



## Ağcakışla (Sivas-Şarkışla) Yöresi Alt-Orta Eosen Çökellerinin Bentik Foraminifer Biyostratigrafisi

*Benthic Foraminifera Biostratigraphy of the Lower-Middle Eocene Deposits in the Ağcakışla  
Area (Sivas-Şarkışla)*

F. Selen ÖZCE<sup>1</sup>, Ebru SERTTAŞ<sup>2</sup>, M. Erdi SÜRMEİ<sup>3</sup>,  
Seda EĞDEMİR<sup>3</sup>, Nazire ÖZGEN ERDEM<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jeoset Jeoteknik, Fevzi Çakmak-1, Kızılay-Ankara

<sup>2</sup>Kardeşler Mah. 2. Etap Toki Konutları, C5, İşhan-Sivas

<sup>3</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 58140 Sivas

<sup>4</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 Sivas

### ÖZ

Çalışma alanı, Orta Anadolu'nun önemli Tersiyer havzalarından biri olan Sivas Havzasının batı sınırındaki Ağcakışla (Şarkışla) yöresinde yer almaktadır. Çalışmanın konusu olan Tokuş Formasyonu, tabanda çakıltaşları ile başlar; çakıllı kumtaşı, kaba taneli kumtaşı ile devam eder. Birim üste doğru kumlu, bol *Alveolina* ve *Nummulites*'li kireçtaşları ve bol planktonik foraminiferli marn litolojilerinden oluşmaktadır. Birim içerisinde; *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, *Alveolina schwageri* Checchia-Rispoli, *Alveolina seni* Sirel ve Acar, *Alveolina archiaci* Sirel ve Acar, *Alveolina cremae* Checchia-Rispoli, *Alveolina cremae elongata* Sirel ve Acar, *Alveolina tenuis* Hottinger, *Alveolina fusiformis* Sowerby, *Alveolina aff. callosa* Hottinger, *Alveolina aff. colatiensis* Drobne, *Orbitolites complanatus* Lamarck, *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Gyroidinella magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia hunti* Ovey, *Lockhartia tipperi* (Davies), *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites deshayesi* D'Archiac, *Nummulites aturicus* (Joly ve Leymerie), *Nummulites perforatus* (De Montfort) ve *Discocyclina* sp., gibi bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Saptanan bu fosil topluluğuna göre birime Küviziyen-Bartoniye yaşı verilmiş ve sık bentik foraminifer biyozonları (SBZ) tanımlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağcakışla, Bentik Foraminifer, Biyostratigrafi, Eosen, Sivas.

### ABSTRACT

The study area is situated in the Ağcakışla (Şarkışla) area of the western edge of the Sivas Basin which is one of the major Tertiary basins of Central Anatolia. The Tokuş Formation, which is the subject of this study,

*begins with conglomerate at the base, and constitutes with pebbly sandstone and coarse-grained sandstone. The unit consists of limestone with Alveolina and Nummulites and marl with planktonic foraminifera. The benthic foraminifera such as Alveolina minuta Checchia-Rispoli, Alveolina schwageri Checchia-Rispoli, Alveolina seni Sirel and Acar, Alveolina archiaci Sirel and Acar, Alveolina cremae Checchia-Rispoli, Alveolina cremae elongata Sirel and Acar, Alveolina tenuis Hottinger, Alveolina fusiformis Sowerby, Alveolina aff. callosa Hottinger, Alveolina aff. colatiensis Drobne, Orbitolites complanatus Lamarck, Fabiania cassis (Oppenheim), Gyroidinella magna (Le Calvez), Sphaerogypsina globulus (Reuss), Asterigerina rotula (Kaufmann), Lockhartia huntii Ovey, Lockhartia tipperi (Davies), Assilina exponens (Sowerby), Nummulites deshayesi D'Archiac, Nummulites aturicus (Joly and Leymerie), Nummulites perforatus (De Montfort) and Discocyclina sp. were described. According to fossil assemblage, Cuisian-Bartonian age was given, and shallow benthic foraminifera biozones (SBZ) were described.*

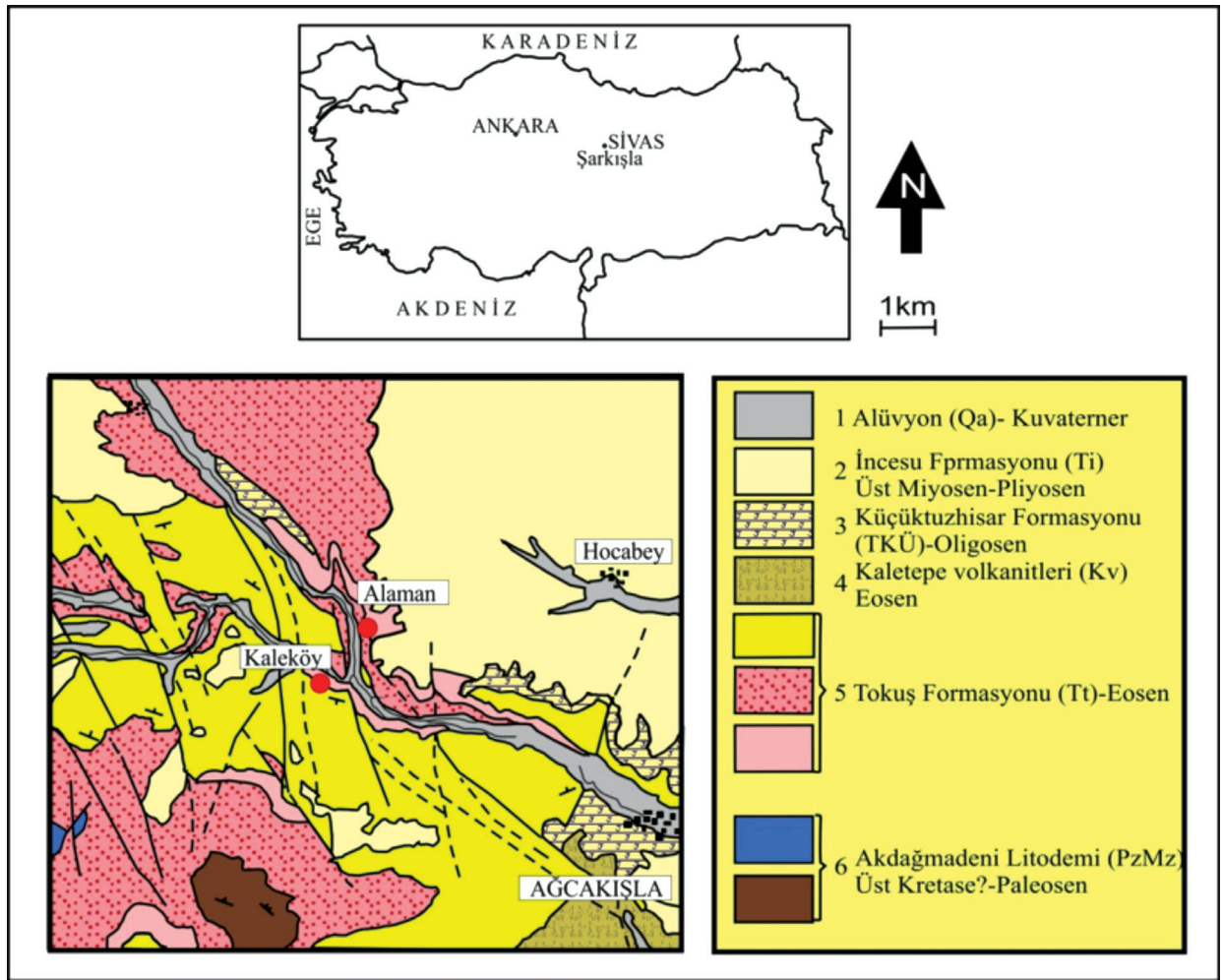
**Keywords:** Ağcakışla, Benthic Foraminifera, Biostratigraphy, Eocene, Sivas

## GİRİŞ

Bu çalışma, Şarkışla (Sivas) ilçesinin kuzeybatısında yer alan Ağcakışla yöresinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Bölgede yapılmış değişik amaçlı çok sayıda jeolojik çalışma mevcuttur (Ezgi, 1945; Okay, 1952; Saltık ve Saka, 1971; Erkan ve diğ., 1978; Gökten, 1983; Sümengen ve diğ., 1987; İnan, 1993; Yılmaz ve diğ., 1994; Yalçın ve diğ., 1994; Kavak ve İnan, 1996; Özçelik ve Yalçın, 1998; Atalay, 1998,1999; Parlak ve diğ., 2001). Çalışmanın konusunu Erken-orta Eosen yaşlı Tokuş Formasyonu oluşturmaktadır. Yılmaz ve Özer (1984), bölgede geniş yüzlekler veren Tokuş Formasyonunun alt düzeylerindeki tortulların sığ denizel bir ortamda çökeldiğini ve Lütesiyen–Priaboniyen

yaşlı olduğunu belirtilmiştir. Bu çalışmada, belirlenen bölgelerde geniş yüzlekler veren Eosen yaşlı Tokuş Formasyonunun özellikle bentik foraminifer içeriğinin saptanması ve birimlerin sığ bentik foraminifer biyozonlarının (Serra Kiel ve diğ., 1998) tanımlanması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda, Eosen yaşlı Tokuş Formasyonunun sığ denizel fasiyesi temsil eden seviyeleri için Alaman ve derin denizel fasiyesi temsil eden düzeyleri için de Kaleköy ölçülü stratigrafi kesitleri alınmıştır (Şekil 1). Sistemik tanımlamalar ince kesitler ve tane örnekler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın tüm örnekleri Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümünde saklanmaktadır.



Şekil 1. Çalışma alanının jeolojik haritası (Yılmaz ve diğ., 1997’den sadeleştirilerek alınmıştır).

Figure 1. Geological map of study area (simplified from Yılmaz et al., 1997).

## STRATİGRAFİ

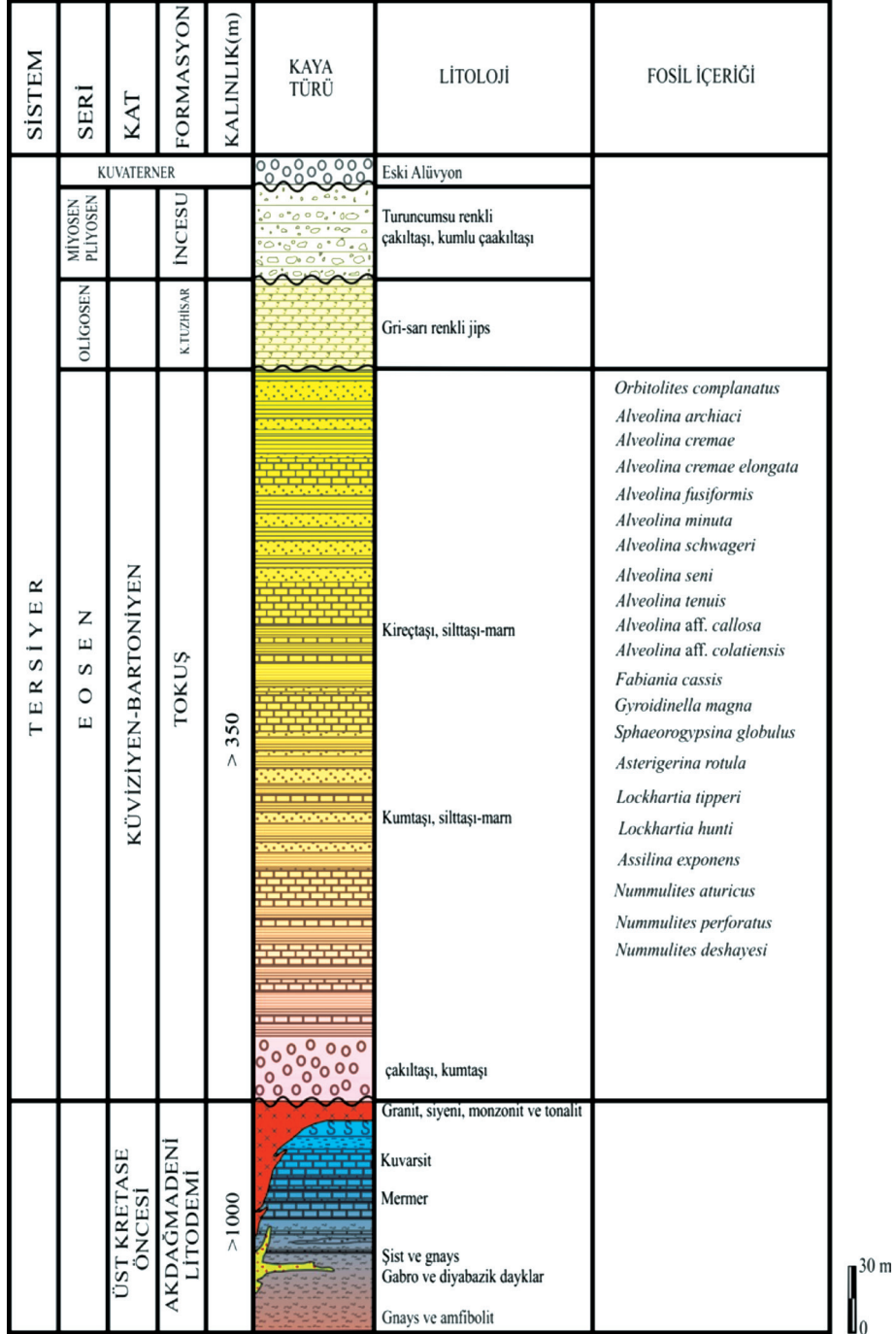
İnceleme alanının temelini gnays-amfibolit-şist, şist-mermer ve kuvarsit gibi metamorfik kayalar ile gabro, granit, siyenit, monzonit ve tonalitlerin gözlendiği granitoidler ve yer yer birimi kesen kuvars damarlarından oluşan Maastrichtiyen-Paleosen öncesi yaşlı Akdağmadeni Litodemi oluşturmaktadır (Türkiye Stratigrafi Komitesi, 1987).

Bu temel üzerine bir taban çakıltaşı ile açılı uyumsuzlukla “Tokuş Formasyonu” gelmektedir

(Yılmaz, 1982, 1983). Tokuş Formasyonun tabanındaki, genellikle çakıltaşlarından oluşan bölümü Susuzdağ Üyesi, çakıltaşları üzerine uyumlu olarak gelen *Nummulites*’li neritik kireçtaşlarından oluşan bölümü Asar Üyesi, kireçtaşları üzerine uyumlu olarak gelen kumlu kireçtaşı, kiltası, marn ardalanmasından oluşan bölümü ise Banaz Üyesi olarak ayırtlanmıştır (Yılmaz, 1980). Formasyon, tabanda mermer, kalkşist ve mikaşist çakıllarını kapsayan kötü yuvarlaklaşmış ve kötü boylanmalı tanelerin gözlendiği çakıltaşları ile başlar. Daha üstte çakıllı

kumtaşı, kaba taneli kumtaşları ile devam eder. Birim üste doğru, orta-iri taneli, karbonatlı, mikrit bağlayıcılı, algli kumlu kireçtaşları, açık sarımsı

renkli, killi-kumlu, bol *Nummulites*'li kireçtaşları ve bol planktonik foraminiferli yeşilimsi renkli marnlardan oluşmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafi kesiti.

Figure 2. Generalized stratigraphical section of study area.

Bu birim üzerine Oligosen yaşlı Küçüktuzhisar Formasyonu açılı uyumsuz olarak gelir ve genellikle beyaz, yer yer alacalı çakıltası, kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı arakatıklarını kapsayan jipslerden oluşur. İnceleme alanının en üst düzeylerini ise kendinden yaşlı tüm birimleri uyumsuz olarak örten İncesu Formasyonu oluşturmaktadır. Birimin egemen litolojisini genel olarak turuncu renkli çakıltası ve çakıllı kumtaşından oluşan akarsu oluşukları meydana getirir (Yılmaz ve diğ., 1994) (Şekil 2).

## ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFI KESİTLERİ

### Alaman Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Alaman ölçülü stratigrafi kesiti, Şarkışla ilçesinin 30 km kuzeybatısında yer alan Alaman köyü civarından alınmıştır (Koordinatlar: Sivas F22-d3, 39°34'16» K enlem ve 36°14'54» D boylam). Kesitte, Tokuş Formasyonuna ait 39 adet örnek alınmış ve 348 m kalınlık ölçülmüştür (Şekil 3).

Akdağmadeni Litodemiine ait mermer ve şist litolojisindeki birim üzerine taban çakıltalarıyla Tokuş Formasyonu gelmektedir. Tokuş Formasyonu alttan üstte kırmızı kumtaşları, açık sarı kumlu kireçtaşları, yeşilimsi kumlu çakıltaları ve kumlu kireçtaşlarından oluşur. Tokuş Formasyonunu İncesu Formasyonuna ait turuncumsu renkli çakıltaları, çakıllı kumtaşları uyumsuzlukla örtmektedir.

Kesitte, Tokuş Formasyonuna ait alt seviyelerde, *Alveolina schwageri* Checchia-Rispoli, *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, *Alveolina seni* Sirel ve Acar, *Alveolina cremae elongata* Sirel ve Acar ve *Alveolina aff. colatiensis* Drobne, gibi erken Küviziyen yaşını temsil eden bentik foraminiferler ile *Alveolina archiaci* Sirel ve Acar ve *Alveolina cremae* Checchia-Rispoli gibi Orta Küviziyen'i temsil eden bentik foraminiferler saptanmıştır. Tokuş Formasyonu'nun kumlu kireçtaşı litolojisinden oluşan bölümlerinde *Orbitolites complanatus* Lamarck, *Alveolina tenuis* Hottinger, *Alveolina aff. callosa* Hottinger, *Assilina exponens* (Sowerby), *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Gyroidinella magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia tipperi* (Davies), *Lockhartia hunti* Ovey, *Nummulites aturicus* (Joly ve Leymerie), *Nummulites deshayesi*, D'Archiac ve *Neorotalia* sp., gibi geç Küviziyen-Lütesiyen yaşlı formlar, en üst kesimlerinde ise erken Bartoniyen yaşını veren *Alveolina fusiformis* Sowerby ve *Nummulites perforatus* (De Montfort) bentik foraminiferleri saptanmıştır. Ayrıca birimde bol miktarda textularid ve miliolidler de gözlenmiştir. Fosil topluluğu, Tokuş Formasyonunun çökelinin erken Küviziyen-erken Bartoniyen aralığında gerçekleştiğini göstermektedir (Şekil 3).





### Kaleköy Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Kaleköy ölçülü stratigrafi kesiti, Şarkışla ilçesinin 38 km kuzeybatısında yer alan Yahyalı köyünün kuzeyinden Topakkaya tepe yönüne doğru alınmıştır (Koordinatlar: Sivas F22-d3, 39°39'05» enlem ve 36°04'05» boylam) (Şekil 1). Kesit tabanda çakıltaşları ile başlar, kireçtaşları ile devam eder. Bu kireçtaşları bol miktarda *Nummulites* sp. ve *Assilina* sp. içermektedir. Bu seviyelerin üzerinde ise; yeşilimsi bol planktonik foraminiferli marnlar yer alır. Üstte doğru ise koyu kahverengi kumlu marn, açık gri-bej renkli, kötü çimentolanmış ince taneli kumtaşları, bol fosilli kireçtaşı düzeyleri gözlenmiştir. Küçük tuzhisar Formasyonu bu birimleri uyumsuz olarak örtmektedir.

Kesit boyunca Tokuş Formasyonuna ait kireçtaşları içerisindeki; *Asterigerina rotula* Kaufmann, *Sphaerogypsina globulus* Reuss, *Discocyclina* sp., *Asterocyclina*, *Nummulites* sp., *Assilina* sp., *Operculina* sp., *Rotalia* sp. gibi bentik foraminiferlere ve marnları içerisindeki *Turborotalia boweri* (Bolli), *Turborotalia cerroazulensis frontosa* (Subbotina), *Globigerina hagni* (Grohrbrandt), *Globigerina eocaena* (Guembel), *Globigerina lazanoi* (Colom), *Globigerinoides higginsii* (Bolli), *Globigerinatheka index index* (Finlay), *Globigerinatheka maxicana maxicana* (Cushman), *Globigerinatheka maxicana barri*

(Brönnimann), *Globigerinatheka subconglobata subconglobata* (Shutskaya), *Truncorotaloides libyaensis* (El Khoudary), *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *Truncorotaloides rohni* (Brönnimann and Bermudez) ve *Orbulinoides beckmanni* (Saito) gibi planktonik foraminiferlere göre birimin bu kesitteki seviyelerine Lütésiye'nin yaşı verilmiştir (Şekil 4).

### BİYOSTRATİGRAFİ

İnceleme alanından alınan Alaman kesitinde tanımlanan bentik foraminiferlerle sığ bentik foraminifer biyozonları ayırtlanmıştır. Biyozonların ayrılmasında Serra-Kiel ve diğ., (1998)'nin Tetis Tersiyer'i için hazırladıkları biyozonlar temel alınmıştır.

#### SBZ 10 (erken Küviziyen)

Bu biyozon; *Alveolina schwageri*, *A. indicatrix*, *A. canavarii*, *A. haymanensis*, *A. cosinensis cosinensis*, *A. minuta*, *Nummulites planulatus*, *N. aquitanicus*, *N. burdigalensis burdigalensis*, *N. subramondi thalmani*, *N. rotularius*, *N. pavloveci*, *N. subdistans*, *Assilina plana*, *Ass. placentula*, *Ass. aspensis*, *Ass. karreri*, *Ass. escheri* ve *Discocyclina archiaci archiaci*'nin varlığı ile tanımlanmıştır (Serra-Kiel ve diğ., 1998).





*N. kapeliosi*, *N. escheri*, *N. nitidus*, *N. archiaci*, *Assilina laxispira* ve *Discocyclina fortisi simferopolensis* fosilleri ile belirlenmiştir (Serra-Kiel ve diğ., 1998).

Alaman kesitinde bu seviyelerde; *A. cremae*, *A. cremae elongata*, *A. archiaci* ve *A. aff. colatiensis* gibi bentik foraminiferler tanımlanmıştır (Şekil 3).

#### SBZ 13 (erken Lütesiyen)

Bu biyozon; *Alveolina stipes*, *A. callosa*, *A. cayrasi*, *A. hottingeri*, *Nummulites laevigatus*, *N. obesus*, *N. verneveli*, *N. uranensis*, *N. lehneri*, *N. messinae*, *Assilina parva*, *Ass. tenuimarginata*, *Ass. praespira* ve *Ass. spira*'nın varlığı ile belirlenmiştir (Serra-Kiel ve diğ., 1998).

Çalışma alanında bu seviyelerde; *Alveolina aff. callosa*, *A. tenuis*, *Lockhartia hunti*, *L. tipperi*, *Orbitolites complanatus* ve *Asterigerina rotula* gibi bentik foraminiferler tanımlanmıştır (Şekil 3).

#### SBZ 14-15 (orta Lütesiyen)

Bu biyozonlar; *Alveolina munieri*, *Alveolina prorrecta*, *Nummulites beneharnensis*, *N. gratus*, *N. aspermontis*, *N. hilarionis*, *N. stephani*, *N. boussaci*, *N. sordensis*, *N. crassus*, *N. millicaput*, *N. tavertetensis*, *N. crusafonti* ve *Assilina spira*'nın varlığıyla tanımlanmıştır (Serra-Kiel ve diğ., 1998).

Alaman kesitinde bu iki biyozonun ayrımı yapılamamıştır. Ancak bu seviyelerde; *Alveolina tenuis*, *Lockhartia hunti*, *L. tipperi*, *Orbitolites complanatus*, *Sphaerogypsina globula*, *Fabiania cassis*, *Gyrodinella magna*, *Asterigerina rotula* ve *Assilina exponens* gibi bentik foraminifer türleri tanımlanmıştır (Şekil 3).

#### SBZ 16 (geç Lütesiyen)

Bu biyozon; *Nummulites herbi*, *N. deshayesi*, *N. praepuschi*, *N. aturicus*, *N. carpenteri*, *N. puigsecensis*, *Assilina gigantea* ve *Discocyclina pulcra balatonica*'nın varlığı ile karakterize olur (Serra-Kiel ve diğ., 1998).

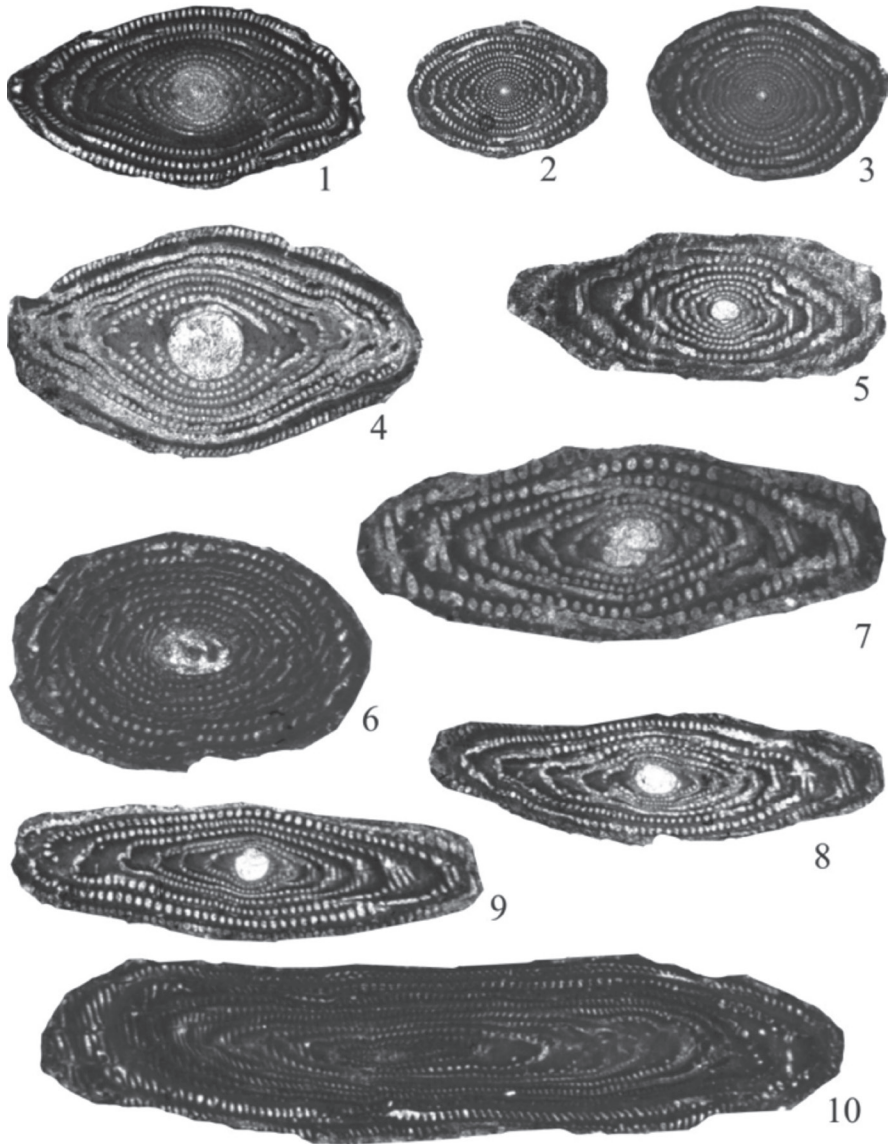
Alaman kesitinde bu seviyelerde; *Nummulites deshayesi*, *N. aturicus*, *Assilina exponens*, *Lockhartia hunti*, *Lockhartia tipperi*, *Orbitolites complanatus*, *Sphaerogypsina globula*, *Gyrodinella magna*, *Fabiania cassis* ve *Asterigerina rotula* gibi bentik foraminifer türleri tanımlanmıştır (Şekil 3).

#### SBZ 17 (erken Bartoniyen)

Bu biyozon; *Alveolina elongata*, *A. fragilis*, *A. fusiformis*, *Nummulites brongniarti*, *N. perforatus*, *N. hottingeri*, *N. puschi*, *N. biarritzensis*, *N. lyelli* ve *Discocyclina pulcra baconica* fosilleri ile sınırlandırılmıştır (Serra-Kiel ve diğ., 1998).

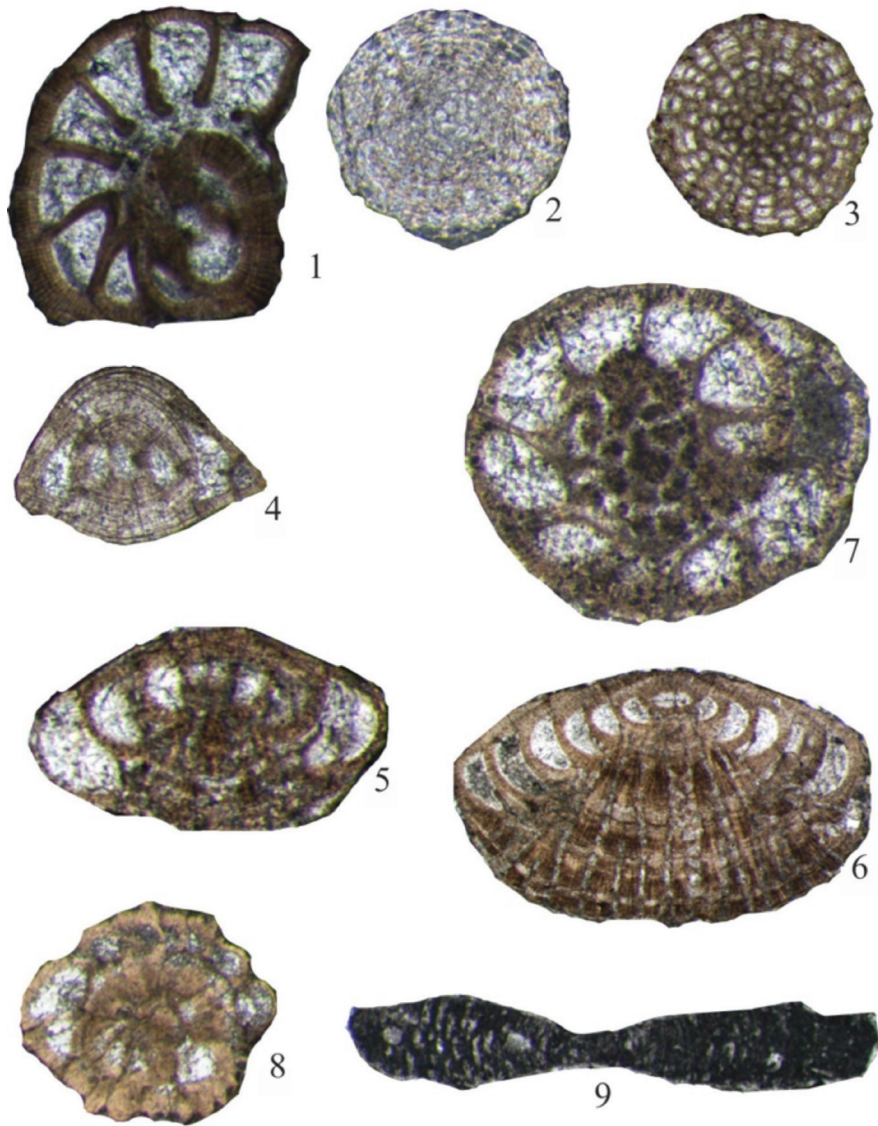
Çalışma alanında bu seviyelerde; *Alveolina fusiformis*, *Nummulites perforatus*, *Assilina exponens*, *Sphaerogypsina globula*, *Gyrodinella magna*, *Fabiania cassis* ve *Asterigerina rotula* bentik foraminiferleri tanımlanmıştır (Şekil 3).

Bu çalışmada saptanan bentik foraminiferlerle birime Küviziyen-Bartoniyen yaşı verilmiştir. Ayrıca birim içerisindeki fosil topluluğu ve litolojisi, birimin çoğunlukla sığ denizel bir ortamda çökeldiğini göstermektedir. Birimde saptanan; *Globigerina eocaena*, *Globigerina lozanoii*, *Globigerina hangi*, *Orbulinoides beckmanni* ve *Turborotalia boweri* gibi planktonik foraminiferlerin varlığı ise ortamın zaman zaman derinleştiğini belirtmektedir.



**LEVHA 1.** (1) *Alveolina schwageri* Checchia-Rispoli, eksenel kesit, Alaman (A8), X20, (2) *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, eksenel kesit, Alaman (A6), X20, (3) *Alveolina seni* Sirel, eksenel kesit, Alaman (A8), X20, (4) *Alveolina cremae* Checchia-Rispoli, eksenel kesit, Alaman (A12), X20, (5) *Alveolina* aff. *colatiensis* Drobne, eksenel kesit, Alaman (A7), X20, (6) *Alveolina archiaci* Sirel, eksenel kesit, Alaman (A11), X20, (7) *Alveolina cremae elongata* Sirel, eksenel kesit, Alaman (A13), X20, (8) *Alveolina fusiformis* Sowerby, eksenel kesit, Alaman (A35), X20, (9) *Alveolina fusiformis* Sowerby, eksenel kesit, Alaman (A37), X20, (10) *Alveolina tenuis* Hottinger, eksenel kesit, Alaman (A29), X20,

**PLATE 1.**(1). *Alveolina schwageri* Checchia-Rispoli, axial section, Alaman (A8), X20,(2). *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, axial section, Alaman (A6), X20, (3) *Alveolina seni* Sirel, axial section, Alaman (A8), X20 (4) *Alveolina cremae* Checchia-Rispoli, axial section, Alaman (A12), X20, (5) *Alveolina* aff. *colatiensis* Drobne, axial section, Alaman (A7), X20, (6) *Alveolina archiaci* Sirel, axial section, Alaman (A11), X20, (7) *Alveolina cremae elongata* Sirel, axial section, Alaman (A13), X20, (8) *Alveolina fusiformis* Sowerby, axial section, Alaman (A35), X20,(9) *Alveolina fusiformis* Sowerby, axial section, Alaman (A37), X20, (10) *Alveolina tenuis* Hottinger, axial section, Alaman (A29), X20.

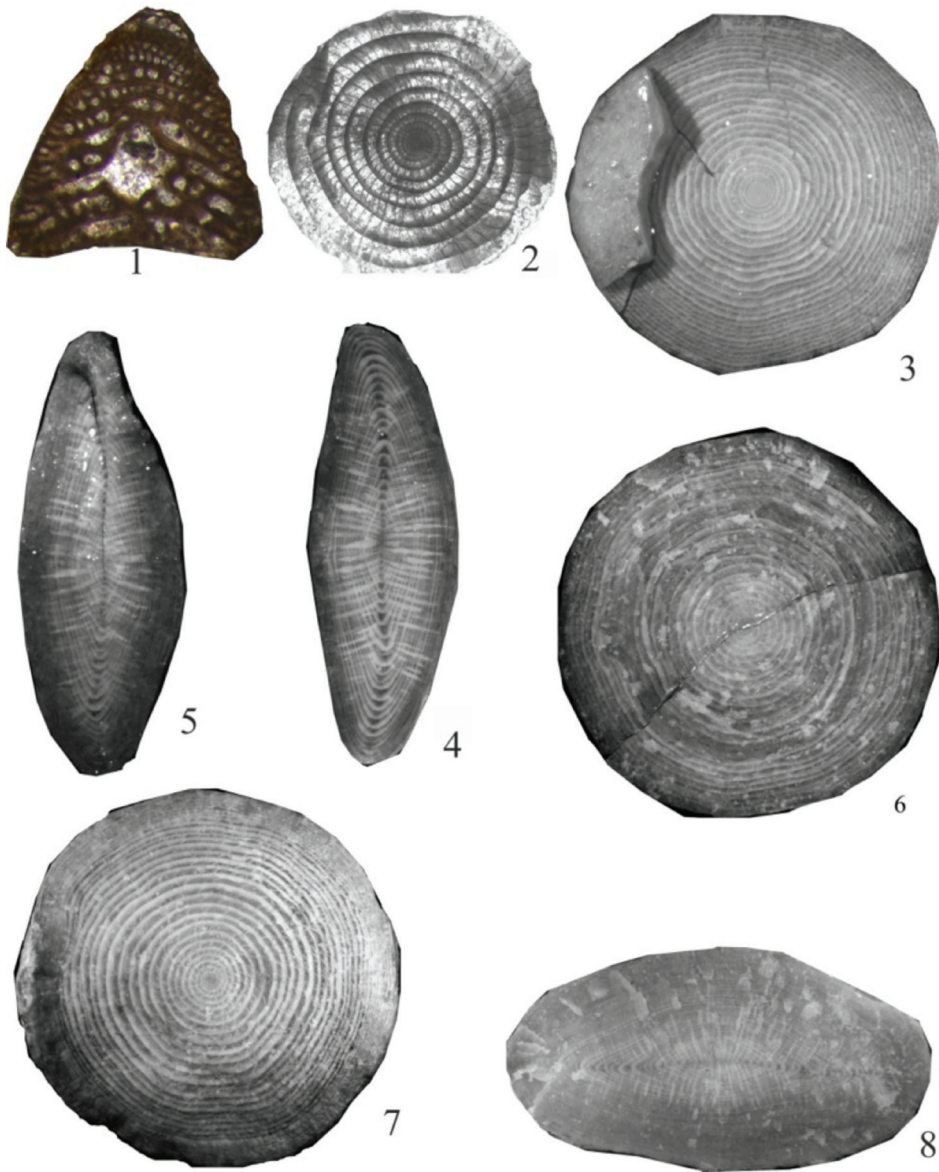


**LEVHA 2.** (1) *Gyroidinella magna* (Le Calvez), ekvatoryal kesit, Karaçayır (K14), X25, (2) *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), eksenel kesit, Alaman (A28), X40, (3) *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), eksenel kesit, Karaçayır (K11), X40, (4) *Asterigerina rotula* (Kaufmann), eksenel kesit, Alaman (A33), X30, (5) *Lockhartia hunti* Ovey, eksenel kesit, Çeltek (Ç13), X30, (6) *Lockhartia tipperi* (Davies), eksenel kesit, Alaman (A31), X20.

(7) *Lockhartia tipperi* (Davies), yarı ekvatoryal kesit, Alaman (A30), X20, (8) *Neorotalia* sp., yarı ekvatoryal kesit, Alaman (A33), X40, (9) *Orbitolites complanatus* Sowerby, eksenel kesit, Alaman (A31), X25.

**PLATE 2.** (1). *Gyroidinella magna* (Le Calvez), equatorial section, Karaçayır (K14), X25, (2) *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), axial section, Alaman (A28), X40, (3) *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), axial section, Karaçayır (K11), X40, (4). *Asterigerina rotula* (Kaufmann), axial section, Alaman (A33), X30, (5) *Lockhartia hunti* Ovey, axial section, Çeltek (Ç13), X30, (6) *Lockhartia tipperi* (Davies), axial section, Alaman (A31), X20 (7) *Lockhartia tipperi* (Davies), subequatorial section, Alaman (A30), X20, (8) *Neorotalia* sp., subequatorial section, Alaman (A33), X40, (9) *Orbitolites complanatus* Sowerby, axial section, Alaman (A31), X25.





**LEVHA 3.** (1) *Fabiania cassis* (Oppenheim), aksnel kesit, Alaman (A32), X35, (2) *Assilina exponens* (Sowerby), ekvatoryal kesit, Alaman (A37), X5 (3) *Nummulites aturicus* (Joly & Leymerie), ekvatoryal kesit, Alaman (A30), X3, (4) *Nummulites deshayesi* D'Archiac, aksnel kesit, Alaman (A30), X4, (5) *Nummulites aturicus* (Joly & Leymerie), aksnel kesit, Alaman (A32), X4, (6) *Nummulites deshayesi* D'Archiac, ekvatoryal kesit, Alaman (A31), X4, (7) *Nummulites perforatus* (De Montfort), ekvatoryal kesit, Alaman (A34), X3, (8) *Nummulites perforatus* (De Montfort), aksnel kesit, Alaman (A39), X3.

**PLATE 3.** (1) *Fabiania cassis* (Oppenheim), axial section, Alaman (A32), X35, (2) *Assilina exponens* (Sowerby), equatorial section, Alaman (A37), X5, (3) *Nummulites aturicus* (Joly & Leymerie), equatorial section, Alaman (A30), X3, (4) *Nummulites deshayesi* D'Archiac, axial section, Alaman (A30), X4, (5) *Nummulites aturicus* (Joly & Leymerie), axial section, Alaman (A32), X4, (6) *Nummulites deshayesi* D'Archiac, equatorial section, Alaman (A31), X4, (7) *Nummulites perforatus* (De Montfort), equatorial section, Alaman (A34), X3, (8) *Nummulites perforatus* (De Montfort), axial section, Alaman (A39), X3.

## SONUÇLAR

Bu çalışmada, Ağcakışla (Şarkışla-Sivas) civarında yüzlek veren Tokuş Formasyonunda; *Alveolina schwageri* Checchia-Rispoli, *Alveolina seni* Sirel ve Acar, *Alveolina archiaci* Sirel ve Acar, *Alveolina cremae* Checchia-Rispoli, *Alveolina cremae elongata* Sirel ve Acar, *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, *Alveolina tenuis* Hottinger, *Alveolina fusiformis* Sowerby, *Alveolina* aff. *callosa* Hottinger, *Alveolina* aff. *colatiensis* Drobne, *Orbitolites complanatus* Lamarck, *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Gyroidinella magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia hunti* Ovey, *Lockhartia tipperi* (Davies), *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites deshayesi* D'Archiac, *Nummulites aturicus* (Joly ve Leymerie), *Nummulites perforatus* (De Montfort) bentik foraminiferleri tanımlanmış ve bu fosil topluluğuna göre birime, Küviziyen-Bartoniyen (Erken-Orta Eosen) yaşı verilmiştir. Ayrıca tanımlanan bu bentik foraminiferlere dayanarak Küviziyen seviyelerinde SB10-11, Lütésiye'n'de SB13-16 ve Bartoniyen'de SB17 biyozonları belirlenmiştir.

## EXTENDED SUMMARY

This study was carried out in Ağcakışla (Şarkışla) area in the western part of the Sivas Basin which is one of important Tertiary Basins of Central Anatolia. Akdağmadeni Lithodem forms the basement rocks and consists of metamorphics and granitoids. This basal unit which was older than Late Cretaceous is uncorformably overlain by the Tokuş Formation.

Detailed paleontological investigations were carried out this formation due to abundant benthic foraminifera. The Tokuş Formation begins with conglomerate at the base and constitutes

sandstone with gravels and coarse-grained sandstone. The unit is comprised of limestones with *Alveolina* and *Nummulites* and marl with planktonic foraminifera through upwards.

The benthic foraminifera such as *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, *Alveolina schwageri* Checchia-Rispoli, *Alveolina seni* Sirel and Acar, *Alveolina archiaci* Sirel and Acar, *Alveolina cremae* Checchia-Rispoli, *Alveolina cremae elongata* Sirel and Acar, *Alveolina tenuis* Hottinger, *Alveolina fusiformis* Sowerby, *Alveolina* aff. *callosa* Hottinger, *Alveolina* aff. *colatiensis* Drobne, *Orbitolites complanatus* Lamarck, *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Gyroidinella magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia hunti* Ovey, *Lockhartia tipperi* (Davies), *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites deshayesi* D'Archiac, *Nummulites aturicus* (Joly and Leymerie), *Nummulites perforatus* (De Montfort), *Discocyclina* sp., *Alveolina* sp., *Asterocyclina* sp., *Assilina* sp., *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Orbitolites* sp., *Cribrobulimina* sp. and *Neorotalia* sp. were described in the shallow-water levels of unit.

Some planktonic foraminifera such as *Turborotalia boweri* (Bolli), *Turborotalia cerroazulensis frontosa* (Subbotina), *Globigerina hagni* (Grohrbrandt), *Globigerina eocaena* (Guembel), *Globigerina lazanoi* (Colom), *Globigerinoides higginsii* (Bolli), *Globigerinatheka index index* (Finlay), *Globigerinatheka maxicana maxicana* (Cushman), *Globigerinatheka maxicana barri* (Brönnimann), *Globigerinatheka subconglobata subconglobata* (Shutskaya), *Truncorotaloides libyaensis* (El Khoudary), *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *Truncorotaloides rohni* (Brönnimann and Bermudez) and *Orbulinoides beckmanni* (Saito) were found in the deep marine sediments.



*According to this fossil assemblages, the Tokuş Formation was deposited during the Cuisian-Bartonian. Additionally, three different shallow marine benthic foraminifera biozones were recognized. These are SB 10-12 (Cuisian), SB 13-16 (Lutetian) and SB 17 (Bartonian).*

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Atalay, Z., 1998. Sivas Tersiyer Havzasının Kavlak Köyü-Kızılırmak nehri arasındaki kesiminin stratigrafisi ve bazı yapısal özellikleri. C.Ü. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, 15(1), 61-74.
- Atalay, Z., 1999. Sivas Tersiyer havzasının paleocoğrafik evrimi (B-GB Sivas). MTA Dergisi, 121, 153-173.
- Erkan, E., Özer, S., Sümengen, M. ve Terlemez, T., 1978. Sarız-Şarkışla-Gemerek-Tomarza arasındaki temel jeolojisi. MTA. Rap., no, 6546 (yayımlanmamış).
- Ezgü, N., 1945. Sivas Vilayeti Jeolojik İstikşaf Raporu. MTA. Rapor No:1609.
- Gökten, E., 1983. Şarkışla (Sivas) güney-güneydoğusunun stratigrafisi ve jeolojik evrimi. Türkiye Jeoloji Bülteni, 26 (2), 167-176.
- İnan, S., 1993. Sivas Baseni güneydoğusunun yapısal evrimi. C. Ü. Müh. Fak. Seri A, Yerbilimleri Derg. 10, 13-22.
- Kavak, K.Ş. ve İnan, S., 1996. Sivas Havzası Batı Sınırının (Ağcakışla) Stratigrafik Özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, 39(2), 119-130.
- Okay, A. C., 1952. Sivas 62/2 paftası lövesi raporu. M.T.A. Ankara.
- Özçelik, O., ve Yalçın, N., 1998. Şarkışla Güneyindeki (Sivas) Oligosen yaşlı kumtaşlarının provenans özellikleri. C.Ü. Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A Yerbilimleri, 15(1), 41-50.
- Parlak, O., Delaloye, M., Demirkol, C., ve Ünlügenç, U.C., 2001. Geochemistry of Pliocene/Pleistocene basalts along the central Anatolian fault zone (CAFZ), Turkey. Geodinamica Acta, 14, 159-167.
- Saltık, O. ve Saka, K., 1971. Şarkışla-Ağcakışla Civarının Jeolojik İncelenmesi: T.P.A.O. Rap. No: 531.
- Serra-Kiel, J., Hottinger, L., Caus, E., Drobne, K., Ferrandez, C., Jauhri, A. K., Less, G., Pavlovec, R., Pignatti, J., Samso, J. M., Schaub, H., Sirel, E., Strougo, A., Tambereau, Y., Tosqella, J., ve Zakrevskaya, E., 1998. Larger foraminiferal biostratigraphy of the Thetyan Paleocene and Eocene. Bulletin Geological Society of France, 169, 281-299.
- Sümengen, M., Terlemez, L., Tayfun, B., Gürbüz, M., Ünay, E., Ozaner, S. ve Tüfekçi, K., 1987. Şarkışla-Gemerek Dolayının Stratigrafisi, Sedimantolojisi ve Jeomorfolojisi. M.T.A. Derleme Raporu No: 8118, Ankara, 24s, (yayımlanmamış).
- Yalçın, H., Kavak, K.Ş., Bozkaya, Ö., Poisson, A. ve İnan, S., 1994. Ağcakışla Altbaseninin (Sivas Baseni) Litolojik ve Mineralojik Karakteristikleri, C.Ü. Müh. Fak. Seri A-Yerbilimleri 11(1), 87 - 95.
- Yılmaz, A., 1980. Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitlerin kökeni, iç yapısı ve diğer birimlerle ilişkisi: A.Ü. Fen Fakültesi Jeoloji Kürsüsü, Doktora Tezi, 136 s. (yayımlanmamış).
- Yılmaz, A., 1982. Dumanlı dağı (Tokat) ile Çeltek dağı (Sivas) arasındaki temel jeoloji özellikleri ve ofiyolitli karışım konumu. M.T.A. Rapor no. 7230,164 s.
- Yılmaz, A., 1983. Tokat (Dumanlıdağı) ile Sivas (Çeltekdağı) dolaylarının temel jeolojik özellikleri ve ofiyolit karışım Konumu. M.T.A. Derg., 99-100, 1-18.
- Yılmaz, A., ve Özer, S., 1984. Kuzey Anadolu Bindirme Kuşağı'nın Akdağmadeni (Yozgat) ile Karaçayır (Sivas) arasındaki bölümünün temel jeoloji incelemesi ve Tersiyer havzasının yapısal evrimi. Ketin Simpozyumu, TJK Yayını, 163-174, Ankara.
- Yılmaz, A., Uysal, Ş., Bedi, Y., Yusufoglu, H., Havzoğlu, T., Ağan, A., Göç, D., Aydın, N., Kallioğlu, A., İnal, A., İnal, E., Erkan, N.E., 1994. Akdağ Masifi (Sivas) ve dolayının jeolojisi incelemesi. MTA. Rapor no: 9721.
- Yılmaz, A., Uysal, Ş., Bedi, Y., Atabey, E., Yusufoglu, H., Havzoğlu, T., Aydın, N., 1997. 1/100 000 Ölçekli Açınsama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları. Sivas- F22 Paftası, No:46, MTA.

---

Makale Geliş Tarihi : 21 Ağustos 2013

Kabul Tarihi : 17 Eylül 2013

Received : 21 August 2013

Accepted : 17 September 2013