

## Turhal-Pazar-Zile (Tokat) Yöresinin Üst Mesozoyik Stratigrafisi

*The Upper Mesozoic Stratigraphy of Turhal, Pazar, Zile (Tokat) Region*

Hülya GÜRELİ YOLCUBAL<sup>1</sup>, Mehmet AKYAZI<sup>2</sup>, T. Fikret SEZEN<sup>2</sup>, Özlem TOPRAK<sup>3</sup>, M.Yasin CANBOLAT<sup>2</sup>, Filiz KOÇAK<sup>2</sup>, Ayşegül ÖZKAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 58140 Sivas

<sup>2</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 Sivas

<sup>3</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Taşlıçiftlik Yerleşkesi, 60100 Tokat

<sup>4</sup>Sivas Pansiyon, Atatürk Caddesi Kepçeli Mevki, 58000 Sivas

**ÖZ:** Orta Pontid Tektonik Kuşağında, Anatolid-Pontid Tektonik Kuşağı sınırındaki, Tokat ilinin kuzeybatısında yer alan inceleme alanındaki stratigrafik birimler incelendiğinde tüm Pontid Tektonik Kuşağında olduğu gibi bir temel örtü ayırımının varlığı saptanmıştır. Temel kayalar üzerinde uyumsuzlukla yer alan örtü kayalarından özellikle çeşitlilik ve fosil içeriği bakımından oldukça ilgi çekici olan Üst Mesozoyik yaşlı örtü birimlerine detay yaş verilerek yöre stratigrafisi kurgulanmış ve çalışma alanının, jeolojik ve stratigrafik konumuna yönelik bulgular saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Paleontoloji, Pazar, stratigrafi, Tokat, Turhal, Üst Mesozoyik, Zile.

**ABSTRACT:** The presences of base-cover separation are established as all Pontid Tectonic Belt when stratigraphic units are investigated in the studied area that is located at the northwest of Tokat city. Upper Mesozoic cover units are one of cover units located uncormably on base units and are interesting in terms of fossil content and diversity. In this study, these units are dated as detail and stratigraphy of region is constructed according to these ages. In addition, data of the geologic and stratigraphic positions of study area are observed.

**Key Words:** Paleontology, Pazar, Stratigraphy, Tokat, Turhal, Upper Mesozoic, Zile.

### GİRİŞ

İnceleme alanı, Karadeniz Bölgesinde, Tokat iline bağlı Zile, Turhal ve güneydeki Pazar İlçesi kuzeyinde yer almaktadır. 1/25.000 ölçekli Çorum H 35-b3-b4 paftalarının güney yarısı ile Çorum H35-c1-c2 paftalarının kuzey yarısında ki

yaklaşık 100 km<sup>2</sup> lik bir alanda ve Çorum H 36-a1-a2 paftalarıyla, Çorum H36-a3-a4 paftalarının kuzey yarısında ki 240 km<sup>2</sup> lik bir alanı kapsar.

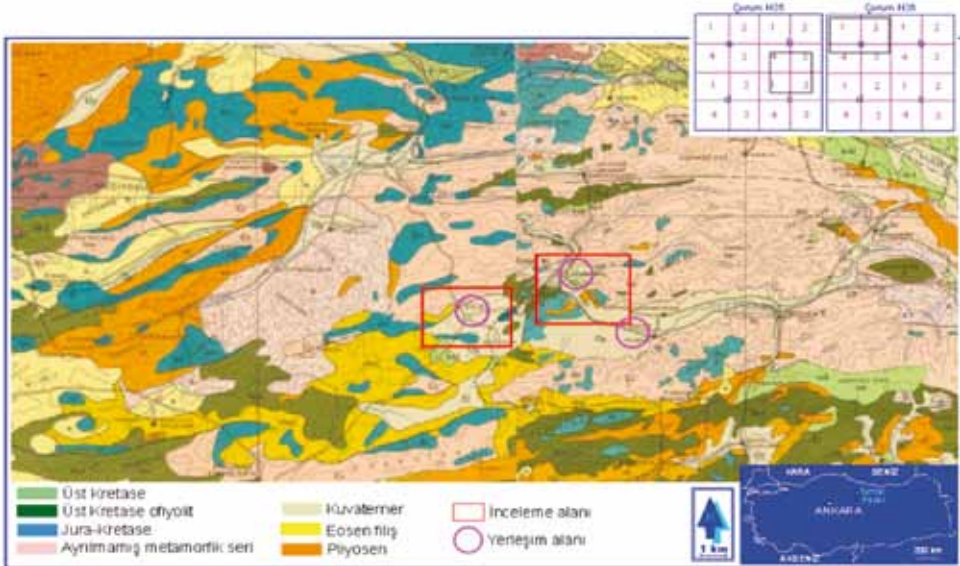
Zile, Turhal, Pazar (Tokat) yöresindeki örtü birimlerinin paleontolojisi ve stratigrafisi konulu bu çalışma kapsamında ağırlıklı olarak Üst Mesozoyik

yaşlı birimler olmak üzere özellikle de denizel olanlarının ayrıntılı paleontolojisinin yapılması ve bölgenin stratigrafisinin ayrıntılı olarak ortaya konulması amaçlanmaktadır. Pliyosen’de tamamen karasallaşan bölgedeki istifin jeolojisinin ve ağırlıklı olarak Jura-Kretase yaşlı birimlerin stratigrafisinin ayrıntılı olarak tanımlanmasına yönelik yeni veriler elde etmek ve/veya bölgede daha önce yapılmış olan çalışmalara bir katma değer yaratmak bu çalışmanın birincil hedefini oluşturmaktadır.

Bölgede daha önce yapılan çalışmalarda coğrafik olarak birbirlerine oldukça yakın olan bölgelerdeki birimler aynı stratigrafik düzeyde olmalarına karşın değişik formasyon adlamaları yapılmış olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışmada seçilen bölge ve yakın yörelerde tanımlanmış olan aynı kronostratigrafik düzeyde olan birimlerin detay paleontolojisi ve stratigrafisi yapılarak bu birimlerin aynı litostratigrafik ad altında birleştirilebilmesi konusuna yönelik olarak lito-biyo fasiyes özellikleri derlenecek/ incelenecek ve bu özellikleri bakımından da birbirlerine eşdeğer olup olmadıklarının ayırımı yapılmaya çalışılacaktır.

Amaca yönelik olarak hedef bölgedeki örtü birimlerinin ayrıntılı jeolojik-paleontolojik-biyostratigrafik özellikleri ortaya konulacaktır. Bu yolla Orta Pontidler’de, Tokat ilinin kuzeybatısındaki Zile, Turhal ve daha güneydeki Pazar İlçesinin kuzey kesimlerini kapsayan çalışma alanının, bölgedeki jeolojik ve stratigrafik konumu yorumlanmaya çalışılacaktır.

İnceleme alanı ve yakın çevresinde 1947 yılından itibaren, değişik araştırmacılar tarafından, jeoloji amaçlı çalışmalar yapılmıştır. Baykal (1947), Blumenthal (1950), Okay (1955), Alp (1972), Seymen (1975, 1993), Öztürk, (1979), Özcan ve diğ., (1980), Görür ve diğ., (1983), Gedik ve diğ., (1983), Aktimur ve diğ., (1992), Akyazı ve Tunç (1992), Tüysüz (1993, 1996), Akay ve diğ., (1994), Yılmaz ve diğ., (1995), Üstüntaş ve İnceöz (1999) ile Atalay (2001) genel jeoloji amaçlı, Koçyiğit (1979) ve Tatar (1983) tektonik amaçlı, Yılmaz (1980, 1981), Tetiker ve diğ., (2009) petrografi amaçlı, Gökçe (1983), Minaz (1984), Yalçın Erik ve Ay (2010) maden jeolojisi amaçlı çalışmalar yapmışlardır.



**Şekil 1.** İnceleme alanının yer bulduru haritası (MTA 1:250.000 ölçekli jeoloji haritası)

**Figure 1.** Location map of investigated area (MTA map of geology 1:250.000 scale)

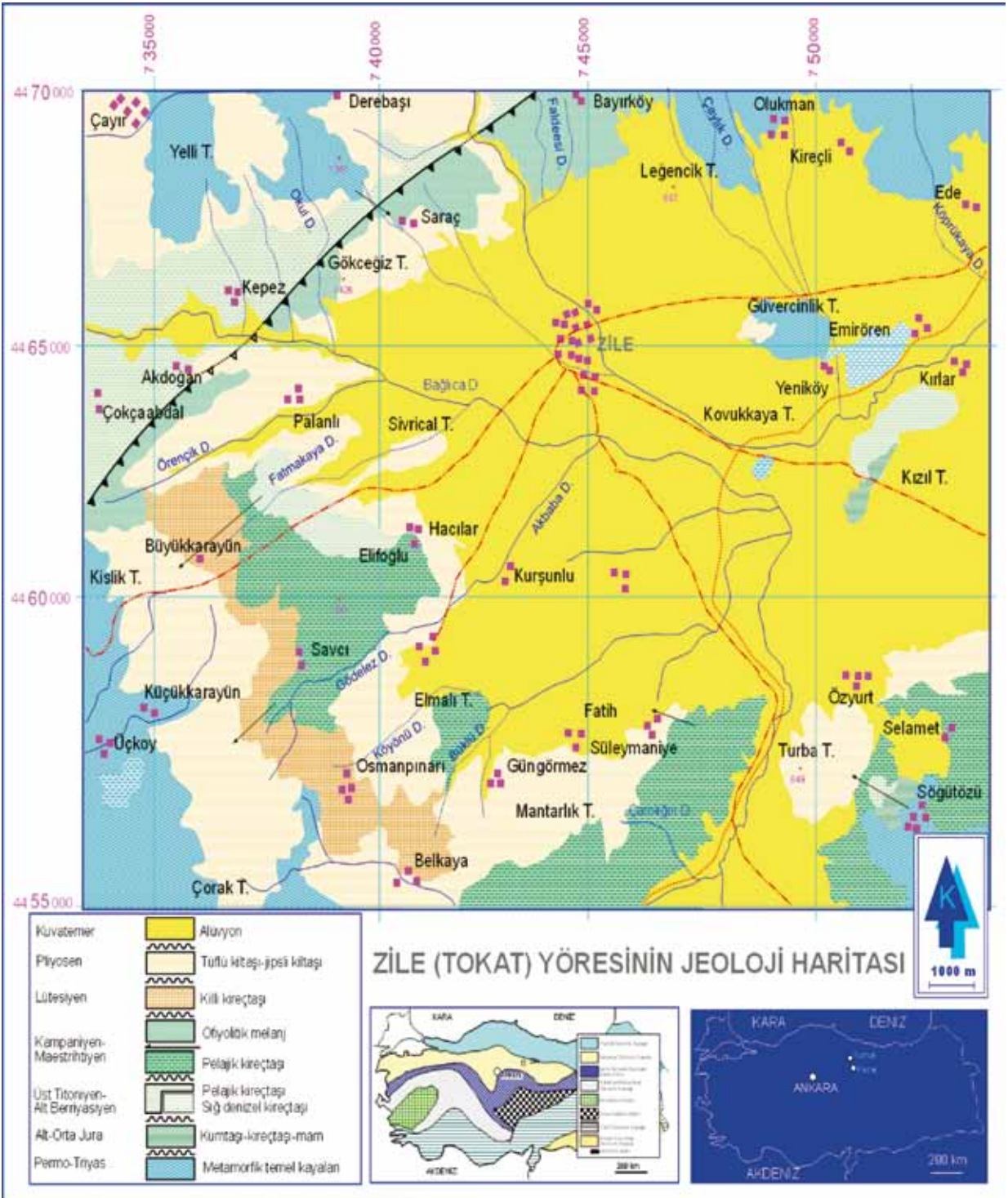
## **GENEL JEOLJİ**

Çalışma alanının temelini oluşturan metamorfitle; düşük derece metamorfizma ürünleri olan mikaşist, kalkşist, epidotşist, milonit-gnays, metakumtaşları ve metakuvars kumtaşlarından oluşan Permo-Triyas yaşlı matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan, metamorfizma öncesi havza kenarından taşınmış Permiyen yaşlı mermer bloklarından oluşmuştur (Akyazı ve Tunç, 1992).

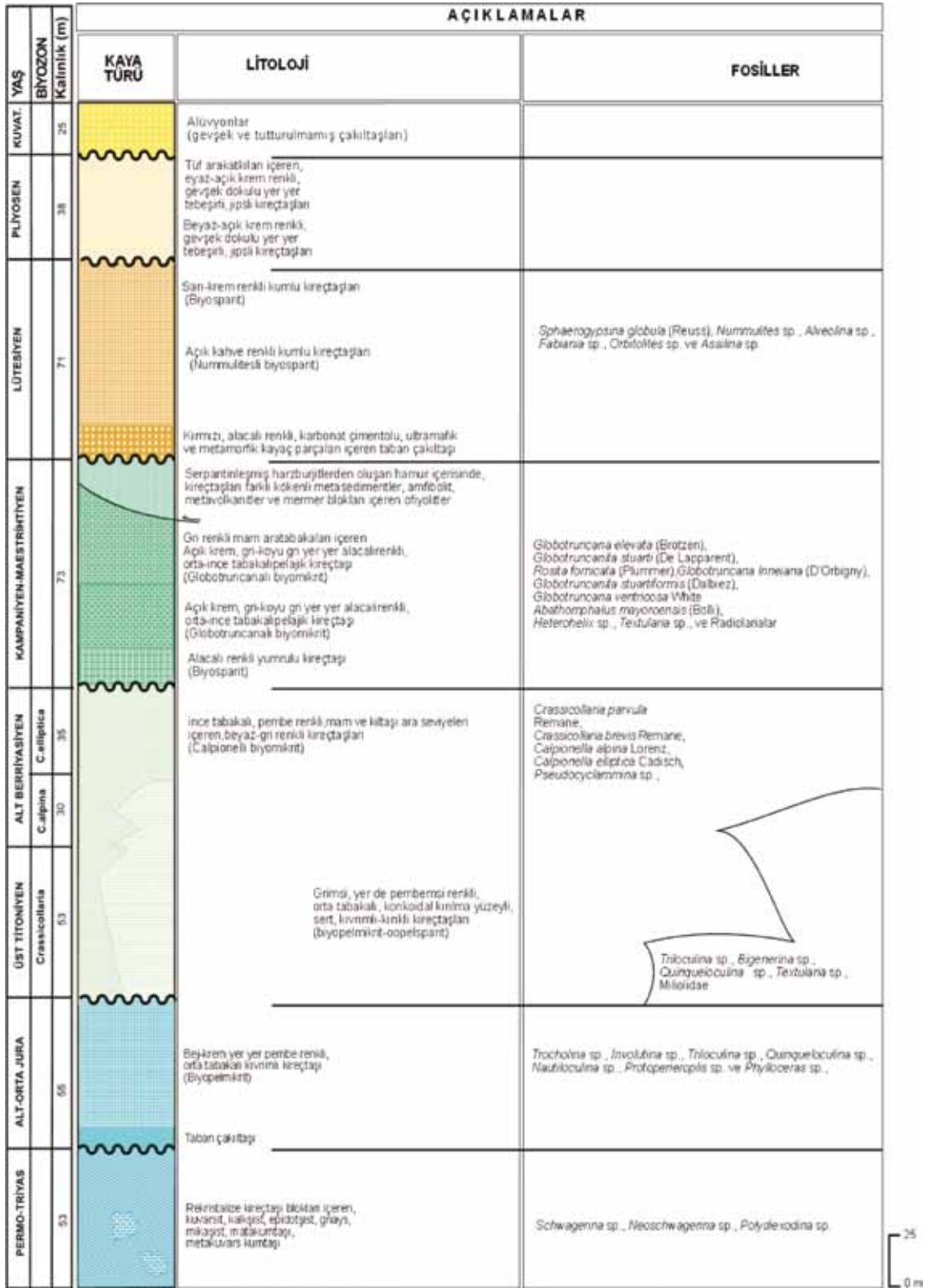
Temel kayaları üzerine uyumsuzlukla gelen Alt-Orta Jura yaşlı birimler, metamorfik çakıllar ve Permiyen yaşlı kireçtaşı çakıllarından oluşmuş karbonat çimentolu çakıltaşlarıyla başlamaktadır. Üste doğru, koyu renkli, ince-orta taneli, orta tabakalı kumtaşları ve bunlar üzerinde sıvanım şeklinde olan, çamurtaşı, marn ve killi kireçtaşlarıyla devam etmekte olup, çökellemeyle koşut olarak gelişmiş volkanik etkinlikler sonucu çökeller içerisine aglomera, andezitik lav akıntıları, yastık lavlar ve tüfler katılmıştır.

Kırmızı-pembe renkli kireçtaşlarından oluşan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler Alt-Orta Jura yaşlı birimler üzerinde , killi-kumlu kireçtaşlarından oluşan Maestrihtiyen yaşlı birimler ise, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler üzerinde açılı uyumsuzlukla yer almaktadır. Laramiyen Orojenezi ile regresyona uğrayan bölgede Lüttesiyeen trasgresyonu ile birlikte, Maestrihtiyen yaşlı birimler üzerine açılal uyumsuzlukla bir taban çakıltaşı ile gelen kumtaşı ve killi kireçtaşlarından oluşan bu birimlerin üzerine de açılal uyumsuzlukla, sığ deniz fasiyesi ürünleri olan; jipsli, tebeşirli ve tüflü kiltaşlarından oluşan Pliyosen yaşlı birimler gelmektedir. Çalışma alanında gözlenen en genç birimler ise, Kuvaterner yaşlı taraça çakıltaşlarıdır.

Bölgenin jeolojik evriminde Laramiyen, Anadolu ve Pireniyen fazlan oldukça önemli rol oynamışlardır. Bu tektonik hareketlerle KD-GB doğrultulu kıvrımlanmalar ve bu kıvrım eksenlerine koşut sürüklenimler gözlenmiştir.







Şekil 3. Zile yöresinin stratigrafi kesiti

Figure 3. Stratigraphic section of Zile region

## STRATİGRAFI

Stratigrafik çalışma yapılan inceleme alanı, Zile ve Turhal-Pazar yöreleri olmak üzere iki bölüm halinde incelenmiştir.

### Zile Yöresinin Stratigrafisi

Zile yöresinde, çökelmiş olan örtü kayaçları ile temel kayaçlar arasındaki örtü-temel ayrımı net olarak gözlenmektedir. Permo-Triyas yaşlı temel karmaşığı üzerine gelen örtü birimleri Orta Jura'dan başlayarak Kuvaterner'e değin uzanan kesikli bir istif olarak izlenmektedir. Orta Jura'dan başlayarak Üst Kretase'ye kadar birbirleriyle uyumsuz olsalar da devam eden istif, Laramiyen orojenezinin etkisiyle Üst Kretase sonunda belirgin bir kesikliğe uğrar. Aynı zamanda Üst Kretase çökeline koşut olarak gelişen ve güneyden kuzeye doğru bindiren bir ofiyolit kuşağının varlığı da gözlenmektedir. Üst Kretase çökelleri üzerine açılı uyumsuzlukla gelen sığ denizel Eosen çökeliminden sonra bölge yer yer karasallaşmış, sığ denizden karasala uzanan değişik yelpazedeki çökellerden oluşan Pliyosen yaşlı birimlerin bölgedeki varlığı gözlenmiştir (Şekil 2).

**Permo-Triyas:** Düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan temel kayaları; kuvarsit, kalkşist, epidotşist, milonitgnays, mikaşist, metakumtaşı ve metakuvars kumtaşlarından oluşan metamorfik bir matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan rekristalize kireçtaşı/kireçtaşı bloklarından oluşmaktadırlar (Akyazı ve Tunç,1992). Kristalize kireçtaşlarından alınan örneklerin ince kesitleri üzerinde yapılan çalışmalarda birim içerisinde Permiyen yaşlı veren; *Schwagerina* sp., *Neoschwagerina* sp. ve *Polydiexodina* sp. fosilleri saptanmıştır (Akyazı ve Tunç, 1992). Bu nedenle bu çalışmada da kristalize kireçtaşlarının yaşlı Permiyen olarak kabul edilmiştir.

İçerisinde Permiyen yaşlı bloklar bulunduran metamorfik matriksin üzerinde yer alan ve çalışma alanında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimlerin metamorfizma geçirmediği gözönüne alındığında, metamorfizmasının Permo-Triyas yaşında olduğu ve Üst Jura öncesi metamorfizma geçirdikleri söylenebilir (Şekil 3).

Birim inceleme alanının kuzeydoğusunda; Ede, Olukman ve Bayırköyün kuzeyi ile Güvercinlik Tepe ile Emirören-Yeniköy arasında, kuzeybatıda; Derebaşı Köyü batısıyla Yelli Tepe'de, güneydoğuda Söğütözü köyü civarında, güneybatıda ise; Kislik Tepe, Çorak Tepe ile Üçköy civarında yüzlekler vermektedir (Şekil 2).

Baykal (1947) tarafından Paleozoyik Yaşlı Metamorfizma, Blumenthal (1950) tarafından Tokat Kristalin Masifi, Okay (1955) tarafından Paleozoyik Metamorfizmaları, Yılmaz ve diğ., (1995) ve Ketin (1962) tarafından Tokat Masifi, Seymen (1975) tarafından Tozanlı Grubu, olarak tanımlanan bu birim, Koçyiğit (1979) tarafından Tokat Grubu, Yılmaz (1980) tarafından Tokat Formasyonu, Özcan (1980) tarafından Turhal Grubu, Özcan ve diğ., (1980) tarafından Turhal Metamorfizmaları/Devecidağ Karışığı, Gökçe (1983) tarafından Turhal Metamorfizmaları, Şengör ve diğ., (1985) Gölova (Agvanis) Metamorfizmaları, Temiz ve diğ., (1993) tarafından Tokat Kompleksi olarak adlandırılan ve tanımlanan Erzincan'dan Amasya'ya kadar uzanan metamorfik zonun bir parçasını oluşturan bu birim Tüysüz, (1993) tarafından ise, Karakaya Karmaşığı olarak tanımlanmıştır (Şekil 13).

**Alt-Orta Jura:** Alacalı renkli karbonat çimento ile sıkı bağlanmış kuvarsit, kalkşist, epidotşist, gnays, mikaşist, mermer ve Permiyen yaşlı kireçtaşı çakıllarından oluşmuş metamorfik çakıllar içeren çakıltaşlarıyla başlamakta olup,

üste doğru, kahve yer yer siyahımsı koyu renkli, ince-orta taneli, orta tabakalı kumtaşına geçmektedir. Kumtaşları, koyu yeşil renkli, ince tabakalı çamurtaşı ile gri renkli, ince tabakalı marn ve koyu kırmızı renkli killi kireçtaşları tarafından ince bir tabaka halinde sıvanmış durumdadır. Çökellemeyle koşut olarak gelişen denizaltı volkanik etkinliklerine bağlı olarak çökeller içerisinde yer yer koyu renkli, kalın tabakalı aglomera, andezitik lav akıntıları ve yastık lavlar ile açık renkli, ince-orta tabakalı tüfler katılmıştır (Şekil 2, 3).

İnceleme alanındaki kalınlığı 100-150 m olarak saptanan birime ait marnlar ve kireçtaşları içerisinde; *Trocholina* sp., *Involutina* sp., *Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Nautiloculina* sp., *Protopenelopis* sp. ve *Phylloceras* sp., fosilleri saptanmıştır (Akyazı ve Tunç, 1992). Saptanan bu fosillerin yanısıra birimin stratigrafik konumu gözönüne alınarak birime Alt-Orta Jura yaşı verilmiştir.

Seyrekte olsa içerisinde andezitik lav akıntıları ve yastık lavlar gözlenen birimin deniz altı volkanizmasının etkin olduğu ortamda çökeldiğini göstermektedir.

Birim, Öztürk (1979) tarafından Seyfe, Alp (1972) tarafından Kayabaşı, Seymen, (1975) tarafından Karatepe, Altınlı (1973) tarafından Bayırköy, Özcan ve diğerleri (1980), tarafından İnöz, Saner, (1980) ve Gözübol (1980) tarafından Mudurnu, Serdar ve diğerleri (1984), Karakese formasyonları olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır (Şekil 13).

**Üst Titoniyen-Alt Berriyasiyen:** İnceleme alanındaki Üst Titoniyen-Alt Berriyasiyen yaşlı birimler; düşey ve yanal yönde farklı litofasiyes özelliklerine sahip olup, gel-git ortamından resif önüne hatta derin denizele kadar değişen ortamlarda çökelmiştir. Birim, inceleme alanının batısında derin denizel, doğusunda ise sığ

denizelden başlayıp derin denizel fasiyese doğru geçen özellikler göstermektedir.

Doğuda Kızıltepe dolayında yüzlek veren sığ denizel birimler, grimsi, yer de pembemsi renkli, orta tabakalı, konkoidal kırılma yüzeyli, sert, kıvrımlı-kırıklı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Bu kireçtaşlarının alt düzeyleri biyopelmikrit mikrobiyofasiyeste gelişmiş olup, dokusunda bol pellet ile foraminiferalarla radiolarialardan oluşan biyojen taneler içerirken, üst düzeyleri, kötü yıkanmış oolitle pelsparit mikrobiyofasiyes özellikleri gösterir ve bol olarak pellet ile alg kökenli çekirdeğe sahip oolitleler içermektedir. Birime ait örneklerin ince kesitleriyle yapılan incelemeleri sonucunda, *Triloculina* sp., *Bigenerina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Textularia* sp., ve Miliolidae gibi fosiller saptanarak birime Üst Jura-Alt Kretase yaşlı verilmiştir (Şekil 2, 3).

Birim üst düzeylerde, inceleme alanının batısında olduğu gibi, ince tabakalı, pembe renkli marn ve kiltası ara düzeyleri içeren, beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş olan birimin bu düzeyleri içerisinde Üst Titoniyen-Alt Berriyasiyen yaşını veren; *Crassicollaria parvula* Remane, (Levha I, şekil 5), *Crassicollaria brevis* Remane, (Levha I, şekil 4), *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Pseudocyclamina* sp. fosilleri saptanmıştır (Şekil 2, 3).

Birim inceleme alanının kuzeybatısında Çokçaabdal köyünden Bayırköye uzanan GB-KD yönlü hattın kuzeybatısında ve güneyindeki Hacılar Köyü yöresinde, doğusunda bulunan Kızıltepe ile Kırklar Köyü arasında, güneydoğuda ise, Söğütözü Köyü civarında küçük bir alanda yüzlek vermektedir. Üst Jura-Alt Kretase yaşlı olan birim inceleme alanının güneydoğusunda tabanda neritik ortam özellikleri gösterirken, üst düzeylerinde inceleme alanının batısında olduğu

gibi, pelajik ortam çökelim koşullarını işaret etmektedir.

Baykal, (1947) tarafından “Ayrılmamış Mesozoyik” olarak adlandırılan birim, Blumenthal (1950), Amasya kireçtaşı, Pontid zonu Alt ve Orta Kretase kalkerleri, Altınlı (1971, 1972, 1973) Bilecik kireçtaşları, Alp (1972) Carcurum-Ferhatkaya Formasyonu, Seymen (1974) Hankırı Tepesi kireçtaşı, Öztürk (1979) Doğdu formasyonu, Terlemez ve Yılmaz (1980) Zinav kireçtaşı olarak tanımlanan ve adlandırılan birim, Özcan ve diğ., (1980) tarafından da birbiriyle eşlenik Ferhatkaya, Carcurum, Helvacı ve Karaömer formasyonları olarak Amasya Grubu’na dahil edilmiştir. Birim, Gökçe (1983) Buzluk Kireçtaşları, Serdar ve diğ. (1984) İnaltı Formasyonu, Yoldaş ve diğerleri (1985) Belalan kireçtaşı, Akyazı ve Tunç (1996) Sarıalan formasyonu, olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır (Çizelge 4)

**Kampaniyen-Maestrihtiyen:** Üst Kretase yaşlı denizel örtü birimleri, Jura-Kretase yaşlı birimler üzerine belirgin lakün ve hiyatusün varlığını kanıtlayacak şekilde biyosparitik mikrobiyofasiyeste gelişmiş, alacalı renkli yumrulu kireçtaşı düzeyiyle uyumsuz olarak gelmektedir. Paleocypoda ve gastropoda kavkı parçaları ile alg içeren sparit dokulu, bu yumrulu kireçtaşları, Kampaniyen’de başlayan transgresyonunun bölgede gözlenen ve sığ deniz fasiyesinde olan ilk tortullarıdır (Şekil 3).

Hızlı gelişen transgresyon sonucu, bölge derin denizel özellik kazanmış ve buna paralel olarak, bol planktonik foraminifera içeren, açık krem, gri-koyu gri yer yer alacalı renkli, ince-orta tabakalı Globotruncanalı biyomikrit mikrobiyofasiyesindeki derin denizel kireçtaşları yumrulu kireçtaşları üzerine çökelmiştir. Birimin üst düzeylerinin bazı sınırlı alanlarda gri renkli marn tabakaları içerdiği de gözlenmiştir.

Çalışma alanında 210 m kalınlıkta olduğu saptanan birim, 1/25.000 ölçekli Çorum H35 b4 paftasında yer alan inceleme alanının güneydoğusunda Söğütözü ve Selamet Köyleri yöresinde, güneyde Süleymaniye yöresinde, güneybatıda Elifoğlu ve Savcı köyleri arasında kalan bölgedeki alanlarda yüzlekler verir (şekil 2).

Birime ait kireçtaşlarından elde edilen örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı paleontoloji çalışmaları sonucunda; *Globotruncana elevata* (Brotzen), *Globotruncanita stuarti* (DeLapparent), *Rosita fornicata* (Plummer), *Globotruncana linneiana* (D’Orbigny), *Globotruncanita stuartiformis* Dalbiez, *Globotruncana ventricosa* White, *Heterohelix* sp., *Textularia* sp. ve *Radiolaria* fosilleri saptanarak birime Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşı verilmiştir.

Birim, Alp (1972), Lokman, Özcan ve diğ., (1980), Eğerkaya, Yılmaz (1980), Boztepe Formasyonu, Koçyiğit (1979), Tekneli Grubu, Akyazı ve Tunç (1992) Hacılar, Gedik, A. ve Korkmaz, S., (1984), Akveren, Akay ve diğ., (1994) tarafından, Yemişliçay formasyonu olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır (Şekil 13).

**Üst Kretase Ofiyolitli Karışığı:** Kuzeye ve güneye doğru bindirmeli kuşaklar şeklinde yerleşen okyanusal kabuk dilimleri ve çökel prizması bileşenlerinden oluşmakta olan ofiyolitik birimler, kuzeyden ve güneyden denizel ve karasal çökeller tarafından kuşatılmaktadır.

Üst Kretase sonrası yerleştiği düşünülen ve inceleme alanının kuzeybatısında Çokçaabdal’dan Bayırköye kadar yaklaşık güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda gözlenen bu birim iki ana tektonik dilimden oluşmaktadır. Tabanda yer alan dilim tipik bir ofiyolitik melanj bileşimlerinden oluşmaktadır. Serpantinleşmiş harzburjitlerden oluşan hamur içerisinde, yer yer Liyas yaşlı, kırmızı renkli, yer yer de Jura-Kretase yaşlı, gri renkli mikritik



kireçtaşları farklı kökenli metasediment, amfibolit, metavolkanit ve mermer blokları içeren bu birim II. dilimle tektonik ilişkilidir. I. tektonik dilime göre daha düzenli bir istif sunan II. tektonik dilim serpantinleşmiş dunit, serpantinleşmiş harzburjit ve harzburjitlerden oluşmakta olup, üst düzeyleri metabazalt ve spilitik bazaltlardan oluşmaktadır.

Bu iki tektonik dilim birbiriyle girift olduğundan ayrı ayrı haritalanamamıştır. Ofiyolitli karışık içerisinde yer alan mafik bileşenler yeşilşist metamorfizması koşulları altında metamorfizmaya uğramışlardır (Akyazı ve Tunç, 1992).

Çalışma alanının güneyinde doğu-batı uzanımında geniş yüzlekler veren Üst Kretase yaşlı ofiyolitik dizide I. ve II. tektonik dilim arasındaki fark sadece yapısal özellikte olduğu için anlatımda yer verilmesine karşın haritalama da ayırt edilmemiştir (Şekil 2).

**Lütesiyen:** Lütesiyen transgresyonunun ürünü olan birimler, inceleme alanının güneybatısında, Belkaya, Büyükkarayün, Küçükkarayün köyleri arasında, yaklaşık güneydoğu-kuzeybatı doğrultulu bir alanda yüzülemektedir. Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler üzerine açılı uyumsuzlukla gelen birim bir taban çakıltaşıyla başlamaktadır. Çakıltaşları, kırmızı, alacalı renkli, karbonat çimentolu, ultramafik ve metamorfik kayalar parçaları ile Üst Kretase yaşlı kireçtaşı çakılları içerir. Genellikle küçük çakıllı olmasına karşın yer yer kaba çakıl içerdiği de saptanan, intraklastik malzemeli çakıllardan oluşan bu çakıltaşları dereceli olarak, karbonat çimentolu, orta-kaba taneli, gevşek dokulu kumtaşlarına geçer. Üste doğru, açık kahve renkli, Nummulitesli biyosparit mikrobiyofasiyeste gelişmiş kumlu kireçtaşlarına geçen birimin en üst kesimi sarı-krem renkli, biyosparit mikrobiyofasiyesteki kumlu kireçtaşlarından oluşmuştur.

Birime ait kireçtaşları içerisinde, Lütesiyen yaşı veren *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Nummulites* sp., *Alveolina* sp., *Fabiania* sp., *Orbitolites* sp. ve *Assilina* sp. fosilleri saptanmıştır.

Özcan ve diğ., (1980) tarafından Çekerek, Gökçe (1983) tarafından Akçatarla Çökelleri, Seymen (1993) tarafından Cevherli, Temiz ve diğ., (1993), tarafından Kabaklık formasyonu olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır (Şekil 13).

**Pliyosen:** İnceleme alanının kuzeybatısında, Çayır, Derebaşı ve Saraç, batısında Palanlı, güneybatısında Büyükkarayün, Küçükkarayün, doğusunda Osmanpınarı, Belkaya Köyleri civarında ve güneydoğuda Turba Tepe civarında olmak üzere geniş bir alanda yüzlekler veren ve kendisinden yaşlı tüm birimleri açılı uyumsuzlukla örten bu birimin üzerine de çalışma alanının orta kesimlerinde Kuvaterner yaşlı alüvyon gelmektedir. Birim beyaz-açık krem renkli, gevşek dokulu yer yer tebeşirli, jipsli kireçtaşlarından oluşmakta olup üst düzeylerde kıltaşı aratabakalar içermektedir. Birimin üst düzeylerinde görülen tüflü katışımlar o dönemdeki volkanik etkinliğin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Volkanik etkilerde zaman zaman etkili olduğu sığ, kapalı bir geçiş ortamının ürünü olan birim içerisinde fosil elde edilememesine karşın, birime, önceki çalışmalarda verilmiş olan Pliyosen yaşı, birimin stratigrafik konumu da göz önüne alınarak bu çalışmada da benimsenmiştir.

Miyosende karasallaşan bölgede beliren topografyaya bağlı olarak gelişmiş vadi dolguları ve yama şeklinde örtüler olarak izlenir. Jipsli aratabakalar içeren birim, sergilediği tortul yapılara göre, sıcak ve kurak iklim koşullarında, dağ eteği, alüvyal yelpaze, geçişli örgülü nehir ve taşkın ovası ortamlarında çökelmiştir (Şekil 2, 3).

Birim, Özcan ve diğ. (1980) tarafından Kemerkaş, Alp (1972) tarafından Karasal Neojen çökelleri, Öztürk (1979) tarafından Çerkeş, Koçyiğit (1979) tarafından Boyunpınar, Yılmaz (1981) tarafından Kargın, Seymen (1975) tarafından Gökköy formasyonu ve Barka (1984) tarafından Alt Pontus formasyonu olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır (Şekil 13).

**Kuvaterner:** Çalışma alanının en genç birimleri, Bağlıca, Akbaba, Köprülükaya ve Falderelerinin beslediği Zile ovasını oluşturan ve çalışma alanının orta kesimindeki geniş düzlükleri kapsayan Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır.

### Zile Yöresi Ölçülü Stratigrafi Kesitleri

**Saraç Ölçülü Stratigrafi Kesiti:** İnceleme alanın kuzeybatısında yer alan Saraç Köyünün kuzeybatısından başlanarak KB-GD dpğrultusunda alınan bu kesit, 44 65 850 enlem, 7 39 930 boylam başlangıç ve 44 65 790 enlem 7 40 040 boylam bitiş koordinatları arasında, KB-GD yönünde 685 m gidişli olup, toplam 140 m kalınlık ölçülmüş ve 30 örnek derlenmiştir (Şekil 4).

Kesit alınan yerde tabanda, düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan temel kayaları yer almaktadır. Permo-Triyas yaşlı bu birim; kuvarsit, kalkşist, epidotşist, milonitgnays, mikaşist, metakumtaşı ve metakuvars kumtaşlarından oluşan metamorfik bir matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan rekrystalize kireçtaşı/kireçtaşı bloklarından oluşmakta olup kireçtaşı blokları içerisinde *Polydiexodina* sp. (Levha III, şekil 2) fosili saptanmıştır.

Permo-Triyas yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen, Titonik fasiyeste gelişmiş, Alt Berriyasiyen yaşlı birimler; pembe renkli marn ve kıltaşı ara düzeyleri içeren, beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş olan

birimin içerisinde, *Calpionella alpina* Lorenz (Levha I, şekil 6) ve *Calpionella elliptica* Cadisch, *Pseudocyclammina* sp. ve *Radiolaria* sp. (Levha III, şekil 5) fosilleri saptanmış ve Calpionella alpina-Calpionella elliptica biyozonları tanımlanmıştır (Şekil 4).

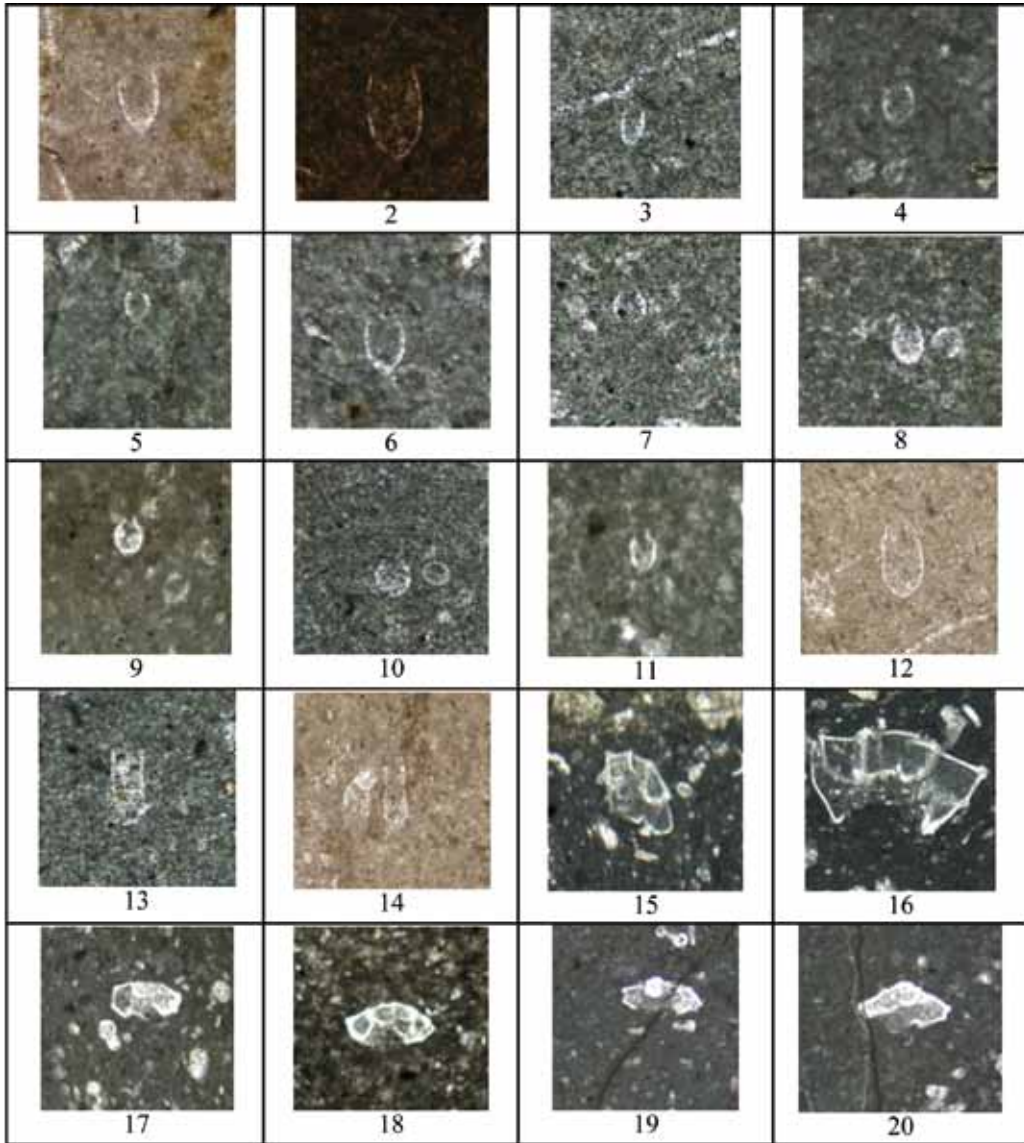
Kesit bölgesinde, Üst Tithoniyen-Alt Berriyasiyen yaşlı kireçtaşları üzerine, tektonik olarak, Üst Kretase ve/veya sonrası yerleştiği düşünülen Ofiyolitli karışık gelmektedir.

Kesit bölgesinde, Üst Tithoniyen-Alt Berriyasiyen yaşlı kireçtaşları üzerine, Kampaniyen'de başlayan transgresyonunun bölgede gözlenen ve sığ deniz fasiyesinde olan ilk tortulları olan biyosparitik mikrobiyofasiyeste gelişmiş, alacalı renkli yumru kireçtaşı düzeyiyle başlayan Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler uyumsuz olarak gelmektedir.

Hızlı gelişen transgresyon sonucunda oluşan derin denizel ortam ürünleri olan, bol planktonik foraminifera içeren, açık krem, gri-koyu gri yer yer alacalı renkli, ince-orta tabakalı Globotruncanalı biyomikrit mikrobiyofasiyesindeki derin denizel kireçtaşları yumru kireçtaşları üzerine çökelmiştir. Birimin üst düzeylerinin bazı sınırlı alanlarda gri renkli marn tabakaları içerdiği de gözlenmiştir.

Birime ait kireçtaşlarından elde edilen örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı paleontoloji çalışmaları sonucunda; *Globotruncana elevata* (Brotzen) (Levha I, şekil 15), *Globotruncanita stuarti* (DeLapparent), *Rosita fornicata* (Plummer), *Globotruncana linneiana* (D'Orbigny), *Globotruncanita stuartiformis* Dalbiez (Levha I, şekil 19), *Globotruncana ventricosa* White ve *Heterohelix* sp., fosilleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Lütesiyen transgresyonunun ürünü olan birimler, Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler



Levha I

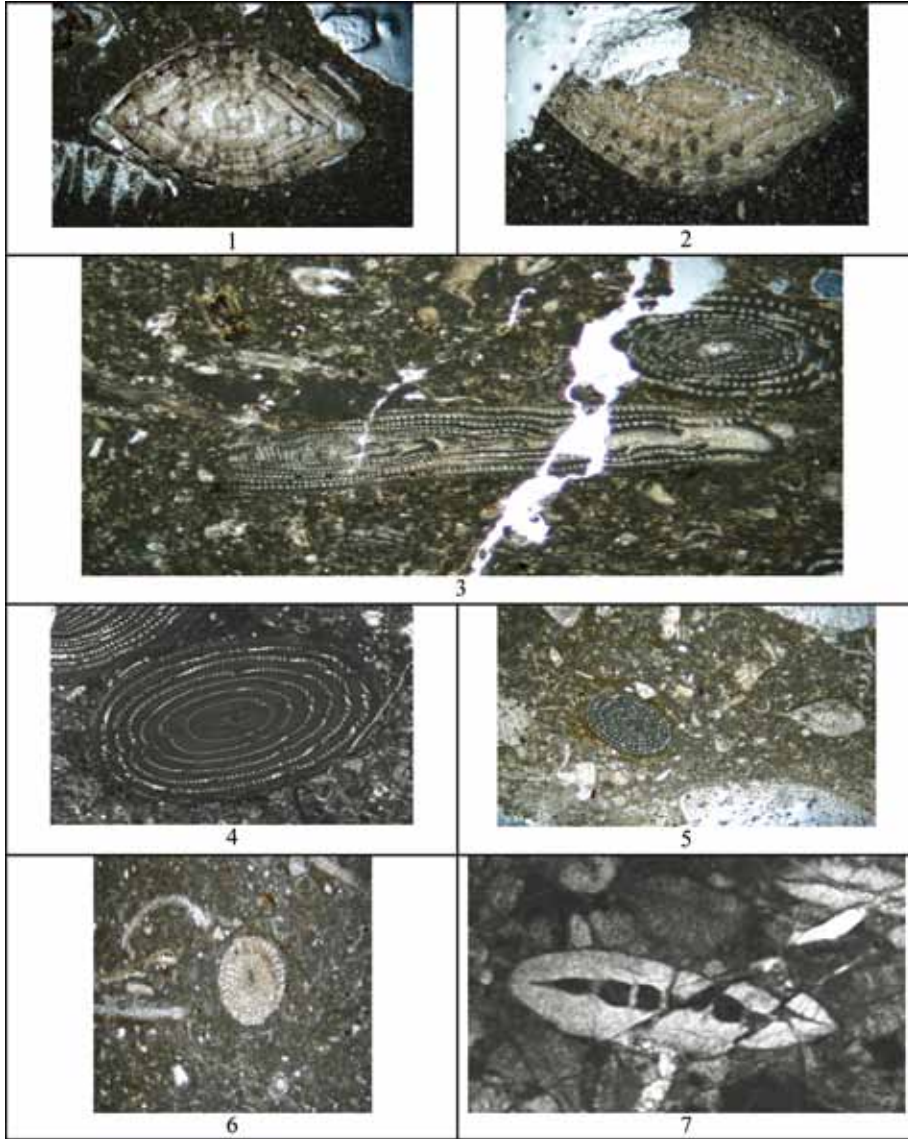
- Şekil 1. Eksenel kesit X100, Sırakayalar ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Srk 25  
*Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu)
- Şekil 2. Eksenel kesit X100, Çengelkaya ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Çk 30  
*Tintinnopsella longa* (Colom)
- Şekil 3. Eksenel kesit X100, Çengelkaya ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Çk 7  
*Crassicollaria intermedia* Cadisch
- Şekil 4. Eksenel kesit X100, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 9  
*Crassicollaria brevis* Remane,

- Şekil 5. Eksenel kesit X100, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 12  
*Crassicollaria parvula* Remane
- Şekil 6. Eksenel kesit X100, Saraç ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Srç 12  
*Calpionella alpina* Lorenz
- Şekil 7. Eksenel kesit X100, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 27
- Şekil 8. Eksenel kesit X100, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 21
- Şekil 9. Eksenel kesit X100, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 15
- Şekil 10. Eksenel kesit X100, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 18

- Calpionella elliptica* Cadisch
- Şekil 11. Eksenel kesit X100, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 34
- Şekil 12. Eksenel kesit X100, Sırakayalar ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Srk 27
- Calpionellopsis simplex* (Colom)
- Şekil 13. Eksenel kesit X100, Sırakayalar ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Srk 33
- Calpionellopsis oblonga* Cadisch
- Şekil 14. Eksenel kesit X100, Çengelkaya ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Çk 35
- Globotruncanita elevata* (Brotzen)
- Şekil 15. Eksenel kesit X100, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 31
- Globotruncanita stuarti* De Lapparent
- Şekil 16. Eksenel kesit X20, Süleymaniye ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no:Sl 33
- Globotruncana linneiana* De Lapparent
- Şekil 17. Eksenel kesit X20, Savcı ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Svc15
- Rosita fornicata* Plummer
- Şekil 18. Eksenel kesit X20, Savcı ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Svc 30
- Globotruncanita stuartiformis* De Lapparent
- Şekil 19. Eksenel kesit X20, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 40
- Globotruncana ventricosa* White
- Şekil 20. Eksenel kesit X20, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 46

üzerine bir taban çakıltaşıyla açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Çakıltaşları, kırmızı, alacalı renkli, karbonat çimentolu, ultramafik ve metamorfik kayalar parçaları ile Üst Kretase yaşlı kireçtaşı çakılları içerir. Üste doğru, açık kahve renkli, Nummulitesli biyosparit mikrobiyofasiyeste gelişmiş kumlu kireçtaşlarına geçen birimin

en üst kesimi sarı-krem renkli, biyomikrit mikrobiyofasiyesteki pelajik killi kireçtaşlarından oluşmuştur. Birime ait kireçtaşları içerisinde, *Sphaerogypsina globula* (Reuss) (Levha II, şekil 6), *Nummulites* sp. *Orbitolites* sp. (Levha III, şekil 1) ve *Alveolina* sp. (Levha II, şekil 5) fosilleri saptanmıştır.

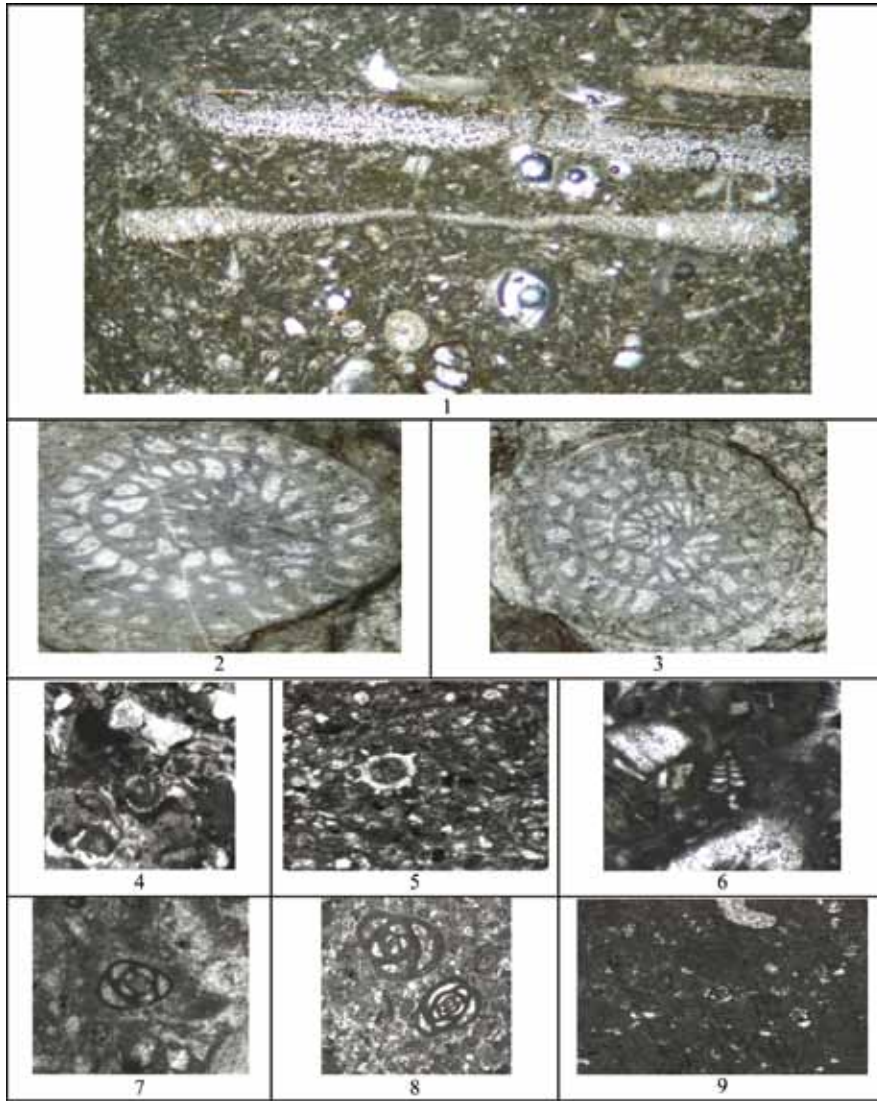


## Levha II

- Şekil 1. *Nummulites* sp.  
Eksenel kesit X8, Savcı ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Svc 43
- Şekil 2. *Nummulites* sp.  
Eksenel kesit X8, Süleymaniye ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sl 42
- Şekil 3. *Alveolina* sp.  
Eksenel kesit X8, Savcı ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Svc 53
- Şekil 4. *Alveolina* sp.  
Eksenel kesit X8, Süleymaniye ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sl 47

- Şekil 5. *Alveolina* sp.  
Ekvatoryal kesit X8, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 56
- Şekil 6. *Sphaerogypsina globula* (Reuss)  
Ekvatoryal kesit X10, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 48
- Şekil 7. *Assilina* sp.  
Eksenel kesit X8, Savcı ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Svc 47





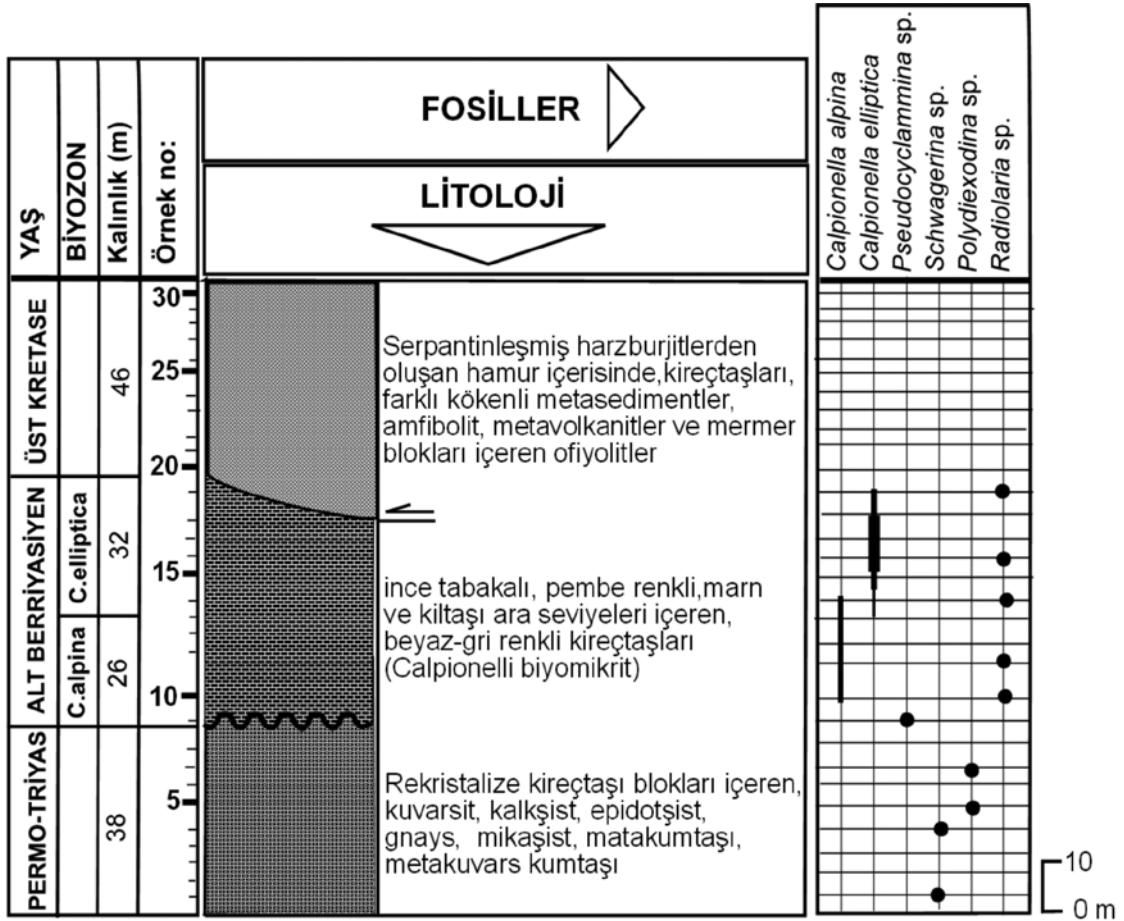
### Levha III

- Şekil 1. *Orbitolites* sp.  
Eksenel kesit, X 20, Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: BK 56
- Şekil 2. *Polydiexodina* sp.  
Ekvatoryal kesit, X8, Saraç ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Srç 5
- Şekil 3. *Schwagerina* sp.  
Ekvatoryal kesit, X8, Sırakaya ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Srk 7
- Şekil 4. *Protopenneroplis striata* Weynschenk  
Ekvatoryal kesit, X10, Mercimek Dağı ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Mr 15
- Şekil 5. *Radiolaria* sp.  
X20, Saraç ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Srç 14
- Şekil 6. *Textularia* sp.  
Boyuna kesit, X20, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 3
- Şekil 7. *Triloculina* sp.  
Boyuna kesit, X20, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 43
- Şekil 8. *Quinqualeoculina* sp.  
Boyuna kesit X20, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 13
- Şekil 9. Miliolidae  
Boyuna kesit, X20, Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti, örnek no: Sğt 11



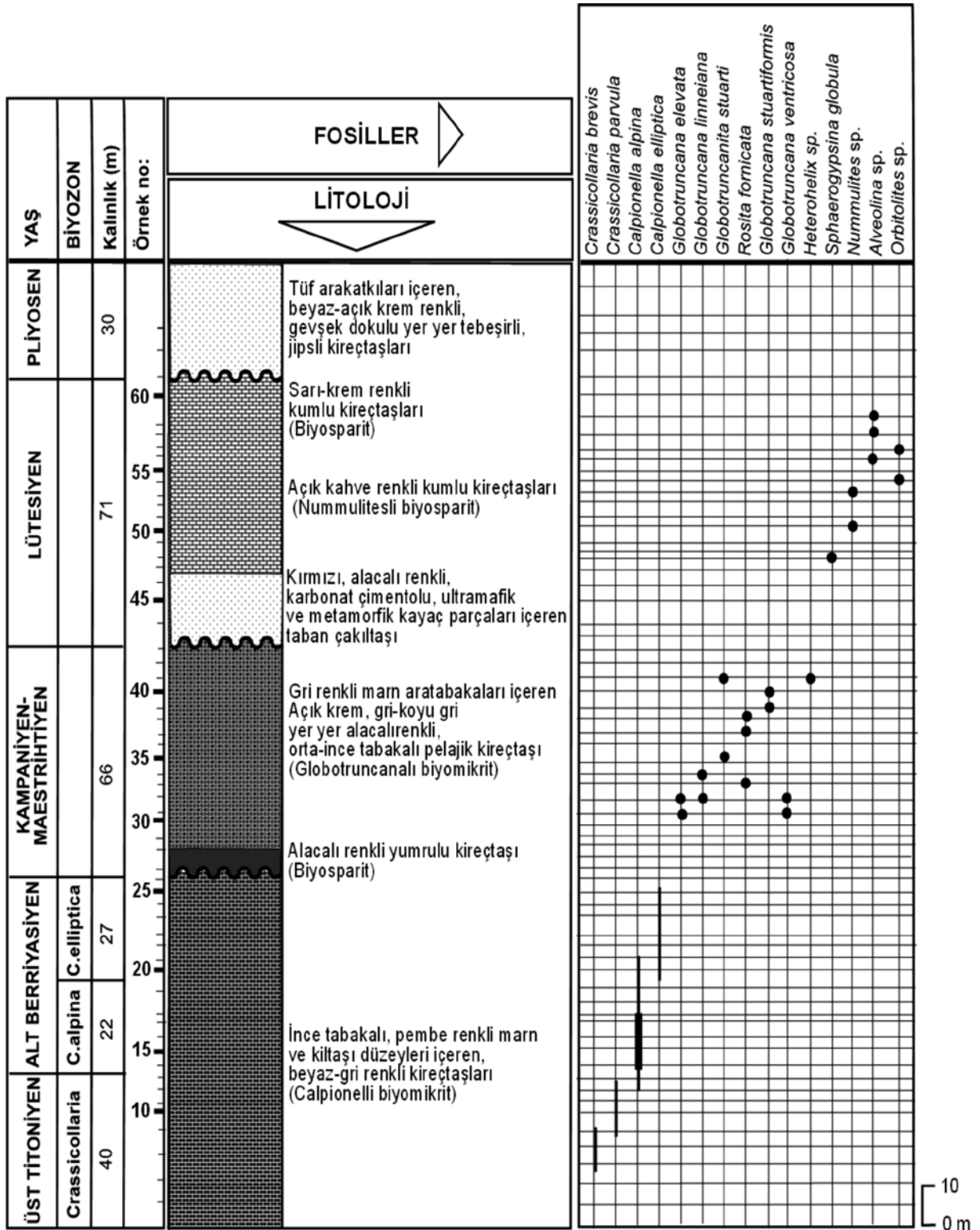
Lütesiyen yaşlı birimler üzerine açılal uyumsuzlukla gelen Pliyosen yaşlı birimler, beyaz-açık krem renkli, gevşek dokulu yer yer tebeşirli, jipsli kireçtaşlarından oluşmakta olup üst düzeylerde kiltası aratabakalar içermektedir. Birimin üst düzeylerinde görülen tüflü katışımlar o dönemdeki volkanik etkinliğin bir göstergesi

olarak kabul edilebilir. Volkanik etkilerde zaman zaman etkili olduğu sığ, kapalı bir geçiş ortamının ürünü olan birim içerisinde fosil elde edilememesine karşın, birime, önceki çalışmalarda verilmiş olan Pliyosen yaşı, birimin stratigrafik konumu da göz önüne alınarak bu çalışmada da benimsenmiştir (Şekil 5).



Şekil 4. Saraç Ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 4. Saraç measured stratigraphic section



Şekil 5. Büyükkarayün ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 5. Büyükkarayün measured stratigraphic section

### Savcı Ölçülü Stratigrafi Kesiti:

İnceleme alanının güneybatısındaki Savcı Köyünün güneyindeki Gödellez Deresinden başlanarak alınan bu kesit, 44 57 900 enlem, 7 37 210 boylam başlangıç ve 44 57 170 enlem 7 36 685 boylam bitiş koordinatları arasında, yaklaşık KD-GB yönünde 1068 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 133 m kalınlık ölçülmüş ve 59 örnek derlenmiştir (Şekil 2).

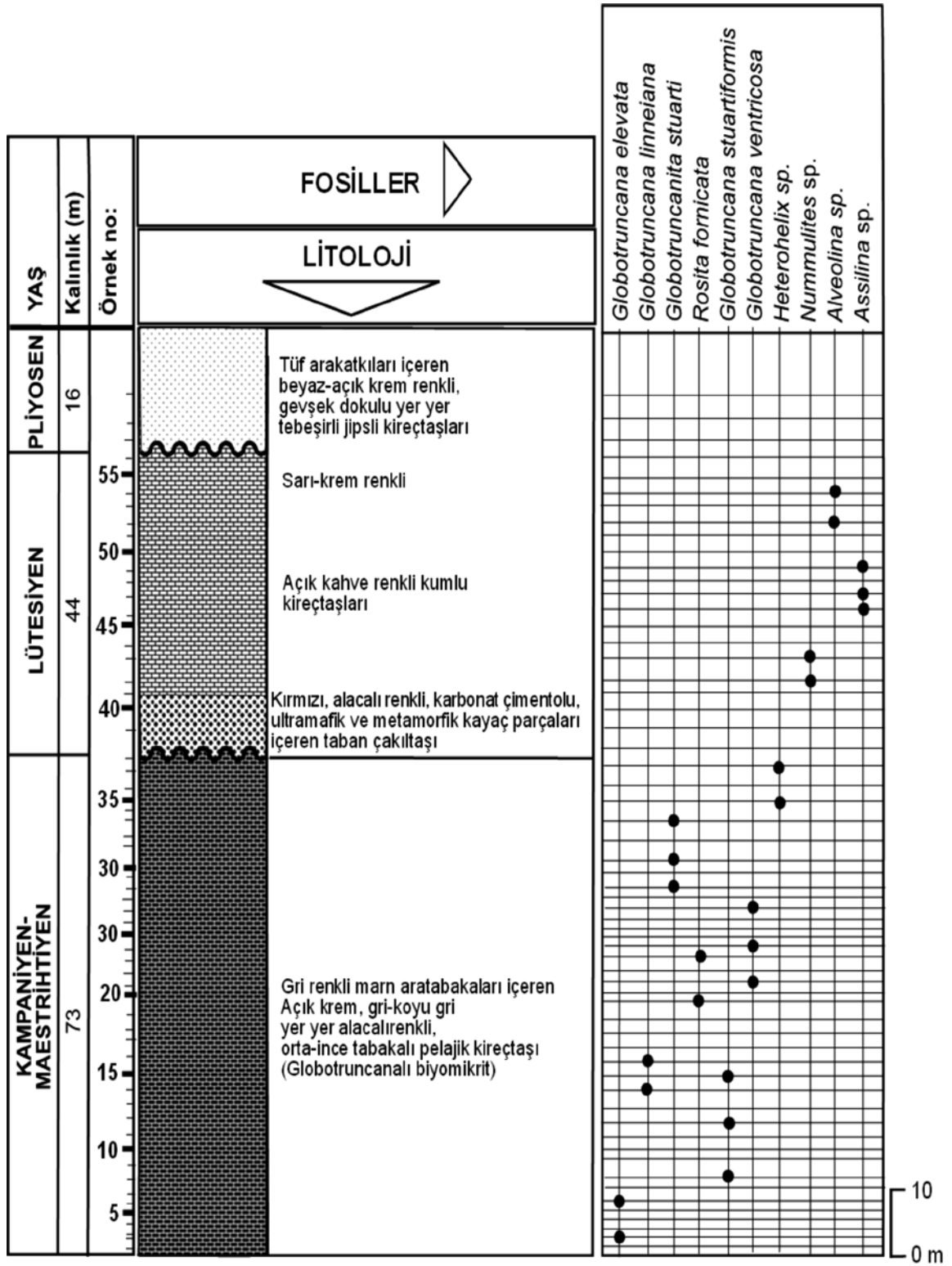
Kesit alınan yerde tabanda, Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı üst düzeylerinde gri renkli marn tabakaları da içeren açık krem, gri-koyu gri yer yer alacalı renkli, ince-orta tabakalı Globotruncanalı biyomikrit mikrobiyofasiyesindeki derin denizel kireçtaşları gözlenmiştir. Bunlar Kampaniyen'de başlayan transgresyonunun ilerleyen evrelerinde hızla derinleşen bölgede gözlenen derin deniz fasiyesinde ki çökellerdir.

Birime ait kireçtaşlarından elde edilen örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı paleontoloji çalışmaları sonucunda; *Globotruncana elevata* (Brotzen), *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent), *Rosita fornicata* (Plummer) (Levha I, şekil 18), *Globotruncana linneiana* (D'Orbigny) (Levha I, şekil 17), *Globotruncanita stuartiformis* Dalbiez, *Globotruncana ventricosa* White, ve *Heterohelix* sp. fosilleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Lütésiye transgresyonunun ürünü olan birimler, Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler üzerine bir taban çakıltaşıyla açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Çakıltaşları, kırmızı, alacalı renkli, karbonat çimentolu, ultramafik ve metamorfik kayaç parçaları ile Üst Kretase yaşlı kireçtaşı çakılları içerir. Üste doğru, açık kahve renkli, Nummulitesli biyosparit mikrobiyofasiyeste gelişmiş kumlu kireçtaşların içerisinde, *Nummulites* sp. (Levha II, şekil 1), *Alveolina* sp. (Levha II, şekil 3), *Assilina* sp. (Levha II, şekil 7) fosilleri saptanmıştır (Şekil 6).

Lütésiye yaşlı birimler üzerine açılal uyumsuzlukla gelen Pliyosen yaşlı birimler, beyaz-açık krem renkli, gevşek dokulu yer yer tebeşirli, jipsli kireçtaşlarından oluşmakta olup üst düzeylerde kiltası aratabakalar içermektedir. Birimin üst düzeylerinde görülen tüflü katışımlar o dönemdeki volkanik etkinliğin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Volkanik etkilerde zaman zaman etkili olduğu sığ, kapalı bir geçiş ortamının ürünü olan birim içerisinde fosil elde edilememesine karşın, birime, önceki çalışmalarda verilmiş olan Pliyosen yaşı, birimin stratigrafik konumu da göz önüne alınarak bu çalışmada da benimsenmiştir.



Şekil 6. Savcı ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 6. Savcı measured stratigraphic section

### Söğütözü Ölçülü Stratigrafi Kesiti:

İnceleme alanın güneydoğusundaki Söğütözü Köyünden başlanarak, kuzeybatıdaki Torba Tepeye doğru alınan bu kesit, 44 56 350 enlem, 7 52 400 boylam başlangıç ve 44 56 910 enlem 7 51 050 boylam bitiş koordinatları arasında, yaklaşık GD-KB yönünde 1102 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 387 m kalınlık ölçülmüş ve 66 örnek derlenmiştir (Şekil 2).

Kesit alınan yerde tabanda, düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan temel kayaları yer almaktadır. Permo-Triyas yaşlı bu birim; kuvarsit, kalkışist, epidotışist, milonitgnays, mikaşist, metakumtaşı ve metakuvars kumtaşlarından oluşan metamorfik bir matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan rekristalize kireçtaşı/kireçtaşı bloklarından oluşmakta olup kireçtaşı blokları içerisinde *Polydixodina* sp. fosili saptanmıştır.

Permo-Triyas yaşlı birimin üzerinde uyumsuzlukla yer alan, Alt-Orta Jura yaşlı birimler, alacalı renkli karbonat çimento ile sıkı bağlanmış kuvarsit, kalkışist, epidotışist, gnays, mikaşist, mermer ve Permiyen yaşlı kireçtaşı çakıllarından oluşmuş metamorfik çakıllar içeren çakıltaşlarıyla başlamakta olup, üste doğru, kahve, yer yer siyahımsı koyu renkli, ince-orta taneli, orta tabakalı kumtaşına geçmektedir. Kumtaşları, koyu yeşil renkli, ince tabakalı çamurtaşı ile gri renkli, ince tabakalı marn ve koyu kırmızı renkli killi kireçtaşları tarafından ince bir tabaka halinde sıvanmış durumdadır.

Kesit alınan yerde 100-150 m kalınlıkta olduğu saptanan birime ait marnlar ve kireçtaşları içerisinde; *Trocholina* sp. *Involutina* sp., *Triloculina* sp. (Levha III, şekil 7), *Quinqueloculina* sp., *Nautiloculina* sp., *Protopenoplis* sp. ve *Phylloceras* sp., fosilleri saptanmıştır.

Alt-Orta Jura yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen, Titonik fasiyeste gelişmiş,

Üst Titoniyen-Alt Berriyasiyen yaşlı birimler; düşey ve yanal yönde farklı litofasiyes özelliklerine sahip olup, gel-git ortamından resif önüne hatta derin denizele kadar değişen ortamlarda çökelmiştir. Birim, inceleme alanının batısında derin denizel, doğusunda ise sığ denizelden başlayıp derin denizel fasiyese doğru geçen özellikler göstermektedir.

Birimin tabanını oluşturan sığ denizel oluşuklar, alt düzeylerde biyopelmikrit mikrobiyofasiyeste gelişmiş olup, dokusunda bol pellet ile foraminiferalarla radiolarialardan oluşan biyojen taneler içerirken, üst düzeyleri, kötü yıkanmış oolitle pelsparit mikrobiyofasiyes özellikleri gösterir ve bol olarak pellet ile alg kökenli çekirdeğe sahip oolitler içermektedir. Birime ait örneklerin ince kesitleriyle yapılan incelemeleri sonucunda, *Triloculina* sp., *Bigenerina* sp., *Quinqueloculina* sp. (Levha III, şekil 8), *Textularia* sp. (Levha III, şekil 6), ve Miliolidae (Levha III, şekil 9) gibi fosiller saptanarak birime Üst Jura-Alt Kretase yaşlı verilmiştir.

Üste doğru birim, İnce tabakalı, pembe renkli marn ve kıltaşı ara düzeyleri içeren, beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş olan birimin Üst Titoniyen düzeyleri içerisinde, *Crassicollaria parvula* Remane, *Crassicollaria brevis* Remane ve *Calpionella alpina* Lorenz fosilleri saptanmış ve *Crassicollaria* biyozonu tanımlanmıştır. Birimin Alt Berriyasiyen yaşlı düzeylerinde, *Calpionella alpina* Lorenz (Levha I, şekil 7-8) ve *Calpionella elliptica* Cadisch (Levha I, şekil 11), *Pseudocyclamina* sp., fosilleri saptanmış ve *Calpionella alpina*-*Calpionella elliptica* biyozonları tanımlanmıştır.

Kesit bölgesinde, Üst Tithoniyen-Alt Berriyasiyen yaşlı kireçtaşları üzerine, Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler

biyosparitik mikrobiyofasiyeste gelişmiş, alacalı renkli yumrulu kireçtaşı düzeyiyle uyumsuz olarak gelmektedir. Paleocypoda ve gastropoda kavkı parçaları ile alg içeren sparit dokulu, bu yumrulu kireçtaşları, Kampaniyen'de başlayan transgresyonunun bölgede gözlenen ve sığ deniz fasiyesinde olan ilk tortullarıdır.

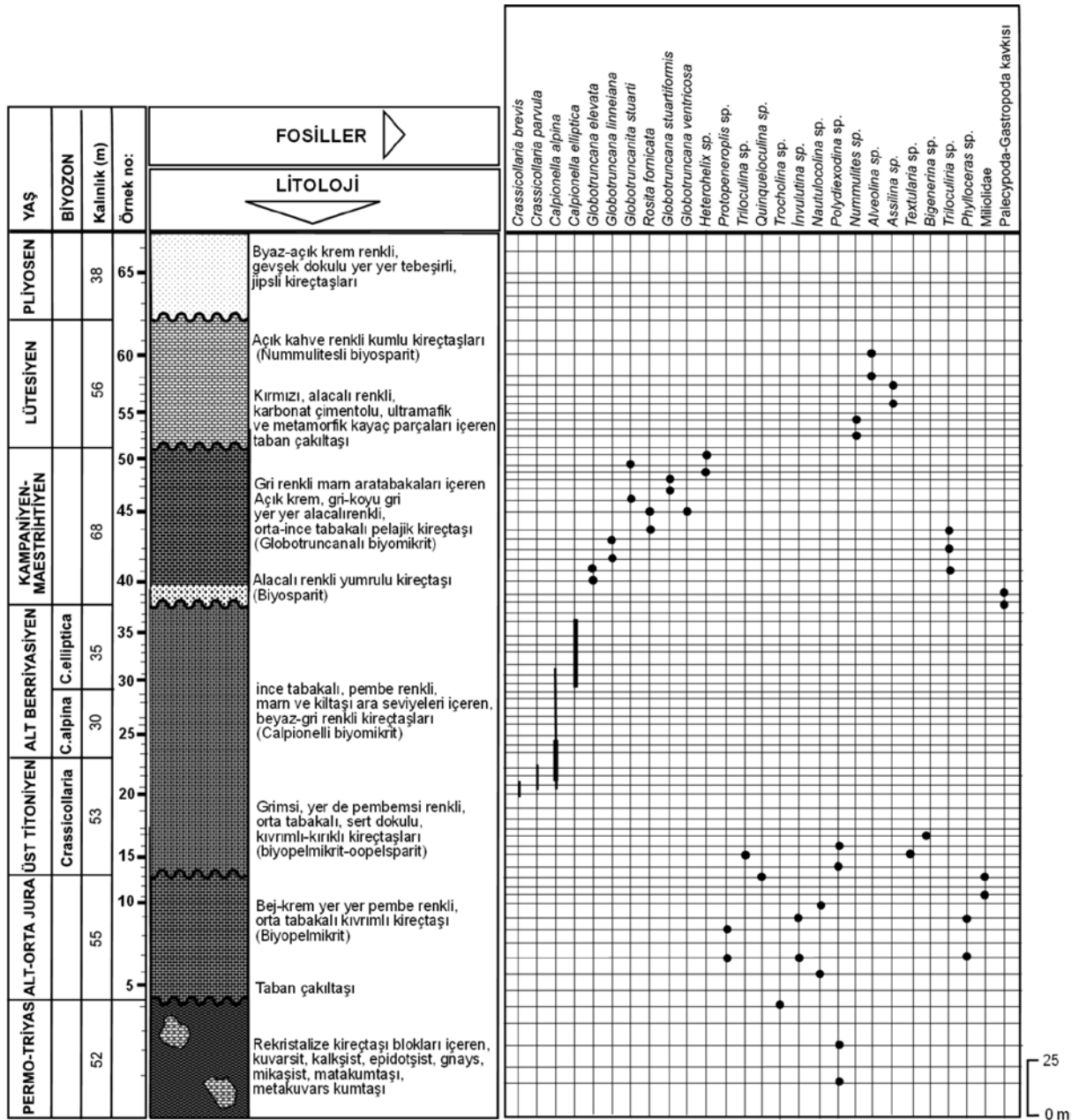
Bol planktonik foraminifera içeren, açık krem, gri-koyu gri yer yer alacalı renkli, ince-orta tabakalı Globotruncanalı biyomikrit mikrobiyofasiyesindeki derin denizel kireçtaşları yumrulu kireçtaşları üzerine çökelmiştir.

Birime ait kireçtaşlarından elde edilen örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı paleontoloji çalışmaları sonucunda; *Globotruncana elevata* (Brotzen), *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent), *Rosita fornicata* (Plummer), *Globotruncana linneiana* (D'Orbigny), *Globotruncanita stuartiformis* Dalbiez, *Globotruncana ventricosa* White (Levha I, şekil 20), *Heterohelix* sp, *Textularia* sp. ve Radiolaria fosilleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Lütesiyen transgresyonunun ürünü olan birimler, Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler üzerine bir taban çakıltaşıyla açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Çakıltaşları, kırmızı, alacalı renkli, karbonat çimentolu, ultramafik ve metamorfik kayaç parçaları ile Üst Kretase yaşlı kireçtaşı çakılları içerir. Üste doğru, açık kahve renkli, Nummulitesli biyosparit mikrobiyofasiyeste gelişmiş kumlu kireçtaşların içerisinde, *Nummulites* sp., *Alveolina* sp., *Assilina* sp. fosilleri saptanmıştır (Şekil 7).

Lütesiyen yaşlı birimler üzerine açısız uyumsuzlukla gelen Pliyosen yaşlı birimler, beyaz-açık krem renkli, gevşek dokulu yer yer tebeşirli, jipsli kireçtaşlarından oluşmakta olup üst düzeylerde kiltası aratabakalar içermektedir. Sığ, kapalı bir geçiş ortamının ürünü olan birim içerisinde fosil elde edilememesine karşın, birime, önceki çalışmalarda verilmiş olan Pliyosen yaşlı birimin stratigrafik konumu da göz önüne alınarak bu çalışmada da benimsenmiştir.





Şekil 7. Söğütözü ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 7. Söğütözü measured stratigraphic section

### Süleymaniye Ölçülü Stratigrafi Kesiti:

İnceleme alanının güneydoğusundaki Süleymaniye köyü kuzeyinden alınan bu kesit, 44 57 700 enlem, 7 46 850 boylam başlangıç ve 44 57 740 enlem 7 45 810 boylam bitiş koordinatları arasında, yaklaşık GD-KB yönünde 718 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 95 m kalınlık ölçülmüş ve 52 örnek derlenmiştir (Şekil 2).

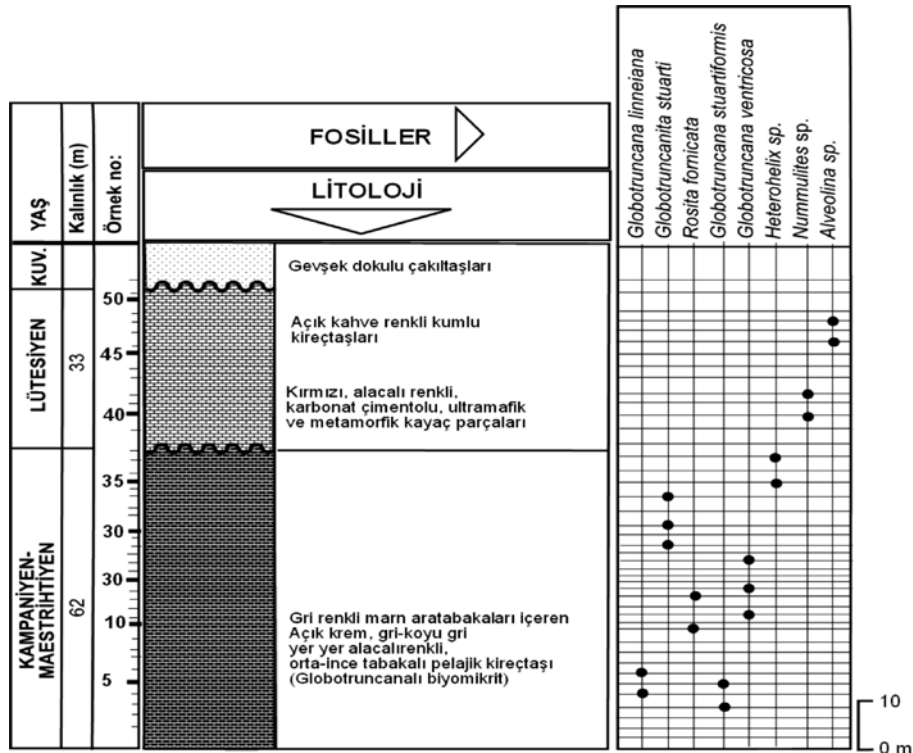
Kesit alınan yerde tabanda, Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı üst düzeylerinde gri renkli marn tabakaları da içeren açık krem, gri-koyu gri yer yer alacalı renkli, ince-orta tabakalı Globotruncanalı biyomikrit mikrobiyofasiyesindeki derin denizel kireçtaşları gözlenmiştir. Bunlar Kampaniyen'de başlayan transgresyonunun ilerleyen evrelerinde hızla derinleşen bölgede gözlenen derin deniz fasiyesinde ki çökellerdir.

Birime ait kireçtaşlarından elde edilen örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı paleontoloji çalışmaları sonucunda; *Globotruncanita stuarti*

(De Lapparent) (Levha I, şekil 16), *Rosita fornicata* (Plummer), *Globotruncanita linneiana* (D'Orbigny), *Globotruncanita stuartiformis* Dalbiez, *Globotruncanita ventricosa* White, ve *Heterohelix* sp. fosilleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Lütésiyan transgresyonunun ürünü olan birimler, Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı birimler üzerine bir taban çakıltaşıyla açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Çakıltaşları, kırmızı, alacalı renkli, karbonat çimentolu, ultramafik ve metamorfik kayaç parçaları ile Üst Kretase yaşlı kireçtaşı çakılları içerir. Üste doğru, açık kahve renkli, Nummulitesli biyosparit mikrobiyofasiyeste gelişmiş kumlu kireçtaşların içerisinde, *Nummulites* sp. (Levha II, şekil 2), *Alveolina* sp. (Levha II, şekil 4) fosilleri saptanmıştır (Şekil 7).

Lütésiyan yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla Kuvaterner yaşlı birimler gelmektedir.



Şekil 8. Süleymaniye ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 8. Süleymaniye measured stratigraphic section

### Turhal-Pazar Yöresinin Stratigrafisi

Turhal yöresinde alüvyonal örtü birimleri ile örtülmüş ve sert durumları nedeniyle aşınmaya karşı dayanımlı olduklarından sert rölyefler oluşturan temel kayaları ve Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları yüzer durumda bulunmaktadır.

**Permo-Triyas:** Düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan temel kayaları; kuvarsit, kalkışist, epidotışist, milonitgnays, mikaışist, metakumtaşı ve metakuvars kumtaşlarından oluşan metamorfik bir matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan rekristalize kireçtaşı/kireçtaşı bloklarından oluşmaktadırlar (Akyazı ve Tunç, 1996). Kristalize kireçtaşlarından alınan örneklerin ince kesitleri üzerinde yapılan çalışmalarda birim içerisinde Permiyen yaşı veren; *Schwagerina* sp. ve *Polydiexodina* sp. fosilleri saptanmıştır (Akyazı ve Tunç, 1992). Bu nedenle bu çalışmada da kristalize kireçtaşlarının yaşı Permiyen olarak kabul edilmiştir. İçerisinde Permiyen yaşlı bloklar bulunduran metamorfik matriksin üzerinde yer alan ve çalışma alanının yakın çevresinde yüzeyleyen Alt-Orta Jura yaşlı Karakese Formasyonu (Özcan, 1980) ile çalışma alanının kuzeybatısında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Carcurum Formasyonuna ait birimlerin metamorfizma geçirmediği gözönüne alındığında, metamorfizmasının Permo-Triyas yaşında olduğu ve Üst Jura öncesi metamorfizma geçirdikleri söylenebilir. Birim inceleme alanının ortasında yer alan Turhal ilçesinin kurulduğu ova dışındaki yerlerin tamamına yakın bir alanda geniş yüzlek verirler (Şekil 9, 10).

Baykal (1947) tarafından Paleozoyik Yaşlı Metamorfizma, Blumenthal (1950) tarafından Tokat Kristalin Masifi, Okay (1955) tarafından Paleozoyik Metamorfizmaları, Yılmaz ve diğ., (1995) ve Ketin (1962) tarafından Tokat Masifi, Seymen (1975) tarafından Tozanlı Grubu, olarak tanımlanan bu birim, Koçyiğit (1979) tarafından

Tokat Grubu, Yılmaz (1980) tarafından Tokat Formasyonu, Özcan (1980) tarafından Turhal Grubu, Özcan ve diğ., (1980) tarafından Turhal Metamorfizmaları/Devecidağ Karışığı, Gökçe (1983) tarafından Turhal Metamorfizmaları, Şengör ve diğ., (1985) Gölova (Agvanis) Metamorfizmaları, Temiz ve diğ., (1993) tarafından Tokat Kompleksi olarak adlandırılan ve tanımlanan Erzincan'dan Amasya'ya kadar uzanan metamorfik zonun bir parçasını oluşturan bu birim Tüysüz, (1993) tarafından ise, Karakaya Karmaşığı olarak tanımlanmıştır (Çizelge 2).

**Üst Titoniyen-Alt Berriyasiyen:** İnceleme alanındaki Üst Titoniyen-Alt Berriyasiyen yaşlı birimler; düşey ve yanal yönde farklı litofasiyes özelliklerine sahip olup, gel-git ortamından resif önüne hatta derin denize kadar değişen ortamlarda çökelmiştir. Birim, inceleme alanının Kuzeyinde derin denizel, güneyinde yer alan Pazar ilçesi kuzeyindeki Mercimek Dağı yöresinde ise sığ denizel özellikler göstermektedir (Şekil 9).

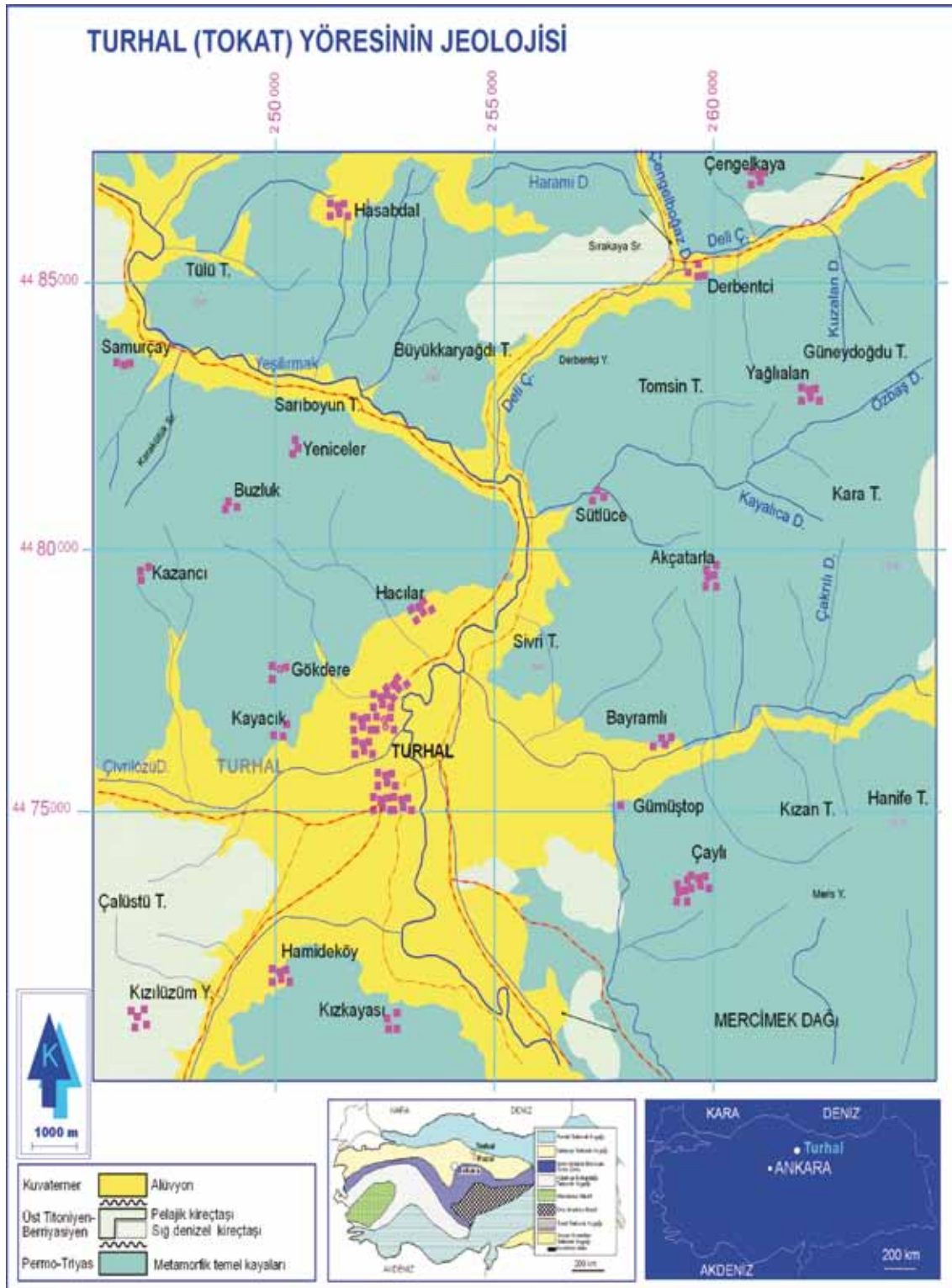
Güneyde Mercimek Dağı ve güneydoğuda Çalüstü Tepe dolayında yüzlek veren sığ denizel birimler, grimsi, yer de pembemsi renkli, orta tabakalı, biyopelmikrit mikrobiyofasiyeste gelişmiş, konkoidal kırılma yüzeyli, sert, kıvrımlı-kırıklı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birime ait örneklerin ince kesitleriyle yapılan incelemeleri sonucunda, *Protopeneroplis striata* Weynschenk, *Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Radilaria* sp., ve Miliolidae gibi fosiller saptanarak birime Üst Jura-Alt Kretase yaşlı verilmiştir (Şekil 9). İnceleme alanının kuzeyindeki Sırakaya sırtları ve Çengelkaya'da ise, ince tabakalı, pembe renkli marn ve kıltaşı ara düzeyleri içeren, beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş olan birimin içerisinde; Üst Titoniyen-Berriyasiyen yaşını veren; *Tintinnopsella carpathica*

(Murgeanui & Filipescu), *Tintinnopsella longa* (Colom), *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga), *Crassicollaria parvula* Remane, *Crassicollaria brevis* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) calpionellerinin yanısıra *Triloculina* sp., Miliolidae, Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır (Şekil 10).

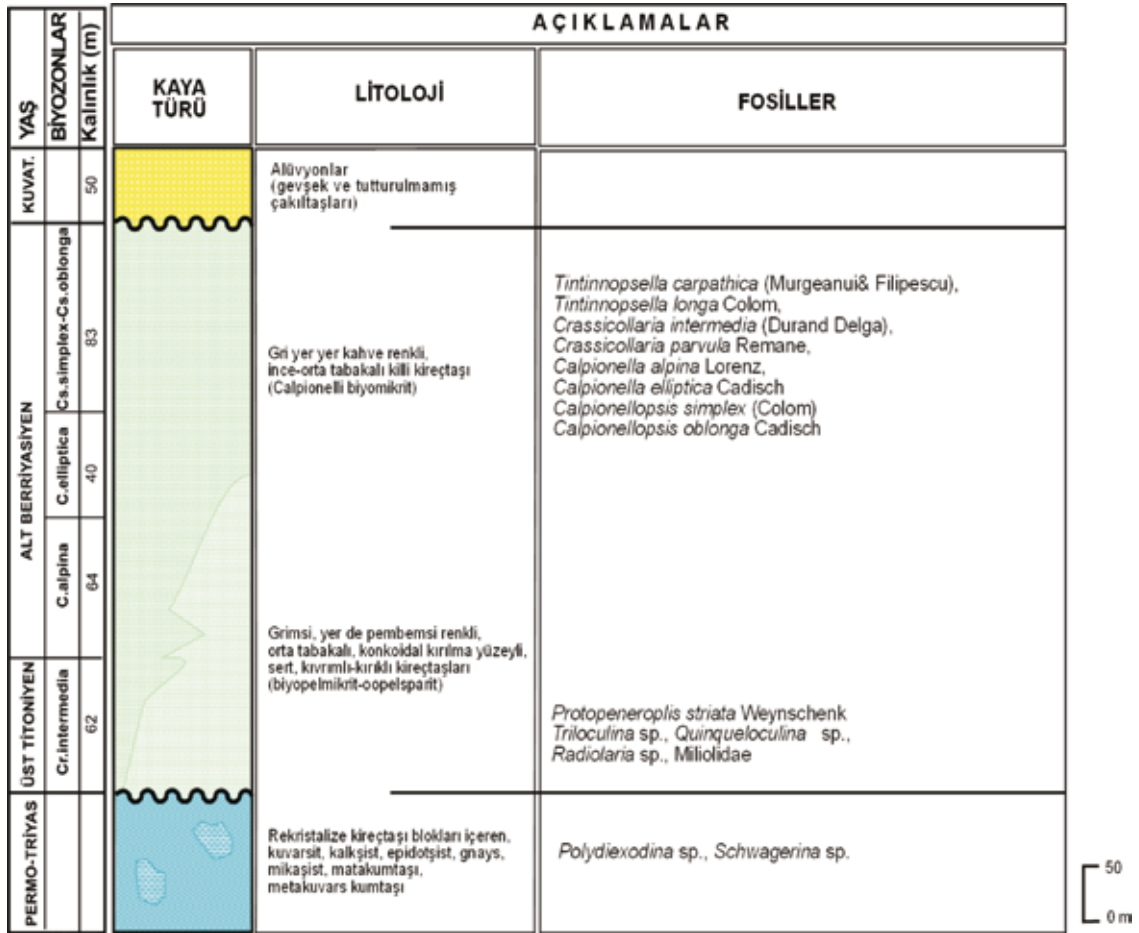
Baykal, (1947) tarafından Ayrılmamış Mesozoyik olarak adlandırılan birim, Blumenthal (1950) Amasya kireçtaşı, Pontid zonu Alt ve Orta Kretase kalkerleri; Altınlı (1971, 1972, 1973) Bilecik kireçtaşları; Alp (1972) Carcurum-Ferhatkaya Formasyonu; Seymen (1974) Hankırı Tepesi kireçtaşı; Öztürk (1979) Doğdu formasyonu

ve Terlemez ve Yılmaz (1980) tarafından Zinav kireçtaşı olarak tanımlanan ve adlandırılan birim, Özcan ve diğ., (1980) tarafından da birbiriyle eşlenik Ferhatkaya, Carcurum, Helvacı ve Karaömer formasyonları olarak Amasya Grubu'na dahil edilmiştir. Ayrıca birim, Gökçe (1983) Buzluk Kireçtaşları; Serdar ve diğ., (1984) Inaltı Formasyonu; Yoldaş ve diğerleri (1985) Belalan kireçtaşı; Akyazı (1996) Sarıalan formasyonu olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır (Şekil 13)

**Kuvaterner:** Çalışma alanının en genç birimleri, Deliçay, Çivrilözü, Çarıklı, Kayalica ve Özbaş derelerinin beslediği Yeşilirmak getirimlerinin oluşturduğu Turhal düzlüğü ve Kazovayı kapsayan geniş düzlüklerde yer alan Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır (Şekil 9).



Şekil 9. Turhal-Pazar yöresinin jeoloji haritası  
Figure 9. The geological map of Turhal-Pazar region



Şekil 10. Turhal-Pazar yöresinin stratigrafi kesiti  
Figure 10. The stratigraphic section of Turhal-Pazar region

### Pazar Yöresi Ölçülü Stratigrafi Kesitleri

#### Mercimek Dağı Ölçülü Stratigrafi Kesiti:

İnceleme alanın güneyinde yer alan Pazar İlçesinin kuzeyindeki Mercimek Dağının batısından başlanarak yaklaşık GD-KB dpğrultusunda alınan bu kesit, 44 70 600 enlem, 2 58 810 boylam başlangıç ve 44 70 950 enlem 2 56 300 boylam bitiş koordinatları arasında 1105 m gidişlidir. Kesitte toplam 124 m kalınlık ölçülmüş ve 32 örnek derlenmiştir (Şekil 10).

Kesit alınan yerde tabanda, düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan temel kayaları yer almaktadır. Permo-Triyas yaşlı bu birim; kuvarsit,

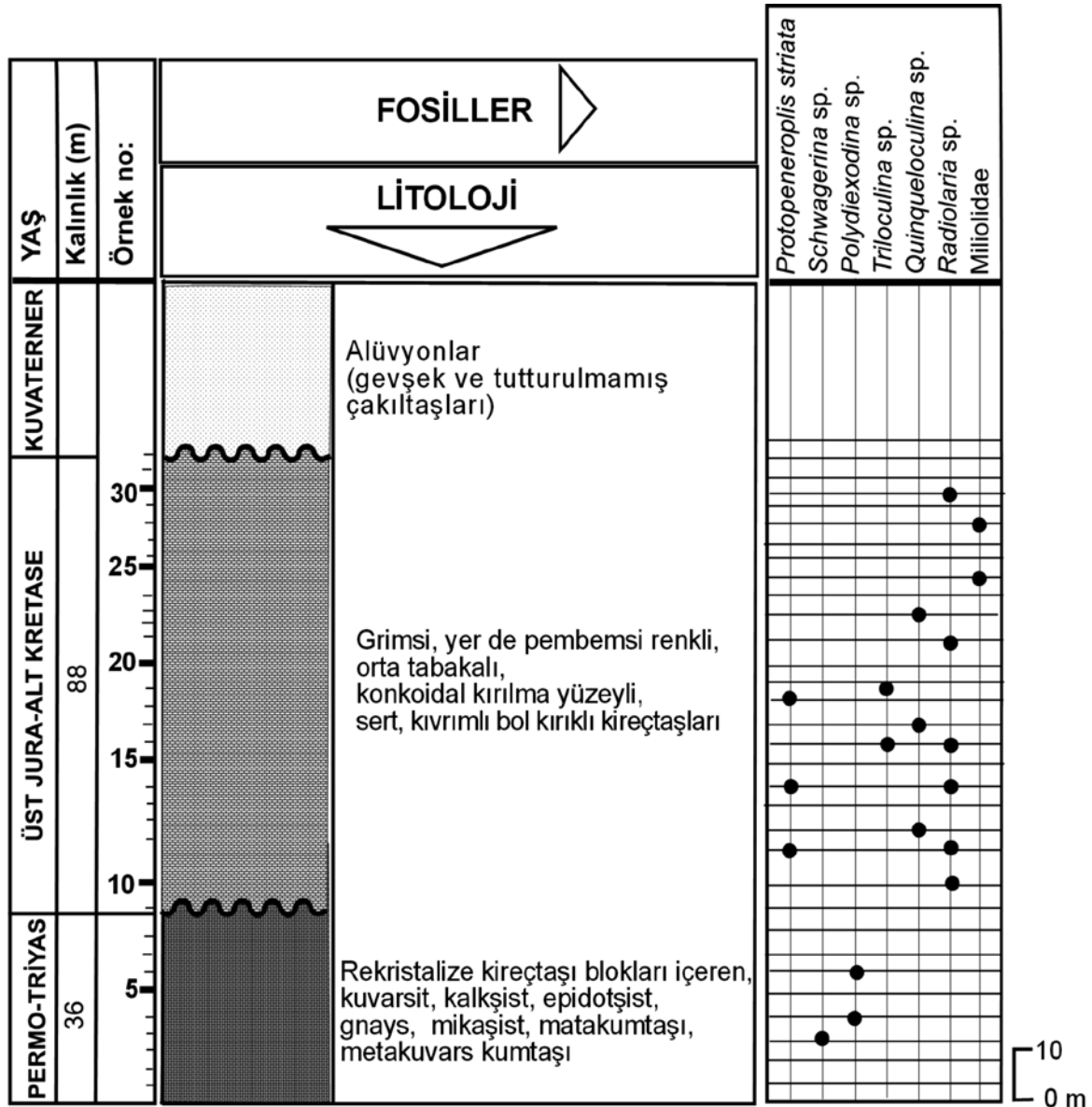
kalkşist, epidotşist, milonitgnays, mikaşist, metakumtaşı ve metakuvars kumtaşlarından oluşan metamorfik bir matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan rekristalize kireçtaşı/kireçtaşı bloklarından oluşmakta olup kireçtaşı blokları içerisinde *Schwagerina* sp. ve *Polydiexodina* sp. fosilleri saptanmıştır.

Permo-Triyas yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler, grimsi, yer de pembemsi renkli, orta tabakalı, biyopelmikrit mikrobiyofasiyeste gelişmiş konkoidal kırılma yüzeyli, sert, kıvrımlı-kırıklı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birime ait örneklerin ince kesitleriyle yapılan



incelemeleri sonucunda, *Protopeneroplis striata* Weynschenk (Levha III, şekil 4), *Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Radiolaria* sp., ve Miliolidae gibi fosiller saptanarak birime Üst Jura-Alt Kretase yaşlı verilmiştir.

Kesit alınan yerdeki en genç birimler, Yeşilirmak getirimlerinin oluşturduğu Turhal ovası ve Kazovayı kapsayan geniş düzlüklerde yer alan Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır (Şekil 11).



Şekil 11. Mercimekdağı ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 11. Mercimekdağı measured stratigraphic section

## **Turhal-Çengelkaya Yöresi Ölçülü Stratigrafi Kesitleri**

**Çengelkaya Ölçülü Stratigrafi Kesiti:** İnceleme alanın kuzeyinde yeralan Çengelkayanın doğusundan başlanarak alınan bu kesit, 44 87 050 enlem, 2 62 350 boylam başlangıç ve 44 86 980 enlem 2 63 050 boylam bitiş koordinatları arasında, yaklaşık B-D doğrultusunda 987 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 196 m kalınlık ölçülmüş ve 37 örnek derlenmiştir (Şekil 11).

Kesit alınan yerde tabanda, düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan temel kayaları yer almaktadır. Permo-Triyas yaşlı bu birim; metamorfik bir matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan rekristalize kireçtaşı/kireçtaşı bloklarından oluşmaktadır.

Temel kayalarının üzerinde uyumsuz olarak yer alan Üst Tithoniyen-Berriyasiyen yaşlı birim; ince tabakalı, pembe renkli marn ve kiltası ara düzeyleri içeren, Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Üst Tithoniyen-Berriyasiyen yaşlı birimin Üst Tithoniyen yaşlı düzeyleri içerisinde; *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga) (Levha I, şekil 3), *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz ve Radiolialar saptanmış ve yapılan biyostratigrafik çalışmalarla *Crassicollaria intermedia* Calpionel biyozonu tanımlanmıştır.

Birimin Alt Berriyasiyen yaşlı düzeyleri içerisinde; *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, (Levha I, şekil 9; Levha II, şekil 1) *Calpionella elliptica* Cadisch, radiolaria ve sünger spikülleri saptanmış ve yapılan biyostratigrafik çalışmalarla *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica* Calpionel biyozonları tanımlanmıştır (Şekil 3).

Birimin Üst Berriyasiyen yaşlı düzeylerinde *Tintinnopsella longa* (Colom) (Levha I, şekil 2), *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) (Levha I, şekil 14) radiolaria ve sünger spikülleri saptanmış, yapılan biyostratigrafik çalışmalarla *Calpionellopsis simplex*-*Calpionellopsis oblonga* Calpionel biyozonu tanımlanmıştır (Şekil 3).

Kesit alınan yerdeki en genç birimler, Yeşilirmak getirimlerinin oluşturduğu Turhal düzlüğü ve Kazovayı kapsayan geniş düzlüklerde yer alan Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır.

**Sırakayalar Ölçülü Stratigrafi Kesiti:** İnceleme alanın kuzeyinde yeralan Sırakayalardan başlayarak, Çengelboğazı Dereye kadar alınan bu kesit, 44 86 100 enlem, 2 58 810 boylam başlangıç ve 44 85 450 enlem 2 58 980 boylam bitiş koordinatları arasında, yaklaşık KB-GD yönünde 970 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 321 m kalınlık ölçülmüş ve 42 örnek derlenmiştir.

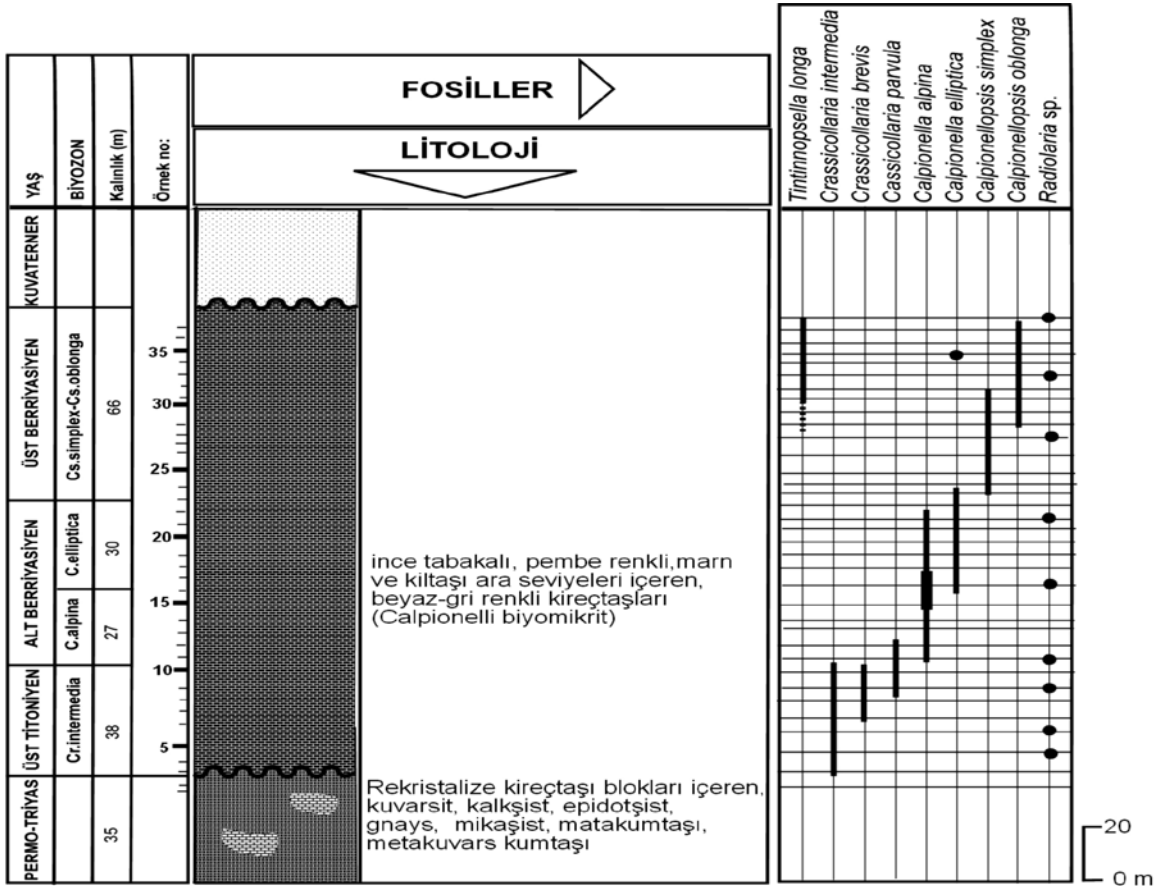
Kesit alınan yerde tabanda, düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan temel kayaları yer almaktadır. Permo-Triyas yaşlı bu birim; metamorfik bir matriks ile bu matriks içerisinde yüzer durumda bulunan rekristalize kireçtaşı/kireçtaşı bloklarından oluşmakta olup kireçtaşı blokları içerisinde *Schwagerina* sp. (Levha III, şekil 3) fosili saptanmıştır (Şekil 12).

Temel kayalarının üzerinde uyumsuz olarak yer alan Üst Tithoniyen-Berriyasiyen yaşlı birim; ince tabakalı, pembe renkli marn ve kiltası ara düzeyleri içeren, Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birimin Üst Tithoniyen yaşlı düzeyleri içerisinde; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu), *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga), *Crassicollaria parvula* Remane fosilleri saptanmış ve yapılan biyostratigrafik çalışmalarla

*Crassicollaria intermedia* Calpionel biyozonu tanımlanmıştır.

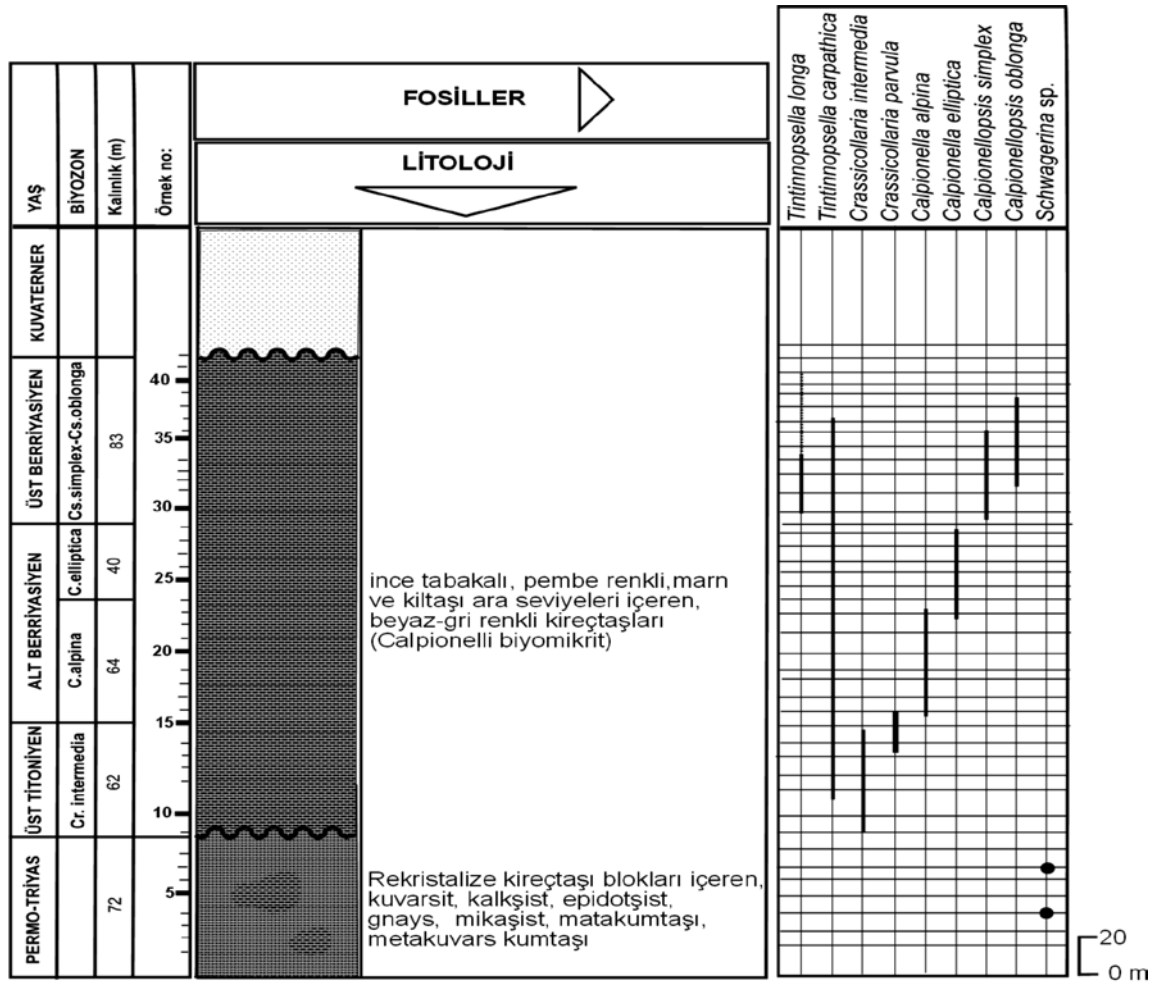
Birimin Alt Berriyasiyen yaşlı düzeyleri içerisinde; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu) (Levha I, şekil 1), *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch (Levha I, şekil 12) fosilleri saptanmış ve yapılan biyostratigrafik çalışmalarla *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica* Calpionel biyozonları tanımlanmıştır (Şekil 12).

Birimin Üst Berriyasiyen yaşlı düzeylerinde, *Tintinnopsella longa* (Colom), *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionellopsis simplex* (Colom) (Levha I, şekil 13), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) radiolaria ve sünger spikülleri saptanmış, yapılan biyostratigrafik çalışmalarla *Calpionellopsis simplex*-*Calpionellopsis oblonga* Calpionel biyozonu tanımlanmıştır (Şekil 12). Kesit alınan yerdeki en genç birimler, geniş düzlüklerde yer alan Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır.



Şekil 12. Çengelkaya ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 12. Çengelkaya measured stratigraphic section



Şekil 13. Sırakayalar ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 13. Sırakayalar measured stratigraphic section

## MORFOLOJİ

Yörenin genel morfolojisini, Paleozoyik yaşlı temel karmaşığının ve Jura-Kretase yaşlı rekristalize kireçtaşlarının rölyefli durumu belirlemektedir. Örtü birimlerinde gözlenen düşük ölçekli kıvrımlar, kırılmalar, sürüklenme ve bindirmeler bugünkü morfolojiyi yansıtmakta olup, Hersiniyen ve Alpin Orajenik hareketleri ile gelişmiştir. Permo-Triyas yaşlı metamorfizmlerden sonraki dönemlerde oluşmuş birimlerde metamorfizma etkisinin görülmeşi, metamorfizmanın, Hersiniyen dağ oluşum evresinde gelişmiş olduğunu göstermektedir.

İnceleme alanı, Türkiye'nin coğrafya bölgelerinden Karadeniz bölgesinin Orta Karadeniz bölümüne rastlar ve İç Anadolu Bölgesi ile Orta Karadeniz bölümünün sınırında bulunur. Burada, coğrafya yönünden her iki bölgenin özelliklerine rastlanır. Bölgenin geneli geniş düzlüklerden oluşmakta olup, litolojik yapı morfolojiye yansımıştır. Doruklar Jura-Kretase yaşlı sert kireçtaşları ve Permo-Triyas yaşlı Metamorfizmlerden oluşan sert morfoloji dışında "yaşlı dağ" tipinde, inceleme alanının kuzeyinde ve güneyinde doğu-batı gidişli orta yükseklikteki sırtlar halindedir.

## PALEONTOLOJİ

Çalışmanın gerçekleştirildiği Turhal-Pazar-Zile (Tokat) yöresinde *Globotruncana* sp., *Globotruncanita* sp. ve *Rosita* sp. cinslerine ait 6 adet pelajik foraminifer türü ile *Tintinnopsella*, *Crassicollaria*, *Calpionella*, *Calpionellopsis* cinsleri ve bu cinslere ait; *Tintinnopsella longa* (Colom), *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu), *Crassicollaria brevis* Remane, *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* Cadisch türleri saptanmış ve Calpionel biyostratigrafisine yönelik çalışmalar yapılmıştır (Çizelge 1).

## CALPİONEL BİYOSTRATİGRAFİSİ

Yurdumuzun ve dünyanın birçok yöresinde Jura-Kretase geçişi, tortullaşmanın devamlı oluşu nedeniyle litolojik olarak ayırt edilememektedir. Titoniyen katının bir ürünü olan ve 'Titonik Fasiyes' olarak tanımlanan ince tabakanın pelajik kireçtaşları içerisinde bol olarak bulunan calpionellidler, tetis provensi içerisinde, çok geniş coğrafik yayılıma sahip olmaları ve geç Titoniyen-Berriyasiyen zaman aralığındaki herhangi bir mikro veya nannofosil gruplarından daha kararlı olmaları nedeni ile çok önemlidirler. Tetis Provensi içerisinde yer alan Türkiye'de, Tunç, 1979,1991 (Ankara): Tunç, 1980 (Bolu): Önal ve diğ. 1988: Koçyiğit ve diğ., 1991: Altıner ve Özkan, 1991: Altıner ve diğ., 1993: Özkan,1993: Mekik ve diğ.,1998 (KB Anadolu): Tunç,1992 a-b (Erzurum): Burşuk,1981,1992: Tunç ve Akyazı,2000 (Bayburt): Akyazı,1996: Akyazı ve Özgen, 1996: Akyazı ve Tunç,1998 (İlgaz) Calpionellid Biyostratigrafisine yönelik olarak yapılan bu çalışmalar, oldukça önemli ve dikkat çekicidir.

## Turhal- Çengelkaya yöresinin Calpionel Biyostratigrafisi

Çalışmada, Geç Titoniyen-Berriyasiyen yaşlı, ince tabakalı, pembe renkli marn ve kiltası ara düzeyleri içeren, beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş olan kireçtaşları üzerinde yapılan biyostratigrafik incelemelerden elde edilen veriler ışığında, 4 adet calpionel biyozonu ayırtlanmıştır (Çizelge 1).

### Crassicollarla İntermedia Biyozonu

**Tanım:** *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)'nın yaşam süresinde oluşmuş kayaçlar

**Türü:** Menzil zonu

**Zonu tanımlayan:** Catalano & Liguari (1970)

**Kalınlık:** 38-62 m

**Stratigrafik düzey:** Geç Titoniyen

**Fosil topluluğu:** *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Crassicollaria İntermedia* (Durand Delga), *Crassicollaria parvula* Remane ve *Crassicollaria brevis* Remane

**Karşılaştırma:** Burşuk (1992), Mekik ve diğ (1998), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan *Crassicollaria İntermedia* zonuna, Tunç ve Akyazı (2000) tarafından tanımlanan *Crassicollaria intermedia* zonunun üst ve *Calpionella alpina* zonuna ait düzeylerine karşılık gelen bu biyozon, 1970 Roma standartları zonundan 'Crassicollaria' zonuna karşılıktır.

Tanımlanan bu zonun tabanı, çok küçük boyutlu olan ve yakaları genellikle kaybolmuş *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu) ile *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)'nın ortaya çıktığı döneme karşılık gelmektedir. Üste doğru *Crassicollaria İntermedia* (Durand

Delga)'nın sayısal artışı göze çarpmaktadır. Daha sonra ise; iri boyutlu *Calpionella alpina* Lorenz'nin ortaya çıktığı ve çoğaldığı gözlenmektedir. Zonun üst kısımlarında ise, *Crassicollaria brevis* Remane ve *Crassicollaria parvula* Remane'nin ortaya çıktıkları ve baskın duruma geçtikleri gözlenir (Çizelge 3).

## 2. *Calpionella alpina* Biyozonu

**Tanım:** *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)'nın yok oluşu ile *Calpionella elliptica* Cadisch'nin ortaya çıkışı arasındaki süreçte oluşan kayaçlarla temsil edilip, aynı zamanda küçük boyutlu, sferik *Calpionella alpina* Lorenz'ların ortaya çıkışı ve maksimum bolluğa ulaşması ile karakteristiktir.

**Türü:** Aşmalı menzil zonu veya bolluk zonu

**Zonu tanımlayan:** Catalano ve Liguari (1970)

**Kalınlık:** 27-64 m.

**Stratigrafik düzey:** Erken Berriyasiyen'in altı

**Fosil Topluluğu:** *Calpionella alpina* Lorenz, *Crassicollaria parvula* Remane, *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu).

**Karşılaştırma:** Biyozon, Roma standart zonlarında calpionella zonunun alt bölümüne karşılık gelmektedir. Burşuk(1992), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan *Calpionella alpina* zonuna karşılık gelen bu zon, Tunç (1980,1991) *Calpionella elliptica* zonunun ve Mekik ve diğ.(1998) *Calpionella B* zonunun alt düzeylerine, Tunç ve Akyazı (2000) *Calpionella alpina* zonunun ise üst düzeylerine karşılık gelmektedir (Çizelge 3).

## 3. *Calpionella elliptica* Biyozonu

**Tanım:** *Calpionella elliptica* Cadisch'in ortaya çıkışı ile *Calpionellopsis simplex* (Colom)'in ortaya çıkışı arasındaki süreçte oluşan kayaçlarla temsil edilir.

**Türü:** Aşmalı menzil zonu

**Zonu tanımlayan:** Catalano ve Liguari (1970)

**Kalınlık:** 30-40 m.

**Stratigrafik düzey:** Berriyasiyen'in üstü

**Fosil Topluluğu:** *Tintinnopsella Carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Calpionella alpina* Lorenz ve *Calpionella elliptica* Cadisch

**Karşılaştırma:** Roma standart zonlarında *Calpionella* zonu üst düzeylerine ve Burşuk (1992), Akyazı ve Tunç (1998), Tunç ve Akyazı (2000) *Calpionella elliptica* zonuna karşılık gelen bu zon, Tunç, (1980,1991) *Calpionella elliptica* zonunun Mekik ve diğ. (1998) *Calpionella B* zonunun üst düzeylerine karşılık gelmektedir (Çizelge 3).

## 4. *Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga* Biyozonu

**Tanım:** *Calpionellopsis simplex* (Colom)'in ortaya çıktığı, *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch)'nin ve *Tintinnopsella longa* (Colom)'un görüldüğü yer arasında oluşan kayaçlarla temsil edilir.

**Türü:** Aşmalı menzil zonu

**Zonu tanımlayan:** Catalano ve Liguari (1970)

**Kalınlık:** 66-83 m.

**Stratigrafik düzey:** Geç Berriyasiyen

**Fosil Topluluğu:** *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Tintinnopsella longa*(Colom) *Calpionellopsis Simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga*

(Cadisch) ve zonun tabanında az sayıda *Calpionella elliptica* Cadisch

**Karşılaştırma:** Roma standart zonlarında Calpionellopsis zonunun Valinjinien'e kadar olan bölümüne karşılık gelen bu biyozon, Burşuk (1992), Tunç (1980,1991), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga biyozonuna karşılık gelmektedir (Çizelge 1)

çıktıkları ve baskın duruma geçtikleri, daha sonra ise; iri boyutlu *Calpionella alpina* Lorenz'nın ortaya çıktığı ve çoğaldığı gözlenmektedir (Çizelge 2).

**Türü:** Menzil zonu

**Zonu tanımlayan:** Catalano & Liguari (1970)

**Kalınlık:** 40-53 m

**Stratigrafik düzey:** Geç Titoniyen

**Çizelge 1.** Turhal yöresinde tanımlanan calpionellerin stratigrafik dağılımı ve Calpionel biyozonları

**Table 1.** *Calpionellid biozones and stratigraphic distribution of calpionellids in Turhal region*

KATLAR		ÜST TİTONİYEN	ALT BERRİYASİYEN		ÜST BERRİYASİYEN
BİYOZONLAR		Cr.intermedia	C.alpina	C.elliptica	Cs.simplex-Cs.oblonga
CALPIONELLER	<i>Tintinnopsella carpathica</i>				
	<i>Tintinnopsella longa</i>				
	<i>Crassicollaria intermedia</i>				
	<i>Crassicollaria brevis</i>				
	<i>Crassicollaria parvula</i>				
	<i>Calpionella alpina</i>				
	<i>Calpionella elliptica</i>				
	<i>Calpionellopsis simplex</i>				
<i>Calpionellopsis oblonga</i>					

### Zile yöresinin Calpionel Biyostratigrafisi

Çalışmada, Geç Titoniyen-Erken Berriyasiyen yaşlı, ince tabakalı, pembe renkli marn ve kiltası ara düzeyleri içeren, beyaz-gri renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Calpionelli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş olan kireçtaşları üzerinde yapılan biyostratigrafik incelemelerden elde edilen veriler ışığında, 3 adet calpionel biyozonu ayırtlanmıştır (Çizelge 2).

#### 1. Crassicollarla Biyozonu

**Tanım:** *Crassicollaria parvula* Remane ve *Crassicollaria brevis* Remane'nin yaşam süresinde oluşmuş kayaçlar. *Crassicollaria brevis* Remane ve *Crassicollaria parvula* Remane'nin ortaya

**Fosil topluluğu:** *Crassicollaria parvula* Remane ve *Crassicollaria brevis* Remane ve *Calpionella alpina* Lorenz

**Karşılaştırma:** Burşuk (1992), Mekik ve diğ (1998), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan *Crassicollaria İntermedia* zonuna, Tunç ve Akyazı (2000) tarafından tanımlanan *Crassicollaria intermedia* zonunun üst ve *Calpionella alpina* zonuna ait düzeylerine karşılık gelen bu biyozon, 1970 Roma standartları zonundan 'Crassicollaria' zonuna karşılıktır (Çizelge 3).

#### 2. Calpionella alpina Biyozonu

**Tanım:** Küçük boyutlu, sferik *Calpionella alpina* Lorenz'ların ortaya çıkışı ve maksimum bolluğa

ulaşması ile *Calpionella elliptica* Cadisch'nin ortaya çıkışı arasındaki süreç (Çizelge 3).

**Türü:** Aşmalı menzil zonu veya bolluk zonu

**Zonu tanımlayan:** Catalano ve Liguari (1970)

**Kalınlık:** 22-30 m.

**Stratigrafik düzey:** Erken Berriyasiyen'in altı

**Fosil Topluluğu:** *Calpionella alpina* Lorenz, *Crassicollaria parvula* Remane, *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu).

**Karşılaştırma:** Biyozon, Roma standart zonlarında calpionella zonunun alt bölümüne karşılık gelmektedir. Burşuk(1992), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan Calpionella alpina zonuna karşılık gelen bu zon, Tunç (1980,1991) Calpionella elliptica zonunun ve Mekik ve diğ.(1998) Calpionella B zonunun alt düzeylerine, Tunç ve Akyazı (2000) Calpionella

alpina zonunun ise üst düzeylerine karşılık gelmektedir (Çizelge 3).

### 3. Calpionella elliptica Biyozonu

**Tanım:** *Calpionella elliptica* Cadisch'in ortaya çıkışı bol olduğu süreçte oluşan kayaçlarla temsil edilir.

**Türü:** Aşmalı menzil zonu

**Zonu Tanımlayan:** Catalano ve Liguari (1970)

**Kalınlık:** 27-35 m.

**Stratigrafik düzey:** Berriyasiyen'in üstü

**Fosil Topluluğu:** *Calpionella alpina* Lorenz ve *Calpionella elliptica* Cadisch

**Karşılaştırma:** Roma standart zonlarında Calpionella zonu üst düzeylerine ve Burşuk (1992), Akyazı ve Tunç (1998), Tunç ve Akyazı (2000) Calpionella elliptica zonuna karşılık gelen bu zon, Tunç, (1980,1991) Calpionella elliptica zonunun Mekik ve diğ. (1998) Calpionella B zonunun üst düzeylerine karşılık gelmektedir (Çizelge 3).

**Çizelge 2.** Zile yöresinde tanımlanan calpionellerin stratigrafik dağılımı ve Calpionel biyozonları

**Table 2.** Calpionellid biozones and stratigraphic distribution of calpionellids in Zile region

KATLAR		ÜST TİTONİYEN	ALT BERRİYASİYEN		ÜST BERRİYASİYEN
BİYOZONLAR		Crassicollaria	C.alpina	C.elliptica	
CALPIONELLER	<i>Crassicollaria brevis</i>	—			
	<i>Crassicollaria parvula</i>	—	....		
	<i>Calpionella alpina</i>		—	—	
	<i>Calpionella elliptica</i>			—	



Çizelge 3. İnceleme alanında saptanan Calpionel biyozonlarının karşılaştırması  
 Table 3. The correlation of calpionellid biozones in the study area

KATLAR	ROMA STANDART ZONLARI	Ilgaz-Çankırı	Merzifon Amasya	Niksar Erbaa	Reşadiye	Akneclar Suşehri Koyulhisar	Alucra Giresun	Kelkit Gümüşhane	Turhal Pazar	Zile
HOTRİVİYEN										
VALANJİNİYEN	ÜST	Ct. darderi	Ct. Darderi	Cs. simplex Cs. Oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	Cs simplex Cs. oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	C. elliptica
BERRİYASİYEN	ALT	C. darderi	Cs. simplex Cs. Oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	Cs simplex Cs. oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	C. elliptica	C. elliptica
TİTONİYEN	ÜST	C. elliptica	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina
TİTONİYEN	ALT	C. elliptica	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina	C. alpina
TİTONİYEN	ÜST	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria

YAŞ	KAYA TÜRÜ	LİTOLOJİ	TANIMLAMA/ADLANDIRMA	YAZAR ADI, YILI	ÇALIŞMA BÖLGESİ
KUVAT		Alüvyonlar (gevşek ve tutturulmamış çakılları)			
PLİYOSEN		Tüf arakatlıları içeren, eyaz-açık krem renkli, gevşek dokulu yer yer tebeşirli, jipsli kireçtaşları Beyaz-açık krem renkli, gevşek dokulu yer yer tebeşirli, jipsli kireçtaşları	Kemerkağ formasyonu Karaisalı Neojen ötekelleri Çerkeş formasyonu Boynunlar formasyonu Kargın formasyonu Gökioy formasyonu Alt Portus formasyonu	Özcan ve diğ. (1980) Alp (1972) Öztürk (1979) Kocığıt (1979) Yılmaz (1981) Seymen (1975) Barık (1964)	Kuzey Anadolu Amasya Ladik-Destek Tokat güneyi Tokat-Sivas Meclizü-Çorum Kuzey Anadolu
LÜTESİYEN		Sarı-krem renkli kumlu kireçtaşları (Biyosparit) Açık kahve renkli kumlu kireçtaşları (Nummulitesli biyosparit) Kırmızı, alacalı renkli, karbonat çimentolu, ultramak ve metamorfik kayaç parçaları içeren taban çakılları	Cekerek formasyonu Akpatarla Çökelleri Cevherli formasyonu Kabadik formasyonu	Özcan ve diğ. (1980) Gökçe (1983) Seymen (1993) Temiz ve diğ., (1993)	Kuzey Anadolu Tarihli-Tokat Meclizü-Çorum Niksar-Erbaa
KAMPANIYEN-MAESTRİHTİYEN		Serpantinleşmiş harzburjilerden oluşan hamur içerisinde, kireçtaşları farklı kökenli metasedimenter, amfibolit, metavolkanitler ve mermer blokları içeren ofiyolitler Gri renkli mam aratabakaları içeren Açık krem, gri-koyu gri yer yer alacalı renkli, orta-ince tabakalıpelajik kireçtaşı (Globotruncanali biyomikrit) Açık krem, gri-koyu gri yer yer alacalı renkli, orta-ince tabakalıpelajik kireçtaşı (Globotruncanali biyomikrit) Alacalı renkli yumulu kireçtaşı (Biyosparit)	Lokman formasyonu Eğerkaya formasyonu Boztepe Formasyonu Tekneli Grubu Hacılar formasyonu Akveren formasyonu Yemişçiay formasyonu	Alp (1972) Özcan ve diğ. (1980) Yılmaz (1980) Kocığıt (1979) Akyazı ve Tunç (1992) Gedik, A. ve Korkmaz, S. (1984) Akyazı ve diğ., (1994)	Amasya Kuzey Anadolu Tokat-Sivas Tokat güneyi Zile-Tokat Orta Karadeniz Destek-Amasya
ALT BERRİYASİYEN		İnce tabakalı, pembe renkli, mam ve kilitaşı ara seviyeleri içeren, beyaz-gri renkli kireçtaşları (Calpionelli biyomikrit)	Ayrılmamış Mesozoyik Amasya kireçtaşı Bilecik kireçtaşları Carcorum-Ferhatkaya Formasyonu Hankırı Tepesi kireçtaşı Doğdu formasyonu Zinav kireçtaşı	Baykal (1947) Blumenthal (1950) Altın (1971, 1972, 1973) Alp (1972) Seymen (1974) Öztürk (1979) Terlemiz ve Yılmaz (1980)	Zile-Tokat-Yıldızeli Yeşilirmak Havzası Bilecik Amasya Kilitli Vadisi-Kuzey Anadolu Ladik-Destek-Amasya Unye-Ordu-Koyulhisar-Reşadiye
ÜST TİTONİYEN		Grimsi, yer de pembemsi renkli, orta tabakalı, konikoidal kırılma yüzeyli, sert, kıvrımlı-kırıktı kireçtaşları (biyopelmikrit-oopelsparit)	Ferhatkaya formasyonu Carcorum formasyonu Helvacı formasyonu Karamürşit formasyonu Buzluk Kireçtaşları İnalb Formasyonu Belalan kireçtaşı Sarıalan formasyonu	Özcan ve diğ., (1980) Gökçe (1983) Serdar ve diğ. (1984) Yıldız ve diğerleri (1985) Akyazı ve Tunç (1996)	Kuzey Anadolu Tarihli-Tokat Niksar-Ladik Kızılırmak-Yeşilirmak Havzası Ilgaz-Kastamonu
ALT-ORTA JURA		Bej-krem yer yer pembe renkli, orta tabakalı kıvrımlı kireçtaşı (Biyopelmikrit) Taban çakılları	Seyfe Kayabaşı Karatepe Büyükköy İnönü Mudurnu Karaköse formasyonları	Öztürk (1979) Alp (1972) Seymen (1975) Altın (1973) Özcan ve diğerleri (1980) Saner, (1950) ve Gözbuğ (1980) Serdar ve diğerleri (1994)	Ladik-Destek-Amasya Amasya Meclizü-Çorum Bilecik Kuzey Anadolu Bağ Karadeniz Niksar-Ladik
PERMO-TRİYAS		Rekristalize kireçtaşı blokları içeren, kuvarsit, kalkipist, epidotist, gnays, mikasist, matakumtaşı, metakuvarsit kumtaşı	Paleozoyik Yaşlı Metamorfidler, Tokat Kristalin Masifi, Paleozoyik Metamorfidler, Tokat Masifi, Tozank Grubu, Tokat Grubu, Tokat Formasyonu, Tarihli Grubu, Tarihli Metamorfidler/Devedidağ Kanşığı, Tarihli Metamorfidler, Gölova (Ağvanes) Metamorfidler, Tokat Kompleksi Karakaya Karmaçığı	Baykal (1947) Blumenthal (1950) Cıkay (1955) Yılmaz ve diğ. (1995) ve Katin (1962) Seymen (1975) Kocığıt (1979) Yılmaz (1980) Özcan (1980) Özcan ve diğ. (1980) Gökçe (1983) Serdar ve diğ. (1985) Temiz ve diğ., (1993) Tuysuz, (1993)	Zile-Tokat-Yıldızeli Yeşilirmak Havzası Sivas-Tokat Tokat Meclizü-Çorum Tokat güneyi Tokat-Sivas Kuzey Anadolu Kuzey Anadolu Tarihli-Tokat Kuzey Anadolu Niksar-Erbaa Orta Karadeniz-Orta Anadolu

Şekil 14. İnceleme alanı ve yakın çevresinde tanımlanmış stratigrafik adlamaların karşılaştırması  
Figure 14. The correlation of stratigraphic definition in the investigated area and vicinity

## SONUÇLAR

1. İnceleme alanından 9 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmış, bunlardan Titonik fasiyeste gelişmiş, bol oranda Calpionel içeren 5 ölçülü stratigrafi kesitinde; sistematik olarak derlenmiş kayaç örnekleri üzerinden ayrıntılı paleontolojik ve biyostratigrafik çalışmalar yapılmış, toplam, 4 calpionel cinsi ve bu cinslere ait 9 tür saptanarak tanımlanmış ve sistematikleri yapılmıştır.
2. Geç Titoniyen-Erken Berriyasiyen yaşlı, titonik fasiyes ürünleri olan, calpionelli ve radiolarialı biyomikritik mikrobiyofasiyeste gelişmiş, ince tabakalı kireçtaşları üzerinde yapılan biyostratigrafik çalışmalarda **Crassicollaria/Crassicollaria intermedia**, **Calpionella alpina**, **Calpionella elliptica**, **Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga** calpionel biyozonları saptanmıştır.
3. Zile (Tokat) yöresinde istif alttan kısmen olmak üzere alttan ve üstten eksiklidir. **Crassicollaria intermedia** zonu *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga) ve *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui & Filipescu) fosilleri gözlenemediğinden net olarak saptanamamış ve bu zon **Crassicollaria** zonu olarak tanımlanmıştır. Ayrıca **Calpionella alpina** ve **Calpionella elliptica** biyozonları da saptanmıştır.
4. Turhal (Tokat) yöresinde istif alttan tamam olup, üstten fosil bulgularında eksiklik vardır. *Lorenziella hungarica* Knauer & Nagy gözlenemediğinden zon tanımı eksik fosille saptanmıştır. Bu yörede **Crassicollaria intermedia**, **Calpionella alpina**, **Calpionella elliptica**, **Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga** biyozonları saptanarak tanımlanmıştır.
5. Pazar (Tokat) yöresinde istif in sığ denizel fasiyeste gelişmiş olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle saptanan fosil formlarıyla kuzeyde tanımlanan istifin yanal devamı olduğu düşünülmele birlikte yaş bulgusu detay tanımlanamamış ve Üst Jura-Alt Kretase yaşı verilmiştir.
6. Çalışmalarda saptanarak tanımlanan calpionel biyozonlarının Roma Standart Zonlarıyla karşılaştırması yapılmış ve saptanan zonların zon sınırlarıyla, Roma Standart Zon sınırlarının önemli ölçüde uyduğu gözlenmiştir.
7. Torid Kuşağında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının genellikle portland fasiyeste gelişmiş olduğu ve Calpionel içermediği gözlenirken, Pontid kuşağında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının genellikle Batı Pontidlerde daha baskın olmak üzere Titonik fasiyeste geliştiği ve bol oranda Calpionel içerdiği gözlenmektedir.
8. Pontid kuşağında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının çoğunlukla Titonik fasiyeste gelişmiş ince tabakalı mikritik kireçtaşlarından oluşmuş olmasına karşın, tamamının Calpionel içermediği ancak doğusundaki yüzleklere göre daha fazla Calpionel içerdiği gözlenmiştir. Bu durum Calpionellerin gerçek olmasa da yerel olarak provincializm gösterdiğine de işaretir.
9. Yapılan detaylı paleontolojik çalışmalar ile Calpionellerin yanısıra *Globotruncana*

sp., *Globo truncanita* sp. ve *Rosita* sp. cinslerine ait 6 adet pelajik foraminifer türü saptanmış ve sistematik tanımlamaları yapılmıştır.

10. İnceleme alanında yapılan ayrıntılı paleontolojik ve stratigrafik çalışmalarla desteklenen saha gözlemlerimize de dayanarak, bölge kuzeyi ve batısındaki istiflerin içerdikleri derin denizel formların varlığının yanısıra, güneydeki ve doğudaki istiflere göre daha sürekli bir yapı göstermelerinden yola çıkarak, kuzeyde ve batıda derin olan ve doğuya ve güneye doğru sığlaşan bir denizin varlığından söz edebiliriz.
11. Bölge temelinde yer alan sert dokulu karmaşığın ve Jura-kretase yaşlı sert dokulu rekristalize kireçtaşlarının inceleme alanındaki rölyefleri oluşturduğu, rekristalize kireçtaşlarının bölgenin temelinde çok yaygın olan alüvyal örtü içerisinde yüzer durumdaki tepecikleri oluşturduğu gözlenmiştir.
12. Önceki çalışmalarda adlandırılan ve literatürde oldukça fazla karmaşaya neden olan formasyon tanımlamalarının tam olarak stratigrafik kurallara uymadığı, litodem birimlerinin de litostratigrafik birimler gibi tanımlanarak adlandırıldığı gözlenmiştir. Ayrıca küçük bir coğrafya içerisinde birbirlerine çok yakın yüzeyleyen litofasiyesleri, biyofasiyesleri ve kronostratigrafik düzeyleri aynı birimlerin değişik çalışmalarda farklı adlamalarla tanımlandığı, sonuç olarak çok fazla formasyon adlaması olduğu gözlenmiştir (Şekil 13).

Yakın coğrafyada yüzeyleyen aynı birimlerin ayrı adlandırmalarla tanımlaması

literatürde karmaşaya yol açtığı gibi, bu birimlerin bölgesel ölçekte diğer istiflerle deneştirilebilmesini de olanaksız hale getirmektedir. Bu nedenle bu çalışmada literatürde karmaşaya yer açmamak için, yeni bir adlama/tanımlama yapmadığımız gibi tanımlanmış formasyon adlamalarını kullanmamanın da uygun olacağı kanısını taşımaktayız.

**KATKI BELİRTME:** Bu çalışmanın bir bölümü Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından sağlanan maddi destekle yapılmıştır.

**EXTENDED SUMMARY:** *The different geological studies were carried out in the north of Anatolids which is located at the south of Pontid Tectonic belt on the Erzincan-Yozgat Ophiolite Belt. But, stratigraphic features of region have not yet realized.*

*The presences of base cover separation are established as all Pontid Tectonic Belt when stratigraphic units are investigated in the studied area that is located at the northwest of Tokat city. Upper Mesozoic cover units are one of cover units located uncormably on base units and are interesting in terms of fossil content and diversity. In this study, these units are dated as detail and stratigraphy of region is constructed according to these ages.*

*Detail paleontology and correlation of formations which are described different names in previous studies their are realized. These data may to be answer to confusion of formation defination and stratigraphic range and also is thought to provide significant results in terms of tectono-stratigraphy*

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Akay, E. H., Herece, E. ve Ateş, Ş. (1994) Destek (Orta Pontidler) dolayında Akgöl Formasyonunun yaş bulgusu. MTA Dergisi 116, 105-107.
- Aktimur, T. H., Ateş, Ş., Yurdakul, M. E., Tekirli, M. E. ve Keçer, M. (1992) Niksar-Erbaa ve Destek dolayının jeolojisi. MTA Dergisi 114, 25-36,
- Akyazı, M. (1991) Zile (Tokat) Yöresinin Jeolojik ve Paleontolojik Özellikleri. C.Ü. Müh. Fak. Fen Bilimleri Enst., Jeo. Müh. Böl., Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), 93. s., Sivas.
- Akyazı, M. ve Tunç, M. (1992) Zile (Tokat) Yöresinin Stratigrafisi. TJK Bülteni, C. 35/2, 36-42.
- Akyazı, M., Toprak, Ö., Erdoğan, T., Karabaşoğlu, A. ve Ursavaş, T, Ş. (2001) Bilecik Yöresinin Mesozoyik Stratigrafisi. C.Ü. Müh. Fak. Dergisi, seri A., Yerbilimleri C.18, S.1, .27-46.
- Alp, D. (1972) Amasya yöresinin jeolojisi. İ.Ü. Fen Fakültesi Monografileri, Sayı; 22, 10 s.
- Altınlı, İ.E. ve Saner, S. (1971) Bilecik yakın dolayının jeoloji incelemesi. İ.Ü. Fen. Fak. Mec. Seri B, C.36, S.1-2, 1-21.
- Altınlı, İ.E. ve Yetiş, C. (1972) Bayırköy-Osmaneli (Bilecik) alanının jeolojik incelenmesi. İ.Ü. Fen Fak. Mec. C.37, s.1-2, 1-17.
- Altınlı, İ.E. (1973) Orta Sakarya Jeolojisi: Cumhuriyetin 50. yılı Yerbilimleri Kongresi, MTA Yayınları, 159-191, Ankara.
- Atalay, Z. (2001) Amasya Yöresi'ndeki Linyitli Çeltek Formasyonunun Stratigrafisi, Fasiyes ve Çökelme Ortamı Özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni Cilt 44, Sayı 2, 1-22.
- Barka, A. (1984) Kuzey Anadolu fay zonundaki bazı Neojen Kuvaterner havzalarının jeolojisi ve tektonik evrimi. Türkiye Jeoloji Kurumu, Ketin Sempozyumu, Ankara, s. 209-227.
- 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 géologie der landschaften am miitelcren und unteren Yeşilirmak. MTA, yayınları seri. D. No. 4, 183 s.
- Gedik, A., Ercan, T. ve Korkmaz, S, (1983) Orta Karadeniz (Samsun-Sinop) Havzasının Jeolojisi ve Volkanik Kayaçların Petrolojisi. MTA Dergisi, 99/100, 34-51.
- 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) Pontidlerde Neo-Tetis'in kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimentolojik veriler. TJK Bülteni, 26, 11-20 s.
- Gözübol, A. M. (1980) Mudurnu - Dokurcun Abant (Bolu ili) alanının jeoloji incelemesi ve Kuzey Anadolu Yarılımının yapısal özellikleri. İst. Üniv. Fen Fak. Mec. Seri B, c.45, s. 9-34.
- Koçyiğit, A. (1979) Tekneli bölgesinin (Tokat güneyi) tektonik özelliği. Tübitak Proje no TBAG-262,63 s.
- Minaz, M. (1984) Tokat-Zile-İ.T. 10564 ruhsat nolu linyit sahasına ait fizibilite raporu. MTA. Enst. Rapor no 40200/1, 16 s. (Yayımlanmamış).
- Okay, A. C. (1955) Sivas ile Tokat arasındaki bölgenin jeolojisi: i. Ü. Fen Fak. Mecmuası, Seri B, Cilt XX, Sayı: 2,95-108.
- Öztürk, A. (1979) Ladik-Destek yöresinin stratigrafisi: Türkiye jeoloji Kurumu Bülteni, 22,27-34.
- Özcan, A., Erkan, A., Keskin, A., Keskin, E., Oral, A., Özer, S., Sümengen, M. ve Tekeli, O. (1980) Kuzey Anadolu Fayı ile Kırşehir Masifi arasının temel jeolojisi: MTA Enst. Rapor No: 6722, 139 s. (yayımlanmamış).
- Saner, S. (1980) Batı Pontidlerin ve Komşu Havzaların Oluşumlarınınlevha Tektoniği Kuramıyla Açıklanması, Kuzeybatı Türkiye: MTA Dergisi, 93/94, 1 -19.
- 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 Rap. No. 2650 (yayımlanmamış).
- Seymen, İ. (1975) Kelkit vadisi kesiminde Kuzey Anadolu fay zonunun tektonik özelliği, Doktora Tezi, İ.T.Ü. Maden Fakültesi Yayınları 192 s.
- Seymen, İ. (1993) Mecitözü dolayının stratigrafik gelişimi, Suat Erk Jeoloji Sempozyumu Bildirileri, A.Ü. Fen Fak. Jeoloji Müh. Böl., 129-141.
- Şengör, A.M.C., Yılmaz, Y., Sungurlu, O. (1985) Tectonics of the Mediterranean Cimmerides, nature and evolution of the western termination of Paleo-Tethys. In: Dixon, J.E. ve Robertson, A.H.F. (eds), The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean. Geological Society, London, Special Publications, 17, 77-112.
- Tatar, Y. (1983) Yıldızeli Subaşı Köyü yöresinde tektonik incelemeler. TJK Bülteni, 4, 3-15.
- Temiz, H, Tatar, O. ve Tutkun, Z. (1993) Niksar-Erbaa havzaları paleotektonik dönem kayalarının stratigrafisi. A. Suat Erk Jeoloji Sempozyumu Bildirileri, A. Ü. Fen Fak. Jeoloji Müh. Böl. 157-170.
- Terlemeç, H.İ.Ç. ve Yılmaz, A. (1980) Ünye, Ordu, Koyulhisar, Reşadiye arasında kalan yöresinin stratigrafisi. Türkiye Jeo. Bült, 23/2, 179-193, Ankara.
- Tetiker, S., Yalçın, H. ve Bozkaya, Ö. (2009) Karakaya karmaşığı (Tokat yöresi) birimlerinin düşük Dereceli metamorfizması. 14. Ulusal Kil Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s.155-173, KTÜ, Trabzon-Türkiye
- Toker, V. (1977) Haymana Yöresinin (SW Ankara) Planktonik Foraminifera ve Nannoplankton'ların Biyostratigrafik incelenmesi; (Doçentlik tezi), s. 59-92, Ankara.

- Tunç, M. (1991) Aktaş (Kızılcahamam) yöresindeki pelajik kireçtaşlarının biostratigrafisi. TJK Bült. 34/2, 27-43.
- Tunç, M. (1992a) Olur (Erzurum) yöresindeki Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının Biyostratigrafisi. T.J.K Bült. 35/1, 121-130.
- Tunç, M. (1992b) Description of a new species of Crassicollaria from surrounding Olur (Erzurum-Turkey). Revue de paleobiologie, 11/2, pp. 463-468, Geneve
- Tunç, M. ve Akyazı, M. (2001) Calpioneller, 64 sayfa MTA Yayınları eğitim serisi No:35, Ankara.
- Tüysüz, O. (1993) Karadeniz'den Orta Anadolu'ya bir jeotravers, Kuzey Neo-tetisin tektonik evrimi. TPJD Bült. C.5/1,s. 1-33.
- Tüysüz, O. (1996) Amasya ve çevresinin jeolojisi. Türkiye 11. Petrol Kongresi, Bildiriler, Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası/TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası, s. 32-48.
- Üstüntaş, A. ve İnceöz, M. (1999) Zile (Tokat) batısında Uzunköy çevresinin stratigrafisi; Türkiye Jeoloji Bülteni Cilt. 42, Sayı 1,69-83.
- Yalçın Erik, N. ve Ay, F. (2010) Tersiyer yaşlı Artova ve Zile kömürlerinin (Tokat) organik jeokimyasal özellikleri ve hidrokarbon türetim potansiyelleri H. Ü.Yerbilimleri Dergisi, Sayı: 31-3, s. 169-190.
- Yılmaz, A. (1980) Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyrit kökeni, içyapısı ve diğer bilimlerle ilişkisi A.Ü, Fen Fakültesi Jeolojisi Kürsüsü, doktora tezi, 136 s. (yayınlanmamış).
- Yılmaz, A. (1981) Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitli karışığın iç yapısı ve yerleşme yaşı: TJK. Bült. 24/1,s.31-38.
- Yılmaz, Y., Yiğitbaş, E., Yıldırım, M., Genç, Ş. C, Elmas, A., Gürer, Ö. F., Bozcu, M., Gürpınar, O. ve Serdar, H. S. (1995) Geology and development of the Tokat Massif, Second International Turkish geology workshop, Abstracts, Cumhuriyet Univ., Müh. Fak., Jeol. Müh. Böl., 117.
- Yoldaş, R., Keskin, B., Korkmaz, S., Didik, S., Kalkan, I., Ağrıdağ, D.S. ve Besbelli, B. (1985) Samsun ve dolayısı (Kızılırmak-Yeşilirmak arasındaki bölgenin) jeolojisi ve petrol olanakları: MTA Rap., 8130 (yayınlanmamış), Ankara.

---

Makale Geliş Tarihi : 6 Ekim 2013  
Kabul Tarihi : 12 Kasım 2013

*Received* : 6 October 2013  
*Accepted* : 12 November 2013