



**KIRIKKALE GÜNEYDOĞUSU SENOZOYİK YAŞLI KAYAÇLARIN
FORAMANİFER MİKROPALEONTOLOJİSİ**

BÜŞRA TEZEL

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Aslı KARABAŞOĞLU

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

OCAK 2025

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KIRIKKALE GÜNEYDOĞUSU SENOZOYİK YAŞLI
KAYAÇLARIN FORAMANİFER MİKROPALEONTOLOJİSİ**

BÜŞRA TEZEL

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Aslı KARABAŞOĞLU

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ARALIK 2025

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIRIKKALE GÜNEYDOĞUSU SENOZOYİK YAŞLI KAYAÇLARIN FORAMANİFER MİKROPALEONTOLOJİSİ

Büşra TEZEL

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Aslı Karabaşoğlu

Kırıkkale güneydoğusunda; Ceritkale ve Hacıaliobası civarında transgresif özellikli Çevirme Formasyonu'nun sığ kesimlerinde yüzeyleyen kireçtaşları yer almaktadır. Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi olarak adlandırılan birim Nummulites ve mercan, gastropod ve bivalvia kavkıları içeren, gri renkli, orta-kalın katmanlı, kumlu-siltli ve masif kireçtaşlarından oluşur ve Çevirme Formasyonu ile yanal-düşey yönde geçişlidir.

Arazi çalışmalarında 40 adet örnek toplanmış, alınan örneklerin paleontolojik değerlendirmeleri sonucunda *Alveolina pasticillata*, *Gyroidinella magna*, *Sphaerogypsina globula*, *Neorotalia vienotti*, *Valvulina orali*, *Nummulites* sp., *Ornatorotalia* sp., *Operculina* sp., *Valvulammina* sp., Textulariidae, Miliolidae'den oluşan foraminifer topluluğu saptanmıştır. Saptanan foraminiferlerin sistematik tanımlamaları yapılmıştır. Folk ve Dunham sınıflandırmalarına göre kireçtaşları istiftaşı ve bağlamtaşı olarak sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanında bulunan fosillerin yaşları ve jeolojik süreçleri detaylı olarak incelenmiştir. Fosil faunasına göre Çevirme Formasyonu'nun iyi korunmuş denizel ortamın ürünü olduğu saptanmıştır. Fosil faunası, bentik foraminiferler ve nummulitler gibi türleri içerir. Bu türler genellikle sığ denizel ortamlarda, özellikle kıta sahanlığı ve kıyı bölgelerinde bulunur. Bu nedenle, Çevirme Formasyonu'nun kıta sahanlığı veya kıyı ortamında oluşmuş olduğu belirlenmiştir.

2025, vii + 63 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kırıkkale, Ceritkale, Hacıaliobası, Mikropaleontoloji, Senozoyik

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

FORAMINIFEROUS MICROPALAEONTOLOGY OF CENOZOIC ROCKS SOUTHEAST OF KIRIKKALE

Büşra TEZEL

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geological Engineering

Supervisor: : Dr. Öğretim Üyesi Aslı Karabaşoğlu

In the southeast of Kırıkkale; in the shallow sections of the transgressive Çevirme Formation located around Ceritkale and Hacıaliobası, there are limestones that outcrop. The unit, named the Dulkadirli Limestone Member, consists of gray-colored, medium to thick-bedded, sandy-silty, and massive limestones containing Nummulites and coral, gastropod, and bivalve shells, and is laterally and vertically transitional with the Çevirme Formation. During the field studies, 40 samples were collected, and paleontological evaluations of the samples identified a foraminifer community composed of *Alveolina pasticillata*, *Gyroidinella magna*, *Sphaerogypsina globula*, *Neorotalia vienotti*, *Valvulina orali*, *Nummulites* sp., *Ornatorotalia* sp., *Operculina* sp., *Valvulammina* sp., *Textulariidae*, and *Miliolidae*. The systematic identifications of the determined foraminifers were made. According to the Folk and Dunham classifications, the limestones were classified as wackestones and packstones.

The ages and geological processes of the fossils found in the study area were examined in detail. According to the fossil fauna, the Çevirme Formation was determined to be a product of a well-preserved marine environment. The fossil fauna includes species such as benthic foraminifers and nummulites. These species are typically found in shallow marine environments, especially in continental shelf and coastal areas. Therefore, it was determined that the Çevirme Formation was formed in a continental shelf or coastal environment.

2025, vii + 63 pages

Anahtar Kelimeler: Kırıkkale, Ceritkale, Hacıaliobası, Micropaleontology, Cenozoic

TEŞEKKÜRLER

Bu araştırmanın konusu, deneysel çalışmaların yönlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Ünvanı Dr. Öğretim Üyesi Aslı Karabaşoğlu ve her konuda öneri ve eleştirileriyle yardımlarını gördüğüm hocalarıma ve diğ.,ıma teşekkür ederim.

Bu araştırma boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

Büşra TEZEL

Afyonkarahisar, 2025

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜRLER.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
1.GİRİŞ	1
1.1. Çalışma Alanının Konumu	1
1.2. Amaç	1
1.3. Yöntemler.....	2
1.3.1 Arazi Çalışmaları	2
1.3.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	2
1.3.3. Büro Çalışması	2
1.4. Önceki Çalışmalar	3
2. KIRIKKALE VE ÇEVRESİNİN GENEL JEOLJİSİ.....	10
2.1. Bölgenin Genel Jeolojisi	10
2.2. Jeoloji.....	10
2.2.1. Stratigrafi.....	10
2.2.1.1. Kırşehir Masifi.....	10
2.2.1.1.1. Bozçaldağ Formasyonu	11
2.2.1.1.2. Karaboğazdere Gabrosu	11
2.2.1.1.3. Çiçekdağ Formasyonu	13
2.2.1.1.4. Orta Anadolu Granitoyidi	13
2.2.1.1.5. Buzlukdağ Siyeniti	14
2.2.1.1.6. Kötüdağ Volkaniti	14
2.2.1.2. Senozoyik	15
2.2.1.2.1. Dizilitaşlar Formasyonu	15
2.2.1.2.2. Baraklı Formasyonu	16
2.2.1.2.3. Çevirme Formasyonu	16
2.2.1.2.4. İncik Formasyonu	18
2.2.1.3. İç Anadolu Grubu	18
2.2.1.4. Kuvaterner	19

2.2.1.4.1 Alüvyon	19
3. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	21
3.1. Arazi Çalışması	21
3.2. Kireçtaşlarının Sınıflaması (Dunham, 1962 Ve Folk, 1959-1962)	25
3.3. Paleontolojik Veriler	28
3.3.1. Foraminiferlerin Sistemik Sınıflandırması	28
4. SONUÇLAR.....	57
5. KAYNAKÇA	58



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. Yerbulduru Haritası.....	1
Şekil 2. Kayaç Örneğinin Kesim Aşaması (a), Aşındırma (e) ve Parlatma Aşamasında (f) Kullanılan Materyaller Su, Solüsyonlar (c, d), Çeşitli Aşamalara Ait Keçe (MD-Plano).....	3
Şekil 3. Orta Anadolu veya Kırşehir Masifinin Bölgesel Jeolojik Haritası. (MTA, Dönmez vd., 2005’den alınmıştır).....	12
Şekil 4. Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (Dönmez vd., 2005’den değiştirilerek alınmıştır).....	20
Şekil 5. Ceritkale Köyü çevresinden toplanan örneklerin Google Earth uydu görüntüsü ve Dulkadirli Kireçtaşı Üyesinin arazideki konumu	21
Şekil 6. Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi ve Çevirme Formasyonuna ait kireçtaşlarının arazideki görünüşleri.....	22
Şekil 7. Ceritkale Köyü Çevresinden toplanan Dulkadirli Kireçtaşı Üyesine ait kireçtaşları içerisinde gözlenen bentik foraminiferler.	23
Şekil 8. Ceritkale Köyü Çevresinden Alınan kireçtaşları içerisinde gözlenen bentik foraminiferler ve birimin arazi görüntüsü.	24
Şekil 9. Dulkadirli Kireçtaşı Üyesine ait kireçtaşının içerisinde gözlenen bentik foraminifer (Dunham:istiftaşı), (Folk: Biyomikrit)	25
Şekil 10. Kireçtaşı içerisinde gözlenen bentik foraminifer ve coralline alg fosilleri. Folk (Biyomikrit), Dunham (Bağlamtaşı).....	26
Şekil 11. Çökelme dokusuna göre karbonat kayalarının sınıflaması (Dunham, 1962).	27
Şekil 12. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması (Folk, 1959-1962).	27
Şekil 13. Dulkadirli Kireçtaşı Üyesine ait stratigrafik kesit.....	39

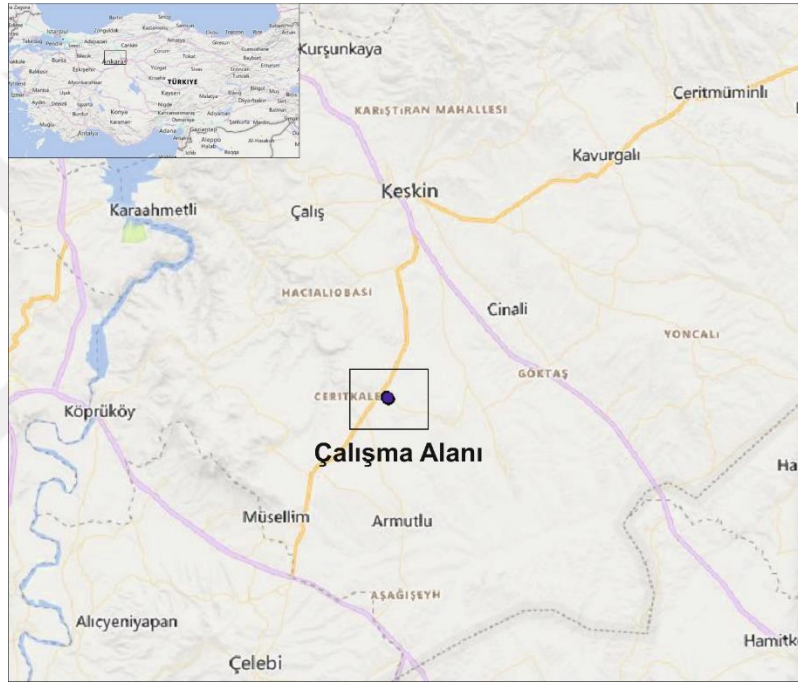
Şekil 14. Karbonat Ortam ve Fasiyeslerin Yanal Dağılımı (Flügel, 1982'den sadeleştirilerek).....	42
---	----



1.GİRİŞ

1.1.Çalışma Alanının Konumu

Çalışma alanı, İç Anadolu Bölgesi'nde, Kırıkkale il sınırları içerisinde yer alan Keskin ilçesinin güneybatısında, ilçe merkezine yaklaşık 9-10 km. mesafede bulunan Ceritkale Köyü'nün kuzeydoğusunu kapsamaktadır. Tez çalışması, İ-31 paftasında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Yerbulduru Haritası

1.2. Amaç

Bu çalışmada, Kırıkkale'nin güneydoğusunda bulunan önceki çalışmalarda Schimidt (1960) tarafından Çayraz Formasyonu, Kara (1991) tarafından Çevirme Formasyonu, Norman (1972) tarafından Hacıbalı Formasyonu, Oktay (1981) tarafından Arzılar Kireçtaşı, Kara ve Dönmez (1990) tarafından Ceritkalale Formasyonu ve Meşeköy Formasyonu olarak adlandırılan Senozoyik yaşlı fosilce zengin kireçtaşlarının paleontolojik içeriklerini ortaya çıkarmak, yaşlarını saptamak ve istiflerin çökme koşullarını ve fasiyeslerini saptayarak bölgesel jeolojiye katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

1.3. Yöntemler

Çalışma, üç aşamada gerçekleştirilmiştir: saha , laboratuvar ve ofis çalışmaları olarak yönetilmiştir.

1.3.1 Arazi Çalışmaları

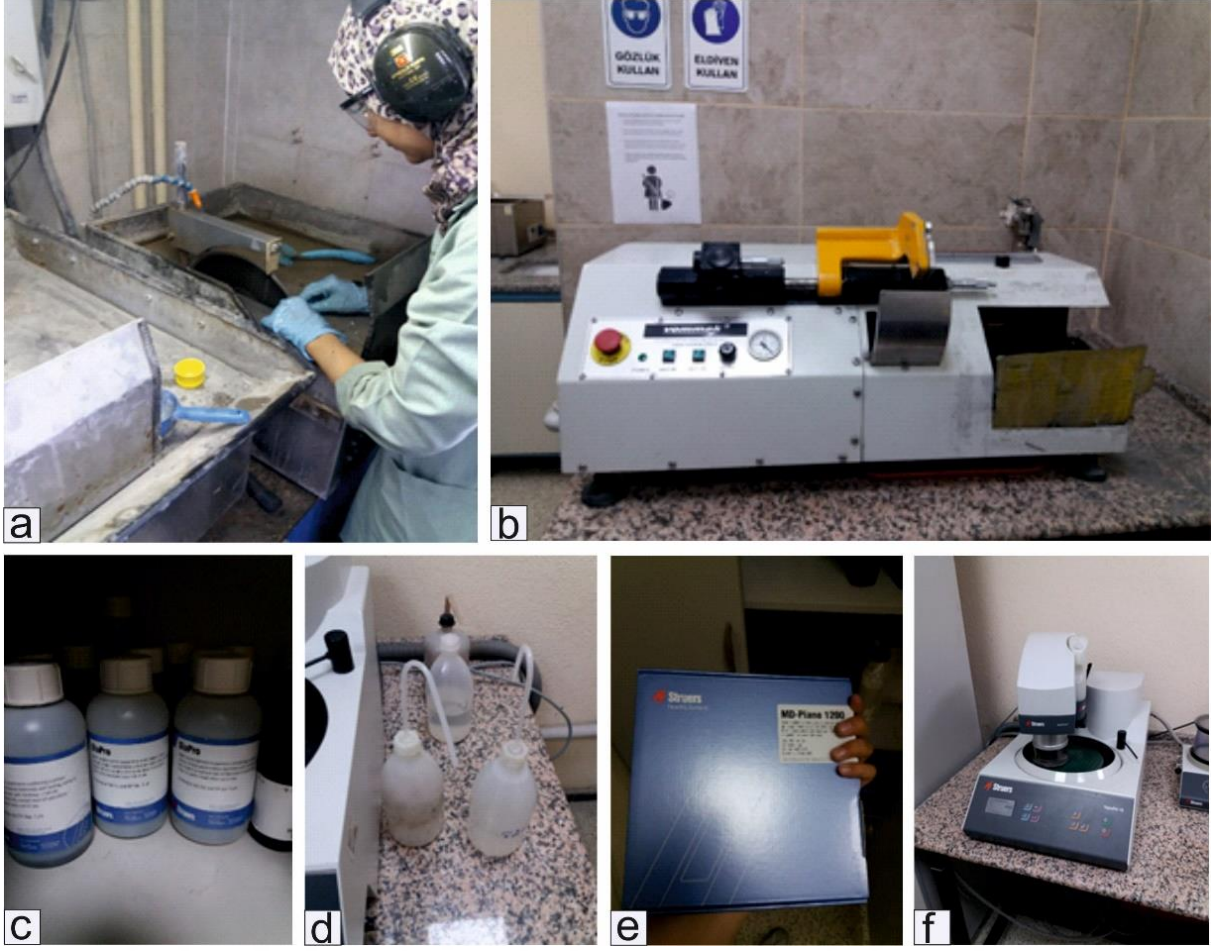
Arazi çalışmalarında, Kırıkkale-Keskin ilçelerine bağlı Ceritkale Köyü çevresinde yayılım sunan kireçtaşlarından 40 adet örnek alınmıştır. Çalışma sahasında gözlemlenen litolojik birimlerin taze yüzeylerinden alınan örnekler; makro fasiyesler, fosil içerikleri ve dokanak ilişkileri kaydedilip fotoğraflandıktan sonra harita üzerine işlenmiştir.

1.3.2. Laboratuvar Çalışmaları

Arazi çalışmalarında, kireçtaşı örneklerinin ince kesitlerinin hazırlanması amacıyla MTA Genel Müdürlüğü'nün ince kesit laboratuvarına gönderilmiştir. Elde edilen ince kesitlerin mikroskopik özellikleri detaylı olarak incelenmiştir. Bazı örneklerin ince kesitleri laboratuvar ortamında oluşturulmuştur. İnce kesit çalışmasında; Araziden gelen el örneklerin kesim (vommak) aşamasına gidilmeden önce, örnek numaraları üzerlerine yazılıp kesilecek alan işaretlenir (Şekil 2). Kesim aşamasını bitirdikten sonra numuneler aşındırma ve parlatma aşaması için uygundur. Aşındırma ve parlatma aşamasında kullanılan materyaller; su, solüsyonlar (kaba–ince değerli), çeşitli aşamalara ait keçe (MD-Plano) ve çalkalamalı su banyosu (P selecta ultrasons) kullanılır. Aşındırma tozları ile ideal bir kesit kalınlığı mikroskopta kontrol edilerek dairesel hareketler yapıp aşındırılır ve kesit yapımı tamamlanmış olur. Hazırlanan kesitler, Nikon Eclipse LV100POL-Clemex Kameralı mikroskop ile incelenmiştir.

1.3.3. Büro Çalışması

Büro çalışmalarında araziden elde ettiğimiz çalışmaları Leica marka DM/LSP model ve Nikon model polaziraz mikroskopta değerlendirilmiştir. Altan aydınlatmalı polarizan mikroskop ile incelenip fotoğrafları çekilmiştir.



Şekil 2. Kayaç Örneğinin Kesim Aşaması (a), Aşındırma (e) ve Parlatma Aşamasında (f) Kullanılan Materyaller Su, Solüsyonlar (c, d), Çeşitli Aşamalara Ait Keçe (MD-Plano).

1.4. Önceki Çalışmalar

Çalışma alanında öncelikle Kırıkkale ve çevresinde yer alan kayaçların jeolojik ve stratigrafik özellikleri aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Baykal (1943), Ankara bölgesinde Kaledonien ve Hersinien hareketlerini incelemiştir. Bu hareketler, bölgedeki eski şist ve kalkerlerin kıvrımlarını etkilemiştir. Kırıkkale ve Ankara kuzeyde Kırıkkale ve Kalecik'e kadar bölgeyi incelemiştir. Bölgede dört farklı zamanı temsil eden formasyonlardan söz etmektedir. Triyas dönemindeki hareketler tartışmalıdır. Neojen ve sonrası hareketler, bölgenin bugünkü dağ ve ova dizilerini oluşturmuş, stratigrafik özellikleri detaylandırılmıştır.

Sirel ve diğ., (1976) Haymana bölgesinde üst Kretase, Paleojen ve Neojen yaşlı kaya birimleri yüzeylenmektedir. Bu türler, bölgede farklı stratigrafik seviyelerinde bulunmuştur. Makalede, Nummulites fraasi, Nummulites exilis, Alveolina cucumiformis gibi türlerin tanımlamaları ve bulundukları stratigrafik seviyeler detaylandırılmıştır. Çalışma, Haymana'nın kuzeyinde, Çayraz ve Yeşilyurt köyleri arasında kalan bölgede gerçekleştirilmiştir. Bu bölge, Paleojen'in tüm birimlerini kapsayan ve karakteristik foraminifer türlerinin en çok bulunduğu bir alandır.

Çağatay ve diğ., (1979) çalışmasında, Keskin-Ankara bölgesindeki Karamağara kuyusundaki kurşun-çinko oluşumunu incelemiştir. Bu oluşum, bölgede bulunan granitik magma kayaçlarının kireçtaşı ve spilitle olan kontağında yer almaktadır. Cevherleşmeye neden olan sıcak, mineralli sular granitik magmaya bağlıdır. Bu bölgeden alınan örnekler maden mikroskopu ile incelenmiş ve iki tür galenit, sfalerit, hematit, kalkosin, Cu-Bi sülfotu olan "vitişenit", pirit, kalkopirit, bornit ve kovellin mineralleri gözlemlenmiştir. Bu mineraller arasındaki ilginç dokular ve büyüme biçimleri, oluşumun yüksek sıcaklıklarda gerçekleştiğini göstermektedir.

Görmüş ve diğ., (2004), Tuz Gölü Havzası, Türkiye'nin iç kesimlerinde yer alan önemli bir jeolojik bölgedir. Bu çalışmanın amacı, Karapınaryaylası Formasyonu'nun stratigrafik özelliklerini ve içerdiği foraminifer türlerini, ortamsal olarak incelemektir. Karapınaryaylası Formasyonu, Paleosen-Eosen dönemine ait çökellerden oluşmuştur. Bu formasyonun stratigrafik özellikleri, farklı tabakaların kalınlıkları ve yayılımı detaylı bir şekilde haritalanmıştır. Formasyonda bulunan foraminifer türleri belirlenmiştir. Foraminiferler, denizel mikroorganizmalar olup, biyostratigrafik zonların belirlenmesinde kullanılır. Çalışmada, belirli foraminifer türlerinin varlığına dayanarak, formasyonun yaş tayini yapılmıştır. Çalışma alanında farklı mikrofasiyes tipleri tanımlanmıştır. Mikrofasiyesler, çökellerin olduğu ortamın özelliklerini yansıtır. Bu bölümde, formasyonun olduğu paleoortamlar hakkında örneğin, bazı mikrofasiyeslerin, sığ denizel ortamlarda olduğu yorumları yapılmıştır.

Meydan (2005) çalışmasında, Kırıkkale'nin doğusunda yer alan Delice-Çerikli-Salmanlı arasındaki bölgenin neotektonik özelliklerini incelemiştir. Bu çalışma, bölgenin 1/25.000 ölçekli neotektonik haritasını oluşturmayı hedeflemiştir. Kuzey Anadolu Fayı'nın bir yan

kolu olan Kırıkkale-Erbaa fayı, bölgede önemli deformasyonlara neden olmuş ve bu durum neotektonik yapı olarak belirtilmiştir.

Akıncı (2008) çalışmasında, İzmir-Ankara-Erzincan kenet zonunda bulunan bölgeyi incelemiştir. Bu bölge, Gondvana ve Avrasya'ya ait mikro kıtaların eski sınırlarını belirlemektedir. Ankara melanjına bitişik olup, Paleosen ve Kretase yaşlı sedimanlar üzerinde gelişmiştir. Çalışmada farklı formasyonlar ele alınmıştır. Üst Kretase dönemine ait volkano-klastik tane akışı ve biyotitli lavlar (Ilıcıpınar formasyonu), şeyl ve kumtaşı türbiditlerine (Bölükdağ formasyonu) geçiş yapar. Paleosen volkanoklastik türbiditleri, karbonat olistolit ve olistostromlarla birlikte Dizilitaşlar formasyonunu oluşturur. Alt Eosen dönemine ait şeyl ve kumtaşı türbiditleri, delta ortamında oluşmuş kumtaşlarına (Mahmutlar formasyonu) ve ardından kireçtaşlarına (Bahşili formasyonu) geçmektedir. Oligo-Miyosen döneminde akarsu ortamında oluşmuş klastik konglomera ve gölsel evaporitler tespit edilmiştir. Ayrıca, Paleosen döneminde sıkışma ile ilişkili olarak hornblend granitik Karacaali plütönu sokulmuş ve bu birimin aşınması sonucunda granitik parçacıklarca zengin Mahmutlar formasyonu oluşmuştur.

Özer ve diğ., (2011), Karacaali (Kırıkkale) demir yatağının jeolojisi ve çevresindeki cevherleşmeler hakkında çeşitli çalışmalar yapmıştır. Karacaali bölgesindeki demir cevherleşmesinin jeolojik özellikleri ve yan kayaçlarının kökeni incelenmiştir. Bölgede Pb-Zn-Cu+Mo cevherleşmeleri ve granitoidlerin incelenmesi üzerine yapılan çalışmalar yer almaktadır. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinin jeolojik haritaları ve stratigrafik özellikleri detaylandırılmıştır.

Evcimen (2011), Paleosen yaşlı, granit bileşimli kayaçları mineralojik ve petrografik özellikleri detaylı olarak incelemiştir. İki farklı formasyon vardır. İncik Formasyonu, Genellikle kumtaşı, çamurtaşı ve konglomera birimlerinden oluşur. Kızılırmak Formasyonu, Alüvyon ve nehir tortullarından oluşmaktadır. Bu kayaçlar üzerinde basınç dayanımı, su emme oranı, aşınma direnci gibi parametreler test edilmiştir. Sulakyurt granitinin yapı taşı olarak kullanılabilirliği, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) değerleri ile karşılaştırılarak olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Rojay (2013) çalışmasında, Ankara melanjinin Kretase yaşlı ofiyolitli melanj kuşağındaki kayaçların jeokimyasal özelliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Kayaçların kimyasal bileşimleri analiz edilerek, bu kayaçların okyanus litosferiyle ilişkisi ortaya konmuştur. Bu kayaçlar, HFS elementlerine göre iki gruba ayrılmış ve farklı magmatik kökenlere işaret etmiştir. Bazik kayaçların iz element içerikleri, abisal toleyitlerde görülen sınırlar içinde bulunmuştur. Bu çalışma, Ankara melanjındaki ofiyolitik kayaçların hem okyanus hem de ada yayı özelliklerine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, kayaçların yay ardı havza açılması sırasında oluştuğunu ve yitim zonundan gelen eriyiklerden etkilendiğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu jeokimyasal veriler, melanjin tektonik oluşum ortamını anlamak için önemli bilgiler sunmaktadır.

Arıyak ve Tüzün (2014), Çalışmasında yeni tür kayıtları sonucunda, Türkiye faunası için 11 yeni tür tespit edilmiştir. Bu türler arasında *Aprostocetus aartseni*, *A. artemisicola*, *A. balasi* gibi türler bulunmaktadır. Örneklem ve yöntemler 2010-2012 yılları arasında bitkiler üzerinden toplanmış ve 154 örnek değerlendirilmiştir. Teşhis için çeşitli anahtarlar ve mikroskoplar kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Kırıkkale ve Çankırı'da 29 farklı *Aprostocetus* türü tespit edilmiştir. Ayrıca, bu türlerin dünya üzerindeki dağılımları ve konukçuları hakkında bilgiler verilmiştir.

Kacakcı (2015), Dereköy-Bozyaka-Güzelöz (Nallıhan) çevresindeki iri bentik foraminiferlerin sistematigi, biyostratigrafisi ve paleoekolojisini incelemiştir. Çalışma Ankara'nın yaklaşık 120 km² 'lik bir alanı kapsamaktadır. Arazi çalışmalarından alınan 56 adet kayaç örneklerden üç tür iri bentik foraminifer belirlenmiştir: *Orbitoides apiculatus*, *Orbitoides gruenbachensis* ve *Siderolites calcitrapoides*. *Orbitoides apiculatus* türünün Maastrichtiyen yaşlı Taraklı Formasyonu çökellerinde bolluk zonu olarak belirlenmiştir.

Şerifoğlu ve diğ., (2018) Kırıkkale'nin Keskin ilçesi, Dağsolaklısı köyü civarında manyetit ve hematit cevherleşmeleri için jeofizik manyetik etüdü yapılmıştır. Bölgedeki kayaçlar, metamorfik ve bazik kayaçlardan oluşur. Üst Kretase yaşlı bazik kayaçlar ve Orta Anadolu granitoidleri yaygındır. Manyetik ölçümler 2050 noktada yapılmış, manyetik anomali haritaları oluşturulmuştur. Saha 1 ve Saha 3 manyetik açısından olumsuz, Saha 2 ise bazik kayaçların manyetik yoğunlaşması açısından incelenmiştir. Saha çalışmalarının sonucunda araştırma sondajı önerilmiştir.

Akoraler (2018) çalışmasında, Kırıkkale ili Yahşihan (ırmak) ilçesi ve Ankara ili Malıboğazi çevresinde toplamda 32 km²'lik bir alanı incelemiştir. Geç Kretase dönemine ait kireçtaşı çökellerinde bulunan bentik foraminiferlerin içeriği, biyostratigrafisi ve paleoekolojisi üzerinde durulmuştur. Arazi çalışmalarında 128 ince kesit örneği yapılmış ve bu kesitler üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan incelemelerde, ırmak bölgesinde küçük foraminiferlerin, Malıboğazi bölgesinde ise büyük bentik foraminiferlerin baskın olduğu tespit edilmiştir. Büyük bentik foraminiferlerin sistematik tanımlamaları, biyostratigrafisi, biyometrik verileri ve çevresel yorumları detaylı olarak ele alınmıştır.

Özdemir (2019), Haymana-Polatlı havzası içerisinde yer alan çalışmasında, Mollaresul formasyonunun petrol rezervuar kalitesini belirlemek amacıyla çalışmalar yapmıştır. Uygulama olarak, standart saha çalışması, laboratuvar analizleri, gözeneklilik analizleri ve mineralojik ve petrografik incelemeler yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda formasyonun gözeneklilik değeri %30-45, geçirgenlik değerleri ise 5.2-7-7 md arasında değişmektedir. Çatlaklar ve erime boşlukları gözenekliliği artırırken, ikincil kalsit, demir, mangan, matriksi geçirgenliği azaltmaktadır. Mollaresul formasyonu, orta dereceli bir petrol hazne niteliği göstermektedir.

Görmüş ve diğ., (2019), çalışmasında Haymana ve Nallıhan bölgelerindeki Maastrichtiyen dönemi sedimanlarında bulunan Orbitoides foraminiferlerinin mikrodeliklerini inceliyor. Mikrodelikler, bu foraminiferlerin testlerinde bulunan küçük tüneller ve kanallardır ve kriptik yaşam modlarının göstergesi olarak kabul edilir. Araştırmada, 650'den fazla Orbitoides testinin ince kesitleri analiz edilmiştir. Mikrodeliklerin bolluğu, Kretase/Paleojen sınırına doğru artış göstermektedir. Bu mikrodelikler, parazitik yaşam modlarıyla ilişkilendirilmiştir. Mikrodeliklerin varlığı, Orbitoides testlerinde parazitizm ve kommensal yaşam biçimlerinin göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Bu bulgular, Maastrichtiyen dönemi sedimanlarının çevresel koşulları hakkında önemli bilgiler sunmaktadır.

Görmüş ve diğ., (2020), Bu çalışma, Türkiye'nin Nallıhan bölgesinde erken Miyosen dönemine ait tohum benzeri bitki fosillerini ve bunların fasiyes ilişkilerini incelemektedir. Araştırmacılar, kilaşı ve kireçtaşı yataklarında bu fosillerin morfolojik özelliklerini ve

paleoçevresel koşullarını belirlemek için çeşitli analiz yöntemleri kullanmışlardır. Fosillerin, yuvarlak şekilli ve kalın kenarlı yapıları ile dikkat çektiği, iç yapılarında ise kalker lameller ve dairesel kıvrımlar bulunduğu tespit edilmiştir. Jeolojik olarak, çalışma alanı Beypazarı-Ayaş Miyosen Havzası'nda yer almakta olup, Paleojen ve Miyosen dönemlerine ait çeşitli litolojik birimleri içermektedir. Karadoruk formasyonu, kilitaşı ve kireçtaşı litolojileri ile karakterize edilirken, Akpınar formasyonu ise silisiklastiklerden oluşmaktadır. Bu formasyonlar, göl kenarı ortamlarında birikmiş olup, bitki fosilleri bu ortamların düşük topoğrafyaya sahip sığ göl kenarlarında oluştuğunu göstermektedir. Fosillerin kimyasal analizleri, organik ve inorganik bileşenlerin varlığını ortaya koymuş ve bu fosillerin bitki kökenli olduğunu doğrulamıştır. Çalışma, Miyosen dönemine ait bitki fosillerinin paleocoğrafya ve sedimantoloji açısından önemli bilgiler sunduğunu ve bu fosillerin göl kenarı ekosistemlerinin anlaşılmasına katkı sağladığını vurgulamaktadır.

Şentürk (2020), Kömür Rezervleri, Batı ve orta Anadolu Senozoyik havzalarında büyük kömür rezervleri bulmayı amaçlamışlardır. Bu havzalar, fay kontrollü asimetrik graben yapısına sahiptir. Jeolojik Özellikler, Havzalar, fluvial, gölsel ve sığ denizel tortullar tarafından doldurulmuştur. Sin-sedimanter büyüme fayların etkisiyle asimetrik bir tortul dolgu geometrisi kazanmışlardır. Eosen havzaları, Türkiye'nin kuzeyinde yer alan Eosen yaşlı havzalar, derin ve sığ denizel ortamda çökelmiş tortul bir istif içerir. Eosen Havzaları, Türkiye'nin kuzeyinde yer alan Eosen yaşlı havzalar, derin ve sığ denizel ortamda çökelmiş tortul bir istif içerir. Bu havzalar, kömür düzeyleri içeren lagüner tortullar barındırır. Kazmaca Eosen Havzası, Kırıkkale'nin kuzeyinde yer alan bu havza, resifal ve lagüner tortullarda oluşmaktadır. Arazi çalışmaların sonucunda, organik maddece zengin bitümlü ve karbonlu şeyl düzeylerinin kömür katmanlarına dönüşme olasılığını ortaya koymuşlardır.

Gürsoy (2020) çalışmasında, Çankırı-Çorum Havzası'nda yer alan Orta Eosen yaşlı Kocaçay Formasyonu'nun Mollusk faunasının sistematğini ve biyostratigrafisini incelemiştir. Arazi çalışmalarında toplamda 11 kayaç örneği alınarak 61 fosil detaylı olarak tanımlanmıştır. Gastropoda sınıfına ait fosiller arasında Turritella sp., Tectus mitratus, Velates perversus ve Campanile giganteum türleri yer alırken, Bivalvia sınıfına ait fosiller Ostrea multicostata, Pycnodonte brongniarti ve Pecten tchihatcheffi türlerini içermektedir. Paleocoğrafik ve stratigrafik incelemeler, Kocaçay Formasyonu'nun Lütisiyen-Bartoniyen

çağlarında çökelmiş olduğunu ortaya koymaktadır. Paleoeekolojik analizler, formasyonun kuzey kısmının deltaik sığ denizel, orta kısmının lagüner ve güney kısmının sığ denizel özellikler taşıdığını göstermektedir. Bu çalışma, havzada bulunan değerli fosil örneklerini tespit etmiş ve MTA Genel Müdürlüğü Tabiat Tarihi Müze Müdürlüğü arşivlerine kazandırmıştır.

Beyazpirinç ve diğ., (2022), Bu çalışmada, Kırşehir Masifi'ndeki kaya birimlerinin tektono-stratigrafik özellikleri incelenmiştir. Metamorfik ve magmatik kütlelerden radyometrik yaş tayinleri yapılmış ve metamorfik kütleler oluşum aşamasında farklılaştırılmıştır. Kırşehir Masifi, Geç Devoniyen Kalkanlıdağ, Karbonifer-Erken Permian Kervansaray ve Geç Permian Bozçaldağ formasyonlarından oluşur. Üzerinde uyumsuz olarak Triyas Demirtepe ve Jura-Kretase Saytepe formasyonları bulunur. Demirtepe formasyonundaki kuvarsitlerden U/Pb yöntemiyle 237 milyon yıl, metabasitlerden $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ yöntemiyle 94.5 milyon yıl ve 83.7 ± 3.3 milyon yıl yaşları elde edilmiştir. Plütonik kayalarda, Baranadağ plütonundan 71.9 ± 1.7 milyon yıl, Çayağzı plütonundan 84.0 ± 1.9 milyon yıl ve 71.9 ± 7.2 milyon yıl, Buzlukdağı plütonundan 69.1 ± 1.2 milyon yıl ve 65.3 ± 1.1 milyon yıl yaşları elde edilmiştir. Kötüdağ volkaniklerinden, bazı plütonik kayaların yüzey ve sığ intrüzyon ürünleri olan kalk-alkalin karakterli, intraplat, post-kolizyonel granit, monzonit ve siyenit bileşimli kayalardan 79.1 ± 1.2 milyon yıl, 68.2 ± 1.2 milyon yıl ve 74.5 milyon yıl (Kampaniyen-Maastrichtiyen) yaşları elde edilmiştir.

2. KIRIKKALE VE ÇEVRESİNİN GENEL JEOLojİSİ

2.1. Bölgenin Genel Jeolojisi

Çalışma alanı, Orta Anadolu'da yer alan 1/100.000 ölçekli Kırşehir-131 paftasını kapsamaktadır (Şekil 1). Bölgede, Dönmez ve diğ., (2003) gibi birçok araştırmacı uzun yıllar boyunca farklı amaçlarla jeolojik çalışmalar yapmışlardır. Kayseri-İ31 paftası, Birliği ve diğ., (1975) tarafından hazırlanmış jeolojik haritalar temel alınarak güncellenmiştir. İç Anadolu'da bugüne kadar birçok formasyon isimlendirilmiştir. Bu bölgede lejant birlikteliğini sağlamak amacıyla, bölgenin daha önce diğ. 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarını yapmış olan Kara ve Dönmez (1990) ile Kara (1991, 1997) tarafından yapılan formasyon isimlendirmelerine büyük ölçüde bağlı kalınmıştır ve bölgede yüzeyleyen kayalar dört grupta incelenmiştir (Şekil 3).

2.2. Jeoloji

2.2.1. Stratigrafi

Bölgedeki en eski kayalar, Kırşehir masifi olarak adlandırılan metamorfiklerden oluşmaktadır. Bu birimler, Üst Kretase yaşlı Karaboğazdere gabrosu ve Çiçekdağ Formasyonu tarafından tektonik olarak örtülmektedir. Bu kayalar, muhtemelen Senoniziyen yaşlı Orta Anadolu granitoidleri tarafından kesilmektedir. Temel kayalar birimlerinin üzerinde, Paleosen-Alt Eosen yaşlı ve genellikle kırıntılı kayalardan oluşan Dizilitaşlar Formasyonu uyumsuz olarak bulunmaktadır. Paleosen çökellerinin üzerinde, Orta Eosen yaşlı karasal kırıntılar (Baraklı Formasyonu) ve Eosen denizel kırıntılar (Çevirme Formasyonu) uyumsuz olarak yer almaktadır. Eosen yaşlı birimlerin üzerine, karasal kırıntılar ve evaporitlerden oluşan İncik Formasyonu bulunmaktadır. İncik Formasyonu, altında yer alan Çevirme Formasyonu ile yer yer uyum göstermektedir (Şekil 4).

2.2.1.1. Kırşehir Masifi

Bölgedeki Paleozoyik yaşlı metamorfik kayalar, düşük yer yer orta basınç ve yüksek sıcaklık ortamlarında oluşmuş olup, yeşil şist, almandin-amfibolit ve granülit fasiyesi özellikleri göstermektedir. Bu kayalar, Kırşehir masifi olarak adlandırılmaktadır. Çalışma

alanında mermer ve rekristalize kireçtaşları ile temsil edilen Seymen (1982) tarafından Bozçaldağ olarak tanımlanmıştır. Kırşehir masifini oluşturan metamorfik serinin en üst kısmında bu mermerler yer almaktadır. Kırşehir-İ31 paftasının güneyinde, inceleme alanı dışında kalan geniş bölgelerde yüzeylenen Kırşehir masifi kayaçları, para-orto gnayslar, şistler bazik magmatik kökenli ve metagabrolardan oluşmaktadır. Bozçaldağ Formasyonu, Kırşehir-İ31 paftasında Senomaniyen-Santoniyen? yaşlı volkanotortullar ve Eosen yaşlı birimlerle tektonik ilişkili olup, Santoniyen?- Kampaniyen yaşlı intrüzipler tarafından kesilir. Formasyon Üst Miyosen-Kuvaterner yaşlı kaya birimleri tarafından uyumsuzlukla örtülür.

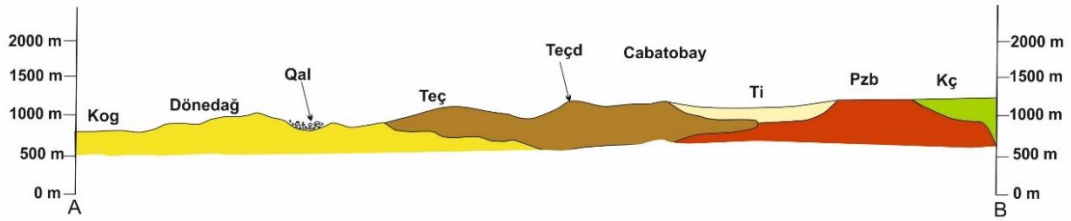
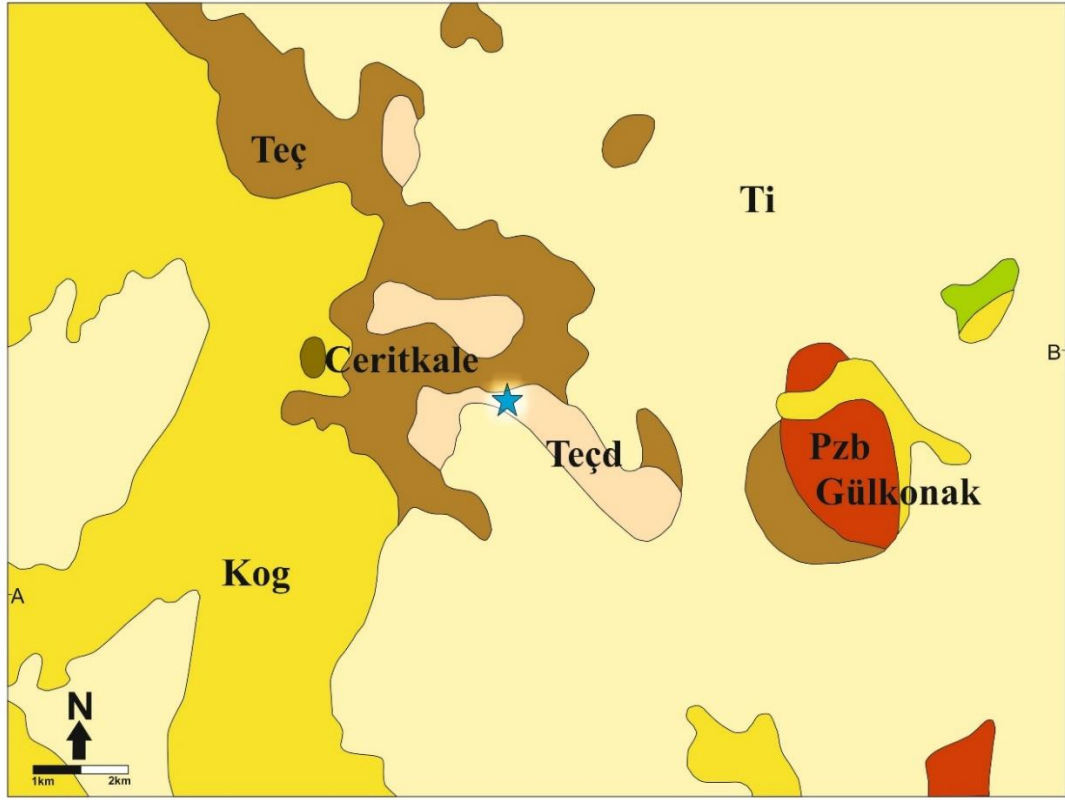
2.2.1.1.1. Bozçaldağ Formasyonu

Kırşehir masifinin üst kesimini temsil eden ve mermer ile rekristalize kireçtaşlarından oluşan formasyon, Seymen (1982) tarafından Bozçaldağ Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Keskin ilçesi, Gülkonak (Muşut) ve Kevenli köyleri çevresinde izlenen bu birim, açık renkli holokristalin mermerlerden meydana gelir. Formasyonun mostra yüzeyleri gri, kırılma yüzeyleri ise açık gri ve beyaz renklidir. Yer yer demirli suların etkisiyle pembe renk alır. Holokristalin yapıdaki mermerler, basınç metamorfizması sonucunda kristalen mozaik bir doku kazanmış olup basınç ikizli iri kalsit kristallerinden oluşur.

Mermerler, bölgedeki intrüziif kayaçlar tarafından kesilmiş ve yer yer omuzlanmıştır. Bu nedenle kontakt metamorfizma etkisi mermerlerde belirgin şekilde görülür. Kontakt zonlarında, aktinolit, turmalin, granat, diyopsit, plajiyoklas ve piroksen mineralleri gelişmiştir. Bu minerallerin bulunduğu bölgelerde, 690°C'ye kadar çıkan kontakt ısısı tespit edilmiştir. Kırşehir-131 paftasında mermerler, Çiçekdağ ve Çevirme Formasyonu ile tektonik ilişkili olarak izlenir.

2.2.1.1.2. Karaboğazdere Gabrosu

Gabrolarla temsil edilen ve Bilgin ve diğ. (1986) tarafından Karaboğazdere gablo üyesi olarak adlandırılmış olan birim daha önce Kara ve Dönmez (1990) tarafından Çiçekdağı formasyonu içinde incelenmiştir.



HARİTA BİRİMLERİNİN KORELASYONU VE AÇIKLAMIŞI

Kuvaterner	Qal	Alüvyon
Pliyosen	Ti	Kozaklı Kireçtaşı üyesi: Gölsel kireçtaşı
Eosen	Teç	Çevirme formasyonu: Çakıltası, kumtaşı, kireçtaşı, çamurtaşı, kıltaşı
Eosen	Teçd	Dulkadirli kireçtaşı üyesi: Nummulitli kireçtaşı
Üst Kretase	Kç	Çiçekdağ formasyonu: Diyebaz, bazalt, split, çört, radyolarit, pelajik çamurtaşı
Üst Senoniyen	Kog	Buzludağ siyeniti
Paleozoyik	Pzb	Bozçaldağ formasyonu
	★	Çalışma Alanı

Şekil 3. Orta Anadolu veya Kırşehir Masifinin Bölgesel Jeolojik Haritası. (MTA, Dönmez vd., 2005'den alınmıştır).

Çiçekdağı formasyonunun alt kesimlerinde izlenen gabrolar, siyah ve koyu yeşil renklidir. Alt kesimdeki iri taneli olan mineraller küçülerek üstte doğru mikro gabrolara dönüşür. İntrüziyonların kestiği yerlerde, birimde alterasyona bağlı killeşmeler izlenir. Gabrolar, taneli bir dokuya sahiptir. Mineral bileşimleri genellikle plajiyoklas ve mafik minerallerden oluşur. Ayrışma ürünleri, plajiyoklaslarda serizit, epidot, albit, klorit ve karbonattır. Piroksenlerde ayrışma ürünü uralit (aktinolit-tremolit) ve serpantindir. Kontakt metamorfizma dışında, Kırşehir masifini üzerlemelerinden dolayı kataklazmaya uğramış ve hatta yer yer yeşil şist fasiyesinde metamorfizmaya uğramıştır

2.2.1.1.3. Çiçekdağ Formasyonu

Kırşehir-131 paftasının neredeyse her yerinde yaygın olarak yüzeylenir. Çiçekdağ formasyonunun alt dokanağında siyah ve yeşil gabro ile mikro boylarda gabro yer alır. Birim, diyabaz daykları, bazalt, spilitik bazalt, spilit ve bunlarla ardalanmış pelajik kireçtaşı, çamurtaşı, radyolarit ve çört bantları ile başlayıp açık sarı renkli ve volkanik materyalli kumtaşı ve silttaşları ile sonlanır. Çalışma alanında, Kasımağa-Cebrailli arasında düzenli olarak görülen birim, genellikle alt tabakalardan üst tabakalara doğru eksiklidir. Keskin ilçesi dolayında Fe ve Mn cevheri içermektedir. Kırşehir-131 paftasının güneyinde metamorfikleri tektonik olarak üzerleyen birim, Orta Anadolu granitoidleri tarafından kesilir ve çalışma alanı dışında Üst Maastrichtiyen-Kuvaterner yaşlı birimler tarafından uyumsuz olarak örtülür.

2.2.1.1.4. Orta Anadolu Granitoidi

İç Anadolu bölgesindeki tüm plütonik kayalar bu çalışmada Orta Anadolu granitoidleri olarak adlandırılmıştır. Birim, Baranadağ masifi (Ayan, 1963), Cefalıdağ granodiyoriti (Ataman, 1972), Karacaali plütonu (Norman, 1972), Üçkapılı granodiyoriti (Göncüoğlu, 1977), Baranadağ plütonu (Seymen, 1982), Ortaköy granitoidi (Atabey ve diğ., 1987) ile eşdeğerdir.

Kırşehir- 131 paftasında yaygın olarak yüzeyleyen bu kayaç topluluğundan kuvarsmonzonit ve kuvarsmonzonit porfir inceleme alanında görülmemektedir. Ancak bazı alanlarda volkanik ve subvolkanik kayalar (riyolit, riyodasit, kuvarslı latit, asitik tüf vb) bu

granitoyidlerle birlikte haritalanmıştır. Granitoyidlerde renk, doku, yapı ve mineral bileşimi, kayaç türüne bağlı olarak değişir.

Sahada Alt Eosen-Kuvaterner yaşlı sedimanter kayaçlar tarafından uyumsuzlukla örtülen granitoyidler, Kırşehir masifine ait Bozçaldağ Formasyonunu ve Santoniyen yaşlı Çiçekdağ Formasyonunu sıcak dokanakla keser. Kontakt metamorfizması büyüklük ve derinliğine bağlı olarak farklı derecelerde gelişmiştir. Ancak bunların kalınlığı 10 metreyi geçmez. Skarn mineralleri yüksek ısıdan, düşük ısıya doğru diyopsit-vollastonit-granat-epidot-tremolit-aktinolit-klorit-kalsit şeklindedir. Kayaçta şelit, manyetit, pirit, kalkopirit ve spekülait oluşumları izlenir.

Bölgede intrüzif kayaçlardan yapılan radyomertrik yaş tayinleri ile 54 my – Eosen (Ayan, 1963), 71 my - Üst Kretase (Ataman, 1972) yaşları elde edilmiştir.

2.2.1.1.5. Buzlukdağ Siyeniti

Kırşehir-131 paftasının güneydoğusunda, Çelebiuşağı-Himmetuşağı arasında kuvars trakit ve alkali siyenitten oluşan, alkalen-kalkalkalen karakterli, silisçe doygun olmayan intrüzif kayaçlar, Buzlukdağ siyeniti olarak adlandırılmıştır (Kara ve Dönmez, 1990). Buzlukdağ siyeniti, Buzlukdağ plütunu (Seymen, 1982) ile eşdeğerdir.

Kırşehir-131 paftasına komşu alanlarda özellikle güneyde, nefelinli siyenit- nefelinli mikrosiyenit, lösitli, psödolösitli fonolitten oluşan türevleri de oldukça geniş alanlarda yüzeylenir. Kırmızımsı, pembemsi görünümlüdür. Taneli dokulu porfirlerinde ise holokristalen porfirik yazı dokusu gözlenir. Mineral bileşimleri ortoklaz, plajiyoklaz (albit, oligoklas ve andezin), sodyumlu amfibol çok az kuvars ve biyotittir. Aksesuar mineral olarak sfen, turmalin, zirkon ve florit içerir. Granitoyidlerle geçişlidir. Bölgedeki flüorit oluşumları, siyenit-alkali siyenitlerle ilişkilidir.

2.2.1.1.6. Kötüdağ Volkaniti

İç Anadolu bölgesindeki tüm plütonik kayaçlar bu çalışmada Orta Anadolu granitoyidleri olarak adlandırılmıştır. Orta Anadolu granitoyidleri, başlıca granit, granit porfir,

granodiyorit, granodiyorit porfir, kuvarsdiyorit, kuvarsdiyorit porfir, kuvarsmonzonit, kuvarsmonzonit porfir, siyenit ve mikrosiyenit gibi kaya türleri ile temsil edilmektedir. Kırşehir-131 paftasında yaygın olarak yüzeylenen bu kayaç topluluğunda, kuvarsmonzonit ve kuvarsmonzonit porfir inceleme alanında görülmemektedir. Ancak bazı alanlarda volkanik ve subvolkanik kayalar (riyolit, riyodasit, kuvarslı latit, asitik tuf vb.) bu granitoidlerle birlikte haritalanmıştır. Özellikle granodiyoritlerde, differansiyasyona bağlı olarak mafik minerallerin yoğunluğu nedeniyle bir araya bağlanması yaygındır.

Sahada yer alan Alt Eosen-Kuvaterner yaşlı sedimanter kayaçlar tarafından uyumsuzlukla örtülen granitoidler, Bozçaldağ Formasyonu ve Santoniyen yaşlı Çiçekdağ Formasyonu'nu sıcak dokanakla keser. Kontakt metamorfizması, granitoidlerin büyüklüğü ve derinliğine bağlı olarak farklı derecelerde gelişmiştir. Ancak, kontakt zonlarının kalınlığı genellikle 10 metreyi geçmez. Kayaçta şelit, manyetit, pirit, kalkopirit ve spekülait oluşumları gözlemlenmektedir.

2.2.1.2. Senozoyik

2.2.1.2.1. Dizilitaşlar Formasyonu

Kırşehir-131 paftasının kuzeybatısında, Güzeren-Keçili köyleri dolaylarında yüzeyleyen ve türbiditik karakterli kayaçları, Norman (1972) tarafından Dizilitaşlar formasyonu olarak adlandırılmıştır. Birim, yer yer ince ve kalın katmanlı olup, katmanlaşması doğrusaldır. Büyük çakıllı kesimler dışında tane ve çakıllarda geometrik dokuları oldukça iyi gelişmiştir. Keçili köyünün doğu-kuzeydoğusunda gözlenen ve regresif istif temsil eden polijenik çakıltaşları, çok küçük çakıllardan 3 metre çapında blok boyutuna kadar büyüklüklerde görülebilir. Birim içinde bazı kesimlerde görülen volkanik malzemenin fazlalığı, kumtaşlarının tüfit karakterine dönüşmesine neden olur. Kumtaşlarının belirgin bir özelliği de baklava dilimli olmalarıdır. Kiltaşları, açık-yaprak renginde ve füme renklidir. Kumtaşları ve az miktarda çakıltaşları ile ardalanan kiltaşları, bazı düzeylerde masif görünüm kazanır ve aralarındaki kumtaşları çok seyrek ve ince tabakalar halinde izlenir. Kuşkayatepe Kireçtaşı Olistoliti: Dizilitaşlar formasyonunu oluşturan birimlerle aynı dönemde yerleşmiş kireçtaşı blokları, Kuşkayatepe kireçtaşı olistoliti olarak

adlandırılmıştır. Bu olistolitler, Dizilitaşlar formasyonu içine türbiditik akıntılarla taşınıp yerleşmiş olup, genellikle 3-5 metre boyutuna ulaşan bloklar şeklindedir.

Çalışma alanı dışında, birimin tabanının Maastrichtiyen yaşlı Bölükdağ formasyonu (Norman, 1972) ve eşdeğeri Samanlık formasyonu (Akyürek ve diğ.,1, 1982) ile geçişli olduğu, Birgili ve diğ.,1 (1975) tarafından ise Malboğazı Formasyonu ve ofiyolitler üzerine açısal diskordansla yerleştiği belirtilmiştir. Üst dokanağında ise Çevirme Formasyonu yer aolarak üzerlenir. Formasyonda saptanan *Laffitteina* sp., *Globorotalia* sp., *Rotalia* sp., *Planorbulina* sp., *Miscellanea miscella*, D'ARC, *Lithothamnium* sp. (det: E. SİREL; B. SÖZERİ, 1972), *Missisipina* sp., *Globigerina* sp., *Robulus* sp, Miliolidae (det: Ö. AKSOY, 1986) fosillerine göre birim, Paleosen yaşlıdır.

2.2.1.2.2. Baraklı Formasyonu

Kırşehir-131 paftasının kuzeybatısında, Ahili ve Kurşunkaya köyleri dolaylarında yüzeylenen ve genellikle kırmızı renkli çakıtaşı Dönmez (1990) tarafından Baraklı formasyonu olarak adlandırılmıştır. Baraklı formasyonu kendinden daha yaşlı birimler üzerinde uyumsuz olarak yer alır. Üste doğru ise Çevirme Formasyonuu ile yanal ve düşey yönde geçişlidir. Çalışma alanının batısında Tuzgölü-Haymana havzasında, ise Maastrichtiyen-Paleosen-Eosen devamlı istif özelliği gösterir. Çalışma alanında 600-700 m, tüm bölgede ise 1600 metreye kadar kalınlık gösterir.

Baraklı Formasyonunun, Çayraz Formasyonu ile yanal ve düşey yönde geçişli olduğu kesimlerden alınan örneklerde saptanan *Melanatria* cf. *dufresnei* (DESHAYES), *Melanatria* cf. *cuvieri* (DESHAYES) (det:INAL, 1979) ve *Velates schmideli* (CHEMNITZ), *Ostrea* (gigantostrea) *gigantica* (SOLANDER), *Ampulina* aff. *Aizyensis* (DESHAYES), *Campanile tchihatcheffi* (d'ARCHIAC), *Ostrea unicifera* (LEYMERIE) (det:GÜNGÖR, 1979) fosillerine göre yaşı Alt?-Orta Eosen'dir.

2.2.1.2.3. Çevirme Formasyonu

Kırşehir-131 paftasının batı kesimlerinde oldukça yaygın olarak yüzeylenen ve kırıntılı ile karbonatlardan oluşan birim, Schmidt (1960) tarafından Çevirme Formasyonu olarak

adlandırılmıştır. Bu formasyon, Çevirme Formasyonu (Kara, 1991), Hacıbalı Formasyonu (Norman, 1972), Sıddıklıküçükboğaz Çakıtaşı, Arzılar Kireçtaşı, Çadırılıhacıyusuf Formasyonu (Oktay, 1981), Ceritkale Formasyonu ve Meşeköy Formasyonu (Kara ve Dönmez, 1990) ile eşdeğerdir.

Formasyon, tabanda az belirgin tabakalı, gri ve yer yer kırmızı renkli çakıtaşı ile kumtaşı ile başlar. Üst kesimlerde, açık gri ve gri renkli, paralel katmanlı, boylanmış, iyi tutturulmuş kumtaşı ve silttaşı, az miktarda ince taneli çakıtaşları yer alır. Orta düzeylerinde gri renkli, orta-kalın katmanlı, yer yer killi ve kumlu masif kireçtaşı bulunur. En üst kesimleri ise türbiditik çakıtaşı, kumtaşı ve ara düzeyleri içeren yeşilimsi gri renkli, masif, midye kabuğu kırılmalı çamurtaşlarından oluşur.

Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi: Kırşehir-131 paftasının batı kesimlerinde, Ceritkale ve Hacıaliobası civarında transgresif özellikli Çevirme Formasyonu'nun sığ kesimlerinde yüzeyleyen kireçtaşları, Oktay (1981) tarafından adlandırılmıştır. Bol miktarda nummülit, mercan, gastropod ve lamelli kavkılı, gri renkli, orta-kalın katmanlı, kumlu-siltli kireçtaşı ve masif kireçtaşlarından oluşan bu birim, Çevirme Formasyonu ile yanal ve düşey yönde geçişlidir. Üyenin kalınlığı 5-100 m arasında değişir (Oktay, 1981) ve Kara (1991) tarafından tanımlanan Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi ile eşdeğerdir. Birimin alt dokanağı, transgresif özelliğinden dolayı bazı yerlerde intrüziplerin üzerine uyumsuzlukla otururken, bazı yerlerde Dizilitaşlar Formasyonu ile uyumlu, Baraklı Formasyonu ile ise yanal ve düşey yönde geçişlidir. Üst dokanağı ise çalışma alanı dışında İncik Formasyonu ile uyumludur. Kırşehir-131 paftasında ise karasal İç Anadolu grubu çökelleri tarafından uyumsuzlukla örtülür. Kırşehir-131 paftasında kalınlığı 110 m olan bu birim (Bilgin ve diğ., 1986), diğer bölgelerde 100-550 m arasında değişmektedir (Oktay, 1981). Çevirme Formasyonu, kıyı-şelf ortamında çökelmiş olup, sığ kesimlerde çakıtaşı, kumtaşı ve çamurtaşı; derin kesimlerde ise türbiditik çakıtaşı ve kireçtaşı ara düzeyli silttaşı ve kiltası şeklindedir. Birimin yaşı Alt?-Orta-Üst Eosen'dir (Oktay, 1981).

Ceritkale, Hacıaliobası civarında transgresif özellikli Çevirme Formasyonu'nun sığ kesimlerinde yüzeyleyen kireçtaşları Oktay (1981) tarafından adlandırılmıştır. Bu kireçtaşlarına sahada yakından baktığımızda, aşınma yüzeyi kahverenkli, taze yüzeyi

beyazımsı-sarı renkli olarak gözlemlenmektedir. Ceritkale Köyü çevresinden alınan örneklerden paleontolojik analizler yapılmıştır.

2.2.1.2.4. İncik Formasyonu

Kırşehir-131 paftasının doğusunda yer alan ve regresif özellikler gösteren, evaporitli, kırmızı, kahverengi ve gri renkli, paralel ve çapraz katmanlı, az köşeli ve köşesiz taneli, orta-iyi, yer yer gevşek tutturulmuş karasal çakıltası, kumtaşı ve çamurtaşı aralanmasından oluşan birim, Birgili ve diğ.,1 (1975) tarafından İncik Formasyonu olarak adlandırılmıştır. İncik Formasyonu, Deliceırmak Formasyonu (Kara ve Dönmez, 1990), Mezgit Formasyonu (Rigo de Righi ve Cortesini, 1959) ve Mezgit Grubu (Uygun ve diğ.,1, 1981) ile eşdeğerdir.

2.2.1.3. İç Anadolu Grubu

İç Anadolu bölgesindeki Orta Miyosen-Pliyosen yaşlı akarsu, yelpaze, göl gibi karasal fasiyesler, İç Anadolu grubu adı altında toplanmıştır. Kara (1990), inceleme alanının güneyindeki paftada aynı birimleri Kızılırmak formasyonu incelemiştir.

Karasal koşullarda çökelmiş birimin yamaç molozu ile temsil edilen kesimleri, kırmızı renkli, tane desteksiz çakıltası, az kumtaşı ve bunların içinde bulunduğu çamurtaşlarından oluşur. Kanal fasiyeslerini oluşturan kesimler ise kırmızı, kahverengi, çapraz katmanlı çakıltası, kumtaşı ve çamurtaşı bant ve mercikleri şeklindedir. Birimin üst kesimlerini oluşturan ve havza ortası gölsel fasiyeslerle temsil edilen kesimler, bazı yerlerde tutturulmamış kumtaşı, çamurtaşı, jips ve anhidritlerden, bazı yerlerde ise çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı, kireçtaşı ve ignimbirit ara düzeylerinden oluşmaktadır. İç Anadolu grubuna ait çökeller, Miyosen öncesi kayalar uyumsuzlukla örter ve üstünde uyumsuz olarak Kuvaterner çökelleri yer alır.

Araştırmacılar tarafından birimin yayılım gösterdiği farklı yerlerden elde edilen ostrakodlardan *Cyprideis cf. vetroundulate* KIRSTIC (det: GÖKÇEN, 1980), *Cyprideis torosa* JONES, *Cyprideis tuberculata* (MEHES), *Jlyocypris gibba* (det:ERKAN,1980), memeli fosillerden *Equidae* (at'lar) ailesi üyesi *Hippaion gracile* KAUP (det:F.

OZANSOY, 1980), Proboscidea (hortumlu memeli) takımından Choerolophodon pentelici'ye ait bir alt azı dişi kemik ve diş parçaları, kömür bantlarından alınan Monoporollenites solaris, Pityosporites microalatus, Periporopollenites multiparatus gibi polen fosillerine göre birimin yaşı Üst Miyosen-Pliyosen olarak belirlenmiştir. Çalışma alanında ayırt edilemeyen veya belirgin olarak izlenemeyen Ürgüp formasyonunun Tahar ignimbirit ve Kozaklı kireçtaşı üyelerine benzer kaya birimleri, paftanın güney kesiminde yüzeylenir ve aynı adla tanımlanmıştır.

Tahar İgnimbirit Üyesi: Akkaşburnun'da ayrılmamış İç Anadolu grubu çökelleri içinde yatay konumlu bant ve mercekler şeklinde yüzeylenen beyaz, pembe renkli, volkanik cam parçalı, gözenekli, yumuşak masif ignimbirit düzeyleri, Ürgüp formasyonunda Pasquare (1968) tarafından Tahar ignimbirit üyesi olarak adlandırılmıştır. Kalınlığı 3-10 m arasında değişen bu birim, Nevşehir yakınlarındaki ignimbiritik volkanizmanın çok uzaklara taşınan ürünlerinin depolanmasıyla oluşmuştur.

Kozaklı Kireçtaşı Üyesi: Akkaşburnun'da İç Anadolu grubu çökellerinin gölsel çökelleri içinde mikritik, yer yer kırıntılı, killi, boşluklu kireçtaşı düzeyleri izlenir. Bu kireçtaşları, Kara ve Dönmez (1990) tarafından Ürgüp formasyonu Kozaklı kireçtaşı üyesi olarak tanımlanmıştır. Üyenin kalınlığı 1-8 m arasında değişmektedir ve Pasquare (1968) tarafından tanımlanan Kışladağ üyesinin bir bölümü ile eşdeğer olarak düşünülebilir.

2.2.1.4. Kuvaterner

2.2.1.4.1 Alüvyon

Sahada yer alan Kuvaterner, en genç oluşumlar olan alüvyonlarla temsil edilmektedir. Bu alüvyonlar, özellikle akarsular boyunca yüzeylenir ve kırmızımsı çamur, silt, kil karışımından oluşur. Geçmiş eski birimlere ait malzeme içeren alüvyonlar tutturulmamıştır ve çalışma alanının en verimli tarım toprağını oluşturur.

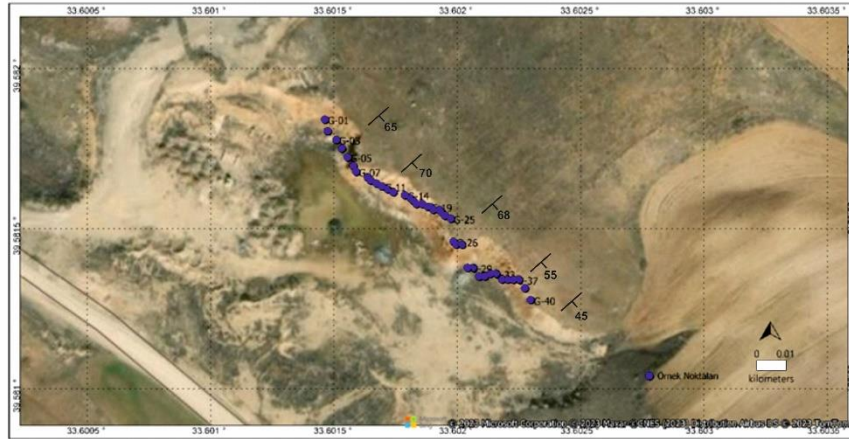
ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	FORMASYON	ÜYE	SİMGE	KAYA TÜRÜ	AÇIKLAMALAR
SENOZOYİK		MIYOSEN PLİYOSEN	İç Anadolu Grubu	Qal			Alüvyon
					Ti		Uyumsuzluk Çakıltası, kumtaşı çamurtaşı, kireçtaşı İğbimbirit
		EOSEN	Çevirme Formasyonu		Teçd		Uyumsuzluk
				Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi	Teç		Kireçtaşı Çakıltası, kumtaşı silttaşı, kiltası
MESOZOYİK	KRETASE	ÜST KRETASE	Orta Anadolu Granitoyitleri Çiçekdağ Formasyonu		Kog		Uyumsuzluk Granit, granodiyorit, siyenit Asidik tüfler (riyolit, riyodasit, dasit)
					Kç		Bazik volkanik materyalli kumtaşı Bazaltik tuf pelajik kireçtaşı çört radyolarit
PALEOZOYİK			BOZÇALDAĞ		Pzt		Mermer bazalt spilitik bazalt gastro, mikro gastro
							Tektonik Mermer

Şekil 4. Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (Dönmez vd., 2005’den değiştirilerek alınmıştır).

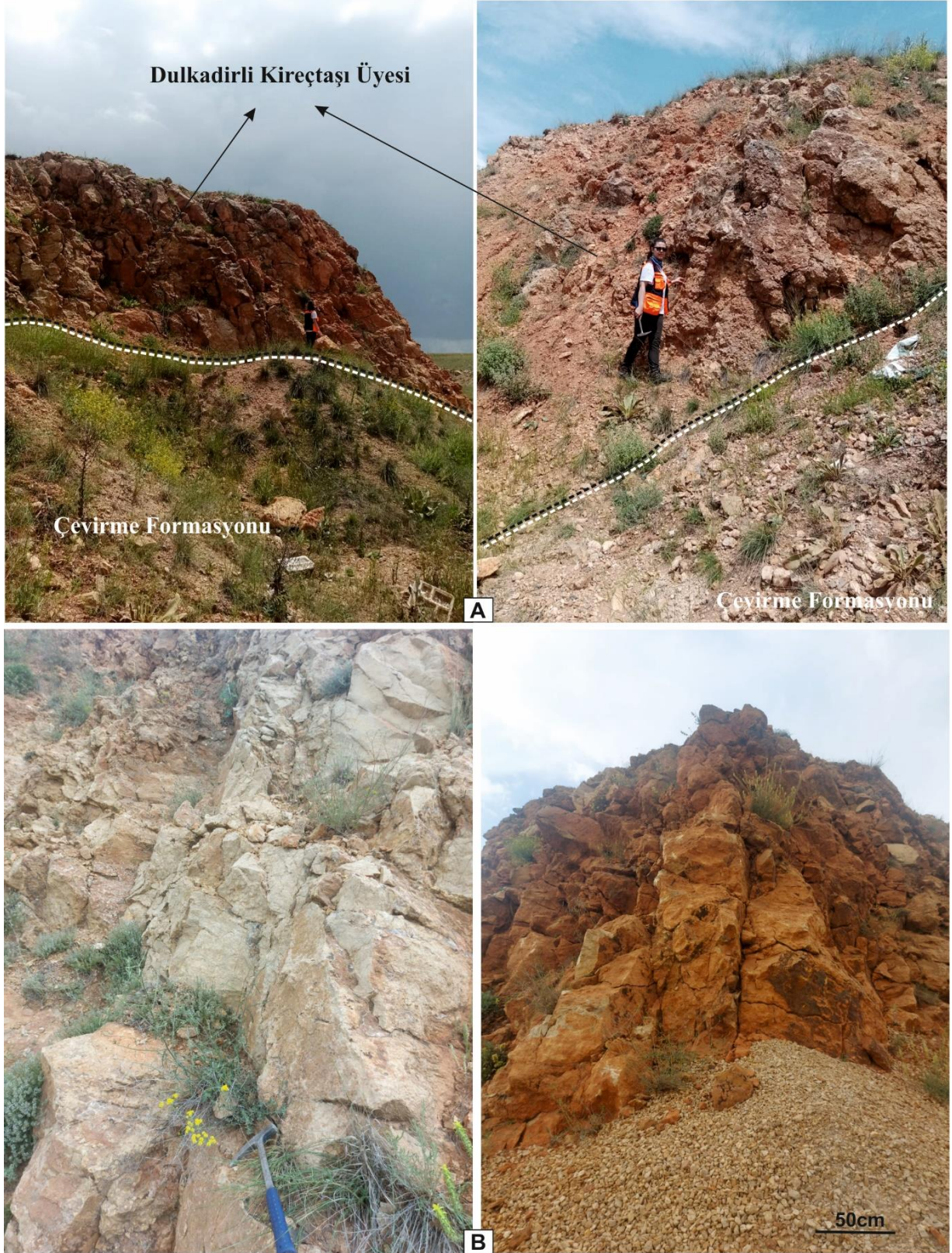
3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Arazi Çalışması

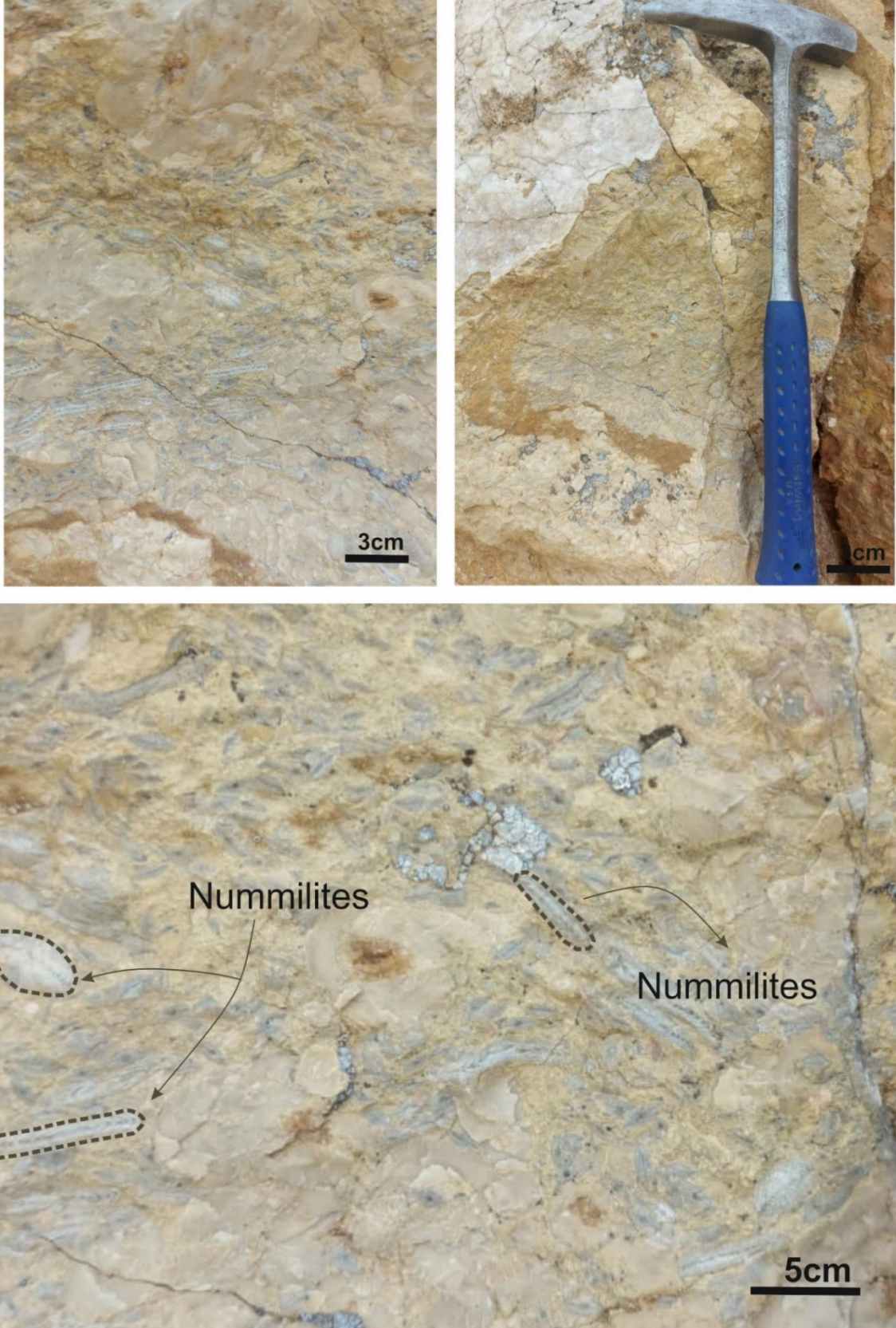
Ceritkale, Hacıaliobası civarında transgresif özellikli Çevirme Formasyonu'nun sığ kesimlerinde yüzeyleyen kireçtaşları, Schimdt (1960) tarafından adlandırılmıştır. Bu kireçtaşlarına sahada yakından baktığımızda, aşınma yüzeyi kahverengi, taze yüzeyi beyazımsı-sarı renkli olarak gözlemlenmektedir. Yüksek açılı duran kireçtaşı, yer yer kumtaşı-çamurtaşı ile ar dalanmalı olarak gözlemlenmiştir. Kumtaşı yüzeyleri iyi pekleşmiş, çamurtaşı yüzeyleri kötü pekleşmiş ve lamine olarak gözlemlenmiştir. Kireçtaşının kalıkları orta-kalın ve birkaç cm'den değişkenlik sunan içerisinde yer yer kalsit, dentritik damarlar, bol nummülit, mercan, gastropod ve lamelli kavkılı rastlanılmıştır. Çalışma alanında yüzeyde görülen bu birimler, tektonik streslerin etkisi altında kalarak bol çatlaklı bir yapı sunmaktadır (Şekil 5, 6, 7 ve 8).



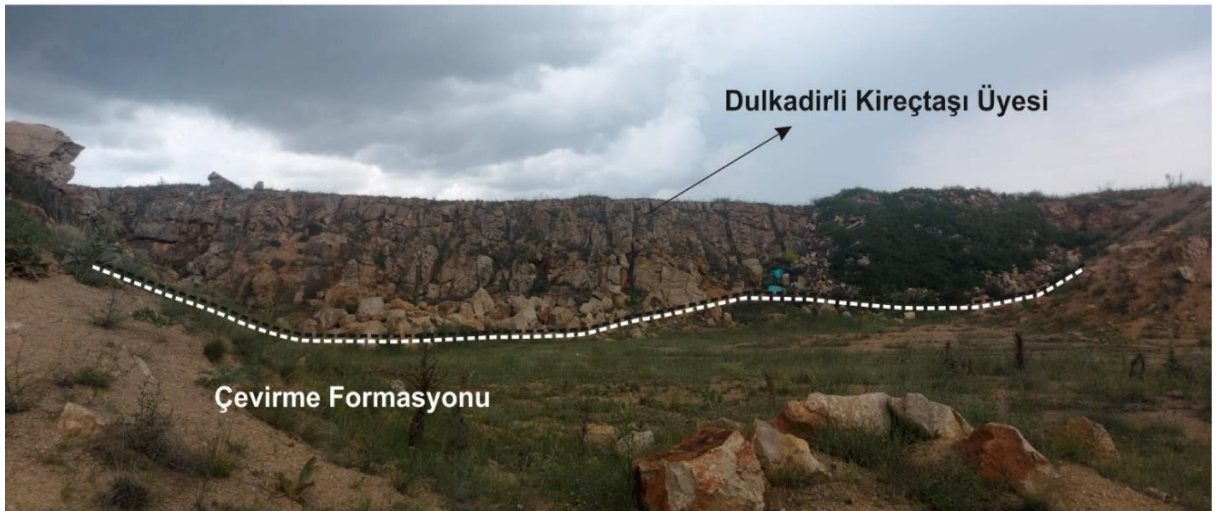
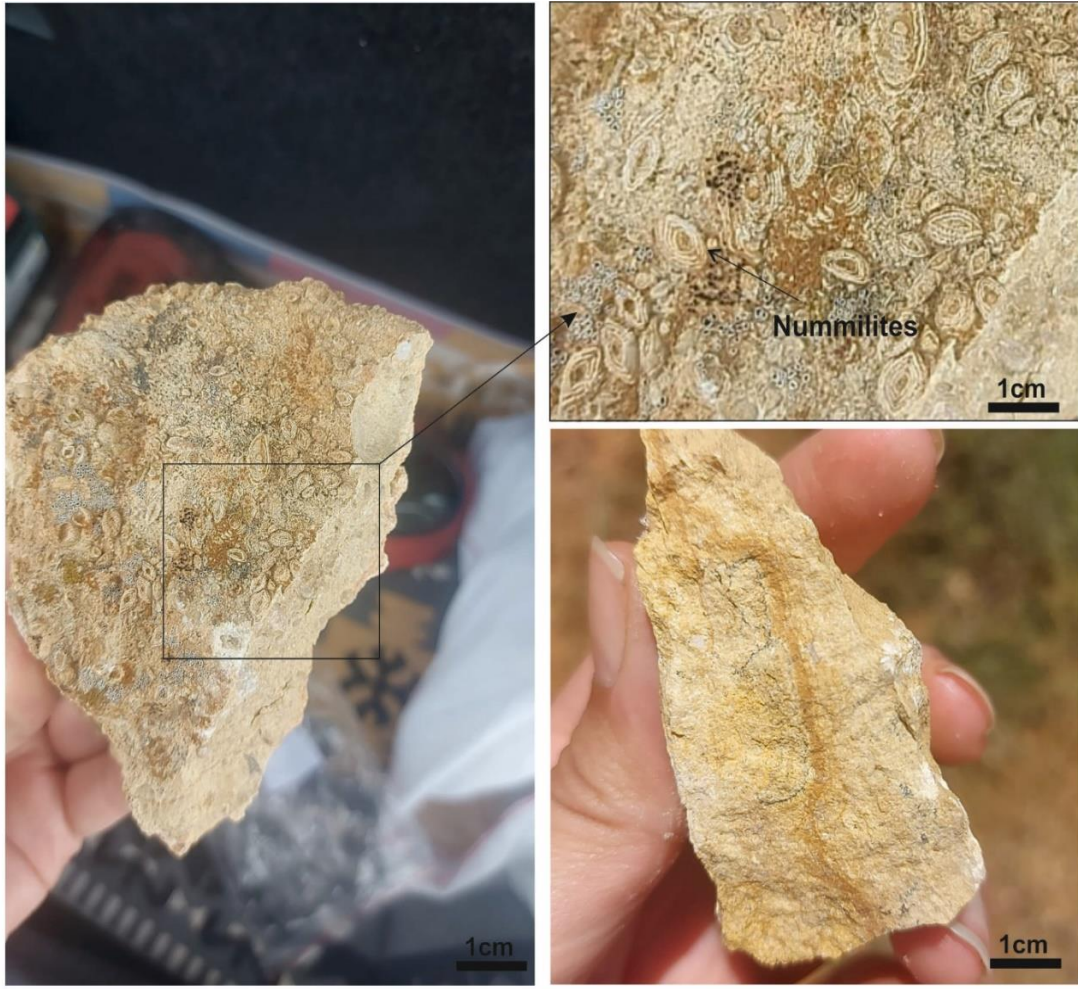
Şekil 5. Ceritkale Köyü çevresinden toplanan örneklerin Google Earth uydu görüntüsü ve Dulkadirli Kireçtaşı Üyesinin arazideki konumu



Şekil 6. Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi ve Çevirme Formasyonuna ait kireçtaşlarının arazideki görünimleri



Şekil 7. Ceritkale Köyü Çevresinden toplanan Dulkadirli Kireçtaşı Üyesine ait kireçtaşları içerisinde gözlenen bentik foraminiferler.



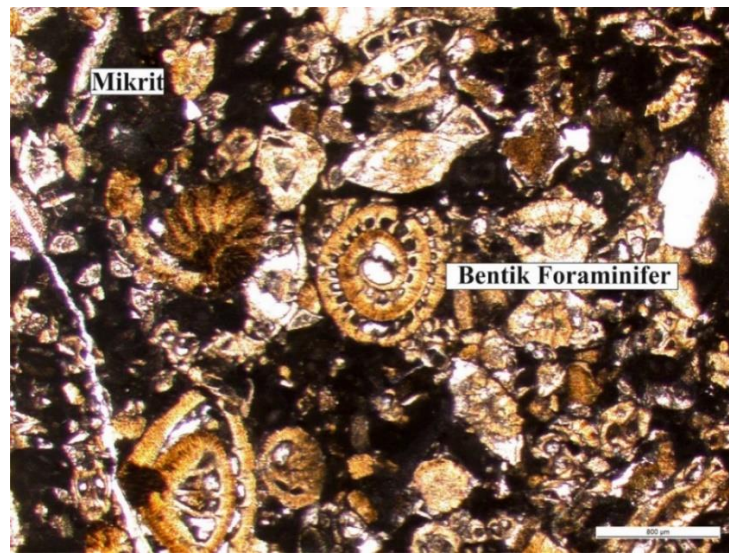
Şekil 8. Ceritkale Köyü Çevresinden toplanan kireçtaşları içerisinde gözlenen bentik foraminiferler ve birimin arazi görüntüsü.

3.2. Kireçtaşlarının Sınıflaması (Dunham, 1962 Ve Folk, 1959-1962)

Kireçtaşları, jeolojik süreçler sonucunda oluşan ve büyük oranda kalsiyum karbonat (CaCO_3) içeren tortul kayalardır. Bu kayaların sınıflandırılması, onların oluşum süreçlerini, dokusal özelliklerini ve bileşimlerini anlamak açısından büyük önem taşır. 1962 yılında Robert L. Folk ve Robert J. Dunham tarafından geliştirilen iki farklı sınıflandırma sistemi, kireçtaşlarının tanımlanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Folk sınıflandırması, kireçtaşlarını tane boyutu ve matris oranına göre değerlendirirken, Dunham sınıflandırması ise kayaların dokusal özelliklerine odaklanır. Bu iki sistem, kireçtaşlarının jeolojik tarihçesini ve oluşum ortamlarını anlamada önemli araçlar sunmaktadır.

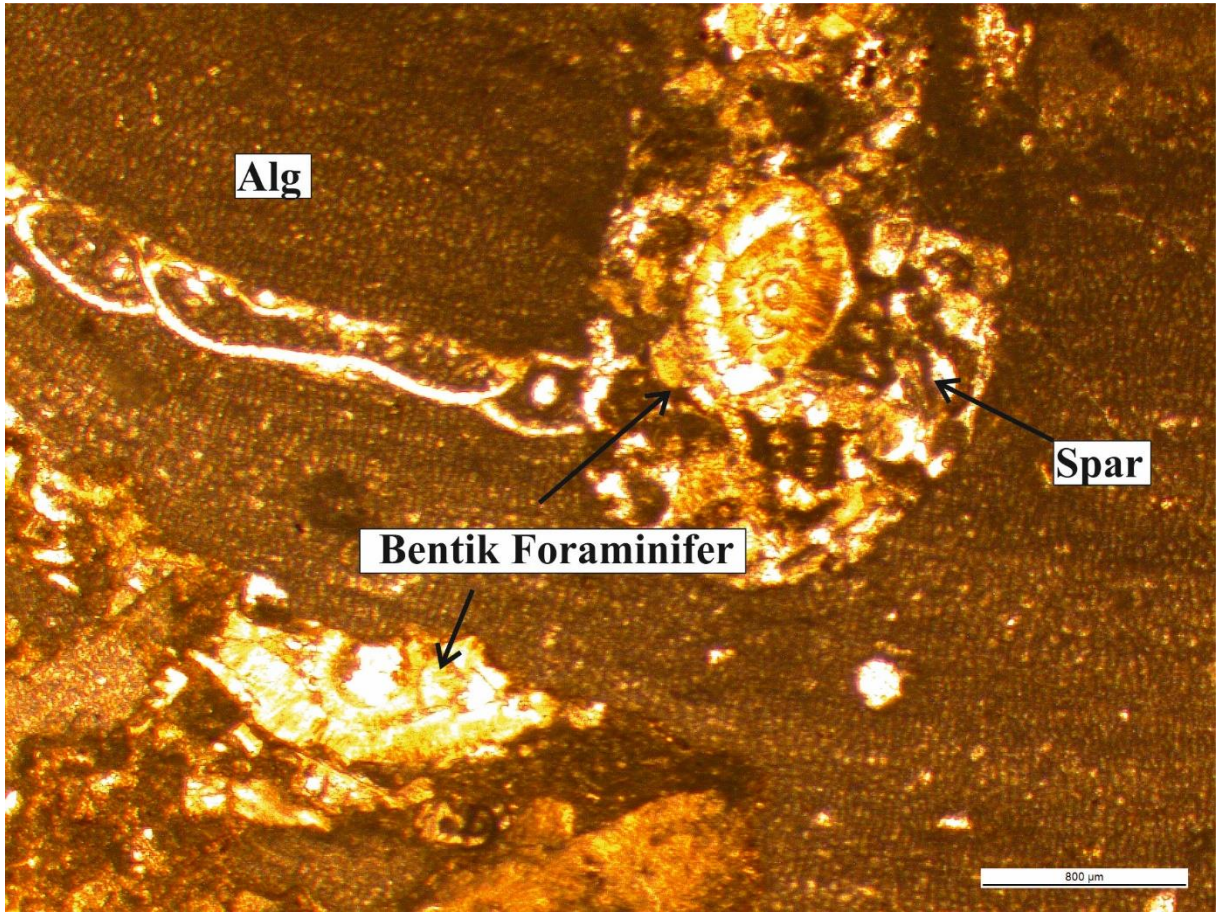
Araziden toplanan örneklerin detaylı petrografik incelemesi sonucunda, Folk ve Dunham sınıflandırmalarına göre belirli özellikler tespit edilmiştir.

Folk Sınıflandırmasına göre belirgin taneler ile sparit çimentosu içermektedir. Kötü boylanmış biyomikrit bulunmaktadır. Dunham Sınıflandırmasına göre taneler birbirine yer yer temas etmektedir ve az miktarda matris içerir (Şekil 9). Tanelerin %10'dan fazlası matris içinde yüzüyor ve matris oranı düşüktür. Dunham (1962)'ya göre biyomikrit, Folk (1959-1962)'a göre kayaç istif taşı olarak adlandırılır (Şekil 11 ve 12).



Şekil 9. Dulkadirli Kireçtaşı Üyesine ait kireçtaşının içerisinde gözlenen bentik foraminifer (Dunham:istiftaşı), (Folk: Biyomikrit) .

Folk Sınıflandırmasına göre kireçtaşı yersel tane destekli, mikrit aramaddelidir. İnce kesitin bazı kısımlarında tane destekli doku gözlenen kireçtaşı Dunham (1962) ye göre bağlamtaşı özelliği sunarken, Folk (1959)'a göre biyomikrit özelliği göstermektedir. Biyoklast olarak bentik foraminifer ve coralline alg gözlenmiştir (Şekil 10). Koralline algler ise, kalsiyum karbonat birikimi ile karakterize edilen kırmızı alglerdir. Bu algler, resif yapılarının oluşumuna katkıda bulunur ve biyoklastik tortul kayaçların önemli bir bileşen olarak gözlenmektedir (Şekil 11 ve 12).



Şekil 10. Kireçtaşı içerisinde gözlenen bentik foraminifer ve coralline alg fosilleri. Folk (Biyomikrit), Dunham (Bağlamtaşı).

Tanınır çökelim dokusu					Tanınmaz çökelim dokusu
İlk bileşenler çökelimde bağlanmamıştır			İlk bileşenler çökelimde bağlanmamıştır (bu girik iskelet maddesi çekime karşın lamina çökel tabanlı ve organik tavanlı koçuk ile anlaşılır)		
Çamur (kil ve ince mil vardır)		Çamur yok, tane desteklidir			
Çamur destekli					
% 10' dan az taneler	% 10' dan fazla taneler				
ÇAMURTAŞI	VAKETAŞI	İSTİFTAŞI	TANETAŞI	BAĞLAMTAŞI	

Şekil 11. Çökelme dokusuna göre karbonat kayalarının sınıflaması (Dunham, 1962).

	2/3 Kalker çamuru-Hamur (Mikrit)				Eşit oranda siparit ve mikrit	2/3 Sparitik çimento (Sparit)		
	0-1 %	1-10 %	10-50 %	50% den çok		Kötü boylanma	İyi boylanma	Yuvarlak
Temsilci kaya isimleri	Mikrit & Dismikrit	Fosilli mikrit	Seyrek paketlenmiş Biomikrit	Sık paketlenmiş Biomikrit	Kötü yıkanmış Biosiparit	Boylanmamış Biosparit	Boylanmış Biosparit	Yuvarlaklaşmış taneli Biosparit
Terminoloji	Mikrit & Dismikrit	Fosilli mikrit	Biomikrit			Biosparit		
Klastik kayaç karşılıkları Dunham	Kiltaşı		Kumlu Kiltaşı	Killi ve olgunlaşmamış kumtaşı		Yarı olgunlaşmış Kumtaşı		Üst olgun Kumtaşı
	Çamurtaşı		Vaketaşı	İstiftaşı		Tanetaşı		

	Kalker çamuru-Hamur (matrix)
	Sparitik kalsit-çimento

Şekil 12. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması (Folk, 1959-1962).

3.3. Paleontolojik Veriler

Kırıkkale'nin güneydoğusunda, Ceritkale Köyü çevresinde önceki çalışmalarda Senozoyik yaşlı olduğu bilinen kireçtaşlarından örneklemeler yapılmıştır. Bu el örneklerin ince kesitlerinin bir kısmı M.T.A ince kesit atölyesinde, bir kısmı laboratuvar ortamında hazırlanmıştır. Mikroskopta incelenen kesitlerde gözlenen fosillerin fotoğrafları çekilmiştir. Saptanan bentik foraminiferler ve diğer türlerin, paleontolojik kataloglar ve yayınlar kullanılarak familya, cins ve tür tayini yapılmaya çalışılmıştır. (Şekil 13).

3.3.1. Foraminiferlerin Sistematik Sınıflandırması

Dal : Protozoa GOLDFUS, 1817

Alt Dal : Sarcodina SCHMARDA, 1871

Sınıf : Rhizopoda VON SIEBOLD, 1845

Takım : Foraminiferida EICHWALD, 1830

Alt Sınıf: MILIOLINA Delage and Hérouard, 1896

Süper Aile: ALVEOLINOIDEA Ehrenberg, 1839

Aile: Alveolinidae Ehrenberg, 1839

Cins : *Alveolina* d'ORBIGNY, 1826

Tür: *Alveolina pasticillata*

Familya: Victoriellidae CHAPMAN&CRESPIN, 1930

Alt Familya: Victoriellinae CHAPMAN&CRESPIN, 1930

Cins: *Gyroidinella magna* (Le CALVEZ),1949

Familya: NUMMULITIDAE DE BLAINVILLE, 1827

Cins : *Operculina* d'ORBIGNY, 1826

Cins : *Nummulites* LAMARCK, 1801

Alt Aile: Nummulitinae DE BLAINVILLE, 1827

Cins: *Nummulites* LAMARCK, 1801

Cins : *Ranikothalia* sp CAUDRI, 1944

Cins : *Operculina* sp. d'ORBIGNY

Üst Familya: Acervulinacea SCHULTZE, 1854

Familya: Acervulinidae SCHULTZE, 1854

Cins: *Sphaerogypsina* GALLOWAY, 1933

Tür: *Sphaerogypsina globula* REUSS, 1848

Superfamily: Rotaliacea EHERENBERG, 1839

Family: Rotaliidae EHERENBERG, 1839

Cins : *Ornatorotalia* SPINOSA 2018

Familya : Miliolidae d'ORBIGNY 1839

Alt Aile: Pararotaliinae REISS, 1963

Tür : *Neorotalia vienotti* GREIG 1935

Familya: Textulariidae, EHRENBERG, 1838

Cins : *Textularina* EHRENBERG, 1839

Cins : *Valvulina GLOBULARIS* D'ORBIGNY, 1826

Tür: *Valvulineria orali* INAN, 2003

Cins : *Valvulammina* CUSHMAN, 1933

***Alveolina pasticillata* SCHWAGER, 1881**

(Levha-1, Şekil-1)

1883 *Alveolina (Flosculina) pasticillata* SCHWAGER, levha 26 (3), şekil 2a,b.

1960 *Alveolina pasticillata* SCHWAGER. HOTTINGER, levha 4, şekil 26-33.

1977 *Alveolina (Alveolina) pasticillata* SCHWAGER. DROBNE, levha 4, şekil 1-7.

1992 *Alveolina (Alveolina) pasticillata* SCHWAGER. WHITE, s. 57, levha 2, şekil 11.

2008 *Alveolina pasticillata* SCHWAGER. SİREL ve ACAR, levha 5, şekil 4-5.

2011 *Alveolina pasticillata* SCHWAGER. DROBNE vd., s.747, levha 1.

Tür: *Alveolina pasticillata*

Yaş: Orta İllerdiyen

Tanım: *Alveolina pasticillata* türü, büyük ve mercek biçiminde kavkılara sahip olup, küresel ya da yarı küresel şekilli ve küçük kavkı yapılarıyla dikkat çeker. İlk locayı izleyen ardaalanmalar 4-5 tur, jüvenil evreyi tamamlar ve bu evrede şişkin merceksi bir düzen görülür. Taban tabakası kalınlığı bu evrede içten dışa doğru artış gösterir ve en kalın olduğu turda, locacık yüksekliğinin 8 katına ulaşır (Loeblich&Tappan, 1988).

***Gyrodinella magna* (Le Calvez), 1949**

(Levha 1, şekil 2)

1949 *Gyroidinella magna* Le Calvez, levha 6.

1983 *Eorupertia magna* Le Calvez, Meriç, s.229.

1997 *Eorupertia magna* Le Calvez, Özgen, levha IX, şekil 6,7

Yaş: Eosen

Tanım: Kavkı, spiral sarılımlı olup, silindirik veya yarı konik şekildedir. Gözenekli, çubuksu (ışınsal) ve çift lamelli kalker yapıdadır. Localar, trokospiral sarılarak şekil alır ve tur sayısı 1-1,5 arasında değişir. Ekvatoryal locaların genişliği ve yüksekliği, merkezden çevreye doğru artış gösterir. Septalar, kavkının merkezine doğru 30-70 derece eğimli olup üç tabakalıdır (Loeblich&Tappan, 1988).

***Neorotalia vienotti* (Greig), 1935**

(Levha 1, şekil 3 4 5 6)

2004 *Neorotalia vienotti* (Greig), Cosovic ve diğ., şekil 7/ 4,7

2007 *Neorotalia viennotti* (Greig), Bassi ve diğ., levha 3, şekil 1-7

Tür: *Neorotalia vienotti*

Yaş: Eosen

Tanım: Kavkı, küçük, hafif konik veya şişkin merceksi şekildedir. Yapısı ince delikli hayalin kalker ile karakterizedir. Hem sırt hem de karın tarafında iri pilyeler bulunur ve bu pilyeler merkezde daha büyüktür. Kavkı, trokospiral sarılımlıdır ve tur sayısı genellikle

azdır. Bu türler, denizel bentik ortamda yaşar ve genellikle sıcak, sığ denizlerde bulunurlar (Loeblich&Tappan, 1988).

Operculina d'Orbigny, 1826

(Levha-2, Şekil-7 8 9 10)

1826 *Operculina d'Orbigny*, 1826 (2303), p. 281.

1933 *Operculina heterostegioides* Hofker, 1933 (1493), p. 148.

1950 *Operculina canalifera* Defrance subsp. gomez, Colom and Bauza, 1950 (653), p. 219.

Cins: *Operculina* sp.

Yaş: Oligosen-Holosen

Tanım: *Operculina*, yüksek morfolojik değişkenlik gösteren büyük bir bentik foraminifer cinsidir. Kavkıları kalın involute (içbükey) ile düz evolute (dışbükey) arasında değişmektedir (Loeblich&Tappan, 1988).

Ranikothalia, Caudri, 1944

(Levha-2, Şekil-11)

1927 *Nummulites nuttalli* L. M. Davies, (*897), s. 266.

1944 *Ranikothalia Caudri*, (509), s. 367.

1956 *Operculina (Nummulitoides) Abrard*, (5), s. 489.

1956 *Operculina (Nummulitoides) texsieri* Abrard 26.

1965 *Nummulites (Chordoperculinoides) Arni*, (73), s. 26.

Cins: *Ranikothalia* sp.

Yaş: Paleosen

Tanım: Merceksi şekle ve merkezi bir çıkıntıya sahiptir. Megalosferik formda iki odacıklıdır. Planispiral (düz sarmal) bir yapıya sahiptir ve ekvatoryal katman hızlı büyüyen odacıklardan oluşur. İnvolüt (içe kıvrık) veya evollüt (dışa kıvrık) uzantılara sahip olabilir.

Septa (bölmeler) kalın veya ince, düz veya dalgalıdır. Sütür kanalları basit ve dikeydir, bifurkasyon (çatallanma) yapmaz ve sütür bandının kenarlarında iki sıra halinde açılır. Duvar kalsiyum karbonatlıdır, kaba deliklidir ve yüzeyi pürüzsüzden püstülözeye (kabarcıklı) kadar değişebilir. Spiral sütür güçlü bir şekilde yükselmiştir (Loeblich&Tappan, 1988).

***Sphaerogypsina*, Gallloway, 1933**

(Levha-2 3, Şekil-12 13 14 15)

1848 *Ceriopora globulus* Reuss (*2572), s. 33.

1933 *Sphaerogypsina* Galloway, (1205), s. 309.

1975 *Excentrogypsina* Popescu, (2455), s. 97:

1877 *Tinoporus fuchsi* Karrer, 1877 (*1654), s. 388.

Cins: *Sphaerogypsina* sp.

Yaş: Paleosen-Holosen

Tanım: Büyük, çapı 2 mm'ye kadar, küresel veya biraz düzensiz, küçük ve sıkı paketlenmiş odacıkların birçok katmanından oluşmaktadır. Ardışık katmanların odacıkları hizalıdır. Odacıkların tavanı delikli ve septa kalın, yükseltilmiş ve deliksizdir, *Discogypsina*'ya benzerdir (Loeblich&Tappan, 1988).

***Ornatorotalia*, Benedetti, 2015**

(Levha-3, Şekil-16 17 18 19)

2017 *Ornatorotalia* sp. – Sirel and Deveciler, p. 70, pl. 3, figs. 6–9.

2018 *Ornatorotalia spinosa* Benedetti, Di Carlo and Pignatti – Sirel, p. 78, pl. 60, figs. 1–4.
pars

Cins: *Ornatorotalia* sp.

Yaş: Paleosen- Eosene

Tanım: Cinsi, küçük ve hareketli epifitik foraminiferler olarak tanımlanır. Kavkılar, organik veya kalsiyum karbonatlı bir çimento ile yapıştırılmış yabancı parçacıklardan oluşmaktadır. Ornatorotalia, epifitik yaşam tarzı ile diğer bentik foraminiferlerden ayrılır (Loeblich&Tappan, 1988).

Textulariidae, Ehrenberg, 1838

(Levha 4, Şekil-20)

- 1839 *Textularina* Ehrenberg, (*1054), s. 200.
1844 *Textularina* Agassiz, (*15), s. 4.
1860 *Textilarideae* Reuss, (*2581), s. 231.
1861 *Textilaridea* Reuss ve Fritsch, (*2593), s. 3.
1875 *Textilarida* Jones, Griffith ve Henfrey, (*1300), s. 320.
1877 *Plecanioidea* Schwager, (*2830), s. 22.
1895 *Textilariidae* Jones, (*1616), s. 140.
1896 *Textularinae* Delage ve Hérourard, (*926), s. 140.
1900 *Textulariidae* Chapman, (*529), s. 9.
1913 *Textulinidae* Rhumbler, (*2621), s. 339.
1913 *Artextulidia* Rhumbler, (*2621), s. 342 (err.emend).
1981 *Tawitawiidae* Saidova, (*2696), s. 21.

Aile: Textulariidae

Yaş.: Paleosen-Holosen

Tanım: Kabuklar, organik veya kalsiyum karbonatlı bir çimento ile yapıştırılmış yabancı parçacıklardan oluşur. Kavkı iki serili olup, ilk evrede tek serili gözlenebilir, kavkı duvarı aglutine, kanallı, açıklık interiomarjinal alanda, tek ve çoklu olabilir (Loeblich&Tappan, 1988).

Valvulammina, Cushman, 1933

(Levha-4, Şekil-21)

- 1826 *Valvulina globularis* d'Orbigny, (*2303), s. 270.
1933 *Valvulammina* Cushman, (769), s. 37.

Cins: *Valvulammina* sp.

Yaş: Eosen

Tanım: Yaklaşık beş şişkin odacıklı düşük trochospiraldır. Odacıklar hızla büyüyerek son odacık testin umblikal yüzeyinin yaklaşık yarısını kaplar, spiral tarafta sütürler kavisli ve eğik, umblikal tarafta radyal ve düzdür; duvar kanaliküllü, ince aglutine, büyük ölçüde kalsiyum karbonatlı parçacıklardan oluşur, proteinli bir astar ile kaplıdır; açıklık umblikal konumunda, geniş bir umblikal flap ile kısmen kaplıdır, bu flap test çapının yaklaşık üçte birini kaplar, önceki odacıkların açıklıkları açık umblikus içinde görünür durumda kalmaktadır (Loeblich&Tappan, 1988).

***Valvulineria orali*, İnan, 2003**

(Levha-4, Şekil-22,23)

1972 *Anomalina* sp.-Borza et al., pl. 24, fig. 1, pl. 25, figs. 1-4.

1998 *Rotaliid gen. et sp. indet.*-Sirel, pl. 63, figs. 1-19.

2003 *Coccarota orali* n. sp. İnan, 201-202, pl. 1, figs. 1-14.

2005 *Cibicides* sp.-Afzal et al., pl. 1, fig. 12.

2005 *Planorotalites pseudomenardii*-Afzal et al., pl. 2, fig. 4.

2015 *Valvulineria aff. patalaensis* Haque-Sirel, pl. 10, figs. 1-19.

2017 *Globanomalina pseudoiota*-Al-Dulaimi and Al-Dulaimi, pl. 7, fig. 6

2017 *Valvulineria aff. patalaensis* Haque-Sirel and Deveciler, pl. 5, figs. 8-11.

2017 *Valvulineria* sp. - Buček and Köhler, pl. 26, figs. 1, 3.

2017 *Cibicides* sp. - Buček and Köhler, pl. 26, fig. 2.

2018 *Valvulineria aff. patalaensis* Haque-Sirel, p. 164, pl. 57, figs. 1-19.

2019 *Coccarota orali* Inan-Consorti and Rashidi, figs. 8H, 8K.

2019 *Coccarota orali* Inan-Consorti and Köroğlu, fig. 8o-p.

2020 *Valvulineria bacetai* n. sp. Serra-Kiel and Vicedo, p. 45, fig. 23L'-N'; P

Tür: *Valvulineria orali*

Yaş: Eosen

Tanım: Küçük, serbest veya yuvarlak çevreye sahip, genişlemiş, düşük sarmallı neredeyse planispirale kadar olan test; hafif asimetrik veya hafifçe plano-konkav. 3'e kadar odacık dönüşü vardır. Göbek tarafı ince, narin folialarla kaplıdır. Duvar, nispeten geniş gözeneklerle deliklidir; genellikle ince kesitte renkli ve çift katmanlıdır; dış katman siyahımsı ila kahverengi, iç katman sarımsı veya parlak turuncu renktedir; her iki katman da her zaman lamelli deliklidir. Lamelli kalınlaşma, ontogeni sırasında lamellerin üst üste binmesi nedeniyle daha erken odacıklarda belirgindir. Odacıklar kademeli olarak büyür; son odacıklar şişkin, belirgin şekilde daha hacimli ve/veya düzensiz şekildedir. Odacık dikeyleri her zaman kavisli ve hafifçe çöküktür (Loeblich&Tappan, 1988).

Miliolidae D'orbigny 1839

(Levha-4,5, Şekil-24,25,26,27,28)

1839 *Miliolidae d'Orbigny*, (*2304), s.

1861 *Miliolidae Reuss ve Fritsch*, (*2593), s. 52.

1876 *Miliolidae Schwager*, (*2829), s. 473.

1880 *Miliolidae Bütschli, Bronn'da*, (*421), s. 189.

1895 *Miliolidae Rhumbler*, Bronn'un Klassen u Ordnungen des Thier-Reichs, p.o.d.

Familiya: Miliolidae

Yaş: Orta Eosen-Holosen

Tanım: Foraminiferleri, genellikle kalsiyum karbonat (CaCO₃) içeren kavkılara sahiptir. Fosilleri, jeolojik zaman dilimlerinde deniz seviyelerinin ve iklim değişikliklerinin izlenmesinde kullanılır. Foraminiferlerinin Kavkıları, genellikle kalın ve deliksizdir. Genellikle uzunlamasına eksen etrafında düzenlenmiş her bir turda iki daha az sıklıkla üç ya da daha fazla locası bulunan, içe doğru kıvrılabilen bir kavkıları vardır. Kavkılar, bir veya daha fazla düzenli düzlemde eklenen odacıklardan oluşur (Loeblich&Tappan, 1988).

Echinid Thorn
(Levha 5, Şekil-29)

Familiya: Echinoidea (Deniz Kestaneleri)

Yaş: Eosen

Tanım: Deniz kestaneleri, yuvarlak ve dikenli kabuklarıyla tanınan deniz omurgasızlarıdır. Kabukları kalsiyum karbonattan oluşur ve oldukça serttir. Şekilleri yarı küresel, disk veya kalp şeklindedir, Kavkılarında genellikle beşli (pentaradyal) ışınsal simetri görülür. Pentaradyal simetriye ek olarak, bilateral simetriye geçişte gözlenir. Dikenleri, savunma ve hareket için kullanılır. Fosil kayıtlarında Eosen dönemine kadar uzanan deniz kestaneleri, günümüzde de yaygın olarak bulunur ve deniz ekosistemlerinin önemli bir parçasıdır.

Ostracod
(Levha-5, Şekil-30)

Familiya: Ostracod

Yaş: Bu çalışmada Ostracod Çevirme Formasyonu, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesinde yer alan yaşlı kayalarda bulunmuştur.

Tanım: Hem deniz hem de tatlı su ortamlarında yaşarlar. Bentik ve planktonik olarak bulunabilirler. Genellikle 0.2 mm ile 30 mm arasında değişen boyutlara sahiptir. Kabukları oval veya simetrik olabilmektedir.

Coralline Algler
(Levha 5-6, Şekil-31-35)

Cins: Coralline algae

Yaş: Bu çalışmada Coralline Algler Çevirme Formasyonu, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesinde yer alan yaşlı kayalarda bulunmuştur. Paleosen'den Holosen'e devam eden zaman dönemince yaşamışlardır.

Tanım: Coralline algler, hücre duvarlarında kalsiyum karbonat birikintileri bulunan kırmızı alglerdir. Genellikle pembe veya kırmızı tonlarında olurlar, ancak bazı türler mor, sarı, mavi, beyaz veya gri-yeşil olabilir. Mercan resiflerinin ekolojisinde önemli bir rol oynarlar ve genellikle kayalık yüzeylerde Kavkı benzeri bir yapı oluştururlar.

***Nummulites* sp, 1801**

(Levha 6-7-8-9, Şekil-36--55)

- 1792 *Camerina Bruguière*, p. 395 (nom. suppress.; ICZN Op. 192).
- 1799 *Phacites Blumenbach*, 1799: pl. 40;
- 1808 *Egeon de Montfort*, 1808: p. 167.
- 1824 *Helicites de Blainville*, 1824: p. 179 (err. nom. subst. pro *Egeon*).
- 1826 *Nummulina d'Orbigny*, 1826: p. 295-296 (err. emend.).
- 1826 *Nummularia Sowerby and Sowerby*, 1826: p. 73 (err. emend.).
- 1828 *Nummulità Fleming*, 1828: p. 233 (err. emend.).
- 1850 *Discospira Morris, in Mantell*, 1850: p. 142 (no species included).
- 1883 *Nummulites biarritzensis* var. *praecursor* DE LA HARPE, p.16, pl.1, figs.21-28.
- 1903 *Paronaea Prever*, 1903: *Lenticulina (Hantkenia) Prever*, 1902
- 1903 *Paronia Chelussi*, 1903: *Paronia Diamare*, 1900.
- 1908 *Palaeonummulites Schubert*, 1908: Tip tür: *Nummulina pristina* Brady, 1874.
- 1908 *Verbeekia A. Silvestri*, 1908: Tip tür: *Amphistegina cumingii* Carpenter, 1860.
- 1918 *Operculinella Yabe*, 1918: Tip tür: *Amphistegina cumingii* Carpenter, 1860.
- 1929 *Operculina (Operculinella) Yabe ve Hanzawa*, 1929: Nom. transl.
- 1935 *Operculinoides Hanzawa*, 1935: Tip tür: *Nummulites willcoxi* Heilprin, 1883.
- 1937 *Pseudonummulites A. Silvestri*, 1937: *Verbeekia A. Silvestri*, 1908
- 1937 *Paraspiroclypeus Hanzawa*, 1937: Tip tür: *Camerina chawneri* D. K. Palmer, 1934.

1941 Pseudonummulites Thalmann, 1941: Tip tür: Nummulina radiata d'Orbigny, 1846.

1951 Nummulites praecursor DE LA HARPE, Schaub, p.135-138, text-figs.140-143, 147-149

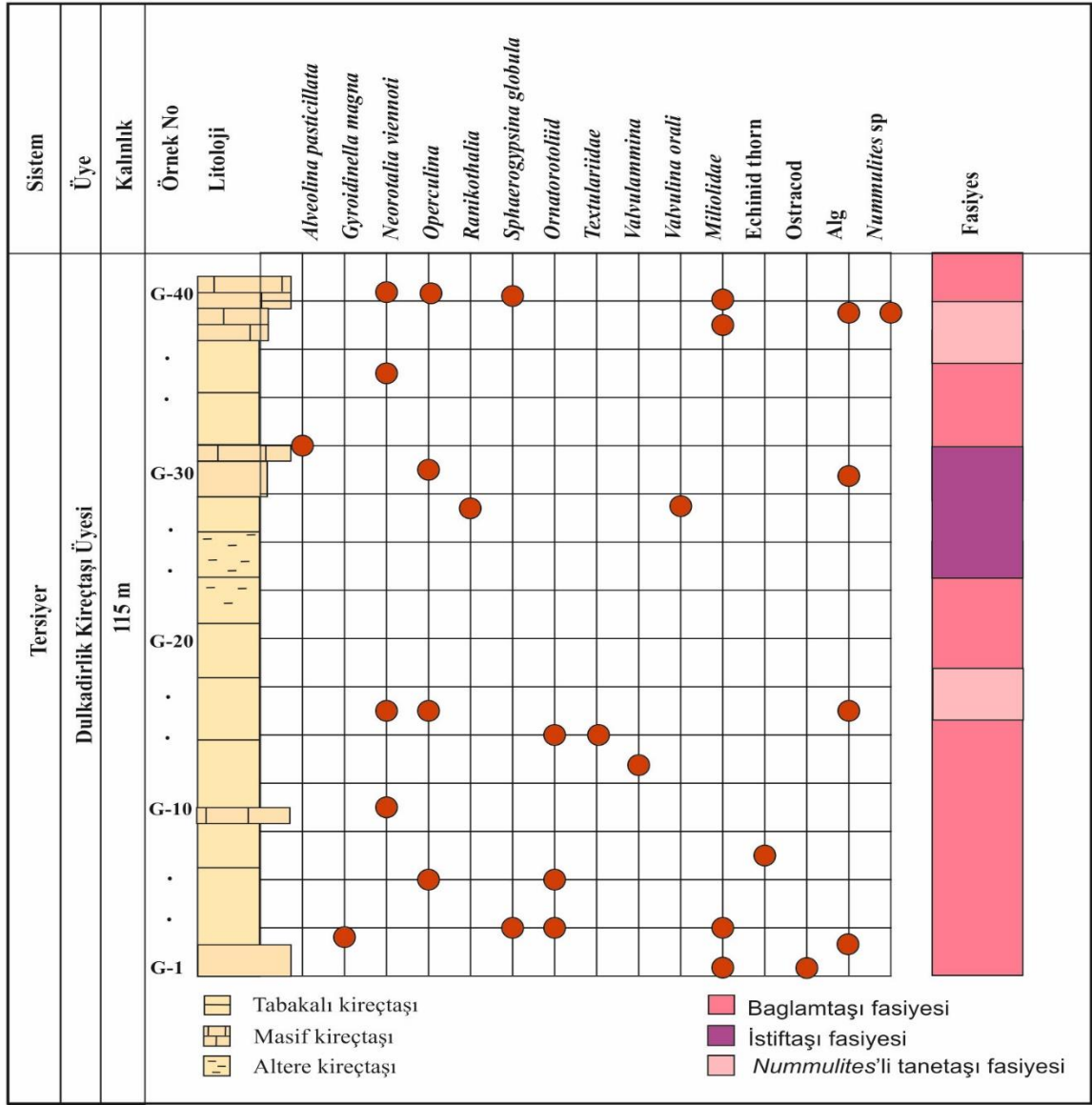
1970 Nummulites praecursor DE LA HARPE, Lehmann, pl.6, figs.6-10, pl.49

1976 Non Nummulites praecursor DE LA HARPE, von Hillebrandt, p.357, figs.34-35

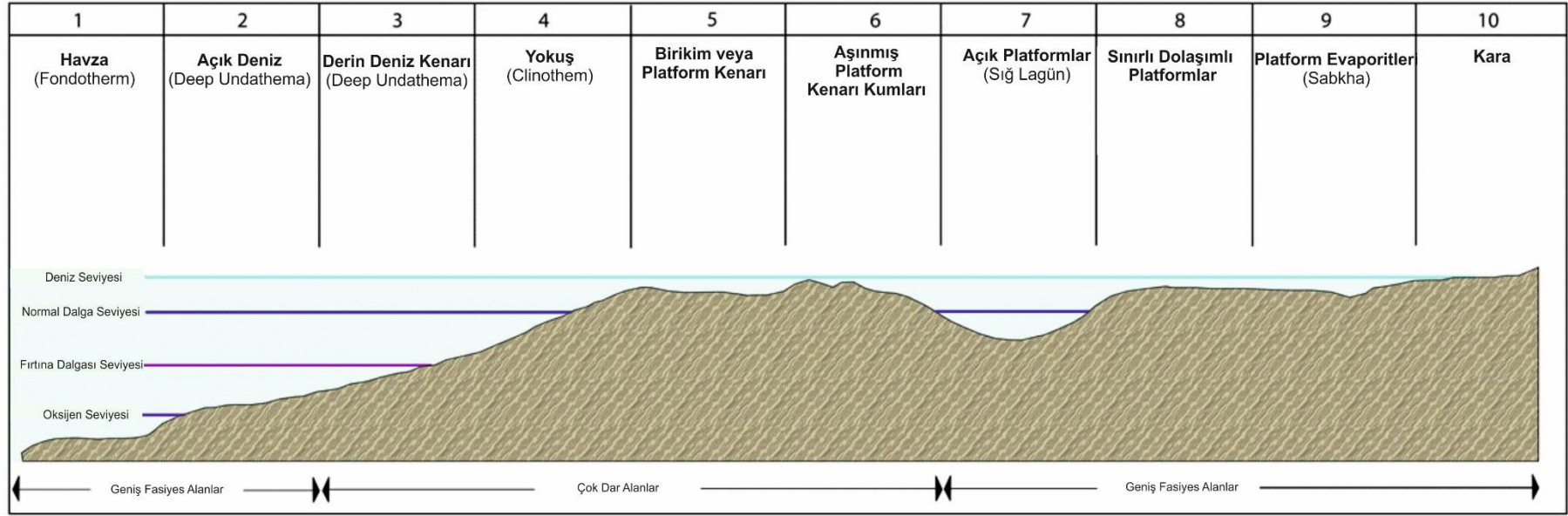
Cins: *Nummulites* sp.

Yaş: Paleosen-Holosen

Tanım: *Nummulites* sp. genellikle disk şeklinde büyüklükleri değişkendir iri bentik foraminifer sınıfına girerler. Kavkı, mercek biçiminde ve çok sayıda kıvrımlara sahiptir. Odacıklar, septa adı verilen bölmelerle ayrılmıştır. Sarılım planispiral involuttur. Tur aralıkları tüm turlarda eşittir. Septalar spire doğru eğiktir. Loca yükseklikleri, genişliklerinin 1-2 katıdır. Ancak son turda yükseklik ve genişlikleri birbirine eşittir (Loeblich&Tappan, 1988).



Şekil 13. Dulkadirli Kireçtaşı Üyesine ait stratigrafik kesit.



Şekil 14. Karbonat Ortam ve Fasiyeslerin Yanal Dağılımı (Flügel, 1982'den sadeleştirilerek)

LEVHA - 1

Alveolina pasticillata

Şekil 1: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G32-9)

Gyroidinella magna

Şekil 2: Oblik Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G2-12)

Neorotalia viennoti

Şekil 3: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G10-7)

Neorotalia viennoti

Şekil 4: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G16-2)

Neorotalia viennoti

Şekil 5: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G37-1)

Neorotalia viennoti

Şekil 6: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G40)

LEVHA – 2

Operculina sp.

Şekil 7: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G4-1)

Operculina sp.

Şekil 8: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G16-1)

Operculina sp.

Şekil 9: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G30-4)

Operculina sp.

Şekil 10: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G40-18)

Ranikothalia sp.

Şekil 11: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G28-4)

Sphaerogypsina globula

Şekil 12: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G2-10)

Sphaerogypsina globula

Şekil 13: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G2-16)

LEVHA - 3

Sphaerogypsina globula

Şekil 14: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G40-2)

Sphaerogypsina globula

Şekil 15: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G40-4)

Ornatorotoliid

Şekil 16: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G2-15)

Ornatorotoliidae

Şekil 17: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G6-8)

Ornatorotoliidae

Şekil 18: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G14-11)

Ornatorotoliidae

Şekil 19: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G14-3)

LEVHA – 4

Textulariidae

Şekil 20: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G14-5)

Valvulammina sp.

Şekil 21: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G12-3)

Valvulineria orali

Şekil 22: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G27-1)

Valvulineria orali

Şekil 23: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G27-2)

Miliolidae

Şekil 24: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G1-11)

Miliolidae

Şekil 25: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G2-14)

LEVHA - 5

Miliolidae

Şekil 26: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G38-1)

Miliolidae

Şekil 27: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G40-11)

Miliolidae

Şekil 28: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G40-17)

Echinid thorn

Şekil 29: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G8-2)

Ostracod

Şekil 30: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G1-1)

Alg

Şekil 31: Oblik Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G3-1)

LEVHA - 6

Alg

Şekil 32: Oblik Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G30-5)

Alg

Şekil 33: Oblik Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G39-1)

Alg

Şekil 34: Oblik Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G39-2)

Nummulites sp.

Şekil 35: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G38-4)

Nummulites sp.

Şekil 36: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G16-11)

Nummulites sp.

Şekil 37: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G16-12)

LEVHA – 7

Nummulites sp.

Şekil 38: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G38-4)

Nummulites sp.

Şekil 39: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G36-3)

Nummulites sp.

Şekil 40: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G36-1)

Nummulites sp.

Şekil 41: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G36-6)

Nummulites sp.

Şekil 42: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G36-5)

Nummulites sp.

Şekil 43: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G36-7)

LEVHA – 8

Nummulites sp.

Şekil 44: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G5-2)

Nummulites sp.

Şekil 45: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G32-6)

Nummulites sp.

Şekil 46: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G32-8)

Nummulites sp.

Şekil 47: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G6-6)

Nummulites sp.

Şekil 48: Aksiyal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G32-8)

Nummulites sp.

Şekil 49: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G16-16)

LEVHA – 9

Nummulites sp.

Şekil 50: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G19-1)

Nummulites sp.

Şekil 51: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G21-3)

Nummulites sp.

Şekil 52: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G14-13)

Nummulites sp.

Şekil 53: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G21-13)

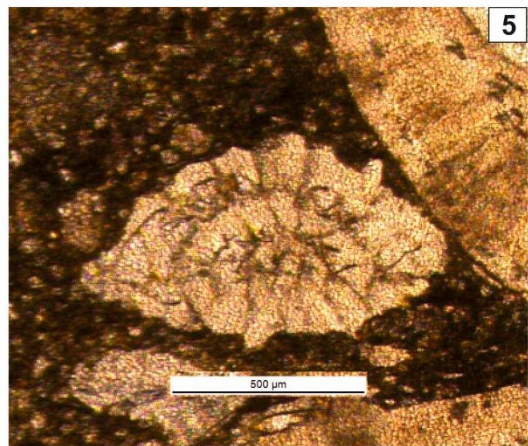
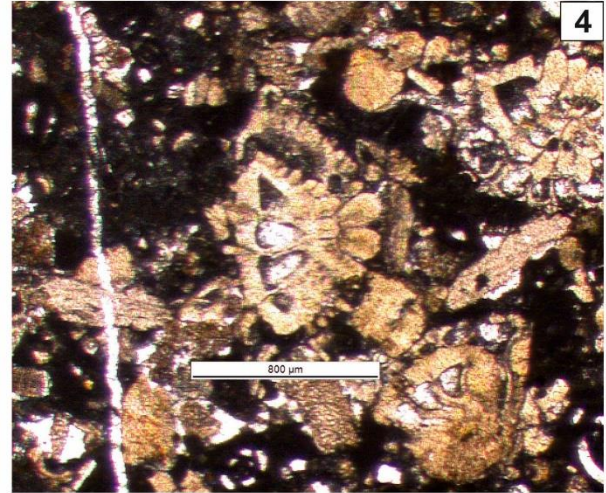
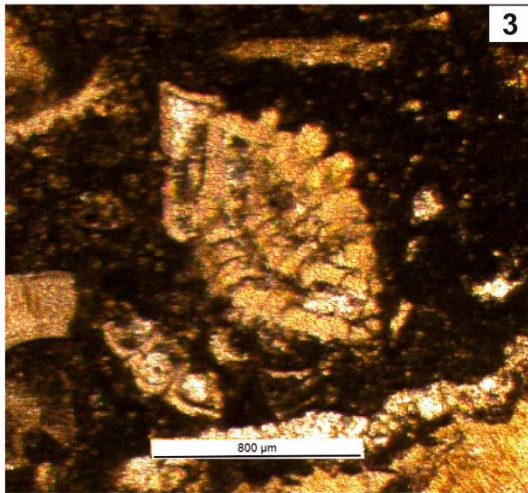
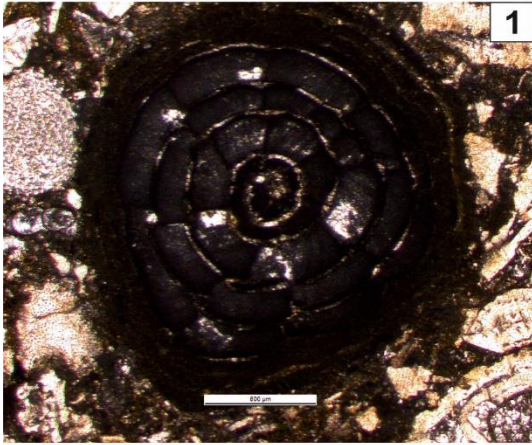
Nummulites sp.

Şekil 54: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G19-8)

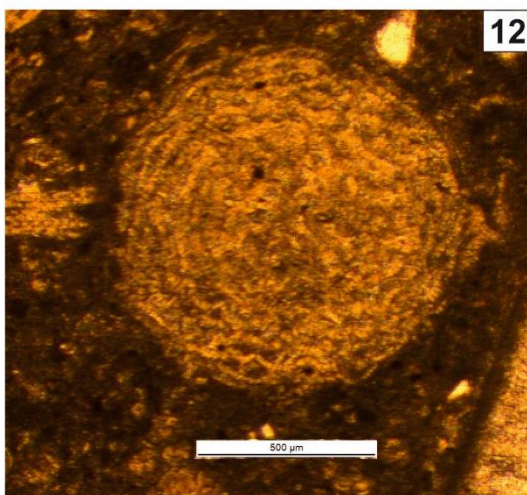
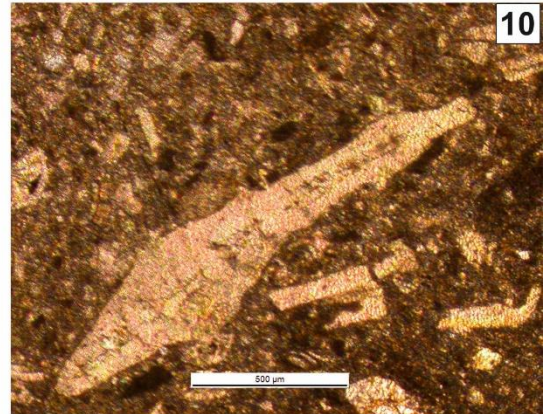
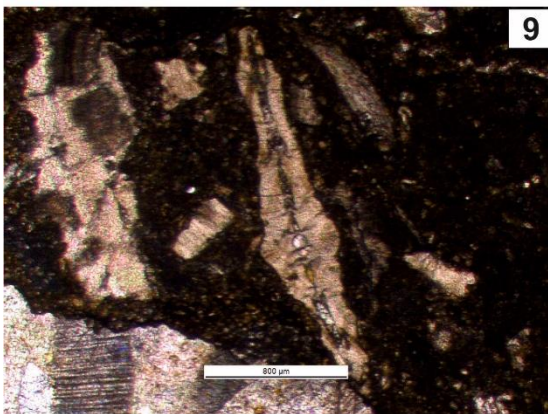
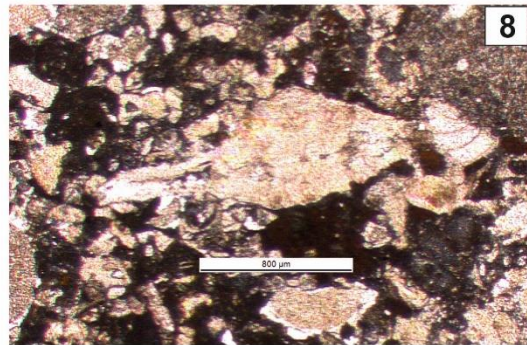
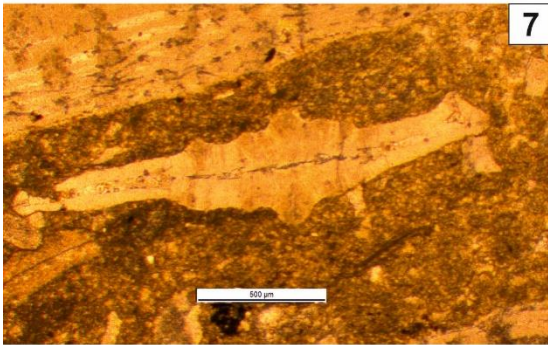
Nummulites sp.

Şekil 55: Ekvatoryal Kesit, Dulkadirli Kireçtaşı Üyesi, Stratigrafi Kesiti, (G16-3)

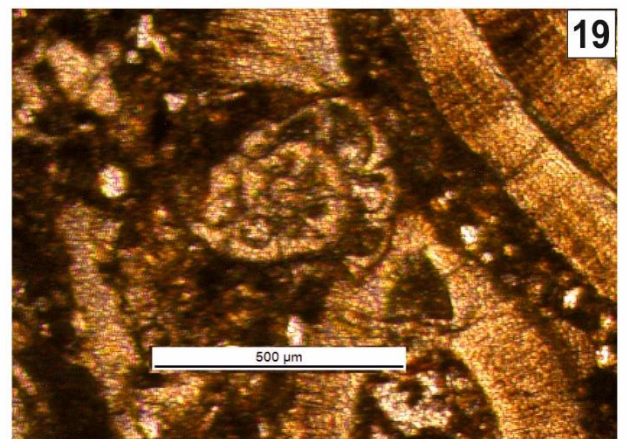
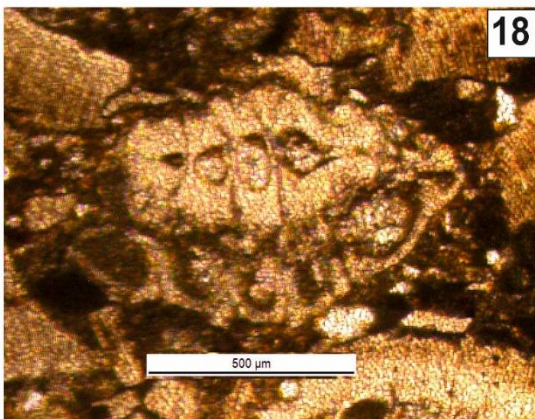
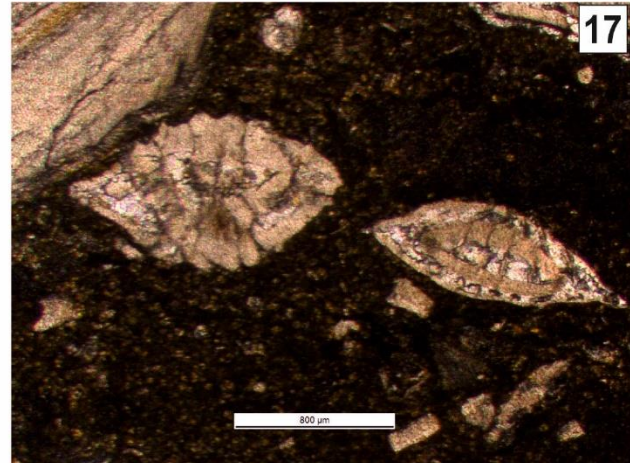
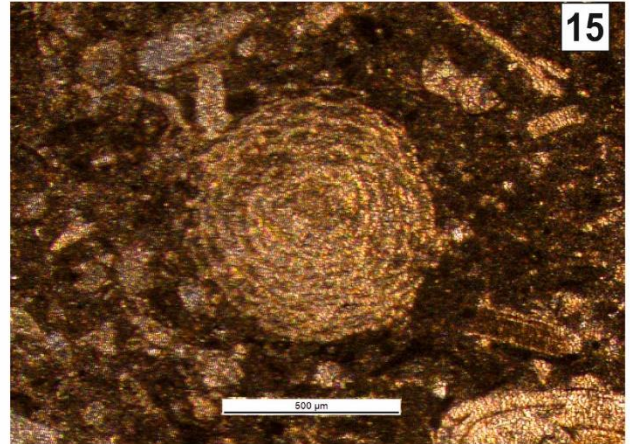
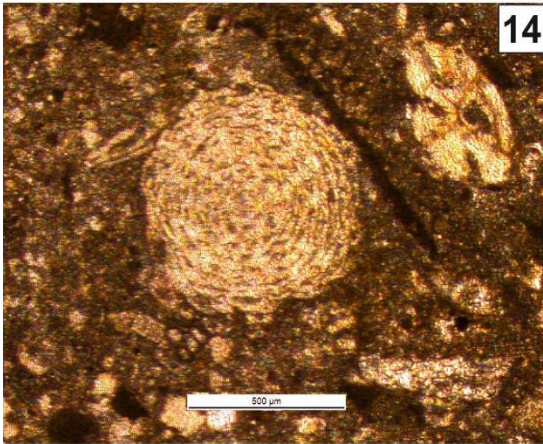
LEVHA-1



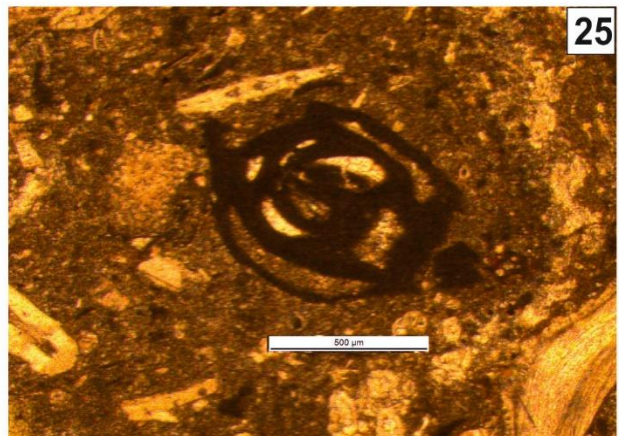
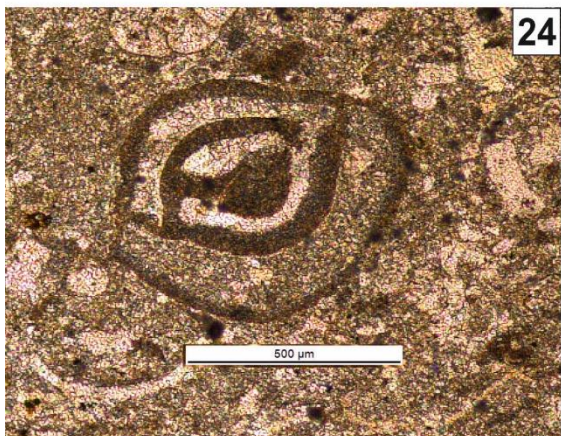
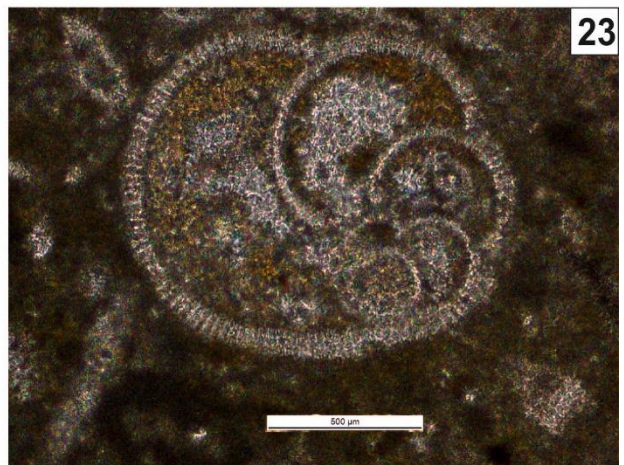
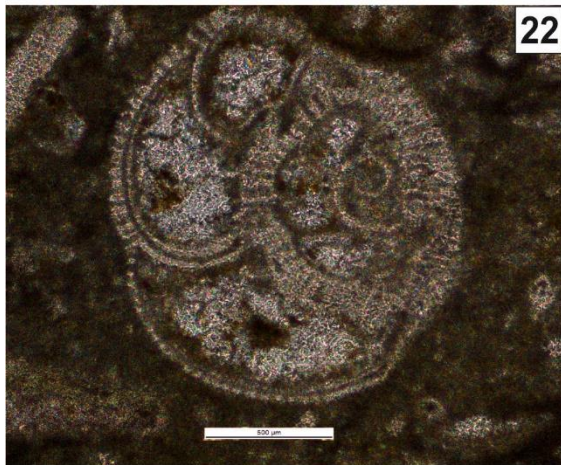
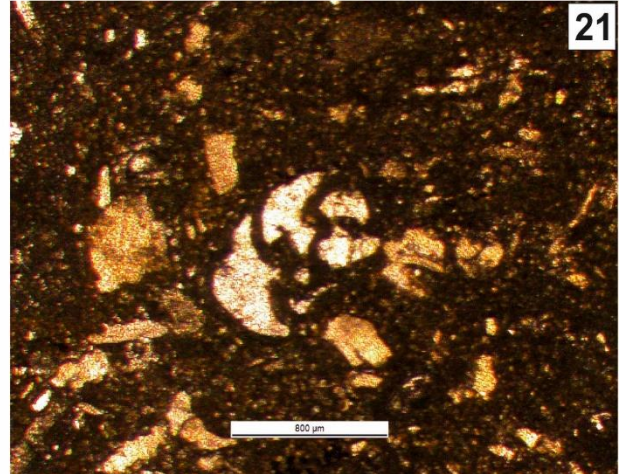
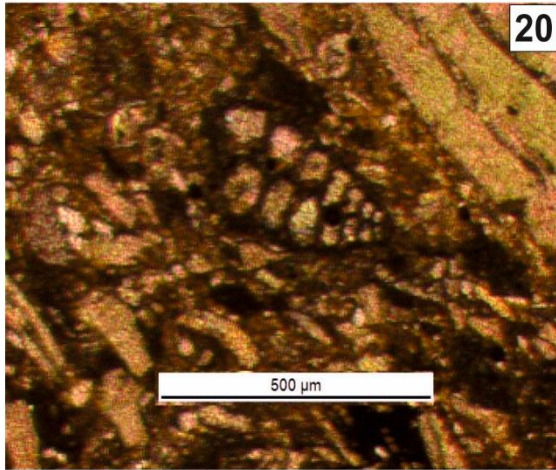
LEVHA-2



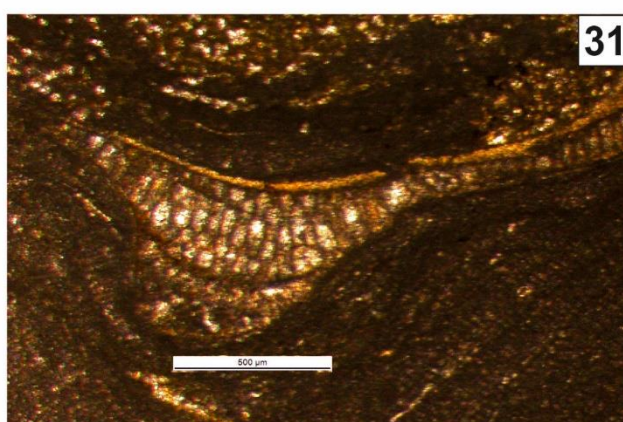
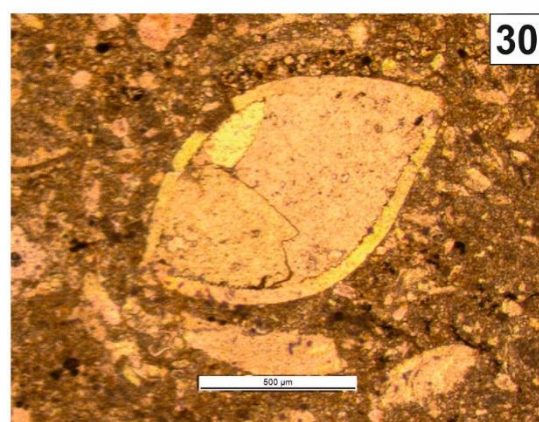
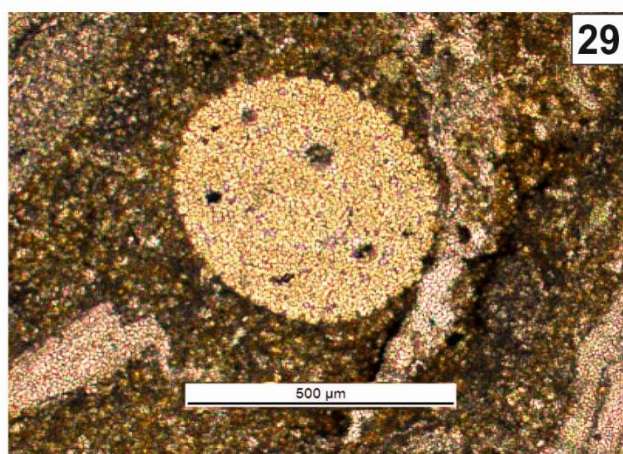
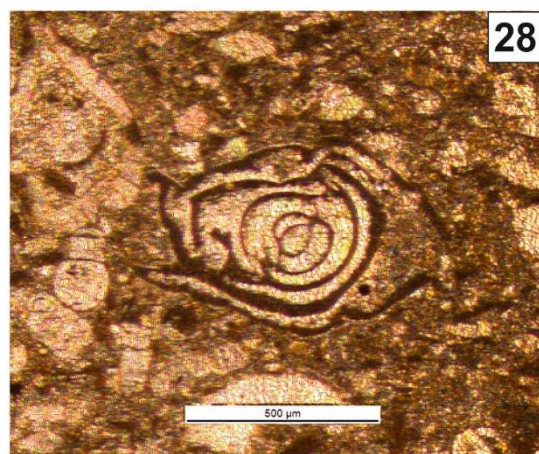
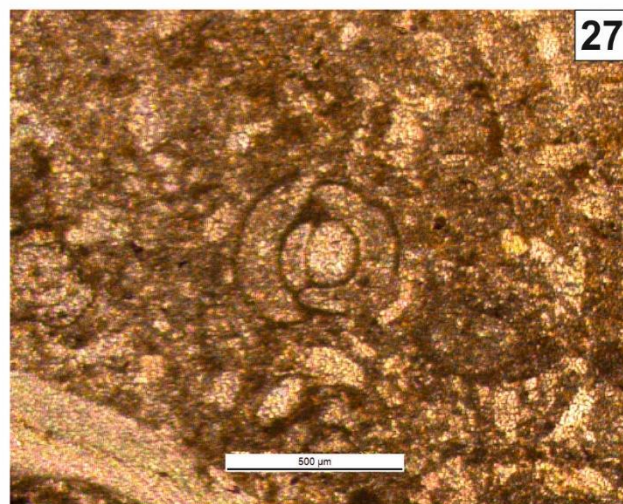
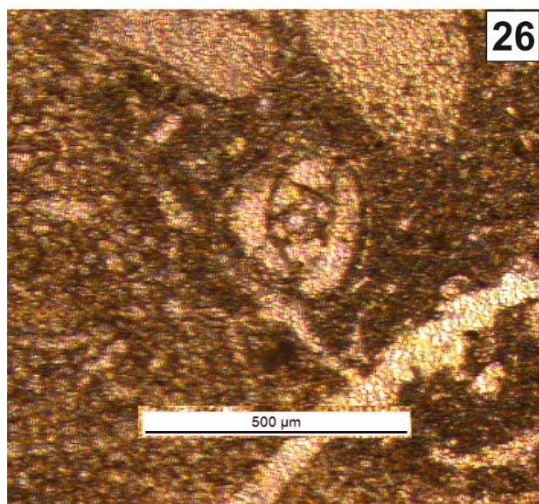
LEVHA-3



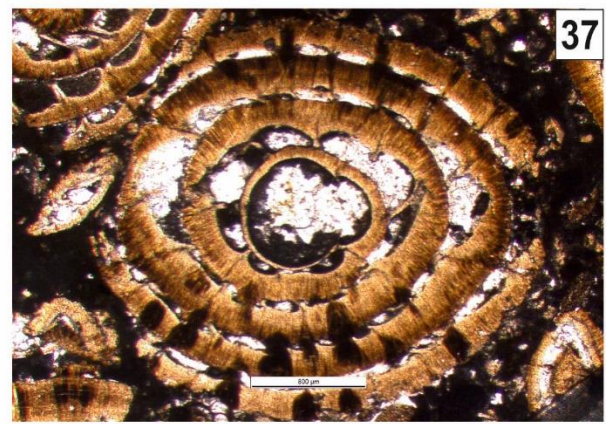
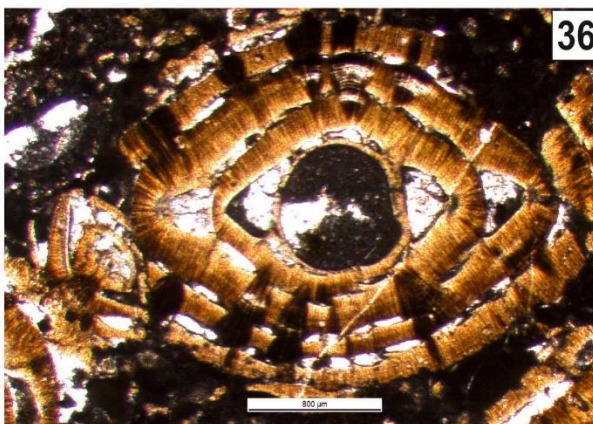
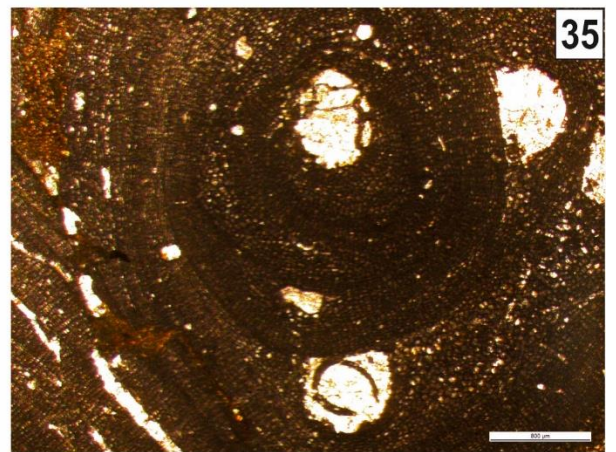
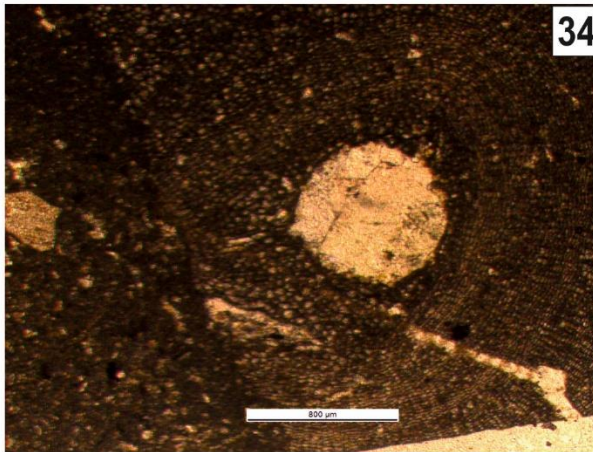
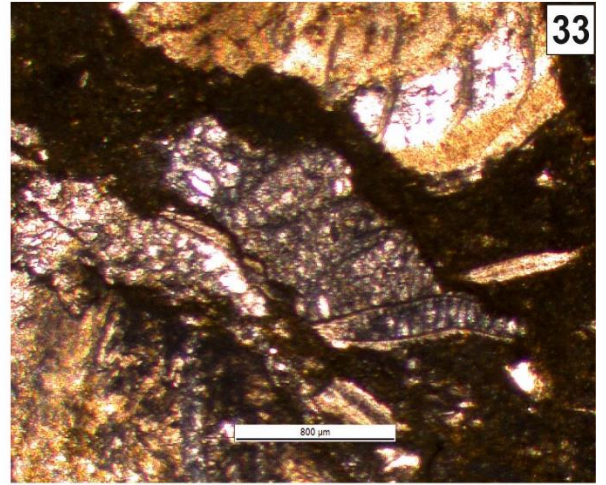
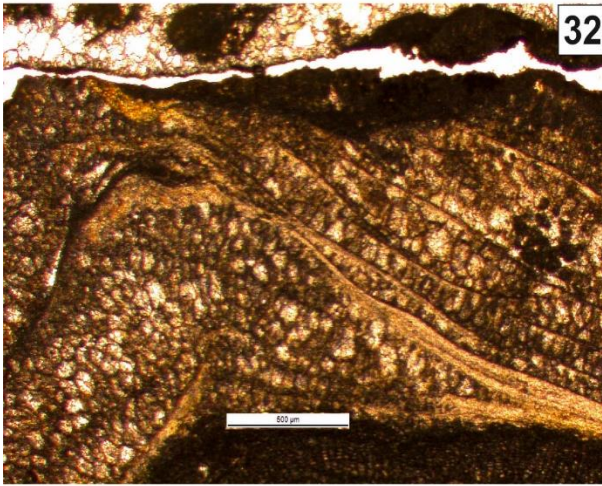
LEVHA-4



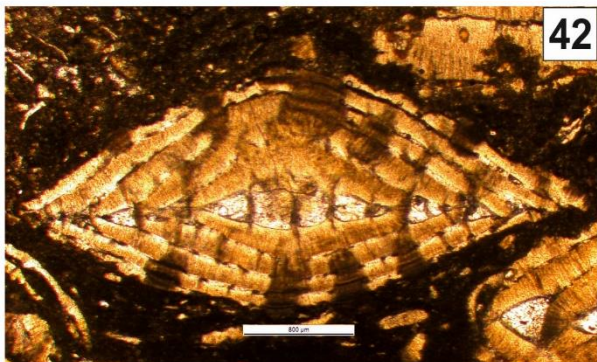
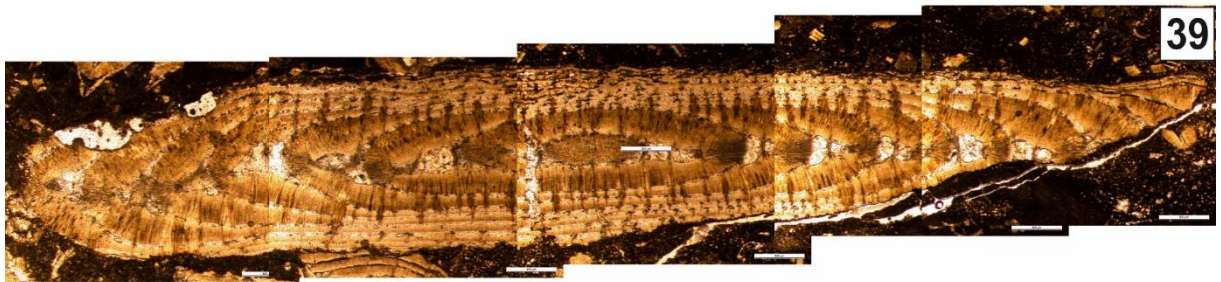
LEVHA-5



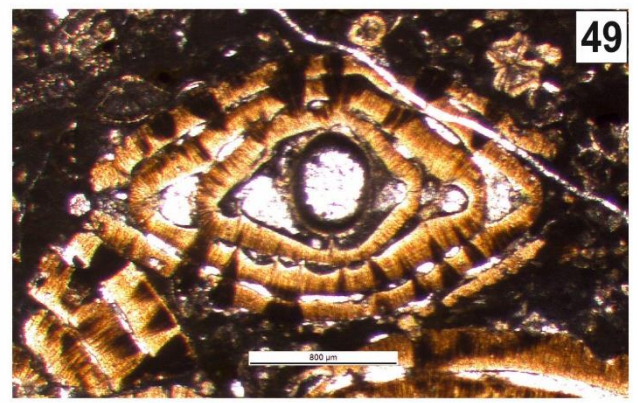
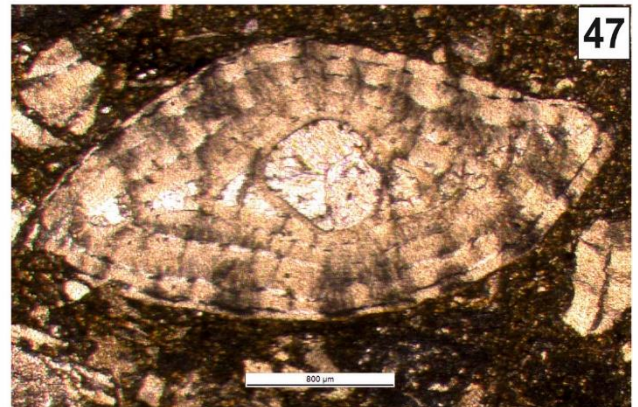
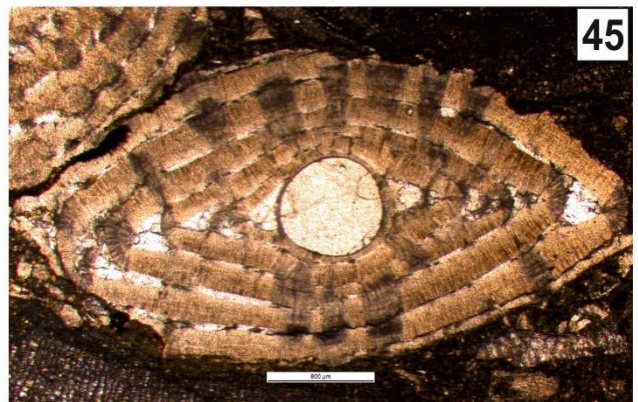
LEVHA-6



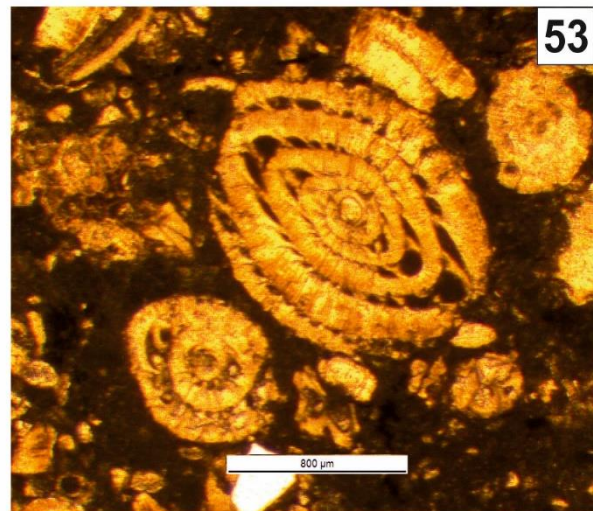
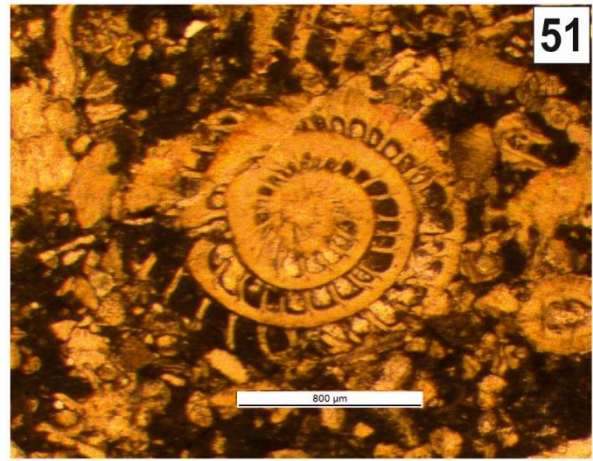
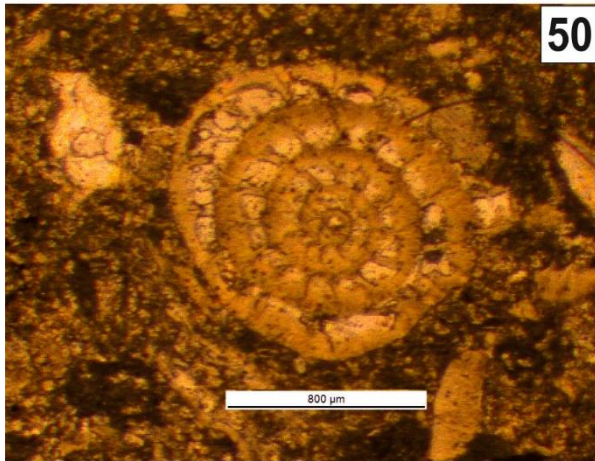
LEVHA-7



LEVHA-8



LEVHA-9



4. SONUÇLAR

Kırıkkale'nin güneydoğusunda bulunan Senozoyik yaşlı kireçtaşlarının foraminifer mikropaleontolojisi incelenmiştir. Araştırmanın amacı, bu kayaçların paleontolojik içeriklerini ortaya koymak, yaşlarını belirlemek ve çökelme koşullarını saptamaktır. Arazi çalışmalarında 40 adet örnek toplanmış, laboratuvar çalışmalarında bu örneklerin mikroskobik özellikleri incelenmiştir. Alınan örneklerin paleontolojik değerlendirmeleri sonucunda *Alveolina pasticillata*, *Gyroidinella magna*, *Sphaerogypsina globula*, *Neorotalia vienotti*, *Valvulina orali*, *Nummulites* sp., *Ornatorotalia* sp., *Operculina* sp., *Valvulammina* sp., *Textulariidae*, *Miliolidae*'den oluşan foraminifer topluluğu saptanmıştır.

Saptanan fosil faunasına göre Çevirme Formasyonu iyi korunmuş denizel ortamının ürünü olduğu saptanmıştır. Fosil faunası, bentik foraminiferler ve nummulitler gibi türleri içerir. Bu türler karbonat ortam ve fasiyeslerin yanal dağılımına göre genellikle sığ denizel ortamlarda, özellikle kıta sahanlığı (self) ve kıyı bölgelerinde bulunur. Bu nedenle, Flügel, 1982'den fasiyes Çevirme Formasyonu'nun kıta sahanlığı veya kıyı ortamında oluşmuş olduğu saptanılmıştır.

Araştırma bulguları, Kırıkkale'nin güneydoğusunda yer alan kireçtaşlarının Folk ve Dunham sınıflandırmalarına göre belirli özellikler taşıdığını göstermektedir. Folk sınıflandırmasına göre, kireçtaşları tane boyutu ve matris oranına göre değerlendirilirken, Dunham sınıflandırması ise kayaçların dokusal özelliklerine odaklanılmıştır. Bu iki sistem, kireçtaşlarının jeolojik tarihçesini ve oluşum ortamlarını anlamada önemli araçlar sunmuştur. Folk ve Dunham sınıflandırmalarına göre kireçtaşları istiftaşı ve bağlamtaşı olarak sınıflandırılmıştır.

5. KAYNAKÇA

- Akyürek, B., Bilginer, E., Akbaş, B., Hepşen, N., Pehlivan, Ş., Sunu, O., Soysal, Y., Dağ, Z., Çatal, E., Sözeri, B. ve Yıldırım, H., 1982, Ankara-Elmadağ-Kalecik dolayının jeolojisi, MTA Rap. No:7298 (yayınlanmamış), Ankara.
- Akıncı, A., 2008, Yahşihan (Kırıkkale) Civarının Tektono-Stratigrafisi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84, Adana
- Akoraler, H., 2018, Maliboğazi-Tilkiköy (Kalecik, Ankara) Ve Irmak (Kırıkkale) Çevrelerindeki Üst Kretase Çökellerinin Bentik Foraminiferleri, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 155, Ankara.
- Arkan, Y., 1975, Tuzgölü havzasının 37. (yayınlanmamış), Ankara. jeolojisi ve petrol olanakları, MTA Derg., 85, 17-37
- Arni, P., 1936, Yerköy linyit mıntıkası hakkında rapor, MTA Rap. No:124 (yayınlanmamış), Ankara.
- Arıyak, E., Tüzün, A., 2014, Contribution To The Knowledge Of The Aprostocetus Westwood, 1833 (Hymenoptera: Tetrastichinae) From Kırıkkale And Çankırı (Turkey) With Some New Records, Türk. Entomol. Derg., 38 (4): 415-426, Turkey.
- Atabey, E., Tarhan, N., Akarsu, B. ve Taşkıran, A., 1987, Şereflikoçhisar (Ankara)-Acıpınar (Niğde) yöresinin jeolojisi, MTA Rap. No: 8155 (yayınlanmamış), Ankara.
- Ataman, G., 1972, Ankara'nın güneydoğusundaki granitik/granodiyoritik kütlelerden Cefalıkdağın radyometrik yaşı hakkında ön çalışma, Hacettepe Üniv. Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi 2/1, 44-49.
- Ayan, M., 1963, Contribution al etude petrographique et geologique de la region sidvec au Nord-Est de Kaman (Turquie), MTA Yayını No: 115, 332 s.
- Aydın, N., 1984, Orta Anadolu masifinin Gümüşkent batısı (Nevşehir) dolayında jeolojik ve petrografik incelemeler, A.Ü. Fen ve Mühendislik Fak. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Ankara.
- Baykal, F., 1943, Kırıkkale-Kalecik ve Keskin-Bala mıntıkasındaki jeolojik etütler, MTA Rap. No: 1448 (yayınlanmamış), Ankara.

- Bailey, E. B. Ve Mc Callien, W.J., 1950, Ankara melanji ve Anadolu şaryajı, MTA Derg. , 13, 40 s. 17-21.
- Beyazpirinç, M., Akçay, A., Özkan, M., Sönmez, M., Dönmez, M., 2022, The new age data and pre-Paleogene stratigraphy of the Kırşehir Massif, Central Anatolia, Bull. Min. Res. Exp. 167: 1-23, Ankara.
- Bilgin, Z. R., Akarsu, B., Arbas, A., Elibol, E., Yaşar, T., Esentürk, K., Güner, E. Ve Kara, H., 1986, Kırıkkale-Kesikköprü-Çiçekdağ alanının jeolojisi, MTA Rap. No: 7876 (yayınlanmamış), Ankara.
- Birgili, Ş., Yoldaş, R. ve Ünal, G., 1975, Çankırı-Çorum havzasının jeolojisi ve petrol olanakları, MTA Rap. No: 5621 (yayınlanmamış), Ankara.
- Çağatay, A., Rüksan, T., Ağustos 1979, Vitişenit Minerali içeren Keskin -Karamağara Kurşun-Çinko Zuhurunun Mineralojisi ve Köken, Türkiye Jeoloji Kuruma Bülteni., C. 22, 203-208, Ankara.
- Dönmez, M., Türkecan, A. ve Akçay, A. E., 2003, Kayseri-Niğde-Nevşehir yöresi Senozoyik volkanitleri, MTA Rap. No:10575 (yayınlanmamış), Ankara.
- Erkan, Y., 1975, Orta Anadolu masifi güneybatısında (Kırşehir bölgesinde) etkili rejyonel metamorfizmanın petrolojik incelenmesi, Hacettepe Üniv. Doçentlik tezi, Ankara.
- Erkan, Y. ve Ataman, G., 1981, Orta Anadolu masifinin (Kırşehir yöresi) metamorfizma yaşı üzerine K/Ar yöntemi ile bir inceleme, H.Ü. Yerbilimleri Dergisi, 8, s. 27-30.
- Evcimen, E., 2011, Sulakyurt (Kırıkkale) Dolayının Jeolojisi Ve Sulakyurt Granitinin Kesmetaş Olarak Değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 49, Adana.
- Göncüoğlu, M. C., 1977, Geologic des westlichen Niğde massivs. Bonn Üniv. Doktora tezi, 181 s.
- Görür, N., 1981, Tuzhölü-Haymana havzasının stratigrafik analizi, İç Anadolu'nun jeolojisi simpozyumu, TJK yayını, s. 60-65.
- Görmüş, M., Yıldız, M., Bozkurt, A., Hakyemez, A. 2004 Tuz Gölü Havzası'nın (Tuz Gölü, Orta Türkiye) Paleosen-Eosen Foraminiferleri Ve Ortamsal Yorumlar, MTA Derg., 173- 107-151, Ankara.

- Görmüş, M., Demircan, H., Kadioğlu, Y., Yağmurlu, F., Sami, M., 2019, Microborings as indication of cryptic life modes in the foraminifer Orbitoides: Maastrichtian sediments of the Haymana and Nallıhan districts (Ankara, Turkey), Turkish J Earth Sci 28: 232-251.
- Görmüş, M., Kadioğlu, Y., Varol, B., Sami, M., 2020, Early Miocene Seed Like Plant Remain Fossils And Facies Associations From The Nallıhan District (Nw Turkey), Bull. Min. Res. Exp. (2020) 161: 171-190, Ankara.
- Gürsoy, M., 2020, Çankiri-Çorum Havzası Orta Eosen Yaşlı Kocaçay Formasyonu Mollusk Faunası (Gastropoda, Bivalvia) Sistematığı Ve Biyostratigrafisi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 400, Ankara.
- Kara, H. ve Dönmez, M., 1990, 1/100.000 ölçekli açınısma nitelikli Türkiye jeoloji haritaları serisi, Kırşehir-G 17 paftası, No: 34, MTA, Ankara.
- Kara H., 1991, 1/100.000 ölçekli açınısma nitelikli Türkiye jeoloji haritaları serisi, Kırşehir-G 18 paftası, No: 37, MTA, Ankara.
- Kara H., 1997, 1/100.000 ölçekli açınısma nitelikli Türkiye jeoloji haritaları serisi, Yozgat- G 19 paftası, No: 54, MTA, Ankara.
- Kabakcı, B., 2015, Dereköy-Bozyaka-Güzelöz (Nallıhan) Çevrelerindeki İri Bentik Foraminiferlerin Sistematığı, Biyostratigrafisi Ve Paleoekolojisi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 89, Ankara.
- Ketin, I., 1955, Yozgat bölgesinin jeolojisi ve Orta Anadolu masifinin tektonik durumu, TJK Bülteni, C. VI, Sayı 1, 1-40.
- Ketin, I., 1963, 1/500.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası, Kayseri paftası ve açıklaması, MTA Enst. Yayını, Ankara.
- Ketin, İ., 1966, Anadolu'nun tektonik birlikleri, MTA Derg., 66, 20-34.
- Loeblich, A.R., Jr., Tappan, H. (1949). Foraminifera from the Walnut Formation (lower Cretaceous) of northern Texas and southern Oklahoma. J. Paleontol, 23, 245-266.
- Loeblich, A. R. & Tappan, H. (1988). Foraminiferal Genera and Their Classification Van Nostrand Reinhold , Newyork , 869p.

- Meydan, M., 2005, DelicÇerikli-salmanlı (Kırıkkale) Arasındaki Bölgenin Neotektoniği ve Depremsellliği, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 57, Ankara.
- Norman, T., 1972, Ankara Yahşihan bölgesinde Üst Kretase-Alt Senozoyik istifinin stratigrafisi, TJKurultayı Bülteni, XV, 2, 180-276.
- Oktay, F. Y., 1981, Savcılı-Büyükoba (Kaman) çevresinde Orta Anadolu masifi tortul örtüsünün jeolojisi ve sedimantolojisi, İTÜ Maden Fak., Doçentlik tezi (yayınlanmamış), İstanbul.
- Özcan, A., Göncüoğlu, M. C., Turhan, N., 1990, Kütahya-Çifteler-Bayat-İhsaniye yöresinin temel jeolojisi, MTA Rap. No:8974 (yayınlanmamış), Ankara.
- Özer, C., Koç, S., Öksüz, N., 2011, Geochemical Constraints On The Origin Of Karacaali (Kırıkkale) Hydrothermal Iron Mineralization, Turkey, Australian Journal Of Basic And Applied Sciences, 5(5): 687-699
- Özdemir, A., 2019, Mollaresul Formasyonunun (Haymana-Ankara) Petrol Hazne Kaya Özellikleri, Türkiye Jeoloji Bülteni, 62 (2019) 181-198, Ankara.
- Pasquare, G., 1968, Geology of Cenozoic volcanic area of Central Anatolia, atti Della academia Nazionella Des Lincei Memorie serie VII, Volume IX Roma.
- Rigo de Righi, M. ve Cortesini, A., 1959, Reginoal studies Central Anatolia basin, progress report 1 Turkish Gulf Oil Comp. Petrol İşleri Gen. Müd. (yayınlanmamış), Ankara.
- Ronner, F., 1958, Ekzojen-Endojen metamorfizma münasebeti hakkında bir etüt, Kırşehir masifinde (Merkezi Anadolu) bir granit-mermer kontaktındaki müşahadeler, MTA Derg., s. 50, 59-79.
- Rojay, B., 2013, Tectonic evolution of the Cretaceous Ankara Ophiolitic Mélange during the Late Cretaceous to pre-Miocene interval in Central Anatolia, Turkey, Journal of Geodynamics 65 66–81.
- Seymen, I., 1981 a, Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir masifinin stratigrafisi ve metamorfizması. TJK Bült., 24/2, 101-108 , Ankara.

- Seymen, İ., 1981 b, Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir masifinin metamorfizması: TJK 35. Bilimsel ve Teknik Kurultayı "İç Anadolunun Jeolojisi Simpozyumu"Ankara, 12-15.
- Seymen, İ., 1982, Kaman dolayında Kırşehir masifinin jeolojisi, İTÜ. Maden Fakültesi, Doçentlik tezi, 164 s.(yayınlanmamış), İstanbul.
- Schmidt, C. C., (1960) AR/MEM/ 365-366 -367 sahalarının nihai terk raporu, Pet. İş. Gn. Müd. (yayınlanmamış), Ankara.
- Şerifoğlu, B., Necdet, A., Burak, K., 2018, Keskin (Kırıkkale) Dağsolaklısı Civarı Demir Madeni Jeofizik – Jeoloji Araştırmaları Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni., 25: 45-56, Ankara.
- Şentürk, M., 2020, Kazmaca-Kırıkkale Eosen Havzasının Jeolojik Özellikleri ve Kömür Varlığının Araştırılması, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 8(2), 562-571.
- Şirel, E., Hatice, G., Şubat 1976, Haymana (G Ankara) yöresi Ilerdiyen, Küziyen ve Lütesiye'deki Nummulites, Assilina ve Alveolina cinslerinin bazı türlerinin tanımlamaları ve stratigrafik dağılımları, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni., c. 19, 31-44, Ankara.
- Uygun, A., Yaşar, M., Çelik, E., Kayakıran, S., Erhan, C., Aygür, M., Ayok, F., Baş, H. ve Bilgiç, T., 1981, Tüzgölü havzası projesi, MTA Der. Rap. No:7188 (yayınlanmamış), Ankara.