

75223

T.C.  
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ZİLE (TOKAT) YÖRESİNİN JEOLOJİK  
VE  
PALEONTOLOJİK ÖZELLİKLERİ

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

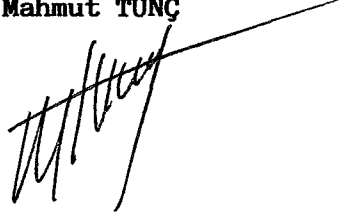
Mehmet AKYAZI  
(Yüksek Lisans Tezi)

SİVAS - 1991

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İşbu çalışma, jürimiz tarafından Jeoloji Mühendisliği  
Anabilim Dalı'nda "Yüksek Lisans Tezi" olarak kabul edilmiştir.

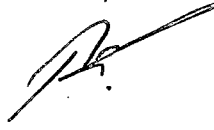
Yrd. Doç. Dr. Mahmut TUNÇ  
(BAŞKAN)



Doç. Dr. S. Zeki TUTKUN  
(ÜYE)

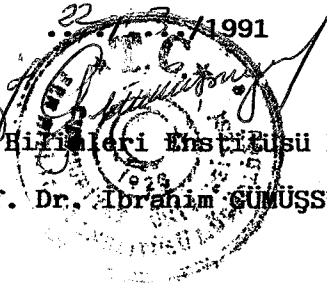


Yrd. Doç. Dr. Nurdan İNAN  
(ÜYE)



**ONAY:** Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim  
üyelerine ait olduğunu onaylarım.

22.11.1991  
Fen Bilimleri Enstitüsü Md.  
Prof. Dr. İbrahim GÜMÜŞSUYU



ÖZ:

Bu çalışmada, Zile (TOKAT) yöresinin jeolojik ve paleontolojik özellikleri çeşitli saha ve laboratuvar yöntemleriyle incelenmeye çalışılmıştır.

Çalışma alanındaki en yaşlı birimi oluşturan kimyasal ve kırıntılı sedimanter kayalık kökenli, düşük derece metamorfizma ürünleri olan kuvarsit, kalkışit, mikaşit, metakumtaşı ve gnayslardan oluşmuş metamorfik matriks ile bu matriks içerisinde, havza kenarından metamorfizma öncesi gelmiş Permiyen yaşlı kireçtaşlarının metamorfizması sonucu oluşmuş mermer blokları oluşturmaktadır. Bu mermer bloklarının yaşının Permiyen olması, blokları içerisinde bulunduran metamorfik matriksin yaşının Permiyen ve/veya daha genç (Permo-Triyas) olduğunu göstermektedir. Turhal Metamorfitleri olarak adlandırılan birimlerin üzerinde aşılma uyumsuzlukla yer alan Carcurum Formasyonu'nun metamorfizmadan etkilenmemiş olması, bu metamorfitlerin Üst Jura öncesi bir zamanda metamorfizma geçirdiklerini göstermektedir. Metamorfitlerin içerisinde saptanan kıvrım eksenlerinin, egemen kıvrım eksenleriyle farklı doğrultuda olmaları bu metamorfik birimlerin Üst Jura öncesinde kıvrımlandığını göstermektedir.

Çalışma alanında geniş bir alanda yüzlek veren Üst Kretase (Maestrihtiyen) yaşlı Hacılar Formasyonu yaşlı birimler üzerinde aşılma uyumsuzlukla yer almaktadır.

Toplam 239 m. kalınlığa sahip Hacılar Formasyonu;

killi kireçtaşlarından oluşan 150 m. kalınlığa sahip Savcı Üyesi ve kumlu kireçtaşlarından oluşan 89 m. kalınlıktaki Kayganlı Üyesi'ne ayrılmıştır. Bu formasyondan yapılan altı adet ölçülü stratigrafik kesitten alınan örneklerin paleontolojik incelemesi sonucunda; Globotruncanella havanensis, Gansserina gansseri ve Apathomphalus mayaroensis biyozonları olmak üzere üç adet planktonik foraminifera biyozonları ayırtlanmıştır.

Eosen yaşlı Çekerek Formasyonu, yaşlı birimler üzerine açısız uyumsuzlukla ve bir taban konglomerasıyla gelmektedirler. Lütesiyen denizi transgresyonu ürünleri olan bu birimler kapalı sığ deniz fasiyesi ürünleri olan ve jipsli, tebeşirli, tüflü kilttaşlarından oluşan Pliyosen yaşlı Kemerkaş Formasyonu tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmiştir.

Bölgenin jeolojik evriminde Laramiyen, Anadolu ve Pireniyen fazları oldukça önemli rol oynamışlardır. Üst Kre-taseden sonra oluştuğu düşünülen bu tektonik hareketlerle güneybatı-kuzeydoğu doğrultulu kıvrımlanmalar ve bu kıvrımlanma eksenlerine koşut sürüklenme gözlenmiştir.

Havza Pliyosen sonunda tamamen karasallaşmış ve yaşlı birimler taraça çakılları tarafından yer yer örtülmüştür.

Çalışma alanındaki en genç birimleri alüvyonlar oluşturmaktadır.



## KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde hocam Sayın Yard. Doç. Dr. Mahmut Tunç'un yönlendirmesi ve denetimi altında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Öncelikle çalışmanın her aşamasında değerli bilgi, görüş ve eleştirilerinden yararlanma olanağı bulduğum, danışman hocam Sayın Yard. Doç. Dr. Mahmut TUNÇ'a,

Çalışmanın değişik aşamalarında katkılarını esirgemeyen hocalarım Sayın Yard. Doç. Dr. Nurdan İNAN ve Sayın Doç. Dr. Selim İNAN'a,

Sedimentolojik analizlerimde değerli görüş ve eleştirilerinden yararlandığım Sayın Doç. Dr. Baki VAROL'a  
(A.Ü.F.F.)

Çalışmanın değişik aşamalarında değerli bilgilerinden yararlandığım Sayın Yard. Doç. Dr. Halil GÜRSOY'a,

Çalışmanın değişik aşamalarında görüşlerinden yararlandığım Sayın Araş. Gör. Osman KOPTAGEL ve Sayın Araş. Gör. Ahmet EFE'ye,

teşekkür ederim.

Mehmet AKYAZI

C.Ü.Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl.

SİVAS

## İ Ç İ N D E K İ L E R

Öz.....	I
KATKI BELİRTME.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	
EKLER DİZİNİ.....	
1. GİRİŞ.....	1
1.1. İnceleme Alanının Coğrafik Konumu ve Özellikleri.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı, Yapılan İncelemeler ve Uygulanan Yöntemler.....	3
1.3. Önceki Çalışmalar.....	8
1.4. İnceleme Alanının Jeolojisi.....	13
1.4.1. Bölgesel Jeoloji.....	13
2. STRATİGRAFİ.....	16
2.1. Turhal Metamorfitleri (Patm).....	16
2.1.a. Yayılım ve dokanak ilişkileri....	16
2.1.b. Litoloji.....	18
2.1.b.1. Kuvarsit.....	18
2.1.b.2. Mikaşistler.....	20
2.1.b.3. Kalkşistler.....	20
2.1.b.4. Epidotşistler.....	20
2.1.b.5. Milonit-gnayslar.....	20
2.1.b.6. Metakumtaşları.....	21
2.1.b.7. Metakuvarskumtaşları....	21
2.1.b.8. Mermerler.....	21

2.1.c. Karşılaştırma, Adlama ve Yaş.....	22
2.2. Carcurum Formasyonu (JKrac).....	24
2.2.a. Yayılım ve Dokanak İlişkileri.....	24
2.2.b. Litoloji.....	24
2.2.c. Fosil İçeriği ve Yaş.....	27
2.2.d. Ortamsal Yorum.....	27
2.2.e. Karşılaştırma ve Adlama.....	28
2.3. Hacılar Formasyonu (Krh).....	28
2.3.a. Tanım ve Ad.....	28
2.3.1. Savcı Üyesi (Krhs).....	31
2.3.1.a. Birimin adı.....	31
2.3.1.b. Tip yeri.....	31
2.3.1.c. Tip Kesit.....	31
2.3.1.d. Yardımcı Kesitler.....	34
2.3.1.e. Litoloji.....	34
2.3.1.f. Kalınlık.....	37
2.3.1.g. Alt ve Üst Sınırlar.....	37
2.3.1.h. Yanal Sınırlar.....	37
2.3.1.1. Fosil Topluluğu.....	41
2.3.1.j. Yaş.....	42
2.3.1.k. Korelasyon.....	42
2.3.1.l. Yüzey Şekli.....	42
2.3.1.m. Ortamsal Yorum.....	42
2.3.2. Kayganlı Üyesi (Krhk).....	43
2.3.2.a. Birimin adı.....	43
2.3.2.b. Tip Yeri.....	43
2.3.2.c. Tip Kesit.....	44

2.3.2.d. Yardımcı Kesitler.....	44
2.3.2.e. Litoloji.....	47
2.3.2.f. Kalınlık.....	47
2.3.2.g. Alt ve Üst Sınırlar.....	50
2.3.2.h. Yanal Sınırlar.....	50
2.3.2.i. Fosil İçeriği.....	51
2.3.2.j. Yaş.....	51
2.3.2.k. Korelasyon.....	51
2.3.2.l. Yüzey Şekli.....	52
2.3.2.m. Ortamsal Yorum.....	52
2.4. Çekerek Formasyonu (Tç).....	52
2.4.a. Yayılım ve Dokanak İlişkileri.....	52
2.4.b. Litoloji.....	53
2.4.c. Fosil İçeriği ve Yaş.....	55
2.4.d. Ortamsal Yorum.....	55
2.4.e. Karşılaştırma ve Adlama.....	55
2.5. Kemerkaş Formasyonu.....	56
2.5.a. Yayılım ve Dokanak İlişkileri.....	56
2.5.b. Litoloji.....	56
2.5.c. Ortamsal Yorum.....	57
2.5.d. Karşılaştırma ve Adlama .....	57
2.6. Taraça Çakılları (Qe).....	57
2.7. Alüvyonlar (Qy).....	60
3. BİYOSTRATİGRAFI.....	61
3.1. Globotruncanella havanensis zonu.....	61
3.2. Gansserina gansseri zonu.....	62
3.3. Abathomphalus mayaroensis zonu.....	64

4. SİSTEMATİK TANIMLAMA.....	68
5. TEKTONİK.....	76
5.1. Faylar.....	76
5.1.a. Doğrultu Atımlı Fay.....	76
5.1.b. Sürüklenim Fayı.....	77
5.2. Kıvrımlar.....	77
5.2.a. Karayün Kıvrımları.....	78
5.2.b. Akdoğan Kıvrımları.....	78
5.3. Uyumsuzluklar.....	78
6. JEOLojİK EVRİM.....	80
7. SONUÇLAR.....	82
DEĞİNİLEN BELGELER.....	84
LEVHALAR.....	90

## ŞEKİLLER DİZİNİ

1. Yer Bulduru Haritası.....	2
2. Karbonat-Kum-Kil Üçlü Karışımlarının Üçgen Diyagramda Sınıflandırılması. (H. Füchtbauer - G.Müller, 1970).....	5
3. İnceleme Alanı ve Yakın Çevresinde Saptanmış Stratigrafik Dizilimlerin Karşılaştırılması.....	9
4. Bölgesel Jeoloji Haritası.....	14
5. Çalışma Alanının Genelleştirilmiş Stratigrafik Kolon Kesiti.....	17
6. Turhal Metamorfizmaları'nin Genel Görünüşü.....	19
7. Carcurum Formasyonu (JKrac) Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	25
8. Carcurum Formasyonu (JKrac) ile Turhal Metamorfizmaları (Patm)'nin ilişkisi.....	26
9. Hacılar Formasyonu (Krh) Tip Kesiti.....	30
10. Akyokuş Üyesi ve Uzungeliş Üyesi'nden alınan Örneklerden Yapılan Rezüdüel Analiz Sonuçlarının, "Karbonat-Kum-Kil Üçgen Diyagramı"nda gösterilmesi.....	33
11. Savcı Üyesi (Krhs)'nden MS Ölçülü Stratigrafik Kesitinin Alındığı Yer.....	35
12. Savcı Üyesi Tip Kesiti.....	36
13.a. Killik Yamacı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti...	38
13.b. Kurupınar Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	39

14. Hacılar Formasyonu (Krh)'nun Tabanını Oluşturan Yumrulu Kireçtaşları.....	40
15. Savcı Üyesi (Krhs)'nin Genel Görünümü.....	40
16. Kayganlı Üyesi (Krhk) ile Kemerkaş Formasyonu (Tk)'nin İlişkisi.....	45
17. Kayganlı Üyesi Tip Kesiti.....	46
18.a. Küçükçal Tepe Ölçülü Stratigrafi Kesiti.....	48
18.b. Dingiltop Tepe Ölçülü Stratigrafi Kesiti.....	49
19. Çekerek Formasyonu'na ait Kumtaşlarının Elek Analizi Sonuçları.....	54
20. Taraça Çakılları (Qe)Hasanağa Köyünden Güneye Bakış.....	58
21. Taraça Çakılları (Qe) Elek Analizi Sonuçları...	59

#### TABLolar DİZİNİ

1. Wendwordh Tane Boyu Sınıflaması.....	6
2. Grafik Ortalama, Grafik Standart Sapma, Grafik Yamukluk, Grafik Tepelenme Katsayısı Hesaplamaları.....	7
3. Hacılar Formasyonu'na Ait Birimlerden Alınan Örneklerin Rezüdüel Analiz Sonuçları.....	32
4. Biyozonların Türkiye'deki ve Dünyadaki Çalışmalarla Karşılaştırılması.....	66
5. İnceleme alanında Saptanan Planktonik Foraminiferaların Stratigrafik Dağılımları.....	67

#### EKLER

Ek-1. Zile Yöresinin Jeoloji Haritası ve Kesitleri

## 1. GİRİŞ

### 1.1. İnceleme Alanının Coğrafik Konumu ve Özellikleri:

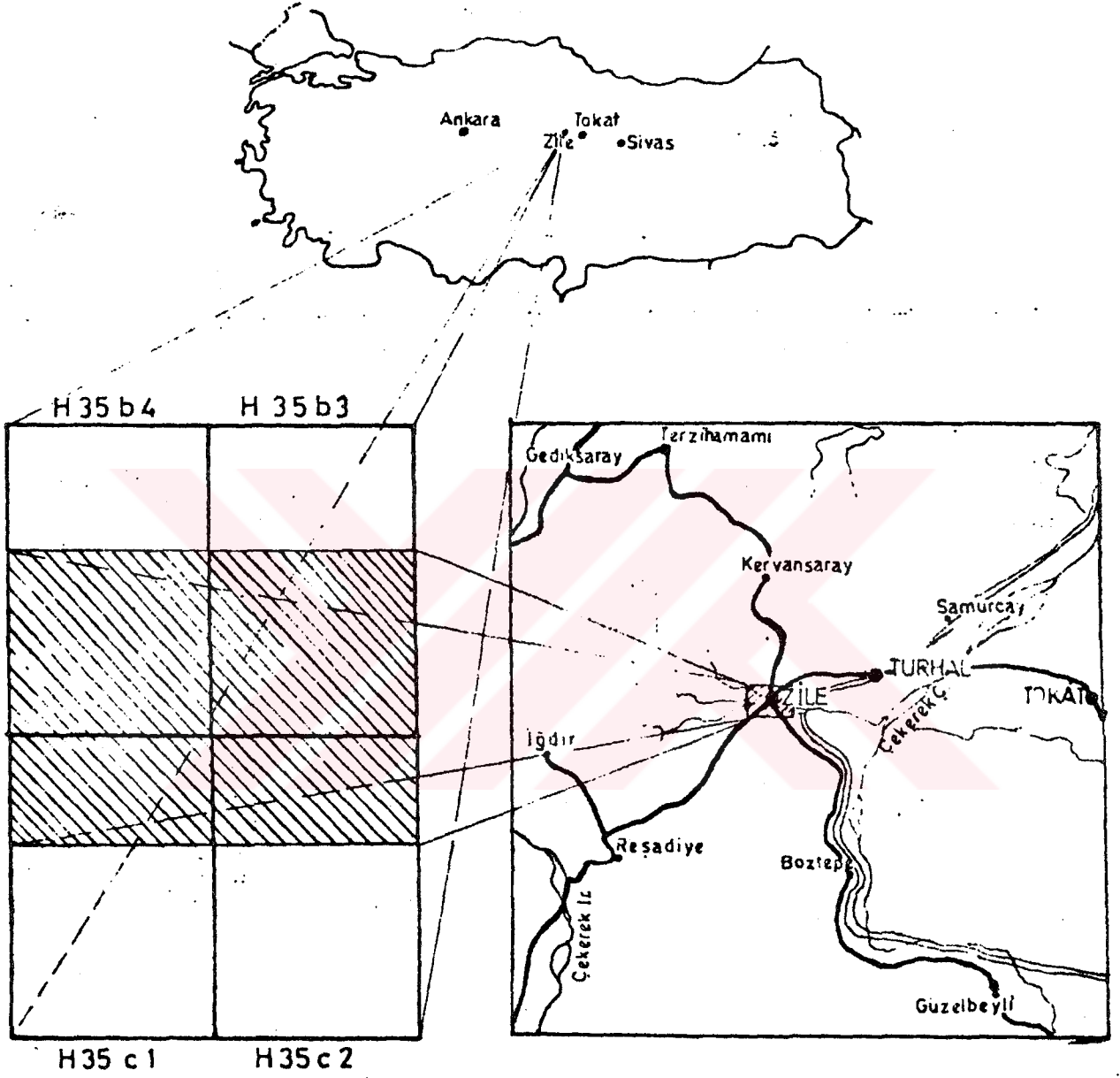
İnceleme alanı; Karadeniz Bölgesinde, Tokat İli'nin Zile İlçesi çevresinde yer almaktadır. Yaklaşık 200km<sup>2</sup> lik bir alan kapsayan inceleme sahası 1/25.000 ölçekli ÇORUM H35 b3 ve H35 b4 paftalarının güney yarısını, ÇORUM H35 c1 ve H35 c2 paftalarının kuzey yarısını kapsamaktadır. İnceleme alanında Zile İlçesi ile bu ilçeye bağlı yirmidört yerleşim yeri (köy, mahalle) bulunmaktadır.

İnceleme alanında yaklaşık olarak kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda geçen devlet karayolunun kuzeydoğusu Zile İlçesi'ni, Turhal İlçesi'ne bağlamakta olup, güneybatısı Çekerek Nahiyesi'ne uzanmaktadır. Ayrıca Sivas-Samsun Demiryolu inceleme alanından geçmektedir. (Şekil-1.)

İnceleme alanının doğusunda yer alan Çekerek Çayı, Kuzeyinde yer alan Akanözü Deresi, Değirmen Deresi, Bağlıca deresi ve Örencik Deresi başlıcaları olmak üzere sayıları 20 yi aşan dere ve/veya akaçlar bölgenin drenaj ağını oluşturmaktadır.

İnceleme alanında yer alan çok sayıdaki tepelerden; Kaygısız Tepe (1292m), Çeltekdede Tepe (1173m), Somundede Tepe (1039m), Dikmen Tepe (966m), Hüseyingazi Tepe (909m), Güvercinlik Tepe (841m), Arılıkçalı Tepe (762m), Kayganlı Tepe (709m), önemli yükseltileri oluşturmaktadır. İnceleme alanının doğusunda yer alan Kırklar Yazısı (600m) yöre-





Şekil.2\_ İnceleme Alanının Yer Bulduru Haritası.

nin en düşük kotlu düzeyini oluşturmaktadır.

Bölgede, verimli arazilerin yaygın olması nedeniyle tarım ve hayvancılığın oldukça gelişmiş olduğu gözlenmektedir. İklim şartlarının da ılıman olması yöre halkının bağcılık ve bahçecilik yapmasına olanak vermektedir.

## 1.2. Araştırmanın Amacı, Yapılan İncelemeler ve Uygulanan Yöntemler:

Bu inceleme, Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsüne bağlı Jeoloji Mühendisliği, Genel Jeoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

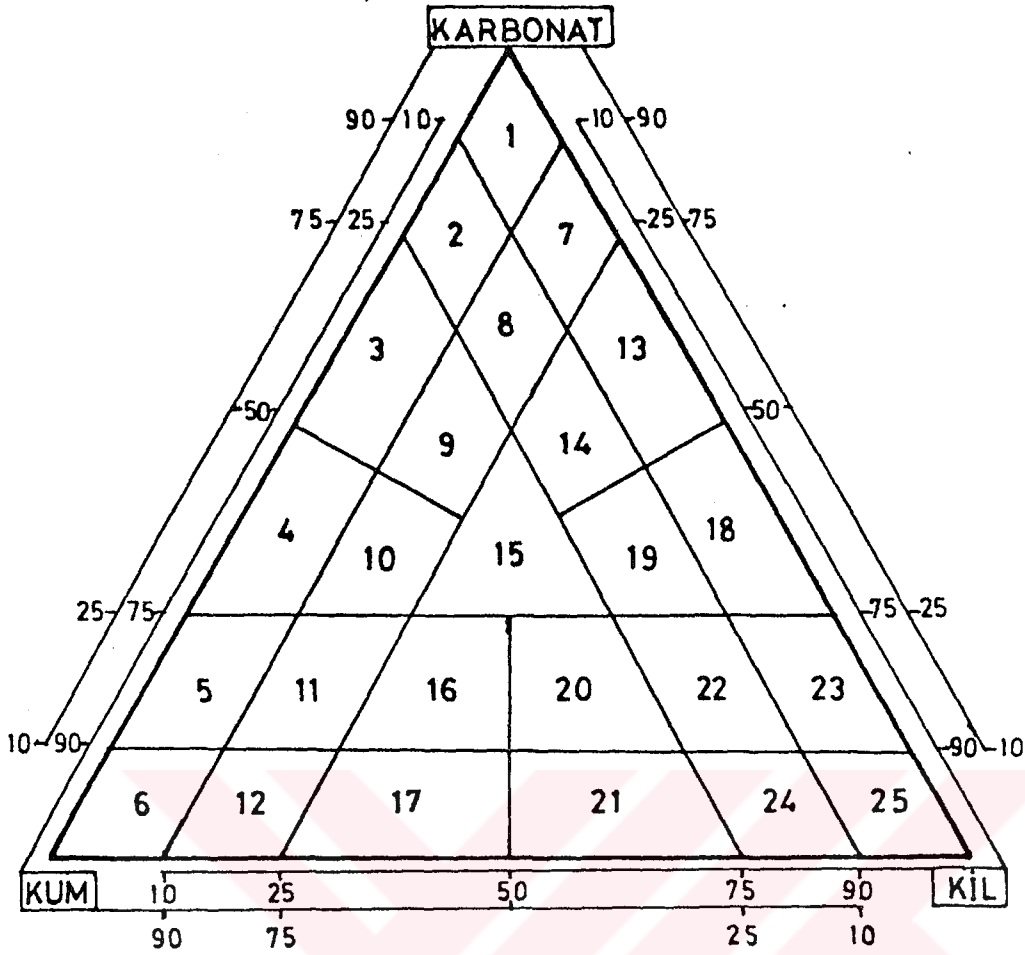
"Zile(TOKAT) Yöresinin Jeolojik ve Paleontolojik Özellikleri" konulu bu araştırmanın amacı yörenin jeolojik konumunu saptamak ve Paleontolojik özelliklerini aydınlatmaktır. Bu amaca yönelik olarak yapılan çalışmalar; saha, laboratuvar ve büro çalışmaları olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır.

Genel bir yayın taraması ve araziye yapılan bir öngezi sonucunda, Zile yöresindeki Üst Kretase yüzleklerin stratigrafik ve paleontolojik açıdan incelenmesi uygun görülmüştür. 1989 yazında başlayan saha çalışmaları 1990 yazında da devam etmiş ve bu saha çalışmalarında, yörenin 1/25.000 ölçekli jeolojik haritası çıkartılmıştır.(Ek-1-) Bu saha çalışmaları sırasında yöredeki değişik litolojik birimlerden alınan 245 adet noktasal örneğin yanısıra pusula-şeritmetre yöntemiyle 4 tanesi Üst Kretase yaşlı kireç-

taşlarından olmak üzere 5 adet ölçülü stratigrafik kesit ölçülerek 125 örnek alınmıştır. Alınan bu örneklerin laboratuvarında, paleontolojik, sedimentolojik ve mineralojik-petrografik incelemeleri yapılmıştır. Alınan örneklerden elde edilen ince kesitlerde sedimentolojik-Paleontolojik amaçlı mikroskop çalışmaları yapılmıştır. Mineralojik-petrografik incelemeler ince kesitler üzerinde yapılmıştır. Kayaçlardan perhidrol ile çözünebilir olanları, çözülüp yıkama yapılarak paleontolojik ve sedimentolojik olarak incelenmişlerdir. Sert olan kayaçların mikroskopik incelemeleri ise bu kayaçlardan elde edilen incekesitler yardımıyla yapılmıştır. Karbonatlı kayaçlar rezüdüel analize tabi tutularak,  $\text{CaCO}_3$ , kil ve varsa rezüdü oranları saptanmış ve analize tabi tutulan kayaçlar (H. Füchtbauer ve G.Müller, 1970)'e göre adlandırılmışlardır. (Şekil-2.) Ayrıca ince kesit elde edilmesi olanaksız olan gevşek çimentolu kumtaşları kanada balzamu ile yoğrularak slaytlar elde edilmiş ve bu slaytlar mikroskop altında incelenmişlerdir.

Gevşek çimentolu kumtaşlarından alınan torba örnekler laboratuvarında elek analizine tabi tutulmuş ve kumtaşlarının çeşitli özellikleri grafikler yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır. (Tablo. 1-2)

Tüm bu arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda elde edilen veriler ışığında, yörede yüzeyleyen litolojik birimlerin özellikleri açıklanmış, paleontolojik tanımlamaları yapılmış ve yörenin ayrıntılı stratigrafisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.



- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1- Kireçtaşı                 | 14- Kumlu çok killi kireçtaşı |
| 2- Kumlu kireçtaşı           | 15- Çok kumlu marn            |
| 3- Çok kumlu kireçtaşı       | 16- Kireçli çok killi kum     |
| 4- Çok kireçli kum           | 17- Çok killi kum             |
| 5- Kireçli kum               | 18- Çok kireçli kil           |
| 6- Kum                       | 19- Kumlu çok kireçli kil     |
| 7- Killi kireçtaşı           | 20- Kireçli çok kumlu kil     |
| 8- Killi kumlu kireçtaşı     | 21- Çok kumlu kil             |
| 9- Killi çok kumlu kireçtaşı | 22- Kireçli kumlu kil         |
| 10- Killi çok kireçli kum    | 23- Kireçli kil               |
| 11- Kireçli killi kum        | 24- Kumlu kil                 |
| 12- Killi kum                | 25- Kil                       |
| 13- Çok killi kireçtaşı      |                               |

Şekil-2. Karbonat-Kum-Kil Üçlü Karışımlarının Üçgen Diyagramda Sınıflandırılması. (H. Püchtbauer-G. Müller, 1970.)

U. S. Standard Sieve Mesh Numarası	Milimetre	Mikron	Ø	Tane sınıflaması
	256		-8	
	64		-6	Büyük parça
	16		-4	
5	4		-2	Orta çakıl
6	3.36		-1.75	
7	2.83		-1.50	Çok küçük çakıl
8	2.38		-1.25	
10	2.00		-1.00	
12	1.68		-0.75	
14	1.41		-0.50	Kaba taneli kum
16	1.19		-0.25	
18	1.00		0.00	
20	0.84		0.25	
25	0.71		0.50	İri kum
30	0.59		0.75	
35	1/2	0.50	500	1.00
40		0.42	420	1.25
45		0.35	350	1.50
50		0.30	300	1.75
60	1/4	0.25	250	2.00
70		0.210	210	2.25
80		0.177	177	2.50
100		0.149	144	2.75
120	1/8	0.125	125	3.00
140		0.105	105	3.25
170		0.088	88	3.50
200		0.074	74	3.75
230	1/16	0.0625	62.5	4.00

Tablo-1. Wendwordh Tane Boyu Sınıflaması.

Grafik Ortalama(Mz): Folk (1958) tarafından sunulmuştur.

$$Mz = (\emptyset 16 + \emptyset 50 + \emptyset 84) / 3$$

Folk(1968)'in grafik standart sapması (sf)

$$Sf = \frac{\emptyset 84 - \emptyset 16}{4} + \frac{\emptyset 95 - \emptyset 5}{66}$$

Sınıflama:

<u>sf</u>	<u>boylanma</u>
0.350 den küçük	çok iyi
0.35 - 0.500	iyi
0.50 - 0.710	orta-iyi
0.71 - 1.000	orta
1.00 - 2.000	kötü
2.00 - 4.000	çok kötü
4.000 den büyük	son derece kötü

Folk(1968), Grafik Yamukluk (SkI)

$$SkI = \frac{\emptyset 16 + \emptyset 84 - 2\emptyset 50}{2(\emptyset 84 - \emptyset 16)} + \frac{\emptyset 5 + \emptyset 95 - 2\emptyset 50}{2(\emptyset 95 - \emptyset 5)}$$

Sınıflama:

<u>skf</u>	<u>Yamukluk</u>
+ 1.00 - + 0.30	ince taneye çok yamuk
+ 0.30 - + 0.10	ince taneye yamuk
+ 0.10 - - 0.10	simetrik
- 0.10 - - 0.30	kaba taneye yamuk
- 0.30 - - 1.00	kaba taneye çok yamuk

Folk(1968) Tepelenme (kurtosis) Katsayısı (Kg)

$$Kg = \frac{\emptyset 95 - \emptyset 5}{2.44(\emptyset 75 - \emptyset 25)}$$

Sınıflama:

<u>Kg</u>	<u>basıklık</u>
0.67 den büyük	çok platikurtik (çok basık)
0.67 - 0.90	platikurtik (basık)
0.90 - 1.11	meskurtik (orta)
1.11 - 1.50	leptokurtik (sivri)
1.50 - 3.00	çok leptokurtik (çok sivri)
3.00 den büyük	son derece leptokurtik

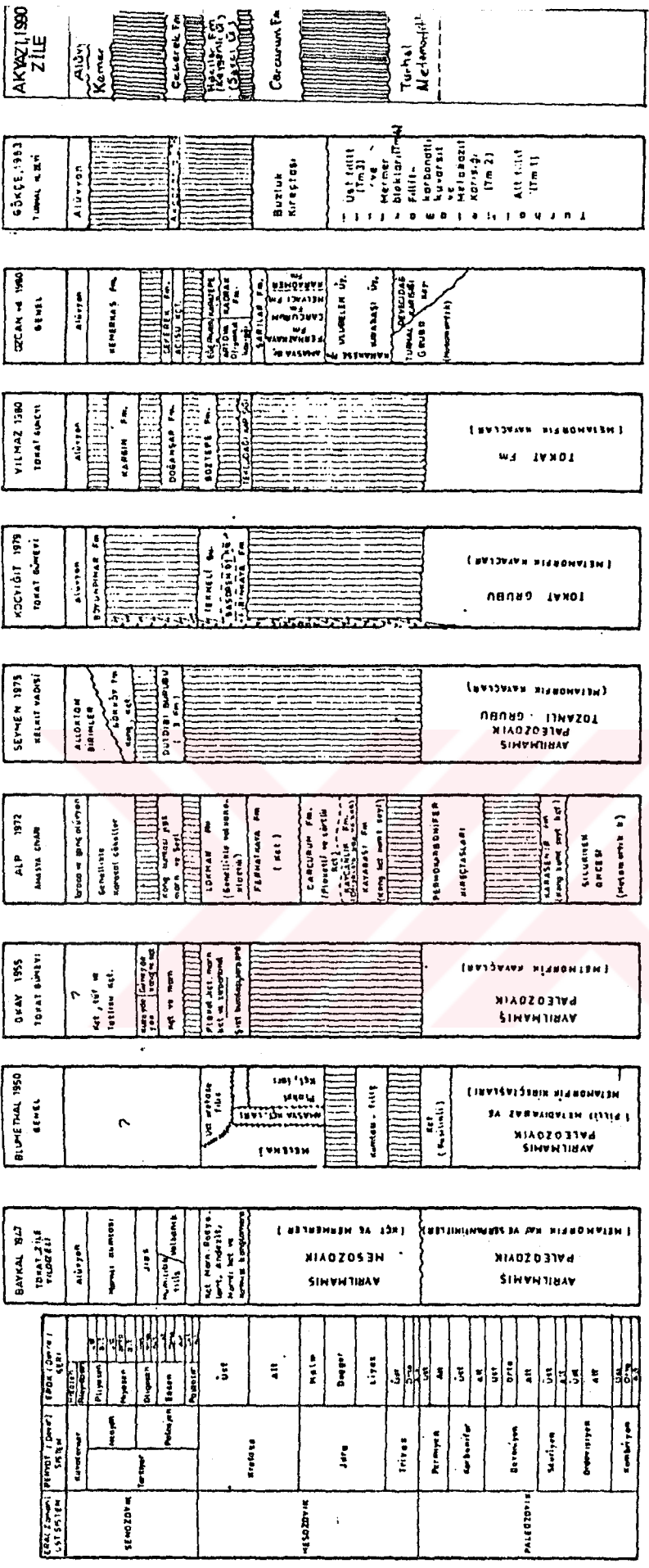
Tablo-2. Grafik Ortalama (Folk,1958); Grafik Standart Sapma; Grafik Yamukluk; Grafik Tepelenme (Kurtosis) Katsayısı (Folk, 1968) Hesaplamaları.

### 1.3. Önceki Çalışmalar:

İnceleme alanı ve yakın çevresinde 1947 yılından beri, belirli aralıklarla değişik araştırmacılar tarafından jeolojik amaçlı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların başlıcaları; Baykal, (1947); Blumenthal, (1950); Okay, (1955); Alp, (1972); Seymen, (1975); Koçyiğit, (1979); Özcan ve dğl.,(1980); Yılmaz, (1981); Gökçe, (1983); Tatar, (1983) dir. (Şekil-3.)

Baykal, (1947); Yazarın Tokat-Zile-Yıldızeli yöresinde yaptığı çalışmaya göre; Temel kayaları "Ayrılmamış Paleozoyik" olarak adlandırılan metamorfikler ve serpantinler oluşturmaktadır. Paleozoyik yaşlı bu kayalar üzerinde "Ayrılmamış Mesozoyik" olarak adlandırılan Kireçtaşı ve mermerler uyumsuz olarak yer almakta olup, daha üstte, Üst Kretase yaşlı kireçtaşı, marn, radyolarit, andezit marnlı kireçtaşı ve kırmızı konglomeralardan oluşmuş birim yer almaktadır. Bölgede yer alan Senozoyik yaşlı birimler volkaniklerle yan geçişli olarak bulunan Eosen yaşlı Numulitik filişler, Oligosen yaşlı jipsler, Miyosen yaşlı marnlı kumtaşı ve Pliyosen yaşlı Alüvyonlardan oluşmuştur.

Blumenthal, (1950); Yazarın bölgede yapmış olduğu çalışmaya göre; Paleozoyik yaşlı; fillit, metadiyabaz ve metamorfik kireçtaşları üzerinde Permiyen yaşlı Fusulin'li kireçtaşları yer almaktadır. Fusulin'li kireçtaşları üzerinde uyumsuz olarak yer alan Malm-Üst Kretase yaşlı Amasya Kireçtaşları yer almaktadır. Ofiyolitik melanjlarla yan geçişli durumda olan Amasya Kireçtaşları üzerinde



Şekil-3. İnceleme Alanı ve Yakın Çevresinde Saptanmış Stratigrafik Dizilimlerin Karşılaştırılması.



ise Üst Kretase yaşlı filişler bulunmaktadır.

Okay, (1955)'ın Tokat güneyinde yapmış olduğu çalışmaya göre; metamorfik kayalardan oluşmuş Paleozoyik yaşlı kayalar üzerine, Üst Kretase yaşlı kireçtaşı, marn, serpantin, şist ve kumtaşlarından oluşmuş birimler uyumsuz olarak gelmektedir. Bölgedeki Senozoyik yaşlı birimler ise; Mesozoyik yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen Eosen yaşlı kireçtaşı ve marn, Oligosen yaşlı konglomera ve kireçtaşı Miyosen-Pleyistosen yaşlı kireçtaşı ve tüflerden oluşmuştur.

Alp, (1972); Yazarın Amasya civarında yapmış olduğu çalışmaya göre; Süliiriyen öncesi metamorfik kayalar üzerinde uyumsuz olarak yer alan konglomera, kumtaşı, şeyl ve kireçtaşlarından oluşmuş Silüriyen yaşlı Karasenir Formasyonu ile Permo-Karbonifer yaşlı kireçtaşları bölgenin temel kayalarını oluşturmaktadır. Bölgede yer alan Mesozoyik yaşlı oluşuklar ise sırasıyla; konglomera, kireçtaşı konglomera ve şeyllerden oluşmuş Liyas yaşlı Kayabaşı Formasyonu, Dogger yaşlı ofiyolitik kayalar ve kireçtaşlarından oluşmuş Kayganlık Formasyonu ve bunun üzerinde yer alan çörtlü kireçtaşlarından oluşmuş Carcurum Formasyonu ile Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşmuş Lokman Formasyonu'ndan ibarettir. Senozoyik yaşlı oluşuklar, Mesozoyik oluşukları üzerine uyumsuz olarak gelmekte olup, konglomera, kumtaşı, jips, marn ve şeyllerden oluşmuş Eosen yaşlı birimler ile Oligosen-Pliyosen yaşlı karasal çökeltilerden oluşmuştur.

Seymen, (1975); Yazarın Kelkit vadisinde yapmış olduğu çalışmaya göre; Tozanlı Grubu olarak adlandırılan Paleozoyik yaşlı temel kayaları üzerine Paleosen-Alt Eosen yaşlı Dutdibi Grubu uyumsuz olarak gelmektedir. Dutdibi Grubu kayaları üzerinde ise uyumsuz olarak yer alan Oligosen-Pliyosen yaşlı konglomera ve kireçtaşlarından oluşmuş Gökköy Formasyonu, allokton birimler tarafından üzerlenmiştir.

Koçyiğit, (1979)'in Tokat güneyinde yapmış olduğu çalışmaya göre; bölgenin temelini Tokat Grubu olarak adlandırılan metamorfik kayalar oluşturmaktadır. Mesozoyik oluşuklar ise; Üst Kretase yaşlı Fırınkaya Formasyonu, Başören Ofiyolitli Karışığı ve Tekneli Grubu kayalarından oluşmaktadır. Pliyosen yaşlı Boyupınar Formasyonu Üst Kretase yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelmektedir. Bölgedeki volkanik etkinin ise Paleozoyik sonundan, Pliyosen'e kadar devam ettiği gözlenmektedir.

Ozcan ve dğl. (1980)'nin bölgede yapmış oldukları çalışmalara göre; Paleozoyik-Alt Mesozoyik (Alt Triyas) yaşlı Turhal Grubu metamorfik kayaları ve bu kayalarla yanıl geçişli olarak bulunan Devecidağı Karışığı üzerine, Üst Triyas-Orta Jura yaşlı Karakese Formasyonu uyumsuz olarak gelmektedir. Karakese Formasyonu üzerinde Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Ferhatkaya Formasyonu, Carcurum Formasyonu, Helvacı Formasyonu ve Karaömer Formasyonlarından oluşmuş Amasya Grubu kayaları uyumsuz olarak yer almaktadır. Alt Kretase yaşlı Sarılar Formasyonu Amasya Grubu kayaları üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Alt Kreta-

se yaşlı oluşuklar üzerinde uyumsuz olarak yer alan Üst Kretase yaşlı birimler ise; Kadrak Formasyonu, Artova O-fiyolitli Karışığı, Eğerkaya Formasyonu, Karatepe Formasyonu'ndan oluşmuştur. Bölgede yer alan Senozoyik yaşlı birimler Mesozoyik yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak gelmekte olup, sırasıyla; Eosen yaşlı Acısu Kireçtaşı ve Çekerek Formasyonu ile bu formasyonlar üzerine uyumsuz olarak gelen Miyosen - Pliyosen yaşlı Kemerkaş Formasyonu'ndan oluşmuştur.

Yılmaz (1981)'ın Tokat yöresinde yaptığı çalışmaya göre; bölgenin temelini Tokat Grubu olarak adlandırılan Paleozoyik yaşlı metamorfik kayalar oluşturmaktadır. Tokat Grubu kayaları üzerine Üst Kretase yaşlı Tekelidağ Karışığı yer almaktadır. Karışığın üzerinde ise uyumsuzlukla Üst Kretase yaşlı Boztepe Formasyonu gözlenmektedir. Araştırmacı ayrıca, Paleosen yaşlı Doğanşar Formasyonu ve Oligosen yaşlı Kargın Formasyonu'nun bölgenin en genç birimleri olduklarını belirtmektedir.

Gökçe, (1983); Yazarın Turhal kuzeyinde yapmış olduğu çalışmaya göre; Paleozoyik-Orta Jura yaşlı olan başlıca Fillit, metabazit, karbonatlı kuvarsit ve mermer bloklarından oluşan Turhal Metamorfitleri'nin üzerinde uyumsuzlukla yer alan Üst Jura - Alt Kretase yaşlı Buzluk Kireçtaşları'nın, bölgenin en genç birimi olan Paleosen yaşlı Akçatarla çökelleri tarafından uyumsuzlukla altlandığı gözlenmektedir.

Tatar (1983)'ın Yıldızeli-Subaşı yöresinde yapmış

olduğu çalışmaya göre; bölgenin temelini mermer ve şistlerden oluşmuş Akdağ Metamorfitleri oluşturmaktadır. Akdağ Metamorfitleri'ni Üst Kretase'de ofiyolitli karışık üzerlemektedir. Karışığın üzerinde ise Üst Kretase yaşlı kumtaşı ve kireçtaşları ile Paleojen yaşlı filişik fasiyesteki birimler ve Neojen yaşlı, bazaltik, andezitik volkanitler ile riyolitik tüflerden oluşan Senozoyik yaşlı oluşuklar yer almaktadır.

#### 1.4. İnceleme Alanının Jeolojisi:

##### 1.4.1. Bölgesel Jeoloji:

İnceleme alanı, kuzeyde Kuzey Anadolu Fay (KAF) zonu, güneyde ise; Kuzey Anadolu Ofiyolit Kuşağı tarafından sınırlandırılmış bölgede yer almaktadır. İnceleme alanının temelini Blumenthal (1950) tarafından "Tokat Kristalin Masifi" olarak adlandırılan metamorfite oluşturmaktadır.

Şekil-4 de görüldüğü gibi, inceleme alanı ve çevresinde geniş yüzlekler halinde gözlenen metamorfite temel üzerinde, Mesozoyik-Tersiyer yaş aralığında çökelmiş sedimanter birimler ile Kretase'de yerleştiği saptanan ofiyolitli karışık yer almaktadır. Bölgedeki volkanik kayalar ise; Üst Kretase ve Tersiyer volkanitleri olmak üzere ayrılmıştır.

Blumenthal (1950), tarafından "Tokat Kristalin Masifi" olarak tanımlanan metamorfite; Ketin (1966), tarafından "Anatolitler" içerisinde değerlendirilmiş, İlhan (1971) "Kuzey Anadolu Kıvrımlarının İç Bölgesi", Sestini (1971) "Kuzey Anadolu Çukurluğu İçinde Kalmış Tokat Kristalin Masifi" olarak tanımlamışlardır.



Şekil-4. Bölgesel Jeoloji Haritası.  
 (1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Sinop, Samsun Sivas  
 Paftalarından Basitleştirilerek Alınmıştır.)

Bölgede yüzeyleyen metamorfik birlikler çok geniş bir alanda yüzeylemekte ve batıya doğru gidildikçe genişleyen bir zon halinde gözlenmektedir. İlkel Magmatik ve tortul özelliklerini korumuş, düşük dereceli metamorfizma koşullarını yansıtan sözkonusu bu metamorfik istifin en yaygın kaya türlerini, anglomera ve spilitik yastık lav ve tuf kökenli metavolkanit, hornblendli yeşil şist, glokofanlı yeşil şist, pelitik-psamitik metatortul, grafitşist kalkşist ve mermerler oluşturmaktadır.

Çalışma alanının kuzeybatısında yer alan metamorfitler, yaşları Permiyen-Triyas arasında değişen birimler tarafından uyumsuzlukla üzerlenmişlerdir. Metamorfitlerin ofiyolitlerle olan ilişkisini inceleyen değişik araştırmacılardan; Koçyiğit (1979), Yılmaz (1980), Özcan ve dğl. (1980) ofiyolitler içindeki metamorfitlerin bloklar şeklinde olduklarını düşünürlerken, Tatar (1981), bu ofiyolitlerin de metamorfizma geçirdiğini belirtmektedirler.

Blumenthal (1950) tarafından "Amasya Kireçtaşları" Özcan ve dğl. (1980) tarafından "Amasya Grubu" içinde "Carcurum Formasyonu" olarak tanımlanan "Jura-Kretase" yaşlı kireçtaşlarının alt dokanakları metamorfitlerle uyumsuz olup, inceleme alanının kuzeybatısında örtüler şeklinde gözlenmektedir.

İlk defa Blumenthal, (1950) tarafından Turhal Üst Kratesesi daha sonra, Özcan ve dğl. (1980) tarafından "Eğerkaya Formasyonu" olarak adlandırılan Üst Kretase yaşlı kireçtaşları, Zile İlçesi'nin doğusunda ve güneyinde geniş yüzlekler vermektedir. Aendinden yaşlı birimler üzerine



açısal uyumsuzlukla gelen "Eğerkaya Formasyonu" üzerinde yine açısal uyumsuzlukla "Çekerek Formasyonu" yer almaktadır.

Bölgedeki en genç birimleri ise Pliyosen yaşlı Taraça Çakılları ile güncel alüvyonlar oluşturmaktadır.

## 2. STRATİGRAFİ

Çalışma alanında oldukça yaygın olarak gözlenen Permiyen-Triyas yaşlı Turhal Metamorfitleri (Patm) (Gökçe, 1983) Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı değişik litolojideki birimler tarafından yer yer örtülmüş durumdadır.

Turhal Metamorfitlerinin üzerine açısal uyumsuzlukla gelen Amasya Grubuna ait Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Carcurum Formasyonu (Jkrac) (Özcan ve dğl., 1980), Üst Kretase yaşlı Hacılar Formasyonu (Krh) tarafından uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Eosen yaşlı Çekerek Formasyonu (Tç), (Özcan ve dğl., 1980), Hacılar Formasyonu üzerine uyumsuz olarak bir taban konglomerasıyla gelmekte olup, Pliyosen yaşlı Kemerkaş Formasyonu (Tk) (Özcan ve dğl., 1980) tarafından uyumsuzlukla üzerlenmektedir. (Şekil-5)

### 2.1. Turhal Metamorfitleri (Patm)

#### 2.1.a. Yayılım ve dokanak ilişkileri:

Turhal metamorfitleri inceleme alanının kuzeybatı kesiminde yüzeylemekte olup, Güneyde; Çokcaşabal ve Akdo-





gan Köyleri, doğuda; Kepez Köyü, Kuzeydoğuda ise; Derebaşı Köyü ile sınırlanmış alanda yer almaktadır. Turhal Metamorfitleri; Çokcaabdal Köyü güneyinde Eosen yaşlı Çekerek Formasyonu, Akdoğan Köyü güneydoğusunda ise Jura-Kretase yaşlı Carcurum Formasyonu tarafından örtülmüştür. (Ek-1)

Turhal Grubu metamorfitlerinin alt dokanağı çalışma alanı içerisinde gözlenemediğinden , kalınlık ölçümü yapılamamıştır. Bu gruba ait metamorfik kayalar oldukça düzensiz olarak dağılmışlardır. (Şekil.6.)

#### 2.1.b. Litoloji:

Turhal Metamorfitleri; Kuvarsit, kalkışist, epidotışist, milonit gnays, mikaşist, metakumtaşı ve metakuvars kumtaşları ve mermerlerden oluşmuştur. Bantlar halinde yer alan kuvarsitler; kuvars + kalsit parajenezinden oluşmakta olup, çatlaklarında serisit, opak mineraller ve kalsit dolgu bulundurmaktadır. Düşük derece metamorfizma izlerini üzerinde taşıyan Turhal Metamorfitleri'nden alınan örneklerde kataklazma izleri belirgin olarak gözlenmektedir. Kayalarda kataklazmanın yanısıra neomineralizasyon ve kristalizasyon da hakim durumdadır.

2.1.b.1. Kuvarsit: Sarı kahverengi bozunma renklerine sahip olan bu kayalar, şistozite düzlemleri çok iyi gelişmiş olup, sert, kırılğan ve bol kırıklı bir yapı sunmaktadırlar. Kayalardan alınan kesitler üzerinde yapılan incelemelerde limonitik altere izleri açıkça görülmektedir.



Şekil.6. Turhal Metamorfitleri'nin genel görünüşü.  
(Demirtepe'den kuzeye bakış)

Üzerinde kataklazmanın etkisi açıkça görülen bu kayalar; kuvars + muskovit + albit parajenezinden oluşmakta olup, çatlaklarında kalsit ve demirli bileşenlerin yer aldığı gözlenmektedir. Ayrıca kayalar üzerinde gözlenen opak zonlar şistozite düzlemlerine paralel olarak gelişmişlerdir.

2.1.b.2. Mikaşistler: Genellikle siyahımsı gri renkte olup ince yapraklanmasıyla sahada kolayca ayırtedilebilmektedirler. Yaygın parajenezleri; kuvars + serisit + muskovit + biotit + kalsittir. Lepidogranoblastik dokuya sahip olan bu kayalar, düşük dereceli metamorfizma ürünleri olup, kayalarda, killeşme ve opaklaşma gözlenmektedir.

2.1.b.3. Kalkşistler: Diğer metamorfitler arasında ara tabaka olarak yer alan bu birim, çalışma alanında yaygın değildir. Daha çok mikaşist ve kuvarsitlerle birlikte bulunan bu birim; kalsit + plajiyoklas + kuvars bileşimindedir.

2.1.b.4. Epidotşistler: Çalışma alanında fazla yaygın olmayan Porfiro-Granoblastik dokuya sahip bu kayalar; kuvars + kalsit + plajiyoklas + epidot minerolojik bileşimine sahiptirler. Kayalarda killeşme görülmektedir.

2.1.b.5. Milonit - gnayslar: Bu kayalarda çalışma alanında yaygın bir dağılıma sahip değildir. Minerolojik bileşimleri; kuvars + epidot ve kalsitten oluşmuştur. Porfirogranoblastik dokuya sahip bu kayalarda kataklazmanın etkisi açıkça gözlenmektedir. Kayalarda karbonatlaşma ve opak-

laşmanın yanı sıra neomineralizasyon ve kristalizasyon yaygın olarak gözlenmektedir.

2.1.b.6. Metakumtaşları: Genellikle sarımsı-kırmızımsı renkleriyle arazide kolayca diğer birimlerden ayırt edilen bu birim, belirgin bir yönlenme göstermektedir. Başlıca; kuvars + serizit + biyotit + muskovit + kayaç parçacıkları (çört ?) mineralojik bileşimine sahiptirler. Bu kayaçlar çalışma alanında oldukça yaygın olup, metakuvars kumtaşlarıyla geçişlidirler.

2.1.b.7. Metakuvarskumtaşları: Genellikle siyahımsı gri renkte olan bu kayaçlar, metakumtaşlarıyla geçişlidirler. Metakumtaşlarına nazaran kuvars içerikleri oldukça fazla olan bu kayaçların mineralojik bileşimleri; Kuvars + serizit + muskovit + biyotit + amfibol + opak minerallerden oluşmuştur. Bu kayaçlarda kataklazmanın etkisi açıkça gözlenmektedir. Düşük derece metamorfizma izlerini taşıyan bu kayaçlarda, matriks konumundaki kil mineralleri, metamorfizma sonucu serizit mineraline dönüşmüşlerdir.

2.1.b.8. Mermerler: İnceleme alanının kuzeybatısında, güneyinde ve genellikle Zile civarında bloklar şeklinde gözlenirler. Bol kırıklı ve çatlaklı bir yapı sunan mermerler içinde önceki çalışmalarda (Blumenthal, 1950; Özcan ve dğl. 1980) Permiyen yaşlı fosillerin bulunduğu belirtilmiş olmasına karşın, yapılan ince kesitlerde fosile rastlanmamıştır. Mermer olarak adlandırılan bu rekristatize kireçtaşları çok kırıklı ve çatlaklı olması nedeniyle endüstriyel hammadde olarak, (mermer olarak) değerlendirilememektedir.

## 2.1.c. Karşılaştırma, Adlama ve Yaş:

Doğuda Erzincan'dan, Amasya batısına kadar uzanan metamorfik zonun bir parçasını oluşturan Turhal Metamorfitlerine bölgenin çeşitli yerlerinde çalışmalar yapan araştırmacılar, değişik yaşlar önermişler ve değişik adlar vermişlerdir. (Şekil-3.) Baykal (1947), "Paleozoyik Yaşlı Metamorfitler ve Serpantinitle", Blumenthal (1950) "Permiyen Öncesi Metamorfitler", Okay (1955), "Paleozoyik Metamorfitleri", Alp (1972), "Silüriyen Öncesi Temel Kayalar", Seymen (1975), "Tozanlı Grubu", Koçyiğit (1979), "Tokat Grubu", Yılmaz (1980), "Tokat Formasyonu", Özcan ve dğl. (1980), "Turhal Grubu ve Devecidağ Karışığı", Gökçe (1983), "Turhal Metamorfiti" ismini vermişlerdir.

Mermerler içerisinde Permiyen yaşlı fosiller bulunduğu belirtilmekte ve bu mermerlerin yaşı birçok araştırmacı tarafından Paleozoyik olarak kabul edilmektedir. (Baykal, 1947; Okay, 1955; Seymen, 1975; Koçyiğit, 1979; Yılmaz, 1980). Blumenthal (1955) ise mermerlerin üzerinde Permiyen yaşlı Fusulin'li kireçtaşlarının yer aldığına saptadığını belirtmiş ve kireçtaşları metamorfizma geçirmediklerine göre, mermerlerin yarısının Permiyen öncesi bir yaşta olmasının olası olduğunu belirtmiştir. Ketin (1962) mermerlerin içlerinde Mesozoyik yaşlı olabilecek ofiyolitlerin ve kristalin kireçtaşlarının bulunduğunu ve bu metamorfitlerin yaşının Mesozoyik olabileceğini belirtmiştir. Alp (1972) Amasya yöresinde yapmış olduğu çalışmalarda metamorfitlerin üzerinde yer alan Karasenir Formasyonu'nun Silüriyen yaşta olduğunu ve metamorfitleri örttüğünü, bu



nedenle metamorfitlerin yaşının Silüriyen öncesi olabileceğini savunmuştur. Özcan ve dğl. (1980) Turhal Metamorfitlerinin yaşının olasılı olarak Triyas olabileceğini belirtmişlerdir. Gökçe (1983), Turhal kuzeyinde yapmış olduğu çalışmalarda, metamorfitlerin üst kısımlarının Permiyen - Orta Jura yaşlı olabileceğini belirtmiştir.

Bazı araştırmacılar mermerlerin birlikte bulunduğu kayaçlarla aynı zamanda çökeldiğini savunurken, Bingöl, (1974), mermerlerin diğer metamorfitler içinde bloklar şeklinde olduğunu ve metamorfizma öncesi çökeltme ortamına havya kenarlarından kireçtaşı blokları şeklinde geldiklerini savunmaktadır.

İnceleme alanında, mermerlerin diğer metamorfitler içinde bloklar şeklinde olduğu açıkça görülmektedir. Her ne kadar, inceleme alanındaki mermerlerden alınan örneklerden yapılan ince kesitlerde, fosil bulunamamış ise de daha önce yörede çalışmalar yapmış araştırmacıların (BAYKAL, 1947; Blumenthal, 1950; Koçyiğit, 1979; Yılmaz, 1980) mermerler içerisinde Permiyen yaşlı fosil buldukları da dikkate alınarak mermerlerin Permiyen yaşlı oldukları düşünülmektedir. İçerisinde Permiyen yaşlı mermer blokları bulunduran metamorfik matriksin yaşının, içerdiği blokların yaşında ve/veya daha genç olması gerçeğinden yola çıkarak metamorfitlerin yaşının Permiyen ve/veya daha genç olması gerektiği söylenebilir. Ayrıca, inceleme alanında metamorfitlerin üzerinde yer alan Üst Jura - Alt Kretase yaşlı Carcurum Formasyonu'nun metamorfitleri örttüğü ve metamorfizma geçirmediği gözlenmektedir. Buna göre; Metamorfitle-

Permiyen - Triyas yaşta olduğu ve Üst Jura öncesi metamorfizma geçirdiği söylenebilir.

## 2.2. Carcurum Formasyonu (JKrac)

### 2.2. a. Yayılım ve Dokanak İlişkileri:

Carcurum Formasyonu, inceleme alanının kuzeybatı kesiminde yer alan Akdoğan Köyü'nün kuzeybatısında Palangeçe Sırtlarında yüzeylemektedir. Yaklaşık kuzeydoğu-güneybatı uzanımlı olarak yüzeyleyen Üst Jura - Alt Kretase yaşlı bu birim Turhal Metamorfitleri üzerine uyumsuzlukla gelmekte olup, üzerinde Eosen yaşlı Çekerek Formasyonu uyumsuz olarak yer almaktadır, inceleme alanında ölçülebilen kalınlığı 105 m olup, birimden bir adet ölçülü stratigrafik kesit yapılmıştır. (Şekil.7-8)

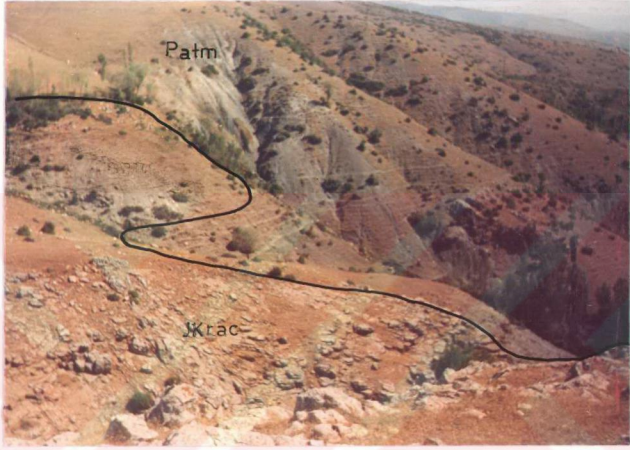
### 2.2.b. Litoloji:

Carcurum Formasyonu; altta köşeleri silinmiş orta olgunlukta metamorfik çakıllar içeren, kırmızımsı-pembe karbonat çimentolu, derecelenme göstermeyen çakıltaşları ile üstte, bej-krem ve yer yer pembemsi renkli, genellikle orta tabakalı, kıvrımlı kireçtaşlarından oluşmuştur.

Alt düzeyleri "sıkı istiflenmiş biyopelmikrit" olarak tanımlanabilen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları içerisinde; bol miktarda pellet ve biyojen taneler bulunmaktadır. Saptanan biyojen taneler; foraminiferalar-







Şekil.6- Carcurum Formasyonu (JKrac) ile Turhal Metamorfitleleri (Patm)'nin ilişkisi. (Akdoğan Köyü'nden kuzeye bakış)

la biyoklastik (ekinid kavkıları, bryozoalar ve mollusca kabukları) parçalardan oluşmaktadır. Bu kireçtaşlarının üst kısımları ise; kötü yıkanmış oolitle pelsparit olarak tanımlanmakta olup, içerisinde; bol miktarda pellet ve ufak oolit taneleri görülmektedir. Oolitlerin çekirdeği büyük bir olasılıkla alg kökenli olup, düzgün zarflanma göstermektedir.

#### 2.2.c. Fosil İçeriği ve Yaş:

Bu birimden alınan JMC- 79, JMC- 82, JMC- 84, JMC- 85, JMC- 86 ve JMC- 89 nolu örneklerden yapılan ince-kesitlerde;

Pseudotextulerinella aff. scarsellai (Sokać, Velić) Sabudia aff. minuta (Sokać, Velić) Neziata sp. Bigenerina sp., Quinqueloculina sp., Textularia sp., Protopenneroplis sp. ve Miliolidae fosilleri saptanmıştır. Buna göre, birimin çalışma sahası içerisinde gözlenen bölümüne Barremiyen - Albiyen yaşı verilmiştir.

#### 2.2.d. Ortamsal Yorum:

Birimin alt kesimlerinde bol miktarda pelletlerin bulunması ve ara maddeyi mikritin oluşturması çökel ortamının düşük enerjili olduğunu göstermektedir. Üst kesimlerde ise pelletlerin yanında oolitlerinde bulunması ve birimin sparitik çimentoyla bağlanmış olması çökel ortamının enerjik olduğunu göstermektedir. Söz konusu oolitlerin çekirdeklerinin alg kökenli olması ve düzgün zarflanma göstermesi ise ortamın sığlaştığını göstermektedir.

## 2.2.e. Karşılaştırma ve Adlama:

Kuzeyde Amasya'dan, güneybatıda Zile İlçesi batısına kadar uzanan alanda yüzeyleyen ve Turhal Metamorfitleri üzerine uyumsuzlukla gelen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı çoğunlukla kireçtaşlarından oluşmuş birimler, çeşitli yörelerde çalışmalar yapan yazarlar tarafından değişik şekillerde adlandırılmışlardır. Baykal,(1947) tarafından "Ayrılmamış Mesozoyik Kireçtaşları ve Mermerler", Blumenthal,(1950) tarafından "Amasya Kireçtaşları", Alp,(1972) tarafından Orta-Üst Jura yaşlı "Carcurum Formasyonu", Alt Kretase yaşlı "Ferhatkaya Formasyonu", Özcan(1980)tarafından "Amasya Grubu"na dahil edilen diğer formasyonlarla yanılabilir olarak bulunan "Carcurum Formasyonu", Gökçe(1983) tarafından ise "Buzluk Kireçtaşları" olarak isimlendirilmiştir.

Akdogan Köyü(3665) ve Palangeçe sırtlarında (1132)yüzeyleyen bu birimin özellikleri diğer araştırmacıların tanımlamış oldukları "Amasya Grubu" kayalarına eşdeğer olduğundan birime yeni bir ad verilmemiş, Özcan(1980) tarafından tanımlanan"Amasya Grubu" na ait "Carcurum Formasyonu" adı aynen kullanılmıştır.

## 2.3. Hacılar Formasyonu (Krh)

### 2.3.a. Tanım ve ad:

Bu formasyonun tanımlaması ilk defa Blumenthal (1950) tarafından yapılmış ve "Turhal Üst Kretase"si olarak adlandırılmıştır. Alp (1972), Amasya civarında yapmış olduğu çalışmada, Üst Kretase yaşlı birimleri "Lokman Formasyonu" olarak adlandırmıştır. Koçyigit (1979), Tokat güneyinde yapmış olduğu çalışmada; Üst Kretase yaşlı birimleri "Tekneli G-

rubu" kayaları olarak adlandırmıştır. Özcan ve dğl. (1980) yapmış oldukları çalışmada Üst Kretase yaşlı birimleri "Eğerkaya Formasyonu" olarak tanımlamış "Uzungeliş Üyesi" ile "Ak-yokuş Üyesi" olmak üzere iki üyeye ayırmıştır.

Daha önce yapılan çalışmalarda gerek tip yer koordinatlarının verilmemiş olması, gerekse yapılan tip kesitlerde fosil içeriğinin tam olarak saptanamamış olmasından dolayı, bu formasyonun tipik olarak gözlemlendiği Hacılar Köyü civarında ayrıntılı çalışmalar yapılmış, iki adet tip kesit ile yardımcı kesitler çıkartılarak formasyona "Hacılar Formasyonu" adı verilmiştir. (Şekil-9)

Hacılar Formasyonu'ndan alınan örneklerden yapılan rezüdüel analiz sonuçlarına (Tablo.3) göre, formasyon içerisinde killi kireçtaşı ve kumlu kireçtaşı birimleri ayırtlanmıştır. (Şekil-10) Bu verilere göre formasyonun alt seviyelerini oluşturan killi kireçtaşları Savcı Köyü'nde tip olarak gözlemlendiği için "Savcı Üyesi", formasyonun üst seviyelerini oluşturan kumlu kireçtaşlarına ise tip olarak gözlemlendiği Kayganlı Tepe'nin adı verilerek "Kayganlı Üyesi" olarak adlandırılmıştır.





### 2.3.1. Savcı Üyesi (Krhs)

#### 2.3.1.a. Birimin adı:

Birim ilk defa Özcan ve dğl. (1980) tarafından ayırtlanmış ve "Uzungeliş Üyesi" olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada ise "Savcı Üyesi" olarak adlandırılan birimin "Türkiye Stratigrafi Komitesi'nin Sınıflama ve Adlama Kuralları"na (1986) uygunluğu sağlanmıştır.

#### 2.3.1.b. Tip Yeri:

Birim coğrafi adını aldığı Zile İlçesi'nin yaklaşık 10 km. güneybatısında yer alan Savcı Köyü çevresinde yüzelemektedir. 1/25.000 ölçekli Tokat H 35 b4 paftasının güneyinde, H 35 c1 paftasının ise kuzeyinde yüzelemekte olup, kuzeyde Hacılar ve Büyük Karayün Köyleri, batıda; Büyükyazı ve Tama Tepe, doğuda; Kurupınar Köyü ile Elmalı Tepe ile sınırlanmıştır.

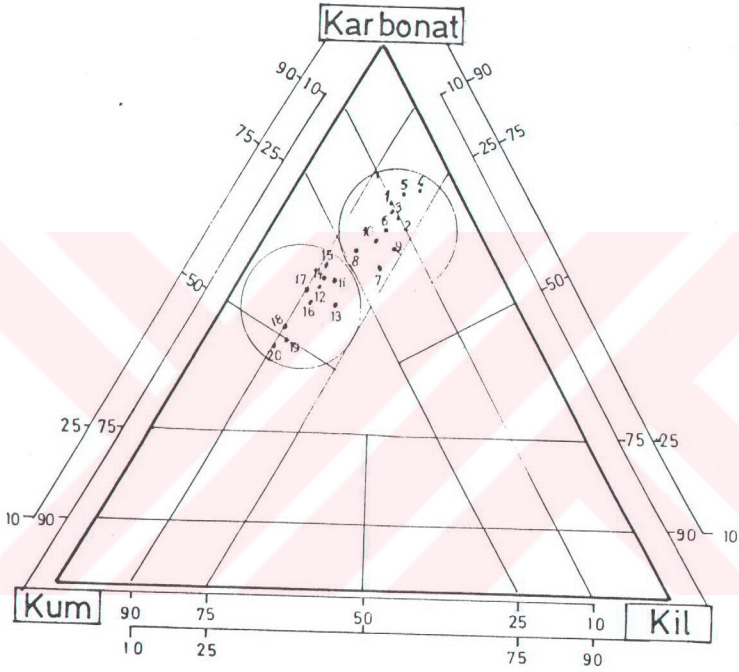
#### 2.3.1.c. Tip Kesit:

Birimi temsil eden tam bir stratigrafik istifin gözleendiği en iyi kesit; Savcı Köyü'nün hemen güneyindeki Gödellez Deresi'nde yüzelemektedir. Bu kesit 1/25.000 ölçekli Tokat H 35 c 1 paftası kapsamında olup, başlangıç koordinatı (40500-58700), bitiş koordinatı ise; (40100-59200)dir. Kesit güzergahı

ORNEK NO	KIRECTAŞI		KILTAŞI		KUMTAŞI	
	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)
1	22.0	73.3	5.0	16.7	3.0	10.0
2	21.0	70.0	6.0	20.0	3.0	10.0
3	20.0	66.6	6.5	21.7	3.5	11.7
4	21.0	70.0	7.0	23.3	2.0	6.7
5	22.0	73.3	5.5	18.3	2.5	8.4
6	19.0	63.3	6.5	21.7	4.5	15.0
7	19.0	63.3	6.5	21.7	4.5	15.0
8	18.5	61.7	6.0	20.0	5.5	18.3
9	19.0	63.3	6.0	20.0	5.0	16.5
10	18.5	61.7	6.5	21.7	5.0	16.6
11	17.5	58.3	4.5	15.0	8.0	27.7
12	16.5	55.0	4.0	13.3	9.5	31.7
13	18.0	60.0	4.0	13.3	8.0	27.7
14	17.0	56.7	4.0	13.3	9.0	30.0
15	17.0	56.7	3.5	11.7	9.5	31.7
16	16.0	53.3	3.5	11.7	10.5	35.0
17	17.0	56.7	3.0	10.0	10.0	33.3
18	15.5	51.7	3.0	10.0	11.5	38.3
19	15.0	50.0	3.5	11.7	11.5	38.3
20	14.5	48.3	3.0	10.0	12.5	41.7

Tablo-3. Hacılar Formasyonu'na ait birimlerden alınan örneklerin rezüdüel analiz sonuçları. (1-10 nolu örnekler Savcı Üyesi'ne; 11-20 nolu örnekler Kayganlı Üyesi'ne aittir.)





Şekil. 10. Akyokuş Üyesi, (Örn.no: 1-10) ve Uzungeliş Üyesi (Örn.no: 11-20)'nden alınan örneklerden yapılan rezüdüel analiz sonuçlarının, "Karbonat-Kum-Kil Üçgen Diyagramında gösterilmesi (H. Fuchtbauer, G. Müller, 1970).

güneydoğudan - kuzeybatıya doğru 570m. devam etmektedir. (Şekil-11-12)

#### 2.3.1.d. Yardımcı Kesitler:

Savcı Üyesi'nin, Kayganlı Üyesi'ne geçişli olduğu yeri Killik Yamacı Tepe ile Küçükçal Tepe'de görmek mümkündür. Killik Yamacı Tepe kesiti (Şekil-13.a.) H 35 b4 paftasında, başlangıç koordinatı (42500-60400), bitiş koordinatı (43000-61300) arasında yer almakta olup, GB-KD yönünde 700m. devam eder. Kurupınar Kesiti (Şekil-13.b) ise yine H 35 b4 paftasında yer almakta olup, başlangıç koordinatı (42500 - 59500), bitiş koordinatı ise (42100 - 59800) arasındadır. Kesit güzergahı; güneydoğudan kuzeybatıya doğru 350m. devam etmektedir.

#### 2.3.1.e. Litoloji

Tabanda yer alan alacalı renkli, yumrulu kireçtaşlarının üzerinde yer alan sarımsı renkli, laminalı, ince orta tabakalı, palejik fasiyesteki killi kireçtaşlarıyla başlayan birim (Şekil-14-15) sarımsı kahverengi renkli, laminalı, orta tabakalı, palejik fasiyesteki çok killi kireçtaşlarıyla devam etmektedir. İçerisinde bol olarak planktonik foraminiferalar saptanan birimin tabanda mikritik çimentolu "Biyomikrit", üst düzeylerde ise zayıf ve ince kristalli "Biyosparit" (Folk, 1959) özellikte olduğu saptanmıştır. Biyojen taneler etrafında çevresel büyümelerin (syntaxialrim / Overfrowth) olması havzanın ka-



Şekil.11. Savaşçı Üyesi ((Krhş)'nin genel görünüşü.

MS ölçülü stratigrafik kesitinin alındığı yer.  
(Gödellez Deresi'nden batıya bakış)



radan gelen tatlı suların etkisinde kaldığının göstergesidir.

#### 2.3.1.f. Kalınlık:

Hacılar Köyü güneyinde Kurupınar ve Savcı Köyleri yöresinde killi kireçtaşı litolojisine sahip olan birimin kuzey doğuya doğru kumlu kireçtaşlarına geçtiği gözlenmektedir. Birimin ölçülebilen kalınlığı 150m. dir.

#### 2.3.1.g. Alt ve Üst Sınırlar:

Savcı Üyesi'nin alt sınırı Savcı Köyü'nün hemen kuzeyinde yer alan Gödellez Deresi'nde haritalanamayacak ölçekte yüzlek veren Carcurum Formasyonu ile uyumsuzdur. Birimin üzerine ise; Küçükçal Tepe güney eteğinde uyumlu olarak Kayganlı Üyesi gelmektedir. Ayrıca birim batı sınırları boyunca Çekerek Formasyonu tarafından kuzey ve doğu sınırları boyunca ise Kemerkaş Formasyonu tarafından uyumsuzlukla üzerlenmiştir.

#### 2.3.1.h. Yanal Sınırlar:

Bölgenin tektonik açıdan oldukça hareketli olması, birimin yanal devamlılığının izlenmesini olanaksız hale getirmiştir.











Şekil.14. Hacılar Formasyonu'nun (Krh) tabanını oluşturan yumrulu kireçtaşları. (Gödellez Deresi)



Şekil.15. Savcı Üyesi (Krhs)'nin genel görünümü. (Kâzanlar Deresi'nden batıya bakış)

### 2.3.1.1. Fosil Topluluğu:

Savcı Üyesi'nden alınan örnekler üzerinde yapılan paleontolojik analizler sonucunda;

Abathomphalus mayaroensis (ROLLI)

Globotruncanita conica (WHITE)

Globotruncana arca (CUSHMAN)

Globotruncana tricarinata QUEREAU

Globotruncana bulloides WÖGLER

Globotruncana globigerinoides BROTZEN

Globotruncana citae ROLLİ

Gansserina gansseri (BOLLİ)

Rosita contusa (CUSHMAN)

Rosita fornicata (PLUMMER)

Globotruncanita situarti (de LAPPARENT)

Globotruncanita situartiformis (DALBIEZ)

Globotruncanella havanensis (VOORWIJK) gibi

Globotruncanidae'ler ile

Ruzoglobigerina sp.

Globigerinella sp.

Heterohelix sp.

Anomalina sp.

Radiolaria sp. gibi diğer foraminiferalar saptanmıştır.

### 2.3.1.j. Yaş:

Yukarıda verilen fosil topluluklarına göre Savcı Üyesine Alt-Orta Maestrihtiyen yaşı verilmiştir.

### 2.3.1.k. Korelasyon:

Birim Koçyiğit (1979) tarafından tanımlanan Tekneli Grubu Kayaları ve Yılmaz (1980) tarafından tanımlanan Boztepe Formasyonu'nun alt kesimleri ile korele edilebilir.

### 2.3.1.l. Yüzey Şekli:

Çevre kayalara göre daha dayanıklı bir yapıya sahip olan Savcı Üyesi'ne ait kireçtaşları bölgenin güneyindeki yükseltileri oluşturmaktaysada bol kıvrımlı ve kırıklı bir yapıya sahip olan bu kireçtaşlarının üst seviyeleri oldukça altere bir görünüm sunmakta olup, dereler tarafından oluşturulan sarp yamaçlar boyunca yamaç molozu şeklinde dere tabanına doğru akar durumdadırlar.

### 2.3.1.m. Ortamsal Yorum:

Alt seviyeleri killi kireçtaşları, üst seviyeleri ise killi kumlu kireçtaşlarıyla karakterize edilen birim alt seviyelerinin planktonik foraminiferalar içermesi, ayrıca ara maddeyi de mikrit çamurunun oluşturması, birimin çok sığ ol-

mayan sakin bir ortamda çökeldiğini göstermektedir. Birimin üst kısımlarında ise ara maddeyi sparitik çimentonun oluşturması ve ayrıca biyojen taneler etrafında çevresel büyümelerin olması ortamın sığlaştığını, hatta zaman zaman karadan gelen tatlı suların etkisinde kaldığını göstermektedir.

### 2.3.2. Kayganlı Üyesi (Krhk):

#### 2.3.2.a. Birimin adı:

Birim ilk defa Özcan ve dğl. (1980) tarafından ayırtlanmış ve "Akyokuş Üyesi" olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada ise "Kayganlı Üyesi" olarak adlandırılan birimin "Türkiye Stratigrafi Komitesi'nin Sınıflama ve Adlama Kuralları" na (1986) uygunluğu sağlanmıştır.

#### 2.3.2.b. Tip Yeri:

Birim coğrafi adını en iyi gözlemlendiği yer olan ve Zile İlçesi'nin yaklaşık 7 km. güneydoğusunda yer alan Kayganlı Tepe'den almaktadır. Büyük bir kısmı 1/25.000 ölçekli Tokat H 35 b3 paftasında yüzeyleyen birim; güneybatıdan-kuzeydoğuya doğru dizilen tepeler zincirini oluşturan, Nallı Tepe, Gedikardı Tepe, Gelinkayası Tepe, Kızıl Tepe, Kayganlı Tepe ve Dingiltop

Tepe'nin yanı sıra bu tepeler zincirinin güneydoğusunda yer alan Demirci çukuru mevki'inde yüzeylemektedir. Ayrıca; H 35 b4 paftasında Zile İlçesi'nin yaklaşık 4 km güneybatısında yer alan Küçükçal Tepe'de ve Zile İlçesi'nin 6 km batısında yer alan Orta Tepe, Çaltepe, Kale Tepe ve Emin Tepe'de de yüzeylediği gözlenmiştir. (Şekil-16)

### 2.3.2.c. Tip Kesit:

Birimi temsil eden tam bir stratigrafik dizilimin gözlemlendiği en iyi kesit, Zile İlçesi'nin yaklaşık 7 km güneydoğusunda yer alan Kayganlı Tepe'de yüzeylemektedir. Bu kesit 1/25.000 ölçekli Tokat H 35 b3 paftasında bulunmakta olup, başlangıç koordinatı; (52100-63900), bitiş koordinatı; (52300-63500) arasındadır. Kesit güzergahı kuzeybatıdan güneydoğuya doğru olup, 410m. devam etmektedir. (Şekil-17)

### 2.3.2.d. Yardımcı Kesitler:

Kayganlı Üyesi'nin yardımcı kesitleri Zile İlçesi'nin güneybatısındaki Küçükçal Tepe'den (Şekil-18.a) ve Kayganlı Tepe'nin kuzeyindeki Dingiltop Tepe'den (Şekil-18.b) alınmıştır. Küçükçal Tepe ölçülü kesiti H35 b4 paftasında olup, başlangıç koordinatı; (42800-61600), bitiş koordinatı; (43100-61850) arasındadır. Kesit güzergahı güneybatıdan kuzeydoğuya





Şekil.16. Kayganlı Üyesi (Krhk) ile Kemerkaş Formasyonu (Tk)'nin ilişkisi. (Emintepe'den KB'ya bakış)





doğru olup, 350 m devam etmektedir. Dingiltop Tepe ölçülü kesiti H35 b3 paftasında olup, başlangıç koordinatı; (53200-64500), bitiş koordinatı; (53300-64100) arasındadır. Kesit güzergahı kuzeybatıdan güneydoğuya doğru olup, 300 m devam etmektedir.

### 2.3.2.e. Litoloji:

Sarımsı - kahverengi renkleriyle arazide kolayca tanımlenen killi-kumlu; kumlu; çok kumlu kireçtaşlarından oluşmuş birim içerisinde; kum boyutunda kuvars, feldispat, serpantin, yeşil mika ve glokonit mineralleri oldukça bol olarak yer almakta ve belirgin bir yönlenme göstermektedir. Birimden alınan örneklerin mikroskop altında incelenmesi sonucunda birim "kötü yıkanmış biyosparit" (Folk, 1959) olarak tanımlanmıştır.

### 2.3.2.f. Kalınlık:

Dingiltop Tepe, Kayganlı Tepe, Gelinkayası Tepe, Gedikardı Tepe ve Nallı Tepe'de killi-kumlu kireçtaşı, kumlu kireçtaşı litolojisine sahip olan birim güneybatıda Hacılar Köyü civarında killi kireçtaşları özelliğindedir. Birimin ölçülen kalınlığı 89 m. dir.





### 2.3.2.g. Alt ve Üst Sınırlar:

Kayganlı Üyesi'nin alt sınırı Küçükçaltepe eteklerinde gözlenmektedir. Savcı Üyesi üzerinde uyumlu geçişli olarak yeralan Kayganlı Üyesi Zile İlçesi'nin 6 km batısında yeralan, doğudan batıya doğru uzanan Emin Tepe, Orta Tepe, Çaltepe ve Kale Tepe'de Carcurum Formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Üzerine ise yaklaşık doğu-batı doğrultulu bir hat boyunca Turhal Metamorfizmi bindirmiş durumdadır. Zile İlçesi'nin yaklaşık 7 km güneydoğusunda yeralan ve güneybatı-kuzeydoğu yönlü dağ zincirini oluşturan Nallı Tepe, Gedikardı Tepe, Gelinkayası Tepe, Kızıl Tepe, Kayganlı Tepe ve Dingiltop Tepe'lerinde bu üyenin alt sınırı gözlenmemektedir. Daha güneyde yer alan Demirci Çukuru mevkiinde ise birim, Carcurum Formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Bu yörede Kayganlı Üyesi, Kemerkaş Formasyonu tarafından uyumsuzlukla üzerlenmektedir.

### 2.3.2.h. Yanal Sınırlar:

Kayganlı Üyesi'nin üzerine kuzeyde Turhal Metamorfizmi'nin bindirmesi, güneydoğuda ise genç birimler tarafından örtülmesi nedeniyle birimin yanallılığının izlenmesi olanaksız hale gelmiştir.

### 2.3.2.1. Fosil İçeriği:

Alınan örneklerde elde edilen ince kesitler üzerinde yapılan paleontolojik çalışmalar sonucunda:

Abathomphalus mayaroensis (BOLLİ)

Globotruncanita conica (WHITE)

Globotruncana arca CUSHMAN

Rosita contusa (CUSHMAN)

Rosita fornicata (PLUMMER) gibi Globotruncanidae'ler ile,

Heterohelix sp.

Globigerinella sp.

Rugoglobigerina sp.

Radiolaria sp.

Sünger spikülleri, Rotalidae'ler gibi diğer fosiller gözlenmiştir.

### 2.3.2.j. Yaş:

Yukarıda verilen fosil topluluklarına göre Kayganlı Üyesi'ne Üst Maestrihtiyen yaşı verilmiştir.

### 2.3.2.k. Korelasyon:

Birim Koçyiğit (1979) tarafından tanımlanan Tekneli Grubu Kayaları ve Yılmaz (1980) tarafından Boztepe Formasyo-

nu'nun üst düzeyleri ile korele edilebilir.

#### 2.3.2.1. Yüzey Şekli:

Birim kendisini örten genç kayalara nazaran daha dayanıklı bir yapıya sahip olduğundan dolayı kuzeyde doğu-batı doğrultusunda uzanan, güneydoğuda ise güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan tepeleri oluşturmuştur.

#### 2.3.2.m. Ortamsal Yorum:

Alt seviyeleri killi-kumlu kireçtaşı, üst seviyeleri ise kumlu kireçtaşıyla karakterize edilen birimin planktonik foraminifera içermesi ayrıca ara maddeyi de eşit miktarda mikrit ve spartit oluşturması birimin Savcı Üyesi'ne nazaran daha sığ ve çalkantılı bir ortamda çökeldiğini göstermektedir.

#### 2.4. Çekerek Formasyonu (Tç)

##### 2.4.a. Yayılım ve Dokanak İlişkileri:

Lütesiyen denizi transgresyonu ürünü olan ve çalışma alanında başlıca konglomera, kumtaşı ve kireçtaşı litolojisine sahip olan Formasyon; çalışma alanının güneybatısında, Küçükkarayün Köyü , Büyükkarayün Köyü ve Fırınck Köyleri arasında kalan alanda yüzeylemektedir.



Güneybatıda ve kuzeydoğuda, Turhal Metamorfitleri'nin, kuzeyde Carcurum Formasyonu'nun, doğuda ise; Üst Kretase yaşlı Egerkaya Formasyonu'nun üzerine açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Neojen yaşlı Kemarkaş Formasyonu tarafından da açılal uyumsuzlukla üzerlenirler.

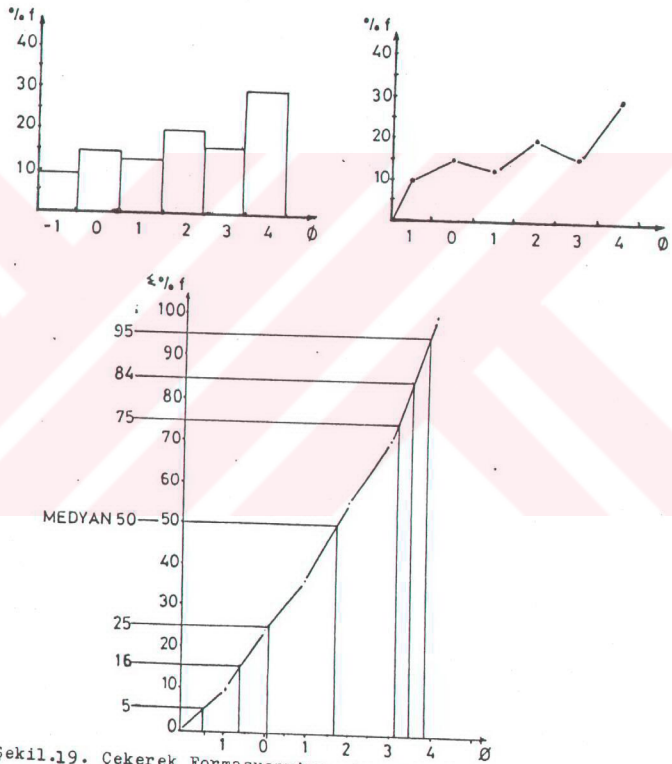
#### 2.4.b. Litoloji:

Lütesiyen yaşında olan Çekerek Formasyonu çalışma alanında, başlıca konglomera, kumtaşı ve killi kireçtaşlarından oluşmaktadır. Genellikle kırmızı-sarı renkte olan kaya türleri, orta-kalın yer yerde ince tabakalanmalı olup taban kısımları genellikle sert ve sıkı dokulu, üst kısımları ise yumuşak ve gevşek dokuludur.

Formasyonun tabanını oluşturan çakıltaşı birimi kırmızı renkli, demirli killi karbonat çimentoyla bağlanmış, ultramafik, metamorfik, demirli kayaç parçaları ile kuvarsit, radyolarit ve Üst Kretase yaşlı kireçtaşı çakıllarından oluşmuştur. Çakılları 4 mm ile 60 mm arasında değişen boyutlara sahip olup, silik köşelidirler. Bu konglomeralar dereceli olarak kumtaşlarına geçmektedirler. Kumtaşları içerisinde sıkı çimentolu yerlerde saptanmış olmasına karşılık, çoğunlukla gevşek çimentoludur. Karbonat çimentolu bu birim içerisinde kuvars, feldispat, biyotit, klorit, glaukonit minerallerin yanısıra şist ve Üst Kretase yaşlı kireçtaşı parçalarında yer almaktadır. Taneler genellikle silik köşelidir. Kumtaşı örneklerinden yapılan elek analizleri (Şekil-19) sonucunda, kumtaşlarının kötü boylanmalı, kaba



Mesh No	mm	$\phi$	Ağırlık W	Frekans f	% f	$\Sigma\% f$
10	4 - 2	-1.0	45.00	0.090	9.00	9.00
18	2 - 1	0.0	73.00	0.146	14.60	23.60
35	1/2	1.0	62.00	0.124	12.40	36.00
60	1/4	2.0	98.00	0.196	19.60	55.60
120	1/8	3.0	77.00	0.154	15.40	71.00
230	1/16	4.0	145.00	0.290	29.00	100.00
TOPLAM			500.00	1.000	100.00	



Şekil.19. Çekerek Formasyonu'na ait kumtaşlarının elek analizi sonuçları.

taneli (kaba taneye yamuk) ve Platikürtük (basık) özellikte oldukları saptanmıştır.

Konglomera ve kumtaşları üzerinde intrasparitik kireçtaşı yer almaktadır. Alınan örneklerden elde edilen ince kesitler üzerinde yapılan petrografik analizle de, metamorfik kayaç parçaları (kuvarsit, şist, fillit), sedimentanter kayaç parçaları (çört ve çörtlü kireçtaşı) volkanik ve demirli kayaç parçaları ile kuvarsitlerden oluşmuş kırıntılı bileşenler saptanmıştır.

#### 2.4.c. Fosil İçeriği ve Yaş:

Gerek ince kesitler üzerinde, gerekse yıkama ile elde edilen örnekler üzerinde yapılan analizlerde fosile rastlanmamıştır. Birimin ölçülebilen kalınlığı 65 m dir.

#### 2.4.d. Ortamsal Yorum:

Oldukça kalın bir istif sunan konglomera ve kumtaşlarının üzerinde yer alan intrasparitik kireçtaşlarından oluşmuş bu birim oldukça sığ ve enerjik bir ortamın ürünüdür.

#### 2.4.e. Karşılaştırma ve Adlama:

Kayaçların stratigrafik dizilimlerinin ve taban-tavan dokanaklarının ayrıntılı olarak incelenmesiyle, ayrıca Özcan (1980)'in yapmış olduğu tanımlamalara uyması nedeniyle, birimin Lütesiyen yaşlı olduğu kabul edilmiş

ve birime çekerek formasyonu adı verilmiştir.

## 2.5. Kemerkaş Formasyonu:

### 2.5.a. Yayılım ve Dokanak İlişkileri:

Kemerkaş Formasyonu inceleme alanında Doğu'da Kırklar Yazısı'nda, Güneyde Demirci Çukuru Mevkii, Hasanağa Köyü, Süleymaniye Köyü, Şeyh Nusrettin Köyü, Kurşunlu Köyü, Dikilitaş Mevkii'nde, Batıda; Hacılar Köyü, Büyükkarayün Köyü, Büyük Yazı Mevkii'nde, Kuzeyde; Koşatlı Bağları Mevkii, Palanlı Köyü çevresinde olmak üzere büyük bir alanda yüzeylemektedir. Kendisinden yaşlı tüm birimlerin üzerine uyumsuzlukla gelmekte olan bu birimin üzerine, çalışma alanının orta kısımlarında Quvaterner yaşlı alüvyonlar uyumsuzlukla gelmektedir. (Ek - 1)

### 2.5.b. Litoloji:

Altta yer yer tebeşirli, jipsli kireçtaşları, tebeşirli tuf seviyeleri, üste doğru ise jipsli tebeşirli kiltaş seviyelerinden oluşmuştur.

Oldukça çürük bir görünüm sunan jipsli kiltaşları; sarımsı-kahverengi renkleriyle arazide kolayca tanınabilmektedir. Tebeşirli, jipsli kiltaşları içerisinde kırmızı renkli tuf seviyeleri yer almaktadır. Pliyosen yaşlı bu birimin kalınlığı 45 m dir.

### 2.5.c. Ortamsal Yorum:

Jipsli kireçtaşı, kıltaşı ve tüflerden oluşmuş bu birim, zaman zaman volkanik etkilerinde gözleendiği, sığ kapalı bir ortamın ürünleridir.

### 2.5.d. Karşılaştırma ve Adlama:

Koçyigit (1979) tarafından "Boyupınar Formasyonu", Özcan ve dğl. (1980) tarafından ise "Kemerkaş Formasyonu" olarak adlandırılan; tebeşirli, jipsli kıltaşları; tebeşirli tüf ve gevşek çimentolu çakıltaşlarından oluşan birimin özellikleri, Özcan ve dğl. (1980) tarafından tanımlanan "Kemerkaş Formasyonu"na uygunluk gösterdiğinden "Kemerkaş Formasyonu" adı aynen kullanılmıştır.

### 2.6. Taraça Çakılları (Qe)

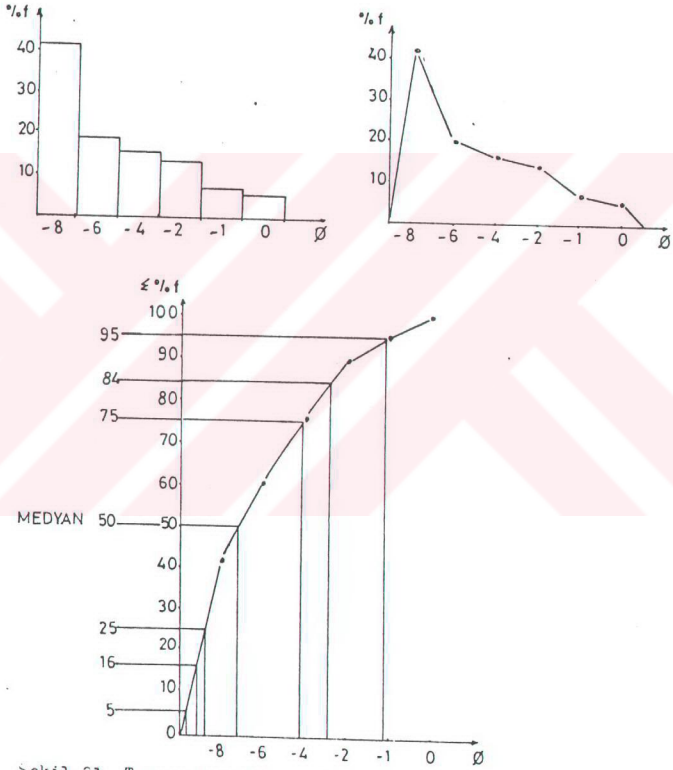
Genellikle kırmızı renkli , karbonat çimentolu, Üst Kretase yaşlı kireçtaşı, radyolarit ve metamorfik kayalar-  
dan türemiş çakıllar içeren gevşek dokulu çakıltaşları, güney-  
deki Hasanağa Köyü'nün hemen kuzeyinde Üst Kretase yaşlı  
Hacılar Formasyonu üzerine açışal uyumsuzlukla gelmektedir.  
Daha kuzeyde ise Pliyosen yaşlı Kemerkaş Formasyonu'nu a-  
çışal uyumsuzlukla üzerlemekte olup, Alüvyonlar tarafından  
açışal uyumsuzlukla üzerlenirler. (Şekil-20)

Yaklaşık yatay konumlu olan çapraz tabakalanmalı bu  
çakıltaşlarından alınan örneklerden yapılan elek analizle-  
ri sonucunda, (Şekil-21) çok kötü boylanmalı, kaba taneye



Şekil.20 Taraça Çakıltaşları(Qe) (Hasanağa Köyü'nden güneye bakış)

Mesh No	mm	$\phi$	Ağırlık W	Frekans f	% Frekans	$\sum \% f$
	256	-8.0	210.00	0.42	42.00	42.0
	64	-6.0	92.00	0.184	18.40	60.4
	16	-4.0	75.00	0.15	15.00	75.4
	4	-2.0	66.00	0.132	13.20	88.6
10	2	-1.0	32.00	0.064	6.40	95.0
18	1	0.0	25.00	0.05	5.00	100.0
TOPLAM			500.00	1.000	100.00	



Şekil.21. Tıraş Çakılları elek analizi sonuçları.



yamuk - plastikürtük (orta boy malzemenin boylanması diğer boy malzemelere göre daha iyidir.) özellikte oldukları saptanmıştır. Toplam 30 m kalınlığa sahip bu birimin çok kötü boylanmış olması ve kaba taneye yamuk olması yüksek enerjili bir akarsu ortamının ürünü olduğunu göstermektedir.

## 2.7. Alüvyonlar (Qy)

Alüvyonlar, çalışma alanının orta kesimlerinde oldukça geniş bir alanda yüzeylemektedirler. Akarsu yataklarındaki birikintilerden oluşan alüvyonların bileşiminde; metamorfik kayalardan türemiş taneler çoğunluktadır.

### 3. BİYOSTRATİGRAFI:

Hacılar Formasyonu'na ait olan ve killi kireçtaşları olarak tanımlanan "Savcı Üyesi" ile kumlu kireçtaşları olarak tanımlanan "Kayganlı Üyesi"nden yapılan kesitlerden alınan örneklerin incelenmesi sonucunda saptanan planktonik foraminiferalar yardımıyla üç adet biyozon ayırtlanmıştır.

Biyozon ayırtlanmalarında "Uluslararası Stratigrafi Klavuzu Önerileri (Hedberg, 1975)"nden yararlanılmıştır.

#### 3.1. Globotruncanella havanensis zonu:

Tanımlama: Globotruncanella havanensis (Voorwijk)'in ortaya çıkışı ile Gansserina gansseri (Bolli)'nin ortaya çıkışı arasındaki süreç olup, kesitteki toplam kalınlığı 35m. dir.

Kategorisi: Aşmalı Menzil Zonu

Zonu tanımlayan: Douglas, (1967)

Yaş: Alt Maestrihtiyen

Lokalite: Bu zona ait fosil formları, inceleme alanında, Savcı Üyesi'nin alt düzeylerinden alınan MS<sub>1</sub> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Fosil Topluluğu: Globotruncanella havanensis (Voorwijk)

Globotruncana arca (Cushman)

Globotruncana bulloides Vogler

Rosita fornicata (Plummer)

Rugoglobigerina sp.

Globigerinella sp.

Heterohelix sp.

Radiolaria sp.

Nodasaria sp.

Pseudotextularia sp.

Karşılaştırma ve yorum: Alt Maestrihtiyen için, Dalbiez (1955), Tunus'da yapmış olduğu çalışmada; Globotruncana arca, Bolli (1957, 59, 66), Trinidad'da yapmış olduğu çalışmada; Globotruncana tricarinata zonunu, El Nagger (1966) Mısır'da yapmış olduğu çalışmada; Globotruncana fornicata zonunu, Beckman ve dğl. (1967) Mısır'da yapmış olduğu çalışmada; Globotruncana tricarinata zonunu, Pessagno ve dğl. (1967), W. Gulf Coastal Plain yöresinde yapmış olduğu çalışmada; Rugotruncana Subcircumnodifer zonunu, Douglas (1967, 69), Mısır'da yapmış olduğu çalışmada; Globotruncanella havanensis zonunu, Barr (1972), Libya'da yapmış olduğu çalışmada Globotruncana tricarinata zonunu, Toker (1977), Türkiye (Haymana)'da, Tunç (1979), Türkiye (Seben)'da yapmış oldukları çalışmalarda Globotruncana havanensis zonunu kullanmışlardır.

### 3.2. Gansserina gansseri zonu:

Tanımlama: Gansserina gansseri (Bolli)'nin ortaya çıkışı ile Abathomphalus mayaroensis (Bolli)'nin ortaya çıkışı arasındaki süreç olup, kesitteki kalınlığı 38m. dir.

Kategorişi: Aşmalı Menzil Zonu

Zonu tanımlayan: Bolli, (1957)

Yaş: Orta Maestrihtiyen

Lokalite: Bu zona ait fosil formları, inceleme alanında, Savcı Üyesi'nin orta seviyelerinden (36. ile 73. metreler arası) alınan; MST 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 nolu örneklerde saptanmıştır.

Fosil Topluluğu: Gansserina gansseri (Bolli)

Rosita contusa (Cushman)

Globotruncana bulloides Vogler

Globotruncana arca (Cushman)

Globotruncanita situarti (de Lapparent)

Globotruncanita situartiformis (Dalbiez)

Globotruncanita conica (White)

Rugoglobigerina sp.

Heterohelix sp.

Textularia sp.

Nodasaria sp.

Radiolaria sp.

Karşılaştırma ve Yorum: Orta Maestrihtiyen için, Dalbiez (1955) Tunus'da yapmış olduğu çalışmada Globotruncana contusa zonunu kullanmıştır. Bolli (1957, 59, 66) Trinidad'ta El Naggar (1966), Mısır'da yapmış oldukları çalışmalarda, Globotruncana gansseri zonunu kullanmışlardır. Mohler (1966), Orta İsviçre Alpleri'nde yaptığı çalışmada, Orta Maestrihtiyen için Globotruncana contusa contusa zonunu kullanmıştır. Beckman ve dğl. (1967), Mısır'da; Pessagno (1967), W. Gulf Coastal Plain yöresinde, Barr (1972), Libya'da; Toker (1977) Türkiye (Haymana)'da yapmış oldukları çalışmalarda ise; Orta Maestrihtiyen için Globotruncana havanensis zonunu kullanmışlardır.

### 3.3. Abathomphalus mayaroensis zonu:

Tanımlama: Abathomphalus mayaroensis (Bolli) yaşam süreci, Abathomphalus mayaroensis zonu olarak tanımlanmış olup, kesitteki toplam kalınlığı 82m. dir.

Kategorisi: Menzil Zonu

Zonu Tanımlayan: Bolli (1957)

Yaş: Üst Maestrihtiyen.

Lokalite: Bu zona ait fosil formları; inceleme alanında, Savcı Üyesi'nin üst düzeylerinden alınan MST 21,22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 nolu örneklerle, Kayganlı Üyesi'nden alınan MKt 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Fosil Topluluğu: Abathomphalus mayaroensis (Bolli)

Globotruncanita situarti (de Lapparent)

Globotruncanita conica (White)

Rosita contusa (Cushman)

Globotruncana arca (Cushman)

Globigerinella sp.

Heterohelix sp.

Nodasaria sp.

Radiolaria sp.

Textularia sp.

Karşılaştırma ve yorum: Üst Maestrihtiyen için, Dalbiez (1955), Tunus'da yapmış olduğu çalışmada; Globotruncana contusa zonunu; Bolli (1957, 59, 66), Trinidad'ta yapmış olduğu çalışmada; Abathomphalus mayaroensis zonunu, El-Nag-

gar (1966), Mısır'da yapmış olduğu çalışmada Globotruncana esnehensis zonunu kullanırken, Mohler (1966), Orta İsviçre Alpleri'nde, Pessagno (1967), W. Gulf Coastal Plain'de, Beckman ve dğl. (1967), Mısır'da yapmış oldukları çalışmalarda Abathomphalus mayaroensis zonunu kullanmışlardır. Barr (1972), Libya'da ve Toker (1977), Türkiye (Haymana)'da yapmış oldukları çalışmalarda ise Üst Maestrihtiyen için Globotruncana mayaroensis zonunu kullanmışlardır.

Tanımlanan bu biyozonların Dünya'da ve Türkiye'deki diğer çalışmalarla karşılaştırılması Tablo 4 de verilmiştir.

Ayrıca, yapılan Paleontolojik incelemeler sonucunda saptanan planktonik foraminiferaların stratigrafik dağılımları Tablo 5 de verilmiştir.



KATLAR (STAGES)	<u>Dalbiez</u>	<u>Bolli</u>	<u>El-Naggar</u>	<u>Mohler</u>	<u>Beckman</u> <u>ye_döl</u>	<u>Pessagno</u>	<u>Douglas</u>	<u>Barr</u>	<u>Toker</u>	<u>Tunc</u>	<u>Akyazi</u>
MAFSTRİHTİLEN (MASTRICHTIAN) ALT (LOWER) ORTA (MIDDLE) ÜST (UPPER)	1955 TUNUS	1957-59 TRINIDAD	1966 MISIR	1966 ORJA İSVİÇRE ALPLERİ	1967 MISIR	1967 W. GULF COASTAL PLAIN	1967-69 KALİFORNİYA	1972 LIBYA	1977 TÜRKİYE (Haymana)	1979 TÜRKİYE (Seben)	1990 TÜRKİYE (Zile)
	Globotruncana contusa	Abathomphalus mayaroensis	Globotruncana esnehensis	Globotruncana mayaroensis	Abathomphalus mayaroensis	Abathomphalus mayaroensis	Globotruncana mayaroensis	Globotruncana mayaroensis	Abathomphalus mayaroensis	Globotruncana mayaroensis	Abathomphalus mayaroensis
MAFSTRİHTİLEN (MASTRICHTIAN) ALT (LOWER) ORTA (MIDDLE) ÜST (UPPER)	Globotruncana arca	Globotruncana tricarinata	Globotruncana gansseri	Globotruncana centusa contusa	Globotruncana gansseri	Globotruncana gansseri	Globotruncana gansseri	Globotruncana gansseri	Globotruncana gansseri	Globotruncana gansseri	Gansserina gansseri
	Globotruncana	Globotruncana tricarinata	Globotruncana fornicata	Globotruncana	Globotruncana tricarinata	Rugotruncana subcircum- nodifer	Globotruncana tricarinata	Globotruncana tricarinata	Globotruncana tricarinata	Globotruncana tricarinata	Globotruncana tricarinata

Tablo.4.- Tanımlanan Biyozonların Dünya'daki ve Türkiye'deki çalışmaları karşılaştırılması.



#### 4. SİSTEMATİK TANIMLAMA:

Bu bölümde Zile (TOKAT) yöresinde yapılan saha çalışmaları sırasında, Hacılar Formasyonu'nu oluşturan Sıvı ve Kayganlı Üyeleri'nden yapılan ölçülü kesitlerden alınan örneklerden elde edilen ince kesitlerin incelenmesi sonucunda saptanan, Planktonik Foraminifera'ların sistematik tanımlamaları verilmektedir.

Bireylerin boyları ortalama olarak, 250 $\mu$  - 400 $\mu$  arasında, enleri ise 120 $\mu$  - 210 $\mu$  arasında değişmektedir.

Stratigrafik düzeyler, araştırmalar sonucunda elde edilen biyozonlarla belirtilmiştir.

Filum	: Protozoa
Subfilum	: Sarcodina SCHMARDA, 1871
Sınıf	: Rhizopodea von SIEBOLD, 1845
Takım	: Foraminiferida EICHWALD, 1830
Üst Familya	: Globigerinacea CARPENTER, et all. 1862
Familya	: Globotruncanidae BROTZEN, 1942

Cins : Abathomphalus (Bolli) 1951, Loeblich and Tappan, 1957.

Abathomphalus mayaroensis (BOLLİ, 1951)

(Levha I, Şekil-1)

1951 Globotruncana mayaroensis Bolli, 1.35, ş. 10-12

1957 Abathomphalus mayaroensis (Bolli), Pessagno 1.92, ş. 4-9, 1.95, ş.5.

1989 Abathomphalus mayaroensis (Bolli), Tansel 1.1, ş.4.

Tanımlama: Kabuk, çok basık trokospiral, sırt kesiminde hemen hemen düz, karın kısmında az iç bükeydir. Localar üç tur üzerine dizilidir. Sırt kesiminde localar üst üste binmiş durumdadır. Ombilik derin değildir ve küçüktür. (Ölçülen ortalama boyutları; en 200µ - boy 400µ )

Bolli (1951), bu türü Globotruncana mayaroensis, daha sonra Bolli, Loeblich ve Tappan (1957) bu cinsi Abathomphalus olarak isimlendirmişlerdir.

Stratigrafik düzey: Abathomphalus mayaroensis biyozonu (Üst Maestrihtiyen)

Cins: Gansserina Robaszynski ve dğl.1984

Gansserina gansseri (Bolli, 1951)

(Levha I, Şekil 2.)

1951 Globotruncana gansseri Bolli, l. 35, ş. 1-3

1955 Globotruncana gansseri Bolli, Gondolfi, 1.6, ş.5a-c, 6 a-c, 8 a-c

1960 Globotruncana (Rugotruncana) gansseri (Bolli), Pessagno, 1.4, s.11

1984 Globotruncana gansseri (Bolli), Robaszynski, Caron, Gonzalaz, Donosa, Wanders 1. 53, ş. 1 a-c

1986 Gansserina gansseri (Bolli), Farıncacı ve Yeniay, 1.  
9, ş.1

Tanımlama: Kabuk çok basık trokospiral; sırt kesiminde he-  
men hemen düz, karın kısmında çok şişkindir. Localar 2,5-  
3 tur üzerine dizilidir. Ombilik derin ve geniştir. (Ölçü-  
len ortalama boyutları; en 250 $\mu$ -boy 500 $\mu$ )

Stratigrafik düzey: Gansserina gansseri biyozonu (orta-Üst  
Maestrihtiyen)

Cins: Globotruncana Cushman, 1927

Globotruncana arca (Cushman, 1926)

(Levha I, Şekil 3.)

1926 Pulvilina arca Cushman, 1.3, ş.1 a-c

1927 Globotruncana arca (Cushman), Cushman, 1.19, ş.11 a-c

1951 Globotruncana arca (Cushman), Bandy, 1.75

1957 Globotruncana arca (Cushman), Bolli, 1.11, ş.6

Tanımlama: Kabuğun sırt kesimi şişkin, karın kesimi düz ya-  
da az şişkindir. Localar 2,5 - 3 tur üzerine yerleşmiştir.  
Ombilik derindir.

Globotruncana arca (Cushman), Globotruncana stephen-  
suni Pessagno'ya yakın bir form olmakla birlikte, Globotrunc-  
cana arca (Cushman)'nın iyi gelişmiş iki karenli ve loblu

ekvatoryal çevresinin bulunuşu ile birbirinden ayrılır. (Ölçülen ortalama boyutları; en 200 $\mu$  - boy 450 $\mu$  )

Stratigrafik düzey: Globotruncanita elevata - Gansserina gansseri biyozonları (Kampaniyen - Orta Maestrihtiyen)

Globotruncana bulloides Vogler, 1941

(Levha I, Şekil -4)

- 1941 Globotruncana linnei (d'Orbigny) subsp, bulloides Vogler, l. 23, ş. 32-39
- 1951 Globotruncana lapparenti bulloides Vogler, Bolli, s.190, ş. 1-c
- 1955 Globotruncana bulloides bulloides Vogler, Gandolfi, l.1, ş. 9 a-c
- 1962 Globotruncana globigerinoides Brotzen, l.5, ş.6.
- 1962 Globotruncana (Globotruncana) lapparenti bulloides Vogler, l.6, ş. 13-14
- 1977 Globotruncana bulloides Vogler, Toker, l.1, ş. 5 a-b
- 1984 Globotruncana bulloides Vogler, Robaszynki, Caron, Gonzalez, Donosa and Wonders l.6, ş. 1 a-c, 2 a-c, 3 a-c, 4 a-d
- 1986 Globotruncana bulloides Vogler, Farinacci ve Yeniay, l.4, ş. 7

Tanımlama: Kabuk, trokospiral, sırt kesimi düz yada az dış bükey, karın kısmı ise dış bükeydir. Localar şişkin ve 3,5



tur üzerine dizilidir. Ombilik geniş ve sığdır. (Ölçülebi-  
bilen ortalama boyutları; en 300  $\mu$  - boy 150  $\mu$  )

Stratigrafik Düzey: Globotruncanita elevata, Globotruncanella havanensis bryozonları (Kampaniyen-Alt Maestrihtiyen)

Globotruncana citae Bolli, 1951

(Levha I, Şekil-5)

1951 Globotruncana citae Bolli, l. 35, ş. 4.6.

Tanımlama: Kabuk basık trokospiral; sırt kesimi şişkindir.  
Localar oval ya da az köşeli olup, 2,5 - 3 tur üzerine dizilidir. Ombilik sığ ve dardır. (Ölçülebiilen ortalama boyutları; en 150  $\mu$  - boy 250  $\mu$  )

Globotruncana citae Bolli, Globotruncanella havanensis (Voorwijk) ile aynıdır.

Stratigrafik Düzey: Globotruncanella havanensis-Abathomphalus mayaroensis biyozonları (Alt-Üst Maestrihtiyen)

Cins: Globotruncanita Reiss, 1957

Globotruncanita conica (White, 1928)

(Levha I, Şekil 6.)

1928 Globotruncana conica white, l.38, ş. 7 a-c

1986 Globotruncanita conica (White), Farinacci ve Yeniay, l.7, ş.1

Tanımlama: Kabuk yüksek trokospiral; sırt kesiminde az konvektir. Localar, köşeli veya silik köşeli, 3,5-4 tur üzerine dizilidir. Son loca dışında bir karenli ve pürtüklüdür. Ombilik derindir. (Ölçülebilen ortalama boyutları; en 250 $\mu$  - boy 450 $\mu$  )

Stratigrafik Düzey: Gansserina gansseri zonu (Orta Maestrihtiyen)

Cins: Globotruncanella Reiss, 1957

Globotruncanella havanensis (Voorwijk, 1937)

1937 Globotruncana havanensis Voorwijk, l.l, ş. 25-26-29

Tanımlama: Kabuk basık trokospiral, sırt kesimi şişkindir. Localar, oval ya da az köşeli; 2,5 - 3 tur üzerine dizili; son turun 4-5 locası yaklaşık aynı boyuttadır. Ombilik dar ve sığdır.

Stratigrafik Düzey: Globotruncanella havanensis-Abathomphalus mayaroensis biyozonları (Alt-Üst Maestrihtiyen)

Cins: Rosita Robanszynski ve dğl., 1984

Rosita contusa (Cushman, 1926)

(Levha II, Şekil-1)

1926 Pulvilina arca var. contusa Cushman, ş. 23

- 1927 Globotruncana arca (Cushman) var. contusa (Cushman),  
Cushman, l. 169
- 1946 Globotruncana conica White-Keller, l.3, ş. 4.5.
- 1951 Globotruncana (Globotruncana) contusa (Cushman), Noth,  
l. 8, ş. 17 a-c
- 1977 Globotruncana contusa (Cushman), Toker, l.2, ş. 1a-c
- 1989 Rosita contusa (Cushman), Tansel, l.1, ş.3

Tanımlama: Kabuk, trokospiral; sırt kesimi çok konveks, ka-  
rın kesimi konkavdır. Kabuk hemen hemen piramit şeklinde,  
localar sırt kesiminde köşeli ve konkavdır. Localar 3,5 - 4  
tur üzerine dizilidir. Ombilik derin ve geniştir. (Ölçüle-  
bilen ortalama boyutları; en 200µ - boy 450µ )

Stratigrafik düzey: Globotruncanella havanensis - Abathomp-  
halus mayareoensis biyozonları (Alt-Üst Maestrihtiyen)

Cins: Rosita Robaszynski ve dğl., 1984

Rosita fornicata (Plummer, 1931)

(Levha II, Şekil-2)

- 1931 Globotruncana fornicata Plummer, l.13, ş. 4 a-c, 5,6.
- 1977 Globotruncana fornicata (Plummer), Toker l.2, ş.3a-c
- 1984 Rosita fornicata (Plummer), Robaszynski, Caron, Gon-  
zalez, Donosa, Wonders, l.38, ş. 1 a-c
- 1986 Rosita fornicata (Plummer), Farıncacı ve Yeniay, l.5,  
ş.1-2

1987 Globotruncana fornicata (Plummer), Güney, 1.1, ş.1

Tanımlama: Kabuk yüksek trokospiral; sırt kesiminde çok konveks; karın kesiminde hemen hemen düzdür. Sırt kesiminde ortadaki localar şişkin, diğerleri köşeli ve uzundur. Localar 2,5 - 3 tur üzerine dizilidir. Ombilik derin ve geniştir. (Ölçülebilen ortalama boyutları; en 220  $\mu$  - boy 450  $\mu$  )

Stratigrafik Düzey: Globotruncanita elevata - Gansserin  
gansseri biyozonları. (Kampaniyen - Orta Maestrihtiyen)

## 5. TEKTONİK

İnceleme alanının, özellikle Zile Kazası ve yakın çevresinin alüvyonlarla örtülü olması, bu kesimde ayrıntılı bir tektonik çalışma yapılmasını engellemesine rağmen bölgede yaklaşık K-G yönlü sıkıştırmaların sonucu olarak oluşan yaklaşık Doğu-Batı doğrultulu kıvrımlanmalar ile bu kıvrım eksenlerine koşut olarak oluşmuş sürüklenme saptanmıştır. Ayrıca, KD-GB doğrultulu, sol yanal doğrultu atımlı fay zonunun varlığı saptanmıştır.

### 5.1. Faylar:

Çalışma alanında bir doğrultu atımlı fay, bir sürüklenme ve haritalanamıyacak ölçekte oluşmuş çok sayıda normal fayların varlığı saptanmıştır.

#### 5.1.a. Doğrultu Atımlı Fay

##### Zile Fayı:

Çalışma alanında yaklaşık 20 km uzunluğunda KD-GB doğrultusunda uzanan ve yaklaşık olarak 1-1,5 km atıma sahip sol yanal doğrultu atımlı fay tanımlanmış ve "Zile Fayı" olarak adlandırılmıştır.

Uzanımı boyunca alüvyonlarla örtülü olması nedeniyle iyi izlenemeyen fay, Turhal Metamorfitleri içerisinde yer alan mermerlerin oluşturduğu tepelerin sol yanal ötelenmeleri gözönüne alınarak çizilmiştir. Fayın oluşum mekanizması ve atımı hakkında yeterli veri elde edilememiştir.

### 5.1.b. Sürüklenme Fayı:

#### Palanlı Sürüklenimi:

İnceleme alanının kuzeybatısında; Palangeçe sırtının kuzey yamacı boyunca, kuzeydoğuya doğru Orta Tepe'ye kadar uzanan yaklaşık; güneybatı - kuzeydoğu uzanımı sunan Palanlı Sürüklenimi; Permo-Triyas yaşlı Turhal Metamorfitleri'nin batıda Alt Kretase yaşlı Carcurum Formasyonu, doğuda Üst Kretase yaşlı Hacılar Formasyonu üzerine bindirmesi ile gelişmiştir. Sürüklenimin güney sınırı Pliyosen yaşlı Kemerkaş Formasyonu (Tk) ile örtülü olması nedeniyle gözlenememesine rağmen bu sınırın, Sivriçal ve Küçük Tepe güneyinden, Büyük Karayün, ve Fırıncık Köyü'nden güneye doğru Küçük Karayün köyüne doğru uzandığı düşünülmektedir.

Yaklaşık 8 km lik uzunlukta izlenen bu faya en iyi izlendiği yer olan Palangeçe sırtlarının adı verilmiştir.

Bu fayın birimlerin birbiriyle ilişkisi gözönüne alınarak Kretase sonrası oluştuğu düşünülmektedir.

### 5.2. Kıvrımlar:

İnceleme alanında yaklaşık doğu-batı doğrultusunda birbirlerine paralel olarak gelişmiş bir dizi kıvrım saptanmıştır.

Değişik yaştaki birimlerden alınan tabaka doğrultu ve eğimleri gözönüne alınarak, kıvrımların Eosen son-



rası Pliyosen öncesi ve Pliyosen sonrası iki ayrı fazda geliştiği düşünülmektedir.

#### 5.2.a. Karayün Kıvrımları:

Çalışma alanının güneybatısındaki Büyükkarayün ve Küçükkarayün Köyleri arasında K-G yönlü sıkıştırma ürünü olan ve yaklaşık D-B doğrultulu, 7-8 km uzunluklara sahip olan üç adet seklinal ve iki adet antiklinal eksenleri saptanmış ve bu kıvrımlar "Karayün Kıvrımları" olarak adlandırılmıştır. Kanatları arasında çok olmasada açı farkları bulunan bu kıvrımların birer asimetric kıvrım olduğu saptanmıştır. Çalışma alanının tektonik etkiler sonucu aşırı deforme olmuş olmasından dolayı, kıvrım eksenlerin gidışleri tam olarak izlenememiş ve eksen dalımları hakkında bilgi edinilememiştir.

#### 5.2.b. Akdoğan Kıvrımları:

Çalışma alanının kuzeybatısında yaklaşık D-B doğrultusunda birbirine paralel olarak uzanan, 7-8 km uzunluklara sahip bir adet antiklinal ve bir adet seklinal eksenlerinin varlığı saptanmış ve bu kıvrımlar "Akdoğan Kıvrımları" olarak adlandırılmıştır. Bu asimetric kıvrım eksenlerinin dalımları hakkında bilgi edinilememiştir.

#### 5.3. Uyumsuzluklar:

Çalışma alanında temelî Turhal Metamorfitleri oluşmaktadır. Bu metamorfite temel üzerinde açılı uyumsuz olarak yer alan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Carcurum Formasyonu üzerine Üst Kretase yaşlı Hacılar Formasyonu açılı uyumsuz olarak gelmektedir. Orta Eosen yaşlı Çekerek Formasyonu

Hacilar Formasyonu'nu bir taban konglomerasıyla açılı uyumsuz olarak üzerlemekte olup, üzerinde yine açılı uyumsuz olarak Pliyosen yaşlı Kemerkaş Formasyonu yer almaktadır. Çalışma alanının en genç birimleri olan Taraça Çakılları ve alüvyonlar tüm yaşlı birimleri örtmektedir.



## 6. JEOLOJİK EVRİM

Çalışma alanının temelini, Permiyen denizine ait kırıntılı ve karbonat çökelleri oluşturmaktadır. Bu tortullar ile bunların içerisine havza kenarından gelen kireçtaşı blokları, Üst Jura öncesinde düşük dereceli metamorfizmaya uğrayarak, kuvarsit, kalkşist, mikaşist, gnays, metakumtaşları ve mermerlere dönüşmüşlerdir.

Çalışma alanı ikinci kez Üst Jura'da su altı olmuştur. Bu transgresyona ait ilk tortullar, metamorfik temel üzerine, açılı uyumsuz olarak gelen taban konglomerasıdır. Daha sonra havza derinleşmiş ve yaklaşık 150 m. kalınlığa sahip kireçtaşları çökelmiştir. Kimmeriyen hareketleriyle havza ikinci kez regresyona uğramıştır.

Bölgede üçüncü ve en büyük transgresyon Maestrihtiyen'de olmuş ve yumrulu kireçtaşları, yaşlı birimler üzerine açısal uyumsuzlukla çökelmiştir. Daha sonra deniz derinleşmiş, derin ve hareketsiz bir deniz ürünü olan mikritik dokulu 150m. kalınlığa sahip killi kireçtaşları çökelmiştir. Üst Maestrihtiyen'de havza sığlaşmaya başlamış ve orta sığlıkta ve çalkantılı bir deniz ürünü olan 89 m. kalınlığa sahip kumlu kireçtaşları çökelmiştir. Laremiyen hareketleri etkisiyle havza üçüncü kez regresyona uğramıştır.

Bölgede oluşan son transgresyon Lütésiyan transgresyonudur. Bu transgresyona ait ilk tortullar, Maestrihtiyen yaşlı kireçtaşlarını açısal uyumsuzlukla üzerleyen konglomeralardır. Konglomeraların üzerinde ise kumtaşları ve sığ

deniz kireçtaşları yer almaktadır.

Bölgede etkili olan Pireniyen hareketleri sonucu ortam iyice sığlaşmış ve yer yer kapalı havzalar oluşmuştur. Çalışma alanında yüzeyleyen jipsli, tebeşirli, tüflü kilitaşlarından oluşan Pliyo-Miyosen yaşlı birimler bu kapalı havzanın ürünleridir.

Daha sonra havza karasellaşmış, bölgede yer alan yaşlı birimler yer yer Pliyosen yaşlı taraça çakılları tarafından örtülmüştür.

Çalışma alanında çok geniş alanlarda yüzeyleyen alüvyonlar; yaklaşık kuzey-güney doğrultusunda akan Çekerek Çayı ve kollarının zaman içerisinde biriktirdiği ve halen biriktirmekte olduğu çakıllardan oluşmuştur.

Bölgenin jeolojik evriminde; Laramiyen, Anadolu ve Pireniyen Fazları önemli rol oynamışlardır. Yaklaşık K-G doğrultusundaki sıkıştırma sonucunda, eksenleri D-B doğrultusunda uzanan kıvrımlanmalarla bunlara koştut bindirmeler oluşmuştur. Ayrıca saptanan KD-GB doğrultulu sol yanal atımlı fay'ın mekanizmasının Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ile denestirilerek bölgede neotektonik deformasyonlarında gelişmiş olabileceği düşünülmektedir.

## 7. SONUÇLAR

Zile (TOKAT) yöresinde yapılan jeolojik çalışmalardan elde edilen veriler ışığında, aşağıdaki sonuçlar çıkartılmıştır.

1. İnceleme alanındaki Maestrihtiyen yaşlı birimler Hacılar Formasyonu olarak adlandırılmış ve tanımlanmıştır.
2. Hacılar Formasyonu içerisinde; Alt-Orta Maestrihtiyen yaşlı killi kireçtaşlarından oluşan "Savcı Üyesi" ile Üst Maestrihtiyen yaşlı kumlu kireçtaşlarından oluşan "Kayganlı Üyesi" ayırtlanarak tanımlanmıştır.
3. Savcı Üyesi içerisinde; Alt Maestrihtiyen yaşlı Globotruncana havanensis ve Orta Maestrihtiyen yaşlı Gansserina gansseri, aşmalı menzil zonu ile Kayganlı Üyesi içerisinde ayırtlanan Üst Maestrihtiyen yaşlı Abathomphalus mayaroensis menzil zonu olmak üzere üç adet Planktonik Foraminifera Biyozonları saptanmıştır.
4. Saptanan bu biyozonlar, Türkiye ve Dünyadaki benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.
5. Planktonik foraminiferaların sistematik tanımlaması yapılmıştır.
6. Çalışmada tanımlanan planktonik foraminiferaların Stratigrafik dağılım tablosu oluşturulmuştur.
7. İnceleme alanında, sol yanıl doğrultu atımlı "Zile Fayı" ile "Palanlı Sürüklenimi" saptanmış ve adlandırılmıştır.

8. İnceleme alanının kuzeyinde "Akdoğan Kıvrımları" ve güneyinde "Karayün Kıvrımları" olarak adlandırılan yaklaşık D-B doğrultulu kıvrım eksenleri saptanmıştır.



## DEĞİNİLEN BELGELER:

- Alp, D., 1972., Amasya yöresinin jeolojisi; İ.Ü. Fen Fak. Monografileri, Sayı:22, s.101.
- Ataman, G., Buket, E. ve Çapan, U.Z., 1975. Kuzey Anadolu Fay Zonu bir paleo-benioff zonu olabilir mi?; M.T.A. Enst. Der., Sayı: 84, s. 112-118.
- Bandy, O.D., 1951, Upper Cretaceous Foraminifera from the Carlsbad Area, San Diego Country, California. Jour. Pal., Vol. 45, no.4, p. 509.
- Baykal, F., 1947. Zile-Tokat-Yıldızeli bölgesinin jeolojisi; İ.Ü. Fen.Fak. Mecmuası, Seri B, C.XII, Sayı:3 s. 191-209.
- Bingöl, E., 1947., 1/2.500.000 ölçekli Türkiye Metamorfizma haritası, bazı metamorfik kuşakların jeotektonik evrimi üzerine tartışma; M.T.A. Enst. Der. Sayı:83, s. 178-184.
- Blumenthal, M.M., 1950., Beitrage zur geologie der landshafte am mittleren und unteren Yeşilirmak; M.T.A. yay. Seri:D, No: 4, s.183.
- Bolli, H.M., 1957., The genus Globotruncana in Trinidad, B.W.I., Notes on occurrence, nomenclature and relationships between species. Jour. Pal., Tuls, Okla., 1951, vol. 25, no.2., pp. 190-198.

- \_\_\_\_\_, Loeblich, A.R., Jr., and Tappan, H., 1957,  
Planktonic foraminiferal families Hantkeninidae,  
Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncanidae  
In: Studies in Foraminifera; Part 1 Planktonic  
foraminifera. U.S. Nat. Mus., Bull., Washington,  
D.C. no.215, p.43.
- Brotzen, F., 1942, Die Foraminiferen gattung *Gavalinella*  
nov. gen. und die Systematik der Rotaliformes,  
Sverig. Geol. Undersök. Arsbok 36, no.8, ser. G,  
pp.59.
- Carpenter, W., et all. 1862, Introduction to the study of  
the Foraminifera, Roy. Soc. London, pp. 319.
- Cushman, J.A., 1926, *Eouvigerina* a new genus from the  
Cretaceous: Cushman Lab. Foram. Research, Contrib,  
vol.2, pt.1, no.26, p.23.
- \_\_\_\_\_, 1927, An outline of a re-classification of  
the Foraminifera, Same, Contrib., V.3, pt.1, p.91,  
pl.19.
- Edgar, N.T., Saunders, J.B., et all., 1973, Late Cretaceous  
to Eocene Planktonic Foraminifera and Stratigraphy  
of. leg 15 sites in the Carribbean Sea; Initial  
Reports of the Deep Sea Drilling Project, Volume  
XV. Washington (U.S. Government Printing Office)
- Farinacci, A. and Yeniyay, G., 1986, Biostratigraphy and  
Event-Analysis of the Cenomanian-Maestrichtian

Carbonates of the Bey Dağları (Western Taurus, TURKEY); Estratto da GEOLOGICA ROMANA, Vol.XXV.

Folk, R.L., 1968, Petrology of Sedimentary rocks; Hissupills Bookstror, Austin Tex. p. 170.

Gandolfi, R., 1955, The genus Globotruncana in Northeastern Colombia. Bull. Amer. Paleont. Vol.36, no.155.p.32

Gökçe, A., 1983, Turhal Antimon Yataklarının Maden Jeolojisi; H.Ü. doktora tezi.

Güney, A., 1987, Çünür (K. Isparta) yöresindeki Üst Kretase-Eosen yaşlı birimlerin Planktonik Foraminiferalarla Biyostratigrafik incelenmesi; Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), A.Ü.

Ketin, İ., 1962, 1/500.000 ölçekli Türkiye Tektonik haritası M.T.A. Enst. Derø, Sayı.54, s. 1-6.

Koçyiğit, A., 1979, Tekneli bölgesinin (Tokat güneyi) tektonik özelliği. T.A.B.G., Proje no: 262, s.63.

Okay, C., 1955, Sivas ile Tokat arasındaki bölgenin jeolojisi; İ.Ü. Fen Fak. Mecmuası, Seri.B, C.XX, Sayı: 1-2, s. 95-108.

Özcan, A. ve dğl., 1980, Kuzey Anadolu Fayı ile Kırşehir Masifi arasının temel jeolojisi; M.T.A. Enst. Rapor no: 6722.

Özkaya, İ., 1982, Sedimantoloji'de İstatistik Yöntemler; T.S.K. Yerbilimleri Kitapları Dizisi., No:1, Bölüm 9.

- Pessagno, M, A, Jr., 1960, Stratigraphy and Micropaleontology of the Cretaceous and Lower Tertiary of Puerto Rico, *Micropal.*, vol.6., no.1, p.101-103.
- Plummer, H.J., 1931, Some Cretaceous foraminifera in Texas. *Texas Univ. Bull. (Bar. Econ. Geol.)*, Austin, Texas, U.S.A., no.3101, p.130.
- Reiss, Z., 1957, Notes on Foraminifera from Israel, *Israel Geol. Survey*.
- Robaszynski, F., et all., 1984, Atlas of Late Cretaceous Globotruncanids; *Revue de Micropalesnt.*, Vol.26, No: 3-4, p. 178-296.
- Schmarda, L. K., 1871, *Zoologie*: X + 372 p., 269 text-fig, Wilhelm Braumüller (Wien)
- Siebold, C.T.E. van,-Stannius, Hermann von, 1845., *Lehrbuch der vergleichende Anatomie, pt.1., Wirbellose Thiere*, no.1, p. 1-679.
- Tansel, İ., 1989, Ağva (İstanbul) yöresinin jeolojisi ve Paleontolojik özellikleri T.P.S.D. Bülteni.
- Tatar, Y., 1983, Yıldızeli Subaşı Köyü Yöresinde Tektonik İncelemeler; T.S.K. Bülteni, Sayı:4, s. 3-15.
- Toker, V., 1977, Haymana Yöresinin (SW Ankara) Planktonik Foraminifera ve Nannoplankton'ların Biyostratigrafik incelenmesi; (Doğentlik tezi), s. 59-92, Ankara.

- \_\_\_\_\_, 1979, Haymana Yöresi (GB Ankara) Üst Kretase Planktonik Foraminifera'ları ve Biyostratigrafi incelemesi; T.J.K. Bülteni, C. 22/1, s.121-135.
- \_\_\_\_\_, 1980, Haymana Yöresi (GB Ankara) Nannoplankton biyostratigrafisi; T.J.K. Bülteni, c. 23/2, s. 165-179.
- Tunç, M., 1984, Seben (KB Ankara) yöresindeki Üst Kretase tortullarının Biyostratigrafik incelenmesi; C.Ü. Müh. Fak. Yer Bil. Der. C.1, s.1.
- Vogler, J., 1941, Ober-Jura und Kreide von Misol (Niederlandisch - Ostindien); Palaeontographica, Suppl. 4, pt.4, p. 246-293, pl. 19-24.
- Gandolfi, R., 1955, Bull. Amer. Pal., vol. 36, no. 155, p.32, pl.1, fig.9 a-c.
- Pessagno, M.A. Jr., 1962, Micropaleontology, vol. 8, no.3, p. 360, pl.6, figs. 13,14.
- White, M.P., 1928, Some Index foraminifera of the Tampico embayment area of Mexico; Part II. Jour. Pal., Menasha, Wis., U.S.A., Vol. 2, p.285.
- Keller, B.M., 1946., Soc. Nat. Moscou, Bull., n. s., Vol.51 (sect. Geol., vol.21), no.3, pp.102, 103, pl.3,

Woorwijk, G.H., 1937, Foraminifera from the upper Cretaceous of Habana, Cuba. K.Akad. Wetensch. Amsterdam, Proc., Sect. Sci., Amsterdam, Nederland, vol.40, p. 195.

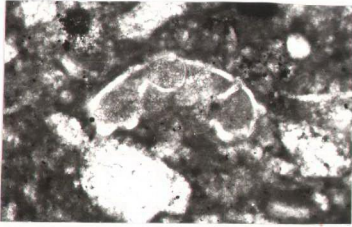
Yılmaz, A., 1981, Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitli karışığın iç yapısı ve yerleşme yaşı.



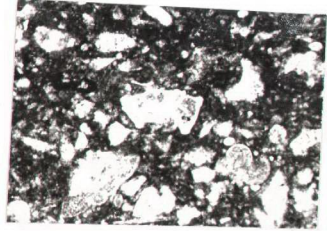
## LEVHA I

- Şekil-1. Abathomphalus mayaroensis (BOLLİ), X 80. MKt32.  
Yaş: (Üst Maestrihtiyen) Lokalite: Kayganlı Te
- Şekil-2. Gansserina gansseri (BOLLİ), X 30. MSt17.  
Yaş: (Orta Maestrihtiyen) Lokalite: Gödellez De  
resi.
- Şekil-3. Globotruncana arca (CUSHMAN), X 80. MSt10.,  
Yaş: (Alt-Üst Maestrihtiyen) Lokalite: Gödellez  
Deresi
- Şekil-4. Globotruncana bulloides VÖGLER, X 70. MSt6.  
Yaş: (Alt-Üst Maestrihtiyen) Lokalite: Gödellez  
Deresi.
- Şekil-5. Globotruncana citae BOLLİ, X 80. MSt5.  
Yaş: (Alt Maestrihtiyen) Lokalite: Gödellez De-  
resi.
- Şekil-6. Globotruncanita conica WHITE, X 33. MSt21.  
Yaş: (Üst Maestrihtiyen) Lokalite: Gödellez De-  
resi.

## LEVHA I



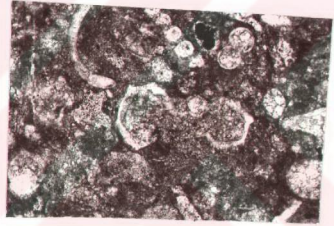
Şekil-1.



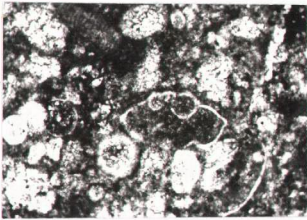
Şekil-2.



Şekil-3.



Şekil-4.



Şekil-5.



Şekil-6.

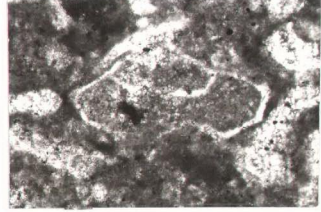
## LEVHA II

- Şekil-1. Rosita contusa (CUSHMAN), X 85. Mkt. 39  
Yaş: (Üst Maestrihtiyen) Lokalite: Kayganlı Tei
- Şekil-2. Rosita fornicata (PLUMMER), X 82. Mst. 14  
Yaş: (Alt Maestrihtiyen) Lokalite: Gödellez Deresi
- Şekil-3. Rugoglobigerina sp. X 80. MSt17  
Yaş:(Alt-Üst Maestrihtiyen) Lokalite: Gödellez Deresi
- Şekil-4. Pseudotextularia aff. scarsellai X75. MP. 7  
Yaş: (Barremiyen) Lokalite: Palangeçe sırtları
- Şekil-5. Sabudia aff. minuta X72. MP. 8  
Yaş: (Barremiyen) Lokalite: Palangeçe sırtları
- Şekil-6. Neziata sp. X 80. MP. 10  
Yaş: (Barremiyen) Lokalite: Palangeçe sırtları.

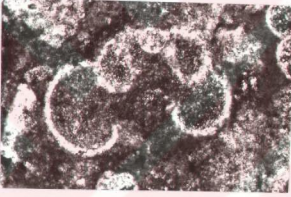
## LEVHA II



Şekil-1.



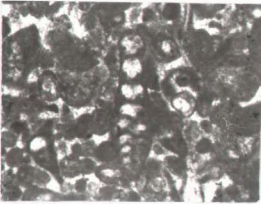
Şekil-2.



Şekil-3.



Şekil-4.



Şekil-5.



Şekil-6.