



YUKARI ÇAKMAK (ELAZIĞ KB'SI) YÖRESİNDEKİ EOSEN BİRİMİNİN PLANKTONİK FORAMİNİFER İÇERİĞİ VE ORTAMSAL YORUMU

Deniz İBİLİOĞLU

Dumlupınar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kütahya, denizi@dumlupinar.edu.tr

Geliş Tarihi: 24.05.2010 Kabul Tarihi: 23.08.2010

ÖZET

Bu incelemede, Elazığ ili KB'sında Yukarı Çakmak civarında yüzeyleyen ve havzada geniş yayılım gösteren Kırkgeçit Formasyonu'nun planktonik foraminifer içeriği ve ortamsal yorumu çalışılmıştır. Kırkgeçit Formasyonu'na ait toplam kalınlığı 159m olarak ölçülen kesitten, 36 tortul kayaç örneği derlenmiş ve bu örneklerden 9 planktonik foraminifer cinsi ve 26 türü tanımlanmıştır. Birimin litolojik özellikleri ile planktonik/bentik foraminifer oranı, inceleme alanındaki istifin "derin deniz-sığ deniz" ortam koşullarında çökelmiş olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Planktonik foraminiferler, Orta Eosen, Elazığ/Türkiye.*

PLANKTONIC FORAMINIFER CONTENT AND ENVIRONMENTAL INTERPRETATION OF EOCENE SEQUENCE IN YUKARI ÇAKMAK (NW ELAZIĞ) REGION

ABSTRACT

In this research, the planktonic foraminifera content and environmental interpretation of the Kırkgeçit Formation, which is exposed over large area in the Yukarı Çakmak NW of Elazığ, was studied. The total thickness of 159m. from the measured sections which is representing Kırkgeçit Formation was collected 36 sedimentary samples. 9 planktonic foraminifera genera and 26 planktonic foraminifera species of 36 sedimentary samples were described. The lithological properties and planktonic/benthic foraminifera ratio all indicate that this formation was deposited under deep marine-shallow marine conditions in the study area.

Key words: *Planktonic foraminiferas, Middle Eocene, Elazığ/Turkey.*

1.GİRİŞ

İnceleme alanı, Elazığ bölgesinde 1:25000 ölçekli Malatya K41-c2 paftasında, Elazığ ili kuzeybatısında Yukarı Çakmak köyünde yer almaktadır. Çalışma alanı ve yakın civarında birçok araştırmacı stratigrafik, sedimantolojik, paleontolojik ve tektonik amaçlı çalışmalar yapmıştır [1-22].

Bu çalışmada, bölgede Eosen yaşlı çökellerin planktonik foraminifer içeriği ve çökeltme ortamı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Kırkgeçit Formasyonu'ndan ölçülü stratigrafik kesit alınarak örnekler derlenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

İnceleme alanı Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında, Yukarı Fırat Bölümü'nde yer alan Elazığ iline bağlı Yukarı Çakmak Köyü'nde yer almaktadır. Bu yörede yüzeyleyen Kırkgeçit Formasyonu'na ait litolojik birimler çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

2.2. Metod

Bu çalışmada, Kırkgeçit Formasyonu'na ait ölçülü stratigrafik kesitten 36 adet örnek derlenmiştir. Arazide yaklaşık 1 kg olarak alınan örnekler içindeki planktonik foraminiferleri elde etmek amacıyla laboratuvarında her bir örnekten 100g alınarak sıcak su ve %20 seyreltilmiş Hidrojen Peroksitle (H_2O_2) ısıtılmış ve en az 24 saat bekletilmiştir. Daha sonra 63µm, 125µm, 160µm ve 630µm'lik eleklerden kurulu bir takımla tazyikli su altında yıkandıktan sonra etüvde kurutulmuştur. Kurutulmuş her bir örneğin içerdiği tane haldeki mikrofosiller (bentik ve planktonik foraminiferler) binoküler mikroskop altında iğne yardımıyla ayıklanarak numaralandırılmış ve "mikrofosil" toplama slaytlarında biriktirilmiştir.

Planktonik foraminiferin cins ve tür tayinleri [23-26], binoküler mikroskop altında yapılmış ve seçilmiş olan türlerin fotoğrafları, taramalı elektron mikroskopta (LEO/EVO 40 model) çekilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Stratigrafi

Elazığ Havzası, Permo-Triyas'tan Pliyo-Kuvaterner'e kadar uzanan zaman aralığında oluşmuş metamorfik, mağmatik ve sedimanter kayaçları içermektedir (Şekil 1).

Havzanın temelini Permo-Triyas yaşlı Keban metamorfik karmaşığı ve Geç Kretase yaşlı Elazığ mağmatik karmaşığı oluşturmaktadır (Şekil 2). Geç Kretase yaşlı birimin, Keban metamorfitleriyle dokanağı bazı alanlarda intrüzif, bazılarında ise tektoniktir. Elazığ Mağmatikleri üzerinde uyumlu olarak Geç Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı sığ denizel Harami Formasyonu yer almaktadır. Harami Formasyonu'nu uyumsuz olarak üzerleyen Kuşçular Formasyonu, kırmızı konglomera, kumtaşı, çamurtaşı ve evaporitlerden oluşan alüvyon yelpazesi ve playa fasiyesleriyle tanımlanmaktadır. Stratigrafik konumu esas alınarak Kuşçular Formasyonu'nun yaşı Erken Paleosen olarak kabul edilmiştir [20]. Seske Formasyonu yerel litolojik farklılıklar göstermekle birlikte, genellikle kireçtaşlarıyla temsil edilir [27]. Tersiyer boyunca gelişen transgresyonun ilk oluşan ürünleridir [22]. Birimin yaşı, bu araştırmacılar tarafından [12, 28] Geç Paleosen-Erken Eosen olarak kabul edilmiştir. Elazığ bölgesinde geniş yayılım sunan Kırkgeçit Formasyonu genelde konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ve marnlarla temsil edilmektedir. Yerel stratigrafik farklılıklar gösteren bu formasyona, Elazığ yakın çevresindeki yüzeylemelerinde Orta-Geç Eosen [3, 29], batıda, Baskil çevresindeki yüzeylemelerinde ise Orta Eosen-Oligosen olarak yaşlandırılmıştır [19,28].

Elazığ'ın kuzey-kuzeybatısındaki alanlarda yüzeyleme gösteren Alibonca Formasyonu, çoğunlukla masif kireçtaşlarıyla temsil edilir. Genelde Keban Metamorfitleri, yer yer de Kırkgeçit Formasyonu'nu üzerleyen birimin yaşı Alt Miyosen'dir [28]. Alibonca Formasyonu, Neotetis'in kapanma dönemiyle ilişkili olan sığ deniz fasiyesleriyle tanımlanır [30]. Geç Miyosen-Pliyosen yaşlı Karabakır Formasyonu konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, marn ve kireçtaşlarıyla temsil edilen akarsu-göl çökelleri ve bunlarla yanal-düşey ilişkili volkanik ürünlerden oluşur [30]. Konglomera, kumtaşı ve çamurtaşlarıyla temsil edilen Palu Formasyonu, Pliyo-Kuvaterner'de oluşmuş alüvyal yelpaze ve örgülü nehir çökelleridir [18].

3.2. Litostratigrafi

Çalışma, Orta Eosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu'nun yüzlek verdiği Yukarı Çakmak köyü civarındaki Eosen birimlerinde gerçekleştirildiğinden, bu kısımda, Kırkgeçit Formasyonu'nun litostratigrafik özellikleri üzerinde durulacaktır.

3.2.a. Tanım

Doğu Anadolu'da özellikle Elazığ ve Van bölgelerinde geniş yayılım sunan Kırkgeçit Formasyonu ilk kez TPAO jeologları tarafından Van ili kuzeyinde Kırkgeçit Köyü civarında tanımlanmıştır [2].

3.2.b. Tip yer ve Tip kesit

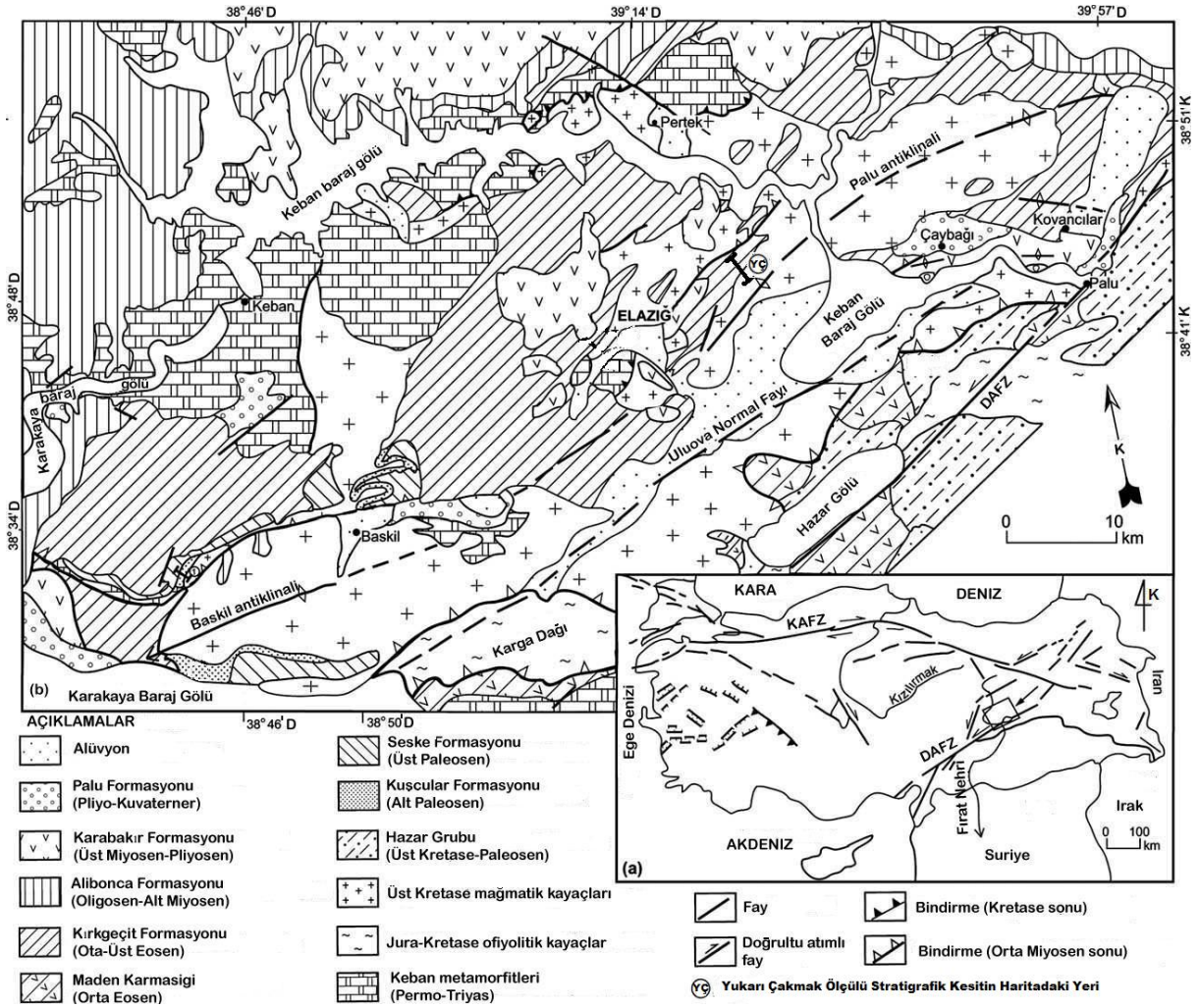
Formasyonun tip yer ve tip kesiti Van ili kuzeyinde Kırkgeçit Köyü civarındadır.

3.2.c. Litoloji özellikleri

Bir derin deniz-şelf kompleksi özelliğinde olan Kırkgeçit Formasyonu'nun tortulları kıtasal bir kabuk üzerinde gelişmiş yay gerisi bir havzada depolanmıştır [12]. Kırkgeçit Formasyonu'nda yapılan fasiyes analizleri sonucunda, derin deniz yelpazesinin iç, orta ve dış bölümleri ile yamaç, havza düzlüğü, karbonat şelfi ve şelf ötü karbonat fasiyesleri ayırt edilmiştir [19].

Yanal ve düşey yönde çok sık litolojik farklılıklar gösteren Kırkgeçit Formasyonu, polijenik, heterojen, alacalı renkli, orta ve kalın tabakalı taban konglomeraları ile başlar [2, 4, 28]. Bu konglomeraların çakılları havzanın temelinde yeralan Keban metamorfite ve Yüksekova karmaşığında türemiştir [2]. Daha sonra killi-kumlu kireçtaşları, kumtaşı, kıltaşı ve birimin üst kısmında beyaz, sarımsı ve bej renkli, bol fosilli, düzenli tabakalı kireçtaşlarıyla devam eder [2].

Elazığ'ın yaklaşık güneybatısından alınan Bağlarca ölçülü stratigrafik kesiti, tabanda çakıltaşlarıyla başlamaktadır. Çakıltaşı seviyeleri kesitin tabanında yer yer gözlenmektedir. Bu birimler üzerine kesitin büyük çoğunluğunu oluşturan ince taneli killi kumtaşı birimleri yer almaktadır. Üst seviyelere doğru kesit marn, kıltaşı aratabakalı ince killi kumtaşlarıyla devam etmektedir. Yukarı Çakmak ölçülü stratigrafik kesitinin en üst seviyesi killi kumtaşı-kireçtaşı ardalanmasıyla son bulmaktadır.



Şekil 1. Elazığ bölgesinin jeoloji haritası (Turan, 1993'ten).

3.2.d. Alt ve üst sınır

Kırkgeçit Formasyonu tabanında, kendisinden daha yaşlı birimler olan Keban metamorfileri, Yüksekova karmaşığı (Şekil 2), Harami ve Seske Formasyon'ları üzerine belirgin bir açıl uyumsuzlukla gelmektedir [28]. Erken Miyosen yaşlı Alibonca, Miyo-Pliyosen yaşlı Karabakır (Çaybağı) ve Pliyo-Kuvaterner yaşlı Palu Formasyonu Kırkgeçit Formasyonu'nu açıl uyumsuzlukla örterler. Baskil batısında Hor (Baskil) bindirme fayı ve Hasret Dağı kuzeyinde Sağırkarı Tepe'deki bindirme fayına bağlı olarak Keban metamorfileri ve Yüksekova karmaşığı, formasyonu tektonik olarak üzerlerler [28].

İnceleme alanında Kırkgeçit Formasyonu, havzanın yaşlı birimleri üzerine açıl uyumsuzlukla yer almaktadır (Şekil 3).

3.2.d. Kalınlık

Kırkgeçit Formasyonu'nun kalınlığı 1000m civarındadır [2]. Kalınlık havzanın batısından doğusuna doğru artmaktadır [28].

3.3. Yukarı Çakmak Ölçülü Stratigrafik Kesiti (YÇ)

Elazığ'ın kuzeybatısında Yukarı Çakmak köyü civarında, 1:25 000 ölçekli topoğrafik haritasında, Malatya K41-c2 paftasında başlangıç x:84800; y:95525 ve bitiş x:84950; y:95375 koordinatlarında yer alır. Kırkgeçit Formasyonu içerisinde toplam kalınlığı 159m olarak ölçülen bu kesitten 36 adet örnek derlenmiştir. Tabakalar K68D/27KB eğimlidir (Şekil 3).

Kesit, havzanın temelini oluşturan yaşlı birimler üzerine aşılal uyumsuzlukla gelen Kırkgeçit Formasyonu'na ait kaba taneli, sarımsı renkli kumtaşı birimiyle başlamaktadır (Şekil 3). Kumtaşı biriminin fosilsiz olan ilk 35 m'lik kısmından sonra alınan 7. örnekte bentik foraminiferlerden: *Asterigerina* sp., *Bulimina* sp., *Cibicides* sp., *Cibicoides* sp., *Discocyclina* sp., *Marginulina* sp., *Nummulites* sp., *Operculina* sp., tayin edilmiştir. Planktonik foraminifer görülmeyen bu seviye üzerine yaklaşık 110m kalınlıkta, gri renkli ince taneli kumtaşı, siltaşı ve bej renkli kiltası yer almaktadır (Şekil 3). Kırkgeçit Formasyonu'na ait bu killi seviye içerisinde Orta Eosen yaşlı planktonik foraminiferlerden: *Acarinina bullbrooki* (Bolli), *Acarinina pentacamerata* (Subbotina), *Acarinina rohri* (Brönnimann ve Bermúdez), *Acarinina topilensis* (Cushman), *Globigerinatheka barri* Brönnimann, *Globigerinatheka index* (Finlay), *Globigerinatheka kugleri* (Bolli, Loeblich ve Tappan), *Globigerinatheka mexicana* (Cushman), *Globigerinatheka subconglobata* (Shutskaya), *Guembelitrioides nuttalli* (Hamilton), *Hantkenina dumblei* Weinzierl ve Applin, *Hantkenina liebusi* Shokhina, *Igorina broedermanni* (Cushman ve Bermúdez), *Subbotina corpulenta* (Subbotina), *Subbotina eocaena* (Guembel), *Subbotina hagni* (Gohrbandt), *Subbotina linaperta* (Finlay), *Subbotina senni* (Beckmann), *Subbotina yeguaensis* (Weinzierl ve Applin), *Turborotalia cerroazulensis* (Cole), *Turborotalia frontosa* (Subbotina), *Turborotalia possagnoensis* (Toumarkine ve Bolli), *Turborotalia pomeroli* (Toumarkine ve Bolli) tayin edilmiştir.

Ayrıca bu seviyede bentik foraminiferlerden *Astigerina* sp., *Bolivinella* sp., *Bulimina* sp., *Cibicoides* sp., *Cibicides* sp., *Dentalinoides* sp., *Globobulimina* sp., *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Nummulites* sp., *Rosalina* sp., *Uvigerina* sp., saptanmıştır.

Kesit üst seviyelere doğru yaklaşık 14 m kalınlık sunan sarımsı renkli, planktonik foraminiferlerin yanı sıra bol bentik foraminifer içeren kalkarenit-marn ardalanmasıyla devam etmektedir. Kesitin en üst seviyesinde 27 m kalınlıkta killi kumtaşı-kireçtaşı ardalanması görülmektedir. Planktonik foraminifer içeriği oldukça düşük olan bu seviyede bentik foraminiferlerden: *Astigerina* sp., *Bolivinella* sp., *Bulimina* sp., *Cibicoides* sp., *Cibicides* sp., *Dentalinoides* sp., *Discocyclina* sp., *Globobulimina* sp., *Lenticulina* sp., *Lobatula* sp., *Marginulina* sp., *Nonion* sp., *Nummulites* sp., *Nummulites beaumonti*, *Operculina* sp., *Rotalia* sp., *Quinqueloculina* sp., *Uvigerina* sp. tayin edilmiştir. Yukarı Çakmak kesiti en üst seviyede bentik foraminifer içeren kireçtaşıyla son bulmuştur (Şekil 3).

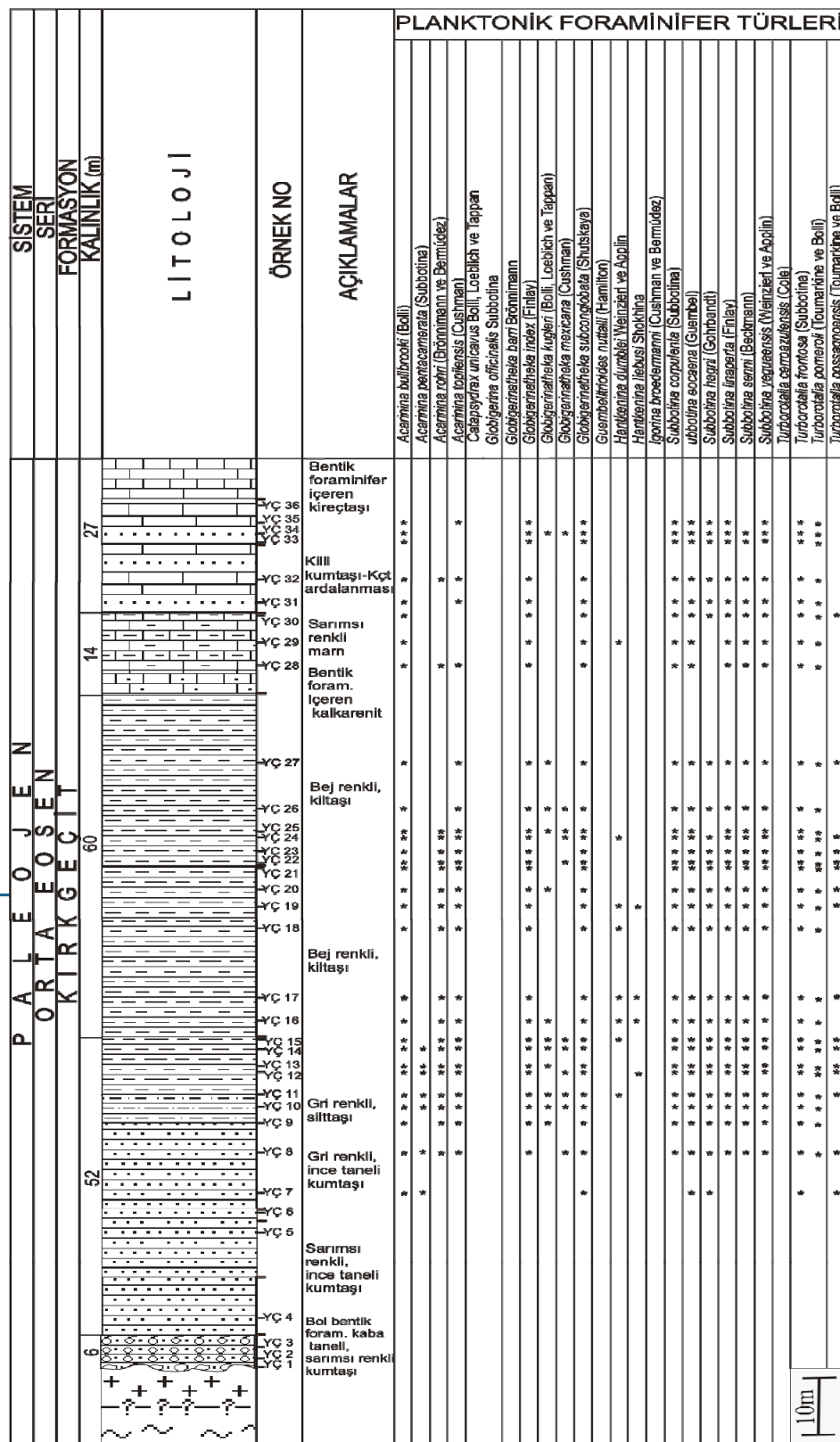
4. ORTAMSAL YORUM

Elazığ'ın kuzeybatısında yer alan Yukarı Çakmak köyü civarından alınan ölçülü stratigrafik kesitin 7 numaralı örneğinde bentonik foraminifer oranı %98 iken, bu oranın kesitin kiltası seviyesinde % 5-10 olduğu görülmüştür. Planktonik foraminifer oranının % 90-95 olduğu Kırkgeçit Formasyonu'na ait kiltası seviyesinde denizin derinleştiği söylenebilir. Yukarı Çakmak kesitinin üst seviyelerine doğru kalkarenit, marn ve kireçtaşı birimlerine geçildiğinde bentik foraminifer oranının giderek arttığı ve bu oranın kesitin en üst seviyesinden alınan örnekte % 100 olduğu görülmüştür. Sonuç olarak Yukarı Çakmak kesitinde, Kırkgeçit Formasyonu'nun Orta Eosen'de, derin deniz-sığ deniz ortam koşullarında çökeldiğini söyleyebiliriz.

5. SONUÇLAR

İnceleme alanında, Kırkgeçit Formasyonu'ndan alınan ölçülü stratigrafik kesite ait 36 tortul kayaç örneği üzerinde yapılan bu çalışmada planktonik foraminiferlerden Orta Eosen'i temsil eden 9 cins 26 tür tanımlanmıştır.

Kırkgeçit Formasyonu'nun litolojik özellikleri ve planktonik/bentik foraminifer içeriğine göre birim derin deniz-sığ deniz ortam koşullarında çökeldiği görülmüştür.



Şekil 3. Yukarı Çakmak ölçülü kesitindeki planktonik foraminifer dağılımı

KAYNAKLAR

- [1] İ. Ketin, "Elazığ-Palu ve Pertek Bölgesinin Jeolojik Etüdüne Ait Rapor" , MTA Raporu, Ankara, No. 1708 (1946).
- [2] D. Perinçek, "The Geology of Hazro-Korudağ-Çüngüş-Maden-Ergani-Hazar-Elazığ-Malatya Area" , Türkiye Jeoloji Kurumu Yayını, 30 (1979).
- [3] N. Avşar, "Elazığ Yakın Kuzeybatısında Stratigrafik ve Mikropaleontolojik Araştırmalar", Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 93 (1983).
- [4] N. Avşar, "Elazığ Bölgesinin Tersiyer Stratigrafisi" , Selçuk Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi, 1, 30-39, (1989a).
- [5] N. Avşar, "Elazığ Bölgesindeki Kırkgeçit Formasyonu'nun *Nummulites fabianni* ve *Nummulites perfaratus* Zonları", Selçuk Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi, 2, 14-25, (1989b).
- [6] A. F. Bingöl, "Geology of the Elazığ Area in the Eastern Taurus Region" , Proceedings of the Int. Symposium on the Geology of the Taurus Belt (edited by O. Tekeli and M. C. Göncüoğlu), Ankara, 209-216, (1984).
- [7] M. Turan, "Baskil-Aydınlar (Elazığ) Yöresinin Stratigrafisi ve Tektoniği" , Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 180, (1984).
- [8] M. Turan, "Elazığ Yakın Civarındaki Bazı Önemli Tektonik Yapılar ve Bunların Bölgenin Jeolojik Evrimindeki Yeri" , Suat Erk Jeoloji Sempozyumu, Ankara, 193-204, (1993).
- [9] O. Sungurlu, D. Perinçek, G. Kurt, M. E. Tuna, S. Dülger, E. Çelikdemir, ve H. Naz, "Elazığ-Hazar-Palu Alanının Jeolojisi", Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Dergisi, 29, 83-191, (1985).
- [10] Y. Tatar, "Elazığ Bölgesinin Genel Tektonik Yapıları ve Landsat Fotoğrafları Üzerinde Yapılan Bazı Gözlemler", Hacettepe Üniversitesi Dergisi, 14, 295-308, (1987).
- [11] C. Akpınar, "Çatalharman-Çömlek-Kurtoğlu (Elazığ KD'su) Yöresinin Sedimentolojik İncelenmesi" , Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 63, (1988).
- [12] M. Özkul, "Elazığ Batısında Kırkgeçit Formasyonu Üzerinde Sedimentolojik İncelemeler" , Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 186, (1988).
- [13] İ. Türkmen, "Elazığ Doğusunda Çaybağı Formasyonu'nun (Üst Miyosen-Pliyosen) Stratigrafisi ve Sedimentolojisi" , Türkiye Jeoloji Bülteni, 34, 1, 45-53, (1991).
- [14] E. Kerey ve İ. Türkmen, "Palu Formasyonu'nun (Pliyosen-Kuvaterner) Sedimentolojik Özellikleri, Elazığ Doğusu", Türkiye Jeoloji Bülteni, 34, 21-26, (1991).
- [15] E. Aksoy, "Elazığ Batı ve Güneyinin Genel Jeolojik Özellikleri" , Doğa Türk Yerbilimleri Dergisi, 1, 1, 113-123, (1993).
- [16] M. İnceöz, "Elazığ Yakın Kuzeyinde Harami Formasyonu'nun (Geç Maastrichtiyen) Stratigrafisi ve Çökeltme Ortamları", Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni
- [17] M. Turan, E. Aksoy, A. F. Bingöl, "Doğu Toroslar'ın Jeodinamik Evriminin Elazığ Civarındaki Özellikleri" , Suat Erk Jeoloji Sempozyumu, Ankara, 193-204, (1993).

- [18] E. Aksoy, M. Turan, İ. Türkmen, M. Özkul, "Elazığ Havzası'nın Tersiyer'deki Evrimi", Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 30. Yıl Sempozyumu, Trabzon, 293-310, (1996).
- [19] M. Özkul ve İ. E. Kerey, "Şelf, Dein-Deniz Kompleksinde Fasiyes Analizleri: Kırkgeçit Formasyonu (Orta Eosen-Oligosen), Baskil, Elazığ", Turkish Journal of Earth Science, TÜBİTAK, 5, 57-70, (1996).
- [20] M. Turan ve İ. Türkmen, "Kuşçular Formasyonu'nun (Erken Paleosen) Stratigrafisi ve Sedimantolojik Özellikleri", Turkish Journal of Earth Science, 5, 109-121, (1996).
- [21] İ. Türkmen, M. İnceöz, İ. E. Kerey, "Kırkgeçit Formasyonu (Orta Eosen-Oligosen) Gel-Git Düzlüğü ve Fırtınalı Şelf Kompleksine Bir Örnek (Elazığ KBB'sı)", Yerbilimleri Bülteni, 21, 125-142, (1999).
- [22] E. Aksoy, İ. Türkmen, M. Turan, "Tectonics and Sedimentation In Convergent Margin Basins: An Example From The Tertiary Elazığ Basin, Eastern Turkey", Journal of Asian Earth Sciences, 25, 459-472, (2005).
- [23] A. R. JR. Loeblich and H. Tappan, "Planktonic Foraminifera of Paleocene and Early Eocene Age From The Gulf and Atlantic Coastal Plains", United States National Museum Bulletin, 215, 173-198, (1957).
- [24] H. M. Bolli and J. B. Saunders, "Oligocene and Holocene Low Latitude Planktic Foraminifera, in Bolli, H. M., Saunders, J. B., Perch-Nielsen, K. (Eds). Plankton Stratigraphy", Cambridge University Pres., Cambridge, 155-262, (1985)
- [25] H. K. Coxall, B. T. Huber, P. N. Pearson, "Origin and Morphology of the Eocene Planktonic Foraminifera *Hantkenina*", Journal of Foraminiferal Research, 33/3, 237-261, (2003).
- [26] P. N. Pearson, R. K. Olsson, B. T. Huber, C. Hemleben and W. A. Berggren, "Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera", The Cushman Foundation for Foraminiferal Research, USA, Special Publication, 41, 513, (2006).
- [27] İ. Türkmen, M. İnceöz, E. Aksoy ve M. Kaya, "Elazığ Yöresinin Eosen Stratigrafisi ve Paleocoğrafyasıyla İle İlgili Yeni Bulgular", Yerbilimleri, 24, 81-95, (2001)
- [28] M. Turan ve A. F. Bingöl, "Kovancılar-Baskil (Elazığ) Arası Bölgenin Tektono-Stratigrafik Özellikleri", Ahmet Acar Jeoloji Sempozyumu, Çukurova Üniversitesi, Adana, 212-227, (1991).
- [29] N. Avşar, "Inner Platform with *Praebullalveolina afyonica* Sirel and Acar around Elazığ Region (E. Turkey)", Mineral Res. Expl. Bull., 118, 9-14 (1996).
- [30] İ. Türkmen ve E. Aksoy, "Arapgir (Malatya), Çemişgezek (Tunceli), Elazığ Dolaylarındaki Neojen Birimlerinin Stratigrafik-Sedimantolojik İncelenmesi ve Bölgesel Korelasyonu", Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, 10(1), 15-33, (1998).
- [31] M. E. Tuna, "Elazığ-Palu-Pertek Dolayının Jeoloji İncelemesi", T. P. A. O. Raporu, no 1362, (1979).

LEVHA 1

1. *Guembelitroides nuttalli* (Hamilton), Örnek No: YÇ11, Ombilikal görünüm.
2. *Guembelitroides nuttalli* (Hamilton), Örnek No: YÇ11, Spiral görünüm.
3. *Subbotina linaperta* (Finlay), Örnek No: YÇ20, Spiral görünüm.
4. *Subbotina linaperta* (Finlay), Örnek No: YÇ20, Yan görünüm.
5. *Subbotina eocaena* (Guembel), Örnek No: YÇ20, Spiral görünüm.
6. *Subbotina eocaena* (Guembel), Örnek No: YÇ20, Ombilikal görünüm.
7. *Subbotina corpulenta* (Subbotina), Örnek No: YÇ20, Ombilikal görünüm.
8. *Acarinina topilensis* (Cushman), Örnek No: YÇ20, Ombilikal görünüm.
9. *Globigerinatheka subconglobata* (Shutskaya), Örnek No: YÇ18, Spiral görünüm.
10. *Globigerinatheka subconglobata* (Shutskaya), Örnek No: YÇ18, Ombilikal görünüm.
11. *Hantkenina liebusi* Shokhina, Örnek No: YÇ19, Ombilikal görünüm.
12. *Hantkenina dumblei* Weinzierl ve Applin, Örnek No: YÇ19, Ombilikal görünüm.
13. *Acarinina bullbrooki* (Bolli), Örnek No: YÇ15, Spiral görünüm.

PLATE 1

14. *Guembelitroides nuttalli* (Hamilton), Sample No: YÇ11, Ombilical side.
15. *Guembelitroides nuttalli* (Hamilton), Sample No: YÇ11, Spiral side.
16. *Subbotina linaperta* (Finlay), Sample No: YÇ20, Spiral side.
17. *Subbotina linaperta* (Finlay), Sample No: YÇ20, Lateral side.
18. *Subbotina eocaena* (Guembel), Sample No: YÇ20, Spiral side.
19. *Subbotina eocaena* (Guembel), Sample No: YÇ20, Ombilical side.
20. *Subbotina corpulenta* (Subbotina), Sample No: YÇ20, Ombilical side.
21. *Acarinina topilensis* (Cushman), Sample No: YÇ20, Ombilical side.
22. *Globigerinatheka subconglobata* (Shutskaya), Sample No: YÇ18, Spiral side.
23. *Globigerinatheka subconglobata* (Shutskaya), Sample No: YÇ18, Ombilical side.
24. *Hantkenina liebusi* Shokhina, Sample No: YÇ19, Ombilical side.
25. *Hantkenina dumblei* Weinzierl ve Applin, Sample No: YÇ19, Ombilical side.
26. *Acarinina bullbrooki* (Bolli), Sample No: YÇ15, Spiral side.

