

47638

**ILGAZ YÖRESİNDEKİ ÜST JURA -ALT KRETASE YAŞLI  
KİREÇTAŞLARININ  
STRATİGRAFİSİ ve PALEONTOLOJİSİ**

**Mehmet AKYAZI  
DOKTORA TEZİ  
JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
1996**

**CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ILGAZ YÖRESİNDEKİ ÜST JURA - ALT KRETASE YAŞLI  
KİREÇTAŞLARININ STRATİGRAFİSİ ve PALEONTOLOJİSİ


**Mehmet AKYAZI**

DOKTORA TEZİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI


-----  
Mahmut TUNÇ  
( Danışman Adı )

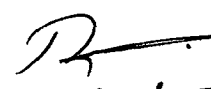
-----  
Jeoloji Müh. Doç. Dr.  
( Bölümü - Ünvanı )


  
-----  
( İmzası )

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**

Bu çalışma jürimiz tarafından, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında  
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. Vedia TOKER 

Üye Doç. Dr. Nurdan İNAN 

Üye Doç. Dr. Mahmut TUNÇ 

Üye \_\_\_\_\_

Üye \_\_\_\_\_

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

06 /05/ 1996.

  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Prof. Dr. Fuat ÖNDER

Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Senatosunun 05.01.1984 tarihli toplantısında kabul edilen ve daha sonra 30. 12. 1993 tarihinde C.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünce hazırlanan ve yayınlanan “ Yüksek Lisans ve Doktora Tez Yazım Kılavuzu “ adlı yönergeye göre hazırlanmıştır.

**ÖZET**

Doktora Tezi

**ILGAZ YÖRESİNDEKİ ÜST JURA - ALT KRETASE  
YAŞLI KİREÇTAŞLARININ STRATİGRAFİSİ ve PALEONTOLOJİSİ****Mehmet AKYAZI**

Cumhuriyet Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

**Danışman : Doç. Dr. Mahmut TUNÇ**

Yaklaşık 450 km<sup>2</sup> lik bir alanı kapsayan ve Sakarya Tektonik Kuşağı içerisinde yer alan çalışma alanında, Ilgaz yöresinin stratigrafisini aydınlatmaya yönelik olarak yapılan bu çalışmada asıl amaç, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimlerin ayrıntılı Calpionel Biyostratigrafisini ortaya çıkarmaktır.

Tektonik hareketliliğinde oldukça etkili olduğu çalışma alanında, bir temel-örtü ayırdımı mevcuttur.

Permiyen neritik karbonat platformunun parçalanması ile oluşan ve Triyas sonunda kapanan Karakaya Okyanusu'nun artıklarından oluşan temel kayalar üzerinde, Malm-Paleosen yaş aralığında çökelmiş olan Ilgaz Grubu'na ait sedimanter kayalar yer almaktadır.

Bu çalışmada tanımlanan Ilgaz Grubu içerisinde, yine bu çalışmada tanımlanan Sarıalan, Çırdak ve Ovacık formasyonları ile Ödemiş formasyonu olmak üzere 4 formasyon ayrıtlanmıştır. Sarıalan formasyonu içerisinde ise

Dumlupınar, Dodaş ve Beylerbeyi üyeleri olmak üzere 3 üye ayrılanmış ve tanımlanmıştır.

Titonik fasiyeste oluşmuş Dodaş üyesine ait birimler üzerinde Calpionel Biyostratigrafisine yönelik detay çalışmalar yapılmış ve 5 adet Calpionel Biyozonu ayrılanmıştır.

Ilgaz Grubu üzerinde aşırı sığ denizel bir ortamın ürünleri olan Eosen yaşlı birimler transgresif olarak yer almaktadır. Daha üstte ise, Üst Miyosen yaşlı volkanitler, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı karasal çökeller, Kuvaterner yaşlı bazaltlar ve Alüvyonlar yer almaktadır.

Bölgenin allokton birimlerini ise, Koniasiyen-Kampaniyen yaş aralığında bölgeye yerleştiği saptanan Eldivan Ofiyolitli Karışığı'na ait kayaçlar oluşturmaktadır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Ilgaz, Üst Jura-Alt Kretase, Calpionel, Titonik fasiyes, Stratigrafi, Paleontoloji.

**ABSTRACT**

PhD Thesis

**THE PALEONTOLOGY and STRATIGRAPHY of UPPER JURASSIC -  
LOWER CRETACEOUS AGED LIMESTONE in the ILGAZ REGION**

**Mehmet AKYAZI**

Cumhuriyet University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Geological Engineering

**Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Mahmut TUNÇ**

The study area consisting of approximately 450 km<sup>2</sup> area and is located at the Sakarya Tectonic Belt. The aim of this study was to define the stratigraphy of Ilgaz region in which to discover the detailed Calpionel biostratigraphy of Upper Jurassic-Lower Cretaceous aged unit.

A basic-cover separation is present in the studied area where tectonic activity is highly effective.

The base rocks are formed by being broken up of Permian neritic carbonate platform and by remainder of Karakaya Ocean closed on last of Triassic. The base rocks overlie at Ilgaz Group of Malm-Paleocene age.

Ilgaz Group described first time in this study distinguished four formations which are Sarıalan, Çırdak, Ovacık and Ödemiş formations. Sarıalan formation distinguished and described three members as Dumlupınar, Dodaş and Beylerbeyi.

In units belonging to Dodaş member at the Tithonic facies are studied in detail for Calpionel biostratigraphy and distinguished five numbers Calpionel Biozones.

Ilgaz Group is overlain transgressively by units of Eocene age that produced of environment shallow marine. In the top, volcanics of Upper Miocene age, continental sediment of Upper Miocene-Pliocene age, basalts of Quaternary age and Aluviums are located.

The allochthonous units in the region are formed by Eldivan Ophiolite Complex which is employed to the region during Koniasian-Kampanian.

**KEY WORDS :** Ilgaz, Upper Jurassic-Lower Cretaceous, Calpionel, Tithonic facies, Stratigraphy, Paleontology.



**TEŞEKKÜR**

Tez çalışmalarım sırasında, değerli eleştirisi ve katkıları ile çalışmamı yönlendiren danışman hocam Doç.Dr. Mahmut TUNÇ'a,

Çalışmamın değişik aşamalarında ve özellikle de bentik foraminiferlerin sistematik tanımlamalarında katkılarından dolayı Sayın Doç. Dr. Nurdan İNAN' a, ve Sayın Araş. Gör. Nazire ÖZGEN'e,

Çalışmamın değişik aşamalarında bilgilerine başvurduğum Sayın Yrd.Doç.Dr. Osman KOPTAGEL ve sayın Yrd. Doç. Dr. Haluk TEMİZ' e,

Tez süresi boyunca yardımlarından faydalandığım SAYIN Uzman Deniz BİNGÖL' e,

İnce kesitlerin yapımında yardımlarını gördüğüm C.Ü. Müh. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü teknisyenleri, Sayın Davut OYMAK ve Sayın Ufuk KUŞ' a,

Arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm Sayın Faruk ÖZDEMİR'e ve Sayın Zafer ÖZGEN'e,

Çalışmalarımı maddi olarak destekleyen Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Fonu'na

Tez süresi boyunca, manevi desteklerini ve yardımlarını gördüğüm aileme,

teşekkür ederim.

Mehmet Akyazı

15.02.1996

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>ix</b>
<b>FOTOĞRAFLAR DİZİNİ</b>	<b>xi</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>	<b>xvi</b>
<b>SİMGELER DİZİNİ</b>	<b>xvii</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Çalışma Alanının Coğrafik Konumu	1
1.2. Çalışmanın Amacı	3
1.3. Önceki Çalışmalar	5
1.4. Bölgesel Jeoloji	10
<b>2. YÖNTEM ve TEKNİKLER</b>	<b>13</b>
2.1. Arazi Çalışmaları	13
2.2. Laboratuvar ve Büro Çalışmaları	14
<b>3. STRATİGRAFİ</b>	<b>15</b>
<b>3.1. OTOKTON BİRİMLER</b>	<b>15</b>
3.1.1. Karakaya Birliği (PTk)	15
3.1.2. Ilgaz Grubu	17
3.1.2.1. Sarıalan formasyonu	18
3.1.2.1.1. Dumlupınar üyesi (JKısd)	23
3.1.2.1.1.1. Y. Dumlupınar ölçülü stratigrafi kesiti	29
3.1.2.1.1.2. Yanıktepe ölçülü stratigrafik kesiti	32
3.1.2.1.2. Dodaş üyesi	35
3.1.2.1.2.1. Dodaş ölçülü stratigrafi kesiti	44
3.1.2.1.2.2. Ulumelen ölçülü stratigrafik kesiti	47
3.1.2.1.2.3. Mantarlığın Tepe (I) ve (II) ölçülü stratigrafi kesitleri	50
3.1.2.1.2.4. Akkaya Tepe ölçülü stratigrafi kesiti	54
3.1.2.1.2.5. Kışburnu Çukuru ölçülü stratigrafi kesiti	57
3.1.2.1.2.6. Erenler Tepe ölçülü stratigrafi kesiti	61
3.1.2.1.2.7. Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesiti	61

3.1.2.1.3. Beylerbeyi üyesi	66
3.1.2.1.3.1. Buluncak Sırtları-Sarıalan ölçümlü stratigrafik kesitleri	69
3.1.2.1.3.2. Davas Tepe ölçümlü stratigrafi kesiti	71
3.1.2.2. Çırdak formasyonu (Kıç)	78
3.1.2.2.1. Öküzatağı (I) ve (II) ölçümlü stratigrafi kesitleri	84
3.1.2.2.2. Çırdak ölçümlü stratigrafik kesiti	89
3.1.2.3. Ödemiş formasyonu	93
3.1.2.3.1. Ödemiş ölçümlü stratigrafik kesiti	101
3.1.2.3.2. Bahadun ölçümlü stratigrafik kesiti	107
3.1.2.4. Ovacık formasyonu	110
3.1.2.4.1. Ovacık Yaylası ölçümlü stratigrafik kesiti	122
3.1.2.4.2. Eksik Köy ölçümlü stratigrafik kesiti	125
3.1.2.4.3. Kırkpınar Yaylası ölçümlü stratigrafik kesiti	125
3.1.3. Uzunoğlu formasyonu	131
3.1.3.1. Uzunoğlu ölçümlü stratigrafik kesiti	135
3.1.4. Tekke volkaniti	138
3.1.5. Mamak formasyonu	139
3.1.6. Morandere formasyonu	140
3.1.7. Gölcebeteppe formasyonu	142
3.1.8. Ilgaz formasyonu	145
3.1.9. Alpagut bazaltları	147
3.1.10. Alüvyonlar	148
3.2. ALLOKTON BİRİMLER	149
3.2.1. Eldivan Ofiyolitli Karışığı	149
4. TEKTONİK	153
4.1. Kıvrımlar	153
4.2. Faylar ve Bindirmeler	154
5. JEOLJİK EVRİM	155
6. CALPİONEL BİYOSTRATİGRAFİSİ	157
6.1. Biyozonlar	157
6.1.1. Crassicollaria intermedia Biyozonu	157
6.1.2. Calpionella alpina Biyozonu	165
6.1.3. Calpionella elliptica Biyozonu	169

<b>6.1.4. Cs. simplex-Cs.oblonga Biyozonu</b>	<b>169</b>
<b>6.1.5. Calpionellites darderi Biyozonu</b>	<b>171</b>
<b>7. SİSTEMATİK TANIMLAMALAR</b>	<b>176</b>
<b>7.1. Calpionellerin Sistemik Tanımlaması</b>	<b>176</b>
<b>7.2. Bentik Foraminiferlerin Sistemik tanımlaması</b>	<b>193</b>
<b>8. SONUÇLAR ve TARTIŞMA</b>	<b>226</b>
<b>9. KAYNAKÇA</b>	<b>229</b>
<b>10. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>242</b>
<b>LEVHALAR</b>	<b>243</b>
<b>EK. 1. Çalışma Alanının Jeolojik Haritası</b>	



**ŞEKİLLER DİZİNİ**

Şekil 1. Çalışma alanının konumu ve yer bulduru haritası.	2
Şekil 2. Dünya'da ve Türkiye'de Calpionel içeren Üst Jura-Alt Kretase yüzlekleri ile Türkiye'de Calpionel biyostratigrafisine yönelik önceki çalışmaların dağılımı	4
Şekil 3. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafi kesiti.	9
Şekil 4. Sarıalan formasyonunun genelleştirilmiş stratigrafi kesiti.	22
Şekil 5. Y. Dumlupınar ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti.	30
Şekil 6. Y. Dumlupınar ölçümlü stratigrafi kesiti.	31
Şekil 7. Yanık Tepe ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	33
Şekil 8. Yanık Tepe ölçümlü stratigrafi kesiti.	34
Şekil 9. Dodaş ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	45
Şekil 10. Dodaş ölçümlü stratigrafi kesiti.	46
Şekil 11. Ulumelen ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	48
Şekil 12. Ulumelen ölçümlü stratigrafi kesiti.	49
Şekil 13. Mantarlığın Tepe (I). ve (II). ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	51
Şekil 14. Mantarlığın Tepe (I). ölçümlü stratigrafi kesiti	52
Şekil 15. Mantarlığın Tepe (II). ölçümlü stratigrafi kesiti.	53
Şekil 16. Akkaya Tepe ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti.	55
Şekil 17. Akkaya Tepe ölçümlü stratigrafi kesiti.	56
Şekil 18. Kışburnu Çukuru ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	58
Şekil 19. Kışburnu Çukuru ölçümlü stratigrafi kesiti.	59
Şekil 20. Erenler Tepe-Memetler-Kaçan ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	63
Şekil 21. Erenler Tepe ölçümlü stratigrafi kesiti.	64
Şekil 22. Memetler-Kaçan ölçümlü stratigrafi kesiti	65
Şekil 23. Bulancak Sırtları-Sarıalan ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	73
Şekil 24. Bulancak Sırtları ölçümlü stratigrafi kesiti.	74
Şekil 25. Sarıalan ölçümlü stratigrafi kesiti.	75
Şekil 26. Davas Tepe ölçümlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	76

Şekil 27. Davas Tepe ölçülü stratigrafi kesiti	77
Şekil 28. Çırdak formasyonu genelleştirilmiş stratigrafi kesiti.	81
Şekil 29. Öküzyatağı Tepe (I) ve (II) ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojisi enine kesiti	86
Şekil 30. Öküzyatağı Tepe (I) ölçülü stratigrafi kesiti.	87
Şekil 31. Öküzyatağı Tepe (II) ölçülü stratigrafi kesiti.	88
Şekil 32. Çırdak ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti	91
Şekil 33. Çırdak ölçülü stratigrafi kesiti.	92
Şekil 34. Ödemiş formasyonunun genelleştirilmiş stratigrafi kesiti	96
Şekil 35. Ödemiş ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti	102
Şekil 36. Ödemiş ölçülü stratigrafi kesiti.	103
Şekil 37. Bahadun ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti	108
Şekil 38. Bahadun ölçülü stratigrafi kesiti	109
Şeki 39. Ovacık formasyonunun genelleştirilmiş stratigrafi kesiti.	113
Şekil 40. Ovacık yaylası ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti	123
Şekil 41. Ovacık yaylası ölçülü stratigrafi kesiti	124
Şekil 42. Eksik Köy stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti	126
Şekil 43. Eşik Köy stratigrafi kesiti	127
Şekil 44. Kırkpınar yaylası ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti	129
Şekil 45. Kırkpınar yaylası ölçülü stratigrafi kesiti	130
Şekil 46. Uzunoglu ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti	136
Şekil 47. Uzunoglu ölçülü stratigrafi kesiti.	137
Şekil 48. Calpionellerin şematik görünümleri .	242

## FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Foto 1. Karakaya Birliği'ne ait az metamorfik pelajik çamurtaşlarının görünümü (Ovacık Yaylası güneyi)	16
Foto 2. Karakaya Birliği'ne ait Permiyen yaşlı kireçtaşı blokları (Eksik Köy B'sı, Ayıldü Sırtları)	16
Foto 3. Dumlupınar üyesi'nin taban düzeylerinde yeralan kumlu kireçtaşlarının görünümü (Namazlar Tepe GD'su).	25
Foto 4. Dumlupınar üyesi'nin orta düzeylerini oluşturan gri renkli kireçtaşlarının görünümü (Dikyol Deresi)	26
Foto 5. Dumlupınar üyesinin üst düzeylerini oluşturan kireçtaşlarının görünümü (Kışburnu Sırtları)	26
Foto 6. Dumlupınar üyesi'ne ait Radiolarialı mikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskoptaki görünümü ( Örnek No: KŞ. 6) (X125)	27
Foto 7. Dumlupınar üyesi'ne ait Saccacomalı mikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskoptaki görünümü (Örnek No: YT. 32) (X125)	28
Foto 8. Y. Dumlupınar ölçülü stratigrafi kesit yeri. (Y. Dumlupınar Köyü'nden Kuzeye Çevrim koyağı Tepe'ye bakış)	30
Foto 9. Yanık Tepe ölçülü stratigrafi kesit yeri (Yukarı Kireçlik Sırtları doğusundan K'e Yanık Tepe'ye bakış)	33
Foto 10. Dodaş üyesinin taban düzeylerinde yeralan az kumlu-killi kireçtaşlarının görünümü (Arpaçukuru mevki)	39
Foto 11. Dodaş üyesine ait killi kireçtaşları ve marnların görünümü (Davas Tepe)	39
Foto 12. Dodaş üyesinin üst düzeylerini oluşturan koyu renkli mikritik kireçtaşlarının görünümü (Mantarlık Tepe güneyi)	40
Foto 13. Tektonik deformasyona uğramış Dodaş üyesine ait birimler (Kaçan Mah.B'sı)	40
Foto 14. Dodaş üyesine ait birimlerde gözlenen kırıklar (Kaçan Mah.B'sı)	41
Foto 15. Dodaş üyesine ait birimlerde gözlenen kıvrımlar (Kaçan Mah.B'sı)	41
Foto 16. Dodaş üyesine ait, Radiolarialı, Sünger spiküllü mikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskopta görünümleri (Örnek No: AK.20), (X125)	42

Foto 17. Dodaş üyesine ait pelajik ammonitler (Sarıalan Köyü, X125)	43
Foto 18. Dodaş ölçülü stratigrafi kesit yeri (Namazlar Tepe'den K'e bakış)	45
Foto 19. Ulumelen ölçülü stratigrafi kesit yeri (Doğu Sırtı G'inden K'e bakış)	48
Foto 20. Mantarlığın Tepe (I) ölçülü stratigrafi kesit yeri (Mantarlığın Tepe D'sundan Mantarlığın Tepe'ye bakış)	51
Foto 21. Mantarlığın Tepe (II) ölçülü stratigrafi kesit yeri (Mantarlığın Tepe D'sundan B'ya bakış)	51
Foto 22. Akkaya Tepe ölçülü stratigrafi kesit yeri (Akkaya Tepe D'sundan, KD'ya bakış)	55
Foto 23. Kışburnu çukuru ölçülü stratigrafi kesit yeri (Kışburnu çukurundan Kartalgecesi Tepe'ye bakış)	58
Foto 24. Dumlupınar üyesi ile Çırdak formasyonu ilişkisi (Öküzyatağı Tepe'den Faltaşı'na bakış)	60
Foto 25. Dodaş üyesine ait birimlerin genel görünümü (Kışburnu Çukuru)	60
Foto 26. Erenler Tepe ölçülü stratigrafi kesit yeri (Erenler Tepe'den KB'ya bakış)	63
Foto 27. Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesit yeri (Kaçan mah. K'den, KB'ya bakış)	63
Foto 28. Dodaş üyesine ait birimlerin görünümü (Memetler Mah. D'su)	62
Foto 29. Beylerbeyi üyesine ait marnların genel görünümü (Beylerbeyi Sırtları)	68
Foto 30. Beylerbeyi üyesinde gözlenen tektonik deformasyon yapıları (Akkaya Tepe)	68
Foto 31. Beylerbeyi üyesinde gözlenen tektonik deformasyon yapıları (Akkaya Tepe)	69
Foto 32. Bulancak Sırtları-Sarıalan ölçülü stratigrafi kesit yeri (Bulancak Sırtları'ndan KB'ya bakış)	73
Foto 33. Davas Tepe ölçülü stratigrafi kesit yeri (Davas Tepe GB'sından, Davas Tepe'ye bakış)	76
Foto 34. Çırdak formasyonunun tabanında yeralan breşik kireçtaşlarının görünümü (Öküzyatağı Tepe)	83
Foto 35. Çırdak formasyonunun Stomiosphaeralı biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskoptaki görünümleri (Örnek No: ÖYT.(I). 29, X125)	82
Foto 36. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki tektonik ilişki (Öküzyatağı Tepe G'inden, Soğukçalı Tepe'ye bakış)	83



Foto 37. Öküzatağı (I) ve (II) ölçülü stratigrafi kesit yerleri. (Soğukçalı Tepe K'inden, Öküzatağı Tepe'ye bakış)	86
Foto 38. Ödemiş formasyonunun taban düzeylerini oluşturan bol Rudist kavkılı kireçtaşlarının görünümü (Örnek No: ÖYT (I). 12)	89
Foto 39. Çırdak ölçülü stratigrafi kesit yeri (Deveyatağı Dere'den K'e bakış)	91
Foto 40. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki (Öküzatağı Tepe)	95
Foto 41. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki (Soğukçalı Tepe G'inden Öküzatağı Tepe'ye bakış)	97
Foto 42. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki (Soğukçalı Tepe G'inden Öküzatağı Tepe'ye bakış)	97
Foto 43. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki (Öküzatağı Tepe)	98
Foto 44. Ödemiş formasyonunun taban çakıllarının görünümü (Bahadun Mah.)	98
Foto 45. Ödemiş formasyonunun taban çakıllarının görünümü (Bahadun Mah.)	99
Foto 46. Ödemiş formasyonunun taban çakıllarının görünümü (Karataş Köyü)	99
Foto 47. Ödemiş formasyonuna ait resifal kireçtaşlarının görünümü (Karataş Köyü)	100
Foto 48. Ödemiş formasyonunun taban düzeylerinde yer alan Rudistli kireçtaşlarının görünümü (Çırdak Köyü K'i)	100
Foto 49. Ödemiş ölçülü stratigrafi kesit yeri (Ödemiş Köyü KD'su)	102
Foto 50. Ödemiş formasyonuna ait Microcodiumlu intrasparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskobik görünümleri (Örnek No: B.3, X125 )	104
Foto 51. Ödemiş formasyonuna ait Sirelinalı biyosparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskobik görünümleri (Örnek No: B.16, X125)	105
Foto 52. Ödemiş formasyonuna ait Bryozoalı biyosparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskobik görünümleri (Örnek No: B.9, X125)	106
Foto 53. Bahadun ölçülü stratigrafi kesit yeri (Ötegeçe Mah.'den Bahadun Mah.'ne bakış)	108
Foto 54. Ovacık formasyonuna ait Globigerinalı mikrit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görünümleri (Örnek No: KY.36, X125)	114
Foto 55. Ovacık formasyonuna ait Globigerinalı mikrit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görünümleri (Örnek No: KY.27, X125)	115
Foto 56. Ovacık formasyonuna ait Morozovellalı mikrit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görünümleri (Örnek No: KY.33, X125)	116

Foto 57. Ovacık formasyonuna ait Planorotalitesli mikrit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görüntüleri (Örnek No: OY.7, X125)	117
Foto 58. Ovacık formasyonuna ait Algli biyosparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görüntüleri (Örnek No: OY.24, X125)	118
Foto 59. Ovacık formasyonuna ait Algli biyosparit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskopik görüntüleri (Örnek No: OY.14, X125)	119
Foto 60. Ovacık formasyonuna ait Algli biyosparit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskopik görüntüleri (Örnek No: OY.12, X125)	120
Foto 61. Ovacık formasyonu ile Sarıalan formasyonu arasındaki tektonik ilişki (Erenler T'den batıya bakış)	121
Foto 62. Ovacık formasyonu ile Sarıalan formasyonu arasındaki tektonik ilişki (Erenler Tepe batısı)	121
Foto 63. Ovacık Yaylası Ölçütlü stratigrafi kesit yeri ( Ovacık yaylası D'sundan B'ya bakış)	123
Foto 64. Eskiköy ölçütlü stratigrafi kesiti yeri (Eksik köy batısı)	126
Foto 65. Ovacık formasyonu ile Karakaya Birliği arasındaki tektonik ilişki (Ayıöldü sırtları, K'den G'e bakış)	128
Foto 66. Kırkpınar yaylası Ölçütlü stratigrafi kesit yeri (Kırkpınar kaynaklarından, K'e bakış)	129
Foto 67. Uzunoğlu formasyonu, Sarıalan formasyonu ilişkileri (Uzunoğlu mahallesi G'inden, K'e bakış)	132
Foto 68. Uzunoğlu formasyonunun, taban çakılları (Uzunoğlu Mah.)	132
Foto 69. Uzunoğlu formasyonuna ait Alveolinli biyosparit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskopik görüntüleri (Örnek no: UZ. 21)	133
Foto 70. Uzunoğlu formasyonuna ait Miliolidaeli biyosparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarından mikroskopik görüntüleri. (Örnek no: UZ. 16)	134
Foto 71. Uzunoğlu formasyonunun genel görünümü (Uzunoğlu Mah.)	135
Foto 72. Uzunoğlu Ölçütlü stratigrafi kesit yeri (Uzunoğlu Mah.).	136
Foto 73. Tekke volkanitlerinin genel görünümü (Girçen Köyü)	138
Foto 74. Mamak formasyonunun genel görünümü (Okçular Köyü'nden D'ya bakış)	139
Foto 75. Morandere formasyonunun genel görünümü (Okçular Köyü'nden D'ya bakış).	140
Foto 76. Morandere formasyonunun genel görünümü (Garasun Tepe'den K'e, Kösereici'ne bakış)	141

Foto 77. Morandere formasyonu ile Ödemiş formasyonu ilişkisi (Morandere Sırtları)	141
Foto 78. Gölcebetep formasyonu ile Ilgaz formasyonu ilişkisi (Güneyköy güneyi)	143
Foto 79. Gölcebetep formasyonu ile Mamak formasyonu ilişkisi (Güneyköy G'yi Çakmacak Sırtları)	143
Foto 80. Gölcebetep formasyonunun linyitli düzeyleri (Gölcebetep)	144
Foto 81. Gölcebetep formasyonunun linyitli düzeyleri (Gölcebetep)	144
Foto 82. Ilgaz formasyonun genel görünümü (Köydere Batısı)	146
Foto 83. Ilgaz formasyonun genel görünümü (Köydere Batısı)	146
Foto 84. Alpagut bazaltlarının genel görünümü (Alpagut Köyü, Dağ yolu mevki)	147
Foto 85. Alpagut bazaltları ile Ilgaz formasyonu ilişkisi (Alpagut Köyü)	148
Foto 86. Eldivan Ofiyolitli Karışığı ile Sarıalan formasyonunun ilişkisi (Ulumelen Köyü D'su)	151
Foto 87. Eldivan Ofiyolitli Karışığı ile Ödemiş formasyonunun ilişkisi (Bahadun Mah., GD'dan, KB'ya bakış)	151
Foto 88. Eldivan Ofiyolitli Karışığı'nın genel görünümü (Ulumelen Köyü)	152
Foto 89. Crassicollaria intermedia Biyozonu (X 125)	160
Foto 90. Crassicollaria intermedia Biyozonu (X 125)	161
Foto 91. Crassicollaria intermedia Biyozonu (X 125)	162
Foto 92. Crassicollaria intermedia Biyozonu (X 125)	163
Foto 93. Crassicollaria intermedia Biyozonu (X 125)	164
Foto 94. Calpionella alpina Biyozonu (X 80)	166
Foto 95. Calpionella alpina Biyozonu (X 80)	167
Foto 96. Calpionella alpina Biyozonu (X 80)	168
Foto 97. Calpionella elliptica Biyozonu (X 100)	170
Foto 98. Calpionellopsis simplex- Calpionellopsis oblonga Biyozonu (X 100)	172
Foto 99. Calpionellopsis simplex- Calpionellopsis oblonga Biyozonu (X 100)	173
Foto 100. Calpionellites darderi Biyozonu (X 125)	174

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Önceki Çalışmaların Korelasyonu	12
Çizelge 2. Roma Standart Zonları ve Calpionellerin Stratigrafik Dağılımı.	158
Çizelge 3. Türkiye'de ve Dünya'da Saptanmış Calpionel Biyozonlarının Karşılaştırılması	175



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Qal	Alüvyon
Keo	Eldivan Ofiyolitli Karışığı
Ta	Alpagut bazaltları
T <sub>1</sub>	Ilgaz formasyonu
T <sub>g</sub>	Gölcebetepe formasyonu
T <sub>m</sub>	Morandere formasyonu
T <sub>ma</sub>	Mamak formasyonu
T <sub>t</sub>	Tekke volkaniti
T <sub>u</sub>	Uzunoğlu formasyonu
T <sub>10</sub>	Ovacık formasyonu
K <sub>10</sub>	Ödemiş formasyonu
K <sub>1ç</sub>	Çırdak formasyonu
K <sub>1sb</sub>	Beylerbeyi üyesi
JK <sub>1sd</sub>	Dodaş üyesi
J <sub>1sd</sub>	Dumlupınar üyesi
JK <sub>1s</sub>	Sarıalan formasyonu
JK <sub>1</sub>	Ilgaz formasyonu
PT <sub>k</sub>	Karakaya Birliği
Ö.S.K	Ölçülü Stratigrafi Kesiti
YD	Yukarı Dumlupınar Ölçülü Stratigrafi Kesiti
DŞ	Dodaş Ölçülü Stratigrafi Kesiti
U	Ulumelen Ölçülü Stratigrafi Kesiti
M (I)	Mantarlığın Tepe (I) Ölçülü Stratigrafi Kesiti
M (II)	Mantarlığın Tepe (II) Ölçülü Stratigrafi Kesiti
AK	Akkaya Tepe Ölçülü Stratigrafi Kesiti
KŞ	Kışburnu Çukuru Ölçülü Stratigrafi Kesiti
BS	Bulancak Sırtları Ölçülü Stratigrafi Kesiti
SA	Sarıalan Ölçülü Stratigrafi Kesiti

DT	Davas Tepe Ölçülü Stratigrafi Kesiti
ÖYT (I)	Öküzyatağı Tepe (I) Ölçülü Stratigrafi Kesiti
ÖYT (II)	Öküzyatağı Tepe (II) Stratigrafi Kesiti
MK	Memetler-Kaçan Ölçülü Stratigrafi Kesiti
E	Erenler Tepe Ölçülü Stratigrafi Kesiti
Ç	Çırdak Ölçülü Stratigrafi Kesiti
Ö	Ödemiş Ölçülü Stratigrafi Kesiti
B	Bahadun Ölçülü Stratigrafi Kesiti
OY	Ovacık Yaylası Ölçülü Stratigrafi Kesiti
EK	Eksik Köy Ölçülü Stratigrafi Kesiti
KY	Kırkpınar Yaylası Ölçülü Stratigrafi Kesiti
UZ	Uzunoğlu Ölçülü Stratigrafi Kesiti
YD	Yukarı Dumlupınar Ölçülü Stratigrafi Kesiti
YD	Yukarı Dumlupınar Ölçülü Stratigrafi Kesiti
YD	Yukarı Dumlupınar Ölçülü Stratigrafi Kesiti
YD	Yukarı Dumlupınar Ölçülü Stratigrafi Kesiti
<i>T.</i>	<i>Tintinnopsella</i>
<i>Cr.</i>	<i>Crassicollaria</i>
<i>C.</i>	<i>Calpionella</i>
<i>R.</i>	<i>Remaniella</i>
<i>Cs.</i>	<i>Calpionellopsis</i>
<i>L.</i>	<i>Lorenziella</i>
<i>Ct.</i>	<i>Calpionellites</i>
<i>Ch.</i>	<i>Chitinnoidella</i>
<i>Pt.</i>	<i>Praetintinnopsella</i>
n	Genişlik
h	Yükseklik

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Çalışma Alanının Coğrafik Konumu

1/25.000 ölçekli, Çankırı, G30 b1-b2, G31 a1-a2 ve Kastamonu F31 c3-c4 paftalarının belirli bölümlerini içine alan ve yaklaşık 450 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsayan çalışma alanı; Kastamonu ilinin GB'sında yer almakta olup, Ilgaz (Çankırı) ilçesi, çalışma alanının GD ucunda yer alır (Şekil.1).

Çalışma alanının kuzey kesiminde yer alan, Ilgaz Dağları'nın kuzey yamacı oldukça ormanlık olup, idari bakımdan Kastamonu iline bağlıdır. Çalışma alanının güney kesimini oluşturan bozkır görünümündeki kesim ise; idari bakımdan Çankırı iline bağlıdır.

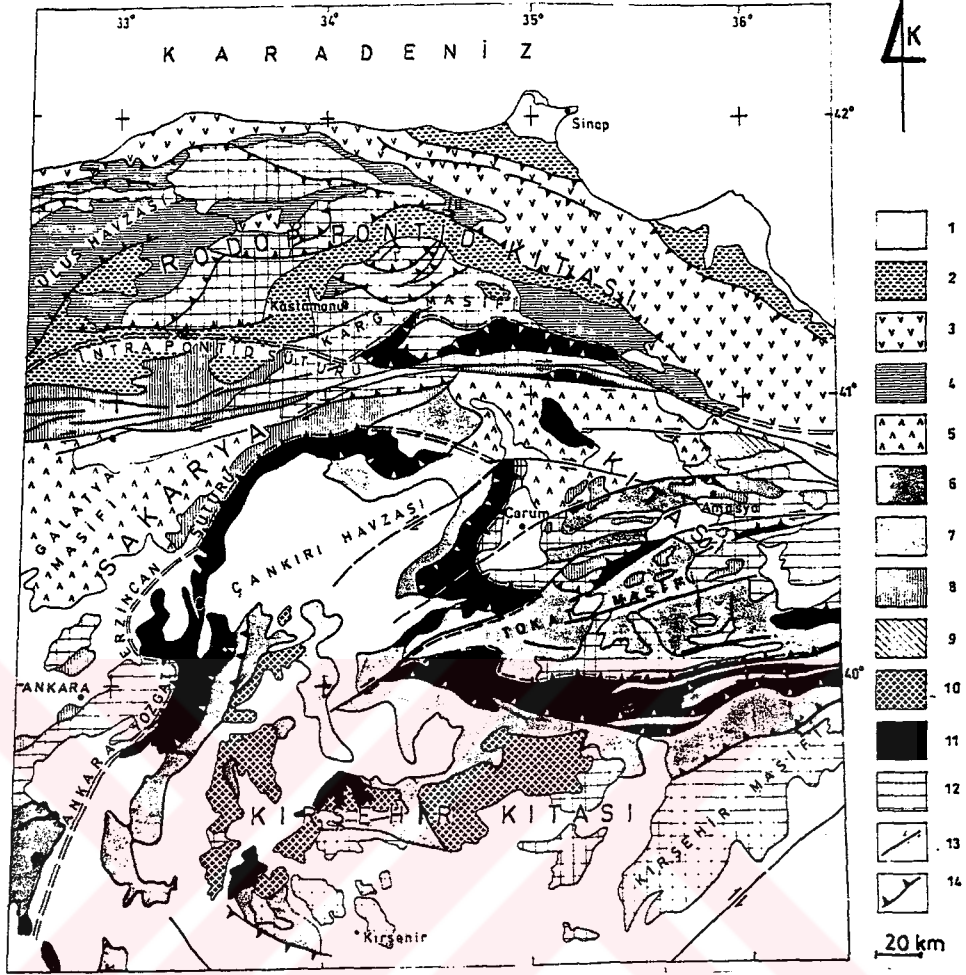
Çalışma alanı, Batı Pontid'lerde İntrapontid Sütur Zonu ile, Erzincan Sütur Zonu 'nun kesişerek oluşturdukları üçgen alanla sınırlanan Sakarya Kıtası Tektonik kuşağının (Tüysüz, 1993), en doğu kesiminde ve tektonik hareketliliğin oldukça etkili olduğu bir alanda yer almaktadır (Şekil. 1).

Yaklaşık, D,KD - B,KB doğrultusunda uzanan Ilgaz yükselimiyle, bu yükselimin güneyinde yer alan ve Kuzey Anadolu Fay Zonu tarafından oluşturulmuş Tosya-Kargı çöküntüsünün bir bölümünü içine alan inceleme alanı topoğrafik açıdan oldukça engebeli bir görünüm sunmaktadır.

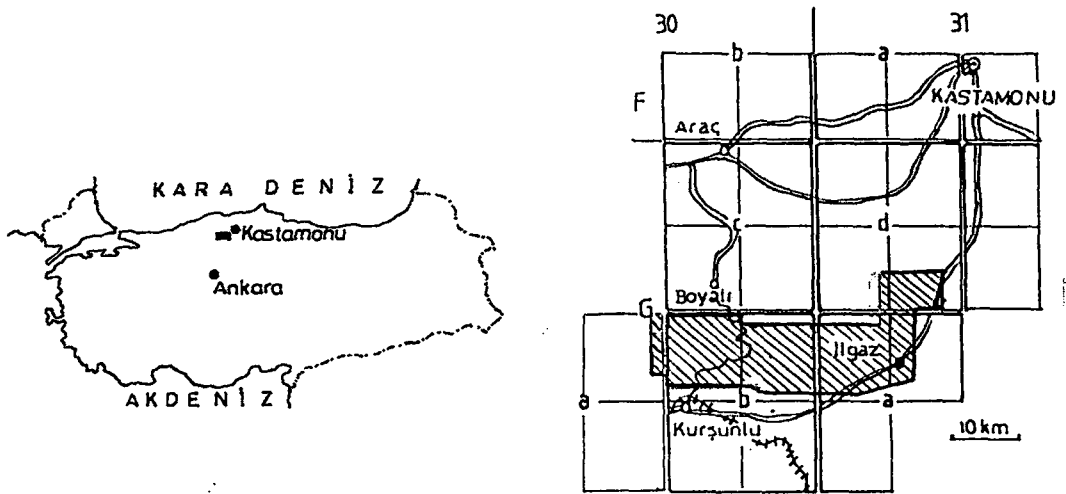
Çalışma alanını boydan boya kateden, Ilgaz Dağları yükseliminin çalışma alanındaki belli başlı en yüksek noktaları; Kastamonu F31- d3 paftasında; Emirgazi T. (1404 m), Kozançal T. (2070 m), Yellice T. (1799 m), Kastamonu F31- d4 paftasında; Avlağın T. (2194 m), Çankırı G31- a1 paftasında; Çal T. (1678 m), Çankırı G30- b1 paftasında, Deveyatağı T. (1832 m), Öküzyatağı T. (1783 m), Ortaçal T. (1708 m), Çankırı G30- b2 paftasında ise; Bulancak kaşı T. (1878 m) ve Otludoruk T. (1491 m)'dir. Çalışma alanının en düşük kotlu düzeyi ise; Çankırı G31- a1 paftasında yer alan; Girçen K. (950 m)'dür.

Çalışma alanının KB'ında yer alan Melen Çayı ile, güneyinde yer alan Devrez Çayı, çalışma alanının önemli akarsularını oluşturmaktadır. Çalışma alanının orta kesimlerinde yer alan, Kaçan Çayı, Girçen Çayı, Bozan Çayı ve Devrez Çayı'da çalışma alanının önemli akarsuları olup, bölgede ayrıca çok sayıda akaç mevcuttur.

Çalışma alanının güney kesiminde yerleşmiş bulunan halk, buğday, sarımsak ve şekerpancarına dayalı tarımla ve hayvancılıkla uğraşırken, çalışma alanının kuzeyinde yer alan ormanlık bölgenin halkı, Orman işlerinde çalışarak geçimlerini



1- Neojen ve daha genç kayalar. 2- Kuzur (Eosen) ve Cemalettin (Oligosen) formasyonları (Ayrılmamış, yaşit volkanitler de bu simge ile gösterilmiştir). 3- Yemililiçay (Kampaniyen-Santoniyen), Gürdükü (Santoniyen-Alt Maastrichtiyen), Akveren (Maastrichtiyen-Alt Paleosen), Atbaşı (Paleosen-Alt Eosen) formasyonları. 4- Büyük (Dogger - Malm), İnaltı (Kalloviyen-Barremiyen), Çağlayan (Barremiyen-Albiyen), Kapanboğazı (Üst Senomaniyen-Kampaniyen) formasyonları. 5- Volkanik ve piroklastikler (Eosen-Oligosen). 6- Kırmızı kayalar (Üst Paleosen-Orta Eosen). 7- Lokman formasyonu (Orta Kampaniyen-Maastrichtiyen). 8- Bayırköy (Liyas). 9- Sıcak (Üst Jura-Alt Kretase) ve Soğukçam (Alt Kretase) formasyonları. 10- Mudurnu formasyonu (Liyas-Dogger). 11- Grantoidler (Üst Kretase-Paleosen). 12- Temel kayaları. 13- Ofiyolit, ofiyolitik melan, ensimatik yay magmatitleri ve birlikteki çökeller (Senomaniyen-Maastrichtiyen). 14- Yanal atımlı fay. 14- Ters fay, bindirme (Dişler tavan blokunu göstermektedir). (Tüysüz, 1993)



Şekil 1. Çalışma alanının konumu ve yer bulduru haritası.



sağlarlar. Kuzeyde kalan bu bölgenin özellikle çok engebeli oluşu ve tarıma elverişli alanların yok denecek kadar az oluşu, dağ köylerinde hayatı oldukça zorlaştırmaktadır. Çok sayıda terkedilmiş köyünde bulunduğu bu yörelerde köyler, şehire göç etmiş köy halkı tarafından yazlık olarak kullanılmaktadır.

Çankırı-Kastamonu karayolu ile, Çorum-Gerede karayolunun birleştiği yerin hemen KB'sında yeralan çalışma alanındaki çoğu yerleşim birimlerine ulaşım kolaylıkla sağlanabilmektedir. Yalnızca, Ilgaz Dağları'nın doruklarında ve kuzey yamacında yeralan dağ köylerine ulaşım, dar ve elverişsiz orman yollarından sağlanmaktadır.

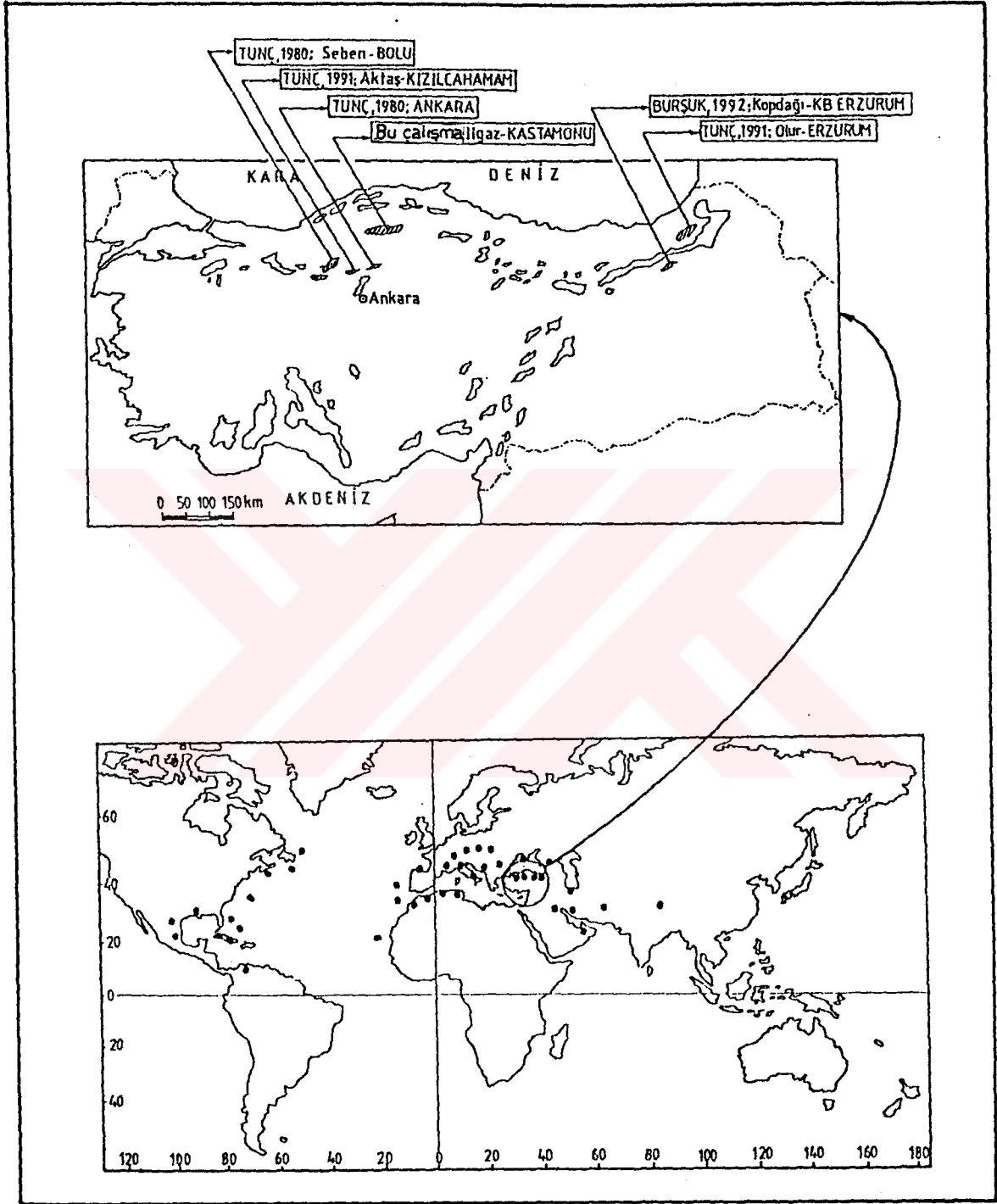
## 1.2. Çalışmanın Amacı

Bilindiği gibi ülkemizde, Mesozoyik oluşuklar oldukça yaygın ve çeşitlidirler. Bunlardan; özellikle, Üst Jura-Kretase yaşlı birimler, Triyas ve Alt-Orta Jura yaşlı birimlere göre daha yaygındırlar. Özellikle Pontid ve Torid kuşağında geniş yüzlekler sunan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler, Pontid'lerde, Anatolid'lerin Orta kesimlerinde ve Batı Torid'lerde genellikle pelajik (Titonik) fasiyeste gelişmiş olmasına karşın, Batı Anatolid'lerde, Orta ve Doğu Torid'ler ile Kenar Kıvrımları Tektonik Kuşağı'nda ise genellikle sığ denizel fasiyeste gelişmiş yüzlekler sunarlar (Şekil.2), (Akyazı, 1994).

Ülkemizde bu kadar geniş yüzlekler veren ve bol fosil içeren Jura-Kretase yaşlı birimlerin bulunmasına karşın, Jura-Kretase stratigrafisine yönelik çalışmaların azlığı ve yetersizliği dikkat çekmektedir.

Pontid'ler başta olmak üzere, Anatolid'lerin orta kesimlerinde ve Batı Torid'lerde Titonik fasiyeste gelişmiş olan bu Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimlerin geniş yüzlekler sunmalarına karşın, Calpionel biyostratigrafisine yönelik çalışmalar oldukça az sayıdadır. Bu çalışmalar başlıca; Seben-Bolu ve Ankara yöresi (Tunç, 1980), Aktaş-Kızılcahamam yöresi (Tunç, 1991), Olur-Erzurum yöresi (Tunç, 1992a) ve Kopdağı (KB Erzurum yöresi) (Burşuk, 1992), (Şekil.2) ile sınırlı kalmıştır.

Ilgaz yöresinin stratigrafisini aydınlatmaya yönelik olarak yapılan bu çalışmanın asıl amacı; Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimlerin ayrıntılı Calpionel biyostratigrafisini ortaya çıkarmaktır.



Şekil. 2- Türkiye'de ve Dünya'da Calpionellid içeren Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimlerin dağılımı (Remane, 1986; Tunç, 1979-80-91; Akyazı, 1990)

Bu amaca yönelik olarak yapılan çalışmalar sonucu elde edilecek veriler, daha önce bu amaçla yapılmış diğer çalışmalarla da karşılaştırılarak bir yoruma gidilmeye çalışılacaktır.

Ayrıca yörede yüzeylenen tüm birimler üzerinde, detay paleontolojik, sedimantolojik ve petrografik incelemeler yapılarak, bölgenin jeolojisini ve ayrıntılı stratigrafisini aydınlatmaya yönelik çalışmalarda, bu tezin amacı kapsamındadır.

### 1.3. Önceki Çalışmalar

Bölge jeolojisinde önemli bir yeri olan, Türkiye'nin ana tektonik birliklerinin birbirine çok yaklaştıkları bu yörede, daha önce değişik amaçta yapılmış çok sayıda jeolojik çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan, bölge ve yakın çevresinde olanlarla, bölgeye uzak olmakla birlikte, aynı tektonik kuşak içerisinde yer alan ve bölge jeolojisine ışık tutacak çalışmalarda belirlenmiştir.

Tokay, M. (1973), Yazar, Gerede-Ilgaz arasında, tektonik ağırlıklı olarak yaptığı bu çalışmada, Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun riftinde yer alan Uluslu ve Gerede Fayları'yla sınırlanma bir "Merkez As Kuşağı", kuzeyde, Gerede Fayları ve adlandırılmamış bazı faylarla sınırlanmış "Kuzey As Kuşağı" güneyde ise; Çerkeş vb. fayların yer aldığı "Güney As Kuşağı" nın varlığını ortaya koymuştur. Yazar, güneydeki Ulusu Fayı'nın güneye eğimli, kuzeydeki Gerede Fayı'nın ise kuzeye eğimli olduğunu savunmuştur. Ayrıca bölgede, özellikle Ilgaz Havza'sının güneydoğusunda normal faylarında olduğunu savunmaktadır. Bölgede en şiddetli kompresyonun, Pliyosen'de (Radonik Safha) olduğunu belirten yazar, ayrıca inceleme alanında yaklaşık D-B doğrultusunda uzanan melanjin kuzey ve güneyde yer alan iki blok arasındaki derin deniz çukurlarına karşılık geldiğini, kuzeydeki ada yayı ile, güney blokun birbirine yaklaşmaları sırasında olistolit ve olistostromların oluştuğunu savunmuştur. Yazar, bu karşılaşma sırasında çukurun kapandığını, kompresyon ve tansiyon hareketlerinin birbirini izlediğini ve sonuçta bu hareketlere bağlı olarak Karadeniz'in oluştuğunu belirtmiştir.

Akyürek ve Ark ., (1979; 1982; 1984; 1988), Yazarlar, inceleme alanı yakın çevresinde yapmış oldukları bir dizi çalışmada, bölge stratigrafisine ve tektoniğine ışık tutacak çok önemli veriler ortaya koymuşlardır.

Bölgede, allokton olarak saptadıkları Karbonifer ve Permian yaşlı kayaların, Ankara Grubu içerisinde çeşitli bloklar şeklinde izlendiğini, ayrıca Alt

Kretase'de bölgeye yerleşen Eldivan Ofiyolitli Kompleksi'ne ait olistolit ve olistostromlara Kılıçlar Grubu içerisinde rastlandığını savunan yazarlar, bölgede; Alt Triyas'tan - Kuvaterner'e kadar, çökel, mağmatik ve metamorfik kayaların yüzeylediğini belirtmişlerdir.

Ayrıca , özellikle 1979 yılında yapmış oldukları çalışmalarda, Eldivan Ofiyolitli Melanjı'nın, Triyas yaşlı birimleri tektonik olarak üzerlendiğini, üzerine ise; Senomaniyen-Türoniyen yaşlı birimlerin transgresif olarak geldiğini savunan yazarlar, melanjın, Austriyen fazı sırasında bölgeye yerleştiğini, daha sonraki tektonik süreçlerle ise; Miyosen üzerine itildiğini belirtmişlerdir (Çizelge 1).

Saner, S., (1980), Batı Pontid'lerin levha tektoniğini aydınlatmaya yönelik olarak yaptığı çalışmalarda; Batı Pontid'lerin Üst Jura öncesinde, Avrasya kıtasının devamı halinde olduğunu, Üst Jura transgresyonuyla sığ bir şelf haline geldiğini, Alt Kretase sonlarında, güneyde yeralan Tetis Okyanusu'nun kuzey kolunun okyanusal kabuğun Avrasya Kıtası altına dalmaya başlaması ile, D-B uzanımlı bir volkanik yay geliştiğini ve bunun ardından da kıtasal kabuktaki incelemeyle Karadeniz'in oluştuğunu belirtmiştir (Çizelge 1).

Ayaroğlu, H., (1980), Tosya KB'sı (Karadere) yöresinde yapmış olduğu çalışmada; Paleozoyik yaşlı metamorfik temel kayaları üzerinde uyumsuzlukla yeralan Mesozoyik birimlerinin, serpantinlerden ve kireçtaşlarından oluştuğunu ve bu kireçtaşlarının da Triyas-Jura-Alt Kretase yaşlı olduğunu belirtmiştir (Çizelge 1).

Yılmaz, O., (1980), Daday-Devrekani (KD Kastamonu) yöresinde yapmış olduğu çalışmada, yörede yüzeyleyen kayaları inceleyerek birimler arasındaki tektonostratigrafik ilişkileri yorumlamıştır.

Orta-Yüksek dereceli metamorfizma ürünleri olan metamorfitlerin, Jura öncesi bir yaşta olduklarını, Orta Jura-Senozoyik yaşlı çökellerin bu metamorfitler üzerinde açılı uyumsuzlukla yereldiklerini belirten yazar, Alt-Üst Kretase yaşlı birimlerin arasında, Pirenik fazla ilgili olarak, KD-GB doğrultulu bindirmeler saptamıştır.

Görür, N., ve Ark., (1983), Pontid'lerde, Neo-Tetisin kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimantolojik veriler üzerine çalışan yazarlar, Liyas başlangıcında, Pontid'lerin Gondwana-Land'in kuzeyinde yeralan, aktif Paleo-Tetis kıta kenarına bağlı bir yükselim alanı olduğunu, Paleozoyik ve Triyas yaşlı çeşitli kayalardan oluşan bu geniş alanlar üzerinde, çoğunlukla akarsu, bataklık ve sığ denizel ortamlara ait kırıntılı platform çökellerinin depolandığını belirtmişlerdir. Sinemuriyen başlangıcında veya hemen öncesinde, bölgede Pontid'lerin güneyinde,

Neo-Tetis'in kuzey kolunun açılımına bağılı olarak blok faylanma ve rifleşmenin başladığını, Liyas sonlarına doğru ise; Paleo-Tetis'in dalma- batmasının oluşturduğu mağmatik yayın, Gondwana-Land platformundan rifleşerek ayrılması sonucu oluştuğunu ve burada Neo-Tetis'le ilgili Triyas yaşlı bir açılmanın sözkonusu olmadığını savunmuştur (Çizelge 1).

Yüksel, S. (1985), Azdavay (Kastamonu) batı yöresinde, Orta Jura-Alt Kretase yaşlı birimler üzerinde yapmış olduğu çalışmalarda; Orta-Üst Jura yaşlı birimlerin, 4 sekans, Malm'in ise; 5 sekanstan oluştuğunu ve sığ-orta derinlikte denizel fasiyeste geliştiğini belirten yazar, Alt Kretase'nin alt düzeylerinin ise; derin denizel bir ortamda geliştiğini ve bol Calpionel içerdiğini belirtmiş ve 3 sekans saptanmıştır (Çizelge 1).

Aydın ve Ark., (1986), Ballıdağ-Çangaldağı (Kastamonu) yöresinde yapmış oldukları çalışmalarda, çalışma alanında fasiyes ve tektonik konumları açısından iki ayrı temel olduğunu ve bu temeller üzerine karasal fasiyeste çökelmiş bulunan Permo-Triyas yaşlı birimlerin açılı uyumsuzlukla geldiklerini belirtmişlerdir. Gondwana ve Lavrasya kıtalarının çarpışması ile, Gondwana Kıtası'na ait Paleozoyik yaşlı birimlerin az metamorfik filiş fasiyesinde oluşmuş kayaçlar olduklarını ve ofiyolit-metaofiyolitik Paleotetis birlikleri üzerine, Erken Dogger'de bindirdiklerini belirtmişlerdir. Yazarlar, Üst Liyas'tan genç birimlerin ise; yaşlı birimlerin üzerine transgresif olarak geldiğini ve transgresyonun Paleosen'e kadar devam ettiğini, Eosen yaşlı birimlerin ise, bu birimler üzerine uyumsuzlukla geldiklerini savunmuşlardır (Çizelge 1).

Pehlivan ve Ark., (1987), Ilgaz'ın kuzey ve batısında kalan yörelerde, Orta Anadolu Masifleri'nin kuzeyi ile Ilgaz, Tosya, Masifi ve bu Masifin güneyinde yeralan bölgelerin temel jeolojik sorunlarına açıklık getirmek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarda, çalışma alanındaki en genç birimlerin, Jura-Kretase yaşlı olduklarını ve birbiriyle yanıl ve düşey geçişli dört formasyondan oluştuklarını belirtmişlerdir. Ofiyolitlerin ise; Jura-Türoniyen zaman aralığında gelişimini sürdüren okyanus ürünlerinin, Senoniyen?-Türoniyen'de kuzeye dalması ile geliştiğini belirtmişlerdir. Üstte ise; Mestrihtiyen- Paleosen yaşlı birimlerin bir taban çakıtaşı ile yereldiğini savunan yazarlar, Lütésiyen yaşlı birimlerin, bu birimler üzerinde uyumsuz olarak yereldiğini, Miyosen ve daha genç birimlerin ise, karasal fasiyeste geliştiğini belirten yazarlar, volkanik faaliyetlerin de bölgede Kretase'den-Kuvaterner'e kadar olan zaman aralığında oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir (Çizelge 1).

Türkecan ve Ark., (1991), Bolu-Ankara-Çankırı illeri civarında yeralan Köroğlu Volkanik Masifi'ndeki, çökel ve volkanik kayalarda yapmış oldukları stratigrafik amaçlı çalışmalarda; Triyas öncesi yaşlı Metamorfitletler ile kristalize kireçtaşlarından oluşan birimler üzerinde, Ankara grubuna dahil edilen, yeşil şist metamorfizması ürünü olan kayaların yereldiğini belirten yazarlar, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimlerin metamorfik birimler üzerinde transgresif olarak yereldiğini, ofiyolitlerin ise, Albiyen-Apsiyen zamanında bölgeye yerleştini belirtmişlerdir. Ofiyolitler üzerinde ince bir taban çakıltası ile yeralan Mestrihtiyen-Paleosen yaşlı birimlerin üzerinde, Eosen zamanında oluşan bazaltik ve andezitik lavların yereldiğini savunan yazarlar, bölgede Neojen volkanizmasının oldukça etkin olduğunu belirtmişlerdir (Çizelge 1).

Altun, E. ve Ark., (1990), Kastamonu kuzeyinde kalan bölgede yapmış oldukları çalışmalarda, tabanda yeralan granitoyit temelinde transgresif olarak yeralan örtü birimlerinde, ayrıntılı çalışmalar yapmışlardır. Yazarlar, Senoniyen'den itibaren volkanik faaliyetlerinde yer yer egemen olduğu bu bölgede, Neojen volkanizmasının da oldukça etkin olduğunu belirtmişlerdir (Çizelge 1).

Tüysüz, O., (1993), Kuzey Neo-Tetisin tektonik evrimi konusunda yapmış olduğu bir dizi ayrıntılı çalışmayı, çalışma alanınıda içine alan oldukça büyük alanda gerçekleştirmiştir. Yazar, Karadeniz'den- Orta Anadolu'ya kadar uzanan alanda Ofiyolitik Kenet Kuşakları ile birbirinden ayrılan kıtasal bloklar olduğunu ve bu blokların Pan-Afikan, Hersiniyen ve Kimmerid orojenleri sonucunda geliştiklerini ve bölgenin Neo-Tetis evrimi süresince, kıtasal temel olarak kaldıklarını belirtmiştir. Neo-Tetis Okyanusu'nun bu kıtasal temellerin Liyas'ta iki hat boyunca rıflleşmesi sonucu açıldığını ve böylece İnter-Pontid ve Ankara-Yozgat-Erzincan Okyanus kollarının geliştini savunmuştur. Geç Kretase başında ise; İnter-Pontid Okyanusu'nun kuzeyindeki Pontid Kıtası altına, Ankara-Yozgat-Erzincan Okyanusu'nun ise batıda Sakarya, doğuda Pontid Kıtası altına dalmaya başladığını ve Ankara-Yozgat Okyanusu içerisinde, okyanus içi bir dalma- batma zonu geliştini ortaya koyan yazar, tüm bu okyanusların, Geç Kretase sonunda kapandığını ve Ofiyolit yerleşimlerinin meydana geldiğini belirtmiştir. Yazar, bu kapanmaya neden olan sıkışma rejiminin, Paleojen sonuna kadar bölgeyi etkilediğini, Çankırı Havzası'nda Ankara-Yozgat kenedi üzerinde gelişmiş, çarpışma sonrası molas havzası olduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 1).

AÇIKLAMALAR									
LİTOLOJİK					PALEONTOLOJİK				
Atıvyon									
Siyahımsı,kahverengi-yeşil renkli aglomeraatik görümlü olivin bazaltlar.									
Gri, sarımsı kahverengi renkli, orta-kalın tabakalı, kötü boylanmış, çok gevşek dokulu çakıltaşı, kumtaşı-silttaşı.									
Tg - Linyit ve tüf düzeyleri içeren marl,kumtaşı,kireçtaşı ardalanması									
Tm - Gri renkli çakıltaşı,kumtaşı,koyu kırmızı renkli jipsli çamurtaşı									
Tma - Andezit çakılı aglomera-tuf ardalanması									
Koyu yeşil renkli andezit, koyu kahverengi renkli bazalt ve Gri-yeşil renkli tüfler.									
Şarımsı renkli kumlu kireçtaşları Kırmızı renkli şeyl ve çamurtaşı Kırmızı renkli, kötü boylanmış, gevşek dokulu kumtaşı Kırmızı, boz yer yer beyazımsı gri renkli orta sıkı çimentolu çakıltaşları					<i>Alveolina frumentiformis</i> SCHWAGER, <i>Orbitolites complanatus</i> LAMARCK, <i>Nummulites cf. lehneri</i> SCHAU, <i>Sphaerocyclus globulus</i> (REUSS), <i>Alveolina</i> sp., <i>Nummulites</i> sp., <i>Biloculina</i> sp., <i>Tritoculina</i> sp., <i>Heterellina</i> sp., <i>Cribrobulimina</i> sp., <i>Ophthalmidium</i> sp., <i>Pyrgo</i> sp., <i>Miliolidae</i> , <i>Ostracoda</i> , Ekinid dikenli, <i>Paleocyprida</i> kavkı parçaları.				
Gri-sütlü kahverengi renkli ince-orta yer yer kalın tabakalı, biyosparitik kumlu kireçtaşları.					<i>Idalina surortica</i> GRIMSDALE, <i>Mississippina binkhorsti</i> (REUSS), <i>Planorbolina antiqua</i> MANGIN, <i>Cyprina linearis</i> HANZAVA, <i>Cyprina subangulata</i> PLUMMER, <i>Daviesina</i> aff. <i>danehi</i> SMOUT, <i>Kathina selveri</i> SMOUT, <i>Rotalia trochiformis</i> LAMARCK, <i>Rotalia perovskii</i> (TIERQUHEIM), <i>Bolcarina aksarı</i> SIREL, <i>Orbitocyclus seunasi</i> DOUVILLE, <i>Coccolina</i> sp., <i>Anomalina</i> sp., <i>Eponides</i> sp., <i>Ramkubalia</i> sp., <i>Assilina</i> sp., <i>Discocyclus</i> sp., <i>Miscellanea</i> sp., <i>Opreulina</i> sp., <i>Ethelia alba</i> PFENDER, <i>Distichoplax hiserialis</i> (DIETRICH), <i>Distichoplax haykali</i> AYAROĞLU & GÜVENÇ, <i>Ditrupe cornea</i> LINNE, Alg, Bryozoa, Miliolidae, Ekinid plakası.				
Kahverengi gri renkli, ince yer yer orta tabakalı biyomikritik killi kireçtaşları.									
Volkanik (andezit ve tüf) aratabakalar içeren kahverengi renkli kilitaşı-silttaşı ardalanması.									
Sarı renkli, sparitik-biyointrasparitik kumlu kireçtaşları.									
Açık sarı renkli fosilli kumtaşı									
Kalın tabakalı yumrukl kireçtaşı / Çakıltaşı					<i>Cuneolina</i> ketim İNAN, <i>Orbitolites medius</i> (D'ARCHILAC), <i>Orbitolites apiculatus</i> SCHLUMBERGER, <i>Orbitolites macroporus</i> (LAMARCK), <i>Hellenocyclus beotica</i> REICHEI., <i>Lepidorbitolites minor</i> SCHLUMBERGER, <i>Laffiteina bibensis</i> MARIE, <i>Laffiteina kobensis</i> DIZER, <i>Laffiteina</i> aff. <i>mariscana</i> FARINACCI, <i>Sclerolites calcitropoides</i> LAMARCK, <i>Smootina crisyi</i> DROOGER, <i>Sirelina ardensis</i> MERIÇ & İNAN, <i>Sirtina orbitoliformis</i> BRÖNNIMANN, <i>Proactinostella roostae</i> (VISSER), <i>Dargencella</i> sp., <i>Idalina</i> sp., <i>Mississippina</i> sp., <i>Planorbolina</i> sp., <i>Loflusia</i> sp., <i>Lenticulina</i> sp., <i>Eponides</i> sp., <i>Anomalina</i> sp., <i>Heterohelix</i> sp., <i>Melobesia</i> sp., Bryozoa, Rudist, Mercan, Ekinid dikenli.				
Siyahı-koyu yeşil renkli, bozunmuş ultramafitler Pelajik kireçtaşı blokları Kızıl koyu kalve, yeşil renkli serpantiniller					<i>Involulina hassica</i> (JONES), <i>Trocholina elongata</i> (LEUPOLD), <i>Neotrocholina valdensis</i> REICHEI., <i>N. fibrigenensis</i> GUIL. & REICH, <i>Globotruncana bullatoides</i> VOGLER, <i>Globotruncana vortricosa</i> WHITE, <i>Pithonella ovalis</i> (KAUFMANN), <i>Stomatospheera sphaerica</i> (KAUFMANN), <i>Gouppilandina</i> sp., <i>Lenticulina</i> sp., <i>Planomalina</i> sp., <i>Cuneolina</i> cf. <i>hensoni</i> DALBIEZ				
Kırmızı renkli, orta-kalın tabakalı kumtaşı Kırmızı kahverengi renkli, ince tabakalı pelajik kireçtaşları Kahverengi renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları Beyaz renkli, orta tabakalı kumlu kireçtaşları Breşik kireçtaşları									
Volkanitler (tüf, spilit) ve pelajik kireçtaşı ara düzeyleri içeren,sarımsı kahverengi renkli, kumtaşı-silttaşı-yeşil renkli marl ardalanması.					<i>Cadostina fusca</i> WANNER				
Koyu kahverengi-siyahı renkli mikritik kireçtaşı					<i>C. darderi</i> COLOM, <i>R. eadischiana</i> (COLOM), <i>L.hungarica</i> KNAUER & NAGY (nadir), <i>T. ionga</i> COLOM, <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>R. murgensis</i> (POP), <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>T. ionga</i> COLOM, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>C. elliptica</i> CADISCH, <i>R. eadischiana</i> (COLOM), <i>Cs. simplex</i> COLOM, <i>Cs. oblonga</i> CADISCH, <i>L.hungarica</i> KNAUER & NAGY (nadir düzeylerde nadir), <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>T. ionga</i> COLOM, <i>C. parvula</i> REMANE, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>C. elliptica</i> CADISCH, <i>R. eadischiana</i> (COLOM), <i>R. ferassi</i> (CATALANO), <i>T. parvula</i> REMANE, <i>C. massutiana</i> COLOM, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>R. eadischiana</i> (COLOM), <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>C. brevis</i> REMANE (ender), <i>C. intermedia</i> (FURRAN & BIRG), <i>C. parvula</i> REMANE, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>R. eadischiana</i> (COLOM), <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIP.), <i>T. boneti</i> DOBEN, <i>Ch. cf. cubensis</i> (FURRAN & BIRG), <i>Proactinostella andrusovi</i> BORZA				
Yer yer, marl ve kumtaşı artabakaları içeren, gri renkli, ince tabakalı kireçtaşı-az killi kireçtaşı ardalanması.									
Sarımsı-gri renkli ince-orta tabakalı, mikritik, az kumlu-killi kireçtaşı.									
Gri, yer yer sarımsı renkli, ince-orta tabakalanmalı mikritik kireçtaşları.									
Gri renkli, ince-orta tabakalanmalı, yer yer marl aratabakaları içeren kumlu kireçtaşı-kireçtaşı ardalanması.					<i>Cadostina lapidosa</i> VOGLER, <i>Glabochoeta</i> sp., <i>Lenticulina</i> sp., <i>Ostracoda</i> sp., <i>Succinea</i>				
Beyazımsı-gri renkli, orta tabakalı, sert dokulu, kötü yıkanmış biyosparitik kumlu kireçtaşları.									
Siyahı-mor renkli kireçtaşı blokları içeren kırmızı renkli pelajik çamurtaşları, lav akıntıları ve grovaklar.					<i>Schwagerina</i> sp., <i>Afghanella</i> sp.				

Şekil 3. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafisi kesiti.

#### 1.4. Bölgesel Jeoloji

İnceleme alanı ve yakın çevresindeki bölgesel jeoloji, önceki araştırmacıların çalışmalarından elde edilen verilere göre aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Ofiyolit Kenet Kuşakları ile birbirinden ayrılan ve Pontid, Sakarya, Kırşehir Kitası olarak adlandırılan kıtasal bloklar, Pan-Afrikan, Hersiniyen ve Kimmerid Orojenezleri sonucunda gelişmiş olup, bölgenin Neo-Tetis evrimi süresince kıtasal temel olarak kalmışlardır. Neo-Tetis Okyanusu, bu kıtasal temellerin Liyas'ta iki hat boyunca riftleşmesi ile açılmış, böylece İntra-Pontid ve Ankara-Yozgat-Erzincan Okyanus kolları gelişmiştir. Geç Kretase başında, İntra- Pontid Okyanusu kuzeydeki Pontid Kitası altına, Ankara-Yozgat-Erzincan Okyanusu ise; batıda Sakarya, doğuda Pontid Kitası altına dalmaya başlamıştır. Aynı dönemde, Ankara-Yozgat okyanusunu içerisinde kuzey yönlü okyanus içi bir dalma-batma zonu daha gelişmiştir. Tüm bu okyanusal havzalar Geç Kretase sonunda kapanmışlar ve bunun sonucunda ofiyolit yerleşimleri meydana gelmiştir. (Tüysüz, 1993).

Temelde yeralan Permo-Triyas yaşlı Karakaya Birliğine ait metamorfik birimler üzerine transgresif olarak gelen, Kimmericyen-Hotriviyen yaşlı Sarıalan ve Barremiyen- Kampaniyen yaşlı Çırdak formasyonları birbiriyle uyumlu geçişlidir. Çalışma alanının batı kesiminde Çırdak formasyonu ile uyumlu olan, fakat doğu kesiminde, bölgeye Koniasiyen-Kampaniyen yaş aralığında yerleştiği saptanan Eldivan Ofiyolitli Karışığı'nın üzerinde transgresif olarak yeralan, Mestrihtiyen yaşlı Ödemiş formasyonu, üstte Paleosen yaşlı Ovacık formasyonu ile uyumludur. Sığ denizel fasiyeste gelişmiş, Lütesiyen yaşlı Uzunoğlu formasyonu, kendisinden yaşlı tüm birimleri uyumsuzlukla örtmektedir.

Miyosen'de tamamen karasallaşan bölgede, tipik bir alüvyon yelpazesi çökeli olan, Alt Pliyosen yaşlı Morandere formasyonu ile bu formasyonla yanal ve düşey geçişli olduğu saptanan ve ince tuf - linyit düzeyleri içeren Gölcebetepe formasyonu çökelmiştir. Akarsu ortamının ürünleri olan, Üst Pliyosen yaşlı Ilgaz formasyonu, Alt Pliyosen yaşlı birimler üzerinde uyumlu olarak yer almaktadır. Kuvaterner yaşlı Alpagut bazaltlarının ise, yer yer Ilgaz formasyonunu kestiği gözlenmektedir. Birbirleriyle yanal ve düşey geçişli olan, Alt Pliyosen yaşlı Gölcebetepe formasyonu ve volkanoklastiklerden oluşan Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşlı, Mamak formasyonu üzerinde yeralan Üst Pliyosen yaşlı Ilgaz formasyonu, bölgedeki stratigrafik istifin üst düzeylerini oluşturmaktadırlar.



Bölgede, volkanik faaliyetlerin zaman zaman etkili olduğu gözlenmiş olup, Üst Valanjiniyen-Hotriviye yaşlı Beylerbeyi üyesi içerisinde volkanik arakatkılara rastlanmıştır. Ayrıca, Miyosen yaşlı Tekke volkanitleri ile bu volkanitlerin görsel ortamda çökmesi ile oluşmuş, Üst Miyosen- Alt Pliyosen yaşlı Mamak formasyonu ve Kuvaterner yaşlı Alpagut Formasyonu, bölgenin volkanik birimlerini oluşturmaktadır.

Bölgenin en genç birimlerini; eski alüvyonlar, Kuzey Anadolu Fayı'na bağlı olarak gelişen alüvyonlar ve güncel alüvyon yelpazeleri oluşturmaktadır (Şekil.3).





## 2. YÖNTEM ve TEKNİKLER

Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Genel Jeoloji Ana Bilim Dalı (Stratigrafi)'nda yapılan bu çalışma, Çankırı, G30 b1-b2, G31 a1-a2 ve Kastamonu F31 c3-c4 paftalarının belirli bölümlerini içine alan yaklaşık 450 km<sup>2</sup> lik bir alan kapsamaktadır.

### 2.1. Arazi Çalışmaları

Bu çalışma kapsamında yapılan arazi çalışmaları, 1993-94-95 yaz dönemleri içerisinde, toplam 147 günlük bir zamanda gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmalarından önce, çalışma alanı ve çevresinde yapılan çalışmalar derlenerek incelenmiş ve arazi hakkında bir ön bilgi edinilmiştir. Bu ön bilgi dahilinde araziye tanımak üzere kısa bir arazi gezisi yapılmış ve çalışma alanının sınırları belirlenmiştir. İlk yıl yapılan arazi çalışmalarında, tektonik unsurlar detaylı olarak incelenmiş ve ortaya çıkarılmıştır. Çoğunlukla, Titonik fasiyeste gelişmiş, Calpionel içeren birimlerden ve fosil içeren diğer sedimanter birimlerden olmak üzere, sahada yüzeyleyen tüm birimlerden 198 adet noktasal örnek alınmış ve haritalama yapılmıştır. Alınan bu örneklerden elde edilen ince kesitler üzerinde, detaylı mikroskobik çalışmalar yapılarak, birimlerin paleontolojik, sedimentolojik ve petrografik özellikleri ortaya çıkarılmıştır. İkinci yıl yapılan arazi çalışmalarında laboratuvarında elde edilen verilerin de ışığında, haritalama çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca inceleme alanından, alınacak ölçülü stratigrafik kesit yerleri belirlenmiştir. Bu kesit yerleri belirlenirken, olabildiğince tektonik unsurlardan uzak durulmaya çalışılmıştır. Tektonik unsurların bulunduğu yerden kesit alınması gerektiğinde ise herhangi bir hataya neden olmamak için, kesit alınacak yerdeki kayaçların durumları ve tektonik konumları tekrar detaylı olarak incelenmiştir.

Ölçülü stratigrafik kesit alımı sırasında, örnek alımı, tabakalanma doğrultusuna dik olarak yürütülmüştür. Sonradan detay çalışmalar yapabilmek için 5 ve beşin katı numaralı örnekler ve kesit başlangıç-bitiş noktaları, arazideki kayaçların, olumsuz doğal koşullardan en az etkilenecekleri yerlere işaretlenmiştir.

Ölçülü stratigrafik kesit alınırken, genellikle pusula-şeritmetre yöntemi kullanılmış fakat kıvrımlanmanın fazla olduğu yerlerde ve eğimin çok dik olduğu yerlerde Jacob çubuğu yöntemi kullanılmıştır.

Yapılan bu çalışmalarda, toplam 22 ölçülü stratigrafik kesit alınmış ve 840 adet örnek derlenmiştir. Örnek alımı sırasında bilinen örnek alım metodlarına titizlikle uyulmuştur. Sert dokulu kayalardan ortalama 10x10 cm boyutunda örnekler alınmış ve alınan bu örneklerin iki ayrı yüzeyine örnek numarası yazılmıştır. Ayrıca örneğin konulduğu torba içerisine de örnek numarasının yazılı olduğu bir etiket konulmuştur. Yumuşak dokulu kayalardan ise, örnekleme doğrultuya dik olarak açılan oluklardan ve olabildiğince yüzeye çok yakın olmayan derinliklerden alınmış ve örnek torbaları etiketlenmiştir. Alınan bu örneklerin incelenmesi sonucunda elde edilen bilgilerle, özellikle Calpionel biyostratigrafisine yönelik zonal çalışmaların çok hassas olması için, çok sık örnek alınması gereken yerlerin koordinatları belirlenmiştir. Arazi çalışmalarının son döneminde ise, detay örnek alım işlemleri yapılmış, bu aşamada da 109 adet örnek alınmıştır. Aynı zamanda jeolojik haritada alım işlemleri de tamamlanmıştır.

## 2.2. Laboratuvar ve Büro Çalışmaları

Bu tez kapsamında yapılan laboratuvar-büro çalışmaları; örneklerin mikroskobik incelemeye hazır hale getirilmesi, örneklerin detay olarak mikroskobik incelenmesi ve yazım işlemleri aşamalarını kapsar.

Derlenen örneklerin sert dokulu olanlarından, Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi ince kesit laboratuvarlarında ince kesit yaptırılmıştır. Yıkamaya elverişli olan yumuşak dokulu örnekler ise; 10/100 luk perhidrol çözeltisi ile yıkanmış ve fosil elde edilmeye çalışılmıştır. Yıkamaya elverişli örnekler, Miyosen veya daha genç birimler ile, Titonik fasiyesteki marnlara ait olanlardır. Yıkama sonucunda Miyosen ve daha genç yaştaki birimler fosil bakımından steril çıkmıştır. Titonik fasiyeste gelişmiş marnlardan ise, eldeki olanaklarla Calpionel tane fosili elde edilememiştir. İnce kesitlerin mikroskobik incelemelerinde ise örneklerin, petrografisi, sedimentolojisi ve paleontolojisi çok detaylı olarak incelenmiştir. Mikropaleontolojik incelemeler sonucunda çok sayıda, fosil cins ve türü ayırtlanmıştır. Özellikle Calpionelli olan örneklerin sayısal bollukları, menzilleri ve filogenetik evrimleri çok detaylı bir şekilde incelenerek biyozonal çalışmalar yapılmıştır. Karbonatlı kayaların %10'luk HCl ile rezüdüel analizleri yapılmış ve CaCO<sub>2</sub>, kil ve erimeyen artıkların oranları belirlenmiştir. Böylece, kil ve karbonat içeren kayalar, (Correns, 1939)'a göre, kil, karbonat ve kum içeren kayalar ise; (Folk, 1962)'ye göre adlandırılmışlardır.

### 3. STRATİGRAFİ

Sakarya Kıtası Tektonik Kuşağı içerisinde yer alan inceleme alanında, bir temel-örtü ayırdımı mevcuttur. Sakarya Kıtası'nın temelini oluşturan üç farklı birlikten biri olan Karakaya Birliği, (Bingöl ve Ark., 1973; Koçyigit, 1987; Tüysüz ve Ark., 1990; Tüysüz, 1993) inceleme alanının temelinde yer almaktadır (Şekil 3). Permian neritik karbonat platformunun parçalanması ile oluşan ve Triyas sonunda kapanan Karakaya Okyanusu'nun atıklarından oluşan bu temel kayalar üzerinde, Malm-Paleosen yaş aralığında çökelmiş, kalın bir istif oluşturan ve bu çalışmada tanımlanarak Ilgaz Grubu olarak adlandırılan, örtü kayaları gelmektedir. Eldivan Ofiyolitli Karışığı'na ait kayalar, Koniasiyen-Kampaniyen yaş aralığında bölgeye yerleşmiştir. Aşırı sığ bir ortam ürünleri olan, Eosen yaşlı birimler ise; Malm-Paleosen yaşlı birimler üzerine açılı uyumsuz olarak bir taban çakıtaşı ile gelmektedirler (Şekil 3). Daha üstte, Miyosen yaşlı volkanitler ve Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı karasal çökeller yer almaktadır. Kuvaterner yaşlı bazaltlar ve alüvyonlar bölgenin en genç kayalarını oluşturmaktadırlar.

#### 3.1. OTOKTON BİRİMLER

##### 3.1.1. Karakaya Birliği (PTk)

Çalışma alanının temelini, Permian platformunun parçalanması ile açılan ve Triyas sonucunda kapanan, Karakaya Okyanusu'nun artıklarından olan Karakaya Birliği (Tüysüz, 1990)'nin üst düzeylerine karşılık gelen birimler oluşturmaktadır. Karakaya Birliği'nin alt düzeylerini oluşturduğu belirtilen (Tüysüz ve Ark., 1990a-b) granitik temele çalışma alanında rastlanmamıştır.

Düşük derecede metamorfizmaya uğramış, kırmızı renkli pelajik çamurtaşları (Foto 1), lav akıntıları ile grovaklardan oluşan bir matriks içerisinde yer alan kireçtaşı bloklarından oluşan bu birim, (Foto 2) çalışma alanının KD'sunda, 1/25.000 ölçekli Kastamonu F30-d3 paftasının güney yarısında, Çankırı G31-a2 paftasının ve Çankırı G30 b1-b2 paftasının kuzey bölümünde yüzlemler vermektedir.

Bu çalışmada kireçtaşı bloklarından alınan örneklerin detaylı paleontolojik incelemeleri sonucunda, *Schwagerina* sp., (Levha VIII, Şekil 2), *Afghanella* sp. (Levha VIII, Şekil 3) ve *Pachypholia* sp. (Levha VIII, Şekil 1) gibi Permian yaşlı



Foto 1. Karakaya Birliği'ne ait az metamorfik pelajik çamurtaşlarının görünümü (Ovacık Yaylası güneyi)

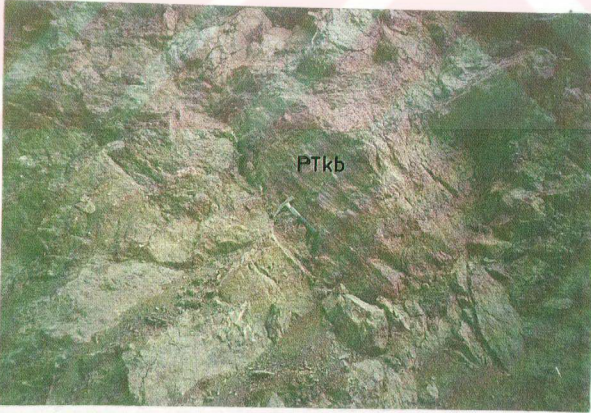


Foto 2. Karakaya Birliği'ne ait Permiyen yaşlı kireçtaşı blokları (Eksik Köy B'sı, Ayıld Sırtları)

veren fosiller saptanmıştır. Önceki çalışmalarda (Akyürek ve Ark., 1984), birliğe ait kireçtaşları içerisinde, Triyas yaşı veren fosillerin saptanmış olması ve birimin Liyas sedimentleri ile örtülmüş olmasından dolayı birliğe, Permo--Triyas yaşı verilmesine karşın bu çalışmada, Triyas fosilleri içeren kireçtaşlarına rastlanmamıştır. Ayrıca, çalışma alanında, Liyas yaşlı birimlerin yer almadığı ve Karakaya Birliği'ne ait birimlerin diğer birimlerle tektonik ilişkili olduğu gözlenmiştir.

Dolayısıyla, bu çalışmada elde edilen paleontolojik ve stratigrafik bulgular birime yaş verecek ölçütlerde değildir. Bu nedenle daha önce bu birim üzerinde yapılan değişik detay çalışmalarla (Bingöl ve Ark., 1973; Akyürek ve Ark., 1984; Tüysüz, 1990; Tüysüz ve Ark., 1990 a-b) saptanan yaş bulguları ve adlama, bu çalışmada aynen kabul edilerek kullanılmıştır.

### 3.1.2. Ilgaz Grubu (JK1)

**Birim adı:** Bu çalışmada tanımlanan ve adlandırılan bu birim, adını, Ilgaz Dağı'ndan almaktadır.

**Tip Yeri ve Dağılımı:** Birim, Ilgaz Dağları'nın doruklarında ve güney eteklerinde oldukça geniş yüzlekler vermektedir. Birime ait kayaçlar, 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-a2, G30-b1, G30-b2, G31-a1 paftalarında, yaklaşık GB-KD doğrultusundaki geniş bir hat boyunca yüzlekler vermektedir. Ayrıca, Kastamonu, F31-d3 paftasının güney yarısında da küçük yüzlekler veren bu birim 4 formasyondan oluşmaktadır (Şekil 3).

Bu formasyonlar alttan üste doğru; Kimmericyen-Hotriviyeen yaşlı, Sarıalan, Barremiyen-Kampaniyen yaşlı Çırdak, Mestrihtiyen yaşlı Ödemiş ve Paleosen yaşlı Ovacık formasyonlarıdır.

Bu formasyonlardan; Sarıalan, Çırdak ve Ovacık formasyonları, bu çalışmada tanımlanmış ve adlandırılmış olup, ayrıca, Sarıalan formasyonu içerisinde de, Dumlupınar, Dodaş ve Beylerbeyi üyesi olmak üzere üç üye tanımlanarak adlandırılmıştır (Şekil 4).

**Litoloji:** Ilgaz Grubu'na ait birimler, sıg ve derin denizel birimlerden oluşmakta olup, bu birimlerin ayrıntılı litolojisi, ilgili formasyon ve üyelerin anlatımında verilmiştir.

**Kalınlık:** Birimin, inceleme alanında ölçülebilen en yüksek kalınlığı, 3230 m dir.

**Alt ve Üst Sınırlar:** Birimin alt sınırı inceleme alanında gözlenememiştir. Fakat çalışma alanı yakın çevresinde değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda, temelde yeralan, Karakaya Birliği üzerine uyumsuz olarak (Altınlı, 1973), Liyas-Dogger yaşlı, Mudurnu formasyonu (Tüysüz, 1993), Dogger -Malm yaşlı, Bürnük formasyonu (Tüysüz, 1990a; Sayılı ve Ark., 1992; Tüysüz, 1993) ve Dogger yaşlı Himmetpaşa formasyonu (Aydın ve Ark., 1986) üzerine, yerel uyumsuzluklar istisna olmak üzere, uyumlu olarak geldiği belirtilmiştir.

Birim üstte ise; Lütesiyen yaşlı Uzunoğlu formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla örtülmektedir (Şekil 3).

**Fosil Topluluğu:** Birim; pelajik ve bentik foraminiferlerin yanı sıra, Calpionel, Alg, Radiolaria, Sünger spikülleri, Saccacoma, Ostracoda, makrofosiller (Ammonit, Rudist ve Palecypod) ve kavkı parçaları içermektedir.

Birimin ayrıntılı fosil içeriği, birime ait formasyon ve üyelerin anlatımında verilmiştir.

**Ortamsal Yorum:** Sığ ve derin denizel çökellerin tekrarlanmasından oluşan bu birim, taban topoğrafyası oldukça düzensiz olan, ve tektonik aktivitelerin oldukça etkili olduğu bir ortamı karakterize eder.

**Deneştirme:** Birim, (Pehlivan ve Ark., 1987) tarafından tanımlanan, Devrez ve Çankırı Grubu ile deneştirilebilir (Şekil.2).

### 3.1.2.1. Sarıalan formasyonu (JK1s)

**Birimin adı:** Çalışma alanındaki sedimanter örtü birimlerinin en yaşlı olan bu formasyon ilk kez bu çalışmada tanımlanmış olup, adını en iyi gözlendiği yer olan Sarıalan Köyü'nden (Çankırı G30-b1) almıştır.

**Tip yeri ve dağılımı:** Birimin en iyi görüldüğü yer Sarıalan Köyü (Çankırı G30-b1) civarındır. Çalışma alanında, yaklaşık D, GD-B, KB doğrultusunda geniş yüzlekler ve-ren bu formasyon, kuzeyde Bayramören Nahiyesi, Dalkoz Köyü (Çankırı G30-



a2), Ulumelen Köyü, Dodaş Mahallesi, Sarıalan Köyü (Çankırı G30-b1), Memetler mahallesi, Kaçan mahallesi (Çankırı G30-b2); güneyde, Meydan Mevkii, Çırdak Köyü (Çankırı G30-b1), Dumlupınar Nahiyesi (Çankırı G30-b2), Akçaören Köyü (Çankırı G31-a1) ile sınırlanan, yaklaşık 100 km<sup>2</sup> lik bir alanda yüzelemektedir. Formasyon, doğuda; Danişman Köyü'nün (Çankırı G31-a1) yaklaşık 3 km batısın-da sınırlanırken, batıda, çalışma alanı sınırları dışında da devam etmektedir (Ek.1).

**Tip Kesit:** İçerisinde, Dumlupınar, Dodaş ve Beylerbeyi üyelerinin ayrıldığı bu formasyonun tip kesiti; 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasının, kuzey yarısında yeralan Sarıalan Köyü'nün hemen doğusundan alınan, "**Bulancağ Sırtları-Sarıalan ölçülü stratigrafi kesiti**"dir. Bu kesit, 40° 57'10" enlem, 33°22'16" boylam başlangıç ve 40°59'10" enlem, 33°21'50" boylam, bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, G,GD dan, K,KB ya doğru 4000 m gidişlidir (Şekil 23, 24, 25).

**Yardımcı Kesit:** Sarıalan Formasyonu'nun yardımcı kesiti: 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b2 paftasında yeralan, Davas T. doğusundan başlanarak, KB'ya doğru Meşelekkâş mevkiine kadar alınan, "**Davas Tepe ölçülü stratigrafik kesiti**"dir. 40°56'50" enlem, 33°21'28" boylam başlangıç ve 40°58'20" enlem, 33°20'45" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, GD'dan KB'ya doğru 3330 m gidişlidir (Şekil 24, 25).

**Litoloji:** Tabanda beyazımsı gri renkli, kötü yıkanmış biyosparitik mikro-biyofasiyesteki, orta tabakalanmalı, sert dokulu kumlu kireçtaşı, orta-ince tabakalanmalı kumlu kireçtaşı, kireçtaşı-marn ve biyomikritik ince tabakalı kireçtaşlarından oluşan bu birim, üste doğru, sarımsı gri renkli, ince tabakalı, mikritik, az kumlu-killi kireçtaşları, az killi kireçtaşları, kumtaşı aradüzeyleri içeren killi kireçtaşları-marn ardalanması ve koyu kahverengi-siyah renkli mikritik kireçtaşlarına geçmektedir. Birimin en üst düzeyleri ise; ince tabakalı koyu kahverengi renkli, kumtaşı-silttaşı ve marnlardan oluşmakta olup, yer yer mikritik kireçtaşları da gözlenmektedir. Birim içerisinde ayrıca tuf ve spilitlerden oluşan volkanik ara düzeylere de rastlanmıştır.

Ayrıntılı litolojik bilgiler formasyonuna ait üyelerin anlatımında verilmiştir.

**Kalınlık :** Formasyon, 1075-1086 m arasında değişen kalınlıklara sahiptir.

**Alt ve Üst Sınırlar :** Formasyonun alt sınırının, bölgedeki yoğun tektonizma nedeniyle gözlenememesine karşın, inceleme alanı dışında, formasyona eşdeğer olan Bilecik Kireçtaşlarının, (Granit ve Titant, 1960) çalışma alanı yakın çevresinde, çoğunlukla temelde yeralan Karakaya Birliği'ne ait kayaçları diskordan olarak örttüğü, yer yerde, Liyas - Dogger yaşlı Mudurnu Formasyonu (Altınlı, 1973) üzerine geçişli olarak geldiği belirtilmiştir (Tüysüz, 1993). Formasyonun eşdeğeri olduğu kabul edilen, İnalı Formasyonu'nun (Ketin ve Gümüş, 1962), Dogger-Alt Malm yaşlı Bürnük Formasyonu (Ketin ve Gümüş, 1962) üzerine uyumsuz olarak geldiği (Tüysüz ve Yiğitbaş, 1990; Sayılı ve Ark., 1992; Tüysüz, 1993), yer yerde Bürnük Formasyonu üzerinde uyumlu olduğu (Altun ve Ark., 1990) bilinmektedir. Aydın ve Ark., (1986), Kastamonu yöresinde yapmış oldukları çalışmalarda, formasyonun Dogger yaşlı Himmetpaşa formasyonu üzerine uyumlu olarak geldiğini, Tunç (1980) ise; çalışma alanının batısında, formasyonun eşdeğeri olduğu kabul edilen, Nallıhan Formasyonu'nun (Toker, 1975) Paleozoyik yaşlı temel üzerine uyumsuz olarak geldiğini belirtmişlerdir.

Çalışma alanında formasyonun üst sınırı, Barremiyen-Kampaniyen yaşlı Çirdak formasyonu ile uyumludur (Şekil 4).

**Fosil topluluğu:** Çok bol oranda fosil içeriğine sahip bu birimden alınan örneklerin detay paleontolojik incelenmeleri sonucunda; Formasyonun alt düzeylerini oluşturan Dumlupınar Üyesi'nin, özellikle kumlu kireçtaşı ve kireçtaşı düzeylerinde; *Cadosina lapidosa* VOGLER (Levha VI, Şekil 6,7), *Globocheta* sp., *Lenticulina* sp., *Ostracoda* sp., Radiolaria - Sünger spikülleri, Alg, Saccacoma (Levha VI, Şekil 10), *Apthycus* (Levha VI, Şekil 11) ve Paleocypoda kavkı kırıkları saptanmıştır. Formasyonun, orta düzeylerini oluşturan, Titonik fasiyeste gelişmiş, Dodaş Üyesi içerisinde ise; *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), (Levha I, Şekil 8-12), *T. longa* COLOM (Levha II, Şekil 1-3), *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), (Levha II, Şekil 4,5), *Cr. parvula* REMANÉ (Levha II, Şekil 6-8), *Cr. massutiniana* (COLOM), (Levha II, Şekil 11,12; Levha III, Şekil 1,2), *Calpionella alpina* LORENZ (Levha III, Şekil 3-9), *C. elliptica* CADISCH, (Levha III, Şekil 10-12; Levha IV, Şekil 1), *Remaniella ferasini* (CATALANO), (Levha IV, Şekil 2-3), *R. cadischiana* (COLOM), (Levha IV, Şekil 4-8), *R. murgeanui* (POP), (Levha IV, Şekil 9-10), *Calpionellopsis*

*simplex* (COLOM), (Levha IV, Şekil 11,12; Levha V, Şekil 1,2), *C.s. oblonga* CADISCH (Levha V, Şekil 3-8), *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY (Levha V, Şekil 9,10), *Calpionellites darderi* (COLOM), (Levha V, Şekil 11,12; Levha VI, Şekil 1-4), *Chitinoidea boneti* DOBEN (Levha I, Şekil 1,2), *Ch.cf. cubensis* (FURRAZOLA BERMUDEZ) (Levha I, Şekil 3-5), *Praetintimopsella andrusovi* BORZA (Levha I, Şekil 6,7), *Aphycus* (Levha VI, Şekil 11), Radiolaria-Sünger spikülleri ve bazı pelajik ammonitler saptanmıştır. Formasyonun Üst düzeylerinde doğru ortam fosil bakımından iyice fakirleşmektedir. Formasyonun üst düzeylerini oluşturan, Beylerbeyi üyesi içerisinde yer alan marnlar ve özellikle ara düzeyler şeklinde bulunan kireçtaşları içerisinde; *Cadosina fusca* WANNER, Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır.

**Yaş :** Formasyonun yaşı, içerisinde saptanan fosillere göre; Kimmericyen-Hotriviyen olarak belirlenmiştir.

**Ortamsal Yorum :** Formasyon, tabanda çok derin olmayan az enerjili bir ortamın ürünleri olan, biyosparitik veya kötü yıkanmış biyosparitik mikro-biyofasiyesteki kumlu kireçtaşlarından oluşmuş olup, yer yer kumtaşı düzeyleride içermektedir. Üst düzeylere doğru, biyomikritik mikro-biyofasiyesi özellikleri gösteren orta-ince, üst düzeylerde ise, ince tabakalı, bol Radiolaria-Sünger spikülleri içeren kireçtaşlarının varlığı, ortamın gittikçe derinleştiğini göstermektedir. Daha üst düzeylerde ise; tamamıyla Titonik Fasiyeste gelişmiş, bol Calpionel, Radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyesteki, az kumlu-killi kireçtaşları, killi kireçtaşları ve marnların çökmesi, ortamın iyice derinleştiğinin bir göstergesidir. Formasyonun üst düzeylerini oluşturan kumtaşı, silttaşı, marn ve Radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyesinde gelişmiş, kireçtaşı ardalanmasından oluşan, filişik fasiyesteki birimler, kıta yamacına yakın, derin denizel bir ortamın tipik ürünleridir.

**Deneştirme:** Daha önce Dumlupınar ve Susuz Formasyonları olarak tanımlanan (Hakyemez ve Ark., 1986) ancak, ilişkilerinin tam olarak gözlenememesine karşın yanal ve düşey geçişli oldukları belirtilen birimler, bu çalışmada detaylı bir şekilde incelenmiş ve bu birimlerin birbiriyle yanal değil, dereceli düşey geçişli oldukları saptanmıştır. Birbirlerinden kolayca ayırtılabilecek nitelikteki üç ayrı litolojden oluşan, fakat genel özellikleriyle (çökme ortamı, fasiyesi) bir bütünlük gösteren

SİSTEM	SERİ	KAT	GRUP	FORMASYON	ÜYE	Kalınlık (m)	ZONLAR	Simge	KAYA TÜRÜ	AÇIKLAMALAR	
										LİTOLOJİK	PALEONTOLOJİK
PERMO-TRİYAS	JURRA	ÜST	KIMERICYEN-ALT TITONİYEN	UST TITONİYEN-ALT VALAN JİNİYEN	ÇİRDAK					Beyaz renkli, orta tabakalı kumlu kireçtaşları Breşik kireçtaşları	<i>Cuneolina cf. hensoni</i> DALBIEZ
KARAKAYA	L	I	SARILAN	SA L A N	BEYLERBEYİ ÜYESİ	750				Volkanitler (tuf, spilit) ve pelajik kireçtaşı ara düzeyleri içeren, sarımsı kahverengi renkli, kumtaşı-silttaşı-yeşil renkli marn ardalanması.	<i>Cadosina fusca</i> WANNER
					DODAŞ ÜYESİ	95 - 90 - 170 [Cr. intermedia] [Cr. elliptica] [Cr. darderi]				Koyu kahverengi-siyah renkli mikritik kireçtaşı	<i>Cr. darderi</i> COLOM, <i>R. cadischiana</i> (COLOM), <i>L. hungarica</i> KNAUER & NAGY (nadir), <i>T. longa</i> COLOM, <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>R. murgeanui</i> (POP). <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>T. longa</i> COLOM, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>C. elliptica</i> CADISCH, <i>R. cadischiana</i> (COLOM), <i>Cr. simplex</i> COLOM, <i>Cr. oblonga</i> CADISCH, <i>L. hungarica</i> KNAUER & NAGY (üst düzeylerde nadir). <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>T. longa</i> COLOM, <i>Cr. parvula</i> REMANE, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>C. elliptica</i> CADISCH, <i>R. cadischiana</i> (COLOM), <i>R. forastini</i> (CATALANO). <i>Cr. parvula</i> REMANE, <i>Cr. massuttiana</i> COLOM, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>R. cadischiana</i> (COLOM), <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>Cr. brevis</i> REMANE (nadir). <i>Cr. intermedia</i> (DURAND & DELGIA), <i>Cr. parvula</i> REMANE, <i>C. alpina</i> LORENZ, <i>R. cadischiana</i> (COLOM), <i>T. carpathica</i> (MURGEANUI & FILIPESCU), <i>Ch. boneti</i> DOBEN, <i>Ch. cf. eubensis</i> Præetintinnopsella andrusovi BORZA
					DUMLUPINAR ÜYESİ	570				Yer yer, marn ve kumtaşı artabakaları içeren, gri renkli, ince tabakalı-kireçtaşı-az killi kireçtaşı ardalanması.	
										Sarımsı-gri renkli ince-orta tabakalı, mikritik, az kumlu-killi kireçtaşı.	
										Gri, yer yer sarımsı renkli, ince-orta tabakalı mikritik kireçtaşları.	
										Gri renkli, ince-orta tabakalı, yer yer marn artabakaları içeren kumlu kireçtaşı-kireçtaşı ardalanması.	<i>Cadosina lapidosa</i> VOGLER <i>Glabochasna</i> sp. <i>Lenticulina</i> sp. <i>Ostracoda</i> sp. <i>Saccacoma</i>
										Beyazımsı-gri renkli, orta tabakalı, sert dokulu, kötü yıkılmış biyosparitik kumlu kireçtaşları.	
										Siyah-mor renkli kireçtaşı blokları içeren kırmızı renkli pelajik çamurtaşları, lav akıntıları ve grovnlaklar.	<i>Schwagerina</i> sp. <i>Afghanella</i> sp.

Şekil 4. Sarıalan formasyonunun genelleştirilmiş stratigrafi kesiti.

bu birimler, Sarıalan formasyonu olarak tanımlanmış ve içerisinde; Dumlupınar, Dodaş ve Beylerbeyi üyeleri ayırtılarak tanımlanmıştır (Şekil 4). Bu formasyon, Keltepe Formasyonu (Aydın ve Ark., 1986), Nallıhan Formasyonu (Toker, 1975), Bilecik kireçtaşları (Altınlı,1973), Soğukçam kireçtaşları (Altınlı, 1973) ve İnaltı formasyonu (Ketin ve Gümüş, 1963) ile denestirilebilir (Çizelge 1).

### 3.1.2.1.1 Dumlupınar üyesi (Jısd)

**Birim adı:** Birim, bu çalışmada tanımlanarak adlandırılmış olup, adını Dumlupınar Nahiyesi'nden (Çankırı G30-b2) almıştır.

**Tip Yeri ve Dağılımı:** Birimin en iyi görüldüğü yer, Çankırı G30-b2 paftasında yeralan Dumlupınar Nahiyesi civarındadır. Yaklaşık D,KD - B,KB doğrultusunda yüzlek veren Dodaş Formasyonu içerisinde, en geniş yüzleğe sahip olan bu üyeye ait birimler, formasyona ait yüzleklerin güney kısmında yeralırlar. Batıda Meydan mevkiinden (Çankırı G30-b1), doğuda Kaçan Köyü'ne (Çankırı G30-b2) kadar uzanan alanda geniş yüzlekler veren Dumlupınar Üyesi'ne ait birimler, kuzeyde; Kartalgecesi T. (Çankırı G30-b1), Çevrimkoyağı T., Handıran T., Otludoruk T. (Çankırı G30-b2)'den geçen sınırla, Dodaş formasyonu'na ait diğer üyelerden, güneyde ise; Arpaçukuru sırtları, Tepeçal T., (Çankırı G30-b1), İkikavak Köyü, Kayı Köyü (Çankırı G30-b2) doğrultusunda geçen sınırla, diğer birimlerden ayrılırlar (Ek 1).

**Tip Kesit:** Dumlupınar Üyesi'nin tip kesiti olan, "Y. Dumlupınar ölçülü stratigrafi kesiti", 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b2 paftasının güneyinde yeralan, Y. Dumlupınar Nahiyesi'nin yaklaşık 2 km KB'sındaki Akıncı sırtlarından başlanarak, kuzeye doğru, Çevrimkoyağı T. ye kadar alınmıştır. Bu ölçülü stratigrafi kesiti, 48°55'08" enlem, 33°22'37" boylam, başlangıç ve 40°57'06" enlem, 33°22'50" boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır (Şekil 5, 6), (Foto 8).

**Yardımcı Kesitler:** Dumlupınar Üyesinin, yardımcı kesiti olan, "Yanık Tepe ölçülü stratigrafik kesiti", 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının orta kesimdeki, Orta T. ile, kuzeydeki Yanık T. arasında yer almaktadır (Şekil 7, 8), (Foto 9). Bu kesit; 40°55'57" enlem, 33°21'03" boylam başlangıç ve 40°56'35" enlem, 33°20'40" boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır.

Ayrıca; Kışburnu Çukuru, Bulancak Sırtları ve Dodaş ölçülü stratigrafi kesitlerinde Dumlupınar üyesine ait birimlerden ölçülü kesit alınmıştır.

**Litoloji:** Tabanda, beyaz, beyazımsı-gri renkli, kötü yıkanmış biyosparit mikro-biyofasiyesindeki, orta tabakalanmalı, sert dokulu, kumlu kireçtaşıyla (Foto 3) başlayan bu birimin orta düzeyleri, gri renkli, orta-ince tabakalanmalı, kumlu kireçtaşı-kireçtaşı araldanmasından (Foto 4) oluşmakta olup, yer yer ince marn ve kumtaşı düzeyleri içermektedir. Birimin üst düzeyleri ise; gri, yer yer sarımsı renkli, biyomikritik özellikteki, ince-orta tabakalı kireçtaşlarıyla (Foto 5) devam etmektedir. Birimden alınan örneklerin ayrıntılı mikroskobik incelemeleri sonucunda bunların Radiolarialı ve Saccacomalı biyomikritik (Foto 6, 7) mikro-biyofasiyeste oldukları saptanmıştır. Geçirdiği yoğun tektonizma nedeniyle kıvrımlı ve kırıklı bir yapıda olan birim üzerinde, oldukça bol eklem ve çatlak sistemleri gelişmiştir.

**Kalınlık:** Birim çalışma alanında, 175-570 m arasında değişen kalınlıklara sahiptir.

**Alt ve Üst Sınırları:** Birim alt sınırının çalışma alanında gözlenememiştir. Ancak, çalışma alanı yakın çevresinde değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda, birimin çoğunlukla, temelde yer alan Karakaya Birliği'ne ait birimler üzerine uyumsuz olarak geldiği (Altınlı, 1973) belirtilmiş olmasına karşın, birimin Liyas-Dogger yaşlı Mudurnu Formasyonu (Tüysüz, 1993), Dogger-Malm yaşlı Bürmük Formasyonu (Tüysüz ve Yiğitbaş, 1990; Sayılı ve Ark., 1992; Tüysüz, 1993) ve Dogger yaşlı Himmetpaşa Formasyonu üzerine, (Aydın ve Ark., 1986) yersel uyumsuzluklar istisna olmak üzere, genelde uyumlu olarak geldiği belirtilmiştir. Dumlupınar üyesinin üst sınırı ise; çalışma alanında Dodaş üyesi ile uyumlu geçişlidir (Şekil 4).

**Fosil Topluluğu:** Birimden alınan örneklerin detaylı mikroskobik incelemeleri sonucunda; *Cadosina lapidosa* VOGLER (Levha VI, Şekil 6,7), *Globocheta* sp., *Lenticulina* sp., *Ostracoda* sp., (Levha XVII, Şekil 7,8), Radiolaria ve Sünger spikülleri (Foto 6), Alg, Saccacoma (Foto 7), Apthycus (Levha VI, Şekil 11) ve Palecypoda kavkı kırıkları saptanmıştır.

**Yaşı:** Birimin stratigrafik konumuda gözönüne alınarak, saptanan fosil içeriğine göre birime, Kimmericyen-Alt Titoniyeen yaşı verilmiştir.

**Ortamsal Yorum:** Birimin alt düzeylerini oluşturan, biyosparitik veya kötü yıkanmış biyosparitik mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren kumlu kireçtaşları, çok derin olmayan az enerjili bir ortamın ürünleridir. Üst düzeylerde yer alan bol Radiolaria ve Sünger spikülleri içeren, ince-orta tabakalı, mikritik mikro-biyofasiyesteki kireçtaşları ise, derin denizel bir ortamı işaret etmektedir. Bu verilerle, Dumlupınar üyesi'nin, başlangıçta çok derin olmayan fakat gittikçe derinleşen denizel bir ortamda çökeldiği söylenebilir.

**Deneştirme:** İlk kez bu çalışmada tanımlanan Dumlupınar üyesi, Bilecik Kireçtaşları (Altunlı, 1973) ve Keltepe Formasyonu (Aydın ve Ark., 1986) ile, ayrıca Nallıhan Formasyonu'nun (Toker, 1975) alt düzeyleri ile deneştirilebilir. Dumlupınar formasyonunun (Pehlivan ve Ark., 1987) alt düzeylerini oluşturan ve Calpionel içermiyen, sert dokulu kumlu kireçtaşı-kireçtaşı düzeylerine denk olan bu birim, İnaltı Formasyonu'nun (Ketin ve Gümüş, 1962) bazı bölümleri ile benzerlik gösterir.



Foto 3. Dumlupınar üyesi'nin taban düzeylerinde yer alan kumlu kireçtaşlarının görünümü (Namazlar Tepe GD'su).



Foto 4. Dumlupınar üyesi'nin orta düzeylerini oluşturan gri renkli kireçtaşlarının görünümü (Dikyol Deresi)

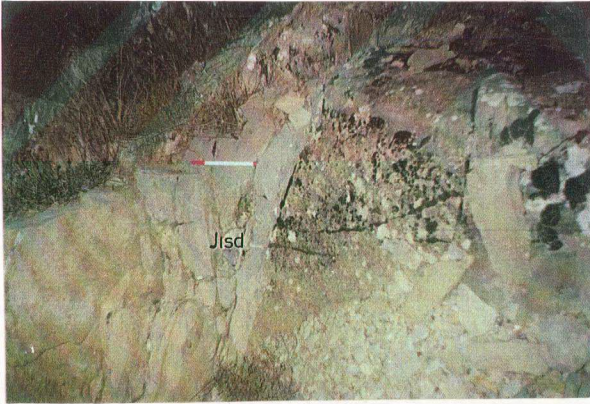


Foto 5. Dumlupınar üyesinin üst düzeylerini oluşturan kireçtaşlarının görünümü (Kışburnu Sırtları)



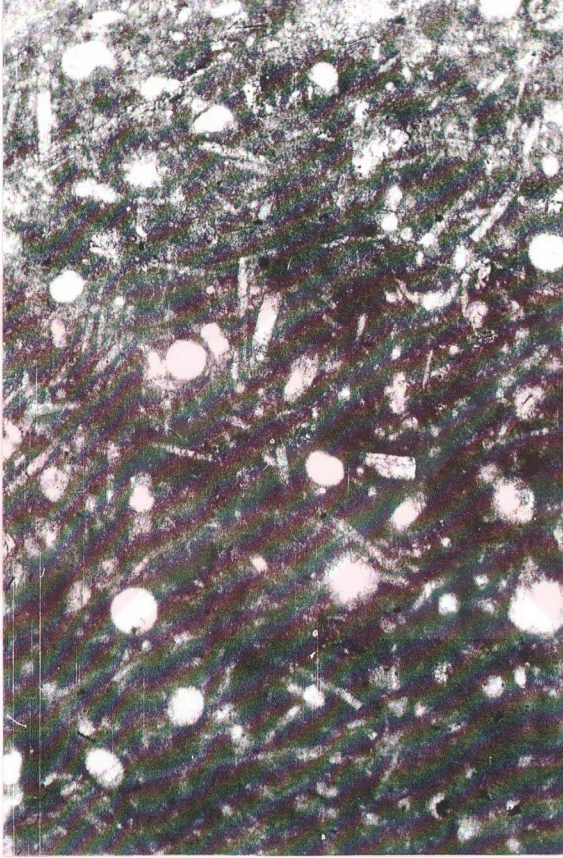


Foto 6. Dumlupınar üyesi'ne ait Radiolarialı mikrit mikro-  
biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskoptaki görünümü  
( Örnek No: KŞ. 6) (X125)

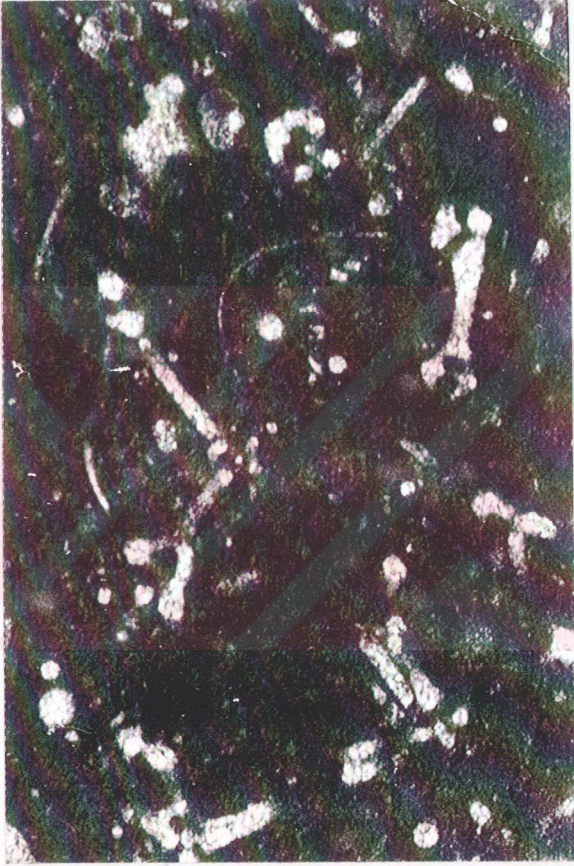


Foto 7. Dumlupınar fiyesi'ne ait Saccacornal mikrit mikro-  
biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskoptaki görünümü  
(Örnek No: YT. 32) (X125)

### 3.1.2.1.1.1. Y. Dumlupınar ölçülü stratigrafik kesiti

Bu ölçülü stratigrafik kesit, 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b2 paftasının güney yarısında yeralan, Dumlupınar Nahiyesinin yaklaşık 2 km KB'sındaki Akıncı sırtlarından başlanarak K'e doğru Çevrimkoyağı T.'ye kadar alınmıştır.

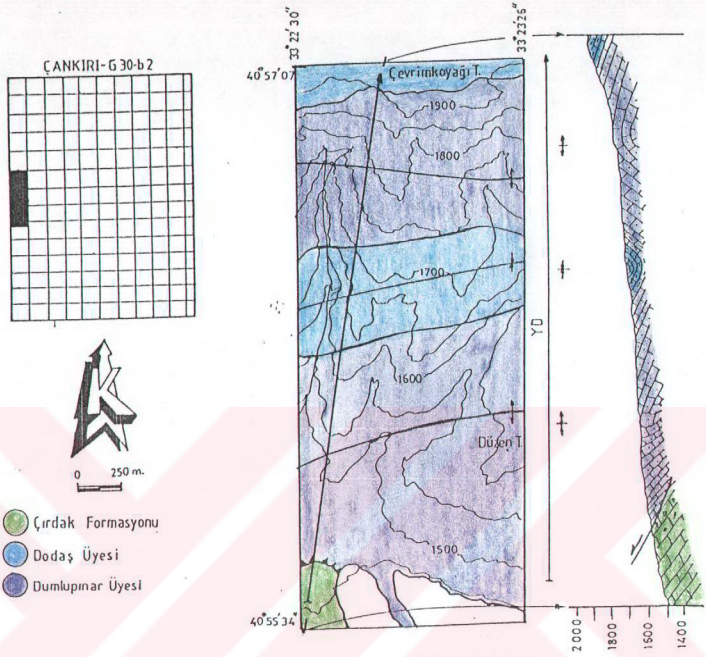
48°55'08" enlem, 33°22'37" boylam başlangıç ve 40°57'06" enlem, 33°22'50" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, G'den K'e doğru yaklaşık 3000 m gidişlidir. Kesit gidişine dik olarak geçen iki antiklinal ve bir senklinal olmak üzere üç adet kıvrım eksenini saptanmıştır. Bunlardan, en güneydeki güneye veryanslı devrik bir antiklinal özelliğinde olup, kuzey kanadından, 220 m si Dodaş üyesine ait olmak üzere 790 m, devrik kanadından ise; yaklaşık 430 m kalınlık ölçülmüştür. Kuzeyde yer alan antiklinalin ise; güney kanadında 420 m kalınlık ölçülmüş olup, bunun 170 m si Dumlupınar, 250 m si Dodaş üyesine aittir. Bu antiklinalin kuzey kanadında ise, 240 m si Dumlupınar üyesine ait olmak üzere, 490 m kalınlık ölçülmüştür.

Yapılan detaylı mikropaleontolojik çalışmalar, arazi gözlemleri sonucu saptanan kıvrımların varlığını destekleyecek şekilde olup, bu çalışmalar sonucunda, farklı stratigrafik düzeye ait fosil gruplarının kesit boyunca tekrarlandığı saptanmıştır.

Dumlupınar üyesine ait birimler, alt düzeylerde, beyaz-gri renkli, sert dokulu, orta tabakalı, biyosparitik ve kötü yıkanmış biyosparitik kumlu kireçtaşlarından oluşan birim, gri renkli, orta tabakalı, kötü yıkanmış biyosparitik kumlu kireçtaşı ve biyomikrit kireçtaşı ardalanmasıyla devam etmektedir. Yer yer, gri renkli marn ve karbonat çimentolu kumtaşı düzeyleri de içeren birimin üst düzeylerinde biyomikritik, Radiolarialı biyomikritik (Foto 6) ve Saccacomalı biyomikritik (Foto 7), mikro-biyofasiyelerdeki, gri, sarımsı renkli, ince -orta tabakalı kireçtaşları oluşturmaktadır.

Birim içerisinde, Kimmericyen-Alt Titiyen yaş vereni; *Cadosina lapidosa* VOGLER (Levha VI, Şekil 6,7), *Globocheia* sp., *Lenticulina* sp., *Ostracoda* sp., Radiolaria , Sünger spikülleri (Foto 6), Alg, Saccacoma (Foto 7), Aphyucus (Levha VI, Şekil 11) ve Palecypoda kavkı kırıkları saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Cırdak Formasyonu üzerine bindirmiş durumda olan bu birimin üzerinde dereceli geçişli olarak yeralan Dodaş üyesine ait birimler ise, biyomikrit, Radiolarialı biyomikrit mikro-biyofasiyesinde gelişmiş killi kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 6).

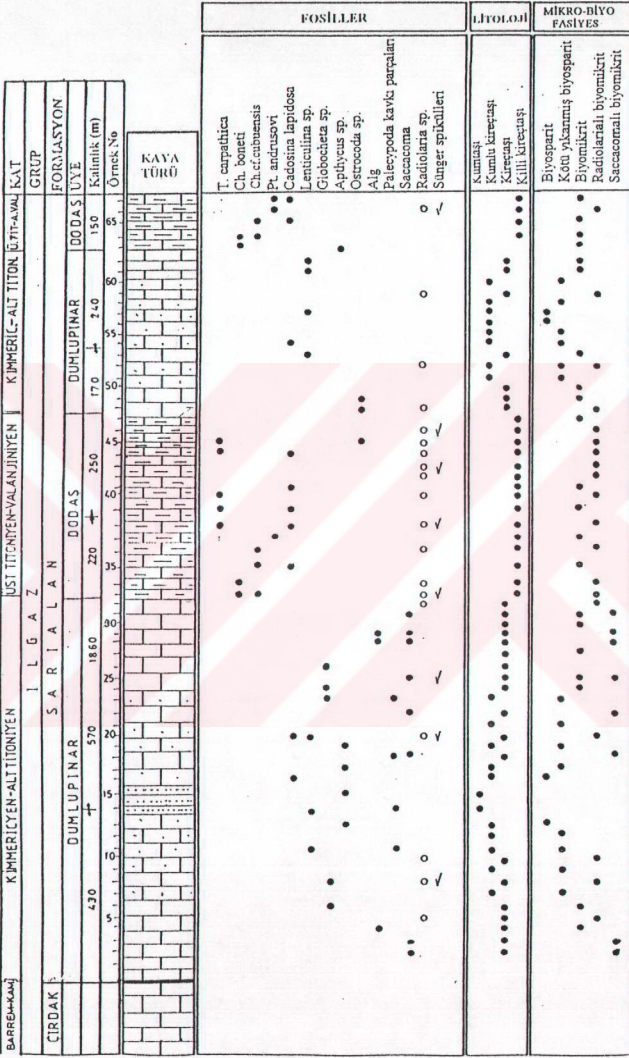


Şekil 5. Y. Dumlupınar ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti.



Foto 8. Y. Dumlupınar ölçülü stratigrafi kesit yeri.

(Y. Dumlupınar Köyü'nden Kuzeyce Çevrim koyuğu Tepe'ye bakış)



Şekil 6. Y. Dumlupınar ölçülü stratigrafi kesiti.



### 3.1.2.1.1.2. Yanıktepe ölçülü stratigrafik kesiti

1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının orta kesimlerindeki, Orta T. ile K'deki Yanık T. arasında yeralan bu ölçülü stratigrafik kesitte, tabakaların iki farklı doğrultuda olmasından dolayı kesit alımı, iki değişik doğrultuda ve yönde yapılmıştır (Foto 9).

1. Kesit doğrultusu, K'den G'e doğru, 1000 m gidişli olup, 40°55'57" enlem, 33°21'03" boylam başlangıç ve 40°55'25" enlem, 33°21'03" boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır (Şekil 7).

2. Kesit doğrultusu ise, GD'dan, KB'ya doğru 1300 m gidişli olarak alınmış olup, 40°55'57" enlem, 33°21'03" boylam başlangıç ve 40°56'35" enlem, 33°20'40" boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır (Şekil 7).

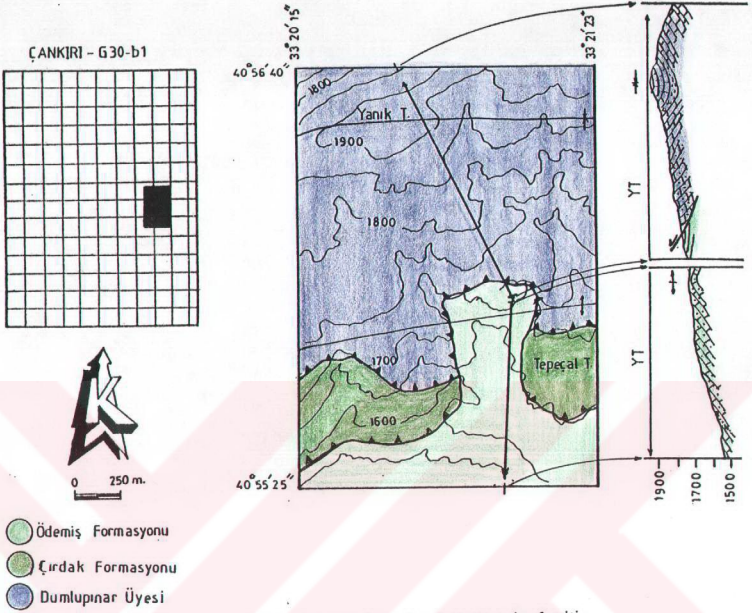
Kesit alınan yerde, tabanda yeralan Mestrihtiyen yaşlı Ödemiş Formasyonu üzerine, Dumlupınar üyesine ait birimlerin bindirmiş olduğu gözlenmektedir.

Sarımsı renkli kumtaşı, karbonatlı kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve resifal kireçtaşlarından oluşan Ödemiş Formasyonu'nda 500 m, orta tabakalı, gri renkli, az kumlu kireçtaşlarından oluşan Dumlupınar Üyesi'nde ise; 350 m kalınlık ölçülmüştür.

Kesit alınan yerde, Dumlupınar Üyesine ait birimler, gri renkli orta tabakalı, kötü yıkanmış biyointrasparit, biyomikrit, Saccacoma ve Radiolarialı biyomikrit mikro-biyofasiyes özellikleri sunan, kumlu kireçtaşlarından oluşmakta olup, içerisinde Kimmericyen - Alt Titoniyen yaşlı veren; *Cadosina lapidosa* VOGLER, Saccacoma, Ostracoda, Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır.

Ödemiş formasyonuna ait birimler, tabanda bol Rudist içeren, kalın tabakalı Rudistli biyosparit mikro-biyofasiyesindeki yumru kireçtaşları ile başlamaktadır. Üste doğru, orta tabakalı, açık kahverengi renkli, intrabiyosparitik, fosilli biyointrasparitik, fosilli biyosparitik mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren, kumlu kireçtaşları, ve kahverengi renkli, ince tabakalı, Globotruncanalı biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşları ile devam etmektedir. Birimin üst düzeylerini ise, ince tabakalı, koyu kahverengi renkli kıltaşı ve silttaşları oluşturmaktadır (Şekil 7,8).

Birim içerisinde; Mestrihtiyen yaşlı veren; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Surtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Cuneolina ketini* İNAN, *Praestorsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruxi* DROOGER, *Loftusia* sp., *Globotruncana* sp., *Sulcoperculina* sp., *Orbitoides* sp., *Dentalina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., Miliolidae ve Rudist fosilleri saptanmıştır.

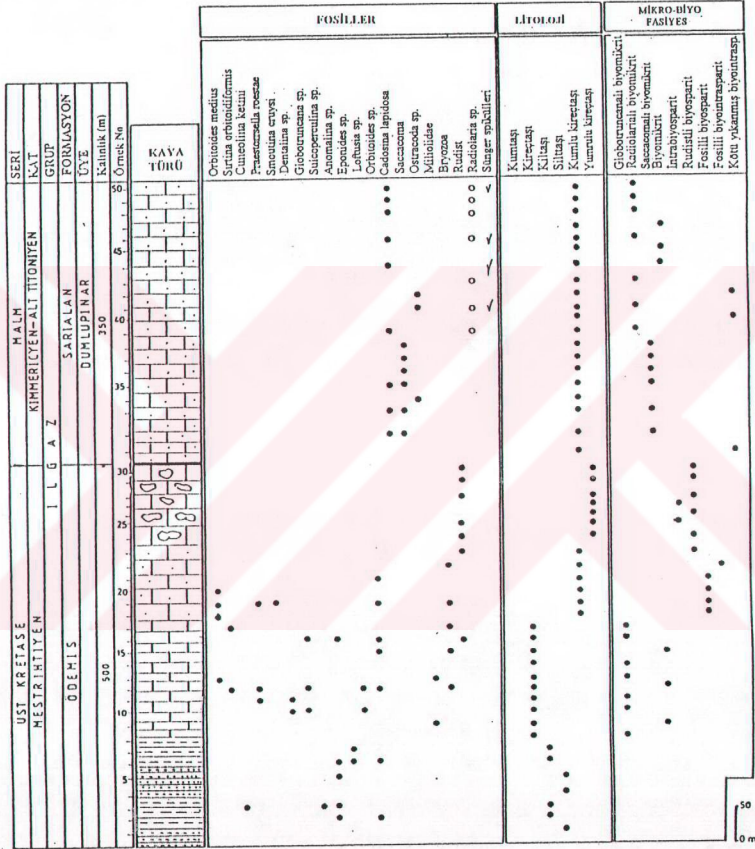


Şekil 7. Yanık Tepe ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti



Foto 9. Yanık Tepe ölçülü stratigrafi kesit yeri

(Yukarı Kireçlik Sırtları doğusundan K'e Yanık Tepe'ye bakış)



Şekil 8. Yanık Tepe ölçülü stratigrafi kesiti.



### 3.1.2.1.2. Dodaş üyesi (JKısd)

**Birim adı:** Birim, bu çalışmada tanımlanmış ve adlandırılmış olup, adını Çankırı G30-b1 paftasının kuzeyinde yer alan Dodaş Köyü'nden almıştır.

**Tip Yeri ve Dağılımı:** Birim en iyi görüldüğü yer, 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının kuzeyinde yer alan Dodaş Köyü doğusundadır (Şekil 9). Yaklaşık D,KD-B,KB doğrultusunda yüzlek veren Sarıalan Formasyonu'nun Dodaş üyesi'ne ait birimler, batıda Bayramören Nahiyesi, kuzeyde; Dalkoz Köyü (Çankırı G30-a2), Ulumelen Köyü, Dodaş Mahallesi, Sarıalan Köyü (Çankırı G30-b1), Memetler Mahallesi kuzeyi, Aluç Köyü güneyi (Çankırı G30-b2), güneyde ise; Pürce Dağı güneyi (Çankırı G30-a2), Kartalgecesi T., Kendillik Sırtları, Karşiyüz mevkii (Çankırı G30-b1) ile Handıran T., Otludoruk T. ve Kaçan Köyü ile sınırlanmış alanlarda yüzlek verirler (Ek 1).

Birimin tabanı, güney sınırı boyunca, batıda Morandere Formasyonu tarafından uyumsuzlukla örtülmüş durumda iken, orta kesimde (Meydan mevkii civarı), Çırdak Formasyonu ile tektonik ilişkilidir. Meydan mevkii'nden itibaren doğuya doğru giden sınırı boyunca ise, Dumlupınar Üyesi üzerine dereceli geçişli olarak gelmektedir. Birimin tavanı ise, kuzey sınırı boyunca, Ulumelen Köyü yöresinde ve Çankırı G30-b2 paftası boyunca Ahlat Ofiyolitli Karşığın tarafından üzerlenmiş durumdadır. Batıda ise, Uzunoğlu Formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülen bu birimin üzerine, Dodaş mahallesi ve Sarıalan Köyü yöresinde, Beylerbeyi üyesi uyumlu geçişli olarak gelmektedir. Ulumelen Köyü hemen batısında, Beylerbeyi üyesine ait birimler, Dodaş üyesi üzerine itilmiş durumdadır.

**Tip Kesit:** Dodaş Üyesi'nin tip kesiti; 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının kuzeyindeki Dodaş mahallesi'nin doğusundan GD-KB doğrultusunda bir hat boyunca alınan, "Dodaş ölçülü stratigrafi kesiti"dir (Şekil 9,10).

40°56'58" enlem, 33°20'10" boylam başlangıç ve 40°58'20" enlem, 33°19'48" boylam bitiş koordinatları arasında yer alan bu kesit, GD'dan, KB'ya doğru 3000 m gidişlidir.

#### **Yardımcı Kesitler:**

I. Çankırı G30-b1 paftasında Ulumelen Köyü güneyinden kuzeye doğru alınan "Ulumelen ölçülü stratigrafi kesiti", 40°56'31" enlem, 33°16'30" boylam

başlangıç ve 48°57'27" enlem, 33°16'45" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, G,GD'dan, K, KB'ya doğru 1700 m gidişlidir (Şekil 11,12).

II. Çankırı G30-b1 paftasında yer alan Mantarlığın T. güneyinden başlanarak alınan "**Mantarlığın Tepe (I) ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°57'12" enlem, 33°15'15" boylam başlangıç ve 40°57'15" enlem, 33°15'08" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan, KB'ya doğru 1250 m gidişlidir (Şekil 13,14).

III. Çankırı-G30-b1 paftasında yer alan Mantarlığın T. güneyinden başlanarak alınan "**Mantarlığın Tepe (II) ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°56'23" enlem, 33°15'36" boylam başlangıç ve 40°56'27" enlem, 33°15'23" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan, KB'ya doğru 1455 m gidişlidir (Şekil 13,15).

IV. Çankırı G30--b1 paftasında yer alan, Akkaya T.'sinin GD'sundan başlanarak alınan "**Akkaya Tepe ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°56'26" enlem, 33°16'14" boylam başlangıç ve 40°57'20" enlem, 33°15'52" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan KB'ya doğru 1680 m gidişlidir (Şekil 16, 17).

V. Çankırı G30-b1 paftasında yer alan, Kışburnucukuru'nun doğusundan başlanarak alınan, "**Kışburnucukuru ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°56'38" enlem, 33°18'02" boylam başlangıç ve 40°57'27" enlem, 33°17'46" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan, KB'ya doğru 1600 m gidişlidir (Şekil 18, 19).

VI. Çankırı G31-a1 paftasında yer alan, Erenler T. den başlanarak alınan "**Erenler Tepe ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°58'55" enlem, 33°31'11" boylam başlangıç ve 40°58'50" enlem 33°29'55" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, D,GD'dan, B,KB ya doğru 650 m gidişlidir (Şekil 20, 21).

VII. Çankırı G30 b2 paftasında yer alan Kaçan Köyü ile Memetler Mahallesi'nden alınan "**Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°58'50" enlem 33°29'55" boylam başlangıç ve 40°58'58" enlem 33°29'20" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan, KB'ya doğru 2000 m gidişlidir (Şekil 20, 22).

VIII. Çankırı G30-b1 paftasında yer alan, Bulancak Sırtlarından başlanarak alınan, "**Bulancak Sırtları ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°57'10" enlem, 33°22'16" boylam başlangıç ve 40°58'08" enlem 33°22'11" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, KD'dan, GB'ya doğru 2000 m gidişlidir (Şekil 23, 24).

IX. Çankırı G30-b1 paftasında yeralan Sarıalan Köyü'nün hemen doğusundan alınan, "**Sarıalan ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°58'10" enlem, 33°22'16" boylam başlangıç ve 40°59'10" enlem, 33°21'50" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan KB'ya doğru 2000 m gidişlidir (Şekil 23, 25).

X. Çankırı G30-b1 paftasında yeralan, Davas T. kuzeyinden başlanarak alınan, "**Davas Tepe ölçülü stratigrafi kesiti**", 40°56'50" enlem, 33°21'28" boylam, başlangıç ve 40°58'20" enlem, 33°20'45" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan KB'ya doğru 3330 m gidişlidir (Şekil 26, 27).

**Litoloji:** Dodaş üyesine ait birimler, tabanda sarımsı-gri renkli ince tabakalı mikritik, az kumlu killi kireçtaşıyla başlanmakta olup (Foto 10), üste doğru killi kireçtaşları ve kireçtaşı aradüzeyleri içeren, killi kireçtaşı-marn aralanmasına geçerler (Foto 11). Birimin en üst düzeylerine doğru, kil oranı iyice azaldığı ve koyu kahverengi, hatta yer yer siyahımsı-gri renkli, mikritik kireçtaşlarına tedrici bir geçiş olduğu gözlenmektedir (Foto 12). Bölgedeki tektonik deformasyondan oldukça fazla etkilenmiş bu birim, kıvrımlı ve kırıklı bir yapı sunmaktadır (Foto 13,14,15). Titonik fasiyes ürünleri olan ve bol oranda Calpionel, Radiolaria ve Sünger spikülleri içeren bu birime ait kireçtaşlarının ayrıntılı mikroskobik incelemeleri sonucunda, Calpionelli mikrit ve Radiolarialı mikrit (Foto 16) mikrobiyofasiyesinde oldukları saptanmıştır.

**Kalınlık:** Birim çalışma alanında, 160 m ile 700 m arasında değişen kalınlıklara sahiptir.

**Alt ve Üst Sınırlar:** Birim altta Dumlupınar üyesi, üstte ise, Beylerbeyi üyesi ile dereceli geçişlidir. Birimin Dumlupınar üyesi ile olan taban ilişkisi, çalışma alanının batı kesimi hariç, tüm alanlarda gözlenmesine karşın, üstte Beylerbeyi üyesi ile olan ilişkisi sadece Ulumelen batısında ve Dodaş mahallesi ile Beylerbeyi Sırtları'na kadar olan alanda gözlenebilmektedir. Bu alanlar dışında kalan yerlerde birim, genellikle Eldivan Ofiyolitli Karışığı tarafından üzerlenmiş durumdadır. Çalışma alanının batısında ise Lütesiyen yaşlı Uzunoğlu Formasyonu birim üzerinde açık uyumsuz olarak yer almaktadır (Ek.1).

**Fosil Topluluğu:** Birimden alınan örneklerin paleontolojik incelemeleri sonucunda; birim içerisinde; *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), (Levha I, Şekil 8-12), *T. longa* COLOM (Levha II, Şekil 1-3), *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), (Levha II, Şekil 4,5), *Cr. parvula* REMANE (Levha II, Şekil 6,8), *Cr. brevis* REMANE (Levha II, Şekil 9,10), *Cr. massutiniana* (COLOM), (Levha II, Şekil 11,12; Levha III, Şekil 1,2), *Calpionella alpina* LORENZ (Levha III, Şekil 3-9), *C. elliptica* CADÍŞCH, (Levha III, Şekil 10,12; Levha IV, Şekil 1), *Remaniella ferasini* (CATALANO), (Levha IV, Şekil 2,3), *R. cadischiana* (COLOM), (Levha III, Şekil 4-8), *R. murgeanui* (POP), (Levha IV, Şekil 9,10), *Calpionellopsis simplex* (COLOM), (Levha IV, Şekil 11,12; Levha V, Şekil 1,2), *Cs. oblonga* CADISCH (Levha V, Şekil 3-8), *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY (Levha V, Şekil 9,10), *Calpionellites darderi* (COLOM), (Levha V, Şekil 11,12; Levha VI, Şekil 1-4), *Chitinodella boneti* DOBEN (Levha I, Şekil 1,2), *Ch. cf. cubensis* (FURRAZOLA BERMUDEZ) (Levha I, Şekil 3-5), *Praetintinnopsella andrusovi* BORZA (Levha I, Şekil 6,7), *Cadosina lapidosa* VOGLER, *Aphycus* (Levha VI, Şekil 11), *Radiolaria*-Sünger spikülleri (Foto 16) ve bazı pelajik Ammonitler (Foto 17) saptanmıştır.

**Yaş:** Saptanan bu fosillere göre birime, Üst Titoniyen-Alt Valanjiniyen yaşı verilmiştir.

**Ortamsal Yorum:** Birimin çok sayıda *Radiolaria* ve sünger spikülleri içermesi ve mikritik özellikte olması, derin deniz ortamında oluştuğunu göstermektedir. Fakat çok sayıda *Calpionel* içermesi bu ortamın çok fazla derin (1000 m'den fazla) olmadığını işaret etmektedir.

**Deneştirme:** Birim, Bilecik Kireçtaşı (Altınlı, 1973), Soğukcam Kireçtaşları (Altınlı, 1973), İnalı Formasyonu (Ketin ve Gümüş, 1963). Keltepe Formasyonu (Aydın ve Ark., 1986) Nallıhan Formasyonu'nun Gücük Üyesi. (Tunç, 1980) ile Dumlupınar formasyonunun (Hakyemez ve Ark., 1986) Titonik fasiyeste gelişmiş, *Calpionelli* düzeyleri ile karşılaştırılabilir (Çizelge 1).



Foto 10. Dodaş üyesinin taban düzeylerinde yeralan az kumlu-killi kireçtaşlarının görünümü (Arpaçukuru mevki)



Foto 11. Dodaş üyesine ait killi kireçtaşları ve marnların görünümü (Davas Tepe)



Foto 12. Dodaş üyesinin üst düzeylerini oluşturan koyu renkli mikritik kireçtaşlarının görünümü (Mantarlık Tepe güneyi)

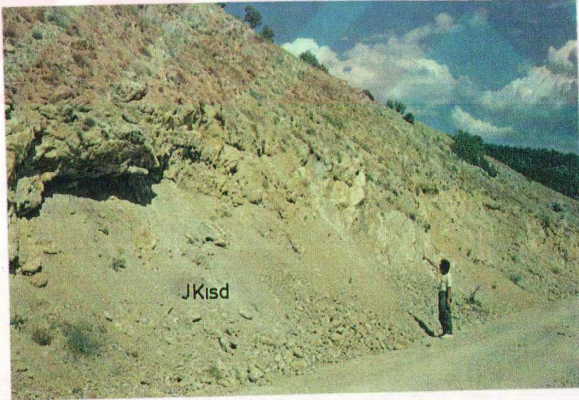


Foto 13. Tektonik deformasyona uğramış Dodaş üyesine ait birimler (Kaçan Mah.B'sı)



Foto 14. Dodaş üyesine ait birimlerde gözlenen kırıklar (Kaçan Mah.B'sı)

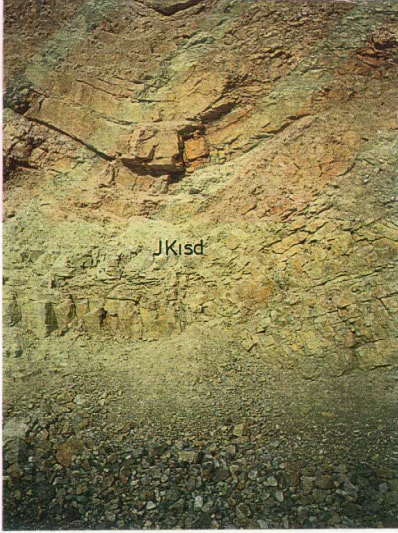


Foto 15. Dodaş üyesine ait birimlerde gözlenen kıvrımlar (Kaçan Mah.B'sı)

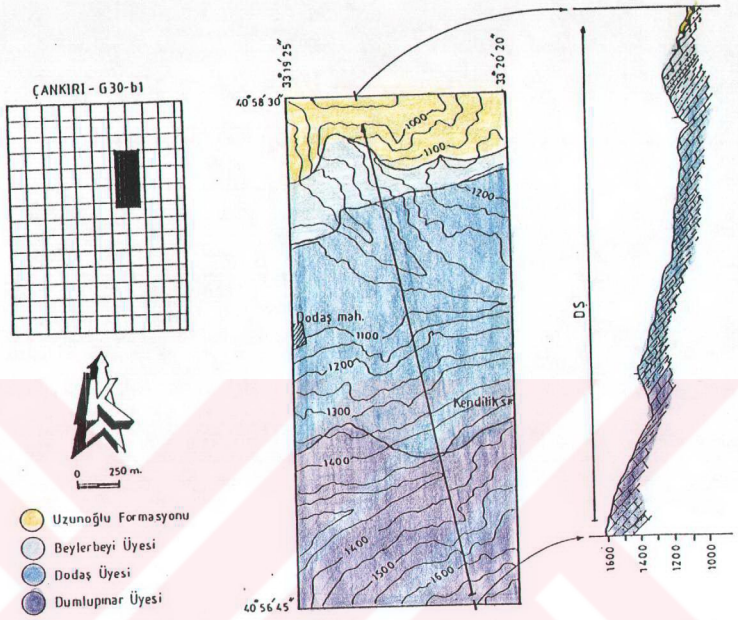


Foto 16. Dodaş üyesine ait, Radiolarialar, Sünger spiküllü mikrit  
mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskopta görünimleri  
(Örnek No: AK.20), (X125)





Foto 17. Dodaş üyesine ait pelajik ammonitler (Sarıalan Köyü, X125)



Şekil 9. Dodaş ölçülü stratigrafik kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti

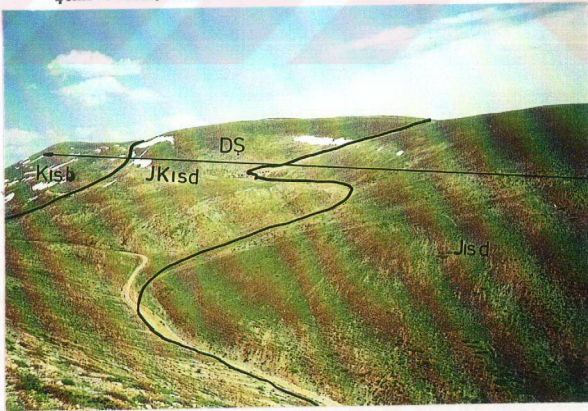
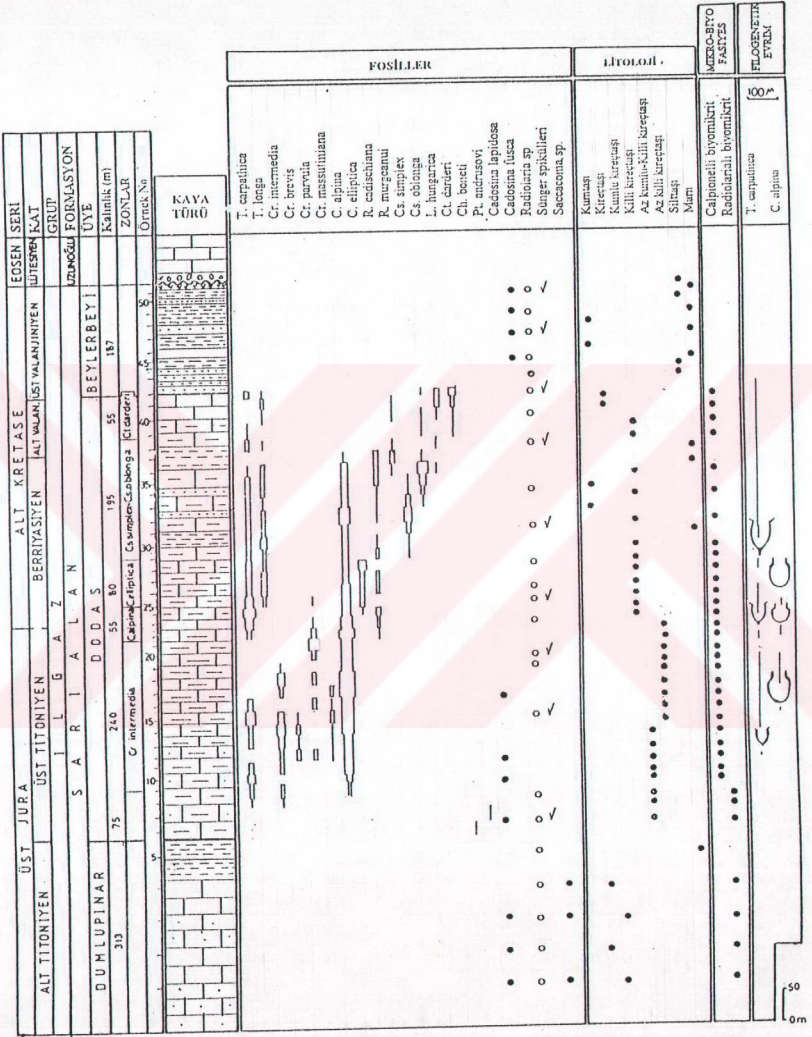


Foto 18. Dodaş ölçülü stratigrafik kesit yeri (Namazlar Tepe'den K'e bakış)



Şekil 10. Dodaş ölçütlü stratigrafi kesiti.

Dodaş üyesine ait birimler üzerinde yapılan biyostratigrafik çalışmalar sonucunda; *Crassicollaria intermedia*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica*, *Calpionellopsis simplex*-Cs. *oblonga* ve *Calpionellites darderi* olmak üzere 6 adet Calpionel Biyozonları saptanmıştır (Şekil 4).

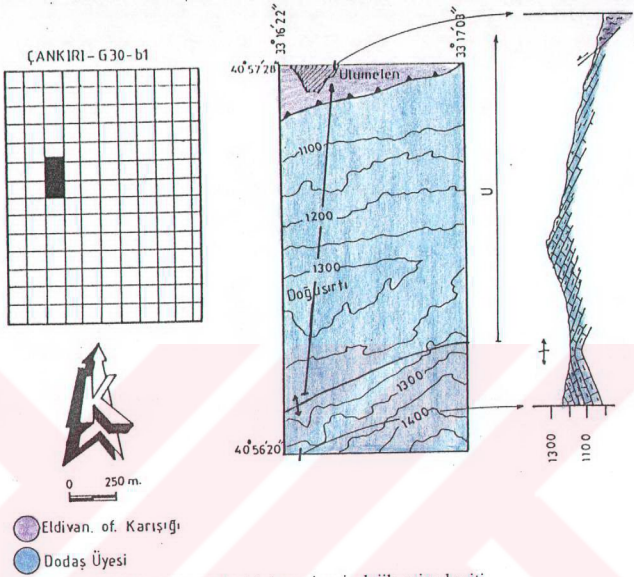
Bu birimin üzerine, alt düzeyleri kahverengi-koyu kahverengi ve yeşil renkli, ince tabakalı marnlardan, üst düzeyleri ise; tuf ve spilitlerden oluşan volkanik aradüzeyler içeren, sarı renkli, kumtaşı-silttaşı yer yer mikritik kireçtaşı araldanmasından oluşan, filiş fasiyesinde gelişmiş Beylerbeyi üyesi dereceli geçişli olarak gelmektedir. İçerisinde, *Cadosina fusca* WANNER, bol oranda Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanarak Üst Valanjiniyen-Hotriviyeen yaşı verilen birimin kalınlığı, 125 m ölçülmüş olup, üzerine sıg denizel fasiyeste gelişmiş, Lütesiyen yaşlı Uzunoglu formasyonu (Pehlivan ve Ark., 1987) uyumsuz olarak gelmektedir.

### 3.1.2.1.2.2. Ulumelen ölçülü stratigrafik kesiti

Bu ölçülü stratigrafi kesiti; 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasının KB kesiminde yer alan Meydan mevkiinden başlanarak kuzeye doğru, Ulumelen Nahiyesi'ne kadar alınmıştır (Şekil 11) (Foto 19).

40°58'31" enlem, 33°16'30" boylam başlangıç ve 40°57'23" enlem, 33°16'05" boylam bitiş koordinatları arasında yer alan bu kesit, G,GB'dan K,KD'ya doğru 1700 m gidişli olup, bu kesitte toplam 250 m kalınlık ölçülmüştür.

Kesit alınan yerde, Calpionelli biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki, az kumlu-killi kireçtaşı, killi kireçtaşı ve az killi kireçtaşlarından oluşan Dodaş üyesinin, Ödemiş formasyonu üzerine tektonik olarak geldiği gözlenmiştir. Dodaş üyesinin orta düzeylerine ait birimlerden alınan bu ölçülü stratigrafi kesitinde, birim içerisinde, *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU); *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), *Cr. parvula* REMANE, *Cr. brevis* REMANE, *Cr. massutiana* COLOM, *Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CADISCH, *Remaniella cadischiana* (COLOM), Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır. Calpionel biyostratigrafisine yönelik çalışmalar sonucunda, alttan üste doğru 157 m kalınlığında, *Crassicollaria intermedia* Zonu'nun üst düzeylerine karşılık gelen bölüm, 66 m kalınlığındaki *Calpionella alpina* Zonu'na ait bölüm ve en üstte *Calpionella elliptica* Zonu'na ait 27 m lik bölüm saptanmıştır (Şekil 12).



Şekil 11. Ulumelen ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti

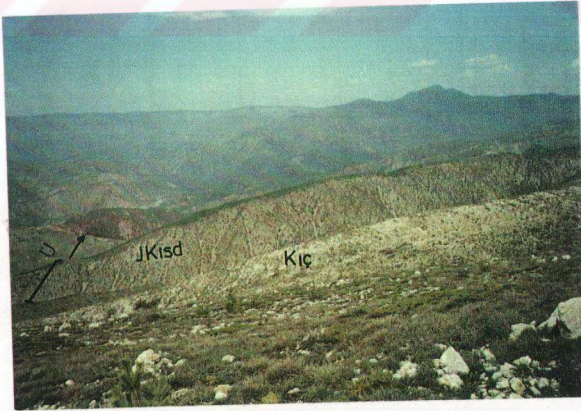
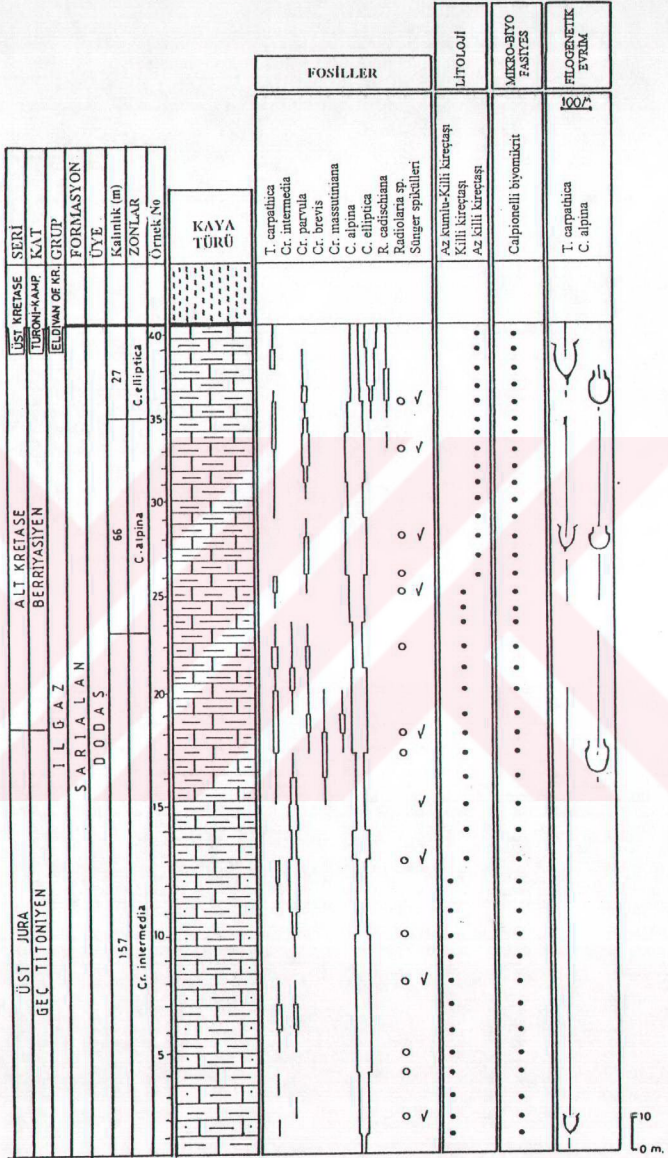


Foto 19. Ulumelen ölçülü stratigrafi kesit yeri (Doğuşirtı G'inden K'e bakış)



Şekil 12. Ulumelen ölçülü stratigrafi kesiti.

### 3.1.2.1.2.3. Mantarlıgın Tepe (I) ve (II) ölçülü stratigrafi kesitleri

1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının KD kesiminde yeralan, Mantarlıgın Tepe güneyinden başlanarak alınan bu ölçülü stratigrafi kesitleri, eksenini, başlangıç noktasının hemen güneyinden geçen antiklinalin, kuzey kanadı boyunca alınmıştır (Şekil 13) (Foto 20, 21).

**Mantarlıgın Tepe I ölçülü stratigrafi kesiti;** 40°57'12" enlem, 33°15'15" boylam başlangıç ve 40°57'15" enlem, 33°15'08" boylam bitiş koordinatları arasında yeralmakta olup, GD'dan, KB'ya doğru 1250 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 225 m kalınlık saptanmıştır (Şekil 13).

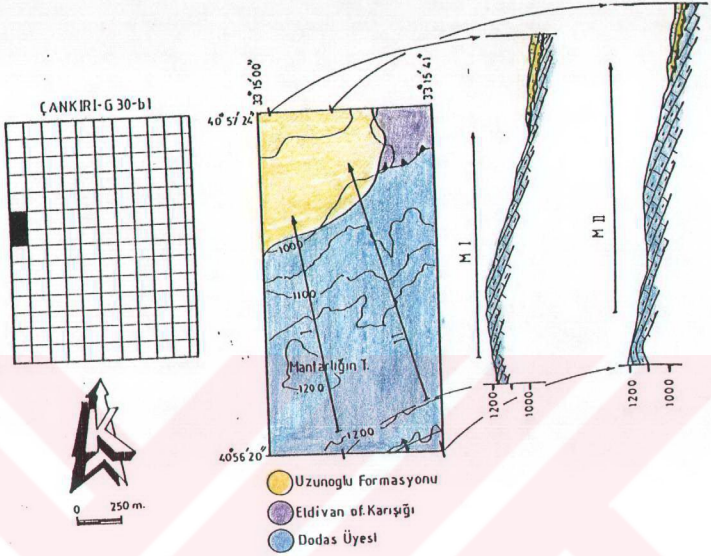
**Mantarlıgın Tepe II ölçülü stratigrafi kesiti ise;** 40°56'23" enlem, 33°15'36" boylam, başlangıç ve 40°56'27" enlem, 33°15'23" boylam bitiş koordinatları arasında yeralmakta olup, GD'dan, KB'ya doğru 1455 m gidişlidir. Bu kesitte de toplam 165 m kalınlık saptanmıştır (Şekil 13).

Titonik fasiyeste oluşmuş, ince tabakalanmalı, sarımsı-kahverengi renkli, bol Calpionellere içeren, Calpionelli biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki killi kireçtaşlarından oluşan, Dodaş üyesine ait birimlerden yaklaşık olarak birbirine paralel alınan bu ölçülü stratigrafi kesitlerinde, Dodaş üyesine ait birimlerin karasal fasiyeste gelişmiş Lütesiyen yaşlı Uzunboğulu formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla üzerlendiği görülmektedir.

**Mantarlıgın Tepe I ölçülü stratigrafi kesiti'nde** (Şekil 14), Titonik fasiyes ürünleri olan ince tabakalanmalı, sarımsı-kahverengi renkli, Calpionelli ve Radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyesindeki, az killi kireçtaşlarından oluşan, Dodaş üyesine ait birimler içerisinde; *Tintinnopsella carpathica* MURGEANUI & FILIPESCU, *T. longa* COLOM, *Remaniella cadischiana* (COLOM), *R. murgeanui* (POP), *Calpionellopsis simplex* COLOM, *Cs. oblonga* CADISCH, Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır. Birimden alınan örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı biyostratigrafik çalışmalar sonucunda, birim içerisinde, 225 m kalınlıkta *Calpionellopsis simplex*-*Cs. oblonga* Zonu ayrılanmıştır.

Kesit alınan yerde, birim üzerine, Lütesiyen yaşlı Uzunboğulu formasyonu açılı uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 14).

**Mantarlıgın Tepe II ölçülü stratigrafi kesiti'nde** (Şekil 15) ise, Titonik fasiyeste gelişmiş, ince tabakalı, sarımsı-kahverengi renkli, Calpionelli ve



Şekil 13. Mantarlığin Tepe (I). ve (II). ölçülü stratigrafik kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti

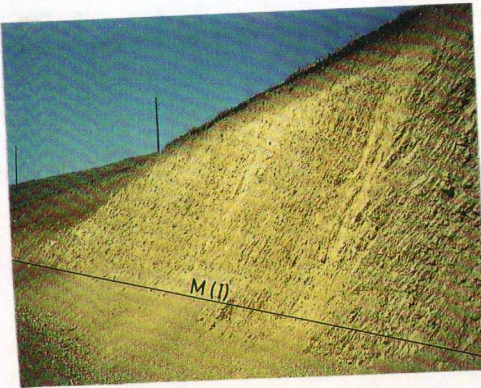


Foto 20. Mantarlığin Tepe (I) ölçülü stratigrafik kesit yeri (Mantarlığin Tepe D'sundan Mantarlığin Tepe'ye bakış)

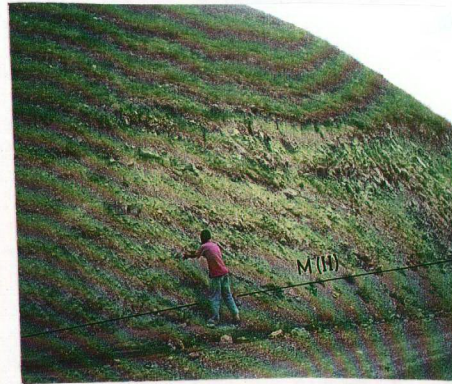
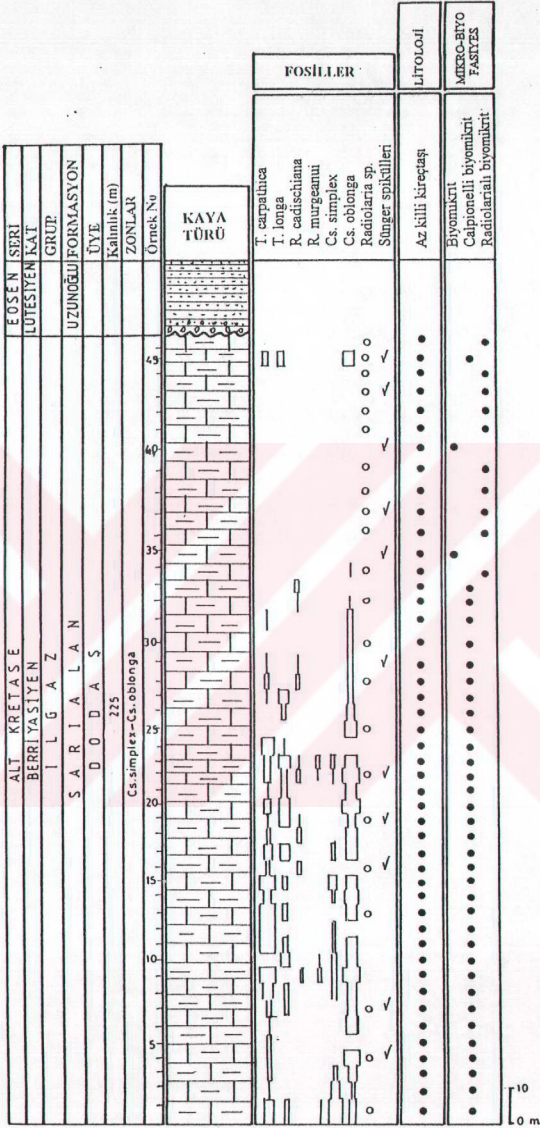
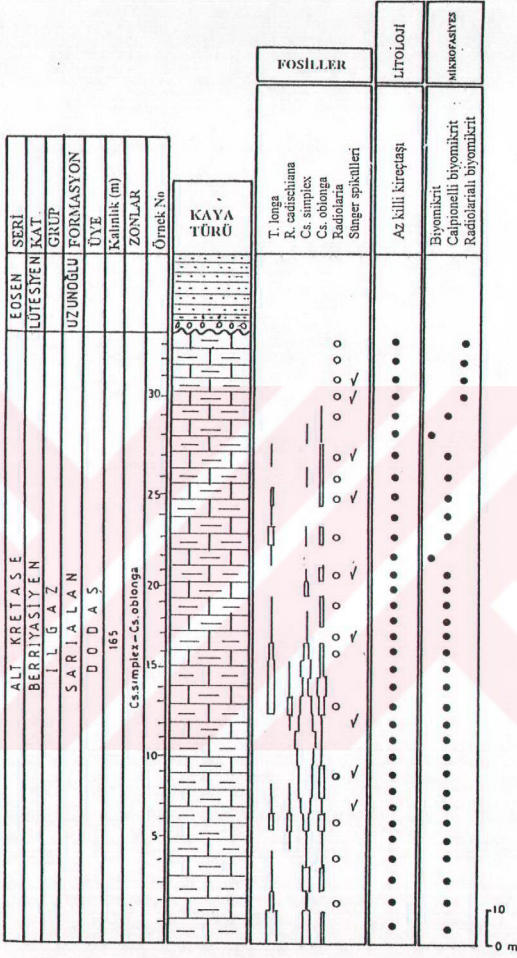


Foto 21. Mantarlığin Tepe (II) ölçülü stratigrafik kesit yeri (Mantarlığin Tepe D'sundan B'ya bakış)





Şekil 14. Mantarlıgın Tepe (I). ölçülü stratigrafi kesiti



Şekil 15. Mantarlıgın Tepe (II). ölçülü stratigrafi kesiti.

Radiolarialı biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki az killi kireçtaşlarından oluşan, Dodaş üyesine ait birimler içerisinde; *Tintinnopsella longa* COLOM, *Remaniella cadischiana* (COLOM), *Calpionellopsis simplex* COLOM, *Cs. oblonga* CADISCH, Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır.

Birimden alınan örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı biyostratigrafik çalışmalar sonucunda, birim içerisinde, 165 m kalınlıkta *Calpionellopsis simplex*-*Cs. oblonga* Zonu ayrılanmıştır (Şekil 15).

#### 3.1.2.1.2.4. Akkaya Tepe ölçülü stratigrafi kesiti

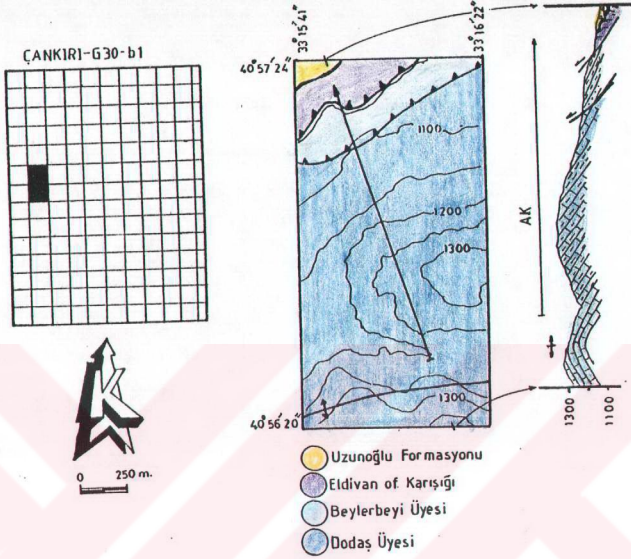
Bu ölçülü stratigrafik kesit, 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının, KB'sında yeralan, Akkaya Tepenin, GD'sundan başlanarak, yaklaşık GD-KB doğrultusunda, Akkaya Tepe'ye doğru alınmıştır (Foto 22).

40°56'26" enlem, 33°16'14" boylam, başlangıç ve 40°57'20" enlem, 33°15'52" boylam, bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, GD'dan, KB'ya doğru 1680 m gidişlidir (Şekil 16).

Ekseni, kesit başlangıç yerinin hemen güneyinden geçen antiklinalin kuzey kanadı boyunca alınan bu kesitte, toplam 325 m kalınlık saptanmıştır.

Titonik fasiyeste gelişmiş, sarı renkli, ince tabakalı, mikritik dokulu, killi kireçtaşlarından oluşan, Dodaş üyesine ait bu birim içerisinde; *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), *T. longa* COLOM, *Crassicollaria parvula* REMANE, *Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CADISCH, *Remaniella cadischiana* (COLOM), *Calpionellopsis simplex* COLOM, Radiolaria ve sünger spikülleri saptanarak, 144 m kalınlıkta *Calpionella alpina* Zonu, 146 m kalınlıkta *Calpionella alpina* Zonu ve 35 m kalınlıkta *Calpionellopsis simplex*-*Cs. oblonga* Zonu ayrılanmıştır (Şekil 17).

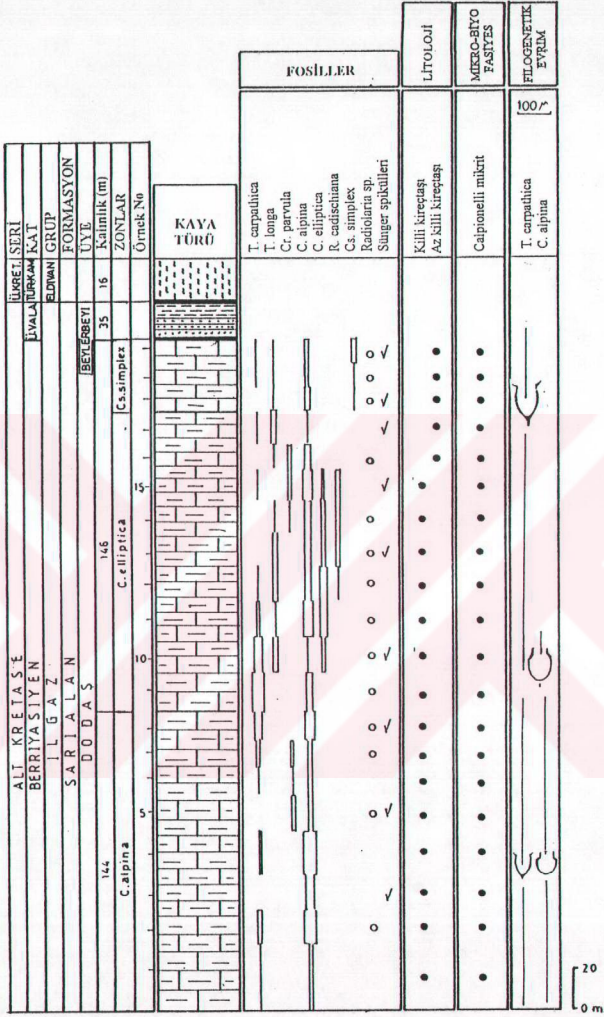
Kesit alınan yerde, Dodaş üyesi üzerine, Beylerbeyi üyesine ait birimler itilmiş durumdadır (Şekil 17).



Şekil 16. Akkaya Tepe ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti.



Foto 22. Akkaya Tepe ölçülü stratigrafi kesit yeri  
(Akkaya Tepe D'sundan, KD'ya bakış)



Şekil 17. Akkaya Tepe ölçülü stratigrafi kesiti.

### 3.1.2.1.2.5. Kışburnu Çukuru ölçülü stratigrafi kesiti

1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının KB bölümünden alınan bu kesit, Ulumelen Nahiyesi'nin yaklaşık 3200 m güney doğusundaki Kışburnu çukuru mevkii-nin doğusundan başlanarak alınmıştır (Şekil 18) (Foto 23).

40°56'38" enlem, 33°18'02" boylam başlangıç, 40°57'27" enlem, 33°17'46" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit; K15°B doğrultusunda alınmış olup, GD'dan, KB'ya doğru 1600 m gidişlidir.

Antiklinalin kuzey kanadından alınan bu kesitte, Dumlupınar üyesinin kalınlığı 160 m, Dodaş üyesinin kalınlığı ise; 285 m ölçülmüştür.

Sarıalan formasyonunun tabanında yeralan, Dumlupınar üyesinin, yaklaşık D-B doğrultusunda geçen antiklinal ekseninin hemen güneyinde, Alt Kretase yaşlı Çırdak formasyonuna ait birimler üzerine bindirmiş olduğu gözlenmektedir. (Foto 24) Alt düzeylerde, orta-kalın katmanlı, gri renkli, sert dokulu, biyosparitik kumlu kireçtaşlarından oluşan bu birimin üst düzeyleri ise; gri renkli, orta tabakalı, kötü yıkılmış biyosparitik az kumlu kireçtaşları ve ince tabakalı, Radiolarialı biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarından oluşmakta olup, birimin bu düzeylerinde, ince tabakalı marn aradüzeyleri gözlenmektedir.

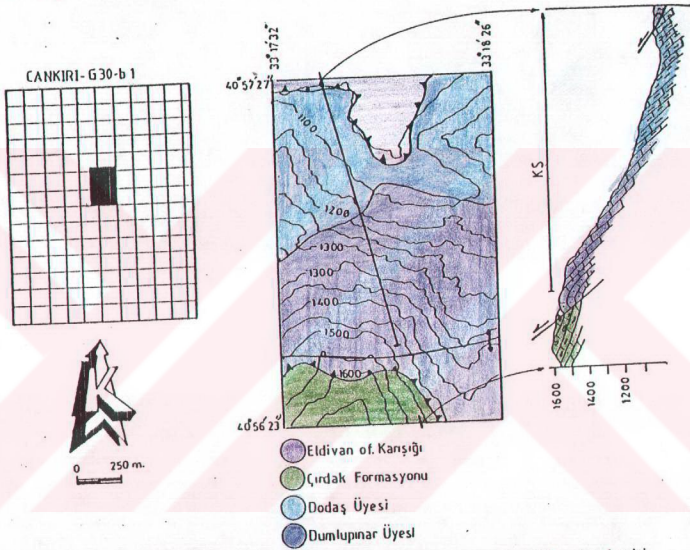
Kimmericyen-Alt Titiyen yaşlı bu birimin, kumlu kireçtaşı düzeylerinin fosil bakımından steril olmasına karşın, ince tabakalı mikritik kireçtaşlarından oluşan düzeylerde, *Cadosina lapidosa* VOGLER nin yanı sıra bol oranda Radiolaria ve Sünger spiküllerinin olduğu gözlenmiştir (Şekil 19).

Dumlupınar üyesinin üzerine dereceli geçişli olarak yeralan ve Üst Titiyen-Alt Valanjiniyen yaşlı Dodaş üyesi ise; Titonik fasiyeste gelişmiş birimlerden oluşmaktadır (Foto 25). Tabanda yeralan sarımsı gri, yer yer sarı renkli, az killi fosilli biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşları içerisinde *Chitinodella boneti* (DOBEN), *Chitnoidella* cf. *cubensis* (FURRAZOLA BERMUDEZ), *Praetintinopsella andrusovi* BORZA, çok küçük boyutlu, yakaları belirgin olmayan, ilkel *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), Saccacoma ve çok bol oranda Radiolaria içeren bu birim üste doğru, Calpionelli biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki killi kireçtaşlarına geçmektedir (Şekil 19).

İçerisinde, *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), *Cr. brevis* REMANE, *Cr. parvula* REMANE, *Cr. massutiniana* COLOM *Calpionella alpina* LORENZ, Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanan bu birimin alt düzeylerinde; 173 m

kalınlıkta *Crassicollaria intermedia* Zonu, üst düzeylerinde ise; 70 m kalınlıkta *Calpionella alpina* Zonu ayırt edilmiştir.

Kesit alınan yerde birim, Apsiyen-Kampaniyen yaşlı Eldivan Ofiyolitli Karışığına ait birimler tarafından üzerlenmektedir (Şekil 19).



Şekil 18. Kışburnu Çukuru ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti

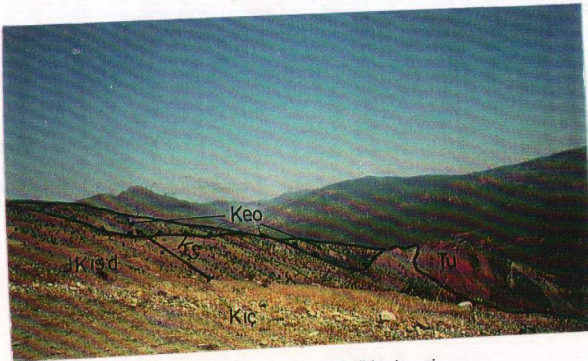
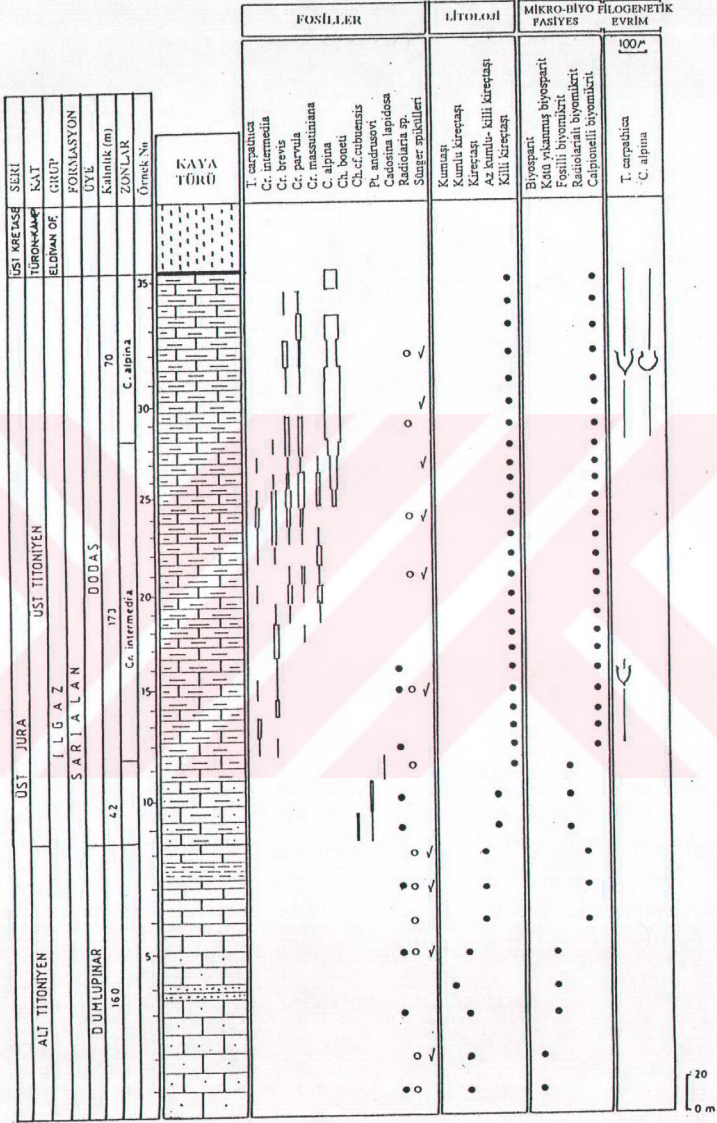


Foto 23. Kışburnu çukuru ölçülü stratigrafi kesiti  
(Kışburnu çukurundan Kartalgecesi Tepe'ye bakış)



Şekil 19. Kışburnu Çukuru ölçülü stratigrafi kesiti.





Foto 24. Dumlupınar üyesi ile Çırdak formasyonu ilişkisi  
(Öküzyatağı Tepe'den Faltaş'na bakış)

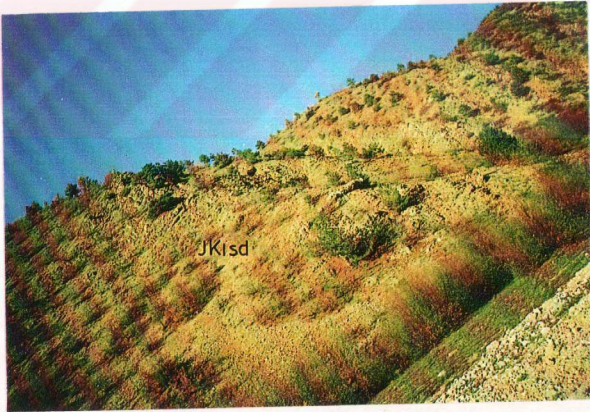


Foto 25. Dodaş üyesine ait birimlerin genel görünümü (Kışburnu Çukuru)

### 3.1.2.1.2.6. Erenler Tepe ölçülü stratigrafi kesiti

1/25.000 ölçekli Çankırı G31-a1 paftasının kuzeyinde yeralan Kaçan Mahallesi'nin doğusundaki Erenler Tepeden başlayarak alınan bu ölçülü stratigrafi kesiti; 40°58'55" enlem, 33°31'11" boylam başlangıç ve 40°58'58" enlem, 33°29'55" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, D, GD'dan, B, KB'ya doğru 650 m gidişlidir (Şekil 20) (Foto 26). Kesit alınan yerde, taban dokunağı Ovacık formasyonu ile tektonik ilişkili olan Dodaş üyesi; Titonik fasiyeste gelişmiş, ince tabakalanmalı, sarımsı kahverengi renkli *Calpionella* ve *Radiolaria*lı biyomikrit mikro-biyofasiyesinde gelişmiş killi-az killi kireçtaşlarından oluşmaktadır. *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), *T. longa* COLOM, *Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CADISCH, *Remaniella cadischiana* (COLOM), *Radiolaria* ve Sünger spikülleri fosilleri içeren bu birim içerisinde 250 m kalınlığa sahip, *Calpionella elliptica* biyozonu ayırtlanmıştır (Şekil 21).

Kaçan Köyü'nün hemen doğusundan yaklaşık K30°D doğrultulu ters faya kadar alınan bu kesitte birimin kalınlığı 250 m ölçülmüştür.

### 3.1.2.1.2.7. Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesiti

1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b2 paftasının KD'sunda yeralan Kaçan-Memetler mahallesi arasından alınan bu ölçülü stratigrafi kesiti, yaklaşık GD'dan KB'ya doğru 1960 m gidişlidir (Şekil 20) (Foto 27).

40°58'50" enlem, 33°29'55" boylam başlangıç ve 40°58'58" enlem, 33°29'20" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, ters faylarla kesildiği için sağlıklı bir kalınlık saptanamamıştır. Ölçülen kalınlık; 255 m si Ovacık, 424 m si ise Dodaş üyesine ait olmak üzere, toplam 679 m dir.

Kesit alınan yerde, Ovacık formasyonu tabanda, beyaz-kirli beyaz renkli, ince-orta katmanlı, pelajik fasiyeste gelişmiş, *Globigerina*lı biyomikrit ve fosilli biyomikrit mikro-biyofasiyesteki killi kireçtaşlarıyla başlamaktadır. Koyu kahverengi renkli, ince-orta tabakalı kiltiş ve silttaşlarıyla devam eden ve üstte grimsütlü kahverengi renkli, orta tabakalı, fosilli biyoparitik mikro-biyofasiyesteki kumlu kireçtaşlarından oluşan bu birim içerisinde, Paleosen yaşı veren; *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Bulumina* sp. ve *Nodasaria* sp., fosilleri saptanmıştır.

Ovacık formasyonuna ait birimler üzerinde, tektonik olarak yeralan Dodaş üyesine ait birimler; Calpionelli ve Radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyesindeki, koyu kahverengi renkli, ince tabakalı, az killi kireçtaşlarından oluşmaktadır (Foto 28). Kesit alınan yerde, *Tintimopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), *T. longa* COLOM, *Calpionella alpina* LORENZ, *Remaniella cadischiana* (COLOM), *R. murgeanui* (POP), *Calpionellopsis simplex* COLOM, *Cs. oblonga* CADISCH, *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY, *Calpionellites darderi* COLOM, Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanan bu birim içerisinde, 79 ve 150 m kalınlıklarda, *Calpionellopsis simplex* - *Cs. oblonga* ve 195 m kalınlığında *Calpionellites darderi* biyozon'ları ayırtlanmıştır (Şekil 22).

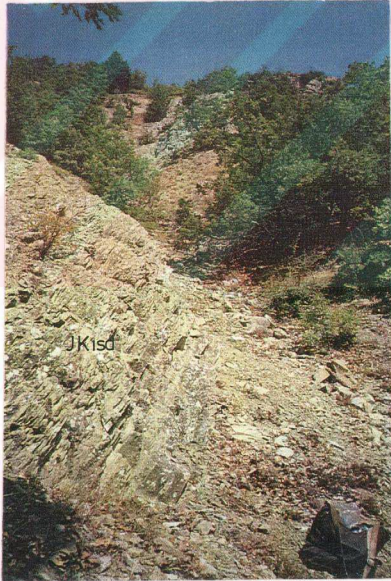
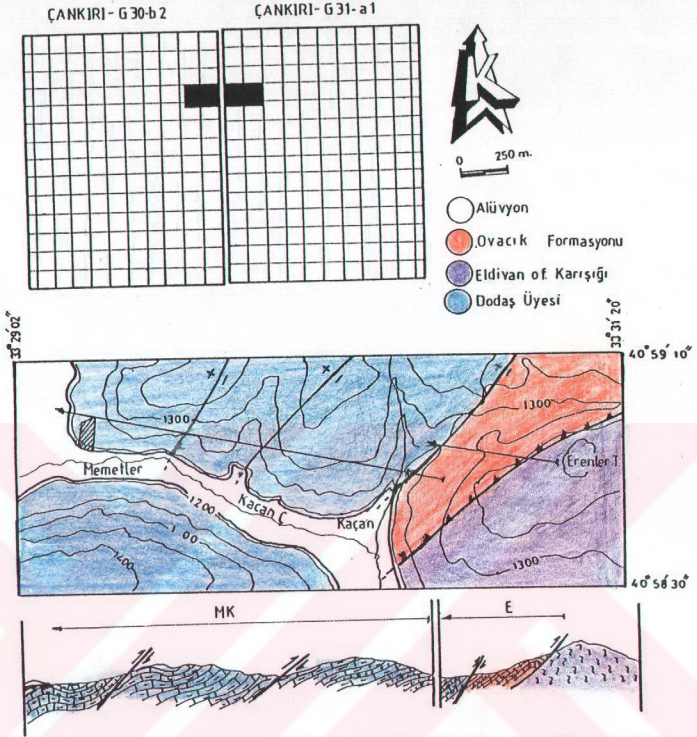


Foto 28. Dodaş üyesine ait birimlerin görünümü (Memetler Mah. D'su)



Şekil 20. Erenler Tepe-Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti

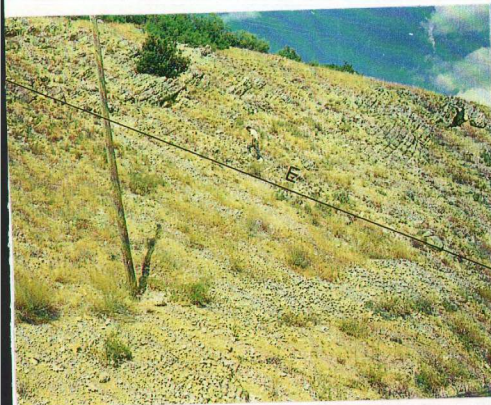
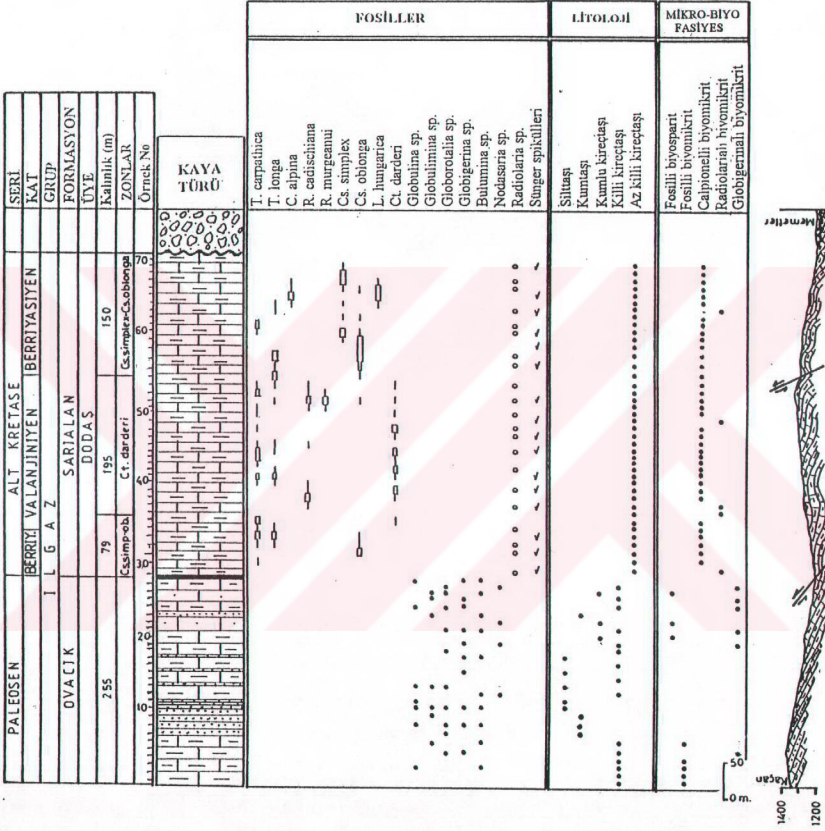


Foto 26. Erenler Tepe ölçülü stratigrafi kesit yeri  
(Erenler Tepe'den KB'ya bakış)



Foto 27. Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesit yeri  
(Kaçan mah. K'den, KB'ya bakış)





Şekil 22. Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesiti

### 3.1.2.1.3. Beylerbeyi üyesi (Kısb)

**Birim adı:** Birim, ilk kez bu çalışmada tanımlanmış ve adını Çankırı G30--b1 paftasında yeralan Beylerbeyi sırtlarından almıştır.

**Tip Yeri ve Dağılımı:** Birimin en iyi gözleendiği yer, Çankırı G30-b1 paftasının KD'sındaki Beylerbeyi Sırtları'dır. Yaklaşık, D-B doğrultusunda, sınırlı ölçekte yüzleler veren bu üyeye ait birimler, formasyona ait birimlerin kuzeyinde yer alırlar. Batıda, Dodaş Mahallesi'nden, doğudaki Beylerbeyi Sırtları'na kadar olan bölümde ince bir şerit halinde yüzleler veren bu birim, güney sınırı boyunca, Dodaş üyesine ait birimler üzerinde dereceli geçişlidirler (Ek.1). Kuzey sınırları boyunca ise; yüzleğin batı kesimlerinde, Uzunoğlu formasyonu tarafından uyumsuzlukla örtülürken, doğu ucunda, Ahlat Ofiyolitli Karışığına ait birimler tarafından üzerlenmiş durumdadırlar. Dibeklice Sırtları'nda ise; birimin üzerine Çırdak formasyonu uyumlu olarak gelmektedir (Ek.1).

**Tip Kesit:** Beylerbeyi üyesinin tip kesiti; 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının doğusundaki Sarıalan Köyü'nün doğusundan alınan, "Buluncak Tepe-Sarıalan ölçülü stratigrafi kesiti"dir. G,GD-K,KB doğrultusunda alınan bu tip kesitin başlangıç koordinatları; 40°58'10" enlem, 33°22'10" boylam, bitiş koordinatları ise; 40°59'10" enlem 33°21'50" boylamdır (Şekil 23, 24, 25).

#### Yardımcı Kesitler:

I- Çankırı G30-b1 paftasında yeralan, Davas Tepe kuzeyinden başlanarak alınan, "Davas Tepe ölçülü stratigrafi kesiti", 40°56'50" enlem 33°21'28" boylam başlangıç ve 40°58'20" enlem, 33°20'45" boylam, bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan KB'ya doğru 3330 m gidişlidir (Şekil 26, 27).

II. Çankırı G30-b1 paftasının kuzeyinde yeralan Dodaş Mahallesi'nin doğusundan alınan, "Dodaş ölçülü stratigrafi kesiti"; 40°56'58" enlem, 33°20'10" boylam, başlangıç ve 40°58'20" enlem, 33°19'45" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan KB'ya doğru 3000 m gidişlidir (Şekil 9, 10).

**Litoloji:** Beylerbeyi üyesinin egemen litolojisi; sarımsı-kahverengi, yer yer koyu kahverengi renkli, kumtaşları ve silttaşları ile koyu kahve ve yeşil renkteki marnlardan oluşmuş olup (Foto 29), orta düzeylerinde, sarımsı, yer yer gri renkli,

mikritik kireçtaşları da gözlenmektedir. Özellikle üst düzeylerinde, tuf ve spilitlerden oluşmuş volkanitlerin de gözleendiği filiş fasiyesinde gelişmiş bu birim, oldukça ince tabakalı olup, aşırı şekilde tektonik detormasyona uğramış bir görünümündedir (Foto 30, 31).

Birimden alınan örneklerin mikroskobik incelemeleri sonucunda; kumtaşları-nın; karbonat çimentoyla çimentolanmış, 0,1-1 mm boyutunda oldukça yuvarlaklaşmış feldispat ve kuvars tanelerinden oluştuğu, kireçtaşlarının; Cadosinalı ve Radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyeste geliştiği gözlenmiştir. Tuf ve spilitlerden oluşan volkanik aradüzeylerden alınan kayaçların mikroskobik incelemelerinde ise, tüflerde; silisleşmenin oldukça yaygın olduğu, spilitlerde ise, çok az feldispat mikrolitleri saptanmış ve boşluk dolgularının tümüyle karbonatlardan oluştuğu gözlenmiştir.

**Kalınlık:** Çalışma alanında birim, 16 ile 250 m arasında değişen kalınlıklardadır.

**Alt ve üst sınırlar:** Dodaş üyesi'ne ait birimler üzerinde dereceli geçişli olarak yeralan Beylerbeyi üyesine üzerine; Beylerbeyi Sırtları'nda Çırdak formasyonuna ait birimler uyumlu olarak, daha doğuda kalan yörelerde ise; Uzunoğlu formasyonu açılı uyumsuz olarak gelmektedir (Ek.1.).

**Fosil Topluluğu:** Birimden alınan örneklerin detaylı paleontolojik incelemeleri sonucunda, özellikle birim içerisinde yeralan kireçtaşı ve marnlı düzeylerde, *Cadosina fusca* WANNER, Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır.

**Yaş:** Fosil içeriği ve stratigrafik konumu gözönüne alınarak birime, Üst Valanjiniyen-Hotriviye yaşı verilmiştir.

**Ortamsal Yorum:** , Kita yamacına yakın, derin denizel bir ortamın ürünleri olan, filiş fasiyesinde oluşmuş bu birimin çökmesi sırasında, bölgede tektonik ve volkanik etkinliğin oldukça yoğun olduğu söylenebilir.

**Deneytirme:** Birim; Ulus Formasyonu (Akyol ve Ark., 1974), Akbayır Formasyonu (Bilgütay, 1960), Lalelik Formasyonu (Batman, 1978), Susuz Formasyonu (Hakyemez ve Ark., 1986) ve Çağlayan Formasyonu (Ketin ve Gümüş, 1962) ile deneytirilebilir (Çizelge 1).





Foto 29. Beylerbeyi üyesine ait marınların genel görünümü (Beylerbeyi Sırtları)



Foto 30. Beylerbeyi üyesinde gözlenen tektonik deformasyon yapıları (Akkaya Tepe)



Foto 31. Beylerbeyi üyesinde gözlenen tektonik deformasyon yapıları (Akkaya Tepe)

### 3.1.2.1.3.1. Bulancak Sırtları - Sarıalan ölçülü stratigrafik kesitleri

Bu ölçülü stratigrafi kesiti; Çankırı G30-b1 paftasının KD'sunda yeralan Sarıalan Köyü'nün yaklaşık 2,5 km GD'sundaki Bulancak Sırtları Kuzey yamacından başlanarak alınmıştır. Davas Tepe doruğundan geçen, yaklaşık KD-GB doğrultulu antiklinalin Kuzey kanadından alınan bu kesit,  $K30^{\circ}$  D doğrultulu olup, GD'dan KB'ya doğru yaklaşık 3875 m gidişlidir (Şekil 23, 24, 25) (Foto 32).

Sarıalan Çayı boyunca, birimin yaklaşık 50-60 m genişlikte yayılma sahip alüvyonlar tarafından örtülmüş olmasından dolayı, ölçülü stratigrafik kesit alımı birbirini üzerine offset yapılacak şekilde, iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

Bu aşamalardan birincisi, Bulancak Sırtları ile Sarıalan Çayı arasında alınan 1875 m gidişli Bulancak Sırtları ölçülü stratigrafik kesiti olup, ikincisi ise; Sarıalan Çayı hemen kuzeyinden, Dibeklice Sırtları kuzeyine doğru 2000 m gidişli olarak alınan Sarıalan ölçülü stratigrafik kesitidir (Şekil 23).

**Bulancak Sırtları ölçülü stratigrafik kesiti;**  $40^{\circ}57'10''$  enlem,  $33^{\circ}22'16''$  boylam başlangıç ve  $40^{\circ}58'08''$  enlem,  $33^{\circ}22'11''$  boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır. Toplam 530 m kalınlık ölçülen bu kesitin, tabandaki 175 m lik

bölümü, Sarıalan formasyonunun tabanında yeralan, Üst Titoniyen öncesi yaşlı Dumlupınar üyesine, 355 m lik bölümü ise; Üst Titoniyen-Alt Valanjiniyen yaşlı Dodaş üyesinin alt düzeylerine aittir (Şekil 24).

Bulancak Sırtları ölçülü stratigrafik kesitinin taban düzeylerinde yer alan, Dumlupınar üyesine ait birimlerin alt düzeyleri, kalın katmanlı, hatta yer yer masif orta düzeyleri ise; orta-kalın katmanlı gri renkli kötü yıkanmış biyosparitik fasiyesdeki kumlu kireçtaşı-kireçtaşı araldanmasından oluşan bu birimin, kumlu kireçtaşı düzeylerinin fosilsiz olmasına karşın, kireçtaşı düzeylerinde; *Cadosina lapidosa* VOGLER, bol Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır. Bu birim üzerinde dereceli geçişli olarak yeralan, Dodaş üyesine ait birimlerin taban düzeyleri; gri, sarımsı gri, yer yer sarı renkli az kumlu-killi kireçtaşı ve az killi kireçtaşlarından oluşmuştur. Birim içerisinde; *Chitinoidea boneti* DOBEN, yakaları korunmamış, çok küçük boyutlu *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU)'nın yanı sıra *Crassicollaria intermedia Zonu*'na ait, *Crassicollaria intermedia* (DURAND - DELGA), *Crassicollaria brevis* REMANE, *Cr. parvula* REMANE, *Cr. massutiniana* (COLOM), *Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CADISCH fosillerinin yanısıra bol oranda Radiolaria ve Sünger spikülleri de içerdiği saptanmıştır (Şekil 24).

Birimden alınan örneklerin incelenmesi sonucunda, kireçtaşlarının; biyomikrit, Saccacomalı biyomikrit, Radiolarialı biyomikrit, ve kötü yıkanmış biyosparit mikro-biyofasiyes özellikleri sundukları gözlenmiştir.

Bulancak sırtları ölçülü stratigrafik kesiti'ne ofset yapılarak alınan, Sarıalan ölçülü stratigrafik kesiti; 40°57'10" enlem, 33°22'16" boylam başlangıç ve 40°59'10" enlem, 33°21'50" boylam bitiş koordinatları arasında yer alır. Kesit doğrultusu K30° B olup, GD'dan KB'ya doğru 2000 m gidişlidir.

Bu kesitte toplam 688 m kalınlık ölçülmüş olup, bunun alttaki 212 m lik bölümü Dodaş üyesine, 262 m lik bölümü Beylerbeyi üyesine, 214 m lik üst bölümü ise; Çırdak formasyonu'na aittir. Dodaş üyesi'ne ait birimler sarımsı renkli, ince yer yer çok ince tabakalanmalı bol Calpionel içeren, Titonik fasiyeste oluşmuş az killi kireçtaşı, killi kireçtaşı, kumtaşı aradüzeyleri içeren killi kireçtaşı-marn araldanması ve mikritik kireçtaşlarından oluşmuştur. Birim içerisinde, *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), *T. longa* (COLOM), *Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CADISCH, *Remaniella ferasini* (CATALANO), *R. cadischiana* (COLOM), *R. murgeamii* (POP), *Calpionellopsis*

*simplex* (COLOM), *Cs. oblonga* CADISCH, *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY ve *Calpionellites darderi* (COLOM) fosilleri saptanarak, "*Calpionella alpina*", "*Calpionella elliptica*", "*Calpionellopsis simplex-Cs. oblonga*" ve "*Calpionellites darderi*" Calpionel biyozonları ayırtlanmıştır.

Titonik fasiyes ürünleri olan ve bol Calpionel içeren bu birim üzerine dereceli geçişli olarak gelen Beylerbeyi üyesi'ne ait birimler; kahverengi yer yer koyu kahverengi renkli, ince tabakalı marlardan oluşmakta olup, üst düzeyleri, bol oranda volkanik (tuf-spilit) arakatıklar içeren, türbiditik kumtaşı-şeyl araldanması şeklindedir. Bu birim içerisinde, Üst Valanjiniyen yaşı veren, *Cadosina fusca* WANNER ve bol Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır.

Sarıalan ölçülü stratigrafi kesitinin üst düzeylerinde, yaklaşık 300 m kalınlığa sahip olan ve Çırdak formasyonu olarak adlandırılan birimler, Sarıalan formasyonu üzerine geçişli olarak gelmekte olup, taban düzeylerinde yeralan biyosparitik kumlu kireçtaşları içerisinde; *Cuneolina* cf. *hensoni* DALBIEZ, *Coscinolina* sp., *Anomalina* sp., *Lenticulina* sp. ve *Valvulina* sp. fosilleri, orta düzeylerde yeralan kireçtaşları içerisinde; *Rotalia* sp. ve *Gouppillaudina* sp. fosilleri, en üst düzeylerde yeralan mikritik kireçtaşları içerisinde ise; *Globotruncana ventricosa* WHITE ve *G. bulloides* VOGLER fosilleri saptanmıştır (Şekil 25). Saptanan bu fosillere göre, Barremiyen-Kampaniyen yaşı verilen ve tabanda gri renkli, orta tabakalanmalı kumlu kireçtaşlarıyla başlayarak, üste doğru sarımsı-kahverengi hatta yer yer morumsu renkli, ince tabakalı mikritik kireçtaşlarıyla devam eden Çırdak formasyonu üzerine, kesit alınan yerde, Lütésiyen yaşlı Uzunoğlu formasyonu açılı uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 25).

### 3.1.2.1.3.2. Davas Tepe ölçülü stratigrafi kesiti

Bu ölçülü stratigrafi kesiti; 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasında yeralan, Davas T. doğusundan başlanarak, KB'ya doğru Meşelekkası mevkiine kadar alınmıştır (Şekil 26) (Foto 33).

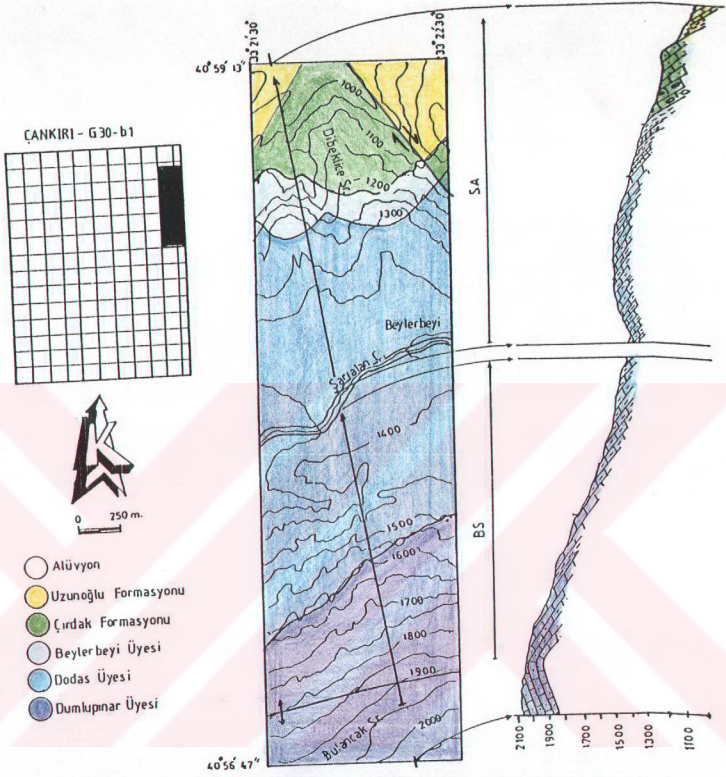
40°56'50" enlem, 33°21'28" boylam başlangıç ve 40°58'20" enlem, 35°20'45" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, GD'dan - KB'ya doğru 3330 m gidişlidir.

Sırasıyla Dumlupınar, Dodaş ve Beylerbeyi üyelerinin yer aldığı bu kesitte toplam, 1075 m kalınlık ölçülmüştür.

Sarıalan formasyonu'nun tabanında yeralan Dumlupınar üyesine ait birimler, beyaz - gri renkli, orta tabakalı, bol oranda Radiolaria ve Sünger spikülleri içeren kumlu kireçtaşlarından oluşmakta olup ,üst düzeylerinde yer yer gri, yeşil renkli marnlar içermektedir.

Kesit alınan yerde, toplam 175 m kalınlığa sahip olan Dumlupınar üyesi üzerinde dereceli geçişli olarak yeralan, tabanda sarımsı-gri renkli, ince tabakalı, az kumlu-killi kireçtaşlarıyla başlayıp, az killi kireçtaşlarıyla devam eden Dodaş üyesine ait birimler üste doğru, kumtaşı ara düzeyleri içeren killi kireçtaşı-marn ardalanması ve mikritik kireçtaşlarına geçerler. Calpionelli ve Radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyesindeki bu kireçtaşlarından alınan örneklerin paleontolojik incelenmesi sonucunda; Üst Titoniyen-Alt Valanjiniyen yaşı veren, *Chitinoidea boneti* DOBEN, *Praetintinopsella andrusovi* BORZA, *Tintinopsella carpathica* (MURGEANUI & FLIPESCU), *T. Longa* (COLOM), *Crassicollaria intermedia* (DURAND - DELGA), *Cr. brevis* REMANE, *Cr. parvula* REMANE, *Cr. massutiniana* (COLOM), *Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CADISCH, *Remaniella cadischiana* (COLOM), *R. murgeanui* (POP), *R. ferasini* (CATALANO), *Calpionellopsis simplex* (COLOM), *Cs. oblonga* (CADISCH), *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY, *Calpionellites darderi* (COLOM)'nin yanı sıra bol oranda Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanmıştır. Ayrıca, Dodaş üyesine ait birimler üzerinde yapılan biyostratigrafik çalışmalar sonucunda; "*Crassicollaria intermedia*", "*Calpionella alpina*", "*Calpionella elliptica*", "*Calpionellopsis simplex-Cs. oblonga*" ve "*Calpionellites darderi*" Calpionel Biyozonları saptanmıştır (Şekil 27).

Bu birim üzerine, kahverengi-yeşil renkli, ince tabakalı marn ve volkanik aradüzeyler (tuf ve spilitler) içeren, kumtaşı, silttaşı ve mikritik kireçtaşı aradalanmasından oluşan Beylerbeyi üyesi, dereceli geçişli olarak gelmektedir. İçerisinde, Üst Valanjiniyen - Hotriviyen yaşı veren *Cadosina fusca* WANNER, Radiolaria ve Sünger spikülleri saptanan bu birimin kalınlığı, kesit alınan yerde 250 m ölçülmüştür. Birim, sığ denizel fasiyeste gelişmiş, Lütésiyen yaşlı Uzunoğlu formasyonu (Pehlivan ve Ark., 1987), ile açılı uyumsuz olarak örtülmektedir (Şekil 27).



Şekil 23. Bulancak Sırtları-Sarıalan ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti

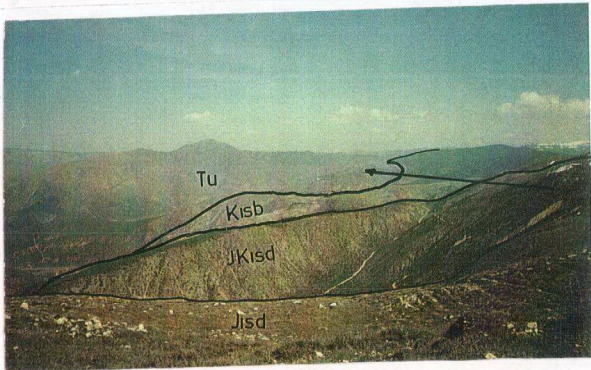
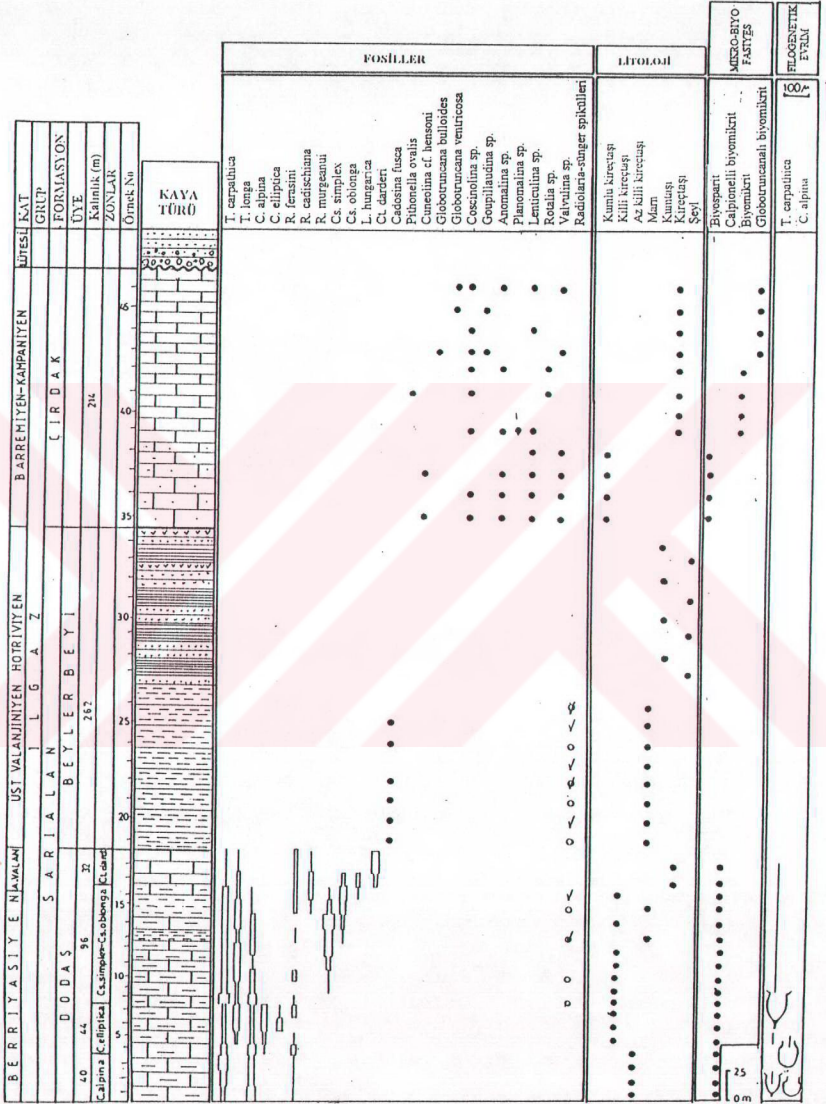


Foto 32. Bulancak Sırtları-Sarıalan ölçülü stratigrafi kesit yeri (Bulancak Sırtları'ndan KB'ya bakış)



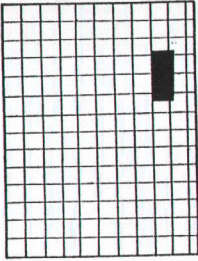
Şekil 24. Bulancak Sırtları ölçülü stratigrafi kesiti.



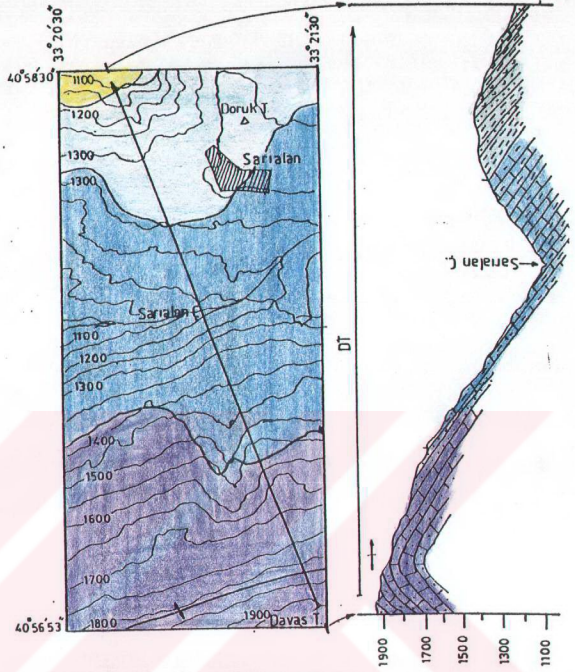
Şekil 25. Sarialan ölçülü stratigrafi kesiti.



ÇANKIRI-G30-b1



- Beylerbeyi Üyesi
- Dodas Üyesi
- Dumlupınar Üyesi



Şekil 26. Davas Tepe ölçütlü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti

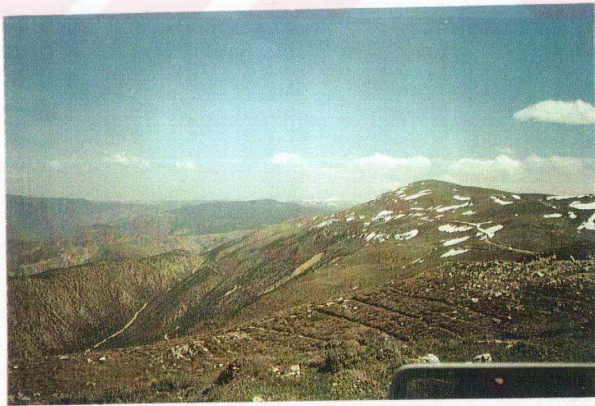
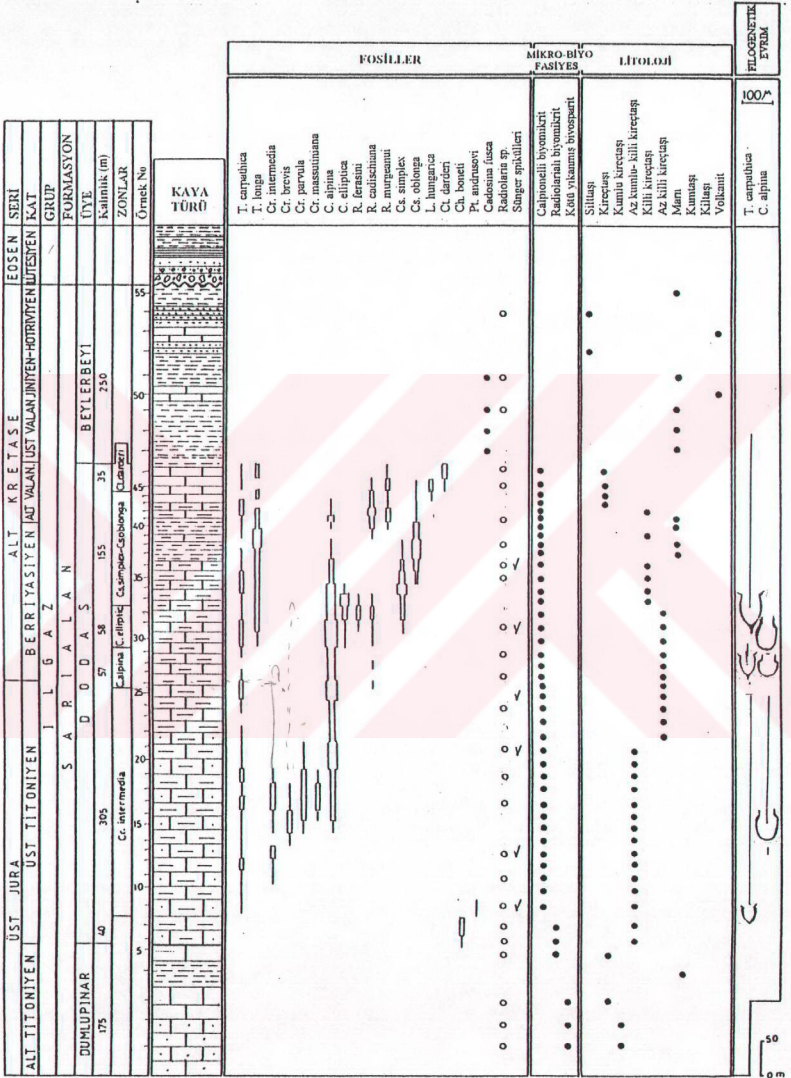


Foto 33. Davas Tepe ölçütlü stratigrafi kesit yeri (Davas Tepe GB'sından, Davas Tepe'ye bakış)



Şekil 27. Davas Tepe ölçütlü stratigrafi kesiti

### 3.1.2.2. Çırdak formasyonu (K1ç)

**Birim adı:** Birim ilk kez bu çalışmada tanımlanmış olup, adını en iyi gözleendiği yer olan, Çankırı G30-b1 paftasındaki Çırdak Köyü'nden almıştır.

#### **Tip Yeri ve Dağılımı:**

Formasyonun en iyi gözleendiği yer, 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasının güneyinde yeralan Çırdak Köyü kuzeyidir. Yaklaşık D-B doğrultusunda yüzlek veren bu birim, 12 km<sup>2</sup> lik bir alanı kapsar. Batıda; Yozgat Köyü kuzeyindeki Sırtıolu mevkiinden, doğuda Dumlupınar Nahiyesi kuzeyine kadar devam eden bu birimin ayrıca, paftanın kuzey yarısında yeralan, Beylerbeyi Sırtlarında da yüzlek verdiği gözlenmektedir. Komşu olduğu birimlerle tüm sınırları boyunca tektonik ilişkili olan bu birim, en geniş yüzleğini; Yaşlıcal T., Ortaçal T. ve Öküzyatağı T. civarında vermektedir. Güneyde, Ödemiş formasyonu üzerine bindirmiş durumda olan Çırdak formasyonu üzerine; kuzey sınırı boyunca Dumlupınar Üyesi'ne ait birimler, kuzey batı sınırı boyunca ise, Dodaş üyesi'ne ait birimler, bindirmiş durumdadır (Şekil 28).

**Tip Kesit:** Formasyonun tip kesiti olan, "Öküzyatağı Tepe (I) ölçülü stratigrafik kesiti"; 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasındaki, Çırdak Köyünün yaklaşık 2 km doğusunda yeralan, Arpaçukuru Sırtlarından başlayarak, KB'ya doğru, Öküzyatağı T. kuzeyine kadar alınmıştır. Bu kesit; 40°55'20" enlem, 33°18'12" boylam başlangıç ve 40°56'24" enlem, 33°17'57" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan KB'ya doğru yaklaşık 2020 m gidişlidir (Şekil 29,30).

#### **Yardımcı Kesitler:**

Formasyonun yardımcı kesiti; 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasında yeralan Çırdak Köyü'nün hemen kuzeyinden alınmıştır. 40°56'08" enlem, 33°19'39" boylam başlangıç ve 40°57'06" enlem, 33°19'23" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan, "Çırdak ölçülü stratigrafik kesiti" GD'dan, KB'ya doğru yaklaşık 1600 m gidişlidir (Şekil 32, 33).

Sarıalan formasyonunun tip kesiti olan ve Çankırı G30-b1 paftasının KD'sundan alınan, "Sarıalan ölçülü stratigrafik kesiti" aynı zamanda, Çırdak formasyonunun yardımcı kesiti niteliğindedir. Bu kesit; 40°58'10" enlem,

33°32'10" boylam başlangıç ve 40°59'10" enlem, 33°21'50" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan KB'ya doğru 2000 m gidişlidir (Şekil 23, 25).

Ayrıca, Öküzatağı Tepe ölçülü stratigrafik kesitinin hemen doğusundan alınan, "**Öküzatağı Tepe (II) ölçülü stratigrafi kesiti**" ise, Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki geçişin ayrıntılı incelenmesi amacıyla alınmıştır. (Şekil 29, 31)

**Litoloji:** Tabanda, beyaz renkli breşik kireçtaşlarıyla başlayan bu birimin, alt düzeyleri, yine beyaz renkli, orta tabakalı kumlu kireçtaşlarından oluşmaktadır (Foto 34). Pembe renkli, ince tabakalı marn arakatlı düzeyleri içeren, kahverengi renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşlarıyla devam eden bu birimin üst düzeyleri ise; kırmızımsı-kahverengi renkli, ince tabakalı pelajik kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Birimin en üst düzeylerine doğru tabaka kalınlıklarının arttığı ve aşırı bir sığlaşmayla birlikte kırmızı renkli, orta tabakalı kumtaşı düzeylerinin çökeldiği gözlenmiştir.

Birimden alınan örneklerin mikroskobik incelenmeleri sonucunda, kireçtaşlarının; alttan üstte doğru, biyosparit, fosilli biyointrasparit, biyomikrit, fosilli biyomikrit Stomiosphaeralı (Foto 35) ve Globotruncanalı biyomikritik mikro-biyofasiyes özellikleri sundukları, karbonat çimentolu kumtaşlarının ise; bol oranda kuvars ve feldispat mineralleri içerdikleri gözlenmiştir.

**Kalınlık:** İnceleme alanında formasyonun kalınlığı 220-400 m arasında değişmektedir.

**Alt ve Üst Sınırlar:** Formasyonun alt sınırı, Beylerbeyi sirtlarında da görüldüğü gibi, Sarıalan formasyonunun üst düzeylerini oluşturan Beylerbeyi üyesi ile uyumludur. Üst sınırının ise; Ödemiş formasyonu ile uyumlu olmasına karşın, bu sınır çalışma alanındaki yoğun tektonik deformasyondan dolayı tam olarak izlenememiştir. 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasının güney yarısında yer alan Çırdak Köyü'nün içerisinden yaklaşık D-B uzanımlı olarak geçen sınır boyunca, Çırdak formasyonunun, Ödemiş formasyonunu üzerine hafifçe itilmiş olduğu gözlenmektedir (Foto 36). Bu itilmeden dolayı, bu iki birim arasında tabaka eksikliği olması doğaldır. Fakat yapılan detay paleontolojik çalışmalar sonucunda

elde edilen verilerle, bu iki birim arasında zamansal bir boşluğun olmadığı saptanmıştır.

**Fosil Topluluğu:** Birimin tabanını oluşturan, sıg denizel kumlu kireçtaşları içerisinde, *Cuneolina* aff. *hensoni* DALBIEZ ,Orta düzeylerinde yeralan kireçtaşları içerisinde, *Pithonella ovalis* (KAUFMANN), (Levha VI, Şekil 5), *Stomiosphaera sphaerica* (KAUFMANN) (Levha VI, Şekil 8,9), *Gouppillaudina* sp., (Levha XI, Şekil 4), *Lenticulina* sp. (Levha IX, Şekil 7), *Planomalina* sp., ve Miliolidae, birimin üst düzeylerindeki pelajik kireçtaşları içerisinde; *Globotruncana bulloides* VOGLER (Levha X, Şekil 3), ve *G. ventricosa* WHITE (Levha X, Şekil 1,2), en üstte yeralan kumtaşları içerisinde ise; *Pseudosiderolites vidali* (DOUVILLE) (Levha XIII, Şekil 1-3) fosilleri saptanmıştır.

**Yaş:** Birime, içerdiği fosillere ve stratigrafik konumuna göre, Barremiyen-Kampaniyen yaşı verilmiştir.

**Ortamsal Yorum:** Formasyonun alt düzeylerindeki breşik kireçtaşlarının ve onun üzerinde yeralan biyosparitik, biyointrasparit mikro-biyofasiyesteki orta tabakalı kumlu kireçtaşlarının, sıg denizel bir ortamın, üst düzeylerde yeralan ince tabakalı mikritik kireçtaşlarının ise; derin denizel bir ortamın ürünleri olduğu ve formasyonun gittikçe derinleşen bir ortamda çökeldiği söylenebilir. Fakat en üst düzeylerde yeralan karbonatlı kumtaşlarının varlığı ortamın ani bir sığlaşmaya uğradığını göstermektedir.

#### **Deneştirme:**

Bu formasyon, Gökçeadaç formasyonu (Yılmaz ve Tüysüz, 1984) ve Hacıhasan formasyonu (Hakyemez ve Ark., 1986) ile deneştirilebilir.

SİSTEM		SERİ		KAT		GRUP		FORMASYON		ÜYE		Kalınlık (m)		KAYA TÜRÜ	AÇIKLAMALAR		
ALT		ÜST		MESTRİHTİYEN		KAT		ODEMİS		Kısmi		Simge			LİTOLOJİK	PALEONTOLOJİK	
ÜVALAN-HOTIRIYI	BARRHEMİYEN-KAMPANİYEN	—	ÜST	I	L	G	A	Z	C	I	R	D	A	K	Kib	Açık sarı renkli fosilli kumtaşları.	Rudist, Mercan, Ekinid dikeni.
SARTALAN	BEYLERBEYİ	4,00	K-c	Kırmızı kahverengi renkli ince tabakalı pelajik kireçtaşları.										<i>Trocholites elongatus</i> (LEUPOLD), <i>Involutinella liassica</i> (JONES), <i>Neotrachelina vollenensis</i> REICHEL, <i>N. frubergensis</i> GÜLL. & REICHEL  <i>Globotruncana billardensis</i> VOGLER <i>Globotruncana ventricosa</i> WHITE			
Kib	K-c	Kalıverengi renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları										Kib	Beyaz renkli, orta tabakalı kumlu kireçtaşları	<i>Cuncoquina cf. hansonii</i> DALBIEZ			
Kib	K-c	Breşik kireçtaşları.											Vulkanik (andezit ve tüf) aratabakalar içeren kahverengi renkli kilttaş-silttaş ardalanması.	<i>Pithonella ovata</i> (KAUFMANN) <i>Stomatospira spherica</i> (KAUFMANN) <i>Campylolites</i> sp., <i>Lenticulina</i> sp., <i>Planomolites</i> sp.			
Kib	K-c	Sarı renkli, spartik-biyointerspartik kumlu kireçtaşları.										Kib	Sarı renkli, spartik-biyointerspartik kumlu kireçtaşları.	<i>Cadosina fusca</i> WANNER			

Şekil 28. Çırdak formasyonu genelleştirilmiş stratigrafisi kesiti.

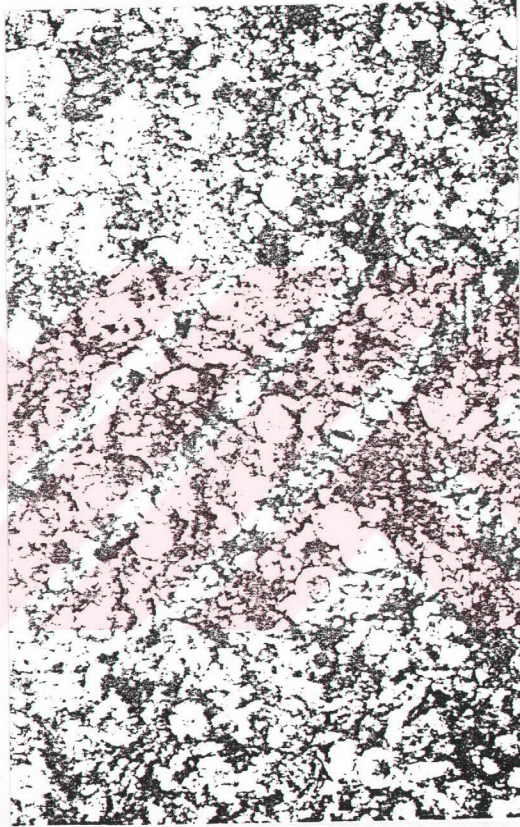


Foto 35. ırdak formasyonunun Stomiosphaerale biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskoptaki görünümleri (rnek No: YT.(I). 29, X125)



Foto 34. Çırdak formasyonunun tabanında yer alan breşik kireçtaşlarının görünümü  
(Öküzyatağı Tepe)

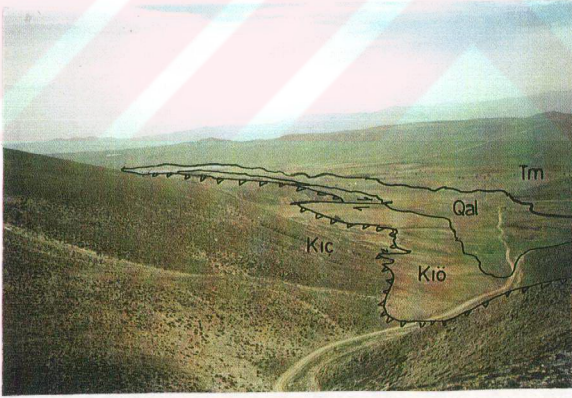


Foto 36. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki tektonik ilişki  
(Öküzyatağı Tepe G'inden, Soğukçalı Tepe'ye bakış )



### 3.1.2.2.1. Öküzyatağı (I) ve (II) ölçülü stratigrafi kesitleri

Bu ölçülü stratigrafi kesitleri, 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının güney yarısında yeralan Öküzyatağı T. civarından alınmıştır (Şekil 29).

Öküzyatağı (I) ölçülü stratigrafik kesiti; 40°55'20" enlem, 33°18'12" boylam başlangıç ve 40°56'24" enlem, 33°17'57" boylam bitiş koordinatları arasında yeralmakta olup, Soğukçalı T.'den başlayarak, Öküzyatağı T.'nin kuzeyine kadar olan bölgeden G,GD-K,KB doğrultusunda alınmış olup,2020 m gidişlidir (Foto 37)

Bu Ö.S.K'in hemen batısından, Çırdak formasyonu ile, Ödemiş formasyonu arasındaki dokunakta ayrıntı yapmak amacıyla G'den K'e yaklaşık 650 m gidişli, Öküzyatağı (II) ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır (Foto 37).

"Öküzyatağı (I) ölçülü stratigrafi kesiti"nde, kesit gidişine dik eksensli, güneye devrik bir antiklinal ile, daha kuzeyde yeralan bir senklinal saptanmıştır. Antiklinalin güneye devrik kanadı üzerinde, 270 m, senklinalin her iki kanadında ise; Çırdak formasyonuna ait, toplam 350 m kalınlık ölçülmüştür. (Şekil 30).

Kesit alınan yerde, Çırdak formasyonuna ait birimler, tabanda beyaz renkli, breşik kireçtaşıyla başlamakta olup, alt düzeyleri yine beyaz renkli, orta tabakalı kumlu kireçtaşlarından oluşan bu birimin orta düzeyleri, pembe renkli, ince tabakalı marn aratabakaları içeren ince-orta tabakalı, kahverengi renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır.Daha üstte ise, kırmızımsı-kahverengi renkli, mikritik kireçtaşlarından oluşan bu birimin üst düzeylerine doğru tabaka kalınlıklarının arttığı ve aşırı bir sığlaşmayla birlikte, kırmızı renkli, orta tabakalı kumtaşlarının çökeldiği gözlenmiştir (Şekil 30).

Birimden alınan kireçtaşlarının, mikroskopik incelemeleri sonucunda, tabanda yeralan breşik ve kumlu kireçtaşlarının biyosparitik, daha üst düzeylerde yeralan kireçtaşlarının ise; biyomikritik, fosilli biyomikritik, Globotruncalı ve Miliolidaeli biyomikritik mikro-biyofasiyeste oldukları saptanmıştır.

Birimin tabanında yeralan kumlu kireçtaşları içerisinde; *Cuneolina* aff. *hensoni* DALBIEZ, orta düzeylerinde yeralan kireçtaşları içerisinde; *Pithonella ovalis* (KAUFMANN) , *Stomiosphaera sphaerica* (KAUFMANN), *Goupillaudina* sp., *Lenticulina* sp., *Planomalina* sp. ve Miliolidae, üst düzeylerde yeralan pelajik kireçtaşları içerisinde ise; *Globotruncana ventricosa* WHITE ve *G. bulloides* VOGLER fosilleri saptanmıştır.

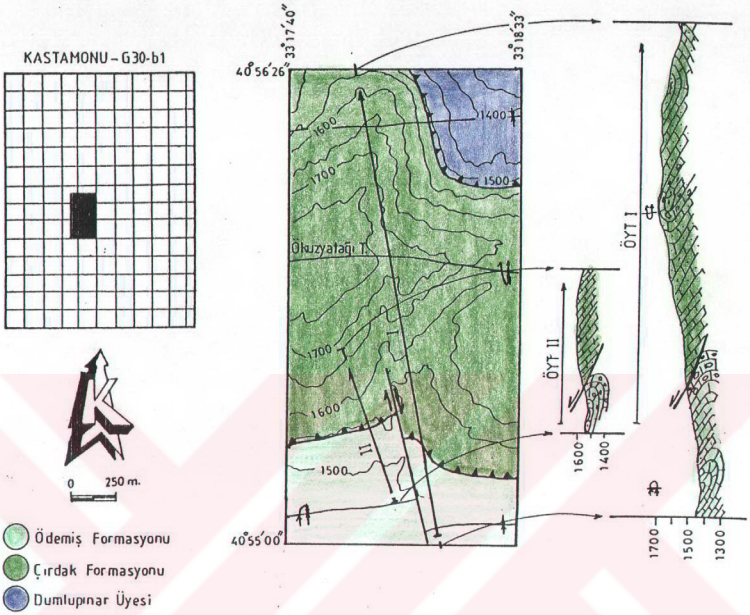
Kesit alınan yerde; Ödemiş formasyonu ise; tabanda bol Rudist ve Paleocy-poda kavkı kırıkları içeren, kalın tabakalı, rudistli biyo-intrasparitik, yumrulu kireçtaşları ile başlamakta, üste doğru kumtaşı ve orta tabakalı biyoparitik kumlu kireçtaşlarıyla devam etmektedir (Şekil 30) (Foto 38).

Birim içinde; *Hellonocyclina beotica* REICHEL, *Siderolites calcitropoides* LAMARCK, *Smoutina* sp., *Lenticulina* sp., Rudist ve Paleocy-poda kavkı kırıkları saptanmıştır.

"Öküzyatağı (II) ölçülü stratigrafi kesitinde" ise; Çırdak formasyonuna ait birimler, biyosparitik mikro-biyofasiyesteki, ince-orta tabakalı kumlu kireçtaşları, Globotruncanalı ve Miliolidaeli biyomikrit, mikro-biyofasiyesindeki, ince tabakalı kireçtaşları ve orta tabakalı kumtaşlarından oluşmakta olup, alt düzeylerinde, *Lenticulina* sp. ve *Miliolidae*, üst düzeylerindeki pelajik kireçtaşları içerisinde ise; *Globotruncana ventricosa* WHITE ve *G. bulloides* VOGLER fosilleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Ödemiş formasyonuna ait birimler ise; tabanda bol rudist içeren, rudistli biyo-intrasparitik mikro-biyofasiyesindeki, kalın tabakalı yumrulu kireçtaşı, kumtaşı, biyosparitik mikro-biyofasiyesteki orta tabakalı kumlu kireçtaşları ile kiltası ve silttaşından oluşmaktadır.

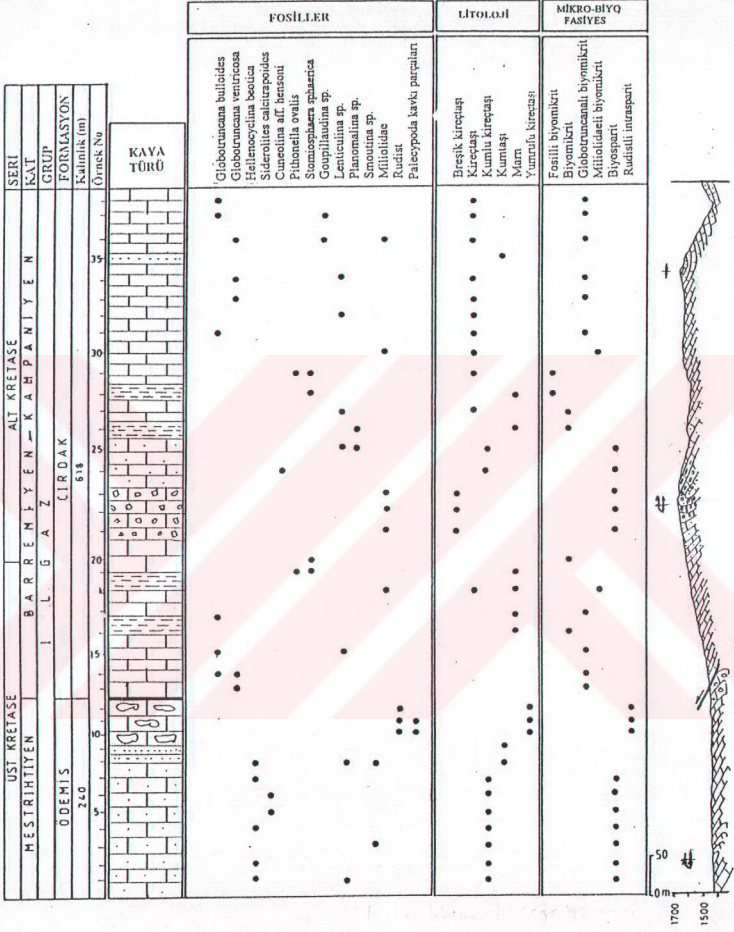
Birim içerisinde; *Helenocyclina beotica* REICHEL, *Smoutina* sp., *Miliolidae* ve Rudist fosilleri saptanmıştır.



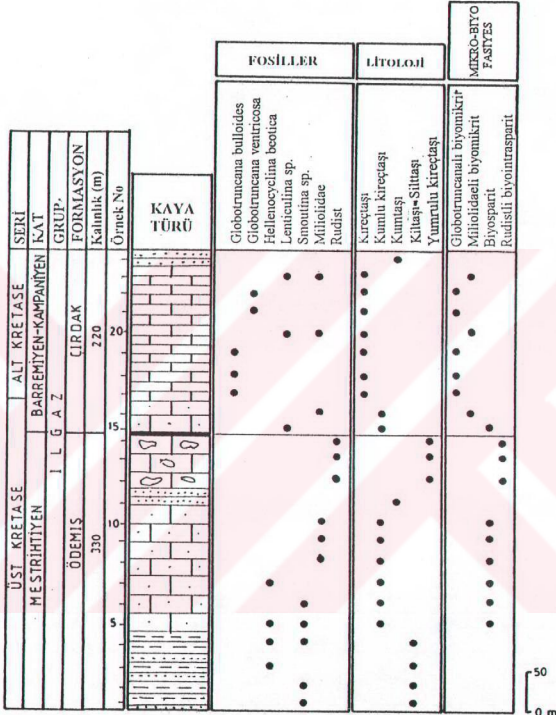
Şekil 29. Öküzyatağı Tepe (I) ve (II) ölçülü statigrafisi kesitinin yeri ve jeolojisi enine kesiti



Foto 37. Öküzyatağı (I) ve (II) ölçülü stratigrafisi kesit yerleri.  
(Soğukçalı Tepe K'inden, Öküzyatağı Tepe'ye bakış)



Şekil 30. Öküzatağı Tepe (I) ölçülü stratigrafi kesiti.



Şekil 31. Öküzyatağı Tepe (II) ölçülü stratigrafi kesiti.

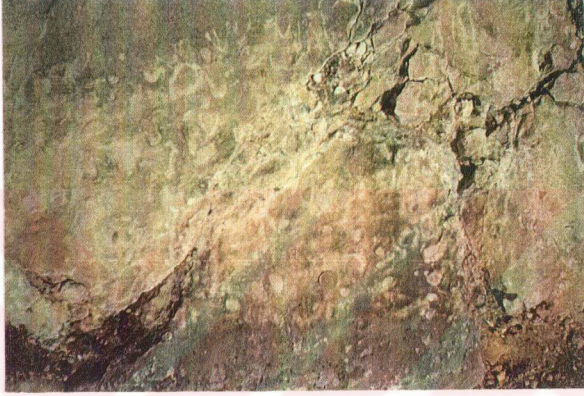


Foto 38. Ödemiş formasyonunun taban düzeylerini oluşturan bol Rudist kavrılı kireçtaşlarının görünümü (Örnek No: ÖYT (I). 12)

#### 3.1.2.2.2. Çırdak ölçülü stratigrafik kesiti

Bu kesit, 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b1 paftasının güney yarısında yeralan Çırdak Köyü'nün hemen doğusundan başlanarak, GD-KB doğrultusunda Faltaşı Tepeye kadar alınmıştır (Şekil 32).

40°56'08" enlem, 33°19'39" boylam başlangıç ve 40°57'06" enlem, 33°19'23" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu ölçülü stratigrafik kesit, GD'dan KB'ya doğru 1600 m gidişlidir (Foto 39).

Bu ölçülü stratigrafi kesitinde toplam 900 m kalınlık ölçülmüş olup, bunun 300 m si Sarıalan formasyonunun alt düzeylerini oluşturan Dumlupınar üyesine, 400 m si Çırdak formasyonuna, 200 m si ise, Ödemiş formasyonuna aittir.

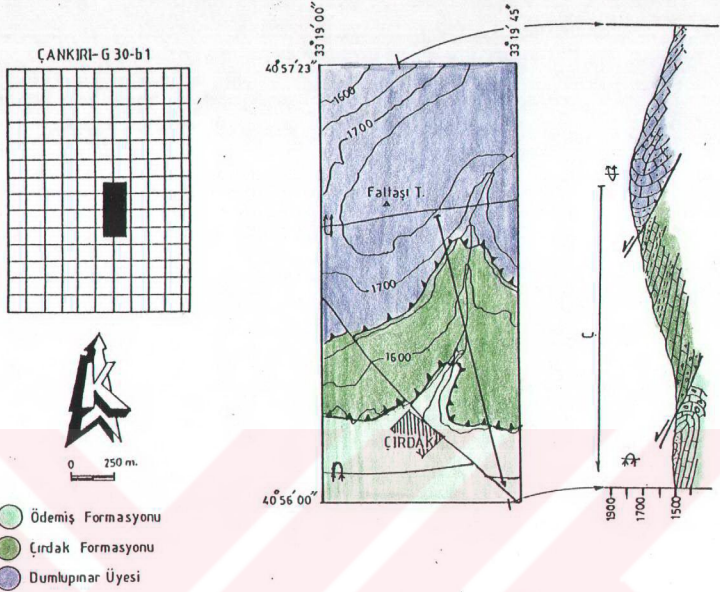
Çırdak formasyonunun Ödemiş formasyonuna bindirmiş olduğu yerden alınan bu kesitte, iki birim arasında tabaka kaybının olası olmasına karşın, zamansal bir boşluğun olmadığı saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Dumlupınar üyesine ait birimler, gri renkli, orta tabakalı, biyosparitik, fosilli biyosparitik mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren, kumlu kireçtaşlarından oluştuğu ve *Cadosina lapidosa* VOGLER, Radiolaria ve Sünger spikülleri içerdiği saptanmıştır. Çırdak formasyonuna ait birimler ise; tabanda biyosparitik mikro-biyofasiyesindeki breşik kireçtaşları ve orta tabakalı kumlu kireçtaşlarıyla başlamaktadır. Üste doğru, fosilli ve Miliolidaeli biyomikrit mikro-biyofasiyesindeki ince-orta tabakalı kahverengi renkli kireçtaşlarıyla devam eden birim, bu düzeylerinde ince tabakalı, pembe renkli marn aratabakaları içermektedir. Formasyonun üst düzeylerinde ise; kırmızı-kahverengi renkli, ince tabakalı Globotruncanalı biyomikrit mikrobiyofasiyesindeki pelajik kireçtaşları gözlenmekte olup, en üstte orta tabakalı kumtaşları yer almaktadır (Şekil 33)

Formasyona ait birimlerden alınan örneklerden elde edilen ince kesitlerin, detay mikroskobik incelemeleri sonucunda, tabanda yeralan kumlu kireçtaşları içerisinde; *Cuneolina* aff. *hensoni* DALBIEZ, orta düzeylerde yeralan kireçtaşları içerisinde; *Pithonella ovalis* (KAUFMANN), *Stomiosphera sphaerica* (KAUFMANN), *Gouppillaudina* sp., *Lenticulina* sp., *Planomalina* sp., ve Miliolidae, üst düzeylerdeki pelajik kireçtaşları içerisinde; *Globotruncana ventricosa* WHITE ve *G. bulloides* VOGLER, en üstte yeralan kireçtaşları içerisinde ise; *Pseudosiderolites vidali* (DOUVILLE) fosilleri saptanmıştır.

Ödemiş formasyonu ise; tabanda bol rudist içeren, beyaz renkli, kalın tabakalı, yumrulu, rudistli biyointrasparitik mikro-biyofasiyesteki kireçtaşlarıyla başlamakta olup, üste doğru, orta tabakalı kumtaşı ve biyosparitik kumlu kireçtaşlarına geçmektedir.

Birim içerisinde; *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Smoutina* sp., *Lenticulina* sp. ve Rudist fosilleri saptanmıştır.

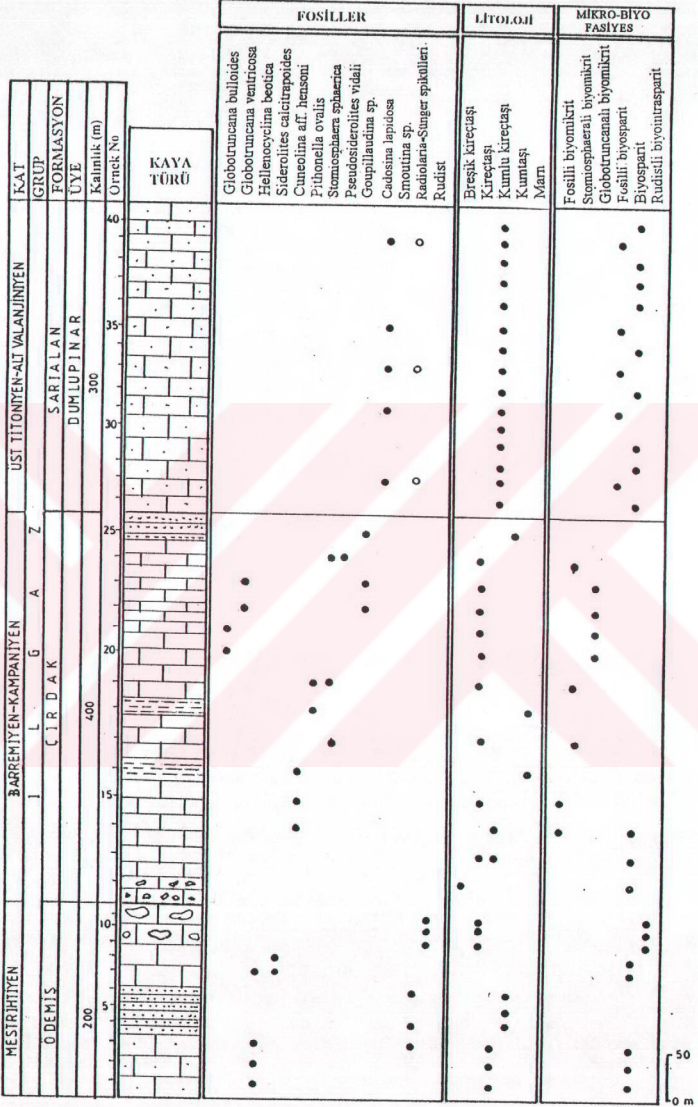


Şekil 32. Çırdak ölçülü stratigrafi kesitinin yeri ve jeolojik enine kesiti



Foto 39. Çırdak ölçülü stratigrafi kesit yeri (Deveyatağı Dere'den K'e bakış)





Şekil 33. Çirdak ölçülü stratigrafi kesiti.

### 3.1.2.3. Ödemiş formasyonu (K1ö)

Formasyon ilk defa Hakyemez ve Ark., (1986) tarafından tanımlanmıştır. Çankırı G31-a1 paftasında yer alan Karataş Köyü, Ödemiş Köyü, Aşağıbozan Köyü civarında, Çankırı F31-d3 paftasında, Kırkpınar Köyü kuzeyinden, Eksik Yaylası'na kadar olan alanda ve Meydan Yaylası ile Eksik Köyü arasında, Çankırı G30-b2 paftasında, Güney Köy kuzeyi ile Bahadan Köyü kuzeyinde, Tersi Mahallesi güneyinde Y. Dumlupınar Köyü'nden, Çankırı G31-b1 paftasında yer alan Yozgat Köyü'ne kadar olan alanda D-B uzanımlı olarak ve ayrıca Yozgat Köyü güneyinde geniş bir alanda yüzlekler sunarlar.

Ödemiş formasyonu çalışma alanının batı kesiminde, Çırdak formasyonu üzerine kalın tabakalı, yumrulu, bol rudistli kireçtaşı düzeyiyle uyumlu olarak gelmektedir (Foto 40). Çalışma alanının doğusunda ise; kuzeyden-güneye doğru, Çırdak formasyonu, Ödemiş formasyonu üzerine itilmiş olduğundan, bu iki birim arasındaki ilişki net değildir (Foto 41, 42, 43). Bu sınırdan alınan ölçülü stratigrafik kesitlerden elde edilen örneklerin incelenmesi sonucunda, stratigrafik kesikliğe neden olacak zamansal bir boşluğun olmadığı saptanmıştır.

Birim, çalışma alanının doğusunda (Bahadun Köyü, Ödemiş Köyü ve Karataş Köyü) ise; bölgeye Apsiyen-Kampaniyen yaş aralığında yerleşmiş Eldivan Ofiyolitli Karışığı (Akyürek ve Ark., 1979-82) üzerine ince bir taban çakıltaşı düzeyi ile transgresif olarak gelmektedir (Foto 44, 45, 46).

Formasyonun üst sınırı ise; Kırkpınar Yaylası ve Eksik Köy civarında, Paleosen yaşlı Ovacık formasyonu ile uyumlu iken, diğer yerlerde Lütisiyen yaşlı Uzunoğlu formasyonu (Foto 53) veya Alt Pliyosen yaşlı Morandere formasyonu (Foto 77), Çırdak Köyü yöresinde ise; Alüvyonlar tarafından uyumsuzlukla örtülmüştür (Ek.1).

Birim, tabanda genellikle bol rudist kavkaları içeren kalın tabakalı, yumrulu, resifal kireçtaşlarıyla (Foto 47, 48), yer yer de ince bir çakıltaşı düzeyiyle başlamaktadır. Bu çakıltaşları, karbonat çimentoyla birlikte ofiyolitik kökenli kum boyu matrisle sıkı bir şekilde bağlanmıştır. Bu çakıltaşları, kötü boylanmalı (0.5-8 cm), az yuvarlaklaşmış olup, ofiyolitik kayalardan ve Jura-Kretase yaşlı kireçtaşlarından beslenmiştir.

Birim, üste doğru kuvars, feldispat ve kayaç parçaları içeren açık sarı renkli, fosilli kumtaşları ve spartik-biyointraspartik, mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren, sarı renkli kumlu kireçtaşlarıyla devam eder. Birimin en üst düzeyleri ise;

kahverengi renkli, kilaşı ve sittaşlarından oluşmuştur. Birim içerisinde yer yer andezit ve tüflerden oluşan volkanik arakatıklar yer almaktadır. Yapılan mikroskobik çalışmalarda, andezitlerin, amfibol ve plajiyoklas kristallerinden oluştuğu ve killeşmiş bir hamur içerisinde yer aldığı, tüflerin ise tümüyle karbonatlaşmış olduğu saptanmıştır (Şekil 34).

Çok bol oranda iri bentik foraminifer içeren bu birim, taban düzeylerinde yer alan kalın tabakalı, sıkı dokulu rudistli kireçtaşı ve çakıltası düzeyleri dışında oldukça gevşek dokudur. İnceleme alanında 240-760 m arasında değişen kalınlıklara sahip bu birime ait kayalar içerisinde; *Cuneolina ketini* İNAN, (Levha VII, Şekil 10,12), *Orbitoides medius* (DARCHIAC), (Levha XII, Şekil 1-5), *O. apiculatus* SCHLUMBERGER, (Levha XI, Şekil 8), *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), (Levha XII, Şekil 6) *Hellenocyclus beotica* REICHEL (Levha XII, Şekil 8,9), *Lepidorbitoides minor* (SCHLUMBERGER), (Levha XII, Şekil 10), *Laffitteina bibensis* MARIE, (Levha XIV, Şekil 8,9), *L. boluensis* DİZER (Levha XIV, Şekil 2-7), *L. aff. marsicana* FARINACCI (Levha XIV, Şekil 1), *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK (Levha XV, Şekil 8,9), *Smoutina cruysi* DROOGER (Levha XV, Şekil 6,7), *Sirelina orduensis* MERİÇ & İNAN (Levha VII, Şekil 5-9), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN (Levha XII, Şekil 7), *Praestorrella roestae* (VISSER) (Levha XI, Şekil 1-3), *Dargenioella* sp., *İdalina* sp., *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., (Levha VII, Şekil 13), *Lenticulina* sp. (Levha IX, Şekil 7), *Eponides* sp., *Anomalina* sp., *Heterohelix* sp., *Melobesia* sp., Radiolitidae (Levha XVIII, Şekil 7), Lituonellidae (Levha VII, Şekil 1-4), Bryozoa (Levha XVIII, Şekil 9), Rudist, Mercan (Levha XVIII, Şekil 6) ve Ekinid dikenleri saptanarak birime Mestrihtiyen yaşı verilmiştir.

Formasyona ait kireçtaşlarından alınan örnekler üzerinde yapılan detay mikroskobik çalışmalar sonucunda; taban düzeylerini oluşturan kireçtaşlarının, intrasparitik ve Rudistli intrasparitik mikro-biyofasiyeste (Foto 50), üstte düzeylerde yer alan kireçtaşlarının ise biyosparitik, fosilli biyosparitik, Sirelinalı ve Bryozoalı biyosparitik mikro-biyofasiyeste (Foto 51, 52), oldukları saptanmıştır (Şekil 36, 38).

Formasyona ait kayalar, karbonat platformunda çökelmiş birimler ile bu platformda gelişmiş resiflerden oluşmuştur. Zaman zaman gelişen subsidans hareketleri ile oluşan kısa aralıklı derinleşmeler sonucunda; killi, siltli düzeyler çökelmiştir. Çökel kayaları içerisinde yer alan, andezit ve tüflerin varlığı ise, çökelmeyle eş zamanlı bir volkanizmayı işaret etmektedir.

Hakyemez ve Ark., (1986) tarafından tanımlanan Ödemiş formasyonunun yaşı, bu çalışmada Mestrihtiyen olarak değiştirilmiştir. Birim, Gökçe ağaç Formasyonu (Yılmaz ve Tüysüz, 1984), Samanlık Formasyonu (Norman, 1972) ve Malboğazi Formasyonu (Birgili ve Ark., 1975) ile karşılaştırılabilir.

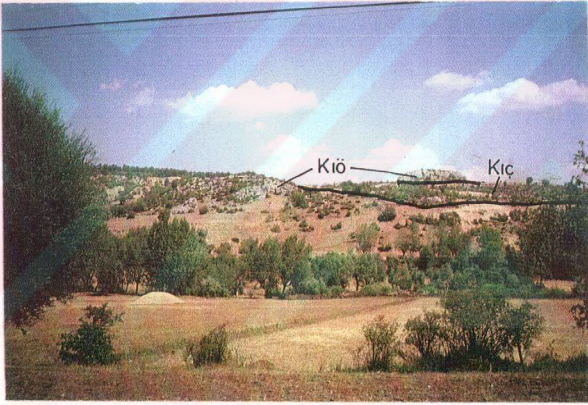


Foto 40. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki (Öktüzyatağı Tepe)

SPEŞİ	KAT	KAT	FORMASYON	ZONLAR	Kalınlık (m)	Simgə	AÇIKLAMALAR	
							LİTOLOJİK	PALEONTOLOJİK
PALEOSEN	Z	A	ODƏMİS	760	KİB		<p><i>İstisna olaraq ERMSDALE, Mənsəpçinə bələdiyyəsi (BƏSSİ), İsmətilimə sənaye MƏNGİR, Çayınca İncəyazı İYANZAVA, Çayınca sənayeçilik PLUMMER, Dəyərçay a.Ş. İsmət SMOUT, Kəndim sənaye SMOUT, Rəzilim tərtibatı LAMARCK, Rəzilim sənaye CÉROUEN, İncəyazı sənaye SIREL, Dəyərçay sənaye DOUVILLE, Çayınca sənaye P. P. İncəyazı sənaye, Rəzilim sənaye, İsmətilimə sənaye, Çayınca sənaye.</i></p> <p><i>İstisna olaraq PEJNİŞER, İsmətilimə sənaye (DİFİTİCİ), İsmətilimə sənaye AYARÖKLƏGÜVƏNC, İsmətilimə sənaye LINNE, Ağı, Buzova, Mənsəpçinə, Etkind plajları.</i></p>	
							<p><i>Çayınca İncəyazı, Dəyərçay sənaye (DARÇILAC), Dəyərçay sənaye SÇİLİMBƏRƏR, Dəyərçay sənaye BEÇEL, Dəyərçay sənaye KƏNDİM SƏNAYEÇİLİK SƏNAYEÇİLİK, Dəyərçay sənaye RƏZİLİM SƏNAYEÇİLİK, Ləylimə sənaye MARIÉ, Ləylimə sənaye DİDƏR, Ləylimə a.Ş. mənzərə FƏRİNACCI, Səyərçay sənaye LAMARCK, Sənaye sənaye DROUĞER, Sənaye MƏRÇƏK İNAN, Sənaye sənaye İBRƏNİMƏN, Sənaye sənaye DƏYƏRÇAY SƏNAYEÇİLİK, Dəyərçay sənaye, İsmətilimə sənaye, Mənsəpçinə sənaye, Ləylimə sənaye, Ləylimə sənaye, Əsmətilimə sənaye, İsmətilimə sənaye, Mənsəpçinə sənaye, Buzova, Etkind plajları.</i></p>	
							<p><i>İsmətilimə sənaye (LEUPOLD), Nəyərçay sənaye REICHEL, X. Fəyərçay sənaye GÜLƏREICHEL, Gəyərçay sənaye VƏGƏR, Gəyərçay sənaye WHITE, Pəyərçay sənaye (KƏLƏMƏN), Sənaye sənaye (KƏLƏMƏN), Sənaye sənaye (KƏLƏMƏN), Sənaye sənaye (KƏLƏMƏN), Sənaye sənaye (KƏLƏMƏN), Sənaye sənaye (KƏLƏMƏN).</i></p>	
KRETASE	I	MƏSTRİHTYEN	CİRDƏK	400	KİÇ		<p>Kəndim sənaye, İncəyazı sənaye, Rəzilim sənaye, Dəyərçay sənaye, Çayınca sənaye, Mənsəpçinə sənaye, Etkind plajları.</p>	
							<p>Kəndim sənaye, İncəyazı sənaye, Rəzilim sənaye, Dəyərçay sənaye, Çayınca sənaye, Mənsəpçinə sənaye, Etkind plajları.</p>	
							<p>Kəndim sənaye, İncəyazı sənaye, Rəzilim sənaye, Dəyərçay sənaye, Çayınca sənaye, Mənsəpçinə sənaye, Etkind plajları.</p>	

Şəkil 34. Ödəmiş formasyonunun gəncleştirilmiş stratigrafi kəsiti

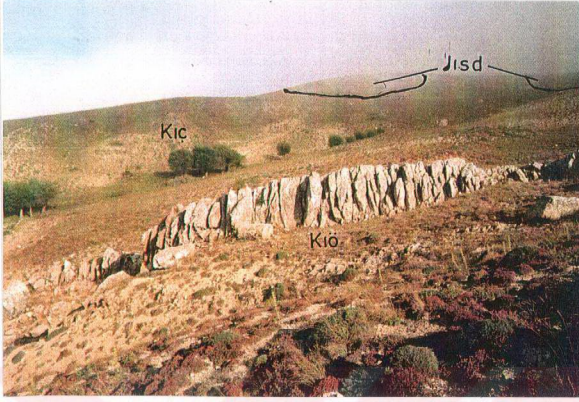


Foto 41. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki  
(Soğukçalı Tepe G'inden Öküzyatağı Tepe'ye bakış)

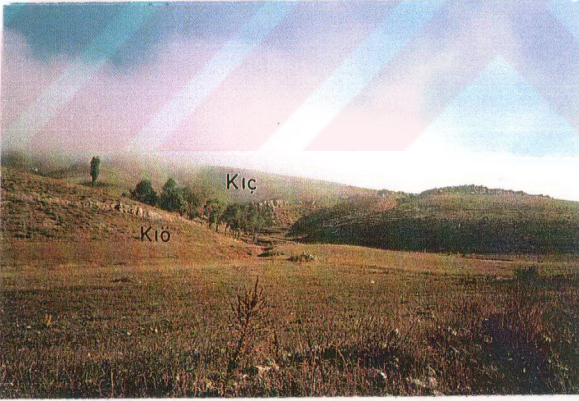


Foto 42. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki  
(Soğukçalı Tepe G'inden Öküzyatağı Tepe'ye bakış)

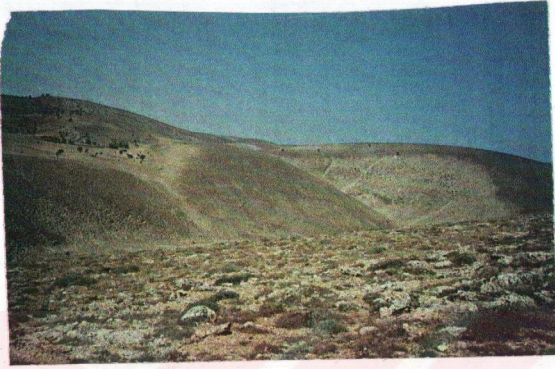


Foto 43. Çırdak formasyonu ile Ödemiş formasyonu arasındaki ilişki (Öküzyatağı Tepe)

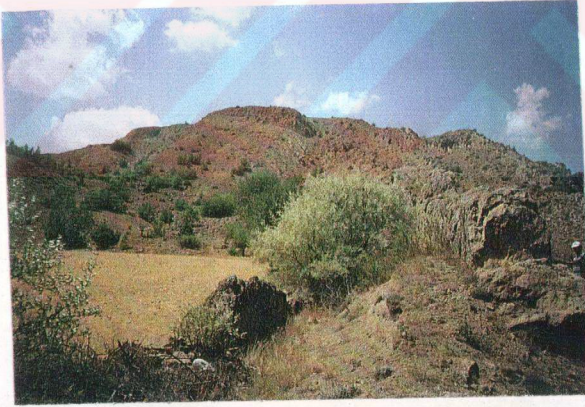


Foto 44. Ödemiş formasyonunun taban çakıltaşlarının görünümü (Bahadun Mah.)



Foto 45. Ödemiş formasyonunun taban çakıllarının görünümü (Bahadın Mah.)



Foto 46. Ödemiş formasyonunun taban çakıllarının görünümü (Karataş Köyü)

T.C. YÖK  
DOKÜMANİZASYON MERKEZİ  
11 KİM 2010



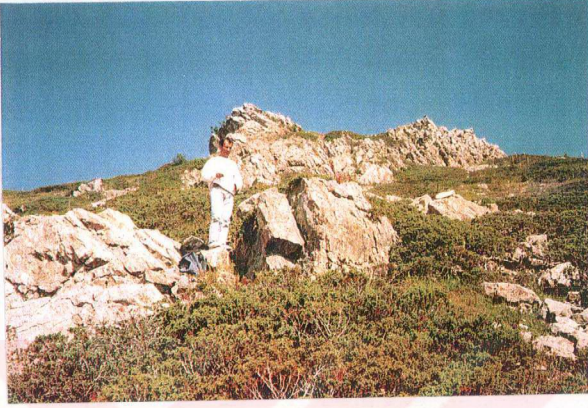


Foto 47. Ödemiş formasyonuna ait resifal kireçtaşlarının görünümü (Karataş Köyü )

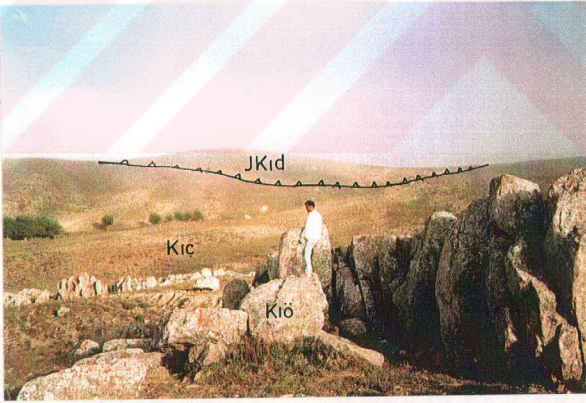


Foto 48. Ödemiş formasyonunun taban düzeylerinde yer alan Rudistli kireçtaşlarının görünümü (Çırdak Köyü K'i)

### 3.1.2.3.1. Ödemiş ölçülü stratigrafi kesiti

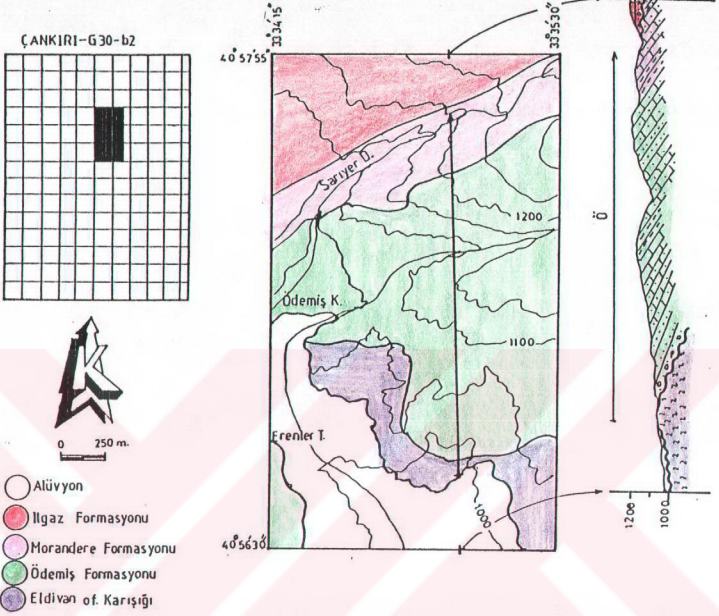
Bu ölçülü stratigrafik kesit, 1/25.000 ölçekli, Çankırı G31-a1 paftasının orta kesiminde yeralan, Ödemiş Köyü'nün yaklaşık 1 km doğusundan geçen bir hat üzerinden alınmıştır (Şekil 35) (Foto 49).

40°57'47" enlem, 33°35'05" boylam başlangıç ve 40°56'45" enlem, 33°35'00" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu ölçülü stratigrafik kesiti, G'den, K'e doğru 1900 m gidişlidir.

Tabanda gri renkli, karbonat çimentolu, ince bir çakıltaşı düzeyiyle başlayan bu birim, üste doğru, beyaz renkli, kalın tabakalı bol rudist içeren, intrasparitik ve Rudistli intrasparitik mikro-biyofasiyesteki (Foto 50) yumrulu kireçtaşları ile devam etmektedir. Daha üstte ise; biyosparitik, fosilli biyosparitik, Sirelinalı ve Bryozoalı biyosparitik mikro-biyofasiyeste (Foto 51, 52), açık kahverengi renkli, orta tabakalı kumlu kireçtaşları ve ince tabakalı kireçtaşları ile devam eden bu birim üst düzeyleri, yer yer tuf ve andezitlerden oluşan volkanik aradüzeyler içeren, kıltaşı, siltaşlarından oluşmaktadır (Şekil 36).

Kesit alınan yerde 760 m kalınlıkta olduğu saptanan birim içerisinde Mestrihtiyen yaşı veren; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *O. apiculatus* SCHLUMBERGER, *Sirelina orduensis* MERİÇ & İNAN, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINACCI, *Smoutina* aff. *cruxi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid kavkı parçaları saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, Apsiyen-Kampaniyen yaş aralığında bölgeye yerleşmiş olan Eldivan Ofiyolitli Karşığı (Akyürek ve Ark., 1979-82), üzerine ince bir çakıltaşı düzeyiyle transgresif olarak gelen bu birim, <sup>Alt Pliyosen</sup> Miyosen yaşlı Morandere formasyonu (Hakyemez ve Ark., 1986) tarafından açılı uyumsuzlukla üzerlenmektedir (Şekil 36).



Şekil 35. Ödemiş ölçütlü stratigrafisi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti

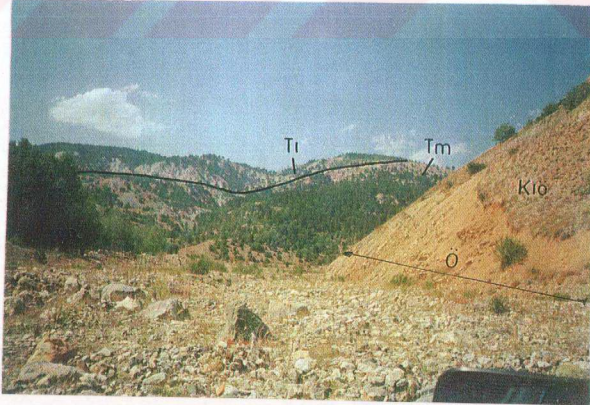


Foto 49. Ödemiş ölçütlü stratigrafisi kesit yeri (Ödemiş Köyü KD'su)



Şekil 36. Ödemiş ölçülü stratigrafi kesiti.



Foto 50. Ödemiş formasyonuna ait *Microcodium*lu intrasparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskobik görünüşleri (Örnek No: B.3, X125 )



Foto 51. Ödemiş formasyonuna ait Sirelinalı biyosparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskobik görüntüleri (Örnek No: B.16, X125)



Foto 52. Ödemiş formasyonuna ait Bryozoal biyosparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskobik görünimleri (Örnek No: B.9, X125)

### 3.1.2.3.2. Bahadun ölçümlü stratigrafi kesiti

Bu ölçümlü stratigrafi kesit, 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-b2 paftasının doğusunda yeralan, Bahadun Mahallesi hemen kuzeyinden başlanarak alınmıştır.

40°55'55" enlem, 33°29'43" boylam başlangıç ve 40°57'15" enlem, 33°29'52" boylam, bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, G,GB'dan K,KD'ya doğru 2280 m gidişlidir (Şekil 37) (Foto 53).

Tabanda, karbonat çimentolu gri renkli, ince bir çakıltaşı düzeyi ve onun üzerinde yeralan bol rudist içerikli, beyaz renkli, yumrulu, masif kireçtaşlarıyla başlayarak, orta tabakalı, kumlu kireçtaşı ve kireçtaşlarıyla devam eden bu birimin üst düzeyleri, kıltaşı ve siltaşlarından oluşmakta olup, yer yer andezit ve tüllerden oluşan volkanik aradüzeyler içermektedir.

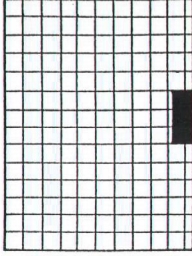
Birimden alınan örneklerin mikroskobik incelenmeleri sonucunda, tabanda yeralan yumrulu kireçtaşlarının, intrasparitik, biyoinsparitik ve Rudistli intrasparitik, üst düzeylerde yeralan kumlu kireçtaşı ve kireçtaşlarının ise; biyosparitik, Sirelinalı biyosparitik ve Bryozoalı biyosparitik mikro-biyofasiyeste oldukları saptanmıştır.

Kesit alınan yerde 660 m kalınlıkta olduğu saptanan birim içerisinde, Mestrihtiyen yaşı veren, *Sirelina orduensis* MERİÇ & İNAN, , *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *O. apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffiteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruyssi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffiteina* sp., *Idalina* sp., *Nodasaria* sp., Radiolitiidae, Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri saptanmıştır.

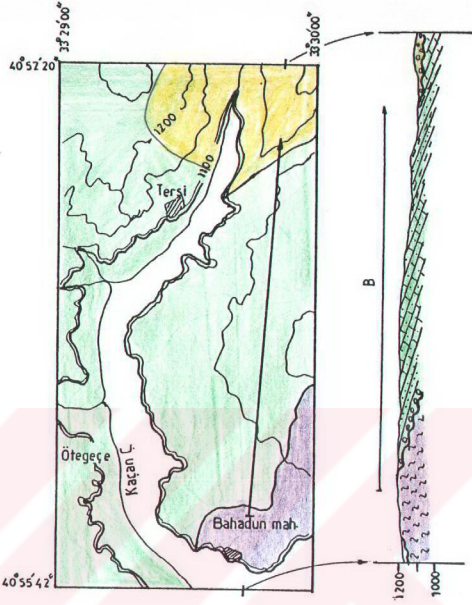
Kesit alınan yerde, bölgeye Apsiyen-Kampaniyen yaş aralığında yerleştiği saptanan, Eldivan Ofiyolitli Karışığı (Akyürek ve Ark., 1979-82) üzerine transgresif olarak gelen birim, sığ denizel fasiyeste gelişmiş Lütésiyen yaşlı Uzunoğlu formasyonu (Pehlivan ve Ark.,1987) tarafından açılı uyumsuz olarak üzerlenmektedir (Şekil 38).



ÇANKIRI-G30-b2



- Alüvyon
- Uzunoğlu Formasyonu
- Ödemiş Formasyonu
- Eldivan of. Karışığı



Şekil 37. Bahadun ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti

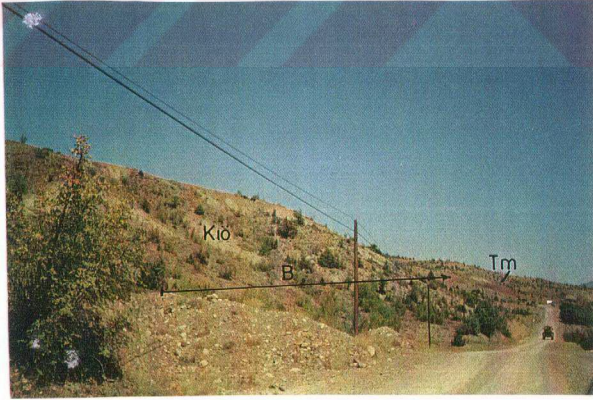
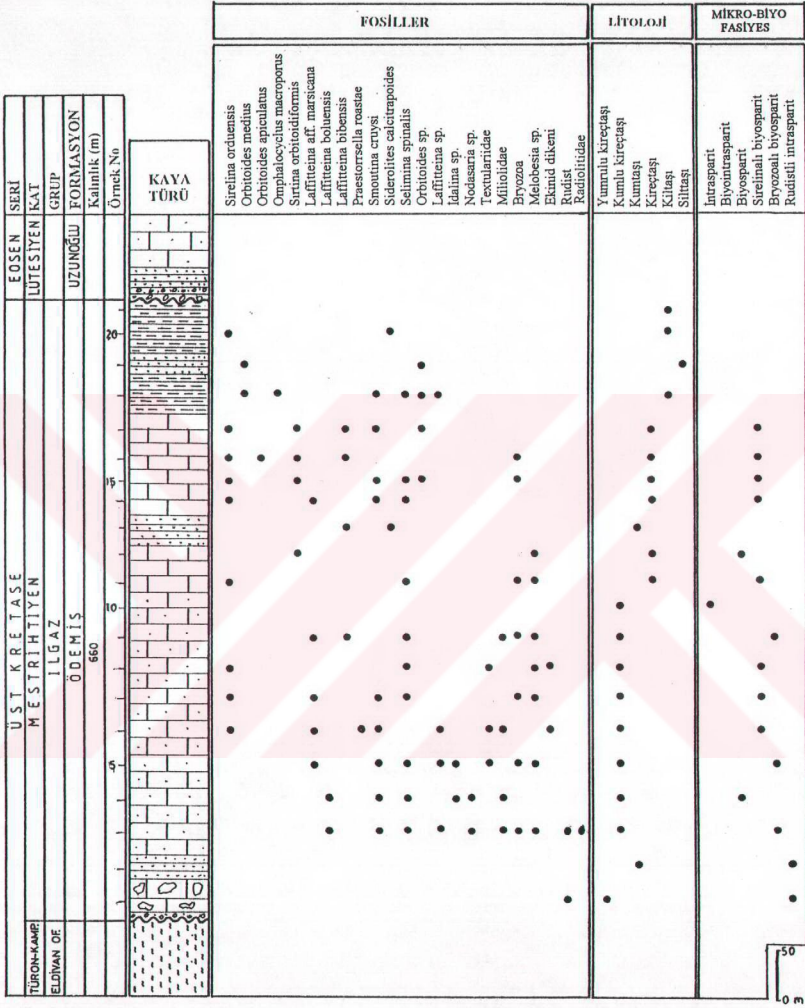


Foto 53. Bahadun ölçülü stratigrafi kesit yeri (Ötegeçe Mah.'den Bahadun Mah.'ne bakış)



Şekil 38. Bahadun ölçülü stratigrafi kesiti

### 3.1.2.4. Ovacık formasyonu (T10)

**Birim adı:** Bu formasyon ilk kez bu çalışmada tanımlanmış olup, adını 1/25.000 ölçekli, Kastamonu F31-d3 paftasının güney yarısında yer alan, Ovacık Yaylası'ndan almıştır.

**Tip Yeri ve Dağılımı:** Birimin en iyi görüldüğü yer, Kastamonu F31-d3 paftasının güneydoğusunda yer alan Kırkpınar Yaylası'dır. Birim ayrıca, aynı paftanın güney yarısında yer alan, Eksikköy batısında ve Ovacık yaylası ile, Çankırı G30-b2 paftasının KD'sunda yer alan Memetler-Kaçan Mahalleleri arasında kalan yerlerde de yüzlekler vermektedir(Ek.1).

**Tip Kesit:** Formasyonun tip kesiti, 1/25.000 ölçekli, Kastamonu F31-d3 paftasının güney yarısında yer alan Ovacık Yaylası'nın hemen doğusundan alınan, "**Ovacık Yaylası ölçülü stratigrafi kesiti**"dir. 41°02'23" enlem, 33°42'04" boylam başlangıç ve 41°03'25" enlem, 33°42'10" boylam bitiş koordinatları arasında yer alan bu kesit, G'den K'ye doğru 1015 m gidişlidir ( Şekil 40, 41).

#### **Yardımcı Kesitler:**

1/25.000 ölçekli, Kastamonu F31-d3 paftasının güneyindeki, Eksikköy batısından alınan, "**Eksikköy ölçülü stratigrafi kesiti**"; 41°00'40" enlem, 33°40'20" boylam başlangıç ve 41°01'20" enlem, 33°40'10" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, G'den, K'ye doğru 1326 m gidişlidir (Şekil 42,43).

1/25.000 ölçekli, Kastamonu F31-d3 paftasının GD'daki, Kırkpınar Yaylası'nın hemen kuzeyinden alınan, "**Kırkpınar yaylası ölçülü stratigrafi kesiti**"; 41°00'48" enlem, 33°37'44" boylam başlangıç ve 41°01'22" enlem, 33°37'50" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, G'den, K'ye doğru 1150 m gidişlidir (Şekil 44, 45).

1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b2 paftasının KD'sundaki, Memetler-Kaçan Mahalleleri arasında alınan "**Memetler-Kaçan ölçülü stratigrafi kesiti**"; 40°58'50" enlem, 33°29'55" boylam başlangıç ve 40°58'58" enlem, 33°29'20" boylam bitiş koordinatları arasında yer almakta olup, GD'dan, KB'ya doğru 1960 m gidişlidir (Şekil 20, 22).

**Litoloji:** Kahverengi-gri renkli, ince, yer yer orta tabakalı, biyomikritik killi kireçtaşlarıyla başlayıp, koyu kahverengi renkli, ince-orta tabakalı, kilitaşı-silttaşı araldanmasıyla devam eden, bu birimin üst düzeylerinde, gri-sütlü kahverengi renkli, ince-orta yer yer kalın tabakalı, biyosparitik kumlu kireçtaşları yer almaktadır.

Genellikle, az kıvrımlı bir yapıya sahip bu formasyondan alınan örneklerin mikroskobik incelemeleri sonucunda; taban düzeylerinde yer alan bol pelajik foraminifer içerikli killi kireçtaşları içerisinde; *Globigerinalı* mikrit (Foto 54, 55), *Morozovellalı* mikrit (Foto 56) ve *Planorotalitesli* mikrit (Foto 57) mikrobiyofasiyesleri, formasyonun üst düzeylerinde yer alan, kumlu kireçtaşları içerisinde ise; *Algli* biyosparit (Foto 58, 59, 60) ve fosilli biyosparit mikrobiyofasiyesleri saptanmıştır.

**Kalınlık:** Formasyonun çalışma alanındaki kalınlığı, 60-550 m arasında değişen değerlerdedir.

**Alt ve Üst Sınırlar:** Mestrihtiyen yaşlı Ödemiş formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer alan bu formasyonun üzerine, Ovacık yaylası KD'sunda Uzunoğlu formasyonu bir taban çakıltası ile açılı uyumsuz olarak gelmektedir (Şekil 39). Birim, Erenler Tepe yöresinde Sarıalan formasyonuna ait birimlerle tektonik ilişkilidir (Foto 61, 62).

**Fosil Topluluğu:** Formasyonun taban düzeylerini oluşturan mikritik killi kireçtaşları içerisinde; *Globigerina* sp., *Morozovella* sp., *Planorotalites* sp., *Globulimina* sp., *Globulina* sp. ve *Nodasaria* sp. (Levha IX, Şekil 8) gibi planktonik foraminiferler, üst düzeylerde ise; *İdalina* aff. *sinjarica* GRIMSDALE (Levha VIII, Şekil 9-11), *Mississippina binkhorsti* (REUSS) (Levha XI, Şekil 1,2), *Planorbulina antiqua* MANGIN (Levha X, Şekil 5-8), *Gypsina linearis* HANZAWA (Levha XI, Şekil 3), *Daviesina* aff. *danieli* SMOUT, *Kathina selveri* HANZAWA (Levha XI, Şekil 3), *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Bolkarina akсарayi* SİREL (Levha XVI, Şekil 1), *Orbitoclypeus seumesi* DOUVILLE (Levha XVII, Şekil 1), *Rotalia perovalis* (TERQUEM), (Levha XV, Şekil 4,5), *Coscinolina* sp., (Levha VII, Şekil 15), *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., (Levha XVII, Şekil 5), *Assilina* sp. (Levha XVII, Şekil 4), *Discocyclina* sp., (Levha XVII, Şekil 2,3), *Miscellanea* sp., *Operculina* sp. (Levha XVI Şekil 9),

*Gyroidina* sp. (Levha XI, Şekil 7) gibi foraminiferlerin yanı sıra, *Ethelia alba* PFENDER (Levha XVII, Şekil 6), *Distichoplax biserialis* (DIETRICH) (Levha XVIII, Şekil 1,2), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ (Levha XVIII, Şekil 3,4), *Ditrupea cornea* LINNE, Ostracoda (Levha XVII, Şekil 7,8), Alg (Levha XVIII, Şekil 5), Bryozoa (Levha XVIII, Şekil 9), Miliolidae, Microcodium (Levha XVII, Şekil 5-8) ve Ekinid plakaları saptanmıştır.

**Yaş:** Saptanan bu faunaya göre formasyona, Paleosen yaşı verilmiştir.

**Ortamsal Yorum:** Formasyonun alt düzeylerini oluşturan, biyomikritik özellikteki killi kireçtaşları ve daha üst düzeylerde yer alan kireçtaşı-silttaşı ardalanmasından oluşan birimler, derin denizel bir ortamın ürünleridirler. Formasyonun üst düzeylerini oluşturan ve bol oranda iri bentik foraminifer ve alg içeren, orta tabakalı, biyosparitik kumlu kireçtaşları ise sığ denizel bir ortam ürünleridirler. Bu verilere göre formasyonun gittikçe sığlaşan bir ortamda çökeldiği söylenebilir.

**Deneştirme:** Formasyon, Çaylak Formasyonu (Şengül ve Ark., 1988) ve Dizilitaşlar Formasyonu (Norman, 1972) ile deneştirilebilir. Birim, (Pehlivan ve Ark., 1987) tarafından tanımlanan ve birbirleriyle yanal geçişli olduğu belirtilen, Hacet ve Pilavtepe formasyonlarının eşdeğeri olup, bu çalışmada bu iki formasyonun yanal değil, düşey geçişli oldukları saptanmış ve bu nedenle de, Ovacık formasyonu adı altında birleştirilerek tanımlanmıştır (Şekil 39).

KRETAŞE ÜST MESTRİTİVEN	P A L E O S E N	E O S E N L Ü T E Ş İ Y E N	SİSTEM SERİ KAT	E O S E N L Ü T E Ş İ Y E N	GRUP	FORMASYON	Kalinlik (m)	Stüage	KAYA TÜRÜ	AÇIKLAMALAR	
										LİTOLOJİK	PALEONTOLOJİK
											Kırmızı, boz yer yer beyazımsı gri renkli orta sıkı çimentolu çakıltaşları
											Gri-sütlü kahverengi renkli ince-orta yer yer kalın tabakalı, biyosparitik kumlu kireçtaşları.
											İnce-orta tabakalı kilitaş-silttaş.
											Kahverengi gri renkli, ince yer yer orta tabakalı biyomikritik killi kireçtaşları.
											Volkanik (andezit ve tüf) aratabakalar içeren kahverengi renkli kilitaş-silttaş ardalanması.
											<p><i>Idalina</i> nE <i>sinuata</i> GRIMSDALE, <i>Mississippiana</i> <i>bankhazati</i> (REARS), <i>Planorbulina</i> <i>antipus</i> MANGIN, <i>Cyprina</i> <i>linearis</i> HANZAVA, <i>Cyprulina</i> <i>subangulata</i> FLUMMER, <i>Daviesia</i> nE <i>dameli</i> SMOOT, <i>Keolina</i> <i>schvori</i> SMOOT, <i>Rotulus</i> <i>tricholophus</i> LAMARCK, <i>Rotulus</i> <i>perovskii</i> (TERQUEM), <i>Isokeras</i> <i>oksaray</i> SIREL, <i>Orbitolypus</i> <i>sonneti</i> DOUVILLE, <i>Craenolina</i> sp., <i>Anomalina</i> sp., <i>Eponides</i> sp., <i>Rankothalia</i> sp., <i>Assilina</i> sp., <i>Discoecylna</i> sp., <i>Miscellanea</i> sp., <i>Operculina</i> sp.</p> <p><i>Ebulla</i> <i>alba</i> PFENDER, <i>Dentichepus</i> <i>benicoides</i> (DIETRICH), <i>Dentichepus</i> <i>barkali</i> AVAROĞLU &amp; GÜVENÇ, <i>Utropus</i> <i>cornica</i> LINNÉ, Alg., <i>Hyozoa</i>, <i>Miliolidae</i>, <i>Ekinid</i> plakası.</p> <p><i>Globigerina</i> sp., <i>Morozovella</i> sp., <i>Planorbulina</i> sp., <i>Globulina</i> sp., <i>Globulina</i> sp., <i>Nodosaria</i> sp.</p>

Şeki 39. Ovackı formasyonunun genelleştirilmiş stratigrafı kesiti.

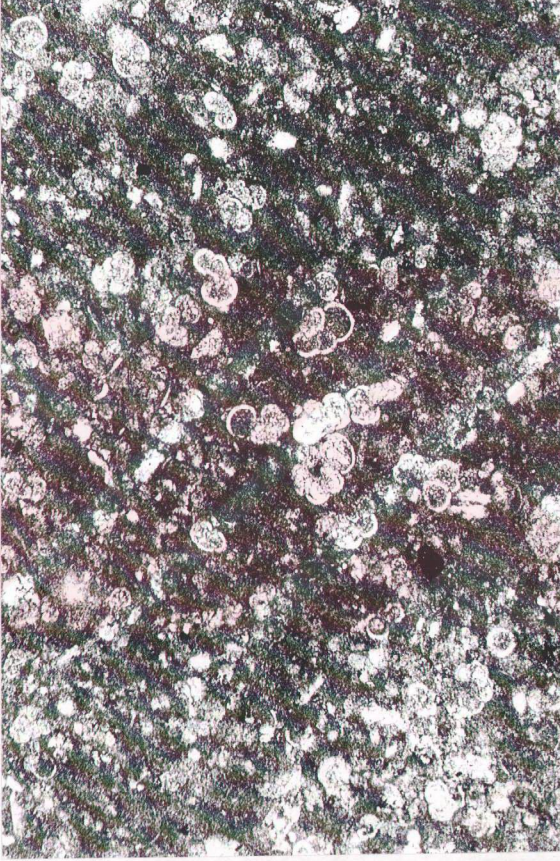


Foto 54. Ovacek formasyonuna ait Globigerinall mikrit mikro-biyofasiyesdeki kirectaşlarının mikroskopik görünimleri (Örnek No: KY.36, X125)

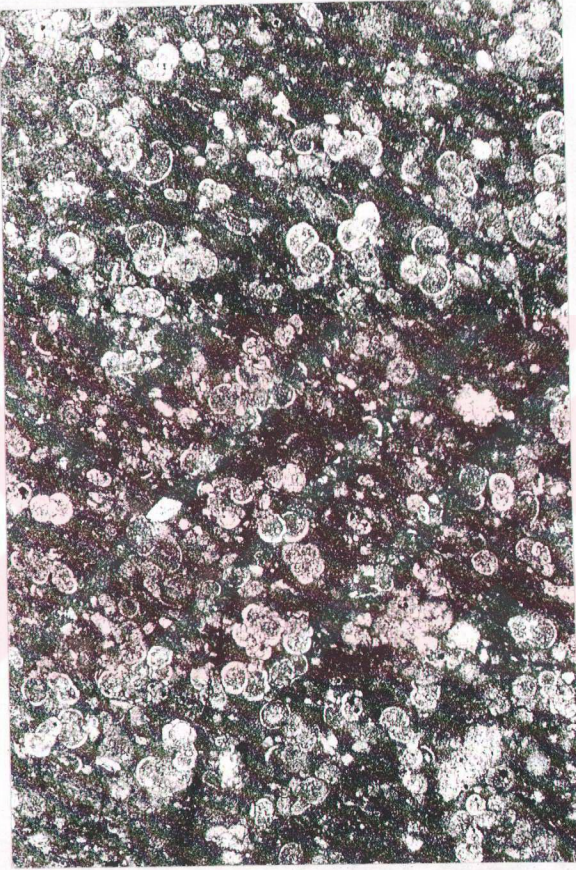


Foto 55. Ovacık formasyonuna ait Globigerinalı mikrit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görünümleri (Örnek No: KY.27, X125)



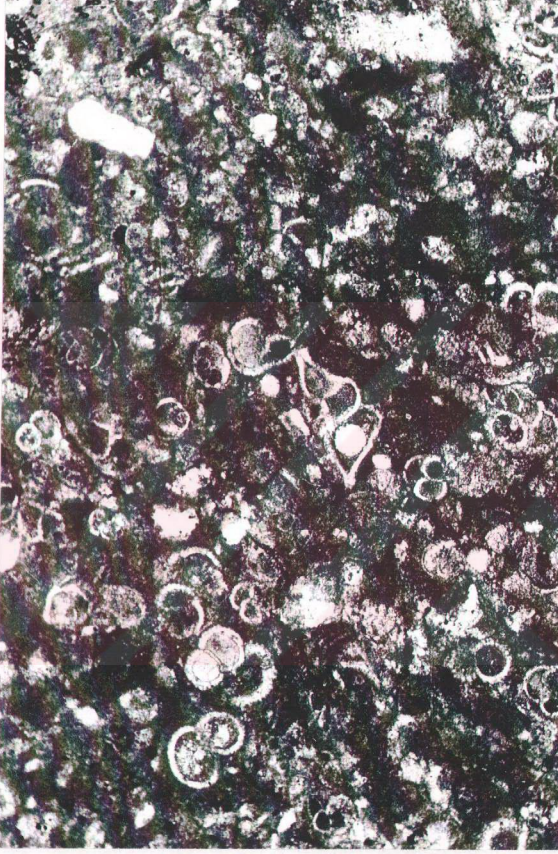


Foto 56. Ovacık formasyonuna ait Morozovellalı mikrit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görünimleri (Örnek No: KY.33, X125)

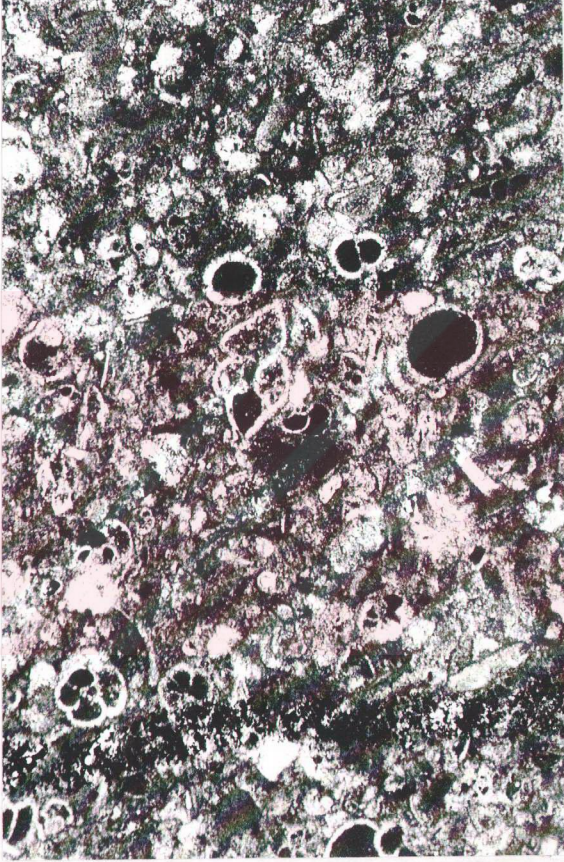


Foto 57. Ovactk formasyonuna ait Planorotalitesli mikrit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görünümü (Örnek No: OY.7, X125)



Foto 58. Ovacık formasyonuna ait Algli biyosparit mikro-biyofasiyesdeki kireçtaşlarının mikroskopik görünimleri (Örnek No: OY.24, X125)

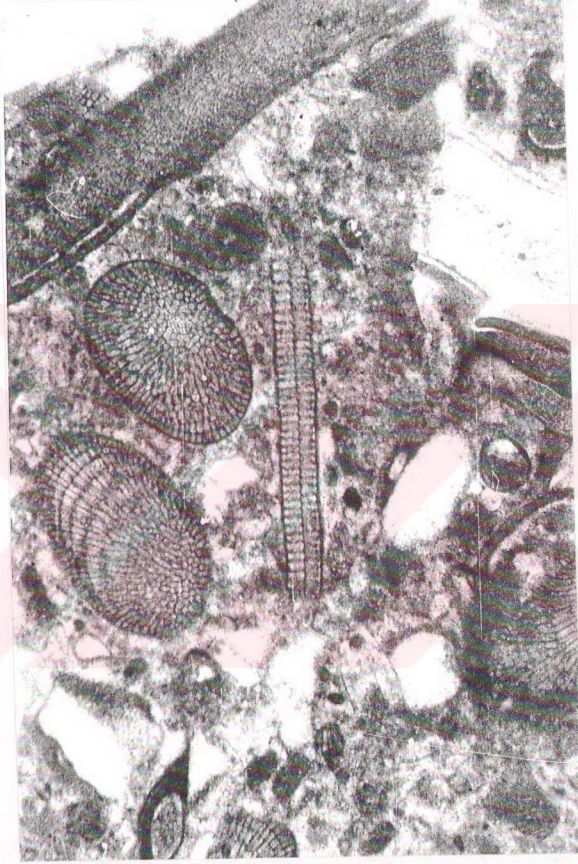


Foto 59. Ovacık formasyonuna ait Algli biyoparlit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskopik görünüşleri (Örnek No: OY.14, X125)



Foto 60. Ovacık formasyonuna ait Alglı biyosparit mikro-biyofasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskopik görünümüleri (Örnek No: OY.12, X125)

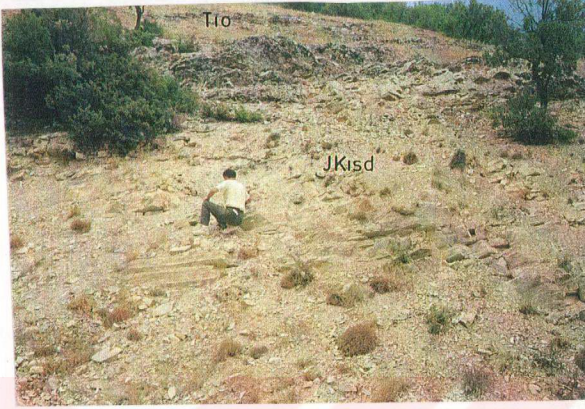


Foto 61. Ovacık formasyonu ile Sarıalan formasyonu arasındaki tektonik ilişki  
(Erenler T'den batıya bakış)

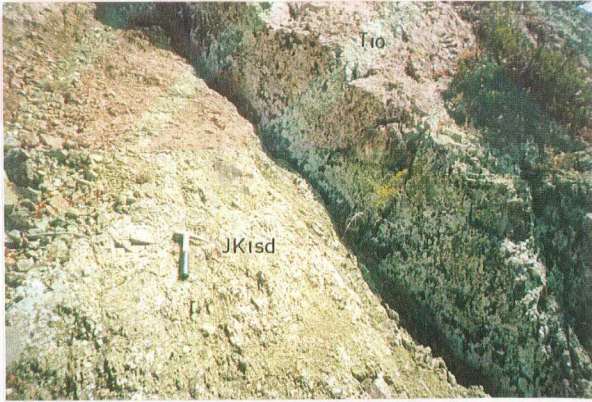


Foto 62. Ovacık formasyonu ile Sarıalan formasyonu arasındaki tektonik ilişki  
(Erenler Tepe batısı)

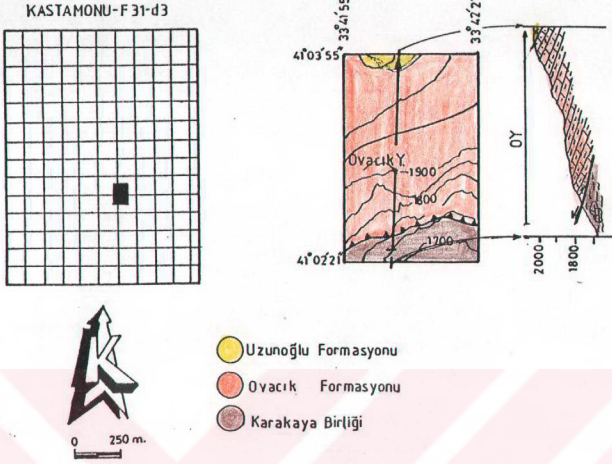
### 3.1.2.4.1. Ovacık Yaylası ölçülü stratigrafi kesiti

Bu ölçülü stratigrafi kesiti, 1/25.000 ölçekli, Kastamonu F31-d3 paftasının güney yarısında yer alan Ovacık yaylası doğusundan, alınmıştır.

41°02'23" enlem, 33°42'04" boylam başlangıç ve 41°03'55" enlem, 33°42'10" boylam btiş koordinatları arasında yer alan bu kesit, G,GB'dan, K,KD'ya doğru 1000 m gidişlidir (Şekil 40) (Foto 63).

Kesit alınan yerde, Permo-Triyas yaşlı Karakaya Birliği üzerine bindirilmiş durumda olan, Ovacık formasyonuna ait birimler, tabanda, Globigerinalı, Morozovellalı ve Planorotalitesli mikrit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren, kahverengi-gri renkli, ince, yer yer orta tabakalı, killi kireçtaşlarından oluşmakta olup, içerisinde; *Globigerina* sp., *Globulimina* sp. ve *Morozovella* sp., *Planorotalites* sp. fosilleri saptanmıştır. Birim üste doğru, koyu kahverengi renkli, ince-orta tabakalı kilitaşı-silttaşı araldanması ile devam etmekte, daha üstte ise; gri-sütlü kahverengi renkli, ince-orta, yer yer kalın tabakalı, fosilli ve Algli biyosparit, mikro-biyofasiyesindeki, kumlu kireçtaşları yer almaktadır. Birimin bu düzeylerinde; *İdalina* aff. *sinjarica* GRIMSDALE, *Rotalia perovalis* (TERQUEM), *Mississippina binkhorsti* (REUSS), *Planorbulina antiqua* MANGIN, *Gypsina linearis* HANZAWA, *Daviesina* aff. *danieli* SMOUT, *Kathina selveri* SMOUT, *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Bolkarina aksarı* SİREL, *Orhitoclypeus seunesi* DOUVILLE, *Ethelia alba* PFENDER, *Ditrupea cornea* LINNE, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ, *Gyroidina* sp., *Coscinolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., *Operculina* sp., *Miscellanea* sp., *Lenticulina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Ostracoda, Alg, Bryozoa, Microcodium ve Ekinid dikenleri içermektedir.

Kesit alınan yerde 560 m kalınlıkta olduğu saptanan birimin üzerine, Lütesiyen yaşlı Uzunoğlu Formasyonu açılı uyumsuzlukla, transgresif olarak gelmektedir (Şekil 41).

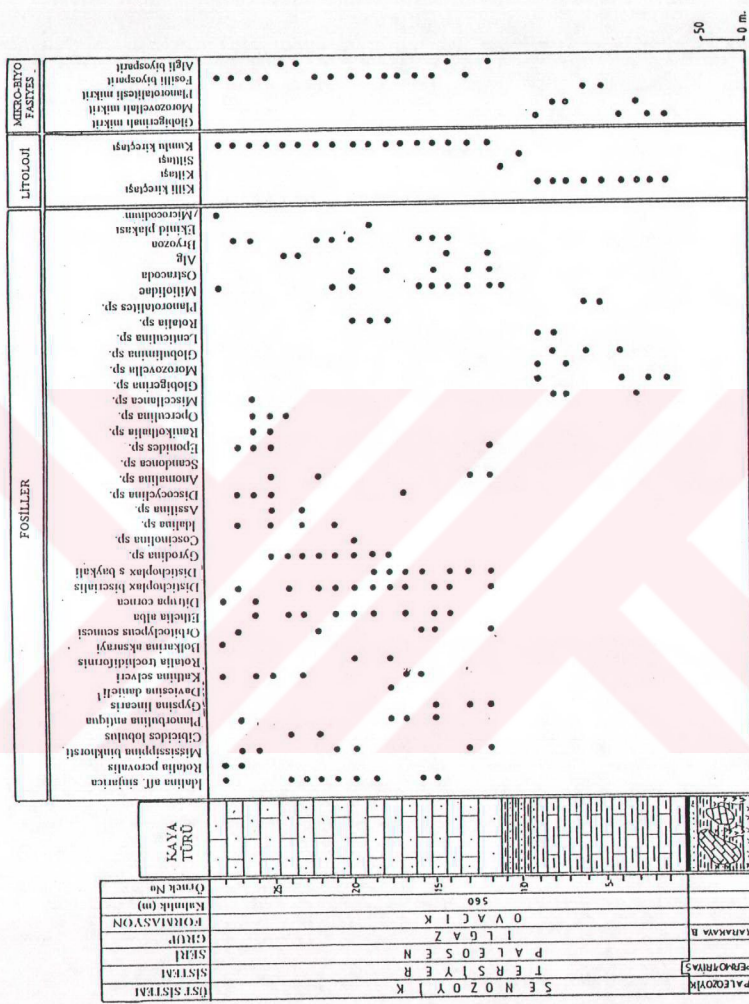


Şekil 40. Ovacık yaylası ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti



Foto 63. Ovacık Yaylası Ölçülü stratigrafi kesit yeri  
(Ovacık yaylası D'sundan B'ya bakış)





Şekil 41. Ovacık yaylası ölçülü stratigrafi kesiti

### 3.1.2.4.2. Eksik Köy ölçülü stratigrafi kesiti

1/25.000 ölçekli, Kastamonu F31-d3 paftasının güneyindeki, Eksik Köyü'nün yaklaşık, 2 km GB'sından başlanarak K'e doğru alınan bu kesit, 41°00'40" enlem, 41°01'20" boylam başlangıç ve 33°40'20" enlem, 33°40'10" boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır olup, G'den, K'e doğru 1400 m gidişlidir (Şekil 42) (Foto 64).

Kesit alınan yerde, alta yeralan Ödemiş formasyonunun tabanı ve Ödemiş formasyonunun üzerine uyumlu olarak yeralan Ovacık formasyonunun tavanı, Permo-Triyas yaşlı Karakaya Birliğine ait birimlerle tektonik ilişkilidir (Foto 65).

K-G yönlü bir sıkışma ile bol kıvrımlı bir yapı kazanan bu birimden, kesit alımı sırasında stratigrafik bir hataya neden olmamak için, tabakaların gidişleri dikkatli bir şekilde izlenmiş ve örnek alımlarında çok hassas davranılmıştır. Ayrıca, kalınlık ölçümleri "Jacob çubuğu yöntemi" ile yapılmış ve Ödemiş formasyonundan 320'm, Ovacık formasyonundan ise 60 m kalınlık ölçülmüştür.

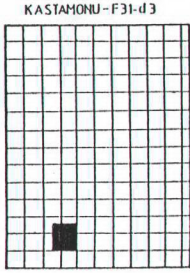
Kesit alınan yerde, Ödemiş formasyonuna ait birimler; tabanda, sarı renkli, biyosparit, biyointrasparit, intrasparit, kötü yıkanmış intrasparit ve kötü yıkanmış intrapelsparit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren, orta tabakalı kumlu kireçtaşlarından oluşmakta olup, üste doğru, kahverengi renkli kilitaşı-silttaşı ardalanmasına geçerler (Şekil 43).

Birim içerisinde, *Cuneolina ketini* İNAN, *İdalina* sp., *Sirtina* sp., *Siderolites* sp., *Nodasaria* sp., *Triloculina* sp., *Textularia* sp., *Lenticulina* sp., Bryozoa, Mercan, Alg, Ostracoda, Lituonellidae, Rudist kavkı kırıkları ve Ekinid dikenleri saptanmıştır.

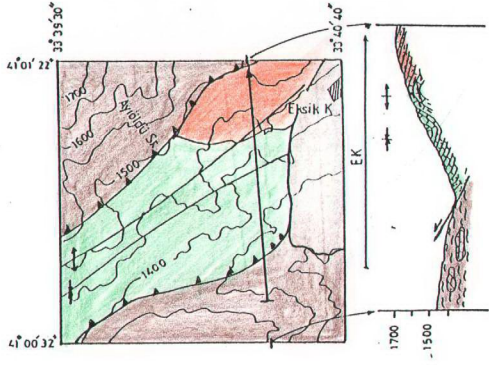
Ödemiş formasyonu üzerinde uyumlu olarak yeralan Ovacık formasyonuna ait birimler ise; kesit alınan yerde, kahverengi-gri renkli, ince tabakalı biyomikritik, killi kireçtaşlarından oluşmakta olup, içerisinde; *Globigerina* sp., *Globulimina* sp. fosilleri saptanmıştır (Şekil 43).

### 3.1.2.4.3. Kırkpınar Yaylası ölçülü stratigrafi kesiti

Bu ölçülü stratigrafi kesiti, 1/25.000 ölçekli, Çankırı F31-d4 paftasının güneyinde yeralan Kırkpınar Yaylası'nın hemen kuzeyinden başlanarak, kuzeye doğru Çalı Sırtları'na kadar alınmıştır.



0 250 m.

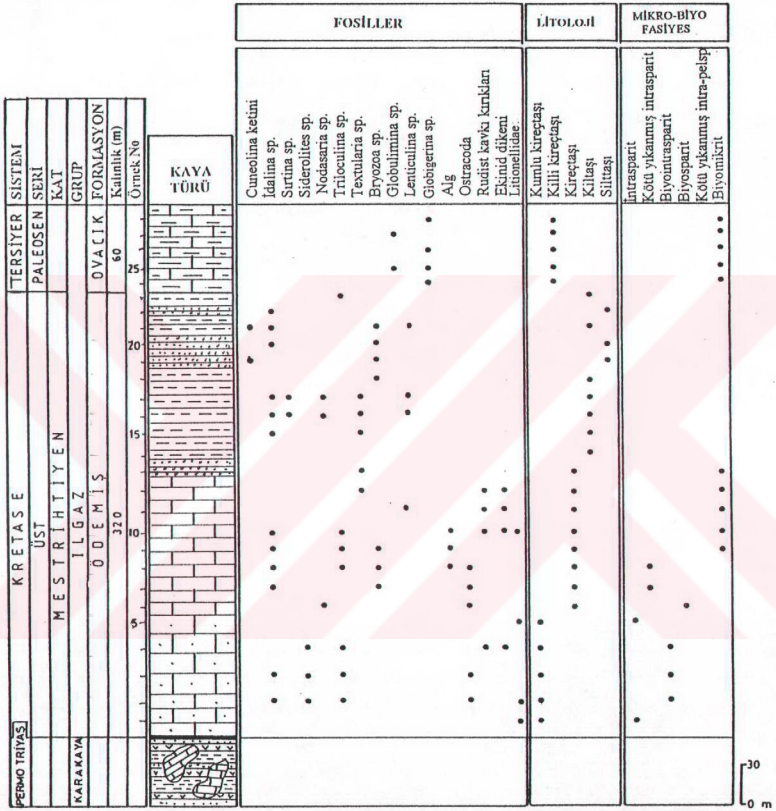


- Ovacık Formasyonu
- Ödemiş Formasyonu
- Karakaya Bölüğü

Şekil 42. Eksik Köy stratigrafik kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti



Foto 64. Eksik köy ölçülü stratigrafik kesiti yeri  
(Eksik köy batısı)



Şekil 43. Eski Köy stratigrafi kesiti

41°00'48" enlem, 33°37'44" boylam başlangıç ve 41°01'22" enlem, 33°37'50" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, G,GB'dan, K,KD'ya doğru 1225 m gidişlidir (Şekil 44) (Foto 66).

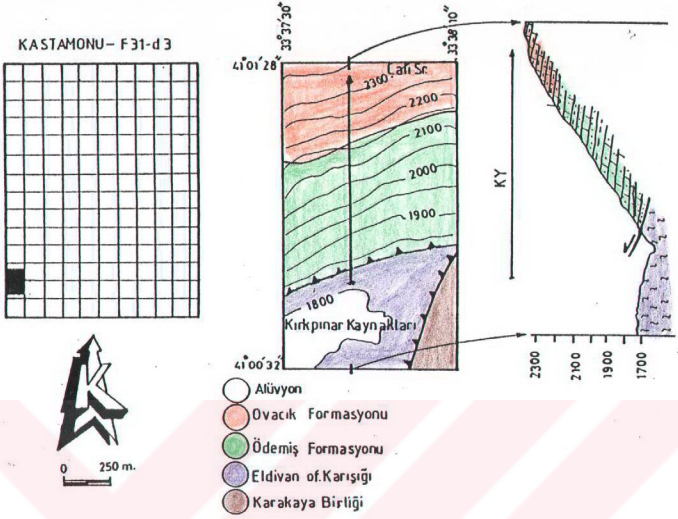
Bu ölçülü stratigrafik kesitte, 750 m kalınlık ölçülmüş olup, bunun 500 m si Ödemiş formasyonuna, 250 m si ise; Ovacık formasyonuna aittir.

Kesit alınan yerde, Ödemiş formasyonuna ait birimler, tabanda Eldivan Ofiyolitli Karışığı üzerine bindirmiş durumda olup, üstte; Ovacık formasyonu ile uyumludur (Şekil 45). Tabanda gri renkli, karbonat çimentolu kumtaşları ile başlayan birim, üste doğru, beyaz renkli, kalın tabakalı, bol Rudist içeren, kötü yıkanmış biyosparitik mikro-biyofasiyeste gelişmiş, kumlu kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Daha üstte ise; açık kahverengi renkli, fosilli biyoparitik kireçtaşları yeralmaktadır. Birim içerisinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* LAMARCK, *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Lepidorbitoides minor* (SCHLUMBERGER), *Laffiteina bibensis* MARIE, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp., *Anomalina* sp., Ostracada, Rudist, Ekinid dikenli ve Plaeocypoda kavkı kırıkları saptanmıştır.

Ödemiş formasyonu üzerinde uyumlu olarak yeralan Ovacık formasyonuna ait birimler ise; kesit alınan yerde, kahverengi-gri renkli, biyomikrit, Globigerinalı-Morozovellalı biyomikrit mikrobiyofasiyesindeki, ince tabakalı killi kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birim içerisinde; *Globigerina* sp., *Globulimina* sp., *Morozovella* sp. ve Nodasariidae fosilleri saptanmıştır (Şekil 45).



Foto 65. Ovacık formasyonu ile Karnkaya Birliği arasındaki tektonik ilişki (Aytödlü sırtları, K'den G'ce bakış)



Şekil 44. Kırkpınar yaylası ölçülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti



Foto 66. Kırkpınar yaylası Ölçülü stratigrafi kesit yeri  
(Kırkpınar kaynaklarından, K'e bakış)



Şekil 45. Kırkpınar yaylası ölçütlü stratigrafik kesiti

### 3.1.3. Uzunoğlu formasyonu (Tu)

İlk kez, Hakyemez ve Ark., (1987) tarafından tanımlanarak adlandırılan bu formasyon, bu çalışmada da aynı adla kullanılmıştır.

Çalışma alanının kuzeyinde oldukça geniş alanlarda yüzlekler veren bu birimin kuzey sınırı çalışma alanı dışında da devam ederken, güney sınırı, Çankırı G30-a2 paftasında; Dalkoz kuzeyi, Çankırı G30-b1 paftasında; Ulumelen kuzeyi, Uzunoğlu Mahallesi güneyi ve Sarıalan kuzeyinden geçen hatla sınırlanmıştır Birim ayrıca Çankırı G30 b2 paftasında Terzi Mahallesi ile Akçaören Köyü arasında da küçük bir alanda yüzlek vermektedir. (Ek.1). Yaklaşık 30 km<sup>2</sup>lik bir alana yayılmış bu formasyon, batıda Dodaş üyesi, Ulumelen Köyü civarında; Eldivan Ofiyolitli Karışığı, Dodaş mahallesi ve Sarıalan kuzeyinde; Beylerbeyi üyesi, Beylerbeyi sırtlarında; Çırdak formasyonu, Ovacık yaylası KB'sında ise; Ovacık formasyonu üzerine, açılı uyumsuzlukla ve bir taban çakıltaşı ile gelmektedir (Ek.1), (Foto 67).

Kırmızı boz renkli, yer yer beyazimsı gri renkli, kötü boylanmış, orta sıkı çimentolu çakıltaşları (Foto 68), kırmızı renkli, kötü boylanmış, gevşek dokulu kumtaşları, kırmızimsı renkli, şeyl ve çamurtaşları, sarımsı renkli kumlu kireçtaşlarından oluşan bu birimden alınan örneklerin, detaylı mikroskobik incelemeleri sonucunda, çakıltaşlarının, karbonat çimentoyla bağlanmış, kötü boylanmış (0.5-15 cm), oldukça köşeli, kireçtaşı ve andezit çakıllarından oluştuğu saptanmıştır. Kumlu kireçtaşlarından alınan örneklerin mikroskobik incelemeleri sonucunda ise; bunların, intraspartitik, biyointraspartitik biyospartitik, kötü yıkanmış biyospartit, Alveolinalı biyospartit (Foto 69) ve Miliolidae biyospartit (Foto 70) mikro-biyofasiyes özellikleri sundukları saptanmıştır.

Üst sınırı çalışma alanında gözlenemeyen bu birimin çalışma alanındaki kalınlığı 416 m dir.

Birimden alınan örneklerin paleontolojik incelemeleri sonucunda; *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER (Levha IX, Şekil 1), *Orbitolites complanatus* LAMARCK (Levha IX, Şekil 5,6), *Sphaeroqypsina globulus* (REUSS) (Levha XI, Şekil 5,6), *Nummulites cf. lehneri* SCHAUB (Levha XVI, Şekil 6,7), *Idalina* sp., *Alveolina* sp. (Levha IX, Şekil 2-4), *Orbitolites* sp., *Opertorbitolites* sp., *Nummulites* sp. (Levha XVI, Şekil 8), *Biloculina* sp., *Triloculina* sp., *Chyrisalidina* sp., *Heterellina* sp., *Cribrobulimina* sp., (Levha VII, Şekil 14) *Ophthalmidium* sp., *Pyrgo* sp., (Levha VIII, Şekil 12), Miliolidae, Ostracoda (Levha XVII, Şekil 7,8), Paleocy pod kavkı kırıkları ve Ekinid dikenleri saptanmıştır.



Saptanan bu faunaya göre, Lütésiyan yaşı verilen bu birim, lagüner ve kıyı çökellerinin ar dalanmasından oluşmuştur.

Uzunoğlu formasyonu, Boyabat formasyonu (Aydın ve Ark., 1986) ve Kusuri formasyonu (Aydın ve Ark., 1986) ile denestirilebilir (Çizelge 1).

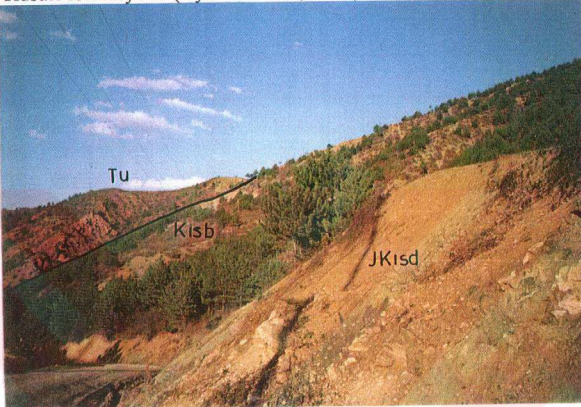


Foto 67. Uzunoğlu formasyonu, Sarıalan formasyonu ilişkileri  
(Uzunoğlu mahallesi G'inden, K'e bakış)



Foto 68. Uzunoğlu formasyonunun, taban çakıltaşları (Uzunoğlu Mah.)

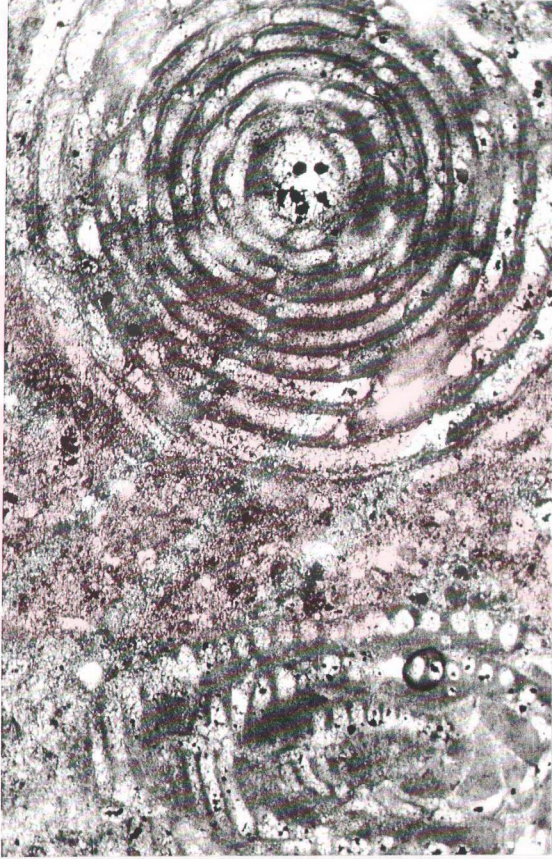


Foto 69. Uzunoglu formasyonuna ait Alveolimli biyosparit mikro-biyosfasiyesindeki kireçtaşlarının mikroskobik görünümü (Örnek no: UZ. 21)



Foto 70. Uzunoglu formasyonuna ait Miliolidaeli biyosparit mikro-biyosfasiyesindeki kirectařlarından mikroskobik görüntüler. (rnek no: UZ. 16)

### 3.1.3.1. Uzunoğlu ölçülü stratigrafi kesiti

Bu ölçülü stratigrafi kesiti; 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasının kuzey yarısında yeralan Uzunoğlu Mahallesi'nin 1,5 km GD'sundaki Kışlabaşı Sırtları'ndan başlayarak KB'ya doğru alınmıştır.

40°58'17" enlem, 33°19'38" boylam başlangıç ve 40°58'35" enlem, 33°20'40" boylam bitiş koordinatları arasında yeralan bu kesit, GD'dan, KD'ya doğru 1475 m gidişlidir (Şekil 46) (Foto 71, 72).

Kesit alınan yerde, Sarıalan formasyonuna ait Beylerbeyi üyesi üzerinde, transgresif olarak yeralan Uzunoğlu formasyonuna ait birimler, tabanda, kırmızı-boz renkli, karbonat çimento ile bağlanmış, kötü boylanmalı, kireçtaşı ve andezit çakıllarından oluşan, sıkı dokulu çakıltaşlarıyla başlamaktadırlar. Kırmızı renkli, kötü boylanmalı, gevşek dokulu, ince tabakalı kumtaşı, şeyl ve çamurtaşı ile devam eden birim, üste doğru, sarımsı renkli, intrasparit, intrabiyosparit, biyosparit, kötü yıkanmış biyosparit, Alveolinalı ve Miliolidaeli biyosparit (Foto 69,70) mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren kumlu kireçtaşlarına geçmektedirler (Şekil 47).

Birim içerisinde, Lütesiyen yaşı veren, *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, *Orbitolites complanatus* LAMARCK, *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), *Nummulites cf. lehneri* SCHAUB, *İdalina* sp., *Alveolina* sp., *Orbitolites* sp., *Opertorbitolites* sp., *Nummulites* sp., *Biloculina* sp., *Triloculina* sp., *Heterellina* sp., *Cribrobolumina* sp., *Chyrsalidina* sp., *Ophthalmidium* sp., *Pyrgo* sp., Miliolidae, Ostracoda, Ekinid dikenli ve Paleocyпода kavkı kırıkları saptanan birimin kalınlığı, 416 m ölçülmüştür (Şekil 47).

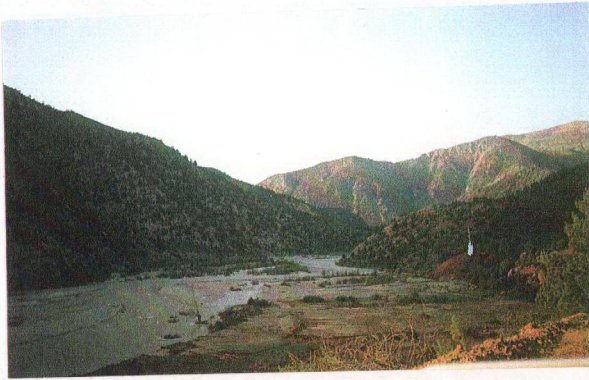
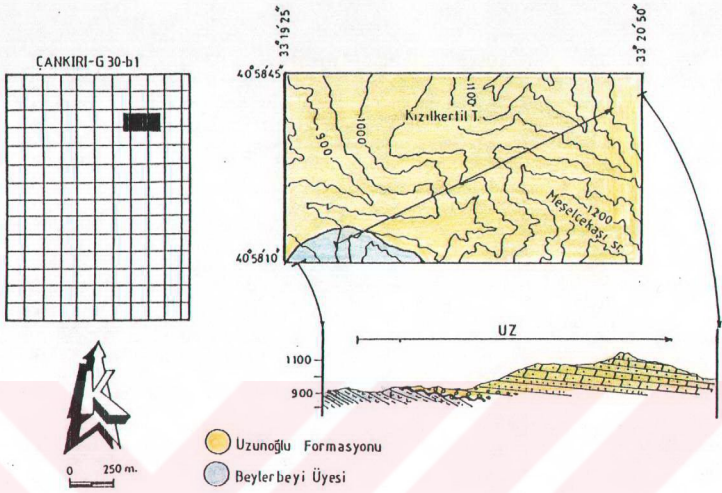


Foto 71. Uzunoğlu formasyonunun genel görünümü (Uzunoğlu Mah.)



Şekil 46. Uzunöğlü 6çlülü stratigrafi kesitinin kesit yeri ve jeolojik enine kesiti

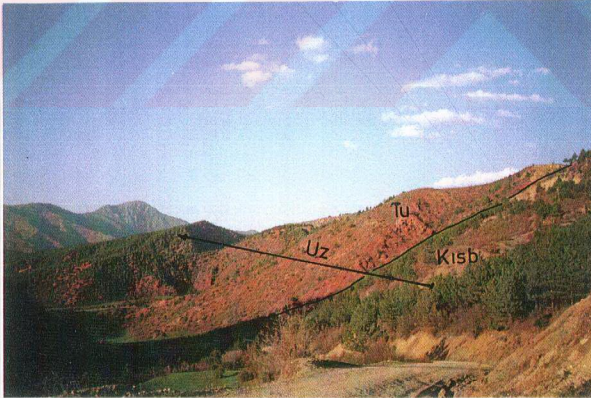
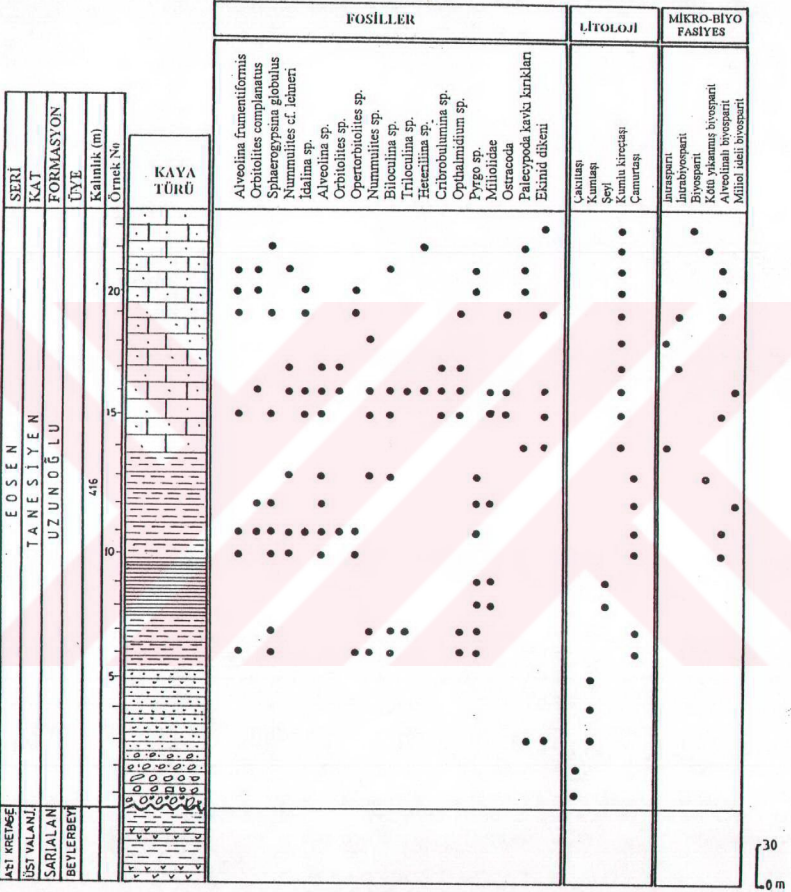


Foto 72. Uzunöğlü 6çlülü stratigrafi kesit yeri (Uzunöğlü Mah.).



Şekil 47. Uzunoglu ölçülü stratigrafi kesiti.

### 3.1.4. Tekke volkaniti (Tt)

Akyürek ve Ark., (1982-84) tarafından tanımlanan ve adlandırılan bu birim, bu çalışmada da aynı adla kullanılmıştır.

Çalışma alanında sadece, G31-a1 paftasında yer alan Girçen Köyü'nün hemen kuzeyinde çok küçük bir yüzlekte gözlenen birim, başlıca: koyu yeşil renkli andezit, koyu kahverengi renkli bazalt ve gri-yeşil renkli tüflerden (Foto 73) oluşmaktadır (Akyürek ve Ark., 1984). Miyosen yaşı verdikleri bu birimin, karasal ortamda gelişen volkanizma ürünleri olduğunu belirtmişlerdir.

Birimden alınan örneklerin mikroskobik incelemeleri sonucunda, andezitlerde; camsı bir hamur içerisinde plajiyoklas mikrolitleri, biyotit fenokristalleri, hornblend ve yer yer ojit kristalleri gözlenmiştir. Bazaltlarda ise; mineralojik bileşim olarak, plajiyoklaslar (yoğun bozunma nedeniyle türü belirlenmemiştir) ve piroksen grubu mineraller ile olivinlere rastlanmıştır. Dolayısıyla, söz konusu bu bazaltlar olivin bazalt olarak adlandırılabilirler.

Formasyon Akyürek ve Ark., (1980) tarafından tanımlanan Kurtsivrisi volkanitleri ve Deveören Volkanitleri (Türkecan ve Ark., 1991) ile denetirilebilir (Çizelge 1).

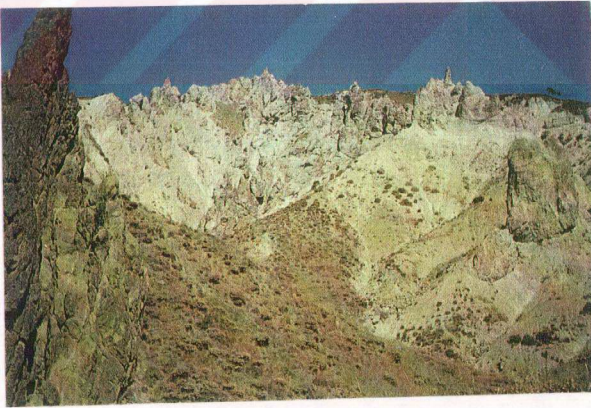


Foto 73. Tekke volkanitlerinin genel görünümü (Girçen Köyü)

### 3.1.5. Mamak formasyonu (Tma)

Akyürek ve Ark., (1982-84) tarafından tanımlanan bu birim, çalışma alanının güneyinde, Çankırı G30-b2 paftasındaki, Eskiceköy ve Güneyköy arasında yer alan küçük bir yüzlekte gözlenmektedir. Çalışma alanında, beyaz-grî, kırmızı renkli tüfler ile tutturulmuş değişik boyutlardaki andezit çakıllarından oluşan aglomeralar ile tüflerin ardalanması şeklinde gözlenen Mamak formasyonunun, (Foto 74), Tekke volkanitinin göllere taşınan çeşitli boyutlardaki volkanik malzemelerinin çökmesinden oluştuğu (Akyürek ve Ark., 1984) belirtilmiş ve Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşı verilmiştir. Tekke volkaniti, Morandere formasyonu ve Gölcebe tepesi formasyonu ile yanall ve düşey geçişli olan ve çalışma alanında 50-110 m kalınlığında sahip olan Mamak formasyonu, Akyürek ve Ark., (1979b-1980) tarafından tanımlanan Eregez Aglomerası ve Bakacak Tepe Volkanitleri (Türkecan ve Ark., 1991) ile denestirilebilir (Çizelge 1).

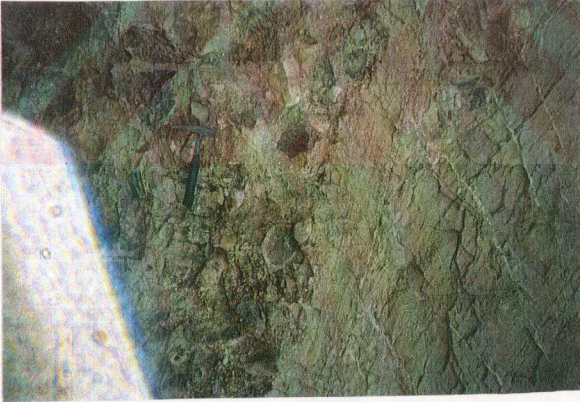


Foto 74. Mamak formasyonunun genel görünümü (Okçular Köyü'nden D'ya bakış)



### 3.1.6. Morandere formasyonu (Tm)

Hakyemez ve Ark., (1986) tarafından tanımlanan ve adlandırılan bu birim bu çalışmada da aynı adla kullanılmıştır.

Çalışma alanının güneyinde yüzlekler veren bu birimin kuzey sınırı, 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b1 paftasında yeralan, Yazıdüzlüğü mevki, Çankırı G30-b2 paftasında yeralan Dumlupınar Köyü güneyi, Aşıklar, Ötegeçe ve Bahadun Mahallesi, Çankırı G31-a1 paftasında yeralan Karataş Köyü ile sınırlanmaktadır.

Birim, gri renkli, çakıltaşı, kumlu çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, kumtaşı ve koyu kırmızı bazan sarı renkli, yer yer jips düzeyleri içeren çamurtaşı ardalanımından oluşmaktadır. Birimin alt düzeylerinde yeralan, gevşek dokulu çakıltaşları; karbonat bağlayıcı ile bağlanmış olup, genellikle kötü boylanma gösteren kireçtaşları veya volkanik birimlerden türemiş çakıllar içermektedir. Daha üst düzeylerde yeralan kumlu çakıltaşı, çakıllı kumtaşı ve kumtaşları ise; taban düzeylerde yeralan çakıltaşlarına göre daha gevşek dokudadırlar (Foto 75, 76).

Birimden alınan örneklerden yaş verecek fosil bulgusu elde edilmemesine karşın, Ödemiş formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yeralan bu birime (Foto 77), üstte, Ilgaz formasyonu ile düşey, Gölcebeşe formasyonu ile yanal ve düşey geçişli olduğu gözönüne alınarak Alt Pliyosen yaşı verilmiştir.

Çalışma alanında ortalama, 100-520 m kalınlığa sahip tipik bir alüvyon yelpazesi çökeli olan Morandere formasyonu, Barka, (1984) tarafından tanımlanan Devrez Formasyonu ile deneştirilebilir (Çizelge 1).

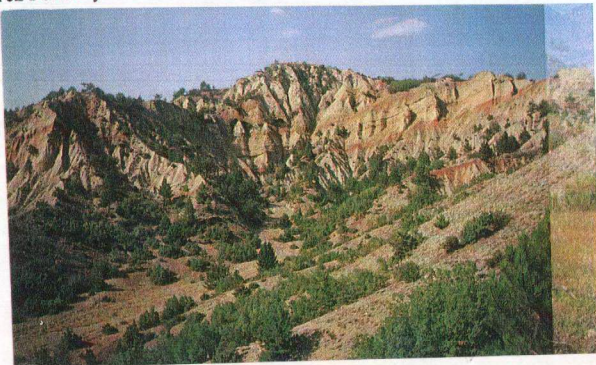


Foto 75. Morandere formasyonunun genel görünümü (Okçular Köyü'nden D'ya bakış).

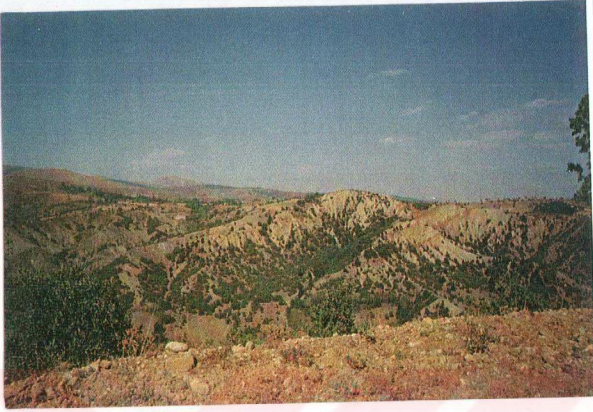


Foto 76. Morandere formasyonunun genel görünümü  
(Garasun Tepe'den K'e, Köserciçi'ne bakış)

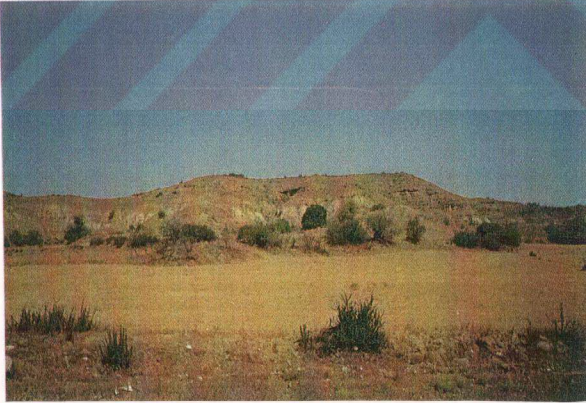


Foto 77. Morandere formasyonu ile Ödemiş formasyonu ilişkisi (Morandere Sırtları)

### 3.1.7. Gölcebetepe formasyonu (Tg)

İlk kez, Hakyemez ve Ark., (1986), tarafından tanımlanan ve adlandırılan bu formasyon, bu çalışmada da aynı adla kullanılmıştır.

Çalışma alanında, 1/25.000 ölçekli, Çankırı G30-b2 paftasında, Güneyköy ile Eskice Köyü arasında, Çankırı G31-a1 paftasında ise; Süleymanhacılar Köyü güneyinde ve Gölcebetepe'de küçük yüzlekler halinde gözlenen (Ek-1) bu birimin tabanı; gerek çalışma alanındaki yoğun tektonizma nedeniyle, gerekse taban dokunağının, çalışma alanında geniş yüzlekler veren Ilgaz formasyonu tarafından örtülmüş olması nedeniyle gözlenememiştir. (Türkecan ve Ark., 1991) çalışma alanının batısında yapmış oldukları incelemelerde, birimin eş değeri olarak kabul edilebilir özelliklerde ve stratigrafik konumundaki Hüyükköy Formasyonu'nun, Orta Miyosen yaşlı volkanitlerin üzerine geldiğini belirtmişlerdir.

Üzerine, Üst Pliyosen yaşlı Ilgaz formasyonun uyumlu olarak geldiği, gözlenen (Foto 78) ve Alt Pliyosen yaşlı verilen Gölcebetepe formasyonunun, Morandere ve Mamak formasyonları ile yanıl ve düşey geçişi olduğu gözlenmiştir (Foto 79).

Formasyona ait birimler, ince linyit ve tuf düzeyleri içeren, genellikle beyaz, yer yer gri, açık yeşil renkli marınlar ile sarımsı renkli kireçtaşı, kumtaşı, marın araldanmasından oluşmaktadır (Foto 80, 81).

Tüfler, oldukça altere olup, bazan tamamen kaolenize olmuşlardır. Kireçtaşları ise kalsit kristalli olup oldukça gevşek dokudadırlar.

Birimden alınan örneklerden fosil elde edilememiş olmasına karşın, stratigrafik konumu gözönüne alınarak birime, Alt Pliyosen yaşlı verilmiştir.

İnce düzeyler halinde gözlenen linyit oluşumları birimin, tatlı sulu göl ortamında çökelediğini işaret etmektedir.

Birim, Hüyükköy Formasyonu (Türkecan ve Ark., 1991), ve Alt Pontus Formasyonu (Barka, 1984) ile deneştirilebilir (Çizelge 1).

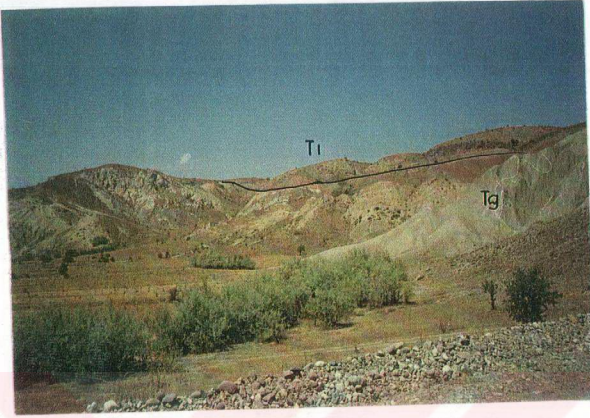


Foto 78. Gölcebetep formasyonu ile Ilgaz formasyonu ilişkisi (Güneyköy güncü)

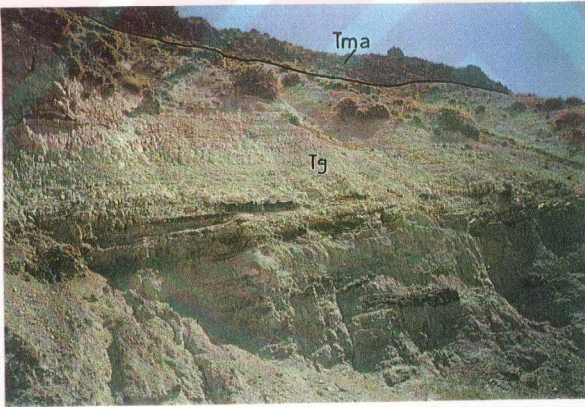


Foto 79. Gölcebetep formasyonu ile Mamak formasyonu ilişkisi  
(Güneyköy G'yi Çakmacak Sırtları)



Foto 80. Gölcebetae formasyonunun linyitli düzeyleri (Gölcebetae)

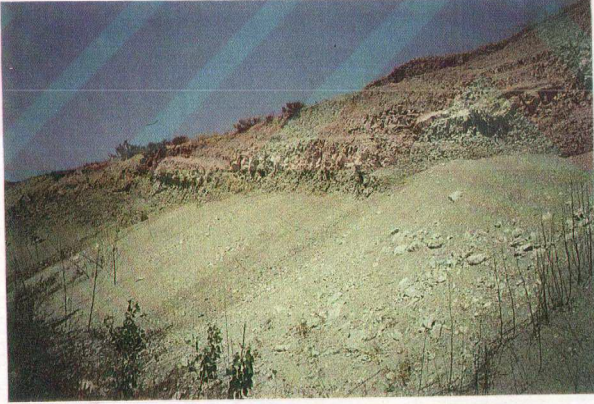


Foto 81. Gölcebetae formasyonunun linyitli düzeyleri (Gölcebetae)

### 3.1.8. Ilgaz formasyonu (T1)

(Hakyemez ve Ark., 1986) tarafından tanımlanan Ilgaz formasyonu, bu çalışmada da aynı adla kullanılmıştır.

Çalışma alanının güneyinde ve batısında geniş yüzlekler veren bu birim, Çankırı G30-b2 paftasında yer alan Kızılıbrik Köyü güneybatısında, Çankırı G31-a2 paftasında yer alan; Süleyman Hacılar, Danışman, Yukarı bozan, Akçaören ve Girçen Köyleri civarında gözlenmektedir (Ek.1).

Gri, sarımsı kahverengi renkli, orta-kalın, yatay veya yataya yakın tabakalanmalı, kötü boyulanmalı, çok gevşek dokulu çakıltaşı, kumtaşı ve silttaşlarından oluşan bu birim (Foto 82), Gölcebetep formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer almakta olup, Alpagut bazaltlarının formasyonu kestiği gözlenmektedir.

Formasyona ait birimlerden, çakıltaşlarının tüf bağlayıcıyla tutturulmuş, köşeli, genellikle volkanik gereçlerden oluşan 1-15 cm boyutundaki çakıllardan oluştuğu, kumtaşlarının ise; çapraz tabakalanmalı ve kalın laminalı olduğu gözlenmiştir (Foto 83).

Alınan örneklerden, gerek ince kesit, gerekse yıkama yöntemiyle fosil elde edilmeye çalışılmış, fakat herhangi bir fosil bulgusuna rastlanmamıştır. Türkecan ve Ark., (1991)'nin çalışma alanı yakın çevresinde yapmış oldukları çalışmada ise; birim içerisinde Üst Pliyosen yaşı veren omurgalı fosilleri bulunduğu dikkate alınarak, birime Üst Pliyosen yaşı verilmiştir.

Çalışma alanında, 200 m kalınlığa sahip olan bu birimin, akarsu ortamının ürünleri olduğu söylenebilir. Çakılların köşeli oluşu ise; temel kayalardan kopan parçaların akarsular ile yakın mesafelere taşınarak çöktildiğini göstermektedir.

Ilgaz formasyonu, (Barka, 1984) tarafından tanımlanan Üst Pontus Formasyonu ile deneştirilebilir (Çizelge 1).

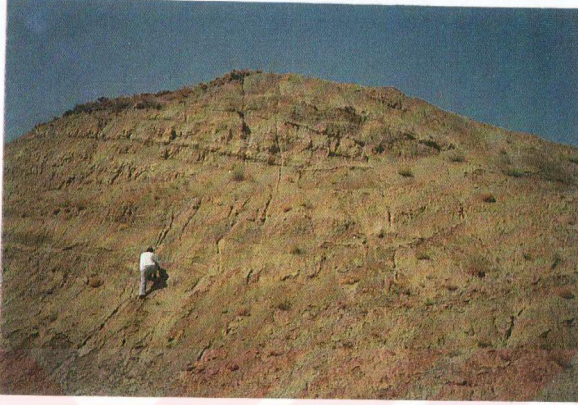


Foto 82. Ilgaz formasyonun genel görünümü (Köydere Batısı)

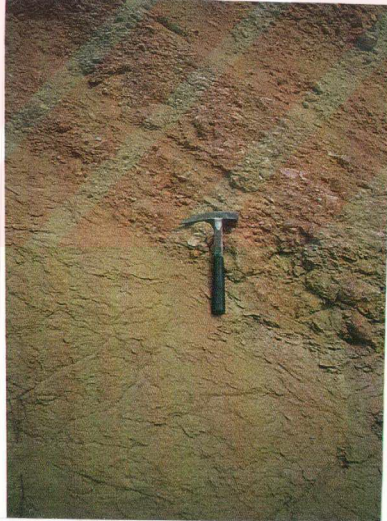


Foto 83. Ilgaz formasyonun genel görünümü (Köydere Batısı)

### 3.1.9. Alpagut bazaltları (Ta)

Hakyemez ve Ark., (1986) tarafından tanımlanan Alpagut formasyonu, bu çalışmada da aynı adla kullanılmış, fakat, bazaltlarda tabakalanma gözlenemediğinden dolayı, litostratigrafi birimi yerine, litodem biriminin kullanılmasının daha uygun olacağı düşünülerek, birime Alpagut bazaltları adı verilmiştir.

Çalışma alanında haritalanabilir ölçekte yalnızca, Çankırı G31-a1 paftasındaki Alpagut Köyü güncyinde gözlenen bu birim, tabakalanma göstermeyen, aglomeratik görünlü, siyahımsı yeşil, yer yer kahverengi renkli bazaltlardan oluşmaktadır (Foto 84). Mineralojik bileşimlerinin; plajiyoklaslar ile olivinlerden oluşmuş olduğu saptanan ve olivin-bazalt olarak adlandırılan bu birimin çalışma alanında, Ilgaz formasyonunu kestiği, üzerinde ise; daha genç birime rastlanmadığı gözlenmiştir (Foto 85).

Çalışma alanında ölçülebilen kalınlığı 100 m olan, Kuvaterner yaşlı bu birimin, Kuzey Anadolu Fay'ının hareketi ile oluşan yersel genişlemeye bağlı olarak oluştuğu düşünülmektedir (Barka, 1984).

Birim (Barka, 1984)'nin 3. evre Kuvaterner volkanizması ile denestirilebilir (Çizelge 1).



Foto 84. Alpagut bazaltlarının genel görünümü (Alpagut Köyü, Dağ yolu mevki)



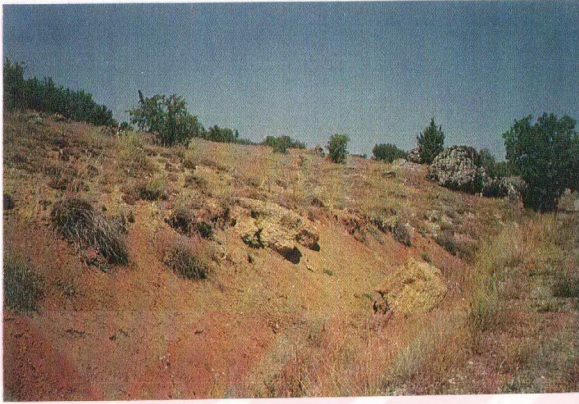


Foto 85. Alpagut bazaltları ile Ilgaz formasyonu ilişkisi (Alpagut Köyü)

### 3.1.10. Alüvyonlar (Qal)

Çalışma alanındaki alüvyonal birimleri, eski ve yeni alüvyonlar olmak üzere iki ana başlıkta toplamak olasıdır.

Çalışma alanındaki eski alüvyon yüzlekleri; Dumlupınar Köyü civarında gözlenmekte olup, çapraz katmanlı çok gevşek tutturulmuş çakıl ve kum yığılımları ile çakıllar arasındaki silt dolgulardan oluşmaktadır.

Çalışma alanındaki yeni alüvyon yüzleklerini ise; Melen, Bucura ve Devrez Çayları'nın biriktirdiği, tutturulmamış, çakıl ve kum yığılımlardan oluşan alüvyon yüzleklerinin yanısıra, Kuzey Anadolu Fay'ına bağlı olarak gelişmiş alüvyonlar ve güncel alüvyon yelpazeleri oluşturmaktadır. Ancak eski alüvyon yüzleklerinin haritalanabilir ölçekte olmamasından dolayı haritada ayrımı yapılmamıştır (Ek.1).

## 3.2. ALLOKTON BİRİMLER

### 3.2.1. Eldivan Ofiyolitli Karışığı (Kco)

Eldivan ofiyolitli karışığı, Akyürek ve Ark., (1979, 1982) tarafından tanımlanmıştır. İnceleme alanında çok dar alanlarda yüzlek veren bu birimin istifi, tam olarak gözlenememektedir. 1/25.000 ölçekli Çankırı G30 a2 paftasında yeralan Dalkoz-Bayramören Nahiyesi arasında, Çankırı G30-b1 paftasında yeralan Ulumelen ve Dodaş mahalleleri arasında kalan bölgede ve Çankırı G30-b2 paftasında Beylerbeyi Sırtları'nın doğusundaki alanlarda yaklaşık D-B uzanımlı yüzlek veren bu birim, yine Çankırı G31-a1 paftasında yer alan Akçaören Köyü güneyinde ve Ödemiş Köyü civarında da dar alanlarda yüzlekler sunar.

İnceleme alanında, birbirleriyle ilişkileri kopuk olan ve küçük alanlarda yüzeyleyen, karışığa ait birimlerin istiflenmesiyle ilgili jeolojik bulgular elde edilememiştir. Buna karşın ofiyolitik karışığın oluşumu ve yaşını aydınlatacak veriler elde edilmiştir.

Karışığa ait kayaçlar, çalışma alanında Ulumelen Köyü KD'sunda Sarıalan formasyonu üzerine bindirmiş durumda olup (Foto 86), Bahadun Köyü yöresinde Ödemiş formasyonu birim üzerine transgresif olarak gelmektedir (Foto 87).

Karışığa ait kayaçlar, çalışma alanında başlıca, mafik kayaçlar, serpantinitle ve kireçtaşı blokları şekilde gözlenmektedir (Foto 88).

**Mafik kayaçlar:** Bozunma rengi siyah, yer yer çok koyu yeşil renkli, oldukça bozunmuş, breşik yapıda gözlenen bu kayaçlar inceleme alanında, ultramafitler içerisinde, olası banklaşma düzlemlerine paralel uzanmış siller (gabro) veya dayklar şeklindedir. Bu dayklar, ideal ofiyolit diziliminde bahsedilen levha-dayk kompleksinin üyesi olmayıp, ultramafitleride kesen "İzole dayklar" konumundadırlar. (Koptapel, O., 1995, sözlü görüşme). Bu kayaçlardan alınan örneklerin mikroskobik incelemeleri sonucunda; plajiyoklas ve piroksen grubu mineraller saptanmıştır. Kayaçlardaki ileri derecedeki bozunma nedeniyle minerallerin alt bir ayrımı yapılamamıştır.

Plajiyoklaslarda serisitleşme, piroksenlerde uralitleşme çok yaygındır. Bu örnekler opak minerallerce de çok zengin olup, bol oranda ikincil kalsit damarcıkları içermektedir.

**Serpantitler:** Bozunma rengi, kırmızı, koyu kahve-yeşil renklerde, taze rengi, siyahımsı-yeşil renkte olan bu birimden alınan örneklerin mikroskobik incelemeleri sonucunda, bunların ileri derecede serpantinleşmiş olmaları nedeniyle iç yapı özellikleri gözlenememiştir. Kayaçlarda serpantin grubu minerallerin oluşturduğu ağ dokusu çok yaygındır. Opak minerallerce de oldukça zengin olan serpantinitler, fay düzlemleri boyunca çok breşik bir görünüm sunarlar. İlksel minerallerin (olivin, ortopiroksen gibi) izleri kayaçlarda görünseler dahi, tanımlama için yeterli olmamışlardır (Koptagel, O.).

**Pelajik Kireçtaşı Blokları:** Birim içerisinde yer alan pelajik kireçtaşı blokları içerisinde, Liyas yaşı veren; *Involutina liassica* (JONES) (Levha VIII, Şekil 4), *Trocholina elongata* (LEUPOLD), (Levha VIII, Şekil 5), *Trocholina umbo* FRENTZEN (Levha VIII, Şekil 7), ve Barremiyen yaşı veren; *Neotrocholina valdensis* REICHEL (Levha VIII, Şekil 8), *N. friburgensis* GUILLAUME & REICHEL (Levha VIII, Şekil 6) fosilleri saptanmıştır. Bu bloklardan elde edilen bu paleontolojik bulgular ofiyolitlerin bölgeye yerleşme yaşının Barremiyen sonu olduğunu göstermektedir.

Yine, Ödemiş Köyü, Bahadun Mahallesi ve Beylerbeyi Sırtları doğusunda, Mestrihtiyen yaşlı Ödemiş formasyonunun, Eldivan Ofiyolitli Karışığı (Akyürek ve Ark., 1979) üzerine ince bir taban konglomerasıyla-transgresif olarak gelmesi, ofiyolitlerin yerleşim yaşının, Mestrihtiyen öncesi olduğunu göstermektedir (Foto 87).

Tüm elde edilen verilerin, önceki çalışmalarda elde edilen verilerle de bir paralellik sunduğu gözlenmektedir. Dalma-batma sonucu ve bindirme hareketleriyle kısmen su ortamında, kısmen de kıtasal kabuk üzerinde üzerleyen Eldivan Ofiyolitli Karışığı (Akyürek ve Ark., 1979, 82)'nin bir bölümünün yüzeylediği, çalışma alanında elde edilen verilerle karışığın yerleşim yaşı; Apsiyen-Kampaniyen olarak belirlenmiştir.

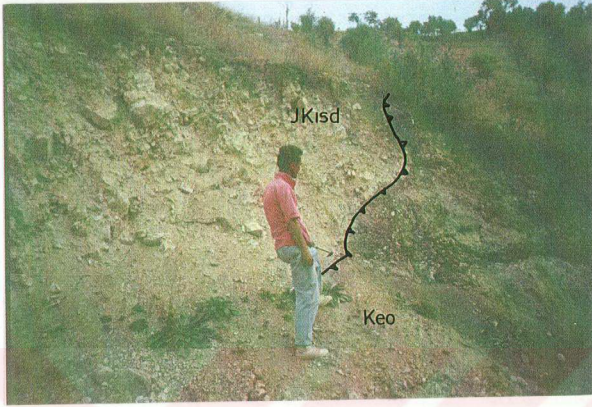


Foto 86. Eldivan Ofiyolitli Karışığı ile Sarıalan formasyonunun ilişkisi  
(Ulumelen Köyü D'su)

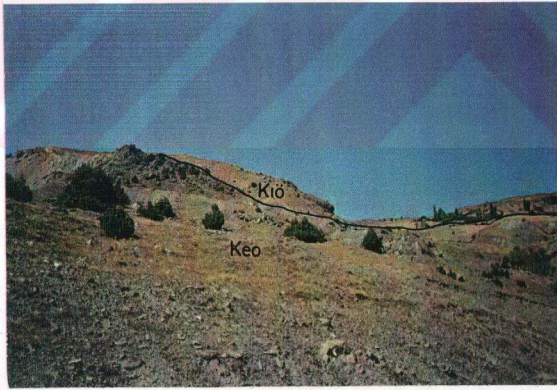


Foto 87. Eldivan Ofiyolitli Karışığı ile Ödemiş formasyonunun ilişkisi  
(Bahadun Mah., GD'dan, KB'ya bakış)

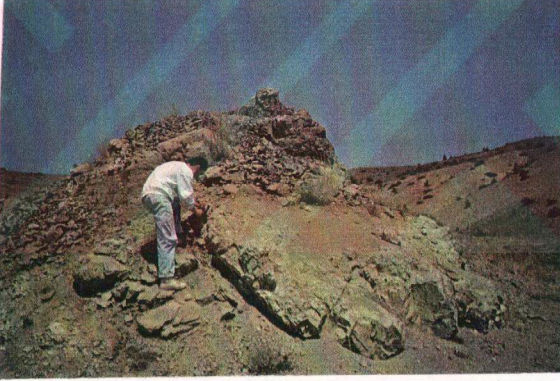


Foto 88. Eldivan Ofyolitli Karışığı' nın genel görünümü (Ulumelen Köyü)

#### 4. TEKTONİK

Pontid, Sakarya ve Kırşehir Tektonik Kuşağı'nın birbirlerine çok yaklaştıkları bir bölgede ve Sakarya Kıtası'nın doğuya doğru daraldığı üçgen alanda (Şekil 1) yeralan çalışma alanında, tektonik hareketlilik oldukça fazladır.

Bölgede yeralan temel kayalar, iki veya daha fazla orojenik fazdan etkilendikleri için, örtü kayalarına göre çok daha fazla tektonik deformasyona uğramışlardır (Tüysüz, 1993).

Çalışma alanındaki birimler, genel olarak yaklaşık D-B uzanımlı kıvrımlar oluşturmakta olup, bölgede güney verjanslı dilimlenmeler gözlenmektedir. Bundan dolayı, çalışma alanının güney kesimlerinde, özellikle bindirme zonuna yakın bölümlerde güneye devrik kıvrımlar saptanmıştır. (Ek.1). Temel kayaçları, örtü kayaları ve ofiyolitlerde gözlenen bu kıvrımlanma ve dilimlenmeler, Eosen yaşlı kayalar tarafından örtülmüş durumdadırlar. Ancak, çalışma alanının kuzey kesiminde temel ve örtü kayalarının, sonraki tektonik olaylarla, Eosen yaşlı kayalar üzerine itildiği gözlenmektedir (Ek.1). Buradan da anlaşılacağı gibi, bölge asıl tektonik yapısını Neo-Tetis'in kapanması sırasında (Geç Kretase) kazanmış olmasına karşın, bu kapanmaya neden olan sıkışma rejiminin Paleojen sonuna kadar bölgeyi etkilediği görülmektedir. Çalışma alanının Kuzey Anadolu Fay Zonu içinde yer alıyor olması, bölgede aktif tektonizmanın varlığını göstermektedir.

##### 4.1. Kıvrımlar

Çalışma alanının tabanında yer alan temel kayaları, oldukça fazla deforme olmuşlardır. Temel kayaçlarına göre daha az deforme olmuş örtü kayaçlarından; Üst Jura-Alt Kretase yaşlı olanlarında oldukça fazla kıvrım ve kıvrımcıklar gözlenmektedir. Yaklaşık D-B doğrultusunda olan bu kıvrımlar, özellikle bindirme zonlarına yakın bölgelerde, güneye verjanslı devrik antiklinaller ve senklinaller şeklinde gelişmişlerdir. Mestrihtiyen ve Paleosen yaşlı birimlerde ise; genellikle geniş ondülasyonlu kıvrımlar gelişmiş olmasına karşın, bu birimlerinde bindirme sınırlarında oldukça fazla kıvrımlanmış olgukları gözlenmektedir. Çalışma alanındaki daha genç birimlerde kıvrım izlenmez. Bu genç birimler, fay ve bindirme sınırlarına yakın yerlerde hafif eğimli olup (5-15°), diğer yerlerde yatay veya yataya yakın şekilde gözlenirler (Ek.1).

#### 4.2. Faylar ve Bindirmeler

Kuzey Anadolu fay Zonu üzerinde yeralan çalışma alanında oldukça fazla sayıda fay ve bindirmelerin olduğu gözlenmektedir. Tokay, (1973), tarafından tanımlanan Ulusu Fayı, Çerkeş Fayı ve Kızılibrik faylarının birbirlerine çok yaklaştıkları bir bölgede yer alan çalışma alanının güneyindeki faylar, dik açılı ters faylar ve normal faylardan oluşmaktadır. Çalışma alanının orta kesiminde ve kuzeyinde ise; ( $15^{\circ}$ - $30^{\circ}$ ) açılı bindirmelerin olduğu gözlenmiştir. Gerek güneydeki normal ve ters fayların, gerekse orta ve kuzey kesimde yeralan bindirmelerin doğrultularının, genel olarak D,KD-B,GB yönlü olduğu gözlenmiştir.

Çalışma alanının güneyindeki büyük açılı normal ve ters fayların, formasyonları bloklara ayırdığı, çalışma alanının orta kesiminde ve kuzeyindeki bindirmelerin ise; genellikle formasyonlar arasındaki sınırlarda geliştiği gözlenmiştir.

Ayrıca, Kaçan, Ulumelen, Sarıalan ve Çırdak köyleri civarında KD-GB, KB-GD yönlü eğim atımlı normal faylar saptanmıştır. (Ek.1).

## 5. JEOLJİK EVRİM

Sakarya Kıtası Tektonik kuşağı içerisinde yer alan inceleme alanında bir, temel-örtü ayırdımı mevcuttur. Bölgenin temelinde yer alan Karakaya Birliği (Tüysüz, 1990a-b)'ne ait birimler, Permiyen neritik karbonat platformunun parçalanması ile açılan ve Triyas sonunda kapanan, Karakaya Okyanusu'nun artıklarından okumaktadırlar. Düşük derece metamorfizmasına (Yeşil şist ve mavi şist) uğramış, pelajik çamurtaşı, lav akıntıları ve grovaklardan oluşmuş bir matris içerisinde yer alan kireçtaşı bloklarından oluşan bu temel kayaları, örtü birimlerine göre, bölgedeki tektonik deformasyondan daha fazla etkilenmişlerdir.

Kimmeriye'de başlayan ve Paleosen sonuna kadar süren bir transgresyonun ürünleri olan ve kalın ve kesiksiz bir istif oluşturan Ilgaz Grubu'na ait sedimanter birimler, temel kayaları üzerinde açılı uyumsuzlukla yer almaktadırlar.

Ilgaz Grubu'nun tabanını oluşturan, Sarıalan formasyonu'na ait birimler, gittikçe derinleşen bir ortamda çökelmiş olup, alt düzeylerinde çok derin olmayan, az enerjili bir ortamda çökelmiş, Dumlupınar üyesine, daha üstte, Tironik fasiyes ürünleri olan, bol Calpionel içeren mikritik kireçtaşlarından oluşan Dodaş üyesine ve en üstte ise; kıta yamacına yakın derin denizel bir ortamın ürünleri olan, üst düzeylerinde volkanik aradüzeyler içeren, fılışik fasiyesteki Beylerbeyi üyesine ait birimler yer almaktadır.

Üst Titoniye-Valanjiniye yaşındaki, Beylerbeyi üyesi içerisinde yer alan volkanitler, bölgedeki volkanik etkinliğin ilk ürünleridir.

Bölge, Berriyasiye'de oldukça sığlaşmış ve Sarıalan formasyonunun, üzerinde, breşik kireçtaşlarıyla başlayan ve önce gittikçe derinleşen, üst düzeylerinde ise, aniden sığlaşan bir ortamda çökelmiş, Barremiye-Kampaniye yaşlı Çırdak formasyonu uyumlu olarak yer almıştır.

Birbirini takip eden bu ani sığlaşma ve derinleşmeler, (Görür ve Ark., 1987; Altın ve Ark., 1991; Koçyiğit ve Ark., 1991) tarafından da belgelendiği gibi, bölgenin, fay denetiminde olduğunu ve düzensiz bir topoğrafyaya sahip olduğunu göstermektedir.

Dalma-batma sonucu ve bindirme hareketleriyle kısmen su ortamında, kısmen de, kıtasal kabuk üzerinde ilerleyen (Akyürek ve Ark., 1979;1982), Eldivan Ofiyolitli Karışığı; Apsiyen'de bölgede yükselen ofiyolit dilimlerinin varlığını işaret etmekte olup, Çırdak formasyonu üzerine bindirmiş durumdadır.



Kampaniyen sonunda, ortam iyice sıkışmış ve Mestrihtiyen yaşlı Ödemiş formasyonu, bazı yerlerde kalın tabakalı, hatta masif, bol Rudist içeren, yumrulu kireçtaşları ile Çırdak formasyonu üzerine uyumlu olarak, bazı yerlerde de, ince bir taban çakıltaşı düzeyiyle, Eldivan Ofiyolitli Karışığı üzerine transgresif olarak gelmektedir. Gittikçe derinleşen bir ortamda çökelmiş olan bu formasyon, üste doğru kumlu kireçtaşı, kiltası ve silttaşı ile devam etmektedir.

Bölgedeki, K-G yönlü sıkıştırma rejimi, Mestrihtiyen sonunda oldukça şiddetlenmiş, bunun sonucunda da, D-B doğrultusunda gelişmiş K'den G'e doğru bindirmeler ve kıvrımlar oluşmuştur. Bu kıvrımlar, güneydeki bindirme sınırlarına yakın yerlerde, güneye verjanslı devrik kıvrımlar oluştururken, diğer alanlarda geniş ondülasyonlar şeklindedirler. Aynı zamanda bölgede, KD-GB ve KB-GD yönlü küçük, eğimli atımlı normal faylarda gelişmiştir.

Mestrihtiyen yaşlı Ödemiş formasyonu üzerinde, alt düzeyleri derin denizel fasiyeste olan ve üste doğru, gittikçe sıkışan bir ortamda çökelmiş Ovacık formasyonuna ait birimler uyumlu olarak yer almıştır.

Paleosen sonunda havza, kısa bir dönem karasallaşma geçirmiş, lagüner ve kıyı çökellerinin ar dalanmasından oluşan, Lütesiyen yaşlı Uzunoğlu formasyonu, Ovacık formasyonu üzerine, açılı uyumsuzlukla ve bir taban çakıltaşı ile transgresif olarak gelmiştir.

Eosen sonunda, tamamen karasallaşan bölgede, volkanik faaliyetler oldukça etkili olmaya başlamış ve Miyosen'de, Tekke volkanitleri ve bu volkanitlerin göl ortamında çökmesinden oluşan, Mamak formasyonu çökelmiştir. Bu volkanitlerin üzerinde, birbirleriyle yanal ve düzey geçişli olduğu gözlenen, karasal ortamda çökelmiş, Morandere formasyonu ile linyit-tüf düzeyleri içeren Gölcebetep formasyonu yer almaktadır.

Üst Kretase-Eosen zaman aralığındaki K-G yönlü sıkıştırma hareketlerine, Pliyosen'de D-B doğrultulu hareketlerde eşlik etmeye başlamıştır. Kuzey Anadolu Fayı'nın da bu dönemde (Radonik safha) olduğu düşünülmektedir (Tokay, 1972).

Pliyosen'den sonra bölgedeki K-G yönlü kompresyon hareketleri yerini, tamamen D-B yönlü hareket eden bir kuvvet çiftine bırakmıştır (Tokay, 1972). Üst Pliyosen'de akarsu fasiyesinde gelişmiş, İlğaz formasyonuna ait çakıltaşları ve silttaşları, yine karasal fasiyeste gelişmiş, Ovacık ve Gölcebetep formasyonları üzerine uyumlu geçişli olarak gelmektedir. İlğaz formasyonunu keserek üzerine akan Kuvaterner yaşlı Alpagut bazaltları ise, bölgenin genç volkanitlerini oluşturmaktadır.

## 6. CALPIONEL BİYOSTRATİGRAFİSİ

Calpionellid biyozonlarının sınırları açık ve net olarak yokolma olayları ile tam olarak uyuşmasada, Calpionellerin aşmalı menzil sınırları ve sayısal bollukları, zon tanımı yapmada temel olarak alınır. Calpionellid türlerinin çoğunlukla dereceli geçişli olması nedeniyle (Çizelge 2), zon sınırlarının tam olarak saptanması oldukça zordur. Bu nedenle zon tanımı, hatasız olarak tanımlanmış çok sayıda birey üzerinde yapılmalı ve bunların sayısal bollukları ve menzilleri hassas olarak saptanmalıdır.

Bu çalışmada da tanımlanan zonlar, yukarıda belirtilen sakıncaları ortadan kaldırmak için çok sayıda birey üzerinde yapılmıştır.

### 6.1. Biyozonlar

#### 6.1.1. *Crassicollaria intermedia* Biyozonu

**Tanım:** *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA)'nın yaşam süreci

**Türü:** Menzil Zonu

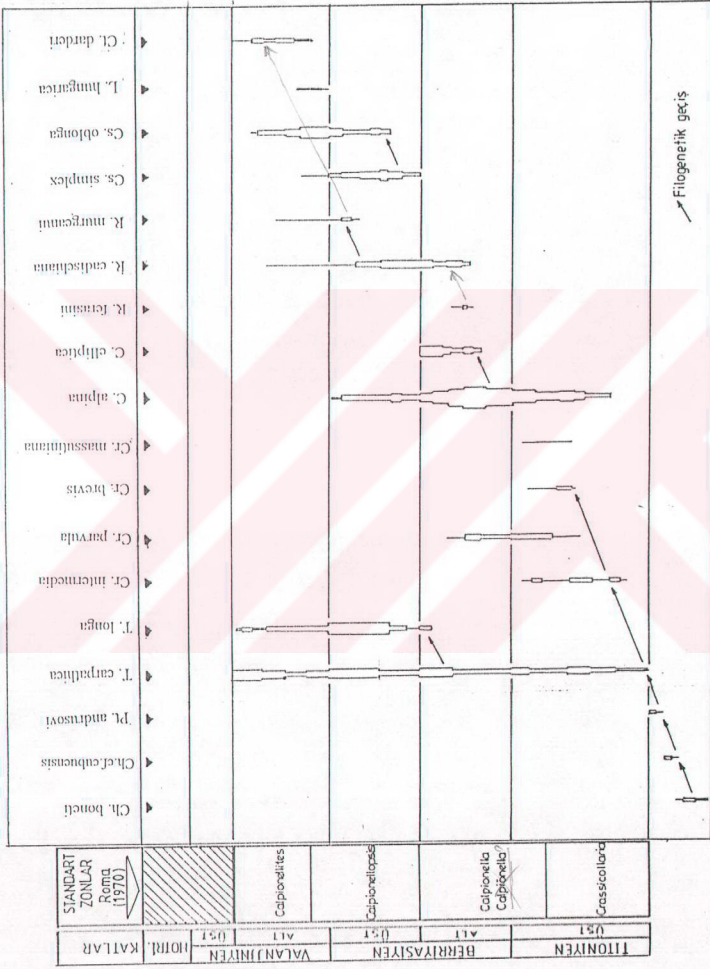
**Zonu Tanımlayan :** Catalano & Liguari (1970)

**Kalınlık:** 175-305 m

**Stratigrafik düzey:** Üst Titoniyen'in altı.

**Fosil topluluğu:** *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA) (Levha II, Şekil 4,5), *Crassicollaria parvula* REMANE (Levha II, Şekil 6-8), *Crassicollaria brevis* REMANE (Levha II, Şekil 9,10), *Crassicollaria massutiniana* (COLOM) (Levha II, Şekil 11,12; Levha III, Şekil 1,2), *Calpionella alpina* LORENZ (Levha III, Şekil 3-9) ve *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), (Levha I, Şekil 8-12) (Foto 89-93).

**Karşılaştırma:** Bu biyozon, 1970 Roma Standart Zonları'ndan (Allemann, et. all., 1979), "*Crassicollaria*" Zonuna karşılıktır. Catalano & Liguari (1975), Allemann et. all. (1975), Tunç (1991; 1992) zonu aynı adla kullanmışlardır. Pop. (1974b;1976) ve Trejo (1980) ise aynı düzeyi *Crassicollaria Zonu* olarak tanımlamışlardır. Pop (1974b;1976) ayrıca, bu zonu *Crassicollaria intermedia* ve



Çizelge 2. Roma Standart Zonları ve Calpionellerin Stratigrafik Dağılımı.

**Crassicollaria brevis-parvula** alt zonlarına ayırmıştır. Fares & Lasnier (1970), Ascoli et. all. (1984), Mohr (1992) ve Schröder (1988) aynı düzeyi **Zon A** olarak tanımlamışlar, fakat A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> olmak üzere alt zon ayırımı yapmışlardır. Cecca et. all. (1989) ise **A Zonu**'nu yine A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> alt zonlarına ayırmış fakat, üst sınırını Titoniyen-Berriyasiyen sınırına kadar çıkarmıştır.

Tanımlanan bu zonun tabanı, *Chitinoidea* 'boneti DOBEN'in kaybolduğu ve çok küçük boyutlu olan ve yakaları genellikle kaybolmuş *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU) ile *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA)'nın ortaya çıktığı döneme karşılık gelmektedir. Üste doğru *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA)'nın sayısal artışı göze çarpmaktadır. Daha sonra ise; iri boyutlu *Calpionella alpina* LORENZ (Levha III, Şekil 3-9)'ların ortaya çıktığı ve çoğaldığı gözlenmektedir. Bu sınır, Remane (1963; 1964;1968 ve 1986) tarafından tanımlanan **A<sub>2</sub> Alt Zonu**'nun tabanı ile denestirilebilir. Zonun üst kısımlarında ise, *Crassicollaria brevis* REMANE, *Crassicollaria parvula* REMANE ve *Crassicollaria massutiniana* (COLOM)'nın ortaya çıktıkları ve baskın duruma geçtikleri gözlenir. Bu sınır ise, yine Remane (1963;1964;1986) tarafından tanımlanan **A<sub>3</sub> Alt Zonu**'nun tabanı ile denestirilebilir. Zonun üst sınırında ise, *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA) aniden yok olurken, *Crassicollaria brevis* REMANE ve *Crassicollaria massutiniana* (COLOM), Titoniyen-Berriyasiyen sınırına kadar *Crassicollaria parvula* REMANE ise Orta Berriyasiyen'e kadar gözlenir (Çizelge 3).

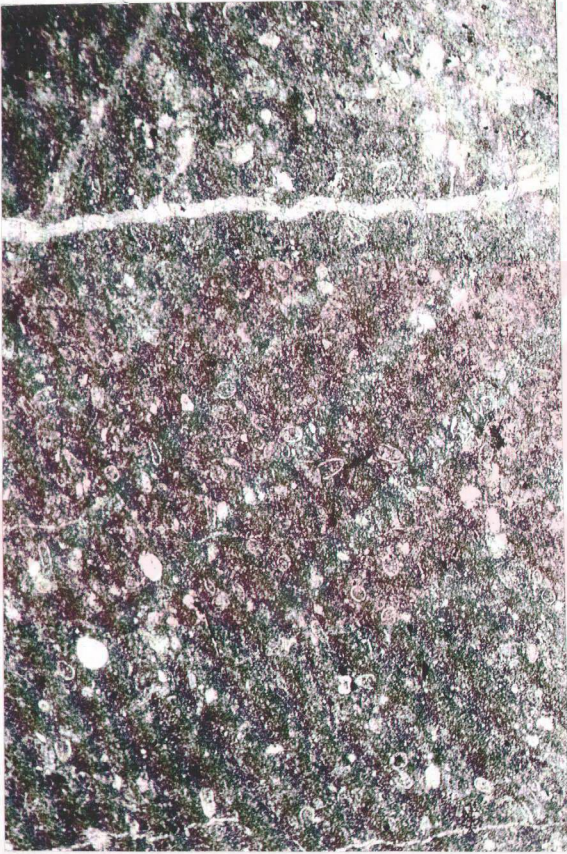


Foto 89. *Crassicollaria intermedia* Biyozonu (X 125)

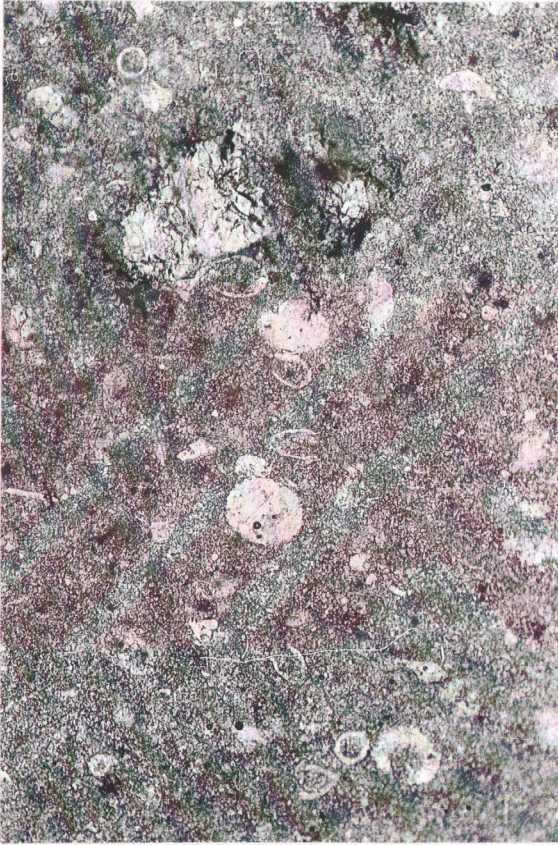


Foto 90. *Crassicollaria intermedia* Biyozonu (X 125)

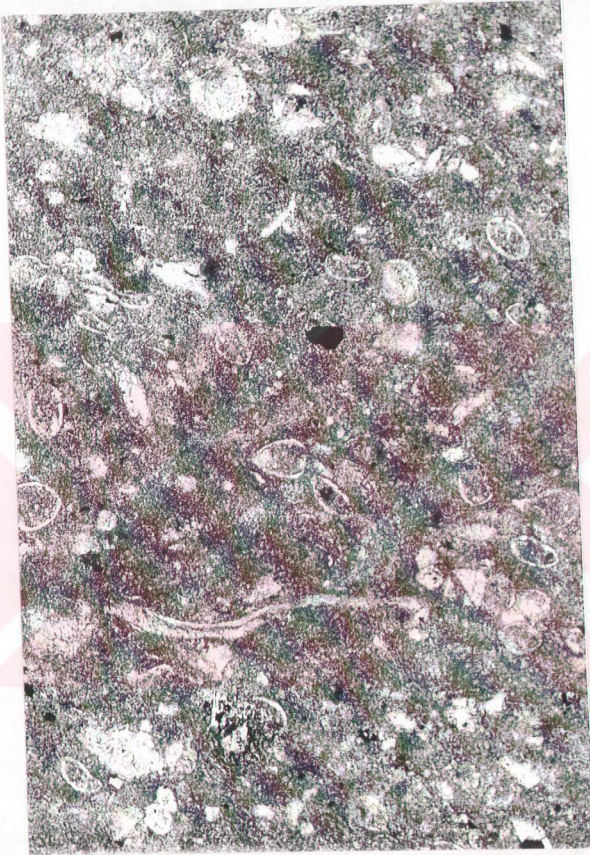


Foto 91. *Crassicollaria intermedia* Biyozonu (X 125)

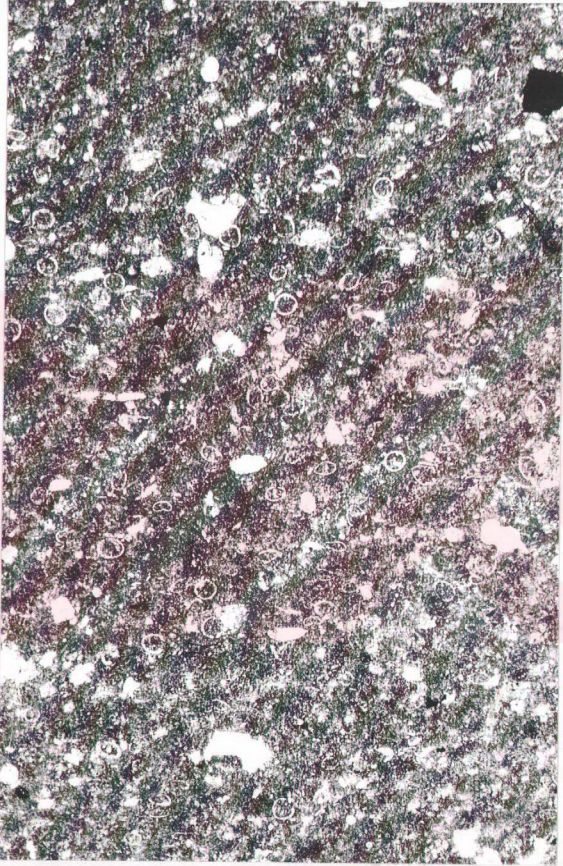


Foto 92. *Crassicollaria intermedia* Biyozoni (X 125)



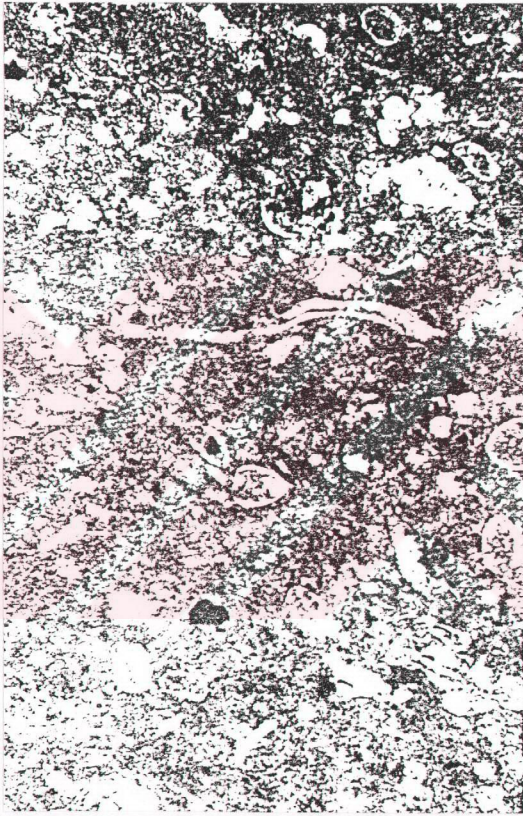


Foto 93. *Crassicollaria intermedia* Bizozone (X 125)

### 6.1.2. *Calpionella alpina* Biyozonu

**Tanım:** *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA)'nın yok oluşuyla, *Calpionella elliptica* CADISCH'in ortaya çıkışı arasındaki süreç olup, aynı zamanda küçük boyutlu, sferik *Calpionella alpina* LORENZ' ların ortaya çıkışı ve maksimum bolluğa ulaşması ile karakteristiktir.

**Türü:** Aşamalı menzil zonu veya bolluk Zonu.

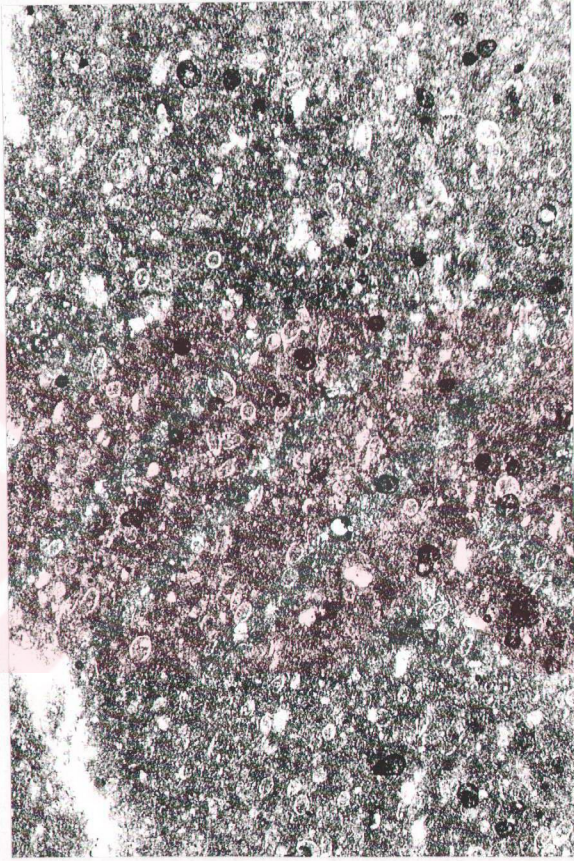
**Zonu Tanımlayan :** Catalano & Liguari (1970)

**Kalınlık:** 48- 144 m

**Stratigrafik düzey:** En Üst Titoniyen - En Alt Berriyasiyen

**Fosil topluluğu:** *Calpionella alpina* LORENZ (Levha III, Şekil 3-9), *Crassicollaria parvula* REMANE (Levha II, Şekil 6-8), *Crassicollaria massutiniana* (COLOM) (Levha II, Şekil 11,12; Levha III, Şekil 1,2), *Remaniella cadischiana* (COLOM) (Levha IV, Şekil 4-8), ile Zonun üst kısımlarında çok bol olmayan oranda saptanan, *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), (Levha I, Şekil 8-12) ve Zonun en tabanında çok ender oranda saptanan *Crassicollaria brevis* REMANE, (Levha II, Şekil 9,10) dir. (Foto 94-96).

**Karşılaştırma:** Biyozon, Roma Standart Zonları'ndan *Calpionella* Zonu'nun alt bölümüne karşılık gelmektedir. Fares & Lasnier (1970)'in "**Zon B'** *Calpionella*" Zonu'nun alt bölümüne karşılıktır. Allemann et. all. (1975)'in *Calpionella alpina* Zonu'na, Remane (1986), Ascoli et. all. (1984) ve Schröder (1988)'in tanımladıkları "**B Zonu**'na, Mohr (1992)'nin **Alt B** ve **Üst B Zon**'larına karşılık gelen bu zon, Pop (1974;1976)'nin tanımlamış olduğu *Calpionella alpina* ve **Remaniella Zonları**' na karşılık gelmektedir. Bu biyozon, Catalano & Liguari (1970), Tunç (1980;1991;1992)'in Üst Titoniyen'in en üstünde tanımladıkları, *Calpionella alpina* Zonu ile Cocca et. all., (1989), Haas (1994)' ün Alt Berriyasiyen'in en altında tanımladıkları "**B Zonu**"ndan daha geniş bir stratigrafik aralıkta tanımlanmıştır (Çizelge 3).



Y. YÖKSERÖĞÜ, M. ALP, ET  
BÖLÜMÜ ANTIKALIN MERKEZİ

Foto 94. Calpionella alpina Biyozonu (X 80)

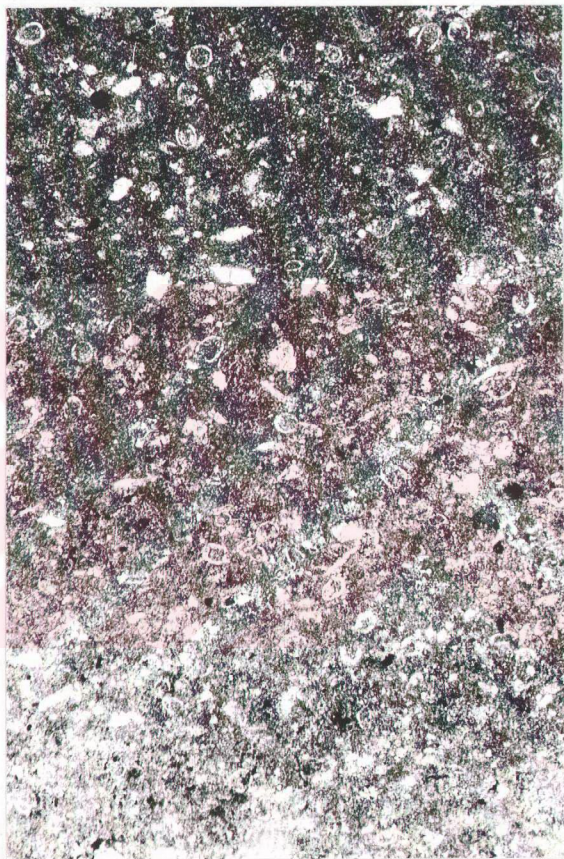


Foto 95. *Calpionella alpina* Biyozonu (X 80)

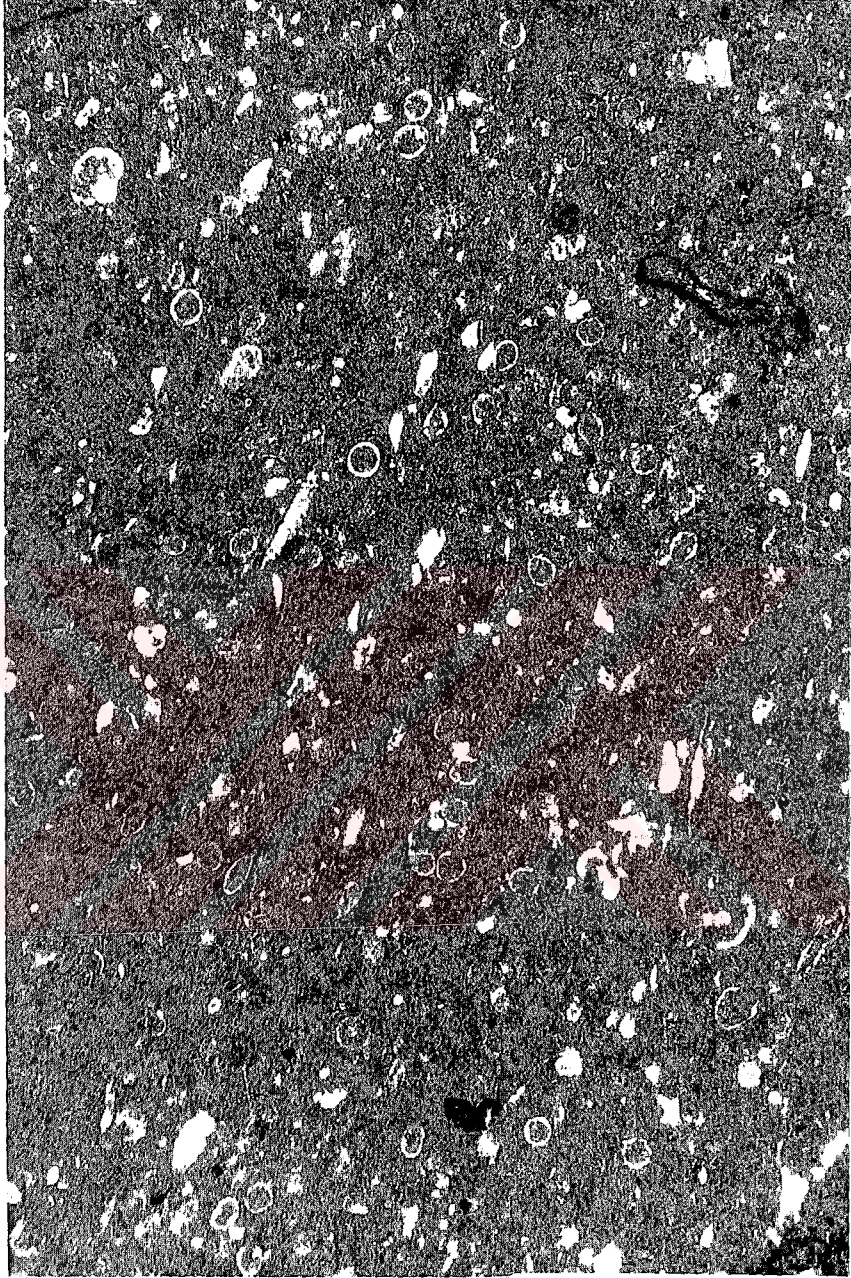


Foto 96. *Calpionella alpina* Biyozomu (X 80)

### 6.1.3. *Calpionella elliptica* Biyozonu

**Tanım:** *Calpionella elliptica* CADISCH'in ortaya çıkışıyla, *Calpionella simplex* (COLOM)'in ortaya çıkışı arasındaki süreç.

**Türü:** Aşmalı menzil Zonu

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

**Kalınlık:** 27-250 m

**Stratigrafik Düzey:** Alt Berriyasiyen' in üstü

**Fosil topluluğu:** *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU) (Levha I, Şekil 8-12), *Tintinnopsella longa* (COLOM) (Levha II, Şekil 1-3), *Crassicollaria parvula* REMANE (Levha II, Şekil 6-8), *Calpionella alpina* LORENZ (Levha III, Şekil 3-9), *Calpionella elliptica* CADISCH (Levha III, Şekil 10-12; Levha IV, Şekil 1), *Remaniella cadishiana* (COLOM) (Levha IV, Şekil 4-8) ve *Remaniella ferasini* (CATALANO) (Levha IV, Şekil 2,3). (Foto 97).

**Karşılaştırma:** Biyozon, Roma Standart Zonları'ndan *Calpionella Zonu* ile, Fares & Lasnier (1970) tarafından tanımlanan *Zon B Calpionella Biyozonu*' nun üst bölümüne karşılık gelmektedir. Bu biyozon, Pop (1974-76) ve Allemann et. all. (1975)' in tanımladıkları *Calpionella elliptica Zonu* ve Remane (1986), Ascoli et. all. (1984), Mohr (1992), Schröder (1988), Haas et. all. (1994)' nin tanımladıkları *C Zonu* ile eşdeğerdir. Catalano & Liguari (1970), Tunç (1980-91-92) tarafından tanımlanan *Calpionella elliptica Zonu*'nun ise üst bölümüne karşılık gelen bu zon, Trejo (1980) tarafından tanımlanan *Calpionella elliptica Zonu*' na üst sınır hariç benzerlik göstermektedir (Çizelge 3).

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

**Tanım:** *Calpionellopsis simplex* (COLOM)'in ortaya çıkışıyla *Calpionellites darderi* (COLOM)'nin ortaya çıkışı arasındaki süreç.

**Türü:** Aşmalı menzil Zonu.

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

**Kalınlık:** 145-225 m

**Stratigrafik Düzey:** Üst Berriyasiyen

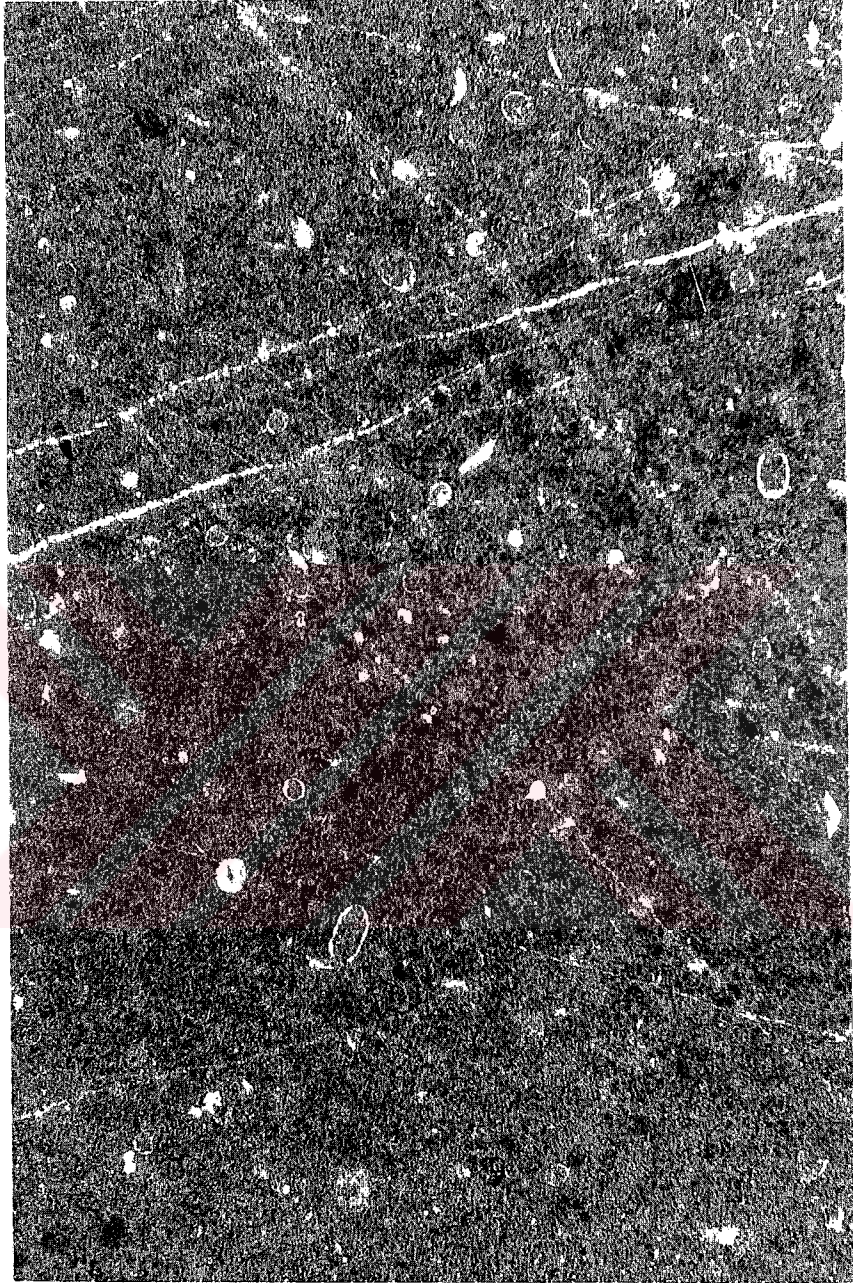


Foto 97. *Calpionella elliptica* Biyozonu (X 100)

**Fosil Topluluğu:** *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU) (Levha I, Şekil 8-12), *Tintinnopsella longa* (COLOM) (Levha II, Şekil 1-3), *Calpionella alpina* LORENZ (Levha III, Şekil 3-9), *Calpionella elliptica* CADISCH (Levha III, Şekil 10-12; Levha IV, Şekil 1), *Crassicollaria parvula* REMANE (Levha II, Şekil 6-8), *Remaniella cadishiana* (COLOM) (Levha IV, Şekil 4-8), *Remaniella murgeanui* (POP) (Levha IV, Şekil 9,10), *Calpionellopsis simplex* (COLOM) (Levha IV, Şekil 11,12; Levha V, Şekil 1,2), *Calpionellopsis oblonga* (CADISCH) (Levha V, Şekil 3-8) ve (yalnızca zonun üst bölümünde ender olarak) *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY (Levha V, Şekil 9,10). (Foto 98,99).

**Karşılaştırma:** Biyozon, Roma Standart Zonları'ndan **Calpionellopsis Zonu**'nun Valanjiniyen'e kadar olan bölümüne karşılık gelmektedir. **Zon C Calpionellopsis**, (Fares & Lasnier,1970), **Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga** (Catalano & Liguari; Tunç, 1980;1991;1992) ve **D Zonu** (Ascoli ve Ark., 1984; Schröder, 1988; Haas ve Ark., 1994)'na tam olarak karşılık gelen bu zon, Pop, (1974-76) ve Alleman ve Ark., (1975) tarafından tanımlanan **Calpionellopsis Zonu** ile Remane (1986), Ascoli (1984), tarafından tanımlanan **D Zonu**'nun, Valanjiniyen'e kadar olan bölümüne karşılık gelmektedir (Çizelge 3).

#### 6.1.5. Calpionellites darderi Biyozonu

**Tanım:** *Calpionellites darderi* (COLOM)'nin ortaya çıkışı ile tüm fosil Calpionellerin yok oluşları arasındaki süreç.

**Türü:** Aşmalı menzil zonu

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

**Kalınlık:** 35-235 m.

**Stratigrafik Düzey:** Alt Valanjiniyen

**Fosil topluluğu:** *Calpionellites darderi* (COLOM), (Levha V, Şekil 11,12; Levha VI, Şekil 1-4), *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU) (Levha I, Şekil 8-12), *T. longa* COLOM (Levha II, Şekil 1-3), *Remaniella cadishiana* (COLOM) (Levha IV, Şekil 4-8), *Remaniella murgeanui* (POP) (Levha IV, Şekil 9,10) ve nadir olarak *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY (Levha V, Şekil 9,10). (Foto 100).



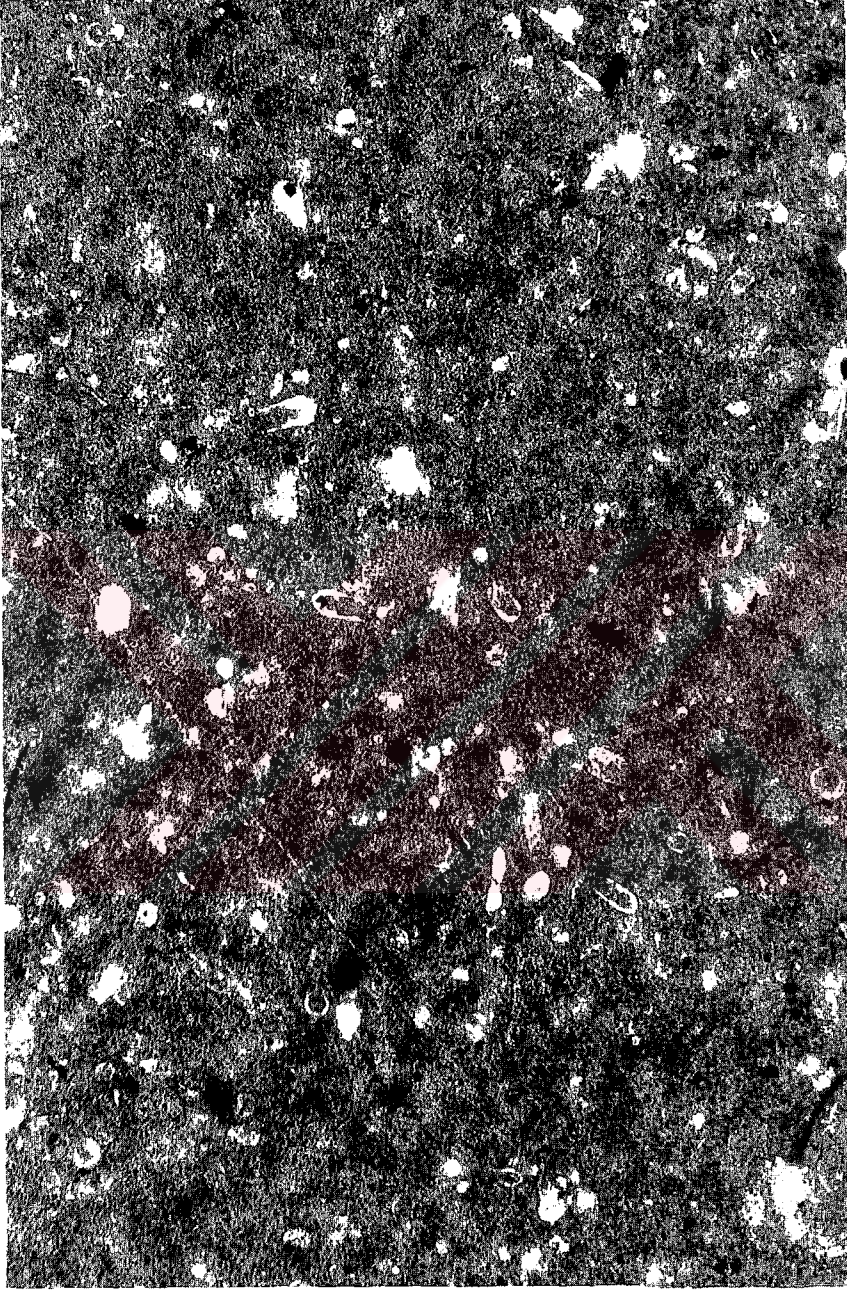


Foto 98. *Calpionellopsis simplex*- *Calpionellopsis oblonga* Biyozonu (X 100)

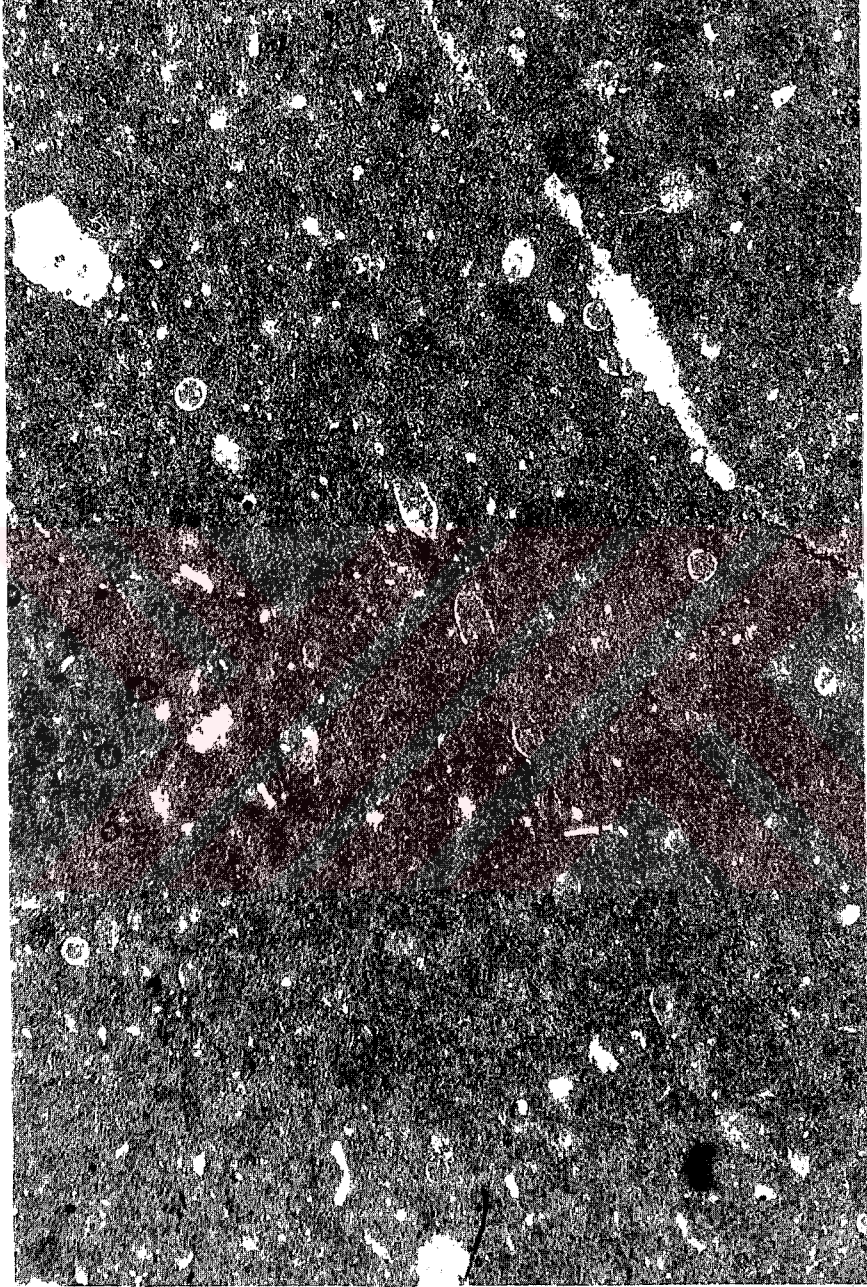


Foto 99. *Calpionellopsis simplex*- *Calpionellopsis oblonga* Biyozonu (X 100)

**Karşılaştırma:** Bu zonun üst sınırı, Roma Standart Zonları'ndan **Calpionellites Zonu**'na, Pop,(1974-76) ve Allemann et. all (1975) tarafından tanımlanan **Calpionellites darderi Biyozonu**'na, Remane (1963-64-86), Ascoli et. all (1984) ve Schröder (1992) tarafından tanımlanan **E Zonu**'na uygunluk göstermesine karşın, alt sınır Berriyasiyen-Valanjiniyen'e kadar uzanır. Bu zon ayrıca, Catalano & Liguari (1970) ve Tunç (1991) tarafından tanımlanan **Calpionellites darderi Zonu**'na uygunluk gösterir (Çizelge 3).

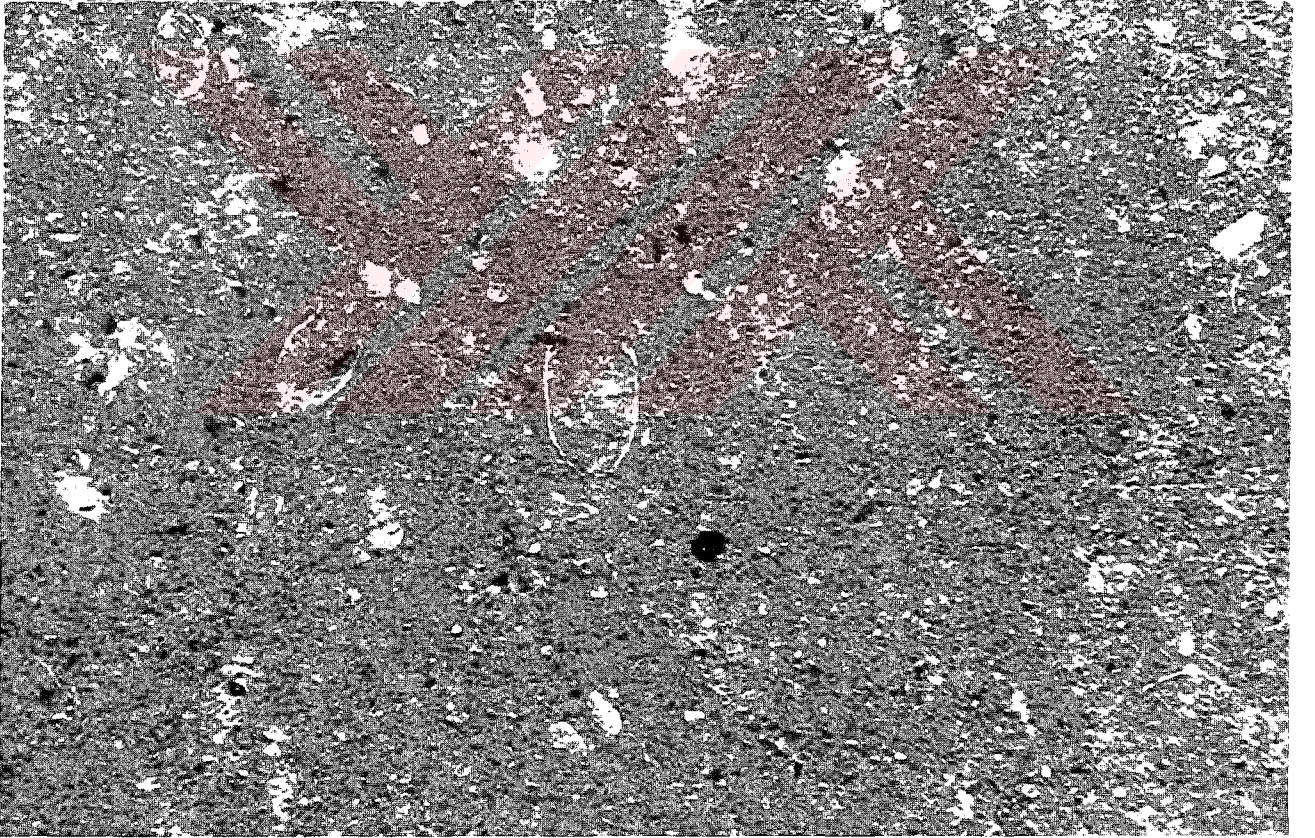


Foto 100. Calpionellites darderi Biyozonu (X 125)

STANDART ZONLAR Roma (1970)	Fares, Lasnier (1970)	Catalano, Ligieri (1970)	Pop (1974-1976)	Alleman, Grün, Wiedingm (1975)	Trejo (1980)	Tunç (1980)	Ascoli, Poag, Remane (1984)	Remane (1986)	Schröder (1988)	Cecca, Enay, Le Hegarat (1989)	Tunç (1991)	Tunç (1997)	Mohr (1997)	Haas, Kovacs, Tardi-Filacz (1994)	Buçalışma		
																HOTRL	KATLAR
VALANJINİYEN	Zon D Calpionellites	?	?	Ct. darderi	Tcarpathica Ct. darderi	Tcarpathica Ct. darderi	E	E	E	Radiolaria	Tcarpathica Ct. darderi	Radiolaria	E	E	Ct. darderi		
																ÜST	ALT
																ÜST	ALT
BERRİYASİYEN	Zon C Calpionellopsis	Ct. darderi	Lorenziella	R. darderi Cs. oblonga	R. darderi Cs. oblonga	Ct. darderi Cs. simplex Cs. oblonga	D	D	D	Cs. simplex Cs. oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	D	D	D	Cs. simplex Cs. oblonga		
																ÜST	ALT
																ÜST	ALT
TITONİYEN	Zon A Crassicollaria	Cr. intermedia	Cr. brevis parvula	Cr. intermedia	Crassicollaria	Calpionella	B	B	B	A	Calpina	Calpina	ÜST ALT	B	C. alpina		
																ÜST	ALT
																ÜST	ALT

Çizelge 3. Türkiye'de ve Dünya'da Saptanmış Calpionel Biyozonlarının Karşılaştırılması

## 7. SİSTEMATİK TANIMLAMALAR

Calpioneller; kavkı yapıları, lorika ve yaka şekilleri, ağız kenarlarının doğası, kabuk yüzeyi, aboral kısımları ve aboral uzantılarının şekil ve durumlarına göre farklılıklar sunarlar (Şekil 48). Calpionellerin cins ve tür ayrımları, bu özellikleri dikkate alınarak yapılır. Stratigrafik dağılımları Üst Titoniyen- Hotriviyen zaman aralığında olan Calpionel cinslerinin ortaya çıkışları sırasıyla; *Tintinnopsella*, *Crassicollaria*, *Calpionella*, *Remaniella*, *Calpionellopsis*, *Lorenziella* ve *Calpionellites* şeklindedir. Bu nedenle, sistematik tanımlamalar bu sıraya göre yapılmıştır.

### 7.1. Calpionellerin Sistematik Tanımlaması

Dal (Phyllum)	: PROTOZOA Goldfuss, 1817
Sınıf (Classis)	: CILIATA
Takım (Order)	: CALPIONELLIDA
Cins (Genus)	: <i>Tintinnopsella</i> COLOM, 1948

**Tür** : *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), 1933  
(Levha I, Şekil 8-12)

1933 *Calpionella carpathica* MURGEANUI & FILIPESCU, pl.I, 63-4

1971 *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), Remane, fig. 3, 11, 12.

1979 *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), Allemann & Remane,  
pl. VIII, fig. 1.

1986 *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), Remane, pl. XVIII, fig.  
21-24.

1991 *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), Tunç, lv. III, şek. 2.

1992 *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), Tunç, lv. II, şek. 7.

**Tanım** : Bu tür, az veya çok oval olan uzamış bir kabuğa sahiptir. Ağız açıklığı, her zaman kabuğun maksimum çapından daha küçük bir çaptadır. Duvarın devamı şeklinde olan yakaları, keskin bir şekilde dışa doğru kıvrılmış olup, uç kısımları yukarı kıvrık ve sivridir. Hiyalin kavkı yapısına sahip bu türün aboral kısmı, aşağı doğru uzayarak sap şeklini almıştır. Bu tür, *Crassicollaria intermedia* Zonu'nda oldukça küçük yapıda olup, boyları 60-90  $\mu$ , genişlikleri ise 45-60  $\mu$  arasında değişen değerlere sahiptir. Ortalama

boyları 75,80  $\mu$ , genişlikleri 57,20  $\mu$  olup, boylarının genişliklerine oranı 1,44 tür. *Calpionella alpina* Zonu'nda; boyları 67-95  $\mu$ , genişlikleri ise 49-70  $\mu$  arasında değişen değerlerde olup, ortalama boyları 81  $\mu$ , genişlikleri 59  $\mu$ , boylarının genişliklerine oranı ise; 1,34 tür. *Calpionella elliptica*, *Calpionellopsis simplex* - *Calpionellopsis oblonga* ve *Calpionellites darderi* Zonları'nda ise; boyları 70-110  $\mu$ , genişlikleri 60-80  $\mu$  arasında değişen değerlerde olup, ortalama olarak, boyları 93,70  $\mu$ , genişlikleri 72,10  $\mu$ , boylarının genişliklerine oranı ise; 1,29 dur.

**Ayırtman özellikleri :** *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU), *Tintinnopsella longa* (COLOM)'dan boyutlarının daha küçük oluşuyla ayrılır.

Üç ayrı düzeyden alınan 30 birey üzerinde yapılan ölçümler aşağıdaki tabloya çıkarılmıştır.

ZONLAR	Crassicollaria intermedia										
Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
Boy ( $\mu$ )	90	85	60	65	65	86	67	90	88	62	75,80
Genişlik ( $\mu$ )	60	50	45	47	48	58	50	60	58	46	52,20
Boy/Genişlik	1,50	1,70	1,33	1,38	1,35	1,48	1,34	1,50	1,52	1,35	1,45

ZONLAR	Calpionella Crassicollaria alpina										
Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
Boy ( $\mu$ )	95	92	68	90	70	70	67	69	85	84	79,00
Genişlik ( $\mu$ )	70	68	50	68	51	52	49	50	66	66	59,00
Boy/Genişlik	1,36	1,35	1,36	1,32	1,37	1,35	1,37	1,38	1,29	1,27	1,34

ZONLAR	Calpinella elliptica Cs. simplex-Cs oblonga Calpionellites darderi										
Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
Boy ( $\mu$ )	110	70	75	78	108	100	107	106	104	79	93,70
Genişlik ( $\mu$ )	80	60	63	65	80	75	79	78	75	66	72,10
Boy/Genişlik	1,37	1,17	1,19	1,20	1,35	1,33	1,35	1,36	1,39	1,20	1,30

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

**Tür: *Tintinnopsella longa* (COLOM), 1939**  
(Levha II, Şekil 1-3)

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

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

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

**Tanım:** Çok uzamış silindirik bir kabuk ve çok dik duvarlara sahip olan bu türün, ortalama boyu 125  $\mu$ , genişliği ise 55  $\mu$  civarında olup, tüm fosil Calpionellid'lerin en büyüğüdür. Ağız açıklığının çapı, kabukla aşağı yukarı eşit ölçüdedir. Dışa doğru dik bir açı ile kıvrılan ve kısmen yukarı doğru kıvrılmış yakaya sahiptir. Boy/Genişlik oranı ortalama 2,27 dir.

Değişik düzeylerde bulunan 15 birey üzerinde yapılan ölçümler aşağıda çıkarılmıştır.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	98	97	95	100	96	99	170	100	98	97
Genişlik ( $\mu$ )	50	51	50	56	51	55	60	51	54	54
Boy/Genişlik	1,96	1,90	1,90	1,79	1,88	1,80	2,83	1,96	1,81	1,80

Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	154	168	170	168	165	125
Genişlik ( $\mu$ )	55	58	60	62	58	55
Boy/Genişlik	2,80	2,90	2,83	2,71	2,84	2,27

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

**Stratigrafik Düzey:** *Calpionella elliptica* Zonu'nun sonlarında (Berriyasiyen ortaları) ortaya çıkan ve *Calpionellites darderi* Zonu'nun ortalarına (Valanjiniyen ortaları) kadar görülen bu tür, *Calpionellopsis simplex*-*Calpionellopsis oblonga* Zonu'nun üst düzeylerinde oldukça boldur.

Cins (Genus) : *Crassicollaria* REMANE, 1962

Tür : *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), 1957  
(Levha II, Şekil 4,5)

1957 *Calpionella intermedia* DURAND DELGA, p.165-168

1970 *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), Fares & Lasnier, pl. I, fig.2,4.

1971 *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), Remane, fig. 3,7.

1986 *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), Remane, pl. XVIII, fig. 14-15.

1992 *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), Tunç, lv. II, şek. 3.

**Tanım:** Bu tür, önce dik, sonra keskin bir şekilde dışa doğru bükülmüş yakası ile karakteristik olup, uzun bir kabuğa sahiptir. Yakanın altında yuvarlak bir çukurluk ve daha altta bir şişkinlik vardır. Ortalama 100  $\mu$  boya ve 48  $\mu$  genişliğe sahip olan bu türün kabuk şekli, sapın etkisiyle silindirimsi konik biçimde görüldüğünden, oblik kesitlerde bile kolayca tanınır.

Değişik düzeylerdeki 15 birey üzerinden alınan ölçümler, aşağıdaki tabloya çıkarılmıştır.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	108	83	111	108	110	108	84	98	109	87
Genişlik ( $\mu$ )	48	45	50	50	50	48	45	49	50	45
Boy/Genişlik	2,25	1,84	2,22	2,16	2,20	2,25	1,87	2,00	2,18	1,93

Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	98	88	100	99	110	100
Genişlik ( $\mu$ )	49	47	47	47	50	48
Boy/Genişlik	2,00	1,87	2,13	2,11	2,20	2,08

**Ayırman Özellikleri:** Yakalarının dışa doğru keskin sapma göstermesinden dolayı, *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU)'ya benzerler. Bu nedenle, yaka altı şişkinlikleri iyi korunmamış formları, *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANUI & FILIPESCU)'dan ayırmak oldukça güçtür. Bu tür, *Crassicollaria brevis* REMANE'ten daha büyük olmasına karşın, oblik kesitlerde bu iki türü birbirinden ayırmak oldukça güçtür.



**Stratigrafik Düzey:** Geç Titoniyen'in başlarında ortaya çıkan bu tür, Geç Titoniyen sonuna doğru yok olur.

**Tür:** *Crassicollaria parvula*, REMANE, 1962

(Levha II, Şekil 6-8)

1962 *Crassicollaria parvula* REMANE, pl., XIX, fig. 36-45

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

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

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

**Tanım:** Bu tür, düzensiz bir şekilde eliptik bir yapı gösterir. Ortalama 77,0  $\mu$  boya ve 45,73  $\mu$  genişliğe sahip olan bu türün aboral bölgesi, oblik kesitlerde hafif yuvarlak görülmesine karşın oldukça sivridir. Aynı cinsin diğer türlerine oranla daha az belirgin olan yaka altı şişkinliği, stratigrafik olarak yeni olanlarda (daha sonra ortaya çıkanlarda) daha da küçüktür. Çok az bir şekilde dışa dönük olan yakalar, hafif bir daralmayla apexi oluşturur.

Değişik stratigrafik düzeylerde saptanan 15 fertten alınan ölçümler aşağıya çıkarılmıştır.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	80	84	75	72	70	79	80	79	78	74
Genişlik ( $\mu$ )	50	54	48	46	50	49	48	48	45	42
Boy/Genişlik	1,60	1,56	1,56	1,57	1,40	1,61	1,67	1,65	1,73	1,76

Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	78	82	75	74	75	77,0
Genişlik ( $\mu$ )	44	47	40	43	42	45,7
Boy/Genişlik	1,77	1,74	1,88	1,72	1,78	1,68

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

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

**Tür:** *Crassicollaria brevis* REMANE, 1962

(Levha II, Şekil 9,10)

1970 *Crassicollaria brevis* REMANE, Fares & Lasnier, pl. I, fig. 1,3.

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

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

1991 *Crassicollaria brevis* REMANE, Tunç, lv. III, şek. 1

1992 *Crassicollaria brevis* REMANE, Tunç, lv.I, şek. 2,3.

**Tanım :** Kabuk şekli konik olup, dışa doğru bükülmüş yakalara sahiptir. Ortalama 75,0  $\mu$  boya ve 42,40  $\mu$  genişliğe sahip olan bu tür, *Crassicollaria* cinsine ait olan en küçük türdür. Ayrıca bu türün yaka altı şişkinliği çok az belirgin olup, aboral kısmı oldukça sivridir.

Değişik kesitlerde saptanan 15 fertten alınan ölçümler aşağıya çıkarılmıştır.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	80	74	68	72	70	79	80	69	78	75
Genişlik ( $\mu$ )	45	44	38	42	41	45	46	38	45	42
Boy/Genişlik	1,78	1,68	1,79	1,71	1,71	1,75	1,74	1,82	1,73	1,78

Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	78	82	75	70	75	75,0
Genişlik ( $\mu$ )	44	47	40	37	42	42,4
Boy/Genişlik	1,77	1,74	1,88	1,89	1,78	1,77

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

**Stratigrafik Düzey:** Geç Titoniyen'in ortalarında, *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA)' dan daha sonra ortaya çıkar. Geç Titoniyen sonlarına doğru (*Calpionella alpina* Zonu'nun başlarında) yok olurlar.

**Tür :** *Crassicollaria massutiniana* (COLOM), 1954  
(Levha II, Şekil 11,12; Levha III, Şekil 1,2)

1954 *Calpionella massutiniana* COLOM, p. 520.

1970 *Calpionella massutiniana* COLOM, Fares & Lasnier, pl. II, fig. 11

1971 *Crassicollaria massutiniana* (COLOM), Remane, fig. 3-10.

**Tanım:** Bu form, oldukça iri bir kabuğa sahip olup, ortalama, 90  $\mu$  boya ve 56  $\mu$  genişliğe sahiptir. İstatistiksel olarak, *Crassicollaria* cinsine ait türler içerisinde, *Crassicollaria remanei* TUNÇ'dan sonra en büyük boyutta olanıdır. Yaka altı şişkinliği oldukça büyüktür. Boyun az-çok silindirik olup, çapı kabuğun maksimum çapından çok az küçük, hatta bazen eşittir. Tam merkezden geçen eksenel kesitlerde, aboral bölgenin alt tarafı saplı olmasından dolayı daha sivridir. Yakalar dışa doğru çok az sapma gösterirler.

Değişik kesitlerdeki 15 bireyden alınan ölçümler aşağı çıkarılmıştır.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	85	82	80	96	98	85	95	82	100	86
Genişlik ( $\mu$ )	55	52	52	58	57	55	57	52	60	54
Boy/Genişlik	1,55	1,58	1,54	1,65	1,72	1,55	1,67	1,58	1,67	1,59

Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	85	97	81	98	100	90,0
Genişlik ( $\mu$ )	55	59	54	60	60	56,0
Boy/Genişlik	1,55	1,64	1,50	1,63	1,67	1,60

**Ayırtman Özellikleri :** Bu form, *Crassicollaria remanei* TUNÇ hariç, tüm *Crassicollaria* türlerinden daha büyük oluşuyla ve az-çok silindirik olan boyun çapının, kabuğun maksimum çapına yakın hatta bazan eşit oluşuyla ayrılır.

**Stratigrafik Düzey:** Bu tür, en son ortaya çıkan *Crassicollaria* türüdür. *Crassicollaria brevis* REMANE ve *Crassicollaria parvula* REMANE'nın ortaya çıkışından hemen sonra

ortaya çıkar ve *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA) 'nın kayboluşundan sonra çok kısa bir süre devam ederek, *Calpionella alpina* Zonu'nun tabanında görüldükten sonra yok olur.

Cins (Genus): *Calpionella* LORENZ, 1902

Tür : *Calpionella alpina* LORENZ, 1902

(Levha III, Şekil 3-9)

- 1902 *Calpionella alpina* LORENZ, pl.XII, fig. 35-95  
 1968 *Calpionella alpina* LORENZ, Remane, pl. X, fig. 2-3.  
 1970 *Calpionella alpina* LORENZ, Fares & Lasnier, pl. I, fig. 5-6.  
 1971 *Calpionella alpina* LORENZ, Remane, pp. III, fig. 1-2.  
 1986 *Calpionella alpina* LORENZ, Remane, pl. XVIII, fig. 1-2.  
 1991 *Calpionella alpina* LORENZ, Tunç, lv. III, şek. 3-4  
 1992a *Calpionella alpina* LORENZ, Tunç, lv. II, şek. 4.

**Tanım:** Bu tür, sferik veya hafifçe uzamış bir kabuğa ve kabuğunkinden daha küçük çapta olan düz ve silindirik bir boyuna sahiptir. Eksenel kesitlerde boyun, birbirine paralel iki unsurdan oluşur. *Crassicollaria intermedia* Zonu'nda oldukça iri boyutta olan bu tür, *Calpionella alpina* Zonu'nun başında küçük, sferik bir şekil alır. *Calpionella alpina* Zonu'nun üst kısmında ise, bu türün uzunluğu gittikçe artar ve oval bir şekil alır. Sonunda da giderek *Calpionella elliptica* CADISCH'ya geçer. Bu türün *Crassicollaria intermedia* Zonu'ndaki büyük formlarının ortalama boyu 88,20 µ, genişliği 71,20 µ; *Calpionella alpina* Zonu'nda ise ortalama boyu 45 µ, genişliği 38,3 µ iken, *Calpionella elliptica* Zonu başındaki uzamış şekilli araformların ortalama boyları 90,50 µ, genişlikleri 55,5 µ dur. Ayrıca, *Crassicollaria intermedia* ve *Calpionella alpina* Zon'larında Boy/Genişlik oranı ortalama, 1,20 iken, *Calpionella elliptica* Zonu başındaki ara formlarda bu oran 1,63 civarındadır.

Değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

ZONLAR	Crassicollaria intermedia Zonu									
Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	98	96	100	95	90	85	90	75	65	70,0
Genişlik ( $\mu$ )	74	74	76	72	70	68	70	65	56	60,0
Boy/Genişlik	1,32	1,29	1,31	1,32	1,28	1,25	1,28	1,15	1,16	1,17

ZONLAR	Crassicollaria intermedia Zonu					
Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	90	90	91	93	95	88,2
Genişlik ( $\mu$ )	75	74	74	78	82	71,2
Boy/Genişlik	1,20	1,22	1,23	1,19	1,16	1,24

ZONLAR	Calpionella alpina Zonu									
Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	52	48	50	48	46	48	44	44	40	45
Genişlik ( $\mu$ )	44	42	43	42	40	44	38	36	36	38
Boy/Genişlik	1,18	1,14	1,16	1,09	1,15	1,09	1,16	1,22	1,11	1,18

ZONLAR	Calpionella alpina Zonu					
Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	44	40	46	40	40	45,0
Genişlik ( $\mu$ )	360	36	34	32	34	38,3
Boy/Genişlik	1,22	1,11	1,35	1,25	1,17	1,17

ZONLAR	Calpionella elliptica Zonu başı										
Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ort.
Boy ( $\mu$ )	80	100	90	96	94	96	100	85	80	84	90,50
Genişlik ( $\mu$ )	50	60	55	57	56	56	58	55	50	53	55,50
Boy/Genişlik	1,60	1,66	1,64	1,68	1,68	1,71	1,72	1,55	1,60	1,58	1,63

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

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

**Tür :** *Calpionella elliptica* CADISCH, 1932  
(Levha III, Şekil 10-12; Levha IV, Şekil 1)

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

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

1986 *Calpionella elliptica* CADISCH, Remane, pl. XVIII, fig. 4.

1991 *Calpionella elliptica* CADISCH, Tunç, lv. III, şek. 5

1992 *Calpionella elliptica* CADISCH, Tunç, lv. II, şek. 9.

**Tanım :** Bu tür, yan duvarları oldukça düz ve uzamış bir lorikaya sahiptir. Boy/Genişlik oranı, 1,50'den daha büyüktür. Birbirine paralel olan duvarlar, ağız kısmında birbirlerine yaklaşıp, yukarı doğru birbirine paralel olarak uzanan yakaları oluştururlar. Ortalama 94,50  $\mu$  boya ve 54,0  $\mu$  genişliğe sahip olan bu türün boy/genişlik oranı 1,75 olup, adını elliptik olan görünümünden almıştır.

Değişik kesitlerdeki 20 fertten alınan ölçümler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	86	88	90	100	96	95	98	104	100	100
Genişlik ( $\mu$ )	48	50	50	58	54	56	56	58	56	58
Boy/Genişlik	1,79	1,79	1,80	1,72	1,78	1,69	1,75	1,79	1,78	1,72

Birey no	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ort.
Boy ( $\mu$ )	102	95	92	92	94	94	98	96	90	86	94,8
Genişlik ( $\mu$ )	58	55	52	52	54	54	56	56	52	48	54,0
Boy/Genişlik	1,76	1,72	1,77	1,77	1,74	1,74	1,75	1,71	1,73	1,79	1,75

**Ayırman Özellikler:** Bu tür, elliptik bir lorikaya sahip olmasıyla *Calpionella alpina* LORENZ'dan ayrılır. Yükseklik/Genişlik oranı genelde, 1,50 nin üzerindedir. Ancak, oblik kesitlerde *Calpionella alpina* LORENZ ile *Calpionella elliptica* CADISCH arasındaki ara formlardan ayırteilmesi oldukça güçtür.

**Stratigrafik Düzey:** *Calpionella elliptica* CADISCH, *Crassicollaria parvula* REMANE, hariç, tüm diğer *Crassicollaria* türlerinin kaybolduğu ve *Calpionella alpina* LORENZ'nin sürekliliğinin azaldığı düzey olan, Üst Titoniyen sonunda ortaya çıkar ve kendi adıyla anılan *Calpionella elliptica* Zonu boyunca devam ederek, Üst Berriyasiyen başlarında yok olur.

Cins (Genus): *Remaniella* CATALANO, 1965

**Tür:** *Remaniella ferasini* (CATALANO), 1965

(Levha IV, Şekil 2,3)

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

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

1991 *Remaniella ferasini* CATALANO, Tunç, lv. III, şek. 6

**Tanım :** Bu tür, aboral kısmı oldukça oval, küçük ve kalın bir kabuğa sahip olup, 70 µ boya ve 50 µ genişliğe sahiptir. Yakalar, duvarların üzerinde ve onlardan ayrı bir durumda, uzunlamasına bir konumdadır. Bu yakalar birbirlerine bitişik üçgen biçimdeki iki parçadan oluşurlarsa da, genellikle dıştaki parça korunamadığından düşmekte, bundan dolayıda yalnızca içteki parça görünmektedir.

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

**Stratigrafik Düzey:** Tüm *Remaniella*'ların ve dolayısıyla tüm *Calpionellites*'lerin atası olan bu tür *Calpionella alpina* Zonu'nun ortalarına yakın bir düzeyde ortaya çıkar ve *Calpionella elliptica* Zonu'nun başlarında bir süre izlendikten sonra yok olurlar.

**Tür: *Remaniella cadischiana* (COLOM), 1948**  
(Levha IV, Şekil 4-8)

- 1948 *Tintinnopsella cadischiana* COLOM, p.247, pl. XXXIII, fig. 17  
 1956 *Tintinnopsella ricotensis* (COLOM), Colom, vol. 67, p.11-64  
 1970 *Tintinnopsella cadischiana* (COLOM), Fares & Lasnier p. II, fig. 5  
 1979 *Remaniella cadischiana* (COLOM), Allemann & Remane, p. VIII, fig. 4,11  
 1986 *Remaniella cadischiana* (COLOM), Remane, p. 18, 19  
 1991 *Remaniella cadischiana* (COLOM), Tunç, lv. III, şek.7  
 1992 *Remaniella cadischiana* (COLOM), Tunç, lv. II, şek. 6

**Tanım :** Ortalama 131  $\mu$  boyunda ve 84  $\mu$  genişliğinde olan bu tür, silindirikten-çan biçimine kadar değişen bir lorikaya sahiptir. Verev olarak duvarlar üzerine yerleşmiş, fakat duvarlardan açık bir şekilde ayrı duran yakalara sahiptir. İç ve dış olmak üzere iki parçadan oluşan yakaların dış parçası, genelde yarım ay şeklindedir ve kabuk duvarıyla yaklaşık 45° lik açı yapar. İç parça, silindirik formlarda duvara paralel, çan biçimli formlarda ise; duvarla yaklaşık 45° lik açı yapacak şekildedir. Bazı fertlerde ise; bu iki parça birleşmiş durumda olup, uçları yukarı doğru konkav bir yay şeklinde gözlenirler.

Değişik düzeylerde saptanan 20 bireyden alınan ölçümler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	110	110	125	135	140	140	140	124	120	130
Genişlik ( $\mu$ )	82	72	84	88	90	92	92	82	80	84
Boy/Genişlik	1,34	1,53	1,49	1,53	1,55	1,52	1,52	1,51	1,50	1,54

Birey no	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ort.
Boy ( $\mu$ )	130	128	140	140	138	140	135	128	134	136	131,15
Genişlik ( $\mu$ )	82	80	90	88	88	90	84	80	82	84	84,60
Boy/Genişlik	1,58	1,60	1,55	1,19	1,57	1,55	1,60	1,60	1,63	1,62	1,55

**Ayırman Özellikler:** Bu türün en önemli ayırman özelliği, verev bir şekilde duvar üzerinde ve duvardan ayrı bir şekilde yer alan yakalarıdır. Yakaları iyi korunmamış olan formları, *Remaniella murgeanui* (POP)'den ayırmak oldukça zordur.



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

**Tür:** *Remaniella murgeanui* (POP), 1974

(Levha IV, Şekil 9,10)

1963 *Calpionellites dadayi* KNAUER & NAGY, pl. I, fig. 4.

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

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

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

1991 *Remaniella murgeanui* (POP), Tunç, lv. III, şek. 8

**Tanım:** *Remaniella cadischiana* (COLOM) ile *Calpionellites darderi* COLOM, türleri arasında bir geçiş türü olarak kabul edilen bu tür, çan biçiminde bir kabuğa sahiptir. Son derece değişken bir yakaya sahip olan bu türün yakası, iki parçadan oluşmuş olup, içteki yakası kabuk duvarına bağlıdır.

Değişik stratigrafik düzeylerde saptanan 10 türden alınan ölçümler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ort.
Boy ( $\mu$ )	155	150	140	124	112	124	135	138	150	145	137,30
Genişlik ( $\mu$ )	85	85	75	76	72	71	78	80	88	85	79,60
Boy/Genişlik	1,82	1,76	1,87	1,63	1,55	1,67	1,73	1,72	1,70	1,70	1,72

**Ayırman Özellikler:** Bu türün yakaları iyi korunmamış olan formları, *Remaniella cadischiana* (COLOM)'nın tipik olmayan türleri ile karıştırılabilir.

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

**Cins (Genus):** *Calpionellopsis*, COLOM, 1948

**Tür:** *Calpionellopsis simplex* (COLOM), 1939  
(Levha IV, Şekil 11,12; Levha V, Şekil 1,2).

1939 *Calpionella simplex* COLOM, pl. II, fig. 11; pl. III, fig. 6-9.

1948 *Calpionellopsis simplex* (COLOM), Colom, abb. 11, nr. 10, p.243.

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

1979 *Calpionellopsis simplex* (COLOM), Allemann & Remane, pl. VIII, fig. 2.

1986 *Calpionellopsis simplex* (COLOM), Remane, pl. XVIII, fig. 9-10.

1991 *Calpionellopsis simplex* (COLOM), Tunç, lv. IV, şek. 2

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

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

Değişik stratigrafik düzeylerden alınan 20 örnek üzerinde yapılan ölçümlere göre; bu türün boyu, ortalama 117  $\mu$ , genişliği, ortalama 66,6  $\mu$ , Boy / Genişlik oranı ise; 1,76 olarak bulunmuştur.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	120	118	117	110	124	125	110	110	112	120
Genişlik ( $\mu$ )	70	70	68	66	72	72	67	68	68	70
Boy/Genişlik	1,71	1,68	1,72	1,66	1,72	1,73	1,64	1,61	1,65	1,71

Birey no	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ort.
Boy ( $\mu$ )	127	120	118	120	117	120	116	110	112	118	117,2
Genişlik ( $\mu$ )	75	70	70	72	68	70	62	64	62	68	66,6
Boy/Genişlik	1,69	1,71	1,68	1,67	1,72	1,71	1,87	1,72	1,80	1,73	1,76

**Ayrırtman Özellikler:** Bu tür, yükseklik/ genişlik oranının 1,75 olması, aboral kısmının silindirik bir lorikaya sahip olması ve yan duvarların oral bölgede hafifçe içe doğru bükülmesiyle *Calpionellopsis oblonga* CADISCH'dan ayrılır.

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

**Tür:** *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, 1932  
(Levha V, Şekil 3-8)

- 1932 *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, Abb. 3, Nr. 20.  
 1963 *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, Knauer & Nagy, pl. I, fig. 1,2,7-9.  
 1970 *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, Fares & Lasnier, pl. II, fig. 4.  
 1979 *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, Allemann & Remane, pl. VIII, fig. 3, 5-7.  
 1986 *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, Remane, pl. XVIII, fig. 7-8.  
 1991 *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, Tunç, lv. IV, şek. 9  
 1992 *Calpionellopsis oblonga* CADISCH, Tunç, lv. II, şek. 11.

**Tanım :** 98  $\mu$  boya ve 41  $\mu$  genişliğe sahip olan bu türün, boy / genişlik oranı 2,4 dür. Aboral kısmı *Calpionellopsis simplex* (COLOM)'e göre daha sivri olan bu türün, duvarları az çok birbirine paralel olup, oral kısma doğru hafifçe daralmaktadır. Ağız düz olup, aboral kutup sivrilmiştir. Yakalar duvarların üzerinde, onlardan ayrı dikdörtgen şeklinde olup, lorikadan ayrı sönme gösterirler.

Farklı stratigrafik düzeylerde saptanan, 15 fertten alınan ölçümler tabloda verilmiştir.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	90	125	95	100	100	98	90	96	95	98
Genişlik ( $\mu$ )	40	50	42	45	42	42	36	40	40	42
Boy/Genişlik	2,28	2,37	2,26	2,22	2,38	2,33	2,50	2,40	2,37	2,33

Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	98	100	100	100	116	98,0
Genişlik ( $\mu$ )	40	40	43	42	52	41,0
Boy/Genişlik	2,45	2,50	2,32	2,38	2,23	2,39

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

**Stratigrafik Düzey:** *Calpionellopsis simplex* (COLOM)'in ortaya çıkışından hemen sonra ortaya çıkar ve Erken Valanjiniyen başlarında bir müddet görüldükten sonra yok olur (Çizelge 2).

Cins (Genus): *Lorenziella*, KNAUER & NAGY, 1963

**Tür:** *Lorenziella hungarica*, KNAUER & NAGY  
(Levha V, Şekil 9,10)

1963 *Lorenziella hungarica*, KNAUER & NAGY, pl. I, fig. 3,5,9,10-13

1986 *Lorenziella hungarica*, KNAUER & NAGY, Remane, pl. XVIII, fig. 16-19.

1991 *Lorenziella hungarica*, KNAUER & NAGY, Tunç, lv. IV, şek. 1

1992 *Lorenziella hungarica*, KNAUER & NAGY, Tunç, lv. II, şek. 12.

**Tanım :** Ortalama 59,5  $\mu$  boya ve 52,0  $\mu$  genişliğe sahip olan bu tür, yay biçiminde bir lorikaya ve kabuğa bağlı kısmı içe doğru kıvrık olan bir yakaya sahiptir. Duvar, yakaya bağlantı kısmında oldukça dar ve incedir. Lorika çapı, üstteki 1/3 lük kesimde maksimuma ulaşır ve yakalar duvarla 120° lik bir açı oluşturacak şekilde birleşirler.

Değişik stratigrafik düzeylerde saptanan 8 birey üzerinden yapılan ölçümler tabloda verilmiştir.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	Ort.
Boy ( $\mu$ )	60	60	58	62	62	60	58	56	59,5
Genişlik ( $\mu$ )	52	52	52	54	56	52	50	48	52,0
Boy/Genişlik	1,15	1,15	1,11	1,15	1,10	1,15	1,16	1,16	1,14
Ağız açıklığı	40	38	40	42	42	40	36	36	39,2

**Ayırman Özellikleri :** Bu tür, duvarlarının inceliği, yakalarının bağlantı kısımlarının içe doğru kıvrık oluşu ile, diğer türlerden kolayca ayırtebilirler.

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

Cins (Genus): *Calpionellites* COLOM, 1948

Tür: *Calpionellites darderi* (COLOM), 1934  
(Levha V, Şekil 11,12, Levha VI, Şekil 1-4)

1934 *Calpionella darderi* COLOM, pl. XXXI, fig. 3.

1970 *Calpionellites darderi* (COLOM), Fares & Lasnier, pl. I, fig. 12.

1979 *Calpionellites darderi* (COLOM), Allemann & Remane, pl. VIII, fig. 10, 14, 15.

1986 *Calpionellites darderi* (COLOM), Remane, pl. XVIII, fig. 5,6

**Tanım :** En karakteristik özellikleri, oral tarafta duvarların değişebilen açılar oluşturacak şekilde (yaklaşık 45°) içe doğru sapsmaları sonucu oluşan bir ağza sahip olmalarıdır. 97  $\mu$  boya ve 78  $\mu$  genişliğe sahip olan bu türün yakaları, genelde huni biçiminde olup, ağza içten bağlıdır. Tipik bir tür, çan biçiminde olup, *Remaniella* cinsinin evrimi sonucu oluşmaktadır. Fakat silindirik lorikalı ve küçük yakalı iri formlarında mevcuttur.

Değişik stratigrafik düzeylerde saptanan 15 bireyin ölçümleri tabloda verilmiştir.

Birey no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy ( $\mu$ )	97	95	80	120	118	116	116	82	82	86
Genişlik ( $\mu$ )	80	78	66	90	90	88	86	68	68	72
Boy/Genişlik	1,21	1,22	1,21	1,33	1,31	1,32	1,35	1,20	1,20	1,19

Birey no	11	12	13	14	15	Ort.
Boy ( $\mu$ )	90	92	94	96	96	97,3
Genişlik ( $\mu$ )	76	76	76	78	78	78,0
Boy/Genişlik	1,18	1,21	1,24	1,23	1,23	1,24

**Ayırman Özellikleri :** Bu tür, simetrik "Y" şeklinde yakasıyla tüm diğer türlerden kolayca ayrılır.

**Stratigrafik Düzey:** Bu form kendi adıyla anılan, *Calpionellites darderi* Zonu boyunca gözlenir.

## 7.2. Bentik Foraminiferlerin Sistemik Tanımlaması

İnceleme alanında saptanan bentik foraminiferlerin sistematiği; Loeblich & Tappan (1987) sistemik standartı temel alınarak yapılmıştır.

Dal (Phyllum)	: PROTOZOA Goldfuss 1817
Alt Dal (Sub Phyllum)	: SARCODİNA Schmarda, 1871
Sınıf (Classis)	: RHİZOPODEA Von Siebold, 1845
Takım (Order)	: FORAMİNİFERİDA Eichwald, 1830
Alt Takım (Sub Order)	: TEXTULARİİNA Delaje & Herovard, 1896
Üst Familya (Super Family)	: ATAXOPHRAGMİACEA Schwager, 1877
Familya (Family)	: CUNEOLİNİDAE Saidova, 1981
Alt Familya (Sub Familya)	: CUNEOLİNİNAE Saidova, 1981
Cins (Genus)	: <i>Cuneolina</i> D'ORBIGNY, 1839

**Tür** : *Cuneolina ketini* İNAN, 1988  
(Levha VII, Şekil 10-12)

- 1988 *Cuneolina ketini* n. sp., İNAN, pl., I, fig.1-8; pl. II, fig.1-8.  
 1992 *Cuneolina ketini* İNAN, İnan, pl. II, fig. 6-8.  
 1994 *Cuneolina ketini* İNAN, Drobne et all., pl. I vol. 6, 2 pp.  
 1996 *Cuneolina ketini* İNAN, İnan, ve Ark., pl. II, fig. 11-14.

### TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kavkı, uzamış konik şekilli olup, mikrogranüler kalker yapıdadır. Kavkı yüksekliği, ortalama 0.82 mm, taban çapı, ortalama 0.30 mm ve taban kalınlığı, ortalama 0.21 mm'dir.

**İç Özellikler:** Localar, olgun dönemde uniserial olup, yükseklikleri 0.07-0.13 mm, genişlikleri; 0.05-0.07 mm arasında değişmektedir. Localar, yatay ve dikey ikinci derece bölmelerle dikdörtgen şekilli locacıklara ayrılmıştır. Bu locacıklarda yine yatay ve dikey üçüncü derece bölmelerle, ikincil locacıklara ayrılmıştır. Locacıkların dizilimi bir locadan diğerine bir sıra halindedir. Eksenel kesitlerde, loca duvarları ekvatoryal düzleme doğru kıvrılmış olup, bu kıvrımlar karşı karşıya gelmezler. Eksenel çap ortalama; 1.00 mm dir.

	min. (mm)	max. (mm)	ort. (mm)
Eksenel çap	0,92	1,08	1,00
Yükseklik	0,50	1,14	0,82
Taban çapı	0,27	0,33	0,30
Taban kalınlığı	0,17	0,25	0,21
Loca genişliği	0,05	0,07	0,06
Loca yüksekliği	0,08	0,12	0,10

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, " Eksik Köy (EK)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *Cuneolina ketini* İNAN, *İdalina* sp., *Sirtina* sp., *Siderolites* sp., *Nodasaria* sp., *Triloculina* sp., *Textularia* sp., *Lenticulina* sp., Bryozoa, Mercan, Alg, Ostracoda, Rudist kavkı kırıkları ve Ekinid dikenleri ile, "Yanıktepe (YT)" ölçülü stratigrafik kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Cuneolina ketini* İNAN, *Praestorsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Loftusia* sp. *Globotruncana* sp., *Sulcoperculina* sp., *Orbitoides* sp., *Dentalina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., Miliolidae ve Rudist fosilleri ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey:** Üst Mestrihtiyen

Alt Takım (Suborder) : TEXTULARIİNA Delage & Heroward, 1896  
 Üst Familya (Super Family) : HAPLOPHRAGMIACEA Eimer and Fickert, 1899  
 Familya (Family) : NEZZAZATİDAE Hamaoui & Sarnt-Març 1970  
 Cins (Genus) : *Sirelina* MERİÇ & İNAN, 1995

**Tür :** *Sirelina orduensis* MERİÇ & İNAN, 1995  
 (Levha VII, Şekil 5-9)

1995 *Sirelina orduensis* MERİÇ ve İNAN, pl. I., fig. 1; pl. II, fig.1.

1996 *Sirelina orduensis* MERİÇ & İNAN, İnan ve Ark., lv.1, şek. I.

**TANIMLAMA:**

**Dış Özellikler:** Kavkı, mikrogranüler kalker yapısı sunar. Kavkı yüzeyi şevron ("V" şekilli) kanal sistemlerinin izleri, hegzagonal şeklindeki delikler ve ağımsı süslemeleri taşır. Hegzagonal deliklerin genişliği 25-37.5 mikron, yüksekliği ise 25-62.5 mikron arasında değişir. Lentiküler şeklindeki kavkının karın tarafı, sırt tarafına göre daha fazla dış bükeydir.

**İç Özellikler:** Localar, ilk evrelerde bir tur miliolin, gençlik döneminde trokospiral ve olgun dönemde üniserial sarılım gösterirler. Ekvatoryal çap; 0.60-1.13 mm arasında değişmektedir. Sferik şekilli ilk locanın çapı 50-75 mikrondur. Tur sayısı 1.5-2.5 olup, turların yüksekliği, birinci turda 100-150 mikron, ikinci turda 150-325 mikrona ulaşarak artar. Loca sayısı; birinci turda 6-9, ikinci turda 9-11'dir. Dikdörtgenimsi olan locaların septaları, kavkı merkezine doğru eğimlidirler. Locaların genişliği, birinci turda 37,5-75 mikron, yüksekliği; 75-125 mikrondur. İkinci turda ise genişliği 100-150 mikron, yüksekliği 125-325 mikrondur. Taban tabakasının kalınlığı; ortalama 25 mikrondur. Septum üzerinde şevron kanal sistemleri ve lateral orbitoidal localar gözlenir. Gençlik devresinde trokospiral sarılım gösteren kavkıda, ombilikal dolgu ve bu dolgudaki vertikal (düşey) kanallar belirgindir. Localar olgun dönemde üniserial sarılımlıdır. Ekvatoryal kesitlerde kalbur delikli ağız açıklığı belirgindir.

		min.	max.	ort.
Yükseklik	(mm)	0.35	0.70	0.525
Eksenel çap	(mm)	0.77	1.27	1.02
Ekvatoryal çap	(mm)	0.60	1.125	0.86
İlk loca çapı	( $\mu$ )	50	75	62.5
Taban tabakası kalınlığı	( $\mu$ )	20	30	25
Tur yüksekliği	I. tur	75	125	100
	II.tur	125	325	225
Loca genişliği	I. tur	37.5	75	56.25
	II.tur	100	150	125
Loca yüksekliği	I. tur	100	150	125
	II.tur	150	325	237.5

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *O. apiculatus*



SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *İdalina* sp., *Nodosaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *O. apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina aff. marsicana* FARINACCI, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile birlikte bulunur.

**Stratigrafik Düzey:** Üst Mestrihtiyen

→ H. H. Fam. eli DİZER dir!

Familya (Family) : HAVERİNİDAE Schwager, 1876  
 Alt Familya (Sub Family) : MİLİOLİNELLİDAE Vella, 1957  
 Cins (Genus) : *İdalina* SCHLUMBERGER & MUNIER-CHALMAS

**Tür :** *İdalina aff. sinjarica* GRIMSDALE, 1952  
 (Levha VIII, Şekil 9-11)

1952 *İdalina sinjarica* sp., nov. GRIMSDALE, p.230, pl. XX, fig. 11-14.

1972 *İdalina aff. sinjarica* GRIMSDALE, Bignot, pl. XXIV, fig. 1; pl. XXVIII, fig. 1-2.

1974 *İdalina aff. sinjarica* GRIMSDALE, Drobne, pl. I, fig. 1-13; pl. XII, fig.1-2;  
 pl. XIII, fig.2; pl. XIV, fig.1.

1987 *İdalina aff. sinjarica* GRIMSDALE, İnan, lv. V, şek.1-4.

1992 *İdalina aff. sinjarica* GRIMSDALE, İnan&Temiz, lv. I, şek.19

1993 *İdalina aff. sinjarica* GRIMSDALE, Özgen ve Ark., lv. I, şek.4.

#### TANIMLAMA:

**Dış Özellikler:** Kavkı ovoid şekilde olup, porselen kalker yapıdadır.

**İç Özellikler:** Makrosferik formlarda ilk loca 0,08-0,18 mm çapındadır. İlk locayı sırasıyla

kenkükülin, trilokülin ve iki turlu bilokülin devre izler. Eksenel çap; 0,50-1,70 mm, ekvatoryal çap ise; 0,75-1,25 mm arasındadır.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Ovacık Yaylası (OY)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *Rotalia perovalis* (TERQUEM), *Mississippina binkhorsti* (REUSS), *Planorbulina antiqua* MANGIN, *Gypsina linearis* HANZAWA, *Daviesina danieli* SMOUT, *Kathina selveri* SMOUT, *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Bolkarina aksarayi* SİREL, *Orbitoclypeus seunesi* DOUVILLE, *Ethelia alba* PFENDER, *Ditrupea cornea* LINNE, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ, *Gyroidina* sp., *Coscinolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., *Operculina* sp., *Miscellanea* sp., *Lenticulina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Ostracoda, Alg, Bryozoa ve Ekinid dikenleri ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Paleosen

Üst Familya (Sub Family) : ALVEOLİNACEA Ehrenberg, 1839  
 Familya (Family) : ALVEOLİNİDAE Ehrenberg, 1839  
 Cins (Genus) : *Alveolina* D'ORBIGNY 1826

**Tür :** *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, 1883  
 (Levha IX, Şekil 1)

1883 *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, p.100, pl.II, fig. 4.

1960 *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, Hottinger, p. 152, pl.X, fig. 15-18;  
 pl. 16, fig. 1-7.

1965 *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, Dizer, lv. III, ş. 5.

1974 *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, Hottinger, pl. 83, fig.3-4;

1977 *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, Drobne, pl. XII, fig. 4-6.

1992 *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, Avşar, lv. I, şek. 1-3.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kutupları yuvarlaklaşmış, fusiform şekilli olup porselen yapıdadır.

**İç Özellikler:** Eksenel çap ortalama 9,50-10 mm, ekvatoryal çap; 2,12-2,62 mm, uzama indisi 3,7-4,2 dir. İlk loca çapı 500-700 µ dur. İlk locayı izleyen bir turdan sonra, taban tabakasında eksenel kalınlaşma başlar. Son iki turda bu kalınlaşmada azalma görülür. Locacıklar ilk turlarda dairesel, son turlarda oval kesitler verir.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür "Uzunoğlu (UZ)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitolites complanatus* LAMARCK, *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), *Nummulites cf. lehneri* SCHAUB, *Opertorbitolites* sp., *Orbitolites* sp., *Nummulites* sp., *Alveolina* sp., *Idalina* sp., *Biloculina* sp., *Triloculina* sp., *Heterillina* sp., *Pyrgo* sp., *Criobulimina* sp., *Chyrsalidina* sp., *Ophtalmidium* sp., Miliolidae ve Ostracoda, fosilleriyle birlikte bulunmaktadır.

**Stratigrafik Düzey :** Lütesiyen

Üst Familya (Super Family)	: SORITACEA Ehrenberg, 1839
Familya (Family)	: SORITIDAE Ehrenberg, 1839
Alt Familya (Sub family)	: SORITINAE Ehrenberg, 1839
Cins (Genus)	: <i>Orbitolites</i> LAMARCK, 1801

**Tür :** *Orbitolites complanatus* LAMARCK, 1801  
(Levha IX, Şekil 5-6)

1801 *Orbitolites complanata* LAMARCK, syt. Anim. Sains Vert., p. 376

1808 *Discolites concentricus* MONFORT, Vol. I, p.187.

1816 *Orbulites complanata* LAMARCK, Syt. Anim. Sains. Vert. tome 2, p. 196.

1961 *Orbitolites complanatus* LAMARCK, Lehmann, pl. VIII, fig. 1-4, pl. II, fig. 1-3.

## TANIMLAMA

**Dış Özellik :** Kavkı bikonkav olup, kalkerli, porselenimsi yapı sunar.

**İç Özellik :** İlk loca çok kırılğan olduğundan korunması çok zordur. Türün makrosferik şekline rastlanmamıştır. Eksenel kesitlerinde kelebek şekli gösterir. Eksenel çap ort. 4,12 mm'dir. Merkezi kalınlık ort. 0,14 mm, çevredeki kalınlık 0,285 mm'dir. Localar arası bağlantı küçük yuvarlak deliklerle sağlanır.

Eksonel çap (mm)	Merkezi kalınlık (mm)	Çevre kalınlığı (mm)
3,0	0,17	0,27
4,5	0,17	0,30
4,2	0,12	0,22
4,8	0,10	0,35

**Bulunduğu yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür "Uzunoglu (UZ)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), *Nummulites cf. lehneri* SCHAUB, *Opertorbitolites* sp., *Orbitolites* sp., *Nummulites* sp., *Alveolina* sp., *Idalina* sp., *Biloculina* sp., *Triloculina* sp., *Heterillina* sp., *Pyrgo* sp., *Cribrobulimina* sp., *Chyrsalidina* sp., *Ophtalmidium* sp., Miliolidae ve Ostracoda fosilleriyle birlikte bulunmaktadır.

**Stratigrafik Düzey :** Lütésiye

Alt Takım (Suborder) : ROTALINA Delage & Herovard 1896  
 Üst Familya (Super Family) : DISCORBACEA Ehrenberg, 1838  
 Familya (Family) : MISSISSİPPİNİDAE Saidova, 1981  
 Alt familya (Sub Family) : MISSISSİPPİNİNİAE Saidova, 1981  
 Cins (Genus) : *Mississippina* HOWE, 1930

**Tür :** *Mississippina binkhorsti* (REUSS), 1862  
 (Levha. XI, Şekil. 1,2)

1862 *Mississippina binkhorsti* REUSS, s.355-396

1972 *Mississippina binkhorsti* (REUSS), Samuel et. all., pl. XXXVI, fig. 1-4.

1992 *Mississippina binkhorsti* (REUSS), Özgen, lv. 4, ş.1-2.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kabuk, trokoidal şekilli olup, ombilikal tarafı hafif içe basıktır. Kabuğun yapısı iri delikli hiyalin kalker olup, oldukça kalındır.

**İç Özellikler:** Lamspiral, trokospiral sarımlı olup, ilk locanın çapı ortalama: 125  $\mu$  dur. Eksenel çapı; 0,65-1,50 mm, yüksekliği ise; 0,38-0,88 mm arasında değişir. Oldukça kalın bir kabuğa sahip olan bu türün kavkı kalınlığı 75-125  $\mu$  arasındadır.

	Eksenel çap (mm)	Yükseklik (mm)	Kabuk kalınlığı ( $\mu$ )	İlk loca ( $\mu$ )	Yük./Eks. çap
1	1,25	0,55	100	-	2/5
2	1,25	0,88	100	-	3/5
3	0,80	0,38	75	-	1/2
4	1,50	0,65	100	125	2/5
5	1,25	0,80	125	-	3/5
6	0,65	0,40	75	-	2/3
7	1,18	0,63	75	-	1/2

**Bulunduğu Yerler ve Bulunduğu Fosiller:** Bu tür "Ovacık Yaylası (OY)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *İdalina* aff. *sinjarica* GRIMSDALE, *Rotalia perovalis* (TERQUEM), *Planorbulina antiqua* MANGIN, *Gypsina linearis* HANZAWA, *Daviesina danieli* SMOUT, *Kathina selveri* SMOUT, *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Bolkarina aksarayi* SİREL, *Orbitoclypeus seunesi* DOUVILLE, *Ethelia alba* PFENDER, *Ditrupa cornea* LINNE, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ, *Gyroidina* sp., *Coscinolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., *Operculina* sp., *Miscellanea* sp., *Lenticulina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Ostracoda, Alg, Bryozoa ve Ekinid dikenleri ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafi Düzey :** Tanesiyen.

Üst Familya (Super Family) : ACERVULINACEA Schultze, 1854  
 Familya (Family) : ACERVULINIDAE Schultze, 1854  
 Cins (Genus) : *Sphaerogypsina* GALLOWAY, 1933

**Tür :** *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), 1848.  
(Levha XI ,Şekil 5,6)

1848 *Ceriopora globulus* REUSS, pl. V, fig.7.

1963 *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), Bieda, pl. III, fig. 6-10

1979 *Sphaerogypsina globula* (REUSS), Drobne et all., pl. IV, fig. 3.

1983 *Sphaerogypsina globula* (REUSS), Avşar, lv. VIII, şek. 5-6.

1992 *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), Avşar, lv. VII, şek. 7-8.

## TANIMLAMA

Kavkı, küçük ve sferik şekilli olup, yüzeyi ince deliklidir. Bu delikler düzenli olup poligonal bir şekil sunarlar. Ortalama olarak 0,63-1,50 mm çapa sahip olan bu türde, localar ışınal yönde sıralanmıştır ve çevreye doğru genişlerler. Localar 0,02 ile 0,08 mm çapa sahiptirler.

**Bulunduğu Yer ve Beraber Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Uzunoğlu (UZ)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, *Orbitolites complanatus* LAMARCK, *Nummulites cf. lehneri* SCHAUB, *Opertorbitolites* sp., *Orbitolites* sp., *Nummulites* sp., *Alveolina* sp., *İdalina* sp., *Biloculina* sp., *Triloculina* sp., *Heterillina* sp., *Pyrgo* sp., *Criobulimina* sp., *Chyrsalidina* sp., *Ophtalmidium* sp., Miliolidae ve Ostracoda fosilleriyle birlikte bulunmaktadır

## Stratigrafik Düzey: Lütesiyen

Üst Familya (Super Family) : ORBITOIDACEA Schwager, 1876  
Familya (Family) : ORBITOIDIDAE Schwager, 1876  
Alt Familya (Sub Family) : ORBITOIDINAE Schwager, 1876  
Cins (Genus) : *Orbitoides* D'ORBIGNY, 1848

**Tür :** *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), 1837  
(Levha XII, Şekil 1-5)

1837 *Orbitoides media* D'ARCHIAC, pl. III, fig. 1-6, pl. V, fig. 3-4; pl. XXXV, fig.2

1901 *Orbitoides media* (D'ARCHIAC), Schlumberger, pl. VII, fig. 1-7.

- 1916 *Orbitoides media* (D'ARCHIAC), Douville, pl. XII, fig. 1 a, b, c.  
 1935 *Orbitoides media* (D'ARCHIAC), Florida, pl. XIX, fig. 1-2.  
 1958 *Orbitoides media* (D'ARCHIAC), Neumann, pl. III, fig. 1-6; pl. V, fig. 3-4.  
 1967 *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), Meriç, lv. VI, şek. 1-6; lv. VII, şek. 1-4; lv. VIII, şek. 1-9; lv. IX, şek. 1-6; lv. X, şek. 1.  
 1988 *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), İnan, lv. II, şek. 1-4.  
 1992 *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), İnan&Temiz, lv. I, şek. 2-3.  
 1995 *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), İnan&Meriç, lv. III, şek. 6-8.  
 1996 *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), İnan ve Ark., lv. II, şek. 6.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kavkı merceğimsi ve simetrik olup, hiyalin kalker yapıdadır.

**İç Özellikler:** Eksenel çap; 1,50-4,25 mm, kalınlık 0,65-1,75 mm arasında değişir. Makrosferik formlar ikili, üçlü yada dördü embriyona sahiptir. Çoğunlukla ikili, yada üçlü embriyonlara rastlanılmıştır. 10 eksenel kesitten yapılan ölçümlere göre; embriyon genişliği 300-825  $\mu$ , yüksekliği 100-625  $\mu$  arasında olup, 25-125  $\mu$  kalınlığında bir çeperle çevrilidir. Ekvatoryal localar, merkezden kenarlara doğru boyutları büyüyen yay şeklinedirler. Merkezde genişlikleri 38-175  $\mu$ , yükseklikleri 50-75  $\mu$  iken, çevrede, genişlikleri 125-350  $\mu$ , yükseklikleri 75-125  $\mu$ 'a kadar ulaşır. Lateral localar da kenarlarda merkezde olduklarından daha büyüktür. Eksenel kesitlerde ekvatoryal localar, yarım daire şeklinde olup, boyutları çevreye doğru artar. Kavkının orta kısmındaki merkezi 3-4 pilye, diğerlerine göre daha büyüktür. Kenarlarda ise; ince ve kısadır.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *İdalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina aff. marsicana* FARINACCI, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK,

*Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile, "Yanıktepe (YT)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Cuneolina ketini* İNAN, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruyssi* DROOGER, *Loftusia* sp. *Globotruncana* sp., *Sulcoperculina* sp., *Orbitoides* sp., *Dentalina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., Miliolidae ve Rudist fosilleri ile, "Kırkpınar Yaylası (KY)" ölçülü stratigrafi kesitinde ise; *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* LAMARCK, *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp., *Anomalina* sp., Ostracada, Rudist, Ekinid dikeni ve Plaeocypona kavkı kırıkları ile birlikte bulunmuştur.

#### Stratigrafik Düzey: Mestrihtiyen

"mm"		"µ"						
Esk. çap. (mm)	Kalınlık (mm)	Embriyon		Çeper	Ekvatoryal localar			
		protokonk n-h	dötrokonk n-h		Merkezde		Çevrede	
					n	h	n	h
2,62	1,00	575	600	75	125	50	200	75
1,50	1,32	275	300	50	125	75	175	100
2,50	1,32	350	375	25	175	75	350	100
2,25	1,05	300	325	25	100	50	225	100
1,62	0,82	300	300	37	128	63	175	100
2,00	1,00	425	450	50	175	75	250	125
2,75	1,50	625	825	125	100	50	175	75
4,25	1,75	-	-	-	100	75	275	75
2,13	1,00	200-200	250-250	100	100	50	175	100
1,50	0,65	150-100	100-75	25	38	75	125	100

Tür : *Orbitoides apiculatus*, SCHLUMBERGER, 1901  
(Levha XI, Şekil 8)

1901 *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, p. 459-460

1967 *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, Meriç, lv. X, şek. 2-4; lv. XI, şek. 1-6;



- lv. XII, şek. 1-6; lv. XIII, şek. 1-5; lv. XIV, şek. 1-5.  
 1976 *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, Meriç, lv. IV, şek. 1-8; lv. VIII, şek. 1-3;  
 lv. X, şek. 5-6; lv. XI, şek. 5-7; lv. XIV, şek. 4-5; lv. XVII, şek. 5-6; lv. XIX, şek.  
 3-4; lv. XXI, şek. 3-6; lv. XXVI, şek. 2.  
 1992 *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, İnan&Temiz, lv. I, şek. 1.  
 1993 *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, Özgen ve Ark., lv. 1, şek. 1.  
 1995 *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, İnan&Meriç, lv. III, şek. 10.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kabuk yapısı lentiküler şekilde olup, hiyalin kalker yapıdadır.

**İç Özellikler:** Makrosferik formlarda ilk loca, ortalama 525  $\mu$  çapındadır. Mikrosferik formda ilk loca çok küçüktür. İlk locayı, 100  $\mu$  çapında bir çeper sarmaktadır. Eksenel kesitte, ekvatoryal localar yarım daire şeklinde olup, genişlik ve yükseklikleri, çevreye doğru artmaktadır. Merkezde genişlikleri 100-150  $\mu$ , yükseklikleri ise 50-75  $\mu$  iken, çevrede genişlikleri 200-250  $\mu$ , yükseklikleri 100-125  $\mu$  dur.

mm		$\mu$						
Esk. çap.	Kalınlık	Embriyon		Çeper	Ekvatoryal Merkezde		loca boyutları Çevrede	
		n	h		n	h	n	h
4,25	1,05	525	425	125	100	75	225	100
3,50	0,88	-	-	-	-	-	200	125
4,05	0,95	550	375	75	125	75	225	100
3,75	1,00	-	-	-	125	50	200	125
4,25	1,00	-	-	-	150	50	200	100
4,50	0,80	400	425	75	125	50	200	125

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *İdalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae,

Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINACCI, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile, "Kırkpınar Yaylası (KY)" ölçülü stratigrafi kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Omphalocyclus macroporus* LAMARCK, *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp., *Anomalina* sp., Ostracada, Rudist, Ekinid dikenli ve Plaeacypoda kavkı kırıkları ile birlikte bulunmuştur.

#### Stratigrafik düzey: Mestrihtiyen

Alt Familya (Sub Family) : OMPHALOCYCLINAE Vaughan, 1928  
Cins (Genus) : *Omphalocyclus* BRÖNNIMANN, 1853

Tür : *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), 1816  
(Levha XII, Şekil 6)

1816 *Orbulites macroporus* LAMARCK, vol. 2, p. 568.

1908 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), var., Schlumbergeri; Silvestri, p. 121-170, pl. XVII-XX.

1967 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), Meriç, lv. XXXII, şek. 1-7; lv. XXXIII, şek. 1-7; lv. XXXIV, şek. 1-9.

1988 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), İnan, lv. II, şek. 5-7.

1991 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), Avşar, lv. IV, şek. 1-4.

1992 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), İnan&Temiz, lv. I, şek. 4.

1992 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), İnan, lv. I, şek. 1.

1995 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), İnan&Meriç, lv. III, şek. 11

1996 *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), İnan ve Ark., lv. II, şek. 5.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kavkı genellikle bikonkav olup, hiyalin kalker yapıdadır.

**İç Özellikler:** Embriyon; protokonk ve dötrokonk'tan oluşur. Protokonk'u çevreleyen dötrokonk iki ya da üç locaya ayrılmıştır. Protokonkun genişliği ortalama 450  $\mu$ , yüksekliği ise 225  $\mu$  dur. Embriyonu çevreleyen çeper *Orbitoides* cinsine göre daha ince olup, ortalama 25  $\mu$  dur. Ekvatoryal localar merkezde yay şeklinde olup, genişlikleri 150-275  $\mu$ , yükseklikleri 50-100  $\mu$  iken; çevrede, genişlikleri 200-350  $\mu$ , yükseklikleri ise; 60-110  $\mu$  dur.

Eks.çap (mm)	Merkezi Kalınlık (mm)	Çevre Kalınlığı (mm)	Ekvatoryal localar							
			Protokonk ( $\mu$ )		Dötrokonk ( $\mu$ )		Merkezde ( $\mu$ )		Çevrede ( $\mu$ )	
			n	h	n	h	n	h	n	h
1,75	0,38	0,40	400	375	560	300	275	100	350	110
1,38	0,50	0,55	150	175	375	150	150	50	200	60

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *Idalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina aff. marsicana* FARINACCI, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg, Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile, "Kırkpınar Yaylası (KY)" ölçülü stratigrafi kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp.,

*Anomalina* sp., Ostracada, Rudist, Ekinid dikenli ve Plaecypoda kavkı kırıkları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Mestrihtiyen.

Familiya (Family) : LEPIDORBITOIDIDAE Voughan, 1933  
 Alt Familiya (Sub Family) : CLYPEORBINAE Sigal, 1952  
 Cins (Genus) : *Sirtina* BRÖNNIMANN & WIRZ, 1962

**Tür :** *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, 1962  
 (Levha XII, Şekil 7)

1962 *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, p. 519-528.

1988 *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, İnan, pl. II, fig. 9-12.

1992 *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, İnan&Temiz, lv. I, şek. 7.

1996 *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, İnan ve Ark., lv. II, şek. 11.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Merceksi şekilli kabuğa sahip olan bu türün sırt tarafı, karın tarafına göre daha şişkindir ve kenarları keskindir.

**İç Özellikler:** Kavkı, gençlik döneminde trokospiral, olgun dönemde planispiral-involüt sarımlıdır. Karın tarafında yer alan merkezi dolgunun genişliği; 0,20-0,30 mm, yüksekliği 0,22-0,25 mm dir. Eksenel çap 0,53-0,87 mm, yüksekliği ise 0,38-0,50 mm dir. Sırt tarafında görülen pilyeli yapı, bu cins için karakteristiktir. 10 eksenel bireyden alınan ölçülerin ortalamaları tabloda verilmiştir.

		Min. (mm)	Max. (mm)	Ort. (mm)
Eksenel çap		0,53	0,87	0,700
Yükseklik		0,38	0,50	0,440
Ombilikal Dolgu	Genişlik	0,20	0,30	0,250
	Yükseklik	0,22	0,25	0,235

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *İdalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina aff. marsicana* FARINACCI, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile, "Yanıktepe (YT)" ölçülü stratigrafik kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Cuneolina ketini* İNAN, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Loftusia* sp., *Globotruncana* sp., *Sulcoperculina* sp., *Orbitoides* sp., *Dentalina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., Miliolidae ve Rudist fosilleri ile, birlikte saptanmıştır.

**Stratigrafik Düzey :** Mestrihtiyen.

Alt Familya (Sub Family) : LEPIDORBITOIDINAE Voughan, 1933  
Cins (Genus) : *Hellenocyclina* REICHEL, 1949

**Tür :** *Hellenocyclina beotica* REICHEL, 1949  
(Levha XII, Şekil 8,9)

1949 *Hellenocyclina beotica* REICHEL, p. 482-484, fig 1-10.

1958 *Hellenocyclina beotica* REICHEL, Neumann, p. 67, pl. IV, fig. 7-8.

1988 *Hellenocyclina beotica* REICHEL, İnan, pl. IV, fig. 1-4.

1992 *Hellenocyclina beotica* REICHEL, İnan&Temiz, lv. I, şek. 5.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Mercceksi şekilli kabuğa sahip olan bu tür, çok küçük boyutta olup, hiyalin kalker yapıdadır.

**İç Özellikler:** Embriyonik loca çok ufaktır. Eksenel çap 0,65-0,90 mm, kalınlık 0,20-0,30 mm dir. Ekvatoryal locaların genişlik ve yükseklikleri çevreye doğru artış gösterir. Merkezde genişlik 25-50  $\mu$ , yükseklik 20-25  $\mu$  iken, çevrede genişlik 50-75  $\mu$ , yükseklik ise 30-50  $\mu$  kadardır. Eksenel kesitlerde ekvatoryal locaların heriki tarafında da lateral loca bulunmaz. Bunun yerine hiyalin kalkerli bir dolgu maddesi vardır. Bu, türün karakteristik özelliğidir. 11 adet eksenel bireyden alınan ölçüler aşağıda sunulmuştur.

			Min. (mm)	Max. (mm)	Ort. (mm)
Eksenel çap		(mm)	0,65	0,90	0,775
Kalınlık		(mm)	0,20	0,30	0,250
Ekvatoryal Localar	Merkezde	n ( $\mu$ )	25	50	37,50
		h ( $\mu$ )	20	25	22,50
	Çevrede	n ( $\mu$ )	50	75	62,50
		h ( $\mu$ )	30	50	40,00

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller :** Bu tür "Öküzyatağı Tepe (ÖYT) I ve II" ölçülü stratigrafik kesitinde ve "Çırdak (ÇÖ)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *Siderolites calcitropoides* LAMARCK, *Pseudosiderolites vidali* (DOUVILLE), *Smoutina* sp., *Lenticulina* sp., Rudist ve Paleecypoda kavkı kırıkları ile, "Kırkpınar Yaylası (KY)" ölçülü stratigrafi kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* LAMARCK, *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp., *Anomalina* sp., Ostracada, Rudist, Ekinid dikenli ve Plaecypoda kavkı kırıkları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Mestrihtiyen.

Cins (Genus) : *Lepidorbitodes* SILVESTRI, 1908

**Tür** : *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), 1901  
(Levha XII, Şekil 10).

1901 *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), p. 459-467

1967 *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), Meriç, lv. XXIX, şek.1-8.

1989 *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), Tansel, lv. I, şek.1

1993 *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), Özgen ve Ark., lv. II, şek. 2

### TANIMLAMA

**Dış Özellikleri** : Kavkı, yassı lentiküler şekilli olup, hiyalin kalker yapıdadır.

**İç Özellikler** : Mikrosferik fertlerde embriyon çok küçüktür. Makrosferik formlarda ise, embriyon, ortalama 175  $\mu$  çapındadır. İç yapı olarak narin bir özelliğe sahiptir. Eksenel kesitlerinde, ekvatoryal localar yarım ay şeklinde olup, genişlik ve yükseklikleri çevreye doğru artar. Merkezde genişlikleri ortalama 25  $\mu$ , yükseklikleri 30  $\mu$  iken, çevrede genişlikleri, 75  $\mu$  a yükseklikleri de, 50  $\mu$  a ulaşır. Eksenel çapı ortalama 3 mm, kalınlığı ise; 1,30 mm dir.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller** : Bu tür, "Kırkpınar Yaylası (KY)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* LAMARCK, *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp., *Anomalina* sp., Ostracada, Rudist, Ekinid dikenli ve Plæcy-poda kavkı kırıkları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey**: Üst Mestrihtiyen

Cins (Genus) : *Pseudosiderolites* SMOUT, 1955

**Tür : *Pseudosiderolites vidali* (DOUVILLE), 1907  
(Levha XIII, Şekil 1-3)**

1907 *Siderolites vidali* DOUVILLE & H. Douville, p. 598, pl. XXVIII, fig. 9.

1980 *Pseudosiderolites vidali* (DOUVILLE), Wannier, fig. 1; 2B, 3B.

1988 *Pseudosiderolites vidali* (DOUVILLE), Meriç, lv. I, şek. 7-9; lv.II, şek 1-3.

**TANIMLAMA**

**Dış Özellikler :** Lentiküler şekilli olan bu tür, lamelli ve deliksiz, ışımsal kalker kabuğa sahiptir.

**İç Özellikler :** Sarılım, planispral involut olan bu türde, merkezden çevreye doğru yayılan ışımsal pilyeler bulunmaktadır. Bu pilyelerin boyutları merkezden çevreye doğru küçülmektedir. Vertikal ombilikal kanal uzun pilyelerden oluşur.

Eksenel çapı 2,05-3,12 mm, kalınlığı ise 0,75-1,57 mm olan bu tür, son spir turunda dar ve uzun lateral locacıklar taşır. Bu locacıkların genişlikleri 150-175 µ, yükseklikleri 50-75 µ civarındadır. Porların çapı, ortalama 4,5 µ dur.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller :** Bu tür, "Çırdak (ÇÖ)" ölçülü stratigrafik kesitinde; Miliolidae ve Rudist kavkı parçaları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Geç Kampaniyen

Üst Familya (Super Family)	: ROTALIACEA Ehrenberg, 1839
Familya (Family)	: ROTALIIDAE Ehrenberg, 1839
Alt Familya (Sub Family)	: ROTALIINAE Ehrenberg, 1839
Cins (Genus)	: <i>Kathina</i> SMOUT, 1954

**Tür : *Kathina selveri* SMOUT, 1954  
(Levha XIII, Şekil 4-6)**

1954 *Kathina selveri* sp. nov. SMOUT, pl. VI, fig. 11-13.

1983 *Kathina selveri* SMOUT, Rahaghi, pl. XXXVI, fig. 12-15.

1988 *Kathina selveri* SMOUT, Drobne et. all., pl. XXVI, fig. 9.



1993 *Kathina selveri* SMOUT, Özgen ve Ark. lv. I, şek. 8

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** İnce delikli, hiyalin kalker yapıdaki kabuk; lentiküler şekilli olup, ventral tarafı, dorsal tarafına göre daha dış bükeydir.

**İç Özellikler:** Eksenel kesitlerinde ilk locanın çapı; 50-150.  $\mu$  dur. Eksenel çapı ortalama 1,30 mm, merkezi kalınlığı ise 0,65 mm dir. Birinci turda ortalama 5-8 loca, tüm diğer turlarda 10-14 loca saptanmıştır. Ekvatoryal locaların genişlikleri merkezde ortalama 50  $\mu$ , yükseklikleri; 90  $\mu$  iken çevrede genişlikleri 120  $\mu$ , yükseklikleri ise; 150  $\mu$  a ulaşır.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Ovacık Yaylası (OY)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *Idalina* aff. *sinjarica* GRIMSDALE, *Rotalia perovalis* (TERQUEM), *Mississippina binkhorsti* (REUSS), *Planorbulina antiqua* MANGIN, *Gypsina linearis* HANZAWA, *Daviesina danieli* SMOUT, *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Bolkarina aksarayi* SİREL, *Orbitoclypeus seunesi* DOUVILLE, *Ethelia alba* PFENDER, *Ditrupa cornea* LINNE, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ, *Gyroidina* sp., *Coscinolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., *Operculina* sp., *Miscellanea* sp., *Lenticulina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Ostracoda, Alg, Bryozoa ve Ekinid dikenleri ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Tanesiyen

**Cins (Genus) :** *Laffitteina* MARIE, 1946

**Tür :** *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINACCI, 1965  
(Levha XIV, Şekil 1)

1965 *Laffitteina marsicana* FARINACCI, pl. CXV, fig. 1-3; pl. CXVI, fig 1-4.

1995 *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINACCI, İnan, pl. I, fig. 2-3.

1996 *Laffitteina marsicana* FARINACCI, İnan ve Ark., lv. II, şek. 4.

1996 *Laffitteina marsicana* FARINACCI, İnan, pl. I, fig. 1-3

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** İri delikli, hiyalin kalker kavkı yapısına sahip olan lentiküler şekilli bu türün, ventral tarafı, dorsal tarafına göre daha konvektir.

**İç Özellikler:** Asimetrik planispiral involut sarılımlıdır. Ekvatoryal çap 0,78-0,82 mm ve tur sayısı 2-2,5 dur. Merkezde, locaların genişlikleri 25-50  $\mu$ , yükseklikleri 38-100  $\mu$  iken, çevrede genişlikleri 50-100  $\mu$ , yükseklikleri ise 125-150  $\mu$  a ulaşır. Eksenel çapı; 0,5-1 mm arasında değişen bu türün merkezi kalınlığı; 0,30-0,55 mm dir.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *Idalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg, Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Üst Mestrihtiyen

**Tür :** *Laffitteina boluensis* DİZER, 1957

(Levha XIV, Şekil 2-7)

1957 *Laffitteina boluensis* DİZER, l. 2, şek. 3-8.

1996 *Laffitteina boluensis* DİZER, İnan ve Ark., lv. II, şek. 3.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kenarları hafifçe yuvarlaklaşmış lentiküler şekilli bu türün kavkı yapısı, ışınal delikli hiyalin kalkerdir.

**İç Özellikler:** Planispiral sarımlı ve 2-2,5 turlu olan bu türün ilk loca çapı, ortalama 50 µ dur. Birinci turun yüksekliği 0,05-0,11 mm, ikinci turun yüksekliği ise 0,150-0,175 mm ölçülmüş olup; birinci turda yaklaşık 14 loca, ikinci turda ise 21 loca sayılmıştır. Ekvatoryal çap 0,75-0,77 mm, Eksenel çap 0,67-1,25 mm, merkezi kalınlık 0,42-0,57 mm arasındadır. Eksenel kesitlerde loca boşluklarının keskin köşeli (40-44°) oluşu ayırtman özelliğidir.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINNACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *Idalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINNACCI, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg, Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Üst Mestrihtiyen

**Tür :** *Laffitteina bibensis* MARIE, 1946  
(Levha XIV, Şekil 8,9)

- 1946 *Laffitteina bibensis* MARIE, s. 119-131, lv. V  
 1992 *Laffitteina bibensis* MARIE, İnan&Temiz, lv. I, şek. 8-11  
 1992 *Laffitteina bibensis* MARIE, İnan, pl. II, fig. 11  
 1995 *Laffitteina bibensis* MARIE, İnan, pl. II, fig. 11  
 1996 *Laffitteina bibensis* MARIE, İnan ve Ark., lv. II, şek. 2  
 1996 *Laffitteina bibensis* MARIE, İnan, pl. II, fig. 17-19.

**TANIMLAMA:**

**Dış Özellikler :** Işımsal delikli hiyalin kalker kavkıya sahip bu türün şekli; basık lentikülerdir.

**İç Özellikler:** Sarılım planispiral-involuttur. İlk loca çapı, ortalama 50  $\mu$  olup, sferik şekillidir. 2-2,5 turna sahip bu türün karnin tarafında, kanallı merkezi dolgu mevcuttur. Eksenel çapı 0,65-1,55 mm kalınlığı 0,22-0,32 mm dir. Locaların genişlik ve yükseklikleri merkezden çevreye doğru artış gösterir. Birinci turda locaların genişliği 25-50  $\mu$ , yüksekliği 75-100  $\mu$  iken, ikinci turda; genişlik 37,5-75  $\mu$  a, yükseklik ise 125-175  $\mu$  a ulaşır. Birinci turda ortalama 15, ikinci turda ise ortalama 20 loca sayılmıştır.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller :** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINNACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *Idalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINNACCI, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Üst Mestrihtiyen

**Cins (Genus) :** *Praestorrsella* GOWDA, 1978

**Tür :** *Praestorrsella roestae* (VISSER), 1951

(Levha XV, Şekil 1-3)

1951 *Cibicides roestae* n. sp. VISSER, p. 291, pl. VI, fig. 9

1955 *Lockhartia roestae* (VISSER), Hofker, pl. IV-V, fig. a-e.

1959 *Lockhartia roestae* (VISSER), Hofker, p. 289-290, fig. 95-96.

1977 *Tremastegina roestae* (VISSER), Villain, p.67

1978 *Praestorrsella roestae* (VISSER), Gowda, pl. III, fig. 2a-k; fig. 3a,b.

1987 *Praestorrsella roestae* (VISSER), Loeblich & Tappan, p. 662, p. 758, fig. 7-11.

1993 *Praestorrsella roestae* (VISSER), Hottinger & Caus, pl. I, fig. 1-19; pl. II, fig. 1-9, text. fig. 1

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Lamelli, delikli hiyalin kalker yapıdaki kavkı çok küçük olup, sırt kısmında daha konveks olmak üzere bikonvektir.

**İç Özellikler:** Sırtta evolüt, karında involüt sarımlı localar, ortalama 0,57 mm aksenal çapa sahiptir. İlk loca sferik olup, yaklaşık 25  $\mu$  çapındadır. Ombilikal dolgu düzey kanallarla yarılmıştır. Ombilikal dolgunun ortalama genişliği, 185  $\mu$ , yüksekliği ise; 168  $\mu$  dur. Ekvatoryal çap 0,42-0-57 mm arasında değişmektedir.

11 kesitten alınan ölçümler tabloda verilmiştir.

Eksenal çap (mm)	Yükseklik (mm)	Ekvatoryal çap (mm)	Diken kalınlığı ( $\mu$ )	Ombilikal dolgu ( $\mu$ )	
				n	h
0,48	0,43	550	18	150	175
0,35	0,25	575	25	125	125
0,48	0,00	425	25	250	175
0,50	0,35	-	-	225	150
0,43	0,25	-	-	175	150
0,55	0,38	-	-	250	250
0,50	0,38	-	-	225	225
0,57	0,38	-	-	250	225
0,40	0,25	-	-	150	125
0,35	0,25	-	-	100	100
0,40	0,33	-	-	150	150

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:**Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus*

SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina* aff. *marsicana* FARINNACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *İdalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, "Yanıktepe (YT)" ölçülü stratigrafik kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Cuneolina ketini* İNAN, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Smoutina cruysi* DROOGER, *Loftusia* sp. *Globotruncana* sp., *Sulcoperculina* sp., *Orbitoides* sp., *Dentalina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., Miliolidae ve Rudist fosilleri ile birlikte saptanmıştır.

**Stratigrafik Düzey :** Mestrihtiyen.

**Cins (Genus) :** *Rotalia*, LAMARCK, 1804

**Tür :** *Rotalia perovalis* (TERQUEM), 1882  
(Levha XV, Şekil 4,5)

1882 *Rotalia perovalis* TERQUEM, lv. I-XXVIII

1972 *Rotalia perovalis* (TERQUEM), Samuel et. all., pl.XXXVII, fig. 1-4.

1992 *Rotalia* aff. *perovalis* TERQUEM, İnan&Temiz, lv. I, şek. 15.

1993 *Rotalia perovalis* (TERQUEM), Özgen ve Ark. lv.I, şek. 5.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Kutupları sivri, ventral tarafı düz, konik şekilli bu tür, lamelli hiyalin kalker kavki yapısına sahiptir.

**İç Özellikler :** İlk locanın çapı, ortalama 50 µ dur. Eksenel çapı 0,66-1,0 mm, yüksekliği ise, 0,33-0,50 mm arasında değişmektedir. Yükseklik/çap oranı, 0,50 dir.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller :** Bu tür, "Ovacık Yaylası (OY)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *İdalina* aff. *sinjarica* GRIMSDALE, *Daviesina danieli* SMOUT, *Mississippina binkhorsti* (REUSS), *Planorbulina antiqua* MANGIN, *Gypsina linearis* HANZAWA, *Kathina selveri* SMOUT, *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Bolkarina*

aksarayı SİREL, *Orbitoclypeus seunesi* DOUVILLE, *Ethelia alba* PFENDER, *Ditrupa cornea* LINNE, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ, *Gyroidina* sp., *Coscinolina* sp., *Assilina* sp.; *Discocyclina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., *Operculina* sp., *Miscellanea* sp., *Lenticulina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Ostracoda, Alg, Bryozoa ve Ekinid dikenleri ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey:** Tanesiyen

Cins (Genus) : *Smoutina* DROOGER, 1960

**Tür :** *Smoutina cruysi* DROOGER, 1960

(Levha XV, Şekil 6,7)

1960 *Smoutina cruysi* DROOGER, p. 307

1988 *Smoutina cruysi* DROOGER, İnan, pl. I; fig. 1-9.

1992 *Smoutina cruysi* DROOGER, İnan&Temiz, lv. I, şek. 6.

1996 *Smoutina* aff. *cruysi* DROOGER, İnan ve Ark., lv. II, şek. 12.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler:** Bu tür, ventral tarafı dorsal tarafından daha şişkin, bikonveks şekilli, lamelli hiyalin kalker bir kavkiya sahiptir.

**İç Özellikler:** Trokospiral sarımlı olan bu türün, aksenal kesitlerinde çok sayıda düşey yarıklar kapsayan büyük bir ombilikal dolgu gözlenmektedir. Dolgunun genişliği 175-375  $\mu$ , yüksekliği ise 175-350  $\mu$  dur. Türün, aksenal çapı 0,50-1 mm, yüksekliği ise 0,30-0,55 mm dir.

Eksenel çap (mm)	Yükseklik (mm)	İlk loca ( $\mu$ )	Ombilikal dolgu ( $\mu$ )	
			n	h
1,00	0,55	-	375	300
0,55	0,33	-	250	200
0,50	0,35	-	175	275
0,50	0,28	75	175	175
0,83	0,53	-	375	300
1,00	0,50	-	325	350

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *İdalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina aff. marsicana* FARINACCI, *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg, Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile, "Yanıktepe (YT)" ölçülü stratigrafik kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Cuneolina ketini* İNAN, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Loftusia* sp., *Globotruncana* sp., *Sulcoperculina* sp., *Orbitoides* sp., *Dentalina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., Miliolidae ve Rudist fosilleri ile birlikte saptanmıştır.

**Stratigrafik Düzey :** Üst Mestrihtiyen.

Familya (Family) : CALCARINIDAE Schwager, 1876  
Cins (Genus) : *Siderolites* LAMARCK, 1801

**Tür :** *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, 1801  
(Levha XV, Şekil 8,9)

1801 *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, p. 377  
1988 *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, İnan, pl. III, fig. 5-6.  
1993 *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, Özgen ve Ark., lv. I, şek. 3.  
1996 *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, İnan ve Ark., lv. II, şek. I.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler :** Kavkı yüzeyi tüberküllü olup, küresel şekillidir.



**İç Özellikler :** Planispiral sarımlı bu türün, ilk locası küresel olup, çapı; 50-150  $\mu$  dur. İlk locadan başlayarak çevreye doğru ışınal olarak uzanan, 1-2 adet dikenleri mevcuttur. Loca duvarı tavan ve taban olmak üzere iki tabakadan oluşur. Tavan tabakasının kalınlığı; 62,5-125  $\mu$  arasında değişmektedir.

13 adet bireyden alınan ölçümler tabloda sunulmuştur.

Eksenel çap (mm)	Ekvatoryal çap (mm)	Kalınlık (mm)	İlk loca ( $\mu$ )	Spir kalınlığı ( $\mu$ )	Tavan tabakası kalınlığı ( $\mu$ )	Sütun çapı ( $\mu$ )
1,18	-	0,95	-	-	75	50
1,32	-	1,12	-	-	62,5	50
-	1,37	1,08	125	250	125	100
-	0,83	0,60	-	150	75	50
-	2,12	1,67	-	275	125	150
1,05	-	1,50	-	225	75	100
-	1,08	0,90	-	175	100	50
-	1,87	1,55	-	250	62,5	50
-	1,67	1,20	-	225	75	50
-	1,27	1,18	50	200	100	50
0,87	-	0,48	100	125	75	50
0,85	-	0,75	150	175	100	100
1,37	-	1,00	100	175	100	125

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller :** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis* MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *Praestorrsella roestae* (VISSER), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Selimina spinalis* İNAN, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *İdalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenli ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina aff. marsicana* FARINACCI, *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Selimina spinalis* İNAN, *Dargeniolla* sp., *Praestorrsella* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid

kavkı parçaları ile, "Kırkpınar Yaylası (KY)" ölçülü stratigrafi kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* LAMARCK, *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Selimina spinalis* İNAN, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp., *Anomalina* sp., Ostracoda, Rudist, Ekinid dikenli ve Plaecypoda kavkı kırıkları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Üst Mestrihtiyen

**Cins (Genus) :** *Selimina* İNAN, 1995

**Tür :** *Selimina spinalis* İNAN, 1995  
(Levha XVI, Şekil 2-5)

1995 *Selimina spinalis*, İNAN, pl. I, fig. 1-8; pl. II, fig. 1-10

1995 *Selimina spinalis*, İNAN, İnan ve Ark., lv. II, şek. 7,8

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler :** Kavkı, kaba hegzagonal delikli olup, merkezi kısmı şişkin bikonveks-lentiküler şekillidir. Hegzagonal deliklerin çapı; ortalama 25 µ kadardır. Duvar, radyal lamelli olup, hiyalin kalkerdir. Kavkının kenarlarında ortalama uzunlukları 0,245 mm olan iki diken gelişmiştir.

**İç Özellikler :** Trokospiral sarımlı olan bu türün ilk locası sferik olup, ilk locanın çapı ortalama; 100 µ kadardır. Eksenel çap 0,92-1,35 mm, merkezi kalınlık 0,50-0,67 mm arasında değişen boyutlardadır. Tur sayısı 2-2,5 olup, birinci turun yüksekliği 0,12-0,20 mm ikinci turun yüksekliği ise; 0,275-0,422 mm dir. Localar dorsal tarafta evolut, ventral tarafta involüt sarımlıdır. Septalar yay şeklinde olup, kavkının merkezine doğru hafifçe bükülme gösterirler

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Bahadun (B)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis*

MARIE, *L. boluensis* DİZER, *L. aff. marsicana* FARINACCI, *PraestorrSELLA roestae* (VISSER), *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Orbitoides* sp., *Laffitteina* sp., *Idalina* sp., *Nodasaria* sp., Textulariidae, Miliolidae, Bryozoa, Melobesia, Ekinid dikenini ve Rudist fosilleri ile, (Ödemiş "Ö") ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Laffitteina boluensis* DİZER, *Laffitteina aff. marsicana* FARINACCI, *Sirtina orbitoidiformis* BRÖNNIMANN, *Smoutina cruysi* DROOGER, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Dargeniolla* sp., *PraestorrSELLA* sp., Miliolidae, Bryozoa, Alg. Rudist ve Ekinid kavkı parçaları ile, "Kırkpınar Yaylası (KY)" ölçülü stratigrafi kesitinde ise; *Orbitoides medius* (D'ARCHIAC), *Orbitoides apiculatus* SCHLUMBERGER, *Omphalocyclus macroporus* LAMARCK, *Hellenocyclina beotica* REICHEL, *Lepidorbitoides minör* (SCHLUMBERGER), *Laffitteina bibensis* MARIE, *Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Loftusia* sp., *Lenticulina* sp., *Heterohelix* sp., *Eponides* sp., *Anomalina* sp., Ostracoda, Rudist, Ekinid dikenini ve Placypoda kavkı kırıkları ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey** : Üst Mestrihtiyen.

Üst Familya (Super Family) : NUMMULITACEA de Blainville, 1827  
 Familya (Family) : PELLATİSPIRIDAE Hanzawa, 1937  
 Cins (Genus) : *Bolkarina* SİREL, 1981

**Tür** : *Bolkarina aksarayi* SİREL, 1981  
 (Levha XVI, Şekil 1)

1981 *Bolkarina aksarayi* SİREL, s. 75-95, lv. I, şek. 1-3; lv. II, şek. 1-4, lv. III, şek. 1-6.  
 1987 *Bolkarina aksarayi* SİREL, İnan, lv. XIV, şek. 1-5.  
 1996 *Bolkarina aksarayi* SİREL, İnan, pl. II, fig. 16 b.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler** : Kabuk, geniş veya ince diskoidal şekilli olup, hiyalin kalker yapıdadır.

**İç Özellikler:** İlk locanın çapı, ortalama 150  $\mu$  dur. İlk locayı planispiral sarımlı periembriyonik localar izler. Gençlik devresi, *Miscellanea* sp. ye benzer. Olgun dönemde sarım annüler olur. Eksenel kesitlerde kabuk, merkezde çevreye göre daha şişkindir. Eksenel çap, ortalama 4,62 mm dir. Kalınlık merkezde 0,63 mm iken, çevrede 0,32 mm dir. Ekvatoryal localar düzensiz yatay planda dizilmişlerdir. Şekilleri yassı veya yarı küreseldir. Loca genişliği ortalama 225  $\mu$ , yüksekliği ise, ortalama 125  $\mu$  dur.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Ovacık Yaylası (OY)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *Idalina* aff. *sinjarica* GRIMSDALE, *Rotalia perovalis* (TERQUEM), *Mississippina binkhorsti* (REUSS), *Planorbulina antiqua* MANGIN, *Gypsina linearis* HANZAWA, *Daviesina danieli* SMOUT, *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Kathina selveri* SMOUT, *Orbitoclypeus seunesi* DOUVILLE, *Ethelia alba* PFENDER, *Ditrupea cornea* LINNE, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ, *Gyroidina* sp., *Coscinolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclus* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., *Operculina* sp., *Miscellanea* sp., *Lenticulina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Ostracoda, Alg, Bryozoa ve Ekinid dikenleri ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Tanesiyen

Familiya (Family) : NUMMULITIDAE de Blainville, 1827  
Cins (Genus) : *Nummulites* LAMARCK, 1801

**Tür :** *Nummulites cf. lehneri* SCHAUB, 1962  
(Levha XVI, Şekil 6,7)

1962 *Nummulites lehneri* SCHAUB, pl. I, fig. 1-10.

1976 *Nummulites lehneri* SCHAUB, Sirel & Gündüz, lv. VII, şek., 5-14; lv. VIII, şek., 1-4

1981 *Nummulites lehneri* SCHAUB, Schaub, pl. X, fig. 61-73; pl. XI, fig. 1-12; pl. XXIII, fig. 31-59.

1991 *Nummulites lehneri* SCHAUB, Avşar, lv. II, şek. 1-11.

1992 *Nummulites cf. lehneri* SCHAUB, Avşar, lv. VI, şek. 1-9.

## TANIMLAMA

**Dış özellikler:** Kavkı merceksi şekilli olup, hiyalin kalker kabuk yapısındadır.

**İç özellikler:** Mikrosferik fertlerde, ilk loca çok küçüktür. 2,30 mm çaplı bir örnekte birinci turda 19, ikinci turda 24 loca sayılmıştır. Ekvatoryal locaların merkezdeki genişliği 125  $\mu$ , yüksekliği 175  $\mu$  iken, çevredeki genişliği 150  $\mu$ , yüksekliği ise, 250  $\mu$  dur. Türün makrosferik fertlerine rastlanmamıştır.

Bu tür, boyutlarının daha ufak olmasıyla, *Nummulites lehneri* SCHAUB dan farklı olduğundan, " cf." olarak kullanılmıştır.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür "Uzunoğlu (UZ)" ölçülü stratigrafik kesitinde; *Orbitolites complanatus* LAMARCK, *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, *Opertorbitolites* sp., *Orbitolites* sp., *Nummulites* sp., *Alveolina* sp., *Idalina* sp., *Biloculina* sp., *Triloculina* sp., *Heterillina* sp., *Pyrgo* sp., *Cribobulimina* sp., *Chyrsalidina* sp., *Ophthalmidium* sp., Miliolidae ve Ostracoda, fosilleriyle birlikte bulunmaktadır.

**Stratigrafik Düzey :** Lütésiye

Familya (Family) : DISCOCYCLINIDAE Galloway, 1928  
Cins (Genus) : *Orbitocypeus* SILVESTRI, 1907

**Tür :** *Orbitocypeus seunesi* (DOUVILLE), 1922  
(Levha XVII, Şekil 1)

1922 *Discocyclina seunesi* n. sp. DOUVILLE, p. 64-65, pl. IV, fig. 1-4; text. fig. 1, 6, 15.

1958 *Discocyclina seunesi* DOUVILLE, Neumann, p. 109-110, pl. XXIII, fig. 1-7;  
pl. XXV, fig. 2; text. fig. 34.

1972 *Discocyclina seunesi* DOUVILLE, Neumann, pl. IV, fig. 8.

1972 *Discocyclina seunesi* DOUVILLE, Samuel, et. all., p. 95, 159, fig. 1-7.

1972 *Discocyclina seunesi* DOUVILLE, (SCHLUMBERGER), Samuel et. all., p.160,  
pl. XCVI, fig. 2

1987 *Discocyclina seunesi* (DOUVILLE), Less. Text. fig. 30a.

1992 *Discocyclina seunesi* DOUVILLE, Özgen, lv. V, şek. 1-2.

## TANIMLAMA

**Dış Özellikler :** Kavkı küçük boyutta olup, az çok yassılaştırmış, ya da hafifçe şişkin lentiküler şekildedir. Kavkı yapısı, hiyalin kalkerdir.

**İç Özellikler :** Ekvatoryal kesitte ilk loca; protokonk ve dötrokonktan oluşmuştur. Protokonkun genişliği ortalama 150  $\mu$ , yüksekliği 175  $\mu$ , dötrokonkun genişliği ortalama 275  $\mu$ , yüksekliği 125  $\mu$  dur. Ekvatoryal çap 5,5 m dir. Ekvatoryal locaların merkezdeki genişliği ve yüksekliği 25  $\mu$  olup, çevredeki genişliği 50  $\mu$  yüksekliği ise, 75  $\mu$  dur. Lateral loca duvarları, embriyonun yakınında kalın, kenarlarda incedir.

**Bulunduğu Yer ve Birlikte Bulunduğu Fosiller:** Bu tür, "Ovacık Yaylası (OY)" ölçülü stratigrafi kesitinde; *Idalina* aff. *sinjarica* GRIMSDALE, *Rotalia perovalis* (TERQUEM), *Mississippina binkhorsti* (REUSS), *Planorbulina antiqua* MANGIN, *Gypsina linearis* HANZAWA, *Daviesina danieli* SMOUT, *Rotalia trochidiformis* LAMARCK, *Kathina selveri* SMOUT, *Bolkarina aksarayi* SİREL, *Ethelia alba* PFENDER, *Ditrupe cornea* LINNE, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), *Distichoplax baykali* AYAROĞLU & GÜVENÇ, *Gyroidina* sp., *Coscinolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclina* sp., *Anomalina* sp., *Eponides* sp., *Ranikothalia* sp., *Operculina* sp., *Miscellanea* sp., *Lenticulina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Ostracoda, Alg, Bryozoa ve Ekinid dikenleri ile birlikte bulunmuştur.

**Stratigrafik Düzey :** Tanesiyen

## 8. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada ulaşılan başlıca sonuçlar şunlardır:

1. 450 km<sup>2</sup> lik bir alanı kapsayan çalışma alanının, 1/25.000 ölçekli jeolojik haritası yapılmıştır.

2. Çalışma alanında, daha önce, Devrez ve Çankırı Grubu olarak tanımlanan (Pehlivan ve Ark., 1987) birimler, Ilgaz Grubu olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır.

3. Ilgaz Grubu içinde, 4 formasyon ayırtlanmış olup, bunlardan 3 tanesi bu çalışmada tanımlanmış ve adlandırılmıştır.

4. Çalışma alanındaki, Kimmericyen-Hotriviye yaş aralığında çökelmiş olan ve daha önce Dumlupınar ve Susuz Formasyonu olarak tanımlanmış ve adlandırılmış birimler, bu çalışmada Sarıalan formasyonu adı altında birleştirilerek tanımlanmıştır.

5. Sarıalan formasyonu içerisinde birbirleriyle dereceli düşey geçişli olan, Kimmericyen-Alt Titoniye yaşlı Dumlupınar, Üst Titoniye-Alt Valanjiniye yaşlı Dodaş ve Üst Valanjiniye-Hotriviye yaşlı Beylerbeyi üyeleri tanımlanmış ve adlandırılmıştır.

6. Çalışma alanındaki, Barremiye-Kampaniye yaşlı birimler Çırdak formasyonu olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır.

7. Çalışma alanında, daha önce (Pehlivan ve Ark. (1987) tarafından tanımlanan ve yanal geçişli oldukları belirtilen Pilavtepe ve Hacet formasyonları, bu çalışmada, Ovacık formasyonu adı altında birleştirilerek, tanımlanmış ve adlandırılmıştır.

8. Yapılan detaylı biyostratigrafik çalışmalar sonucunda; Titonik fasiyeste gelişmiş, Üst Titoniye-Alt Valanjiniye yaşlı Dodaş üyesi içerisinde, *Crassicollaria intermedia*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica*, *Calpionellopsis simplex*, *Calpionellopsis oblonga* ve *Calpionellites darderi* olmak üzere, 5 adet Calpionel biyozonu ayırtlanmıştır.

9. Saptanan bu biyozonlar, Türkiye'de ve Dünya'da daha önce yapılan benzer çalışmalardaki biyozonlarla karşılaştırılmıştır.

10. Calpionellerin filogenetik evrimleri detaylı olarak incelenmiş, *Calpionella alpina* LORENZ, ve *Tintinnopsella carpathica* MURGEANUI & FILIPESCU'nun filogenetik evrimleri, çok sayıda birey üzerinde yapılan çalışmalarla saptanmıştır. Bu filogenetik değişimlerle alt biyozon ayrımları yapmak olanaklı olduğu halde, böyle bir tanımlamanın deneysel olacağı düşüncesi ile sakıncalı görülmüş ve dolayısıyla alt biyozon ayrımları yapılmamıştır.

11. Toplam, 7 Calpionel cinsi ve cinslere ait 15 tür saptanarak tanımlanmış ve sistematikleri yapılmıştır. Bu türlerin sayısal bollukları, stratigrafik dağılımları ve filogenetik evrimleri çok sayıda örnek üzerinde detaylı olarak incelenmiş ve ortaya çıkarılmıştır.

ve Referansları  
Çi. darderi

12. *Chitinoidea boneti* DOBEN, *Chitinoidea cf. cubensis* (FURRAZOLA BERMUDEZ) ve *Praetintinnopsella andrusovi* BORZA türleri, Türkiye'de ilk defa bu çalışmada saptanmıştır.

13. Pelajik ve bentik olmak üzere çok sayıda foraminifer cins ve türü tayin edilmiş ve bunlardan 27 adet türün ayrıntılı tanımlamaları yapılmıştır.

14. Çalışma alanındaki, tektonik unsurlar detaylı olarak incelenmiş ve birbirlerine paralel olan 3 adet D-B gidişli kıvrım eksenini, yaklaşık D-B gidişli çok sayıda bindirme zonu ve yine çok sayıda fay saptanmıştır.

Bu çalışmada, literatürde karışıklık yaratacağı düşüncesiyle olanağınca yeni formasyon adlanması yapmamaya çalışılmasına karşın, Sarıalan, Çırdak ve Ovacık formasyonları tanımlanarak adlandırılmıştır.

Daha önce, Hakyemez ve Ark., (1986) Dumlupınar ve Susuz formasyonları olarak tanımladıkları birimlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin gözlenemediğini, fakat bu iki formasyonun yanıl geçişli olabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, bu formasyonlara ait olduğu belirtilen birimler üzerinde yapılan detay çalışmalar sonucunda bu birimlerin, birbirleriyle dereceli düşey geçişli oldukları ve birbirlerinden kolayca ayırtedilebilecek üç ayrı litolojiden oluştuğları belirlenerek, sırasıyla Dumlupınar, Dodaş ve Beylerbeyi üyeleri olarak tanımlanmışlardır.

Üç ayrı litolojiden oluşan fakat birbirleriyle genel özellikleri bakımından (çökme ortamı, fasiyesi) bir bütünlük gösteren bu üyeler, yine bu çalışmada tanımlanan Sarıalan formasyonuna dahil edilmişlerdir.

Ayrıca Sarıalan formasyonu üzerine uyumlu olarak geldiği saptanan Çırdak formasyonu, yine bu çalışmada tanımlanmıştır. Daha önce (Hakyemez ve Ark., 1986) tanımlanan, Ödemiş formasyonu, bu çalışmada da aynı adla kullanılmış fakat yaşı, detaylı paleontolojik çalışmalar sonucunda, Mestrihtiyen olarak değiştirilmiştir.

Mestrihtiyen yaşlı birimler üzerinde uyumlu olarak yer alan ve daha önce (Hakyemez ve Ark., 1986) Pilavtepe ve Hacet formasyonları olarak tanımlanan birimlerin, birbirleriyle dereceli düşey geçişli oldukları saptanarak, Ovacık formasyonu olarak tanımlanmışlardır.

Ayrıca, Sarıalan, Çırdak, Ödemiş ve Ovacık formasyonları İlğaz Grubu adı altında toplanmıştır.



Hakyemez ve Ark., (1986) tarafından tanımlanan Alpagut formasyonu, bu çalışmada da aynı adla kullanılmış fakat, birimi oluşturan kayalarda tabakalanma gözlenmediğinden dolayı, birim adlamasında litostratigrafi yerine litodem birimi kullanılması uygun görülerek, birim adı Alpagut bazaltları olarak değiştirilmiştir.

Daha önceki çalışmalarda (Akyürek ve Ark., 1979, 1982), Eldivan Ofiyolitli Kompleksi olarak tanımlanan birimler üzerinde yapılan çalışmalarda, birimi oluşturan kayaların birbirleriyle olan ilişkilerinin kopuk olduğu gözlenmiş, bu nedenle de kompleks yerine karışık teriminin kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca birim içerisinde yer alan pelajik kireçtaşı bloklarından elde edilen paleontolojik veriler ve birimin stratigrafik konumu gözönüne alınarak, birimin yerleşim yaşı Apsiyen-Kampaniyen olarak belirlenmiştir.

Calpionel biyostratigrafisine yönelik yapılan çalışmalarda, Calpionellerin filogenetik evrimlerinin saptanmış olmasına karşın, sınırların deneysel olacağı düşüncesiyle alt zon ayırımı yapmaktan kaçınılmıştır.

## 9. KAYNAKLAR

- AKYAZI, 1994, Calpioneller. C.Ü. Fen Bilimleri Ens. Doktora Semineri I., 69. s. Sivas.
- AKYOL, Z., ARPAT, E., ERDOĞAN, B., GÖĞER, E., GÜNER, E., ŞAROĞLU, F., ŞENTÜRK, İ., TÜTÜNCÜ, K., UYSAL, Ş., 1974, Cide-Kuruca-Şile dolayının Jeoloji haritası ve açıklaması. (1/50.000). M.T.A Enst. Ankara.
- AKYÜREK, B., BİLGİNER, E., ÇATAL, E., DAĞER, Z., SOYSAL, Y., SUNU, O., 1979: Eldivan-Şabanözü (Çankırı) dolayında ofiyolit yerleşmesine ilişkin bulgular. Jeoloji Mühendisliği Bült., 9,5-11.
- AKYÜREK, B., BİLGİNER, E., ÇATAL, E., DAĞER, Z., SOYSAL, Y., SUNU, O., 1980, Eldivan- Şabanözü (Çankırı) ve Hasayaz-Çandır (Kalecik- Ankara) dolayının Jeolojisi. M.T.A. Ens. Derleme rap: 6741. (Yayımlanmamış)
- AKYÜREK, B., BİLGİNER, E., AKBAŞ, B., HEPSEN, N., PEHLİVAN, Ş., SUNU, O., SOYSAL, Y., DAĞER, Z., ÇATAL, E., SÖZERİ, B., YILDIRIM, H. ve HAKYEMEZ, Y., 1982, Ankara-Elmadağ-Kalecik dolayının Jeolojisi; M.T.A. Enst. Rap. 7298 (Yayımlanmamış).
- AKYÜREK, B., BİLGİNER, E., AKBAŞ, B., HEPŞEN N., PEHLİVAN, Ş., SUNU, O., SOYSAL, Y., DAĞER, Z., ÇATAL, E., SÖZERİ, B., YILDIRIM, H. ve HAKYEMEZ, Y., 1984, Ankara - Elmadağ-Kalecik dolayının temel jeoloji özellikleri. Jeoloji Mühendisliği, 10, s. 31-46.
- AKYÜREK, B., AKBAŞ, B. ve DAĞER, Z., 1988. 1/100.000 ölçekli Açınsama nitelikli Türkiye Jeoloji haritaları serisi. Çankırı E. 16 paftası, Ankara.
- ALLEMANN, F., GÜRÜN, W., & WIEDMANN, J. 1975. The Berriasian of Carvaca (Prov. of Murcia) in the subbetic zone of Spain and its importance for defining this stage and the Jurassic-Cretaceous boundary. Colloque sur la limite Jurassique - Crétacé, Lyon, Neuchatel, sept. 1973. Mem. Bur. Rech. geol. minieres, 86, 14-22.
- ALLEMANN, F., REMANE, J., 1979, In: Busnardo, Thieuloy, Moullade, et.all.
- ALTINER, D., KOÇYIĞİT, A., FARINACCI, A., NICOSSIA, U, ve CONTI, M.A., 1991, Jurassic-Lower Cretaceous stratigraphy and paleogeographic evaluation of the southern part of North-Western Anatolia (Turkey). Geology and

- Paleontology of Western Pountides. Turkey Edts. Fari Ricci, A., Ager, D.V. and Nicosia, U.), *Geologica Romana*, V. XXVII, p.13-80.
- ALTINLI, E.İ., 1973, Bilecik Jurasığı : Cumhuriyetin 50. yılı Yerbilimleri Kongresi Tebliğleri, M.T.A. s.103-112.
- ALTUN, E. İ., ŞENGÜN, M., KESKİN, H., AKÇÖREN, F., SEVİN, M., DEVECİLER, E. ve AKAT, U. M., 1990. 1/100.000 ölçekli aşınsama nitelikli Türkiye Jeoloji haritaları serisi. Kastamonu B17 Paftası, Jeoloji Etüdüleri Dairesi, M.T.A. Ankara.
- ARCHIAC, A.D., 1837, Memoire sur la formation Cretace du Sudquest de la France: Soc. geol. France. Mem., v.2, no.7, p.157-192.
- ASSOLİ, P., POAG, C.W. and REMANE, J., 1984. Microfossil zonation across the Jurassic-Cretaceous boundary on the Atlantic Margin of North America. *Gelological Association of Canada, Special paper 2*, p 32-48.
- AVŞAR, N., 1983, Elazığ yakın KB'sında stratigrafik ve mikropaleontolojik araştırmalar: Doktora tezi, F. Ü. Fen. Bil. Enst. (Yayımlanmamış), Elazığ.
- AVŞAR, N., 1991, Osmaniye (Adana) yöresi Üst Kretase (Mestrihtiyen) Bentik foraminifer faunası : MTA dergisi no: 113. Ankara
- AVŞAR, N., 1991, Terziköy (Amasya) Yöresinde Bulunan Bazı Nummulites türlerinin Sistematik İncelemesi : Yerbilimleri (Geosound), 18, 111-126.
- AVŞAR, N., 1992, Namrun (İçel) yöresi Paleojen Bentik foraminifer faunası : M.T.A. Dergisi No:114, s. 127-144, Ankara.
- AYAROĞLU, A., GÜVENÇ, T., 1975, *Distichoplax* cinsinin Türkiye'de varlığı ve yeni bir tür *Distichoplax baykali* n. sp., hakkında: Cumhuriyet'in 50. yılı yerbilimleri Kong. 17-19 Aralık 1973, Tebliğler: MTA Ankara s.223-237.
- AYAROĞLU, H., 1980. Tosya Kuzeybatısının (Karadere) Jeolojisi ve Ekonomik olanakları, *J.M. Derg.* c.10, s. 65-73.
- AYDIN, M., ŞAHİNTÜRK, Ö., SERDAR, H. S., ÖZÇELİK, Y., AKARSU, İ., ÜNGÖR, A., ÇOKUĞRAŞ, R. ve KASAR, S., 1986, Ballıdağ-Çangaldağı (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisi : T.J.K. Bült., 29/2. s. 1-16
- BARKA, A., 1984, Kuzey Anadolu Fıny Zonu'ndaki bazı Neojen-Kuvaterner havzalarının jeolojisi ve tektonik evrimi: Ketin Simpozyumu, T.S.K. 38. Bilimsel ve Teknik Kurultayı, s. 209-227. Ankara.

- BATMAN, B., 1978b, Haymana kuzeyinin jeolojik evrimi ve yöredeki melanjın incelenmesi. II. Tektonik ve Jeolojik evrim. II. U. Yerbilimleri C. 4, 1-2, s. 125-134
- BİLGÜTAY Ü., 1960, Hasanoğlan-Ankara civarının jeolojisi. MTA Ens. Derg. c. 54, s. 46-63.
- BİNGÖL, E., AKYÜREK, B., KORKMAZER, B., 1973: Biga Yarımadasının jeolojisi ve Karakaya Formasyonu'nun bazı özellikleri: Cumhuriyetin 50. yılı yerbilimleri Kongresi Tebliğler, M.T.A. Enst. yayını, Ankara, 70-77.
- BİRGİLİ, Ş., YOLDAŞ, R. ve ÜNALAN, G., 1975. Çankırı-Çorum Havzasının Jeolojisi ve Petrol olanakları, M.T.A. Enst. Rap. Derleme no: 5621 (Yayımlanmamış).
- BIEDA, F., 1963, Larger foraminifera from the Tatra Eocene: Prac. Inst. Geol., I. vol. XXXVII, Warszawa, 215pp.
- BIGNOT, G., 1972, Recherches stratigraphiques sur les calcaries du Crétacé Supérieur et de l'Eocène d'Istrie et des régions voisines. Essai de revision du Liburnien, Thèse, 1-353, pl. 1-50. Trav. Lab. Micropaléont. 2, Univ. Paris VI, Paris.
- BRÖNNIMANN, P. and WIRTZ, A., 1962, New Maastrichtian Rotaliids from Iran and Libya: Ecl. Geol. Helv., p. 519-528.
- BURŞUK, A., 1992, Bayburt ve Kop Dağları (KB Erzurum) Yöresindeki Calpionellid Biyozonları (Üst Jurassik-Alt Kretase). T.J.K. Bült. 35-2, s. 127-140.
- CADİSCH, J., 1932, Ein Beitrag zum Calpionellenproblem. Geol. Rdsch., 23, 241-57.
- CATALANO, R., 1965, Calpionelle di Calabianca (Castellamare, Sicilia). Atti. soc. Tosc. Sci. Nat., serie A, pp. 484-507, Pisa.
- CATALANO, R. and LIGUORİ, V., 1970, Facies a Calpionelle della Sicilia occidentale. Proc. II. Plankt. Conf., Roma, 1970, 1, 167-210.
- CECCA, F., ENAY, R. and LE HEGARAT, G., 1989, L'Ardescien (Tithonique Supérieur) De la Région Stratotypique Series de reference et faunes (Ammonites, Calpionelles) de la Bordure Ardechoise, Documents, des labr. de Géologie Lyon departement des sciences de la terre Université Claude-bernard Lyon .1
- COLOM, G., 1934, Estudios sobre las Calpionellas. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 34, 379-89.

- COLOM, G., 1939, Tintinnidos fosiles (Infusorios Oligotricos). *Las Ciencias*, 4, 815-25.
- COLOM, G., 1948, Fossil Tintinnids: loricated Infusoria of the order of the Oligotricha. *J. Paleontol.*, 22, 233-63.
- COLOM, G., 1956, Litofacies y micropaleontogia de las formaciones Jurasico-Noecomienses de la Sierra de Ricote (Murcia): *Bol. Inst. Geol. Min. Esp.*, vol. 67, p. 11-64.
- CORRENS C. W., 1939. Die sedimentgesteine in, BARTH, CORREN, ESKOLA (Eds). *Die Entstehung der gesteine*. Springer, Berlin, p. 116-262.
- DOUVILLE, H., 1907, Evolution et enchainements des foraminifères, *Bulletin de la Société Géologique de France*, sér. 4 6:588-602.
- DOUVILLE, H., 1916. Le Crétacé et l'Eocène du Tibet Central, *Memoirs of the Geological Survey of India, Paleontologia Indica*, Calcutta, n. ser., 5 (3) : 1-84.
- DOUVILLE, H., 1922, Orbitoides de la Jamaïque. Pseudorbitoides Trechmanni, nov. gen., nov. sp.; *Soc. geol. France, Comptes Rendus, Somm.*, no. 17, p. 203-204, text.-fig. 1.
- DROBNE, K., 1974, Les grandes Miliolides des couches Paleocenes de la Yougoslavie du nord-ouest (*Idalina, Lacazina, Fabularia, Periloculina*): *Razprave*, 4, razr. 17/3, 129-184.
- DROBNE, K., 1977, Alvéolines Paléogènes de la Slovénie et de l'Istrie, Schweiz, *Paläont. Abh.*, 99, 1-132, Pl. 1-21, Basel.
- DROBNE, K., ve Ark., 1979 Characteristics of microfossils in the old Paleocene on the Western border of the Pannonian basin : *Zbornik radova. IV. Znan, Skup za naftu JAZU*, 155-172, Tab. 1-4, Zagreb.
- DROBNE, K., OGORELEC, B., PLENIUAR, M., ZUCCHI-STOLFA, M.A., TURNSEK, D., 1988: Maastrichtian, Danian and Thanetian beds in Dolenja Vas (NW Dinarides, Yougoslavia) Microfacies, Foraminifers, Rudists and Corals. *Razprave 4. razr. SAZU*, 29, 147-224, 35 pls, Ljubljana.
- DROBNE, K., OGORELEC, B., LOWRIE, W., MARTON, E., DOLENEC, T., 1994: Shallow benthic fauna-its extinction and survival on the K/T boundary, Adriatic platform, Slovenia. *Strata, 1er. Congr. Fran. Strat.*, Ser. 1, vol. 6. suppl., 2, pp., Toulouse.
- DROOGER, C.W., 1960, Some early Rotalioid foraminifera; (a), I.K. Nederland,

- Akad. Wetensch., Proc., Ser. B., no.3, p.287-301, pl. 1-2; (b) II, p.302-318, pl.3-5.
- DURAND-DELGA, M., 1957, Une nouvelle forme de Calpionelles. Publ. Serv. Carte Geol. Algérie, nouv. sér., Bull. no. 13, trav. Collab.1956, pp. 165-168.
- DİZER, A., 1957, Observations on a fauna of foraminifera from Montian beds in Turkey : Journal of the Paléontological Society of India, 2, 38-41.
- DİZER, A., 1965, Sur quelques Alvéolines de l'Eocène de Turquie: Revue de Micropaléont., 7 (4), 265-279, 1-4.
- FARES, F. and LASNIER, J., 1970, Les Tintinoidens fossiles, leur position stratigraphique et leur répartition en Algérie du Nord. Sec. Micropal. Conf. Rome, p.539-553.
- FARINACCI, A., 1965. "*Laffitteina marsicana*", nuova specie di Rotalide nel calcare Maastrichtiano a "*Rhapydionina liburnica*" di M. Turchio (Marsica): Riv. Ital. Pal. Strat. 71/4, 1254- 1256, Milan.
- FLORIDA, B.G., 1935, Sul rinvenimento di Orbitoidi non rimaneggiate nel flysch Lombardo : Bull. Soc. Geol. Ital. Roma., vol. 54, t.14, p.253-262, pl. XIV.
- FOLK, R.L., 1962, Spectral subdivision of limestone types. In classification of carbonate rocks. Amer. Asso. Petrol. Geol.
- FOLK, R.L., 1968, Petrology of sedimentary rock. Himp. Bookstore Austin, Tex, 170p.
- GÖRÜR, N., ŞENGÖR, A.M.C., AKKÖK, R., YILMAZ, Y., 1983. Pontid'lerde Neotetis'in kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimentolojik veriler, T.J.K. Bült., 26/1, s. 11-20
- GOWDA, S.S., 1978. A new genus of foraminifera from the Cretaceous rocks of South India, Proceedings of the Indian Academy of Sciences, Animal Sciences 87B:1-15, 6 figs; Bangalore.
- GRANİT, Y. ve TITANT, H., 1960. Obseration preliminaires sur le Jurassic dela region de Bilecik (Turquie). C.R. Acad. Science, Paris, V. 251 p. 1801-1803.
- GRIMSDALE, T.F., 1952, Cretaceous and Tertiary foraminifera from the middle east: British Museum (Nat. Hist.) Bull., Geol., v.1, no:8, p. 221-248.
- HAAS, J., KOCACS, L.Ö. and TARDI-FILACZ. E., 1994. Orbitally forced cyclical changes in the quantity of calcareous and siliceous microfossils in Upper Jurassic to Lower Cretaceous pelagic basin succession Bakony Mountains, Hungary. V

- 41, p. 643-653.
- HAKYEMEZ, Y., BARKURT, M.Y., BİLGİNER, E., PEHLİVAN, Ş., CAN, B., DAĞER, Z., SÖZERİ, B., 1986. Yapraklı-Ilgaz-Çankırı-Çandır Dolayının Jeolojisi. M.T.A Raporu, Derleme no: 7966. Ankara (Yayımlanmamış).
- HOFKER, J., 1955. Foraminifera of Southern Limburg, Netherlands. I. *Lockhartia roestae* (VISSER), Naturhistorisch Maandblad, Limburg 44(1-2):4-5, fig. 1a-e; Maastricht.
- HOTTINGER, L. 1960, Recherches sur les Alveolines du Paleocene et de l'Eocene : Memoires Suisses de Paleontologie vol. 75/76, Bale.
- HOTTINGER, L., 1974, Alveolinids, Cretaceous-Tertiary Larger Foraminifera: Esso Production Research-European Laboratories, Basel, Switzerland.
- HOTTINGER, L., CAUS, E., 1993, *Praestorsella roestae* (VISSER), a foraminiferal index fossil for Late Cretaceous deeper neritic deposits : Zitteliana., Hagn/Hermfestschrift vol. 20, p.213-221, t.66, 2 pl. 2 fig., München.
- İNAN, N., 1987., Tecer Dağı'nın (Sivas) jeolojik özellikleri ve foraminiferlerinin sistematik incelenmesi: C.Ü. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, s.130, (Yayımlanmamış) Sivas.
- İNAN, N., 1988a, *Cuneolina ketini* (Foraminifere) n. sp. du Maastrichtien d'Anatolie Centrale (Turquie): Revue de Paléobiologie, 7/2, 327-353, Geneve.
- İNAN, N., 1988b, Sur la presence de *Smoutina cruysi* Drooger dans la Maastrichtien Supérieur de Sivas (est de la Turquie):Revue de Paléobiologie, 7/2, 467-475, Geneve.
- İNAN, N., 1988c, Sur la presence de la Nouvelle espece *Cuvillierine sireli* Dans le Thanetien de la Montagne de Tecer (Anatolie Centrale, Turquie):Revue de Paléobiologie, vo : 7, no:1, pp. 121-127, Genève.
- İNAN, N., 1992, The importance of *Laffitteina* (Foraminifera) Genus at the Cretaceous/ Tertiary Transition in the Pontides Region:ISGB.,(Baskıda)
- İNAN, N., 1992, İç Anadolu Üst Maestrihtiyen'inde yeni bir cins (Foraminifer) ve türü: *Postomphalocyclus meriçi* : T.J.Bült. 35/2, s.1-8, Ankara.
- İNAN, N., 1995, *Selimina spinalis* n.gen.n.sp., a new Upper Maastrichtian Foraminifer from Northeastern Turkey: Revue de Paléobiologie, vol. 15/1, Geneve.

- İNAN, N., 1995, The importance of *Laffitteina* (Foraminifera) genus at Cretaceous/Tertiary transition in Pontides : ISGB International Symposium on the Geology of the Black Sea Region, September 7-11, 1992.
- İNAN, N., 1996, De la presence de la nouvelle espece *Laffitteina oeztuerki* et les especes de *Laffitteina* du passage de Cretace au Tertiaire Dans la region Koyulhisar (Est de Pontid- Turquie): (Okuma komitesinde).
- İNAN, N., TEMİZ, H., 1992, Niksar (Tokat) yöresinde Kretase/Tersiyer Geçişinin Litostratigrafik ve Biyostratigrafik Özellikleri: T.J.Bült., C.35/1, s.39-47; Ankara.
- İNAN, N., MERİÇ, E., 1995, Karaçam yaylası (Niksar-Tokat), *Simplorbites papyraceus* (Boubée) örneklerinde Anormal bir Aseksüel çoğalma fazı: T.J.K.Bült., s.10, s.25-33, Ankara.
- İNAN, N., AKYAZI, M., ÖZGEN, N., 1996 Ilgaz yöresinde (Çankırı) *Sirelina orduensis* Meriç ve İnan'ın varlığı hakkında: Türkiye Jeoloji Bülteni, (Baskıda).
- KETİN, I, ve GÜMÜŞ, A., 1963, Sinop-Ayancık arasında III. Bölgeye dahil sahaların jeolojisi. TPAO Arşivi, rapor no 288.
- KNAUER, J. and NAGY, I., 1963, *Lorenziella* nov.gen.uj *Calpionellidea* nemzetség. *Lorenziella* nov. gen. nouveau genre des *Calpionellidés*. *Foldt. Int. Evi. Jel.*, 1961, 143- 53.
- KOÇYIĞIT, A., 1987, Hasanoğlan (Ankara) yöresinin tektono-stratigrafisi: Karakaya Orojenik Kuşağının evrimi. *Yerbilimleri*, c.14, s. 269-263.
- KOÇYIĞIT, A., ALTINER, D., FARINACCI, A., NICOSIA, CONTI, M.A., 1991. Late Triassic- Aption Evolution of the Sakarya divergent margin: Implication for the opening history of the Northern Neo-Tethys, in North-Western Anotolia, Turkey. *Gologica Rom.* V.27, p.1-19.
- LAMARCK, J.B., 1801, *Systeme des animaux sans vertebres*, p.377, Paris.
- LAMARCK, J.B. 1804. *Suite des mémoires sur les fossiles des environs de Paris*, *Annales Muséum National d'Histoire Naturelle* 5: s. 349-357.
- LAMARCK, J.B., 1816, *Histoire naturelle des animaux Sans vertebres*; v.2, p. 1-568, Paris.
- LEHMANN,R.,1961, *Strukturanalyse einiger Gattungen der Subfamilie Orbitolitinae*: *Ed. geol. Helvetica*, 54/2, Basel.



- LESS, G., 1987, Paleontology and Stratigraphy of the European Orthophragminae: Fas. Ins. Geo. Hung. ad Illust. Nationem Geologicam et Palaeontologicam, Series Paleontologica, fasc. 373 pp., 32 figs., 12 tabl., 45 pls., Budapest.
- LOEBLICH, A.R., TAPPAN, H., 1987. Foraminiferal genera and their classification. - 2 vols., 970 pp., New York (Van Nostrand Reinhold).
- LORENZ, TH., 1902, Geologische Studien im Grenzgebiet zwischen helvetischer und ostalpiner Fazies. II. Der südliche Rhatikon. Ber. natf. Ges. Freiburg/Br., 12, 35-95.
- MANGIN, J.P., 1958-1960, Le Nummulitique sud Pyreneen a de l'Aragon: V. 5-16, no. 51-58, p. 274-276, Pirineous, Saragossa, Spain.
- MARIE, P., 1946, Sur *Laffitteina bibensis* et *Laffitteina monodi* nouveau genre et nouvelles espèces de foraminifères du Montien, Bull. de la Société Géologique de France., ser. 5 15 : 419-434.
- MARSSON, T., 1878, Die foraminifera der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. Mit. Nat. Ver. Neu. Vorp. Rügen Greifswald, t. 10, p. 115-196, pl. 1-5.
- MERİÇ, E., 1967, An aspect of *Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK): Micropaleontology, v.13:3, p.369-380.
- MERİÇ, E., 1976, Bazı Üst Kretase ve Tersiyer bentonik foraminiferlerinde çoğalma: İTÜ. yayını, s. 1064.
- MERİÇ, E., 1988; Siderolitinae Altfamilyasına ait Türkiye'de gözlenen başlıca cins ve türler ile bunların stratigrafik yayılımı : TPJD. Bült. C. 1/2., s. 164-171.
- MERİÇ, E., İNAN, N., 1990 *Sirelimia orduensis* (Foraminifera) a new genus and species from the Maastrichtian of North-East Anatolia (Gölköy-Ordu): Micropaleontology (Baskıda).
- MOHR, H., 1992, Die Entwicklung der calpionellen ander Jura-Kreide Helvetikum der Ostschweiz. Rückschlüsse auf die Biostratigraphie und sedimentationsgeschichte. Eclogae geol. Helv V 85/1. p.1-21.
- MONTFORT, P., Denys de., 1808. Conchyliologie Systématique et Classification Méthodique des Coquilles vol. 1, Paris:F. Schoell.
- MURGEANU, G. and FİLİPESCU, M.G., 1933, Calpionella carpathica n.sp. dans les Carpathes roumaines. Notat.Biol., 1, 63-4.
- NEUMANN, M., 1958, Etude des especes Cretacees:Memoires de la societe geologique de France, Mem. no.83, Chapitre 5.

- NEUMANN, M., 1972, Sur les Orbitoididés du Crétacé Supérieur et du Tertiaire II-  
Structure et classification: Rev. de Micropaléont., 15 (3), 163-189, 1-6.
- NEUMANN, M., 1987; Le Genre Orbitoides. I. Réflexions Sur les espèces primitives  
attribuées a ce genre : Revue de Micropaléontologie, vol. 29, no:4, pp.220-261,  
Paris.
- NORMAN, T., 1972, Ankara-Yahsihan bölgesinde Üst Kretase-Alt Tersiyer istifinin  
stratigrafisi T.J.K. Bült., 15/2, s. 180-276.
- ÖZGEN, N., 1992, Elazığ çevresinde Yüzeyleyen Üst Maestrihtiyen-Paleosen yaşlı  
birimlerin Paleontolojik incelemesi : C.Ü.Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, s.  
100 (Yayımlanmamış) SİVAS.
- ÖZGEN, N., İNAN, N., AKYAZI, M., 1993, Harabekayış formasyonunun (Elazığ)  
Stratigrafik Tanımlanması: Türkiye Jeoloji Kurultayı 1993 Bülteni-8, 135-147,  
Ankara.
- PEHLİVAN, Ş., BARKURT, M.Y., BİLGİNER, E., CAN, B., DAĞER, Z., ÖRÇEN,  
S., 1987. Ilgaz Kuzeydoğusu-Boyalı-Kurşunlu dolayının Jeolojisi, M.T.A  
Raporu, Derleme no: 8171, Ankara (Yayımlanmamış).
- POP, G., 1974a, Une nouvelle espèce Néocomienne de Calpionellidés.Rev. roumaine  
Geol. Geophys. Geogr. 18, 105-7.
- POP, G., 1974b, Les zones de Calpionellidés tithonique-valanginiennes du sillon de  
Resita(Carpates méridionales).Rev. roumaine Geol. Geophys. Geogr.,18,109-25.
- POP, G., 1976, Tithonian-Valanginian Calpionellid zones from Cuba. Dari Seama  
Sedint., 62, (1974-75), 237-66.
- RAHAGHI, A., 1983, Stratigraphy and faunal Assemblage of Paleocene-Lower  
Eocene in İran: Ministry of Oil., National Iranian Oil companies, Geological  
Laboratories, N.10, 1-73, 1- 49, Tehran.
- REICHEL, M., 1949, Sur un nouvel Orbitoide du Crétacé Supérieur Hellenique,  
Verhandlungen Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (sess. 129), 140.
- REMANE, J., 1962, Zur Calpionellen-Systematik. Neues Jahrb. Geol.Palaeontol.  
Monatshefte, 1962, 8-24.
- REMANE, J., 1963, Les Calpionelles dans les couches de passage Jurassique-  
Créetace de la fosse vocontienne. Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. Univ. Grenoble,  
39, 25-82.

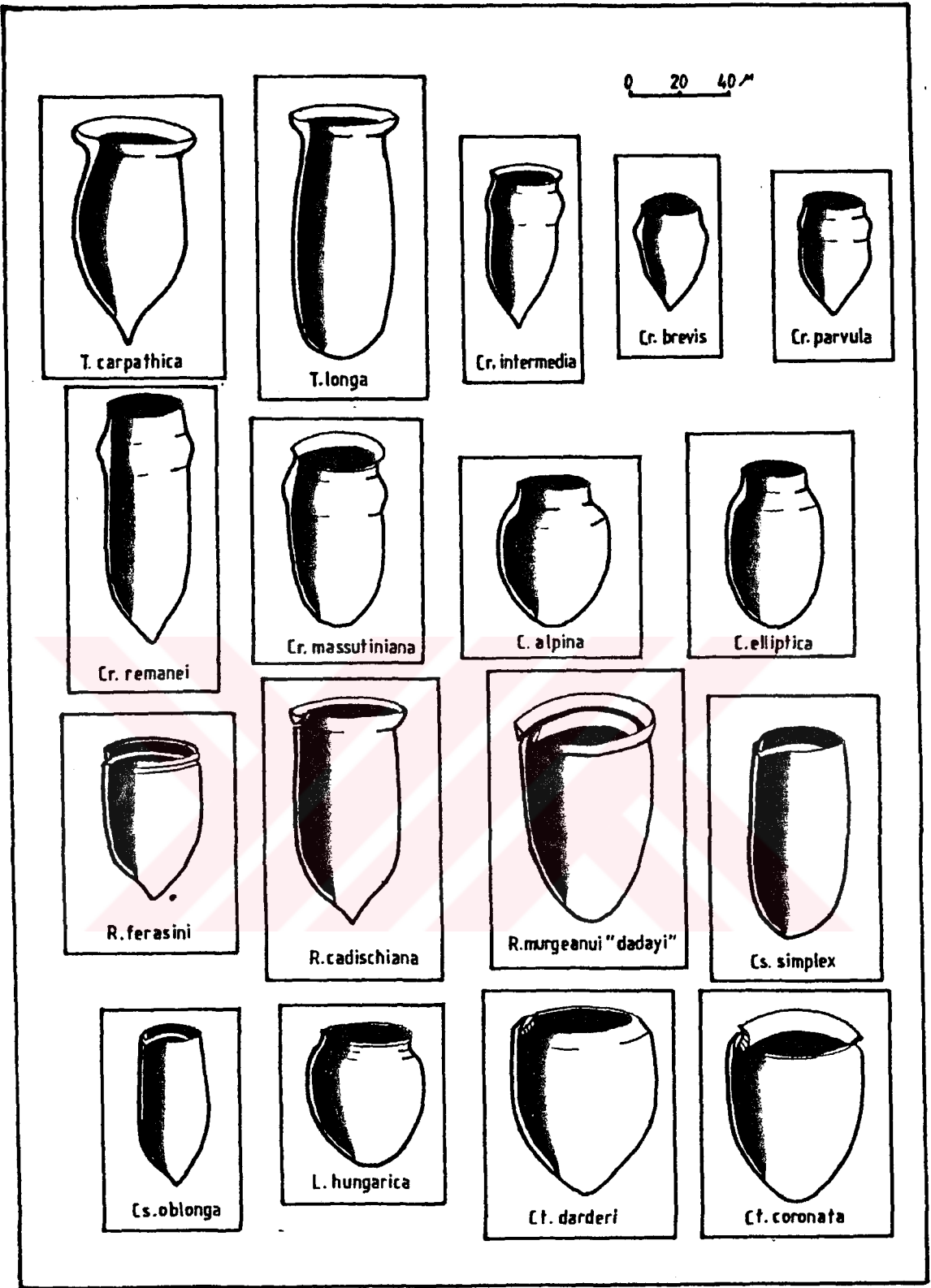
- REMANE, J., 1964a, Untersuchungen zur Systematik und Stratigraphie der Calpionellen in den Jura-Kreide-Grenzschiechten des Vocontischen Troges. *Palaeontographica A*, 123, 1-57.
- REMANE, J., 1964b, Über zwei interessante Deformations types bei Calpionellen-Gehäusen (Protozoa, Tintinnina). *Proceed. I. Plank. Conf. Genève, 1967*, 2, p. 559-573.
- REMANE, J., 1969a, Les possibilités actuelles pour une utilisation stratigraphique des calpionelles (Protozoa incertae sedis, Ciliata?). *Proc. Ist. Internat. Conf. Plankt. Microfossils, Geneva, 1967*, 2, 559-73.
- REMANE, J., 1969b, Nouvelles données sur la position taxonomique des Calpionellidea Bonet (1956) et leurs rapports avec les Tintinnina actuel et les autres groupes de 'Tintinnoidiens' fossiles. *Proc. Ist. Internat. Conf. Plankt. Microfossils, Geneva, 1967*, 2, 574-87.
- REMANE, J., 1971, Les Calpionelles, protozoaires planctoniques des mers mésogéennes de l'époque secondaire. *Ann. Guebhard*, 47, 1-25.
- REMANE, J., 1986, 12 Calpionellids, *Plankton stratigraphy*, vol. 1, 1032, Cambridge University. Press. p. 555-572.
- REUSS, A.E., 1848, Die fossilen Polyparien des wiener Tertiärbeckens: *Naturw. Abh.*, Wien, Österreich, Bd. 2, Abth. 1, p.33.
- REUSS, A.E., 1862. Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der foraminiferen: *K. Akad. Wiss-Wien, math. -naturweiss. Cl., Sitzungsber.*, v.44, p.355-396.
- SAMUEL, O., BORZA, K., KÖHLER, E., 1972, *Microfauna and Lithostratigraphy of the Paleogene and adjacent Cretaceous of the Middle Vah Valley (West. Carpathian): Geologicky ustav Dionyza Stura, Bratislava.*
- SANER, S., 1980, Batı Pontidlerin ve komşu havzaların oluşumlarının levha tektoniği kuramıyla açıklanması, *KB Türkiye, M.T.A. Der.*, c. 93/94, s.1-20.
- SCHAUB, H., 1962, Über einige Entwicklungsreihen von Nummulites und Assilina und Ihre stratigraphische Bedeutung: In *Evolutionary Trends in foraminifera*, ed. by G.H.R. von Königswald et. al. Elsevier, Amsterdam.
- SCHAUB, H., 1981, Nummulites et Assilines de la Tethys Paleogene. Taxinomie, phylogénese et biostratigraphie, *Schweizerische Palaontologische Abhandlungen*

- 104 : 1-236; and Atlas II, 106 : pls. 49-97.
- SCHLUMBERGER, C., 1901, Premiere note sur les Orbitoides: Same, Ser. 4, v.1, pt.4, p.459-467, pl. 7-9.
- SCHRÖDER, M., 1988, Stratiqraphische und fazielle Untersuchungen der Obertrias bis Unterkreide am Nordrend der Karawank zwicshen St. Margareten im Rossental und Abtei (karnter Jb. Geol. B. A.), V.131-1, p. 133-151.
- SCHWAGER, C., 1883. Die foraminiferen aus den Eocaeablagerungen der libyschen Wüste und Aegyptens, Palaeontographica 30: 79-153.
- SILVESTRI, A., 1908. Fossili Cretacei della contrada calcasacco presso tenmini-merese (Palermo): Paleontogr. Italica, vol. 14, p. 121-170.
- SMOUT, A.H., 1954, Tertiary foraminifera of Quatar Peninsula: London Printed by order of the trustees of the British museum.
- SMOUT, A.H., 1955. Reclassification of the Rotalidea (Foraminifera) and two new Cretaceous forms resemping Elphidium, Journal of the Washington Academy of Sciences. 45: s. 201-210.
- SİREL, E., GÜNDÜZ, H., 1976, Haymana (G.Ankara) yöresi İlerdiyen, Küziyen ve Lütəsiyen'deki Nummulites, Assilana ve Alveolina cinslerinin bazı türlerinin tanımları ve stratigrafik dağılımları : Türkiye Jeol. Kur. Bült. 19, 31-44.
- SİREL, E., 1981, *Bolkarina* new genus (Foraminiferida) and some associated species from the Thanetian limestone (Central Turkey): Eco. Geol. Helv., 74/1, 75-95.
- TANSEL, İ., 1989, Ağva (İstanbul) yöresinde Geç Kretase-Paleosen sınırı ve Paleosen Biyostratigrafisi : T.P.A.O. Bült., C.1/3, s. 211-228, 8. şek.
- TERQUEM, O., 1882, Les foraminiferes de l'Eocene des environs de Paris: Soc. Geol. France, Mem. 3, Ser. 3, v.2, p.1-193, pl. 1-28.
- TOKAY, M., 1972, Kuzey Anadolu fay zonunun Gerede ile Ilgaz arasındaki kısımda Jeolojik gözlemler. K.A.F ve Deprem kuşağı simpozyumu. 5.12-29 Ankara.
- TOKAY, M. 1973: KAF Zonu'nun Gerede-İlgaz arasındaki kısımda jeolojik gözlemler: KA fayı ve Deprem kuşağı Simp. M.T.A. Enst. Ankara.
- TOKER, V., 1975, Sorgun Çayı boyunca Nallıhan bölgesi Kretase stratigrafisi: T.B.T.A.K.V. Bilim kongresi tebliğleri, s. 31-48.
- TREJO, M., 1980, Distribucion estratigrafica de los Tintinidos Mesozoicos mexicanos. Rev.Inst. Mex. Pet., 12, 4-13.

- TUNÇ, M., 1980, Çayırhân (Beypazarı) ile Sebên (Bolu) arasında kalan ve Aladağçay boyunca olan bölgenin stratigrafisi. A.Ü. Fen. Fak. Doktora Tezi. 75 s. (yayınlanmamış).
- TUNÇ, M., 1991, Aktaş (Kızılhamam) yöresinin pelajik kireçtaşlarının biyostratigrafisi. T.J. Bülteni, c. 34-2, s.27-43.
- TUNÇ, M., 1992a, Olur (Erzurum) Yöresindeki Üst Jura-Alt Kretase Yaşlı Kireçtaşlarının Biyostratigrafisi. T.J.K. Bült. 35-1, 121-130.
- TUNOĞLU, C., 1992, Devrekani havzası (Kastamonun Kuzeyi) Maastrichtiyen yaşlı pelajik karbonat istifinde mikrofasiyes Analizleri. Türkiye 9. Petrol Kongresi ve Sergisi. s.84-92, Ankara.
- TÜRKECAN, A., HEPSEN, N., PAPAK, İ., AKBAŞ, B., DİNÇEL, A., KARATAŞ, S., ÖZGÜR, B.İ., AKAY, E., BEDİ, V., SEVİN, M., MUTLU, G., SEVİN, D., ÜNAY, E. ve SARAÇ, G., 1991. Seben-Gerede (Bolu) - Güdül-Beypazarı (Ankara) ve Çerkeş-Orta-Kurşunlu (Çankırı) yörelerinin (Koroğlu Dağları) Jeolojisi ve volkanik kayaların Petrolojisi. MTA Genel Müd. Jeoloji Etüdleri Dairesi, Ankara, Rapor no : 9193, 70s.(Yayınlanmamış).
- TÜYSÜZ, O., 1990, Tectonic evolution of a part of the Tethyside Orogenic Collage: The Kargı Massif, Northern Turkey, Tectonics, v.9, s. 141-160.
- TÜYSÜZ, O., YİĞİTBAŞ, E. ve SERDAR H. S., 1990a: Orta Pontidlerin erken Mesozoyik evrimine bir yaklaşım : Paleo-Tetis/ Karakaya kenar deniz problemi : Türkiye 8. Petrol Kongresi, Bil., TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 351-362.
- TÜYSÜZ, O., YILMAZ, Y., YİĞİTBAŞ, E. ve SERDAR H. S., 1990b: Orta Pontidlerde Üst Jura-Alt Kretase stratigrafisi ve anlamı: Türkiye 8. Petrol Kongresi, Bildiriler, TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 340-350.
- TÜYSÜZ, O., 1993, Karadeniz'den Orta Anadolu'ya bir jeotravers; Kuzey Neo-Tetisin Tektonik Evrimi: TPJD Bült. C.5, s.1, 1-33.
- VILLAIN, J. M., 1977, Le Maastrichtien dans sa région type (Limbourg, Pays-Bas). Etude stratigraphique et micropaléontologique.-Palaeontographica, Abt. A, 157: 1-87, 28 figs, 13 pls., Stuttgart.
- VISSER, A. M., 1951, Monography on the foraminifera of the type locality of the Maastrichtian (South-Limburg, Netherlands). -Leids. Geolog. Med., 16 : 197-359, 1 fig., 1 tab., 16 pls., Leiden.

- WANNIER, M., 1980., La Structure des Siderolitinae, foraminifères du Crétacé Supérieur : *Eclogae geol. Helv.*, vol., 73/3, p. 1009-1029. Basel.
- YILMAZ, O., 1980, Daday-Devrekani masifi kuzeydođu kesimi Litostratigrafi birimleri ve Tektoniği. *H.Ü. Yerbilimleri Derg.* 5-6, s.101-135.
- YILMAZ, Y., TÜYSÜZ, O., 1984. Kastamonu-Boyabat-Vezirköprü-Tosya arasındaki bölgenin Jeolojisi : MTA, Derleme no: 7838 Ankara (Yayımlanmamış).
- YÜKSEL, S., 1985, Azdavay (Kastamonu) batı yöresi Jura-Alt Kretase Karbonat dizisinin sekansiyel analizi, *K.T.Ü. Derg.*, 4/4, s. 43-47.





Şekil 48. Calpionellerin şematik görünümleri (Akyazı, 1994).

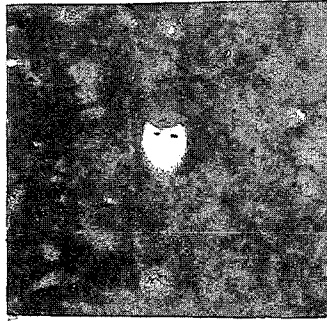




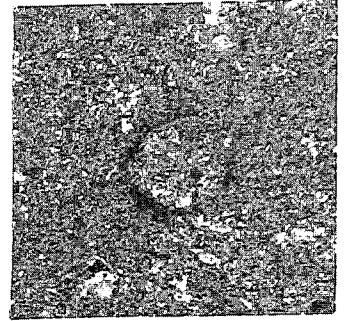
LEVHA I



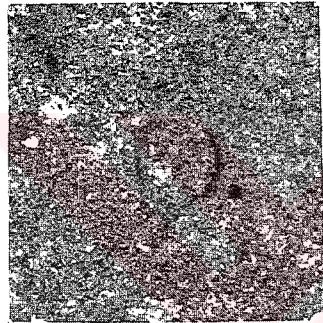
1



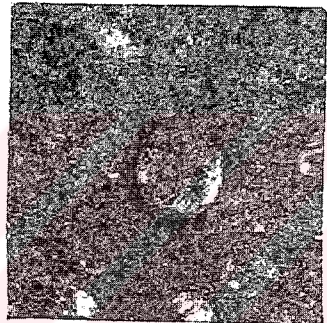
2



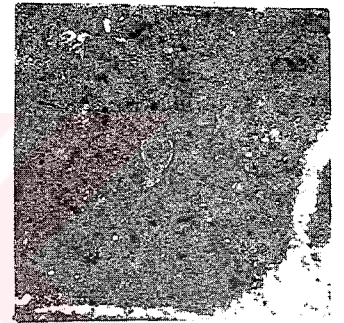
3



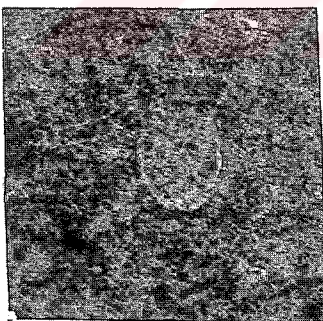
4



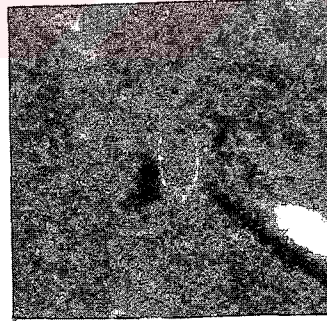
5



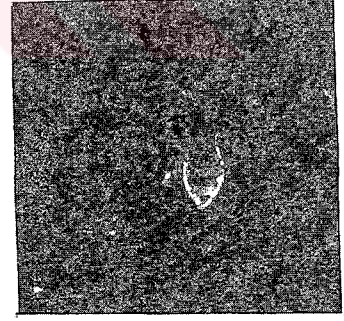
6



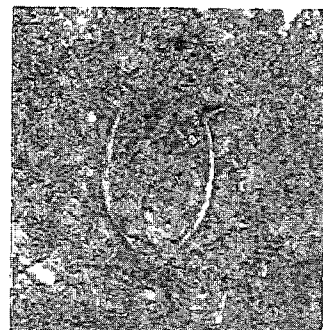
7



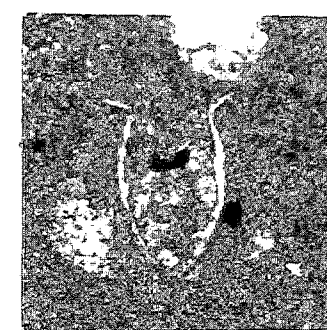
8



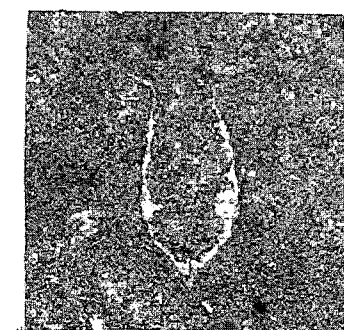
9



10



11

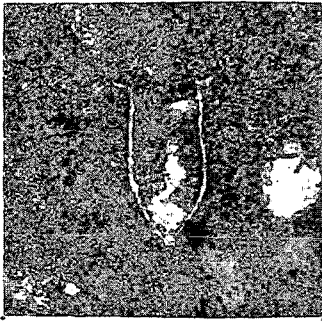


12

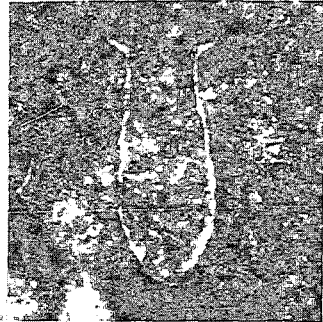
3,4,5,7,8,10,11 — 50 $\mu$   
12 —  
1,2,6,9 —



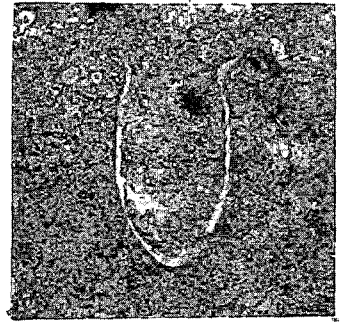
LEVHA II



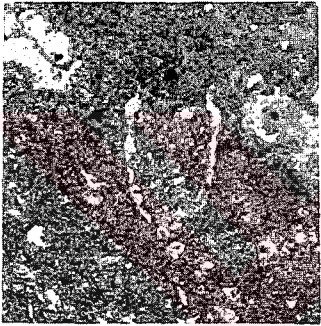
1



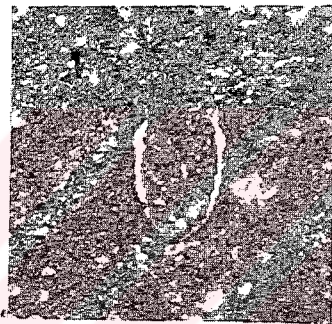
2



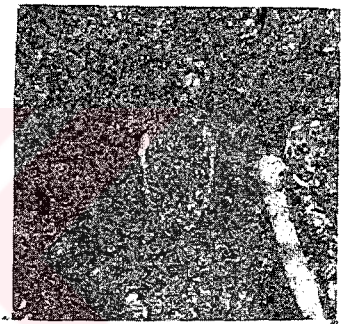
3



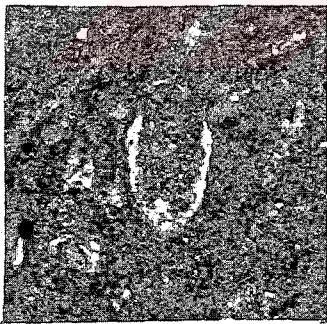
4



5



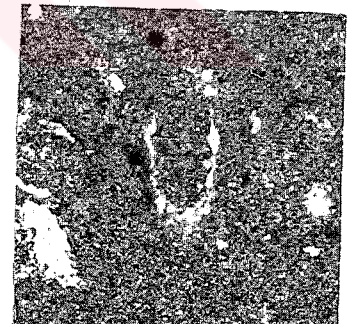
6



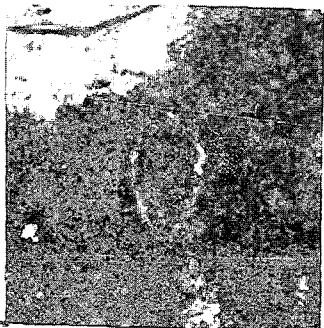
7



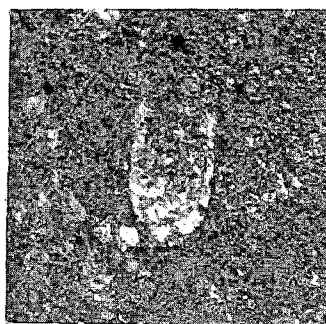
8



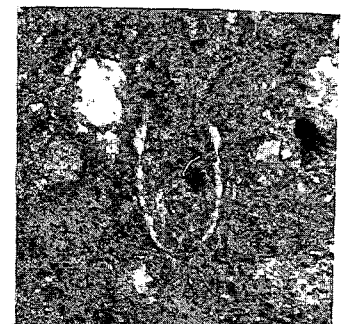
9



10



11

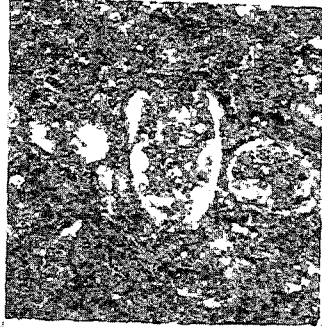


12

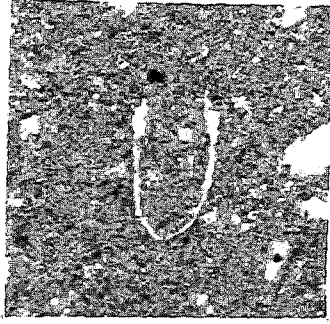
50μ



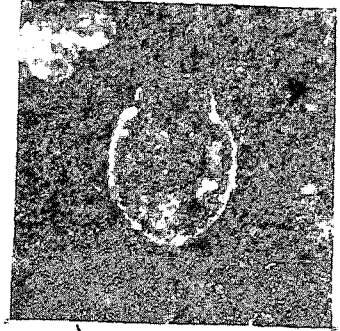
LEVHA III



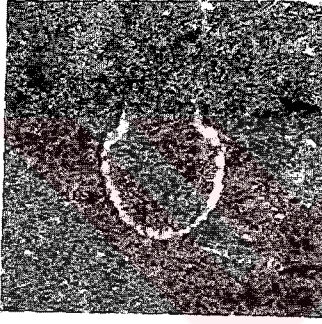
1



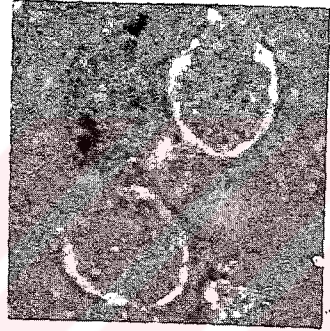
2



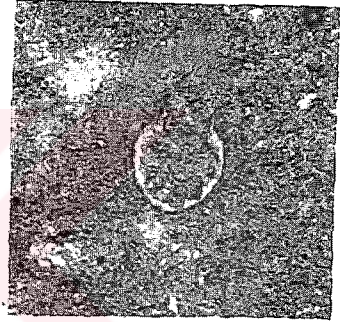
3



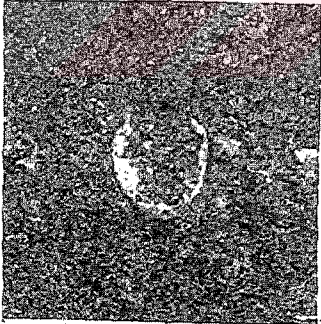
4



5



6



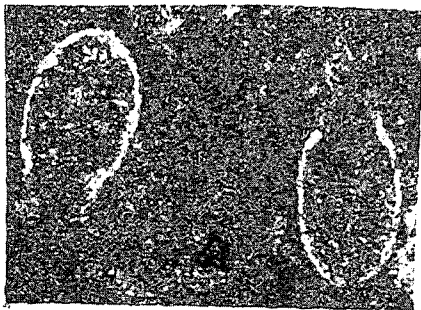
7



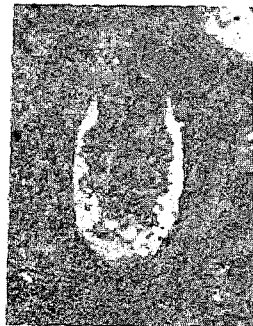
8



9



10



11



12

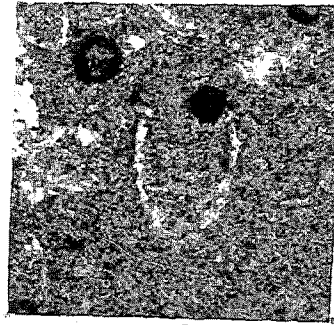
50 $\mu$



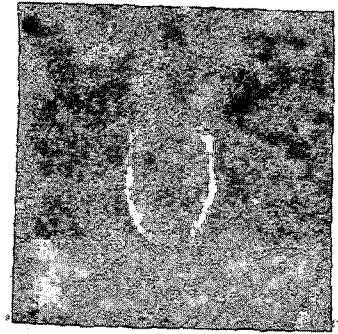
LEVHA IV



1



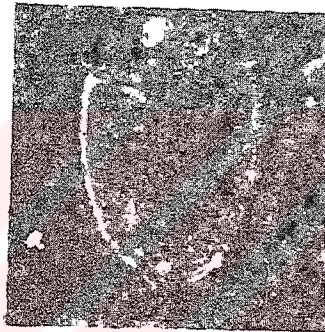
2



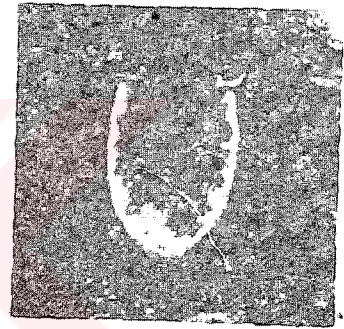
3



4



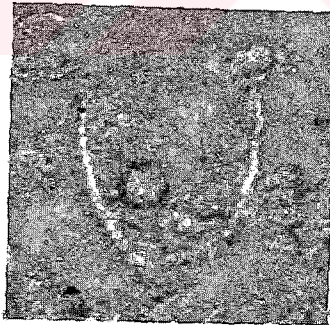
5



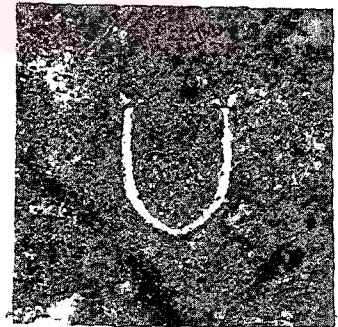
6



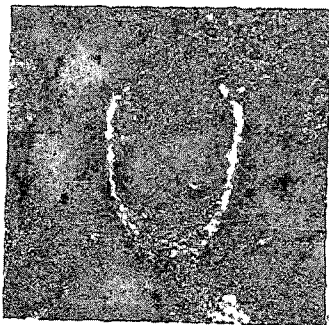
7



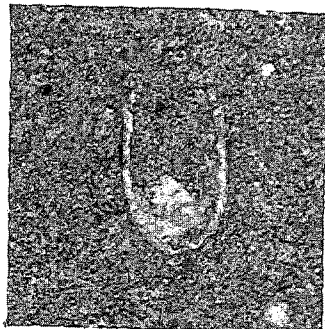
8



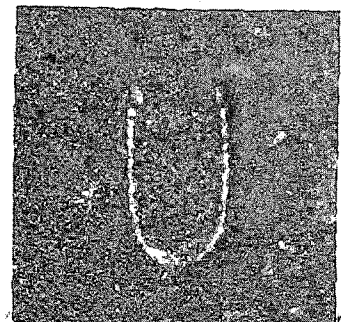
9



10



11

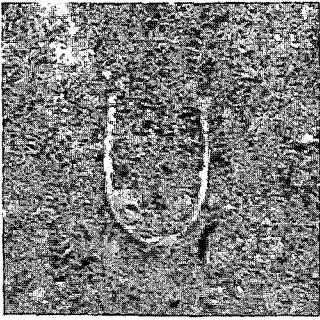


12 1 50 $\mu$   
2-8 ———  
9-12 ———

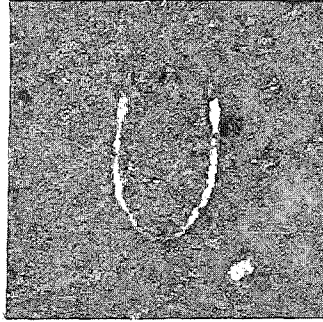




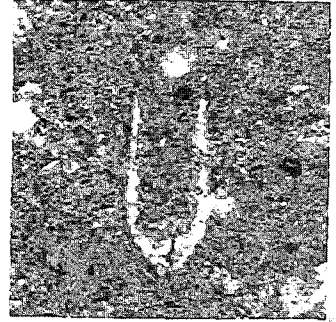
LEVHA V



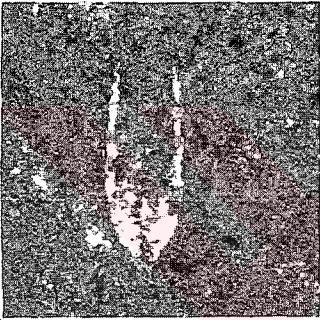
1



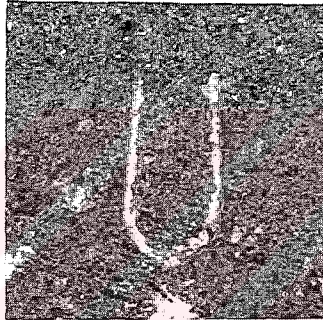
2



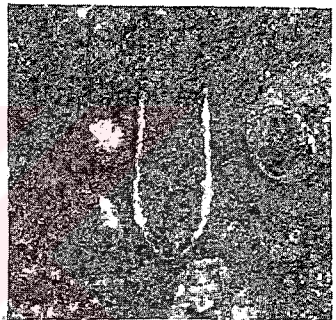
3



4



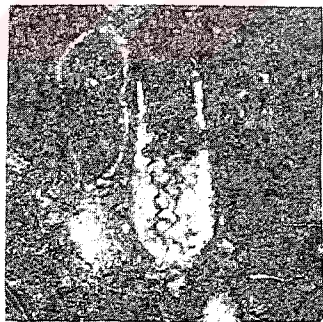
5



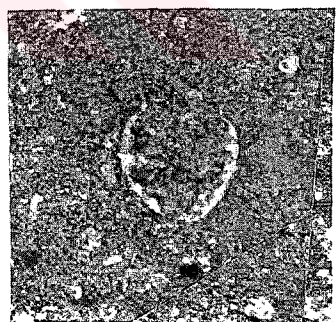
6



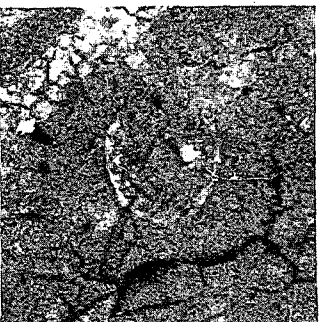
7



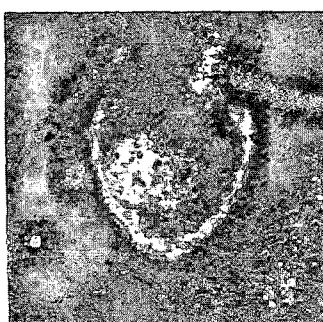
8



9



10



11

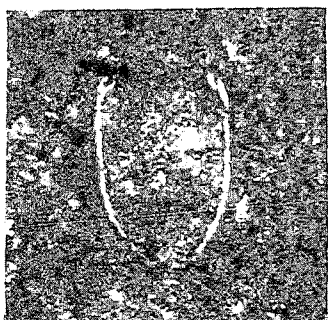


12

50 μ



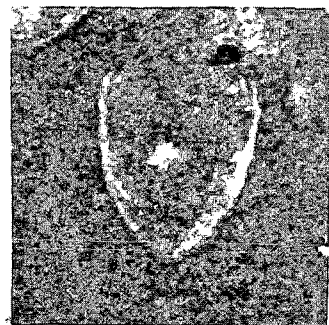
LEVHA VI



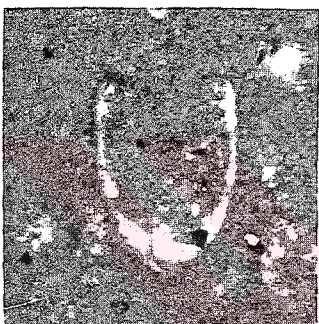
1



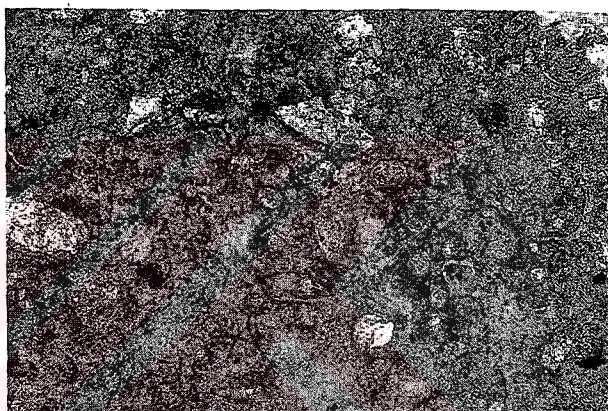
2



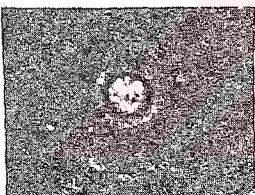
3



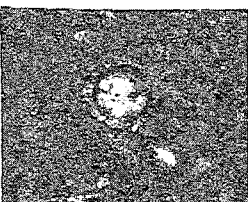
4



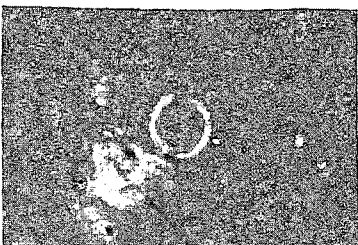
5



6



7



8



9



10



11

1-4 50 $\mu$   
5-9



LEVHA VII

0.5mm



1



2



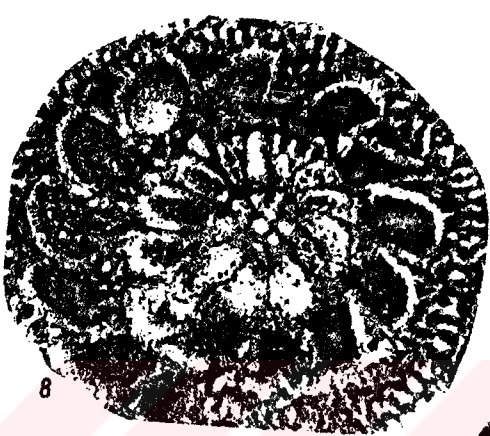
3



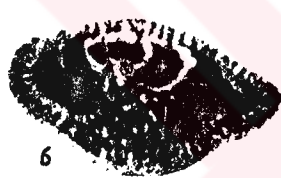
4



5



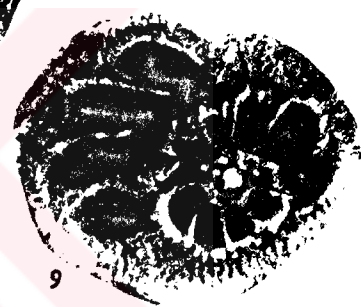
8



6



7



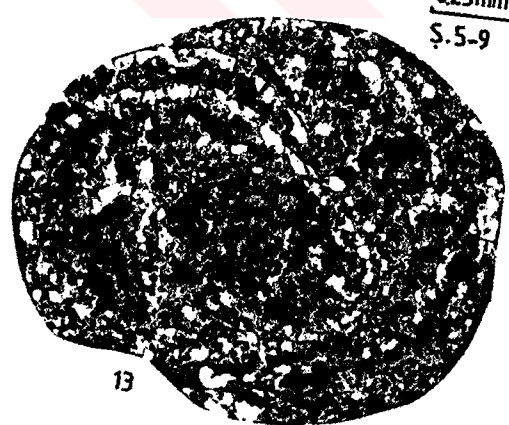
9



10



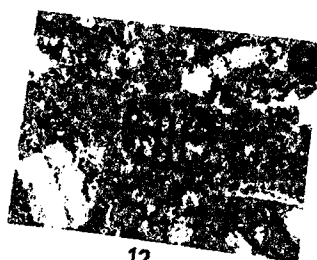
11



13

0.25mm

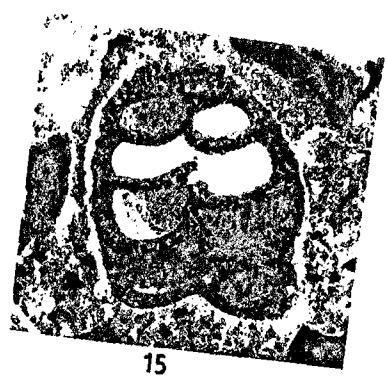
S. 5-9



12

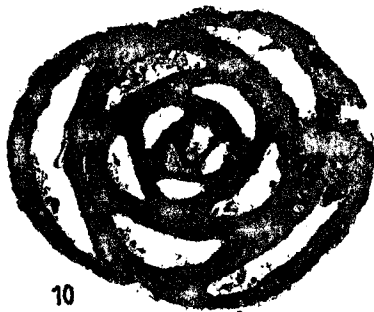
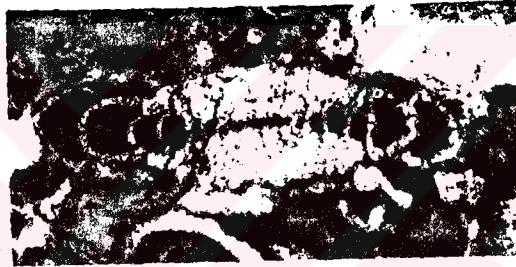


14



15

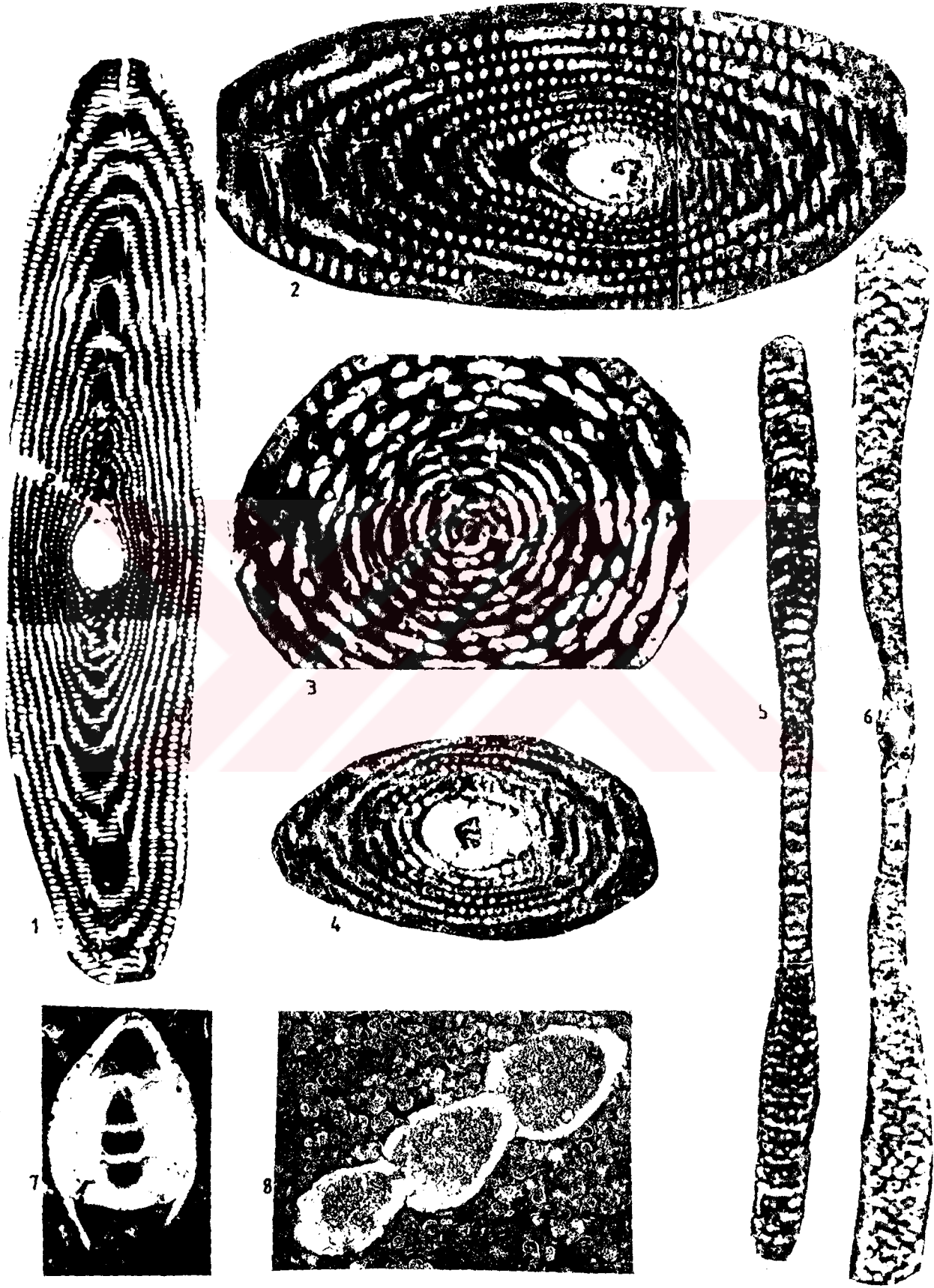








0.5mm



0.2mm

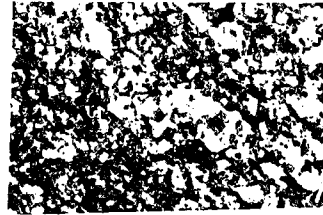


LEVHA X

0.5mm



1



2

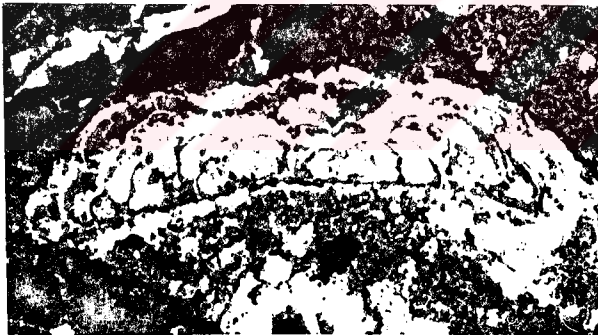


3

0.25mm  
Ş.1,3,4



4



5



7



6



8

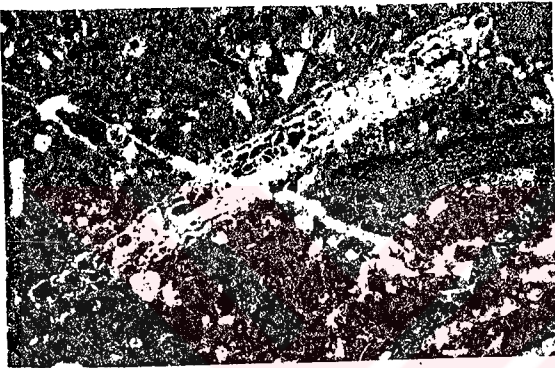




1



2



3



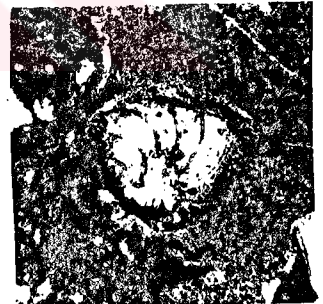
4



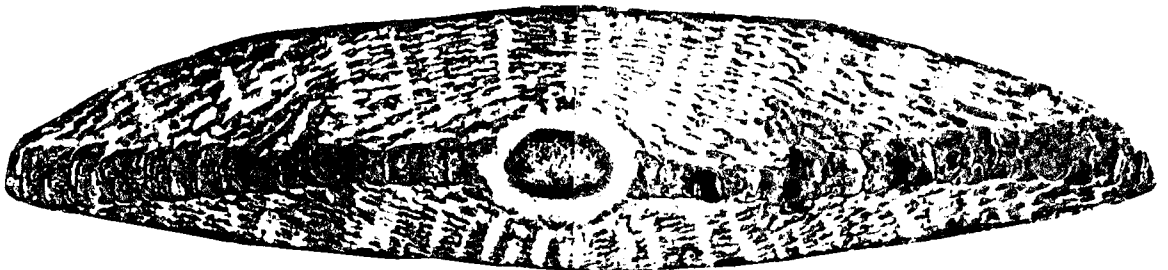
5



6



7

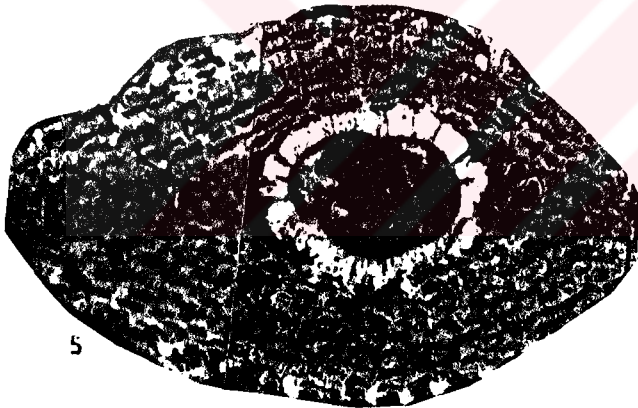
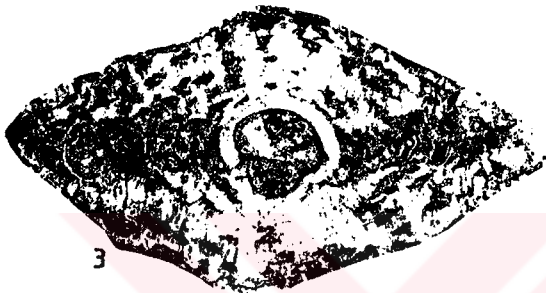


8

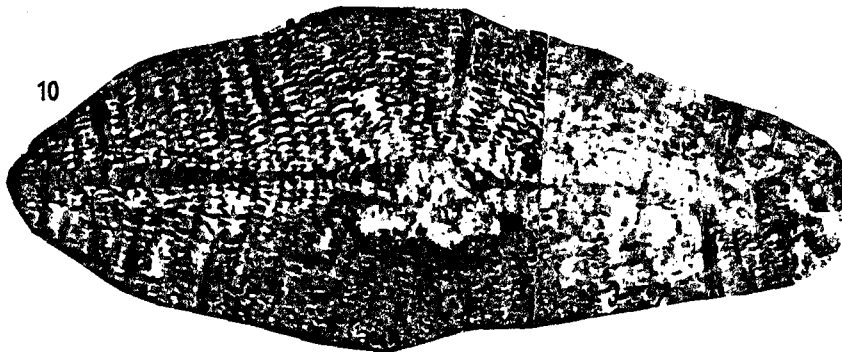
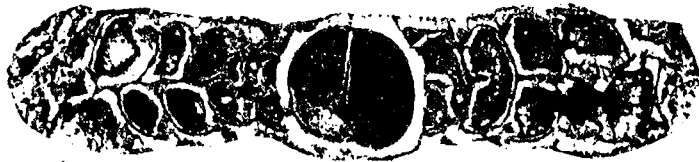


LEVHA XII

0.5mm



0.2mm  
Ş. 6,7

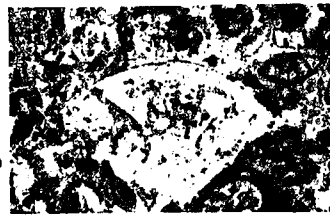
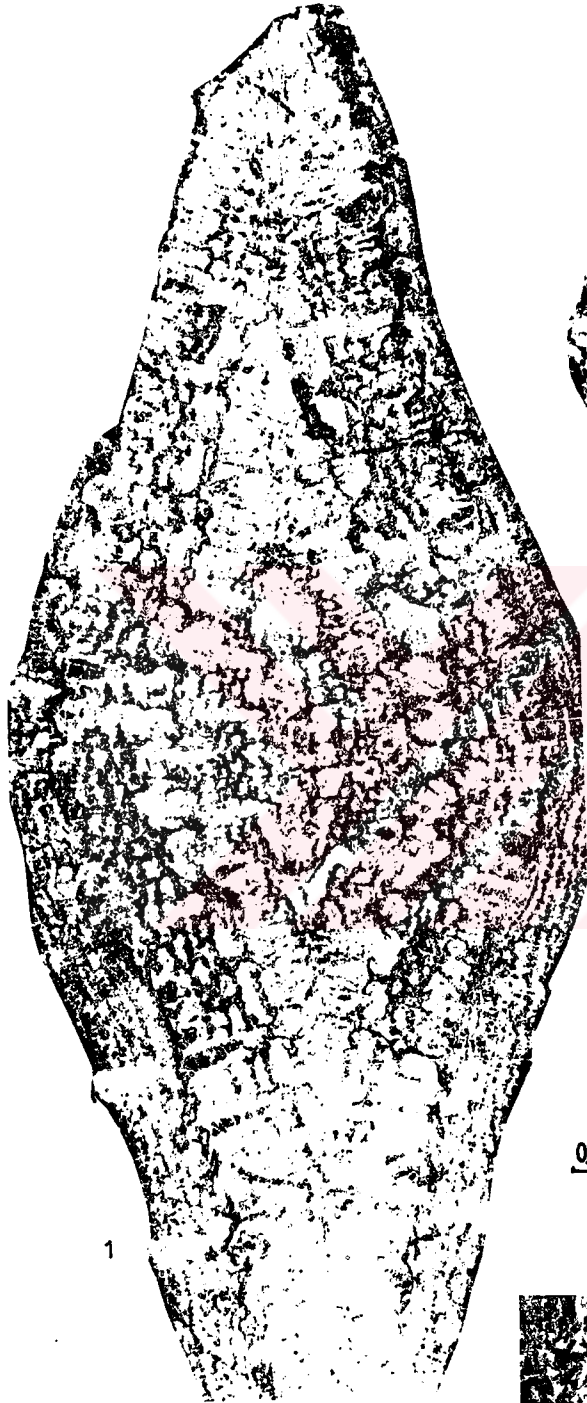






LEVHA XIII

0.5 mm





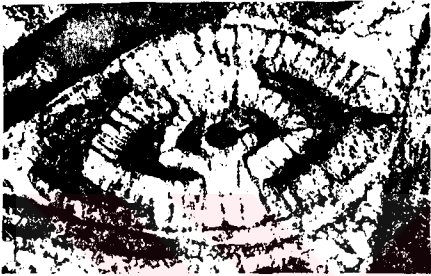
0.2mm



1



2



3



4



5



6



7



8



9



LEVHA XV

0.5mm



1



2



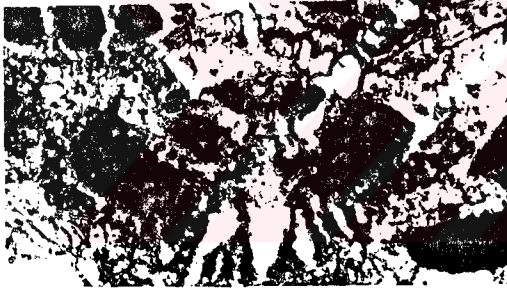
3



4

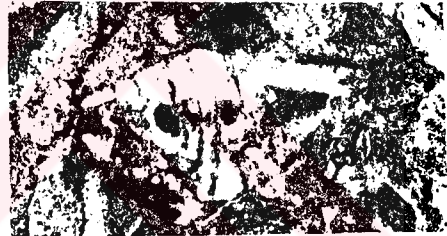


5



6

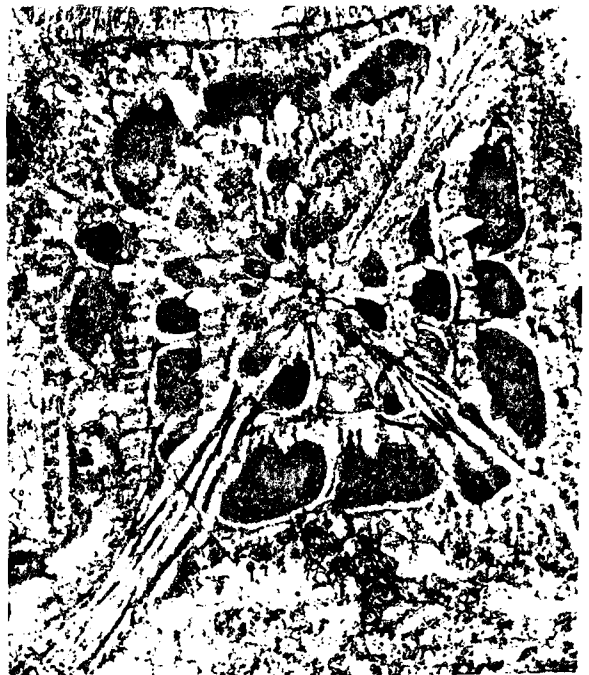
0.2mm



7



8

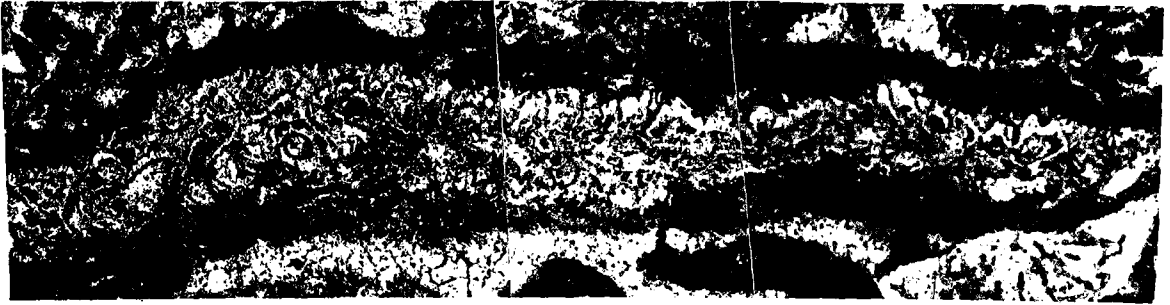


9



LEVHA XVI

0.5mm



1



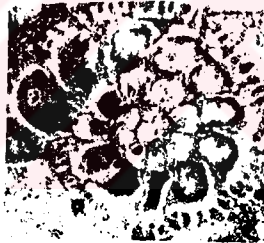
2



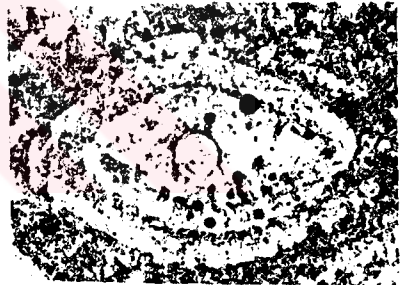
3



4



5

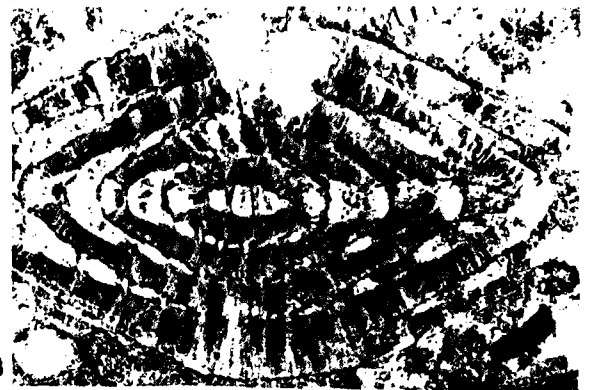


6

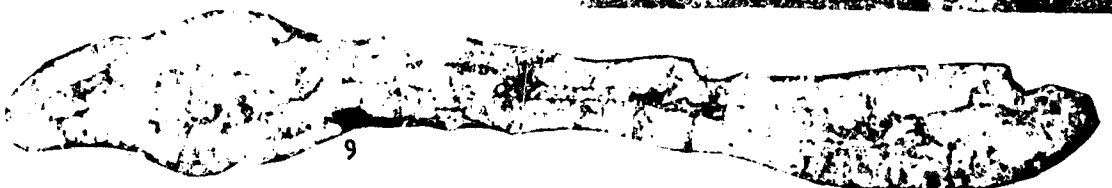
0.25mm  
\$.245



7



8



9

**F.G. YÜKSEKÖĞRETİM KÜLTÜR AKADEMİSİ**  
**BAŞKANLIĞI**



LEVHA XVII

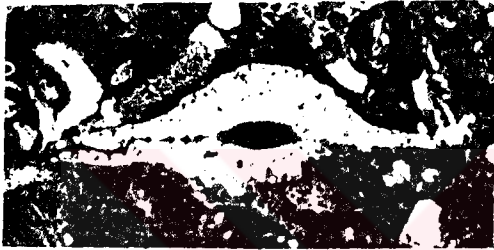
0.5mm



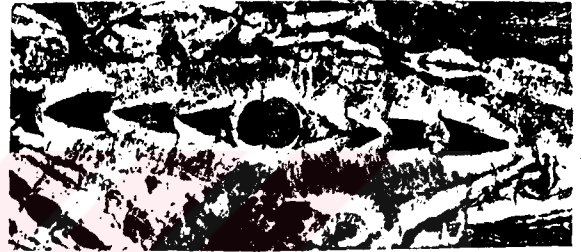
1



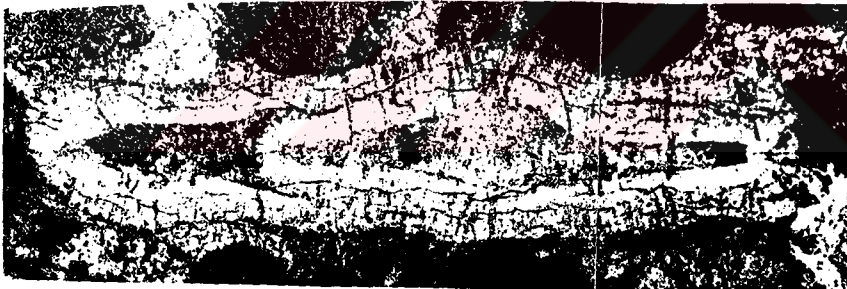
2



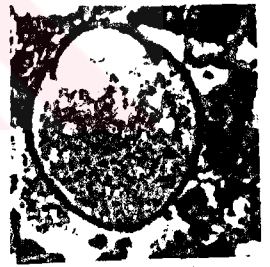
3



4



5



6



7

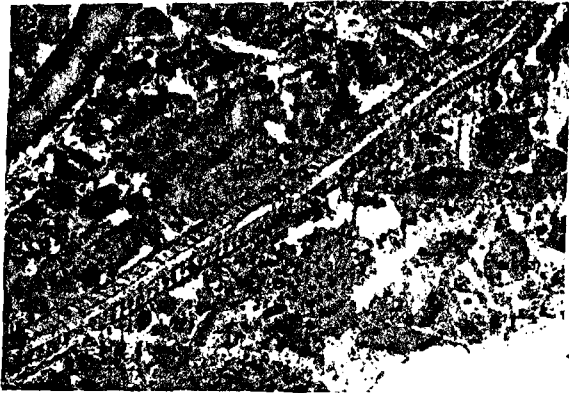


8



LEVHA XVIII

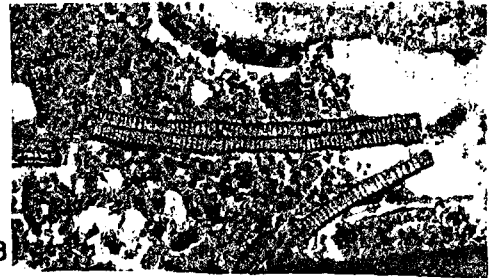
0.5mm



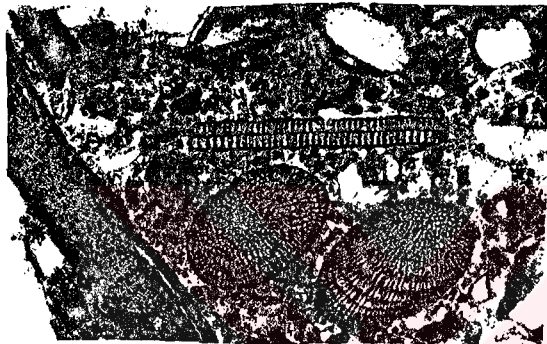
1



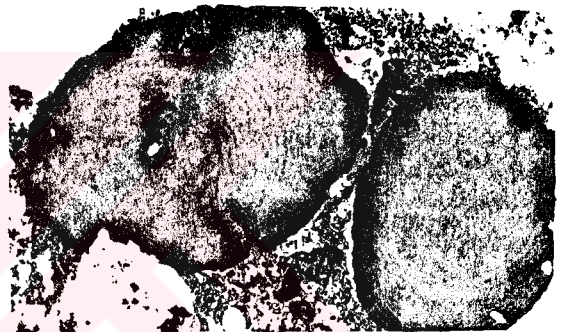
2



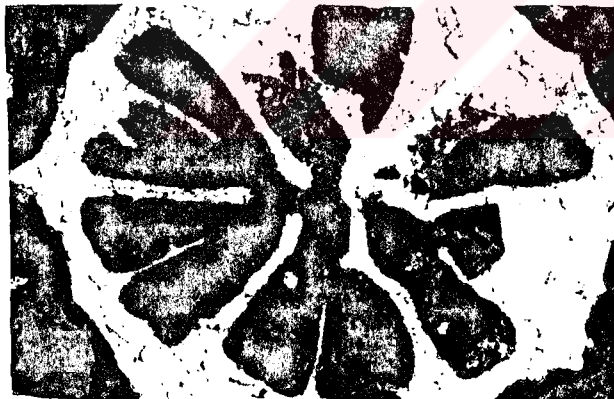
3



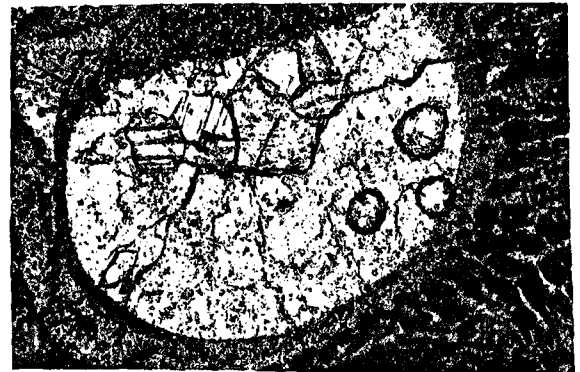
4



5



6



7



8



9