

Yüglük Dağı (Bolkar Dağları-Orta Toroslar) Kuzeyinde Yüzeyleyen Geç Paleosen-Eosen Yaşlı Birimlerinin Stratigrafisi ve Mikropaleontolojik İncelenmesi

Süleyman Kunter KUNT¹, Hayati KOÇ*¹

¹Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mersin

Geliş tarihi: 14.01.2019 Kabul tarihi: 27.03.2019

Öz

İnceleme alanı, Yüglük Dağı'nın (Bolkar Dağları, Orta Toroslar) kuzey kesimlerinde yer alır. Bu araştırma, bölgede yüzeyleyen geç Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin çökeltme ortamını belirlemek, stratigrafik ve mikropaleontolojik özelliklerini incelemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmada, 2 ölçülü kesit alınmış ve toplam 93 örnek incelenmiştir.

İnceleme bölgesindeki en yaşlı kaya birimleri Jura-Kretase yaşlı karbonat kayaları ve Geç Kretase yaşlı ofiyolitik melanjdir. Bu birimler, geç Paleosen yaşlı sedimanlarca uyumsuz olarak üzerlenir. Geç Paleosen-Eosen yaşlı birimler, Paleojen örtü kayaçlarının ilk topluluğudur. Bu çalışmada alttan üste doğru düşey geçişler sunan 3 formasyon ayırt edilmiştir. Berçin Formasyonu; akarsu ortamında çökelmiş, masif konglomeralardan oluşur. Tosuntaş Formasyonu; pembe-gri renkli, orta-kalın tabakalı, kavkı kırıntılı, bol bentik foraminiferli, sığ denizel-resifal ortamda çökelmiş kireçtaşları ile temsil edilir. Küçükçoraş Formasyonu; alt kesimleri bol bentik foraminiferli, kırıntılı-kireçtaşı ardalanmasından, üst kesimleri ise kumtaşı-marn ara seviyeleri içeren çamurtaşlarından oluşur. Litolojik özellikleri ve fosil içeriği birimin dış şelf ortamında çökeldiğini işaret etmektedir. Bu birimler, Miyosen yaşlı birimler tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenir.

Çalışma alanında yüzlek veren birimlerin stratigrafik konumlarına ve elde edilen mikropaleontolojik bulgulara dayanarak Berçin ve Tosuntaş formasyonlarının geç Paleosen yaşlı; Küçükçoraş formasyonunun ise erken-orta Eosen yaşlı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüglük Dağı, Geç Paleosen-Eosen, Bentik-planktik foraminifer

Stratigraphic and Micropaleontological Investigation of Late Paleocene-Eocene Units in the North of Yüglük Mountain (Bolkar Mountains, Central Taurides)

Abstract

The study area is located in the north of Yüglük Mountain (Bolkar Mountains, Central Taurides). The aim of this research is to determine the location, stratigraphic and micropaleontological features of late Paleocene-Eocene units in the northern parts of Yüglük Mountain. In this study, two different stratigraphic section were measured, and total of 93 samples were examined.

The oldest rock-units in the study area are Jurassic-Cretaceous carbonate rocks and Late Cretaceous ophiolitic melange. These units are unconformably overlain by late Paleocene sediments. Late

* Sorumlu yazar (Corresponding author): Hayati KOÇ, hakoc@mersin.edu.tr

Paleocene-Eocene units is the first unit of the Paleogene cover rocks. In the study, three formations have been distinguished from base to top. Berçin Formation consists of indistinctly layered conglomerates deposited in the river environment. Tosuntaş Formation; pink-grey coloured, medium-thick bedded, with fossil shell clasts and abundant benthic foraminifera, is represented by shallow marine-reefal limestones. Küçükkoras Formation is represented by abundant benthic foraminifera, clastic-limestone alternations at the lower part and at the upper parts by mudstone with sandstone-marl interlevels. Lithological features and fossil content indicate that the depositional environment is outer shelf. This units are unconformably overlain by Miocene units.

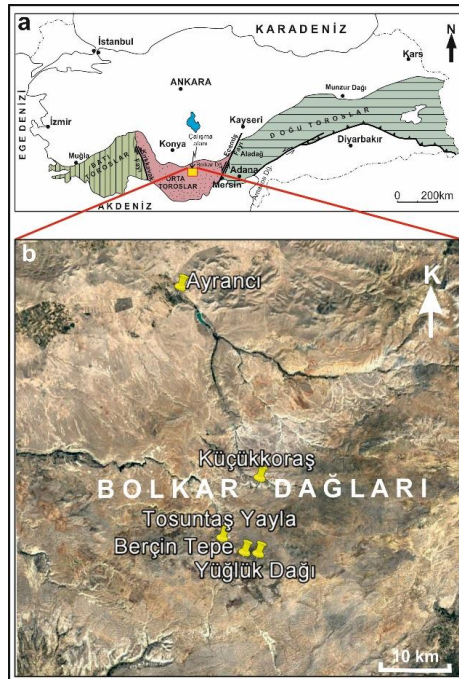
Based on stratigraphical relationships and the micropaleontological findings, it is identified that Berçin and the Tosuntaş formations are late Paleocene, and the Küçükkoras formation is early-middle Eocene age.

Keywords: Yüglük Mountain, Late Paleocene-Eocene, Benthic-planktic foraminifera

1. GİRİŞ

Çalışma alanı, Yüglük Dağı'nın (Bolkar Dağları, Orta Toroslar) kuzey kesimlerinde yer alır (Şekil 1). Çalışma alanı ve yakın civarında genel jeoloji amaçlı birçok çalışma yapılmıştır [2-9]. Orta Toroslar'ın diğer kesimlerinde yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı yüzlekler ile ilgili çalışmalar ise [10-12] sınırlı sayıda. İncelemeye konu olan alanda ve yakın

civarındaki bu çalışmalara rağmen, Bolkar Dağları'nda yüzeyleyen Geç Paleosen-Eosen yaşlı birimlerde ayrıntılı ve karşılaştırılmalı bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bu çalışma ile Yüglük Dağı'nın kuzey kesimlerinde yer alan Geç Paleosen-Eosen yaşlı birimlerinin stratigrafik-mikropaleontolojik açıdan incelenmesi, yaşlarının yeniden değerlendirilmesi ile birlikte havza evriminin yorumlanması amaçlanmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanı yerbulduru haritası. a) Toroslar'ın coğrafik ayrımı [1] ve çalışma alanının Orta Toroslar'daki yeri, b) Çalışma alanının Google Earth görüntüsü (2018)

2. BÖLGESEL JEOLJİ

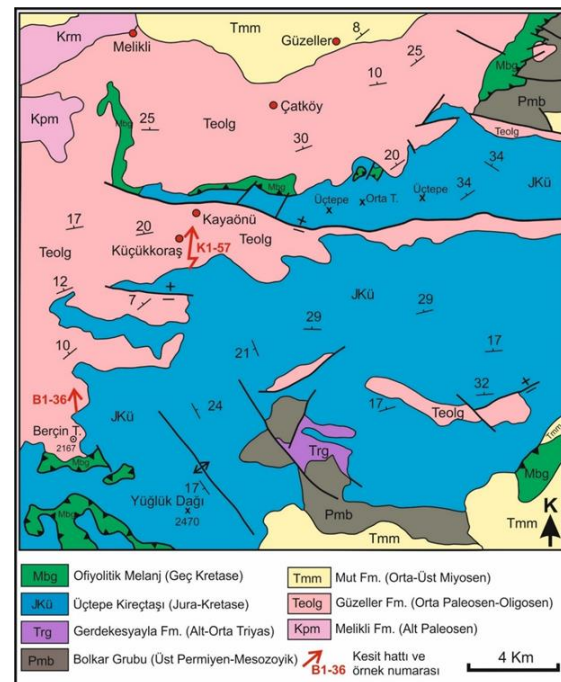
Yüglük Dağı civarı ve kuzey kesimlerin temelinde, platform karbonatlarından oluşan Jura-Kretase yaşlı birimler yer almaktadır. Genellikle dolomit, dolomitik kireçtaşı, kireçtaşlarından oluşan bu karbonatlı birimler farklı formasyon adları ile tanımlanmıştır. Bunlar; Üçtepeler kireçtaşı, Cehennemdere [3], Yüglük [4], Mordoğan [6] ve Çamlık formasyonları [7] ile Jura-Kretase karbonatlı kayalar [13]. Bu karbonatlı birimler üzerine Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı pelajik kireçtaşı ve türbiditik çökellerden oluşan birimler uyumlu olarak gelmektedir. Bu birim, bölgede Yavca Formasyonu olarak bilinmektedir [4,6,7,14].

Bu temel birimler üzerine ise ofiyolitik melanj ve ofiyolitik kayalar tektonik olarak gelmektedir [3,4,6,7,14]. Yüglük Dağı civarında ve kuzey kesimlerinde bütün bu birimler üzerine Paleojen yaşlı çökeller aşıl uyumsuzlukla gelir [3,4,6,7]. Paleojen yaşlı birimlerin tabanında konglomera ile başlayıp, kireçtaşı, killi kireçtaşı ile devam eden ve kumtaşı-silttaşı-marn ara seviyeleri içeren çamurtaşlarından oluşan, Bolkar Dağları'nda Güzeller Formasyonu olarak bilinen [3,4,6,7,12] ve farklı yaş aralığında tanımlanan birim yer almaktadır (Şekil 2).

3. MATERYAL VE METOT

Yüglük Dağı'nın (Bolkar Dağları-Orta Toroslar) kuzey kesimlerinde yüzeyleyen Geç Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin stratigrafik-mikropaleontolojik özelliklerinin ve havza evriminin belirlenmesi amacıyla iki kesit ölçülmüş ve 93 örnek toplanmıştır. Ölçülü kesitlere ait 80 örneğin ince kesiti yapılmış, 13 örneğe yıkama yöntemi uygulanmıştır. Yıkama işleminde hidrojen peroksit (H_2O_2) kullanılmıştır. Bu yöntemde örnekler %7-10'luk eriyikte 24 saat bekletilmiştir. 500-250-100 mikron eleklerde yıkama işlemleri gerçekleştirilmiştir, 100 mikron elekte kalan örnekler incelenmiştir. Yıkama örneklerinde tanımlanan karakteristik planktik foraminiferler Mersin Üniversitesi bünyesinde yer alan MEİTAM merkezinde mevcut olan SEM görüntüleme sisteminde görüntülenmiştir.

Alınan bu kesitlerden birincisi Berçin Tepe'nin (Karaman N31c4) kuzeyinde olup, istifin başlangıç koordinatları 0570811D/4098502K, bitiş koordinatları 0570518D/4099035K dir. Bu kesitten toplam 36 örnek alınmıştır. Bölgede ki ikinci kesit ise Küçükkoras (Ayrancı-Karaman) Köyü'nün doğusundan (Karaman N31c4) alınmış olup, istifin başlangıç koordinatları 0574207D/4107000K, bitiş koordinatları 0573750D/4108200K dir. Bu kesitten toplam 57 örnek alınmıştır.



Şekil 2. Yüglük Dağı'nın kuzey kesimlerine ait jeoloji haritası. Demirtaşlı ve arkadaşları [3]'ndan sadeleştirilmiştir

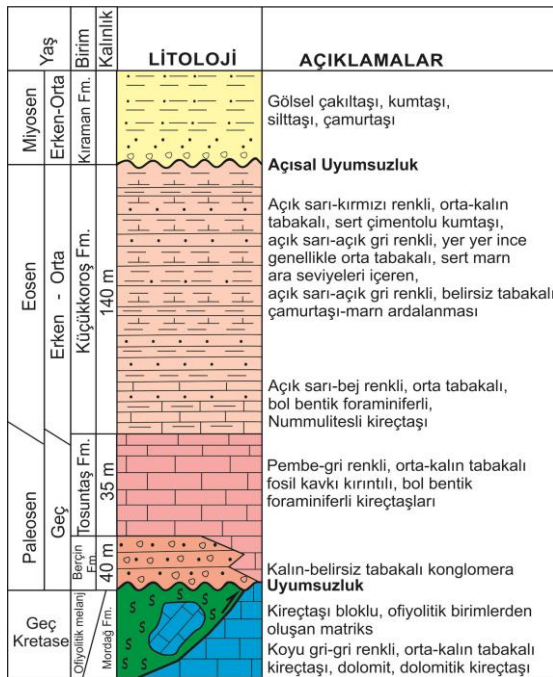
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Stratigrafi

Bolkar Dağları'nda yüzeyleyen, konglomera ile başlayıp, bol fosilli kireçtaşı ile devam eden ve killi kireçtaşı-kumtaşı-marn ardalanması ile son bulan Paleosen-Eosen yaşlı birim ilk kez Demirtaşlı [2] tarafından Güzeller Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bölgede yapılan birçok çalışmada da benzer birimler için aynı formasyon adı

kullanılmıştır [3,4,7,12]. Yüglük Dağı civarında yüzeyleyen benzer birimler Bilgiç [6] tarafından ise Güzeller grubu altında üç formasyona (Berçin, Tosuntaş ve Küçükkoruş) ayrılarak incelenmiştir.

Bu çalışmada Yüglük Dağı'nın (Bolkar Dağları) civarında ve kuzey kesimlerinde yüzeyleyen Geç Paleosen-Orta Eosen yaşlı birimler 3 formasyona ayrılarak incelenmiş ve yaşları yeniden değerlendirilmiştir. Bunlar; Berçin formasyonu (Geç Paleosen), Tosuntaş formasyonu (Geç Paleosen) ve Küçükkoruş formasyonu (Erken- Orta Eosen)'dir (Şekil 3).

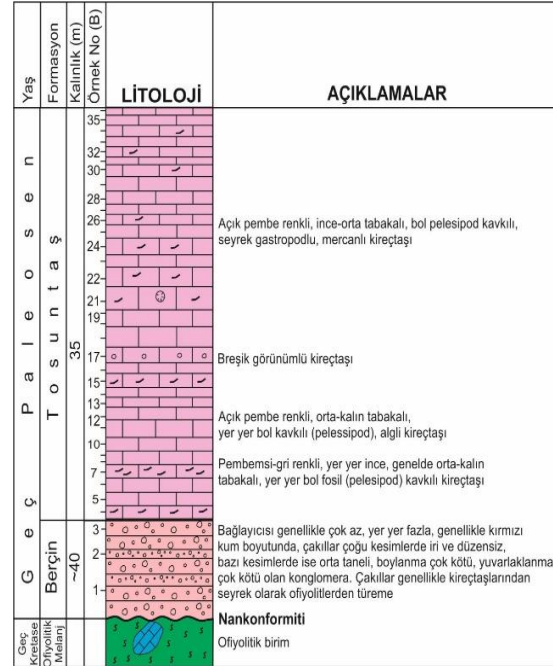


Şekil 3. Çalışma alanına ait geliştirilmiş stratigrafik dikme kesiti

4.1.1. Berçin Formasyonu (Geç Paleosen)

Birimin adı Bilgiç [6]'den alınmıştır. Tip yeri Berçin Tepe'dir [6]. Birim; bu çalışmada Berçin Tepe'nin 500 metre kuzeyinde tabandan tavana doğru incelenmiştir (Şekil 4). Berçin formasyonu Geç Kretase yaşlı ofiyolitik melanj birimleri üzerine uyumsuz olarak gelmekte olup, ofiyolitik melanj birimlerinin yüzeylenmediği alanlarda ise

Orta Jura-Geç Kretase yaşlı karbonatlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelir (Şekil 3). Birimin kalınlığı, ölçülü kesitte yaklaşık 40 metre olarak ölçülmüş olup, yanal yönde incelmekte ve taban topografyasına bağlı olarak bölgenin çoğu kesimlerinde gözlenmemektedir.



Şekil 4. Yüglük Dağının kuzeybatı kesimlerinde yüzeyleyen Berçin ve Tosuntaş formasyonlarının ölçülü stratigrafik kesiti

Berçin formasyonu tamamen kalın veya belirsiz tabakalı konglomeralardan oluşmaktadır. Konglomeraların bağlayıcısı alt kesimlerde genellikle kırmızı renkli, kum boyutu malzemeden oluşmaktadır (Şekil 5a,b). Orta-üst seviyelerde çimento daha az, kırmızımsı silt-kil boyutunda olup, yer yer karbonatlıdır. Çakılların, %90'a yakını kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kireçtaşı çakılları, siyah-koyu gri-gri renkli olup, mikrobiyal yapı, taşınmış bütün rudistler ve rudist kavkuları gözlenir. Ofiyolitik kayalardan türeme çakıllar çok seyrek olarak görülmektedir. Yuvarlaklık genelde orta, yer yer kötüdür (Şekil 5). Boylanma çok kötü olup, yer yer iri bloklar gözlenmektedir (Şekil 5a,c). Çakıl

boyutları bazı seviyelerde birbirine yakın (Şekil 5b), bazı seviyelerde ise çok düzensizdir (Şekil 5c ve d). Bu nedenle de heterojen dağılım göstermektedir.



Şekil 5. Berçin formasyonunu oluşturan konglomeraların arazi görünüşleri. (Berçin Tepe'nin 500 m kuzeyi)

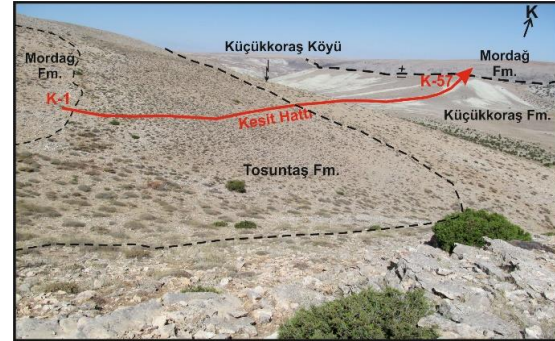
Birim içerisinde herhangi bir fosil bulgusuna rastlanılmamıştır. Birimi uyumlu olarak üzerleyen Tosuntaş formasyonunda geç Paleosen yaşını veren bentik foraminifer, alg fosil topluluğu saptanmıştır. Stratigrafik konumuna dayanarak birim yaşı geç Paleosen olarak kabul edilmiştir.

Birimin konglomeradan oluşması, kalın tabakalı-masif ve çakılların düzensiz yapıda olması akarsu ortamında çökelmiş olabileceğini göstermektedir. Alt seviyelerde hakim matriksin kırmızı renkli olması karasallığı işaret ederken, en üst seviyelerinde karbonat çimentonun görülmesi ortamın giderek su altında kaldığını işaret etmektedir.

Birim, Bolkar Dağları'nda ve güney kesimlerde yüzeyleyen Güzeller Formasyonu'nun tabanında gözlenen konglomeralar ile denetirilebilir [3,4,7,12]. Ayrıca, Ereğli-Ulukışla havzasında yüzeyleyen Halkapınar Formasyonunun alt seviyelerinde gözlenen konglomera seviyeleri ile denetirilebilir [2,3,8].

4.1.2. Tosuntaş Formasyonu (Geç Paleosen)

Birimin adı Bilgiç [6]'den alınmıştır. Tip yeri Tosuntaş Yayla ve Küçükkoraş Köyü güneyidir [6]. Bu çalışmada Berçin Tepe'nin 500 metre kuzeyinde (Şekil 4) ve Küçükkoraş Köyü'nün 700 metre doğu kesimlerinde (Şekil 6) incelenmiştir. Tosuntaş formasyonu, Berçin Tepe'nin 500 metre kuzeyinde geç Paleosen yaşlı Berçintepe formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmektedir (Şekil 4). Birim, bölgede Berçin formasyonunun çökmediği alanlarda Geç Kretase yaşlı Ofiyolitik melanj birimleri üzerine ya da Orta Jura-Geç Kretase yaşlı karbonatlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelmekte olup, erken-orta Eosen yaşlı Küçükkoraş formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir (Şekil 6). Bu çalışmada alınan ölçülü kesitlerde birimin kalınlığı Berçin Tepe kuzeyinde 35 m, Küçükkoraş doğusunda ise 15 m olarak ölçülmüştür.



Şekil 6. Küçükkoraş köyünün doğusundan alınan kesit hattı ve litolojik birimlerin arazi görünümü (Küçükkoraş Köyü'nün 1 km doğusu; KD'ya bakış)

Tosuntaş formasyonu genel olarak sarı-beyaz-pembe renkli, kalın tabakalı yer yer masif kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 4 ve 7). Bu çalışmada, Tosuntaş formasyonu 2 farklı bölgede incelenmiştir. Birinci kesit, Berçin Tepe'nin kuzeyindedir. Birim, Berçin formasyonu üzerine uyumlu olarak, yaklaşık 2 m kalınlığında, pembemsi-gri renkli, yer yer ince, genelde kalın tabakalı, yer yer bol pelesipod kavkılı kireçtaşları ile başlamaktadır (Şekil 4 ve 7a). İstif üste doğru, 5 m kalınlığında, pembe-kırmızımsı renkli, orta-kalın

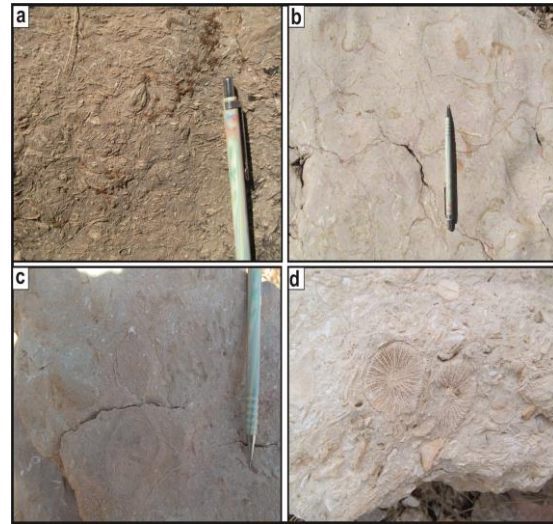
tabakalı, seyrek fosil kavkılı kireçtaşları ile devam etmektedir (Şekil 4 ve 7b). Bu seviye üzerine 3 m kalınlığında açık pembe, beyaz renkli, orta tabakalı, yer yer bol pelesipod kavkılı seviyeler içeren, algli, düşük rölyefli kireçtaşı seviyesi gelir. İstifin orta kesimlerinde 1 m kalınlığında breşik yapı görümlü kireçtaşı seviyesi gözlenir. Breşik seviye üzerinde 12 m kalınlığında, pembe-açık pembe, krem renkli, genellikle orta, yer yer ince tabakalı, seyrek gastropodlu, mercanlı, algli, bol pelesipod kavkılı kireçtaşları gelmektedir (Şekil 4 ve 7c,d). İstifin en üst kesimi yaklaşık 9 m kalınlığında, pembe-açık krem-bej renkli, orta tabakalı yer yer seyrek fosil kavkılı kireçtaşları ile temsil edilmektedir.



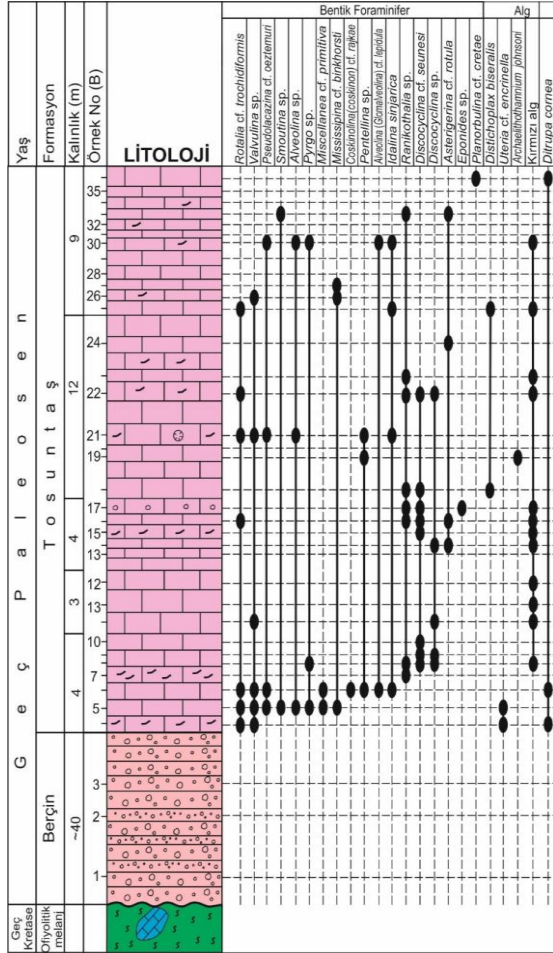
Şekil 7. Tosuntaş formasyonunun alt-orta seviyelerini oluşturan kireçtaşlarının arazi görünümü (Berçin Tepe'nin 700 m kuzeyi)

İkinci kesit, Küçükkoruş köyünün güneydoğu kesiminden alınmıştır (Şekil 2, 6 ve 12). Burada, birim Orta Jura-Geç Kretase yaşlı karbonatlı birimler (Mordağ formasyonu; [6]) üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. İstif, yaklaşık 1 m kalınlığında, seyrek çakıllı, gri renkli kireçtaşı ile başlamaktadır. Bu seviye üzerine 14 m kalınlığında, sarımsı-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı, seyrek kavkılı, yer yer kırıntılı kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Bu çalışmada Berçin Tepe'nin kuzey kesimlerinde ve Küçükkoruş Köyü'nün doğusundan alınan ölçülü kesitlerde bentik foraminiferlerden *Alveolina* (*Glomalveolina*) cf. *lepidula* (Schwager, 1883), *Idalina sinjarica* (Grimsdale, 1952), *Pseudolacazina* cf. *oetzemuri* (Sirel, 1981), *Ranikothalia* sp., *Coskinolina* (*Coskinon*) cf. *rajkae* (Hottinger and Drobne, 1980), *Valvulina* sp., *Pentellina* sp., *Rotalia* cf. *trochidiformis* (Lamarck, 1804), *Eponides* sp., *Discocyclina* sp., *Asterigerina* cf. *rotula* (Kaufmann, 1867), *Mississippina binkhorsti* (Reuss, 1962), *Smoutina* sp., *Globotextularia* sp., *Miscellanea* cf. *primitiva* (Rahaghi, 1983), *Planorbulina* cf. *cretae* (Marsson, 1878), *Alveolina* sp., *Discocyclina* cf. *seunesi* (Douvillé, 1922); annelidlerden *Ditrupea cornea* (Linnaeus, 1767); kırmızı alglerden *Archaelithothamnium johnsoni* (Mastorilli, 1973), *Uteria* cf. *encrinella* (Michelin, 1845), *Distichoplax biserialis* (Dietrich, 1927) elde edilmiştir. Bu fosil topluluğuna göre Tosuntaş formasyonunun yaşı geç Paleosen olarak değerlendirilmiştir. Birim de gözlenen makro fosiller Şekil 8'de, bentik foraminifer, annelid ve alglerin dağılımı Şekil 9'da ve ince kesit görüntüleri Şekil 10'da verilmiştir.



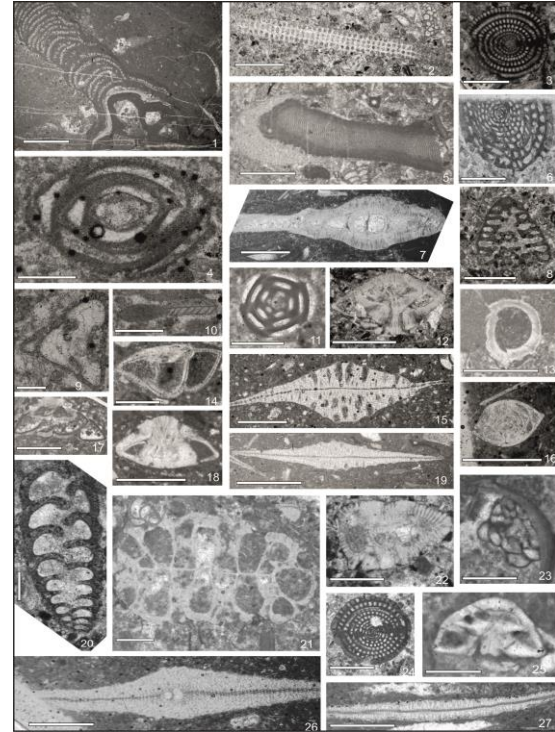
Şekil 8. Tosuntaş formasyonu içerisinde gözlenen makrofosiller ve kavkı parçaları. a, c) Kavkı kırıntılı kireçtaşı, b) Pelesipod kavkılı kireçtaşı, d) Mercanlı, iri bentik foraminiferli kireçtaşı



Şekil 9. Tosuntaş formasyonunun bentik foraminifer ve alglerin dağılımı

Birimin, litolojik özellikleri ve fosil içeriği birlikte değerlendirildiğinde sığ denizel (iç şelf) ortamda çökelmiş olabileceği düşünülmektedir. Alt seviyelerde gözlenen gastropod, mercan gibi makro fosiller, foraminiferli, algli, miliolidli killi kireçtaşları lagün, masif özellikteki kireçtaşları ise resifal ortamı işaret etmektedir.

Tosuntaş formasyonu, Bolkar Dağları'nda tanımlanan Güzeller Formasyonunun alt seviyelerini oluşturan kireçtaşı seviyeleri ile [2-4], Ulukışla-Ereğli havzasında yüzeyleyen Başmakçı kireçtaşı [15], Güneydağı Formasyonu [2,3,8] ve Kütahya yöresinde tanımlanan Hanköy Formasyonu ile denestirilebilir [16].



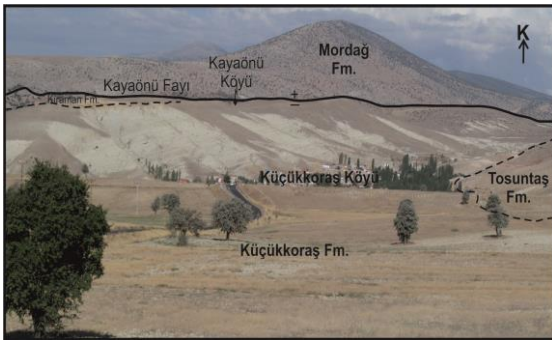
Şekil 10. Tosuntaş Formasyonuna ait fosil topluluğu. 1. *Archaelithothamnium johnsoni*; 2. *Uteria cf. encrinella*; 3. *Alveolina (Glomalveolina) cf. lepidula*; 4. *Idalina sinjarica*; 5. Kırmızı alg; 6. *Pseudolacazina cf. oeztemuri*; 7. *Ranikothalia sp.*; 8. *Coskinolina (Coskinon) cf. rajkai*; 9. *Valvulina sp.*; 10. *Distichoplax biserialis*; 11. *Pentellina sp.*; 12, 25. *Rotalia cf. trochidiformis*; 13. *Ditrupa cornea*; 14. *Eponides sp.*; 15, 19, 27. *Discocyclina sp.*; 16. *Asterigerina cf. rotula*; 17. *Mississipina binkhorsti*; 18. *Smoutina sp.*; 20. *Globotextularia sp.*; 21. Broyozoa; 22. *Miscellanea cf. primitiva*; 23. *Planorbulina cf. cretae*; 24. *Alveolina sp.*; 26. *Discocyclina cf. seunesi* (Ölçek çizgileri 0,4 mm)

4.1.3. Küçükkoraş Formasyonu (Erken-Orta Eosen)

Birimin adı, Bilgiç [6]'den alınmıştır. Tip yeri Küçükkoraş Köyü'dür [6]. Birim, bu çalışmada

Küçükgoraş Köyü'nün 700 metre doğu kesiminde incelenmiştir (Şekil 6 ve 12).

Küçükgoraş formasyonu geç Paleosen yaşlı Tosuntaş formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmekte ve Erken-Orta Miyosen yaşlı Kıraman Formasyonu tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmektedir (Şekil 6,11 ve 12). Birimin üst sınırı bazı kesimlerde faylıdır (Şekil 11). Bu çalışmada alınan ölçülü kesitlerde birimin kalınlığı 140 m olarak ölçülmüştür.



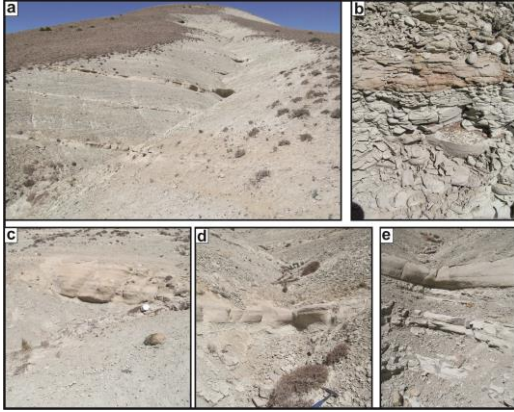
Şekil 11. Küçükgoraş Köyü civarında yüzeyleyen birimlerin genel arazi görünümü. Fotoğraf kuzeye doğru çekilmiştir

Küçükgoraş formasyonu 10 m kalınlığında, sarı-beyaz renkli, ince tabakalı marn ara seviyeleri içeren, açık sarı-bej-beyaz renkli, ince-orta-kalın tabakalı, kumlu-killi kireçtaşı kireçtaşı ardalanması ile başlamaktadır. Birim üste doğru, 10 m kalınlığında, açık sarı renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer 3-5 cm'lik sert çimentolu kumtaşı ara seviyeli, açık sarı-açık gri renkli, yer yer ince tabakalı, sert çimentolu marn ara seviyeli, genellikle belirsiz tabakalı çamurtaşı-marn ardalanması ile devam etmektedir (Şekil 12).

Birimin 120 m'lik orta-üst kesimi ise sert çimentolu kumtaşı-silttaşı-marn ara seviyeleri içeren çamurtaşı-marn ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 12 ve 13a). Kumtaşları; açık sarı-kırmızımsı renkli, orta-kalın tabakalıdır (Şekil 13 c,d). Sert marnlı seviyeler; açık sarı-açık gri renkli, yer yer ince, genellikle orta tabakalıdır (Şekil 13e). Genel litoloji ise açık sarı-açık gri renkli, belirsiz tabakalı çamurtaşı-marn ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 13b).

Yaş	Formasyon	Kalınlık (m)	Örnek No (K)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
Geç Paleosen	Mordag	1			Koyu gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı
Geç Paleosen	Tosuntaş	15			Seyrek gri renkli çakıllar içeren kireçtaşı
Geç Paleosen	Tosuntaş	15			Sarımsı-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı, seyrek kavkı kırıntılı kireçtaşı
Erken-O	Küçükgoraş	140			Silttaşı, kumlu kireçtaşı
Erken-O	Küçükgoraş	140			Açık sarı-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı seyrek fosilli kumlu-killi kireçtaşı, kireçtaşı
Erken-O	Küçükgoraş	140			Açık sarı-killi kireçtaşı, kireçtaşı ardalanması
Erken-O	Küçükgoraş	140			Açık sarı-bej renkli, ince-orta tabakalı kumlu-killi kireçtaşı, kireçtaşı ardalanması
Erken-O	Küçükgoraş	140			Açık sarı renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer 3-5 cm lik, sert çimentolu silttaşı ve gri renkli marn-silttaşı ardalanması
Erken-O	Küçükgoraş	140			Açık sarı renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer 3-5 cm lik, sert çimentolu kumtaşı ve açık sarı-açık gri renkli, yer yer ince tabakalı, sert çimentolu marn ara seviyeli, açık gri-boz renkli, genellikle belirsiz tabakalı, çamurtaşı-marn ardalanması
Erken-O	Küçükgoraş	140			Kırmızı matriksli gevşek çimentolu konglomera
Erken-O	Küçükgoraş	140			Açısız Uyumsuzluk

Şekil 12. Tosuntaş ve Küçükgoraş formasyonlarının, Küçükgoraş Köyü'nün doğusundan alınan ölçülü stratigrafik kesiti



Şekil 13. Küçükkoras formasyonunun üst kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü, a) Birimin üst kesimlerini oluşturan litolojilerin genel arazi görünümü, b) Marnlı seviye, c-e) Kalın kumtaşı seviyeleri, marn-çamurtaş ardışımı (Küçükkoras Köyü'nün 1 km doğusu; kuzeye bakış)

Birimi, uyumsuz olarak üzerleyen Erken-Orta Miyosen yaşlı Kıraman Formasyonu ise konglomera ile başlamaktadır (Şekil 14 a,b).



Şekil 14. A) Küçükkoras formasyonu ile Kıraman formasyonunun dokanağı, b) Kıraman formasyonu tabanında gözlenen konglomera seviyesi. (Küçükkoras Köyü'nün 1,5 km kuzeydoğusu; KD'ya bakış)

Bu çalışmada, birimin alt seviyelerini oluşturan killi-kumlu kireçtaşı ve kireçtaşı seviyelerinden alınan örneklerde bentik foraminiferlerden *Nummulites cf. globulus* (Leymerie, 1846), *Nummulites cf. uranensis* (de la Harpe, 1883), *Nummulites cf. millicaput* (Boubee, 1832), *Discocyclina cf. scalaris* (Schlumberger, 1903), *Orbitoclypeus cf. ramaraoi* (Samanta, 1967), *Smoutina cf. cruysi* (Drooger, 1960),

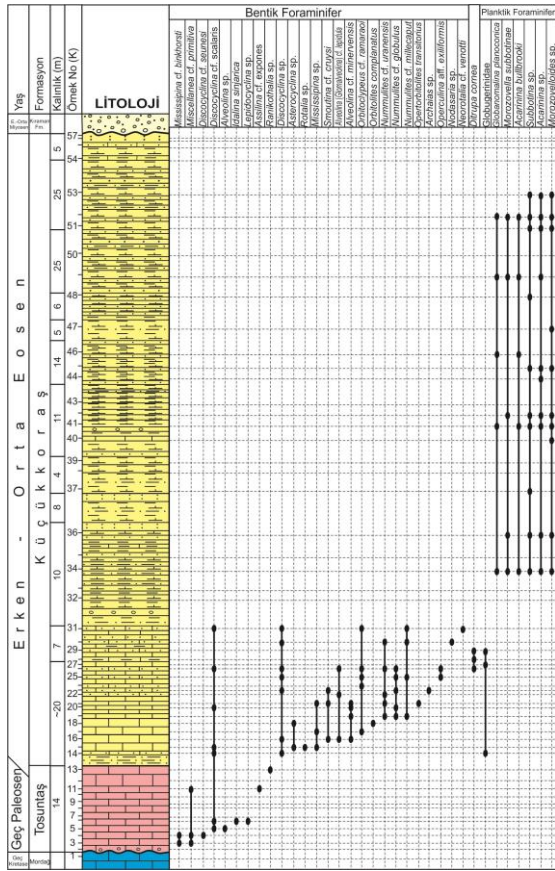
Opertorbitolites transitorius (Hottinger, 1972), *Alveolina (Glomalveolina) cf. lepidula*, *Alveolina cf. minervensis* (Hottinger, 1960), *Orbitolites complanatus* (Lamarck, 1801), *Operculina aff. exiliformis* (Pavlovec, 1966), *Neorotalia cf. vienotti* (Greig, 1935), *Discocyclina sp.*, *Rotalia sp.*, *Asterocyclina sp.*, *Nodasaria sp.*, *Archaias sp.*, *Mississippina sp.*; annelidlerden *Ditrupa cornea*; planktik foraminiferlerden Globigerinidae familyasına ait bireyler saptanmıştır. Bu fosil topluluğu Erken Eosen'i işaret etmektedir.

Birimin üst kesimlerinde yer alan marnlı seviyelerden yapılan yıkama örneklerinde ise aşağıdaki fosil toplulukları elde edilmiştir. Planktik foraminiferlerden *Globanomalina planoconica* (Subbotina, 1953), *Morozovella subbotinae* (Morozova, 1937), *Acarinina bullbrookii* (Bolli, 1957), *Morozovelloides sp.*, *Acarinina sp.*, *Subbotina sp.* tanımlanmıştır. Ayrıca bentik-planktik foraminiferler ve radyolaryalar saptanmıştır. Yukarıda belirtilen planktik foraminifer topluluğu Orta Eosen'i işaret etmektedir. Birimin stratigrafik konumu ve yukarıda belirlenen fosil topluluğuna göre Küçükkoras formasyonunun yaşı Erken-Orta Eosen olarak değerlendirilmiştir. Bentik-planktik foraminiferlerin ve annelitlerin dağılımı Şekil 15'de, alt seviyelerinden elde edilen bentik-planktik foraminiferlerin ince kesit görüntüleri Şekil 16'da ve birimin üst seviyelerinde yer alan yıkama örneklerinden elde edilen planktik-bentik foraminiferler ile radyolaryaya fosillerinin SEM görüntüleri Şekil 17'de verilmiştir.

Birimin alt seviyelerinde gözlenen kırıntılı, bol bentik foraminiferli karbonatlı seviyeler şelf ortamı işaret etmektedir. Orta-üst kesimleri oluşturan kumtaşı-silttaşı ara seviyeleri içeren marn-çamurtaş ardalanması, planktik foraminiferlerce zengin olması ortamın derinleştiğini göstermektedir. Litolojik özellikler ve fosil içeriği birimin, sınırlı şelf ortamından giderek derinleşen açık şelf ortamında çökeldiğini göstermektedir.

Küçükkoras formasyonu, Bolkar Dağları ve güney kesimlerinde yüzeyleyen Güzeller Formasyonunun orta-üst kesimleri ile benzer özellikler gösterir [3,12]. Ayrıca, Ereğli-Ulukışla havzasında

tanımlanan Halkapınar Formasyonu ile kaya türü farklılıklarına rağmen stratigrafik konum ve yaş konağı itibarıyla benzerdir [2-4,17,18]. Ayrıca, Ereğli'nin GB'sında yüzeyleyen Karaburun Formasyonu [19], Ermenek yöresinde yüzeyleyen Yenimahalle Formasyonu [20], Ulukışla yöresinde yüzeyleyen Karatepe kireçtaşı [15] ile de denestirilebilir.



Şekil 15. Küçükgoraş formasyonunun bentik ve planktik foraminifer dağılımı

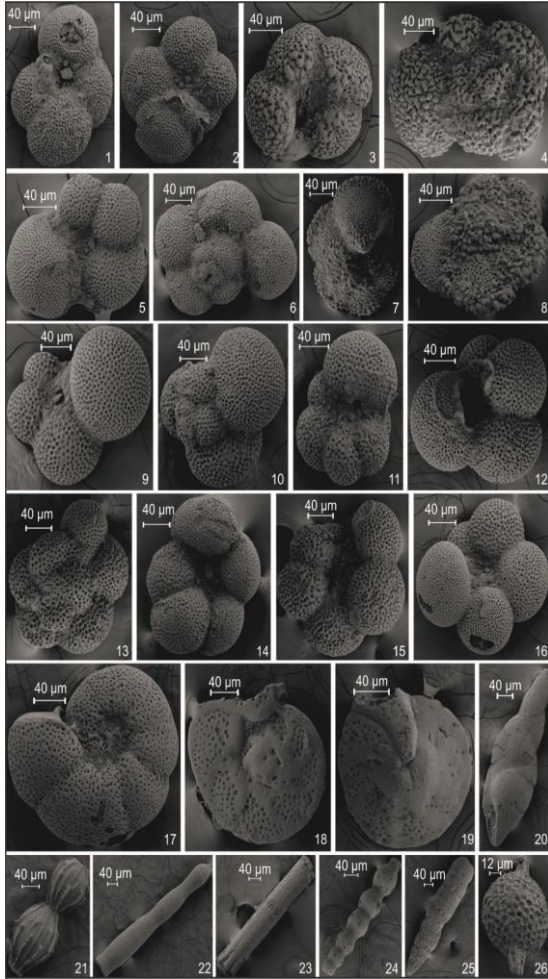
4.2. Bölgesel Korelasyon

Bolkar Dağları ve civarında yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimler için önceki çalışmalarda kullanılan formasyon adlandırmaları ve yaşları ile bu çalışmada kullanılan formasyon isimleri ve elde edilen yaşlar Şekil 18'de denestirilmiştir. Litolojik olarak birbirinden ayrılan geç Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin üç formasyona ayrılabilirdiği

görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen bentik ve planktik foraminifer topluluğuna göre de tanımlanan formasyonlar için farklı yaş sınırlamalarının yapılabileceği belirlenmiştir.



Şekil 16. Küçükgoraş formasyonuna ait fosil topluluğu. 1. *Nummulites* cf. *globulus*; 2. *Nummulites* cf. *uranensis*; 3. *Nummulites* cf. *millecaput*; 4, 6. *Discocyclina* cf. *scalaris*; 5. *Orbitoclypeus* cf. *ramaraoui*; 7. *Smoutina* cf. *cruyisi*; 8. *Discocyclina* sp.; 9. *Rotalia* sp.; 10. *Asterocyclina* sp.; 11. *Nodasaria* sp.; 12. *Archaia* sp.; 13. *Alveolina* (*Glomalveolina*) cf. *lepidula*; 14. *Alveolina* cf. *minervensis*; 15. *Neorotalia* cf. *venotti*; 16. *Mississipina* sp.; 17. *Operculina* aff. *exiliformis*; 18. *Orbitolites* *complanatus*; 19. *Opertorbitolites* *transitorius*; 20. *Ditrupa* *cornea*; 21. *Morozovelloides* sp.; 22. *Acarinina* sp.; 23, 24. *Globigerinidae* (Çizgisel ölçek: 0,9 mm)



Şekil 17. Küçükçorak formasyonuna ait bentik-planktik foraminifer ve radyolaryaların SEM görüntüsü. 1,2; 5,6; 9-16. *Subbotina* spp.; 3,4. *Acarinina* sp.; 7,8. *Morozovella* sp.; 17-25. Bentik foraminiferler; 26. Radyolarya

4.3. Havza Analizi

Geç Kretase-Erken Paleosen:

İnceleme alanı kuzeyinde yer alan Neotetis Okyanusu'nda, Geç Kretase'de başlayan kuzey yönlü dalma-batma sonucu ofiyolitik melanj kaması oluşmaya başlamıştır [21,22,24,25]. Başlangıçta okyanusal malzemeden oluşan melanj kamasına, dalma-batmanın ilerlemesi ile kıtasal gereçler de

eklenmeye başlamış ve gittikçe büyüyen bir yığılım karmaşığı meydana getirmiştir [6]. Neotetis'in ürünü olan ofiyolitik kayalar ve oluşan melanj kamaları olasılıkla Geç Maastrichtiyen-Erken Paleosen süresince güneyde yer alan platform üzerine bindirmeye ve dilimlenmeye başlamış [3,4,24], kıvrımlı-bindirmeli-naplı dağ kuşaklarını oluşturmuştur (Şekil 19a). Buna bağlı olarak Bolkar Dağları ve civarı yükselerek kara haline gelmiştir. Bu durum, bölgede yüzeyleyen Geç Kretase yaşlı Ofiyolitik melanj birimleri yada daha yaşlı birimler üzerine gelen ilk birimlerin geç Paleosen yaşlı Berçin ve Tosuntaş formasyonlarının varlığı ile anlaşılmaktadır (Şekil 19b).

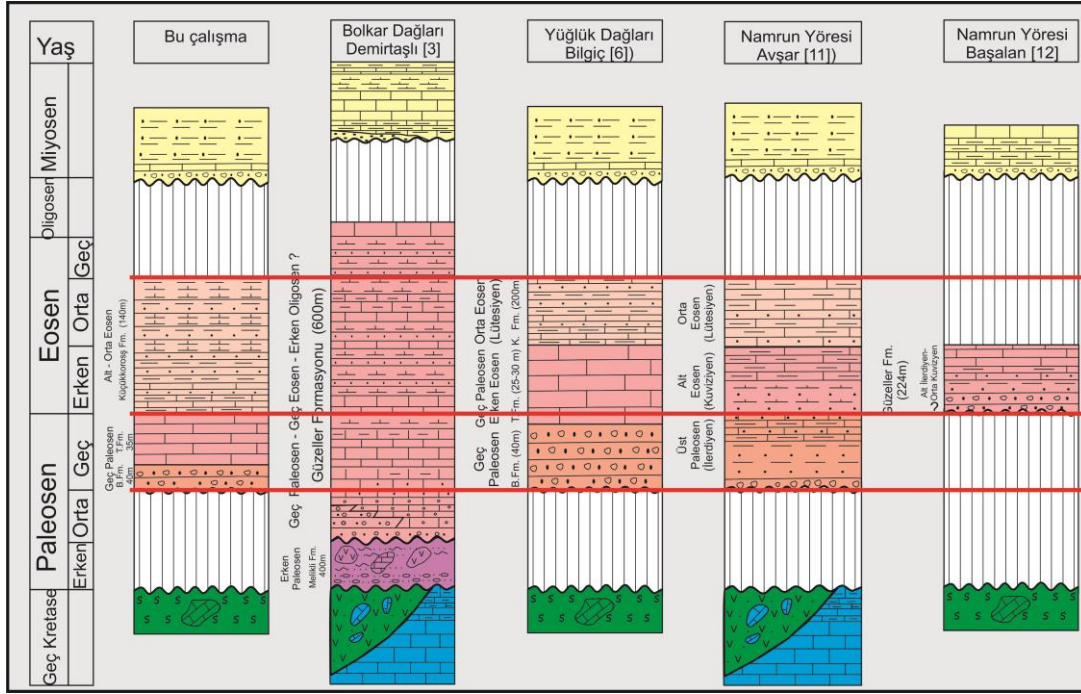
Geç Paleosen-Eosen Dönemi:

Bölgede, erken Paleosen süresince karasal koşulların etkili olduğu dönemden sonra denizin yeniden ilerlemesi ile önce akarsu ortamında depolanmış alüvyon çökeller (Berçin formasyonu), sonra denizin bölgeye ulaşması ile gelişen sığ şelf ortamını karakterize eden neritik kireçtaşları (Tosuntaş formasyonu) çökmüştür. Erken Eosen'de denizin derinleşmesi ile orta Eosen'e kadar dış şelf koşulları gelişmiş ve killi kireçtaşı-kumtaşı-marn araldanmasından oluşan birimler (Küçükçorak formasyonu) havza yamacı ortamında çökmüştür (Şekil 19b).

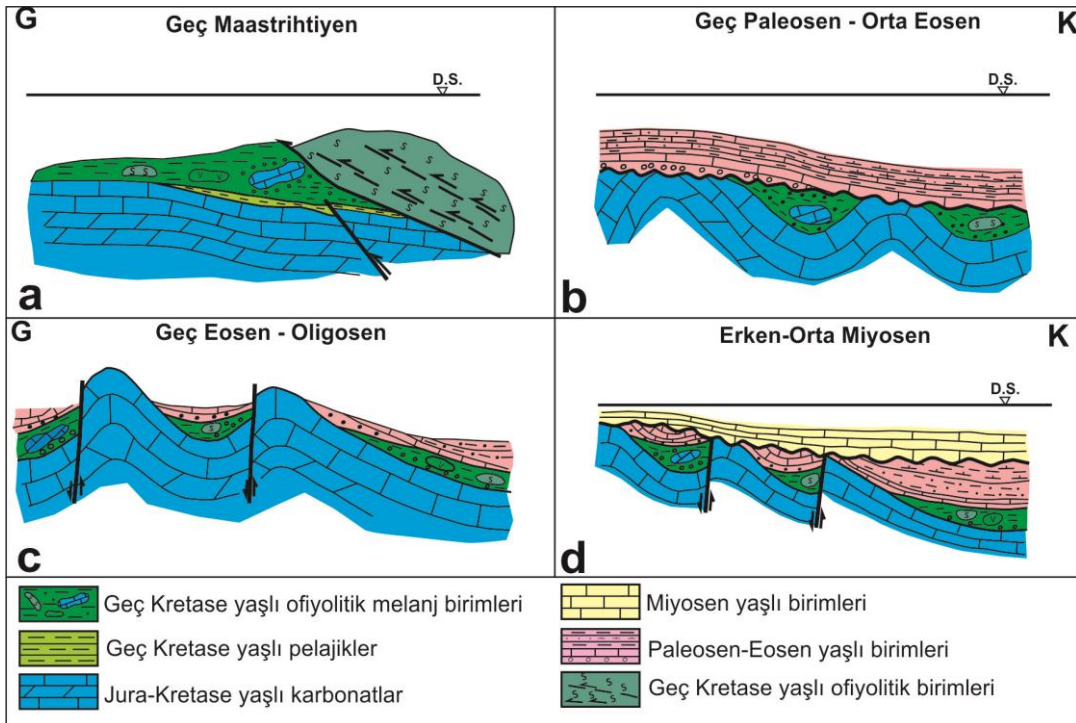
Geç Eosen-Oligosen:

Bilindiği üzere, bu dönemde Arap-Afrika ve Avrasya kıtalarının yaklaşmasına bağlı olarak Orta-Batı Toroslar sıkışma rejimi altındadır [26,27]. Bu dönem aynı zamanda Bozkır naplarının bölgedeki son yerleşme dönemine karşılık gelir [21]. İnceleme alanında, geç Eosen-Oligosen yaşlı birimlerin görülmemesi, bölgenin kuşak boyunca etkili olan sıkışma rejimine bağlı olarak yükselmelerden, kıvrımlanmalardan, bindirmelerden etkilendiğini göstermektedir. Buna bağlı olarak da yükselen bölgeden deniz çekilmiş ve yerini karasal süreçlere bırakmıştır (Şekil 19c). Oligosen sonları ile Miyosen başına karşılık gelen dönem ise bölgede naplaşma sonrası önemli çekim faylarının oluştuğu ve bölgenin morfolotektonik yapısının büyük ölçüde şekillendiği, normal faylanma ve aşınım dönemidir.

Yüglük Dağı (Bolkar Dağları-Orta Toroslar) Kuzeyinde Yüzeyleyen Geç Paleosen-Eosen Yaşlı Birimlerinin Stratigrafisi ve Mikropaleontolojik İncelenmesi



Şekil 18. Çalışma alanı ile Bolkar Dağlarında yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin korelasyonu



Şekil 19. Çalışma alanındaki jeolojik olayların gelişimi

Erken-Orta Miyosen:

Erken Miyosen’de Yüglük Dağı civarında ve kuzey kesimlerinde bir havza gelişmiş, önce akarsularla taşınan kırıntılı materyal, arkasından da görsel kireçtaşları depolanmıştır. İlerlemeye devam eden deniz, Erken Miyosen gölünün sınırlarını aşmış ve Orta Miyosen kireçtaşları, Eosen ve daha yaşlı birimler üzerine transgressif ve uyumsuz olarak depolanmıştır (Şekil 19d).

5. SONUÇLAR

Yüglük Dağı’nın (Bolkar Dağları) kuzey kesimlerinde yüzeyleyen Geç Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin ayrıntılı stratigrafisinin ve paleontolojik içeriğinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma sonucunda şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. Toros karbonat platformu üzerinde yüzeyleyen ve literatürde genellikle Güzeller Formasyonu olarak bilinen Paleosen-Eosen yaşlı birim, Berçin, Tosuntaş ve Küçükkoruş formasyonları olarak incelenmiştir.
2. Elde edilen bentik-planktik foraminifer topluluklarına göre önceki yaşlandırmalar yeniden değerlendirilmiş ve fosil toplulukları ayrıntılı olarak verilmiştir. Önceki çalışmalarda Berçin ve Tosuntaş formasyonlarına karşılık gelen seviyelerin yaşı Orta-Geç Paleosen [3], Geç Paleosen-Erken Eosen [6] olarak belirlenirken, bazı çalışmalarda da genel yaş verilmiştir [4,7,11,12]. Bu çalışmada Berçin ve Tosuntaş formasyonlarının yaşı Geç Paleosen olarak sınırlandırılmıştır. Daha önce tanımlanan Güzeller Formasyonunun üst seviyelerine karşılık gelen Küçükkoruş formasyonunun eşleniği Demirtaşlı ve arkadaşları [3] tarafından Eosen-Erken Oligosen, Alan ve arkadaşları [7] tarafından Orta Eosen, bazı çalışmalarda ise geç Paleosen-Orta Eosen genel yaşı verilmiştir [4,7,11,12]. Bu çalışmada Küçükkoruş formasyonunun yaşı Erken-Orta Eosen olarak sınırlandırılmıştır.
3. Bölgenin, Erken Paleosen döneminde kara halinde olduğu, Geç Paleosen’den itibaren denizle kaplanmaya başladığı, önce akarsu ortamında karasal konglomeraların çöklediği, deniz seviyesinin ilerlemesine bağlı olarak ortamın, sığ

denizelden-açık şelf’e dönüştüğü belirlenmiştir. Bölgede Geç Eosen döneminin bölgedeki sıkışma rejimi etkisinde girdiği, buna bağlı olarak da çökelinin olmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

6. TEŞEKKÜR

Bu çalışma Mersin Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından 2016-2-TP2-1817 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir. Bentik foraminiferlerin tanımlamaları ve yaş tayinlerinde yardımcı olan Prof. Dr. Nurdan İNAN ve Planktik foraminifer tanımlamaları ve yaş tayinlerinde yardımcı olan Prof. Dr. Kemal TASLI’ya, SEM çekimlerini gerçekleştiren Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (MEİTAM) Uzmanı Sn. Aynur GÜRBÜZ’e teşekkür ederiz.

7. KAYNAKLAR

1. Özgül, N., 1976. Toroslar’ın Bazı Temel Jeolojik Özellikleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 19, 65-79.
2. Demirtaşlı, E., Bilgin, A.Z., Erenler, F., Işıklar, S., Sanlı, D.Y., Selim, M., Turhan, N., 1973. Bolkar Dağları’nın Jeolojisi. Cumhuriyetin 50. Yılı Kongresi, Ankara, 42-57.
3. Demirtaşlı, E., Turhan, N., Bilgin, A.Z., Selim, M., 1984. Geology of the Bolkar Mountains. In: O. Tekeli and M.C. Göncüoğlu (eds.), Geology of the Taurus Belt, International Symposium, 125-141.
4. Gül, M.A., Çuhadar, Ö., Özbaş, Y., Alkan, H., Efeçinar, T., 1984. Bolkar-Belemedik Yöresinin Jeolojisi ve Petrol Olanakları. TPAO Raporu, Ankara, No:1972, 159.
5. Şafak, Ü., 1999. Karaman Civarında Yüzeyleyen Eosen İstifinin Mikropaleontolojik (Planktik Foraminifer-Ostrakod) İncelenmesi. MTA Dergisi, 121, 1-15.
6. Bilgiç, T., 2003. Bolkar Dağları Güneybatı Kesiminin Jeolojisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 136.
7. Alan, İ., Şahin, Ş., Keskin, H., Altun, İ., Bakırhan, B., Balcı, V., Böke, N., Saçlı, L., Pehlivan, Ş., Kop, A., Hanilçi, N. ve Çelik, Ö.F.,

2007. Orta Toroslar'da Jeodinamik Evrimi Ereğli (Konya)-Ulukışla (Niğde)-Karsanti (Adana)-Namrun (İçel) Yöresi. MTA Raporu, Ankara, No:11006.
8. Kunt, S.K., 2018. Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Kuzeyinde ve Güneyinde Yer Alan Paleosen-Eosen Yaşlı Birimlerin stratigrafik Özellikleri. MEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Mersin, 77.
9. Kunt, S.K., Koç, H., 2018. Yüçlük Dağı (Bolkar Dağları) Kuzey Bölgesinde Yüzeyleyen Üst Paleosen-Eosen Birimlerinin Stratigrafisi ve Mikropaleontolojik İncelenmesi, Orta Toroslar. 71. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 776-777.
10. Akdağ, K., 1980. Çamlıyayla Civarının Jeolojisi ve Petrol Olanakları. TPAO Raporu, Ankara, No:108, 57-68.
11. Avşar, N., 1992. Namrun (Mersin) Yöresinin Bentik Foraminifer Faunası. MTA Dergisi, Ankara, 114, 127-144.
12. Başalan, A., İnan, N., Koç, H., Taslı, K., İnan, S., 2007. Çamalanı (KD Mersin) Güneyinin Jeolojisi ve Güzeller Formasyonunun Tanımına Katkılar. Yerbilimleri-Geosound, 50-51, 115-137.
13. Taslı, K., Altın, D., Eren, M., Özkan-Altın, S., Koç, H., 2007. Bolkar Dağları (Orta Toroslar) Jura-Kretase Karbonat İstifinin Foraminifer Biyostratigrafisi, TUBİTAK Projesi, Ankara, Proje no: ÇAYDAG-103Y192, 124.
14. Koç, H., Taslı, K., 2010. Orta Toroslarda (Güney Türkiye) Senomaniyen-Maastrichtiyen Çökellerinin Lito-Biyostratigrafisi ve Olayların Analizi. Tübitak Projesi, Ankara, No:109Y161, 94.
15. Oktay, F.Y., 1982. Ulukışla ve Çevresinin Stratigrafisi ve Jeolojik Evrimi, Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 25, 15-23.
16. Göncüoğlu, M.C., Erler, A., Toprak, V., Yalınz, K.M., Olgun, E., Rojay, B., 1992. Orta Anadolu Masifinin Orta Bölümünün Jeolojisi. Bölüm II: Orta Kesim. TPAO Raporu, Ankara, No: 3155.
17. Sonel, N., Sarı, A., 2004. Ereğli-Ulukışla (Konya-Niğde) Havzasının Hidrokarbon Potansiyelinin İncelenmesi. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi. 19/4, 393-403.
18. Clark, M., Robertson A.M.F., 2005. Uppermost Cretaceous-Lower Tertiary Ulukışla Basin, South-central Turkey: Sedimentary Evolution of Part of a Unified Basin Complex within an Evolving Neotethyan Suture Zone. Sedimentary Geology, 173, 15-51.
19. Pampal, S., Meriç, E., 1990. Ereğli (Konya) Güneybatısındaki Tersiyer Yaşlı Tortulların Stratigrafisi. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 33/2, 39-46.
20. Gedik, A., Bilgili, Ş., Yılmaz, H., Yoldaş, R., 1979. Mut-Ermenek-Silifke Yöresinin Jeolojisi ve Petrol Olanakları. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 22, 7-26.
21. Şengör, A.M.C., Yılmaz, Y., 1983. Türkiye'de Tetis'in Evrimi: Levha Tektoniği Açısından bir Yaklaşım. Türkiye Jeoloji Kurumu, Özel Dizi 1, 1-75.
22. Dilek, Y., Thy, P., Hacker, B., Grundvig, S., 1999. Structure and Petrology of Tauride Ophiolites and Mafic Dike Intrusions (Turkey): Implications for the Neotethyan Ocean. GSA Bulletin, 111/8, 1192-1216.
23. Göncüoğlu, M.C., Turhan, N., Şentürk, K., Özcan, A., Uysal, Ş., 2000. A Geotraverse Across NW Turkey: Tectonic Units of the Central Sakarya Region and their Tectonic Evolution. In: E. Bozkurt, J. Winchester, and J.A. Piper (eds.), Tectonics and Magmatism in Turkey and the Surrounding Area, Geological Society, London, Special Publications 173, 139-161.
24. Özer, E., Koç, H., Özsayar, T.Y., 2004. Stratigraphical Evidence for the Depression of The Northern Margin of the Menderes-Tauride Block (Turkey) During the Late Cretaceous. Journal of Asian Earth Sci. 22, 401-412.
25. Sarıfakıoğlu, E., Dilek, Y., Winchester, J.A., 2013. Late Cretaceous Subduction Initiation and Palaeocene-Eocene Slab Breakoff Magmatism in South-central Anatolia, Turkey. International Geology Review. 55, 66-87.
26. Koçyiğit, A., 1984. Güneybatı Türkiye ve Yakın Dolayında Levha İçi Yeni Tektonik Gelişim. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 27/1, 1-16.
27. Özgül, N., 1984. Stratigraphy and Tectonic Evolution of the Central Taurides. Geology of the Taurus Belt, International Symposium, (Edited by Okan Tekeli and M. Cemal Göncüoğlu), Ankara, 77-99.