre formasyonun Üst Maestrihtiyen-Daniyen yaşında olduğu saptanmış, çökme ortamının, Üst Maestrihtiyen'de derin karbonat şelfinden, Daniyen'de, yüksek tuzlulukta sınırlı şelf ortamına (lagün) doğru giderek sığlaştığı yorumlanmış, Daniyen yaşı verilen seviyelerin bentik foraminifer içeriği belirlenmiş ve bazı bilinen türlerin sistematik tanımları önemli olduğu için verilmiştir,

Seymen (1975), bölgede yaptığı çalışmada, Erencik formasyonunun altında bulunan Kırandağ Formasyonu-

na, içerdiği mikrofaunaya göre Üst Maestrihtiyen yaşını vermiş, ancak formasyonu uyumlu olarak izleyen Düdenyaylası Formasyonunun Orta-Üst Paleosen yaşında olması itibarıyla, Alt Paleosen fosillerinin bulunamamasına rağmen birimi Üst Maestrihtiyen-Alt Paleosen yaşında göstermiştir,

Bu çalışmayla, Kırandağ Formasyonunun yaşı Üst Maestrihtiyen olarak saptanmıştır. Bölge stratigrafisi, Üst Maestrihtiyen yaşlı Kırandağ, Üst Maestrihtiyen-Daniyen yaşlı Erencik ve Orta-Üst Paleosen yaşlı Düdenyaylası Formasyonu (Seymen, 1975) şeklinde düzenlenerek, bölge stratigrafisinde ayrıntılı bir çalışma olan Seymen (1975)'e katkıda bulunulmuştur*

DEĞİNİLEN BELGELER

Barka, A., 1984. Kuzey Anadolu Fay Zonundaki bazı Neojen-Kuvaterner Havzalarının jeolojisi ve tektonik evrimi: Ketin simpozyumu, 209-227.

Beckman» J.P., Boili, H.M., Kleboth, P., Decimian, F.P., 1982, Micropaleontology and biostratigraphy of the Campanian to Paleocene of the Monte Giglio, Bergamo Province, Italy; Memorie di Scienze Geologiche, 35, 119472, Padova.

Berggren, W.A., 1974, Paleocene benthonic foraminifera: biostratigraphy and paleoecology of Libya and Mali: Micropaleontology, 20/4,449-465,

Blanc, P., 1975. Contribution a l'étude du genre *Laffiteina*, Elphidiidé du Crétaécé terminai: Revue de Micropaléontologie, 18/2, 61-68, Paris,

Blanc, P. ve Collins, J.R., 1975, Etude micropaleontologique et paléocéologique du Maastrichtien de Cézán-Lavardnes (Gers, S. Ö. France): Palaeontographica A, Bd. 148, 4-6, 109-131, 23-26, Stuttgart.

Blumenthal, M.M., 1950. Beitreege zur Geologie des Landschaften am Mittleren und untern Yeşilirmak (Tokat, Amasya, Havza, Erbaa, Niksar): M,TAE, Yayınlan, Seri D, No: 4, Ankara,

Bronnimann» P. and Wirtz, A., 1962. New Maastrichtian Rotaliids from Iran and Libya: ECL Geol, Helv., p., 519-528, Spain.

Caus, E., 1986. Particularidades de la fauna (macroforaminiferos) del Cretacico superior pirenaico: Paleontologia i evolucion, 20, 115-123, Italy.

Caus, E., 1988, Upper Cretaceous larger foraminifera: Paleontological distribution: Revue de Paléobiologie, Vol. Spec. No. Benthos 86, 417-419.

Colombo, F. ve Caus, E., 1984, El Ferciario inferior marino (Ilerdiente) del cap de salou (Tadrragona, NE Espana): Re vista Espanola de Micropaleontologia, 16, 367-380.

Dizer, A. ve Meriç, E., 1981, Kuzeybatı Anadolu'da Üst Kretase-Paleosen Wyostratigrafisi: M.T.A.E. Derg., 95/96, 149464,

NİKSAR YÖRESİNDE KRETASE/TERSİYER

- Drobne, K., 1974» Les grandes miöioïides des cocuches paléocenes de la Yougoslavie du nord ouest: Slo-venkska Akad, Znanosti Um, 17/3, 129-183, Ljubljana.
- Ehrenberg, CG*, 1839, Die infusionsthierehen als vollkommene Organismen: 547 s., 64 Levha, Leipzig,
- Flügel, E., 1977. Fossil algae: 375 s., 119 şekil, 32 levha, SpMnger-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Grimsdale, T.F., 1952, Cretaceous and Tertiary foraminifera from the middle east: British Museum (Nat. Hist.) Bull Geol., 1/8, 221-248.
- Henson, İ.R.S., 1950, Cretaceous and Tertiary reef formations and associated sediments in the Middle East: Bull Am. Ass. Petrol. Geol., 34, 215-238.
- İnan, N., 1987, Bentik foramliferlerle Tecer kireçtaşı formasyonunun kronostratigrafik incelemesi: Cumhuriyet Univ., Mühendislik Fak. Derg», Yerbilimleri, 4/1, 23-29.
- İnan, N., 1988, Sur la presence de Smoutina eruyi Drooger dans le Maastrichtien supérieur de Sivas (Est de la Turquie): Revue de Paléobiologie, 7/2, 467-475, Geneve.
- Lamarck, J.B., 1804, Suite des memories sur les fossiles des environs de Paris: Museum Nat. Hist., 5, 179488, Paris.
- Marie, P., 1946. Sur Laffiteina bibensis et Laffiteina monodi nouveau genre et nouvelles espèces de foraminifères du Montien: Soc. Geol. France, Bull, sér 5, tome 15, (1945), fasc. 7-8, p. 430. Paris,
- Meriç, E., 1985. Loftusia anatolica Meric'in, Neo-Tetis içindeki yayılımı: T.J.K., Bttlt., 28/1.
- Meriç, E. ve Tansel, İ., 1987, Haymana Havzasında (Orta Anadolu) Laffiteina bibensis Zonunun stratigrafik yayılımı: Cumhuriyet Univ., Mühendislik Fak., Derg., Yerbilimleri, 4/1, 87-95.
- Neumann, M., 1958. Revision des Orbitoidides du Cretace et de Eocene en Aquitaine occidentale: Mem, Soc, Geol France, No.83, Paris.
- Örçen, S., 1989, Munzur Dağlarının Akitaniyen Paleokoljisi ve Paleocografyası: T,PJ,D, Bült, 1/3, 201-211.
- Öztürk, A., 1973, Havza-Ladik-Taşova Bölgesinde yer alan Kuzey Anadolu Pay Zonunun sistematik etüdü: Doktora tezi, A.Ü.F.F., 109 s,
- Öztürk, A., 1979. Ladik-Destek yöresinin stratigrafisi: T.J.K, Bttlt., 22, 27^34.
- Samuel, O., Borza, K., Köhler, E., 1972, Microfauna and lithostratigraphy of the Paleogene: Geologic-ky Ustav DĪonyza S tura, Bratislava,
- Schlumberger, C. ve Munier-Chalmas, E., 1884, Note sur les Miliolidées trématophorées: Soc. Geol. France, Bull, 3/12, 629-630.
- Schwager, C, 1876, Saggio di una classificazione dei Foraminiferi avuto riguardo aile loro famiglie naturali: R. Comitato Geol. Italia, Bull, 7/11-12, 475-485.
- Serra-Kiel, J., Robador, A., Samso, MJ, Tosquella, J., 1990. The biostratigraphy and environmental distribution of bentbonic foraminifera: Introduction to the Early Paleogene of the South Pyrenean basin. IGCP project N. 286, Early Paleogene Benthos, October, 16-20, 69-74.
- Seymen, L, 1975, Keltik vadisi Kesiminde Kuzey Anadolu Fay Zonunun Tektonik Özelliği: Doktora Tezi, LT.Ü. Maden Fak. Yayını,
- Tambareau, Y., 1972. Thanetien supérieur et Illerdien inférieur des petites Pyrenees du plantaurel et des Chainoss audois: Trav, Lobor, Geologie-Petrol, Univ. Paul. Sabatier, 1/2, p. 377. Toulouse.
- Temiz, H., 1989, Niksar (Tokat) güneydoğusunda Kuzey Anadolu Fay Zonunun jeolojik ve tektonik özellikleri: Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Terlemezt ve Yılmaz, A., 1980. Ünye-Ordu-Koyulhisar-Reşadiye arasında kalan yörenin stratigrafisi: T.J.K. Bült, 23/2, 179492.
- Terquem, O., 1982, Les foraminifères de l'Eocene des environs de Paris: Soc. Geol France, Mém» 3,3/2, 1493.
- Terzioğlu, N., 1986, Reşadiye-Gölköy ve Koyulhisar arasındaki Tersiyer-Kuvaterner yaşlı volkanitlerinin genel stratigrafik özellikleri: Cumhuriyet Univ., Müh, Fak, Dergisi, Yerbilimleri, 3/1, 3-13.
- Tutkun, Z. ve İnan, S., 1982. Niksar-Erbaa (Tokat) yöresinin jeolojisi: Karadeniz Teknik Üniv., Yerbilimleri Derg., 2/1-2, 51-68.
- Türkiye Stratigrafi Komitesi, 1986, Stratigrafi Sınıflama ve Adlama Kuralları: Maden Tetik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Vella, P., 1957. Studies in new Zealand Foraminifera: New Zeland Geol, Survey, Paleont, Bull., 28, 1-64,
- Villatte, J., 1962, Etude stratigraphique et paléontologique du Montien des Petites Pyrenees du plantaurel: C.N.R.S., p. 331, Toulouse.

Levha I

Topluluk I

- Şekil 1: *Orbitoidies apiculatus* Schlumberger, eksenel kesit, 108, X43
Şekil 2-3: *Orbitoides médius* (d'Archiac), eksenel kesifler, 96, X53, X43
Şekil 4: *Ömphalocyclus macroporus* Lamarck, eksenel kesit, 96, X36
Şekil 5: *Hellenocyclina beotica* Reichel, eksenel kesit, 106, X44
Şekil 6: *Smoutina cruysi* Drooger, eksenel kesit, 92, X46
Şekil 7: *Sirtina orbitoidiformis* Brönnimann, eksenel kesit, 92, X38

Topluluk II

- Şekil 8: *Laffitteina bibensis* Marie, ekvatoryal kesit, 105, X41
Şekil 9-11: *Laffitteina bibensis* Marie, eksenel kesifler, 105, X38, X46, X46
Şekil 12-13: *Laffitteina aff. bibensis* Marie, eksenel kesifler, 103, XI12, XI17
Şekil 14: *Laffitteina aff. bibensis* Marie, ekvatoryal kesit, 105, X89
Şekil 15: *Rotalia et perovalis* Terquem, eksenel kesit, 104, X176
Şekil 16: *Kaîhina et delseota* Smout, eksenel kesit, 103, X41
Şekil 17: *Anomalina* sp., eğik kesit, 104, X102
Şekil 18: *Scandonea aff. samnitica* De Castro, eksenel kesit, 104, X100
Şekil 19: *Idalina aff. smjarica* Grimsdai, eksenel kesit, 105, X100

Plate I

Association I

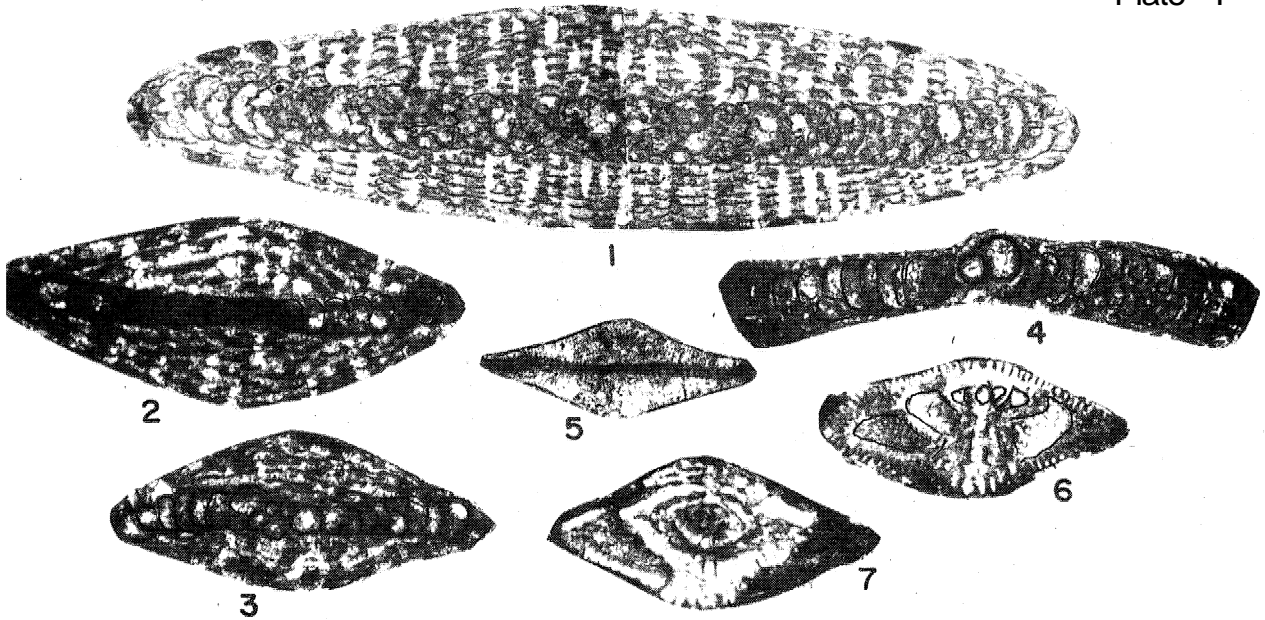
- Figure 1: *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, axial section, 108, X43
Figure 2*3: *Orbitoidies médius* (d'Archiac), axial sections, 96, X53, X43
Figure 4: *Ömphalocyclus macroporus* Lamarck, axial section, 96, X36
Figure 5: *Hellenocyclina beotica* Reichel, axial section, 106, X44
Figure 6: *Smoutina cruysi* Drooger, axial section, 92, X46
Figure 7: *Sirtina orbitoidiformis* Brönnimann, axial section, 92, X38

Association II

- Figure 8: *Laffitteina bibensis* Marie, equatorial section, 105, X41
Figure 9-11: *Laffitteina bibensis* Marie, axial sections, 105, X38, X46, X46
Figure 12-13: *Laffitteina aff. bibensis* Marie, axial sections, 103, XI12, XI17
Figure 14: *Laffitteina aff. bibensis* Marie, equatorial section, 105, X89
Figure 15: *Rotalia et perovalis* Terquem, axial section, 104, X176
Figure 16: *Kaîhina cf. delseota* Smout, axial section, 103, X41
Figure 17: *Anomalina* sp., tangential section, 104, X102
Figure 18: *Scandonea aff. samnitica* De Castro, axial section, 104, X100
Figure 19: *Idalina aff. smjarica* Grimsdale, axial section, 105, X100

Topluluk I (Association 1)

Levha !
Plate I



Topluluk II (Association II)

