# BOLKAR DAĞLARININ (ORTA TOROSLAR) KUZEYİNDE VE GÜNEYİNDE YER ALAN PALEOSEN-EOSEN YAŞLI BİRİMLERİN STRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SÜLEYMAN KUNTER KUNT**

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ**

**ANABİLİM DALI**

**MERSİN**
**ŞUBAT - 2018**

# BOLKAR DAĞLARININ (ORTA TOROSLAR) KUZEYİNDE VE GÜNEYİNDE YER ALAN PALEOSEN-EOSEN YAŞLI BİRİMLERİN STRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SÜLEYMAN KUNTER KUNT**

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ**
**ANABİLİM DALI**

**Danışman**
**Yrd. Doç. Dr. HAYATİ KOÇ**

**MERSİN**
**ŞUBAT - 2018**

## ONAY

Süleyman Kunter Kunt tarafından Yrd. Doç. Dr. Hayati Koç danışmanlığında hazırlanan "Bolkar Dağları'nın (Orta Toroslar) Kuzeyinde ve Güneyinde Yer Alan Paleosen-Eosen Yaşlı Birimlerin Stratigrafik Özellikleri" başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından 20 Şubat 2018 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda oy birliği ile Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

| Görevi | Ünvanı, Adı ve Soyadı | İmza |
|---|---|---|
| Başkan | Yrd. Doç. Dr. Hayati KOÇ | |
| Üye | Prof. Dr. Ulvi Can ÜNLÜGENÇ | |
| Üye | Prof. Dr. Kemal TASLI | |

Yukarıdaki Jüri kararı Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 13.04.2018 tarih ve 2018.16/507 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Cahit BİLİM
Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

*Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.*

## ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi

beyan ederim.

## ETHICAL DECLERATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

20 Şubat 2018 / 20 February 2018

Süleyman Kunter KUNT



## ÖZET

### BOLKAR DAĞLARININ (ORTA TOROSLAR) KUZEYİNDE VE GÜNEYİNDE YER ALAN PALEOSEN-EOSEN YAŞLI BİRİMLERİN STRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Çalışma alanı, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan Halkapınar'ın (Ereğli-Konya) doğusunda ve Bolkar Dağları'nın güneyinde yer alan Yüğlük Dağı'nın kuzey kesimlerinde yer almaktadır. Bu çalışma, belirtilen bölgelerde yüzeyleyen Geç Kretase-Eosen yaşlı birimlerin stratigrafik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yüğlük Dağı kuzeyinde iki ve Halkapınar'ın doğusunda iki olmak üzere dört ölçülü stratigrafik kesitten derlenen 267 örnek incelenmiştir.

Yüğlük Dağı'nın kuzey kesimlerinde Jura-Kretase yaşlı karbonatlı kayaları ve Geç Kretase yaşlı ofiyolitik melanjdan oluşan temel üzerine uyumsuzlukla Geç Paleosen-Orta Eosen zaman aralığında çökelmiş Güzeller grubu gelmektedir. Güzeller grubu üç formasyondan oluşur. Bunlar; akarsu ortamında çökelmiş, belirsiz tabakalı konglomeralardan oluşan Geç Paleosen yaşlı Berçin; sığ denizel-resifal ortamda çökelmiş, bol bentik foraminiferli kireçtaşlarından oluşan Geç Paleosen yaşlı Tosuntaş; dış şelf ortamında çökelmiş, alt kesimleri bol bentik foraminiferli, kırıntılı-kireçtaşı ardalanmasından, üst seviyeleri kumtaşı-marn seviyeleri içeren çamurtaşlarından oluşan Erken-Orta Eosen yaşlı Küçükkoraş formasyonlarıdır.

Halkapınar'ın doğu kesiminde yüzeyleyen, Geç Kretase-Erken Eosen yaşlı istif; temelde Jura-Geç Kretase yaşlı temel birimler üzerine derin denizel ortamda çökelmiş, bol bentik-planktik foraminiferli Geç Maastrihtiyen yaşlı Dedeli formasyonu uyumsuzlukla gelmektedir. Bu birim üzerine uyumsuzlukla gelen Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonu sığ denizel ortamdan giderek derinleşen resif, resif önü ve açık şelf ortamında çökelmiş, kalkarenit-kalsirudit ardalanması ile başlayan marn ara seviyeli kireçtaşları ile devam eden ve karbonatlı ara seviyeler içeren çamurtaşları ile son bulan litolojilerden oluşur. Bu birim ile yanal ve düşey geçiş sunan Geç Paleosen-Erken Eosen yaşlı Halkapınar formasyonu istifin üst kesimini oluşturur. Birim, sığ denizelden derin denizele dönüşen bir ortamda çökelmiş olup, tabanda konglomera-kumtaşı, orta seviyelerde karbonatlı birimler ve volkanik ara seviyeler içeren çamurtaşı, üst kesimlerde ise genellikle kumtaşlarından oluşan fliş özelliğindedir.

Geç Maastrihtiyen-Geç Paleosen süresince Bolkar Dağları kara halinde iken kuzey kesimlerinin denizel ortam şaratlarında geliştiği görülmektedir. Geç Paleosen-Geç Eosen öncesine kadar her iki bölge havza durumundadır. Halkapınar doğusunda yer alan havza asimetrik bir özelliktedir.



**Anahtar Kelimeler:** Bolkar Dağları, Halkapınar, Ereğli-Ulukışla Havzası, Stratigrafi, Geç Kretase, Paleosen- Eosen.



**Danışman:** Yrd. Doç. Dr. Hayati KOÇ, Mersin Üniversitesi, Jeoloji Anabilim Dalı, Mersin.

## ABSTRACT

### STRATIGRAPHIC PROPERTIES OF THE PALEOCENE-EOCENE AGED ROCK UNITS CROPPED OUT AROUND THE NORTHERN AND SOUTHERN SIDE OF THE BOLKAR MOUNTAINS (CENTRAL TAURUS)

The survey area is located at east of the Halkapınar (Ereğli-Konya) in north side of the Bolkar Mountains and at north sides of the Yüğlük Mountain (Bolkar Mountains). Purpose of this survey is to determine the stratigraphic identities of the Late Cretaceous-Eocene aged rock units cropped out around the forementioned locations. 267 sample, obtained from four measured stratigraphic section line as two of them from the north of Yüğlük Mountain and two from the east of Halkapınar, has been investigated.

At the north sides of the Yüğlük Mountain, Late Paleocene-Middle Eocene aged Güzeller group overlays the Jurassic-Cretaceous aged carbonated units and base units composed from Late Cretaceous aged ophiolitic melange unconformably. Güzeller group consist of three regions. These are; deposited at fluvial environment, composed from indefinitely stratified conglomerates and Late Paleocene aged Berçin; deposited at shallow marine-reef environment, composed from the limestones that contain abundant of benthic foraminiferas and Late Paleocene aged Tosuntaş; deposited at outer shelf environment, with abundant of benthic foraminiferas at lower sections, clastic-limestone intercalated, at the upper sections composed from mudstone that contains sandstone-marl and Early-Middle Eocene aged Küçükkoraş formations.

At the east sections of the Halkapınar, Late Cretaceous-Early Eocene sequence, environmentally deep marine deposited and with abundant of benthic-planktic foraminiferas aged of Late Maastrichtian Dedeli formation overlays the Jurassic-Late Cretaceous aged base units unconformably. Paleocene aged Güneydağı formation that overlays Dedeli formation unconformably, deposited at environmentally deepening from shallow marine to reef, forereef to open shelf, Lithologically start with calcarenite-calcirudite intercalation and continue with marl interbedded limestones and end up with carbonate interbedded mudstones. Late Paleocene-Early Eocene aged Halkapınar formation that transacts horizontally and vertically with Güneydağı formation, constitutes the upper unit of the sequence. This unit, deposited at environmentally deepening from shallow marine to deep marine, in flysh character consisting of; conglomerate-sandstone at the base, at the middle sections carbonated units and volcanic interbedded mudstone and at the upper sections sandstones generally.

It is concluded that the Bolkar Mountains is inland while the north sections of it were marine in duration of Late Maastrichtian-Late Paleocene ages, both of the region were in the state of basin until the Late Paleocene-Late Eocene and the basin at the east side of the Halkapınar has asymmetrically evolved.



**Keywords:** Bolkar Mountains, Halkapınar, Ereğli-Ulukışla Basins, Stratigraphy, Late Cretaceous, Paleocene - Eocene.



**Advisor:** Assoc. Dr. Hayati KOÇ, Department of Geological Engineering, University of Mersin, Mersin.

## TEŞEKKÜR

Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışma, Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince **2016-2-TP2-1817** proje numarası ile desteklenmiştir.

Mersin Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmanın her aşamasında göstermiş olduğu yardımlardan dolayı danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Hayati KOÇ'a ve paleontolojik verilerin değerlendirilmesinde göstermiş oldukları yardımlardan dolayı MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü hocalarından Prof. Dr. Nurdan İNAN ve Prof. Dr. Kemal TASLI'ya teşekkür ederim.

**İÇİNDEKİLER**


| | Sayfa |
|---|---|
| İÇ KAPAK | i |
| ONAY | ii |
| ETİK BEYAN | iii |
| ÖZET | iv |
| ABSTRACT | v |
| TEŞEKKÜR | vi |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | viii |
| **1. GİRİŞ** | 1 |
| **2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI** | 4 |
| **3. MATERYAL ve METOT** | 9 |
| 3.1. Saha Öncesi Çalışmaları | 9 |
| 3.2. Saha Çalışmaları | 9 |
| 3.3. Laboratuvar Çalışmaları | 10 |
| 3.4. Büro Ve Tez Yazım Çalışmaları | 10 |
| **4. ARAŞTIRMA BULGULARI** | 11 |
| 4.1. Güney Bölge | 11 |
| 4.1.1. Genel Jeoloji | 11 |
| 4.1.2. Stratigrafi | 16 |
| 4.1.2.1. Berçin Formasyonu (Geç Paleosen) | 16 |
| 4.1.2.2. Tosuntaş Formasyonu (Geç Paleosen) | 19 |
| 4.1.2.4. Küçükkoraş Formasyonu (Alt-Orta Eosen) | 26 |
| 4.2. Kuzey Bölge | 34 |
| 4.2.1. Genel Jeoloji | 35 |
| 4.2.2. Stratigrafi | 40 |
| 4.2.2.1. Dedeli Formasyonu (Geç Maastrihtiyen) | 40 |
| 4.2.2.2. Güneydağı Formasyonu (Paleosen) | 48 |
| 4.2.2.3. Halkapınar Formasyonu (Geç Paleosen-Erken Eosen) | 56 |
| 4.3. Jeolojik Evrim | 67 |
| 4.3.1. Geç Kretase -Erken Paleosen Dönemi | 69 |
| 4.3.2. Geç Paleosen-Eosen Dönemi | 71 |
| **5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR** | 73 |
| KAYNAKLAR | 74 |
| ÖZGEÇMİŞ | 77 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ


| | Sayfa |
|---|---|
| Şekil 1.1. Çalışma alanı yerbulduru haritası. | 2 |
| Şekil 1.2. Bolkar Dağları kuzeyinde Halkapınar kasabasının doğusunda örnekleme yapılan kesit hatları ve bölgenin topoğrafik haritası | 3 |
| Şekil 4.1. Yüğlük Dağı, Güzeller köyü civarının jeoloji haritası. | 12 |
| Şekil 4.2. Bolkar Dağları'nın sadeleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti. | 13 |
| Şekil 4.3. Yüğlük Dağı ve kuzey kesimlerinde yüzeyleyen Geç Kretase-Neojen yaşlı birimlere ait genelleştirilmiş dikme kesit | 15 |
| Şekil 4.4. Yüğlük Dağının kuzeybatı kesimlerinde yüzeyleyen Berçin ve Tosuntaş formasyonlarının ölçülü stratigrafik kesiti. | 17 |
| Şekil 4.5. Berçin formasyonunun dokanak ilişkilerini gösteren arazi resimleri. | 18 |
| Şekil 4.6. Berçintepe formasyonunu oluşturan konglomeraların arazi görünümü. | 19 |
| Şekil 4.7. Tosuntaş formasyonunun alt seviyelerini oluşturan kireçtaşlarının arazi görünümü. | 20 |
| Şekil 4.8. Tosuntaş formasyonunun alt seviyeleri üzerine gelen kireçtaşlarının arazi görünümü. | 21 |
| Şekil 4.9. Küçükkoraş köyünün doğusundan alınan kesit hattı ve litolojik birimlerin arazi görünümü. | 22 |
| Şekil 4.10. Tosuntaş formasyonunun bentik foraminifer ve alglerin dağılımı. | 23 |
| Şekil 4.11. Tosuntaş Formasyonuna ait fosil topluluğu. | 24 |
| Şekil 4.12. Tosuntaş formasyonu içerisinde gözlenen makrofosiller ve kavkı parçaları. | 25 |
| Şekil 4.13. Küçükkoraş köyü civarında yüzeyleyen birimlerin genel arazi görünümü. | 26 |
| Şekil 4.14. Küçükkoraş formasyonunun, Küçükkoraş köyünün doğusundan alınan ölçülü stratigrafik kesiti. | 27 |
| Şekil 4.15. Küçükkoraş formasyonunun üst kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. | 28 |
| Şekil 4.16. Küçükkoraş formasyonu ile Kıraman formasyonunun dokanağı ve Kıraman formasyonu tabanında gözlenen konglomera seviyesi. | 29 |
| Şekil 4.18. Küçükkoraş Formasyonuna ait fosil topluluğu. | 32 |
| Şekil 4.19. Küçükkoraş Formasyonuna ait bentik-planktik foraminifer ve Radyolarya'ların SEM görüntüsü. | 33 |
| Şekil 4.20. Bolkar Dağları'nın kuzeyinde Ereğli-Ulukışla havzasında yer alan Geç Kretase- Neojen zaman aralığında çökelmiş birimlerin karşılaştırmalı adlandırmaları. | 34 |
| Şekil 4.21. Halkapınar ve yakın civarının jeoloji haritası. | 35 |
| Şekil 4.22. Halkapınar ve yakın civarının jeoloji haritası. | 36 |
| Şekil 4.23. Halkapınar'ın (Ereğli-Konya) doğusuna ait jeoloji haritası | 37 |
| Şekil 4.24. Çalışma alanında (Halkapınar doğusunda) Kayasaray köyü ile İğre Tepe'den geçen güney -kuzey yönlü jeolojik enine kesit. | 39 |
| Şekil 4.25. Çalışma alanında Kayasaray köyü civarında yüzeyleyen temel birimlerin arazi görünümü. | 40 |
| Şekil 4.26. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti. | 41 |
| Şekil 4.27. Dedeli formasyonunun İğre Tepe kuzeyinden alınan ölçülü stratigrafi kesiti. | 42 |
| Şekil 4.28. Dedeli formasyonu ile Güneydağı formasyonunun dokanağı. | 43 |
| Şekil 4.29. Dedeli formasyonunun orta-üst kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü | 44 |
| Şekil 4.30. Dedeli formasyonunun orta-üst kesimlerini oluşturan karbonatlı seviyelerin arazi görünümü. | 45 |
| Şekil 4.31. Dedeli formasyonunun planktik-bentik foraminifer, kalsisifer ve alglerin dağılımı. | 46 |
| Şekil 4.32. Dedeli formasyonuna ait mikrofosillerin ince kesit görüntüleri. | 47 |
| Şekil 4.33. Güneydağı formasyonunun İğre Tepe güneyinden alınan ölçülü stratigrafi kesiti. | 49 |

| | Sayfa |
|---|---|
| Şekil 4.34. Güneydağı formasyonunun genel arazi görünümü. | 50 |
| Şekil 4.35. Güneydağı formasyonunun alt-orta kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. | 51 |
| Şekil 4.36. Güneydağı formasyonunun orta kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. | 52 |
| Şekil 4.37. Güneydağı formasyonunun bentik foraminifer dağılımı. | 53 |
| Şekil 4.38. Güneydağı formasyonuna ait mikrofosillerin ince kesit görüntüleri. | 54 |
| Şekil 4.39. Güneydağı Formasyonuna ait bentik-planktik foraminifer ve Radyolarya'ların SEM görüntüsü. | 55 |
| Şekil 4.40. Halkapınar formasyonunun Kayasaray köyü güneyi-Kösere köyü kuzeydoğusu arasından alınan ölçülü stratigrafik kesiti. | 57 |
| Şekil 4.41. Halkapınar Formasyonunun alt seviyelerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü | 58 |
| Şekil 4.42. Halkapınar formasyonunun alt seviyelerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. | 59 |
| Şekil 4.43. Halkapınar formasyonunun orta seviyelerinde gözlenen litolojilerin arazi görünümü. | 60 |
| Şekil 4.44. Halkapınar formasyonunun orta seviyelerinde gözlenen bazalt seviyelerinin arazi görünümü. | 61 |
| Şekil 4.45. Halkapınar formasyonun üst seviyelerine ait litolojilerin arazi görünümü. | 61 |
| Şekil 4.46. Halkapınar formasyonunun bentik-planktik foraminifer dağılımı. | 64 |
| Şekil 4.47. Halkapınar formasyonuna ait mikrofosillerin ince kesit görüntüleri. | 65 |
| Şekil 4.48. Halkapınar formasyonuna ait bentik-planktik foraminifer ve diğer tanımlanamayan tane fosillerin SEM görüntüsü. | 66 |
| Şekil 4.49. Orta Anadolu bloğunda yer alan ana sedimanter havzalar. | 68 |
| Şekil 4.50. Çalışma alanında yüzeyleyen birimlerin değerlendirilmesi | 70 |

# 1. GİRİŞ

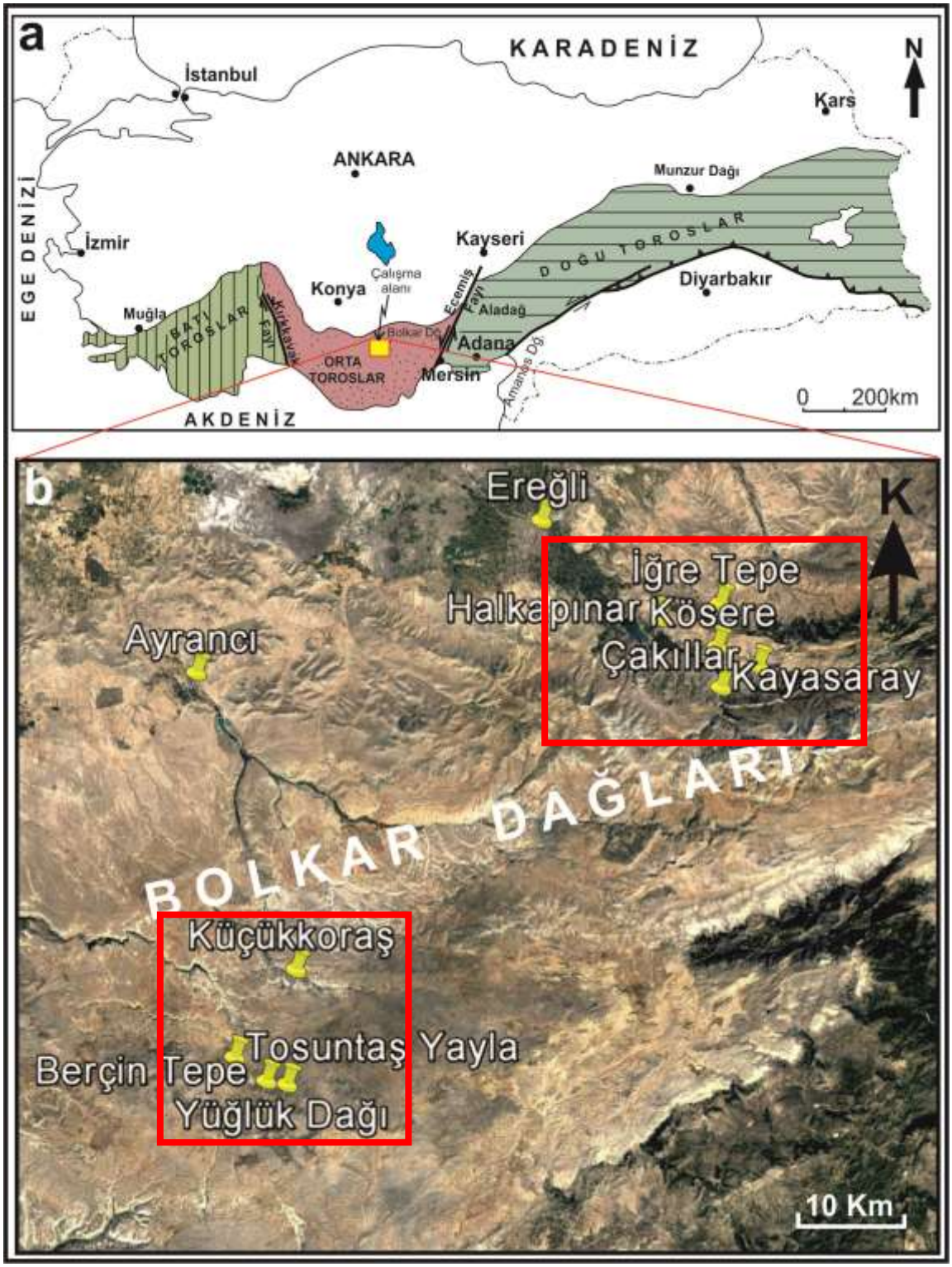
İncelemeye konu olan alanda ve yakın civarında birçok çalışma olmasına rağmen, Bolkar Dağları kuzeyinde ve güneyinde yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimlerde ayrıntılı ve karşılaştırılmalı bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bolkar Dağları'nın (Orta Toroslar) kuzeyinde ve güneyinde yer alan Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin stratigrafik özellikleri konulu bu çalışma Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmada Bolkar Dağları'nın kuzeyinde ve güneyinde yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin ayrıntılı stratigrafik özellikleri incelenmiştir.

Çalışma alanı, coğrafik açıdan batıda sağ yönlü doğrultu atımlı Kırkkavak Fayı, doğuda sol yönlü doğrultu atımlı Ecemiş Fayı arasında kalan Orta Toroslar bölgesi içinde yer almaktadır (Şekil 1.1a) ve Bolkar Dağları'nın kuzeyinde ve güneyinde 2 farklı alanı kapsamaktadır (Şekil 1.1b). Çalışma, kuzeyde Halkapınar'ın (Ereğli-Konya) doğu kesimlerinde 1/25.000 ölçekli Karaman N32 a2, b1 paftaları içerisinde yaklaşık 50 $km^2$'lik bir alanda, Bolkar Dağları'nın güneyinde ise Ayrancı ilçesinin (Karaman) 30-40 km güney-güneydoğusunda 1/25.000 ölçekli Karaman N31 c4 paftası içerisinde 2 farklı yerde ve yaklaşık 20 $km^2$'lik bir alanda yapılmıştır.

İnceleme alanında yer alan önemli yerleşim yerleri, Halkapınar'ın doğusunda bulunan Büyükdoğan, Karayusuflu, Kösere, Körlü, Dedeli, Çakıllar, Kayasaray, Eskihisar köyleri ve Ayrancı'nın güneydoğusunda yer alan Küçükkoraş, Kayaönü köyleridir. Bu köylere Ayrancı ve Ereğli'den asfalt yollarla rahatlıkla ulaşılmaktadır. Bölgede karasal iklim hakimdir. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve karlıdır. Bunun için arazi çalışmaları yaz dönemlerinde yapılabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan Halkapınar (Ereğli-Konya) civarında ve Bolkar Dağları'nın güneyinde yer alan Yüğlük Dağı'nın kuzey kesimlerinde yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin stratigrafik özelliklerinin belirlenmesi, benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması ve Toros Kuşağı boyunca Erken Tersiyer dönemindeki jeolojik olayların değerlendirilmesidir.

Bu çalışmada elde edilecek ayrıntılı stratigrafik ve paleontolojik veriler ile çalışma alanının yakın civarında ve tüm Toros kuşağında yüzeyleyen benzer birimlerin bilimsel araştırmalarına ışık tutacaktır. Ayrıca Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan petrol ana-hazne kayaları ile benzer özellikler gösteren Paleosen-Eosen çökellerinin detaylı stratigrafisinin ve tektonik özelliklerinin belirlenmesi, bölgede gelecekte yapılabilecek bu tür çalışmalara yardımcı olabilecek temel bilgiler sağlayacaktır.

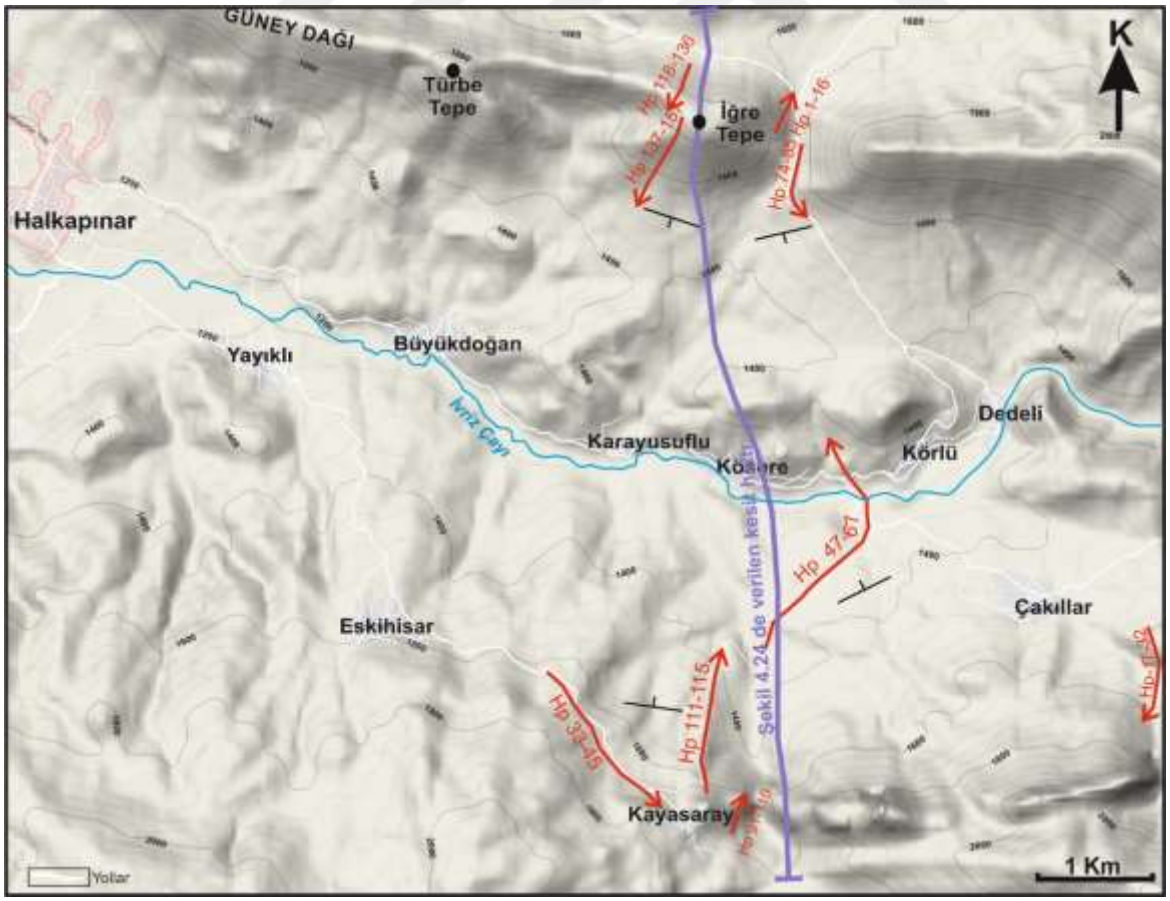



**Şekil 1.1.** Çalışma alanı yerbulduru haritası. a) Toroslar'ın coğrafik ayrımı [1] ve çalışma alanının Orta Toroslar'daki yeri, b) Çalışma alanlarının Gogle Earth görüntüsü.

Bolkar Dağları güneyinde yapılan çalışmada 2 farklı güzegahtan ölçülü kesit alınmıştır. Bu kesitlerden birincisi Berçin Tepenin (Karaman N31c4) kuzeyinde olup, istifin başlangıç koordinatları 0570811D/4098502K, bitiş koordinatları 0570518D/4099035K dir. Bu kesitten toplam 36 örnek alınmıştır. Bu bölgede ikinci kesit ise Küçükkoraş (Ayrancı-Karaman) köyünün

doğusundan (Karaman N31c4) alınmış olup, istifin başlangıç koordinatları 0574207D/4107000K, bitiş koordinatları 0573750D/4108200K dir. Bu kesitten toplam 58 örnek alınmıştır.

Bolkar Dağı kuzeyinde Halkapınar kasabasının doğu kesimlerinde yapılan çalışmada 2 farklı noktadan ayrıntılı ölçülü kesit alınmıştır. Bunun yanında yardımcı kesitler de ölçülmüştür. Birinci ölçülü kesit Kayasaray köyünün güneyinden başlayıp, (Karaman N32b1) kuzeye doğru Kösere köyü kuzeydoğusuna doğru alınmıştır. Bu ölçülü kesitin başlangıç koordinatları 0612513D/4137920K, bitiş koordinatları 0612890D/4141930K dir. Bu kesitte toplam 28 örnek alınmıştır. İkinci ölçülü kesit İğre Tepe'nin (Karaman N32b1) kuzeyinden güneyine doğru alınmış olup, istifin başlangıç koordinatları 0610964D/4145497K, bitiş koordinatları 0610598D/4143857K dir. Bu kesitten toplam 40 örnek alınmıştır. Ayrıca farklı yardımcı kesitlerde toplam 60 örnek alınmıştır. Bu bölgede yapılan çalışmada örnekleme yapılan kesit hatları ve örnek numaraları, bu çalışmada elde edilen veriler ile bölgenin günümüzdeki stratigrafik-tektonik konumunu gösteren jeolojik enine kesit hattı (Şekil 4.24), rapor içerisinde kullanılan yerleşim yerleri ve tepe isimleri Şekil 1.2'de verilmiştir.




**Şekil 1.2.** Bolkar Dağları kuzeyinde Halkapınar kasabasının doğusunda örnekleme yapılan kesit hatları ve bölgenin topoğrafik haritası (Kırmızı çizgiler kesit hatları ve önrek numarası).

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

Çalışma alanında, 1950'lerden bu yana jeolojik amaçlı birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışma için önemli olanların bazıları şu şekildedir.

**Demirtaşlı ve diğ. [2],** Bolkar Dağları ve civarında yaptıkları çalışmada, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde Ereğli-Ulukışla havzası, güney eteklerinde Ayrancı havzası olmak üzere iki farklı çökelme havzası ayırtlanmışlardır. Yazarlara göre; Ereğli-Ulukışla havzasının Geç Kretase-Paleosen yaşlı formasyonlar fliş evresini temsil ediyor, bu havzada Orta Lütesiyen sırasındaki bir orojenik fazdan sonra çökelmiş olan, Geç Lütesiyen-Oligosen yaşlı, genellikle evaporitik ve karasal formasyonların ise daha yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak oturuyor. Paleosen sırasında Ayrancı havzasında başlamış olan transgresyon ve denizel sedimentlerin çökelimi ise kesintisiz olarak Geç Eosen ve Oligosen'e kadar sürdüğünü belirtmişlerdir.

**Özgül [1, 3],** Tüm Toros kuşağını kapsayan çalışmasında, Toros kuşağına özgü olan ve farklı litolojilerden oluşan birimler için "birlik" terimini kullanmıştır. Orta Toroslar'ın özellikle Geç Paleozoyik-Tersiyer aralığında stratigrafi, metamorfizma ve yapı özellikleri bakımından farklı havza koşullarını yansıtan ve birbirleriyle tektonik dokanaklı çok sayıda tektonik birlikten ibaret kaya birimleri topluluğundan oluştuğunu, Senoniyen-Lütesiyen hareketleri ile bazı tektonik birliklerin yüzlerce km yer değiştirdiğini belirtmektedir. Bu birlikleri Geyikdağı Birliği, Aladağ Birliği, Bolkardağ Birliği, Bozkır Birliği, Antalya Birliği ve Alanya Birliği olarak adlandırılmıştır. Çalışmasının sonucunda bu birliklerin konumları ve birbirleriyle olan ilişkilerini açıklamıştır. Orta Toroslarda yapılan birçok çalışmalarda bu birlikler kullanılmaktadır.

**Akay [4],** Orta Toroslar'da yaptığı çalışmasında, bölgenin Eosen sonrası dönemde, Geç Eosen-Erken Oligosen, Langiyen, Geç Tortoniyen ve Geç Pliyosen'den günümüze kadar dört ayrı sıkışma döneminin etkisinde kaldığını belirtmektedir.

**Oktay [5],** Ulukışla civarında yaptığı çalışmada, bölgenin okyanusal bir havza olduğunu, Geç Kretase'de bu havza içinde gelişen dalma-batma zonunda, dalan tablanın kısmi erimesi sonucu Üst Kretase sonlarında başlayarak Geç Eosen'e kadar yaklaşık doğu-batı doğrultulu bir adayayı geliştiğini belirtir. Bölgede egemen tektonik koşulların etkisinde adayayının ve çevresinde depolanan çeşitli tortulun gelişmesinin kuzeyden güneye aşamalı olarak geliştiğini, okyanusal niteliğin Lütesiyen sonlarında son bulduğunu ve Geç Eosen-Erken Miyosen süresince gelişen molas çukurlarda önce evaporitik, sonra tatlısu-karasal kırıntıların depolandığını ifade etmektedir.

**Akdağ [6],** Bolkardağı güneyinde, yaptığı çalışmada Geç Permiyen-Geç Kretase yaş aralığında çökelmiş istiflerin düzenlilik sunduğunu belirtmiştir. Geç Kretase yaşlı filiş üzerinde bulunan ofiyolitli kaya birimlerinin allokton olduğunu, ayrıca Erken Eosen yaşlı detritik-karbonat ardalanmalı istiflerin daha yaşlı birimler üzerinde diskordans olarak bulunduğunu, Miyosen yaşlı birimlerin ise bölgedeki bütün birimler üzerinde uyumsuz olarak yer aldığını ifade etmektedir.

**Demirtaşlı ve diğ. [7],** Bolkar Dağları'nda yaptıkları çalışmada, bölgede Ereğli-Ulukışla baseni, Bolkar Dağları bölgesi ve Bolkar Dağları'nın güney bölgesi olmak üzere üç farklı istifin yer aldığını belirtmektedirler. Yazarlar her bölgede birbirinden farklı özellikler sunan Permiyen-Geç Kretase zaman aralığında çökelmiş birimlerin yer aldığını ve bu birimlerin de Geç Kretase yaşlı Ofiyolitik birimler tarafından tektonik olarak üzerlendiğini ifade ederler. Bu ofiyolitik birimler üzerine ise uyumsuzlukla Geç Kretase-Miyosen zaman aralığında çökelmiş farklı birimler ayırt etmişlerdir.

**Gül ve diğ. [8],** Yazarlar, Bolkardağı-Belemedik civarlarında yaptıkları çalışmada, bölgede Belemedik, Aydos ve Namrun tektonik dilimlerini ayırt ederek incelemişlerdir. Tez kapsamında yer alan Bolkar Dağları'nın güneyindeki yüzlekler, yazarların tanımladığı Aydos tektonik dilimi içerisinde yer almaktadır. Araştırmacılar, bu dilimin tabanının genellikle karbonatlı birimlerden oluşan Geç Permiyen-Geç Kretase zaman aralığında çökelmiş birimlerle ve bunları tektonik olarak üzerleyen Geç Kretase yaşlı ofiyolitik kayaçlarla temsil edildiğini, bu temel birimlerin ise Eosen yaşlı Güzeller formasyonu tarafından açısal uyumsuzlukla üzerlendiğini belirtmektedirler. Güzeller formasyonunun tabanda konglomera ile başladığını, üstte doğru killi-kumlu, mikritik, yer yer çört yumrulu, alveolinid ve nummulitidli kireçtaşları ile devam ettiği, kalkarenit-killi kireçtaşı-marn ardalanması ile son bulduğunu belirtirler. Birimin yaşını, Geç Paleosen-Orta Eosen olarak yorumlamışlardır. Bölgenin bugünkü konumunu kazanıncaya kadar, Erken Dogger, Geç Kretase sonu, Geç Eosen ve Geç Miyosen'deki tektonik fazlardan etkilendiğini, bugünkü konumunu ise Orta-Geç Miyosen sonunda kazandığını belirtmektedirler.

**Pampal ve Meriç [9],** Ereğli güneyindeki Bolkar Dağı çevresinde yüzeyleyen otokton ve allokton kaya birimleri üzerinde uyumsuz olarak bulunan Tersiyer tortullarının en yaşlısının, Üst Paleosen yaşındaki Güzeller formasyonu olduğu, bu birimi Üst Paleosen-Orta Eosen yaşlı Karaburun formasyonunun uyumlu olarak üzerlediğini belirtirler. Neojen yaşlı Kıraman formasyonu ile Karaisalı kireçtaşının ise Paleojen yaşlı birimler üzerinde açısal uyumsuz olarak geldiğini ifade ederler.

**Avşar [10],** Namrun ve civarında yaptığı çalışmada, tabanda yer alan Üst Kretase çökellerinin tamamen ofiyolitik malzemeden ibaret birimler üzerine açısal uyumsuzlukla Geç Paleosen-Orta Eosen yaşlı birimin geldiğini ileri sürmektedir. Yazar, Miyosen yaşlı birimler

tarafından açısal uyumsuz olarak üzerlenen bu birimi formasyon adlaması kullanmadan sadece bentik foraminifer içeriği bakımından incelemiş, cins ve tür tanımlaması yaparak birime İlerdiyen-Lütesiyen yaşını vermiştir.

**Çevikbaş ve Öztunalı [11],** Bolkar Dağları, Niğde-Pozantı arasında yaptıkları çalışmada, havzanın temelini, Niğde grubu metamorfitleri, Bolkar grubu metamorfitleri, Aladağ grubu karbonatları-kırıntıları, Aladağ melanjı ve ofiyolitik kayaların oluşturduğunu belirtirler. Geç Kretase-Tersiyer yaşlı çökellerden oluşan Ulukışla-Çamardı havzasına ait birimleri üç farklı bölümde incelemişlerdir. Niğde grubu üzerinde uyumsuzlukla yer alan kuzey bölümün volkano-sedimanter istif ve plütonik kayalardan, Alihoca ofiyolit kompleksi üzerine uyumsuzlukla gelen orta bölümün volkano-sedimanter kayalardan, Bolkar grubu üzerinde uyumsuzlukla yer alan güney bölümün ise sedimanter kayalardan oluştuğunu belirtmektedirler. Bu üç bölümün ise Geç Eosen tektoniği ile yan yana geldiklerini öne sürmüşlerdir.

**Dilek ve Whitney [12],** Torid karbonat platformu ve Orta Anadolu kristalen kompleksi arasında yer alan Neo-tetis okyanus kolunun kapanımının Geç Kretase-Eosen zamanında kıtasal çarpışma ürünü olduğu ve güneye doğru platform üzerine ofiyolitik birimlerin yerleşimiyle sonuçlandığını belirtirler.

**Bilgiç [13],** Yüğlük Dağı ve civarında yaptığı çalışmada, Erken Paleosen süresince karasal koşulların etkili olduğu, denizin ilerlemesi ile Geç Paleosen-Orta Eosen yaşlı Güzeller Grubunun depolanmaya başladığını, önce kaba taneli alüvyal çökellerin, örgülü akarsu ortamında depolandığını, sonra denizin bölgeye ulaşması ile gelişen sığ şelf (lagün-resif) ortamında neritic kireçtaşlarının çökeldiğini belirtmektedir. Lütesiyen'de, denizin derinleşmesi ile dış şelf koşullarının geliştiğini ve killi kireçtaşı-kumtaşı-marn ardalanmalı havza yamacı ortamının geliştiğini ifade etmektedir. Orta Eosen sonunda bölgenin KB-GD yönelimli şıkışma gerilimine başlamasıyla kıvrımlanarak havzanın yükseldiğini belirtir. Yazar Güzeller grubunu 3 formasyona ayırarak incelemiştir. Bunlar; çakıltaşlarından oluşan Geç Paleosen yaşlı Berçin, neritik kireçtaşlarından oluşan Geç Paleosen-Erken Eosen yaşlı Tosuntaş ve türbiditik kumtaşı-marn-kiltaşı ardalanmasından oluşan Orta Eosen yaşlı Küçükkoraş formasyonlarıdır.

**Sonel ve Sarı [14],** Ereğli-Ulukışla Havzası'nın hidrokarbon potansiyelinin belirlenmesine ilişkin yaptıkları çalışmada, havzada ilk sedimantasyonun Kampaniyen-Maastrihtiyen döneminde başladığını belirtirler. Havzada genellikle fliş fasiyesindeki birimlerin çökeldiğini, yer yer de karbonatlı birimlerin yer aldığını, çökelmenin Miyosen başlarına kadar devamlı, yer yer ise bölgesel uyumsuzluklar gözlendiğini ifade ederler. Modern organik jeokimyasal analiz yöntemini kullanarak yaptıkları bu çalışmada, bölgede bulunan Hasangazi-Halkapınar-Çiftehan formasyonlarının zayıf ve orta derecede petrol kaynak kaya olduğu yönünde değerlendirmeler yapmışlardır.

**Clark ve Robertson [15],** Ulukışla Baseni'nin Geç Kretase-Erken Tersiyer zaman aralığındaki sedimanter evrimini açıklamaya çalıştıkları çalışmada, Ulukışla Baseni'nin bitişik bulunduğu Tuzgölü, Sivas ve Şarkışla basen sistemleriyle karşılaştırmışlardır. Ulukışla Baseni'nin pull-apart basen modelinde olabileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca bölgede gözlenen Geç Kretase yığışımının dalma-batma zonu ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

**Sınacı [16],** Ereğli-Ulukışla Havzasında tanımlanan Güney formasyonunda gerçekleştirdiği nannoplankton biyostratigrafi çalışmasında, Güney formasyonunun yaşını Geç Paleosen-Erken Eosen olarak belirlemiştir.

**Alan ve diğ. [17],** Orta Toroslar'ın doğu kesiminde Ereğli-Ulukışla-Karsantı-Namrun ilçeleri arasında kalan bölgede yaptıkları çalışmada, stratigrafi, metamorfizma ve yapısal özelliklerine göre 5 farklı yapısal birim ile bunları örten Tersiyer çökellerini ayırt etmişlerdir. Bölgesel konum olarak, ofiyolitik naplar üzerinde gelişen Ereğli-Ulukışla havzasında Paleosen-Eosen zaman aralığında çökelmiş 5 farklı formasyon tanımlamışlardır. Bunlar; çakıltaşı-kumtaşından oluşan Paleosen-Erken Eosen yaşlı Güneydağı, çakıltaşı-kumtaşı-killi kireçtaşı-marn-spilitik lav-aglomera-kireçtaşı bloklarından oluşan Paleosen-Orta Eosen yaşlı Halkapınar, aglomera-andezitik lav-tüf-tüfit-yastık lav-türbiditik kumtaşı ile kireçtaşı-şeylden oluşan; Paleosen-Eosen yaşlı Ulukışla, çakıltaşı-kumtaşı-şeyl ardalanması (Bozbeltepe üyesi) ile anhidrit-jips-dolomit-kumtaşından (Kabaktepe üyesi) oluşan Orta-Eosen yaşlı Hasangazi ve kumlu çakıltaşı-çakıltaşından oluşan Orta-Eosen yaşlı Delimahmutlu formasyonlarıdır. Bölgede ilk bindirme hareketlerinin Üst Kretase döneminde ofiyolitik birimlerin yerleşmesi ile başladığını ve Paleosen-Eosen döneminde de sıkışma rejiminin etkin olduğunu belirtmektedirler.

**Başalan ve diğ. [18],** Çamlıyayla (KD Mersin) güneyinde yaptığı çalışmada, Jura-Erken Senoniyen yaşlı Cehennemdere formasyonu, Maastrihtiyen yaşlı Fındıkpınarı karışığı, Erken Eosen yaşlı Güzeller formasyonu, Erken-Orta Miyosen yaşlı Kaplankaya formasyonu ve Erken-Orta Miyosen yaşlı Karaisalı formasyonu olmak üzere 5 litostratigrafik birim belirlenmiştir. Bunlardan, Güzeller formasyonu ayrıntılı olarak çalışılmış olup, birimin tabanda kalın bir konglomera seviyesi ile başladığını, üst düzeylerde kumlu kiltaşları, yer yer yumrulu, bol fosilli killi kireçtaşları, masif kireçtaşları ve bol fosilli kireçtaşları ile son bulan transgresif bir istif olduğunu belirtirler. Formasyonun kireçtaşlarında, SBZ 5'den SBZ 11'e kadar 7 sığ bentik biyozon tespit etmişlerdir. Bu foraminifer biyozonlarına göre formasyonun Erken İlerdiyen-Orta Küviziyen yaşlı olduğunu ve açık şelften-sınırlı şelfe değişen bir ortamda çökeldiğini ifade etmektedirler.

**Sınacı ve Toker [19],** Ereğli-Ulukışla havzasında yaptıkları çalışmada, bölgede Geç Kretase'de bir ofiyolit yerleşimi varlığını, ardından Geç Kretase-Miyosen zaman aralığında devamlı olarak çökellerin biriktiğini belirtirler. Havzayı dolduran birimlerin, kırıntılı çökeller,

volkanikler-sedimanter birimler, karbonatlar ve son dönemde de evaporitlerle temsil edilirler. Bölgede tanımlanan Ulukışla, Halkapınar, Hasangazi ve Güney formasyonları arasında yatay ve düşey yönde geçişlerin olduğunu ve litofasiyes değişiklikleri gözlendiğini ifade etmektedirler. Bu birimlerin filiş karakterinde ve içerisinde bol miktarda kanal dolgusu yapılarının yer aldığını belirtirler. Güney formasyonunda yaptıkları ayrıntılı çalışmada birimde 16 nannoplankton cinsine ait 44 tür tanımlamışlar ve buna bağlı olarak 5 nanoplankton zonuna ait floralar saptamışlardır.

**Zorlu ve diğ. [20],** Yazarlar Ulukışla yöresinde yaptıkları çalışmada Ulukışla havzasından elde ettikleri stratigrafik kanıtlara göre, havzanın asimetrik bir şekilde evrimleştiğini belirtirler. Bölgenin Geç Kretase-Geç Paleosen süresince genişlemeli fazda Neotestis Okyanusu kuzey kolu tabanının yitime uğraması sonrasında geliştiğini ifade etmektedirler. Bölgenin Geç Paleosen-Erken Eosen döneminde ise havzanın sıkışma rejimine maruz kaldığını söylemekteler.

**Seyitoğlu ve diğ. [21],** Yazarlar, Halkapınar yöresinde yaptıkları çalışmada Ereğli-Ulukışla havzasının güney kenarında Jura-Kretase yaşlı Bolkar Grubu ile Paleosen-Alt Eosen yaşlı Halkapınar formasyonu arasında kuzeye eğimli düşük açılı bir normal fay tanımlamışlardır. Fayı İvriz Sıyrılma Fayı olarak tanımlamışlardır. Bu fayın tavan bloğunda yer alan Halkapınar formasyonu Bolkar Grubu'ndan türemiş kırıntılı malzeme bulundurması, sıyrılma fayının Geç Kretase-Eosen aralığında çalıştığını belirtmektedirler. Yazarlar, bölgede yapılan önceki çalışmalarda önerilen çarpışma veya yay ilişkili İç Anadolu sedimanter havzalarının (Ulukışla-Tuzgölü-Haymana-Sivas) sıyrılma üstü havzalar konumunda geliştiklerini düşünmektedirler.

# 3. MATERYAL VE METOT

Bolkar Dağları'nın kuzeyinde ve güneyinde yer alan Geç Kretase-Eosen yaşlı birimlerin stratigrafisinin ortaya konulması kapsamında yapılan bu çalışma 4 aşamada gerçekleştirilmiştir. Bunlar; saha öncesi çalışmaları, saha çalışmaları, laboratuvar çalışmaları, büro ve tez yazımı çalışmalarıdır.

## 3.1. Saha Öncesi Çalışmaları

Bu aşamada, çalışma alanı ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Bölgede jeolojik amaçlı yapılan çalışmalara ait makale, rapor ve tezler derlenmiş, çalışma alanı ve yakın civarına ait jeolojik haritalar incelenmiştir. Ayrıca Google Earth sitesinden uydu görüntüleri ve bölgeye ait jeolojik çalışmalar birlikte değerlendirilerek arazi çalışması için ön bilgiler elde edilmiştir. Daha sonra çalışma alanını kapsayan 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalar temin edilerek saha çalışması planı hazırlanmıştır. Saha çalışmaları sırasında kullanılacak gerekli araç ve gereçler temin edilmiştir.

## 3.2. Saha Çalışmaları

Bu aşamada, önceki çalışmalar da dikkate alınarak, çalışma yapılması düşünülen bölgeler genel olarak gezilmiş, örnekleme yapılacak kesit güzergahları belirlenmiştir. Bu çalışmada detaylı jeolojik harita alımı yapılmamış olup, literatürden elde edilen haritalar kullanılmış, farklı yorumlanan dokanaklar ve tektonik yapılar değerlendirilmiştir. Bu aşamada temel olarak Bolkar Dağları'nın güneyinde yer alan Berçin tepe ve Küçükkoraş köyü ile kuzeyinde yer alan Halkapınar'ın doğu kesimlerinde yüzlek veren Maastrihtiyen-Eosen zaman aralığında çökelmiş birimler detaylı olarak incelenmiştir. Bu incelemede kaya birimlerinin litolojik özellikleri saptanmış, tabaka kalınlıkları, tabaka duruşları ölçülmüş, ayırt edilen formasyonların kalınlıkları ve sınırları kontrol edilmiş, fotoğraflama çalışması ile bu bilgiler belgelenmiştir. Temel olarak da giriş bölümünde belirtilen 4 farklı bölgede ölçülü kesit alımı ve örnekleme yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 230 adet ince kesit yapımı için ve 37 adet yıkama örneği olmak üzere toplam 267 adet seri örnekler alınmıştır. Örnekleme aralığı arazideki litolojik özelliklere bağlı olarak seçilmiş olup, 10-50 cm ile 5-10 m aralığında alınmıştır. Ölçülü kesit alımı sırasında birimlerin renk, tabaka duruşu, kırıntı içeriği, makro fosil içeriği gibi özellikleri not edilmiştir. Fasiyes özelliklerinin, tabakalanma durumlarının, litolojik özelliklerin, dokanak ilişkilerinin daha iyi ifade edilmesi için yakın mesafeden ve genel görünüm şeklinde

fotoğraflama yapılmıştır. Arazi çalışmalarında yapılan bütün bu çalışmalar arazi defterine kaydedilmiştir.

### 3.3. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvar çalışmaları aşamasında arazide karbonatlı ve sert seviyelerden derlenen toplam 230 civarındaki örneklerin tamamının ince kesitleri Mersin Üniversitesi Müh. Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü ince kesit laboratuvarında yapılmıştır. Yumuşak kiltaşı, marn seviyelerinden alınan 37 örneğin yıkama işlemi tamamlanmıştır. Bu yıkama işleminde örnekler % 7-10 $H_2O_2$ de 24 saat bekletilmiş. 500-250-125 mikron eleklerde yıkama işlemi gerçekleştirilmiş, 125 mikron elekte kalan örnekler cam kaplara konularak kurutmaya bırakılmış olup, incelemeye hazır hale getirilmiştir.

İnce kesitlerin incelenmesinde 4x, 10x ve 20x büyütmeli alttan aydınlatmalı mikroskop kullanılmıştır. Bu incelemelerde fosil tayinleri yapılmış ve karakteristik fosillerin resimleri çekilmiştir. Ayrıca kayaçların tanımlamaları yapılmıştır. Yıkama sonucu elde edilen örnekler ise üstten aydınlatmalı mikroskopta incelenerek tane fosiller ayıklanmış ve tanımlaması yapılmıştır. Karakteristik tane fosiller Mersin Üniversitesi bünyesinde yer alan Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (MEİTAM) mevcut olan SEM görüntüleme sisteminde görüntüsü alınmıştır.

### 3.4. Büro ve Tez Yazımı Çalışmaları

Bu aşamada, saha çalışmaları ve laboratuvar çalışmaları sonucunda elde edilen veriler kullanılarak, çalışılan alanlarda yüzlek veren kaya birimlerin yaş, kalınlık ve litolojik bilgilerini gösteren genelleştirilmiş stratigrafi kesitleri, jeolojik enine kesitleri hazırlanmıştır. Tez içerisinde kullanılacak şekil ve levhalar oluşturulmuştur. Bu şekillerin hazırlanmasında X6 Corel Draw çizim programı kullanılmıştır. Araziden çekilen ve ince kesitlerden çekilen fotoğraflar düzenlenerek tez formatına uygun hale getirilmiştir.

Tüm çalışmalardan toplanan veriler, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri Yazım Kuralları Yönergesine uygun olarak düzenlenmiş ve tez yazımı gerçekleştirilmiştir.

# 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışmada, Bolkar Dağları'nın güneyinde ve kuzeyinde 2 farklı alanda yüzeyleyen Geç Kretase-Eosen dönemlerinde çökelmiş kaya birimleri incelenmiştir. Yapılan çalışmada Bolkar Dağları'nın güneyinde 3 ve kuzeyinde 3 olmak üzere toplam 6 farklı kaya stratigrafi birimi ayrıntılı olarak incelenmiş, diğer birimler ise literatürden yararlanılarak açıklanmıştır. Değerlendirmede güney ve kuzey bölgelerinin stratigrafik özellikleri ayrı ayrı anlatılmış olup, bölgenin jeodinamik evrimi birlikte değerlendirilmiştir.

## 4.1. Güney Bölge

Bu alan Bolkar Dağları üzerinde ve güneyinde, Küçükkoraş köyü civarı ve Yüğlük Dağı kuzeyinde yer almaktadır (Şekil 1.1). Bu başlık altında; birinci olarak önceki çalışmalara dayanılarak genel jeolojisi verilecek, ikinci olarak da bu çalışmada elde edilen stratigrafik veriler değerlendirilecektir.

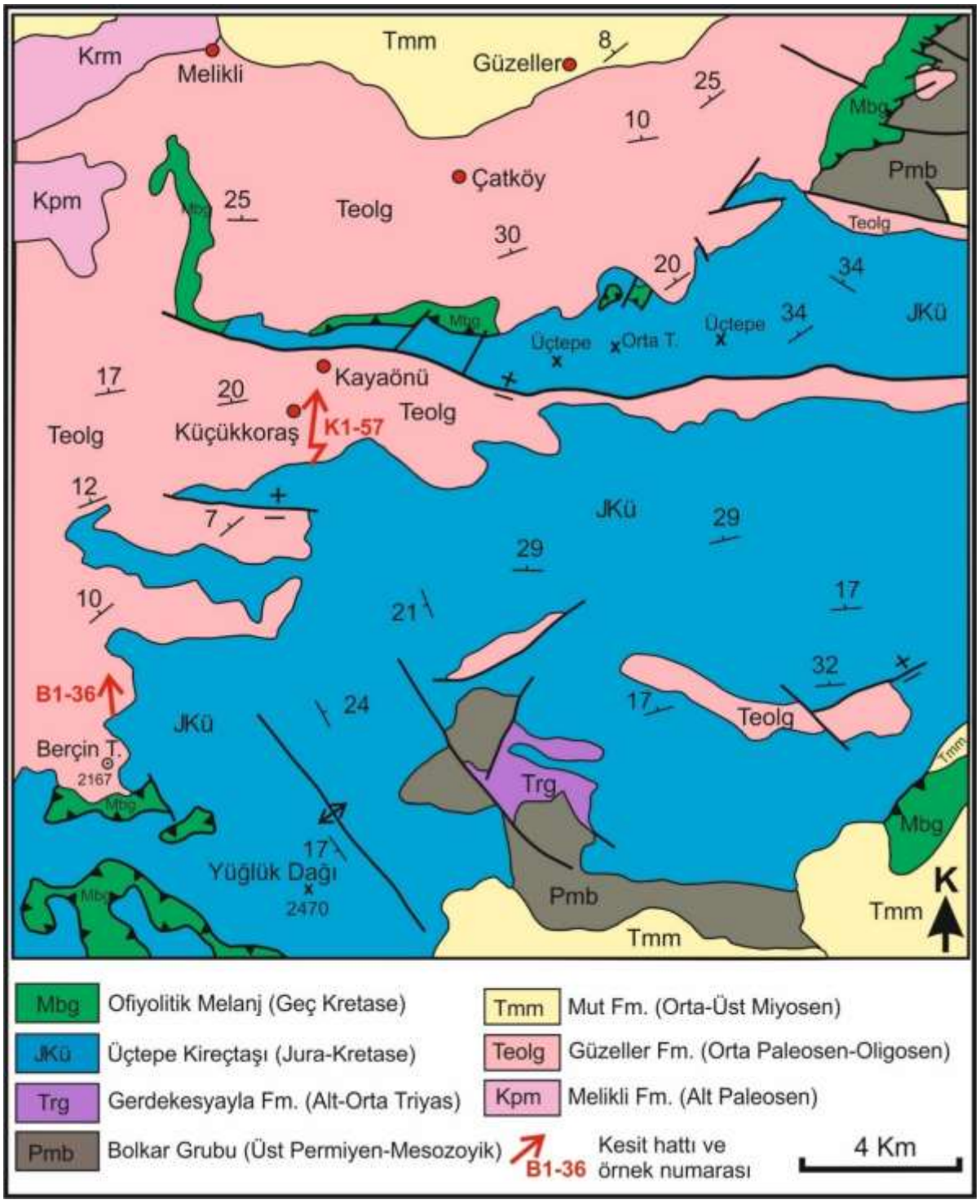
### 4.1.1. Genel Jeoloji

Güney bölgede daha önce detaylı jeolojik çalışmalar [2,7,8,13,17] tarafından yapılmıştır. Demitaşlı ve diğ. [7] Bolkar Dağları'nın jeolojisi adı altında yaptıkları çalışmada bölgenin ayrıntılı haritasını yapmışlar ve litostratigrafi birimleri tanımlamışlardır. Bolkar Dağları olarak ayırdıkları orta kesimde temeli Üst Permiyen-Kretase yaşlı Bolkar Grubu birimi ve bunu tektonik olarak üzerleyen Geç Kretase yaşlı ofiyolitik melanj biriminin oluşturduğunu, bunlar üzerine açısal uyumsuzlukla Alt Paleosen yaşlı Melikli formasyonunun geldiğini, bu birim üzerinede uyumsuz olarak Üst Paleosen-Oligosen yaşlı Güzeller formasyonunun yer aldığını ve bütün bu birimlerin ise daha genç yaşlı birimler tarafından açısal uyumsuzlukla üzerlendiklerini belirtmektedirler. Yazarların hazırladıkları bölgeye ait jeoloji haritası Şekil 4.1.'de verilmiştir. Demitaşlı ve diğ. [7] tarafından tanımlanan ve bu çalışmanın konusu olan Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin ayrıntılı stratigrafisi aşağıda verilmiştir.

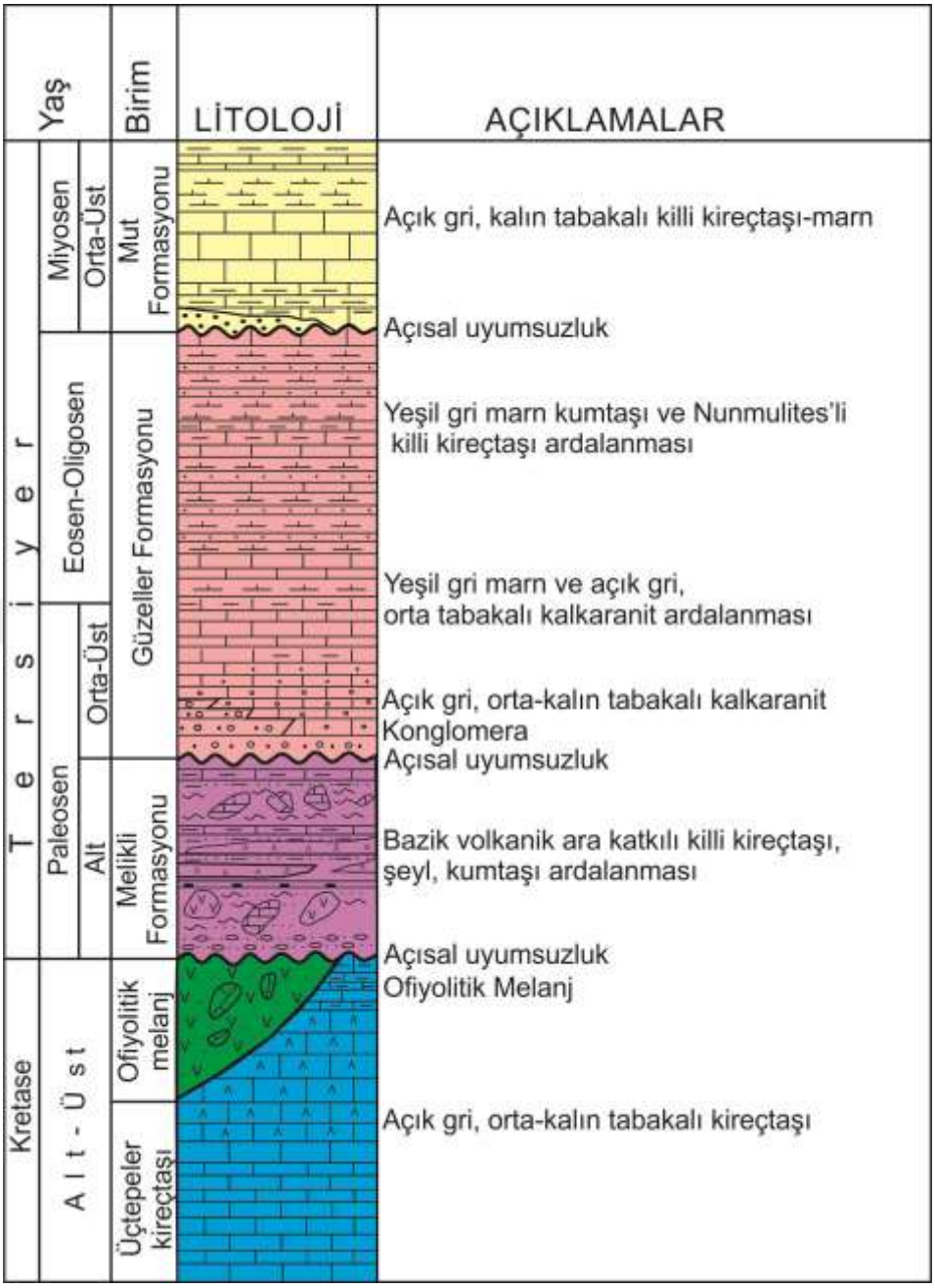
#### Melikli Formasyonu

Demirtaşlı ve diğ. [7] tarafından incelenen birimin tip kesiti, Ayrancı (Karaman) ilçesinin 15 km güneyinde yer alan Melikli köyüdür. Birim, Bolkar grubundan türeme konglomera ile başlamaktadır. Formasyonun orta-üst kesimleri ofiyolitlerden türeme kumtaşı-silttaşı-çamurtaşı arakatkılı spilitik bazaltlardan oluşur. Birim içerisinde iri boyutlarda olistolit ve

olistostromları mevcuttur. Konglomera ve breşlerin çakılları, gabro, diyabaz, serpantin ve Geç Senoniyen yaşlı kireçtaşlarından oluşur. Formasyonun en üst kesimleri Erken Paleosen fosilleri içeren açık gri renkli kireçtaşlarından oluşur. Birim, Bolkar grubu üzerine uyumsuzlukla gelmekte ve Güzeller formasyonu tarafından uyumsuzlukla üzerlenmekte olup (Şekil 4.2), yaklaşık 400 m kalınlığa sahiptir.




**Şekil 4.1.** Yüğlük Dağı, Güzeller köyü civarının jeoloji haritası. Demirtaşlı ve diğ. [7]'den sadeleştirilmiştir.




**Şekil 4.2.** Bolkar Dağları'nın sadeleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti. Demirtaşlı ve diğ. [7]'den sadeleştirilmiştir.

**Güzeller Formasyonu**

Birimin adı ilk defa Ayrancı'nın 20 km güneyinde Güzeller köyü civarında yüzeyleyen birimler için Demirtaşlı ve diğ. [2] tarafından kullanılmıştır. Güzeller formasyonu; çakılları genellikle Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları ve ofiyolitik kayaçlardan oluşan, kırmızı-gri, yer yer pembe renkli polijenik kökenli çakıltaşları ile başlamaktadır. Birim, üste doğru bej renkli, orta-kalın tabakalı, bol fosilli kireçtaşı, killi kireçtaşı ile devam eder. Formasyonun en üst kesimleri ise bej-yeşil renkli, ince-orta tabakalı, kumtaşı-marn ve seyrek kireçtaşı ardalanmasından

oluşur. Birim, Melikli formasyonu ya da daha yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelmekte ve Mut formasyonu tarafından uyumsuzlukla üzerlenmektedir (Şekil 4.2). Kalınlık yaklaşık 600 m dir. Demirtaşlı ve diğ. [7] Güzeller formasyonunun alt-orta-üst seviyelerinden elde ettikleri fosil içeriğine göre Geç Paleosen-Geç Eosen- (?) Oligosen yaşını vermişlerdir.

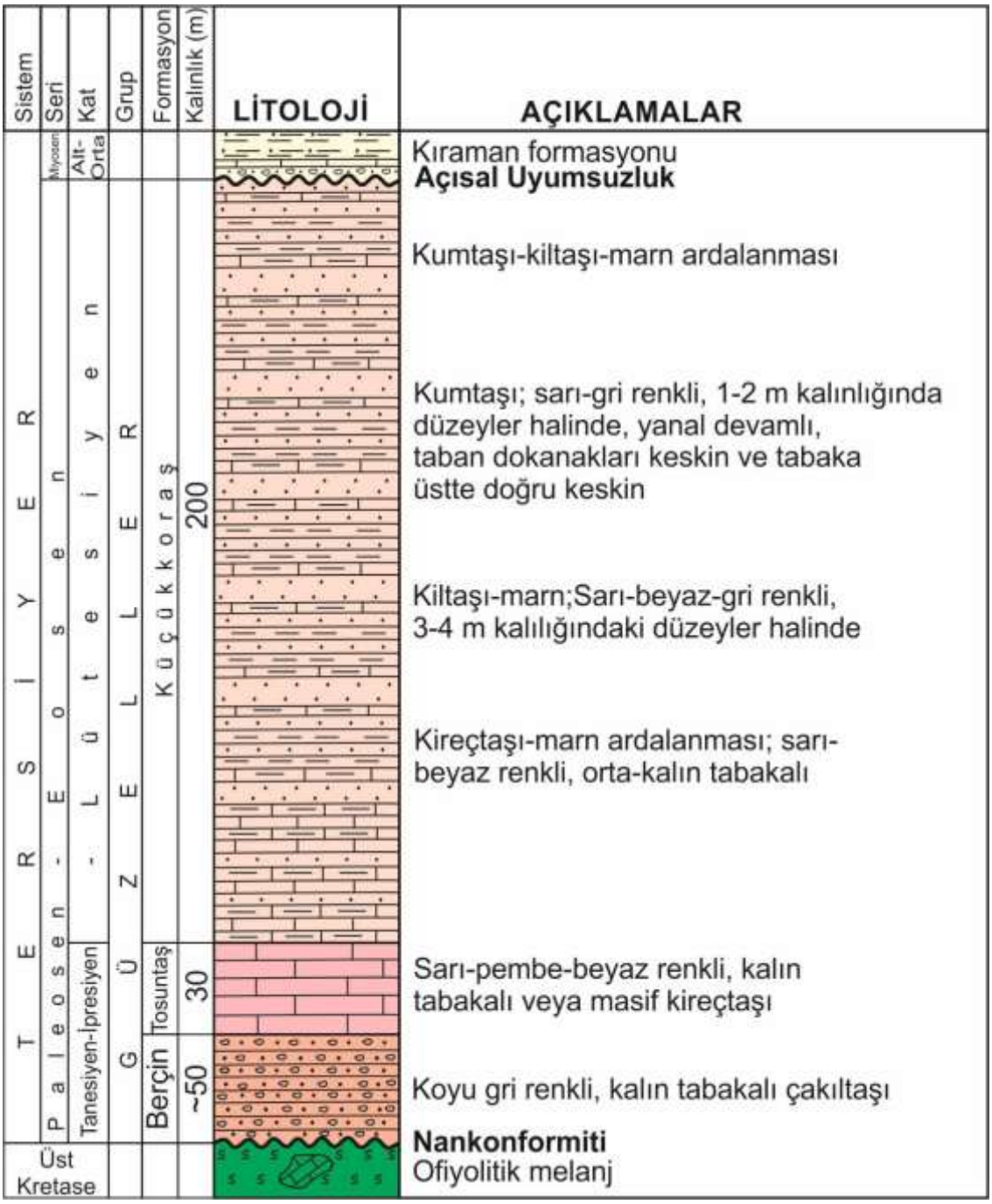
Bilgiç [13] Bolkar Dağları'nın güneyinde yer alan Yüglük Dağı ve civarında yaptığı çalışmada, bölgede yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimleri Güzeller grubu adı altında 3 formasyona ayırarak incelemiştir. Bu birimleri Berçin, Tosuntaş ve Küçükkoraş formasyonu olarak adlandırmış ve incelemiştir (Şekil 4.3). Yazarın tanımladığı birimler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

**Berçin Formasyonu**

Güzeller Grubu'nun tabanında yer alan Geç Paleosen yaşlı, gri renkli, orta-kalın tabakalı çakıltaşlarını Berçin formasyonu olarak adlandırılmıştır [13]. Birimin tip yeri Berçin Tepe'dir. Berçin formasyonu, gri renkli, orta-kalın tabakalı çakıltaşlarından oluşur. Çoğunlukla kireçtaşı çakıllarından oluşan birim içerisinde kırmızı mikritik kireçtaşı ile ofiyolit çakılları da gözlenir. Çakıllar, köşeli veya az yuvarlak olup, tane desteklidir. Kum, kil gibi ince taneli çökel oranı çok düşüktür. Blok boyu bileşen de içeren birim, orta-kötü boylanmalıdır. Berçin formasyonu bölgede temeli oluşturan birimleri açısal uyumsuzlukla üzerler. Üzerine Tosuntaş formasyonu uyumlu olarak gelir (Şekil 4.3). Birimin kalınlığı en fazla 50 m olup, bölgede kuzeye doğru kalınlık azalır veya tamamen yok olur. Herhangi bir fosil bulgusuna rastlanılmayan birimin yaşı, üzerine uyumlu olarak gelen ve Tanesiyen (Üst Paleosen) yaşı elde edilen Tosuntaş formasyonuna göre Geç Paleosen olarak değerlendirilmiştir [13].

**Tosuntaş Formasyonu**

Güzeller Grubu'nun Berçin formasyonu üzerinde yer alan Geç Paleosen-Erken Eosen yaşlı, sarı-beyaz, yer yer pembe renkli kireçtaşları Tosuntaş formasyonu olarak adlandırılmıştır [13]. Birimin tip yeri Tosuntaş yayladır. Tosuntaş formasyonu, sarı-gri renkli, orta-kalın tabakalı makro fosilli killi kireçtaşları ile başlar, sarı-beyaz, yer yer pembe renkli, kalın tabakalı veya masif, resifal kireçtaşları ile devam eder. Resifal kireçtaşları 5-6 m kalınlıkta ve merceksi geometrilidir. Birim, stratigrafik olarak Berçin formasyonu üzerine uyumlu gelmekte ve Küçükkoraş formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir (Şekil 4.3). Kalınlığı 25-30 m dir. Formasyondan elde edilen foraminiferlere göre Tanesiyen (Üst Paleosen)-İlerdiyen (Alt Eosen) yaşı elde edilmiştir. Formasyonun litolojik özellikleri ve fosil içeriği sığ denizel ortamı işaret etmektedir.




**Şekil. 4.3.** Yüğlük Dağı ve kuzey kesimlerinde yüzeyleyen Geç Kretase-Neojen yaşlı birimlere ait genelleştirilmiş dikme kesit, Bilgiç [13]'den sadeleştirilmiştir.

**Küçükkoraş Formasyonu**

Güzeller Grubu'nun en üst seviyesini oluşturan Lütesiyen yaşlı kumtaşı-killi kireçtaşı-marn ardalanmasından oluşan birim Küçükkoraş formasyonu olarak adlandırılmıştır [13]. Birimin, tip yeri Küçükkoraş köyü (Ayrancı 25 km güneyi) olup, yakın civarında geniş yüzeylemeler sunar. Küçükkoraş formasyonu tabanında yer alan, sarı-beyaz renkli, orta-kalın

tabakalı, kireçtaşı-marn ardalanması ile başlar ve büyük kısmını oluşturan sarı-beyaz renkli, kumtaşı-marn-killi kireçtaşı ardalanması ile devam eder. Birim içerisinde yer yer merceksi geometrili, kötü boylanmalı çakıltaşı seviyeleri gözlenir. Formasyon uyumlu ve geçişli olarak Tosuntaş formasyonu üzerinde yer alır ve bölgede yüzeyleyen Miyosen yaşlı Kıraman yada Mut formasyonları tarafından uyumsuz olarak üzerlenir (Şekil 4.3). Tip kesitinde birimin kalınlığı 200 m olarak ölçülmüştür. Küçükkoraş formasyonunun alt kesimlerinden elde edilen foraminiferlerle Lütesiyen ve üst seviyelerinden elde edilen nannoplanktonlara göre Orta Lütesiyen (Orta Eosen) yaşı elde edilmiştir. Formasyonun litolojik özellikleri ve fosil içeriğine göre resif önü dış şelf ortamında çökeldiği düşünülmektedir [13].

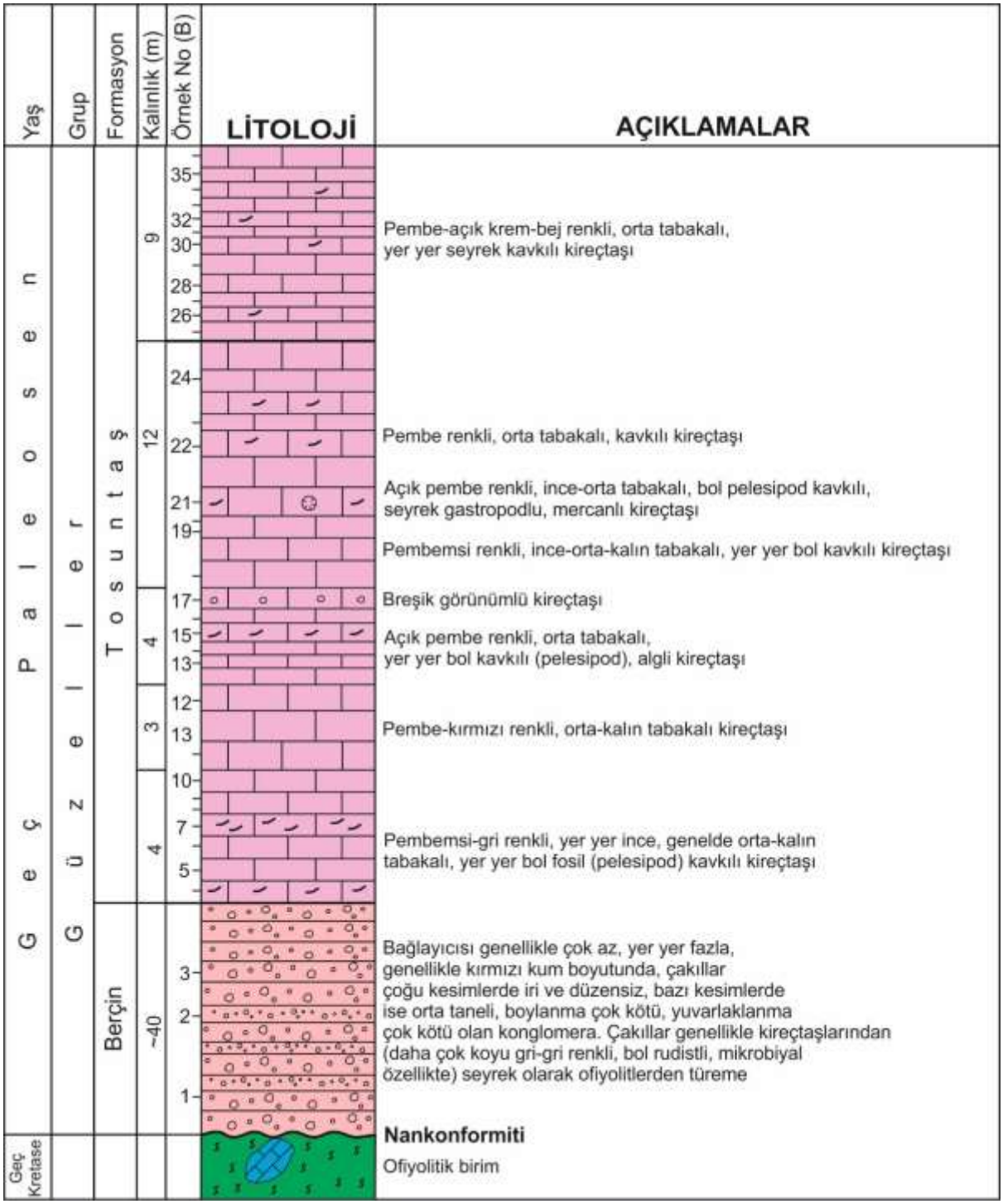
### 4.1.2. Stratigrafi

Bu çalışmada Bolkar Dağları ve güney kesimlerinde yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimler 3 formasyona ayrılarak incelenmiştir. Bunlar; Berçin formasyonu (Geç Paleosen), Tosuntaş formasyonu (Geç Paleosen) ve Küçükkoraş formasyonu (Alt- Orta Eosen)'dir.

#### 4.1.2.1. Berçin Formasyonu (Geç Paleosen)

**Ad ve Tanım:** Bolkar Dağlarının güneyinde yüzeyleyen, konglomera ile başlayıp, bol fosilli kireçtaşı ile biten ve killi kireçtaşı-kumtaşı-marn ardalanması ile son bulan Paleosen-Eosen yaşlı birim ilk kez Demirtaşlı ve diğ. [2] tarafından Güzeller formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bölgede yapılan birçok çalışmada da benzer birimler için aynı formasyon adı kullanılmıştır [7, 8, 18]. Yüğlük Dağı civarında yüzeyleyen benzer birimler Güzeller grubu olarak adlandırılmıştır [13]. Bu grub içinde 3 formasyon tanımlayarak incelemiştir. Güzeller grubunun tabanını oluşturan konglomera seviyesi Berçin formasyonu olarak tanımlanmıştır [13]. Bu çalışmada da Berçin formasyonu adı kullanılmıştır.

**Alt-Üst Sınırlar ve Kalınlık:** Berçin formasyonu çalışma alanında Geç Kretase yaşlı Ofiyolitik melanj birimleri üzerine (Şekil 4.4) ya da Orta Jura-Geç Kretase yaşlı Mordağ Formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 4.5a) [13]. Birim Geç Paleosen yaşlı Tosuntaş formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir (Şekil 4.4, 4.5b). Bu çalışmada alınan ölçülü kesitte birimin kalınlığı yaklaşık 40 metre olarak ölçülmüştür.




**Şekil 4.4.** Yüğlük Dağının kuzeybatı kesimlerinde yüzeyleyen Berçin ve Tosuntaş formasyonlarının ölçülü stratigrafik kesiti.




**Şekil 4.5.** Berçin formasyonunun dokanak ilişkilerini gösteren arazi resimleri. a) Mordağ Formasyonu ile olan alt dokanağı (G'ye bakış); b) Tosuntaş formasyonu ile olan üst dokanağı (KB'ya bakış).

**Litoloji:** Berçin formasyonu tamamen belirsiz veya kalın tabakalı konglomeralardan oluşmaktadır. Konglomeraların bağlayıcısı alt kesimlerde genellikle kırmızı renkli, kum boyutu malzemeden oluşmaktadır (Şekil 4.6a). 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, bütün rudistler ve rudist kavkıları gözlenir. Ofiyolitik kayaçlardan türeme çakıllar çok seyrek olarak görülmektedir. Yuvarlaklık genelde orta, yer yer kötüdür (Şekil 4.6). Boylanma çok kötü olup, yer yer iri bloklar gözlenmektedir (Şekil 4.6c). Çakıl boyutları bazı seviyelerde birbirine yakın (Şekil 4.6b), bazı seviyelerde ise çok düzensizdir (Şekil 4.6c, d). Bu nedenle de heterojen dağılım göstermektedir.

**Fosil içeriği ve Yaş:** Birim içerisinde herhangi bir fosil bulgusuna rastlanılmamıştır. Birimi uyumlu olarak üzerleyen Tosuntaş formasyonunda Geç Paleosen yaşını temsil eden bulgulara rastlanmıştır. Bu veriye, stratigrafik konumuna ve önceki çalışmalara dayanarak birim yaşı Geç Paleosen olarak kabul edilmiştir.

**Çökelme Ortamı:** Birimin konglomeradan oluşması, kalın tabakalı-masif olması, 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 göstermektedir.

**Deneştirme:** Birim, Bolkar Dağları'nda ve güney kesimlerde yüzeyleyen Güzeller Formasyonu'nun tabanında gözlenen konglomeralar ile deneştirilebilir [2, 7, 18]. Ayrıca, Ereğli-Ulukışla havzasında yüzeyleyen Halkapınar formasyonunun alt seviyelerinde gözlenen konglomera seviyeleri ile deneştirilebilir [7].




**Şekil 4.6.** Berçin formasyonunu oluşturan konglomeraların arazi görünümü. (Berçin Tepe'nin 500 m kuzeyi).

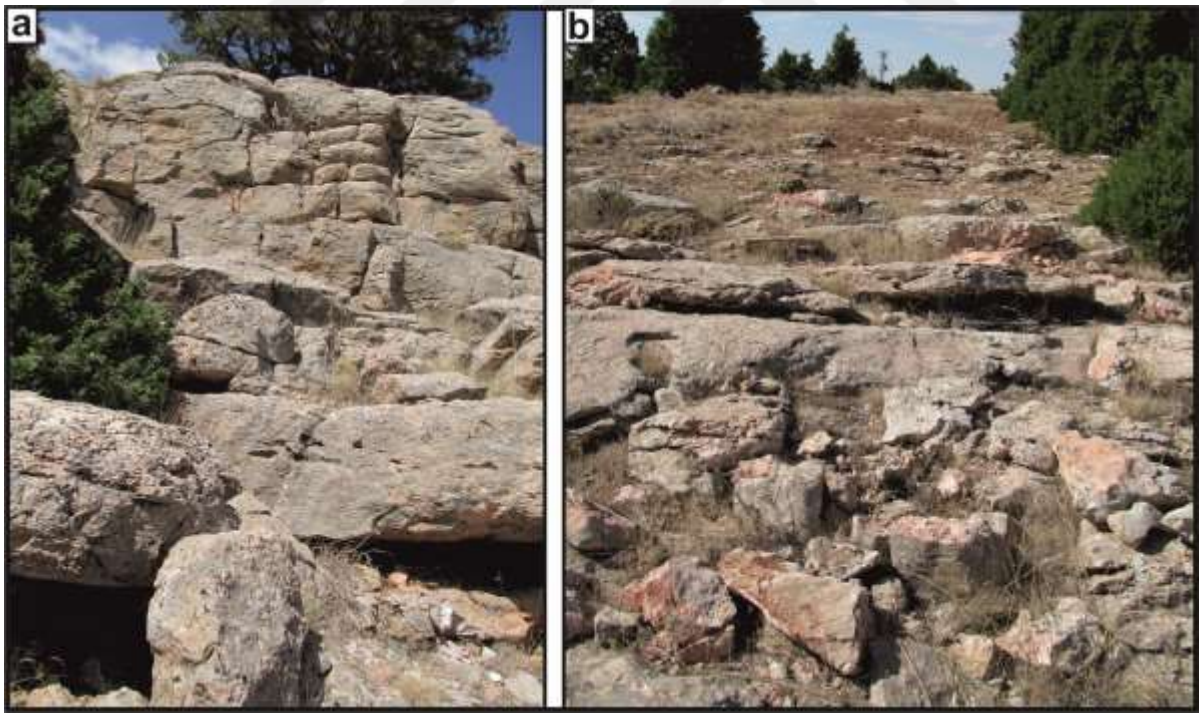
#### 4.1.2.2. Tosuntaş Formasyonu (Geç Paleosen)

**Ad ve Tanım:** Bolkar Dağlarının güneyinde yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimler ilk kez Demirtaşlı ve diğ. [2] tarafından Güzeller formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bilgiç [13], Yüğlük Dağı civarında yüzeyleyen Güzeller grubunun konglomeraları üzerine gelen sarı-beyaz-pembe renkli, orta-kalın tabakalı seviyeleri Tosuntaş formasyonu olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada da Tosuntaş formasyonu adı kullanılmıştır.

**Alt-Üst Sınırlar ve Kalınlık:** Tosuntaş formasyonu Geç Paleosen yaşlı Berçintepe formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmektedir (Şekil 4.4, 4.5b). Birim, bölgede Berçin formasyonunun çökelmediği alanlarda Geç Kretase yaşlı Ofiyolitik melanj birimleri üzerine yada Orta Jura-Geç Kretase yaşlı Mordağ formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 4.9) [13]. Birim, Alt-Orta Eosen yaşlı Küçükkoraş formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir (Şekil 4.14). Bu çalışmada alınan ölçülü kesitlerde birimin kalınlığı 30-35 m olarak ölçülmüştür.

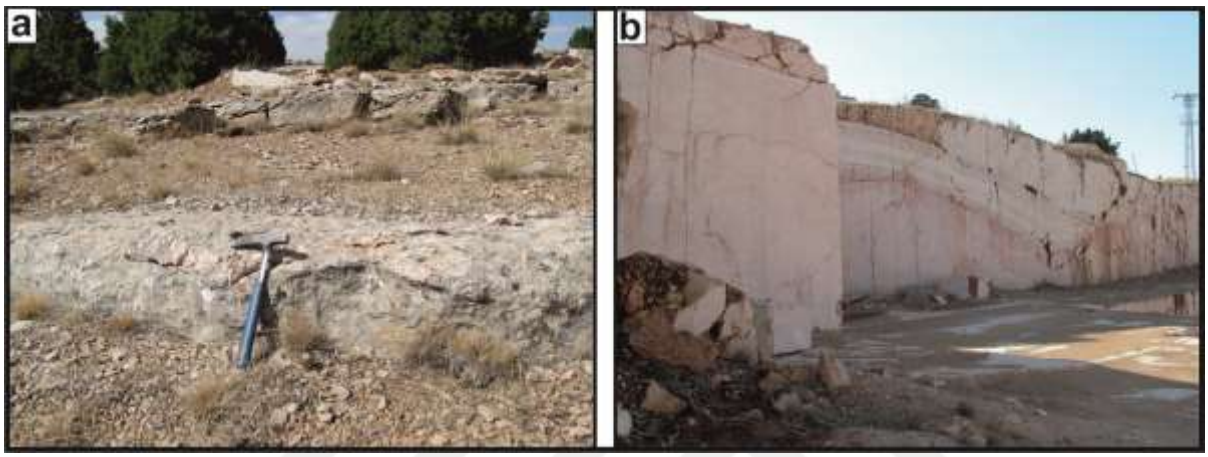
**Litoloji:** Tosuntaş formasyonu genel olarak sarı-beyaz-pembe renkli, kalın tabakalı yer yer masif kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 4.7). Bu çalışmada, Tosuntaş formasyonu 2 farklı bölgede incelenmiştir.

Birinci kesit, Berçin Tepenin kuzeyindedir. İstif 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 4.7a). İstif üste doğru, 5 m kalınlığında, pembe-kırmızımsı renkli, orta-kalın tabakalı, seyrek fosil kavkılı kireçtaşları ile devam etmektedir (Şekil 4.7b, 4.8b).



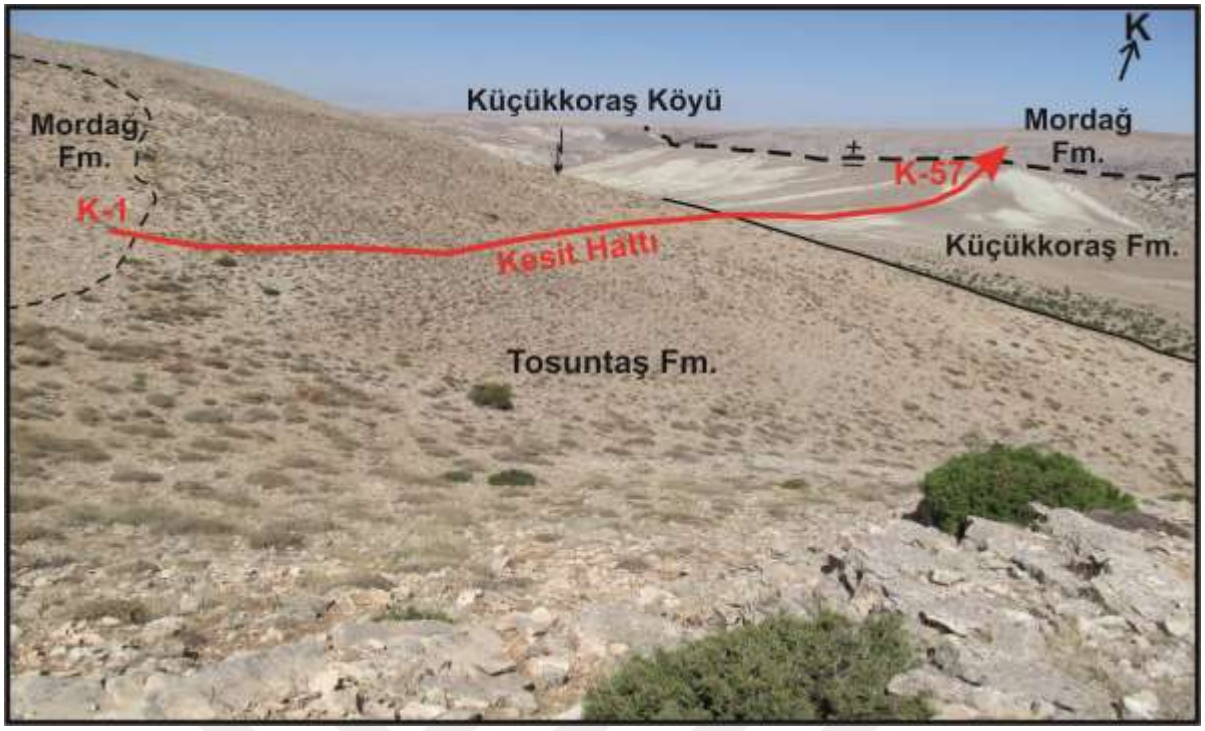

**Şekil 4.7.** Tosuntaş formasyonunun alt seviyelerini oluşturan kireçtaşlarının arazi görünümü (Berçin tepenin 700 m kuzeyi).

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 görünümlü 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 4.8 a, b). 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 4.8.** Tosuntaş formasyonunun alt seviyeleri üzerine gelen kireçtaşlarının arazi görünümü (Berçin tepenin 700 m kuzeyi).

İkinci kesit, Küçükkoraş köyünün güney doğu kesiminden alınmıştır (Şekil 1.2, 4.9). Burada, birim Orta Jura-Geç Kretase yaşlı Mordağ formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelmektedir [13]. 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 kireçtaşları gelmektedir. Birim 2 m kalınlığındaki silttaşı-kumlu kireçtaşı ara seviyesi üzerine gelen 14 m kalınlığındaki açık sarı-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı bol *Nummulites*'li kireçtaşları ile son bulmaktadır.

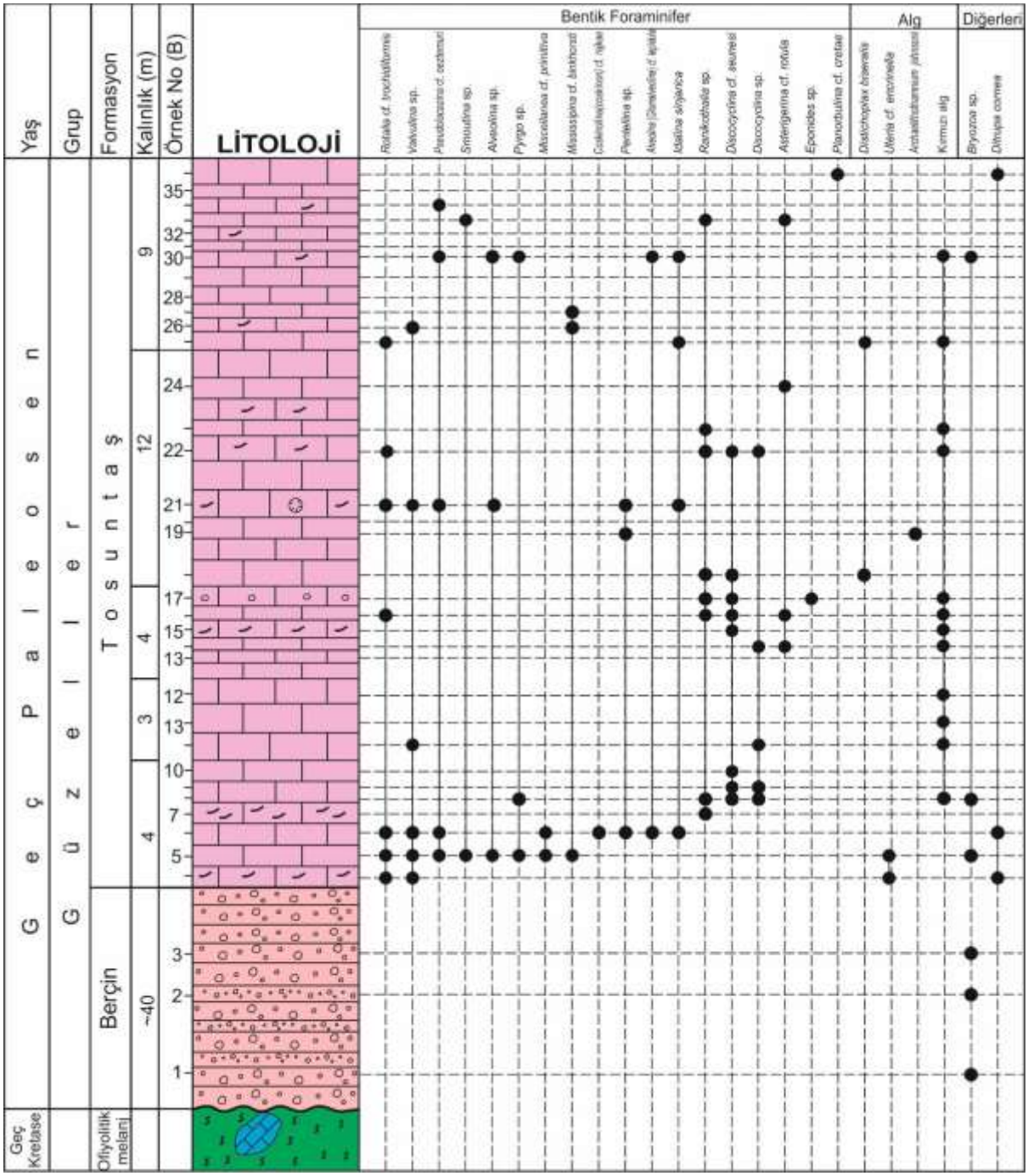



**Şekil 4.9.** Küçükkoraş köyünün doğusundan alınan kesit hattı ve litolojik birimlerin arazi görünümü (Küçükkoraş köyünün 1 km doğusu; K'ye bakış).

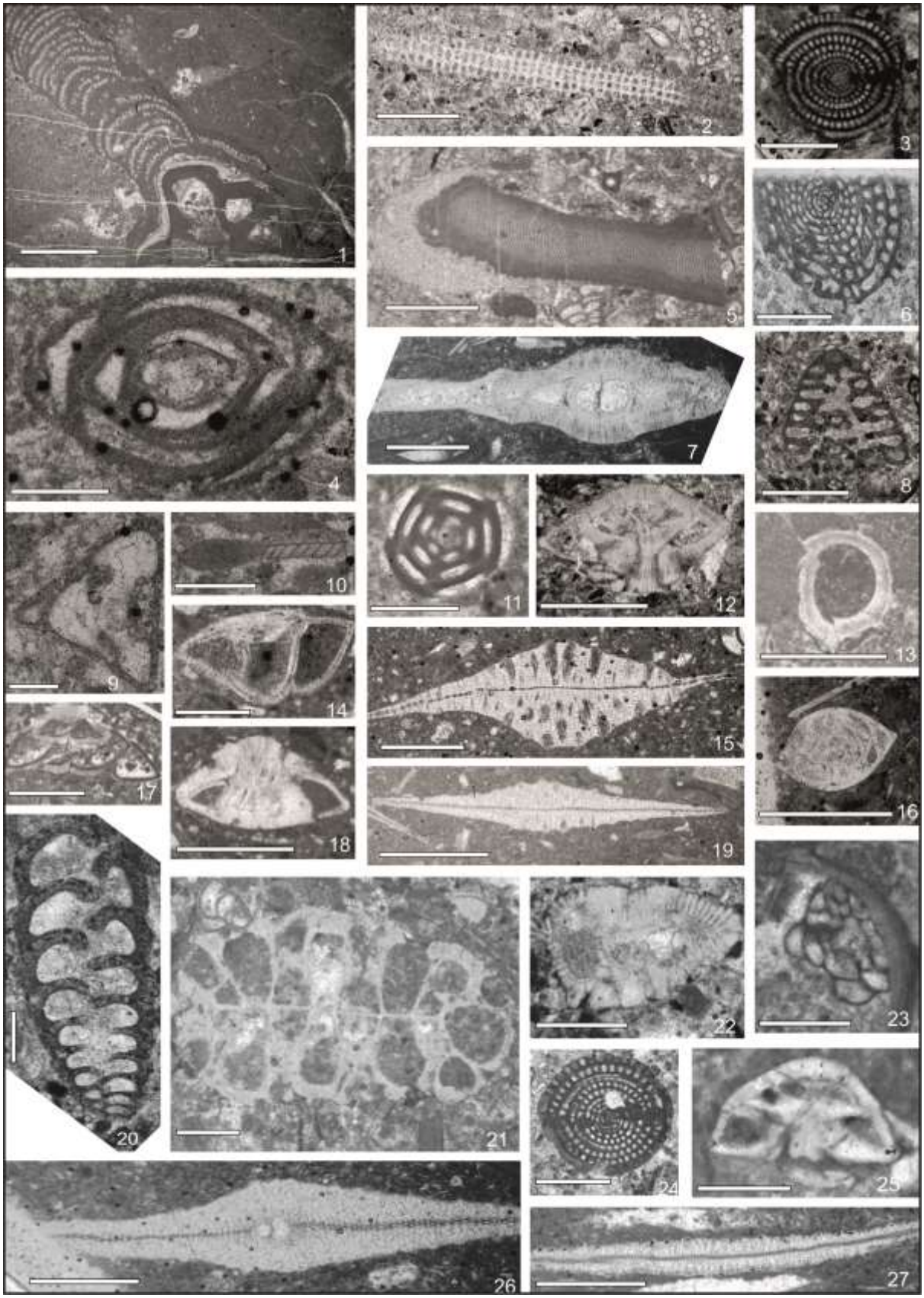
**Fosil içeriği ve Yaş:** Birim içerisinde Tanesiyen (Üst Paleosen)'i işaret eden *Alveolina* cf. *primaeva*, *Soriella bitlisica*, *Vannia anatolica*, *Alveolina* sp., *Ranikothalia* sp., *Distichoplax* sp. *Mississippina* sp., *Miscellanea* sp., *Discocyclina* sp., *Pseudolacazina* sp., *Hottingerina* sp. *Planorbulina* sp., *Belzungia* sp., *Coskinolina* sp. ve İlerdiyen (Alt Eosen)'i işaret eden *Alveolina* sp., *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp. *Orbitolites* sp., *Opertorbitolites* sp., *Cuvillierina* sp., *Operculina* sp. türü fosiller ile Miliolidae, Rotalidae, Langenidae, Textulariidae, alg, mercan ve bryozoa gibi fosiller saptanmış ve bu fosil içeriğine göre de birimin yaşı Geç Paleosen – Erken Eosen olarak değerlendirilmiştir [13].

Bu çalışmada Berçin Tepe'nin kuzey kesimlerinde ve Küçükkoraş köyünün doğusundan alınan ölçülü kesitlerde şu fosiller elde edilmiştir. Fosil tayinleri Prof. Dr. Nurdan İNAN (MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü) tarafından yapılmıştır. Bentik foraminiferlerden; *Alveolina (Glomalveolina)* cf. *lepidula, Idalina sinjarica, Pseudolacazina* cf. *oeztemuri, Ranikothalia* sp., *Coskinolina (Coskinon)* cf. *rajkae, Valvulina* sp., *Pentellina* sp., *Rotalia* cf. *trochidiformis, Ditrupa cornea, Eponides* sp., *Discocyclina* sp., *Asterigerina* cf. *rotula, Mississipina binkhorsti, Smoutina* sp., *Globotextularia* sp., *Miscellanea* cf. *primitiva, Planorbulina* cf. *cretae, Alveolina* sp., *Discocyclina* cf. *seunesi.* Alglerden; *Archaelithothamnium johnsoni, Uteria* cf. *encrinella, Distichoplax biserialis,* kırmızı alg. Bu fosil topluluğuna göre Tosuntaş formasyonunun yaşı Geç Paleosen olarak değerlendirilmiştir. Belirlenen bentik foraminifer ve alglerin dağılımı Şekil 4.10.'da, ince kesit

görüntüleri Şekil 4.11.'de ve broyozoa, mercan, pelesipod kavkı parçaları Şekil 4.12.'de verilmiştir.

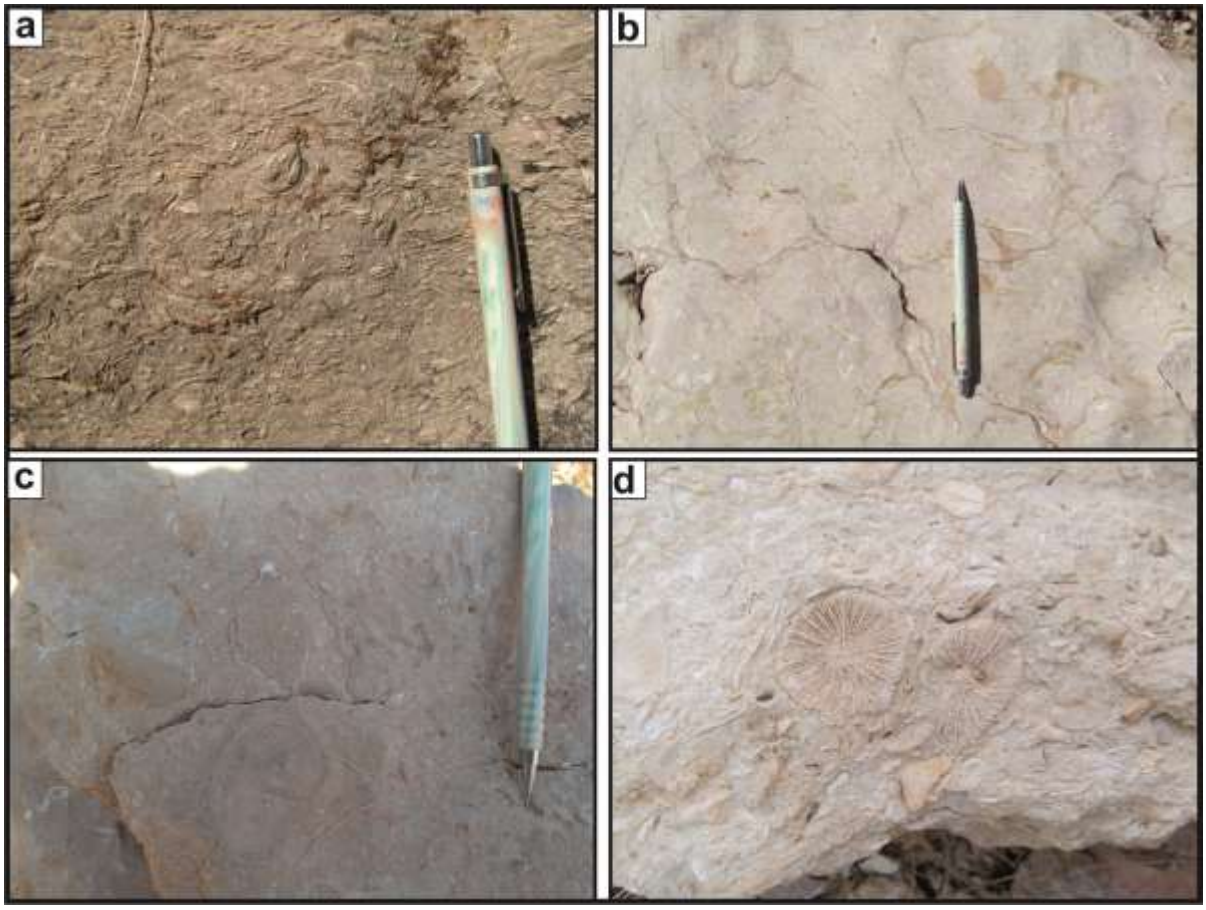



**Şekil 4.10.** Tosuntaş formasyonunun bentik foraminifer ve alglerin dağılımı.




**Şekil 4.11.** 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. *rajkae*; 9. *Valvulina* sp.; 10. *Distichoplax biseralis*; 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).




**Şekil 4.12.** Tosuntaş formasyonu içerisinde gözlenen makrofosiller ve kavkı parçaları. a, c) Kavkı kırıntılı kireçtaşı, b) Pelesipod kavkılı kireçtaşı, d) Mercanlı, iri bentik foraminiferli kireçtaşı.

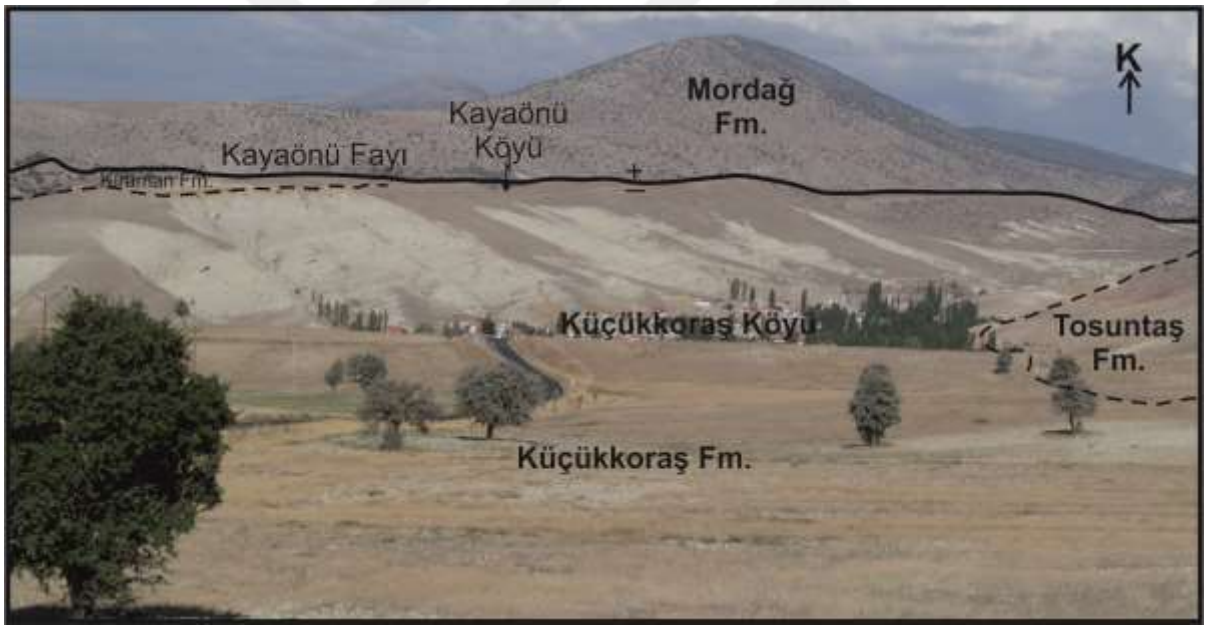
**Çökelme Ortamı:** Birim, litolojik özelliklerine ve fosil içeriği göre sığ denizel (iç şelf) ortamında çökelmiş olabileceği düşünülmektedir. Alt seviyelerde gözlenen gastropod, mercan gibi makro fosiller, foraminiferli, algli, miliolidli killi kireçtaşları lagün, masif özellikteki kireçtaşları ise resifal ortamı işaret etmektedir.

**Deneştirme:** Tosuntaş formasyonu, Ulukışla havzasında yüzeyleyen Basmakçı kireçtaşı [5], Güneydağı formasyonu ve Güzeller formasyonunun alt seviyelerini oluşturan kireçtaşı seviyeleri [2, 7] ile ayrıca Kütahya yöresinde tanımlanan Hanköy formasyonu ile deneştirilebilir [22, 23].

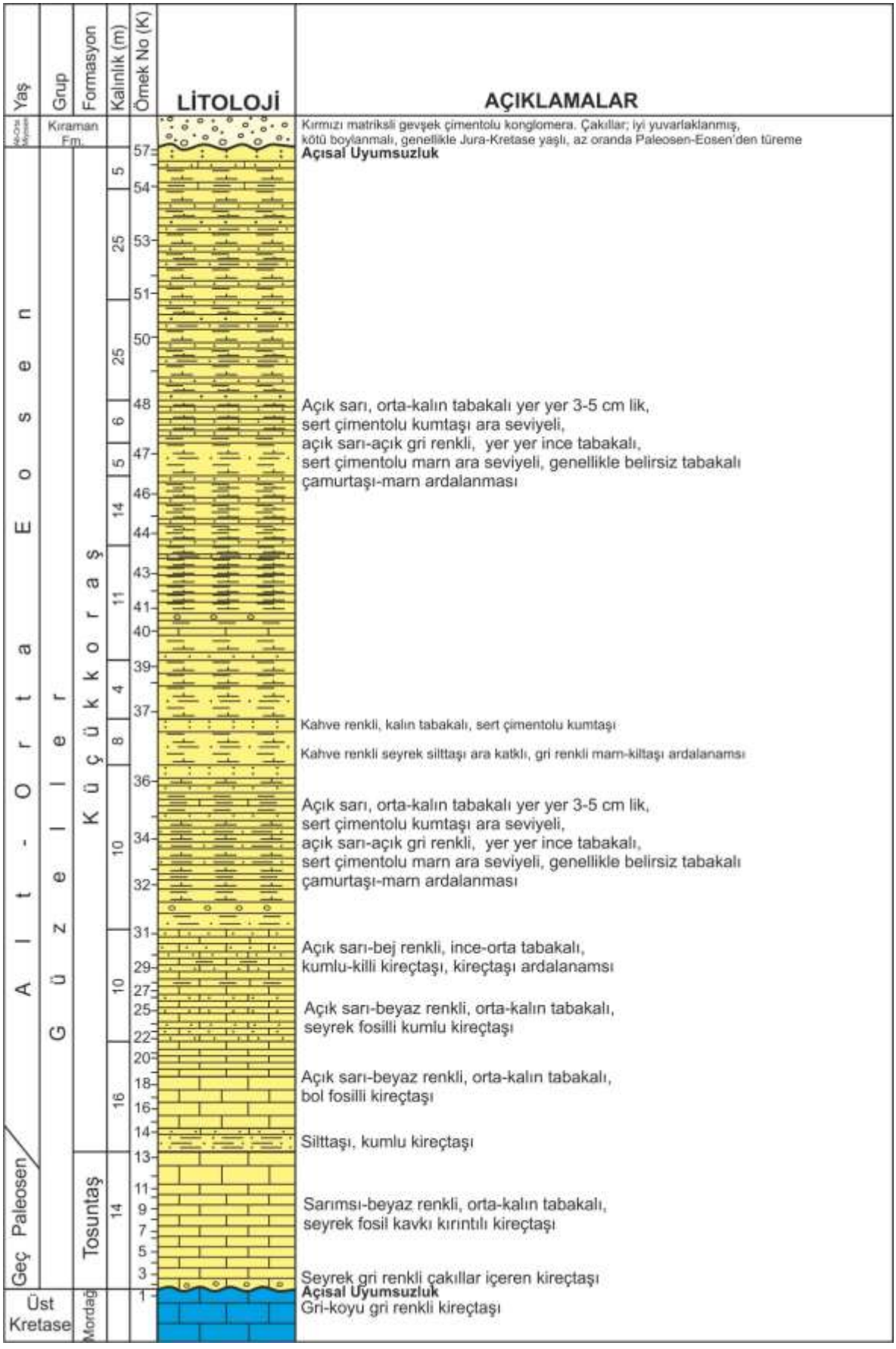
#### 4.1.2.3. Küçükkoraş Formasyonu (Alt-Orta Eosen)

**Ad ve Tanım:** Bolkar Dağları'nın güneyinde yüzeyleyen Paleosen-Eosen yaşlı birimler ilk kez Demirtaşlı ve diğ. [2] tarafından Güzeller formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bilgiç [13], Bolkar Dağları'nda yüzeyleyen Güzeller grubunun en üst birimini oluşturan, sarı-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı-marn ardalanması ile başlayan ve sarı-beyaz renkli, kumtaşı-kiltaşı-marn ardalanmasından oluşan birimleri Küçükkoraş formasyonu olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada da aynı benzer birimler için Küçükkoraş formasyonu adı kullanılmıştır.

**Alt-Üst Sınırlar ve Kalınlık:** Küçükkoraş formasyonu Geç Paleosen yaşlı Tosuntaş formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmektedir (Şekil 4.13, 4.14). Birim, Alt-Orta Miyosen yaşlı Kıraman formasyonu tarafından açısal uyumsuzlukla üzerlenmektedir [13]. Birimin üst sınıfı bazı kesimlerde faylıdır (Şekil 4.13). Bu çalışmada alınan ölçülü kesitlerde birimin kalınlığı 120 m olarak ölçülmüştür.



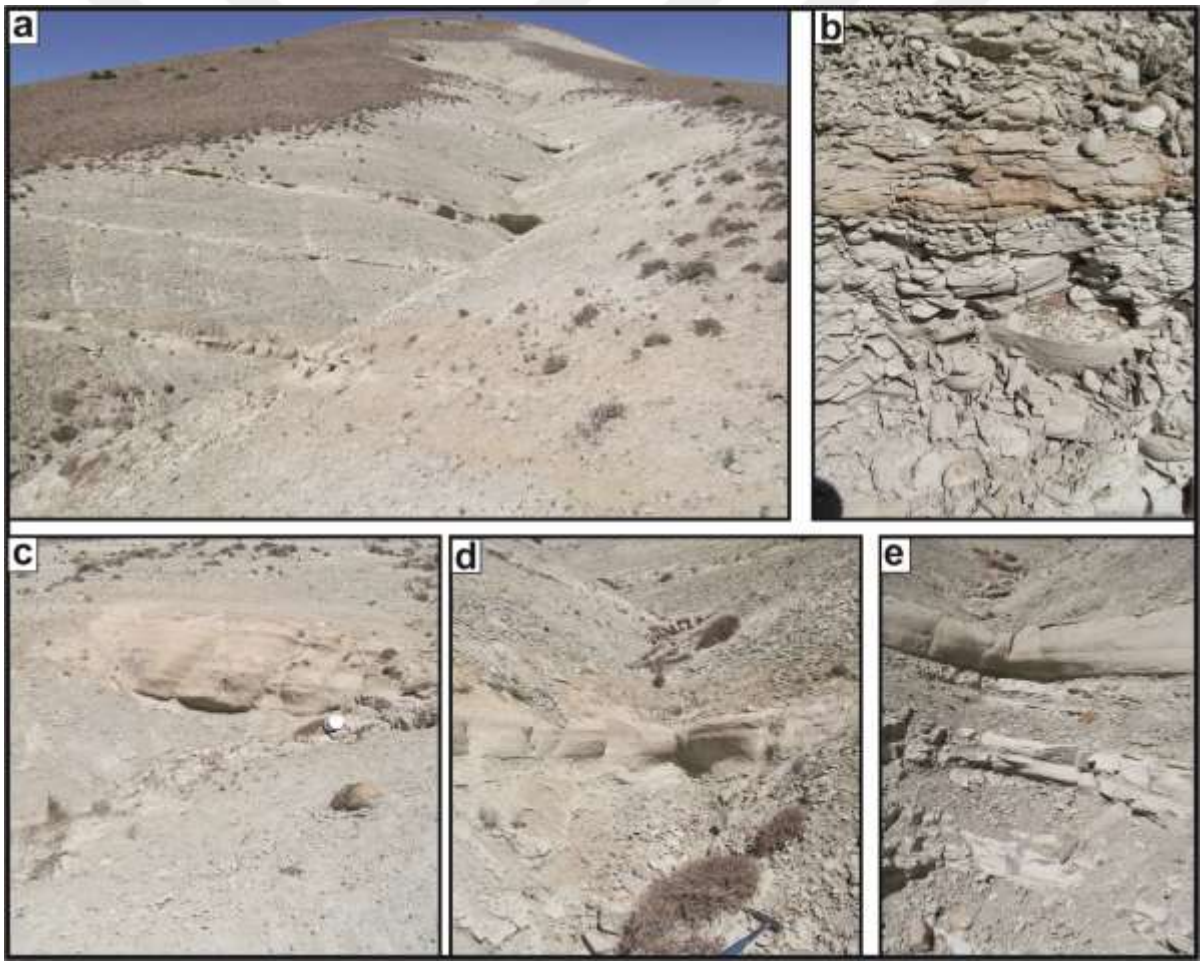

**Şekil 4.13.** Küçükkoraş köyü civarında yüzeyleyen birimlerin genel arazi görünümü. Fotoğraf kuzeye doğru çekilmiştir.




**Şekil 4.14.** Küçükkoraş formasyonunun, Küçükkoraş köyünün doğusundan alınan ölçülü stratigrafik kesiti.

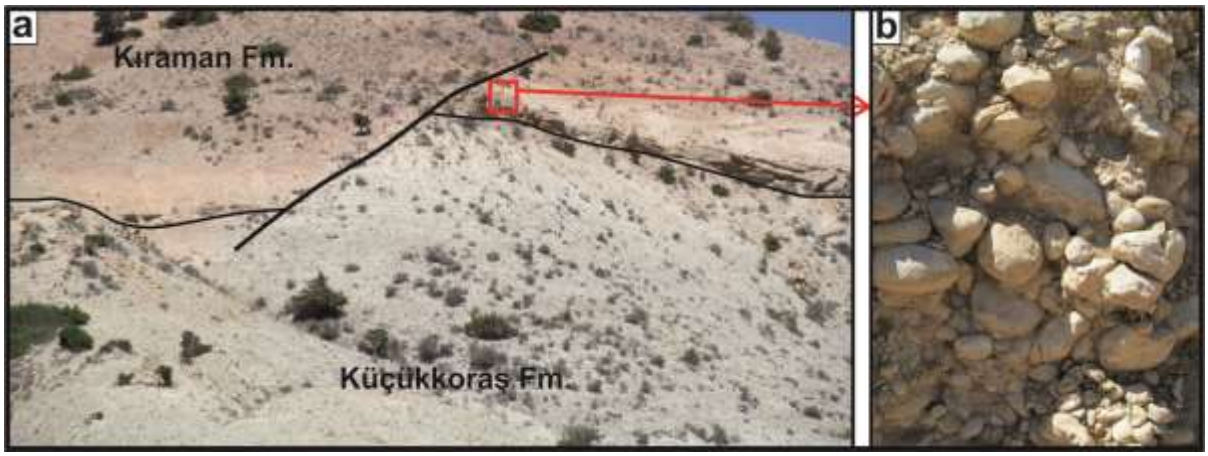
**Litoloji:** Küçükkoraş formasyonu 10 m kalınlığında, sarı-beyaz renkli, ince tabakalı marn ara seviyeleri içeren, açık sarı-bej-beyaz renkli, ince-orta-kalın tabakalı, kumlu-killi kireçtaşı kireçtaşı ardalanması ile başlamaktadır. Birim üstte doğru, 10 m kalınlığında, açık sarı renkli, orta-kalın tabakalı, 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 4.14).

Birimin 100 m'lik kesimi ise sert çimentolu kumtaşı ve sert çimentolu marn ara seviyeleri içeren çamurtaşı-marn ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 4.15a). Kumtaşları; açık sarı-kırmızımsı renkli, orta-kalın tabakalıdır (Şekil 4.15c, d). Sert marnlı seviyeler; açık sarı-açık gri renkli, yer yer ince, genellikle orta tabakalıdır (Şekil 4.15e). Genel litoloji ise açık sarı-açık gri renkli, belirsiz tabakalı çamurtaşı-marn ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 4.15b).




**Şekil 4.15** Küçükkoraş 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-çamurtaşı ardışımı (Küçükkoraş köyünün 1 km doğusu; kuzeye bakış).

Birimi, uyumsuz olarak üzerleyen Alt-Orta Miyosen yaşlı Kıraman formasyonu ise konglomera ile başlamaktadır (Şekil 4.16a, b).




**Şekil 4.16.** a) Küçükkoraş formasyonu ile Kıraman formasyonunun dokanağı, b) Kıraman formasyonu tabanında gözlenen konglomera seviyesi. (Küçükkoraş köyünün 1,5 km kuzeydoğusu; KD'ya bakış)

**Fosil içeriği ve Yaş:** Bilgiç [13], birimin alt seviyelerinden elde ettiği *Orbulinoides* cf. *beckmanni*, *Acarinina* cf. *bullbrooki*, *Globigerina* cf. *senni*, *Nummulites* cf. *beaumonti*, *Morozovella* cf. *spinulosa*, *Sphaerogypsina* cf. *globus*, *Discocyclina sella*, *Nummulites* sp., *Actinocyclina* sp., *Discocyclina* sp., *Operculine* sp., *Eorupertia* sp., *Alveolina* sp., *Distichoplax* sp. türü foraminiferlerin Lütesiyen'i temsil ettiğini, birimin orta-üst kesimlerini oluşturan kumtaşı-marn-kiltaşı seviyelerinde saptanan *Rhabdosphaera gladius*, *Sphenolithus radians*, *Rhabdosphaera truncata*, *Sphenolithus pseudoradians*, *Discoaster barbadiensis*, *Discoaster tani nodifer*, *Reticulofenestra umbilica*, *Rhabdospharea perlongus*, *Discoaster lodoensis*, *Chiasmolithus grandis* türü nannoplanktonlarında Orta Lütesiyen'i temsil ettiğini belirtmektedir. Yazar buna göre birimin yaşını Orta Eosen olarak değerlendirmiştir. Birimde mikropaleontolojik çalışma yapan Şafak [24], *Acarinina bullbrooki* zonunu saptayarak Lütesiyen yaşını önermiştir.

Bu çalışmada, birimin alt seviyelerini oluşturan killi-kumlu kireçtaşı ve kireçtaşı seviyelerinden şu fosiller elde edilmiştir. Fosil tayinleri Prof. Dr. Nurdan İNAN (MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü) tarafından yapılmıştır. Bentik foraminiferlerden; *Nummulites* cf. *globulus*, *Nummulites* cf. *uranensis*, *Nummulites* cf. *millecaput*, *Discocyclina* cf. *scalaris*, *Orbitoclypeus* cf. *ramaraoi*, *Smoutina* cf. *cruysi*, *Opertorbitolites transitorius*, *Alveolina* (*Glomalveolina*) cf. *lepidula, Alveolina* cf. *minervensis*, *Orbitolites complanatus, Operculina* aff. *exiliformis, Ditrupa cornea, Neorotalia* cf. *vienotti, Discocyclina* sp., *Rotalia* sp., *Asterocyclina* sp., *Nodasaria* sp., *Archaias* sp., *Mississippina* sp. Planktik foraminiferlerden; *Morozovelloides* sp., *Acarinina* sp. Globigerinidae. Bu fosil topluluğu Alt Eosen'i işaret etmektedir.

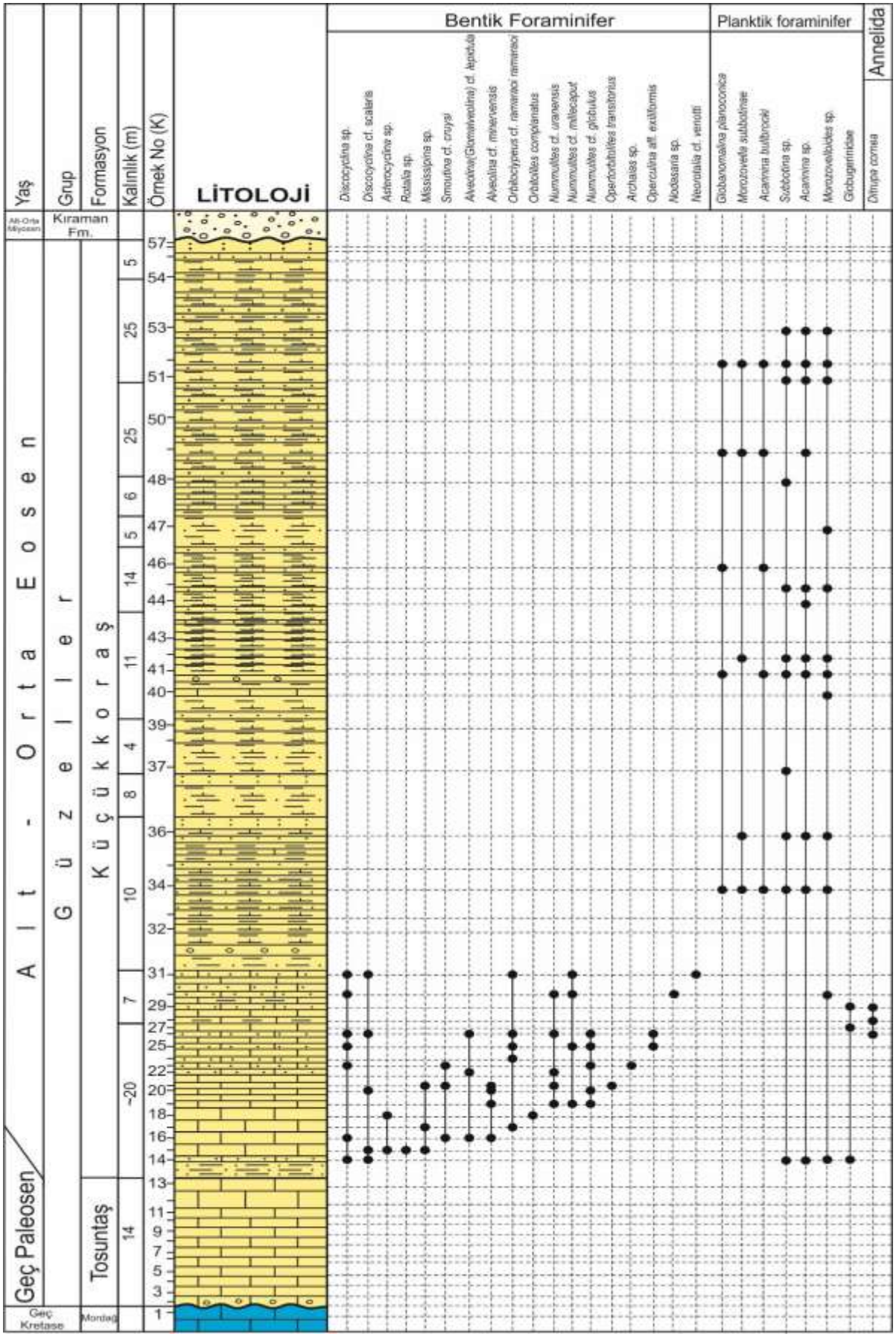
Birimin üst kesimlerinde yer alan marnlı seviyelerden yapılan yıkama örneklerinde ise aşağıdaki fosil toplulukları elde edilmiştir. Fosil tayinleri Prof. Dr. Kemal TASLI (MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü) tarafından yapılmıştır. Planktik foraminiferlerden; *Globanomalina*

*planoconica*, *Morozovella subbotinae*, *Acarinina bullbrooki*, *Morozovelloides* sp., *Acarinina* sp., Globigerinidae. Ayrıca tanınamayan bentik-planktik foraminiferler ve Radyolaryalar saptanmıştır. Yukarıda belirtilen planktik foraminfer topluluğu Orta Eosen'i işaret etmektedir.

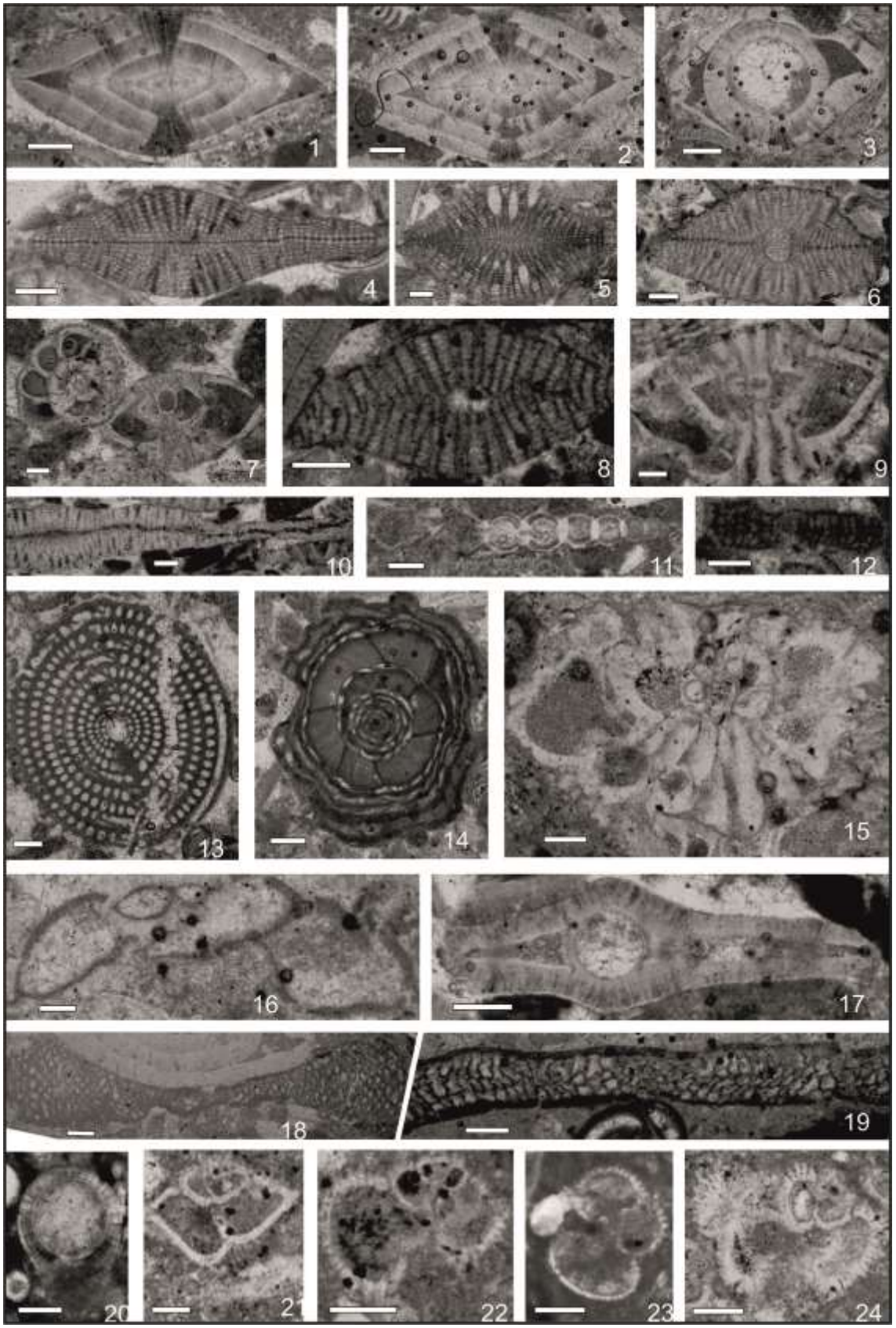
Birimin stratigrafik konumu ve yukarıda belirlenen fosil topluluğuna göre Küçükkoraş formasyonunun yaşı Alt-Orta Eosen olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bentik-planktik foraminifer dağılımı Şekil 4.17.'de, alt seviyelerinden elde edilen bentik-planktik foraminiferlerin ince kesit görüntüleri Şekil 4.18.'de ve birimin üst seviyelerinde yer alan yıkama örneklerinden elde edilen planktik-bentik foraminiferler ile Radyolarya fosillerinin SEM görüntüleri Şekil 4.19.'da verilmiştir.

**Çökelme Ortamı:** Birimin alt seviyelerinde gözlenen kırıntılı, bol bentik foraminiferli karbonatlı seviyeler şelf ortamı işaret etmektedir. Orta-üst kesimleri oluşturan kumtaşı-silttaşı ara seviyeleri içeren marn-çamurtaşı ardalanması, plantik foraminifelerce zengin olması ortamın derinleştiğini göstermektedir. Şafak [24], çalışma alanının yakın civarlarında yüzeyleyen aynı yaşlı birimlerden elde ettiği ortam belirleyici Ostrakodlar ile planktik foraminifer içeriğini dikkate alarak, istifin genellikle epineritik, kısmen infraneritik derinlikteki denizel ortamda çökeldiğini belirtmektedir. Başalan ve diğ. [18], birim içerisinde belirledikleri bentik foraminiferlere göre sınırlı şelften, açık şelfe değişen ortam şartlarının geliştiğini belirtirler. Birimin litolojik özellikleri, fosil içeriği ve literatür bilgisine dayanarak, sınırlı şelf ortamından giderek derinleşen açık şelf ortamında çökelmiş olmalıdır.

**Deneştirme:** Birim, Bolkar Dağları ve güney kesimlerinde yüzeyleyen Güzeller formasyonunun orta-üst kesimleri ile benzer özellikler gösterir [7, 18]. Ayrıca, Ereğli-Ulukışla havzasında tanımlanan Halkapınar formasyonu ile kayatürü farklılıklarına rağmen stratigrafik konum ve yaş konağı itibariyle benzerdir [2, 7, 8, 14, 15, 18]. Ayrıca, Ereğli GB'sında yüzeyleyen Karaburun formasyonu [9], Ermenek yöresinde yüzeyleyen Yenimahalle formasyonu [25], Ulukışla yöresinde yüzeyleyen Karatepe kireçtaşı [5] ile de deneştirilebilir.

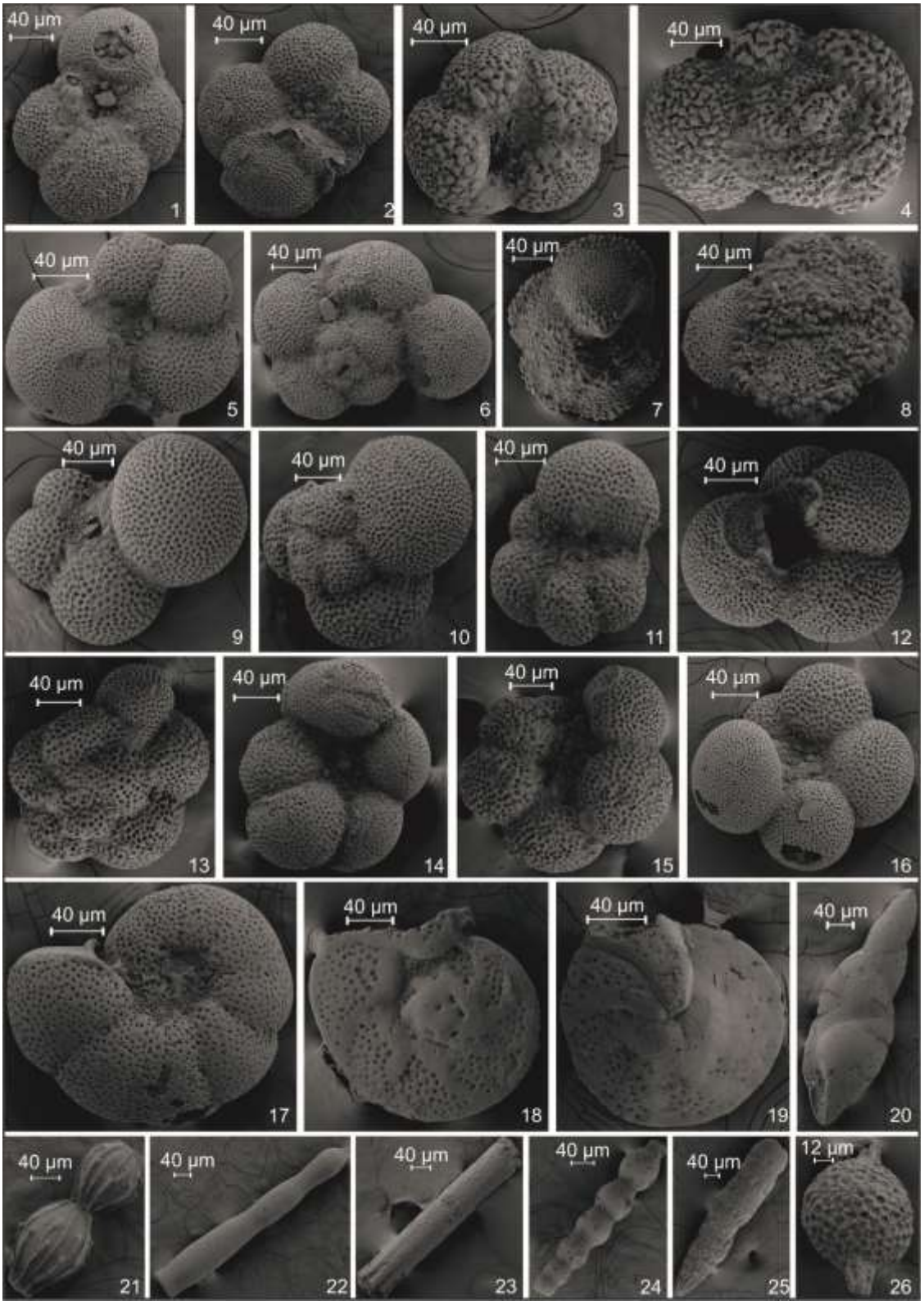



**Şekil 4.17.** Küçükkoraş formasyonunun bentik ve planktik foraminifer dağılımı.




**Şekil 4.18.** Küçükkoraş Formasyonuna ait fosil topluluğu. 1. *Nummulites* cf. *globulus*; 2. *Nummulites* cf. *uranensis*; 3. *Nummulites* cf. *millecaput*; 4, 6. *Discocyclina* cf. *scalaris*; 5. *Orbitoclypeus* cf. *ramaraoi*; 7. *Smoutina* cf. *cruysi*; 8. *Discocyclina* sp.; 9. *Rotalia* sp.; 10. *Asterocyclina* sp.; 11. *Nodasaria* sp.; 12. *Archaias* sp.; 13. *Alveolina* (*Glomalveolina*) cf. *lepidula*;

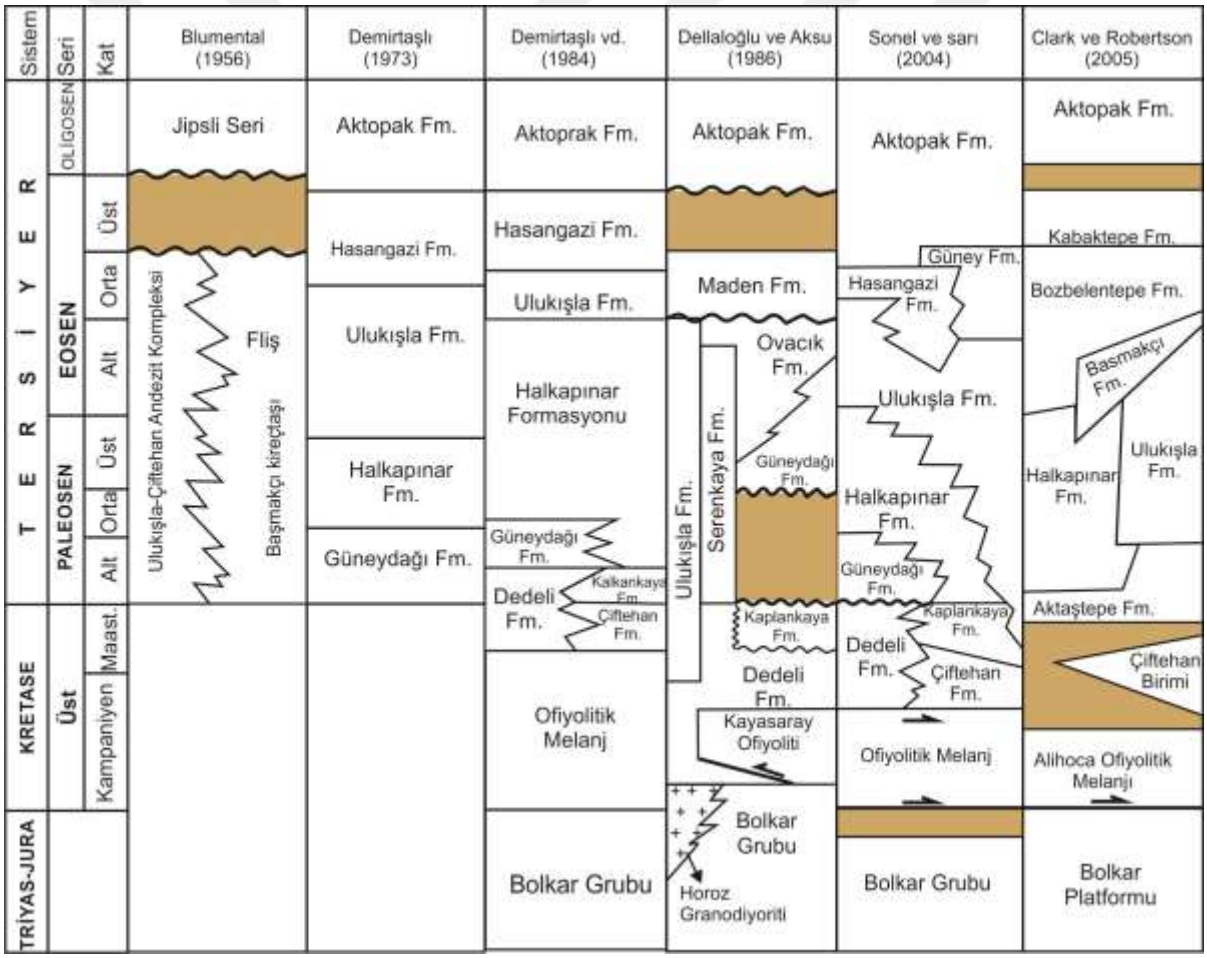
14. *Alveolina* cf. *minervensis*; 15. *Neorotalia* cf. *venotti*; 16. *Mississipina* sp.; 17. *Operculina* aff. *exiliformis*; 18. *Orbitolites complanatus*; 19. *Opertorbitolites transitorius*; 20. *Ditrupa cornea*; 21. *Morozovelloides* sp.; 22. *Acarinina* sp.; 23, 24. Globigerinidae (Çizgisel ölçek: 0.9 mm).




**Şekil 4.19.** Küçükkoraş Formasyonuna ait bentik-planktik foraminifer ve radyolaryaların SEM görüntüsü. 1,2,5,6. *Subbotina* sp.; 3,4. *Acarinina* sp.; 7,8. *Morozovella* sp.; 17-25. Bentik foraminiferler; 26. Radyolarya.

## 4.2. Kuzey Bölge

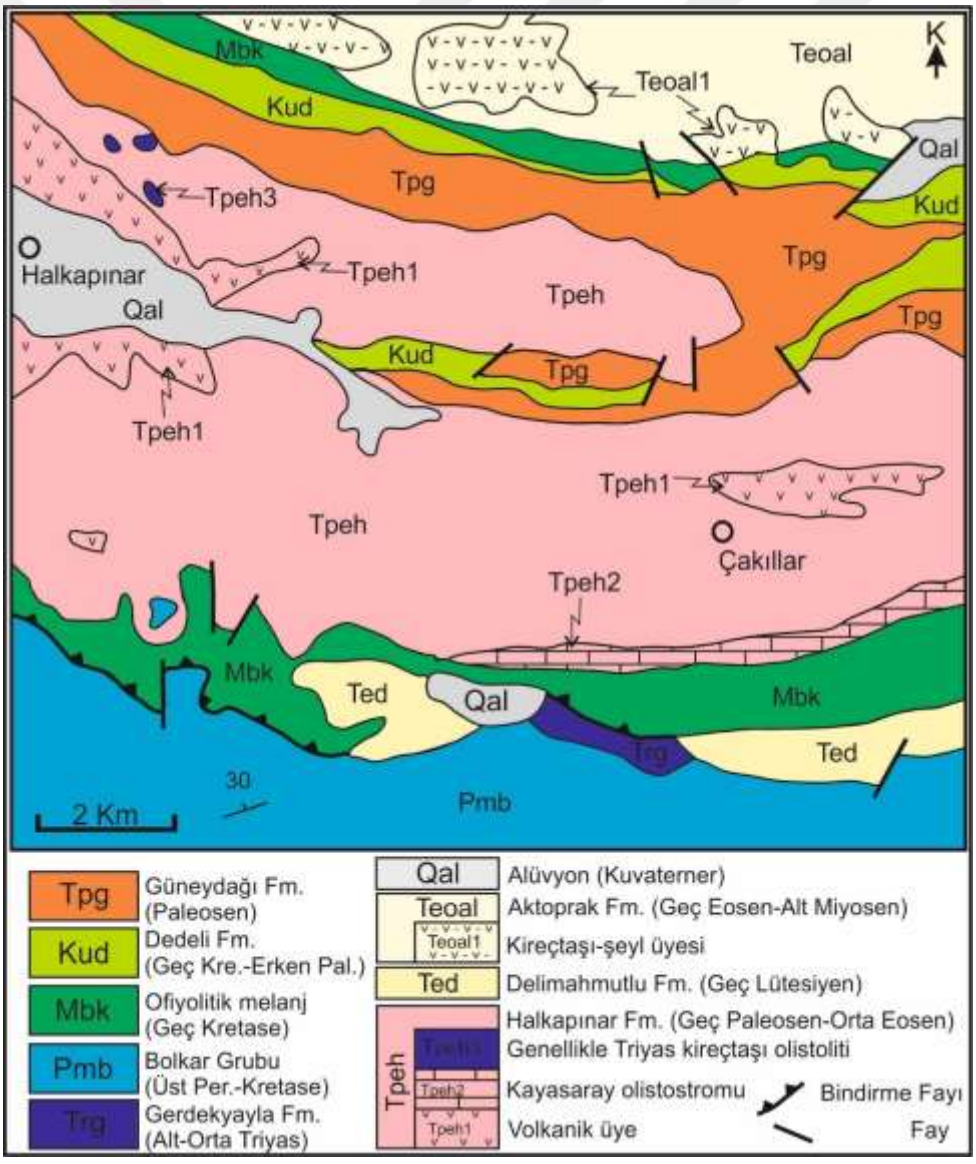
Çalışma alanının kuzey kesimlerini kapsayan Halkapınar ve civarı, literatürde Ereğli-Ulukışla baseni olarak bilinen havzanın batı bölgesinde yer almaktadır. Önceki çalışmalarda genellikle Ereğli-Ulukışla havzaları birlikte değerlendirilmiş olup, değişik yazarlar tarafından farklı yaş aralığında çökelmiş, birbirleri ile korele edilebilen, yanal-düşey geçişler sunan formasyon tanımlamaları yapılmıştır (Şekil 4.20) [2, 7, 14, 15, 26, 27]. Halkapınar ve Ulukışla yörelerinde yüzeyleyen ve aynı zaman aralığında çökelmiş birimler, farklı stratigrafik özellikler sunmaktadır. Bu durumda formasyon adlandırmalarında ve tanımlamalarında karmaşıklıklar yarattığı görülmektedir. Bu çalışmada formasyon isimleri için daha çok Demirtaşlı ve diğ. [7]'nin çalışmaları dikkate alınmıştır.



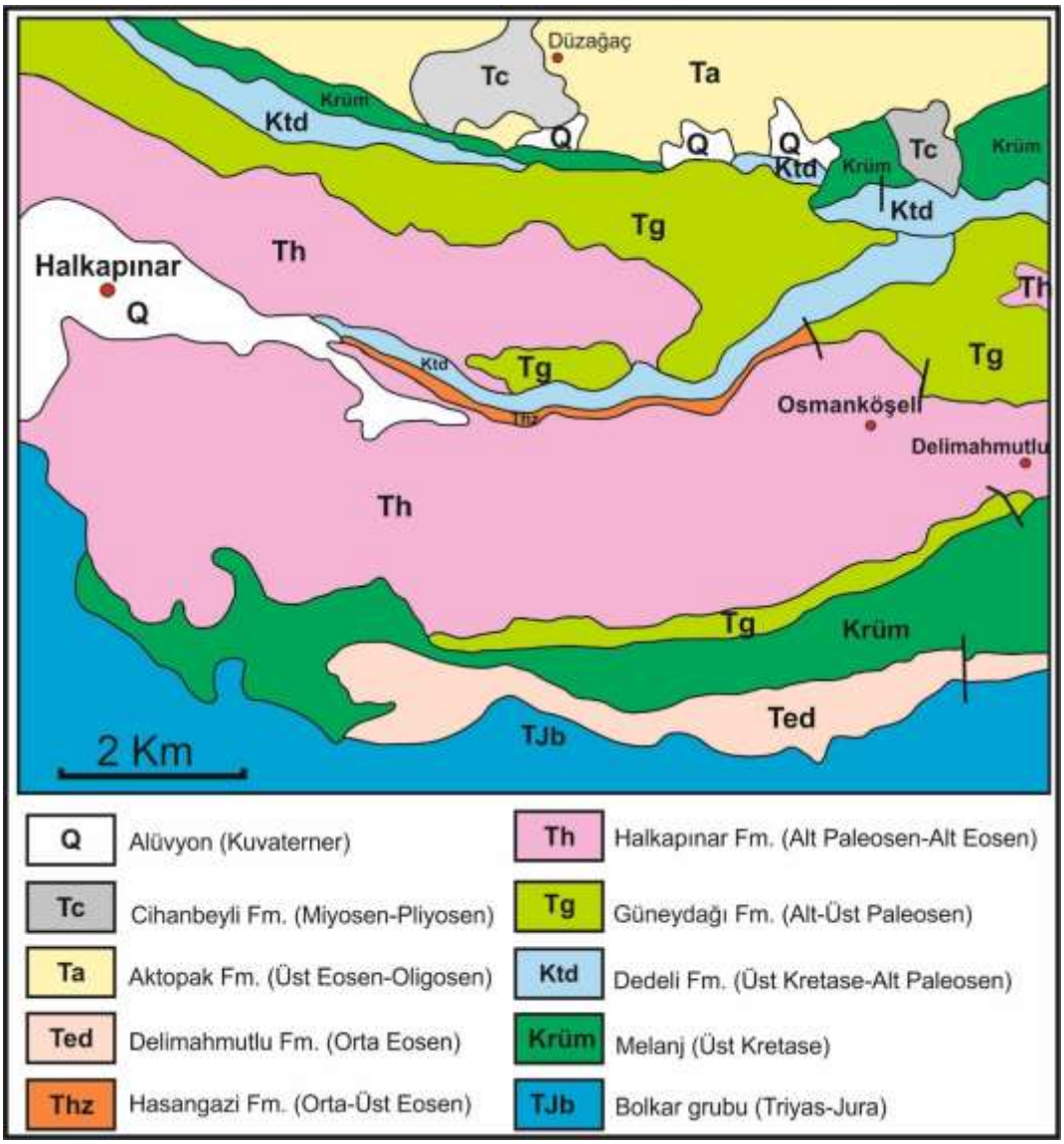

**Şekil 4.20.** Bolkar Dağları'nın kuzeyinde Ereğli-Ulukışla havzasında yer alan Geç Kretase-Neojen zaman aralığında çökelmiş birimlerin karşılaştırmalı adlandırmaları.

### 4.2.1. Genel Jeoloji

Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan Geç Kretase-Erken Tersiyer zaman aralığında çökelmiş birimlerin yer aldığı alanlarda birçok çalışma yapılmıştır [2, 5, 7, 14, 15, 17, 26, 28, 29]. Bu çalışmalar daha çok havzanın kuzey-kuzeydoğu kesimlerinde yer alan Ulukışla ve yakın civarındadır. Çalışma alanının içerisinde yer aldığı Halkapınar ve yakın civarında ise farklı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmada bölgenin jeoloji haritası yapılmamış olup, çalışma alanının güneyde yer alan Kayasaray köyünden, kuzeyinde yer alan İğre Tepenin kuzeyi boyunca jeolojik enine kesit çıkarılmıştır. Bu çalışmalardan Halkapınar ve doğu kesimlerinin jeoloji haritaları Şekil 4. 21.'de [7], Şekil 4.22.'de [14] ve Şekil 4.23.'de [17] verilmiştir. Bu çalışma kapsamında çıkarılan jeolojik enine kesit ise şekil 4. 24.'de verilmiştir.




**Şekil 4.21.** Halkapınar ve yakın civarının jeoloji haritası. Demirtaşlı ve diğ. [7]'den sadeleştirilmiştir.

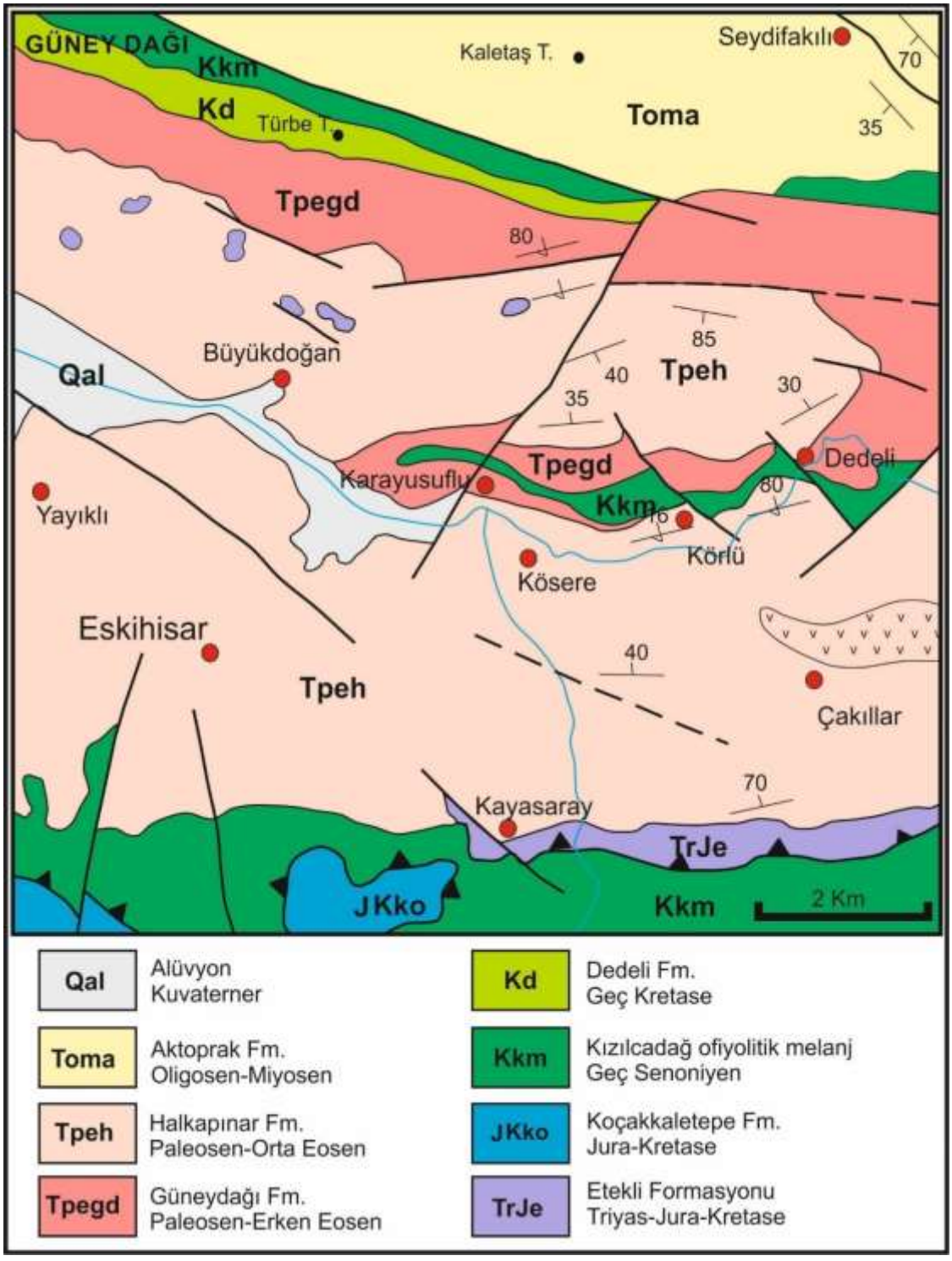



**Şekil 4.22.** Halkapınar ve yakın civarının jeoloji haritası. Sonel ve Sarı [14]'den sadeleştirilmiştir.

Çalışma alanının güneyinde yüzeyleyen ve temeli oluşturan, düşük dereceli metamorfik kayaçlardan oluşan Üst Permiyen-Kretase yaşlı birimler Bolkar Grubu olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.21) [7], (Şekil 4.22) [14]. Bu birimler, Alan ve diğ. [17] tarafından ise Koçakkaletepe formasyonu (Jura-Kretase) olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.23). Gürer ve diğ. [30] ise Bolkar birimi olarak değerlendirmişlerdir.

Bölgede bu birim üzerine tektonik olarak gelen ve ofiyolitik melanj biriminden oluşan kayaçlar farklı isimlerle tanımlanmıştır. Bu tanımlamalar; Ofiyolitik melanj (Şekil 4.24) [7]; Alihoca ofiyolitik melanjı (Şekil 4.22) [14] ve [15]; Kızılcadağ ofiyolitik melanjı (Şekil 4.23) [17]; Bozkır birliği [30]. Birim çalışma alanının kuzeyinde yer alan Güneydağı, Türbe Tepe, İğre Tepe'nin kuzey yamaçlarında da mostralar vermektedir. Bu birimin güneydeki Bolkar Grubu ile

olan dokanağı normal faylı olup, Seyitoğlu ve diğ. [21] tarafından İvriz fayı olarak tanımlanmıştır.




**Şekil 4.23.** Halkapınar'ın (Ereğli-Konya) doğusuna ait jeoloji haritası. Alan ve diğ. [17]'den sadeleştirilmiştir.

Çalışma alanının güneyinde Kayasaray köyünde ofiyolitik melanj üzerinde yer alan kireçtaşları, önceki çalışmalarda farklı yaşlardaki ve farklı stratigrafik birim olarak

tanımlanmıştır. Bu tanımlamalar; Halkapınar formasyonu içerisinde olistostrom olarak (Şekil 4.21) [7]; Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonu (Şekil 4.22) [14]; Alan ve diğ. [17] tarafından ise Triyas-Jura-Kretase yaşlı Etekli formasyonu olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.23). Seyitoğlu ve diğ. [21] ise bu kireçtaşı birimini ofiyoitik melanj içerisinde olistolit olarak yorumlamışlardır. Bu çalışmada, Kayasaray Köyü'nün doğusundan alınan örneklerin (Hp 91-110) kristalize olması nedeniyle yaş verebilecek herhangi bir fosil bulgusuna rastlanılmamıştır. Ancak, Kayasaray köyünün 500 m batısından alınan 4 örnekte (Hp 41-45) kesin yaş verebilecek fosil bulunamamasına rağmen Triyas-Jura yaşını gösteren bentik foraminiferler belirlenmiştir. Bu yaş verisi, birimin yanal devamlılığı ve konumuna göre melanj içerisinde Bolkar Grubuna ait bir olistostrom olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.24, 4.25).

Temel birimler ve ofiyolitik melanj birimleri üzerine gelen ilk kayastratigrafi birimi, Dedeli formasyonu olup, çalışma alanının kuzey kesimlerinde yüzlekler vermektedir (Şekil 4.21) [7]; (Şekil 4.22) [14]; (Şekil 4.23) [17]. Benzer birimler içinde bu çalışmada aynı formasyon ismi kullanılmış olup, ayrıntılı olarak incelenmiştir (Şekil 4.24). Birim, stratigrafi başlığı altında ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

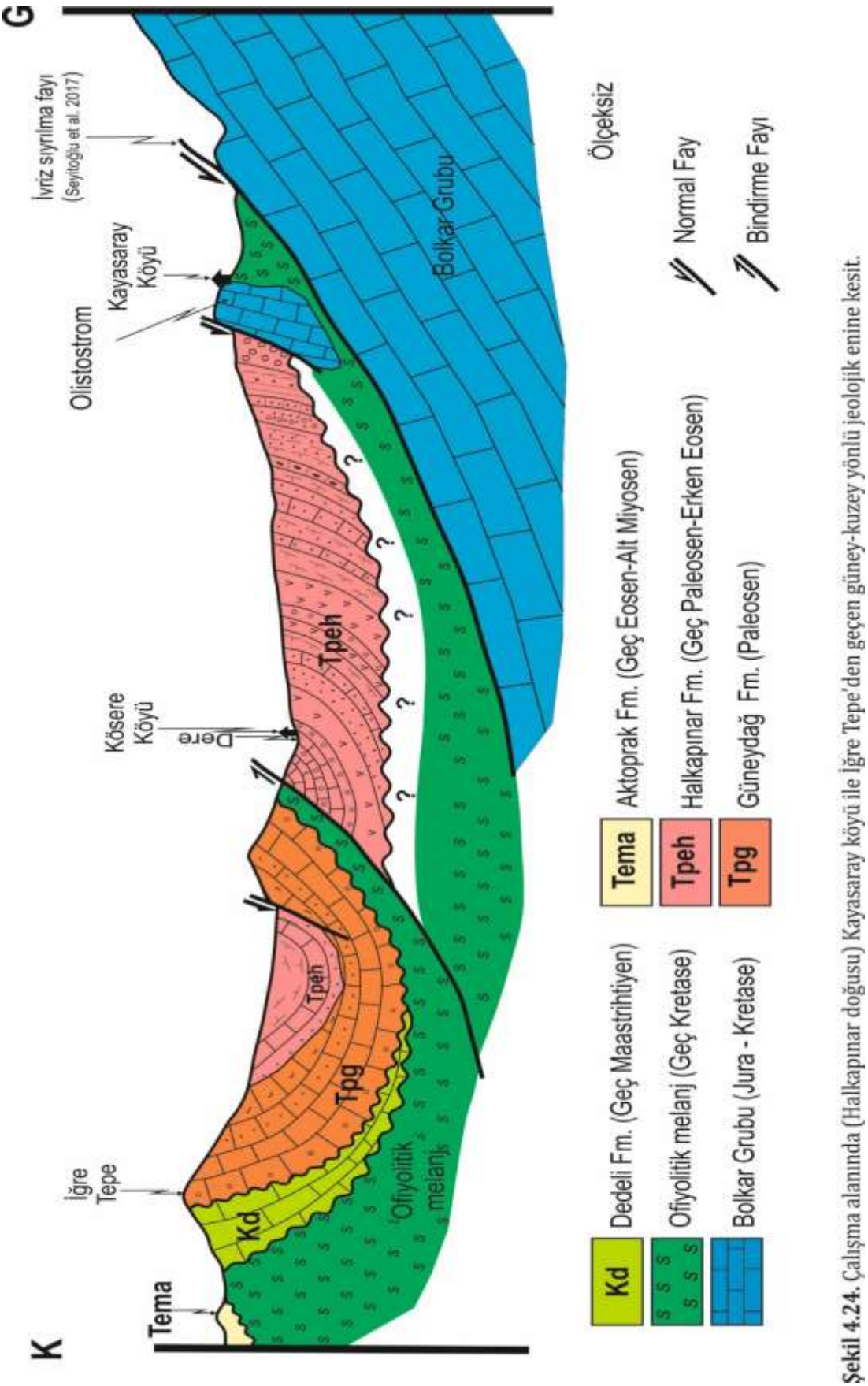
Dedeli formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelen birimler Güneydağı formasyonu olarak adlandırılmıştır (Şekil 4.21) [7]; (Şekil 4.22) [14]; (Şekil 4.23) [17]. Benzer birimler içinde bu çalışmada aynı formasyon ismi kullanılmış olup, ayrıntılı olarak incelenmiştir (Şekil 4.24). Birim; Dedeli formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelmekte olup, üst sınırı Halkapınar formasyonu ile düşey ve yanal geçişlidir.

Bolkar Dağları'nın kuzeyinde, Halkapınar civarında yüzeyleyen fliş özelliğindeki Geç Paleosen-Eosen yaşlı birimler ise Halkapınar formasyonu olarak adlandırılmıştır (Şekil 4.21) [7]; (Şekil 4.22) [14]; (Şekil 4.23) [17]. Demirtaşlı ve diğ. [7], birim içerisinde Kayasaray köyünün kuzey-kuzeydoğu kesimlerinde yer alan yüksek röliyefli kireçtaşlarını Kayasaray olistostromu (Şekil 4.21, Tpeh2), Çakıllar köyü ile Halkapınar civarında mostra veren bazaltları volkanik üye (Şekil 4.21, Tpeh1) ve Halkapınar'ın kuzeydoğu kesimlerinde yer alan kireçtaşı bloklarını da Triyas kireçtaşı olistolitleri (Şekil 4.21, Tpeh3) olarak tanımlamış ve haritalamıştır.

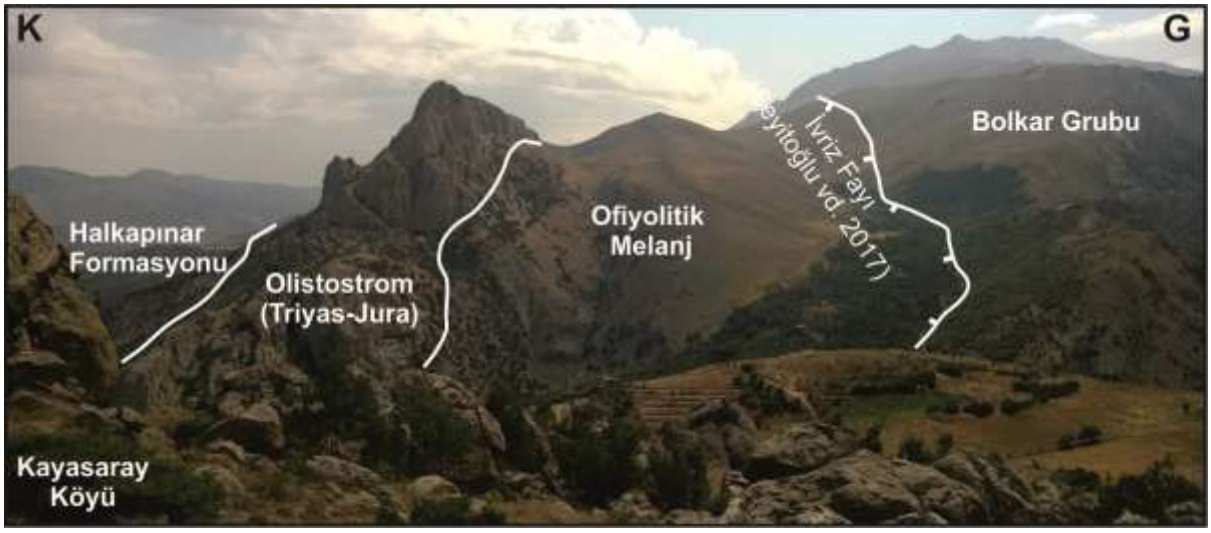
Yukarıda değişik araştırmacılar tarafından [7, 14, 17] hazırlanmış jeolojik haritaları verilen çalışmalarda da görüldüğü gibi, çalışma alanının orta kesimlerinde yüzeyleyen birimlerin dokanakları uyumlu olarak gösterilmektedir. Bu çalışmada, arazi gözlemlerine göre bu dokanağın bindirmeli olduğu düşünülmektedir (Şekil 4.24).

Çalışma alanının kuzey kesimlerinde ofiyolitik melanj birimleri üzerine Geç Maastrihtiyen yaşlı Dedeli formasyonu, üzerine uyumsuzlukla Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonu ve üzerine düşey-yanal geçişli Geç Paleosen-Orta Eosen yaşlı Halkapınar formasyonu gelmektedir. Havzanın güneyinde ise ofiyolitik melanj içerisinde yer alan kireçtaşı

olistostromu üzerine Geç Paleosen-Orta Eosen yaşlı Halkapınar formasyonu açısal uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 4.24).




**Şekil 4.24.** Çalışma alanında (Halkapınar doğusu) Kayasaray köyü ile İğre Tepe'den geçen güney-kuzey yönlü jeolojik enine kesit.



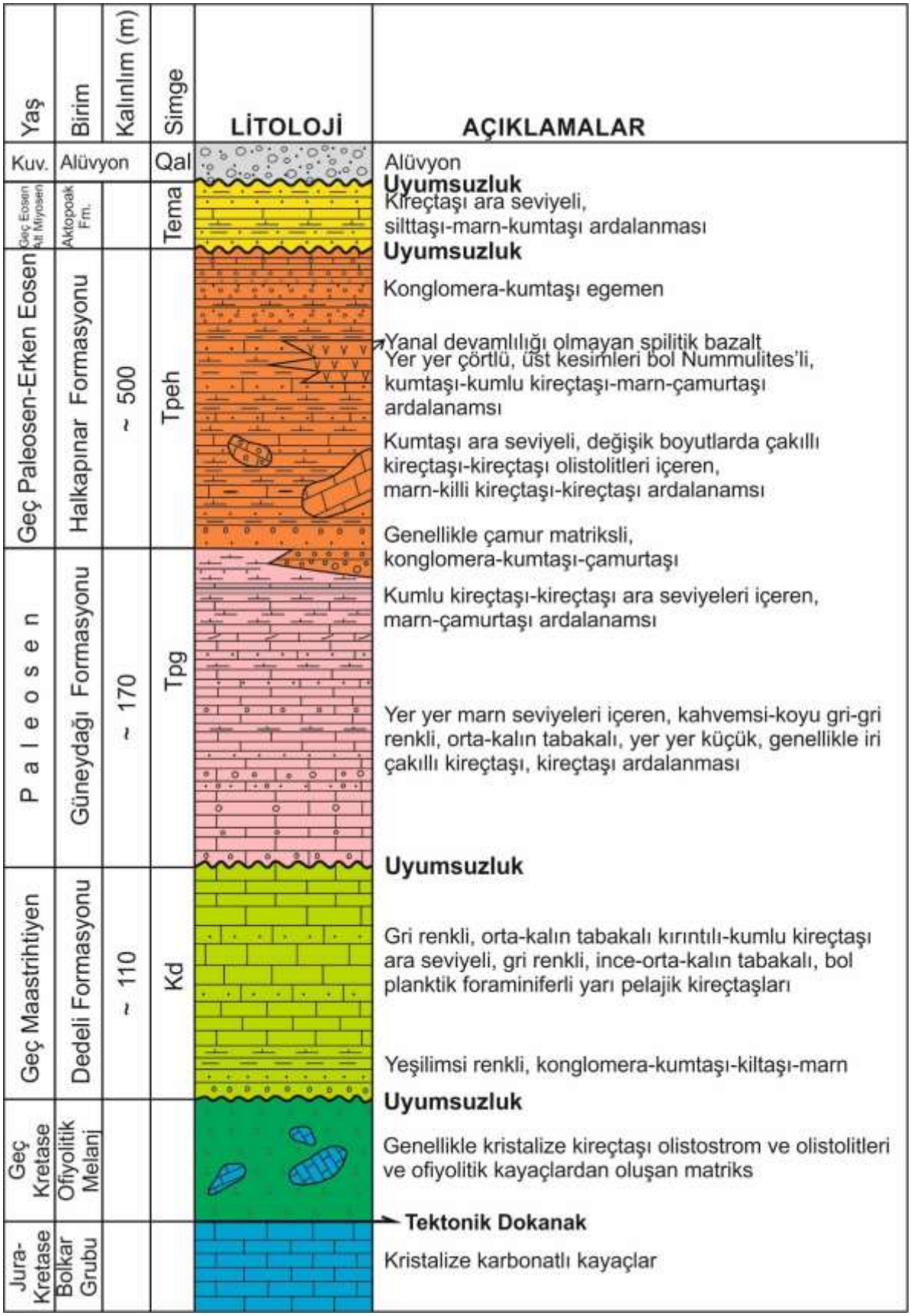

**Şekil 4.25.** Çalışma alanında Kayasaray köyü civarında yüzeyleyen temel birimlerin arazi görünümü.

### 4.2.2. Stratigrafi

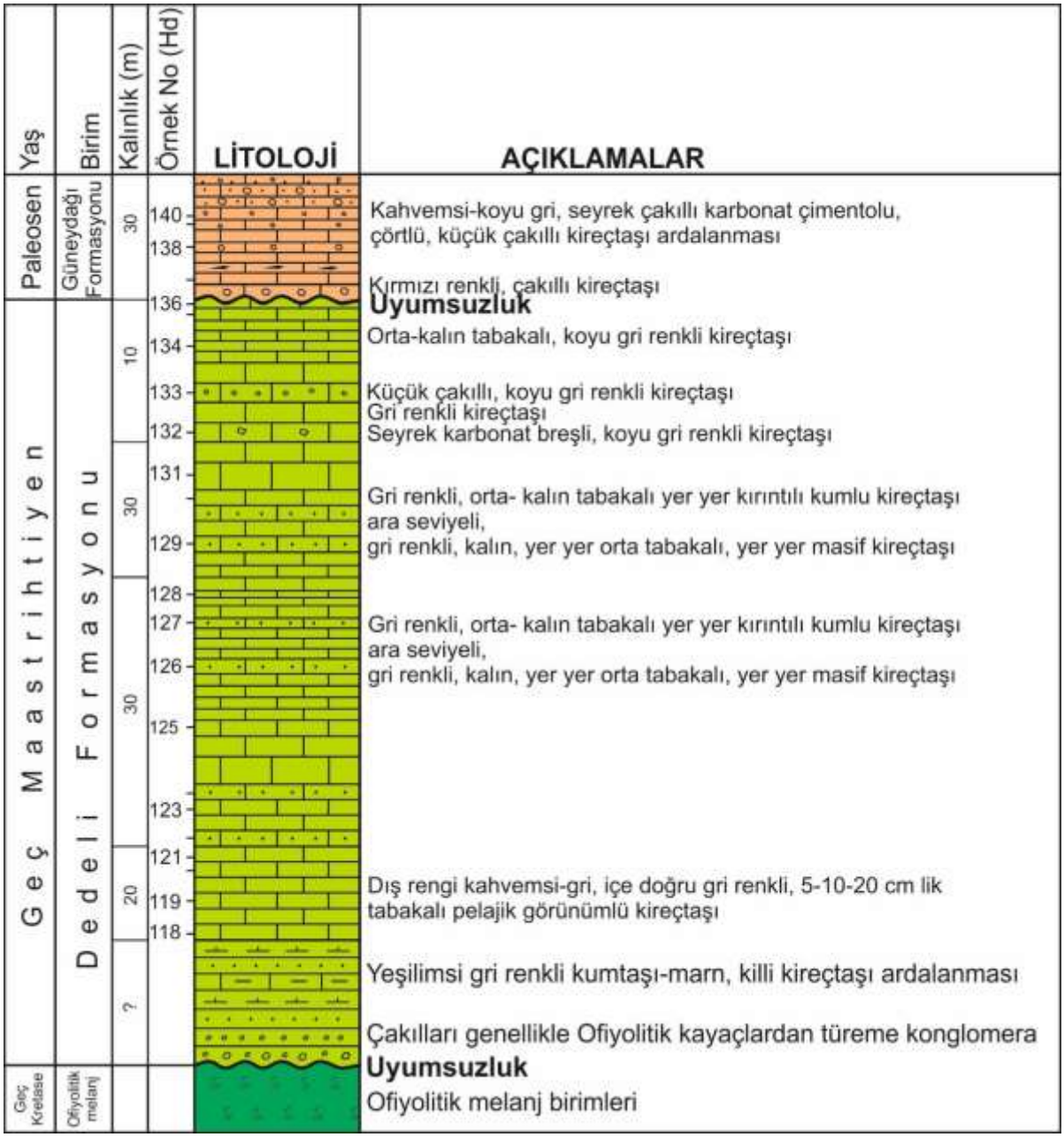
Demirtaşlı ve diğ. [7], Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan Ereğli-Ulukışla havzalarını birlikte değerlendirerek formasyonlara ayırmıştır. Bu bölümde, Halkapınar (Ereğli) doğusunda yer alan çalışma alanında Demirtaşlı ve diğ. [7] tarafından adlandırılan Üst Kretase-Eosen zaman aralığında çökelmiş birim adlamaları kullanılmıştır. Yazarlara göre, çalışma alanında Permiyen-Geç Kretase zaman aralığında çökelen temel birimler üzerine uyumsuzlukla gelen Kampaniyen-Erken Paleosen yaşlı Dedeli formasyonu, bu birim üzerine uyumsuzlukla gelen Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonu ve bu birim ile de yanal ve düşey geçişli Üst Paleosen-Eosen yaşlı Halkapınar formasyonu tanımlamaları yapmışlardır. Bölgede, bu birimler üzerine ise Oligosen-Kuvaterner zaman aralığında çökelmiş birimler açısal uyumsuzlukla gelmektedir. Bu çalışmada incelenen ve genelleştirilmiş stratigrafi kesiti Şekil 4.26.'da verilen bu 3 formasyon için elde edilen veriler ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

#### 4.2.2.1. Dedeli Formasyonu (Geç Maastrihtiyen)

**Ad ve Tanım:** Bolkar Dağları'nın kuzeyinde Halkapınar (Ereğli) doğusunda Dedeli köyü civarında ve Güneydağı kuzey yamaçlarında yüzeyleyen Üst Kampaniyen-Maastrihtiyen yaşlı birimler ilk kez Demirtaşlı ve diğ. [2] tarafından Dedeli formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada da aynı birimler için Dedeli formasyonu adı kullanılmıştır. Bu çalışmada, Güneydağı doğusunda yer alan Türbe Tepe ve İğre Tepe'nin zirvelerinde ve kuzey yamaçlarında yer alan karbonatlı birimler için de aynı formasyon adı kullanılmıştır. Birimin ölçülü kesiti İğre Tepe'nin kuzey yamacından zirvesine doğru alınmıştır (Şekil 4.27).




**Şekil 4.26.** Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.




**Şekil 4.27.** Dedeli formasyonunun İğre Tepe kuzeyinden alınan ölçülü stratigrafi kesiti.

**Alt-Üst Sınırlar ve Kalınlık:** Dedeli formasyonu Üst Kretase yaşlı ofiyolitik melanj birimleri üzerine uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 4.26, 4.27, 4.28). Birim, Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonu tarafından uyumsuz olarak üzerlenmektedir. Bu çalışmada, İğre tepenin kuzeyinde alınan ölçülü kesitte birimin orta-üst kesimlerine karşılık gelen karbonatlı seviyelerin kalınlığı 90 m olarak ölçülmüştür. Demirtaşlı ve diğ. [2], birimin kalınlığının ortalama 400 m olduğunu belirtmektedir. Alınan ölçülü kesitte birimin kalınlığı yaklaşık 110 m olarak ölçülmüştür. Bu çalışmada ölçülen kalınlığın az olması, alt seviyeleri oluşturan kırıntılı seviyelerinin ölçülememesi ve birim üzerine gelen Güneydağı formasyonun uyumsuzlukla

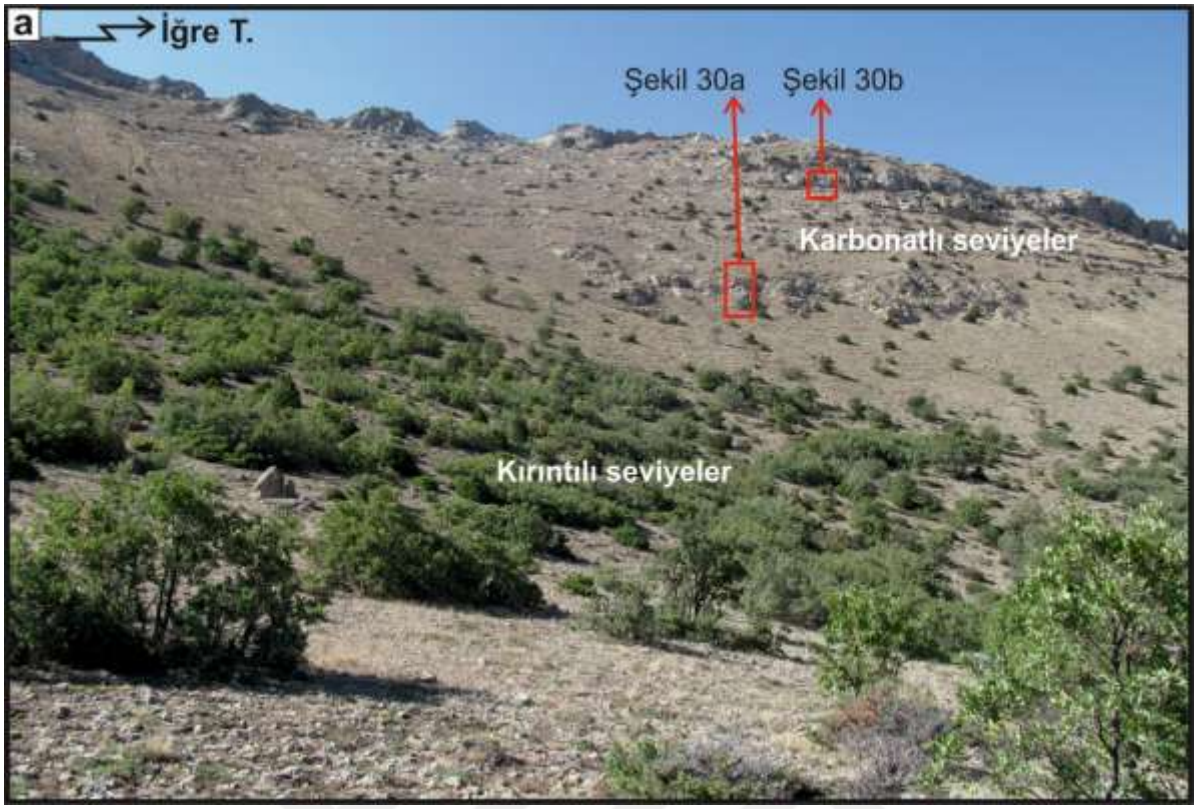
gelmesinden dolayı, kesitin alındığı bölgede Dedeli formasyonunun üst seviyelerinin daha fazla aşınmış olması nedeniyle olduğu düşünülmektedir.




**Şekil 4.28.** Dedeli formasyonu ile Güneydağı formasyonunun dokanağı (İğre Tepe kuzeyi; D'ya bakış).

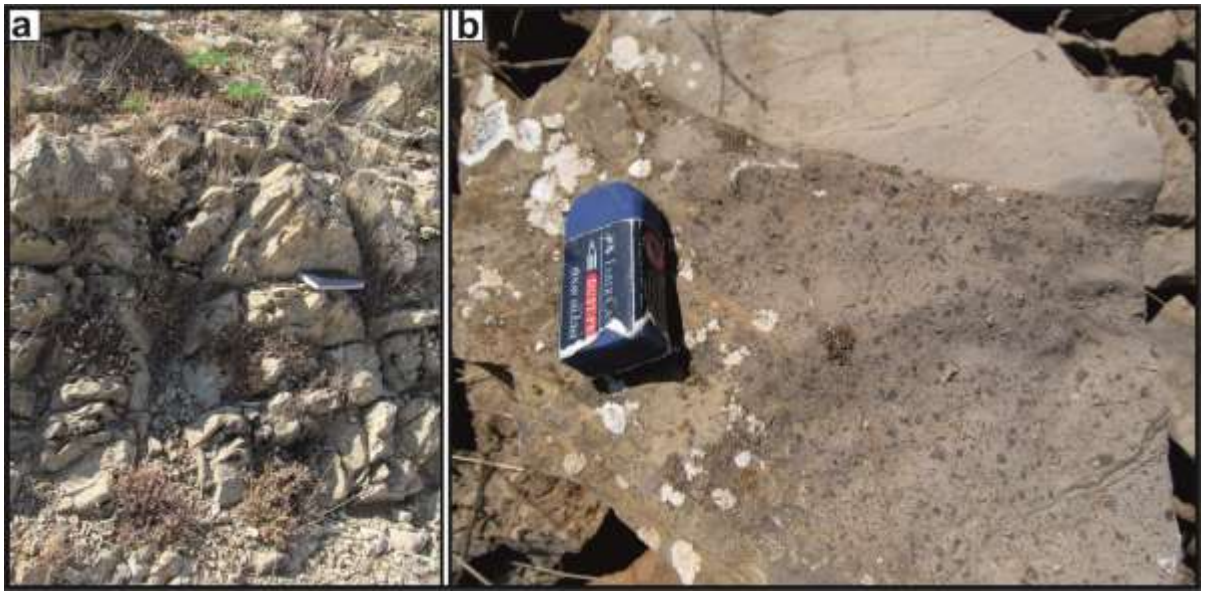
**Litoloji:** Birim, İğre Tepe'nin kuzeyinden başlayıp, güneye doğru zirveye kadar alınan ölçülü kesitte tabanda kırmızı renkli konglomeralar ile başlayan, yukarı doğru kumtaşı-marn-, killi kireçtaşı ile devam eden, orta-üst kesimleri ise yer yer kumlu-çakıllı kireçtaşı ara seviyeleri içeren yarı-pelajik kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 4.27, 4.29).

Birimin alt seviyelerini oluşturan kırıntılı seviyeler kesit alınan bölgede yamaç molozundan dolayı çok belirgin değildir. Tabanda ofiyolitik melanj birimleri üzerine uyumsuzlukla gelen kongomeralar ile başlamaktadır. Konglomeralar; kırmızı renkli, belirsiz tabakalıdır. Konglomeranın çakılları genellikle ofiyolitik melanj birimlerden türemedir. Bu seviyenin kalınlığı yanal yönde değişmektedir ve istifin alındığı yerin batı kesimlerinde daha kalın olup, doğu kesimde faylanmaya bağlı olarak yok olmaktadır. Bu seviye üzerine yeşilimsi gri renkli kumtaşı-marn, killi kireçtaşı ardalanması gelmektedir.




**Şekil 4.29.** Dedeli formasyonunun orta-üst kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü (İğre Tepe'nin kuzeyi, G'ye bakış).

Kırıntılı seviye üzerine genel olarak karbonatlardan oluşan, yaklaşık 90 m kalınlığındaki litolojik birimler gelmektedir (Şekil 4.29). Karbonatlı seviyeler kumlu, yer yer çakıllı, bol bentik foraminiferli kireçtaşı ara katkıları içeren yarı pelajik kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 4.30). Yarı pelajik kireçtaşları, dış rengi kahve-gri, taze kırık yüzeyi gri renkli, ince-orta-kalın tabakalı, bol planktik foraminiferlidir. Üzerine Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonun uyumsuzlukla gelmesi nedeniyle ölçülü kesitin alındığı İğre Tepe'de aşındığı düşünülen, ancak istifin doğu kesimlerinde gözlenen kırmızı-bordo renkli, ince tabakalı, bol planktik foraminiferli seviyeler de gözlenmektedir. Bu seviyelerin gözlendiği kesimlerde, birimin üzerine Güneydağı formasyonu uyumsuzlukla gelir.

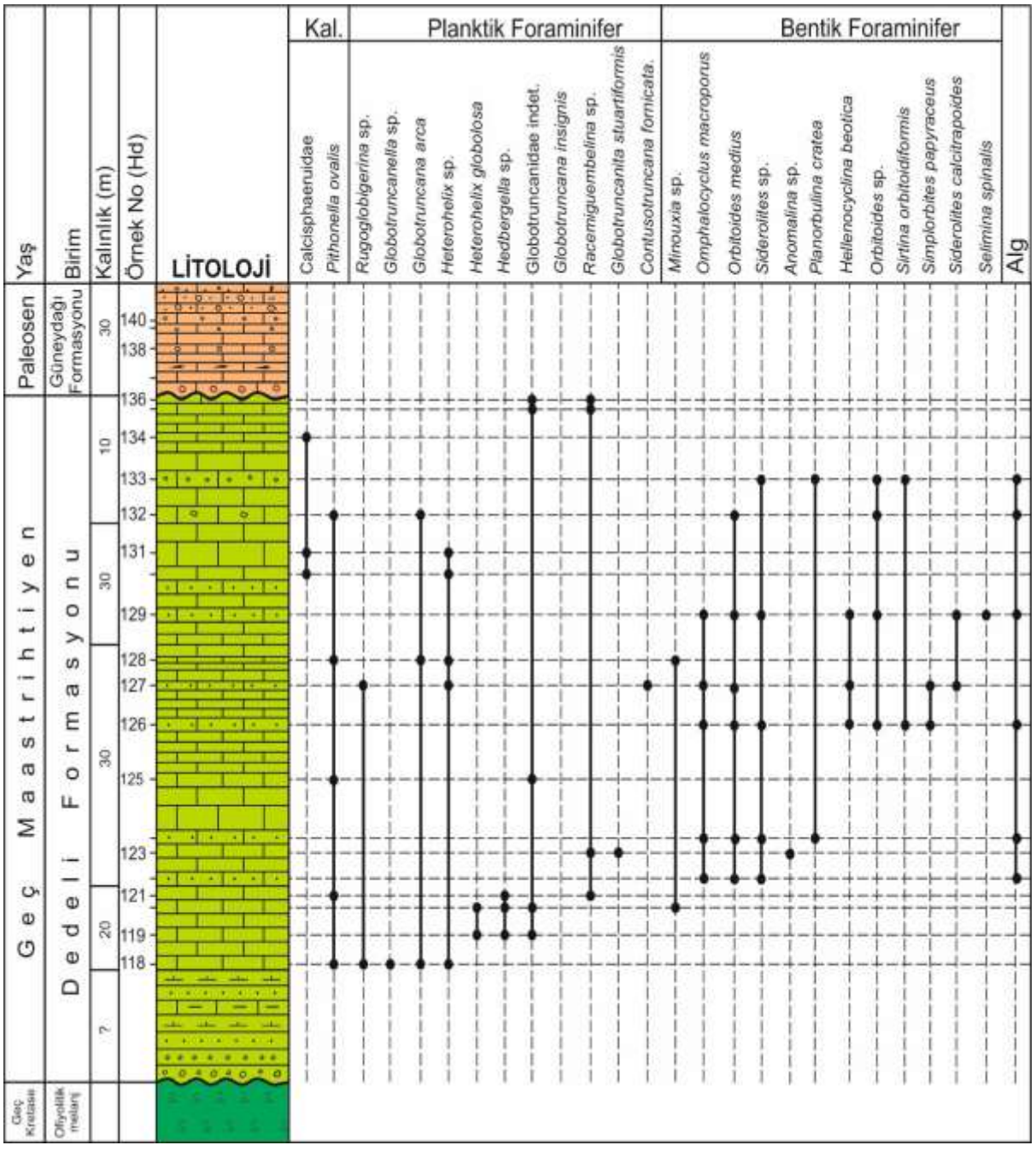



**Şekil 4.30.** Dedeli formasyonunun orta-üst kesimlerini oluşturan karbonatlı seviyelerin arazi görünümü. **a)** Yarı pelajik kireçtaşı seviyesi, **b)** Kırıntılı-yarı pelajik kireçtaşı ardalanması.

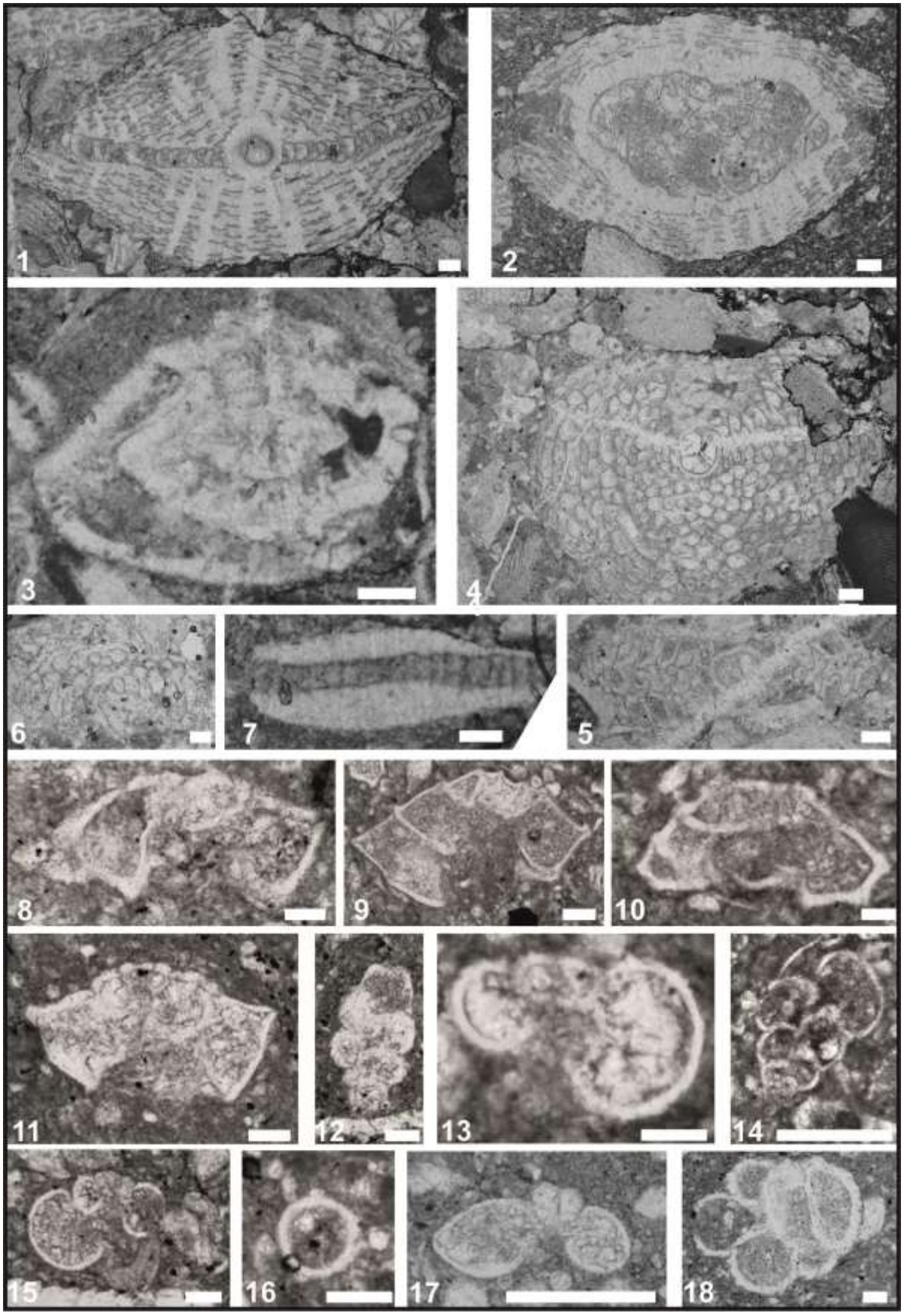
**Yaş:** Demirtaşlı ve diğ. [2], birim içerisinde saptadıkları *Globotruncana stuarti*, *Globotruncana ventricosa*, *Globotruncana lapparenti tricarinata* gibi pelajik foraminiferlere dayanarak birimin yaşını Üst Kampaniyen-Maastrihtiyen olarak belirlemişlerdir. Daha sonraki bir çalışmada Demirtaşlı ve diğ. [7], birimin en alt kesimlerinde Kampaniyen yaşını veren *Praeglobotruncana* sp., *Hedbergella* sp., *Rotalipora* sp., formlarını, orta seviyelerini oluşturan yeşilimsi gri marn ve pelajik kireçtaşı seviyelerinde Maastrihtiyen yaşını veren *Globotruncana* cf. *stuarti*, *Globotruncana conica*, *Globotruncana arca*, *Globigerina* sp., *Heterohelix* sp. formlarını ve üst kesimlerdeki çörtlü kireçtaşlarında ise Geç Maastrihtiyen yaşını veren *Omphalocyclus* sp., *Orbitoides media*, *Siderolites* sp., *Clypeorbis* sp., *Hellenocyclina* sp. formlarını saptamıştır. En üst seviyesinde ise herhangi bir fosil belirleyememişlerdir. Bu fosil içeriğine dayanarak Demirtaşlı ve diğ. [7], birimin yaşını Geç Kretas-Erken Paleosen olarak değerlendirmişlerdir. Bölgede yapılan bundan sonraki çalışmalarda genellikle bu yaş kullanılmıştır.

Bu çalışmada, İğre Tepe'nin kuzey kesimlerinden alınan ölçülü kesitte ise şu fosiller saptanmıştır. Planktik foraminiferlerden; *Globotruncana arca*, *Globotruncana insignis*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Contusotruncana fornicata*., *Rugoglobigerinia* sp. *Globotruncanella* sp. *Racemiguembelina* sp., *Contusotruncana* sp., Globotruncanidae indet., *Heterohelix globolosa*, *Heterohelix* sp., *Hedbergella* sp. (Fosil tayinleri; Prof. Dr. Kemal TASLI MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü). Bentik foraminiferlerden *Omphalocyclus macroporus*, *Hellenocyclina beotica*, *Orbitoides media*, *Simplorbites papyraceus*, *Sirtina* cf. *orbitoidiformis*, *Planorbulina cretae, Siderolites calcitrapoides*, *Selimina spinalis, Siderolites* sp., *Orbitoides* sp., *Anomalina* sp., *Minouxia* sp., calsisiferlerden *Pithonella ovalis*, Calcisphaeruidae (Fosil tayinleri; Prof. Dr. Nurdan İNAN MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü). Elde edilen bu fosil topluluğuna dayanarak, özellikle

*Racemiguembelina* sp. formuna ve bentik foraminifer topluluğuna göre Dedeli formasyonunun yaşı Geç Maastrihtiyen olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada saptanan fosillerin dağılımı Şekil 4.31.'de ve ince kesit görüntüleri Şekil 4.32.'de verilmiştir.




**Şekil 4.31.** Dedeli formasyonunun planktik-bentik foraminifer, kalsisifer ve alglerin dağılımı.




**Şekil 4.32.** Dedeli formasyonuna ait mikrofosillerin ince kesit görüntüleri. 1. *Orbitoides media*; 2. *Simplorbites papyraceus*; 3. *Sirtina* cf. *orbitoidiformis*; 4. *Omphalocyclus macroporus* (Ekvatoryal); 5. *Omphalocyclus macroporus* (Eksenel); 6. *Planorbulina cretae;* 7. *Hellenocyclina*

*beotica*; 8 ve 11. *Globotruncana insignis*; 9. *Globotruncanita stuartiformis*; 10. *Contusotruncana fornicata*; 12. *Heterohelicidae*; 13. *Hedbergella* sp.; 14. *Heterohelix globolosa*; 15. *Rugoglobigerinia* sp.; 16. Calcisphaeridae; 17. *Globotruncanella* sp.; 18. *Racemiguembelina* sp. (Çizgisel ölçek: 0.3 mm).

**Çökelme Ortamı:** İstifin alındığı bölgede gözlenmeyen, ancak tip kesitinin alındığı Dedeli köyü civarında, özellikle alt kesimleri oluşturan kırıntılı seviyeler içerisinde olistolitlerin bulunduğu belirtilmektedir [7]. Bu verilere, havzanın oluşum modellerine, litolojik özelliklerine ve fosil içeriğine göre Dedeli formasyonu, okyanusal kabuğa ait dilimlerin bölgeye yerleşmesi esnasında bu dilimler önünde gelişmiş bir havzada çökelmiş olmalıdır. Olistolitlerin ve kırıntıların varlığı tektonizmanın etkin olduğu dönemleri işaret etmektedir. Özellikle orta-üst seviyelerde görülen planktik foraminiferli yarı pelajik kireçtaşları derin denizel bir ortamı ve tektonik etkinin zamanla azaldığını işaret etmektedir. Yarı pelajik kireçtaşları arasında gözlenen kumlu, yer yer çakıllı, iri bentik foraminiferli seviyeler ise tektonik etkinin zaman zaman etkili olduğunu ve ortama malzeme taşınımının meydana geldiğini işaret etmektedir. İri bentik foraminiferlerin bazılarının ortama taşındığı ince kesitlerde görülebilmektedir. Bu olaylar ve fosil içeriği dikkate alındığında, birimin başlangıçta enerji düzeyinin fazla, sonraki dönemlerde genellikle durağan, zaman zaman yüksek olduğunu derin denizel bir ortamda çökeldiğini göstermektdir.

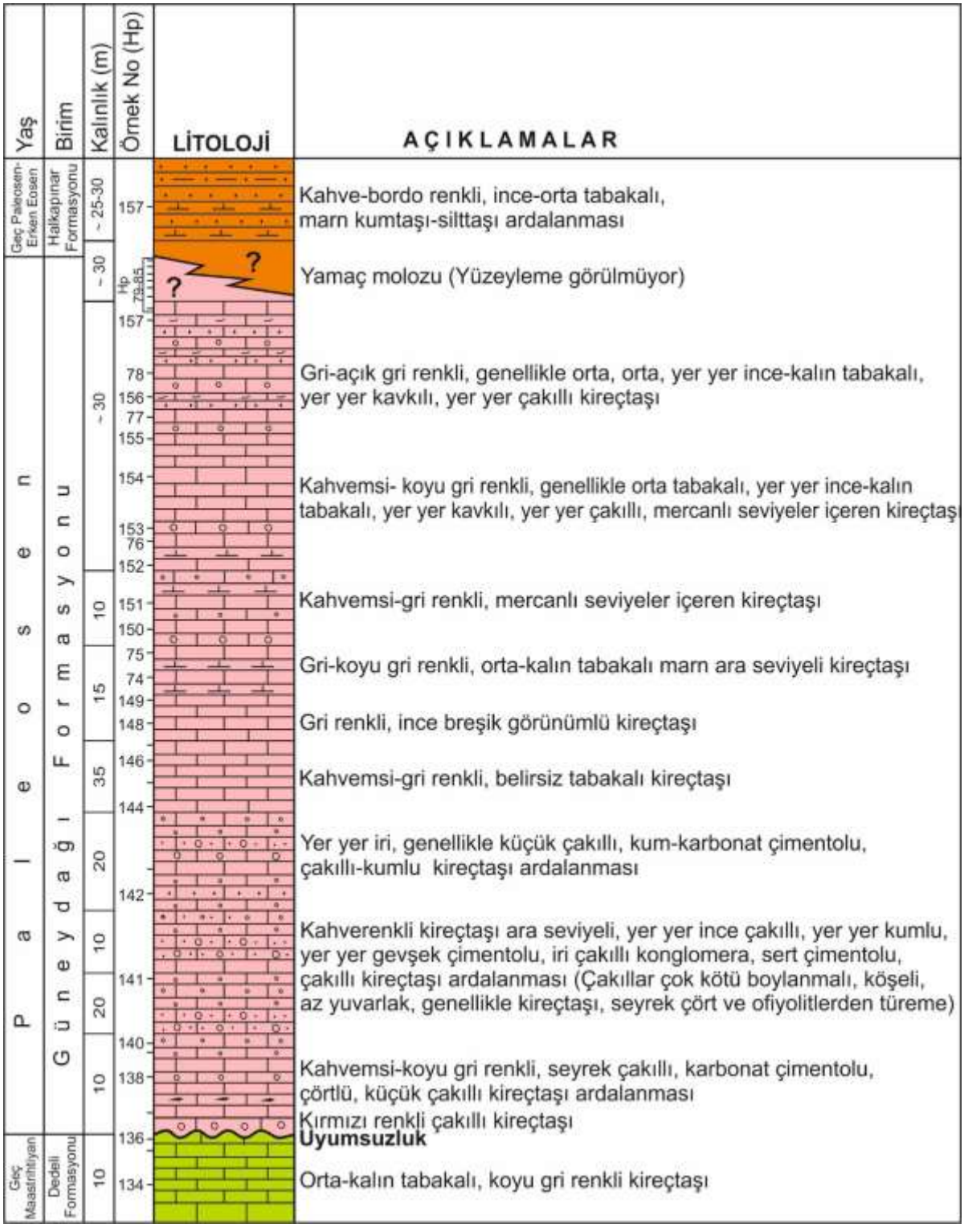
**Deneştirme:** Birim, Ereğli Ulukışla baseninde yüzeyleyen Kalkankaya formasyonunun üst kesimleri ve Çiftehan formasyonu ile korele edilebilir [7, 14, 17]. Ayrıca litoljik özellikleri ve fosil içeriğine göre Tuzgölü baseninde yüzeyleyen Haymana ve Beyobası formasyonları ile deneştirilebilir niteliktedir [31].

#### 4.2.2.2. Güneydağı Formasyonu (Paleosen)

**Ad ve Tanım:** Bolkar Dağları'nın kuzeyinde Halkapınar (Ereğli) kuzeydoğusunda Güney Dağı ve güney yamaçlarında yüzeyleyen ve konglomera ile başlayıp, kalkarenit-kalsirudit ardalanması ile devam eden ve marn ara katkılı kireçtaşları ile son bulan Paleosen yaşlı birimler ilk kez Demirtaşlı ve diğ. [2] tarafından adlandırılmıştır. Bu çalışmada da benzer birimler için aynı formasyon adlaması kullanılmıştır.

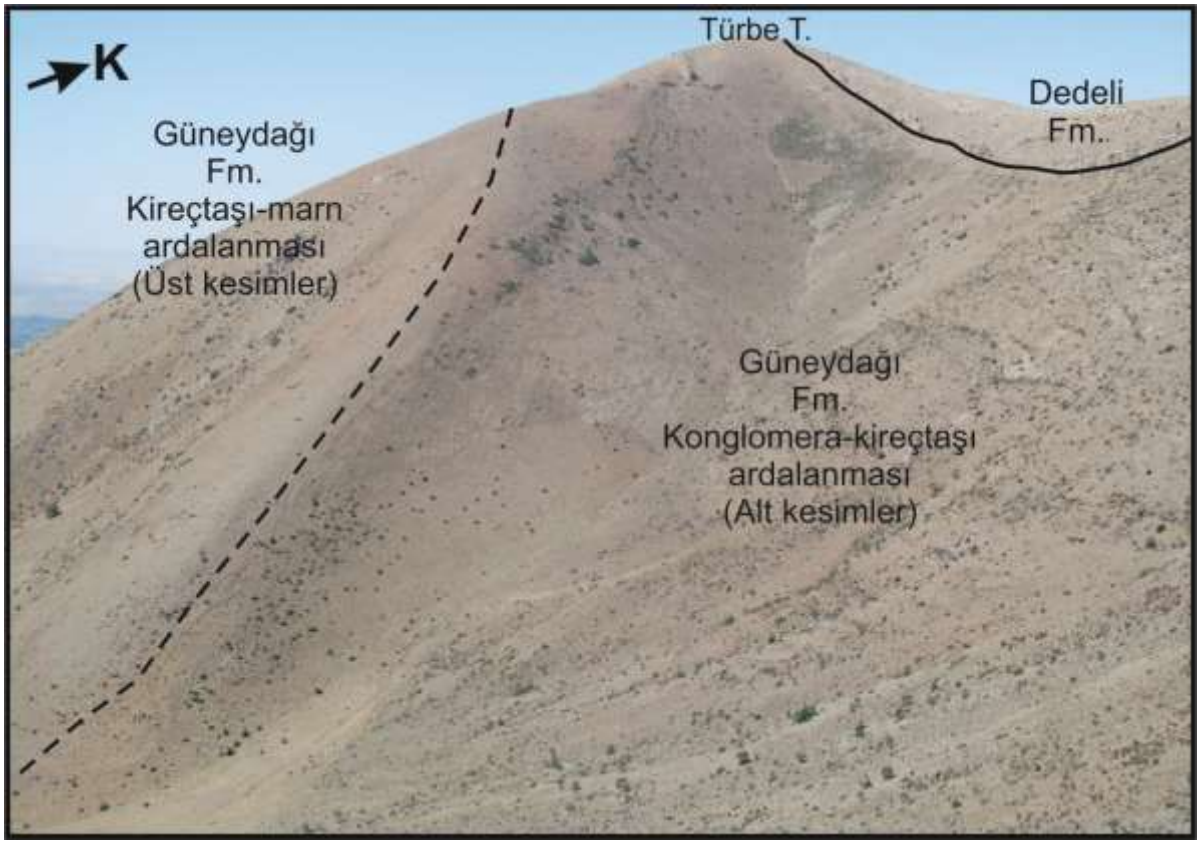
**Alt-Üst Sınırlar ve Kalınlık:** Güneydağı formasyonu Geç Maastrihtiyen yaşlı Dedeli formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 4.26, 4.33). Birimin üst sınırı, Geç Paleosen-Erken Eosen yaşlı Halkapınar formasyonu tarafından düşey ve yanal geçişlidir. Bu çalışmada, İğre Tepe ve güney kesimlerinden alınan ölçülü kesitte birimin kalınlığı yaklaşık 170 m olarak ölçülmüştür. Ölçülü kesitin alındığı bölgede üst kesimlerin yamaç molozu ile örtülü

olmasından dolayı tam olarak incelenememiştir. Bu seviyenin doğuya doğru yanal devamında incelenemeyen bu seviyenin eşleniği yaklaşık 60-70 m olarak ölçülmüştür. Bu verilere dayanarak birimin kalınlığının yaklaşık 250 m civarında olduğu düşünülmektedir. Demirtaşlı ve diğ. [2], birimin kalınlığını 200-300 m olduğunu belirtmektedir.



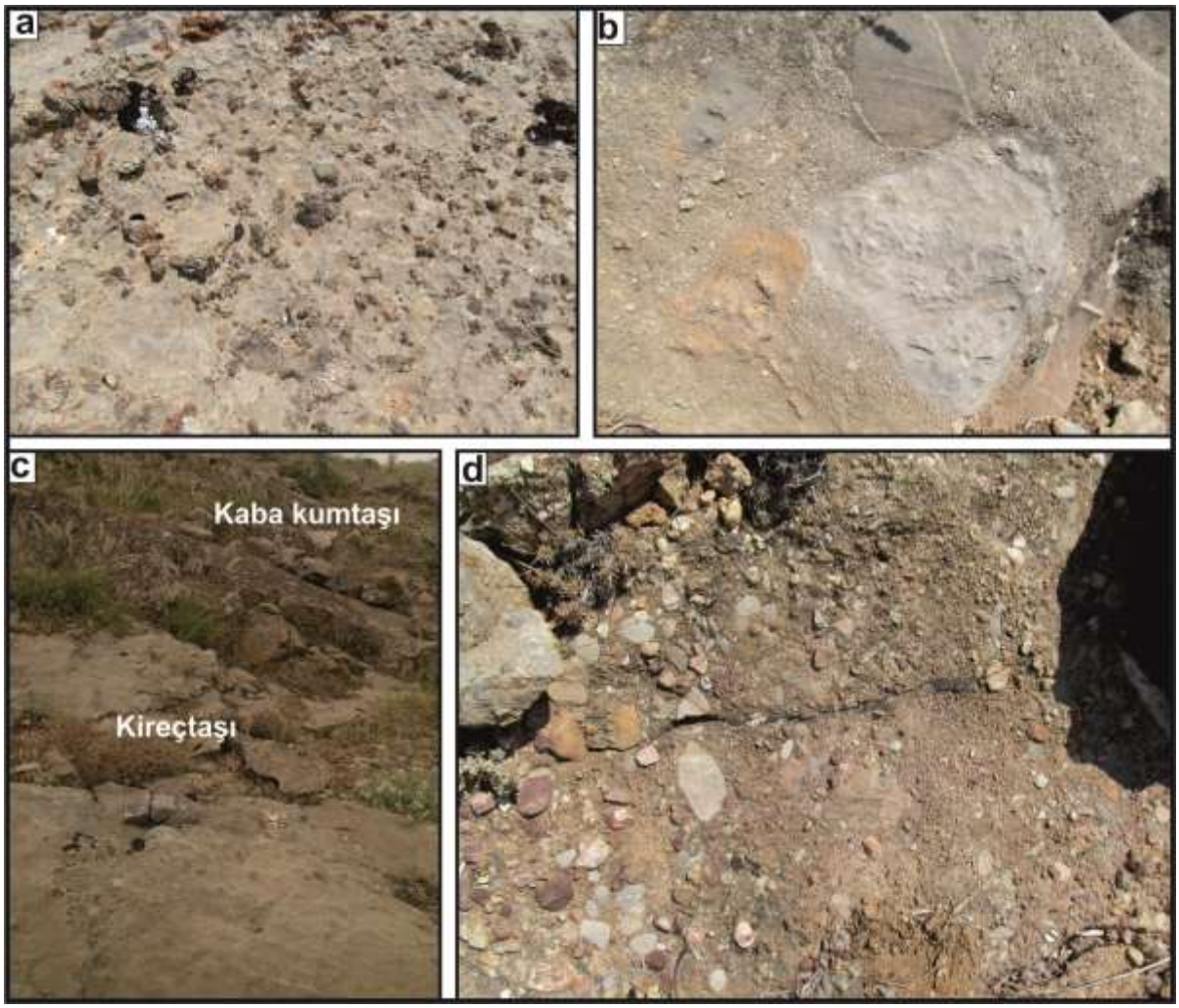

**Şekil 4.33.** Güneydağı formasyonunun İğre Tepe güneyinden alınan ölçülü stratigrafi kesiti.

**Litoloji:** Güneydağı formasyonu çalışma alanında genel olarak 2 kısımdan oluşmaktadır. Alt-orta seviyeleri çakıltaşı (kalsirudit), ince çakıllı-kaba kumlu kireçtaşı (kalkarenit), kireçtaşı ardalanmasından, üst seviyeleri ise kalkarenit-kireçtaşı ara katkılı marnlardan oluşmaktadır (Şekil 4.33, 4.34).




**Şekil 4.34.** Güneydağı formasyonunun genel arazi görünümü. (Resim, İğre Tepe'nin güneyinde alınmıştır, bakış KB'ya doğru).

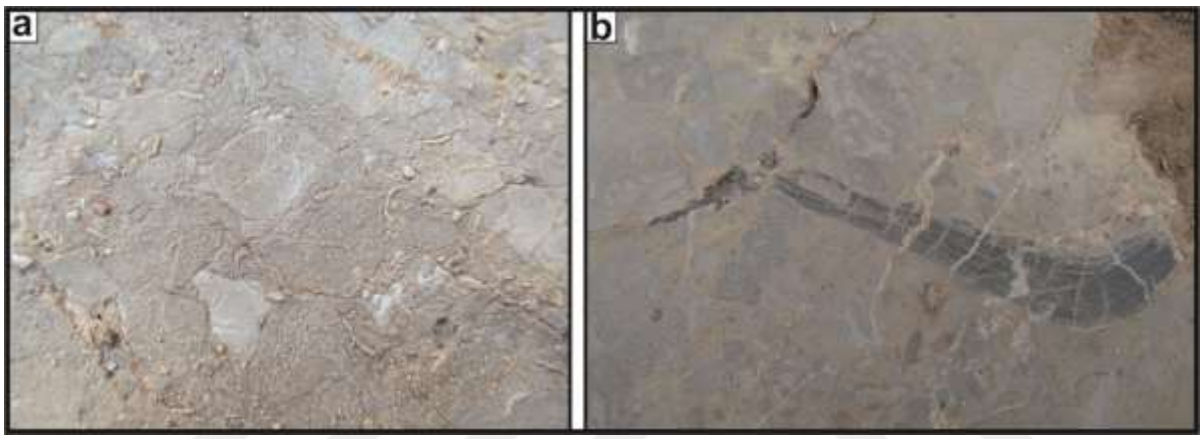
Ölçülü kesitin alındığı İğre Tepe'nin güneyinde ilk 60 m'lik kısım genel olarak kalkarenit-kireçtaşı ara seviyeleri içeren kalsiruditler ile temsil edilmektedir (Şekil 4.35). Birim kırmızı renkli, kalın tabakalı kalsiruditler ile başlamaktadır. Genel olarak kalsiruditler; kahve-gri-koyu gri renkli, orta-kalın tabakalıdır. Çakıllar; kötü boylanmalı, köşeli, az yuvarlak, çoğunlukla kireçtaşlarından, seyrek olarak ofiyolitik kayaç parçası, radyolarit ve çörtlerden oluşmaktadır. Matriks yer yer kumlu-killi olup, çoğunlukla karbonattır (Şekil 4.35b). Kalkarenitler; genellikle kahve, yer yer gri renkli, orta kalın tabakalıdır. Taneler; kötü boylanmalı, köşeli, az yuvarlak olup, kireçtaşı, ofiyolitik kayaçlar, radyolaritlerden türemedir. Yer yer kum, yer yer karbonat çimentoludur. Kendi içerisinde derecelenme göstermektedir. Kireçtaşları; dış rengi kahve-gri, taze yüzeyi genellikle gri renkli, yer yer ince-kalın, çoğunlukla orta tabakalıdır. Taban kesimlerinde yer alan kireçtaşlarında çört yumruları gözlenmektedir. Bu 60 m ardalanmanın üzerine 35-40 m kalınlığında kahve-gri renkli, belirsiz tabakalı kireçtaşları gelir (Şekil 4.33).




**Şekil 4.35.** Güneydağı formasyonunun alt-orta kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. **a)** Karbonat çimentolu kalkarenit **b)** İri çakıllı, kum matriksli kalsirudit, **c)** Kırmızı renkli, kaba kumtaşı-kireçtaşı ardalanması, **d)** Kum çimentolu kalkarenit-kalsirudit seviyeleri. (İğre tepe civarı).

Birimin orta seviyelerinin üstüne doğru yaklaşık 50-60 m'lik kesimi marn ara seviyeli kalkarenit-kalsirudit-kireçtaşı ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 4.33). Kalkarenit-kalsirudit-kireçtaşı litolojileri tabandaki seviyeler ile benzer özellikte olup, hakim litoloji kireçtaşlarıdır. Kireçtaşları; kahvemsi-koyu gri-gri renkli, genellikle orta, yer yer ince-kalın tabakalı olup, yer yer mercan ve kavkı parçası gözlenmektedir (Şekil 4.36). Marnlar; Açık sarı-bej renkli, ince-orta tabakalı, sert, genellikle karbonat oranı yüksek, yer yer ise kil oranı yüksektir. Ölçülü kesitin alındığı İğre Tepe'nin güneyinde birimin üst seviyelerini oluşturan kesimler yamaç molozundan dolayı detaylı olarak gözlenememiştir. Birimin en üst kesimlerini oluşturan bu seviyeler kesitin alındığı bölgenin doğu kesimlerinde incelenmiştir. Bu seviyeler ölçülü kesitte gösterilmemiş olup, genel kesitte belirtilmiştir (Şekil 4.26).

Ölçülü kesitin alındığı bölgenin doğusunda incelenen birimin en üst kesiminin kalınlığı yaklaşık 60-70 m olup, yer yer kumlu-çakıllı, genellikle saf kireçtaşı ara katkılı marn-çamurtaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Kumlu-çakıllı kireçtaşı, kireçtaşı seviyeleri alt kesimlerde gözlenen litolojik seviyeler ile aynı özelliklerdedir. Marnlar; açık sarı-krem renkli, ince-orta, yer yer kalın tabakalı, çoğu kez sert, yer yer yumuşak yapıdadır. Çamurtaşları; açık sarı-krem renkli, belirsiz tabakalı, yer yer ince tabakalıdır. Çamurtaşları üst kesimlerde daha baskındır. Çamurtaşlarından alınan yıkama örneklerinde bol miktarda planktik foraminifer ve radyolarya fosilleri elde edilmiştir. Birimin, Halkapınar formasyonuna geçişi, örtülü olmasından dolayı tam olarak belirlenememiştir.



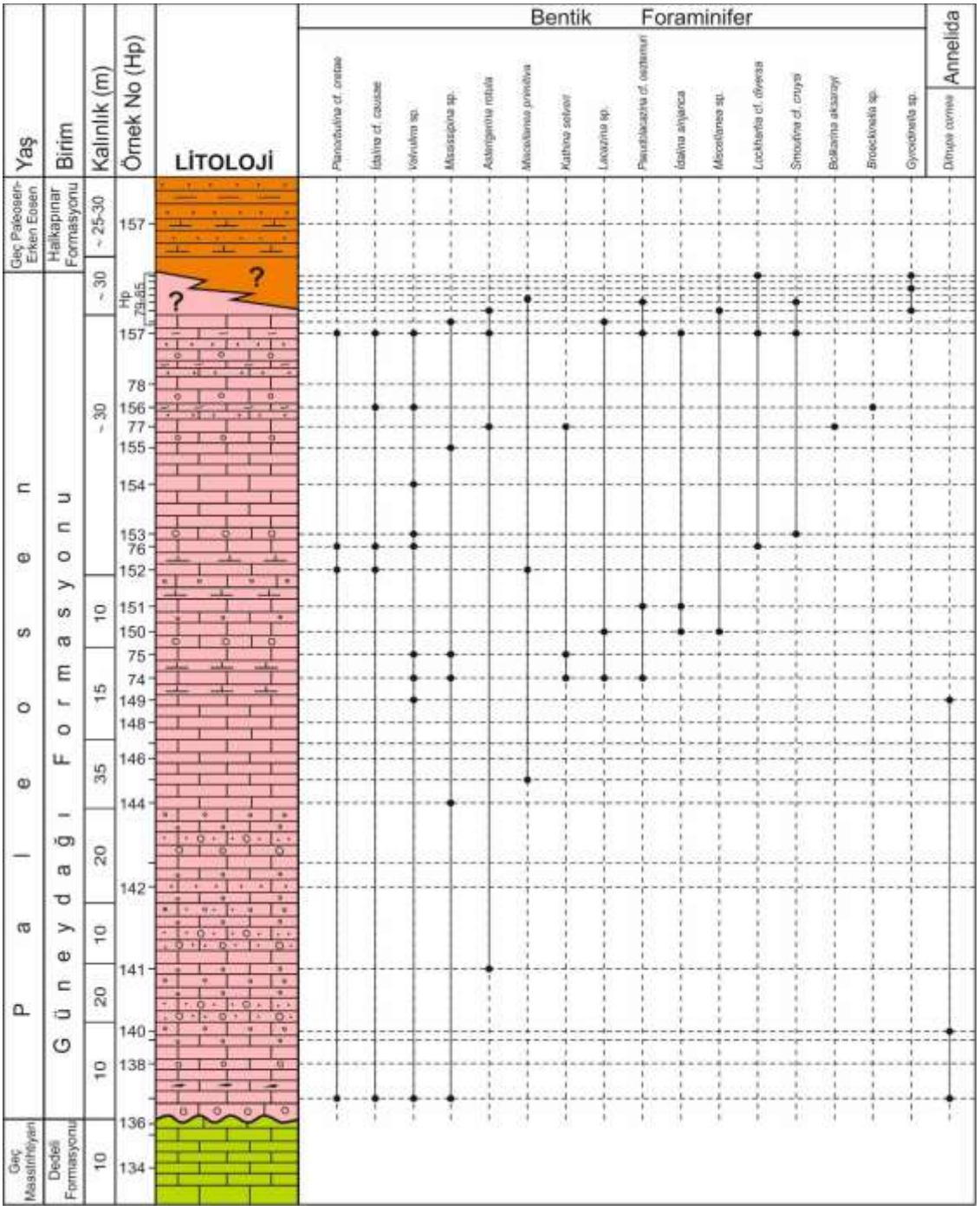

**Şekil 4.36.** Güneydağı formasyonunun orta kesimlerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. **a)** Gri renkli, karbonat çimentolu, mercanlı kalsirudit seviyesi, **b)** Fosil kavkılı kalsirudit seviyesi. (İğre tepenin 500 m güneyi).

**Yaş:** Demirtaşlı ve diğ. [7], birimin alt kesimlerinde Alt Paleosen yaşı veren *Missisipina* sp., üst kesimlerinde ise Tanesiyen yaşını veren *Miscellanea miscella*, *Bolkarina aksarayi*, *Lacazina öztemürü*, *Fabularia donatae* türü bentik foraminiferlerini belirlemiştir.

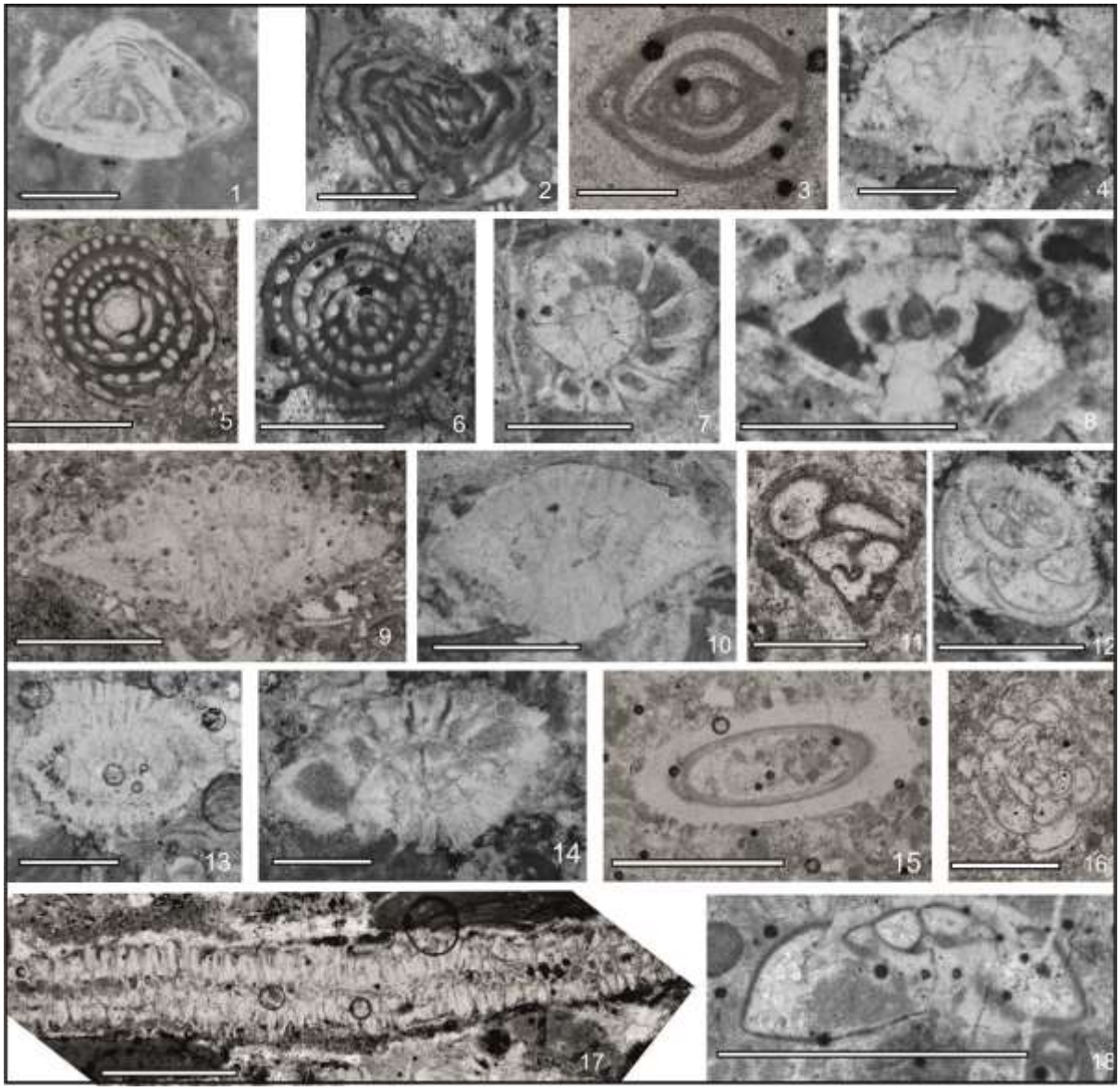
Alan ve diğ. [17], birim içerisinde belirledikleri *Mississippina binkhorsti*, *Kathina* cf. *majör*, *Kathina* cf. *selveri*, *Hottingerina anatolica*, *Haymanaella paleosennica*, *Distichoplax biserialis*, *Miscellanea* cf. *primita*, *Morozovella* cf. *aequa*, *Morozovella* gr. *formosa*, *Asterigerina* sp., *Planorbulina* sp., *Rotalia* spp., *Cincoriola* sp., *Glomalveolina* sp., *Valvulina* sp., *Chrysalidina* sp., *Pseudolacazina* sp., *Haddonia* sp., *Globigerina* sp., *Planarotalites* sp., *Globorotalia* sp., *Nummulites* spp., *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Gypsina* sp., *Alveolina* sp., *Assilina* spp., *Acarinina* spp., *Turborotalina* spp., Discorbidae, Miliolidae, Alg, Bryozoa fosillerine göre Paleosen-Erken Eosen yaşını vermişlerdir.

Bu çalışmada, İğre Tepe'nin güney kesimlerinden alınan ölçülü kesitte şu bentik foraminiferler belirlenmiştir (Fosil tayinleri; Prof. Dr. Nurdan İNAN MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü). *Asterigerina rotula, İdalina* cf. *causae*, *İdalina sinjarica, Lockhartia* cf. *diversa,*

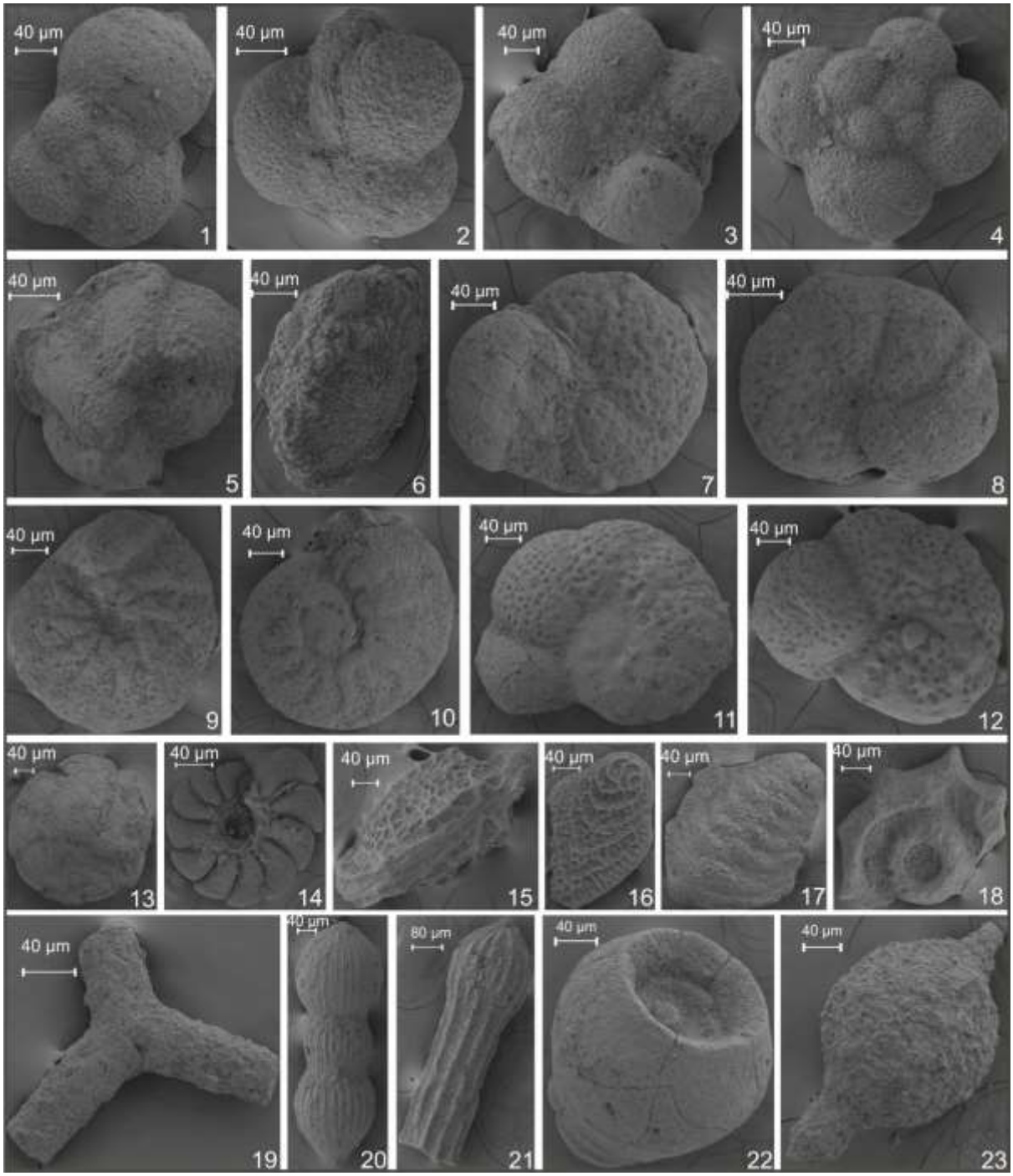
*Pseudolacazina* cf. *oeztemuri, Kathina selveri, Miscellanea* sp.*, Smoutina* cf. *cruysi, Valvulina* sp.*, Gyroidinella* sp.*, Miscellanea primitiva, Ditrupa cornea, Planorbulina* cf. *cretae, Bolkarina aksarayi, Mississipina* sp. Ayrıca birim içerisinde Miliolidae, Radyolarya, Alg, Bryozoa ve Mercan fosilleri de belirlenmiştir. Elde edilen bu fosil topluluğuna dayanarak Güneydağı formasyonunun yaşı Paleosen olarak belirlenmiştir. Bentik foraminiferlerin fosil dağılımı Şekil 4.37.'de ve ince kesit görüntüleri Şekil 4.38.'de verilmiştir. Yıkama örneklerinden elde edilen belirlenemeyen fosiller Şekil 4.39.'da verilmiştir.




**Şekil 4.37.** Güneydağı formasyonunun bentik foraminifer dağılımı.



**Şekil 4.38.** Güneydağı formasyonuna ait mikrofosillerin ince kesit görüntüleri. 1. *Asterigerina rotula*; 2. *İdalina* cf. *causae*; 3. *İdalina sinjarica*; 4 ve14. *Lockhartia* cf. *diversa*; 5, 6. *Pseudolacazina* cf. *oeztemuri*; 7 ve 8. *Kathina selveri*; 9. *Miscellanea* sp.; 10. *Smoutina* cf. c*ruysi*; 11. *Valvulina* sp.; 12. *Gyroidinell*a sp.; 13. *Miscellanea primitiva*; 15. *Ditrupa cornea*; 16. *Planorbulina* cf. *cretae*; 17. *Bolkarina aksarayi*; 18. *Mississipina* sp. (Çizgisel ölçek; 0.3 mm).




**Şekil 4.39.** Güneydağı Formasyonuna ait bentik-planktik foraminifer ve radyolaryaların SEM görüntüsü. 1-4. Planktik foraminifer; 5-22. Bentik foraminiferler; 23. Radyolarya.

**Çökelme Ortamı:** Birimin, litolojik özellikleri ve fosil içeriğine göre sığ denizel ortamdan giderek derinleşen resif, resif önü açık şelf ortamının egemen olduğunu işaret etmektedir. Taban kesimlerinde gözlenen kırmızı çimentolu konglomera seviyeleri ile kalkarenit-kalsirudit kireçtaşı ardalanmaları ortamın başlangıçta yer yer karasal, genellikle deniz seviyesi değişimlerine bağlı olarak sığ denizel ortamın egemen olması ile açıklanabilir. Birimin üst kesimlerinde gözlenen bol bentik foraminiferli, algli, mercanlı kireçtaşı seviyeleri resifal-resif

gerisi ortamı göstermektedir. En üst seviyelerde yer alan kireçtaşı ara seviyeli, bol planktik foraminiferli marnlı seviyelerin varlığı açık şelf ortamını işaret etmektedir. Buda Güneydağı formasyonunun sığ denizel ortamdan açık şelf ortamına dönüşen bir ortamda çökeldiği şeklinde yorumlanabilir.

**Deneştirme:** Güneydağı formasyonu; Ereğli-Ulukışla havzasında yüzeyleyen, Başmakçı kireçtaşı [26], Ulukışla formasyonunun bazı seviyeleri [7, 27], Kalkankaya üyesi ile Ömerli üyesi [15], birimleri ile litolojik veya yaş bakımından deneştirilebilir. Ayrıca, Bolkar Dağları'nda yüzeyleyen Güzeller formasyonu [2, 7] ve Şarlak formasyonu [8], Haymana havzasında yüzeyleyen Çaldağ formasyonu ve birimin konglomeratik seviyeler ile aynı havzada yüzeyleyen Kartal formasyonu [31] ile deneştirilebilir.

#### 4.2.2.3. Halkapınar Formasyonu (Geç Paleosen-Erken Eosen)

**Ad ve Tanım:** Ereğli-Ulukışla havzasında, özellikle de havzanın batı kesimlerinde mostra veren Paleosen-Alt Eosen zaman aralığında çökelmiş fliş türü birimler ilk kez Demirtaşlı ve diğ. [2], tarafından Halkapınar formasyonu olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada da aynı yaştaki benzer birimler için aynı formasyon adlaması kullanılmıştır.

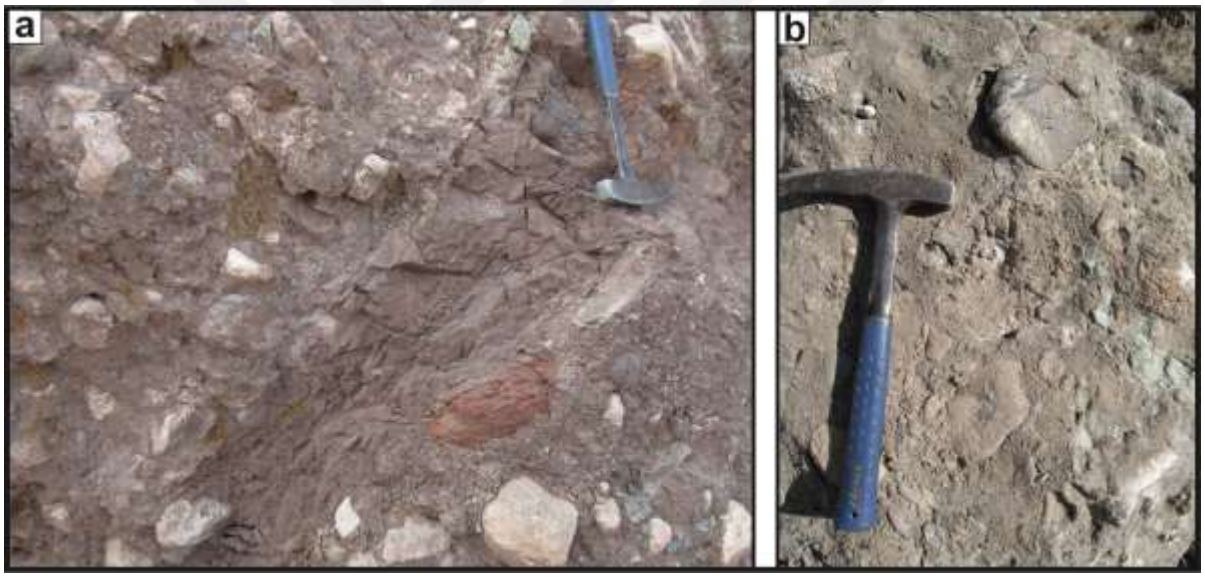
**Alt-Üst Sınırlar ve Kalınlık:** Halkapınar formasyonu stratigrafik olarak Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Bu dokanak İğre Tepe'nin güneyinde gözlenmektedir. Halkapınar formasyonu, çalışma alanının güney kesimlerinde Kayasaray köyü civarında ise ofiyolitik melanj birimi içerisinde yer alan kireçtaşı olistostromu üzerine açısal uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 4.24). Seyitoğlu ve diğ. [21], bu dokanağın çökelmeden önce gelişen fay yüzeyi olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada, Kayasaray köyü ile Kösere köyü kuzeydoğusu arasında alınan ölçülü kesitte birimin kalınlığı yaklaşık 500 m olarak ölçülmüştür (Şekil 4.40). Demirtaşlı ve diğ. [2], birimin kalınlığının 1000-1400 m arasında olduğunu belirtmektedirler.




**Şekil 4.40.** Halkapınar formasyonunun Kayasaray köyü güneyi-Kösere köyü kuzeydoğusu arasından alınan ölçülü stratigrafik kesiti.

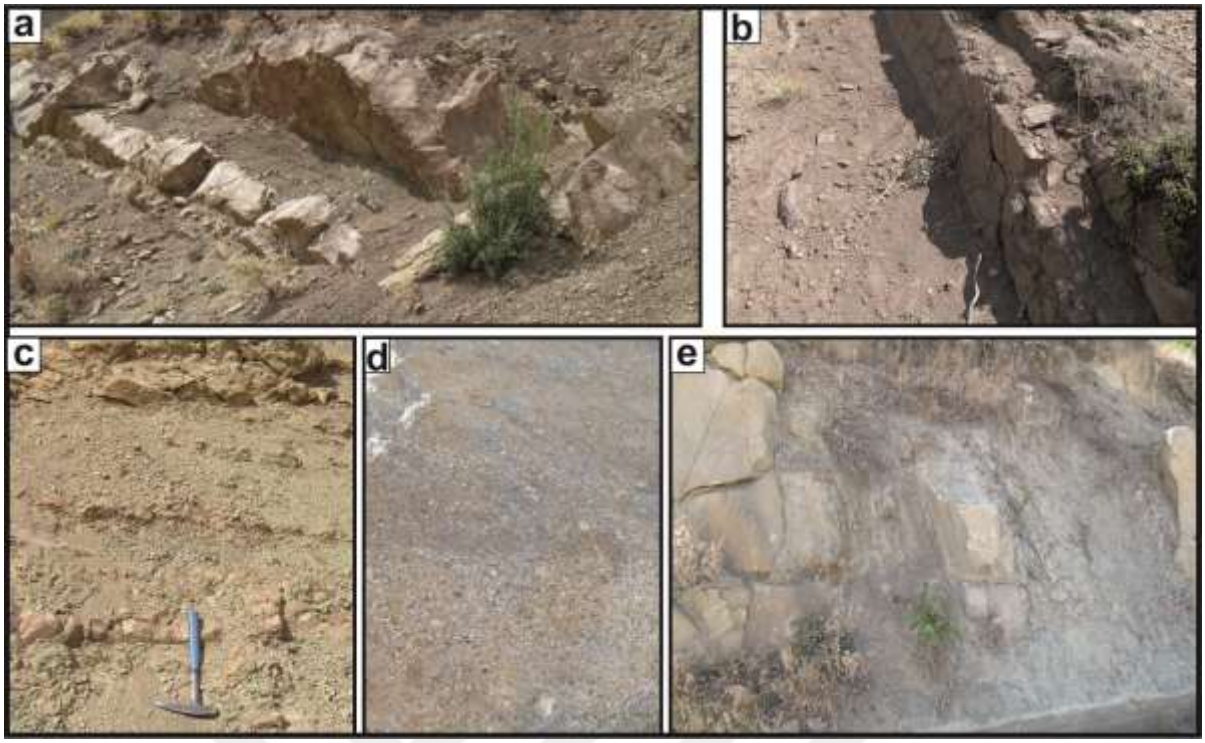
**Litoloji:** Fliş özelliğindeki Halkapınar formasyonu, havzanın gelişimine de bağlı olarak Halkapınar yakın civarı ve doğu kesimlerinde alttan üstte doğru litolojik olarak farklılıklar sunmaktadır. Birim, bölgenin güney kesimlerinde temel birimler üzerine (Bolkar grubu yada ofiyolitik kayaç birimleri) uyumsuzlukla gelirken, kuzey kesimlerde Paleosen yaşlı birimler ile yanal ve düşey geçişli görülmektedir (Şekil 4.24). Bu da farklı litolojik özellikler sunmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada Halkapınar ilçesinin doğusunda Kayasaray köyü ile Kösere köyü kuzeydoğusu arasında ölçülen kesit ayrıntılı olarak anlatılacaktır (Şekil 4.40). Bu çalışmada farklı bölgelerde gözlenen litolojik seviyelere de kısaca değinilecektir.

Halkapınar formasyonu ölçülü kesitin alındığı Kayasaray köyünün kuzey kesimlerinde seyrek çamurtaşı ara seviyeli konglomera-kumtaşı ardalanması ile başlamaktadır. Konglomeralar; matriksi genellikle kırmızı, üstte doğru kahve gri renkli, belirsiz tabakalı olup, çakıllar az oranda ofiyolitik kayaçlardan, genellikle açık renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 4.40). Çakıllar, orta-kötü boylanmalı ve orta-kötü yuvarlaklaşmıştır.



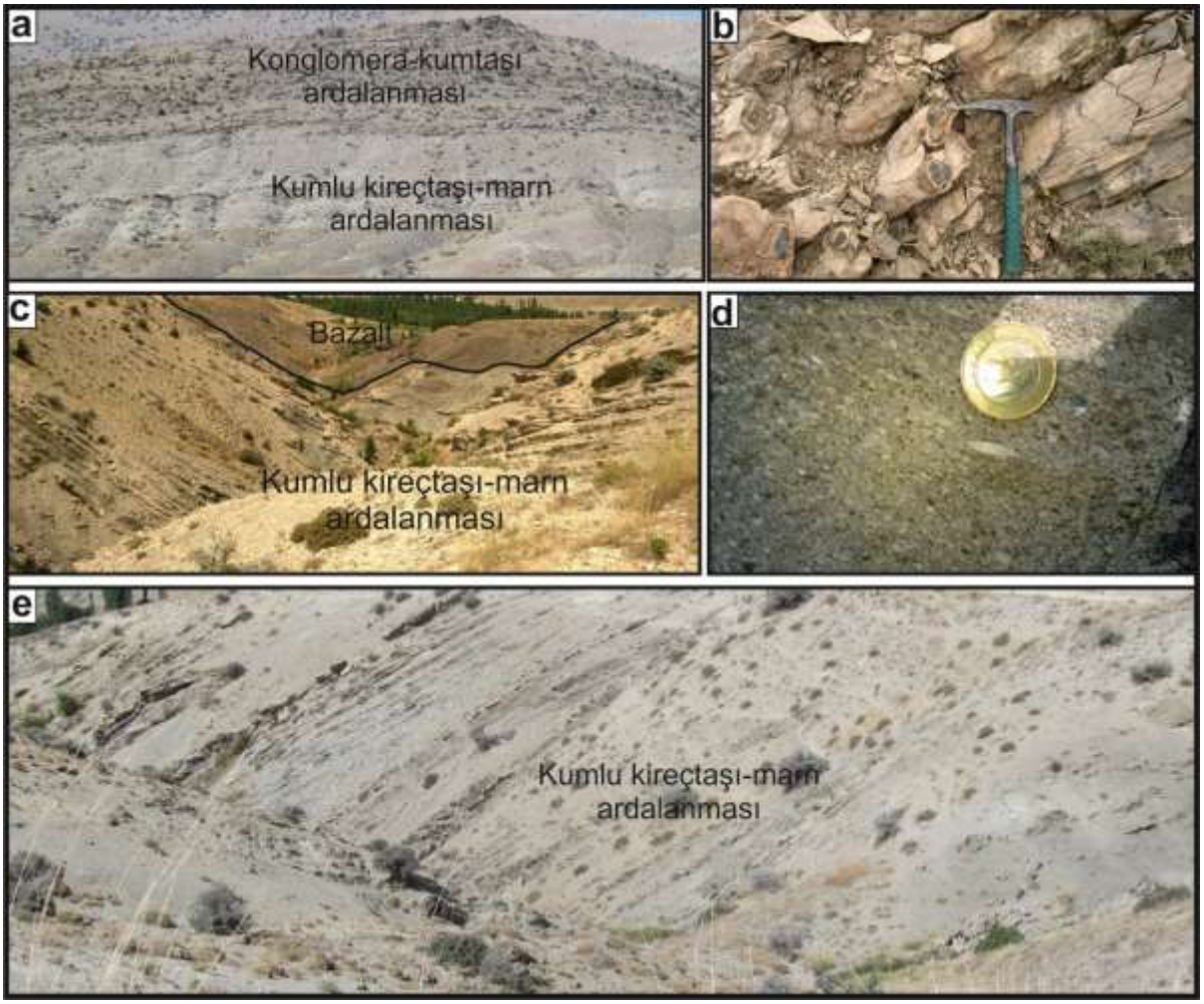

**Şekil 4.41.** Halkapınar Formasyonunun alt seviyelerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. a) Kırmızı matriksli konglomera, b) Karbonat çimentolu konglomera. (Kayasaray köyünün 300 m kuzeyi).

Kumtaşları; kahve-sarımsı-gri renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer çakıllı, yer yer çamur matriksli, genellikle karbonat çimentoludur (Şekil 4.42a, b). Kumtaşlarının karbonat çimentolu seviyeleri yer yer çakıllı, kaba tanelidir (Şekil 4.42d). Çamurtaşları; açık kahve-yeşilimsi renkli, belirsiz tabakalıdır. Birim; üstte doğru seyrek konglomera ara seviyeli, kumtaşı-çamurtaşı-marn ardalanması ile devam etmektedir (Şekil 4.42c, e).



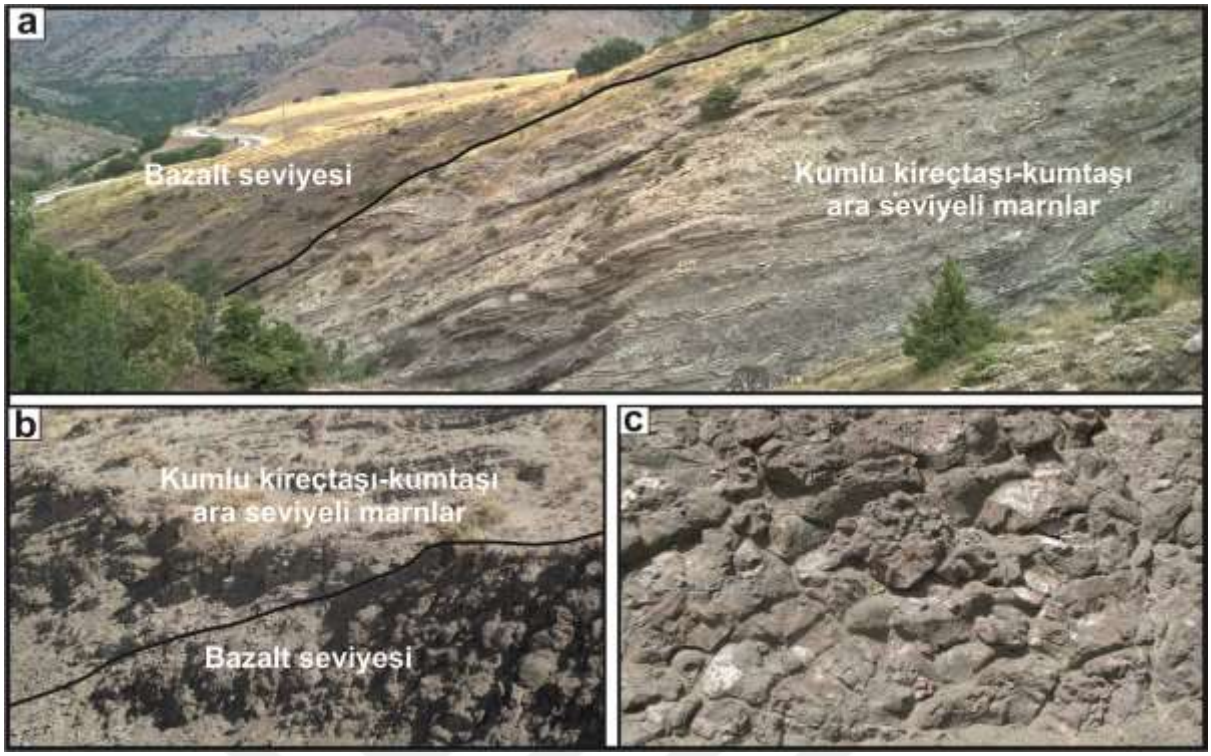

**Şekil 4.42.** Halkapınar formasyonunun alt seviyelerini oluşturan litolojik özelliklerin arazi görünümü. a,c,e) Kumtaşı-çamurtaşı-marn seviyeleri, b) İğre tepe güneyinde Güneydağı Halkapınar formasyonu geçişinde gözlenen kumtaşı seviyesi, d) Karbonat çimentolu kaba kumtaşı seviyesi. (Kayasaray köyünün 500 m kuzeyi).

Halkapınar formasyonunun yaklaşık 200 m kalınlığındaki orta seviyeleri, kumtaşı-kumlu kireçtaşı-marn-çamurtaşı ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 4.43). Kumtaşları; kahve-yeşil renkli, 5-10-30-50 cm., seyrek çamur destekli, genellikle karbonat çimentoludur. Bu seviyelerde sık sık çört bantları gözlenmektedir (Şekil 4.43b). Kumlu kireçtaşları; kahve-yeşil renkli, orta, yer yer kalın tabakalı, alt kesimlerde seyrek, üst seviyelerde bol Nummulites'li (Şekil 4.43d). Marnlar; sarı-gri-yer yer pembe renkli, yer yer belirsiz, genellikle ince-orta tabakalıdır. Marnlı seviyeler üst kesimlerde daha baskındır. Ayrıca, bu marnlar ile birlikte yanal yönde kamalanan bazalt seviyeleri de görülmektedir (Şekil 4.43c).



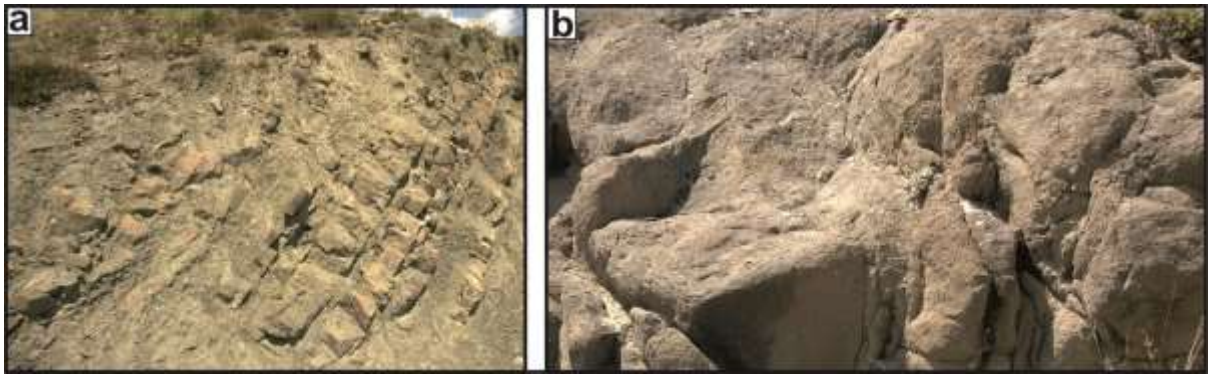

**Şekil 4.43.** Halkapınar formasyonunun orta seviyelerinde gözlenen litolojilerin arazi görünümü. a,c,e) Bu seviyelerin değişik alanlardaki arazi resimleri, (a:Çakıllı kuzeyi, c:Körlü güneyi), b) Çört bantlı seviyeler, d) Bol *Nummulites*'li kumlu kireçtaşı seviyeleri (Çakıllar-Körlü köyleri arası).

Halkapınar formasyonunun orta seviyelerinde yanal yönde merceklenen bazalt seviyeleri yer almaktadır (Şekil 4.44a, b). Bazaltlar; Koyu kırmızı-siyah renkli aglomera ara seviyeleri içeren spilitik bazalt niteliğindedir. Bazalt seviyelerinde yastık lav yapıları sıkça görülmektedir (Şekil 4.44c). Bazalt seviyeleri içerisinde sık sık koyu kırmızı-siyah renkli aglomera seviyeleri de gözlenmektedir. Bazalt seviyelerinin yüzeylendiği alanlarda bu seviyenin üzerinde kumtaşı-kumlu kireçtaşı-marn-çamurtaşı ardalanması devam etmektedir.




**Şekil 4.44.** Halkapınar formasyonunun orta seviyelerinde gözlenen bazalt seviyelerinin arazi görünümü. a, b) Çakıllar köyü doğusunda kumlu kireçtaşı-kumtaşı ara seviyeli marnlar ile bazalt seviyelerinin dokanağı, c) Bazaltlarda gelişen yastık lavların arazi görünümü (Büyükdoğan köyü batısı).

Ölçülü kesitin alındığı hatta yaklaşık 100 m ölçülen en üst seviyenin üst dokanağı tektonik olduğu için yanal yönde farklı seviyeler ve farklı kalınlıklar gözlenmektedir. Kesitin alındığı bölgede, en üst kesimlerinin alt seviyelerinde çamurtaşı-marn ara tabakalı kumtaşları hakimdir (Şekil 4.45a). Bu seviyeler, genel olarak açık kahve-yeşilimsi renkli, çamurtaşı-marn seviyeleri ince tabakalı, kumtaşı seviyeleri orta-kalın tabakalıdır. Bazı seviyelerde kumtaşları belirsiz tabakalıdır (Şekil 4.45b).




**Şekil 4.45.** Halkapınar formasyonun üst seviyelerine ait litolojilerin arazi görünümü. a) Marn-çamurtaşı ara seviyeli kumtaşları. b) masif kumtaşı seviyeleri. (Körlü köyü 200 m kuzeyi).

Birim, üste doğru yeşil renkli, genelde metamorfik kayaç blokları içeren volkanik kayaçlar ile devam eder. En üst seviyeler ise karbonat çimentolu konglomera, açık kahve-gri-krem renkli, belirsiz tabakalı, fosil kırıntılı kireçtaşı ardalanması ile son bulur. Çalışma alanının farklı bölgelerinde, özellikle de üst seviyelerin yanal devamlarında olistolit olarak kireçtaşı blokları gözlenmektedir. Bu kireçtaşı blokları genellikle Triyas-Jura yaşlıdır.

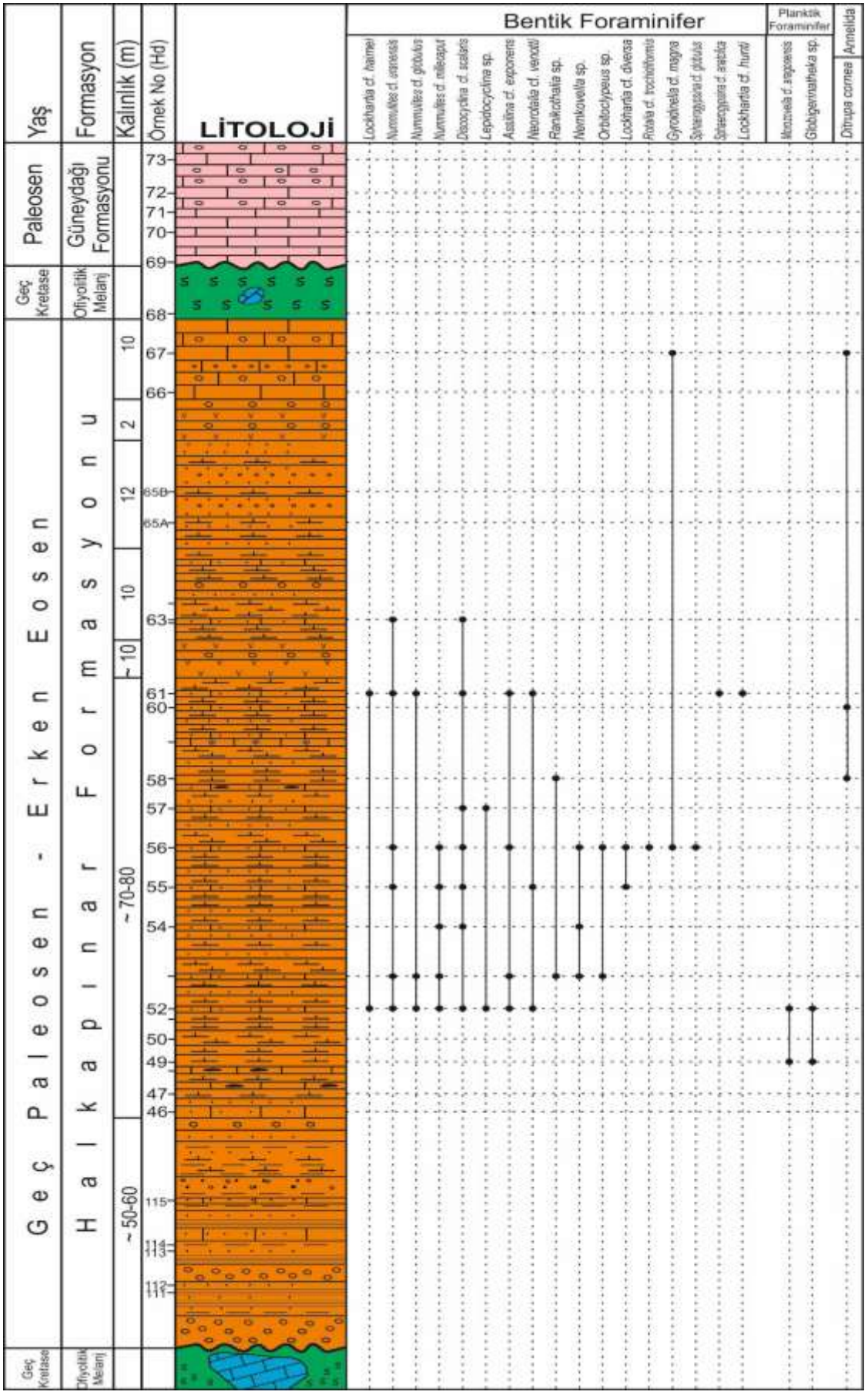
Çalışma alanı ve yakın civarı incelendiğinde birimin ölçülü kesitinin alındığı hattın dışında farklı litolojik özellikler de sunmaktadır. Halkapınar ile kesitin alındığı Kayasaray köyüne arasındaki yol güzergahı boyunca ölçülü istifin alt kesimlerine karşılık gelen seviyelerde sık sık farklı litolojilerde olistolitlere rastlanılmaktadır. Ayrıca Halkapınar'ın kuzeydoğu kesimlerinde Güneydağı ile İğre Tepe arasındaki sırtın güney eteklerinde Güneydağı formasyonunun üzerine uyumlu olarak gelen Halkapınar formasyonunun alt seviyelerinde yanal devamlılıkları olmayan kireçtaşı olistolitleri gözlenmektedir. Bu çalışmada bu olistolitler incelenmemiş olup, Demirtaşlı ve diğ. [7], bu olistolitlerin Geç Triyas yaşlı kireçtaşları ile temsil edildiklerini ifade etmektedir.

Bu çalışmada alınan ve yukarıda açıklanan ölçülü kesitte gösterilen litolojik özellikler birimin İğre Tepe güneyindeki yüzeylemeler ile birlikte değerlendirildiğinde farklılıklar görülmektedir. İğre Tepenin güneyinde birim, Plaeosen yaşlı Güneydağı formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmekte ve güney kesimlerdeki litolojik özelliklerin aksine daha az kalınlık sunan, daha fazla olistolitler içeren, seyrek konglomera seviyeleri içeren genellikle kumtaşı-marn-çamurtaşları ile temsil edilmektedir.

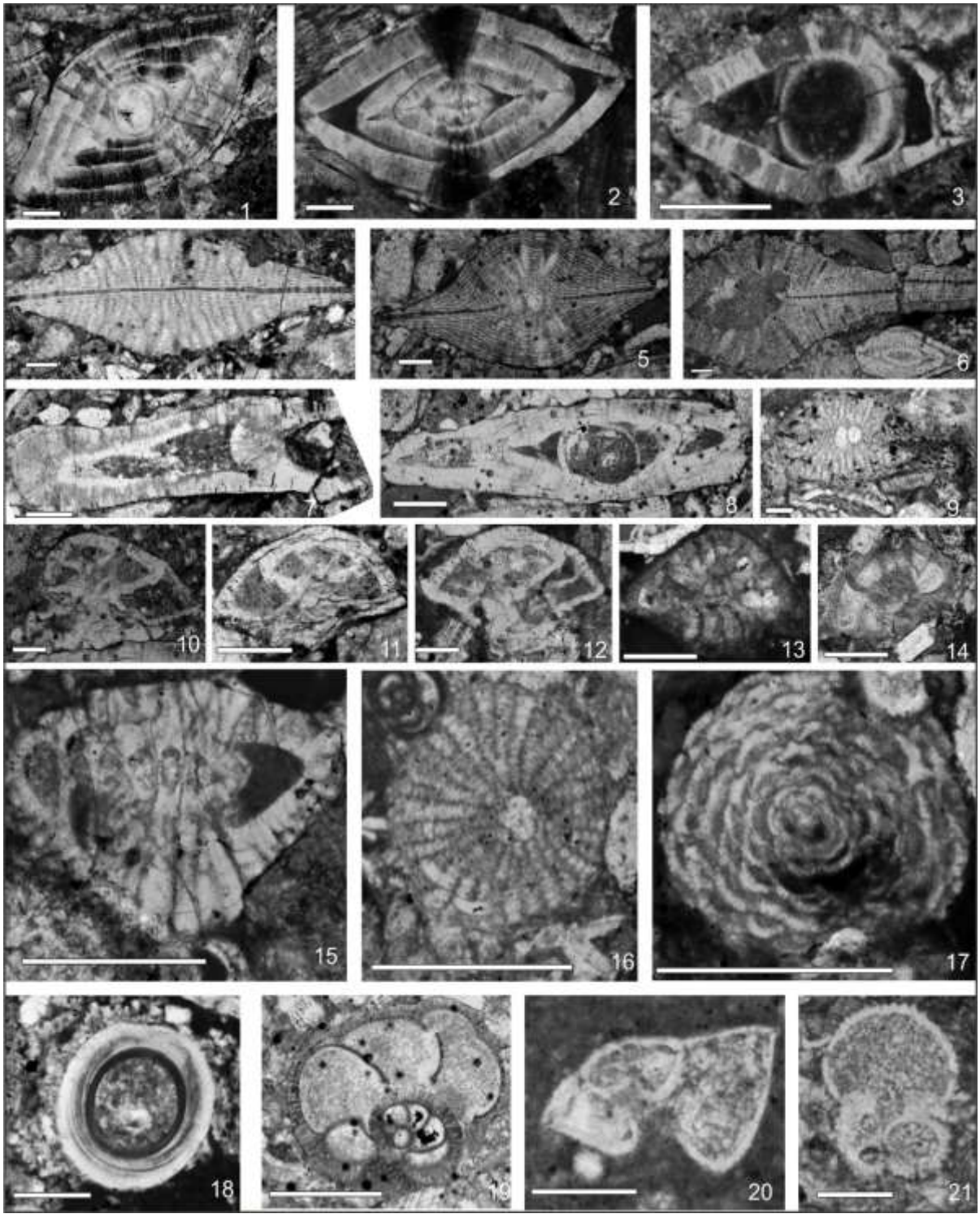
**Yaş:** Demirtaşlı ve diğ. [7], birimin alt kesimlerinde yer alan şeyl-marn seviyelerinden elde ettikleri *Globorotalia* cf. *pseudomonardii* ve *Globorotalia valescoensis* formlarının Orta Paleosen-Erken Eosen yaşını, türbiditik kumtaşlarından sağladıkları *Assilina* cf. *exponens*, *Discocyclina* sp., *Distichoplax biserialis*, *Alveolina* cf. *triestina*, *Alveolina* cf. *globula*, *Nummulites* sp. formlarının ise Geç Paleosen-Orta Eosen'i işaret ettiklerini belirtmektedirler.

Alan ve diğ. [17], birim içerisinde belirledikleri *Morozovella* cf. *pussilla*, *Morozovella* cf. *aequa*, *Planarotalites pseudomenardi*, *Assilina* gr. *exponens*, *Acarinina* cf. *bulbroki*, *Morozovella* cf. *spinulosa*, *Nummulites* gr. *bieai*, *Rotalia trochidiformis*, *Sphaerogypsina* sp., *Globigerina* sp., *Globorotalia* sp., *Nummulites* spp., *Discocyclina* sp., *Gypsina* sp., *Alveolina* sp., *Asterocyclina* sp., *Kathina* sp., *Globigerinatheka* sp., *Turborotalina* sp., *Operculina* sp., *Lockhartia* sp., *Cuvillerina* sp., Discorbidae, Globorotalidae, Miliolidae, alg, bryozoa ve ostracod fosillerine göre Paleosen-Erken Eosen yaşını vermişlerdir.

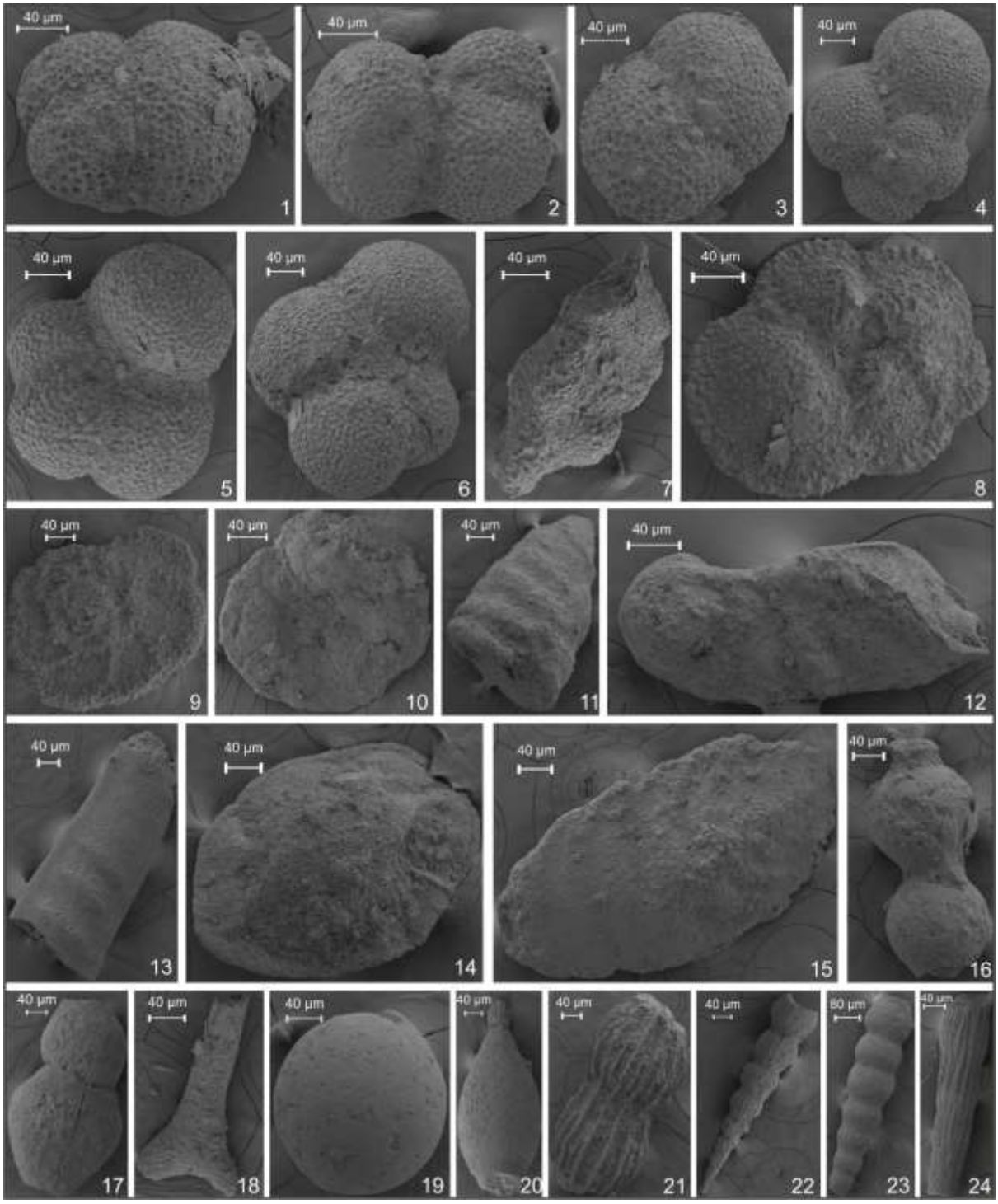
Bu çalışmada, Kayasaray-Kösere köyleri arasında alınan ölçülü kesitte ve Çakıllar köyünün doğusundan alınan yardımcı kesitte şu fosiller saptanmıştır. Bentik foraminiferlerden *Nummulites* cf. *uranensis, Nummulites* cf. *globulus, Nummulites* cf. *millecaput, Discocyclina* cf. *scalaris, Orbitoclypeus* sp., *Nemkovella* sp., *Ranikothalia* sp., *Assilina* cf. *exponens*, *Lepidocyclina* sp., *Lockhartia* cf. *haimei*, *Rotalia* cf. *trochidiformis*, *Lockhartia* cf. *hunti, Lockhartia* cf. *diversa*, *Neorotalia* cf. *vienotti, Sphaerogypsina* cf. *globulus, Sphaerogypsina* cf. *anatolica, Ditrupa cornea, Gyroidinella* cf. *magna* ve Planktik foraminiferlerden *Morozovella* cf. *aragonensis, Globigerinatheka* sp. (Fosil tayinleri; Prof. Dr. Nurdan İNAN MEÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü). Ayrıca yıkama örneklerinden *Subbotina* sp.; *Marsonella* sp., *Elphidium* sp., *Nodasaria* sp. bentik ve planktik foraminferler ile tanımlanamayan fosiller elde edilmiştir. Elde edilen bu fosil topluluğuna ve stratigrafik konumuna dayanarak Halkapınar formasyonunun yaşı Geç Paleosen-Erken Eosen olarak belirlenmiştir. Bentik foraminiferlerin fosil dağılımı Şekil 4.46.'da ve ince kesit görüntüleri Şekil 4.47.'de verilmiştir. Yıkama örneklerinden elde edilen belirlenemeyen fosiller Şekil 4.48.'de verilmiştir.




**Şekil 4.46.** Halkapınar formasyonunun bentik-planktik foraminifer dağılımı.




**Şekil 4.47.** Halkapınar formasyonuna ait mikrofosillerin ince kesit görüntülerü. 1. *Nummulites* cf. *uranensis*; 2. *Nummulites* cf. *globulus*; 3. *Nummulites* cf. *millecaput*; 4. *Discocyclina* cf. *scalaris*; 5. *Orbitoclypeus* sp.; 6. *Nemkovella* sp.; 7. *Ranikothalia* sp.; 8. *Assilina* cf. *exponens*; 9. *Lepidocyclina* sp.; 10, 11. *Lockhartia* cf. *haimei*; 12. *Rotalia* cf. *trochidiformis*; 13. *Lockhartia* cf. *hunti*; 14. *Lockhartia* cf. *diversa*; 15. *Neorotalia* cf. *vienotti*; 16. *Sphaerogypsina* cf. *globulus*; 17. *Sphaerogypsina* cf. *anatolica*; 18. *Ditrupa cornea*; 19. *Gyroidinella* cf. *magna*; 20. *Morozovella* cf. *aragonensis*; 21. *Globigerinatheka* sp. (Çizgisel Ölçek: 0.3mm ).




**Şekil 4.48.** Halkapınar formasyonuna ait bentik-planktik foraminifer ve diğer tanımlanamayan tane fosillerin SEM görüntüsü. 4-6. *Subbotina* sp. 11. *Marsonella* sp., 12. *Elphidium* sp. 22, 23. *Nodasaria* sp., diğer örnekler tanımlanamamıştır.

**Çökelme Ortamı:** Halkapınar formasyonun alt seviyelerinde gözlenen kırıntılı birimlerin varlığı ve bunlar içerisinde gözlenen 3-5 m den yüzlerce m boyutuna değişen olistolitlerin bulunması ve en üst seviyeleri açık şelf ortamını işaret eden Güneydağı formasyonu üzerine uyumlu olarak

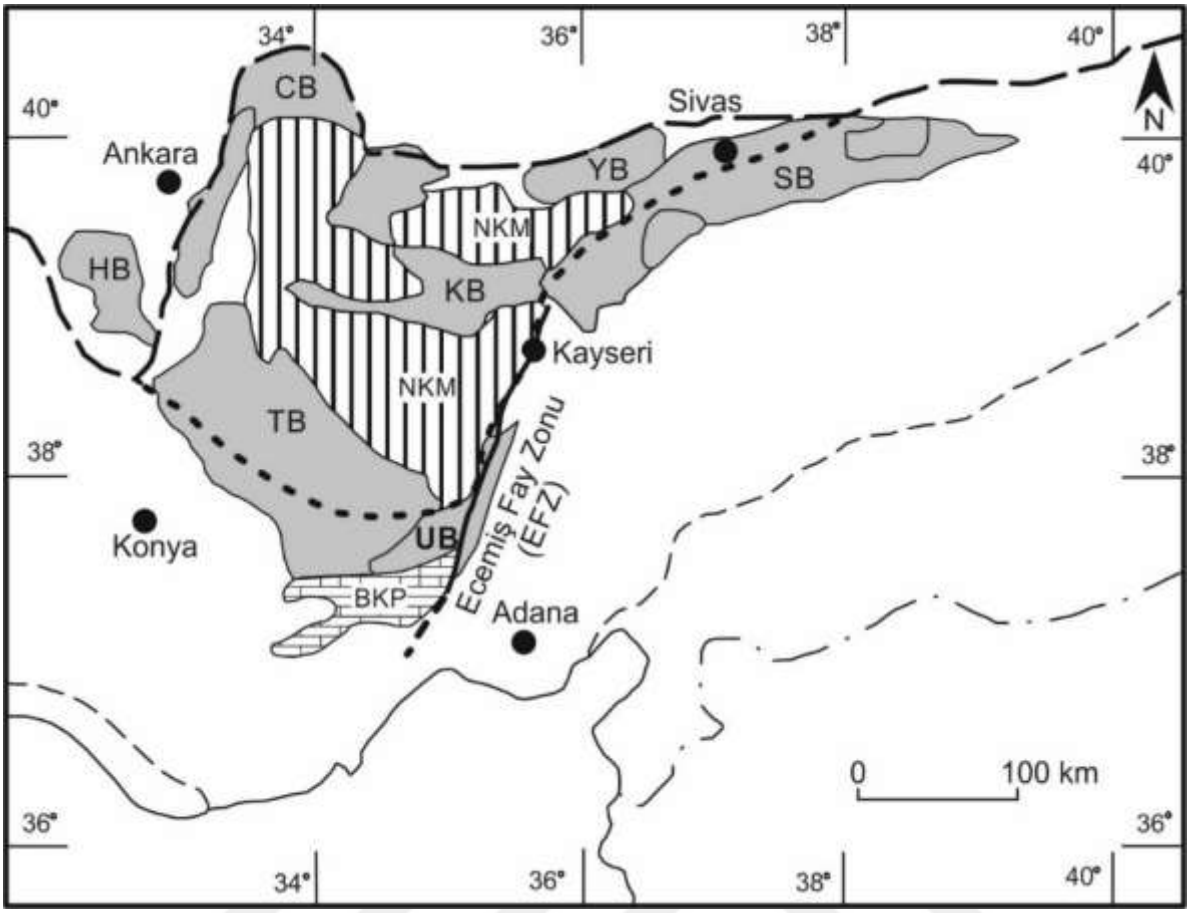
gelmesi başlangıçta tektonik olarak aktif olan açık şelf ortamının devam ettiği söylenebilir. Bu seviyeler üzerine gelen, bol bentik-planktik foraminiferli killi-kumlu kireçtaşı, marn, çamurtaşı ardalanması tektonik etkinin azaldığını gösterir. Bu ardalanma arasında gözlenen bazalt seviyeleri bölgede yer yer volkanik aktivitenin etkin olduğunu gösterir. Halkapınar formasyonun en üst seviyelerini oluşturan, kırıntılı arakatkılı kumtaşları ve bu kumtaşlarının litolojik özellikleri türbiditik bir ortamı işaret eder. Halkapınar formasyonu, yukarıda belirtilen özellikleri ve fosil toğluluğu içeriği dikkate alındığında denizaltı volkanizmasının da etkili olduğu dış şelf, kıta yamacı ve yamaç önü ortamlarında çökelmiş olmalıdır.

**Deneştirme:** Halkapınar formasyonu, Ereğli-Ulukışla havzasının farklı kesimlerinde yüzeyleyen Halkapınar formasyonu [7, 14, 15, 17], Ulukışla formasyonunun bazı seviyeleri [15, 27], Ulukışla-Çamardı civarında yüzeyleyen Tabaklı formasyonu [11], Aladağlar bölgesinde yüzeyleyen Kaleboynu formasyonu [32], Haymana basenindeki Yeşilyurt formasyonu [31] ile deneştirilebilir. Ayrıca Bolkar Dağlarında yüzeyleyen Güzeller formasyonun üst seviyeleri ile litolojik olarak çok benzerlik sunmamasına rağmen yaş olarak deneştirilebilir.

### 4.3. Jeolojik Evrim

Güneyden Bolkar Karbonat Platformu, doğudan Ecemiş Fay Zonu, kuzeyden Niğde-Kırşehir Metamorfik Masifi ve batı-kuzeybatıdan Tuzgölü Havzası ile sınırlı olan Ereğli-Ulukışla havzasının (Şekil 4.49) güneybatı kesimlerinde ve Bolkar Dağları'nda yapılan bu çalışmada, ölçülü kesitlerin litostratigrafik deneştirmesi, paleo-ortamsal ve biyostratigrafik analizlerin birlikte değerlendirilmesi sonucu, bölgenin Geç Kretase-Eosen sonu jeodinamik evrimi ile ilgili aşağıdaki sentezler öngörülmüştür.

Geç Kretase, tüm Alpidler'de olduğu gibi Türkiye'de de Neo-Tetis'in yoğun tektonik gelişmelerinin görüldüğü bir süreçtir. Hemen hemen bütün levhalarda bir yaklaşma rejiminin başladığı bu dönem, büyük ofiyolitik napların yerleşmeleri ile karakterize edilir. Naplar çok geniş karbonat platformları üzerinde ilerlemiş, platformlar bu ilerlemenin başlamasıyla birlikte kitle olarak çöküp alçalmaya başlamıştır. İlerleyen ofiyolit napları platformun değişik kesimlerinde pelajik birimler veya fliş çökel ortamlarının gelişmesine neden olmuştur [33].




**Şekil 4.49.** Orta Anadolu bloğunda yer alan ana sedimanter havzalar. BKP: Bolkar Karbonat Platformu; NKM: Niğde-Kırşehir Metamorfik Masifi; TB: Tuzgölü Baseni; UB: Ulukışla Baseni; KB: Kırşehir Baseni; YB: Yıldızeli Baseni; CB: Çankırı-Çorum Baseni; SB: Sivas Baseni; HB: Haymana Baseni Clark ve Robertson [29]'dan alınmıştır.

İnceleme alanı kuzeyinde yer alan Neotetis okyanusunda, Geç Kretase'de başlayan kuzey yönlü dalma-batma sonucu ofiyolitli melanj kaması oluşmaya başlamıştır [33, 34]. Başlangıçta okyanusal malzemeden oluşan melanj kamasına, dalma-batmanın ilerlemesi ile kıtasal gereçler de eklenmeye başlamış ve gittikçe büyüyen bir yığışım karmaşığı meydana gelmiştir [13].

Görür ve diğ. [35], Tuz gölü havzasının tektonik evrimi modellerinde, Kırşehir masifi ile Menderes-Toros platformu arasında var olan iç Toros Okyanusu'nun Kırşehir masifi altına dalması sonucunda Geç Kretase-Geç Eosen sürecinde Tuz gölü havzasının oluştuğunu ve çarpışmanın ise Eosen'de başladığını öne sürmüştür. Diğer yandan Oktay [5], Tuz gölü havzasının güney kesiminde Geç Kretase'de güneye dalan (Bolkar kıtası altına) bir okyanusal kabuğun Horoz granodiyoritini oluşturduğunu, aynı okyanusal kabuğun Paleosen'de ise terslenerek kuzeye dalmasıyla bir ada yayı (Ulukışla ada yayı) geliştiğini ileri sürmüştür. Daha sonra Geç Eosen'de kıta-ada yayı-kıta çarpışmasıyla da okyanusun kapandığını belirtmiştir.

Gül ve diğ. [8], kıtasal kabuğun naplaşmasından sonra, Ereğli-Ulukışla havzasında gerilme tektonizmasının etkili olduğunu, buna bağlı olarak Halkapınar civarında (Ereğli-Ulukışla havzasının batı kesimlerinde) Tersiyer başında çökellerin oluştuğunu, aynı dönemde Bolkarlar'ın ise yükselerek su üstü olduğunu belitmektedirler.

Tersiyer başlarında Bolkardağı'nın bulunduğu alanlar yukarıda belirtildiği gibi ofiyolitik ve ofiyolitik melanj birimlerinin izini taşırken [36, 37], Bolkardağı kuzey kesimlerinde havza şartlarının (Ereğli-Ulukışla havzası; Tuzgölü havzası) devam ettiği görülmektedir [7, 28].

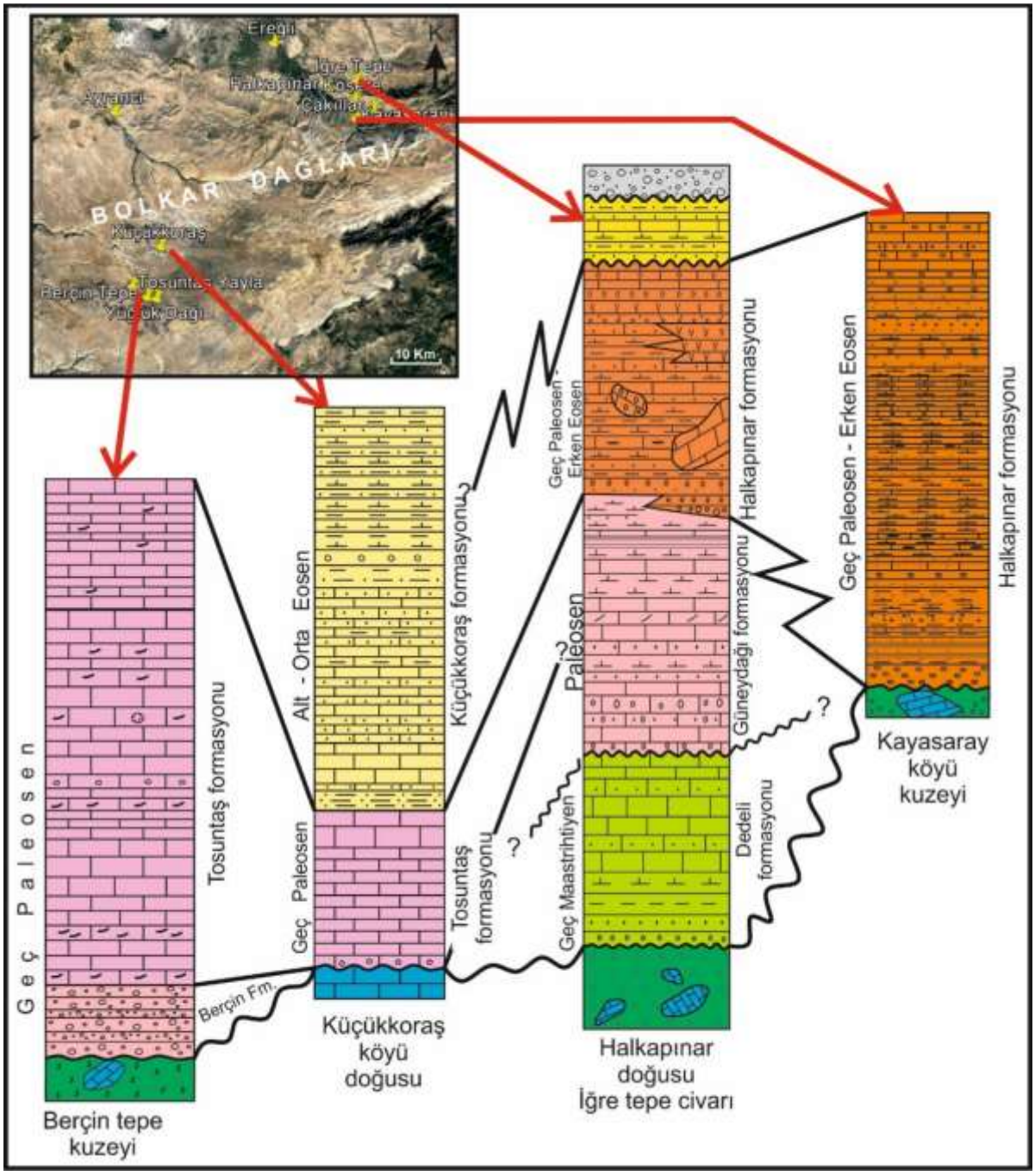
### 4.3.1. Geç Kretase -Erken Paleosen Dönemi

Bu çalışmada elde edilen stratigrafik veriler değerlendirildiğinde güney bölgede (Bolkardağları ve güney kesimleri) Maastrihtiyen sonunda veya Paleosen başında bölgenin yükselerek su üzerine çıktığı ve karasal süreçlerin başladığı görülmektedir (Şekil 4.50). Bu durum, bu 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.

Kuzey bölge, Ereğli-Ulukışla havzasının batı kesimlerini (Halkapınar doğusu) kapsar. Bölgenin güney yamaçlarında Geç Paleosen'e kadar herhangi bir çökel birimine rastlanılmamaktadır. Bölgenin kuzey kesimlerinde ise Geç Kretase yaşlı ofiyolitik melanj birimleri üzerine uyumsuzlukla gelen, Geç Maastrihtiyen yaşlı Dedeli formasyonunun alt kesimlerinde kırıntılı seviyelerin ve içerisinde gözlenen olistolitlerin varlığı, okyanusal kabuğa ait dilimlerin bölgeye yerleşmesi esnasında bu dilimler önünde ve altında gelişmiş bir havza varlığını işaret etmektedir. Bu durum aynı zamanda tektonik etkinin devam ettiğini gösterir. Birimin, orta üst seviyelerinde gözlenen kumlu-yer yer çakıllı kireçtaşı ara seviyeleri içeren, planktik foraminiferli yarı pelajik kireçtaşların varlığı, tektonik etkinin yer yer devam ettiği derin denizel ortam şartlarının hüküm sürdüğünü göstermektedir.

Dedeli formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelen Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonunun taban kesimlerinde kırmızı matriksli seviyelerin içerdiği kalkarenit-kalsirudit kireçtaşı ardalanması karasal-sığ denizel bir ortamı işaret etmektedir. Bu da havzanın gelişiminde etkili olan tektonik olaylar nedeniyle, Geç Maastrihtiyen'de derin denizel ortam şartlarının Geç Maastrihtiyen sonu ya da Erken Paleosen'de, bölgede bir karasallaşmanın meydana geldiğini göstermektedir. Erken Paleosen'den itibaren Ereğli-Ulukışla havzasının batısında yer alan bölgenin kuzey kesimlerinde yeniden denizel ortamın geliştiği görülmektedir. Paleosen yaşlı Güneydağı formasyonunun litolojik özellikleri ve fosil içeriğine bakıldığında,

havzanın kuzey kesimleri Erken Paleosen'den sonra sığ denizel ortamdan açık şelf ortamına dönüştüğü, yani deniz seviyesinin derinleştiği görülmektedir.




**Şekil 4.50.** Çalışma alanında yüzeyleyen birimlerin deneştirilmesi.

### 4.3.2. Geç Paleosen-Eosen Dönemi

Güney 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) çökelmiştir. Erken Eosen'de denizin derinleşmesi ile dış şelf koşulları gelişmiş ve killi kireçtaşı-kumtaşı-marn ardalanmasından oluşan birimler (Küçükkoraş formasyonu) havza yamacı ortamında çökelmiştir.

Bolkar Dağları'nın kuzeyinde, Ereğli-Ulukışla havzasının batı kesimlerinde Geç Paleosen ve sonrasında, bölgenin kuzey kesimlerinde açık şelf ortamının devam ettiği görülmektedir. Bölgenin güney kesimlerinde ise Geç Kretase-Eosen süresince aktif olan sıyrılma fayı [21] gelişimine bağlı olarak bölgenin havza durumuna geldiği görülmektedir. Buna bağlı olarak da havzanın güneyinde Geç Paleosen'den itibaren kıta yamacı önünde gelişen, başlangıçta, içerisinde olistolitlerinde bulunduğu kırıntılıların ardalanmasından oluşan birimlerin çökeldiği görülmektedir (Halkapınar formasyonun tabanı). Bu seviyeler üzerine gelen kumlu-killi, bol bentik-planktik foraminiferli kireçtaşı-marn-çamurtaşı ardalanması tektonik aktivitenin etkinliğinin azaldığı, ortamın açık şelf -yamaç önü ortamına dönüştüğünü işaret etmektedir. Bu ardalanma içerisinde volkanik ara seviyeler gözlenir. Paleosen-Erken Eosen süresince okyanusal kabuğun kuzeye dalması neticesinde havza içerisinde bir ada yayının (Ulukışla ada yayı; [5]) geliştiği belirtilmektedir. Halkapınar formasyonunun orta seviyelerinde gözlenen bu volkanik ara seviyelerin bu ada yayı ürünü olduğu düşünülmektedir. Halkapınar formasyonunun üst kesimlerinde gözlenen kumtaşları ve volkano-tortul birimler ve içerisinde gözlenen olistolitler türbiditik bir havzanın varlığını ve tektonizmanın yer yer etkin olduğunu göstermektedir. Halkapınar formasyonunu oluşturan bu litolojik özellikler fliş özelliğinde olup, Geç Paleosen-Erken Eosen döneminde bölgenin tektonik aktivitenin de etkili olduğu kıta yamacı önü bir ortamın var olduğunu işaret etmektedir.

Orta Eosen sonrası Ereğli-Ulukışla havzası yeni bir tektonik etkinlik evresi ile temsil edilmiştir [5]. Bu dönemde Bolkar Dağları ile Ereğli-Ulukışla havzası deforme olmuştur ve su üstüne çıkmıştır. Bu durum, Oligosen-Miyosen çökellerinin açısal uyumsuzlukla gelmesi ile açıklanabilir.

Yapılan bu çalışmadan elde edilen veriler ve eski çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde Ereğli-Ulukışla havzasının doğu ve batı kesimlerde volkanik etkinliğin ve sedimantasyonunun farklılık sunduğu söylenebilir. Bu farklılık, çökelme ve havza evriminde etkili olan yersel tektonik etkiler, deniz seviyesi değişimleri ve temel topografyasının düzensizliği ile açıklanabilir. Ayrıca, havzanın asimetrik bir şekilde geliştiği görülmektedir. Havzanın dar güney

kenarı, ofiyolitik melanj birimi üzerinde ve önünde gelişmiş olup, başlangıçta sığ denizel konglomera ve kumtaşları ile çökel başlamış, denizin derinleşmesi ile kumlu-killi kireçtaşı ve volkanik ara katkılı kumtaşı-marn şeklinde devam eden fliş özelliğindeki bir istif ile (Halkapınar formasyonu) Geç Paleosen-Erken Eosen zaman aralığında gelişimini tamamlamıştır (Şekil 4.50).

Ulukışla ve diğer Orta Anadolu havzaları ile güneyde Bolkar Karbonat Platformunu da etkileyen bölgesel sıkışma dönemi Geç Eosen'de başlamıştır [15]. Sarıfakıoğlu ve diğ. [34], Bu sıkışmanın, Ulukışla havzasının güney kenarında daha etkili olduğunu belirtmektedirler. Bölge, Miyosen ve sonraki dönemlerde meydana gelen deformasyonlar ve düşey hareketler ile son halini almıştır.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada, Bolkar Dağları'nda yer alan Yüğlük Dağı'nın kuzey kesimleri ve Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan Ereğli-Ulukışla Havzasının batı kesimlerinde (Halkapınar doğusu) yüzeyleyen Geç Kretase-Eosen yaşlı stratigrafi birimleri incelenmiştir. Şu sonuçlar elde edilmiştir.

1- Her iki bölgede farklı özellikler sunan istiflerin çökeldiği görülmektedir. Bu farklılıkların nedeni o dönemde bölgede etkin olan tektonik rejim olarak değerlendirilmektedir. Bu tektonik rejim sonucunda ise farklı havza ortamlarının gelişmiş olduğu düşünülmektedir.

2- Toros karbonat platformu üzerinde yüzeyleyen ve literatürde genellikle Güzeller formasyonu olarak bilinen Paleosen-Eosen yaşlı birim, Güzeller grubu olarak ele alınmış olup, üç farklı formasyon olarak incelenmiş ve ayrıntılı paleontolojik-litolojik özellikleri ortaya konmuştur.

3- Daha önceki çalışmalarda Kampaniyen-Erken Paleosen yaşı verilen Dedeli formasyonun yaşı bu çalışmada elde edilen bentik ve planktik foraminiferlere göre Geç Maastrihtiyen olarak sınırlandırılmıştır.

4- Erken-Orta Paleosen olarak bilinen Güneydağı formasyonunun yaşı, bu çalışmada elde edilen bentik ve planktik foraminiferlere göre Paleosen olarak değerlendirilmiştir.

5- Literatürde, Orta Paleosen-Alt Eosen olarak bilinen Halkapınar formasyonunun yaşı, bu çalışmada elde edilen bentik ve planktik foraminiferlere göre Geç Paleosen-Erken Eosen olarak değerlendirilmiştir.

6- Kuzey bölgede yüzeyleyen birimlerin yayılımlarına bakıldığında havzanın asimetrik olarak geliştiği düşünülmektedir.

7- Gelişimine Geç Maastrihtiyen'de başlayan Ereğli-Ulukışla havzasının batı kesimlerinde Erken Eosen sonuna kadar çökelme devam etmiş olup, Geç Eosen'de sıkışmaya başlamıştır.

8- Literatürlerin değerlendirilmesi ve bu çalışmada elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, Ereğli-Ulukışla havzasının doğusundaki ve batısındaki (bu çalışma) stratigrafik verilere göre havza gelişiminin farklılıklar sunduğu görülmüştür. Bu nedenle Halkapınar ve civarı için farklı bir havza modeli ortaya konulabileceği önerilmektedir. Bu doğrultuda bölgede yeni jeolojik, stratigrafik ve paleontolojik çalışmaların yapılmasının gerekliliği sonucuna varılmıştır.

**KAYNAKLAR**

[1]. Özgül, N. (1976). Toroslar'ın Bazı Temel Jeoloji Özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni,* 19, 5-78.

[2]. Demirtaşlı, E., Bilgin, A.Z., Erenler, F., Işıklar, S., Sanlı, D.Y., Selim, M. ve Turhan, N. (1973) Bolkardağları'nın Jeolojisi. *Cumhuriyetin 50. Yılı Kongresi, 42-57*.

[3]. Özgül, N. (1984). Stratigraphy and Tectonic Evolution of the Central Taurides. *Geology of the Taurus Belt. Proceedings of International Symposium on the Geology of the Taurus Belt*, 77-99.

[4]. Akay, E., (1981). Beyşehir yöresinde (Orta Toroslar) olası Alt Kimmeriyen dağoluşumu izleri. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni,* 24, 25-29.

[5]. Oktay, F.Y. (1982). Ulukışla ve çevresinin stratigrafisi ve jeolojik evrimi, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 25, 15-23.

[6]. Akdağ, K. (1980). *Çamlıyayla civarının jeolojisi ve Petrol Olanakları*. TPAŞ, Rapor No:108, 57-68.

[7]. Demirtaşlı, E., Turhan, N., Bilgin, A.Z. and Selim, M. (1984). Geology of the Bolkar Mountains. *Geology of the Taurus Belt. Proceedings of International Symposium on the Geology of the Taurus Belt,* 125-141.

[8]. Gül, M. A., Çuhadır, Ö., Öztaş, Y., Alkan, H. ve Efeçınar, T. (1972). *Bolkardağı-Belemedik yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları.* TPAO Raporu No:1984.

[9]. Pampal, S. ve Meriç, E. (1990). Ereğli (Konya) güneybatısında ki Tersiyer yaşlı tortulların stratigrafisi. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 33/2, 39-46.

[10]. Avşar, N. (1992). Namrun (Mersin) Yöresinin Bentik Foraminifer Faunası. *MTA Dergisi*, 114, 127-144.

[11]. Çevikbaş, A. ve Öztunalı, Ö. (1992). Ulukışla-Çamardı(Niğde) Maestrihtiyen sonrası çökel havzasının jeolojisi. *MTA Dergisi,* 114, 155-172.

[12]. Dilek, Y. ve Whitney, D.L. (1997). Counterclockwise P-T-t trajectory from the metamorphic sole of a Neo-Tethyan ophiolite (Turkey). *Tectonophysics,* 280, 295-310.

[13]. Bilgiç, T. (2003). *Bolkar Dağları Güneybatı Kesiminin Jeolojisi*. Yayımlanmamış Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

[14]. Sonel, N. ve Sarı, A. (2004). Ereğli- Ulukışla (Konya-Niğde) Havzasının Hidrokarbon Potansiyelinin İncelenmesi. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi*. 19/4, 393-403.

[15]. Clark, M. and 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.

[16]. Sınacı, M. (2006). *Ereğli-Ulukışla Havzası Nannoplakton Biyostratigrafisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

[17]. 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)- Karsantı (Adana)- Namrun (İçel) Yöresi. *MTA Raporu*, No:11006.

[18]. Başalan, A., İnan, N., Koç, H., Taslı, K. ve İnan, S. (2007). Geology of the southern part of Çamlıyayla (NE Mersin) and contributions on description of the Güzeller Formation. *Yerbilimleri-Geosound,* 50-51, 115-137.

[19]. Toker, V. ve Sınacı, M. (2009). Selandiyen-İpresiyen yaşlı Güney formasyonu (Ulukışla Baseni) nannoplankton biyostratigrafisi ve bu döneme ait deniz suyu ısı değişimleri, *MTA Dergisi,* 139, 17-31.

[20]. Zorlu, K., İnan, S., Gül, M., İnan, N., Kurt, M.A. ve Alpaslan, M. (2011). Geological Evolution of the Ulukışla Basin (Late Cretaceous-Eocene) Central Anatolia, Turkey. *Yerbilimleri*, 32 (2), 151-170.

[21]. Seyitoğlu, G., Işık, V., Gürbüz, E. ve Gürbüz, A. (2017). The discovery of a low-angle normal fault on the Taurus Mountains: the İvriz detachment and implications concerning the Cenozoic geology of southern Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 26, 189-205.

[22]. Özcan, A., Göncüoğlu, M.C. ve Turhan, N., (1989). *Kütahya-Çifteler-Bayat-İhsaniye Yöresinin Temel Jeolojisi.* MTA Raporu, 8118.

[23]. Göncüoğlu, M.C., Erler, A., Toprak, V., Yalınız, K. M., Olgun, E. ve Rojay, B. (1992). *Orta Anadolu Masifinin orta bölümünün jeolojisi. Bölüm II: Orta Kesim.* TPAO Raporu, 3155.

[24]. Şafak, Ü. (1999). Karaman civarında yüzeyleyen Eosen istifinin mikropaleontolojik (Planktik Foraminifer-Ostrakod) incelenmesi. *MTA Dergisi*, 121, 1-15.

[25]. Gedik, A., Bilgili, Ş., Yılmaz, H. ve Yoldaş, R. (1979). Mut-Ermenek-Silifke yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 22, 7-26.

[26]. Blumenthal, M.M. (1956). Yüksek Bolkardağ'ın kuzey kenar bölgelerinin ve batı uzantılarının jeolojisi. *MTA Yayını*, Seri No. 7.

[27]. Dellaloğlu, A.A. ve Aksu, R. (1986). *Ereğli (Konya)-Ulukışla-Çiftehan-Çamardı(Niğde) dolayının jeolojisi ve petrol olanakları.* TPAO Rapor, 2205.

[28]. Ketin, I., and Akarsu, I. (1965). *Ulukışla Tersiyer Havzasının jeolojik etüdü hakkında Rapor.* TPAO Raporu, 339.

[29]. Clark, M. ve Robertson, A. (2002). The role of the Early Tertiary Ulukışla Basin, Southern Turkey, in suturing of the Mesozoic Tethys Ocean. *Journal of the Geological Society, London*, 159, 673–690.

[30]. Gürer, D., van Hinsbergen, D.J.J., Matenco, L., Corfu, F., Cascella, A. (2016). Kinematics of a former oceanic plate of the Neotethys revealed by deformation in the Ulukışla basin (Turkey). *Tectonics*, 35, 2385–2416.

[31]. Ünalan, G., Yüksel, V., Tekeli, T., Günenç, O., Seyirt, Z. ve Hüseyin, S., (1976). Haymana-Polatlı yöresinin (GB Ankara) Üst Kretase-Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni,* 19, 159-176.

[32]. Yetiş, C. (1978). *Çamardı (Niğde ili) yakın ve uzak dolayının jeoloji incelemesi ve Ecemiş Yarılım kuşağının Maden boğazı-Kamışlı arasındaki özellikleri.* Yayınlanmamış Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

[33]. Şengör, A. M. C., ve Yılmaz, Y. (1981). Tethyan evolution of Turkey. A plate tectonic approach. *Tectonophysics* 75:181-241

[34]. Sarıfakıoğlu E, Dilek Y, Winchester JA (2013). Late Cretaceous subduction initiation and Palaeocene-Eocene slab breakoff magmatism in south-central Anatolia, Turkey. International Geology Review. 55: 66-87.

[35]. Görür, N., Oktay, F.Y., Seymen, l. ve Şengör, A.M.C. (1984). Paleotectonic evaluation of the Tuzgölü basin complex, Central Turkey: Sedimantery record of a Neo-Tethyan closure. *Geological Society, London, Special Publications,* 17 (1), 467-482

[36]. Özer, E., Koç, H. ve 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 Science*. 22, 401-412.

[37]. Koç, H., Taslı K. ve Özer E. (2016). Bolkar Dağları ve Aladağlar'daki (Orta-Doğu Toroslar) Ofiyolitik melanjla ilişkili türbiditik istiflerin yaşı ve paleo-tektonik yorumu, *TUBİTAK Projesi*, Proje No: 112Y362, Ankara.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** **:** Süleyman Kunter KUNT

**Doğum Tarihi** **:** 17.11.1983

**E-mail** **:** kunterk@gmail.com

**Öğrenim Durumu** **:**

| Derece | Bölüm/Program | Üniversite | Yıl |
|---|---|---|---|
| Lisans | Jeoloji Mühendisliği | Mersin Üniversitesi | 2010-2014 |
| Yüksek Lisans | Jeoloji Mühendisliği | Mersin Üniversitesi | 2014-2018 |