

T.C
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

REŞADİYE (TOKAT) KUZEYİNDE YÜZEYLEYEN
BİRİMLERİN ÜST MESOZOYİK STRATİGRAFİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zuhal KAVAL
(201592081193)

Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI

SİVAS
EYLÜL 2018

Zuhal KAVAL'ın hazırladığı ve “**Reşadiye (Tokat) Kuzeyinde Yüzeyleyen Birimlerin Üst Mesozoyik Stratigrafisi** ” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI'NDA YÜKSEK LİSANS TEZİ OLARAK KABUL EDİLMİŞTİR.**

Tez Danışmanı: **Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI**
Cumhuriyet Üniversitesi

Jüri Üyeleri: **Prof Dr. Nazire ÖZGEN ERDEM**
Cumhuriyet Üniversitesi

Doç. Dr. Ali Murat KILIÇ
Cumhuriyet Üniversitesi



Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. İsmail ÇELİK
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.08.2014 tarihli ve 7 sayılı kararı ile kabul edilen Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallarla uygun olarak hazırlanmıştır.



Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) Komisyonu tarafından M 643 Nolu proje kapsamında desteklenmiştir.



Bütün hakları saklıdır.
Kaynak göstermek koşuluyla alıntı ve gönderme yapılabilir.

© Zuhai KAVVAL, 2018

ETİK

Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallarla uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Cumhuriyet Üniversitesi veya başka bir üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

11.09.2018

Zuhal KAVAL

TEŞEKKÜR

Arazi alıőmaları, stratigrafik kurgu ve tez çalıőmalarım sırasında, eleőtiri ve katkıları ile çalıőmamı yönlendiren Danışman Hocam Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI' ya, Paleontoloji tanımlamaların yapılmasında yardımlarını gördüğüm hocam Sayın Prof. Dr. Nazire ÖZGEN ERDEM'e,

teşekkür ederim.

ÖZET

REŞADİYE (TOKAT) KUZEYİNDE YÜZEYLEYEN BİRİMLERİN ÜST MESOZOYİK STRATİGRAFİSİ

Zuhal KAVAL

Yüksek Lisans Tezi, Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI

2018, 44, ix sayfa

Reşadiye (Tokat) kuzeyinde yapılması planlanan bu çalışmada; çalışma alanının ağırlıklı olarak ta Üst Mesozoyik stratigrafisinin tektonik unsurlar da gözetilerek tanımlanmasının yapılmasına, çalışmada elde edilen verilerin bilimsel değerlendirilmesi yapılarak yöre stratigrafisine katkı koyulmaya çalışılmıştır.

Pontid Tektonik Kuşağı, tektonik ve stratigrafik açıdan oldukça ilginç ve karmaşık bir yapıya sahiptir. İnceleme alanındaki Üst Mesozoyik yaşlı denizel örtü birimlerinin de oldukça çeşitli ve bol fosilli olduğu bilinmektedir. Planlanan ve önerilen bu çalışmada birimlere detay yaş verilmesi ve stratigrafinin tektonik unsurları da göz önüne alarak de bu detay yaşlara göre kurgulanması yapılmış, bu yolla çalışma alanının, Pontid Tektonik kuşağında yer alan Orta Karadeniz bölgesindeki jeolojik ve stratigrafik konumunun yorumlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Pontid Tektonik Kuşağı, Reşadiye, Üst Mesozoyik, stratigrafi

ABSTRACT

UPPER MESOZOIC STRATIGRAPHY OF UNITS NORTHERN REŞADIYE (TOKAT)

Zuhal KAVAL

Master of Science Thesis, Department of Geological Engineering

Supervisor: Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI

2018, 44, xi pages

Scientific evaluation of the data obtained in the study was tried to contribute to the local stratigraphy about Upper Mesozoic stratigraphy to get her tectonic features from the North of Reşadiye (Tokat) and to contribute previous study.

Pontid Tectonic Belt has to complex and interesting structure in terms of tectonic and stratigraphic. It is known that Upper Mesozoic cover units contain abundant and diversity fossils in the study area. In this study proposed, units will be aged detail and established stratigraphy considering tectonic structures. In this way, geologic and stratigraphic positions of this study area which is located Pontid Tectonic Belt will be interpreted.

Key words: Pontid Tectonic Belts, Reşadiye, Upper Mesozoic stratigraphy

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	İx
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın amacı	1
1.2 Çalışma Alanının Coğrafi Konumu	2
2. YÖNTEMLER VE TEKNİKLER	3
2.1 Arazi Çalışmaları	3
2.2 Laboratuvar ve Büro Çalışmaları	3
3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
4. GENEL JEOLJİ	8
5. STRATİGRAFİ	9
6. REŞADİYE YÖRESİ ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİ KESİTLERİ	18
6.1 Büşürüm Yaylası ölçülüstratigrafi kesiti	18
6.2 Yazyatağı ölçülü stratigrafi Kesiti	18
6.3 Kireçlik Tepe ölçülü stratigrafi kesiti	19
7. PALEONTOLOJİ	22
7.1 Calpionellerin Sistematiik Sınıflaması	22
7.2 Calpionel biyostratigrafisi	29
8. SONUÇLAR	32
9. KAYNAKÇA	33
10. LEVHALAR	37

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Şekil 1	İnceleme alanının uydu haritası	1
Şekil 2	İnceleme alanının genel coğrafik konum haritası	2
Şekil 3	Reşadiye yöresi ve kuzeyinin jeoloji haritası	15
Şekil 4	Reşadiye yöresi ve kuzeyinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti	16
Şekil 5	Reşadiye yöresinde yüzeyleyen birimlerin litostratigrafi adlamalarının karşılaştırması	17
Şekil 6	Büşürüm Yaylası ölçülü stratigrafi kesiti	19
Şekil 7	Yazyatağı ölçülü stratigrafi kesiti	20
Şekil 8	Kireçlik Tepe ölçülü stratigrafi kesiti	21



TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1	Reşadiye ve kuzeyinde tanımlanan calpionellerin stratigrafik dağılımları	29
Tablo 2	Roma Standart Zon tablosunda incelema alanında saptanan calpionel biyozonlarının diğler çalışmalarda tanımlanan zonlarla karşılaştırılması...	31



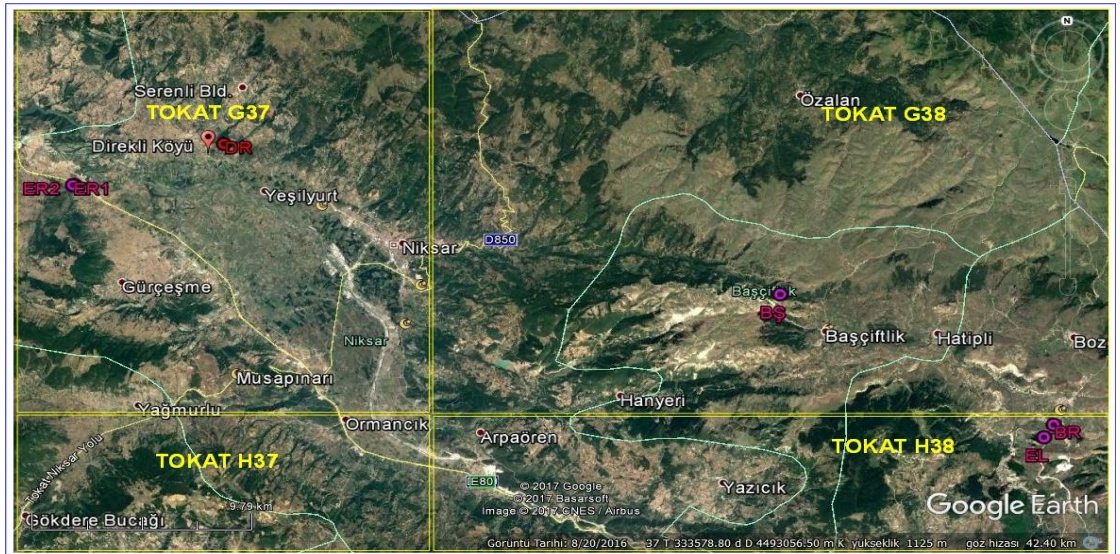
1. GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı

Reşadiye (Tokat) kuzeyinde yüzeyleyen birimlerin Üst Mesozoyik Stratigrafisi konulu bu çalışmada ağırlıklı olarak Mesozoyik yaşlı denizel örtü birimlerinden özellikle de Titonik fasiyese ait Calpionel içeren birimler ağırlıkta olmak üzere ayrıntılı paleontolojik-stratigrafik çalışmalarla bölge stratigrafisine katkı konulması amaçlanmaktadır. Bölgedeki Mesozoyik çökellerinin jeolojisinin ve stratigrafisinin oluşturulmasına ve/veya bu amaçla önceden yapılmış araştırma sonuçlarına yeni veriler ekleyebilmek bu çalışmanın önceliklerini oluşturmaktadır. İnceleme alanındaki Mesozoyik yaşlı örtü birimlerini; nitelikleri ve nicelikleriyle tanıyarak haritalamak, ayrıca stratigrafik yapının evrimini izlemek amaçlanan çalışma; jeolojik arazi incelemeleri, jeolojik harita yapımı, ölçülü stratigrafi kesiti alımı ve detay mikropaleontolojik çalışmaları kapsayan laboratuvar çalışmalarıyla, olanaklar çerçevesinde amaca ulaşılmaya çalışılacaktır. İnceleme alanında Jura-Kretase yaşlı kayaların Titonik fasiyeste geliştiği ve Calpionel içerdiği bilinmektedir. Calpionel içeren Jura-Kretase yaşlı birimler üzerinde Calpionel biyostratigrafisine yönelik çalışmalar yaparak çalışmanın detaylandırılması düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında hedef bölgenin 1:25.000 veya 1/100.000 ölçekli jeolojik harita alımının yapılması ve/veya varsa yapılmış önceki çalışmalarda ki haritaların çalışma detayı doğrultusunda düzenlenmesi yapılacak, birimlerin ayrıntılı jeolojik-paleontolojik özellikleri irdelenecek özellikle Titonik fasiyeste gelişmiş kayaların Calpionel biyostratigrafine yönelik detaylar ortaya konulacaktır. Bu yolla çalışma alanının, Pontid Tektonik Kuşağındaki jeolojik ve stratigrafik konumu yorumlanmaya çalışılacaktır.

Yapılan bu özgün çalışmada Yüksek lisans öğrencisinin jeolojik harita alımı, Ölçülü stratigrafi kesiti alımı, genelleştirilmiş stratigrafi kesiti çizimi, paleontolojik çalışma yapımları, jeoloji-stratigrafi rapor yazımı konularında bilgi ve becerilerini artırması hedeflenmektedir.

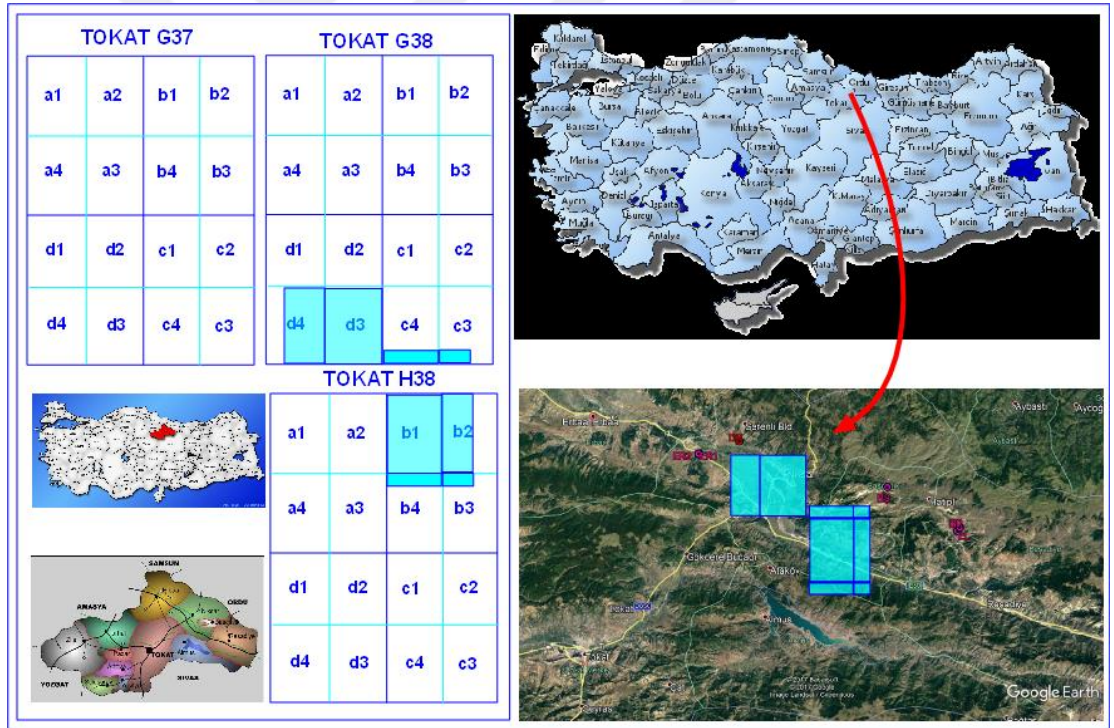


Şekil 1. İnceleme alanının uydu Haritası

1.2. Çalışma Alanının Coğrafi Konumu

İnceleme alanı; Tokat ilinin kuzey ve kuzeydoğusunda yer alan Erbaa-Niksar-Başçiftlik-Reşadiye ilçeleri ile yakın çevrelerini kapsar. Kuzey Anadolu fay zonu üzerinde yer alan olan bölge, 1/25.000 ölçekli Tokat- Tokat G38 c3, c4, d3, d4, Tokat H38 b1, b2, b3, b4 paftaların belirli bölümlerin de yer alır (Şek 1, 2). Çalışmalar Tokat İline bağlı, Başçiftlik ve Reşadiye ilçe sınırları içerisinde çok büyük bir alanda 1/25.000 ölçek detayında yapılmıştır.

Orta Karadeniz Bölgesinde yer alana Reşadiye İlçesi batıdan; Niksar, Başçiftlik, doğudan Koyulhisar, Mesudiye, Kuzeyden Aybastı, Gölköy, güneyden ise Almus ve Doğanşar ilçeleri ile sınırlanmaktadır. 40°, 31' 00" kuzey enlemleri ile 37 ° 06' 00" doğu boylamları arasındaki coğrafyada yer alan, Kelkit Irmağı orta çığırında ve kuzey kıyısında kurulmuş bulunan Reşadiye ilçesi kuzeye ve güneye doğru hızla eğim kazanan bir topoğrafya üzerine kuruludur. Bölgenin en yüksek tepesi 2.183 m ile Erdembaba Tepesidir. Küçük Erdem Tepesi 2.113 m. Kabaktepe 2.037 m. Çal Tepesi 2.022 m. dir. Mektep Tepesi, Tömbük Tepe, Lalelik Tepesi diğer belli başlı yükseltileri oluşturur. Morfolojik yapısı oldukça rölyefli olan ilçe yaylalarıyla ünlü olup bilinen en önemli yaylası selemen Yaylasıdır.



Şekil 2. İnceleme alanının genel coğrafi konum haritası

İlçeyi yaklaşık olarak doğu-batı doğrultusunda kateden Kelkit ve Tozanlı Çayı kuzey ve güneyindek yamaçlardan kuzey-güney yönlü akan küçük dere ve akaçlarla beslenmektedir. Debi ve rejimleri iklimsel yağış durumuna göre değişiklik gösteren bu düzensiz ve tamamına yakını eğime uyumlu akarsuların başlıcaları Delice Çayı, Tombalak, Köy ve Reşit Dereleridir.

2. YÖNTEMLER VE TEKNİKLER

2.1. Arazi Çalışmaları: Bu çalışma, 2016-2017 yaz dönemi içerisinde, toplam 80 günlük bir zamanda gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmalarından önce, çalışma alanı ve çevresinde yapılan çalışmalar derlenerek incelenmiş ve arazi hakkında bir ön bilgi edinilmiştir. Bu ön bilgi çerçevesinde araziye tanımak üzere kısa bir arazi gezisi yapılmış ve çalışma alanının sınırları belirlenmiştir. İlk yıl yapılan arazi çalışmalarında, tektonik unsurlar detaylı olarak incelenmiş ve ortaya çıkarılmıştır. Çoğunlukla, fosil içeren sedimanter birimlerden olmak üzere, sahada yüzeyleyen tüm birimlerden 120 adet noktasal örnek alınmış ve haritalama yapılmıştır. Alınan bu örneklerden elde edilen ince kesitler üzerinde yapılan ön inceleme ile alınacak ölçülü stratigrafik kesit yerleri belirlenmiştir. Bu kesit yerleri belirlenirken, olabildiğince tektonik unsurlardan uzak durulmaya çalışılmıştır. Tektonik unsurların bulunduğu yerden kesit alınması gerektiğinde ise herhangi bir hataya neden olmamak için, kesit alınacak yerdeki kayaçların durumları ve tektonik konumları tekrar detaylı olarak incelenmiştir. Bu aşamadan sonra yapılan arazi çalışmalarında laboratuvarda elde edilen verilerin de ışığında, haritalama ve ÖSK alım çalışmaları yapılmıştır. Ölçülü stratigrafi kesit alımı sırasında, örnek alımı, tabakalanma doğrultusuna dik olarak yürütülmüştür. Sonradan detay çalışmalar yapabilmek için 5 ve beşin katı numaralı örnekler ve kesit başlangıç-bitiş noktaları, arazideki kayaçların, olumsuz doğal koşullardan en az etkilenecekleri yerlere işaretlenmiştir.

Ölçülü stratigrafik kesit alınırken, genellikle pusula-şeritmetre yöntemi kullanılmış fakat kıvrımlanmanın fazla olduğu yerlerde ve eğimin çok dik olduğu yerlerde Jacob çubuğu yöntemi kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, toplam 2 ölçülü stratigrafik kesit alınmış ve 75 adet örnek derlenmiştir. Örnek alımı sırasında bilinen örnek alım metodlarına titizlikle uyulmuştur. Sert dokulu kayaçlardan ortalama 10×10 cm boyutunda örnekler alınmış ve alınan bu örneklerin iki ayrı yüzeyine örnek numarası yazılmıştır. Ayrıca örneğin bulunduğu torba içerisine de örnek numarasının yazılı olduğu bir etiket konulmuştur. Yumuşak dokulu kayaçlardan ise, örnekleme doğrultuya dik olarak açılan oluklardan ve olabildiğince yüzeye çok yakın olmayan derinliklerden alınmış ve örnek torbaları etiketlenmiştir. Alınan bu örneklerin incelenmesi sonucunda elde edilen bilgilerle, özellikle Calpionel biyostratigrafisine yönelik zonal çalışmaların çok hassas olması için, çok sık örnekler alınması gereken yerlerin koordinatları belirlenmiştir.

2.2. Laboratuvar ve Büro Çalışmaları: Bu tez kapsamında yapılan laboratuvar-büro çalışmaları; örneklerin mikroskobik incelemeye hazır hale getirilmesi, örneklerin detay olarak mikroskobik incelenmesi ve jeolojik-stratigrafik rapor yazım aşamalarını kapsar. Derlenen örneklerin sert dokulu olanlarından, Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi ince kesit laboratuvarlarında ince kesit yaptırılmıştır. İnce kesitlerin mikroskobik incelemelerinde ise örneklerin, petrografisi, sedimentolojisi ve paleontolojisi çok detaylı olarak incelenmiştir. Mikropaleontolojik incelemeler sonucunda çok sayıda, fosil cins ve türü ayrırtlanmıştır. Özellikle Calpionelli olan örneklerin menzil zonları detaylı bir şekilde incelenerek biyozonal çalışmalar yapılmıştır. Karbonat içeren kayaçlar; (Folk, 1962)'ye göre adlandırılmışlardır.

3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR:

Hedef alan ve yakın çevresinde yapılmış önceki çalışmalar derlenmiştir. İnceleme alanında ve yakın çevresinde çok sayıda değişik amaçlı jeolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğunluğunu da bölgenin aktif Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde yer almasından dolayı deprem ve tektonikle ilgili çalışmalar oluşturmaktadır.

İnceleme alanı ve yakın çevresinde yapılmış oldukça çok sayıda araştırmalar vardır. Nobert (1961), Ketin (1969), Seymen (1975), Özcan ve diğ., (1980), Terlemez ve Yılmaz (1980), Tekeli (1981), Gökçe (1983), Yılmaz (1983,), Görür ve diğ., (1983), Barka (1984), Barka ve Gülen (1989), Koçyiğit (1990), Aktimur ve diğ. (1992, 1998), Akyazı (1991), Akyazı ve Tunç (1992), İnan ve Temiz (1992), Yücel ve Özgür (1992), Tatar ve diğ. (2005), Tüysüz (1993), Yılmaz ve diğ., (1996), Gürsoy ve diğ., (1999), Şahan (2006), Akyazı ve Rahman (2008), Akyazı ve Özgen Erdem (2014) bu çalışmalardan bazılarıdır.

Bu çalışmada ise yukarıda belirtilen çalışmalar ışığında, yöre ve bölge jeolojisine katkıda bulunmak amacıyla, birimlerin ayrıntılı jeolojik- stratigrafik-tektonik özellikleri ortaya konulacak ve çalışma alanının, bölgedeki jeolojik konumu yorumlanmaya çalışılacaktır.

Nebert (1961), Kuzey Anadolu'daki Kelkit Çayı ve Kızılırmak havzasında yapmış olduğu çalışmada; temeli oluşturan Paleozoyik yaşlı metamorfik ve granitik kayalardan oluşan temel kayalarını, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı kayalardan oluşan örtü kayalarını ayrıntılı olarak incelemiş ve sahada yüzeyleyen tüm kayaların tektonizmal etkilenmelerini ortaya koymuştur

Öztürk (1979), Orta Karadeniz bölgesinde, Ladik-Destek yöresinde yaptığı çalışmada, oluşum yaşları ve litolojileri birbirinden farklı ve çeşitli fasiyeslerde oluşmuş kayaların yüzeyletiğini saptamıştır. Temel kayalarının, Permiden öncesi yaşlı rekristalize kireçtaşlarından oluştuğunu belirten yazar, tipik jeosenkinal çökeliminde oluşmuş Liyas yaşlı birimlerin temel kayalar üzerine uyumsuzlukla geldiğini saptamıştır. Yazar, inceleme alanında Orta Jura'ya ait çökelim olmadığını, Jura-Kretase kireçtaşlarının Liyas yaşlı birimler üzerinde açısız uyumsuzlukla bulunduğunu belirtmiştir. İnceleme alanında Kretase'ye ait birimlerin alt düzeylerinin fliş, üst düzeylerinin ise volkanojenik fliş fasiyesinde geliştiğini belirten yazar, bölgedeki kayaların birbirileriyle olan ilişkileri dikkatle incelendiğinde, Mesozoyik boyunca aşamalı bir transgresyonun varlığından bahsedilebileceğini savunmuştur. Tersiyer, denizel çökeller, denizaltı volkanitleri ve karasal Neojen oluşuklarından ibaret olduğunu savunan yazar, özellikle denizaltı volkanizma faaliyetlerinin, Permiden öncesinde, Liyasta, Mesozoyik sonunda, Eosen'de ve Neojen'de meydana geldiğini belirtmiştir.

Terlemez ve Yılmaz (1980), Ünye-Reşadiye arasında yer alan bölgede, Orta Jura'dan Pliyosen'e kadar olan dönemde çeşitli fasiyeslerde kayaların yüzeyletiğini, bunlardan Dogger-Malm-Alt Kretase yaştaki kireçtaşlarının temede yer aldığını belirten yazarlar, temel

üzerine açılmal uyumsuzlukla Senomaniyen-Kampaniyen yaşlı volkanik katkılı kireçtaşı-kumtaşı aralanmasının geldiğini belirtmişlerdir. Maestrihtiyen'de, tuf ara katkılı killi kireçtaşları ile kumlu-killi kireçtaşı aralanmasından oluşan yanal geçişli birimlerin yer aldığını belirten yazarlar, istifin Paleosen'de tüfit, yoğun aglomera, kömürlü-killi kireçtaşı ve kumtaşı aralanmasıyla devam ettiğini savunmuşlardır. Yazarlar, Eosen yaşlı aglomera ile andezit akıntısı ve aglomera arakatkılı kumtaşları ve Miyosen-Pliyosen yaşlı çeşitli bazalt oluşumları gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

Gökçe A. (1983), Yapmış oldukları çalışmada, Türkiye'nin bilinen en büyük antimon yatakları olan Turhal antimon yataklarının çevresinde metabazit ve mermer blokları içeren, fillit-kuvarsit aralanmasından oluşan Üst Jura öncesi yaşlı metamorfitleerin yaygın olduğunu belirtmiştir. Bu birimlerin Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları ve Eosen yaşlı denizel çökeller tarafından yer yer örtüldüklerini belirtmişlerdir.

Görür, N., Şengör, A. M. C, Akkök, R. ve Yılmaz, Y. (1983), Neo-Tetisin kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimantolojik veriler elde etmek üzerine çalışan yazarlar; Liyas başlangıcında, Pontidler'in Gondwana Kıtasının kuzeyindeki Paleo-Tetis aktif kıta kenarına bağlı bir yükselim alanı olduğunu belirtmişlerdir. Paleozoyik ve Triyas yaşlı kayalardan oluşan bu geniş çökel alanları üzerine, sıg denizel ve sulu karasal ortamlara ait kırıntılı platform çökellerinin geldiğini belirtmişlerdir. Triyas sonunda Pontidler'in güneyinde blok faylanma ve rifeşmenin Neo-Tetis'in kuzey kolunun açılımına bağlı olarak başladığını; Liyas sonlarına doğru ise Paleo-Tetis'in dalma-batmasıyla oluşan mağmatik yayın, Gondwana Kıtası'ndan bir rift ile ayrılması sonucu oluştuğunu belirten yazarlar, Triyas'ta Neo-Tetis'le ilgili bir açılmanın söz konusu olmadığını savunmuştur.

Barka (1984), Yapmış olduğu bu çalışmada; ve KAFZ üzerinde yaptığı çalışmada Tortoniyen'den itibaren oluşan sağ yanal atım miktarına ilişkin vektörel çalışmalar yapmış ve bu çalışmada bölgedeki kayaçları; Pontus Grubu çökelleri olarak tanımlamıştır.

Gedik, İ. Ercan, T, ve Korkmaz, S. (1984). Orta Karadeniz Bölgesinde yapmış oldukları çalışmada, volkanik kayaçlardan Üst Kretase yaşlı olan volkanitleri incelemiştir. Bu volkanitlerin ada yayı volkanikleri olduklarını ve yitim zonunda oluştuklarını belirten yazarlar, Pliyosen ve daha genç yaştaki bazaltların ise, daha sonra oluşan kıtadaki mantonun yükselimi ile oluştuğu belirtmişlerdir. Yazarlar, bölgedeki volkanitlerin jeodinamik evrimi ve kimyasal nitelikleri göz önüne alınarak saptandığını savunmuşlardır.

Aktimur ve diğ., (1992). Niksar, Erbaa-Destek yöresinde Permo-Triyas yaşlı temel kayalarını Turhal Grubu metamorfiteeri olarak tanımlamışlar, bu temel üzerine Liyas-Üst Eosen denizel sedimanlarının geldiğini belirten yazarlar, çalışma alanının Avrasya-Anadolu plakası kenet kuşağında yer aldığını bu nedenle de kuzey-güney yönlü sıkışmanın etkilerinin gözlemlendiğini savunmuşlardır.

Akyazı ve Tunç (1992), Zile (Tokat) yöresinin temelini şistler, gnayslar, meta-kumtaşları ve metakuvarslardan oluşan düşük derece metamorfizma ürünlerinden oluşan, Permo-Triyas yaşlı matriks ile bu matriks içerisinde yer alan metamorfizma öncesi intraklastik Permiyen

yaşlı kristalize kireçtaşı bloklarından oluştuğunu savunmuşlardır. Yazarlar, temel kayalarını üzerinde açılı uyumsuz olarak yer alan Jura- Kretase yaşlı kireçtaşlarının, göreceli olarak giderek sığlaşan bir denizin ürünleri olduklarını belirtmişlerdir.

İnan ve Temiz (1992), Niksar (Tokat) yöresinde yapmış oldukları çalışmada, Niksar'ın güneydoğusundaki Erencik sırtı ve yakın yöresinde yüzeyleyen, ince-orta tabakalı killi kireçtaşlarından oluştuğunu belirten yazarlar, bu kireçtaşları içerisinde Intraklastlı biyosparitler, Miliolidaeli biyosparitler ve Fosilli mikritler olarak üç farklı mikrofasiyes ayırt edildiğini ve Kretase/Tersiyer geçişinin sürekli olduğunu saptandığını belirtmişlerdir.

Yücel ve Özgür (1992), Yöre ve yakın civarında yapmış oldukları çalışmalarda, Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun kuzeyinde ve güneyinde iki farklı kaya topluluğunun bulunduğunu belirtmişlerdir. Kuzeyde tabanda yaklaşık 250-300 m kalınlığa sahip, Dogger-Malm-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının yer aldığını ve Üst Kretase yaşlı yer yer kumlu ve marnlı, 50-100 m kalınlığa sahip kireçtaşları ile uyumsuz olarak örtüldüğünün saptandığını belirtişlerdir. Üst Kretase'de bölgenin volkanik etkinliklere sahne olduğunu ve dolayısıyla Üst Kretase yaşlı volkano-tortul birimlerin gözlemlendiğini belirten yazarlar, Tersiyer'de ise bölgede kireçtaşı ve bazalt bileşimli volkanik faaliyet devam ettiğini belirtmişlerdir.. Kuvaterner'de, çalışma alanının en genç volkanik ürünü olan bazaltik ve andezitik lavlardan oluşan bazaltların gözlemlendiğini belirten yazarlar, ayrıca bu volkanik faaliyetin yanı sıra alüvyon ve traverten oluşumları gözlemlendiğini, bu volkanik birimler ve alüvyonun tüm yaşlı birimleri uyumsuz olarak örttüğünü savunmuşlardır. Güneyde ise, volkanik kırıntılı çakıltaşı, çakıllı kumtaşı ve yer yer volkanik akıntılardan oluşan 300-1000 m kalınlığında, Alt-Orta Eosen yaşlı birimlerle, bu birimleri, uyumsuz olarak örten Alt Miyosen yaşlı, jips arakatlı çamurtaşı, kumtaşı ve siltaşlarının bulunduğunu belirten yazarlar, yapılan bu çalışmalarda sahanın yapısal konumunun da ayrıntılı olarak incelendiğini belirtmişlerdir.

Tüysüz (1993), Yazar, Pontid Kıtası'nın coğrafik bakımdan, batı, orta ve doğu olmak üzere üç bölüme ayırarak incelemiştir. Yaklaşık olarak Tokat Erzincan illeri arasında kalan yöreyi Orta Pontidler olarak belirleyen yazar, Orta Pontidlerin temelinin Paleozoyik yaşlı birimlerden oluştuğunu belirtmiştir. Pontid Kıta'sında bir temel örtü ayırımının mevcut olduğunu ve Liyas yaşlı kayaların altlarındaki metamorfik kayaçları açısız uyumsuzlukla örttüğünü belirten yazar, stratigrafik olarak temel ve örtü olmak üzere iki farklı kaya topluluğu bulunduğunu ve bunların çoğunlukla metamorfik olan Liyas ve daha yaşlı temel kayaları ile, bunları açısız diskordansla örten metamorfik olmayan Liyas ve daha genç yaştaki örtü kayaları olduğunu savunmuştur.

Akay, E. H., Herece, E. ve Ateş, Ş. (1994), Pontidler'in orta kesimlerinde yaygın olarak görülen Akgöl Formasyonu üzerinde yoğunlaştırdıkları çalışmalarında; formasyonun eritik özellikteki kireçtaşı blokları kapsayan kumtaşı-şeyl aralanmasından oluştuğunu ve içerdiği bentik foraminifere göre Alt-Orta Liyas yaşında olduğunu savunmuşlardır. Formasyonun Senoniyen yaşlı volkano-tortullardan oluşan Yemişliçay Formasyonu tarafından açısız uyumsuz olarak örtüldüğünü belirtmişlerdir.

Rahman, S. ve Akyazı, M. (2008). Erbaa-Niksar yöresinde yapmış oldukları çalışmada, Kuzey Anadolu Fayı zonu üzerinde yer alan ve Niksar-Erbaa ilçeleri ile yakın civarını kapsayan çalışma alanının temelini Permo-Triyas yaşlı temel kayaları oluşturduğunu belirtmişlerdir. Temel kayaları üzerine gelen örtü birimlerinin paleocoğrafyasını ve paleontolojisini ayrıntılı olarak irdeleyen yazarlar, bölgenin ayrıntılı stratigrafisini ortaya koymuşlardır.

Akyazı M. ve Özgen Erdem, 2014. Orta Pontidlerde Yüzeyleyen Örtü Birimlerinin Stratigrafisi konulu çalışmalarında; Türkiye'nin tektonik birliklerinden olan ve Pontid Tektonik Kuşağı olarak adlandırılan Karadeniz Bölgesinin stratigrafisi incelendiğinde bir temel-örtü ayırdımının varlığı gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Pontid Kuşağında yüzeyleyen Üst Mesozoyik-Senozoyik yaşlı örtü birimlerinin jeolojisi ve stratigrafisine yönelik çok sayıda çalışmalar yapıldığını ancak yapılan çalışmaların çoğunun kapsamı ve sonuçları bakımından yerel olması dolayısıyla çok sayıda formasyon adlamasının yapılmış olduğu gözlenmektedir. Bu durum jeolojik literatürde karmaşaya yol açtığını savunmuşlardır. Orta Pontid olarak tanımlanan ve adlandırılan Orta Karadeniz bölgesindeki Amasya, Ladik, Almus, Niksar, Reşadiye (Tokat) yörelerinde yüzeyleyen örtü birimleri üzerinde yaptıkları çalışmada; birimlerinin jeolojik, kronostratigrafik ve paleontolojik özelliklerinin detaylı olarak incelemişler ve elde ettikleri sonuçlara göre aynı denizin ürünleri olan, aynı kronostratigrafik düzeye sahip, aynı lito-biyofasiyes özellikleri gösteren birimlerin aynı formasyon adı altında toplanmasının olanaklı olabileceğini belirtmişlerdir.

Akyazı, M. 2016. Kuzey Anadolu Fay Zonunda yer alan Taşova-Destek ilçelerini kapsayan çalışma alanının temel ve örtü birimlerinin stratigrafisine yönelik çalışmalar yapmışlar ve bu çalışmalar sonucunda yörenin stratigrafik dizilimi ile yöre paleomorfolojisine yönelik veriler ortaya koymuşlardır.

Toprak, Ö. ve Akyazı, M. 2017. Kuzey Anadolu Fayının üzerinde ve hemen kuzeyinde yer alan çalışma alanının temelinde yer alan Permo-Triyas yaşlı temel kayaları ile Senozoyik sonuna kadar oluşan örtü kayalarının stratigrafisine yönelik birçok veri sunmuşlardır.

4. GENEL JEOLJİ

Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde yer alan ve Reşadiye-Başçıftlık ilçelerini kapsayan inceleme alanının güneyinde yaklaşık D-B doğrultusunda akan Kelkit Çayı'na paralel olarak uzanan Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun kuzeyi Kuzey Blok, güneyi ise Güney Blok olarak tanımlanabilir. İnceleme alanının temelini, Permo-Triyas yaşlı Karakaya Karmaşığında ait kayaçlar oluşturur.

Orta Pontid Kenet Kuşağında yer alan inceleme alanı, kuzey-güney yönlü sıkışmanın etkisiyle oluşan doğu-batı uzanımlı bindirmelere koşut olarak gelişen yükseltilele sınırlanan yaklaşık doğu-batı gidişli çökel alanları oluşmuştur (Terlemez ve Yılmaz, 1990). Bu çökel alanında yer alan ve az veya çok belirgin ayırdımlarla birbirlerinden ayrılan zonlardan oluşan örtü birimleri temel kayalarını uyumsuzlukla örtmektedir.

Mesozoyik-Üst Eosen zaman aralığında çökelmiş olan kalın bir istiften oluşan ve uyumsuzlukla temeli örten birinci örtü birimleri temel kayaları üzerine gelmektedir. Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları ile başlayan birinci örtü birimleri; Üst Kretase yaşlı tüflü kumtaşları ve detritik kireçtaşlarıyla sonlanmaktadır.

Kretase'deki aktif ada yayı volkanizmasının ürünleri olan volkanik çakıltaşları, andezitler, andezitik tüfler ve volkanik breşlerden oluşan volkanik-magmatik kayaçlar (Terlemez ve Yılmaz 1980) bölgede yüzeyleyen ve ikincil örtü birimleri olarak tanımlanan Paleosen-Alt Eosen yaşlı kireçtaşı-kumtaşı ardalanımı ve Nummulitli kireçtaşlarından oluşan sığ denizel birimler tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir.

Kuzey Anadolu Fayı'nın Neotektonik dönemde oluşturduğu çökel alanlarında üçüncü örtü birimlerine ait Pliyosen yaşlı karasal kırıntılardan oluşan çökel kayaları çökelmiştir. Bölgenin en genç birimlerini Pleyistosen yaşlı genç bazalt oluşumları ile Kuvarterner yaşlı birikinti konileri, yamaç molozları ve alüvyonlar oluşturmaktadır (Şekil 3).

5. STRATİGRAFI

İnceleme alanının güney kesiminden yaklaşık D-B doğrultusunda akan Kelkit Çayı'na paralel olarak uzanan Tortoniyen'de oluşmuş Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun kuzeyinde ve güneyinde Pliyosen ve daha genç oluşuklar haricinde faydaki atım dolayısıyla değişik birimler yer almaktadır. Kuzey kesimi Kuzey Blok, güney kesimi ise Güney Blok olarak irdelemek gerekir. Permo-Triyas temel kayaları inceleme alanının kuzeyinde; pelajik çamurtaşları, lav akıntıları, grovaklar ve metavolkanitlerden oluşan düşük derece metamorfizma izleri taşıyan metamorfiklerden oluşan bir matriks ve bu matriks içerisindeki rekristalize kireçtaşlarından, güneyde ise yüksek derece metamorfizma izleri taşıyan şist ve mermerlerden oluşmaktadır. İnceleme alanında bu temel kayalarla örtü kayaçları arasında belirgin bir ayırdımın varlığı gözlenmektedir. Ayrıca örtü birimleri de çökme sürekliliğindeki kesikliğin sonucu lakün ve hiyatusün varlığıyla gelişen uyumsuzluk düzelmeleri ve çökme koşullarına bağlı olarak gelişen belirgin litolojik farklılıklarla birbirlerinden ayrılmaktadırlar.

İnceleme alanında yüzeyleyen birincil örtü kayaçları; Titioniyen-Berriyasiyen yaşlı Calpionel içeren, Titonik fasiyes ürünü Calpionelli kireçtaşları, Üst Kretase yaşlı kırıntılı kayaçlar ve tüflerden oluşmaktadır. Kireçtaşları ve bunlara Kretase sonuna doğru giderek artan bir volkanik faaliyetin ürünleri olan volkanik malzemeler, Paleosen ve Alt-Orta Eosen yaşlı kırıntılı ve biyokimyasal kayaçlarla Tersiyer volkanizması ürünlerinden oluşmaktadır. Bölgede yüzeyleyen ikinci örtü birimleri ise; Pliyosen yaşlı kırıntılı kayaçlarla, bazalt, andezit daykları ve tüfler ile Kuvaterner yaşlı karasal güncel oluşuklardan oluşmaktadır (Şekil 3, 4).

Permo-Triyas Temel Kayaları: İnceleme alanının temelini, Permiyen neritik platformunun parçalanması sonucu açılan ve Triyas sonuna kadar varlığını sürdüren, Karakaya Okyanusu'na ait birimlerin üst düzeylerine karşılık gelen temel karmaşığı ve metamorfite oluşturmaktadır (Tüysüz ve diğ., 1990a-b). Alt düzeyleri yüksek derecede metamorfizma izleri taşıyan mikaşist, kalkışist ve mermerden üst düzeyleri ise; kırmızı renkli pelajik çamurtaşları, lav akıntıları ile grovaklardan ve metavolkanitlerden oluşan bir matriks içerisinde yer alan rekristalize kireçtaşı bloklarından oluşmaktadır (Akyazı ve Tunç, 1992). KAFZ nun kuzeyinde kalan ve kuzey blok olarak tanımlanabilen temel birimleri; Permiyen yaşlı devasa rekristalize kireçtaşı blokları içeren kırmızı renkli pelajik çamurtaşlarından oluşmakta olup, düşük derece metamorfizma izleri taşıyan bu düzeylerin Karakaya karmaşığının üst düzeylerine karşılık geldiği söylenebilir. KAFZ nun güneyinde kalan ve güney blok olarak adlandırılan kesimde de kalkışist, mikşist, mermerlerden oluşan ve yüksek derceli metamorfizma izleri taşıyan kayaçlardan oluşmaktadır.

Permiyen yaşlı kristalize kireçtaşı blokları, ileri derece tektonik hareketler etkisiyle, kırıklı ve kıvrımlı bir yapı kazanmış olup, fay dokunaklarında yer alanlarında ezik zonlar gözlenmektedir. Gri renkli, kalsit damarlı, üst düzeyleri oolitik ve pizolitik kireçtaşları, inceleme alanında yer alan Reşadiye ilçesinin kuzeybatısında yüzlek verirler. Çok iri ve devasa bloklar olmalarından dolayı, otokton bir görünüm sunarlar. Bu birim içerisinde;

Polydiexodina sp., *Neochwagerina* sp. *Schwagerina* sp. ve. Gibi Permiyen yaşı veren fosiller saptanmıştır (Akyazı ve Tunç, 1992). Birime ait pelajik çamurtaşları içerisinde; *Orthoceras* sp. (Levha VI, şekil 1. 2, 5, 6, 7), *Pentacrinus* sp. (Levha VII, şekil 1,2) ve *Belemnit* (Levha VII, şekil 9) fosilleri saptanmıştır.

Blumenthal (1943) tarafından Permiyen, Alp (1972) tarafından Permo-Karbonifer yaşı verilen kireçtaşlarının yaşı bu çalışmada Permiyen olarak kabul edilmiştir.

Pontidler boyunca uzanan métamorfik temel zonunun bir parçasını oluşturan bu birim; Paleozoyik Yaşlı Metamorfitle (Baykal, 1947), Tokat Kristalin Masifi (Blumenthal, 1950), Paleozoyik Metamorfitle (Okay, 1955), Tokat Masifi (Yılmaz ve diğ., 1996; Ketin ve Gümüş, 1962), Tozanlı Grubu (Seymen, 1975), Tokat Grubu (Koçyiğit, 1979), Tokat Formasyonu (Yılmaz ve diğ.,1980), Turhal Grubu (Özcan, 1980), Turhal Metamorfitle/Devecidağ Karışığı (Özcan ve diğ.,1980), Turhal Metamorfitle (Gökçe, 1983), Gölova (Agvanis) Metamorfitle (Şengör ve diğ., 1985), Tokat Kompleksi (Temiz ve diğ., 1993), Karakaya Karmaşığı (Tüysüz, 1993) ile deneştirilebilir (Şekil 8).

Mesozoyik: Ttemel kayaları üzerine açılı uyumsuzlukla transgresif olarak gelen Titonik fasiyes ürünleri olan Titoniyen-Berriyasiyen yaşlı Calpionelli kireçtaşları ile başlamaktadır. Bu birim üzerine, tabanda aglomeratik düzeyler içeren, kırmızımsı-alacalı renkli, sıkı tutturulmuş çakıltaşları başlayan karbonat çimentolu polijenik kumtaşları, alacalı renkli karbonatlı marn-çamurtaşları ile bunların kısmen metamorfize olmuş türevleri ve rekristalize kireçtaşlarıyla devam eden Senomaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler gelmektedir. Filiş fasiyesinde gelişmiş Üst Kretase yaşlı birimler yer yer bazaltik-andezitik dayklar tarafından kesilmiş, volkanik arakatıklar da içeren kumtaşı-marn-kireçtaşı ardalanimıyla son bulmaktadır.

Titoniyen-Berriyasiyen: Alt düzeylerde beyaz renkli, orta-kalın tabakalı yumrulu neritik kireçtaşlarıyla başlayan birim, kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşı düzeyleri içeren neritik kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Çört mercekleri içeren oolitik ve psödooolitik, yer yer de breşik dokulu, gri, krem ve bazen de pembemsi renkli, orta-kalın tabakalı, bol çatlaklı oosparit mikro-biyofasiyesindeki neritik kireçtaşlarının üst düzeylerinde pelajik kireçtaşı ara tabakaları gözlenmiştir. Pelajik kireçtaşı aratabakaları, sert dokulu, konkoidal kırılma yüzeyli, calpionel içeren, ince-orta tabakalı, kıvrımlı-kırıklı bir yapı, calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiştir.

Birim üste doğru, yer yer kıltaşı ve çamurtaşı tabakalarının da eşlik ettiği, calpionel içeren titonik fasiyeste gelişmiş, gri-koyu gri renkli, ince tabakalı, calpionelli biyomikritik mikrobiyofasiyes özellikleri içeren kireçtaşlarının baskın olduğu bir görünüm kazanmaktadır. Bu durum birimin gittikçe derinleşen denizel ortamında çökeldiğinin göstergesi olarak kabul edilebilir.

İnceleme alanındaki kalınlığı 395 m ölçülen ve Titoniyen-Berriyasiyen yaşı verilen birimin içerisinde; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu) (levha I, şekil, 1, 2),

Tintinnopsella longa (Colom) (levha I, şekil, 3, 4), *Crassicollaria parvula* Remane (levha I, şekil, 5, 6), *Crassicollaria brevis* (Remane) (levha I, şekil, 7, 8), *Calpionella alpina* Lorenz (levha I, şekil, 9-15), *Calpionella elliptica* Cadisch (levha I, şekil, 16), *Remaniella ferasini* Catalano (levha II, şekil, 1, 2), *Remaniella cadischiana* (Colom) (levha II, şekil, 5, 6), *Remaniella murgeanui* (Pop) (levha II, şekil, 3, 4), *Calpionellopsis simplex* (Colom) (levha II, şekil, 7-9), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) (levha II, şekil, 10, 12), *Lorenziella hungarica* (Pop) (levha II, şekil, 13, 14), Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır. Birim içerisinde İçerisinde *Crassicollaria*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica*, *Calpionellopsis simplex-oblonga* calpionel biyozonları tanımlanmıştır.

Birim; Ayrılmamış Mesozoyik (Baykal, 1947), Amasya kireçtaşı (Blumenthal, 1950), Bilecik kireçtaşları (Altınlı, 1971), Carcurum-Ferhatkaya Formasyonu (Alp, 1972), Hankırı Tepesi kireçtaşı (Seymen, 1975), Doğdu formasyonu (Öztürk, 1979), Zinav kireçtaşı (Terlemez ve Yılmaz, 1980), Amasya Grubu içerisinde; Ferhatkaya, Carcurum, Helvacı ve Karaömer formasyonları (Özcan ve diğ., 1980), Buzluk Kireçtaşları (Gökçe, 1983), İnaltı Formasyonu (Serdar ve diğ., 1984), Belalan kireçtaşı (Yoldaş ve diğerleri 1985), Sarıalan formasyonu (Akyazı ve Tunç, 1998) ile deneştirilebilir.

Üst Kretase: Birim, koyu siyah renkli aglomeralarit düzeyler içeren, kırmızımsı-alacalı renkli, sıkı tutturulmuş çakıltaşlarıyla başlamaktadır. Kahve renkli, orta tabakalı, karbonat çimentolu polijenik kumtaşları, alacalı renkli karbonatlı marn-çamurtaşı aralanımları ile bunların kısmen metamorfize olmuş türevleri ve rekristalize kireçtaşlarıyla devam eden birimin üst düzeylerini filiş fasiyesinde gelişmiş volkanik arakatıklar da içeren kumtaşı-marn-kireçtaşı aralanımı oluşturmaktadır. Üst düzeylerdeki filişik düzeylerde yer alan yer yer bazaltik-andezitik dayklar tarafından kesilmiş şekilde gözlenen kireçtaşları; sert dokulu, killi, globotruncanalı biyomikrit mikrobiyo fasiyesinde gelişmiştir.

Senomaniyen-Koniasiyen: Koyu siyah renkli aglomeralar ve alacalı renkli, sıkı tutturulmuş polijenik çakıltaşları ve kumtaşı-karbonatlı marn-çamurtaşı düzeyleri Üst Kretase yaşlı birimlerin alt düzeylerini oluşturmaktadır. Yer yer bazaltik ve andezitik dayklar tarafından kesilen birimin gri-yeşil renkli sert dokulu karbonatlı marn düzeyleri içerisinde Senomaniyen-Koniasiyen yaşı veren; *Praeoglobotruncana gibba* Klaus (levha III, şekil 1), *Hedbergella* sp (levha III, şekil 11), *Whiteinella* sp. (levha III, şekil 7-9) ve *Globigerinoides* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır. Birime ait yüzlekler, inceleme alanının güneydoğusunda yaklaşık doğu-batı doğrultusunda akan Kelkit Çayının kuzeyinde ve batıda Yolyaka'dan kuzeydeki Zinav Gölüne kadar olan çok geniş bir alanda gözlenmiştir.

Santoniyen-Kampaniyen: Birim, bazalt, andezit ve tüfitler ile volkanik çakıl breşlerden oluşan volkanik gereçlerin içerisinde çok bol olarak yer aldığı çakıltaşı-çamurtaşı-marn ve bunların kısmen metamorfizma olmuş türevleri ile detritik kireçtaşlarından oluşan sedimanter kayaçlardan oluşmaktadır. Kırıntılı sedimanter kayaçlara volkanik ve volkanosedimanter

kayaçların eşlik etmesi bölgede Üst Kretase'deki volkanik etkinliği işaret etmektedir. Birime ait marn ve rekristalize kireçtaşlarından alınan örnekler içerisinde Santoniyen-Kampaniyen yaşı veren; *Globotruncana* gr. *linneiana* (D'Orbigny) (levha III, şekil 2-5), *Marginotruncana pseudolinneiana* (D'Orbigny) (levha III, şekil 6), *Hedbergella* sp. (levha III, şekil 11) ve *Globigerinoides* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır.

Birime ait yüzlekler, inceleme alanının batısında yer alan Zinav Gölünden, inceleme alanının ortasında yer alan Devecik Tepeden ve doğudaki Nebişeyhten kuzeye doğru uzanan üç ayrı bant şeklindeki çukurluklarda yüzlekler verdiği gözlenmiştir.

Maestrihtiyen: Kretase istifinin üst düzeylerinde yer alan ve volkanik arakatlı kumtaşı-kireçtaşı marn aralanmasından oluşan filişik fasiyeste gelişmiş, üste doğru gittikçe sığlaşan bir denizin ürünleri olan birimin alt düzeylerinde; *Whiteinella* sp. (levha III, şekil 7-9), *Heterohelix* sp. (levha III, şekil 10) gibi planktonik foraminiferler, üst düzeylerinde ise; *Hellenocyclina beotica* Reichel (levha III, şekil 12), *Orbitoides medius* (d'Archiac) (levha IV, şekil 1), *Lepidorbitoides minör* Schlumberger (levha IV, şekil 2) ve *Siderolites calcitrapoides* Lamarck (levha IV, şekil 3) bentik foraminiferleri saptanmıştır saptanmıştır. Maestrihtiyen yaşı verilen birimlerin üst düzeyleri az killi detritik kireçtaşları ve tüflü kumtaşlarından oluşmuştur.

Birime ait yüzlekler; inceleme alanının kuzeybatısındaki Elmacık ve Toklar köyleri civarında yüzlek vermektedir.

Üst Kretase yaşlı bu birimin tamamı veya bir bölümü; Üst Kretase kalkerleri (Erentöz 1950), Çevirme/Tersakan formasyonları (Öztürk 1979), Lokman Formasyonu (Alp 1972), Yumaklı formasyonu (Öztürk 1979), Tekneli Grubu (Koçyiğit, 1979), Eđerkaya Formasyonu (Özcan ve diğ., 1980), Reşadiye Formasyonu (Terlemez ve Yılmaz 1980), Boztepe Formasyonu (Yılmaz 1980), Fatsa kireçtaşı/Mesudiye Formasyonu (Terlemez ve Yılmaz 1980), Kapanboğazı formasyonu (Serdar ve diğ., 1984), Akveren Formasyonu (Gedik ve diğ., 1984), Hacılar Formasyonu (Akyazı ve Tunç 1992), Yemişliçay formasyonu (Akay ve diğ., 1994) ile deneştirilebilir.

Ofiyolitli Karışık: Bölgeye yerleşme yaşı Üst Kretase olan yeşil şist, peridotit, serpantin, diyabaz, gabro, tuf ve kumtaşı matriksi içinde çeşitli boyutta ve yaşlarda mermer, kireçtaşı bloklarından oluşan birime ait yüzlekler inceleme alanının güneyinde ve kuzeyinde yüzlek vermektedir. Ofiyolitli karışık içinde blok halinde olan metamorfiterler Karakaya karmaşığı metamorfiterlerinden türemiştir. Birim Yılmaz (1980) tarafından tanımlanan ve adlandırılan Tekelidağ Karışığı'nın belli bölümleriyle deneştirilebilir.

Paleosen: Taban düzeyleri çeşitli boyutlarda çoğun olarak andezit çakılları içeren, pembemsi renkli, iyi çimentolanmamış volkanik çakıltaşlarıyla başlayan bu birim üste doğru, orta tabakalı kumtaşı ve kumlu-az killi kireçtaşları, kumtaşı, kıltaşı, killi kireçtaşı ve tüfit arakatlı kireçtaşlarıyla devam etmekte olup, yer yer kömürsü düzeyler içerdiği

gözlenmiştir. Birimin üst kesimleri pembemsi renkli andezitler, grimsi renkli, ince tabakalı, küçük-çok küçük taneli andezitik-dasitik tüfler yer almaktadır.

İnceleme alanının orta ve kuzeybatı kesimlerinde çok büyük bir alanda yayılım gösteren birimin fosilli biyosparit mikrobiyofasiyesindeki kireçtaşı düzeylerinden alınan örneklerde Paleosen yaşı veren; *Idalina sinjarica* Grimsdale, *Missisippina binkhorsti* Reuss ve *Rotalia* sp. fosilleri saptanmıştır. Bu birim, yer yer volkanik etkinliğin devam ettiği gel-git kıyı çizgisine ait derin olmayan denizel bir ortamda çökelmiştir. Volkanik çakıltaşıyla başlayıp, tüflü kireçtaşıyla son bulan bu birim bölgede Üst Kretase'de başlayan volkanik etkinliğin Paleosen'de artarak devam ettiğinin bir göstergesidir.

Birim, Gölköy/Yeşilce formasyonları (Terlemez ve Yılmaz 1980), Tecer formasyonu (İnan ve İnan 1990), Tecer kireçtaşı (Aktimur ve diğ. 1992) ile deneştirilebilir.

Alt-Orta Eosen: Alt düzeyleri volkanik çakıl ve bloklardan oluşmuş, volkanik gereçli bir matriksle birleştirilmiş volkanik çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, ince taneli kumtaşlarından oluşmaktadır. Birimin tabanını oluşturan çakıltaşları; genellikle griden mora kadar değişen renklerde, kalın tabakalı, yer yer masif, tüflü bir çimento içerisinde yer alan bazalt ve andezitlerden türemişleridir. İçerisinde ender olarak, masif görümlü bazaltların da gözleendiği breşik birimin matriksini oluşturan ve yer yer de birim içerisinde ara tabakalar halinde gözlenen tüfler içeren kalın tabakalı birim taban çakıltaşları üzerinde yer alır. Üst kesimi oluşturan bölüm ise; çamurtaşı, kiltası, marn, Nummulitli biyosparit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren kireçtaşı ve yer yer bunların aralanımlarıyla oluşmuş türbiditik filiş fasiyesindeki birimlerden oluşmaktadır. En üstte ise, gri, alacalı renkli, ince-orta tabakalı, az fosilli, fosilli biyosparit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren sığ denizel kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birime ait yüzlekler inceleme alanının orta kesiminde Zinav Gölünün doğusunda ve kuzeyde Taşlıca yöresinde, kuzeybatıda ise, doğuda Yapraklı Tepeden batıdaki Yazıyatağı Köyüne kadar uzanan doğu-batı uzanımlı bir alanda yüzlek verilir.

Birime ait marnlı ve karbonatlı düzeyler içerisinde, *Assilina* sp. (levha IV, şekil 6), *Nummulites* sp. (levha IV, şekil 4), *Discocyclus* sp. (levha IV, şekil 5) ve *Valvulina* sp. gibi bentik foraminiferlerin yanı sıra, *Turritella* sp. ve *Ostrea* sp., Gastropoda, Paleocyfoda ve Brachiyopodalara ait çok sayıda makro fosiller gözlenmiş ve birime Alt-Orta Eosen yaşı verilmiştir.

Üst Eosen: Birimin üst düzeylerine doğru yoğunlaşan volkanik gereçli matriks ile çimentolanmış, volkanik çakıl ve bloklardan oluşmuş bir aglomeraların varlığı, Orta Eosen'in sonlarına doğru ve Üst Eosen'de volkanizmanın şiddetlenmesinin bir göstergesidir. Stratigrafik konumuna göre Üst Eosen yaşlı olabileceği düşünülen birimin alt düzeylerine ait aglomera, volkanojenik kumtaşı, marn, çamurtaşı aralanımından oluşan yüzlekler Kelkit çayının güney kesiminde yüzlekler vermektedir.

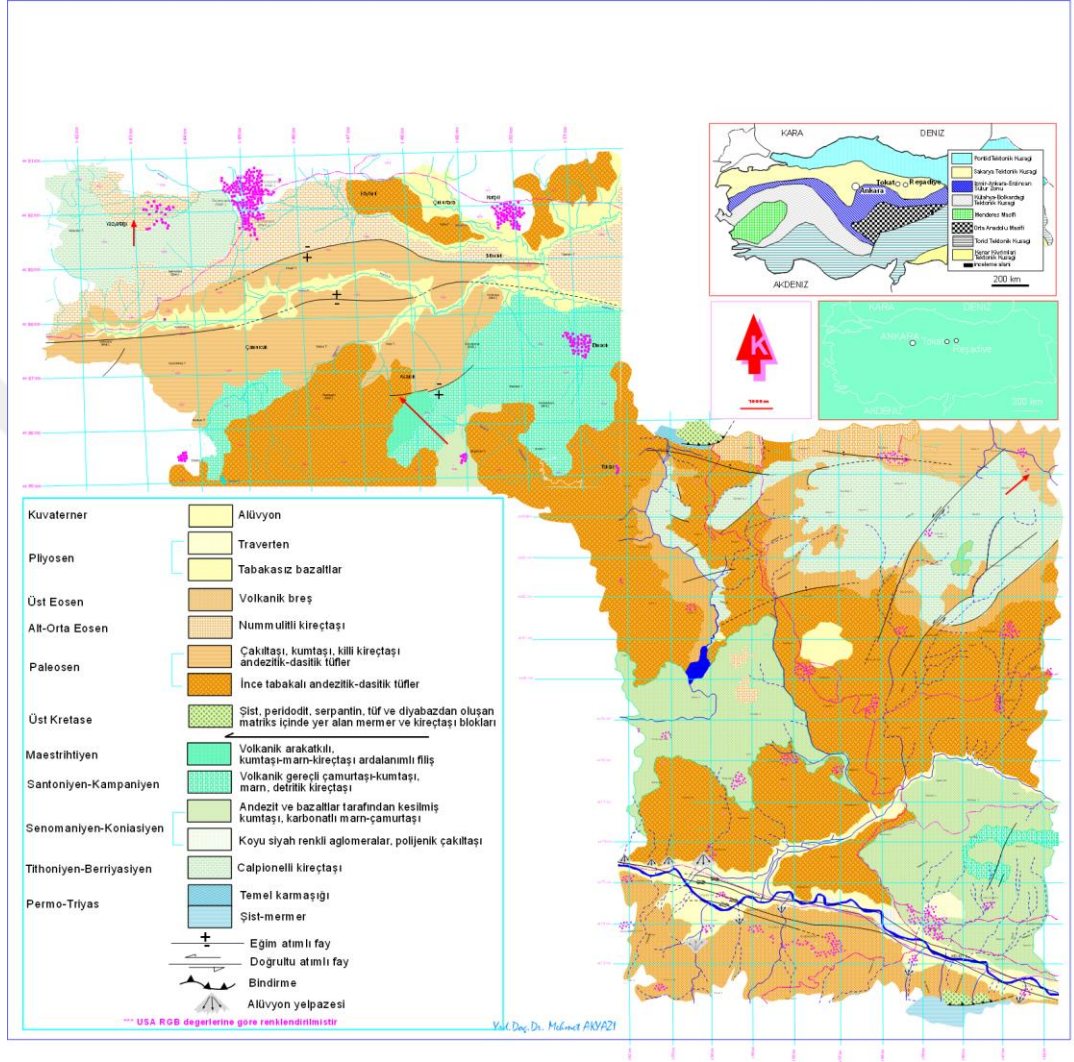
Birim, Ladik Formasyonu (Öztürk 1979),Çekerek Formasyonu (Özcan ve diğ. 1980), Akçatarla Çökelleri (Gökçe 1983), Cevherli Formasyonu (Seymen 1993), Kabaklık formasyonu (Temiz ve diğ., 1993), Üst Eosen düzeyleri ise tarafından Tekkeköy formasyonu (Yoldaş ve diğ. 1985) ile deneştirilebilir.

Pliyosen: Bölgenin en genç volkanik ürünlerini bazaltlar oluşturmaktadır. Pliyosen yaşlı olabileceği kabul edilen (Aktimur ve diğ., 1992) birim; koyu gri renkli, ince tabakalı, matamorfik çakıllar içeren kumtaşları, kahve renkli, ince tabakalı, bol eklemli tuf-tüfit, koyu gri, kahve renkli, kalın tabakalı, kötü boylanmalı aglomeratik düzeyler, koyu gri-siyahımsı renkli, eklemli, sert andezitler ve sütun bazaltlar dayklarından oluşmuştur.

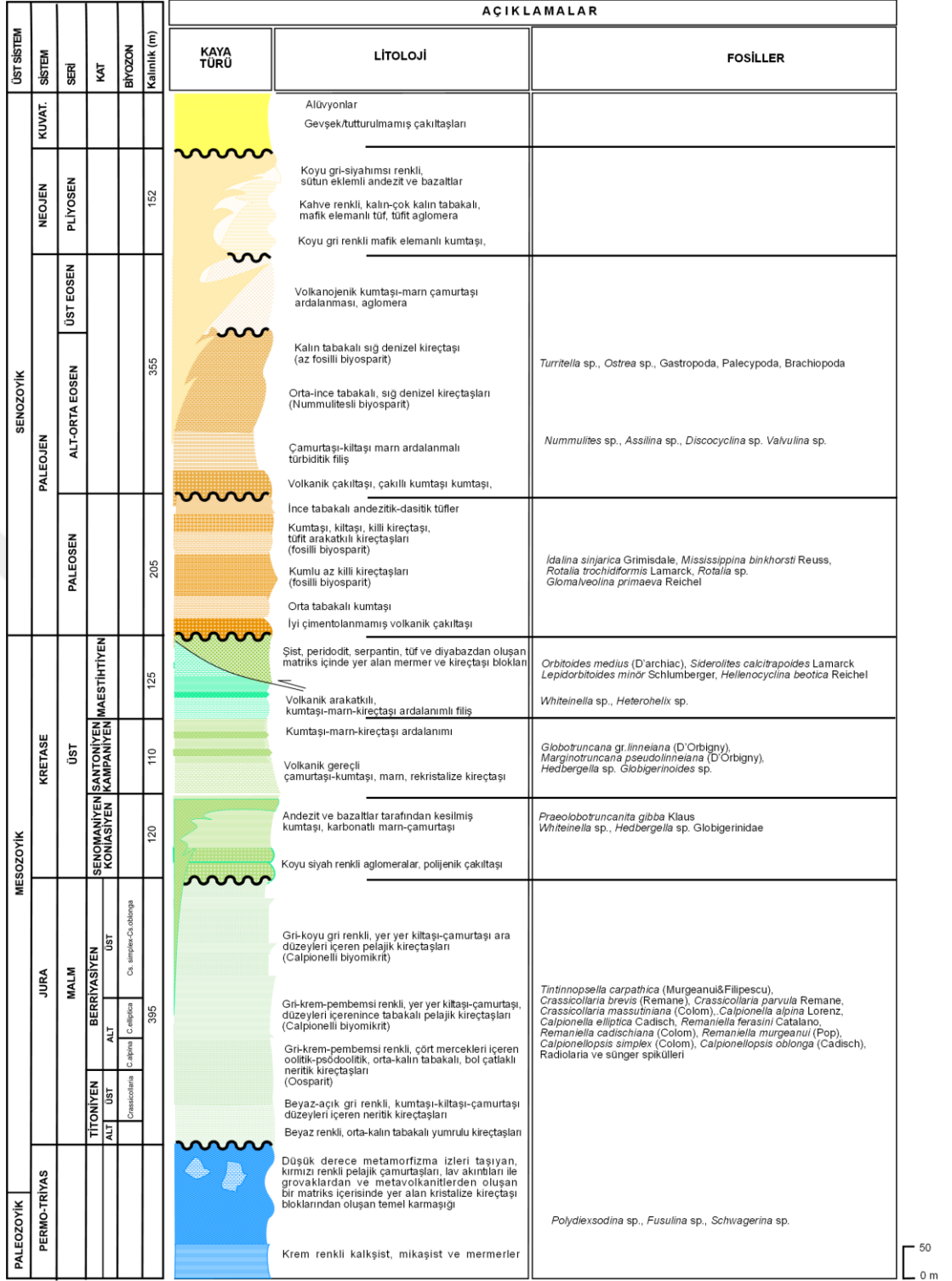
Birim, Karasal Neojen çökelleri (Alp 1972), Gökköy formasyonu (Seymen 1975), Çerkeş Formasyonu (Öztürk 1979), Boyunpınar Formasyonu (Koçyiğit 1979), Kemerkaş Formasyonu (Özcan ve diğ. 1980), Yolüstü bazaltı (Terlemez ve Yılmaz 1980), Kargın Formasyonu (Yılmaz 1981) ve Alt Pontus formasyonu (Barka 1984) ile deneştirilebilir.

Kuvaterner: İnceleme alanının en genç çökellerini irili-ufaklı çakıllar içeren alüvyonlar oluşturmaktadır. Alüvyonlar ilçe merkezi içerisindeki Kelkit vadisinde, İlçenin kuzeye ve güneye açılan kesimlerinde ise gittikçe genişleyen bir alanda yüzeylemektedirler. Kelkit vadisi boyunca özellikle güneydeki ve kuzeydeki taşkın alanları içerisinde genellikle; volkanik ve metamorfik kayalardan türemiş çakıllar içeren gevşek dokulu çakıltaşları ile çakıllı, kumlu ve killi gereçlerden oluşmaktadır. Alüvyonlar, yöredeki çeşitli birimlerden türemiş değişik tane boyutunda malzemeler içermekte olup, yanal ve düşey yönde devamlılık göstermemektedir.

Karasal ortamın çeşitli alt ortamlarını karakterize eden Kuvaterner yaşlı tutturulmamış alüvyal-kolüvyal döküntüler ve/veya az tutturulmuş detritiklerden oluşmaktadır. Birimler inceleme alanının orta kesimlerinde ve yüksek kesimlerdeki oluşukların bozulmuş gereçlerinden ve fiziksel ufalanma ürünlerinden, dere kenarı ve akaçların düzlüklere açıldığı yerlerde ise alüvyal ve kolüvyal döküntüler şeklinde gözlenmektedirler. Bölgedeki etek döküntüleri, birikinti konileri ve akarsu seki gereçleri Kuvaterner'de meydana gelmiş detritiklerdir. Bu döküntüler Kelkit Çayına kuzeyden ve güneyden dik birleşen vadilerde görülmekte olup, özellikle Reşadiye İlçesinin batısındaki Yediyaka civarında yoğun olarak gözlenmektedir. Kelkit çayı vadisinde ve aktüel yatağında da akarsu gereçlerinden oluşan Kuvaterner yaşlı güncel oluşuklar yer almaktadır.



Şekil 3. Reşadiye yöresi ve kuzeyinin jeoloji haritası



Şekil 4. Reşadiye yöresi ve kuzeyinin stratigrafi kesiti

AÇIKLAMALAR																
ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	KAT													
SENOZOYİK	PALEOJEN	NEOJEN	KUVAT	KAYA TÜRÜ	LİTOLOJİ	TANIMLAMA ADLANDIRMA	YAZAR ADI, YILI	ÇALIŞMA BÖLGESİ								
				NEOJEN	PLİYOSEN	ÜST EOSEN	ALT-ORTA EOSEN	PALEOSEN	ÜST KRETASE	ÜST MAESTHTİYEN	SEMİMANİYEN, SANTONİYEN, KAMPAİYEN	SEMİMANİYEN, KONİASİYEN	JURA	MALİM	TİTONİYEN-BERRİYASİYEN	PERMO-TRİYAS
				Alüvyonlar Gevşek/huturulmamış çakıltaşları	Koyu gri-siyahimsi renkli, sütun eklemeli andezit ve bazaltlar Kahve renkli, kalın-çok kalın tabakalı, mafik elemanlı tuf, tüft aglomera Koyu gri renkli mafik elemanlı kumtaşı.	Kemerkaş formasyonu Karasal Neojen çökelleri Çerkes formasyonu Boynunlar formasyonu Kargın formasyonu Gökçy formasyonu Alt Pontus formasyonu	Özcan ve diğ. (1980) Alp (1972) Öztürk (1979) Koyunçift (1979) Yılmaz (1991) Seymen (1975) Barık (1984)	Kuzey Anadolu Amasya Ladik-Destek Tokat güneyi Tokat-Sivas Meçitözü-Çorum Kuzey Anadolu								
	Volkanojenik kumtaşı-marm çamurtaşı araldanması, aglomera	Kalın tabakalı siğ denizel kireçtaşı (az fosilli biyosparit) Orta-ince tabakalı, siğ denizel kireçtaşları (Nummulites biyosparit)	Tekkeköy Formasyonu Ladik Formasyonu Çekerek formasyonu Ağaçlar Çökelleri Çevherli formasyonu Kabalık formasyonu Kabalık formasyonu	Yoldaş ve diğ. (1985) Öztürk (1979) Özcan ve diğ. (1980) Gökçe (1983) Seymen (1993) Terniz ve diğ. (1993)	Samsun Ladik-Samsun Kuzey Anadolu Tunhal-Tokat Meçitözü-Çorum Niksar-Erbaa											
	Çamurtaşı-kiltaşlı marm araldanmalı türbiditik fişiş	Volkanik çakıltaşı, çakıllı kumtaşı kumtaşı.	İnce tabakalı andezitik-dastik tüfler	Ölküçy Formasyonu Tecer Formasyonu Tecer Kireçtaşları	Terniz ve Yılmaz (1980) İnan ve İnan (1990) Akırm ve diğ. (1992)	Fatsa-Ordu Sivas kuzeyi Sivas kuzeyi										
	Kumtaşı, kiltaşlı, killi kireçtaşı, tüft arakatkıllı kireçtaşları (fosilli biyosparit)	Kumlu az killi kireçtaşları (fosilli biyosparit)	Orta tabakalı kumtaşı İyi çimentolanmamış volkanik çakıltaşı	Şiş, peridotit, serpantin, tuf ve diyabazdan oluşan matris içinde yer alan mermer ve kireçtaşı blokları	Üst Kretase Kalkerleri Çevirme Tersakan Lökman formasyonu Yumaklı Formasyonu Eğir Kaya formasyonu Buzluca F formasyonu Reşadiye Tebek Grubu Hacılar formasyonu Akraven formasyonu Yemişçay formasyonu Mesudiye Formasyonu/Fatsa k.t.	Erentöz (1950) Öztürk (1969) Alp (1972) Öztürk (1979) Özcan ve diğ. (1980) Yılmaz (1980) Terniz ve Yılmaz (1980) Koyunçift (1979) Akyazı ve Tunç (1982) Gök, A. ve Kökmez, S., (1984) Akyaz ve diğ., (1994) Terniz ve Yılmaz (1980)	Niksar-Erbaa Amasya Ladik-Amasya Ladik-Amasya Kuzey Anadolu Tokat-Sivas Reşadiye Tokat güneyi Zile-Tokat Orta Karadeniz Destek-Amasya Ordu									
	Volkanik arakatkıllı, kumtaşı-marm-kireçtaşı araldanmalı fişiş	Kumtaşı-marm-kireçtaşı araldanımı	Volkanik gereği çamurtaşı-kumtaşı, marm, rekristalize kireçtaşı	Andezit ve bazaltlar tarafından kesilmiş kumtaşı, karbonatlı marm-çamurtaşı	Koyu siyah renkli aglomeralar, polijenik çakıltaşı	Gri-koyu gri renkli, yer yer kiltaşlı-çamurtaşı ara düzeyleri içeren pelajik kireçtaşları (Calpinelli biyomikrit)	Ayrılmamış Mesozoik Amasya kireçtaşı Bilecik kireçtaşları Carcunum-Fatihkaya Formasyonu Hançiri Tepesi kireçtaşı Doğdu formasyonu Ziray kireçtaşı	Baykal (1947) Blumenthal (1950) Alp (1971, 1972, 1973) Alp (1972) Seymen (1974) Öztürk (1979) Terniz ve Yılmaz (1980)	Zile-Tokat-Yıldızeli Yeşilirmak Havzası Bilecik Amasya Kalkit Vadisi-Kuzey Anadolu Ladik-Destek-Amasya Unye-Ordu-Koyunbasan-Reşadiye Ilgaz-Kastamonu							
	Volkanik gereği çamurtaşı-kumtaşı, marm, rekristalize kireçtaşı	Andezit ve bazaltlar tarafından kesilmiş kumtaşı, karbonatlı marm-çamurtaşı	Koyu siyah renkli aglomeralar, polijenik çakıltaşı	Gri-krem-pembemsi renkli, yer yer kiltaşlı-çamurtaşı, ince tabakalı, pelajik kireçtaşları düzeyleri içeren neritik kireçtaşları	Gri-krem-pembemsi renkli, çört mercekleri içeren oolitik-psödoolitik, orta-kalın tabakalı, bol çakıllı neritik kireçtaşları (Oospirit)	Beyaz-açık gri renkli, kumtaşı-kiltaşlı-çamurtaşı düzeyleri içeren neritik kireçtaşları	Beyaz renkli, orta-kalın tabakalı yuvarlak kireçtaşları	Düşük derece metamorfizma izleri taşıyan, kırmızı renkli pelajik çamurtaşları, lav akıntılarını ile grovaklardan ve metavolkanitlerden oluşan bir matris içinde yer alan kristalize kireçtaşı bloklarından oluşan temel karmaşığı	Yılmaz ve diğ. (1980) Gökçe (1983) Serdar ve diğ. (1984) Yoldaş ve diğ. (1985) Akyaz ve Tunç (1986)	Kuzey Anadolu Tunhal-Tokat Niksar-Ladik Kızılırmak-Yeşilirmak Havzası Ilgaz-Kastamonu						
	Yeni kireçtaşı	Fethakaya formasyonu Carcunum formasyonu Helvacı formasyonu Karadömer formasyonu	Özcan ve diğ. (1980)	Kuzey Anadolu												
	Buzluk Kireçtaşları İnallı Formasyonu Betalan Kireçtaşı Sanılan formasyonu	Gökçe (1983) Serdar ve diğ. (1984) Yoldaş ve diğ. (1985) Akyaz ve Tunç (1986)	Kuzey Anadolu													
	Paleozoik Yaşı Metamorfittler, Tokat Kristalin Masifi, Paleozoik Metamorfittleri, Tokat Masifi, Tuzani Grubu, Tokat Grubu, Tunhal Metamorfittleri/Devreci dağ Kanşığı Tunhal Metamorfittleri, Gölova (Ağrısı) Metamorfittleri, Tokat Kompleksi Karakaya Karmaşığı	Baykal (1947) Blumenthal (1950) Okay (1955) Yılmaz ve diğ. (1995) ve Ketin (1962) Seymen (1975) Koyunçift (1979) Yılmaz (1980) Özcan (1980) Özcan ve diğ. (1980) Gökçe (1985) Sençör ve diğ. (1985) Terniz ve diğ. (1993) Türsöz, (1993)	Zile-Tokat-Yıldızeli Yeşilirmak Havzası Sivas-Tokat Tokat Meçitözü-Çorum Tokat güneyi Tokat-Sivas Kuzey Anadolu Tunhal-Tokat Kuzey Anadolu Niksar-Erbaa Orta Karadeniz-Orta Anadolu													

Şekil 5. Reşadiye yöresinde yüzeylenen birimlerin litostratigrafi adlamalarının karşılaştırması

6. REŞADİYE KUZEYİ ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİ KESİTLERİ

Reşadiye kuzeyinde yapılan çalışmalarda hedef alan ierisinde 3 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Alınan bu kesitlerde toplam 110 sistematik örnek derlenmiş olup, bu örneklerden 39 tanesi Üst Kretase yaşlı birimlerden, 71 tanesi ise Titoniyen-Berriyasiyen yaşlı birimlerden alınmıştır.

6.1. Büşürüm Yaylası ölçülü stratigrafi kesiti

Reşadiye İlçesi'nin kuzey batısındaki Büşürüm Yayla mevkiinin kuzey batısından başlanarak Asarcık'a doğru alınan bu kesit, güneydoğudan kuzeybatıya doğru toplam 1085 m gidişlidir. 44 85 700 enlem, 3 47 410 boylam başlangıç ve 44 86 550 enlem, 3 48 230 boylam bitiş koordinatları arasında yer alan bu kesitte toplam 39 örnek alınmış ve 355 m kalınlık ölçülmüştür (Şekil).

Kesit alınan yerde; tabanda koyu siyahımsı renkli aglomeralar ve pelajik kireçtaşları yer almaktadır. Aglomeraların üzerinde andezit ve bazaltlar tarafından yer yer kesildiği gözlenen kumtaşı, karbonatlı marnlar ve çamurtaşlarından oluşan birimin karbonatlı düzeylerinden alınan örnekler içerisinde Senomaniyen-Koniasiyen yaşı veren; *Praeoglobo truncana gibba* Klaus, *Hedbergella* sp, *Whiteinella* sp. ve *Globigerinoides* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır.

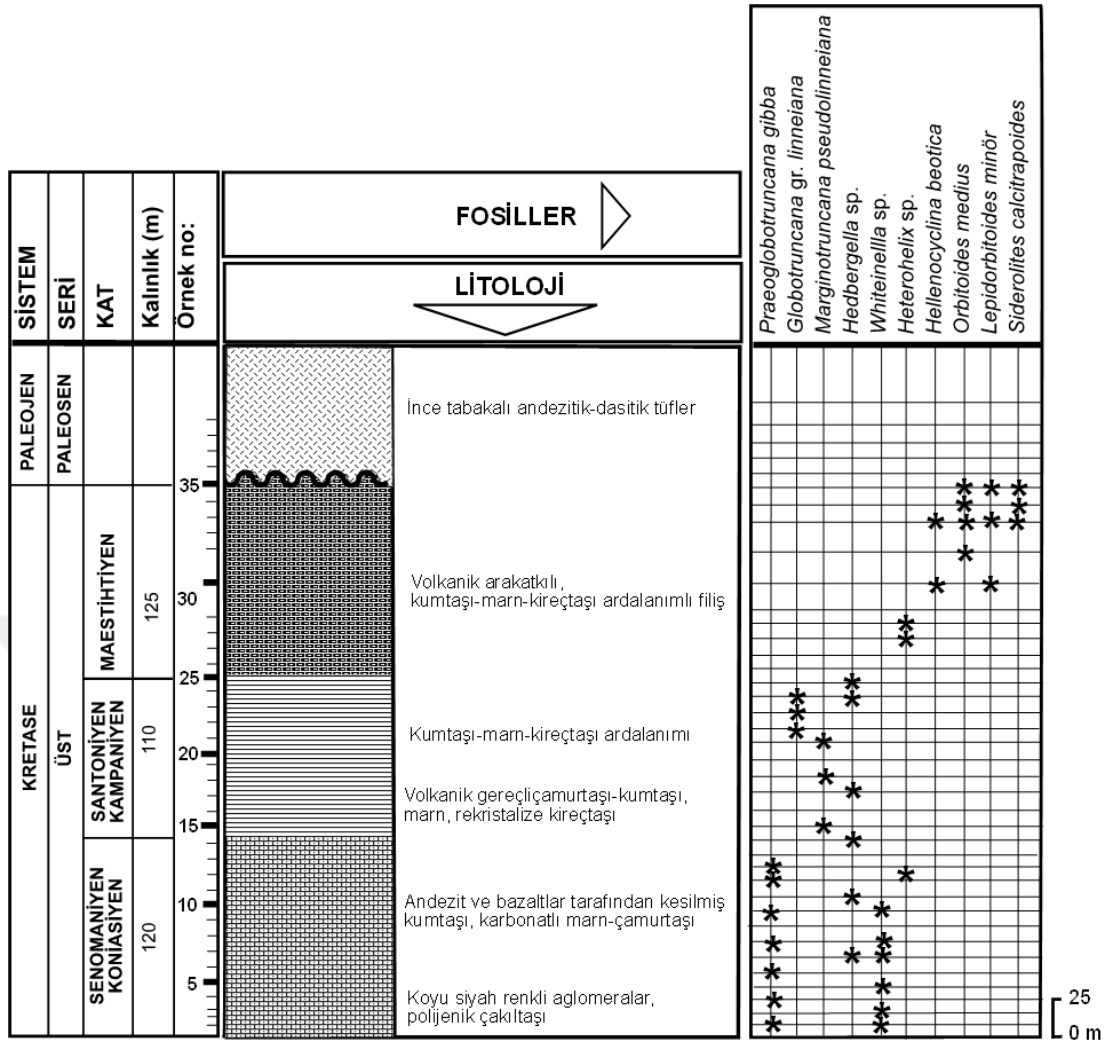
İstif üste doğru, volkanik gereçli çamurtaşı, kumtaşı, marn, rekristalize kireçtaşları ve kumtaşı-marn kireçtaşı aralanımıyla devam eden birimlerle devam etmektedir. Birimin bu düzeylerinde Santoniyen-Kampaniyen yayı veren; *Globo truncana* gr. *linneiana* (D'Orbigny), *Marginotruncana pseudolinneiana* (D'Orbigny), *Hedbergella* sp ve *Globigerinoides* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde Üst Kretase istifinin en üst düzeylerini volkanik arakatlı, kumtaşı-marn-kireçtaşı aralanımından oluşan ve Paleosen yaşlı andesitik ve dasitik tüfler tarafından uyumsuzlukla örtülen Maestrihtiyen yaşlı birimler yer almaktadır. Gittikçe sığlaşan denizel ortamda çökelen bu birimin alt düzeylerinde; *Whiteinella* sp, *Heterohelix* sp. gibi planktonik foraminiferler, üst düzeylerinde ise; *Hellenocyclina beotica* Reichel, *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Lepidorbitoides minör* Schlumberger ve *Siderolites calcitrapoides* Lamarck bentik foraminiferleri saptanmıştır (Şekil).

6.2. Yazyatağı Ölçülü stratigrafi kesiti

Reşadiye İlçesi'nin kuzeybatısındaki Yazyatağı köyünün güneyinden başlanarak yaklaşık güney-kuzey doğrultusunda alınan bu kesit, toplam 465 m gidişlidir. Toplam 39 örnek alınan ve 158 m kalınlık ölçülen bu ölçülü stratigrafi kesiti 44 88 450 enlem, 3 43 010 boylam başlangıç ve 44 89 910 enlem, 3 43 010 boylam bitiş koordinatları arasında yer alır (Şekil).

Kesit alınan yerde; tabanda gri-krem-pembemsi renkli, çört mercekleri içeren, oolitik, pseudoolitik, orta-kalın tabakalı, oosparit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş neritik kireçtaşları yer almaktadır.



Şekil 6. Büşürüm Yaylası ölçülü stratigrafi kesiti

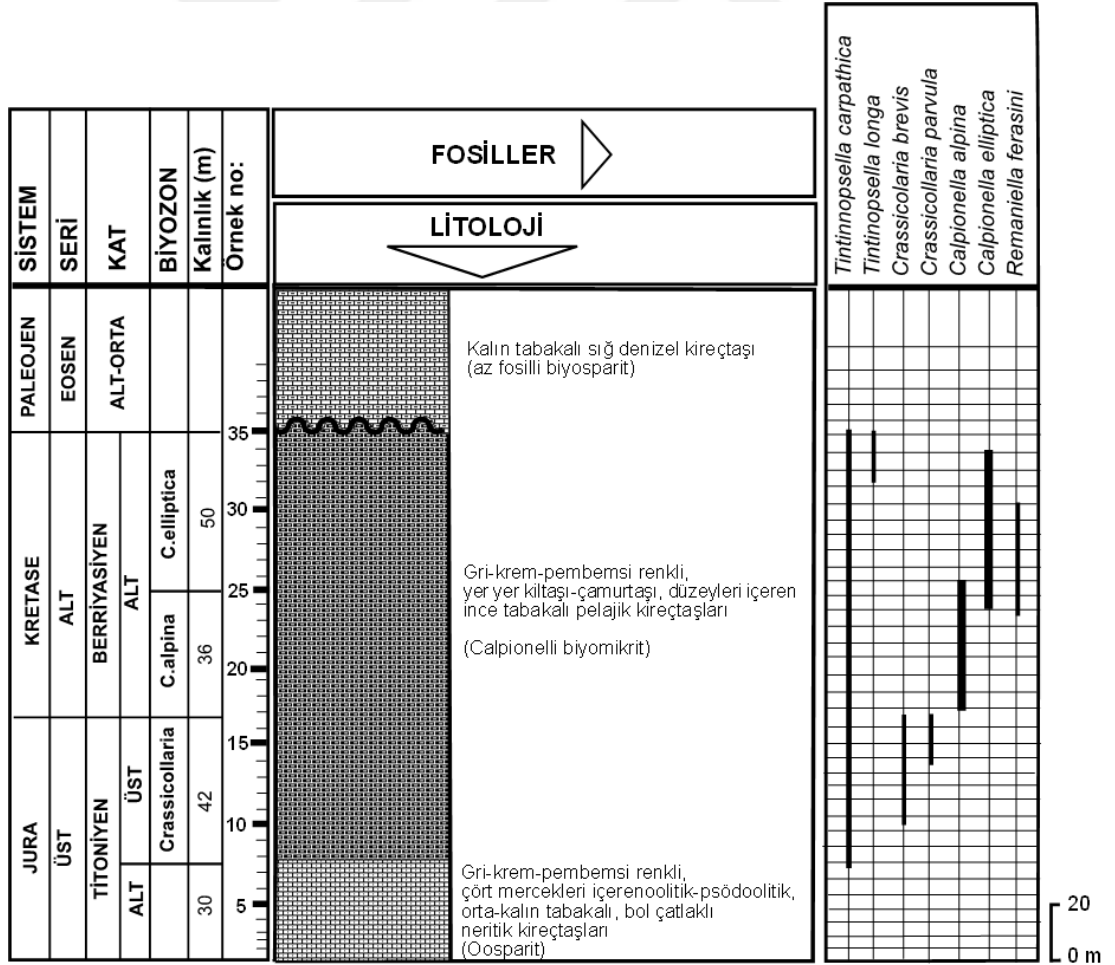
Birim üste doğru gri-krem-pembemsi renkli, yer yer kıltaşı, çamurtaşı, ara tabakaları içeren calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş ince tabakalı pelajik kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Birim içerisinde Titoniyen-Alt Berriyasiyen yaşı veren; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Tintinnopsella longa* (Colom), *Crassicollaria brevis* (Remane), *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Remaniella ferasini* Catalano, Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır. İçerisinde *Crassicollaria*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica* calpionel biyozonları tanımlanan birim kesit alınan yerde Alt-Orta Eosen yaşlı kalın tabakalı sığ denizel kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (Şekil).

6.3. Kireçlik Tepe Ölçülü stratigrafi kesiti

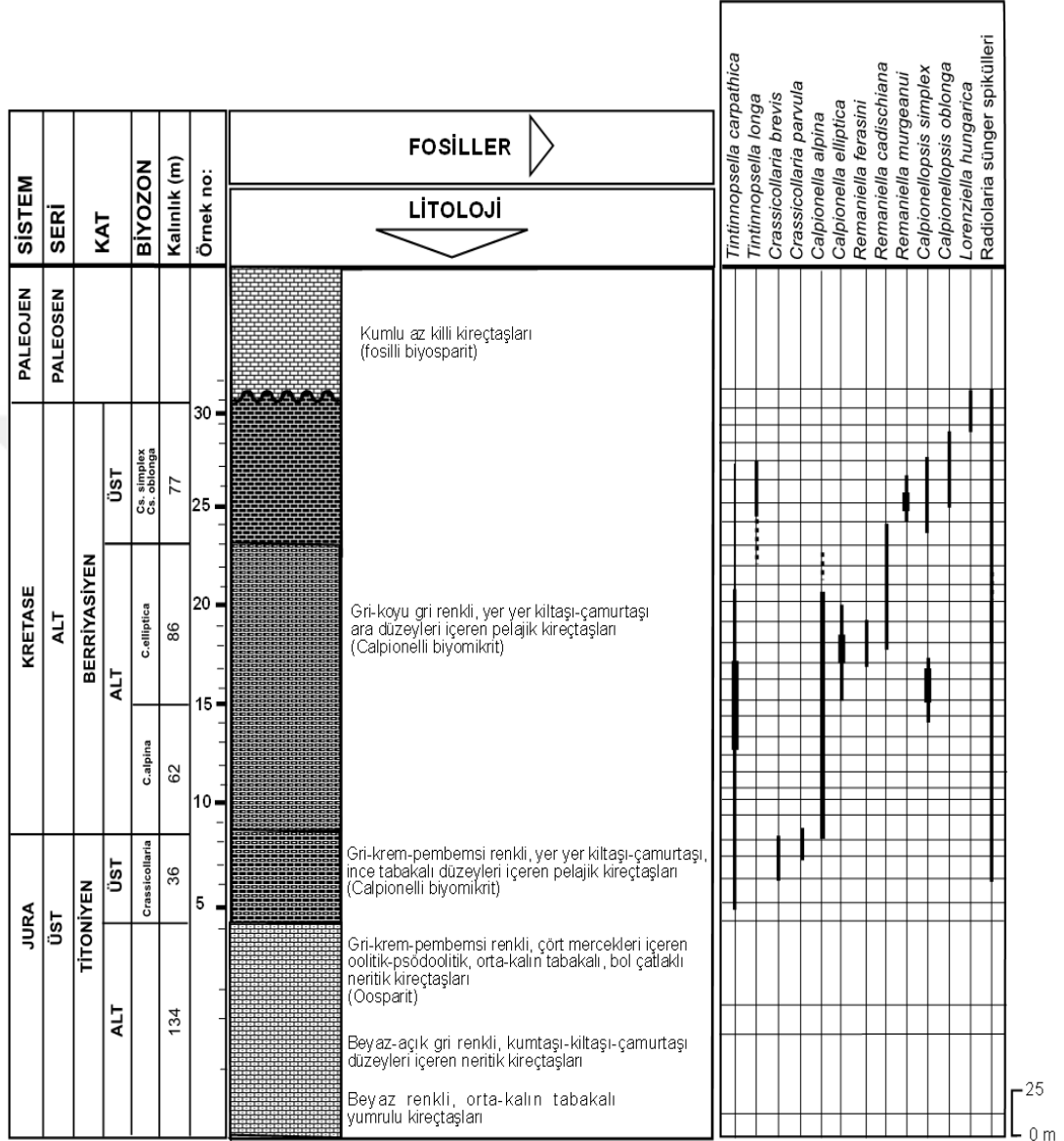
Reşadiye İlçesi'nin kuzeyindeki Kireçlik Tepeden başlayarak güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda Karahamza mezrasına kadar alınan bu kesit, toplam 775 m gidişlidir. Toplam 32 örnek alınan ve 395 m kalınlık ölçülen bu ölçülü stratigrafi kesiti 44 84 630 enlem, 3 61 030 boylam başlangıç ve 44 85 010 enlem, 3 61 805 boylam bitiş koordinatları arasında yer alır (Şekil).

Kesit alınan yerde; tabanda beyaz renkli yumrulu kireçtaşları, açık gri renkli kumtaşı-kiltaşı aradüzeyleri içeren neritik kireçtaşları ve gri-krem-pembemsi renkli, çört mercikleri içeren, oolitik, pseudoolitik, orta-kalın tabakalı, oosparit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş neritik kireçtaşları yer almaktadır.

Birim üste doğru gri-krem-pembemsi renkli, yer yer kiltaşı, çamurtaşı, ara tabakaları içeren calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş ince tabakalı pelajik kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Birimin en üst düzeylerini ise gri-koyu gri renkli kiltaşı-çamurtaşı aradüzeyleri içeren calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş pelajik kireçtaşları oluşturmaktadır. Birim içerisinde Titoniyen-Berriyasiyen yaşı veren; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Tintinnopsella longa* (Colom), *Crassicollaria brevis* (Remane), *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Remaniella ferasini* Catalano *Remaniella cadischiana* (Colom), *Remaniella murgeanui* (Pop), *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), *Lorenziella hungarica* (Pop), Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır. İçerisinde *Crassicollaria*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica*, *calpionellopsis simplex-oblonga* calpionel biyozonları tanımlanan birim, kesit alınan yerde Üst Paleosen yaşlı kumlu-az killi kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (Şekil).



Şekil 7. Yaz Yatağı ölçülü stratigrafi kesiti



Şekil 8. Kireçlik Tepe ölçülü stratigrafi kesiti

7. PALEONTOLOJİ

Bu bölüm, çalışmanın gerçekleştirildiği Reşsadiye (Tokat) yöresinde saptanan Calpionellerin ve pelajik foraminiferlerin sınıflamasını kapsar.

7.1. Calpionellerin Sistemik Tanımlamaları

Calpioneller, kavkı yapıları, lorika ve yaka şekilleri, ağız kenarlarının doğası, kabuk yüzeyi, aboral kısımları, aboral uzantılarının şekil ve durumlarına göre farklılıklar sunarlar. Calpionellerin cins ve tür ayrımları, bu özellikleri dikkate alınarak yapılır. Stratigrafik dağılımları Üst Titoniyen-Hotriviye zaman aralığında olan Calpionel cinslerinin ortaya çıkışları sırasıyla; *Tintinnopsella* sp., *Crassicollaria* sp., *Calpionella* sp., *Remaniella* sp., *Calpionellopsis* sp., *Lorenziella* sp. ve *Calpionellites* sp. şeklindedir. Bu nedenle, bu çalışma kapsamında tanımlanan Calpionellerin sistemik tanımlamaları bu sıraya göre yapılmıştır.

Dal (Phylum): Protozoa GOLDFUSS, 1817

Sınıf (Classis): Ciliata

Takım (Order): Calpionellida

Cins (Genus): *Tintinnopsella* COLOM, 1948

***Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui&Filipescu), 1933**

(Levha I, Şekil 1, 2)

1933 *Calpionella carpathica* Murgeanui & Filipescu, pl.I, 63-4

1971 *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu), Remane, fig. 3, 11, 12.

1991 *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu), Tunç, Iv. II, şek. 7.

Tanım: Bu tür, az veya çok oval olan uzamış bir kabuğa sahiptir. Ağız açıklığı, her zaman kabuğun maksimum çapından daha küçük bir çaptadır. Duvarın devamı şeklinde olan yakaları, keskin bir şekilde dışa doğru kıvrılmış olup, uç kısımları yukarı kıvrık ve sivridir. Hiyalin kavkı yapısına sahip bu türün aboral kısmı, aşağı doğru uzayarak sap şeklini almıştır. Bu türün, boyları 60-90 µ, genişlikleri ise 45-60µ arasında değişen değerlere sahip olup, boylarının genişliklerine oranı 1,40 tır.

Ayrırtman özellikleri: *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu), *Tintinnopsella longa* (Colom)'dan boyutlarının daha küçük oluşuyla ayrılır.

Stratigrafik Düzey: Geç Titoniyen başından, Erken Valanjiniyen'in sonuna kadar olan zaman aralığında gözlenir.

***Tintinnopsella longa* (Colom), 1939**

(Levha I, Şekil 3, 4)

1970 *Tintinnopsella longa* (Colom), Fares & Lasnier, pl.II, fig.4

1986 *Tintinnopsella longa* (Colom), Remane, pl.XVIII, fig.25

1991 *Tintinnopsella longa* (Colom), Tunç, lv. III, şek. 9

Tanım: Çok uzamış silindirik bir kabuk ve çok dik duvarlara sahip olan bu türün, ortalama boyu 125 μ , genişliği is 55 μ , civarında olup, tüm fosil Calpionellid'lerin en büyüğüdür. Ağız açıklığının çapı, kabukla aşağı yukarı eşit ölçüdedir. Dışa doğru dik bir açılı ile kıvrılan ve kısmen yukarı doğru kıvrılmış yakaya sahiptir. Boy/Genişlik oranı ortalama 1,91 dir.

Ayırman Özellikleri: *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu&Fılıpescu)'dan boyutlarının daha büyük olması ile ayrılır. Fakat oblik kesitlerde bu iki türü birbirinden ayırmak oldukça zordur.

Stratigrafik Düzey: *Calpionella elliptica* Zonu'nun sonlarında ortaya çıkan ve Berriyasiyen sonuna kadar görülen bu tür, *Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga* Zonu'nun üst düzeylerinde oldukça boldur.

***Crassicollaria Parvula* Remane, 1962**

(Levha I, Şekil 5, 6)

1962 *Crassicollaria Parvula* Remane, pl., XIX, fig. 36-45

1970 *Crassicollaria parvula* Remane, Fares & Lasnier, pl. II, fig. 6,8,9

1986 *Crassicollaria parvula* Remane, Remane, pl. XVIII, fig. 13.

1992 *Crassicollaria parvula* Remane, Tunç, lv.II, şek. 2.

2001 *Crassicollaria parvula* Remane, Akyazı ve diğ., lv.I, şek. 6-8

Tanım: Bu tür, düzensiz bir şekilde eliptik bir yapı gösterir. Ortalama 80 μ boya ve 50 μ genişliğe sahip olan bu türün aboral bölgesi, oblik kesitlerde hafif yuvarlak görülmesine karşın oldukça sivridir. Aynı cinsin diğer türlerine oranla daha az belirgin olan yaka altı şişkinliği, Stratigrafik olarak yeni olanlarda (daha sonra ortaya çıkanlarda) daha da küçüktür. Çok az bir şekilde dışa dönük olan yakalar, hafif bir daralmayla apexi oluşturur.

Ayırman Özellikler: Bu tür, omuzunun bulunmamasıyla *Calpionella elliptica* Cadisch'dan ayrılır. Berriyasiyen'e geçen formlar çok ufak olup, yaka altı şişkinlikleri küçüktür. Bu nedenle çok belirgin olmayan fertleri, *Calpionella alpina* Lorenz'ya benzerlik gösterir.

Stratigrafik Düzey: Geç Titoniyen ortalarında ortaya çıkan bu tür, Orta Berriyasiyen'de yok olur. Genellikle, *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA) ile aynı düzeylerde görülen ve *Calpionella elliptica* CADISCH'nın çoğaldığı düzeylerde kaybolan bu tür, Üst Titoniyen-Berriyasiyen sınırını aşabilen tek *Crassicollaria* türüdür.

***Crassicollaria brevis* Remane, 1962**

(Levha I, Şekil 7, 8)

1970 *Crassicollaria brevis* Remane, Fares & Lasnier, pl, 1, fig. I,J.

1971 *Crassicollaria brevis* Remane, Remane, fig. 3,5,6.

1986 *Crassicollaria brevis* Remane, Remane, pl.XVIII, fig. 11-12.

1991 *Crassicollaria brevis* Remane, Tunç, Iv. III, şek. 1

1992 *Crassicollaria brevis* Remane, Tunç, Iv.I, şek. 2,3.

Tanım: Kabuk şekli konik olup, dışı doğru bükülmüş yakalara sahiptir. Ortalama 70 μ boya ve 45 μ genişliğe sahip olan bu tür, *Crassicollaria* cinsine ait olan en küçük türdür. Ayrıca bu türün yaka altı şişkinliği çok az belirgin olup, aboral kısmı oldukça sivridir.

Ayırman Özellikleri: *Crassicollaria brevis* Remane, *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)' dan, yalnızca daha konik ve küçük olan kabuk şekliyle ayrılır. Her iki türünde yaka şekli aynı olduğundan, oblik kesitlerde bu iki türü birbirinden ayırmak oldukça güçtür.

Stratigrafik Düzey: Geç Titoniyen'in ortalarında, *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)' dan daha sonra ortaya çıkar, Geç Tiloniyen sonlarına doğru yok olurlar.

***Calpionella* Lorenz, 1902**

***Calpionella alpina* Lorenz, 1902**

(Levha I, Şekil 9-15)

1902 *Calpionella alpina* Lorenz, pl.XII, fig. 35-95

1968 *Calpionella alpina* Lorenz, Remane, pl. X, fig. 2-3.

1986 *Calpionella alpina* Lorenz, Remane, pl. XVIII, fig. 1-2.

1991 *Calpionella alpina* Lorenz, Tunç, Lv. III, şek. 3-4

1992 *Calpionella alpina* Lorenz, Tunç, Lv. II, şek. 4.

Tanım: Bu tür, sferik veya hafifçe uzamış bir kabuğa ve kabuğunkinden daha küçük çapta olun düz ve silindirik bir boyuna sahiptir, Eksenel kesitlerde boyun, birbirine paralel iki unsurdan oluşur. ***Crassicollaria intermedia* Zonu**'nda oldukça iri boyutta olan bu tür, ***Calpionella alpina* Zonu**'nun başında küçük, sferik bir şekil alır. ***Calpionella alpina* Zonu**'nun üst kısmında ise, bu türün uzunluğu gittikçe artar ve oval bir şekil alır. Sonunda da giderek *Calpionella elliptica* Cadisch'ya geçer. Bu tür formlarının ortalama boyu 60 μ , genişliği 50 μ .

Ayırman Özellikleri: Bu tür, lorikasının kısa ve yuvarlak oluşuyla *Calpionella elliptica* Cadisch'dan ayrılır. *Calpionella alpina* Lorenz'nın Boy/Genişlik oranı, 1,25 ten küçüktür. Fakat oblik kesitlerde bu iki türü birbirinden ayırmak oldukça güçtür.

Stratigrafik Düzey: *Calpionella alpina* Lorenz, Üst Titoniyen'in üst düzeylerinde ortaya çıkar. Kendi adıyla anılan Calpionella Zonu'nda oldukça bol olarak görülür. **Calpionella eliptica Zonu**'nda azalarak devam eder. Berriyasiyen sonlarına doğru yok olurlar.

***Calpionella elliptica* Cadisch, 1932**

(Levha I, Şekil 16)

1932 *Calpionella elliptica* Cadisch, p. 241, fig.3.

1970 *Calpionella elliptica* Cadisch, Fares & Lasnier, pl.I, fig. 7-8.

1991 *Calpionella elliptica* Cadisch, Tunç, Lv. III, şek. 5

2001 *Calpionella elliptica* Cadisch, Akyazı ve diğ., lv.II, şek.5, 6

Tanım: Bu tür, yan duvarları oldukça düz ve uzamış bir lorikaya sahiptir. Boy/Genişlik oranı, 1,50'den daha büyüktür. Birbirine paralel olan duvarlar, ağız kısmında birbirlerine yaklaşarak, yukarı doğru birbirine paralel olarak uzanan yakalan oluştururlar, Ortalama 85 μ boya ve 50 μ genişliğe sahip olan bu türün boy/genişlik oranı 1,56 olup, adını elliptik olan görünümünden almıştır.

Ayırman Özellikler: Bu tür, elliptik bir lorikaya sahip olmasıyla *Calpionella alpina* Lorenz'dan ayrılır. Yükseklik/Genişlik oranı genelde, 1,50 nin üzerindedir.

Stratigrafik Düzey: Tüm *Crassicollaria* türlerinin kaybolduğu (*Crassicollaria parvula* Remane, hariç) ve *Calpionella alpina* Lorenz'nın sürekliliğinin azaldığı düzey olan, Üst Titoniyen sonunda ortaya çıkar ve kendi adıyla anılan **Calpionella elliptica Zonu** boyunca devam ederek, Üst Berriyasiyen başlarında yok olur.

Remaniella Catalano, 1965

***Remaniella ferasini* (Catalano), 1965**

(Levha II, Şekil 1, 2)

1965 *Remaniella ferasini* (Catalano), p.468, pl. V. fig. 4.

1970 *Remaniella ferasini* Catalano, Catalano & Liguari, pl. III, fig. 1-5.

1991 *Remaniella ferasini* Catalano, Tunç, Lv. III, şek. 6

Tanımlama: Bu tür, aboral kısmı oldukça oval, küçük ve kalın bir kabuğa sahip olup, 65 μ boya ve 50 μ genişliğe sahiptir, Yakalar, duvarların üzerinde ve onlardan ayrı bir durumda, uzunlamasına bir konumdadır. Bu yakalar birbirlerine bitişik üçgen biçimdeki iki parçadan oluşurlarsa da, genellikle dıştaki parça korunamadığından düşmekte, bundan dolayıda yalnızca içteki parça görünmektedir.

Ayırtman Özellikleri: Bu tür, oval, küçük ve kalın duvarlı lorikasıyla *Remaniella* cinsine ait diğer türlerden kolaylıkla ayırte edilir.

Stratigrafik Düzey: Tüm *Remaniella*'ların atası olan bu tür **Calpionella alpina Zonu** ortasında görülür ve **Calpionella elliptica Zonu**'nun başlarında bir süre izlendikten sonra yok olurlar.

***Remaniella murgeanui* (Pop), 1974**

(Levha II, Şekil 3, 4)

1963 *Calpionellites dadayi* Knauer & Nagy, pl. I, fig. 4.

1974 *Calpionellites murgeanui* Pop, pl. XVIII, fig. 105-107.

1979 *Remaniella murgeanui* (Pop), Allemann & Remane, pl. VIII, fig. 8-9.

1986 *Remaniella murgeanui* (Pop), Remane, pl. 18-20.

1991 *Remaniella murgeanui* (Pop), Tunç, Lv. III, şek. 8

Tanım: *Remaniella cadischiana* (Colom) ile *Calpionellites darderi* Colom, türleri arasında bir geçiş türü olarak kabul edilen bu tür, çan biçiminde bir kabuğa sahiptir. Son derece değişken bir yakaya sahip olan bu türün yakası, iki parçadan oluşmuş olup, içteki vakası kabuk duvarına bağlıdır. **Ayırtman Özellikler:** Bu türün yakalan iyi korunmamış olan formları, *Remaniella cadischiana* (Colom)'nın tipik olmayan türleri ile karıştırılabilir.

Stratigrafik Düzey: Üst Berriyasiyen'de ortaya çıkan bu tür, Valanjiniyen'de de devam eder. *Calpionellites darderi* Colom ile kısa süre görüldükten sonra, **Calpionellites darderi Zonu** ortalarında yok olurlar (Tablo 2).

***Remaniella Catalano*, 1965**

***Remaniella cadischiana* (Colom), 1948**

(Levha II, Şekil 5, 6)

1948 *Tintinnopsella cadischiana* Colom, p.247, pl. XXXIII, fig. 17

1956 *Tintinnopsella ricotensis* (Colom), Colom, vol. 67, p. 11-64

1970 *Tintinnopsella cadischiana* (Colom), Fares & Lasnier p. II, fig. 5

1979 *Remaniella cadischiana* (Colom), Allemann & Remane, p. VIII, fig. 4,11

1986 *Remaniella cadischiana* (Colom), Remane, p. 18,

1991 *Remaniella cadischiana* (Colom), Tunç, Lv. III, şek.7

1991 *Remaniella cadischiana* (Colom), Tunç, Lv. II, şek. 6

Tanım: Ortalama 125 μ boyunda ve 85 μ genişliğinde olan bu tür, silindirikten-çan biçimine kadar değişen bir lorikaya sahiptir. Verev olarak duvarlar üzerine yerleşmiş, fakat duvarlardan açık bir şekilde ayrı duran yakalara sahiptir. İç ve dış olmak üzere iki parçadan oluşan yakaların dış parçası, genelde yarım ay şeklindedir ve kabuk duvarıyla yaklaşık 45° lik açı yapar. İç parça, silindirik formlarda duvara paralel, çan biçimli formlarda ise; duvarla yaklaşık 45° lik açı yapacak şekildedir. Bazı fertlerde ise; bu iki parça birleşmiş durumda olup, uçları yukarı doğru konkav bir yay şeklinde gözlenirler.

Ayırtman Özellikler: Bu türün en önemli ayırtman özelliği, verev bir şekilde duvar üzerinde ve duvardan ayrı bir şekilde yeralan yakalarıdır. Yakaları iyi korunmamış olan formları, *Remaniella murgeanui* (Pop)'den ayırmak oldukça zordur.

Stratigrafik Düzey: *Calpionella alpina* Zonu'nun üst kısmında (Berriyasiyen başı) ortaya çıkar ve Erken Valanjiniyen sonunda yok olurlar.

***Calpionellopsis*, Colom, 1948**

***Calpionellopsis simplex* (Colom), 1939**

(Levha II, Şekil 7-8-9).

1939 *Calpionella simplex* Colom, pl. II, fig. 2; pl. III, fig. 6-9.

1970 *Calpionellopsis simplex* (Colom), Fares & Lasnier, pl. I, fig. 11.

1992 *Calpionellopsis simplex* (Colom), Tunç, lv. I, şek. 2, 10.

Tanım: Bu tür, aboral kısmı oldukça oval, geniş, silindirik bir lorika ile, duvarların uzantısı şeklinde olan ve onların üzerine hafif ayrık bir şekilde yeralan yakaları ile karakteristiktir. Ağız lorika ile hemen hemen eşit çaptadır.

Ayırtman Özellikler: Bu tür, yükseklik/ genişlik oranınının 1,76 olması, aboral kısmının silindirik bir lorikaya sahip olması ve yan duvarların oral bölgede hafifçe içe doğru bükülmesiyle *Calpionellopsis oblonga* CADISCH'dan ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Calpionellopsis oblonga* Cadisch kadar bol görünen bir tür değildir. ***Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga* Zonu'nun** başlarında ortaya çıkar ve aynı zonun sonuna varmadan yok olurlar.

***Calpionellopsis oblonga* Cadisch, 1932**

(Levha II, Şekil 10-11-12)

1932 *Calpionellopsis oblonga* Cadisch, Abb. 3, Nr. 20.

1963 *Calpionellopsis oblonga* Cadisch, Knauer & Nagy, pl. I, fig. 1,2,7-9.

1 970 *Calpionellopsis oblonga* Cadisch, Fares & Lasnier, pl. II, fig. 4.

1979 *Calpionellopsis oblonga* Cadisch, Allemann & Remane, pl. VIII, fig. 3, 5-7.

1986 *Calpionellopsis oblonga* Cadisch, Remane, pl. XVIII, fig. 7-8.

1992 *Calpionellopsis oblonga* Cadisch, Tunç, lv. II, şek. 11.

Tanım: 125 μ boya ve 90 μ genişliğe sahip olan bu türün, boy / genişlik oran 1,30 dür. Aboral kısmı *Calpionellopsis simplex* (Colom)'e göre daha sivri olan bu türün, duvarları az çok birbirine paralel olup, oral kısma doğru hafifçe daralmaktadır. Ağız düz olup, aboral kutup sivrilmiştir. Yakalar duvarların üzerinde, onlardan ayrı dikdörtgen şeklinde olup, lorikadan ayrı sönme gösterirler.

Ayırtman Özellikler: Bu tür, lorikanın daha uzun oluşuyla (Boy/Genişlik oranı, 2,39) ayrıca aboral kutbunun sivri ve ağzının düz oluşuyla, *Calpionellopsis simplex* (Colom)'den ayrılır.

Stratigrafik Düzey; *Calpionellopsis simplex* (Colom)'in ortaya çıkışından hemen sonra ortaya çıkar ve Erken Valanjiniyen başlarında bir müddet görüldükten sonra yok olur.

***Lorenziella* Knauer & Nagy, 1963**

***Lorenziella hungarica* Knauer & Nagy, 1963**

(Levha II, Şekil 13, 14)

1963 *Lorenziella hungarica* Knauer&Nagy, pl. I, fig. 3,5,9,10,13

1991 *Lorenziella hungarica* Knauer & Nagy, Tunç, Lv. IV, şek. 1

1991 *Lorenziella hungarica* Knauer & Nagy, Tunç, Lv. II, şek. 12.

Tanım: Ortalama 60 μ boya ve 50 μ genişliğe sahip olan bu tür, yay biçiminde bir lorikaya ve kabuğa bağlı kısmı içe doğru kıvrık olan bir yakaya sahiptir. Duvar, yakaya bağlantı kısmında oldukça dar ve incedir. Lorika çapı, üstteki 1/3 lük kesimde maksimuma ulaşır ve yakalar duvarla 120° lik bir açı oluşturacak şekilde birleşirler.

Ayırtman Özellikleri: Bu tür, duvarlarının inceliği, yakalarının bağlantı kısımlarının içe doğru kıvrık oluşu ile, diğer türlerden kolayca ayırtedilirler.

Stratigrafik Düzey: Bu tür, Berriyasiyen sonunda ortaya çıkar ve Erken Valanjiniyen ortalarında kaybolur.

7.2. Calpionel Biyostratigrafisi

Çalışmada, titonik fasiyeste gelişmiş calpionelli ve radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyes özellikli Geç Titoniyen-Berriyasiyen yaşlı kireçtaşlarından alınan örneklerden elde edilen ince kesitler üzerinde ayrıntılı mikropaeontolojik çalışmalar yapılmıştır. Tanımlanan ve sistematigi çıkarılan Calpionellerle ilgili biyostratigrafik incelemelerden elde edilen veriler ışığında 4 adet calpionel biyozonu ayırtlanmıştır (Tablo 1).

Çalışma alanındaki hedef kayaçların tektonizmadan oldukça etkilenmiş olmaları dolayısıyla ölçülü stratigrafi kesitlerinde örnek alımları tam anlamıyla sistematik olarak yapılamamıştır. Kesit alımında çoğunlukla ofset yapılmıştır. Bu nedenle ağırlıklı olarak Aşmalı menzil zonu tanımlaması yapılmış ancak bu tanımlama bolluk ve topluluk zonlarıyla desteklenmiştir. Bu nedenle zon tanımlamaları önem derecelerine göre aşağıdaki şekilde sıralanarak tanımlanmıştır.

Tablo 1. Reşadiye ve kuzeyinde tanımlanan calpionellerin stratigrafik dağılımları

KATLAR		GEÇ TİTONİYEN	ERKEN BERRİYASİYEN	GEÇ BERRİYASİYEN	ERKEN VALANJNİYEN
BİYOZONLAR		Crassicollaria	C.alpina	C.elliptica	Cs.simplex-Cs.oblonga
CALPİONELLER	<i>Tintinnopsella carpathica</i>			
	<i>Tintinnopsella longa</i>				
	<i>Crassicollaria brevis</i>	—			
	<i>Crassicollaria parvula</i>			
	<i>Calpionella alpina</i>	—	—		
	<i>Calpionella elliptica</i>			—	
	<i>Remaniella ferasini</i>			—	
	<i>Remaniella cadischiana</i>			
	<i>Remaniella murgeanui</i>			
	<i>Calpionellopsis simplex</i>				—
	<i>Calpionellopsis oblonga</i>				—
	<i>Lorenziella hungarica</i>				—

Crassicollaria Menzil/Bolluk Zonu/Topluluk Zonu Catalano & Liguari (1970)

(Geç Titoniyen)

Crassicollaria Menzil Zonu: *Crassicollaria* sp. cinslerinin yaşam süresinde oluşmuş kayaçlar.

Crassicollaria Bolluk Zonu: *Crassicollaria* sp. cinslerinin görelî maksimum bolluğa ulaştığı kayaçlar.

Topluluk Zonu: *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Crassicollaria parvula* Remane, *Crassicollaria brevis* Remane, *Crassicollaria m assutiniana* (Colom) ve *Calpionella alpina* Lorenz türlerinden üç veya daha fazlasını içeren kayaçlar.

Calpionella alpina Aşmalı Menzil/Topluluk Zonu/Bolluk Zonu

Catalano ve Liguari (1970)

(Erken Berriyasiyen)

Crassicollaria İntermedia-Calpionella elliptica Aşmalı Menzil Zonu: *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)'nın sonlanması-*Calpionella elliptica* Cadisch'nin çıkışı arasındaki süreçte oluşan kayaçlarla karakteristiktir.

Topluluk Zonu: *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui&Filipescu), *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Remaniella cadischiana* (Colom), *Remaniella ferrasini* (Catalano) topluluğu.

Calpionella alpina bolluk zonu: Küçük boyutlu, seferik *Calpionella alpina* Lorenz'ların ortaya çıkışı ve maksimum bolluğa ulaşması ile karakteristiktir.

Calpionella elliptica Aşmalı Menzil Zonu/Topluluk Zonu

Catalano & Liguari (1970)

(Geç Berriyasiyen)

Calpionella elliptica-Calpionellopsis simplex Aşmalı Menzil Zonu: *Calpionella elliptica* Cadisch'in ortaya çıkışı ile *Calpionellopsis simplex* (Colom)'in ortaya çıkışı arasındaki süreçte oluşan kayaçlarla karakteristiktir.

Topluluk Zonu: *Tintinnopsella Carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Crassicollaria Parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Remaniella Cadishiana* (Colom) topluluğu.

Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga Aşmalı Menzil Zonu/Topluluk Zonu

Catalano & Liguari (1970)

(Geç Berriyasiyen)

Calpionellopsis simplex-Calpionellites darderi Aşmalı Menzil Zonu: *Calpionellopsis Simplex* (Colom)'in görülmesi ile *Calpionellites darderi* (Colom)'nin görülmesi arasında oluşan kayaçlarla karakterizedir.

Topluluk Zonu: *Calpionella elliptica* Cadisch, *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu), *Calpionella alpina* Lorenz, *Remaniella Murgeanui* (Pop), *Remaniella Cadishiana* (Colom), *Calpionellopsis Simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), *Lorenziella hungarica* (Knauer & Nagy) topluluğu.

KATLAR		ROMA STANDART ZONLARI	ÇANKIRI	MERZİFON	GÜMÜŞHANE	TURHAL	ZİLE	LADİK	ERBAA NİKSAR	REŞADİYE KUZEYİ
HOTRİVİYEN										
VALANJİNİYEN	GEÇ									
	ERKEN	Calpionellites	Ct. Darderi	Ct. darderi						
BERRİYASİYEN	GEÇ	Calpionellopsis		Cs. Simplex Cs. oblonga	Cs. Simplex Cs. oblonga	Cs. Simplex Cs. oblonga			Cs. Simplex Cs. oblonga	Cs. Simplex Cs. oblonga
	ERKEN	Calpionella	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica
			C.alpina	C.alpina	C.alpina	C.alpina	C.alpina	C.alpina	C.alpina	C.alpina
ERKEN TİTONİYEN	Crassicollaria	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria	

Tablo 2. Roma Standart Zon tablosunda inceleme alanında saptanan calpionel biyozonlarının diğer çalışmalarda tanımlanan zonlarla karşılaştırılması

8. SONUÇLAR

1. İnceleme alanında Titoniyen'den başlayarak devam eden Mesozoyik istifleri arasında uyumsuzluklarla lakün ve hiyatüsün varlığının gözlenmesine karşın yine de tüm serilerin temsil edildiği gözlenmektedir.
2. İnceleme alanında Üst Jura-Eosen sonuna kadar olan birinci denizel örtü birimleri ve Pliyosen'den itibaren de karasal ikinci örtü birimlerinin varlığı gözlenmiştir.
3. İnceleme alanında Oligo-Miyosenin varlığı gözlenmemiş ve Oligo-Miyosen aşınım dönemi olarak tanımlanmıştır.
4. İnceleme alanından calpionel içeren kayaların bulunduğu yerden 2 adaet ölçülü stratigrafi kesiti alınmış ve alınan sistematik örneklerden elde edilen ince kesitler üzerinde yapılan mikropaleontolojik-biyostratigrafik çalışmalar sonucunda, Calpionellere ait 5 cins ve bu cinslere ait 12 tür tanımlanmış ve sistematikleri yapılmıştır.
5. Yapılan biozonal çalışmalarla Crassicollaria, Calpionella alpina, Calpionella elliptica, Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga calpionel biyozonları tanımlanmıştır.
6. Tektonizma etkisi nedeniyle devamlılık gözlenmediğinden ÖSK sistematik örnek alımları ofset yapılarak alınmıştır. Calpionellerin genellikle aşmalı menzil zonu tanımlamasına yönelik zonal ayırdım göstermelerine karşın, yapılan çalışmalarda örnek alımlarında kesiklik olduğundan dolayı, bir hataya neden olmamak için aşmalı menzil zonu olarak tanımlanan zonlar, bolluk ve topluluk zonlarına yönelik yapılan çalışmalarla desteklenmeye çalışılmıştır.
7. Saptanan zonların Roma Standart Zonları ve diğer bazı çalışmalarda yapılmış olan calpionel zonlarıyla karşılaştırılması yapılmış, Reşadiye yöresinde tanımlanan zonların Roma Standart Zonlarıyla sınırlarının genellikle kesiştiği, ancak alttan ve üstten eksikli olduğu saptanmıştır.
8. İnceleme alanında Calpionellerin yanı sıra Kretase, Paleosen ve Alt-Orta Eosen'de planktonik ve bentik foraminifer tanımlanmıştır.
9. Aynı tektonik birlik içerisinde dar bir coğrafya içerisinde yer alan birimler, litofasiyes, biyofasiyes özellikleri, kronostratigrafik düzeyleri benzer veya özdeş olan birimleri yerel birçok çalışmada ayrı litostratigrafik adlamayla adlandırılmış oldukları görülmektedir. Bu durum literatürde karmaşaya yol açmaktadır. Ayrıca litostratigrafi birimlerinin tanımlanmasında ve adlanmasında kurallara uyulmadığı, litodem birimlerinin ve litostratigrafi birimlerinin genellikle karıştırıldığı da görülmektedir. Bu nedenle yapılan bu çalışmada litostratigrafi adlamaları kullanılmamış, birimlerin deneştirilebileceği referanslar verilmiş ve tablo halinde de toparlanmıştır.

9. KAYNAKÇA

- Akay, E.H. Herece, E. ve Ateş, Ş.** (1994). Destek (Orta Pontidler) dolayında Akgöl Formasyonunun yaş bulgusu. *MTA Dergisi*. c. 116, s. 105-107.
- Aktimur, H.T. Ateş, Ş. Yurdağül, M. E. Tekirli, M. E. ve Koçer, M.** (1998). Niksar-Erbaa ve Destek Dolayının Jeolojisi. *MTA Dergisi*, c. 114, s. 25-36.
- Aktimur, H.T. Ateş, Ş. Yurdağül, M. E. Tekirli, M. E. ve Koçer, M.** (1998). Erzincan ve Çevresinin Arazi Kullanım Potansiyeli. *MTA Jeoloji Etüt Dairesi, Derleme No: 8381 (yayımlanmamış)*
- Akyazı, M. Karabaşoğlu, A. Utar, A. Kesgin, Ö. Özgen Erdem, N. ve Ursavaş, T.** (2001). Merzifon (Amasya) yöresindeki Jura-Kretase yaşlı kireçtaşlarının Calpionel biyostratigrafisi. *C.Ü. Müh. Fak. Dergisi, seri A Yerbilimleri*, c. !8/2, s. 123-148.
- Akyazı, M. ve Tunç, M.** (1998). Zile (Tokat) Yöresinin Stratigrafisi. *TJK Bült.* c. 35/2, s. 36-42.
- Akyazı, M. ve Tunç, M.** (1998). Sarıalan Formasyonunun (Ilgaz-Çankırı) tanımlaması. *TJK Bülteni*. c.41/2, s. 79-93.
- Akyazı, M. ve Rahman, S.** (2008). Orta Pontidlerde (Niksar, Erbaa, Reşadiye) yüzeyleyen Titonik fasyesteki kireçtaşlarının biyostratigrafik karşılaştırması. *C.Ü. Mühendislik Fakültesi dergisi, Seri A Yerbilimleri*, c. 25/1-2, s. 15-32
- Akyazı, M. ve Özgen Erdem, N.** (2014). Orta Pontidlerde Yüzeyleyen Örtü Birimlerinin Stratigrafisi. *CÜBAP Bilimsel Araştırma Projesi Raporu*. 120 s. (Yayımlanmamış)
- Akyazı, M., Sezen, T. F. ve Koçak, F.** (2016). The stratigraphy of the Taşova (Amasya, Turkey) region. *World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium, Prague, 05-09 September, 2016*. p.189.
- Akyazı, M., Kaval, Z. ve Koçak, F.** (2017). Reşadiye (Tokat) Yöresinin Mesozoyik Stratigrafisi. *18. paleontoloji -Stratigrafi çalıştayı 28 Eylül-01Ekim 2017, Tekirdağ*
- Allemann, F. and Lasnier, J.** (1979). İn: *Busnardo, Thieuloy, Molluade, et.all*.
- Alp, D.** (1972). Amasya Yöresinin Jeolojisi. *İ.Ü. fen Fakültesi Monografileri*, s. 22, sayfa, 10.
- Altınlı, İ. E. ve Saner, S.** (1971). Bilecik Yakın Dolayının Jeoloji İncelemesi. *İ.Ü. fen Fakültesi Monografileri Mecmuası, seri B*, c.36, s. 1-2, sayfa, 1-21.
- Baykal, F.** (1947). Zile-Tokat-Yıldızeli bölgesinin jeolojisi. *İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, seri B*, c. XII, sayı 3. S.19.
- Blumenthal, M.** (1950). Beitrage zur geologie der landschaften am mitelceren and unteren Yeşilirmak. *MTA, yayınları seri D, no. 4, s.183*.
- Cadisch, J.** (1932). Ein Beitrag zum Calpionellen problem. *Geology Rdsch.*, v.23, p. 241-57.
- Catalano, R.** (1965). Calpionelle di Calabianca (Castellamare, Sicilia). *Atti. Soc. Tosc. Sci. Nat. Serie A*, pp. 484-507, Pisa.

- Catalano, R. and Liguori, V.** (1970). Facies a Calpionella della Sicilia occidentale Proc. II. *Plankton Conference Roma, 1970, v.1, p. 167-210.*
- Colom, G.** (1939). Tintinnoids fosiles (Infusorios Oligotricos) . *Las Ciencias, 4, 815-25.*
- Colom, G.** (1948). Fossil Tintinnids: Loricated Infusoria of the order of the Oligotricha J. *Paleontology, 22, 233-63.*
- Colom, G.** (1956). Litofacies micropaleontologica de las formaciones Jurassico-Neokomienses de la sierra de Ricote (Murcia). *Bol. Inst. Geo. Min. Esp., vol.67, p.11-64.*
- Fares, F. and Lasnier, J.** (1970). Les Tintinnoides fossils, leur position stratigraphique et leur repartition en Algerie du Nord. *Sec. Micropaleontology Conference Rome, p. 539-553.*
- Gedik, İ. Ercan, T. ve Korkmaz, S.** (1984). Orta Karadeniz (Samsun-Sinop) Havzasının Jeolojisi ve Volkanik Kayaçların Petrolojisi. *MTA Dergisi, sayı 99/100, s. 34-50.*
- Goldfuss, G. A.** (1817). Die Saugethiere in Abbildungen nach Natur mit Beschreibungen von Johan Christian Daniel von Schreiber. *Part 65, No text plate 155, Aa, Ab.*
- Gökçe, A.** (1983). Turhal Antimon Yataklarının Maden Jeolojisi. *H.Ü. Doktora Tezi (Yayımlanmamış).*
- Görür, N. Şengör, A.M.C. Akkök, R. ve Yılmaz, Y.** (1983). Pontidler'de Neo-Tetis'in Kuzey Kolunun Açılmasına İlişkin Sedimantolojik Veriler. *TJK Bülteni, c.26, s.11-20.*
- Gürsoy, H. Piper, J.D.A, Tatar, O.** (1999). Paleomagnetic study of the Galetaeen Volcanic Province, North-Central Anatolian Block .*Geology v. 34 (1-2), p. 7-23.*
- İnan, n. ve İnan. S.** (1990). Gürlevik (Sivas) kireçtaşlarının özellikleri ve önerilen yeni isim: Tecer Formasyonu. *TJK Bülteni, c. 33/1, s. 51-56.*
- Ketin, İ. (1969).** Kuzey Anadolu Fayı Hakkında. *MTA Dergisi, c. 72, s.1-27.*
- Knauer, J. and Nagy, I.** (1963). Lorenziella nov. Gen. Calpionellida Nemzetseg. Lorenziella nov. Gen. Nouveau Genre Des Calpionellides. *Foldt. Int. Evijel. 143-53.*
- Koçyiğit, A.** (1979). Tekneli Bölgesinin (Tokat Güneyi) tektonik özelliği. *TUBİTAK proje no. TBAG-262, 63 s.*
- Koçyiğit, A.** (1990). Tectonic setting of the Gölova basin, total offset of the North Anatolian Fault Zone, Eastern Pontids. *Ann. Tectonicae, v.4, p. 155-170.*
- Lorenz, T. H.** (1902). Geologische Studien in Grenzgebiet Zwischen helvetischer und ostalpiner fazies II. Der südliche Ranitakon. *Ber natf. Ges. Freiburg/Br. 12, 35-95.*
- Murgeanui, G. and Filipescu, M. G.** (1933). Calpionella carpathica n.sp. dans les Carpathices roumanises. *Notat. Biology, 1, 63-4.*
- Nobert, K.** (1961). Kelkit Çayı ve Kızılırmak (Kuzey Anadolu) nehirleri mecrası bölgesinin jeolojisi hakkında. *MTA Dergisi, sayı 57, s. 1-49.*

- Okay, A.** (1955). Sivas ile Tokat arasındaki bölgenin jeoloji etüdü. *İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, seri B, c. XX, sayı 2. S. 95-108.*
- Özcan, A. Erkan, A. Keskin, A. Keskin, E. Oral, A. Özer, S. Sümengen, M. ve Tekeli, o.** (1980). Kuzey Anadolu Fayı-Kırşehir Masifi arasındaki temel jeolojisi. *MTA Derleme rapor no. 6722, 136 s. (Yayımlanmamış).*
- Öztürk, A.** (1979). Ladik-Destek yöresinin stratigrafisi. *TJK Bülteni, c. 22, s. 27-34.*
- Pop, G.** (1974). Les Zones De Calpionellides Tithonuque-Valanginiennes du Sillion de resita (Carpatés Meridionales). *Rev. Roymaine Geology Geophysic Geogr. 18, 109-25.*
- Remane, J.** (1962). Zur Calpioneeelen-systematic Neuses Jahrb. *Geology Paleotology Monatshefte, 1962, 8-24.*
- Remane, J.** (1968). Les possibilites actuelles pour une utilisation stratigraphique des Calpionelles (protozoa incertae sedis, ciliata?). *Proc. Ist. International Conferance, Plankt. Microfossils. Geneva, 1967, 2, 559-73.*
- Remane, J.** (1971). Les Calpionelles, protozoaires planctoniques des mers mesogeennes de l'epoque secondaire. *Ann. Guebhard. 47, 1-25.*
- Remane, J.** (1986). 12 Calpionellids, *Plankton stratigraphy. Vol.1, 1032, Cambridge University pres. P. 555-572.*
- Serdar, H. S. Yarman, M. Kazdal, R. A. ve Namoğlu, C.** (1984). Samsun-Ladik-Niksar-Terme (Kuzey Anadolu Fay Zonu) jeolojik etüdü ve petrol olanakları. *TPAO Rapor no. 2650 (Yayımlanmamış).*
- Seymen, İ.** (1975). Kelkit vadisi kesiminde Kuzey Anadolu Fay zonuunun tektonik özelliği. *İTÜ Maden Fakültesi Doktora tezi, 192 s.*
- Seymen, İ.** (1993). Mecitözü dolayının stratigrafik gelişimi. Suat Erk Simpozyumu Bildirileri. *A.Ü. Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, s. 129-141.*
- Şegör, A. M. C. ve Yılmaz, Y.** (1983). Türkiye'de Tetis'in Evrimine Levha Tektoniği açısından bir yaklaşım. *TJK Yer Bilimleri Dizisi, sayı. 1, Ankara.*
- Tatar, O. Gürsoy, H. Koçbulut, F. Ve Mesci, B. L.** (2005). Koyulhisar'da daha büyük ikinci heyelan tehlikesi var. *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi, sayı 941, s. 10-11.*
- Tekeli, O.** (1981). Subduction complex of Pre-Jurassic age, Northern Anatolia, Turkey. *Geology, volume 9, p.68-72.*
- Temiz, H. Tatar, O. ve Tutkun, S. Z.** (1993). Niksar-Erbaa havzaları paleotektonik dönem kayalarının stratigrafisi. A. Suat Erk Simpozyumu Bildirileri. *A. Ü. Fen fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 157-170.*
- Terlemeç, İ. ve Yılmaz, A.** (1980). Ünye-Ordu-Reşadiye-Koyulhisar arasındaki stratigrafisi. *TJK Bülteni. c. 23/2, s. 179-191.*

- Toprak, .Ö. ve Akyazı, M.** (2017). Stratigraphy of the region Erbaa (Tokat). *I.International Journal of Engineering Researach and Devolopment*, v. 9, p. 136-142.
- Tunç, M.** (1991). Aktaş (Kızılcahamam) yöresindeki pelajik kireçtaşlarının biyostratigrafisi. *TJK Bülteni*, c. 34/2, p. 27-42.
- Tunç, M.** (1992). Olur (Erzurum) yöresindeki Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının biyostratigrafisi. *TJK Bülteni*, c. 35/1, p. 121-130.
- Tüysüz, O.** (1993). Karadeniz'den Orta Anadolu'ya bir jeotravers: Kuzey Neo-Tetis'in Tektonik Evrimi. *TPJD Bülteni*. c. 5, sayı. 1, s. 1-33.
- Yılmaz, A.** (1980). Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitlerin kökeni, içyapısı ve diğer birimlerle ilişkisi. *A. Ü. Fen Fakültesi Jeoloji Kürsüsü, Doktora Tezi*, 136 s. (Yayımlanmamış).
- Yılmaz, A.** (1981). Tokat ile Sivas arasındaki bölgede Ofiyolitli karışığın içyapısı ve yerleşme yaşı. *TJK Bülteni*, c. 24/1, s. 31-38.
- Yılmaz, Y. Yiğitbaş, E. Yıldırım, M. Genç, S. C. Elmas, A. Gürer, Ö. F. Bozcu, M. Gürpınar, O. ve Serdar, H. S.** (1996). Geology and development of the Tokat masif. *Second International Turkish Geology Workshop, abstract*. C. Ü. Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, s. 117.
- Yücel, B. ve Özgür, R.** (1992). Reşadiye (Tokat) Bölgesinin Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları. *Enerji Hammadde Etüt Arama Dairesi Başkanlığı, MTA Rapor no. 10466, Ankara*.

Tintinnopsella carpathica (Murgeanui&Filipescu)

Şekil 1. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT15) X100

Şekil 2. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 21) x100

Tintinnopsella longa (Murgeanui&Filipescu)

Şekil 3. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 31) x100

Şekil 4. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT25) x100

Crassicollaria parvula Remane

Şekil 5. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 13) x100

Şekil 6. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 14) x100

Crassicollaria brevis (Remane)

Şekil 7. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT8) x100

Şekil 8. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 10) x100

Calpionella alpina Lorenz

Şekil 9. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 22) x100

Şekil 10. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 24) x100

Şekil 11. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT16) x100

Şekil 12. Eksenel kesit, , Kireçlik Tepe (KT18) x100

Şekil 13. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 25) x100

Şekil 14. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT15) x100

Şekil 15. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 14) x100

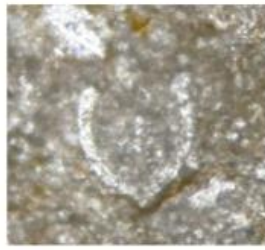
Calpionella elliptica Cadisch

Şekil 16. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 29) x100

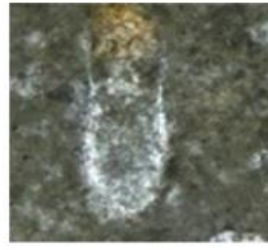
LEVHA I



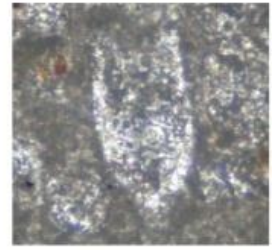
1



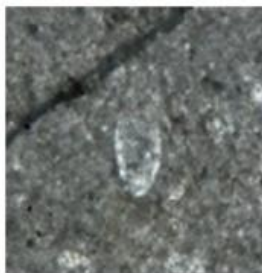
2



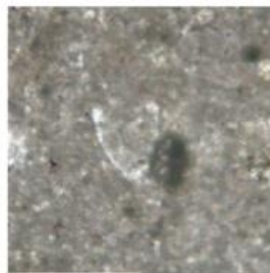
3



4



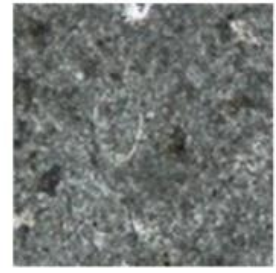
5



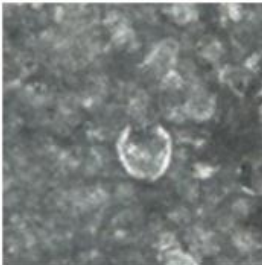
6



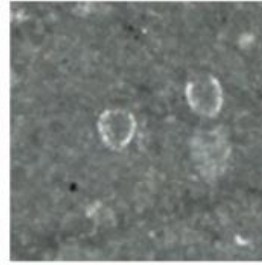
7



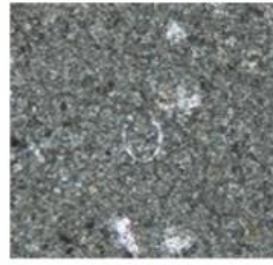
8



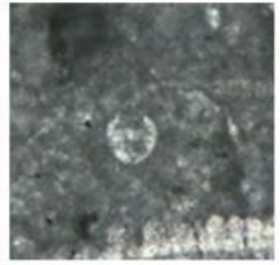
9



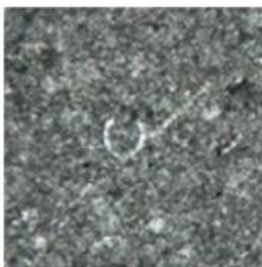
10



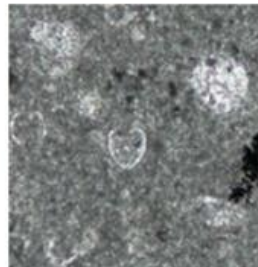
11



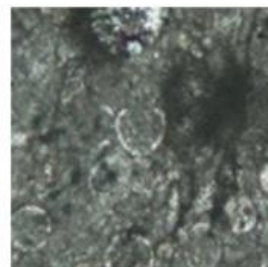
12



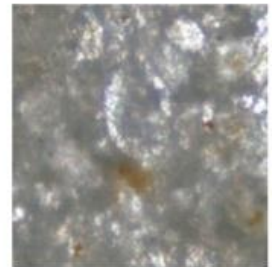
13



14



15



16

1 mm

Remaniella ferasini (Catalano)

Şekil 1. Eksenel kesit, Yazyatağı (YY 26) x100

Şekil 2. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT17) x100

Remaniella murgeanui (Pop)

Şekil 3. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT23) x100

Şekil 4. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT26) x100

Remaniella cadischiana (Colom)

Şekil 1. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT21) x100

Şekil 12. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT22) x100

Calpionellopsis simplex (Colom)

Şekil 7. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT25) x100

Şekil 8. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT23) x100

Şekil 9. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT24) x100

Calpionellopsis oblonga (Cadisch)

Şekil 10. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT26) x100

Şekil 11. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT26) x100

Şekil 12. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT27) x100

Lorenziella hungarica (Kunauer & Nagy)

Şekil 13. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT29) x100

Şekil 14. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT30) x100

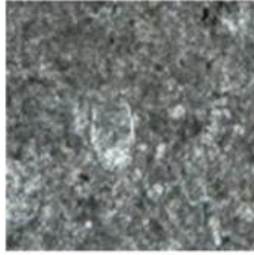
Miliolidae

Şekil 15. Boyuna kesit, Yazyatağı, (YY2) x100

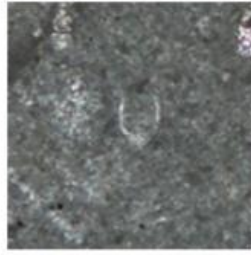
Radiolaria ve sünger spikülleri

Şekil 16. Eksenel kesit, Kireçlik Tepe (KT9) x100

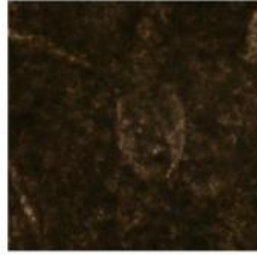
LEVHA II



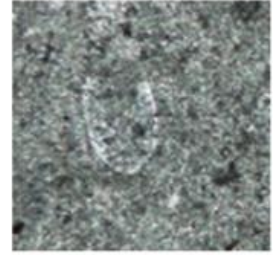
1



2



3



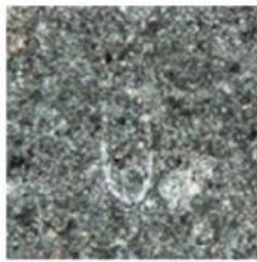
4



5



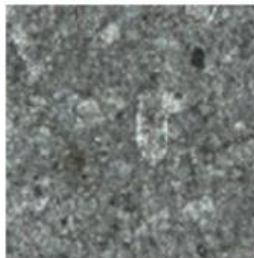
6



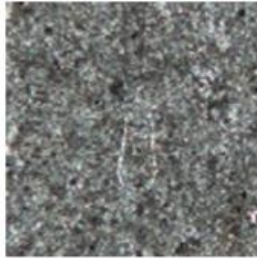
7



8



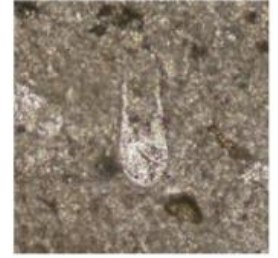
9



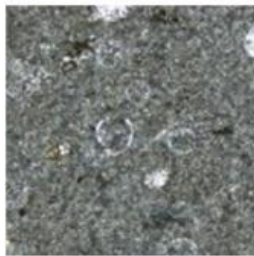
10



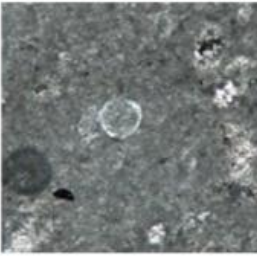
11



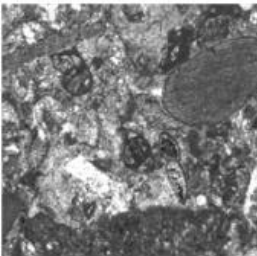
12



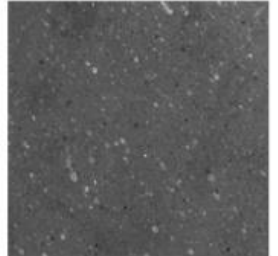
13



14



15



16

1 mm

Praeoglobo-truncana gibba Klaus

Şekil 1. Eksenel kesit X30

Globo-truncana gr. linneiana (D'Orbigny)

Şekil 2. Eksenel kesit X30

Şekil 3. Eksenel kesit X30

Şekil 4. Eksenel kesit X30

Şekil 5. Eksenel kesit X30

Marginotruncana pseudolinneiana (D'Orbigny)

Şekil 6. Eksenel kesit X30

Whiteinella sp

Şekil 7. Boyuna kesit X30

Şekil 8. Boyuna kesit X30

Şekil 9. Boyuna kesit X30

Heterohelix sp.

Şekil 10. Boyuna kesit X30

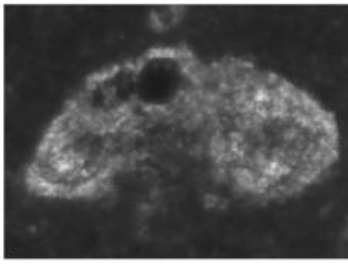
Hedbergella sp.

Şekil 11. Boyuna kesit X30

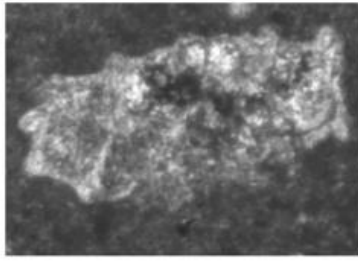
Hellenocyclina beothica Reichel

Şekil 12. Eksenel kesit X30

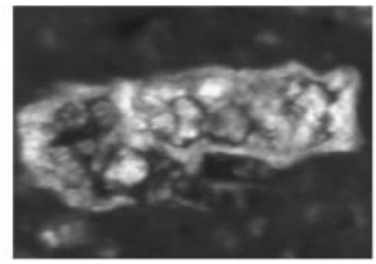
LEVHA III



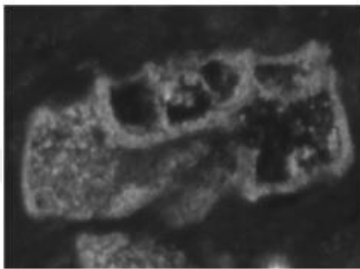
1



2



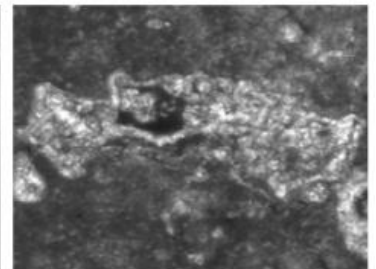
3



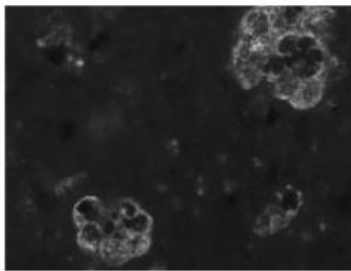
4



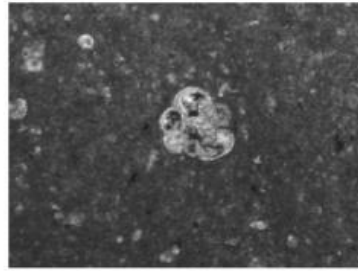
5



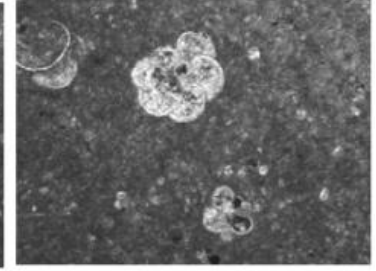
6



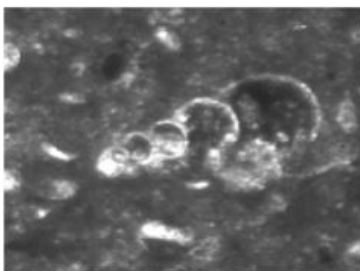
7



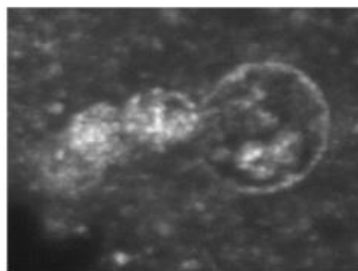
8



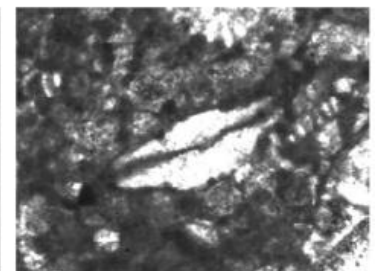
9



10



11



12

Orbitoides sp.

Şekil 1. Eksenel kesit X30

Lepidorbitoides minör Schlumberger

Şekil 2. Eksenel kesit X30

Siderolites calcitrapoides Lamarck

Şekil 3. Eksenel kesit X30

Nummulites sp

Şekil 4. Eksenel kesit X30

Discocyclus sp.

Şekil 5. Eksenel kesit X50

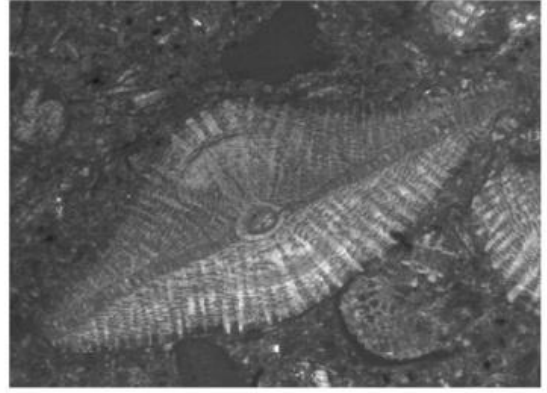
Assilina sp

Şekil 6. Boyuna kesit X30

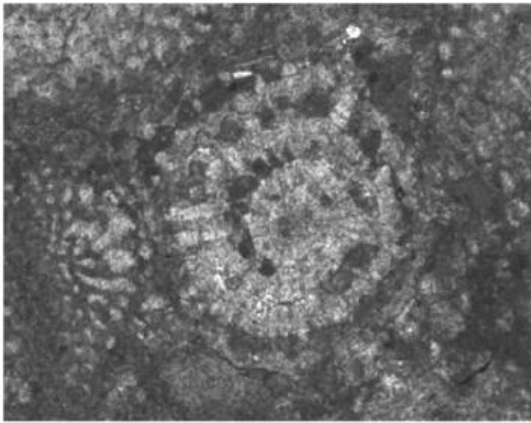
LEVHA IV



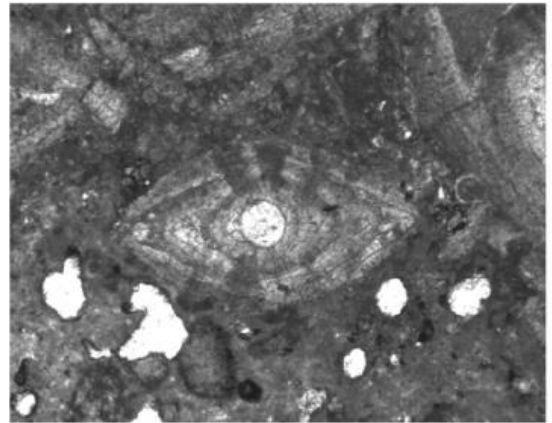
1



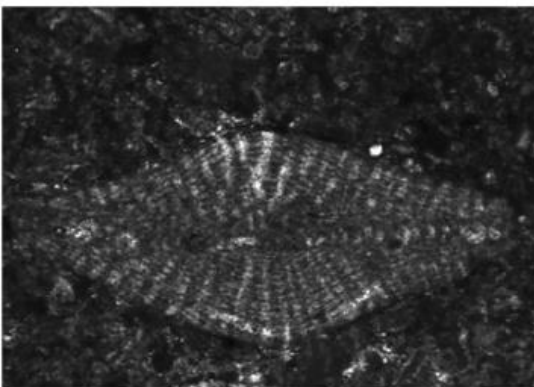
2



3



4



5



6

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler

Adı Soyadı	Zuhal KAVAL
Doğum Yeri ve Tarihi	Kangal/Sivas, 15.09.1989
Medeni Hali	Bekar
Yabancı Dil	İngilizce
İletişim Adresi	Cumhuriyet Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 58140 Sivas
E-posta Adresi	zhalkvl@gmail.com

Eğitim ve Akademik Durumu

Lise	Eskişehir Ahmet Yesevi Anadolu Lisesi, 2010
Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi, 2014
Yüksek Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi, 2018

İş Tecrübesi

Yayınlar

Ulusal

Uluslararası

Kongreler ve Bildiriler

Ulusal

Uluslararası

Akyazı, M., Kaval, Z. ve Koçak, F., Sönmez, Ö. 2017.
Reşadiye (Tokat) Yöresinin Mesozoyik Stratigrafisi, 18.
paleontoloji -Stratigrafi çalıştayı, 28 Eylül-01Ekim
2017,Tekirdağ.