

150121

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KIRKGEÇİT FORMASYONU'NUN KOVANCILAR
(D ELAZIĞ) CİVARINDAKİ YÜZEYLEMELERİNİN
MİKROPALEONTOLOJİSİ**

150121

Zümra ÇETİN İÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ELAZIĞ, 2004

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KIRKGEÇİT FORMASYONU'NUN KOVANCILAR
(D ELAZIĞ) CİVARINDAKİ YÜZEYLEMELERİNİN
MİKROPALEONTOLOJİSİ**

Zümra ÇETİN İÇ

Yüksek Lisans Tezi
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Bu tez, 09.01.2004 tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği ile başarılı olarak değerlendirilmiştir.

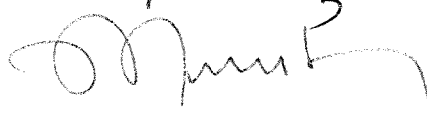
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Meral KAYA



Üye: Prof. Dr. Niyazi AVŞAR



Üye: Doç. Dr. İbrahim TÜRKMEN



Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 21.1.2004 tarih ve 3.7 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

TEŞEKKÜR

Bana bu çalışmayı yapma imkanı veren, çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Meral KAYA'ya en derin teşekkürlerimi arz ederim.

İhtiyacım olduğunda her zaman bana yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Erkan TANYOLU'na, Doç. Dr. Ercan AKSOY'a, Doç. Dr. İbrahim TÜRKMEN'e, ve Yrd. Doç. Dr. Murat İNCEÖZ'e de teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (FÜBAP) tarafından 762 nolu proje ile desteklenmiş olup, bu nedenle FÜBAP yetkililerine de teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca ince kesit hazırlanması hususunda yardımcı olan Sayın Fuat İSTEK'e, arazi çalışmalarında yardım ve desteğini esirgemeyen değerli babam Nurettin ÇETİN'e teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ŞEKİLLER VE LEVHALAR LİSTESİ.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. ÇALIŞMANIN AMACI.....	1
1.2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI.....	1
1.3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2. İNCELEME ALANININ STRATİGRAFİSİ.....	5
2.1. ELAZIĞ MAĞMATİTLERİ.....	5
2.1.1. Tanım.....	5
2.1.2. Dağılımı ve konumu.....	5
2.1.3. Litoloji.....	6
2.1.4. Fosil topluluğu ve yaş.....	6
2.1.5. Oluşum ortamı.....	9
2.2. KIRKGEÇİT FORMASYONU.....	9
2.2.1. Tanım.....	9
2.2.2. Dağılımı ve konumu.....	10
2.2.3. Litoloji.....	10
2.2.3.1. Konglomeralar.....	11
2.2.3.2. Kumtaşı-marn.....	11
2.2.3.3. Kireçtaşları.....	13
2.2.4. Fosil topluluğu ve yaş.....	16
2.2.5. Oluşum ortamı.....	18
2.3. KARABAKIR FORMASYONU.....	19
2.3.1. Tanım.....	19
2.3.2. Dağılımı ve konumu.....	19
2.3.3. Litoloji.....	20
2.3.4. Fosil topluluğu ve yaş.....	20
2.3.5. Oluşum ortamı.....	21
2.4. PALU FORMASYONU.....	22
2.4.1. Tanım.....	22
2.4.2. Dağılımı ve konumu.....	22

2.4.3.Litoloji.....	22
2.4.4. Fosil topluluğu ve yaş.....	23
2.4.5. Oluşum ortamı.....	23
2.5. KUVATERNER TORTULLARI.....	23
2.5.1. Tanım.....	23
2.5.2. Dağılımı ve konumu.....	24
2.5.3. Fosil topluluğu ve yaş.....	24
2.5.4. Oluşum ortamı.....	24
2.6. ALÜVYONLAR.....	24
3. YAPISAL JEOLojİ.....	25
3.1. TABAKA DURUŞLARI.....	25
3.2. KIRIKLI YAPILAR.....	25
3.3. KIVRIMLI YAPILAR.....	25
3.1.1. Heybet Tepe Antiklinali.....	26
3.2.2. Kovancılar Antiklinali.....	26
3.2.3. Ekinözü Antiklinali.....	26
4. PALEONTOLOJİ.....	27
4.1. KOVANCILAR (D ELAZIĞ) DOLAYINDA SAPTANAN FORAMİNİFERLERDEN BAZI CİNS VE TÜRLERİN SİSTEMATİK SINIFLAMASI.....	27
4.2. KOVANCILAR (D ELAZIĞ) DOLAYINDA SAPTANAN FORAMİNİFER TÜRLERİNİN SİSTEMATİK TANIMLAMASI.....	31
<i>Marssonella oxycona</i> Reuss.....	31
<i>Clavulinoides trilatera</i> (Cushman).....	32
<i>Quinqueloculina antiqua</i> Franke.....	32
<i>Bulimina alazaensis</i> Cushman.....	33
<i>Bulimina jarvisi</i> Cushman ve Parker.....	34
<i>Uvigerina cocoaensis</i> Cushman.....	34
<i>Cibicides blaniptedi</i> Toulmin.....	35
<i>Eorupertia magna</i> (Le Calvez).....	36
<i>Sphaerogypsina globula</i> (Reuss).....	36

<i>Asterigerina rotula</i> (Kaufmann).....	37
<i>Chapmanina gassinensis</i> (Silvestri)	37
<i>Silvestrella tetraedra</i> (Gümbel).....	38
<i>Heterostegina reticulata</i> Rutimeyer.....	39
<i>Nummulites fabianii</i> (Prever).....	39
<i>Nummulites perforatus</i> (Montfort).....	40
<i>Nummulites striatus</i> (Bruguiere).....	41
<i>Operculina complanata</i> DeFrance.....	42
<i>Discocyclina dispansa dispansa</i> (Sowerby).....	42
<i>Discocyclina dispansa umbilicata</i> (Deprat).....	43
<i>Discocyclina pratti pratti</i> (Michelin).....	43
5. BİYOSTRATİGRAFİ.....	45
5.1 Nummulites perforatus Menzil Zonu.....	45
5.2 Nummulites fabianii Menzil Zonu.....	45
6. JEOLojİK EVRİM.....	51
7. SONUÇLAR.....	53
8. KAYNAKLAR.....	54

ŞEKİLLER VE LEVHALAR LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1- Çalışma alanının yer bulduru haritası.....	2
Şekil 2- Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.....	7
Şekil 3- Çalışma alanının jeoloji haritası.....	8
Şekil 4- Kırkgeçit formasyonuna ait kumtaşı-marn ardalanması.....	12
Şekil 5- Kırkgeçit formasyonuna ait kumtaşı-marn ardalanmasının yakından görünümü.....	12
Şekil 6- Kırkgeçit formasyonuna ait masif görünümlü marn.....	13
Şekil 7- Kırkgeçit formasyonuna ait masif görünümlü kireçtaşları.....	14
Şekil 8- Kırkgeçit formasyonuna ait masif görünümlü kireçtaşlarının yakından görünümü.....	14
Şekil 9- Kırkgeçit formasyonuna ait bol fosilli masif kireçtaşları.....	15
Şekil 10- Kırkgeçit formasyonuna ait bol fosilli masif kireçtaşlarının yakın görünümü.....	15
Şekil 11- Kırvaköy ölçülü stratigrafi kesiti.....	47
Şekil 12- Kuşçuköy ölçülü stratigrafi kesiti.....	48
Şekil 13- Heybet Tepe ölçülü stratigrafi kesiti.....	49
Şekil 14- Şamiran Tepe ölçülü stratigrafi kesiti.....	50
LEVHALAR.....	61
Levha 1- <i>Marssonella oxycona</i> Reuss, <i>Semivulvulina</i> sp., <i>Clavulinoides trilatera</i> (Cushman), <i>Quiqueloculina antiqua</i> Franke bentik foraminiferlerine ait şekiller.....	62
Levha 2- <i>Dentalina</i> sp., <i>Marginulina</i> sp., <i>Lagena</i> sp., <i>Ramulina</i> sp., <i>Bulimina</i> <i>alazaensis</i> Cushman, <i>Uvigerina cocoaensis</i> Cushman bentik foraminiferlerine ait şekiller.....	64
Levha 3- <i>Eorupertia magna</i> (Le Calvez), <i>Sphaerogypsina globula</i> (Reuss), <i>Anomalina</i> sp., <i>Asterigerina rotula</i> (Kaufmann), <i>Chapmanina gassinensis</i> Silvestri, <i>Silvestrella</i> <i>tetraedra</i> (Gümbel) bentik foraminiferlerine ait şekiller.....	66
Levha 4- <i>Nummulites fabianii</i> (Prever), <i>Nummulites perforatus</i> (Montfort), <i>Nummulites</i> <i>striatus</i> (Bruguiere), <i>Heterostegina reticulata</i> Rutimeyer, <i>Discocyclina dispansa</i> <i>dispansa</i> (Sowerby) bentik foraminiferlerine ait şekiller.....	68
Levha 5- <i>Discocyclina dispansa umbilicata</i> (Deprat), <i>Discocyclina pratti pratti</i> (Michelin) bentik foraminiferlerine ve Ostracoda fosiline ait şekiller.....	70

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIRKGEÇİT FORMASYONU'NUN KOVANCILAR (D ELAZIĞ) CİVARINDAKİ YÜZEYLEMELERİNİN MİKROPALEONTOLOJİSİ

Zümra ÇETİN İÇ

Fırat Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı
2004, Sayfa : 71

Bu çalışmada Toros Orojenik Kuşağının doğu kesiminde yer alan, Kovancılar (D Elazığ) dolaylarında yüzeyleyen Eosen çökellerinin bentik foraminifer topluluğunun incelenmesi amaçlanmıştır.

Bölgede Kretase'den Kuvaterner'e kadar değişik yaşlarda birimler bulunmaktadır. En yaşlı birim Üst Kretase yaşlı Elazığ Mağmatitleri olup andezit, bazalt gibi volkanik kayalar içerir. Elazığ Mağmatitleri'ni diskordan olarak üstleyen Orta-Üst Eosen (Bartoniye-Priaboniyen) yaşlı, konglomera, fosilli kumtaşı, marn, çamurtaşı, kumlu kireçtaşı, bol fosilli-alglike masif kireçtaşı litolojisindeki Kırkgeçit formasyonu sığ denizel ortamı karakterize etmektedir. Kırkgeçit formasyonunu diskordan olarak üzerleyen Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Karabakır formasyonu, karasal ortamı simgeleyen akarsu göl çökelleri (konglomera, kumtaşı, kilitaşı, gölsel kireçtaşı) ile karasal bazaltlardan ibarettir. Karabakır formasyonunu uyumsuz olarak örten Pliyo-Kuvaterner yaşlı Palu formasyonu, orta-kaba tane boylu gevşek tutturulmuş kum-çamur matriksli ve orta-iyi derecede olgunlaşma gösteren konglomera- kumtaşlarından ibaret olup karasal ortamda (alüvyon yelpazesi, örgülü nehir) çökelmiştir. İnceleme alanının en genç oluşuklarından Kuvaterner tortulları tamamen karasal ortam ürünü olmakla beraber çakıltası, kumtaşı ve kilitaşı seviyelerinden oluşur. Holosen yaşlı alüvyonlar ise geniş sahalara yayılmasına rağmen, haritalanabilir özellikte olanlar nehir ve sürekli akan dere yataklarında görülür ve irili ufaklı çakıl, kum,kil, siltten oluşan malzeme ile temsil edilir.

Çalışma sahasında geniş yüzlekler veren Kırkgeçit formasyonundan toplam 4 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Bu kesitlerden derlenen sistematik örneklerin incelenmesi sonucunda 36 cins bentik ve planktik foraminifer, 21 tür bentik foraminifer saptanmıştır. Orta-Üst Eosen yaşlı Kırkgeçit formasyonunda marn, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, bol fosilli masif kireçtaşı ardalanmalı katmanlarda biyostratigrafi destekli 2 bentik foraminifer zonu belirlenmiştir. Bunlar Orta Eosen (Bartoniye)'de *Nummulites perforatus*, Üst Eosen (Priaboniyen)'de *Nummulites fabianii* Menzil Zonlarıdır.

ANAHTAR KELİMELEER: Bentik foraminifer, Orta-Üst Eosen, Elazığ-Kovancılar, Menzil Zonu.

ABSTRACT

Master Thesis

MICROPALEONTOLOGY OF KIRKGEÇİT FORMATION AT KOVANCILAR (E ELAZIG) AREA

Zümra ÇETİN İÇ

Fırat University

Graduate School of Natural Applied

Sciences Department of Geological Engineering

2004, Page: 71

In this study, benthic foraminiferal assemblages of Eocene units have been investigated. These units are located at Kovancılar region, eastern part of Taurus Orogenic Belt.

The age of rock units ranges from Cretaceous to Quaternary in the studied area. The oldest rock unit is Upper Cretaceous aged Elazığ Magmatics that consist of volcanic rocks such as andesites, basalts. The Kirkgeçit formation, Middle-Upper Eocene (Bartonian-Priabonian), is represented by the intercalation of conglomerate, fossiliferous sandstone, marl, sandy limestone, mudstone, algal limestone that is characterized by shallow marine environment, overlies the magmatics disconformably. Also, Karabakır formation Upper Miocene-Pliocene, is composed of lake deposits (conglomerate, sandstone, claystone, limestone) and continental basalts, spreads over Kirkgeçit formation disconformably. Later, Plio-Quaternary aged Palu formation characterized by a continental environment with mud matrix, medium-coarse grained gravels, lays upon disconformably the other units. The youngest unit of the sequence is Quaternary aged alluvium which consists of various gravel size, sand, silt; is present in the river channels and cross out widely study area.

The Kirkgeçit formation is wide spread in the study area. Four stratigraphic sections were measured from the formation. 36 genera of benthic and planktic foraminifera, 21 species of benthic foraminifera have been systematically determined from the samples obtained from the stratigraphical sections. Two benthic foraminiferal zones have been distinguished in marl, sandstone, sandy limestone and limestone of Middle-Upper Eocene Kirkgeçit formation. These are respectively; *Nummulites perforatus* Range Zone is Middle Eocene (Bartonian), the other is *Nummulites fabianii* Range Zone in Upper Eocene (Priabonian).

KEY WORDS: Benthic foraminifera, Elazığ-Kovancılar, Middle-Upper Eocene, Range Zone.

1 GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı

“Kırkgeçit formasyonunun Kovancılar (Elazığ) Dolaylarındaki Yüzeylemelerinin Mikropaleontolojisi” konulu bu çalışma, Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünde 2002-2004 yıllarında Yüksek Lisans Tezi olarak, Elazığ’ın doğusundaki Eosen çökellerinin paleontolojisini ve paleocoğrafyasını ortaya çıkarmak amacıyla hazırlanmıştır.

İnceleme alanı ve yakın çevresinde değişik araştırmacılar tarafından stratigrafik, tektonik sedimantolojik amaçlı çalışmalar yapılmıştır. Ancak paleontoloji ağırlıklı bir çalışma hemen hemen hiç yapılmamıştır. Bu çalışma sırasında söz konusu eksikliğin giderilmesi için Kırkgeçit formasyonundan ölçülü stratigrafik kesitler alınarak, ayrıntılı paleontolojik incelemeler yapılmıştır.

Çalışmalar arazi, laboratuvar ve büro olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir:

Arazi çalışmalarına 2002 yılının bahar ayında başlanmış olup, öncelikle ölçülü stratigrafi kesitleri için uygun yerler belirlenmiştir. Belirlenen kesit yerlerinden stratigrafi kesitler ölçülerek sistematik olarak kayaç ve yıkama örnekleri derlenmiştir.

Laboratuvar çalışmalarında, araziden derlenen 35 kayaç örneğinin ince kesitleri hazırlanmıştır. Yıkama örnekleri 100'er gram hazırlanarak %17'lik H₂O₂ (hidrojen peroksit)'de 24 saat bekletilmiştir. Daha sonra, her bir örnek 0,067 mm'lik elekte yıkanıp kurutulmuştur. Kurutulan örnekler, elek takımında elenerek binoküler mikroskopta incelenmiş ve fosiller ayıklanmıştır. Bu fosillerden 42 tanesinin yönlü kesitleri yapılarak polarizan mikroskopta incelenmiştir. Tane fosillerin bir kısmı, elektron mikroskopunda incelenerek fotoğrafları alınmıştır.

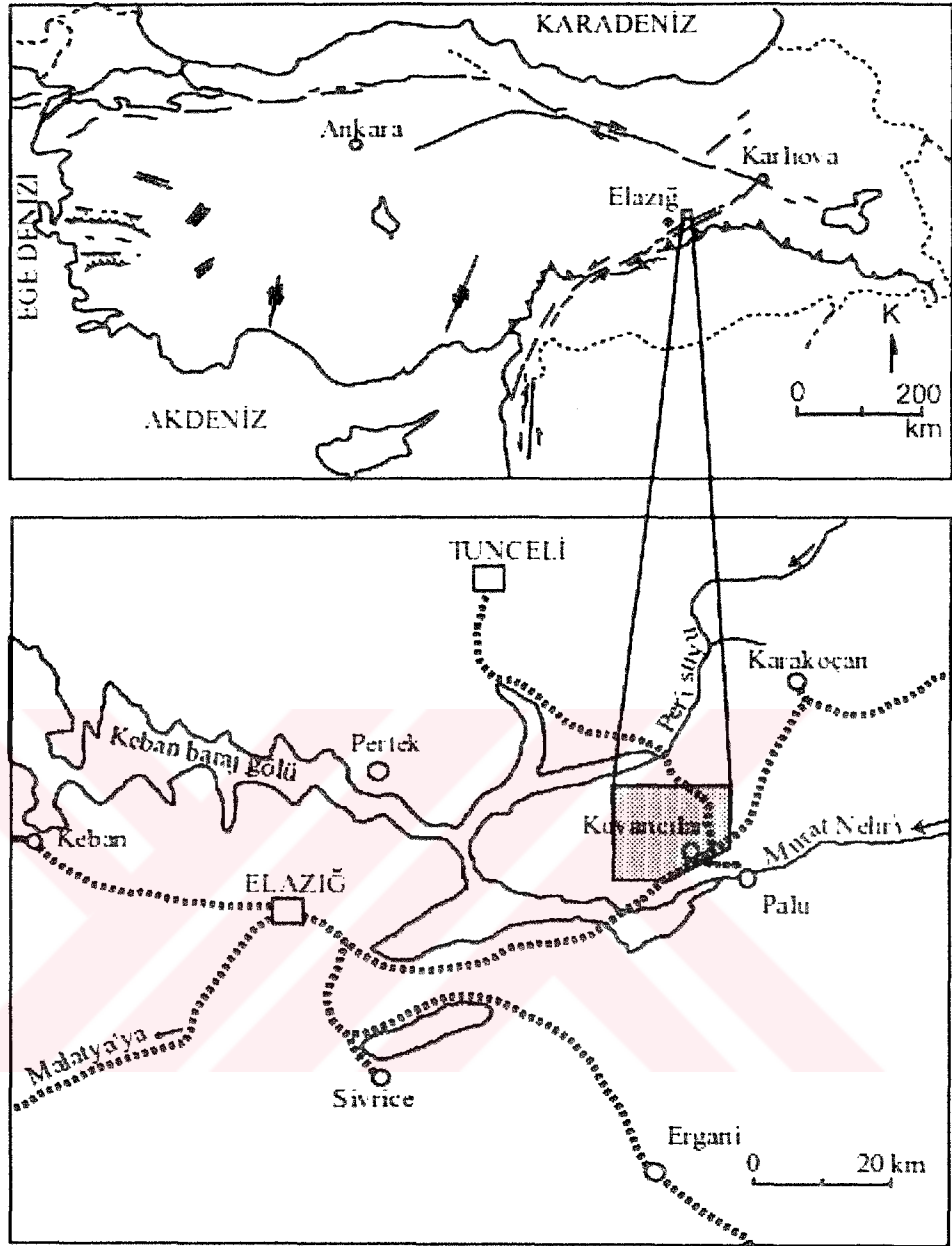
Laboratuvar çalışmalarının akabinde yapılan büro çalışmalarında, arazide ölçülen stratigrafi kesitlerinin sütun kesitleri çizilmiş, bu kesitlerdeki biyozonlar belirlenerek ortam yorumlarına gidilmiştir. Tüm veriler büroda değerlendirilip, ayrıntılı mikropaleontoloji çalışmaları ile Kırkgeçit formasyonunun bentik foraminifer topluluğu belirlenmeye çalışılmıştır.

1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması

İnceleme alanı, Doğu Toros Orojenik Kuşağında yer alan Elazığ'a bağlı Kovancılar İlçesi ve yakın çevresi olup, Elazığ K43 / b3, b4, c1, c2 paftaları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1).

Elazığ'dan Kovancılar'a ulaşım asfalt karayolu ile sağlanmaktadır. Elazığ-Bingöl karayolunun 70.km' sinde yer alan ilçeye her mevsim ulaşım imkanı vardır.

Önemli yerleşim merkezleri; Ekinözü, Bilalköy, Çaybağı, Gözecik, Taşçanak, Avlağı, Kirvaköy, Kuşçuköy, Hacimekke Köyü, Hacısam Köyü, Mustafaköy, Kurumezra, Başerat, Fahribey, Tepebağı, Karıncaköy, v.s.'dir (Şekil 3).



Şekil 1- Çalışma alanının yer bulduru haritası

İnceleme alanındaki topoğrafik yükseltilerin başlıcaları; Şeyhmir Tepe (1559 m), Bağlarbaşı Tepe (1521 m), Költepe (1518 m), Zantarlı Tepe (1509 m), Sarıtaş Tepe (1499 m), Manastır Tepe (1456 m), Heybet Tepe (1348 m), Dardağan Tepe (1272 m), Kovancılar Tepe (1244 m) olup, bunların haricinde irili ufaklı yükseltilerde mevcuttur.

Karasal iklimin hüküm sürdüğü bölgede, kışlar soğuk ve kar yağışlı, yazlar ise oldukça sıcak ve kurak geçmektedir.

Halkın geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Ancak tarıma elverişli alan oldukça kısıtlıdır. Bitki örtüsü bakımından oldukça fakir olan yörede mevsimlik buğday, arpa, v.s. haricindeki çıplak arazi jeologlar için göz kamaştırıcıdır. İlçenin Elazığ-Bingöl karayolu üzerine kurulu olması da ekonomik yönden canlılık sağlamaktadır.

1.3.Önceki Çalışmalar

Doğu Toros Orojenik Kuşağı içinde yer alan bölge, Güneydoğu Anadolu Bindirme Kuşağı ve Doğu Anadolu Fay Zonu ile yakın olması nedeniyle; yörede önemli jeolojik çalışmalar yapılması açısından odak teşkil etmektedir. Bu bölgede birçok araştırmacı tarafından farklı amaçlarla çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarını kısaca şöyle özetleyebiliriz:

Ketin (1946), Elazığ-Palu-Pertek yörelerinde 1/100000 ölçekli haritalama çalışmaları yapmıştır. Yörede en yaşlı birim olarak metamorfik-kristalin şistlerle,mermerleri saptamıştır.

Ketin (1966), sınıflamasına göre inceleme alanı, Torosların doğu bölümünde bulunmaktadır. Alp-Akdeniz kuşağı içinde yer alan Türkiye'nin doğu kesimi bugünkü görünümünü, Arabistan-Anadolu levhalarının nihai çarpışmasıyla başlayan neotektonik dönemde kazanmıştır (Ketin, 1977; Şengör, 1980; Şengör ve Yılmaz, 1981).

Altınlı (1966), Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yapmış olduğu derleme şeklindeki çalışmalarında Uluova'nın doğusunda Murat Nehri kuzeyinde konglomera, gri kumtaşı ve marnlardan oluşan birimi Üst Lütetiyen yaşlı Elazığ formasyonu olarak adlandırmıştır.

İlk defa Bulut (1973) tarafından Hacısam Köyü çevresinde yapılan hidrojeolojik incelemelerde Miyosen filişleri olarak ele alınan Karabakır formasyonu'nun göl, nehir ve karasal volkanizma ürünlerinden oluştuğu vurgulanmıştır (Akkoca 2001).

Sirel (1975), Palu (Elazığ) dolaylarında yaptığı çalışmada Kırkgeçit formasyonunu, Gevla Çayı formasyonu olarak incelemiştir. Formasyonun kumlu ve algi kireçtaşları içerisinde; *Nummulites fichteli* Michelotti, *Nummulites intermedius* d'Archiac, *Nummulites vascus* de la Harpe, *Lepidocyclina dilata* Michelotti, *Lepidocyclina favosa* Cushman, *Lepidocyclina* sp., *Halkyardia maxima* Cireman, *Operculina* sp., *Heterostegina* sp., Miliolidae, Alg ve Bryozoa fosillerini saptayarak birime Orta-Üst Oligosen yaşını vermiştir.

Palu-Elazığ dolayının jeolojisini inceleyen Naz (1979), bölgedeki mevcut formasyonlara ek olarak Karabakır formasyonunu ilk kez tanımlamış ve detaylı olarak incelemiştir. Birimin yaşının Üst Miyosen olduğunu belirtmiştir. Karasal ortamda çökelen bu birim içerisindeki oolitlik kireçtaşlarının çok sık, çalkantılı ve ısının yüksek olduğu alanlarda oluştuğunu da vurgulamıştır.

Avşar (1983), Elazığ kuzeybatısında Tersiyer mikrofaunasını incelemiş ve Kırkgeçit formasyonunun içerdiği foraminifer türlerinin determinasyonunu yapmıştır.

Turan (1984), Baskil-Aydınlar (Elazığ) dolayında yaptığı çalışmada yörenin tektonik ve stratigrafik özelliklerini incelemiştir. Çalışmasında Kırkgeçit formasyonunun çökme yaşının Orta Eosen (Lütesiyen)'e indiğini belirtmiştir.

Çetindağ (1985), Kovancılar yöresinde yaptığı hidrojeolojik amaçlı çalışmada Pliyo-Kuvaterner yaşlı kum ve çakıllı oluşuklara Palu formasyonu adını vermiş ve bu bölgedeki Pliyosen çökellerinin Wilcox ölçülerine göre çok iyi ve iyi kalitede su taşıdığını ortaya koymuştur.

Sungurlu ve diğ. (1985), Elazığ-Palu dolaylarındaki formasyonları ortamsal, litolojik ve tektonik açıdan incelemiş ve ilkinin Üst Kretase sonunda, ikincisinin Orta Eosen sonunda ve üçüncüsünün de Alt Miyosen sonunda olmak üzere, üç ana kıvrımlanma fazının bölgeyi önemli ölçüde etkilediğini belirtmişlerdir.

Asutay (1986), Baskil çevresinde çalışmalar yapmış ve Kırkgeçit formasyonunun alt seviyelerinden aldığı örneklerde; *Eorupertia manga* (Le Calvez), *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp., *Sphaerogypsina* sp., üst kesimlerinden alınan örneklerde ise; *Pellatispira* sp., *Heterostegina* sp., *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp. gibi bentik foraminiferleri saptamış ve buna göre çalışma alanında Kırkgeçit formasyonunun başlangıç yaşının Lütesiyen, aynı birimin daha üst kesimlerinin ise Üst Lütesiyen-Üst Eosen'i temsil ettiği belirtmiştir.

Avşar (1989), Elazığ bölgesindeki Kırkgeçit formasyonunun değişik yüzeylemelerine ait stratigrafik kesitlerden topladığı mikrofossilere göre: *Nummulites perforatus* ve *Nummulites fabianii* olmak üzere iki bentik foraminifer zonu ayırtlamıştır.

Kerey ve Türkmen (1991), Palu Formasyonu'nun sedimantolojik özelliklerini incelemiş, birimin örgülü nehir ve alüvyon yelpazesi fasiyeslerini karakterize ettiğini belirtmişlerdir.

Özkul ve Kerey (1996), Elazığ batısında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan Orta Eosen-Oligosen yaşlı Kırkgeçit formasyonunun çoğun derin deniz, az miktarda şelf fasiyes topluluklarından oluşan kompleks bir depolanma örneği sunduğunu ve havzanın Orta Eosen'de yay gerisinde blok faylanmalara bağlı olarak meydana geldiğini ileri sürmüşlerdir.

Aksoy (1996), Elazığ havzasının Tersiyerdeki evrimini açıklarken, Elazığ Havzasının Tersiyer birimlerinin Alt Paleosen yaşlı karasal, Üst Paleosen-Alt Miyosen yaşlı denizel ve Üst Miyosen-Kuvaterner yaşlı karasal çökellerden oluştuğunu belirtmişlerdir.

Aygen (2000), Baskil-Akuşığı dolayında yaptığı çalışmada Kırkgeçit formasyonunda *Nummulites perforatus* bentik foraminifer biyozonunu belirlemiş ve formasyonun yaşının Orta Eosen (Bartoniye) olduğunu savunmuştur.

Akkoca (2001), Elazığ'ın doğusunda Çaybağı civarında yaptığı çalışmada, Çaybağı formasyonuna ait sedimanter istif mineralojik ve jeokimyasal yönden incelemiştir. Çaybağı havzasının jeolojik evrimi ve paleocoğrafik gelişimini yorumlamıştır.

2. İNCELEME ALANININ STRATİGRAFİSİ

İnceleme alanı, Kızıldağ Ofiyolit Masifi ile Hatay Bölgesi'nden başlayarak Hakkari Bölgesine kadar uzanan, Doğu Toros orojenik kuşağında yer almaktadır (Akkoca, 2001).

İnceleme alanında değişik yaş ve özellik gösteren altı jeolojik birim bulunmaktadır. Bu birimler yaşlıdan gence doğru şöyle sıralanabilir: Üst Kretase (Kampaniyen-Maestrihtiyen) yaşlı Elazığ Mağmatitleri; Orta-Üst Eosen (Bartoniye-Priaboniye) yaşlı Kırkeçit formasyonu; Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Karabakır formasyonu; Pliyo-Kuvaterner yaşlı Palu formasyonu, Kuvaterner tortulları ve Holosen yaşlı alüvyonlar (Şekil 2).

Çalışmanın temel konusu, Kırkeçit formasyonunun paleontolojik ve stratigrafik incelemesi olduğundan, inceleme alanındaki diğer birimler şimdiye kadar yapılmış çalışmalarda elde edilen veriler doğrultusunda ele alınacaktır. Bu çalışmada, önceki araştırmacılar tarafından tanımlanmış ve adlandırılmış olan formasyon isimleri kullanılmıştır.

2.1. ELAZIĞ MAĞMATİTLERİ

(Üst Kretase (Kampaniyen-Maestrihtiyen); Ke)

2.1.1. Tanım

Mağmatik kayaç ve volkanosedimanter özellikteki kayaçlardan oluşan birim, ilk defa Perinçek (1979a) tarafından Yüksekova Karmaşığı olarak tanımlanmış, son yıllarda yapılan bir çok araştırmada değişik isimler kullanılarak incelenmiştir. Araştırmacıların büyük çoğunluğu birimi, Yüksekova Karmaşığı (Perinçek, 1979b; Yazgan, 1984; Aktürk, 1985; Akgül, 1993), bazı araştırmacılar Baskil Mağmatitleri (Yazgan, 1983, 1984), Baskil Granitoyidi (Akgül, 1991), Elazığ Mağmatitleri (Turan ve diğ., 1993; Bingöl ve Aydoğdu, 1994; Bingöl ve Beyarslan, 1996) ve Elazığ Karmaşığı (Hemtom ve Savcı, 1982) adı altında incelemişlerdir. Bunlardan başka, Aktaş ve Robertson (1984) GD Anadolu'da bu birim için Volkanik Yay Kompleksi ismini kullanmışlardır.

Bu çalışmada, Elazığ bölgesindeki mağmatitler için Elazığ Mağmatitleri ismi benimsenerek kullanılmıştır.

2.1.2. Dağılım ve konum

Elazığ Mağmatitleri doğuda Hakkari'den başlayıp batıya doğru Kahramanmaraş'ın Elbistan İlçesine kadar devam eder (Türkmen, 1988).

Elazığ Mağmatitleri inceleme alanının batısında Çelebi, Kuşacağı ve Bağgölü Köyleri civarında geniş yüzlekler vermektedir (Şekil 3). Ayrıca, Dardağan Tepe'nin güneyinde Kovancılar

Antiklinali'nin aşınmış eksen kısmında yüzeylemeler görülmektedir (Çelik, 1994). Çalışma alanında bu birimin tabanı görülememektedir. Tavanda ise Kırkgeçit formasyonu ve Palu formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir.

2.1.3. Litoloji

Elazığ Mağmatitleri, Elazığ çevresinde çok geniş yüzeylemeler verdiği için araştırmacıların hedef birimi konumundadır ve çoğu araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Hempton ve Savcı (1982), Elazığ çevresinde yaptıkları çalışmalarda bu birimi litolojik olarak üç birliğe ayırıp incelemişlerdir. Bunlar;

“Düşük yeşil şist fasiyesinde metamorfize olmuş asidik intrüzyonlu gabro, diyabaz ve bazalt; Prehnit-Pumpellyit fasiyesinde metamorfize olmuş ve asidik dayklarla kesilmiş ojit-andezitik volkanitler ve volkanoklastikler; metamorfizmaya uğramış ve asidik dayklarla kesilmiş andezitler, hornblend-andezitik volkanitler ile andezitik volkanoklastikler”dir.

Sungurlu vd. (1985), Elazığ-Hazar-Palu dolaylarındaki yüzeylemelerde yaptıkları çalışmalarda, birimin genellikle şeyl, kumtaşı, kireçtaşı, volkanik kumtaşı, tuf, aglomera, bazalt, diyabaz, gabro, serpantinit, granit ve granodiyorit ile temsil edildiğini, yer yer sil ve dayk sokulumlarının bulunduğunu, volkanitlerin genellikle spilitleştiğini belirtmişlerdir.

İnceleme alanında birim, büyük oranda volkanitler ve az oranda da volkanosedimanter kayaçlarla temsil olmaktadır. Volkanitler bazalt ve andezitlerden, volkanosedimanter kayaçlar ise volkanik kumtaşı ve aglomeralarla temsil olunur.

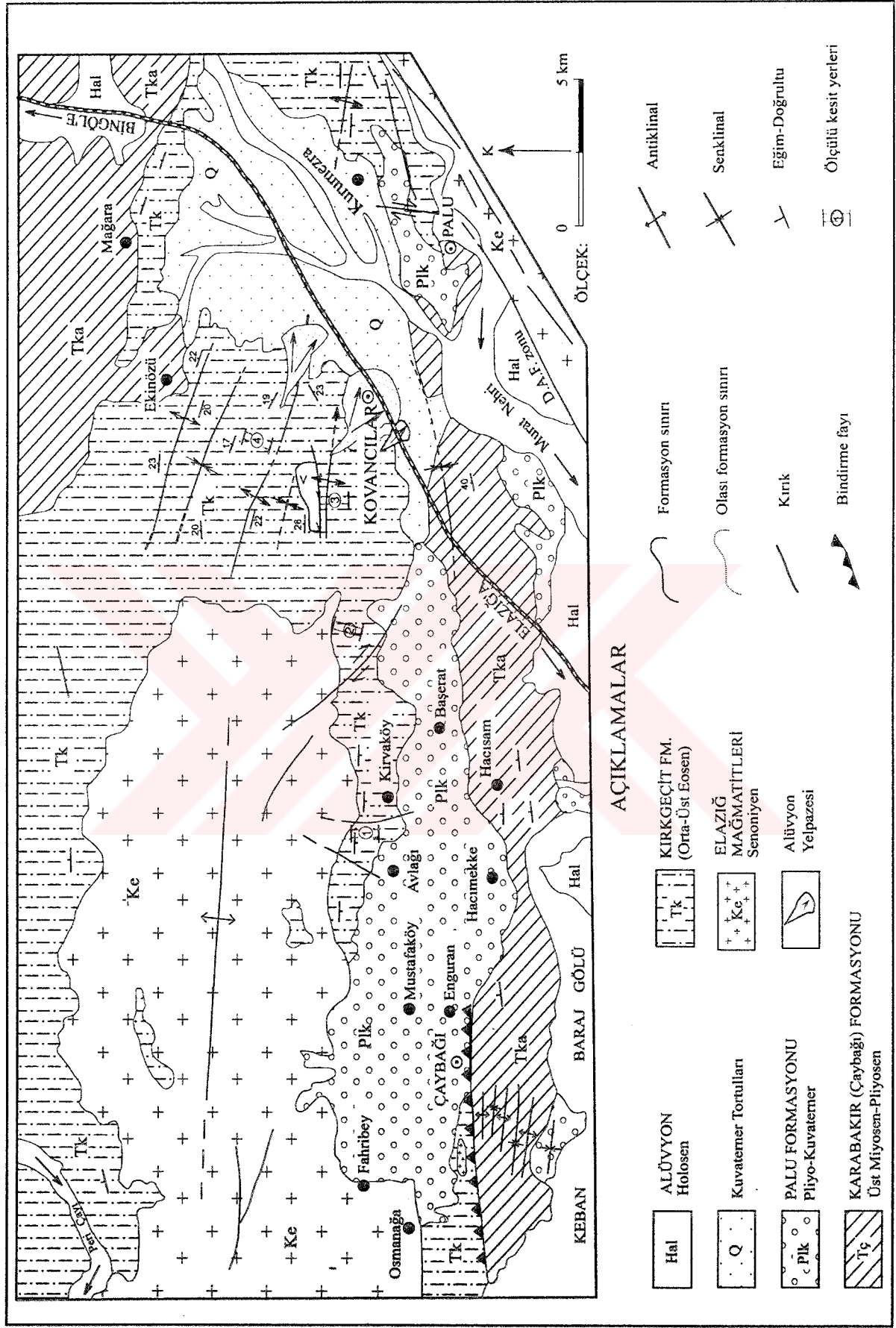
2.1.4. Fosil topluluğu ve yaş

Perinçek (1979a), Sungurlu vd. (1985), volkaniklerle ara katkılı kırmızı renkli kireçtaşlarında *Globotruncana situarti*, *Globotruncana lapparenti*, *Globotruncana arca* fosillerini saptayarak birime Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşını vermişlerdir.

Yazgan (1983), Elazığ Mağmatitleri'nde yaptığı çalışmalarda kayaçlarda mutlak yaş tayini yaparak derinlik kayaçlarının yaşını 82-86 milyon yıl (Koniasiyen-Kampaniyen), yarı derinlik kayaçlarının yaşını ise 74-80 milyon yıl (Kampaniyen) olarak bulmuştur.

Yazgan ve Chessex (1991), derinlik kayaçları için yaptıkları radyometrik yaş tayini sonucunda birime Koniasiyen-Alt Maastrichtiyen 85±3 milyon yıl yaşını vermişlerdir.

Bu çalışmada, birim için önceden belirlenen Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşı kullanılmıştır.



Şekil 3- Çalışma alanının jeol oji haritası (Türkmen, 1991; Çelik, 1994; İnceöz, 1994)den değiştirilerek alınmıştır.

2.1.5. Oluşum ortamı

Elazığ Mağmatitleri'nin oluşum ortamı hakkında birçok görüş vardır.

Elazığ Mağmatitleri üzerinde ilk petrolojik araştırmayı Yazgan (1981) gerçekleştirmiştir. Araştırmacı, Malatya-Elazığ yörelerinde yüzlek veren birimin derinlik ve yarı derinlik kayaçlarında bulunan iz elementlerinden yararlanmıştır. İz element diyagramlarında derinlik ve yarı derinlik kayaçlarının ada yayı önünde dağılım sunduklarını belirtmiştir. Araştırmacı, birimin genç ve kalın olmayan bir kıta kabuğu üzerine yerleşen kıta kenarı ürünleri olduğunu yorumlamıştır.

Elazığ Mağmatitleri'nde petrolojik araştırmalardan birisini de Bingöl (1982) gerçekleştirmiştir. Elazığ-Pertek-Kovancılar arası volkanik kayaçların jeotektonik ortamını saptayabilmek için bazaltik yastık lavlar, andezitler ve dasitlerin kimyasal verilerinden yararlanılmıştır. Sonuç olarak, bazaltik yastık lavların ada yayı toleyitik dizisine, andezit ve dasitlerin ise ada yayına özgü kalkalkali diziye ait olduklarını ortaya koymuştur.

Turan (1984), daha önce yapılmış ortamsal yorumları da dikkate alarak birimin, aktif kıta kenarında, fazla kalın olmayan kıtasal kabuk ile kısmen de okyanusal kabuk üzerinde gelişen ada yayı ürünü olduğu düşüncesini benimsemiştir.

2.2. KIRKGEÇİT FORMASYONU

(Orta-Üst Eosen;Tk)

2.2.1. Tanım

Formasyon ilk defa Perinçek (1979b) tarafından Van'ın güneydoğusunda Kırkgeçit Köyü civarında tanımlanmış ve adlandırılmıştır.

Daha sonra Elazığ ve yakın çevresinde çalışma yapan birçok araştırmacı tarafından aynı isim benimsenmiş ve kullanılmıştır (Naz, 1979; Bingöl, 1982, 1984, 1988; Avşar, 1983; Turan, 1984; Özkul ve Üşenmez, 1986; Tatar, 1987; Özkul, 1988; Aksoy ve Tatar, 1990; Turan ve Bingöl, 1991; Akgül, 1993).

Sirel vd. (1975), Palu (Elazığ) dolaylarında birimi Gevla Çayı formasyonu olarak adlandırmışlardır. Daha sonra Sungurlu vd. (1985) tarafından Elazığ-Hazar-Palu dolaylarındaki çalışmalarda da Gevla Çayı formasyonu adı kullanılmış ve bunun Kırkgeçit formasyonunun karşılığı olduğu belirtilmiştir.

Altınlı (1966), Elazığ çevresinde aynı birimi kabaca Elazığ formasyonu olarak tanımlamıştır.

Bu çalışmada birim, çoğu araştırmacı tarafından benimsenen Kırkgeçit formasyonu adıyla incelenmiştir.

2.2.2. Dağılımı ve konumu

İnceleme alanında en geniş yüzeylemeleri Kırkgeçit formasyonu vermektedir. Harita alanında da görüldüğü gibi kendisinden daha yaşlı olan Elazığ Mağmatitleri'ni diskordansla örten birim inceleme alanının güney batısında Palu formasyonu ve kuzey doğu kesimlerde de Karabakır formasyonu tarafından açılı diskordansla örtülür. Kovancılar' ın doğusunda ise Kuvaterner tortulları ile açılı diskordansla örtülmektedir.

Kırkgeçit formasyonu, çalışma alanında başlıca Kirvaköy, Kuşçuköy, Heybet Tepe, Şamiran Tepe civarında gözlenir (Şekil 3).

2.2.3. Litoloji

Genellikle kırıntılı kayaçları içeren birim Elazığ çevresindeki yüzeylemelerinde, malzemesini aldığı kaynaklara göre değişik yerlerde farklı litolojik özellik gösterir.

Örneğin, Palu civarında alttan üste doğru boz renkli çakıltaşları; boyutları 1-1.5cm arasında değişen metamorfite, diyorit, serpantinit, radyolarit ve kuvars çakılları; kumtaşı ise çakıltaşları ile aynı kökenli malzemeler içerir ve üste doğru kumlu kireçtaşlarına, daha sonra da algli, killi kireçtaşlarına geçer (Sirel vd., 1975).

Çaybağı civarında Kırkgeçit formasyonu kumtaşı, marn ve kireçtaşlarından oluşur (Türkmen, 1988).

Özkul (1988), Elazığ batısında, ince çakıl boyutundan 11m'lik bloklara kadar değişen boyutta blok ve çakıllar kapsayan birimin, malzemesini daha çok Elazığ Mağmatitleri, Keban Metamorfitleri, Seske Kireçtaşları ve Kuşçular formasyonu'ndan aldığını belirtmiştir. Araştırmacı çalışmasında birimi 17 farklı litofasiyeye ayırarak incelemiştir.

Turan (1984), Kırkgeçit Formasyonu'nu konglomera ve fliš üyesi olmak üzere iki üyeye ayırarak incelemiştir.

Formasyon, Elazığ'ın doğu kesiminde konglomera seviyesiyle başlayıp kumtaşı, marn ve kireçtaşı ile sürer. Moloz akıntıları veya büyük çaplı türbiditik akıntılarla taşınmış konglomeralar istifin orta seviyelerinde bulunup Elazığ Mağmatitleri'ne ait derinlik ve yüzey kayaçlarından malzemesini alır (Özkul ve Üşenmez, 1986).

İnceleme alanında Kırkgeçit formasyonu, tabakalı ve masif kireçtaşları ile konglomera, kumtaşı, kilitaşı, çamurtaşı ve marnlarla temsil olmaktadır.

Bu çalışmada üye ayrımı yapmaksızın Kırkgeçit formasyonunun litolojisini oluşturan birimler aşağıda verilmiştir.

2.2.3.1. Konglomeralar

Formasyonun tabanında yer alan konglomeralar, kumtaşı, kilitaşı, çamurtaşı seviyeleriyle ardalanmalı bir konumda ve Dardağan tepenin güneyinde, Kovancılar Antiklinali'nin aşınmış eksen kısmında yüzeylenmektedir. En kalın yerinde yaklaşık 10 m kalınlığa sahip olan bu konglomeralar, yanal yönde merceklenen masif bir yapıdadır ve malzemesini tamamen Elazığ Mağmatitleri'nden almıştır. Konglomeraların aşınmış yüzeyi kahverengimsi gri; taze yüzeyi morumsu kahverengi renktedir. Çakılların boyutu 0.5-20 cm arasındadır ve yer yer de 1 m'ye varan bloklar görülmektedir. Kötu boylanmalı, orta derecede yuvarlaklaşmış taneler ve matriks, Elazığ Mağmatitleri'ne ait bazalt ve andezitlerle aynı renge sahiptir. Bu nedenle uzaktan bakıldığında bu iki birimi birbirinden ayırmak zordur. Genel olarak hamur destekli konglomeralar yer yer de tane desteklidir. Hamur malzemesi ince taneli kum ve kil karışımından oluşmaktadır. Çakılların tane boyunda üste doğru bir incelme görülmektedir. Bu özellikleriyle tabanda bulunan konglomeralar, taban konglomerasından çok kanal dolgusu niteliğindedir (Çelik, 1994).

2.3.3.2. Kumtaşı-marn

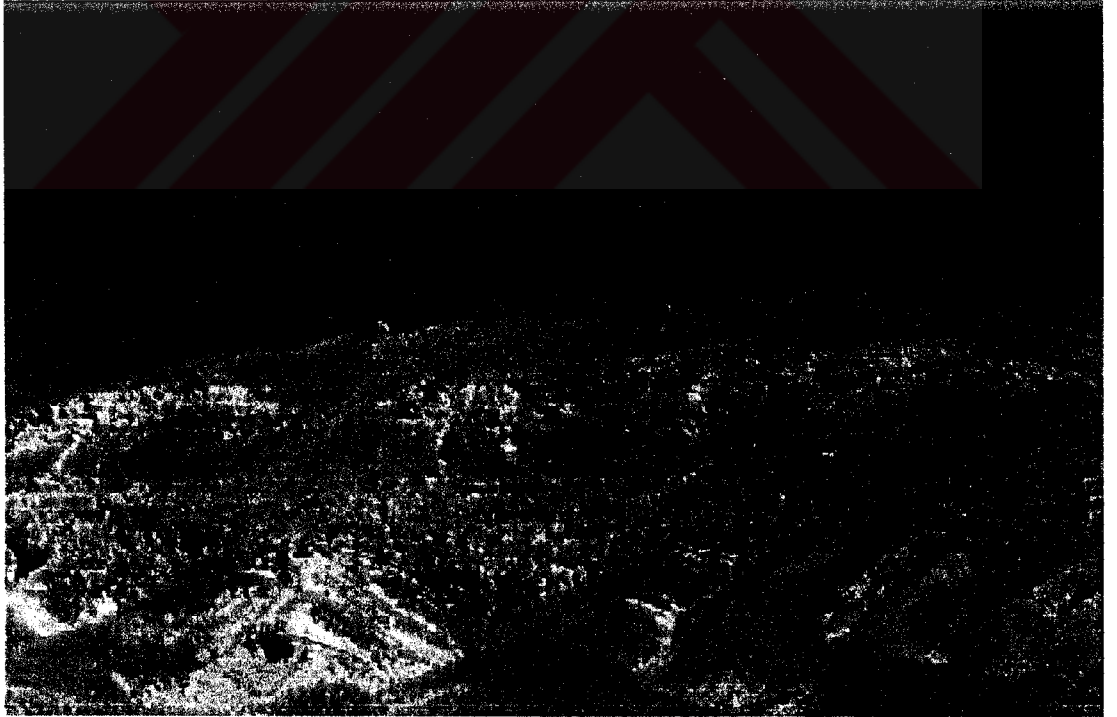
Çalışma alanında Kırkgeçit formasyonunun büyük bir bölümünü kumtaşı-marn ardalanması teşkil eder (Şekil 4, 5).

Kumtaşları, 40 cm'ye kadar olan kalınlıklarda tabakalanma gösterir. Malzemesini Elazığ Mağmatitleri'nden alan kumtaşlarında yer yer normal ve ters derecelenme gözlenmektedir. Bazen boyutu 5 cm'ye varan çakıllar içeren kumtaşı seviyeleri görülmektedir. Bazı yerlerde kumtaşı tabakaları içerisinde kavkı parçaları görülmektedir. Kumtaşlarının ayrışmış yüzeyleri gri-boz renkli iken, taze yüzeyleri sarımsı-gri renklidir. Kovancılar Antiklinali'nin kanatlarında oldukça düzgün tabakalar sunan kumtaşları, kahverengimsi renginden dolayı uzaktan bakıldığında Elazığ Mağmatitleri'ni andırmaktadır.

Marnlar, genellikle masif bir görünüm sunmakta olup yapraklanma göstermektedir. Kumtaşları ile ardalanmalı bulunan ve yeşilimsi gri renklerde olan marnlar, aşınmaya karşı dirençsiz olduğundan girintili çıkıntılı bir görünümündedir (Şekil 6).



Şekil 4- Kırkgeçit formasyonuna ait kumtaşı-marn ardalanması. Kovancılar Tepe. Bakış yönü KD'ya.



Şekil 5- Kırkgeçit formasyonuna ait kumtaşı-marn ardalanmasının yakından görünümü. Kovancılar Tepe. Bakış yönü KD'ya.



Şekil 6- Kırkgeçit formasyonuna ait masif görünümlü marn. Kuşçuköy'ün 150m KD'su.

2.2.3.3. Kireçtaşları

Kırkgeçit formasyonunu oluşturan kireçtaşları sürekli olmamakla birlikte geniş yayılım gösterir. En geniş yüzeylemeleri Kovancılar Tepe ve Heybet Tepe çevresinde görülmektedir (Şekil 7).

Kireçtaşları, formasyon içerisinde farklı iki konumda bulunmaktadır. Birincisi genelde Heybet Tepe ve Kovancılar Tepe'sinin zirvesinde görülen ve kalınlıkları 25-30 m civarında olan masif kireçtaşlarıdır (Şekil 7, 8). Tektonizmadan oldukça etkilenmiş olan bu kireçtaşları bol kırıklı ve çatlaklı yapıya sahiptir. Bu kırık ve çatlaklar boyunca erime boşlukları gelişmiştir. Dış yüzeyi gri, taze yüzeyi krem renkli olan kireçtaşları çok bol miktarda fosil içermektedir. Yüzeye çıplak gözle bakıldığında bile gayet net olarak görünen mercan, alg, fosillerinin yanı sıra, çapları 0.5-3.5 cm arasında değişen boyutlara sahip çok bol nummulit yığılması gözlenmektedir. Özellikle Şamiran Tepe'deki kireçtaşları çok bol fosil içermektedir (Şekil 9, 10).

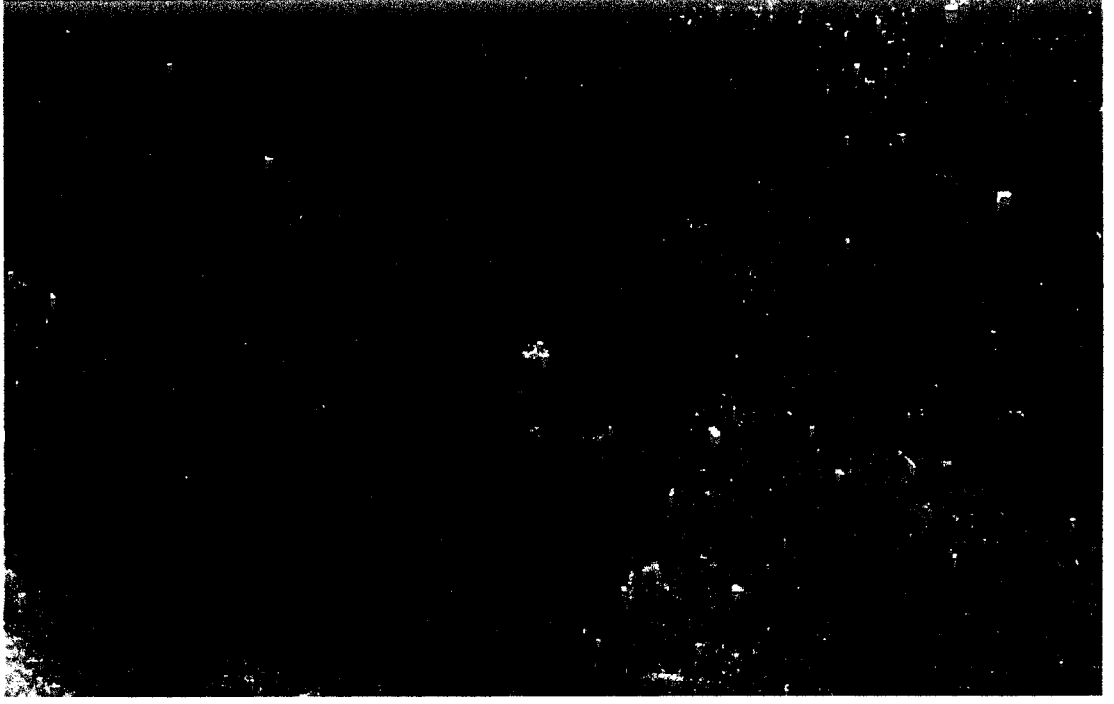
Masif kireçtaşlarının yanı sıra tabakalı kireçtaşları da görülmektedir. Tabaka kalınlıkları 50 cm-1 m arasında değişen bu kireçtaşlarının ince kesitlerine bakıldığında ara maddesinin sparat olduğu ve içerisinde bol nummulit fosilinin varlığı, dikkat çekmektedir. Bol miktardaki nummulit varlığı, sıg ortamı; sparat hamuru ise enerjili bir ortamı temsil eder.



Şekil 7- Kırkgeçit formasyonuna ait masif görünümlü kireçtaşları. Heybet Tepe. Bakış yönü K'e.



Şekil 8- Kırkgeçit formasyonuna ait masif görünümlü kireçtaşlarının yakından görünümü. Kırvaköy'ün 100 m B'si. Bakış yönü B'ya.



Şekil 9- Kırkgeçit formasyonuna ait bol fosilli masif kireçtaşları. Şamiran Tepe. Bakış yönü K'e.



Şekil 10- Kırkgeçit formasyonuna ait bol fosilli masif kireçtaşlarının yakın görünümü. Şamiran Tepe. Bakış yönü K'e.

2.2.4. Fosil topluluğu ve yaş

Birimin değişik seviyelerinde mevcut olan bol fosilli kireçtaşı ve kumtaşları içindeki fosillere dayanılarak önceki çalışmalarda birime Orta Eosen-Alt Miyosen yaş aralığı verilmiştir.

Sirel vd. (1975), Palu dolaylarında birimin kumlu ve algli kireçtaşları içinde tespit ettikleri *Nummulites fichteli* Michelotti, *Nummulites intermedius* d'Archiac, *Nummulites vascus* de la Harpe, *Lepidocyclina favosa* Cushman, *Lepidocyclina* sp., *Halkyardia maxima* Cireman, *Operculina* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Elphidium* sp. ve Victoriellidae bentik foraminiferlerine göre birime Orta-Üst Oligosen yaşını vermişlerdir.

Perinçek (1979b), Hazro-Malatya arası bölgede saptadığı fosillere göre birime Üst Eosen-Oligosen yaşını vermiştir.

Turan (1984), birimin konglomera üyesine ait kumtaşları içinde; *Nummulites* cf. *perforatus* (Montfort), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Orbitolites* sp., *Gypsina* sp., *Discocyclina* sp. ve Miliolidae bentik foraminiferlerini saptayarak, üyeye Lütésiyeen yaşını vermiştir. Fliş üyesi içindeki kireçtaşlarından aldığı örneklerde ise;

Nummulites fabianii (Prever), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* ex.gr. *fabianii* (Prever), *Nummulites fichteli* Michelotti, *Nummulites* cf. *millecaput* (Boubee.), *Fabiana cassis* (Oppenheim), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Halkyardia minima* (Liebus), *Assilina* cf. *spira* (De Roissy), *Assilina* cf. *exponens* (Sowerby), *Maslinella* aff. *chapmani* Glaessner ve Wade, *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Borelis merici* Sirel ve Gündüz, *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Silvestriella tetraedra* (Gümbel), *Nummulites* spp., *Alveolina* sp., *Discocyclina* sp., *Orbitolites* sp., *Gypsina* sp., *Heterostegina* sp., *Amphistegina* sp., *Austrotrillina* sp., *Assilina* sp., *Spiroclypeus* sp., *Lockharita* sp., *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Pellatispira* sp., Rotaliidae, Miliolidae, gibi bentik ve plantik foraminiferler ile alg fosillerini belirlemiş ve üyeye Lütésiyeen-Üst Oligosen yaşını vermiştir.

Naz (1979), Palu dolaylarında birimin değişik seviyelerinden aldığı örneklerdeki fosillere göre Üst Eosen-Oligosen yaşını vermiştir.

Çetindağ (1985), Palu dolaylarında yaptığı çalışmalarda fosil örneklerine dayanarak birime Lütésiyeen-Üst Oligosen yaşını vermiştir.

Van ili dolayında birimin yaşının Alt Miyosen'e kadar çıktığını belirten Aksoy ve Tatar (1990), derledikleri örneklerde aşağıdaki fosilleri saptayarak Orta Eosen-Alt Miyosen yaşını tespit etmişlerdir:

Nummulites fabianii (Prever), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Fabiana cassis* (Oppenheim), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Discocyclina* sp., *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Lepidocyclina* sp., *Miogypsina* sp., *Miogypsinoidea* sp., *Actinocyclina* sp., *Paleodiction* sp., *Spirorhope* sp..

Elazığ çevresinde (Taşbaşı mevkiinde) yaptığı incelemelerde Altınlı (1966) tarafından *Nummulites intermedius* d'Archiac, *Nummulites fichteli* Michelotti, *Nephrolepidina tournoueri* Lemoine ve Douv., *Lepidocyclina* sp., *Operculina complanata* Defrance, *Spiroclypeus* sp. gibi fosiller saptanarak birime Üst Lütésiye-Oligosen yaşı verilmiştir.

Çaybağı (Elazığ) yöresinde yaptığı çalışmada Türkmen (1991) tarafından birime Lütésiye-Üst Oligosen yaşı verilmiştir.

Avşar (1989), Elazığ'ın KB'sında yaptığı çalışmada:

Linderina brugesi Schlumberger, *Alveolina fusiformis* Sowerby, *Nummulites* sp., *Fabiana cassis* (Oppenheim), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Halkyardia minima* (Liebus), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Maslinella* aff. *chapmani* Glaessner ve Wade, *Operculina* sp., *Asterocyclina* sp., *Nummulites perforatus* (Montfort), *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Silvestriella tetraedra* (Gümbel), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Praerhapydiona huberi* Henson, *Peneroplis damesini* Henson, *Praebullalveolina afyonica* Sirel ve Acar, *Spirolina* aff. *cylindracea* Lamarck, *Peneroplis* aff. *laevigatus* d'Orbigny, *Peneroplis dusenburyi* Henson, *Discocyclina* sp., *Orbitolites* sp., *Gypsina* sp., *Heterostegina* sp., *Amphistegina* sp., *Austrotrillina* sp. gibi bentik foraminiferleri tespit ederek *Nummulites perforatus* ve *Nummulites fabianii* biyozonlarını ayırtlamış ve birime Üst Lütésiye-Priaboniyen yaşını vermiştir.

Bu çalışmada Kırkgeçit formasyonundan alınan örneklerde ise:

Verneuilina sp., *Dorothia* sp., *Marssonella oxycona* Reuss, *Semivulvulina* sp., *Textularia* sp., *Clavulinoides trilatera* (Cushman), *Quinqueloculina antiqua* Franke, *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* cf. *süleymanevi* Loeblich ve Tapan, *Lenticulina* spp., *Marginulina* sp., *Vaginulina* sp., *Lagena* sp., *Ramulina* sp., *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Bulimina* sp., *Uvigerina cocoaensis* Cushman, *Uvigerina* sp., *Planulina* sp., *Cibicides blanchi* Toulmin, *Cibicides* sp., *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Eorupertia* sp., *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Anomalina* sp., *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Gyroidinoides* sp., *Gavelinella* sp., *Pararotalia* sp., *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Silvestrella tetraedra* (Gümbel), *Assilina* sp., *Heterostegina reticulata* Rutimeyer, *Heterostegina* sp., *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites perforatus* (Montfort), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Operculina complanata* Defrance, *Operculina* sp., *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby), *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat), *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., Hauerinidae bentik ve planktik foraminiferleri ile Alg, Bryozoa, Lamellibranchiata, Mercan, Ostracoda fosillerine dayalı olarak birime Orta-Üst Eosen (Bartoniye-Priaboniyen) yaş aralığı verilmiştir.

2.2.5. Oluşum ortamı

Sungurlu vd. (1985), Elazığ-Hazar-Palu dolaylarındaki incelemelerinde birimin bir iç havza ürünü olduğunu belirtmiştir.

Özkul ve Üşenmez (1986), Elazığ'ın KD'sundaki derin deniz konglomeralarının sedimantolojik özelliklerine bakarak bunların taban konglomeralarından farklı olduğunu, başlangıçta kıta sahanlığı gibi sığ bir denizde biriken, henüz katılaşmamış konglomeraların derin deniz havzasına moloz akıntıları ya da büyük çaplı türbiditik akıntılarla taşındıkları ve burada yeniden depolandıklarını belirtmişlerdir.

Özkul (1988), Orta Eosen'de Maden Karmaşığı'nın oluşumuna sebep olan dalma-batma ile Arabistan Levhası'nın Avrasya altına dalmasıyla, kuzeyde Avrasya Levhası'nda ortaya çıkan gerilmelere bağlı olarak blok faylanmalar geliştiğini, bunun sonucunda hızlı bir sübsidansla havzada kısa sürede derin deniz şartlarının egemen olduğunu vurgulamaktadır.

Aksoy ve Tatar (1990), Van civarında yaptıkları çalışmada birimin Bitlis Masifi kuzeyindeki yay ardı bir havzada oluştuğunu belirterek bu havzanın, derin denizel şartları temsil ettiğini vurgulamışlardır.

Çelik (1994), Kovancılar ve yakın çevresinde yaptığı çalışmada elde ettiği verilere dayanarak birime ait masif kireçtaşlarının resif gerisi, sığ ve durgun bir ortamda çökeldiğini belirtmiştir.

Aygen (2000), Elazığ'ın batısında Baskil-Akuşığı civarında yaptığı çalışmasında birimin yamaç önü ve şelf ortamında çökeldiğini savunmuştur.

Nummulites'ler bank kenarı denize açık, *Discocyclina*'lar ise daha açık, dalga tabanı altında derin denize doğru yamaç alanlarında yaşayabilmektedir. Hottinger (1983), *Nummulites*'lerin bank kenarı ve kısmen sınırlandırılmış yamaçlarda bulunabileceğini, Buxton ve Pedby (1989) ise bu gibi alanlarda *Nummulites*'lerin mercan resiflerine benzer şekilde yığılımlar oluşturabileceğini belirtmişlerdir (Atabey, 1994).

Bu bilgiler ışığında, organik yığılım ortamı olarak karakterize edilen *Nummulites* Bankları çalışma alanının doğusuna tekabül etmektedir. Gibson (1988)'a göre bu alanlarda yapılan derinlik hesapları da deniz derinliğinin maksimum 50 m olduğunu göstermektedir. Çalışma alanının batısına doğru olan bölge ise Bank Önü (yamaç ortamı) olarak yorumlanabilir. Yapılan derinlik hesapları da batı kesimlerde deniz derinliğinin 85 m ile 1000 m arasında olabileceğini göstermektedir.

2.3. KARABAKIR FORMASYONU (Çaybağı formasyonu) **(Üst Miyosen-Pliyosen; Tka)**

2.3.1. Tanım

Birim ilk defa Elazığ çevresinde yapılan çalışmada Naz (1979) tarafından Şavak bucağına bağlı Karabakır Köyü yakınında adlandırılmıştır.

Daha sonra Elazığ çevresinde yapılan incelemelerde aynı isim araştırmacılar tarafından benimsenip kullanılmıştır (Perinçek, 1979b; Bingöl, 1984; Sungurlu vd., 1985; Çetindağ, 1985; Turan ve Bingöl, 1991; Çelik, 1994).

Sirel vd. (1975), Palu dolaylarında bu birim ile aynı litolojik özelliklere ve yaşa sahip olan volkanik kayalara Karadağ bazaltları adını vermişlerdir. Elazığ-Pertek-Kovancılar arasındaki volkanik kayaları inceleyen Bingöl (1982) tarafından da aynı isim kullanılmıştır.

Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun genç (Neojen-Kuvaterner) volkanitlerini inceleyen Ercan vd. (1990), Elazığ ve Bingöl çevresindeki karasal volkanitler için Bingöl (Solhan) Volkanitleri ismini kullanmışlardır.

Aynı birime ait sedimanter kayaların tipik olarak yüzeylendiği Çaybağı (Elazığ) kasabası civarında Türkmen (1991) tarafından Çaybağı formasyonu olarak adlandırılan birimi, Turan ve Bingöl (1991) her iki isimle de kullanmışlardır.

İnceleme alanında, hem Çaybağı formasyonu, hem de Karabakır formasyonu yüzeyleme vermektedir. Ancak Çaybağı formasyonu, Karabakır formasyonu'nun yerel bir adlaması olduğu için ve ayrıca litolojik ve stratigrafi yönden de aralarında önemli benzerlikler bulunduğu için bu çalışmada, her iki formasyon için Karabakır formasyonu isminin kullanılması uygun görülmüştür.

2.3.2. Dağılımı ve konumu

Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da volkanik yüzlekler olarak, Elazığ kuzeybatısında, batı ve güneyinde; Kovancılar-Bingöl karayolu üzerinde Peri suyu güneyinde (Naz, 1979); Pertek'in kuzeybatısında (Kürüm, 1995) genellikle volkanitler ve az oranda da akarsu-göl çökelleri halinde bulunmaktadır (Akkoca, 2001).

Karabakır formasyonu, inceleme alanının güneybatı ve kuzeydoğu kesimlerinde yüzeyleme vermektedir.

Haritanın güneybatısında Çaybağı Hacısam, Taşören, Tepebağı köyleri civarında görünen birim; kuzeydoğuda ise Mağara ve Ekinözü köyleri civarında yüzeylemekte olup, formasyonun sınırı bu köylerin kuzeyine doğru sürmektedir.

Çaybağı civarında birimin tabanı Keban Baraj Gölü altında kaldığı için görülememekte, tavanı ise Palu formasyonu tarafından aşılal uyumsuzlukla örtülmektedir. Çaybağı nahiyesi batısında ise

Karabakır formasyonu üzerine Kırkgeçit ve Palu formasyonları tektonik olarak gelmektedir (Akkoca, 2001).

2.3.3. Litoloji

Karabakır formasyonu üzerinde ilk detaylı çalışmayı yapan Naz (1979), birimin çok değişik litolojiler sunmasından dolayı pafta numaraları vererek incelediğini belirtmektedir. Birimin tipik olarak yüzeyletiği ve ismini aldığı Karabakır köyü civarında, killi kireçtaşı, kireçtaşı, marn ve kumtaşı aralanmasının hakim olduğunu, köyün batı kesimlerinde ise bazalt, tuf, andezitik tuf aralanmasının görüldüğünü belirten araştırmacı, sedimentler arasında yer yer toz halinde kömür birikintilerinin bulunduğunu belirtmiştir.

Yine aynı araştırmacı, birimin Palu dolaylarında gevşek tutturulmuş çakıltası, kumtaşı, silttaşı, kireç milli ve kireç çakılcıklı kireçtaşı ve bazaltlarla temsil olduğunu, bazaltların en üstte bulunup sedimanlarla düşey yönde geçişli olduğunu belirtmiştir.

Turan ve Bingöl (1991), Elazığ çevresinde birimi ayrıntılı olarak inceleyerek; birimin değişik seviyelerinde hem tortul hem de volkanik ve volkano-tortul malzemelerin bulunduğunu, bu malzemelerin birbirleri ile yanıl ve düşey yönde girik halde olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, volkanik malzemelerin hakim olduğu sahalarda, tabanda koyu renkli lav akıntısı ve aglomeralarla başlayan formasyonun, açık gri renkli aglomera, lapilli taşı, tuf, tüfit ve volkanik kumtaşlarıyla devam ettiğini, bazalt akıntılarıyla son bulunduğunu; göl ve nehir tortullarının hakim olduğu sahalarda ise, çakıltası ve kumtaşı-çamurtaşı tabakaları arasına tüfit tabakaları ve yer yer de organik malzemeli seviyeler içerdüğünü belirtmişlerdir.

Türkmen (1991), Çaybağı formasyonu olarak adlandırdığı bu birime ait sedimanlar üzerinde şu litofasiyesleri belirlemiştir:

Organize olmuş ve organize olmamış konglomeralar, çamur matriksli konglomeralar, tekneimsi çapraz tabakalı kumtaşları, düzlemsel ve sigmoidal çapraz tabakalı kumtaşları, çakıllı masif kumtaşları, çamurtaşları, organik maddece zengin kumtaşları, tüflü-killi karbonatlar, eski topraklar.

İnceleme alanında birimin litolojisini göl çökelleri ile karasal bazaltlar oluşturmaktadır. Olivinli bazalt ve tüflerle temsil olunan volkanik kayalar, sedimanter kayalara oranla çok az yer kapsamaktadır. İnceleme alanının güneybatı ve kuzeydoğu kesimlerinde yüzeyleme veren karasal sedimanlar genel olarak, gevşek tutturulmuş konglomera, kumtaşı, kiltası, tüfit ve gölssel oolitik kireçtaşlarıyla temsil olunur (Çelik, 1994).

2.3.4. Yaş

Sirel vd. (1975), Palu dolaylarında yaptıkları çalışmada birime Üst Miyosen-Pliyosen yaşını vermişlerdir.

Naz (1979), Palu çevresinde yaptığı araştırmada birimi Üst Miyosen çökelleri olarak ele almıştır.

Sungurlu vd. (1985), birim içerisinden derlenen örneklerde kırmızı alg, *Amphistegina* sp., *Rotalia* sp. fosillerini saptamışlar, bu fosilleri ve dokanak ilişkilerini dikkate alarak birime Üst Miyosen yaşını vermişlerdir.

Çetindağ (1985), birimin stratigrafik konumunu baz alarak Üst Miyosen-Pliyosen yaşını uygun görmüştür.

Ercan vd. (1990), Bingöl (Solhan) Volkanitleri olarak adlandırdıkları bu birim içerisindeki bazaltlarda K/Ar yöntemi ile yaptıkları yaş tayininde birim için Üst Miyosen yaşını tespit etmişlerdir.

Turan ve Bingöl (1991), birime stratigrafik konumunu dikkate alarak Üst Miyosen-Pliyosen yaşını vermişlerdir.

Ünay (1991), birimi sedimanter kayaçları üzerinde yaptığı araştırmalarda elde ettiği fosil bulgularına dayanarak Erken Pliyosen olarak yaşılandırmıştır.

Türkmen (1991), yaptığı sedimantolojik araştırmalarda birimin stratigrafik konumunu ve çakıl taşlarının fosil içeriğini dikkate alarak Üst Miyosen-Pliyosen yaşını uygun görmüştür.

Ünay ve De Bruijn (1997), Çaybağı yöresinde istifin tabanına yakın düzeylerinde *Promimomys*, *Moldavicus*, *Apodemus* cp. *Dominans*, *Costoridae* gen. Et. sp. gibi memeli fosilleri saptayarak birimin bu bölgedeki yüzeylemesinin Alt Pliyosen-Alt Rusiniyen yaşlı olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada da daha önceki araştırmacılar tarafından tespit edilen Üst Miyosen-Pliyosen yaşı benimsenip kullanılmıştır.

2.3.5. Oluşum ortamı

Birimi Karabakır formasyonu adıyla ilk kez tanımlayan Naz (1979), birimin karasal ortam ürünü olduğunu ve oolitik kireçtaşlarının da çok sığ, çalkantılı ve ısının yüksek olduğu alanlarda çökeldiğini açıklamıştır.

Sungurlu vd. (1985), karasal ortam ürünü olarak değerlendirdikleri birimin oluşumu sırasında, bazalt akıntılarının sığ bir ortamda meydana gelmesini ve bu bazalt akıntısı sürerken bir yandan da kırıntıların çökmeye devam etmesinin, bazalt-kumtaşı-marn nöbetleşmesini meydana getirdiğini belirtmişlerdir.

Turan ve Bingöl (1991), Kovancılar-Baskil arasındaki yüzeylemelerde yaptıkları araştırmada, birimin tamamen karasal (göl ve nehir) ortam çökelleri ve karasal volkanizma ürünleri ile temsil olduğunu belirtmişlerdir.

Birime ait sedimanter kayaçlar üzerinde araştırma yapan Türkmen (1991), Çaybağı formasyonu olarak adlandırdığı çökellerin göl ortamında çökeldiğini, örgülü ve menderesli nehir çökellerinin de buna eşlik ettiğini açıklamıştır.

Çelik (1994), Kovancılar civarında yaptığı çalışmalarda Karabakır formasyonunun oluşum ortamının, kenarları düşük gradyanlı ve ramp tipi olarak adlandırılan çöküntü havzası niteliğindeki göl ortamı olduğunu belirtmiştir. Formasyonun çökelişi sırasında, göl ortamını zaman zaman karasal bazalt akıntıları istila etmiş ve dolayısıyla bazaltlar diğer kırıntılılarla aralanmalı bir konum kazanmışlardır (Çelik 1994).

2.4. PALU FORMASYONU

(Pliyo-Kuvaterner; Tpl)

2.4.1. Tanım

İlk kez Çetindağ (1985), Palu-Kovancılar çevresinde yaptığı hidrojeolojik amaçlı çalışmada birime “Palu Formasyonu” adını vermiştir.

Sungurlu vd. (1985), Elazığ-Hazar-Palu alanının jeolojisini incelerken aynı özelliklere sahip olan birimden Pliyosen çökelleri olarak bahsetmişlerdir.

Kerey ve Türkmen (1991), birim üzerinde yaptıkları sedimantolojik çalışmada “Palu formasyonu” adını benimsemişlerdir.

Turan ve Bingöl (1991), Kovancılar-Baskil (Elazığ) arası bölgede yaptıkları tektono-stratigrafik çalışmada Palu formasyonu adını kullanmışlardır.

Bu çalışmada da Palu formasyonu adı kullanılmıştır.

2.4.2. Dağılımı ve konumu

İnceleme alanındaki en genç formasyon olan Palu formasyonu, kendisinden daha yaşlı olan diğer birimler üzerinde diskordan olarak bulunmaktadır (Şekil 3).

Haritanın güneybatısında Taşören, Akmezra, Tepebağı köyleri civarında Kırkgeçit ve Karabakır formasyonları üzerinde diskordan olarak bulunmaktadır. İnceleme alanında Kırkgeçit formasyonundan sonra ikinci büyük yüzeylemeye sahip olan birim, Kovancılar’ın kuzeyinde alüvyon konisi tarafından örtülmektedir (Çelik, 1994).

2.4.3. Litoloji

Birim Palu dolaylarında oldukça kötü boylanmalı, iri bloklu ve tane destekli, başlıca Guleman Ofiyolitleri’nden türeme bazalt, spilit, diyorit v.b. kayaç parçaları ile kireçtaşı parçaları içeren, tekneksi çapraz tabakalı gevşek tutturulmuş kumtaşı ve konglomera istifi sunar (Çetindağ, 1985).

Kovancılar’a bağlı Hacımekke ve Avlağı köyleri çevresinde kötü boylanmalı, çamur matriksli, normal ve ters dereceli konglomera ve kumtaşlarıyla; daha güneyde Gülüşkür Köprüsü’ne yakın

alanlardaki kum ocaklarında ise, altta düzlemsi ve tekneimsi çapraz tabakalanma gösteren kumtaşları ile başlayan istif üst seviyelere doğru kötü boylanmalı konglomera ve kumtaşlarından oluşan çökellerle temsil olunur (Kerey ve Türkmen, 1991).

2.4.4. Fosil topluluğu ve yaş

İnceleme alanında birimi ilk kez tanımlayan Çetindağ (1985), yaş tayini yapabilecek paleontolojik bir verinin bulunmadığını belirtmiş ve stratigrafik konumunu dikkate alarak birim için Pliyo-Kuvaterner yaşını uygun görmüştür.

Sungurlu vd. (1985), aynı birimi Pliyosen çökelleri olarak adlandırarak stratigrafik konumuna göre Pliyosen yaşını vermişlerdir.

Daha sonra gerek birimin üzerinde özel olarak gerekse bölgesel amaçlı çalışmalarda stratigrafik konumunu ve sedimantolojik özelliklerini dikkate alan araştırmacılar (Türkmen, 1991; Turan ve Bingöl, 1991; Kerey ve Türkmen, 1991; İnceöz, 1994), birim için en uygun yaşın Pliyo-Kuvaterner olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada da Pliyo-Kuvaterner yaşı benimsenmiştir.

2.4.5. Oluşum ortamı

Elazığ çevresinde araştırmalar yapan Sungurlu vd. (1985), bu çökellerin genel anlamda karasal ortamda çökeldiğini belirtmişlerdir.

Kerey ve Türkmen (1991), birimin alüvyon yelpazesi ve örgülü nehir fasiyeslerinde çökeldiğini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, alüvyon yelpazesinin taşınma yönünün K'den G'ye; örgülü nehir çökellerinin taşınma yönünün ise, D'dan B'ya doğru olduğunu belirtmişlerdir.

Turan ve Bingöl (1991), birimin, örgülü nehir ve alüvyon yelpazesi ortamında çökeldiğini açıklamışlardır.

2.5. KUVATERNER TORTULLARI

(Kuvaterner; Qal)

2.5.1. Tanım

Gevşek tutturulmuş ince çakıtaşı, kumtaşı, kıltaşı seviyelerinden oluşan birimden Çetindağ (1985), göl çökelleri olarak bahsetmektedir.

Bu çalışmada ise Kuvaterner tortulları kavramı benimsenip kullanılmıştır.

2.5.2. Dağılımı ve konumu

Birim inceleme alanının doğusunda geniş bir alan kapsamakta olup Kırkgeçit, Karabakır ve Palu formasyonlarını diskordan olarak örtmektedir (Şekil 3).

Yaklaşık 20 m kalınlığa sahip olan ve çapraz tabakalanma gözlenen ince çakıltası ve kumtaşı seviyeleri içeren bu fasiyesin üst sınırı inceleme alanında gözlenmez. Ancak, Çetindağ (1985), yörede Palu formasyonuna ait nehir çökellerinin, bu birim üzerine uyumlu olarak geldiğini belirtmiştir. Kovancılar dolaylarında yapılan sondajlarda bu birimin Palu formasyonunun üzerinde yer aldığı görülmektedir (E.Erdem, sözlü görüşme).

2.5.3. Fosil topluluğu ve Yaş

Birimi ilk kez tanımlayan Çetindağ (1985), kesin yaş tayini yapabilecek paleontolojik bir verinin bulunmadığını belirtmiş ve stratigrafik konumunu dikkate alarak birim için Pliyo-Kuvaterner yaşını uygun görmüştür.

Aynı birimi Pliyosen çökelleri olarak adlandıran Sungurlu vd. (1985), stratigrafik konumuna göre birime Pliyosen yaşını vermişlerdir.

Bu çalışmada, birimin Palu formasyonu ile olan stratigrafik ilişkisi dikkate alınarak Kuvaterner yaşı uygun görülmüş ve kullanılmıştır.

2.5.4. Oluşum ortamı

Çetindağ (1985), birimin tamamının hangi ortamda çökeldiği hakkında görüş belirtmemiştir. Ancak, Elazığ çevresinde araştırmalar yapan Sungurlu vd. (1985), bu çökellerin genel anlamda karasal ortamda çökeldiğini belirtmişlerdir.

2.6. ALÜVYONLAR

(Holosen; Hal)

İnceleme alanındaki en genç oluşuklar olup, başlıca nehir ve sürekli akan dere yataklarında görülmektedir.

Güncel çökeller, günümüze yakın zamanlarda çökelmiş olup, yamaç molozu, alüvyon yelpazesi ve dere yatağı alüvyonları ile temsil olmaktadır.

Alüvyonların malzemesini irili ufaklı çakıl, kum ve siltler oluşturur. Tamamen ayrık durumdaki malzeme yörede yüzeyleyen yerli kayalardan beslenmektedir. Alüvyon birikintilerinin olduğu yerler yörede tarıma elverişli alanları oluşturmaktadır.

3. YAPISAL JEOLoji

İnceleme alanı Alpin tektonik birliğine dahil edilen Doğu Toros Orojenik Kuşağı (Ketin 1966) içerisinde yer alır. Bu kuşak Türkiye'nin tektonik açıdan önemli yapılarından ikisi olan Güneydoğu Anadolu bindirme Kuşağı ve Doğu Anadolu Fay Zonu gibi iki önemli unsuru içinde bulundurulur.

3.1. Tabaka Duruşları

İnceleme alanında yüzeyleme veren formasyonlardan Elazığ Mağmatitleri'nin volkanik kayalar ve Karabakır formasyonuna ait bazaltlar haricinde, diğer birimleri oluşturan kayalar sedimanter kökenlidir. Bu tortul birimlerden tabaka ölçümü alımına en uygun birim ise Kırkgeçit formasyonudur.

Kırkgeçit formasyonuna ait tabakalar bölgesel olarak etkili olan K-G doğrultulu sıkışma gerilmesinin etkisinde kalarak kıvrımlanmışlardır. Dolayısıyla kuzeye ve güneye doğru eğim kazanmışlardır. Antiklinal eksenleri yaklaşık doğuya doğru dalımlı olduklarından tabaka eğim yönleri, antiklinallerin dalımlı olduğu bölgelerde doğuya doğru eğim kazanmışlardır (Çelik, 1994).

3.2. Kırıklı Yapılar

İnceleme alanında hakim tektonik yapılar kıvrımlardır. Bu kıvrımlarla oluşum mekanizması açısından aynı kökene sahip olan ve aynı zamanda Anadolu'nun büyük ölçekli kırıklı yapılarından birisi olan Doğu Anadolu Fay Zonu, inceleme alanının yaklaşık 5 km güneyinden geçmektedir. Halen aktif durumda olan bu fay bölgede K 60° D doğrultusunda uzanmaktadır (Çelik, 1994).

Kırkgeçit formasyonuna ait kireçtaşlarında son derece iyi gelişmiş kırık ve çatlak sistemleri gözlenmektedir.

3.3. Kıvrımlı Yapılar

İnceleme alanında büyük ölçekli kıvrımlı yapılar (Şekil 3), Heybet Tepe Antiklinali, Kovancılar Antiklinali ve Ekinözü Antiklinali ve bu antiklinaller arasındaki Sürekli Senklinali ve Manastır Tepe Senklinali'dir (Çelik, 1994).

3.3.1. Heybet Tepe Antiklinali

İlk kez Çelik (1994) tarafından tespit edilip adlandırılmış olan bu antiklinalin eksenini Kovancılar'ın yaklaşık 1 km KB'sından başlayıp Çelebi Köyü'nün güneyine kadar yaklaşık 7 km uzanır (Şekil 3). Eksen doğrultusu D-B doğrultulu olup 17° ile doğuya dalımlıdır (Çelik, 1994).

3.3.2. Kovancılar Antiklinali

İlk kez Turan (1991) tarafından adlandırılmış olan bu antiklinal Kovancılar'ın 1,5 km kuzeyinden geçmektedir.

İnceleme alanında antiklinalin gözlenebilen uzunluğu 11 km, tahmini uzunluğu ise 14 km'dir. Eksenini $K 82^\circ B$ doğrultusunda uzanmakta olup 15° 'lik açıyla doğuya dalımlıdır (Çelik, 1994).

Bingöl-Tunceli yol ayrımı dolayında Palu formasyonu tarafından örtülen antiklinalin devamı Turan (1991)'e göre Palu'nun kuzeyinde yeniden ortaya çıkmaktadır.

3.3.3. Ekinözü Antiklinali

Bu antiklinal, Bingöl (1984) ve Çetindağ (1985) tarafından harita çalışmaları sırasında tespit edilmiştir. Antiklinal, ilk kez Tatar (1987) tarafından Palu Antiklinali olarak adlandırılmıştır. Daha sonra bölgede tektonik amaçlı çalışma yapan Turan (1991) antiklinalin varlığını kabul etmiş ve Palu Antiklinali ismini kullanmıştır.

İnceleme alanında Çelik (1994) tarafından yapılan çalışmalarda yaklaşık 5 km uzunluktaki bu antiklinalin, Kovancılar Antiklinali'nin eksenine paralel olarak Ekinözü Köyü'nün güneyinden geçtiği tespit edilmiştir. Ayrıca antiklinalin güney kanadının ortalama 20° , kuzey kanadının ise 25° 'lik açılara sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Ekinözü Antiklinali ile Kovancılar Antiklinali arasında Manastır Tepe Senklinali bulunmaktadır.

Çelik (1994), Heybet Tepe, Kovancılar ve Ekinözü Antiklinallerinin bir antiklinoryum oluşturabileceğini öne sürmüştür.

4. PALEONTOLOJİ

4.1. KOVANCILAR (D ELAZIĞ) DOLAYINDA SAPTANAN FORAMİNİFERLERİN SİSTEMATİK SINIFLAMASI

Türlerin taksonomik tanımları yapılırken Loeblich ve Tappan (1988)'in sınıflamalarına bağlı kalınmıştır.

Filum	: PROTOZOA Goldfuss, 1817
Alt filum	: SARCODINA Schmarda, 1871
Sınıf	: RHIZOPODEA von Siebold, 1845
Takım	: FORAMINIFERIDA Eichwald, 1830
Üst familya	: VERNEUILINACEA Cushman, 1911
Familya	: VERNEUILINIDAE Cushman, 1911
Alt familya	: VERNEUILININAE Cushman, 1911
Cins	: <i>Verneuilina</i> d'Orbigny, 1839 <i>Verneuilina</i> sp.
Üst familya	: TEXTULARIACEA Ehenberg, 1838
Familya	: EGGERELLIDAE Cushman, 1937
Alt familya	: DOROTHIINAE Balakhmatova, 1972
Cins	: <i>Dorothia</i> Plummer, 1931 <i>Dorothia</i> sp.
Cins	: <i>Marssonella</i> Cushman, 1933 <i>Marssonella oxycona</i> Reuss, 1860
Familya	: TEXTULARIIDAE Ehenberg, 1838
Alt familya	: TEXTULARIINAE Ehenberg, 1838
Cins	: <i>Semivulvulina</i> Finlay, 1939 <i>Semivulvulina</i> sp.
Cins	: <i>Textularia</i> DeFrance, 1824 <i>Textularia</i> sp.
Alt familya	: PSEUDOGAUDRYININAE Loeblich ve Tappan, 1985
Cins	: <i>Clavulinoides</i> Cushman, 1936 <i>Clavulinoides trilatera</i> (Cushman)
Üst familya	: MILIOLACEA Ehenberg, 1839
Familya	: HAUERINIDAE Schwager, 1876
Alt familya	: HAUERININAE Saidova, 1975

- Cins : *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826
Quinqueloculina antiqua Franke, 1928
- Alt familya : MILIOLINELLINAE Vella, 1957
- Cins : *Pyrgo* DeFrance, 1824
Pyrgo sp.
- Üst familya : NODOSARIACEA Ehenberg, 1838
- Familya : NODOSARIIDAE Ehenberg, 1838
- Alt familya : NODOSARIINAE Ehenberg, 1838
- Cins : *Dentalina* Risso, 1826
Dentalina sp.
- Cins : *Nodosaria* Lamarck, 1812
Nodosaria sp.
- Familya : VAGINULINIDAE Reuss, 1860
- Alt familya : LENTICULININAE Chapman, Parr ve Collins, 1934
- Cins : *Lenticulina* Lamarck, 1804
Lenticulina cf. *süleymanevi* Loeblich ve Tappan
Lenticulina spp.
- Alt familya : MARGINULININAE Wedekind, 1937
- Cins : *Marginulina* d'Orbigny, 1826
Marginulina sp.
- Alt familya : VAGINULININAE Reuss, 1860
- Cins : *Vaginulina* d'Orbigny, 1826
Vaginulina sp.
- Familya : LAGENIDAE Reuss, 1862
- Cins : *Lagena* Walker ve Jacob, 1798
Lagena sp.
- Familya : POLYMORPHINIDAE d'Orbigny, 1839
- Alt familya : RAMULININAE Brady, 1884
- Cins : *Ramulina* T. R. Jones, 1875
Ramulina sp.
- Üst familya : GLOBOROTALIACEA Cushman, 1927
- Familya : GLOBOROTALIIDAE Cushman, 1927
- Cins : *Globorotalia* Cushman, 1927
Globorotalia sp.
- Üst familya : GLOBIGERINACEA Carpenter, Parker ve Jones, 1862
- Familya : GLOBIGERINIDAE Carpenter, Parker ve Jones, 1862
- Alt familya : GLOBIGERININAE Carpenter, Parker ve Jones, 1862

- Cins : *Globigerina* d'Orbigny, 1826
Globigerina sp.
- Üst familya : BULIMINACEA Jones, 1875
- Familya : BULIMINIDAE Jones, 1875
- Cins : *Bulimina* d'Orbigny, 1826
Bulimina alazaensis Cushman, 1927
Bulimina jarvisi Cushman ve Parker, 1936
Bulimina sp.
- Familya : BULIMINELLIDAE Hofker, 1951
- Alt familya : UVIGERININAE Haeckel, 1894
- Cins : *Uvigerina* d'Orbigny, 1826
Uvigerina cocoaensis Cushman, 1925
Uvigerina sp.
- Üst familya : PLANORBULINACEA Schwager, 1877
- Familya : PLANULINIDAE Bermudez, 1952
- Cins : *Planulina* d'Orbigny, 1826
Planulina sp.
- Familya : CIBICIDIDAE Cushman, 1927
- Alt familya : CIBICIDINAE Cushman, 1927
- Cins : *Cibicides* de Montfort, 1808
Cibicides blani Toulmin, 1941
Cibicides sp.
- Familya : VICTORIELLIDAE Chapman ve Crespin, 1930
- Alt familya : VICTORIELLINAE Chapman ve Crespin, 1930
- Cins : *Eorupertia* Yabe and Hanzawa, 1925
Eorupertia magna (Le Calvez)
Eorupertia sp.
- Üst familya : ACERVULINACEA Schultze, 1854
- Familya : ACERVULINIDAE Schultze, 1854
- Cins : *Sphaerogypsina* Galloway, 1933
Sphaerogypsina globula (Reuss)
- Üst familya : ASTERIGERINACEA d'Orbigny, 1839
- Familya : ALFREDINIDAE S.N. Singh ve Kalia, 1972
- Cins : *Anomalina* d'Orbigny, 1826
Anomalina sp.
- Familya : ASTERIGERINIDAE d'Orbigny, 1839
- Cins : *Asterigerina* d'Orbigny, 1839

- Asterigerina rotula* (Kaufmann)
- Üst familya : CHILOSTOMELLACEA Brady, 1881
- Familya : GAVELINELLIDAE Hofker, 1956
- Alt familya : GYROIDINOIDINAE Saidova, 1981
- Cins : *Gyroidinoides* Brotzen, 1942
- Gyroidinoides* sp.
- Alt familya : GAVELINELLINAE Hofker, 1956
- Cins : *Gavelinella* Brotzen, 1942
- Gavelinella* sp.
- Üst familya : ROTALIACEA Ehrenberg, 1839
- Familya : ROTALIIDAE Ehrenberg, 1839
- Alt familya : CUVILLIERININAE Loeblich ve Tappan, 1964
- Cins : *Pararotalia* Y.Le Clavez, 1949
- Pararotalia* sp.
- Familya : CHAPMANINIDAE Thalmann, 1938
- Cins : *Chapmanina* A.Silvestri, 1931
- Chapmanina gassinensis* (Silvestri), 1905
- Familya : CALCARINIDAE Schwager, 1876
- Cins : *Silvestrella* Hanzawa, 1952
- Silvestrella tetraedra* (Gümbel)
- Üst familya : NUMMULITACEA de Blainville, 1827
- Familya : NUMMULITIDAE de Blainville, 1827
- Cins : *Assilina* d'Orbigny, 1839
- Assilina* sp.
- Cins : *Heterostegina* d'Orbigny, 1826
- Heterostegina reticulata* Rutimeyer
- Heterostegina* sp.
- Cins : *Nummulites* Lamarck, 1801
- Nummulites fabianii* (Prever)
- Nummulites perforatus* (Montfort),
- Nummulites striatus* (Bruguiere),
- Nummulites* sp.
- Cins : *Operculina* d'Orbigny, 1826
- Operculina complanata* Defrance
- Operculina* sp.
- Familya : DISCOCYCLINIDAE
- Cins : *Discocyclina* Gümbel, 1870

Discocyclina dispansa dispansa (Sowerby), 1840

Discocyclina dispansa umbilicata (Deprat), 1905

Discocyclina pratti pratti (Michelin), 1846

Discocyclina sp.

Familiya : ASTEROCYCLINIDAE Brönnimann, 1951

Cins : *Asterocyclina* Gümbel, 1870

Asterocyclina sp.

4.2 KOVANCILAR (D ELAZIĞ) DOLAYINDA SAPTANAN FORAMİNİFER TÜRLERİNİN SİSTEMATİK TANIMLAMASI

Bu bölüm Kovancılar (D Elazığ) civarında bulunan, Eosen'i karakterize eden foraminiferlerin sistematik incelenmesini kapsamaktadır. Tanımlamalar yapılırken Ellis ve diğ. (1966), Ellis (1969), Avşar (1983, 1989, 1991, 1992), Loeblich ve Tappan (1988), Aygen(2000), Kaya (2000), Sirel (2000)'den yararlanılmıştır.

Çalışma alanında Kırkeçit formasyonu içindeki egemen bentik foraminifer türlerinin tanımlamaları iç ve dış özellikler olarak verilmiş, stratigrafik seviye, bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosil toplulukları belirtilmiştir. Resimlemeler levhalar halinde düzenlenmiştir.

Filum : PROTOZOA Goldfuss, 1817

Alt filum : SARCODINA Schmarda, 1871

Sınıf : RHIZOPODEA von Siebold, 1845

Takım : FORAMINIFERIDA Eichwald, 1830

Üst familiya : TEXTULARIACEA Ehenberg, 1838

Familiya : EGGERELLIDAE Cushman, 1937

Alt familiya : DOROTHIINAE Balakhmatova, 1972

Cins : *Marssonella* Cushman, 1933

Marssonella oxycona Reuss, 1860

Levha.1, Şekil 1

1860 *Marssonella oxycona* Reuss, Reuss, s.229, levha 12, şekil 3a-c

1892 *Marssonella oxycona* Reuss, Chapman, s.753, levha 12, şekil 1a-b

Tanımlama: Kavkı ilk evrede trokospiral sarılmıştır. Kavkı çapı 0,4 mm, boyu ise 0,9 mm ölçülmüştür. Dört veya daha fazla locaya sahipse de, ileri evrede iki sıralı olabilir. Duvar yalancı kitin temel üzerinde kalker parçalarından oluşan aglütinant yapılıdır. Ağız iç kenarda ve yarık şeklindedir.

Stratigrafik seviye: Orta Eosen

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kırvaköy kesiti (Kırvaköy'ün 100 m B'sı); 1.2 nolu örnekte:

Semivulvulina sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* sp., *Lagena* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Gyroidinoides* sp., *Operculina* sp. ile birlikte bulunmuştur.

Üst familya : TEXTULARIACEA Ehenberg, 1838

Familya : TEXTULARIIDAE Ehenberg, 1838

Alt familya : PSEUDOGAUDRYININAE Loeblich ve Tappan, 1985

Cins : *Clavulinoides* Cushman, 1936

Clavulinoides trilatera (Cushman)

Levha 1, Şekil 3, 4, 5

1926 *Clavulinoides trilatera* (Cushman), Cushman, s.588, levha 17, şekil 2

Tanımlama: Kavkı serbest ve kesitlerinde üçgenimsi bir görünüme sahiptir. Localar çok sayıda olup basık ve geniştir. Duvar bol kalker çimentolu aglütinanttır. Ağız uçta ve yuvarlak şekildedir. Kavkı boyu 3,6- 4,8 mm arasında değişmektedir.

Stratigrafik seviye: Orta Eosen

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kırvaköy kesiti (Kırvaköy'ün 100 m B'sı); 1.1, 1.6 nolu örneklerde:

Verneuilina sp., *Semivulvulina* sp., *Quinqueloculina antiqua* Franke, *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* cf. *süleymanevi* Loeblich ve Tapan, *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Bulimina* sp., *Uvigerina cocoaensis* Cushman, *Planulina* sp., *Cibicides blanptedi* Toulmin, *Gyroidinoides* sp., *Gavelinella* sp., *Pelecypoda*, *Ostracoda* ile birlikte bulunmuştur.

Üst familya : MILIOLACEA Ehenberg, 1839

Familya : HAUERINIDAE Schwager, 1876

Alt familya : HAUERININAE Saidova, 1975

Cins : *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

Quinqueloculina antiqua Franke, 1928

Levha 1, Şekil 6

1928 *Quinqueloculina antiqua* Franke, Franke, s.126-127, levha 11, şekil 26a-b

1939 *Quinqueloculina antiqua* Franke, Wick, s.499, levha 21, şekil 20

1951 *Quinqueloculina antiqua* Franke, Visser, s.222, levha 2, şekil 19a-c

Tanımlama: Kavkı yumak şeklinde olup, ilk evrede 1,5 tur uzunlukta ve birbirinden 72°'lik açı ile ayrılmış 5 sarılma düzlemi üzerine düzenli bir şekilde ardalananarak sarılmış localardan oluşur. Duvar kalkerli, porselenimsi, iç kısımda yalancı kitin tabakalıdır. Dışta ender olarak bazı aglütinant taneler eklenmiştir. Ağız yuvarlak ve basit dişlidir, kavkının ucuna yerleşmiştir.

Stratigrafik seviye: Orta Eosen

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'si); 1.4, 1.6, 1.7, 1.8 nolu örneklerde:

Verneulina sp., *Dorothia* sp., *Marssonella oxycona* Reuss, *Semivulvulina* sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* cf. *süleymanevi* Loeblich ve Tappan, *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Bulimina* sp., *Uvigerina cocoaensis* Cushman, *Uvigerina* sp., *Planulina* sp., *Cibicides blanpiedi* Toulmin, *Anomalina* sp., *Gyroidinoides* sp., Pelecypoda, Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Üst familya : BULIMINACEA Jones, 1875

Familya : BULIMINIDAE Jones, 1875

Cins : *Bulimina* d'Orbigny, 1826

Bulimina alazaensis Cushman, 1927

Levha. 2., Şekil.5.

1927 *Bulimina alazaensis* Cushman, s.161, levha 25, şekil 4

1949 *Bulimina alazaensis* Cushman, Bermudez, s.180, levha 12, şekil 1

1954 *Bulimina alazaensis* Cushman, Parker, s.510, levha 6, şekil 21

Tanımlama: Kavkı ilk evrede üç sıralıdır. Daha sonraki evrelerde tek sıralıdır. Çap olarak 0,4-0,5 mm, boy olarak ise 0,6-0,75 mm ölçülere sahiptir. Duvar kalkerlidir ve kavkı yüzeyinde boyuna kotlar çok belirgindir. Bu kotlar arasındaki mesafe de 0,02-0,1 mm arasında değişmekte olup, kavkı boyunun 2/3'sini kaplamaktadır. Ağız son loca üzerinde ve yay şeklindedir.

Stratigrafik seviye: Orta Eosen

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'si); 1.2, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8 nolu; Kuşçuköy kesiti (Kuşçuköy'ün 150m KD'su); n2.6, 2.8 nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.13 nolu örneklerde:

Verneuilina sp., *Dorothia* sp., *Marssonella oxycona* Reuss, *Semivulvulina* sp., *Textularia* sp., *Quinqueloculina antiqua* Franke, *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* cf. *süleymanevi* Loeblich ve Tapan, *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Ramulina* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Bulimina* sp., *Uvigerina cocoaensis* Cushman, *Uvigerina* sp., *Planulina* sp., *Cibicides blanchi* Toulmin, *Cibicides* sp., *Anomalina* sp., *Gyroidinoides* sp., *Pararotalia* sp., *Operculina* sp., *Asterocyclina* sp., Bryozoa, Pelecypoda, Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Cins : *Bulimina* d'Orbigny, 1826

Bulimina jarvisi Cushman ve Parker, 1936

1936 *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, s. 39, levha 7, şekil 1a-c

1947 *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, s.100-101, levha 23, şekil 10a-c

1954 *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, Beckmann, s.366, levha 21, şekil 10

Tanımlama: Kavkı trokospiral sarılımlı olup, üç locadan fazla sarılım göstermez. İlk evrede üç sıralıdır. Daha sonra tek sıralı hale dönüşür. Kavkı çap olarak 0,3-0,4 mm, boy olarak ise 0,5-0,9 mm arasında değişmektedir. Duvar kalkerli bir yapıya sahiptir ve kavkı yüzeyinde çok sık aralıklarda işlenmiş boyuna kotlar mevcuttur. Ağız son loca yüzeyi üzerinde bir delik durumundadır.

Stratigrafik seviye: Orta Eosen

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'si); 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 nolu örneklerde.

Marssonella oxycona Reuss, *Semivulvulina* sp., *Quinqueloculina antiqua* Franke, *Nodosaria* sp., *Lenticulina* sp., *Lagena* sp., *Ramulina* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina* sp., *Uvigerina cocoaensis* Cushman, *Planulina* sp., *Cibicides blanchi* Toulmin, *Anomalina* sp., *Gyroidinoides* sp., *Gavelinella* sp., *Operculina* sp., Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Familiya : BULIMINELLIDAE Hofker, 1951

Alt familya : UVIGERININAE Haeckel, 1894

Cins : *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

Uvigerina cocoaensis Cushman, 1925

Levha. 2., Şekil.6.

1925 *Uvigerina cocoaensis* Cushman, Cushman, s.68, levha 10, şekil 10

1935 *Uvigerina cocoaensis* Cushman, Cushman, s.39, levha 15, şekil 11-13

Tanımlama: Kavkı uzun, üç sıralı ve kesiti yuvarlak görünümlüdür. Şişkin localara sahip olan kavkının çapı 0,3-0,45 mm, boyu ise 0,5-0,6 mm ölçülmüştür. Duvar kalkerli ve delikli olup kavkı yüzeyinde boyuna kotlar çok iyi gelişmiştir. Ağız uçta, yuvarlak şekilde ve bir boyun üzerindedir.

Stratigrafik seviye: Orta Eosen

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı); 1.1, 1.5, 1.7, 1.8 nolu örneklerde:

Dorothia sp., *Marssonella oxycona* Reuss, *Semivulvulina* sp., *Quinqueloculina antiqua* Franke, *Nodosaria* sp., *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Bulimina* sp., *Uvigerina* sp., *Planulina* sp., *Cibicides blampiedi* Toulmin, *Cibicides* sp., *Gyroidinoides* sp., *Gavelinella* sp., Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Üst familya : PLANORBULINACEA Schwager, 1877

Familya : CIBICIDIDAE Cushman, 1927

Alt familya : CIBICIDINAE Cushman, 1927

Cins : *Cibicides* de Montfort, 1808

Cibicides blampiedi Toulmin, 1941

1941 *Cibicides blampiedi* Toulmin, Toulmin, s.609, levha 82, şekil 11-13

1944 *Cibicides blampiedi* Toulmin, Cushman, s.50, levha 8, şekil 10a-b

Tanımlama: Kavkı serbesttir ve şekli planokonveks ile trokospiral arasında değişir. Spiral taraf evolut, ombilikal taraf ise kuvvetlice konveks ve involuttur. Kavkı kenarı köşelidir ve deliksiz bir karen ile çevrilmiştir. Duvar kalkerli, bilamelar ve mikroyapı olarak ışınsaldır. Spiral taraf üzerinde de kabaca delikler bulunur. Ombilikal tarafın ince delikli olmasına karşın, ağız açıklığı yüzeyi deliksizdir. Ağız dar, dudaklı ve basık iç kenar açıklığı şeklindedir. Kavkı çapı 0,5-0,7 mm arasında değişmektedir.

Stratigrafik seviye: Orta Eosen

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı); 1.4, 1.5, 1.6 nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.13 nolu örneklerde:

Verneuilina sp., *Semivulvulina* sp., *Quinqueloculina antiqua* Franke, *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* cf. *süleymanevi* Loeblich ve Tapan, *Lenticulina* spp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Bulimina* sp., *Uvigerina cocoaensis* Cushman, *Planulina* sp., *Cibicides* sp., *Anomalina* sp., *Gyroidinoides* sp., *Pararotalia* sp., Bryozoa, Pelecypoda, Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Familiya : VICTORIELLIDAE Chapman ve Crespin, 1930

Alt familiya : VICTORIELLINAE Chapman ve Crespin, 1930

Cins : *Eorupertia* Yabe ve Hanzawa, 1925

Eorupertia magna (Le Calvez)

Levha 3, Şekil.1

1982 *Eorupertia magna* (Le Calvez), Sirel ve Acar, levha 4, şekil 13-14

1989 *Eorupertia magna* (Le Calvez), Avşar, s.147, levha 2, şekil 11-12

Tanımlama: Kavkı trokospiral sarıımlı, duvar kalkerli, ışınsal yapıda, ağız bölgesi hariç deliklidir. Kavkı duvarında pliyeler gelişmiştir. Bölmeler 3 tabakalı olup ağız ombiliktedir. Kavkı çapı 0,6 mm, spir kalınlığı 0,2 mm olarak ölçülmüştür.

Stratigrafik seviye: Bartoniyen-Priaboniyen (Orta-Üst Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı); 3.6, 3.12 nolu örneklerde:

Asterigerina rotula (Kaufmann), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Assilina* sp., *Heterostegina* sp., *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp. ile birlikte bulunmuştur.

Üst familiya : ACERVULINACEA Schultze, 1854

Familiya : ACERVULINIDAE Schultze, 1854

Cins : *Sphaerogypsina* Galloway, 1933

Sphaerogypsina globula (Reuss)

Levha 3, Şekil.2.

1963 *Sphaerogypsina globula* (Reuss), Bieda, levha 3, şekil 6-10

1989 *Sphaerogypsina globula* (Reuss), Avşar, s.144, levha 2, şekil 1-2

Tanımlama: Kavkı büyükçe, küresel, localar daireselden dikdörtgene kadar değişir. Loca duvarları kalsitten olup, deliksizdir. Kavkı çapı 0,6 mm olarak ölçülmüştür.

Stratigrafik seviye: Priaboniyen (Üst Eosen)

Bu lunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'si); 3.9 nolu örnekte:

Asterigerina rotula (Kaufmann), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Assilina* sp., *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina* sp. ile birlikte bulunmuştur.

Üst familya : ASTERIGERINACEA d'Orbigny, 1839

Familya : ASTERIGERINIDAE d'Orbigny, 1839

Cins : *Asterigerina* d'Orbigny, 1839

Asterigerina rotula (Kaufmann)

Levha.3, Şekil.4.

1952 *Asterigerina rotula* (Kaufmann), Grimsdale, levha 12, şekil 10-11, levha 14, şekil 1-2

1979 *Asterigerina rotula* (Kaufmann), Drobne el al, levha 4, şekil 5

1989 *Asterigerina rotula* (Kaufmann), Avşar, levha 2, şekil 5-6

Tanımlama: Kavkı kalkerli dorsal taraf hafif konveks ve turlar düzgün spiral sarımlı olup, bu yüzeyde 5 tur izlenebilir. Ağız ventral taraftadır. Kavkı çapı 1,38 mm, kavkı kalınlığı 0,78 mm olarak ölçülmüştür.

Stratigrafik seviye: Bartoniyen-Priaboniyen (Orta-Üst Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Kuşçuköy kesiti (Kuşçuköy'ün 150m KD'su); 2.14 nolu; Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'si); 3.4, 3.6, 3.9, 3.12, 3.13, nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.12 ve 4.17 nolu örneklerde:

Eorupertia magna (Le Calvez), *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Assilina* sp., *Heterostegina* sp., *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites striatus* (Bruguere), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., Alg, Mercan ile birlikte bulunmuştur.

Üst familya : ROTALIACEA Ehrenberg, 1839

Familya : CHAPMANINIDAE Thalmann, 1938

Cins : *Chapmanina* A.Silvestri, 1931

Chapmanina gassinensis(Silvestri), 1905

Levha.3, Şekil.5

1905 *Chapmanina gassinensis* Silvestri, s.477

1949 *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), Frizzel, s.485, şekil 6a-6b

1982 *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), Sirel ve Acar, levha 4, şekil 10-12

1989 *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), Avşar, s.146, levha 2, şekil 9-10

Tanımlama: Kavkı konik olup, hem düz hem de konveks tabanlılara rastlanmıştır. Duvar kalkerli, ilk localar delikli, bölmeler çift ve interseptal boşlukludur. Ombilikal bölgedeki ağız açıklığı çok sayıda ve iri deliklerden oluşmuştur. Localar, delikler vasıtasıyla lameller arası boşlukları birleştirir. Kavkı çapı 0,9 mm, kavkı yüksekliği 0,96 mm, ilk loca çapı 0,01 mm olarak ölçülmüştür.

Stratigrafik seviye: Bartoniye-Priaboniye (Orta-Üst Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı); 3.6, 3.9 nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.12 nolu örneklerde:

Eorupertia magna (Le Calvez), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Assilina* sp., *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina* sp. ve Alg ile birlikte bulunmuştur.

Familiya : CALCARINIDAE Schwager, 1876

Cins : *Silvestrella hanzawa*, 1952

Silvestrella tetraedra (Gümbel)

Levha.3, Şekil.6-7

1870 *Calcarina tetraedra* Gümbel, s.656, s.778, şekil 7-9

1963 *Baculogypsinoides tetraedra* (Gümbel), Bieda, levha 4, şekil 3-6

1977 *Baculogypsinoides tetraedra* (Gümbel), Bombita ve Popescu, levha 2, şekil 3-9

Tanımlama: Erken safhada trokospiral sarıımlıdır. Lateral duvar sıkı, çevresel duvar kaba deliklidir. Duvar kalkerli, dağınık kanal sistemlidir. İlk loca çapı 0,07 mm; spir kalınlığı 0,05 mm; kavkı kalınlığı 0,25-0,58 mm; kavkı uzunluğu 1,32 mm; diken uzunluğu 0,19 mm' dir.

Stratigrafik seviye: Bartoniye (Orta Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.1 ve Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı); 3.1, 3.3, nolu örneklerde:

Nodosaria sp., *Eorupertia* sp., *Assilina* sp., *Heterostegina* sp., *Nummulites perforatus* (Montfort), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby), *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp. ile birlikte bulunmuştur.

Üst familya : NUMMULITACEA de Blainville, 1827
Familya : NUMMULITIDAE de Blainville, 1827
Cins : *Heterostegina* d'Orbigny, 1826
Heterostegina reticulata Rutimeyer
Levha. 4, Şekil.9.

2000 *Heterostegina reticulata* Rutimeyer, Sirel, levha 3, şekil 1-7

Tanımlama: Kavkı küçük ve merceksi şekildedir. Sonraki localar dikdörtgen şeklindeki locacıklara bölünmüştür. Çap 3,86 mm, loca yüksekliği 0,24 mm ve loca genişliği 0,14 mm olarak ölçülmüştür.

Stratigrafik seviye: Priaboniyen (Üst Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'si); 3.7 nolu örnekte

Semivulvulina sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat), *Discocyclina* sp. ile birlikte bulunmuştur.

Cins : *Nummulites* Lamarck, 1801
Nummulites fabianii (Prever)
Levha. 4, Şekil.1-2.

1906 *Nummulites fabianii* (Prever in Fabianii), Boussac, s. 88, levha 1, şekil 1, 2, 7

1931 *Nummulites fabianii* (Prever), Bieda, s.18, levha 2, şekil 1, 3, 5

1938 *Nummulites fabianii* (Prever), Flandrin, s.48, levha 3, şekil 72

1961 *Nummulites fabianii* (Prever), Roveda, s.161, levha 15, şekil 15, 16

1970 *Nummulites fabianii* (Prever), Roveda, s.285, levha 25, şekil 3, 9

1982 *Nummulites fabianii* (Prever), Sirel ve Acar, levha 4, şekil 7

Tanımlama:

Makrosferik şekil: Kavkı ince merceksi şekilli, kenarları keskin, yüzey genellikle iki farklı yönde dizilmiş retikül tarafından örtülür. Ağ şebekesi kenarlarda ve kenalara yakın kısımlarda dikdörtgenimsi, merkeze doğru retiküle şekillidirler. Granül yoktur. Çap 2,3-3 mm, kalınlık 1-1,5 mm olarak ölçülmüştür. İlk loca küresel olup çapı 204 mikron arasındadır. Tur aralığı son tura doğru

düzenli olarak artmaktadır. Septa düz ve hemen hemen dikeydir. Localar ilk turlarda kare, son turlarda ise yaklaşık dikdörtgen şekilli olup loca genişliği yüksekliğinin en fazla 1,5 katına erişir.

Mikrosferik şekil: Kavkı ince merceksi şekilli, keskin kenarlı ve ağ tabakası retikülerdir. Diğer özellikleri makrosferik şeklin aynısıdır. Ekvatoryal kesitte ilk loca çok küçük olduğundan ölçü yapılamamıştır. Diğer özellikler makrosferik şekil ile aynıdır.

Stratigrafik seviye: Priaboniyen (Üst Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı); 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.3, 4.12, 4.17 nolu örneklerde:

Semivulvulina sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Chapmanina gassinensis* A.Silvestri, *Assilina* sp., *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., Alg, Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Cins : *Nummulites* Lamarck, 1801
Nummulites perforatus (Montfort)
Levha. 4, Şekil.3, 4 ,5.

1972 *Nummulites perforatus* (Montfort), Blondeau, levha 34, şekil 6-11

1976 *Nummulites perforatus* (Montfort), Rahaghi ve Schaub, levha 4, şekil 5, levha 5, şekil 1

1979 *Nummulites perforatus* (Montfort), Kenawy, levha 3, şekil 9a-b

1981 *Nummulites perforatus* (Montfort), Schaub, şekil 76, 77, levha 17, levha 18, levha 19, şekil 1-8

1989 *Nummulites perforatus* (Montfort), Avşar, levha 1, şekil 1-4, 8-9

1991 *Nummulites perforatus* (Montfort), Avşar, levha 1, şekil 1-11

1992 *Nummulites perforatus* (Montfort), Avşar, levha 2, şekil 1-11

Tanımlama:

Makrosferik Şekil: Kavkı şişkince merceksi, hafif keskin kenarlıdır. Çap 5,2-6,8 mm, kalınlık 3-3,5 mm olarak ölçülmüştür. Bölme şebekesi ışınsal, bölme çizgileri ışınsal ve hafif dalgalıdır. Genellikle kavkının merkezinde toplanmış çok sayıda granüller vardır. Bu granüller bölme çizgilerinin üzerinde ve arasında, orta kısımda irice ve kenarlara doğru ufalmaktadır. İlk loca küresel olup çapı 575-900 mikron arasında değişmektedir. Spir ilk turlarda gevşek, sonraki turlarda tekrar sıkılaşmaktadır. Septa düzenli, kıvrılmış ve biraz eğiktir. Bir önceki halkanın lam spiriline hemen hemen diktir.

Mikrosferik Şekil: Kavkı şekli mercekli, çok şişkin ve kenarları yuvarlaktır. Çap 18-21,5 mm, kalınlık 7,5-10,5 mm arasında değişir. İlk loca çok küçük olduğu için ölçü yapılamamıştır. Gelişmiş formlar üç evreli sarılım göstermektedir.

Stratigrafik seviye: Bartonien (Orta Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'si); 3.1, 3.2, nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.1, 4.2 nolu örneklerde:

Dentalina sp., *Nodosaria* sp., *Vaginulina* sp., *Silvestrella tetraedra* (Gümbel), *Heterostegina* sp., *Nummulites* sp., *Operculina complanata* DeFrance, *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby), *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Cins : *Nummulites* Lamarck, 1801

Nummulites striatus (Bruguiere),

Levha 4, Şekil.6, 7, 8

1911 *Nummulites striatus* (Bruguiere), Boussac, levha 4, şekil 4, 7, 9, levha 6, şekil 4

1957 *Nummulites striatus* (Bruguiere), Hanzawa, levha 1, şekil 1-2, 3a-b, 9-10, 11a-b

1962 *Nummulites striatus* (Bruguiere), Escandel ve Colom, sayfa 73,

1979 *Nummulites striatus* (Bruguiere), Keawy, levha 1, şekil 4a-d

Tanımlama:

Makrosferik şekil: Kavkı şişkince mercekli, keskin kenarlı ve ağ şebekesi iştinsaldir. Granül yoktur. Çap 4,7-6,8 mm, kalınlık 1,8-3,4 mm olarak ölçülmüştür. Ekvatoryal kesitte ilk locanın çapı 267 mikrondur. Spir gevşek sarılmış olup aralığı son tura doğru giderek artmaktadır. Septa düzenli ve bir önceki halkanın lamspiraline hemen hemen dikeylerdir. Locaların şekilleri dikdörtgenimsi olup ilk turdan itibaren yükseklikleri genişliklerinden fazladır.

Mikrosferik şekil: Çap 10,6-11,3 mm, kalınlık 4-4,6 mm olup ilk loca çok küçük olduğu için ölçülememiştir.

Stratigrafik seviye: Priabonien (Üst Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'si); 3.7, 3.8, 3.12 nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.3, 4.12 nolu örneklerde:

Semivulvulina sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Heterostegina reticulata* Rutimeyer, *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., Alg, Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Cins : *Operculina* d'Orbigny, 1826
Operculina complanata Defrance

1953 *Operculina complanata* (Defrance), Dizer, s.277, levha 10, şekil 6

Tanımlama: Kavkı yassı evolut sarılmıdır. Kavkı çapı 1,3-2 mm, kalınlığı 0,6-0,75 mm ölçülmüştür. Yüzeyde granül yoktur. Bölmeler kavkı yüzeyinde belirgin değildir. Spiraldeki açılma birinci turdan başlayarak son tura kadar devam eder. Son turun sonunda en yüksek değerine ulaşır. Lamspiralin kalınlığı ilk turda ince, son turlarda kalındır. Spiral yaklaşık 25-26 loca içerir.

Stratigrafik seviye: Bartoniye (Orta Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.2 nolu örnekte:

Dentalina sp., *Nodosaria* sp., *Vaginulina* sp., *Nummulites perforatus* (Montfort), *Nummulites* sp., *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), *Asterocyclina* sp., Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Familiya : DISCOCYCLINIDAE
Cins : *Discocyclina* Gümbel, 1870
Discocyclina dispansa dispansa (Sowerby)
Levha.4, Şekil.10, 11, 12

1959 *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby), Nagappa, levha 10, şekil 6, 7, 8

Tanımlama: Kavkı çapı genellikle 5-15 mm arasında değişen şişman bir formdur. Kavkı çapı 6,3 mm, ilk ekvatorial locaların genişliği 35 µm, yüksekliği ise 55 µm, ekvatorial localara ait yükseklik 57 µm, genişlik 30 µm olarak ölçülmüştür. Embriyondan alınan ölçülere bağlı olarak şu sonuçlar elde edilmiştir:

Q : 3,14
P : 167,33 µm
D : 505,17 µm
R : 1,1
E : 0,73

Stratigrafik seviye: Bartoniye (Orta Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı); 3.2 nolu, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.1 nolu örneklerde:

Nodosaria sp., *Silvestrella tetraedra* (Gümbel), *Nummulites perforatus* (Montfort), *Nummulites* sp., *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp. ile birlikte bulunmuştur.

Cins : *Discocyclina* Gümbel
Discocyclina dispansa umbilicata (Deprat)
Levha 5, Şekil 1, 2

1967 *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat), Hanzawa, s.83-84, levha 13, şekil 1, 2, 3

Tanımlama: Kavkı çapı genellikle 5-20 mm arasında değişen şişman veya düz formlardır. Kavkı çapı 6 mm, ilk ekvatorial locaların genişliği 46 µm, yüksekliği 59 µm, kavkı kenarına doğru olan ekvatorial locaların genişliği 46 µm, yüksekliği ise 70 µm olarak ölçülmüştür. Embriyondan alınan ölçülere bağlı olarak yapılan hesaplamalar da aşağıdaki gibidir:

Q : 2,5
D : 500 µm
P : 220 µm
E : 0,40
R : 1,09

Stratigrafik seviye: Priaboniyen (Üst Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı); 3.7, 3.8 nolu, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.3 nolu örneklerde:

Semivulvulina sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Heterostegina reticulata* Rutimeyer, *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Asterocyclina* sp., *Discocyclina* sp., Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

Cins : *Discocyclina* Gümbel
Discocyclina pratti pratti (Michelin)
Levha 5, Şekil 3, 4, 5

1981 *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), Less, levha1, şekil 5

Tanımlama: Kavkı çapı genellikle 4-15 mm arasında değişmektedir. Genellikle şişman formlardır. Merkezi olarak şişkinlik belirgin olup bu şişkinlik kenarlara doğru incelmektedir. Kavkı çapı 6,5 mm olarak ölçülmüştür. İlk ekvatorial locaların genişliği 35 µm, yüksekliği 58 µm, kavkı kenarına doğru olan ekvatorial locaların genişliği 35 µm, yüksekliği ise 60 µm olarak ölçülmüştür. Embriyondan alınan ölçülere bağlı olarak şu hesaplamalar yapılmıştır:

Q : 3,01

P : 308 µm

D : 520 µm

E : 0,7

R : 1,4

Stratigrafik seviye: Bartoniye (Orta Eosen)

Bulunduğu yer ve birlikte bulunduğu diğer fosiller: Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı); 3.1, 3.2 nolu; Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su); 4.1, 4.2 nolu örneklerde:

Dentalina sp., *Nodosaria* sp., *Vaginulina* sp., *Silvestrella tetraedra* (Gümbel), *Nummulites perforatus* (Montfort), *Operculina complanata* Defrance, *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., Ostracoda ile birlikte bulunmuştur.

5. BİYOSTRATİGRAFI

İnceleme alanına ait çökellerdeki fosil kapsamı ve dağılımına dayanılarak biyostratigrafi birimleri (biyozon) ayırtlanmıştır. Biyozonlar, belirli bir stratigrafik yaş konağını temsil eden ya da bolluklarına göre seçilmiş mikro ve makro fosillere göre yapılmaktadır. Biyozon ayırtlamalarında Sera-Kiel (1998)'den yararlanılmıştır.

İnceleme alanında geniş yayılım gösteren Kırkgeçit formasyonuna ait çökeller içerisinde iki adet bentik foraminifer zonu saptanmış olup bunlar; Orta Eosen (Bartoniye) i karakterize eden *Nummulites perforatus* Zonu ve Üst Eosen (Priaboniye) i karakterize eden *Nummulites fabianii* Zonlarıdır (Şekil 13-14).

5.1 *Nummulites perforatus* Menzil Zonu:

Bu zon, bir bentik foraminifer zonu olup, *Nummulites perforatus* (Montfort) türü ile karakterize edilmektedir. Söz konusu biyozonun alt sınırı türün ilk görüldüğü düzey dikkate alınarak; üst sınırı ise *Nummulites perforatus* (Montfort)'un yok oluşu ile sınırlanmaktadır. *Nummulites perforatus* (Montfort)'un görüldüğü düzeylerin üzerinde de uyumlu olarak bulunan ve Priaboniye' i temsil eden *Nummulites fabianii* Menzil Zonu tespit edilmiştir.

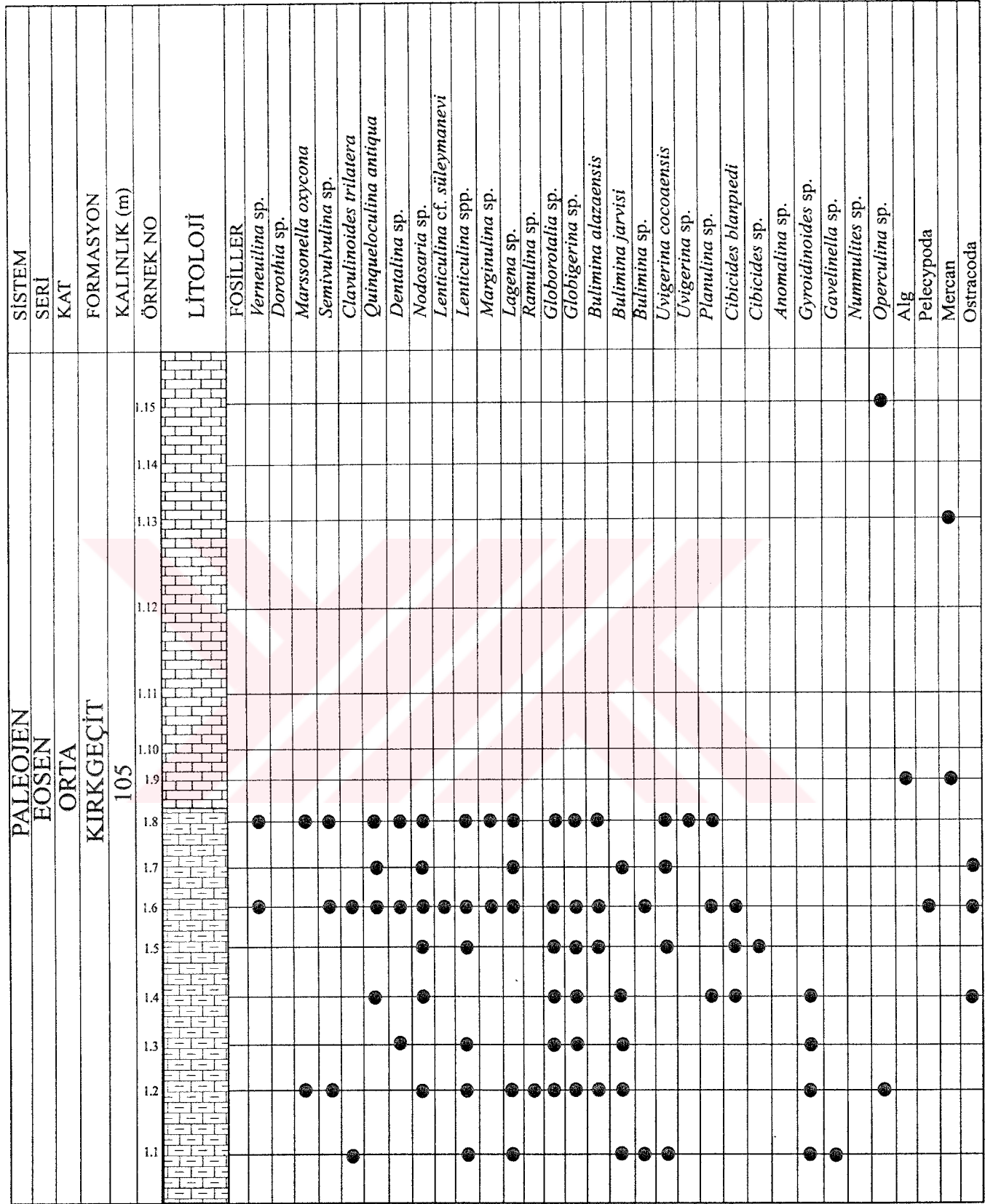
Kırkgeçit formasyonu taban konglomerası ile başlar, kumtaşı, fosilli kumtaşı, marn, masif kireçtaşı ve algli kireçtaşı ardalanması şeklinde devam eder. Formasyon içerisinde yer alan değişik seviyeler *Nummulites perforatus* Zonu'nu kapsamaktadır (Şekil 13-14). Bu biyozon içerisinde biyozonun tipik bileşeni ile birlikte *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Vaginulina* sp., *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Silvestrella tetraedra* (Gümbel), *Assilina* sp., *Heterostegina* sp., *Nummulites* sp., *Operculina complanata* Defrance, *Operculina* sp., *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby) *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp. bentik foraminiferleri ile Mercan, Ostracoda gibi fosiller bulunmaktadır. *Nummulites perforatus* Menzil Zonu Bartoniye yaş konağını belirlemektedir.

5.2 *Nummulites fabianii* Menzil Zonu:

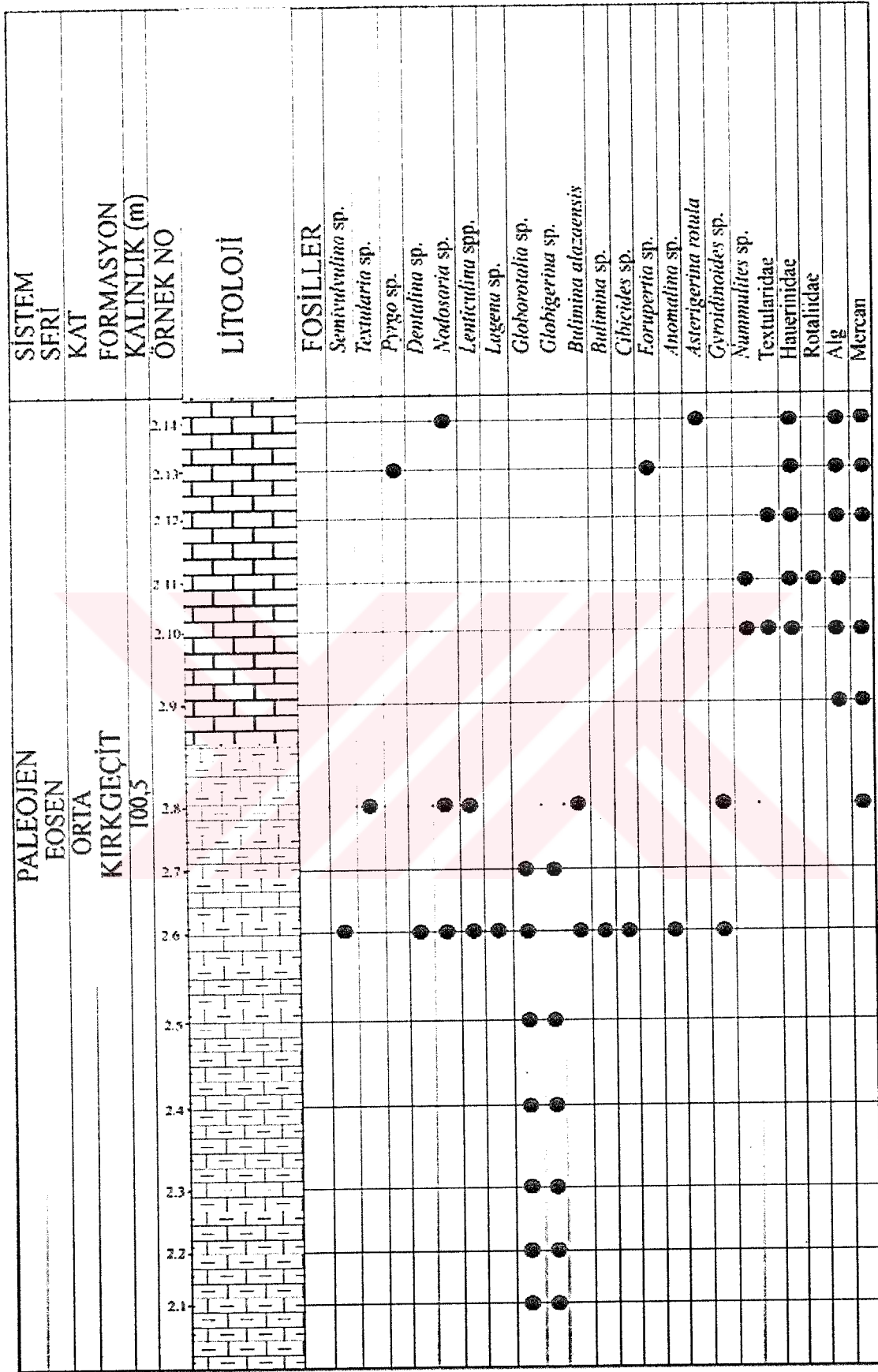
Bu zon, *Nummulites fabianii* (Prever), türü ile karakterize edilmektedir. Biyozonun alt sınırı türün ilk ortaya çıkmasıyla başlamakta olup, *Nummulites perforatus* (Montfort) Menzil Zonu üzerinde uyumlu olarak bulunmaktadır. Orta-Üst Eosen yaşlı Kırkgeçit formasyonunun üst seviyelerine tekabül eden *Nummulites fabianii* Menzil Zonu marn, kumtaşı, fosilli kumtaşı, çamurtaşı, kireçtaşı ve algli kireçtaşı seviyelerinde gözlenmektedir (Şekil 13-14).

Biyozonda *Nummulites fabianii* türünden başka *Semivulvulina* sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Marginulina* sp., *Lagena* sp., *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Assilina* sp., *Nummulites striatus* (Bruguiere), *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp. gibi bentik foraminiferler ile Alg, Ostracoda bulunmaktadır. *Nummulites fabianii* Menzil Zonu Priaboniyen yaş konağını belirlemektedir.

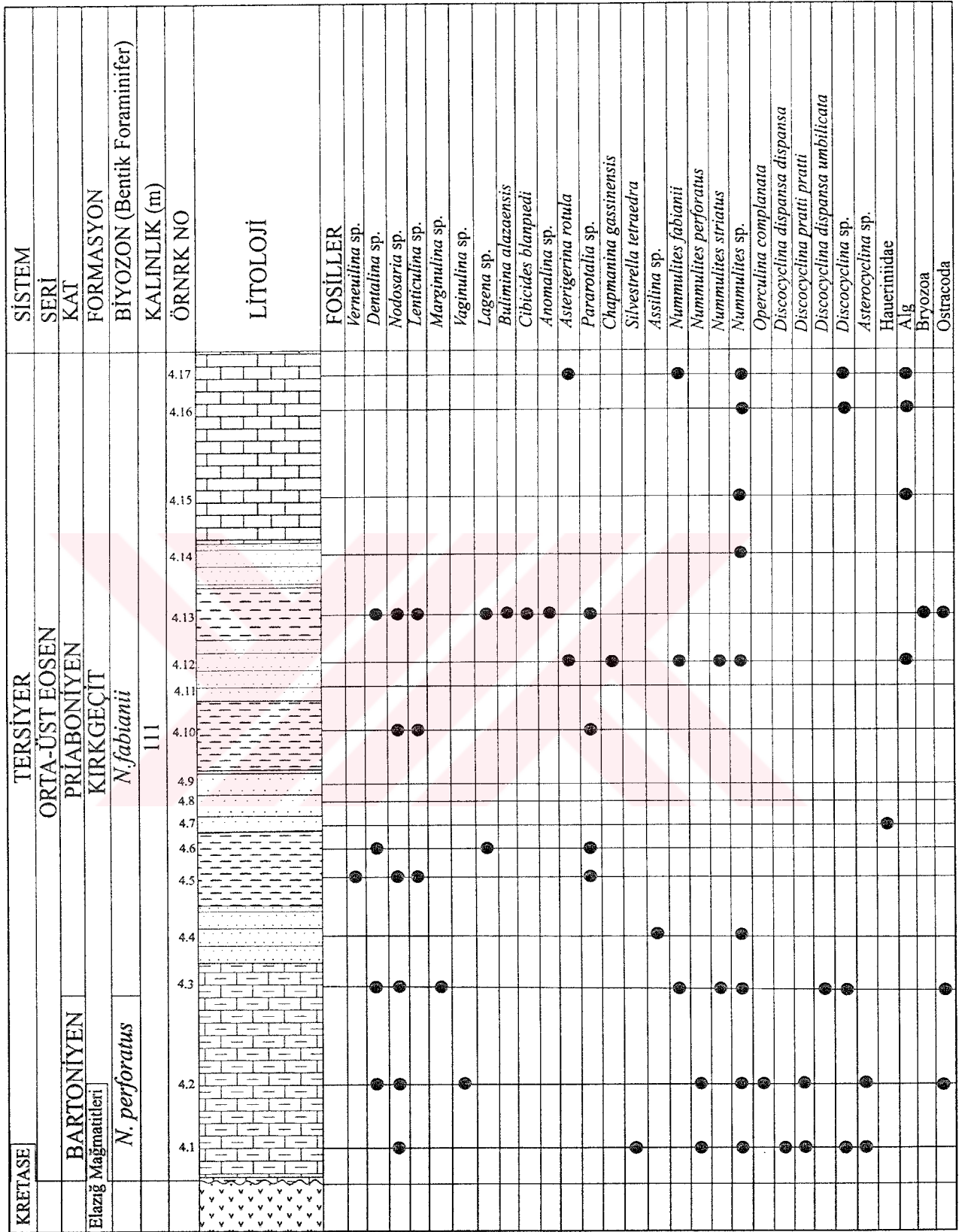




Şekil 11- Kırkaköy ölçülü stratigrafi kesiti ve foraminiferlerin stratigrafik dağılımı



Şekil 12- Kuşçuköy ölçülü stratigrafi kesiti ve foraminiferlerin stratigrafik dağılımı



Şekil. 14- Şamiran Tepe ölçülü stratigrafi kesiti ve foraminiferlerin stratigrafik dağılımı

6. JEOLJİK EVRİM

İnceleme alanı, Alp-Akdeniz kuşağı içerisinde Türkiye'nin Doğu Toros Orojenik bölümünde yer almaktadır (Ketin 1966).

İnceleme alanı, bölgenin jeolojik evrimini ortaya koyacak kadar büyük olmadığı ve yeterli veri elde edilemediği için bölgesel ölçekte bir değerlendirme yapmak daha isabetli olacaktır.

Türkiye'nin doğu kesimi bugünkü görünümünü Arabistan-Anadolu levhalarının yakınlaşması sonucunda meydana gelen Neotektonik dönemde kazanmıştır. Doğu Anadoludaki K-G doğrultulu sıkışma gerilmesine bağlı olarak bölgede D-B doğrultulu kıvrımlar, ters faylar, dağarası havzalar, K-G doğrultulu açılma çatlakları, KD-GB doğrultulu sol yanal atımlı, KB-GD doğrultulu sağ yanal atımlı faylar gelişmiştir (Çelik, 1994).

Turan (1991), inceleme alanını da içine alan bölgenin jeolojik evrimi hakkında şu açıklamayı yapmıştır:

“Elazığ ve yakın civarı hem Paleotektonik hem de Neotektonik döneme ait kıvrımlı ve kırıklı türden önemli tektonik yapılar içermektedir. Bu yapılar, yörenin gerek Paleotektonik gerekse Neotektonik dönemde çok etkin tektonizma faaliyetlerine maruz kaldığının açık birer göstergesidir. Torosların bu kesimi yer tarihinin en genç kıta-kıta çarpışmasının olduğu kesimlerden birine karşılık gelmektedir. Diğer bir deyişle Alp- Himalaya çarpışma kuşağının Arabistan ve Anadolu plakalarının çarpışmasıyla gelişen ülkemiz sınırları içindeki kesimi Bitlis Kenet Kuşağı ile temsil olmaktadır.”

Stratigrafik açıdan bakıldığında ise bölgede temel kayaları Keban Metamorfitleri oluşturmaktadır. Keban Metamorfitleri, tortul kayaçların metamorfizması ile meydana gelmiştir. Permo-Karbonifer yaşlı bu kayaçlar kalın tabakalı veya masif mermer ve rekristalize kireçtaşlarından ibarettir (Bingöl, 1984).

Keban Metamorfitleri'ni oluşturan tortul kayaçlar ilke defa Geç Hersiniyen (Varistik) fazlarından etkilenerek, kıvrımlanup su yüzüne çıkmıştır. Bu şekilde kara haline dönüşen bölge bu özelliğini uzun süre korumuştur. Metamorfizma yaşını; Yazgan (1983) Üst Maastrichtiye öncesi olarak kabul etmiştir. Bu formasyona çalışma sahasında rastlanmamıştır.

Bölgede Geç Triyas'ta Bitlis ve Pütürge Metamorfitleri üzerinde ilk rifleşme olayı başlamıştır (Bingöl 1984). Riftleşme ve okyanus oluşumu Neotetis'in güney kolu üzerinde meydana gelmiş ve Jura-Geç Kretase boyunca gelişimini sürdürmüştür. Geç Kretase başlangıcında okyanusal kabukta ilk kırılmalar başlamış ve bu kırılma sonucu güneyde kalan okyanus kabuğu, kuzeydeki parça altına dalmaya başlamıştır. Böylece aktif bir kıta kenarının teşekkülü ile Neotetis kapanma evresine girmiştir. Bu dalma-batma sonucu oluşan ürünler Elazığ Mağmatitleri'ni meydana getirmiştir.

Kapanma olayı Erken Maastrichtiye'e kadar sürmüş ve Elazığ Mağmatitleri su yüzüne çıkmıştır. Çekilen okyanustan arta kalan yersel sığ çanak havzalarda Geç Maastrichtiye boyunca Harami formasyonu çökelmiştir. Çalışma sahasında Harami formasyonuna ait yüzeylemelere

rastlanmamıştır. Geç Maastrichtiyen sonunda Laremiyen Fazı ile Harami formasyonu kıvrımlanıp su yüzüne çıkarken, Keban Metamorfizmaları'nın Elazığ Mağmatitleri üzerinde itilmesi gerçekleşmiştir.

Bölgede Erken Paleosen çökeltme dönemi olarak geçmiştir. Bunun ardından Tanesiyen'de yeniden deniz istilasına uğrayarak devrin topoğrafik çukurlarını dolduran sığ bir denizle kaplanmıştır. Bu çökeltme ortamında önce konglomera litolojisinde kırıntılı kayalar daha sonra platform tipi kireçtaşı çökmüştür. Çökeltme ortamının fazla derin olmadığı *Nummulites*, *Alveolina*, *Miliolidae* ve bol oranda bulunan Alg fosillerinden anlaşılmaktadır. Seske formasyonu'nun çökelişi Erken Eosen sonuna kadar sürmüş ve bu dönem sonunda etkiyen Anadolu fazı ile kıvrımlanıp su yüzüne çıkmıştır. Bu genç topoğrafya Lütisiyen'de hızlı bir aşamaya uğramıştır (Aygen, 2000). Çalışma sahasında bu birim gözlenememiştir

Bölge Anadolu Fazı'nın ardından Lütisiyen'de yeniden deniz istilasına uğramıştır. Başlangıçta topoğrafik çukurları dolduran ve sığ bir ortamı temsil eden denizde ilk çökeller karadan taşınan kırıntılı malzemelerdir. Topoğrafyanın genç ve sarp olması nedeniyle koparılan iri bloklu malzemeler kısa mesafelerde taşınarak fazla aşınmadan ve yuvarlaklaşmadan çökeltme havzasına ulaşmış ve vahşi bir litoloji meydana getirmişlerdir. Kırkgeçit formasyonunun tabanını oluşturan bu çökeller, konglomera üyesi olup, bütün taban boyunca görülmemektedir. Bunun nedeni, taşınan malzemenin önce topoğrafyanın çukur kısımlarını doldurmasındandır.

Lütisiyen'de başlayan tortullaşma dönemi Geç Oligosen'e (Bu çalışmada ise Kırkgeçit formasyonunun yaşı Bartoniyen-Priaboniyen olarak tespit edilmiştir) kadar sürerek Kırkgeçit formasyonunu oluşturmuştur. Bu dönem sonunda etkiyen Saviyen Fazı ile formasyon kıvrımlanıp su yüzüne çıkmıştır. Kısa bir aşınma döneminden sonra bölge Erken Miyosen'de yeniden deniz istilasına uğramıştır. Başlangıçta sığ olan ortam sübsidansla giderek derinleşmiş ve bu ortamda fliş görünümlü kumtaşı-marn ardalı tortullar çökmüştür. Erken Miyosen sonunda etkiyen Stiriye Fazı bölgeden denizin çekilmesini ve tortulların kıvrımlanıp yüzleğe çıkmasını sağlamıştır. Bölge, Erken Miyosen'den sonra aşınma dönemine girerek bu özelliğini Pliyosen'e kadar sürdürmüştür. Pliyosen'de teşekkül eden gölsel havzalarda iyi yuvarlaklaşmamış ve kötü boylanmış çakıl malzemeleri birikmiştir. Düşey hareketler şeklinde kendini gösteren Valasiyen Fazı'nın etkisiyle bu çökeller yüzleğe çıkmıştır. Bu faz ardından günümüze kadar aşınma safhasında kalan yöre yoğun şekilde nehirlerle deşilmiş ve bu nehir yataklarında genç alüvyonlar birikmiştir (Turan, 1984).

7. SONUÇLAR

Kovancılar (D Elazığ) dolayında yaklaşık 260 km²'lik alanın 1/200000 ölçekli jeoloji haritası Türkmen (1991), Çelik (1994), İnceöz (1994) haritalarından yararlanılarak hazırlanmıştır.

Alanda çok geniş yayılımlara sahip olan Kırkgeçit formasyonundan 4 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınarak sistematik örnekler derlenmiştir. Derlenen bu örneklerin incelenmesi sonucunda aşağıda sıralanmış olan 36 cins bentik ve planktik foraminifer, 21 tür bentik foraminifer tayin edilmiş ve türlere ait tanımlamalar yapılmıştır.

Verneuilina sp., *Dorothia* sp., *Marssonella oxycona* Reuss, *Semivulvulina* sp., *Textularia* sp., *Clavulinoides trilatera* (Cushman), *Quinqueloculina antiqua* Franke, *Pyrgo* sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* cf. *süleymanevi* Loeblich ve Tapan, *Lenticulina* spp., *Marginulina* sp., *Vaginulina* sp., *Lagena* sp., *Ramulina* sp., *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Bulimina alazaensis* Cushman, *Bulimina jarvisi* Cushman ve Parker, *Bulimina* sp., *Uvigerina cocoaensis* Cushman, *Uvigerina* sp., *Planulina* sp., *Cibicides blanpiedi* Toulmin, *Cibicides* sp., *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Eorupertia* sp., *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Anomalina* sp., *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Gyroidinoides* sp., *Gavelinella* sp., *Pararotalia* sp., *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Silvestrella tetraedra* (Gümbel), *Assilina* sp., *Heterostegina reticulata* Rutimeyer, *Heterostegina* sp., *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites perforatus* (Montfort), *Nummulites striatus* (Bruguere), *Nummulites* sp., *Operculina complanata* Defrance, *Operculina* sp., *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby), *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat), *Discocyclina pratti pratti* (Michelin), *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp.

Tayin edilen bentik foraminifer türlerine bağlı olarak yörede 2 adet bentik foraminifer zonu saptanmıştır. Bu biyozonlardan ilki *Nummulites perforatus* biyozonu olup Bartonien'i simgelemektedir. Diğer biyozon ise *Nummulites fabianii* biyozonudur ve Priabonien'i karakterize eder. Belirlenen bu biyozonların stratigrafik aralıkları dikkate alınarak Kırkgeçit formasyonunun yaşı Orta-Üst Eosen (Bartonien-Priabonien) olarak saptanmıştır.

İnceleme alanında Kırkgeçit Formasyonu'nun batıya doğru derinleşen bir havzada çökeldiği öne sürülmüş olup, Kovancılar ve yakın civarında organik yığılma ortamı olarak karakterize edilen *Nummulites* Banklarının varlığı ortaya konulmuştur. Bank Önü Fasiyesi yani yamaç ortamı olarak yorumlanan bölge ise; çalışma alanının daha batı kesimlerine karşılık gelmektedir.

KAYNAKLAR

- Akgül, B., 1993, Piran Köyü (Keban) çevresindeki mağmatik kayaçların petrografik ve petrolojik özellikleri. Doktora tezi (yayınlanmamış), F.Ü. Fen Bil. Enst., 125s.
- Akgül, M., 1991, Baskil (Elazığ) granodiyoritinin petrografik ve petrolojik özellikleri. Geosound, 18, 67-78.
- Akkoca, D., 2001, Çaybağı (Elazığ) Killerinin Mineralojisi, Jeokimyası ve Ekonomik Değerlendirme Olanakları. F.Ü. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, 150s.
- Aksoy, E., Turan, M., Türkmen, İ. ve Özkul, M., 1996, Elazığ Havzasının Tersiyerdeki Evrimi: KTÜ 30. yıl Sempozyumu Bild., 293-310.
- Aksoy, E., ve Tatar, Y., 1990, Van ili doğu-kuzeydoğu yöresinin stratigrafisi ve tektoniği: Doğa ve Çevre Bil.Derg.,14, 628-644.
- Aktaş, G. and Robertson, A.H.F., 1984, The Maden Complex, SE Turkey: Evolution of a Neotethyon active magrin: Dixon, J.E. and Robertson, A.H.F.,eds., the geological evolution of the Eastern Mediterranean, 375-402, London.
- Aktürk, A., 1985, Çatak Narlı yöresinin stratigrafisi ve tektoniği. Doktora tezi, F.Ü. Fen Bil. Enst. (yayınlanmamış), Elazığ.
- Altınlı, İ.E., 1966, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun Jeolojisi: MTA Enst. Derg., 66, 35-74.
- Asutay, H.J. 1986, Baskil (Elazığ) çevresinin jeolojisi ve Baskil mağmatitlerinin petrolojisi: MTA Derg., 107, 49-72.
- Atabey, E., 1994, Gürün Otoktonu, Sıkışma Kontrollü Tersiyer Havzasındaki *Nummulites* Banklarının Gelişimi, Doğu Toroslar, GB Sivas (Türkiye), MTA Genel Müd., Jeoloji Etüdleri Dairesi, Balgat, Ankara.
- Avşar, N., 1983, Elazığ Yakın Kuzeybatısında Stratigrafik ve Mikropaleontolojik Araştırmalar. Doktora Tezi, F.Ü. Fen Bil Enst., 84s.
- Avşar, N., 1989, Eocene bentonic foraminifera from Elazığ region (E.Anatolia): Geosound, 17,133-159.
- Avşar, N., 1991, Elazığ Bölgesinde *Nummulites fabianii* (Prever) grubunun varlığı ile ilgili foraminiferler, MTA Derg., 112, 155-160.
- Avşar, N., 1991, Terziköy (Amasya) Yöresinde bulunan Bazı *Nummulites* Türlerinin Sistemik İncelemesi. Yerbilimleri (Geosound), 18, 111-125.
- Avşar, N., 1992, Belcik (Yıldızeli-Sivas) Yöresinde Bulunan Bazı *Nummulites* Türlerinin Sistemik İncelemesi. Çukurova Üniversitesi, Müh. Mim. Fak. Dergisi, 7, 151-169, Adana.
- Avşar, N., 1992, Namrun (İçel) yöresi Paleojen bentik foraminifer faunası: MTA Derg., 114, 127-144.
- Avşar, N., 1994, Akçadağ-Hasanağa deresi (B Malatya) civarının bazı *Nummulites* türlerinin sistemik incelemesi: Ç.Ü. 15. Yıl Semp. Bild. 277-289.

- Aygen, G., 2000, Baskil-Akuşığı (B Elazığ) yakın civarının biyostratigrafisi ve paleontolojisi. Yüksek lisans tezi, F.Ü. Fen Bil Enst., 80s.
- Beckmann, J. P., 1954, Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocene-Oligocene) von Barbados, Kl. Antillen, *Eclogae Geologicae Helvetiae* 46:301-412.
- Bieda, F., 1931, O kílku nummulinach z Karpat Czechoslowackich (Sur quelques Nummulies des Carpathes Tchecoslovaques) Czechoslovakia, *Stat. Geol. Ust. Vest.*, Prague, v.7.
- Bieda, F., 1963, Larger foraminifera from the Tarta Eocene: *Prac. Inst. Geol.*, I. Vol 37, Warszawa, 215pp.
- Bingöl, A.F. ve Beyarslan, M., 1996, Elazığ Mağmatitlerinin jeokimyası ve petrolojisi. KTÜ. Jeoloji Bölümü, 30. yıl sempozyumu bildirileri, KTÜ, Trabzon.
- Bingöl, A.F., 1982, Elazığ-Pertek_Kovancılar arası volkanik kayaların petrografik ve petrolojik incelemesi: *F.Ü.Fen fak. Derg.*, 1, 9-21.
- Bingöl, A.F., 1984, Geology of the Elazığ area in the Eastern Taurus region. In Tekeli, O. ve Göncüoğlu, M.C., eds., *Geology of the Taurus Belt*, 199-208.
- Bingöl, A.F., 1988, Petrographical and petrological features of intrusive rocks of Yüksekova Kompleksi in the Elazığ region (Eastern Taurus-Turkey). *Journal of Fırat University*, 3, 2, 1-17.
- Bingöl, A.F., ve Aydoğdu, S., 1994, Dutluköy (Elazığ) yöresi mağmatik kayalarının petrografik ve jeokimyasal özellikleri. *Ç.Ü. Mim Fak. 15. Sempozyum tebliğleri*, 199-213.
- Blondeau, A., 1972, *Les Nummulites*, 1-254, pl. 1-38. Paris.
- Bombita, G. and Popescu, B., 1977, *Cuvillierina, Linderina et Silvestriella en Roumanie: Rev. Micropaleont.* 20,3-9, Paris.
- Boussac, J., 1906, Developpment et morfologie de quelques foraminiferes de Priabona: *Soc. Geol. France, Bull.*, Paris, ser.4, vol.6, no.2-3, pp.88-97, pl.1, figs.1, 5, 7-9.
- Boussac, J., 1911, *Etudes Paleontologique Sur Le Nummulitique Alpin.-Mem. Pour Serv. A L'expic. Carte Jeol. Detail de la France*, 447.
- Bulut, C., 1973, Elazığ Güllüskür Ferrokrom tesislerine su temini hakkında hidrojeoloji etüd raporu. D.S.İ. yayını Rap. No:166 (yayınlanmamış) Elazığ.
- Chapman, F., 1892, The foraminifera of the Gault of Folkestone, III, *Journal of the Royal Microscopical society* 1892: 749-758.
- Cushman, A. J., 1944, Foraminifera from the shallow water of the New England coast, *Special Publications Cushman Laboratory for Foraminiferal Research* 20: 52.
- Cushman, J. A., 1826, The foraminifera of the Velasco shale of the Tampico embayment, *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists* 10: 581-612.
- Cushman, J. A., 1827, Recent foraminifera from off the West coast of America, *Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, Tecnical ser.* 1(10): 119-188.
- Cushman, J. A., 1925, An Eocene fauna from the Moctezuma River, Mexico, *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologist* 9: 298-303.

- Cushman, J. A., 1935, Upper Eocene foraminifera of the southeastern United States, Professional Papers U.S. Geological Survey 181: 1-88.
- Cushman, J. A., and F. L. Parker, 1936, Notes on some Cretaceous species of *Buliminella* and *Neobulimina*, Contributions from the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research 12: 5-10.
- Cushman, J. A., and F. L. Parker, 1947, *Bulimina* and related foraminiferal genera, Professional Papers U.S. Geological Survey 210-D: 55-176.
- Çelik, H., 1994, Kovancılar (Elazığ) Yakın Kuzey ve Batısındaki Alanın jeolojik Özellikleri. F.Ü. Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, 76s.
- Çetindağ, B., 1985, Palu-Kovancılar (Elazığ) dolayının hidrojeoloji incelemesi: Yüksek Lisans Tezi, F.Ü. Fen Bil. Enst., 117s. (yayınlanmamış).
- Dizer, A., 1953, Contribution a l'étude paleontologique du Nummulitique de Kastamonu. İ.Ü. Fen Fak., Mec. Ser. B, vol.18, no. 3-4, pp.207-299.
- Drobne, K., Pavlovec, R. and Drobne, F., 1979, Characteristics of microfossils in the old Paleocene on the western border of the Pannonian basin: Zbornik radova. IV Znan. Skupza naftu Jazu, pp. 155-172, Zagreb.
- Ellis, B.F. and Messina, A.R., 1966, Catalogue of indexs Foraminifera, The American Museum of Natural History, volume 3, New York.
- Ellis, B.F. and Messina, A.R., Charnatz, R. and Ronai, L.E., 1969, Catalogue of indexs smaller Foraminifera, The American Museum of Natural History, volume 3, New York.
- Ercan, T., Fujitani, T., Matsuda, J-I., Notsu, K., Tokel, S., ve Uı, T., 1990, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Neojen-Kuvaterner volkanitlerine ilişkin yeni jeokimyasal, radyometrik ve izotopik verilerin yorumu. MTA Derg., 110, 143-164.
- Escandel, B. and Colom, G., 1962, Una revision del Nummulitico mallorquin. Inst. Geol. Min. Esp na, Notes y Comun., Madrit, no.66, pp.73-142.
- Flandrin, J., 1938, Contribution a l'étude paleontologique du Nummulitique algerien. Algeria, Service Carte Geol., Matériaux Carte Geol. Algerie, Macon France, ser.1 (pal.), n.8, p.5-158.
- Franke, A., 1928, Die foraminiferen der Oberen Kreide Nord-und Mitteldeutschlands, Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Berlin, Neue Folge 111: 1-207.
- Frizze, D. L., 1949, Rotaliid Foraminifera of the Chapmanininae: their naturel distinction and parallelism to the Dictyoconus lineage. Jour. Paleont. V.23, pp.481-485.
- Gibson, T. G., 1988, Assemblage characteristics of modern benthic foraminifera and application to environmental interpretation of Cenozoic deposits of Eastern North America. Rev. Paleobiol., col. Spec., 2, 777-787.
- Grimsdale, T. F., 1952, Cretaceous and Tertiary Foraminifera from the Middle East. Bull. Of the British Museum (Nat. History) geology v.1, n.8, London.

- Gümbel, C. W., 1870, Beitrage zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocangebilde, Abhandlungen der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften Cl. II (1868) 10(2): 581-730(also numbered 1-152).
- Hanzawa, J., 1957, Cenozoic foraminifera of micronesia, Geol. Soc. Amer., Mem., New York, n.66, pp. 1-163.
- Hanzawa, J., 1967, Three new Tertiary foraminiferal genera from Florida, Saipan and Guam, Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, n.ser.65: 19-25.
- Hempton, M., ve Savcı, G., 1982, Elazığ Volkanik Karmaşığı'nın petrolojik ve yapısal özellikleri. TJK Bült., 25, 2, 143-150.
- İnceöz, M., 1994, Harput (Elazığ) yakın kuzeyi ve doğusunun jeolojik özellikleri: Doktora tezi, F.Ü. Fen Bil. Enst., 112s., (yayınlanmamış).
- Kaya, M., Avşar, N., Aygen, G., 2000, Benthic foraminiferal biostratigraphy of the Tertiary sediments in the west of Elazığ. International Earth Sciences Coloquium on the Aegean Region. İzmir, 17-32.
- Kenawy, A. I., 1979, Early late Eocene larger foraminifera of Nile Valley, Egypt. First Geol. Congress of the Middle East, 496-540.
- Kerey, İ.E., ve Türkmen, İ., 1991, Palu formasyonunun (Pliyosen-Kuvaterner) Sedimentolojik Özellikleri, Elazığ Doğusu: TJK Bült., 34, 1, 21-26.
- Ketin, İ., 1946, Elazığ-Palu ve Pertek yörelerinin jeolojik etüdüne ait rapor: MTA Enst., Der. Rap. No:1708 (yayınlanmamış), Ankara.
- Ketin, İ., 1966, Anadolu'nun tektonik birlikleri. MTA Derg., 66, 20-34.
- Ketin, İ., 1977, Türkiye'nin başlıca orojenik olayları ve paleocoğrafik evrimi. MTA Derg., 88, 1-14.
- Kürüm, S., 1995, Elazığ kuzeybatısındaki geç volkanitlerin petrolojik özellikleri. Doktora tezi. F.Ü. Fen Bil. Enst. (yayınlanmamış), 107s, Elazığ.
- Loeblich, Ar. Jr. and Tappan, H., 1988, Foraminiferal genera and their classification: Van Nostarn Reinhold Company, Newyork, 2/970 pl., 212p. And 847 pl.
- Nagappa, Y., 1959, Foraminiferal biostratigraphy of the Cretaceus-Eocene succession in the India-Pakistan-Burma region. Micropaleont. v.59, pp.114-164.
- Naz, H., 1979, Elazığ-Palu dolayının jeolojisi. TPAO rapor no: 1360, (yayınlanmamış).
- Özkul, M., 1988, Elazığ batısında Kırkgeçit formasyonu üzerinde sedimentolojik incelemeler. Doktora tezi, F.Ü. Fen Bil. Enst., 186 s. (yayınlanmamış).
- Özkul, M., ve Kerey, E., 1996, Şelf Derin Deniz Kompleksinde Fasiyes Analizleri: Kırkgeçit Formasyonu (Orta Eosen-Oligosen), Baskil, Elazığ, TÜBİTAK Tr.J.of Earth Sciences, 5, 57-70.
- Özkul, M., ve Üşenmez, Ş., 1986, Elazığ kuzeydoğusunda Eosen derin deniz konglomeralarının sedimentolojik incelemesi: Gazi Üniv. Müh.-Mim. Fak. Derg., 1, 2, 53-74.

- Parker, F.L., 1954, Distribution of the foraminifera in the northeastern Gulf of Mexico, Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College 111 (10): 453-588.
- Perinçek, D., 1979a, Palu-Karakoçan-Elazığ-Sivrice-Malatya alanının jeolojisi ve petrol imkanları: TPAO Arşivi Rap. No: 1361 (yayınlanmamış), Ankara.
- Perinçek, D., 1979b, The geology of Hazro-Korudağ-Çüngüş-Maden-Ergani-Hazar-Elazığ-Malatya region: Guide Book, TJK yayını, 3-33.
- Rahaghi, A. and Schaub, H., 1976, *Nummulites* et *Assilines* du NE de L'Iran. *Ecclogae geol. Helv.* 69, 765-782.
- Reuss, A. E., 1860, Die Foraminiferen der Westphalischen Kreideformation, sitzungsberichte der K. Akaademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe (1860) 40: 147-238.
- Roveda, V., 1961, Contributo allo studio di alcuni macroforaminiferi di Priabona: *Riv. Ital. Paleont.* V.67, n.2, p.153-224, Milano.
- Roveda, V., 1970, Revision of the *Nummulites* (Foraminiferida) of the *Nummulites fabianii-fichteli* group: *Riv. Ital. Paleont.* V.76, n.2, pp.235-324, tav. 22-25. Milano.
- Schaub, H., *Nummulites* et *Assilines* de la Tethys Paleogene; Taxinomie, phylogenese et biostratigraphie. *Schweizerische Palaeontologische Abhandlungen Memoires Suisses de Paleontologie*, 104.
- Serra-Kiel, J., Caus, L.H.E., Drobne, K., Ferrandez, C., Jauhri, A.K., Less, G., Pavlovec, R., Pignatti, J., Samso, J.M., Schaub, H., Sirel, E., Strougo, A., Tambareau, Y., Tosquella, J., Zakrevskaya, E., 1998, Larger foraminiferal Biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene, *Bulletin de la Societe Geologique de France* 169 (2), 152 ref. Includes appendix IGCP Project No.286.
- Silvestri, A., 1905, Sul nuovo genere *Chapmanina* Silvestri et Prever ed interno allo cosiddetta *Conulites aegyptiensis*. (Osservazione di A. Silvestri). In Prever and Silvestri Contributo allo studio delle Orbitolinae: *Soc. Geol. Ital., Boll.*, v.23, pp.477-486.
- Sirel, E., 2000, Biostratigraphy of the Middle/Upper Eocene/Oligocene boundaries at the eastern Turkey. Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara.
- Sirel, E., and Acar, S., 1982, *Praebullalveolina*, a new foraminiferal genus from the Upper Eocene of Afyon and Çanakkale region (West of Turkey): *Ecl. Geol. Helv.* V.75/3 p.821-838, Basle.
- Sirel, E., Metin, S. ve Sözeri, B., 1975, Palu (KD Elazığ) denizel Oligosen'inin stratigrafisi ve mikropaleontolojisi: *TJK Bült.*, 18, 2, 175-180.
- Sungurlu, O., Perinçek, D., Kurt, G., Tuna, E., Dülger, S., Çelikdemir, E., Naz, H., 1985, Elazığ-Hazar-Palu alanının jeolojisi: *Petrol İşl. Gn. Müd. Derg.*, 29, 83-191.
- Şengör, A.M.C. and Yılmaz, Y., 1981, Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach. *Tectonophysics*, 75, 181-241.
- Şengör, A.M.C., 1980, Türkiye'nin neotektoniğinin esasları. State University of New York Alb., 40s.

- Tatar, Y., 1987, Elazığ bölgesinin genel tektonik yapıları ve Landsat fotoğrafları üzerinde yapılan bazı gözlemler. H.Ü. Yerbilimleri Uyg. ve Arş. Mer. Bült.,14, 295-308.
- Toulmin, L., D., 1941, Eocene smaller foraminifera from the Salt Mountain Limestone of Alabama, *Journal of Paleontology* 15: 567-611.
- Turan, M., 1984, Baskil-Aydınlar (Elazığ) yöresinin stratigrafisi ve tektoniği. Doktora tezi, F.Ü. Fen Bil. Enst., 180 s.(yayınlanmamış).
- Turan, M., Aksoy, E. ve Bingöl, A.F., 1993, Doğu Torosların jeodinamik evriminin Elazığ civarındaki özellikleri: Yerbilimlerinin 25. Yılı Sempozyumu Tebliğler Kitabı. Hacettepe Üniversitesi.
- Turan, M., ve Bingöl, F., 1991, Kovancılar-Baskil (Elazığ) arası bölgenin tektono-stratigrafik özellikleri: Ç.Ü. Ahmet Acar Semp. Bild., 213-227.
- Türkmen, İ., 1988, Palu-Çaybağı (Elazığ Doğusu) yöresinin sedimantolojik incelenmesi: F.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. 79 s.
- Türkmen, İ., 1991, Elazığ doğusunda Çaybağı formasyonu (Üst Miyosen-Pliyosen) stratigrafisi ve sedimantolojisi: TJK Bült., 34, 1, 45-53.
- Ünay, E., 1991, Paleontolojik tetkik ve tayin raporu. MTA Enst. Gnl. Müd. Rapor no: 1991/2, 16-18.
- Ünay, E., and De Bruijn, H., (1997), Pliostene rodents anglogmorhs from Anatolia. Mededelingen institüt voor Toegepaste Geowetenschappen, 60.
- Visser, A. M., 1951, Monography on the foraminifera of the type-locality of the Maestrichtian (South-Limburg, Netherlands), *Leidsche Geologische Mededelingen*, 16:197-359.
- Wick, W., 1939, Versuch einer biostratigraphischen Gliederung des jüngeren Tertiars auf Grund von foraminiferen, *Jahrbuch der Preussischen Geologischen landesanstalt* (1938) 59: 476-512.
- Yazgan E. and Chessex, R., 1991, Geology and tectonic evolution of the Shouteastern Taurides in the region of Malatya TPJD Bült., 3, 1-42.
- Yazgan, E., 1981, Doğu Toroslar'da etkin bir paleo-kıta etüdü. (Üst Kretase-Orta Eosen) Malatya, Elazığ, Doğu Anadolu. H.Ü. Yerbilimleri Derg., 7, 1, 83-104.
- Yazgan, E., 1983, A geotraverse between the Arabian Platform and the Munzur Nappes: Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C. eds.,In. *Symp. On the geology of the Taurus Belt, Field Guide Book, Excursion V*, Ankara.
- Yazgan, E., 1984, Geodynamic evolution of Eastern Taurus region: M.C. edt., *Intern. Symp. on the Geol. of the Taurus Belt*, 199-208.

ÖZGEÇMİŞ

19.08.1979 tarihinde Çorum İli'ne bağlı Alaca İlçesinde doğdum. İlkokul ortaokul ve lise öğrenimimi Çorum'da tamamladıktan sonra 1996 yılında Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Bölümünde Yüksek öğrenimime başladım. 2000 yılında tamamladığım lisans eğitimimden sonra yine aynı üniversitede 2001 bahar yarıyılında Genel Jeoloji Anabilim Dalında yüksek lisansa başladım ve 2002 yılında da araştırma görevlisi olarak atandım. Halen araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım.

Zümra ÇETİN İÇ





LEVHALAR

LEVHA 1

1- *Marssonella oxycona* Reuss

Dış görünüm, örnek 1.2, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)

2- *Semivulvulina* sp.

Dış görünüm, örnek 1.2, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)

3- *Clavulinoides trilatera* (Cushman)

Dış görünüm, örnek 1.6, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)

4- *Clavulinoides trilatera* (Cushman)

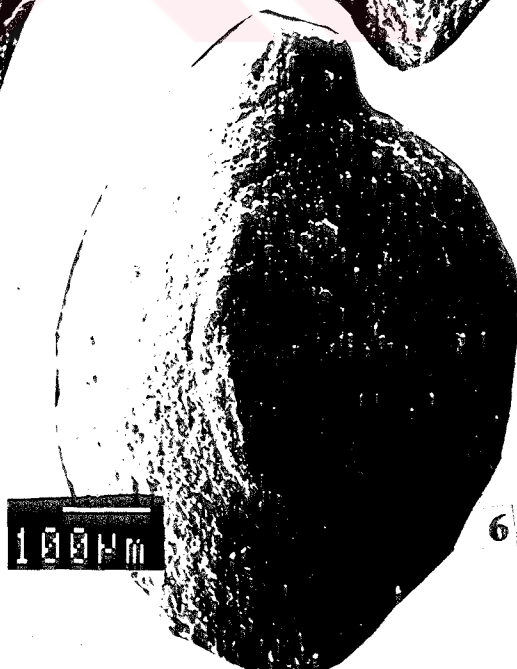
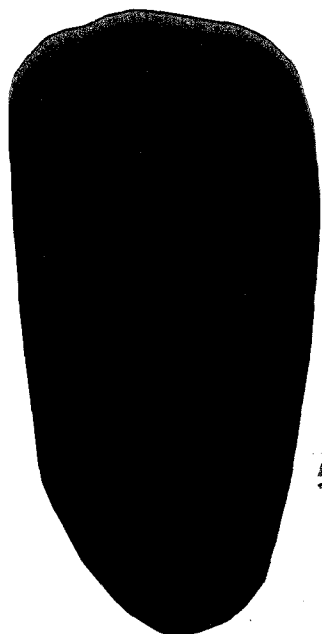
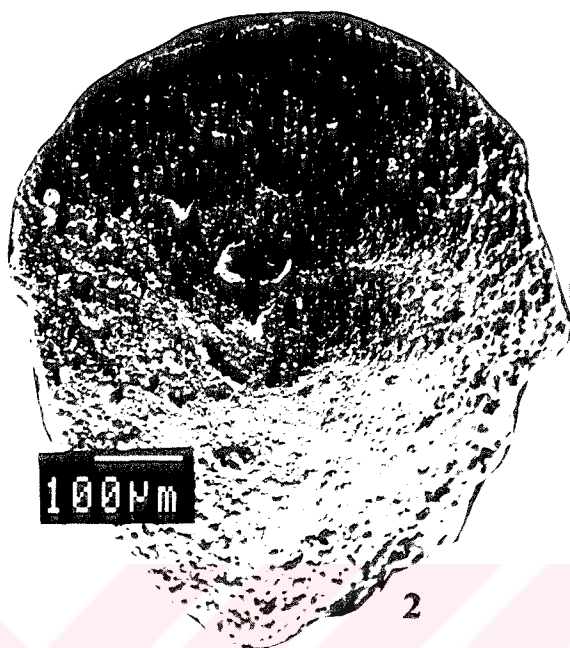
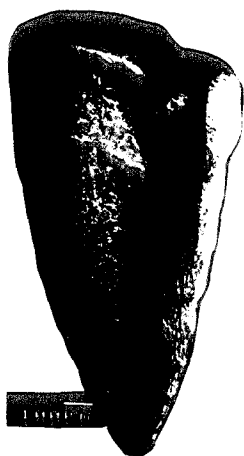
Üstten görünüm, örnek 1.1, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)

5- *Clavulinoides trilatera* (Cushman)

Aksiyal kesit, X32, örnek 1.1, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)

6- *Quiqueloculina antiqua* Franke

Dış görünüm, örnek 1.4, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)



LEVHA 2

1- *Dentalina* sp.

Dış görünüm, örnek 2.6, Kuşçuköy kesiti (Kuşçuköy'ün 150m KD'su)

2- *Marginulina* sp.

Dış görünüm, örnek 4.3, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

3- *Lagena* sp.

Dış görünüm, örnek 2.6, Kuşçuköy kesiti (Kuşçuköy'ün 150m KD'su)

4- *Ramulina* sp.

Dış görünüm, örnek 1.2, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)

5- *Bulimina alazaensis* Cushman

Dış görünüm, örnek 2.8, Kuşçuköy kesiti (Kuşçuköy'ün 150m KD'su)

6- *Uvigerina cocoaensis* Cushman

Dış görünüm, örnek 1.7, Kirvaköy kesiti (Kirkaköy'ün 100 m B'sı)



LEVHA 3

1- *Eorupertia magna* (Le Calvez)

Ekvatoryal kesit, X13,8, örnek 3.6, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

2- *Sphaerogypsina globula* (Reuss)

Ekvatoryal kesit, X54, örnek 3.9, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

3- *Anomalina* sp.

Dış görünüm, örnek 4.13, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

4- *Asterigerina rotula* (Kaufmann)

Eksenel kesit, X32, örnek 4.17, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

5- *Chapmanina gassinensis* (Silvestri)

Tabana dik kesit, X32, örnek 3.6, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

6- *Silvestrella tetraedra* (Gümbel)

Dış görünüm, örnek 4.1, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

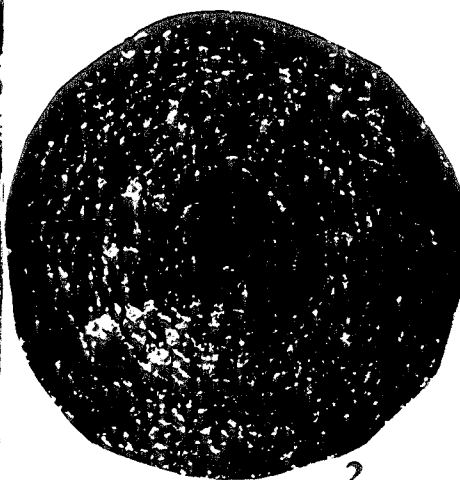
7- *Silvestrella tetraedra* (Gümbel)

Ekvatoryal kesit, X32, örnek 3.1, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

LEVHA 3



1

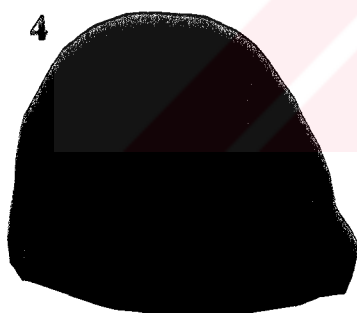


2



3

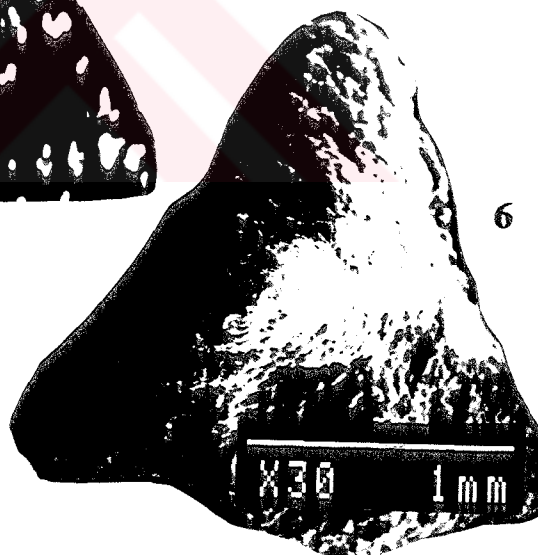
100µm



4

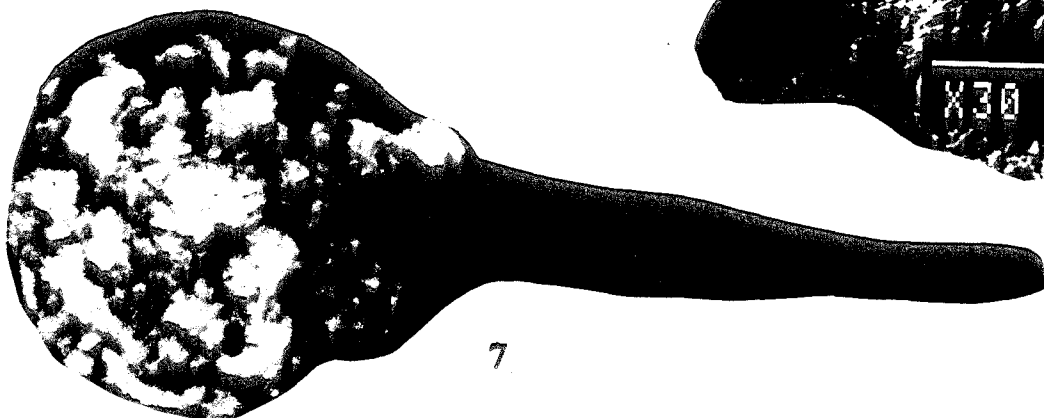


5



6

X30 1mm



7

LEVHA 4

1- *Nummulites fabianii* (Prever)

Dış görünüm, makrosferik form, X8, örnek 4.3, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

2- *Nummulites fabianii* (Prever)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X20, örnek 4.3, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

3- *Nummulites perforatus* (Montfort)

Dış görünüm, makrosferik form, X8, örnek 3.2, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

4- *Nummulites perforatus* (Montfort)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X8, örnek 3.2, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

5- *Nummulites perforatus* (Montfort)

Eksenel kesit, mikrosferik form, X8, örnek 4.2, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

6- *Nummulites striatus* (Brugiere)

Dış görünüm, makrosferik form, X10, örnek 4.3, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

7- *Nummulites striatus* (Brugiere)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X10, örnek 4.3, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

8- *Nummulites striatus* (Brugiere)

Eksenel kesit, makrosferik form, X10, örnek 4.3, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

9- *Heterostegina reticulata* Rutimeyer

Ekvatoryal kesit, X10,6, örnek 3.7, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

10- *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby)

Dış görünüm, makrosferik form, X25, örnek 4.1, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

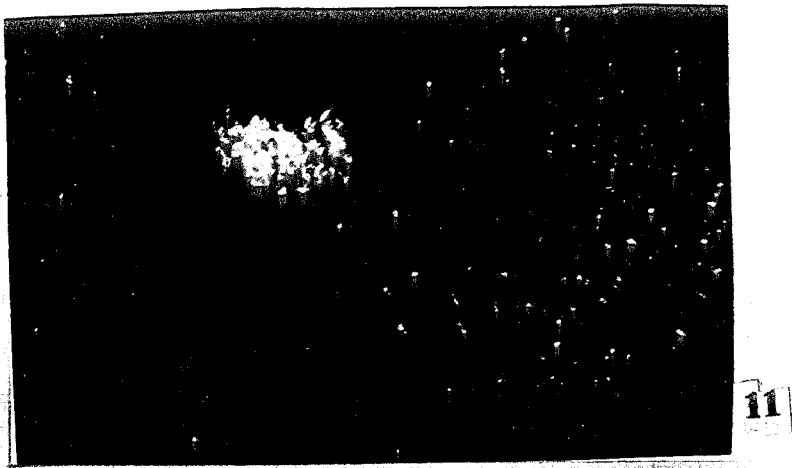
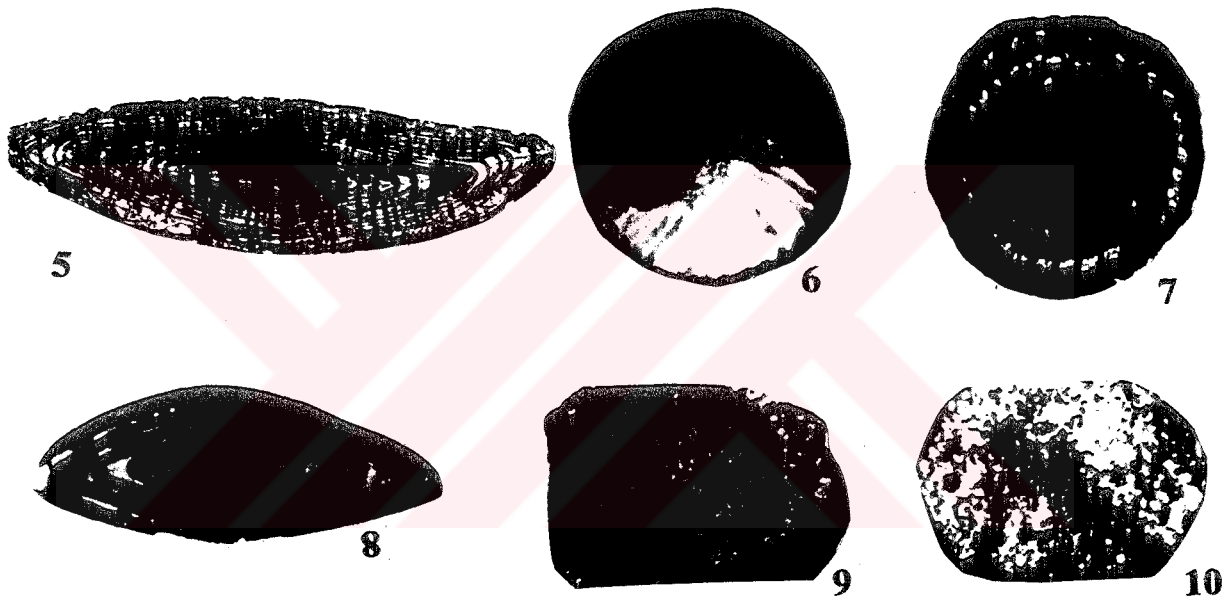
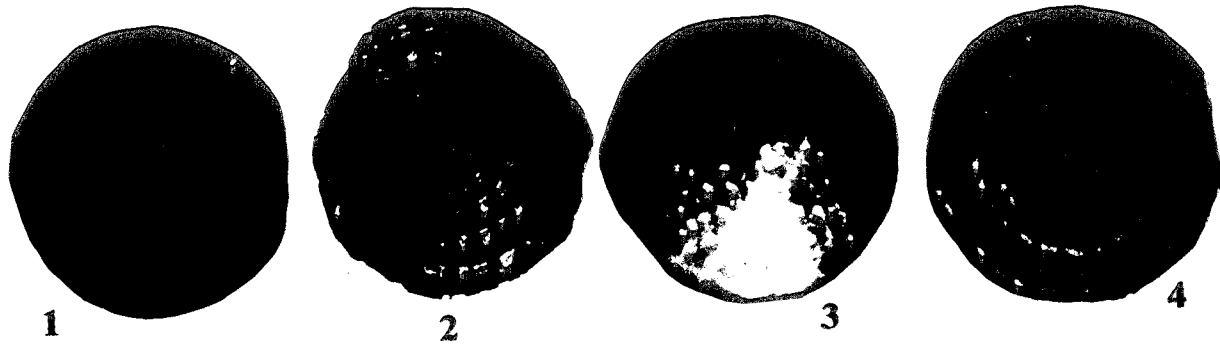
11- *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X25, örnek 4.1, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

12- *Discocyclina dispansa dispansa* (Sowerby)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X6, örnek 4.1, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

LEVHA 4



LEVHA 5

1- *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X9, örnek 3.3, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

2- *Discocyclina dispansa umbilicata* (Deprat)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X20, örnek 3.3, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

3- *Discocyclina pratti pratti* (Michelin)

Dış görünüm, makrosferik form, X3,5, örnek 4.2, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

4- *Discocyclina pratti pratti* (Michelin)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X3,5, örnek 4.2, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

5- *Discocyclina pratti pratti* (Michelin)

Ekvatoryal kesit, makrosferik form, X12,5, örnek 4.2, Şamiran Tepe kesiti (Kovancılar KD'su)

6- *Globorotalia* sp.

Dış görünüm, ombilikal taraf, örnek 2.7, Kuşçuköy kesiti (Kuşçuköy'ün 150m KD'su)

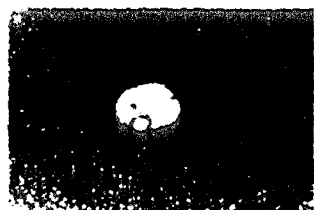
7- *Globigerina* sp.

Dış görünüm, ombilikal taraf, örnek 2.7, Kuşçuköy kesiti (Kuşçuköy'ün 150m KD'su)

8- *Ostracoda*

Dış yüzeyden görünüm, örnek 3.7, Heybet Tepe kesiti (Kovancılar B'sı)

LEVHA 5



1



2



3



4



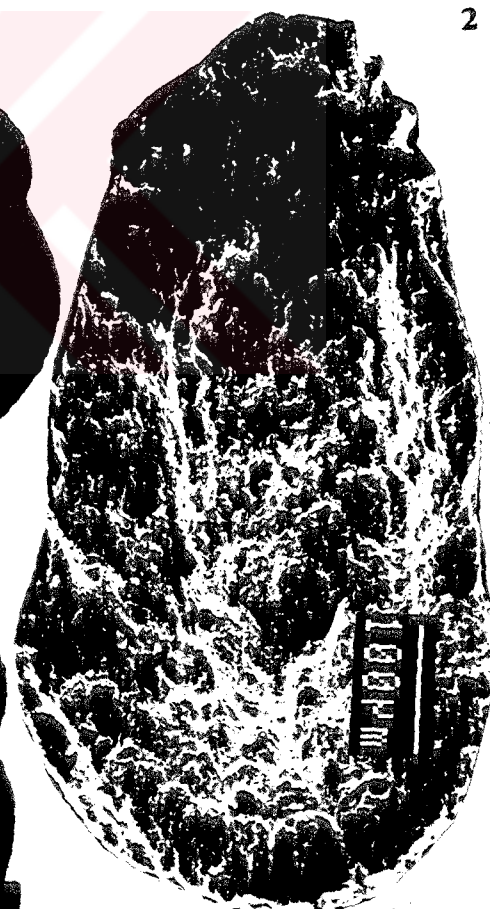
6



5



7



8