

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI

ÜST KRETASE YAŞLI ŞAHİNKAYA KIREÇTAŞI'NIN
(DÜZKÖY-TRABZON) MİKROFAŞİYES İNCELEMESİ

38409

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jeoloji Müh. Firdes AYAZ

OCAK - 1995

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI

ÜST KRETASE YAŞLI ŞAHİNKAYA KIREÇTAŞININ
(DÜZKÖY-TRABZON) MİKROFASİYES İNCELEMESİ

Jeol. Müh. Firdes AYAZ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü'sünde
"Jeoloji Yüksek Mühendisi"
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 09.01.1995

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 27.01.1995

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr. Sadettin KORKMAZ

Jüri Üyesi : Prof.Dr. İsmet GEDİK

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Şenol ÇAPKINOĞLU

Enstitü Müdürü : Doç.Dr. Temel SAVAŞKAN

OCAK 1995

TRABZON

ÖNSÖZ

Şahinkaya Kireçtaşı'nın (Düzköy-Trabzon) mikrofasiyes özelliklerini saptamayı amaçlayan bu çalışma K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmalar; arazi, laboratuvar ve büro olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları 1993 yılı yaz döneminde yapılmıştır. Araziden sistematik olarak alınan kayaç örneklerinden paleontolojik amaçlı ince kesitler yapılarak ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Saha ve laboratuvar çalışmaları sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve yorumlanması şeklindeki büro çalışmaları tezin teslimine kadar devam etmiştir.

Çalışmanın yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen tez yöneticisi rahmetli sayın hocam Doç.Dr. Salih YÜKSEL'e ve sonradan çalışmanın denetimini üzerine alan her zaman yardımlarını gördüğüm sayın tez hocam Yrd.Doç.Dr. Sadettin KORKMAZ'a içtenlikle teşekkür ederim. Çalışma boyunca yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm sayın Araş.Gör.Dr. Cemil YILMAZ ve Araş.Gör.Dr. Ziya KIRMACI'ya, paleontolojik tayinleri yapan sayın Yrd.Doç.Dr. Kemal TASLI'ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
SEMBOLE LİSTESİ.....	IX
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Coğrafik özellikler.....	1
1.3. Yöntem.....	4
1.4. Önceki çalışmalar.....	5
2. BÖLGESEL JEOLOJİ.....	6
2.1. Düzköy Formasyonu.....	6
2.2. Tonya Formasyonu.....	6
2.2.1. Tonya Formasyonu Şahinkaya Kireçtaşı Üyesi.....	8
2.3. Foldere Formasyonu.....	8
3. ŞAHİNKAYA KİREÇTAŞI.....	9
3.1. Genel Bilgiler.....	9
3.2. Fasiyes Analizi.....	11
3.2.1. Şahinkaya Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	11
3.2.1.1. Genel Bilgiler.....	11
3.2.1.2. Orbitoides'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiesi.....	12
3.2.1.3. Kırmızı Alg'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiesi.....	17

3.2.2.2. Kayaüstü Mezraası Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	22
3.2.2.1. Genel Bilgiler.....	22
3.2.2.2. Orbitoides'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi.....	23
3.2.2.3. Kırmızı Alg'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi.....	28
3.2.3. Mağarataşı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	33
3.2.3.1. Genel Bilgiler.....	33
3.2.3.2. Orbitoides'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi.....	34
3.2.3.3. Kırmızı Alg'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi.....	38
3.3. Şahinkaya Kireçtaşı'nın Yaşı.....	43
3.4. Şahinkaya Kireçtaşı'nın Çökme Ortamı.....	44
4. SONUÇLAR.....	45
5. İRDELEME.....	46
KAYNAKLAR.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	49

EKLER:

- Ek Tablo 1: Şahinkaya Tepe (Düzköy) Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Mikrofasiyes İnceleme Tablosu
- Ek Tablo 2: Kayaüstü Mezraası (Düzköy) Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Mikrofasiyes İnceleme Tablosu
- Ek Tablo 3: Mağarataşı Tepe (Düzköy) Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Mikrofasiyes İnceleme Tablosu

ÖZET

Bu çalışma, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan ve Düzköy-Trabzon yöresinde yüzeylenen Maestrihtiyen (Üst Kretase) yaşlı Şahinkaya Kireçtaşı'nın mikrofasiyes incelemesini amaçlamıştır. Bu amaçla, birimin Şahinkaya Tepe, Mağarataşı Tepe ve Kayaüstü Mezraası yörelerindeki yüzeylemelerinden ölçülü stratigrafik kesitler ve buna bağlı olarak da sistematik örnekler alınmıştır.

Sistematik örneklerin mikroskopik incelemeleri ve yapılan fasiyes çalışmalarına göre Şahinkaya Kireçtaşı, iki ayrı altfasiyeste gelişmiştir. Bu altfasiyesler şunlardır:

- 1- Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı altfasiyesi
- 2- Kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı altfasiyesi

Şahinkaya Kireçtaşı'nın yaşlı içerdiği fosillerin paleontolojik tayinleri sonucunda Maestrihtiyen (Üst Kretase) olarak belirlenmiştir.

Mikrofasiyes incelemelerde, sparitik çimento içerisinde çok çeşitli ve bol sayıda bentik organizma bulunması ve bunların kırıklı olması, ortamın oldukça sık ve yüksek enerjili olduğunu göstermektedir.

Şahinkaya Kireçtaşı'nın yapı, doku, fasiyes özellikleri ve biyota kapsamına göre muhtemelen resif önü bir ortamda çökeldiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Şahinkaya Kireçtaşı, tanetaşı, moloztaşı, resif önü.

ABSTRACT

This study has aimed the microfacies investigation of Maastrichtian (Upper Cretaceous) aged Şahinkaya Limestone exposing at Düzköy-Trabzon area in Eastern Black Sea Region. Thus, measured stratigraphic sections and systematic sample collections were made from outcrops of the unit at Şahinkaya Tepe, Mağarataşı Tepe and Kayaüstü area.

According to the microscopic examinations of Systematically collected samples and facies studies, the Şahinkaya Limestone has developed in two different subfacies. These subfacies are as follows;

- 1- Orbitoides bearing grainstone-rudstone subfacies
- 2- Red algae bearing grainstone-rudstone subfacies

The age of Şahinkaya Limestone has been determined as Maastrichtian (Upper Cretaceous) from the paleontological examination of its fossil content.

In microfacies investigations, the presence of various and abundant fractured benthic organisms within sparitic cement reveals rather shallow and high-energy environment.

The Şahinkaya Limestone based on structure, texture, facies characteristics and biota content might have been deposited in a fore reef environment.

Key words: Şahinkaya Limestone, grainstone, rudstone, fore reef.

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA NO:

Şekil 1:	İnceleme Alanının Jeolojisini ve Kesit Alım Yerlerini Gösteren Harita.....	2
Şekil 2:	Yer Bulduru Haritası.....	3
Şekil 3:	İnceleme Alanının Genelleştirilmiş Dikme Kesiti.....	7
Şekil 4:	Şahinkaya Kireçtaşı'nın Şahinkaya Tepe Güneyinden Görünüşü.....	9
Şekil 5:	Şahinkaya Kireçtaşı'nın Genel Görünüşü.....	10
Şekil 6:	Şahinkaya Kireçtaşı'nın Kayaüstü Mezraası Güneyinden Görünüşü.....	11
Şekil 7:	Intrabiyosparit (örnek No: Ş-1).....	15
Şekil 8:	Intrabiyosparit (örnek No: Ş-2).....	15
Şekil 9:	Intrabiyosparit (örnek No: Ş-3).....	16
Şekil 10:	Intrabiyosparit (örnek No: Ş-4).....	17
Şekil 11:	Biyosparit (örnek No: Ş-20).....	20
Şekil 12:	Biyosparit (örnek No: Ş-22).....	20
Şekil 13:	Intrabiyosparit (örnek No: Ş-24).....	21
Şekil 14:	Intrabiyosparit (örnek No: Ş-26).....	22
Şekil 15:	Biyosparit (örnek No: K-5).....	25
Şekil 16:	Biyosparit (örnek No: K-8).....	26
Şekil 17:	Intrabiyosparit (örnek No: K-9).....	27
Şekil 18:	Intrabiyosparit (örnek No: K-13).....	28
Şekil 19:	Intrabiyosparit (örnek No: K-22).....	30
Şekil 20:	Intrabiyosparit (örnek No: K-24).....	31
Şekil 21:	Intrabiyosparit (örnek No: K-26).....	32
Şekil 22:	Intrabiyosparit (örnek No: K-28).....	32
Şekil 23:	Intrabiyosparit (örnek No: M-3).....	36
Şekil 24:	Intrabiyosparit (örnek No: M-9).....	36
Şekil 25:	Intrabiyosparit (örnek No: M-10).....	37
Şekil 26:	Intrabiyosparit (örnek No: M-12).....	38
Şekil 27:	Biyosparit (örnek No: M-14).....	40

SAYFA NO:

Şekil 28: Biyosparit (örnek No: M-16).....41
Şekil 29: Intrabiyosparit (örnek No: M-23).....42
Şekil 30: Intrabiyosparit (örnek No: M-25).....42



SEMBOL LİSTESİ

-  : Orbitoides sp.
-  : Siderolites sp.
-  : Kırmızı alg
-  : Echinoderm
-  : Küçük bentik foraminifer
-  : Pelecypod
-  : Gastropod
-  : Bryozoa
-  : Mercan
-  : Onkoid
-  : Intraklast
-  : Karadan türeme kırıntıları

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Şahinkaya Kireçtaşı, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon iline bağlı Düzköy ilçesinin güneybatısında yüzeyler (Şekil 1). Yörede bugüne kadar yapılan araştırmalarda; bölgenin genel jeolojisi, stratigrafisi, paleontolojisi ve tektonik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ancak Şahinkaya Kireçtaşı'nın sedimantolojisini ve fasiyes analizini ortaya koymayı amaçlayan detaylı bir çalışma ilk defa gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, birimin genelde en iyi görüldüğü Şahinkaya Tepe, Kayaüstü Mezraası ve Mağarataşı Tepe yörelerinden ölçülü stratigrafik kesitler alınmıştır (Şekil 1).

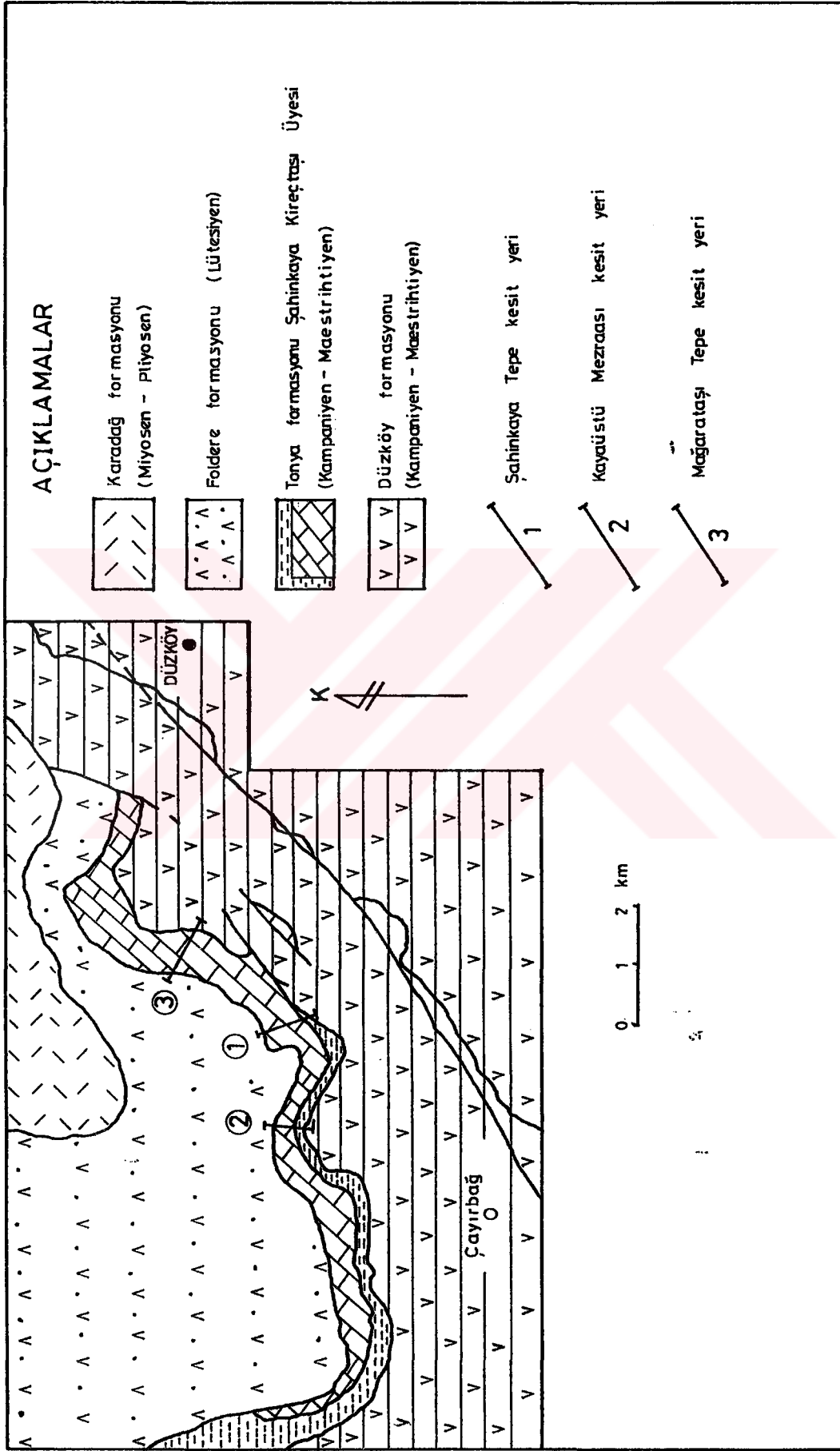
1.2. Coğrafik özellikler

Çalışmanın konusunu oluşturan Şahinkaya Kireçtaşı, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Trabzon iline bağlı Düzköy ilçesinin güneybatısında yer alıp, 1/25,000 ölçekli Trabzon G42-b3-b4 paftaları içerisinde bulunur (Şekil 2).

Bu birim, arazide başlıca Şahinkayaları, Doğanakaya (Sıdıksa) kuzeyi, Kayaüstü Mezraası, Mağarataşı Tepe, Mentese Mezraası, Baykuş Tepe ve Çalköy dolaylarında yüzeyler.

Yörede ulaşım büyük ölçüde Trabzon-Düzköy karayolu ve Düzköy'den sonra devam eden stabilize yol ile sağlanmaktadır. Ayrıca bölgede, birbirleri ile bağlantıları olan çok sayıda köy yolları da bulunmaktadır.

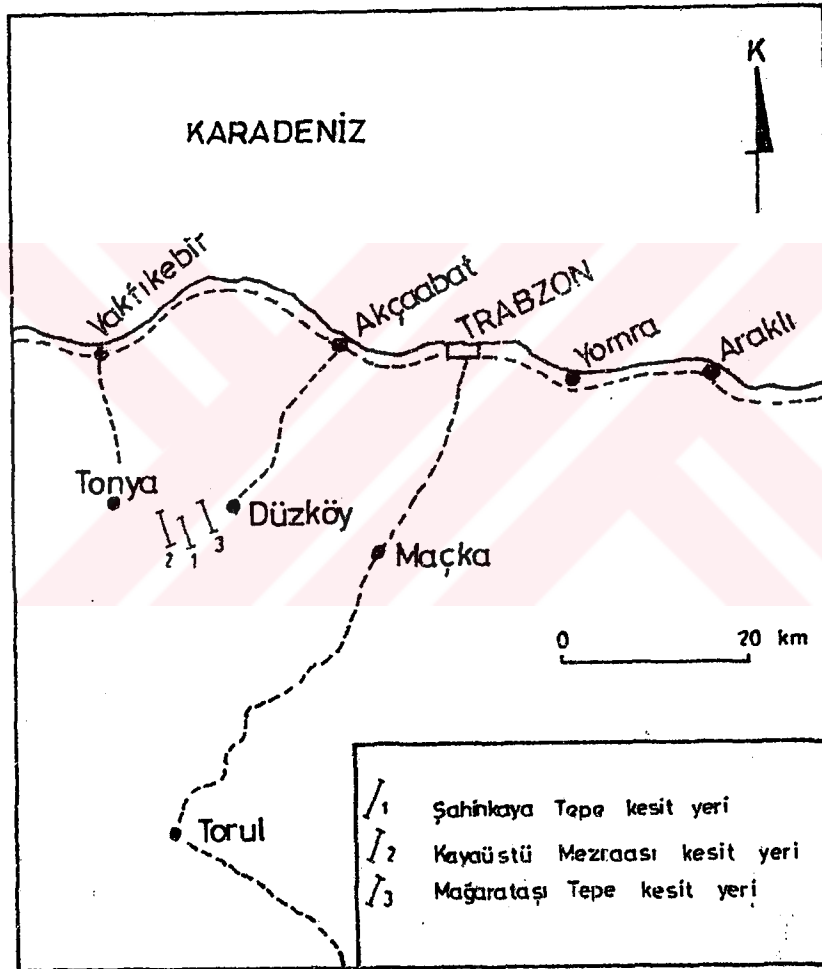
Yerleşme düzeni, Karadeniz Bölgesi'nin tipik yerleşme şekli olan dağınık yerleşimdir. Yüksek tepelerdeki yaylalar



Şekil 1: İnceleme alanının jeolojisini ve kesit alım yerlerini gösteren harita.

yazları yerleşme yeri olarak kullanılmasına rağmen kışları terkedilmektedir.

Oldukça engebeli görünen arazide yüksek tepeler ve yaylalar önemli bir yer tutarlar. Arazinin en yüksek bölgesini (1384 m.) yükseklikle Şahinkayaları oluşturmaktadır. Ayrıca Mağarataşı Tepe (1332 m.) ve Baykuş Tepe (1296 m.) de arazide bulunan diğer yükseltilerdir.



Şekil 2: Yer bulduru haritası.

Çalışma sahasında bulunan tek akarsu Kaledere ve kollarıdır. Bu akarsunun, bölgenin bitki örtüsünün gelişimindeki rolü büyüktür.

Yörede, genellikle kış aylarının karlı, ilkbahar

aylarının ise yağmurlu geçtiği tipik Karadeniz iklimi hakimdir.

Çalışma alanının az bir kısmı tarım arazisi, çoğunluğu ise ormanlarla kaplıdır. Ormanlık kesimlerde genelde Sarıçam, Gürgen, Kestane vs. ağaç türleri bulunmaktadır. Yöre halkının başlıca geçim kaynağı sulu tarım ve hayvancılıktır.

1.3. Yöntem

Şahinkaya Kireçtaşı'nın mikrofasiyes incelemesini amaçlayan bu çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

- 1- Arazi çalışmaları
- 2- Laboratuvar çalışmaları
- 3- Büro çalışmaları

Arazi Çalışmaları: Arazi çalışmalarının ana kısmını Şahinkaya Kireçtaşı'nın en iyi yüzeyleme ve istiflenme verdiği yörelerden sistematik örnek alımları oluşturmuştur. Yanal ve düşey fasiyes değişimlerinin ve diğer özelliklerin saptanabilmesi için örnekler genelde 1.5-2 metre aralıklarla ve sistematik bir şekilde alınmıştır. Sistematik örnek alımları sırasında katman kalınlıkları tek tek ölçülmüştür. Ayrıca birimin alt ve üstündeki formasyonlar ile ilişkileri de incelenmiştir.

Laboratuvar Çalışmaları: Çalışmaların ana kısmını oluşturur. Araziden sistematik olarak alınan toplam 85 kayalık örneğinin tümünden paleontolojik-sedimentolojik ince kesit yapılmıştır. Tüm bu kesitler mikroskop altında ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Büro Çalışmaları: Değişik yörelerden alınan kesitlerde Şahinkaya Kireçtaşı'nın mikrofasiyes özellikleri incelenerek içerdikleri bileşenlerin düşey yöndeki dağılım ve bolluk oranları tablolar halinde gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Şahinkaya Kireçtaşı'nın çökme ortamı ve koşulları yorumlanmıştır.

1.4. Önceki Çalışmalar

İnceleme alanını kapsayan bölgede şimdiye kadar yapılmış çalışma sayısı oldukça azdır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

ERGUVANLI (1): Trabzon-Gümüşhane arasındaki sahayı çalışarak, Üst Kretase yaşlı volkano-tortul istif içerisinde kireçtaşı merceklerinin bulunduğunu belirtmiştir.

GATTINGER (2): Bölgesel nitelikli çalışmasında, Trabzon yöresinin 1/500,000 ölçekli jeoloji haritasını derlemiş ve raporunu yazmıştır.

TÜRK-JAPON EKİBİ (3): MTA Enstitüsü tarafından Türk-Japon işbirliği ile Trabzon yöresi Jeolojisi çalışılmış ve 1/50,000 ölçekli jeoloji haritası hazırlanmıştır.

BULGUROĞLU (4): Düzköy-Çayırbağ (Trabzon) yöresinde yapmış olduğu çalışmada, inceleme alanının ilk defa 1/25,000 ölçekli ayrıntılı jeoloji haritasını hazırlamış ve stratigrafisini ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmada, bölgede ilk defa tanımlanan Üst Kretase yaşlı Şahinkaya formasyonu paleontolojik ve mikrofasiyes yönden incelenerek resifal özellikte olduğu tespit edilmiştir.

KORKMAZ (5): Tonya-Düzköy (Trabzon) yöresindeki çalışmasında yaklaşık olarak 230 km²'lik bir alanın ayrıntılı 1/25,000 ölçekli jeoloji haritasını hazırlamıştır. Ayrıca bölgede yüzeylenen birimlerin tip kesitleri ölçülmüş ve litostratigrafi esasına göre formasyon ve üye mertebesinde adlandırılmışlardır.

YILMAZ (6): "Temperat İskeletli Karbonat Çökelimine Tipik Bir Örnek; Şahinkaya Kireçtaşı (Üst Kretase), Tonya" adlı çalışmasında, Bowen havzası Permiyen'i ve Yeni Zelanda Senozoyik kireçtaşı ile benzer ve ortak özellikler taşıyan Tonya foramolunu incelemiştir. Buna göre; Tonya foramolunun iskeletli bileşen içeriği, dokusal özellikleri ve paleocoğrafik koşulları Şahinkaya Kireçtaşı'nın Üst Kretase (Kampaniyen-Maestrihtiyen) sürecinde orta enlemlerde ve tropikal kuşak koşulları dışında biriktiğini gösterir.

2. BÖLGESEL JEOLOJİ

Bölgede, daha önceki çalışmalarda (5) saptanan birimler Üst Kretase'den Eosen sonuna kadar uzanan bir süreçte gelişmiştir. Bunlar yaşlıdan gence doğru;

- 1 - Düzköy formasyonu (Kampaniyen-Maestrihtiyen)
- 2 - Tonya formasyonu (Kampaniyen-Maestrihtiyen)
- 2.1- Tonya formasyonu Şahinkaya Kireçtaşı Üyesi (Maestrihtiyen)
- 3 - Foldere formasyonu (Alt-Orta Lütesiyen)

olarak sıralanırlar (Şekil 3).

2.1. Düzköy Formasyonu

Yaygın olarak Düzköy dolaylarında gözlenen birim, tortul arakatmanlar içeren andezitik, bazaltik, dasitik lav ve bunların piroklastlarından meydana gelmiştir. Birimi oluşturan andezitik ve bazaltik kayalar çoğunlukla ayrılmıştır. Dasitlerde ise tipik olarak soğuma kolonu yapıları gözlenmektedir.

Tortul kayaları ise tüflerle arakatlı kumlu, killi kayalar ve özellikle birkaç seviye halinde gözlenen kırmızı renkli ince tabakalı mikritik ve biyomikritik kireçtaşları oluşturmaktadır.

Düzköy formasyonuna içerdiği fosil topluluğuna göre Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşı verilmiştir.

2.2. Tonya Formasyonu

Bu birim, en tipik olarak Tonya mevkiinde yüzeylendiğinden dolayı Tonya formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bu

formasyon esas olarak ince-orta tabakalı, beyaz renkli kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn ardalanmasından oluşur. Ancak bu formasyon doğuya doğru yanal yönde ve üste doğru masif kireçtaşlarından oluşan Şahinkaya Kireçtaşı'na geçer.

Paleontolojik verilere göre Tonya formasyonu Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlıdır.

2.2.1. Tonya Formasyonu Şahinkaya Kireçtaşı Üyesi

Çalışmanın konusunu oluşturan bu birim, yörede yaygın olarak Şahinkayaları'nda yüzeyleir. Tabanda marn-kireçtaşı ardışımı gösteren bu birim, üste doğru gri renkli, kalın katmanlı, masif kireçtaşlarına geçer. Katman kalınlıkları 1-2 metre arasında değişmektedir.

Çalışmanın konusunu oluşturan bu birimin "Şahinkaya Kireçtaşı" adı altında mikrofasiyes yönünden ayrıntılı bir şekilde incelenecek olması nedeniyle burada daha fazla anlatılmayacaktır.

2.3. Foldere Formasyonu

Formasyon esas olarak masif ve kalın katmanlanma gösteren ve tortul arakatmanlar içeren andezitik ve bazaltik lav ve piroklastlardan meydana gelmiş volkano-tortul bir istifdir. Formasyonun alt seviyelerinde ise gri, siyah renkli marn ve şeyller ile kumtaşları yer almaktadır.

İçerdiği fosillere göre birime Alt-Orta Lütesiyeen yaşı verilmiştir.

3. ŞAHINKAYA KİREÇTAŞI

3.1. Genel Bilgiler

Birim Bulguroğlu (4) tarafından Şahinkaya formasyonu olarak, Korkmaz (5) tarafından ise Tonya formasyonu Şahinkaya Kireçtaşı üyesi olarak adlandırılmıştır.

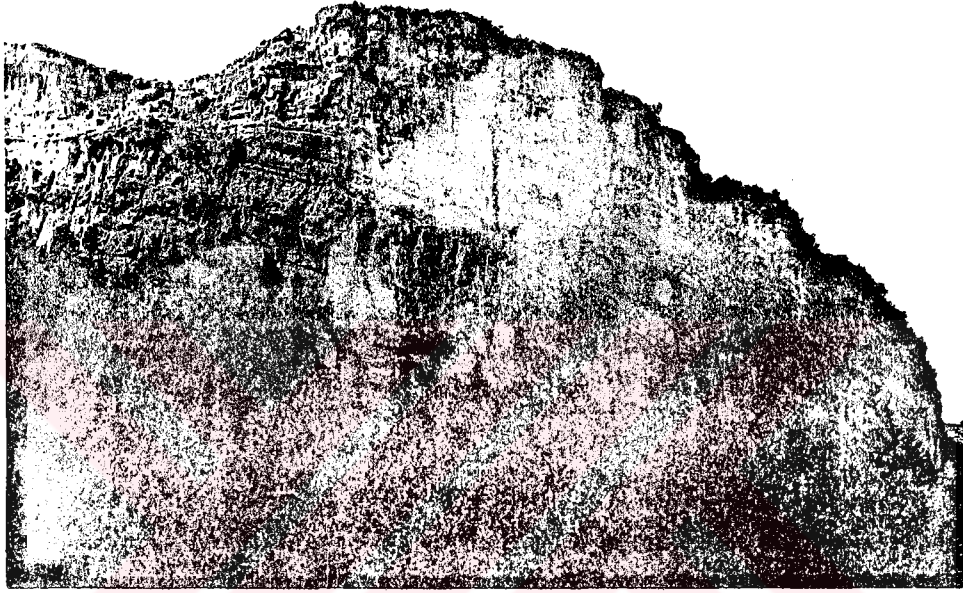
Çalışmanın konusunu oluşturan bu birim, yörede başlıca Şahinkayaları, Doğanköy (Sıdıksa) kuzeyi, Kayaüstü Mezraası, Mağarataşı Tepe ve Çalköy dolaylarında yüzeyler. Fakat birim, tipik olarak Şahinkayaları'nda görülür (Şekil 4).



Şekil 4: Şahinkaya Kireçtaşı'nın Şahinkaya Tepe güneyinden görünüşü.

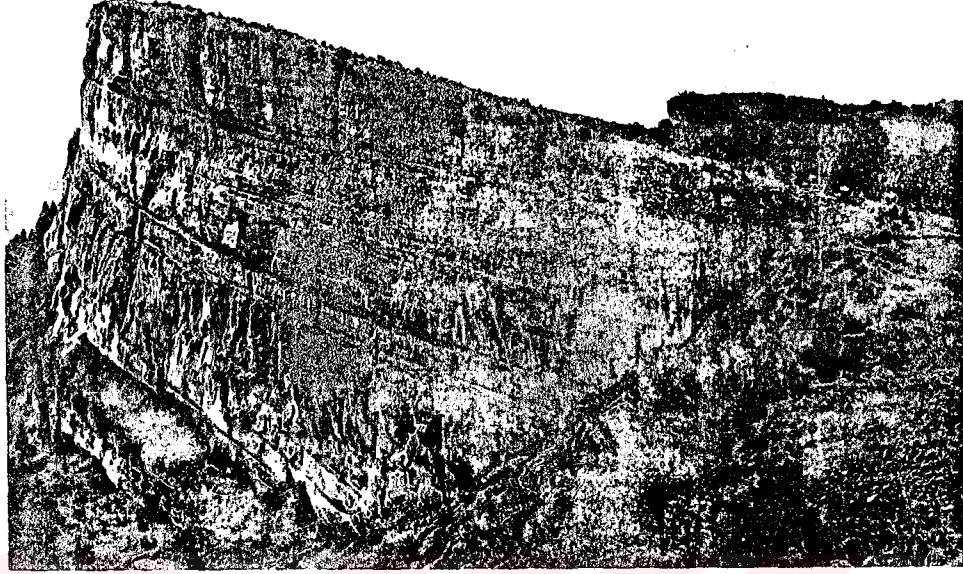
Bundan dolayı birim, bu çalışmada Şahinkaya Kireçtaşı adı altında incelenmiştir.

Birim esas olarak gri renkli, masif ve yer yer kalın tabakalanma gösteren fosilli kireçtaşlarından oluşmuştur. Katman kalınlıkları yer yer 1.5-2 metreye kadar çıkmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5: Şahinkaya Kireçtaşı'nın genel görünüşü

Birimin taban düzeylerinde genellikle kumlu kireçtaşları yer alır. Bu birim arazide yarılar (falezler) oluşturmasıyla tipiktir (Şekil 6).



Sekil 6: Şahinkaya Kireçtaşı'nın Kayaüstü Mezrası güneyinden görünüşü.

Bu nedenle de sarp ve dik kayalık görünümü karakteristiktir.

Şahinkaya Kireçtaşı'nın alt sınırı Tonya formasyonu ile geçişli ve uyumludur. Ayrıca bu birim yanal yönde de Tonya formasyonu ile geçişlidir. Şahinkaya Kireçtaşı'nın üst sınırı ise Foldere formasyonu ile uyumsuzdur. Birimin yanal yöndeki uzanımı batıda devam etmekte olup, doğuda Büyükçal mahallesinin batısında bir fay hattı ile sınırlıdır.

Şahinkaya Kireçtaşı'na içerdiği fosil topluluğuna göre Maestrihtiyen yaşı verilmiştir.

3.2. Fasiyes Analizi

3.2.1. Şahinkaya Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti

3.2.1.1. Genel Bilgiler

Kesit, birimin yörede en iyi görüldüğü Gülcana mahallesinin hemen kuzeydoğusunda bulunan Şahinkaya Tepe'deki

yüzeylemesinden çıkarılmıştır (Şekil 1).

Sistemantik örneklerin genel olarak 1-1.5 metre arasında değişen aralıklarla alınmalarına karşın, katmanlanmanın durumuna göre veya kayacın dokusuna göre bazı örnekler 2-2.5 metre arasında değişen aralıklarla alınmıştır.

Kesit ve sistemantik örnek alımı sırasında birimin ölçülen toplam kalınlığı yaklaşık olarak 120 metredir.

Birim, yörede Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı Tonya formasyonu üzerine geçişli ve uyumlu olarak oturur. Üzerine ise alt-orta Lütésiyen yaşlı Foldere formasyonu uyumsuz olarak gelir.

Arazi çalışmaları sırasındaki makroskopik incelemelerin yanı sıra ince kesitlerin mikroskopik incelemeleri, tanımlanan öğelerin bolluk oranları, kayaçların dokusal gelişimleri, gökelme ortamları vb. gibi kriterler esas alınarak dizinin iki farklı altfasiyeste geliştiği ortaya konmuştur (7,8,9).

Bu altfasiyesler, alttan üste doğru;

1- Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı (grainstone-rudstone) altfasiyesi

2- Kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı (grainstone-rudstone) altfasiyesi

Bu fasiyesleri oluşturan kayaçların sedimentolojik ve mikrofasiyes özellikleri ile içerdikleri bileşenlerin düşey yöndeki dağılımları ve bolluk oranları Ek Tablo 1 de gösterilmiştir.

3.2.1.2. Orbitoides'li Tanetaşı-Moloztaşı (grainstone-rudstone) Altfasiyesi

Altfasies, birkaç farklı seviyedeki moloztaşı dokusundaki kayaçlar hariç tamamen tanetaşı dokusal özelliğinde gelişmiştir (Ek Tablo 1). Bu kayaçların hemen tümünde bileşen boyutlarınının büyük olması nedeniyle pek çok tanetaşı dokusundaki kayaç, moloztaşı dokusundaki kayaçlara çok yakın bir dokusal özellik gösterir.

Mikroskopik incelemeler, altfasiyesin altındaki Tonya

formasyonundan bileşen içeriği ve dokusal gelişimi yönünden tamamen farklı özelliklerde geliştiğini ortaya koymuştur. Buna karşın üstündeki kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı alt-fasiyesinden ayrımı zordur.

Altfasiyeste tanetaşı ve moloztaşı tip kayalar değişik oranlarda çeşitli karbonatlı ögeleri içermelerine karşın genel olarak büyük bentik foraminiferlerden oluşmuşlardır. Bunların başlıcaları *Orbitoides sp.* ve *Siderolites sp.* lerdir. Fakat altfasiyeste, iskeletli tanelerin egemen kısmını *Orbitoides sp.* ler oluşturur. *Orbitoides sp.* ler, iç yapıları belirgin çoğunlukla bütün bireyler halinde bulunurlar. Boyutları 2 mm-7.5 mm arasında değişir.

Altfasiyesteki çakıl büyüklüğündeki ögelerin büyük bir kısmını *Orbitoides sp.* ler, çok az bir kısmını da kırmızı alglar oluşturur. Bu büyüklükteki taneler, altfasiyesin alt seviyelerinde %40-70, üst seviyelerinde ise %20-25 gibi değerler arasında görülürler.

Kırmızı alglar, altfasiyeste bol olarak görülürler. Genellikle bütün halde olup boyutları 400 μ - 1.5 mm arasında değişir.

Altfasiyeste, pelecypod kavkı parçaları ve echinodermiler çok az olarak görülürler. Pelecypodlar değişik boyutlardaki (çoğunlukla büyük boyutlu) kavkı kırıntılarında oluşmuşlardır. Echinodermilerin büyük çoğunluğunu ekinit dikenleri, çok az bir kısmını da plaka kırıntıları oluşturur. Çoğunlukla 350 μ boyutunda görülürler.

Intraklastlar, altfasiyesin bir-iki farklı seviyesinde nadir olarak görülürler. Belirgin bir iç yapı göstermeyen intraklastlar yuvarlak ve yarı yuvarlak şekillerde bulunurlar. Boyutları 300 μ -2.7 mm arasında değişir.

Karadan türeme kırıntıları, altfasiyesi oluşturan kayalarda yaklaşık olarak %5-10 arasında değişen oranlarda görülürler. Çoğunluğunu kuvars, az bir kısmını da kayac kırıntıları oluşturur. Kuvarsların tamamı volkanik kökenlidir. Boyutları 300 μ -450 μ (çoğunlukla 390 μ) arasında değişir. Genelde köşeli ve yarı köşelidirler. Kayac kırıntıları ise

dasit ve tuf parçalarından oluşmuştur. Boyutları 1 mm-2 mm arasında değişir.

Karadan türeme kırıntıları büyük olasılıkla ya dizinin tabanındaki Düzköy formasyonundan, ya da yakın yörede etkin olan bir volkanizmadan türemiş olabilir.

İSTİFTEKİ YERLERİ: Referans kesitin 0-53. metreleri arasından alınan 1 den 12 ye kadar olan örneklerin mikroskopik özellikleri Ek Tablo 1'de verilmiştir.

KESİT NO: Ş-1, Ş-2

- 1- Ortokem :
Sparit : % 20-25
- 2- Allokem :
Intraklast : % 0-10
Biyojen : % 60-65

Büyük bentik foraminiferler, kırmızı algler, ekinit plaka ve dikenleri, küçük bentik foraminiferler, gastropodlar ve pelecypod kavkı parçalarından oluşurlar. Genellikle büyük bentik foraminiferler iyi korunmuşlardır.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
- 4- Ortam : Resif ölü
- 5- Adlana : Intrabiyosparit, Tanetaşı (Şekil 7,8)



Şekil 7: Intrabiyoşparit (örnek No : Ş-1)
 O: Orbitoides sp., P: Pelecypod,
 Q: Kuars, I: Intraklast



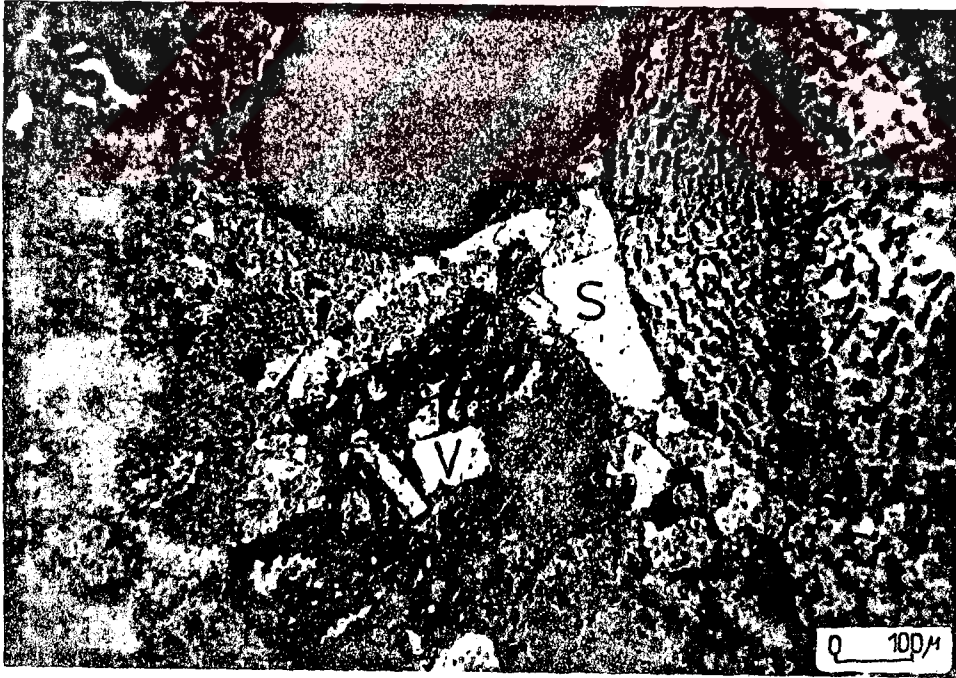
Şekil 8: Intrabiyoşparit (örnek No : Ş-2)
 S: Sparit, O: Orbitoides sp.,
 K: Kırmızı alg, I: Intraklast

KESİT NO: S-3, Ş-4

- 1- Ortokem :
Sparit : % 15-20
2- Allokem :
Intraklast : % 5-10
Biyojen : % 65-70

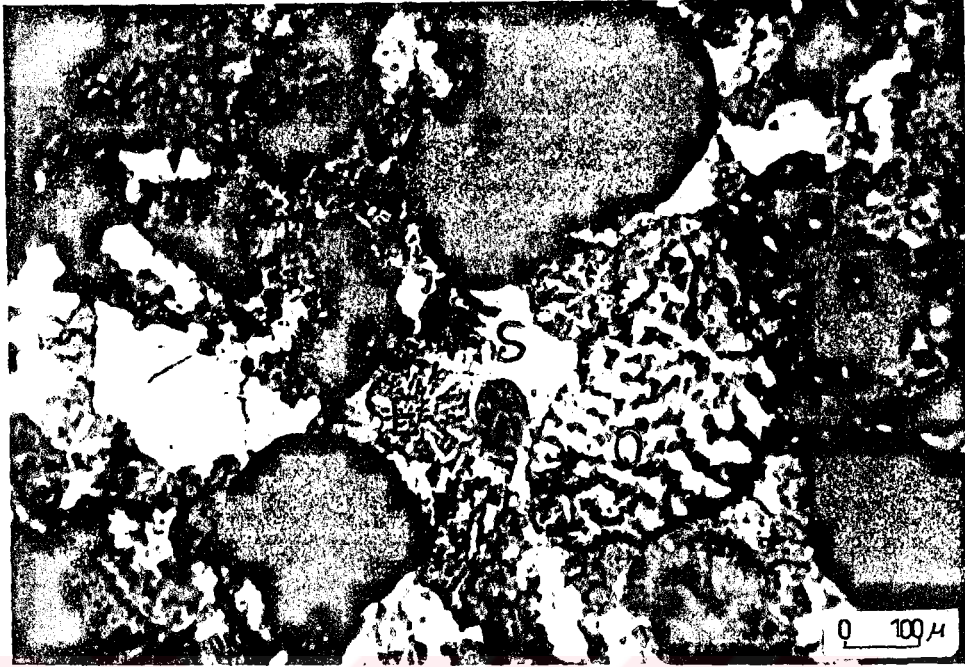
Başlıca büyük bentik foraminiferler (*Orbitoides* sp., *Siderolites* sp.), kırmızı algler, echinodermeler ve pelecypod kavkı parçalarından oluşmaktadır. Kırmızı algler yer yer kırılmış, bunun dışındaki fauna çoğunlukla iyi korunmuştur.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
4- Ortam : Resif önü
5- Adlana : Intrabiyosparit, Moloztaşı (Şekil 9-10)



Şekil 9: Intrabiyosparit (Örnek No: S-3)

S: Sparit, O: *Orbitoides* sp., K: Kırmızı alg
V: Volkanik kayaç parçası



Şekil 10: Intrabiyosparit (örnek No: S-4)

S: Sparit, O: Orbitoides sp.,

K: Kırmızı alg, E: Ekinit diki.

F: Küçük bentik foraminifer

3.2.1.3. Kırmızı Algli Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi

Mikroskopik incelemelerde, altfasiyesin tanetaşı ve moloztaşı dokusal özelliğinde geliştiği görülmüştür (8,9,10). Tanetaşı dokusundaki kayaçların bir-iki düzeyde bol olarak görülmelerine karşın, bu altfasiyesin büyük bir kısmını moloztaşı dokusundaki kayaçlar oluşturur. Bu altfasiyes, gerek dokusal bileşimi gerekse içeriği yönünden altta bulunan Orbitoides sp.'li tanetaşı-moloztaşı altfasiyesinden ayrımı zordur. Kendisini uyumsuz olarak örten Foldere formasyonundan ise net bir sınırla ayrılır.

Bu altfasiyesi oluşturan kayaçlar, sparitik bir çimentoyla bağlanan, değişken boyutlu intraklastlardan oluşur. Diğer taraftan tüm bu kayaçlarda, az miktarlarda da olsa karadan türeme kırıntısı daima mevcuttur.

Altfasiyeste en bol ve yayılımı en uzun olan iskelet taneleri, değişik gruplardan veya bu gruplara ait değişik cins yada türlerden oluşurlar. Bunların bolluklarına göre dağılımları şöyledir: Kırmızı algler, büyük ve küçük bentik foraminiferler, echinodermiler, pelecypod kavkı parçaları, gastropod ve bryozoalar.

Kırmızı algler, tanetaşı dokusundaki kayalarda genellikle 1 mm boyutunda iken moloztaşı dokusundaki kayalarda 2.5 mm boyutuna erişmektedir. Bunlar altfasiyeste genel olarak dallı ve saran şekilli (11) olarak bulunurlar.

Foraminiferler altfasiyesin hemen her seviyesinde kısmen bol olarak görülürler. Çoğunluğu bütün halde olup değişik cins ve türlerden oluşurlar. Genellikle büyük bentik foraminiferler, küçük bentik foraminiferlere nazaran daha boldurlar. Büyük bentik foraminiferlerin boyutları 3-5 mm arasında değişirken küçük bentik foraminiferlerin boyutları 300 μ - 1.5 mm arasında değişir.

Echinodermiler altfasiyesin her seviyesinde bol olarak görülürler. Büyük çoğunluğunu plaka kırıntıları, az bir kısmını da dikenler oluşturur. Genellikle 1.5 mm boyutundadırlar. Gastropodlar altfasiyeste çok az miktarlarda bulunurlar. Büyük çoğunluğu kavkı parçaları şeklinde, çok az bir kısmında bütün haldedir. Pelecypodlar altfasiyeste uzun bir yayılıma sahiptirler. Tamamı değişik şekil ve boyutlu (yaklaşık olarak 600 μ - 2.3 mm arasında) kavkı parçalarından oluşmuştur.

Intraklastlar altfasiyeste çok bol olarak görülürler. Altta bulunan Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı altfasiyesine nazaran intraklastların boyutlarında belirgin bir küçülme gözlenir. Genellikle boyutları 700 μ - 1.2 mm arasında değişir. İç bileşensiz mikritik bir yapıda olup, dağınık halde izlenirler. Köşeli ve yarı köşeli şekillerde bulunurlar.

Karadan türeme kırıntıların büyük çoğunluğunu kuvars, az bir kısmını da kayaç kırıntıları oluşturur. Kuvarsların tamamı volkanik kökenlidir. Boyutları 500 μ - 2 mm arasında değişir. Bunlardan boyutları 1.5-2 mm arasında olanlar

çoğunlukla moloztaşı, daha küçük boyutlular ise tanetaşı dokusundaki kayalarda görülür. Kayalar içerisinde gelişigüzel dağılmışlardır. Köşeli ve yarı köşeli şekillerde bulunurlar. Kayaç kırıntıları ise altfasiyesin farklı seviyelerinde ender olarak bulunur. Biyotitli dasit ve ayrışmış tüflerden oluşurlar. Boyutları 1.5-2 mm arasında değişir. Çoğunlukla yarı yuvarlaktırlar.

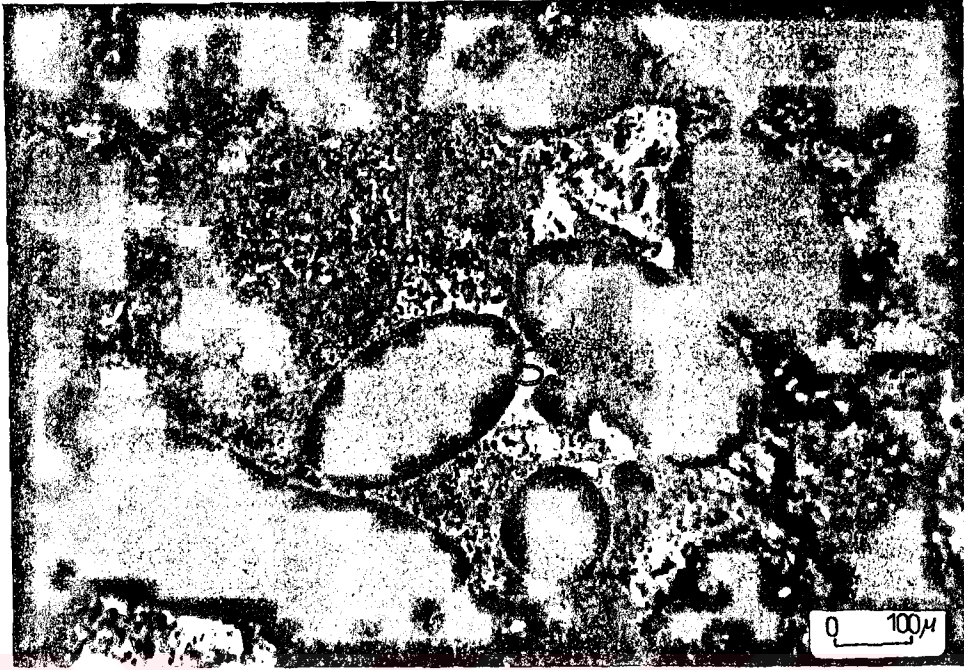
İSTİFTEKİ YERLERİ: Referans kesitin 50-120. metreleri arasından alınan 13 den 32 ye kadar olan örneklerin mikroskopik özellikleri Ek Tablo 1'de verilmiştir.

KESİT NO: Ş-20, Ş-22

- 1- Ortokem :
Sparit : % 5-15
2- Allokem :
Biyojen : % 70-75

Çoğunlukla kırmızı alg ve büyük bentik foraminiferlerden oluşurlar. Kırmızı alglerin büyük bir kısmı kırılmıştır. Buna karşın büyük bentik foraminiferlerden olan *Orbitoides* sp. ve *Siderolites* sp. lerin büyük bir kısmı ise korunmuş halde gözlenir.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
4- Ortam : Resif önü
5- Adlama : Biyosparit, Moloztaşı (Şekil 11-12)



Sekil 11: Biyosparit (örnek No: Ş-20)

K: Kırmızı alg, S: Sparit



Sekil 12: Biyosparit (örnek No: Ş-22)

K: Kırmızı alg, V: Volkanik kayaç parçası

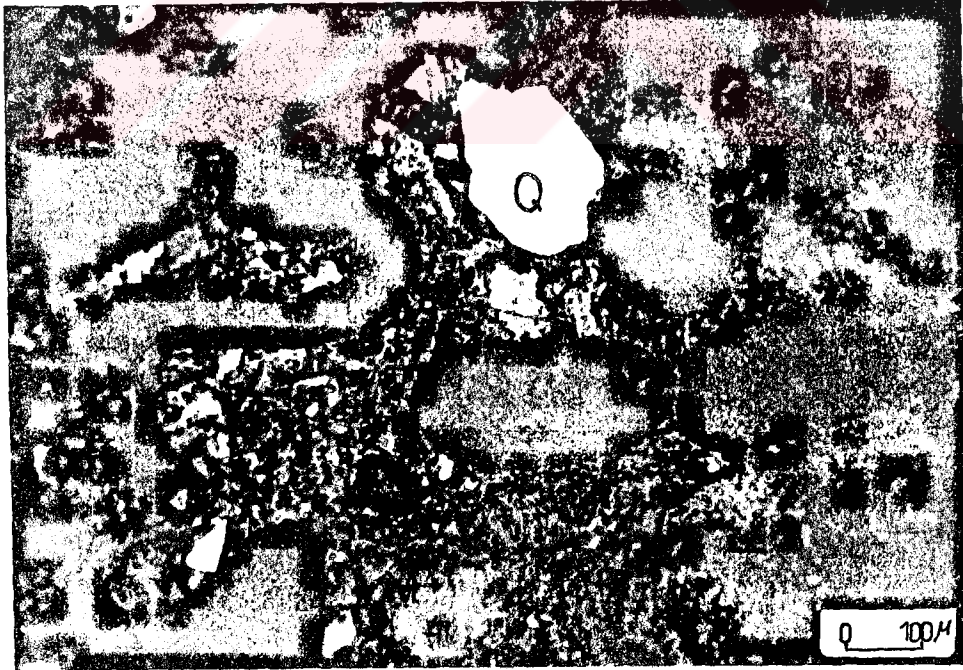
P: Pelecypod, O: Orbitoides sp.

KESİT NO: Ş-24, Ş-26

- 1- Ortokem :
Sparit : % 10-15
- 2- Allokem :
Intraklast : % 5-15
Biyojen : % 55-60

Başlıca kırmızı alg ve küçük bentik foraminiferlerden oluşmaktadır. Ayrıca yer yer echinoderm ve gastropodlarda görülmektedir. Kırmızı alglerin büyük çoğunluğu kırılmış halde, az bir kısmı da bütün halde bulunur.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
- 4- Ortam : Resif önü
- 5- Adlama : Intrabiyosparit, Tanetaşı (Şekil 13-14)



Şekil 13: Intrabiyosparit (Örnek No: Ş-24)

K: Kırmızı alg, Q: Kuvars, E: Ekinit plakası



Sekil 14: Intrabiyo-sparit (örnek No: Ş-26)

O: Orbitoides sp., K: Kırmızı alg,
S: Sparit, I: Intraklast,
F: Küçük bentik foraminifer

3.2.2. Kayaüstü Mezraası Ölçülü Stratigrafik Kesiti

3.2.2.1. Genel Bilgiler

Kesit, birimin yörede en iyi görüldüğü Doğanköy (Sıdıksa)'ün kuzeydoğusunda bulunan Kayaüstü Mezraası boyunca alınmıştır (Şekil 1). Arazide, sistematik örnekler genel olarak katmanlanmanın durumuna göre 1.5-3 metre arasında değişen aralıklarla alınmıştır.

Kesit ve sistematik örnek alımı sırasında dizinin ölçülen toplam kalınlığı yaklaşık olarak 93 metredir.

Dizinin alt sınırı, ince-orta tabakalı kireçtaşı ve marn ardalanmasından oluşan Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı Tonya formasyonu ile geçişli ve uyumludur. Üst sınırı ise andezitik ve bazaltik lav ve piroklastlardan meydana gelen Alt-Orta Lütesiyen yaşlı Foldere formasyonu ile uyumsuzdur.

Araziden alınan sistematik örneklerin mikroskopik incelemeleri, dizinin birbirinden farklı iki altfasiyeste geliştiğini ortaya koymuştur. Bu altfasiyesler, alttan üste doğru;

1- Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı (grainstonerudstone) altfasiyesi

2- Kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı (grainstonerudstone) altfasiyesi

Altfasiesi oluşturan kayaların sedimentolojik ve mikrofasiyes özellikleri ile içerdikleri bileşenlerin düşey yöndeki dağılımı ve bolluk oranları Ek Tablo 2 de gösterilmiştir.

3.2.2.2. Orbitoides'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiesi

Altfasies, tamamen tanetaşı ve moloztaşı dokusal özelliğinde gelişmiş kayalardan oluşur (8,9,10). Altfasiesin, alt seviyelerinde tanetaşı, üst seviyelerinde ise moloztaşı dokusundaki kayalar gözlenir.

Altfasies, altındaki Tonya formasyonundan tamamen farklı dokusal özelliklerde gelişmiş olmasına karşın, üstündeki kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı altfasiesi ile tedrici geçişlidir.

Altfasiesde hakim karbonatlı ögeleri foraminiferler oluşturur. Foraminiferlerin tamamı büyük boyutlu (Orbitoides sp. ve Siderolites sp.) formlardan oluşur. Bunlar altfasiesi oluşturan moloztaşı-tanetaşı dokusundaki kayalarda değişik oranlarda bulunurlar. Fakat çoğunluğunu Orbitoides'ler oluşturur. Orbitoides sp. lerin iç yapıları belirgin çoğunlukla bütün bireyler halindedir. Boyutları 3.5-7 mm arasında değişir. Altfasiesde kümelenmiş olarak bulunurlar. Siderolites sp. lerin boyutları ise 3-5.5 mm arasında değişir. Bunlarda altfasiesde çoğunlukla iyi korunmuş halde bulunurlar. Altfasiesin bir-iki farklı düzeyinde görülen küçük boyutlu bentik foraminiferlerin

başlıcalarını miliolid, textularid tip formlar oluşturur. Genelde boyutları 600 μ - 1.2 mm arasında olup, bütün halde bulunurlar.

Altfasiyeste yer alan diğer iskelet taneleri, genel olarak kırmızı alg, echinoderm, pelecypod ve mercanlardır. Bunlar genellikle büyük boyutlu (çoğunlukla mm boyutunda) olup yukarı doğru giderek artan oranlarda görülürler. Buna karşın Orbitoides sp. lerin miktarı yukarı doğru giderek azalır. Kırmızı algler, altfasiyeste saran şekillerde bulunurlar. Bunların boyutları 900 μ - 3 mm arasında olup altfasiyeste kırılmış halde bulunurlar. Echinodermelerin büyük çoğunluğunu plaka kırıntıları az bir kısmını da dikenler oluşturur. Ekinit plakalarının boyutları 870 μ - 16 mm arasında değişirken, ekinit dikenlerinin boyutları ise 300 μ - 950 μ arasında değişir. Bunlar kalsit prizmalarından oluşmaları nedeniyle çok güzel bir iç yapıya sahiptirler. Belirsiz de olsa mikroskopta baklava dilinimleri verirler. Yuvarlak ya da beşgenimsi olurlar (11). Pelecypodlar değişik boyutlardaki (çoğunlukla büyük boyutlu) kavkı kırıntılarından oluşmuşlardır. Altfasiyeste yer yer bol olarak görülen mercanlar çoğunlukla mm boyutundadır. Koloni halinde bulunurlar. Düzgün poligonlar halindedirler ve çok fazla bölmeleri vardır.

Altfasiyeste, iskelet tanelerinin yanısıra intraklastlar ve karadan türeme kırıntıları da nadir olarak görülürler. Intraklastlar, altfasiyesin üst seviyelerindeki kayalarda daha boldurlar. Boyutları 1 mm - 2.5 mm arasında değişir. Yarı köşeli olup kötü boylanmışlardır. Kuvarlar, altfasiyesin farklı seviyelerinde çok az miktarda görülürler. Boyutları 300 μ - 500 μ arasında değişir. Altfasiyeste yaklaşık olarak % 5-10 oranında bulunurlar.

İSTİFTEKİ YERLERİ: Referans kesitin 0 - 38. metreleri arasından alınan 1 den 14 e kadar olan örneklerin mikroskopik özellikleri Ek Tablo 2 de verilmiştir.

KESİT NO: K-5, K-8

- 1- Ortokem :
Sparit : % 20-25
2- Allokem :
Biyojen : % 60-65

Başlıca *Orbitoides* sp., *Siderolites* sp., miliolid, nodosarid, rotalidae tip foraminiferlerden oluşmuştur. Genelde fosiller kırılmış halde bazen de korunmuş halde görülür.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
4- Ortam : Resif ölü
5- Adlana : Biyosparit, Moloztaşı (Şekil 15-16)



Şekil 15: Biyosparit (Örnek No: K-5)

O: *Orbitoides* sp., K: Kırmızı alg,
S: Sparit



Sekil 16: Biyosparit (örnek No: K-8)

O: Orbitoides sp., K: Kırmızı alg

S: Sparit

KESİT NO: K-9, K-13

- 1- Ortokem :
Sparit : % 15-20
- 2- Allokem :
Intraklast : % 5-10
Biyojen : % 65-70

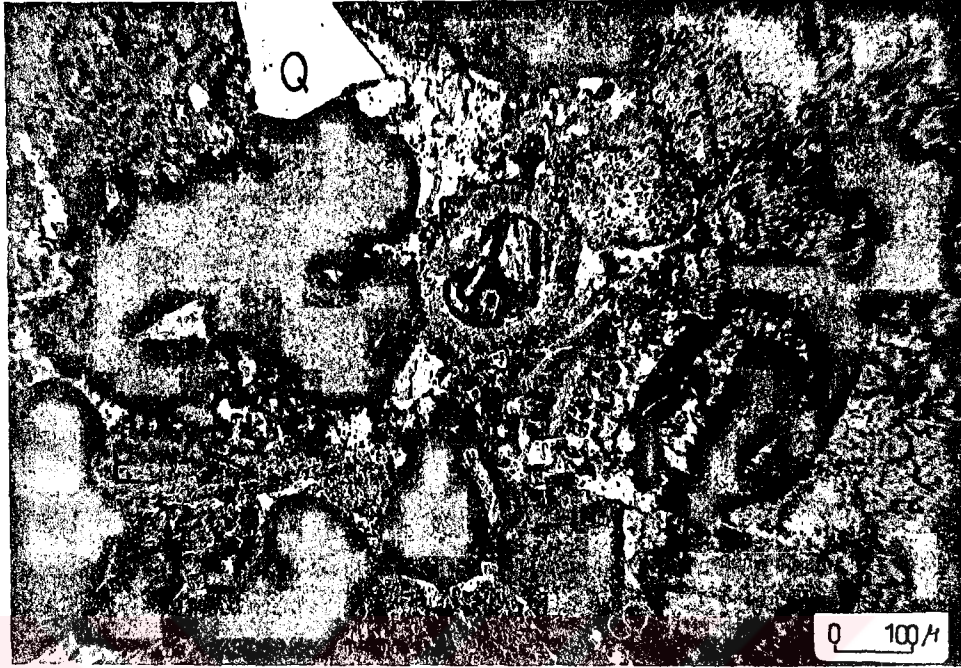
Başlıca büyük ve küçük bentik foraminiferler, echinodermiler, gastropodlar ve pelecypod kavkı parçalarından oluşur. Genelde fosiller kırılmış halde görülür.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
- 4- Ortam : Resif önü
- 5- Adlama : Intrabiyosparit, Tanetaşı (Sekil 17-18)



Sekil 17: Intrabiyosparit (Örnek No: K-9)

O: Orbitoides sp., K: Kırmızı alg,
P: Pelecypod, E: Ekinit dkeni,
Sd: Siderolites sp., R: Rotalidae tip
küçük bentik foraminifer, S: Sparit



Sekil 18: Intrabiyoşparit (örnek No: K-13)

K: Kırmızı alg, F: Küçük bentik foraminifer,
 P: Pelecypod, Q: Kuvars, E: Ekinit dikenli
 I: Intraklast

3.2.2.3. Kırmızı Algli Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi

Altfasiyes birkaç farklı seviyedeki moloztaşı dokusundaki kayalar dikkate alınmazsa tamamen tanetaşı dokusal özelliğinde gelişmiştir. Altfasiyesin alt sınırı Orbitoides sp.'li tanetaşı-moloztaşı altfasiyesi ile tedrici geçişlidir. Buna karşın üst sınırı ise kendisini üstleyen Foldere formasyonundan kolaylıkla ayırtedilebilmektedir.

Altfasiyeste, iskelet taneleri, intraklastlar ve karadan türeme kırıntılarının yer yer bol görülmelerine karşın hakim karbonatlı öğeleri kırmızı algler oluşturur. Bu altfasiyes, sparitlik bir çimentoyla bağlanan kırmızı alglerin ve intraklastların egemen olduğu tanetaşlarıyla belirgindir. Kırmızı algler, altfasiyeste ince yapıda olup bir çizgisellik gösterirler ve ağ dokusu verirler. Kenarlarında bazen

boşluklar olabilir. Bu boşluklar üreme organları olarak kabul edilirler (11). Bunlar ayrıca altfasiyeste saran şekillerde de bulunurlar. Boyutları 1.3 - 2.8 mm arasında değişir. Toplu halde, kırılmış olarak bulunurlar.

İskelet taneleri, altfasiyesin hemen her seviyesinde değişen oranlarda görülürler. Büyük bentik ve küçük bentik foraminiferler, tüm kayalarda az miktarda görülürler. Alt fasiyeste iyi korunmuş ve dağınık halde bulunurlar. Büyük bentik foraminiferlerin sayısı yukarıya doğru gittikçe azalır. Boyutları 2.3 - 4.5 mm arasında değişir. Echinoderm-ler, tüm kayalarda kısmen bol olarak bulunurlar. Değişik boyutlarda, yuvarlaklaşmış parçalar şeklinde bulunurlar. Pelecypodlar, altfasiyeste az miktarda görülürler. Çoğunlukla 1.5 mm buyutundaki kavkı parçalarından oluşurlar. Alt fasiyeste dağınık halde bulunurlar.

Intraklastlar, altfasiyeste bol olarak bulunurlar. Boyutları 700 μ - 2.3 mm arasında değişir. Yarı köşeli ve yarı yuvarlak şekillerde bulunurlar. Alt fasiyeste iç bileşensiz olarak bulunurlar.

Karadan türeme kırıntıları, altfasiyesin alt seviyelerinde %5 oranında görülürler. Bunların büyük bir kısmını kayaç kırıntıları, çok az bir kısmında kuvarslar oluşturur. Kuvarsların boyutları 320 μ - 850 μ arasında değişir. Alt fasiyes içerisinde saçılmış halde, yarı köşeli şekillerde bulunurlar. Kayaç kırıntıları ise yuvarlaklaşmış andezit parçalarından oluşur. Boyutları 500 μ - 1.4 mm arasında değişir.

İSTİFTEKİ YERLERİ: Referans kesitin 38 - 93. metreleri arasından alınan 15 den 28 e kadar olan örneklerin mikroskopik özellik-leri Ek Tablo 2 de verilmiştir.

KESİT NO: K-22, K-24

- 1- Ortokem :
Sparit : % 10-15
2- Allokem :

Intraklast : % 15-20

Biyojen : % 60-65

Başlıca kırmızı algler, küçük bentik foraminiferler, ekinit plaka ve dikenlerinden oluşur. Fosiller genellikle kırılmış çok nadir olarak ta korunmuş halde bulunurlar. Ayrıca yer yer kırılmış haldeki pelecypod kavkalarına rastlanılır.

3- Enerji Düzeyi : Yüksek

4- Ortam : Resif önü

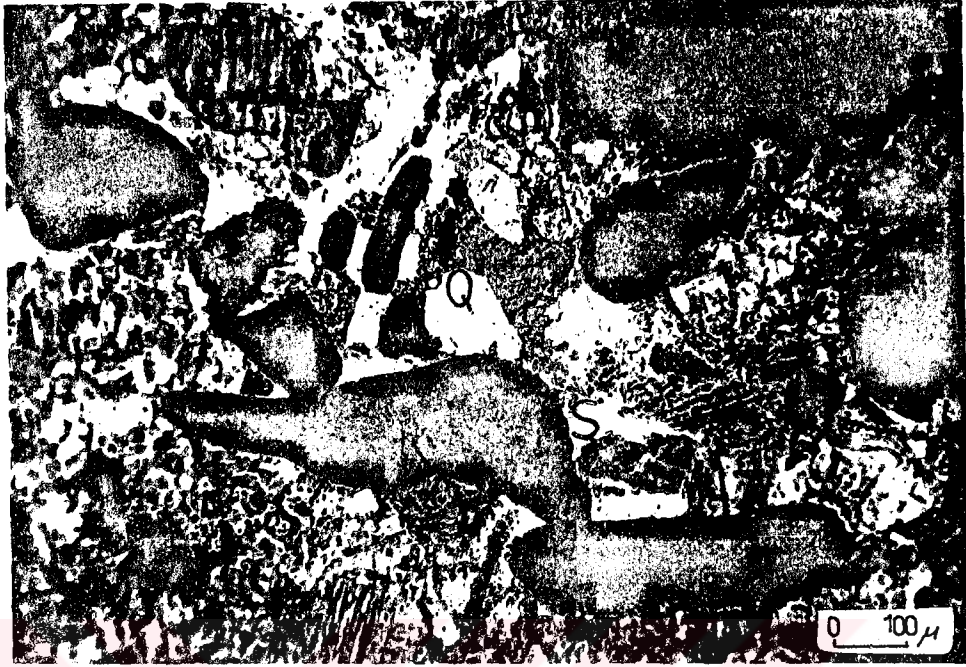
5- Adlana : Intrabiyosparit, Moloztaşı (Şekil 19-20)



Şekil 19: Intrabiyosparit (Örnek No: K-22)

K: Kırmızı alg., I: Intraklast,

Q: Kuvars



Sekil 20: Intrabiyosparit (Örnek No: K-24)

K: Kırmızı alg., I: Intraklast,
P: Pelecypod, Q: Kuvars, S: Sparit

KESİT NO: K-26, K-28

- 1- Ortokem :
Sparit : % 10-15
- 2- Allokem :
Intraklast : % 10-20
Biyojen : % 55-65

Başlıca kırmızı algler, foraminiferler, ekinodermler, gastropodlar, bryozoalar ve pelecypod kavkı parçalarından oluşur. Kırmızı alglerin büyük bir kısmı kırılmış halde gözlenir.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
- 4- Ortam : Resif önü
- 5- Adlana : Intrabiyosparit, Tanetaşı (Şekil 21-22)



Şekil 21: Intrabiyoşparit (örnek No: K-26)

K: Kırmızı alg, S: Sparit



Şekil 22: Intrabiyoşparit (örnek No: K-28)

K: Kırmızı alg, R: Rotalidae tip küçük bentik foraminifer, I: Intraklast, E: Echinoderm

3.2.3. Mağarataşı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti

3.2.3.1. Genel Bilgiler

Kesit, Büyükçal mahallesinin batısında yer alan Mağarataşı Tepe'nin kuzeybatı yamacından çıkartılmıştır. Kesit ve buna bağlı olarak sistematik örnek alınımına birimin tabanından başlanılmış ve tepeye doğru gidilerek tepenin zirvesinde tamamlanmıştır.

Sistematik örnekler genel olarak 1 - 2 m arasında değişen aralıklarla alınmış olmalarına karşın dizinin alt seviyelerinde katmanlaşmanın kaybolması nedeniyle 3 - 4 m arasında değişen aralıklarla da alınmışlardır.

Yörede, Şahinkaya Kireçtaşı dizisinin ölçülen toplam kalınlığı yaklaşık olarak 84 metredir.

Şahinkaya Kireçtaşı dizisi yörede andezitik, bazaltik, dasitik lav ve bunların piroklastlarından meydana gelmiş Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlı Düzköy formasyonu üzerine uyumlu olarak oturur. Kendisini uyumsuz olarak Foldere formasyonu örter.

Sistematik örneklere ait ince kesitlerin mikroskopik inceleme sonuçları, dizinin birbirinden kesin bir sınırla ayrılamayan iki altfasiyeste geliştiğini ortaya koyar (7). Bu altfasiyesler alttan üste doğru;

1- Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı (grainstonerudstone) altfasiyesi

2- Kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı (grainstonerudstone) altfasiyesi

Alt fasiyesi oluşturan kayaların sedimentolojik ve fasiyesel özellikleri ile içerdikleri bileşenlerin düşey yöndeki dağılımları ve bolluk oranları Ek Tablo 3 de gösterilmiştir.

3.2.3.2. Orbitoides'li Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi

Altfasiyes, bir iki farklı seviyedeki tanetaşı dokusundaki kayaçlar hariç, tamamen moloztaşı dokusundaki kayaçlardan oluşur. Moloztaşı dokusundaki kayaçlarda bulunan öğelerin büyük çoğunluğunu çakıl boyutundaki iskelet taneleri, çok az bir kısmını da intraklastlar oluşturur. Bunlar altfasiyeste kötü boylanmalı olarak bulunurlar.

Altfasiyes, Düzköy formasyonu üzerine uyumlu olarak oturur. Benzer şekilde kendisini kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı altfasiyesi uyumlu olarak örter. Altfasiyesin alt seviyeleri, Düzköy formasyonunun üst seviyeleri ile tamamen farklı litolojik özelliklerde gelişmiş olması nedeni ile birbirlerinden net bir şekilde ayırt edilirler. Buna karşın üstündeki kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı altfasiyesinden net bir şekilde ayırt edilememektedir.

Altfasiyeste bol olarak bulunan iskelet tanelerinin egemen kısmını büyük bentik foraminiferler oluşturur. Bunların büyük çoğunluğu genellikle iyi korunmuş *Orbitoides* sp. lerdir. *Orbitoides* sp. ler büyük boyutlu olup yukarı doğru giderek azalan oranlarda görülürler. Altfasiyeste dağınık halde bulunurlar. Boyutları 4.4 mm - 6.3 mm arasında değişir.

Küçük bentik foraminiferler, altfasiyeste kısmen bol olarak bulunurlar. Değişik cins ve türlerden meydana gelmişlerdir. Boyutları 790 μ - 1.3 mm arasında değişir. Dağınık halde bulunurlar. Kırmızı algler, altfasiyesin her seviyesinde bol olarak bulunurlar. Büyük bir kısmı kırılmış parçalar halinde, çok az bir kısmında bütün halde bulunur. Boyutları 1.7 mm - 3.2 mm arasında değişir. Pelecypodlar, altfasiyeste çok az olarak görülürler. Bunlar değişik boyutlardaki kavkı kırıntılarından oluşmuşlardır. Boyutları çoğunlukla 950 μ - 1.4 mm arasında değişir. Echinodermiler, altfasiyeste hemen her seviyede bol olarak bulunurlar. Büyük çoğunluğunu dikenler az bir kısmını da plakalar oluşturur. Genellikle

365 μ boyutundadırlar.

Intraklastlar, altfasiyeste çok az miktarlarda görülürler. Boyutları 830 μ - 1.7 mm arasında değişir. Kötü boylanmalı olup dağınık halde bulunurlar.

Altfasiyesi oluşturan kayalardaki karadan türeme kırıntılarının tamamını kalsitleşmiş bazalt kayası parçaları oluşturur. Genelde büyük boyutlu (çoğunlukla 830 μ - 1.9 mm arasında değişir) olup yarı yuvarlaklaşmışlardır.

İSTİFTEKİ YERLERİ: Referans kesitin 0 - 44. metreleri arasından alınan 1 den 13 e kadar olan örneklerin mikroskopik özellikleri Ek Tablo 3 de verilmiştir.

KESİT NO: M-3, M-9

1- Ortokem :

Sparit : % 10-15

Taneler arası boşluklar ve çatlaklar sparitle dolu olarak izlenir.

2- Allokem :

Intraklast : % 5-20

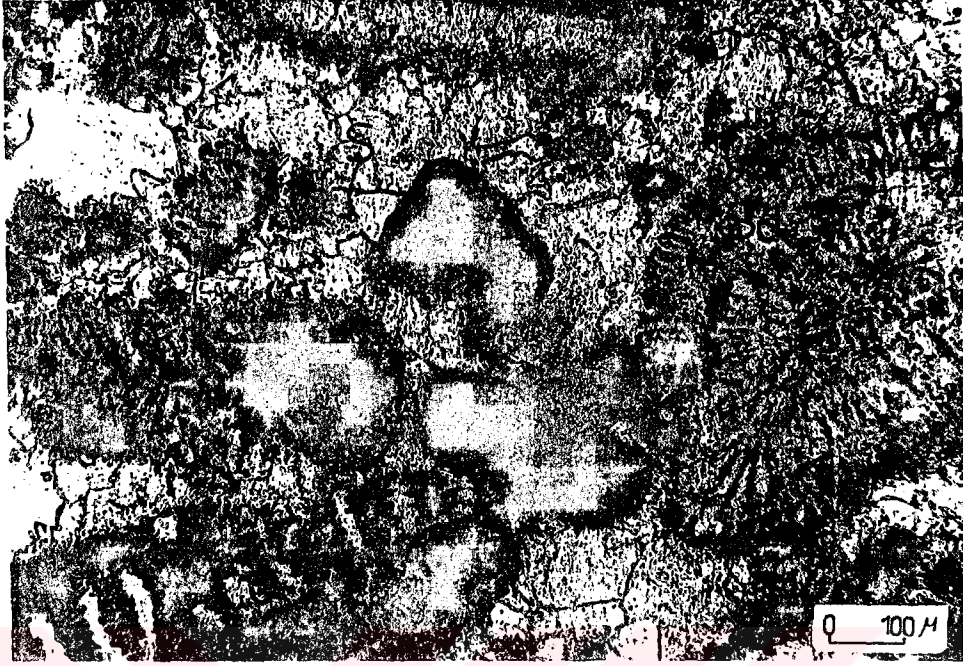
Biyojen : % 65-70

Çoğunlukla büyük bentik foraminiferlerden oluşur. Bunlardan Orbitoides sp.'ler, Siderolites sp.'ler nazaran daha bol olarak gözlenirler. Ayrıca kırılmış halde bulunan kırmızı alglere de rastlanılır.

3- Enerji Düzeyi : Yüksek

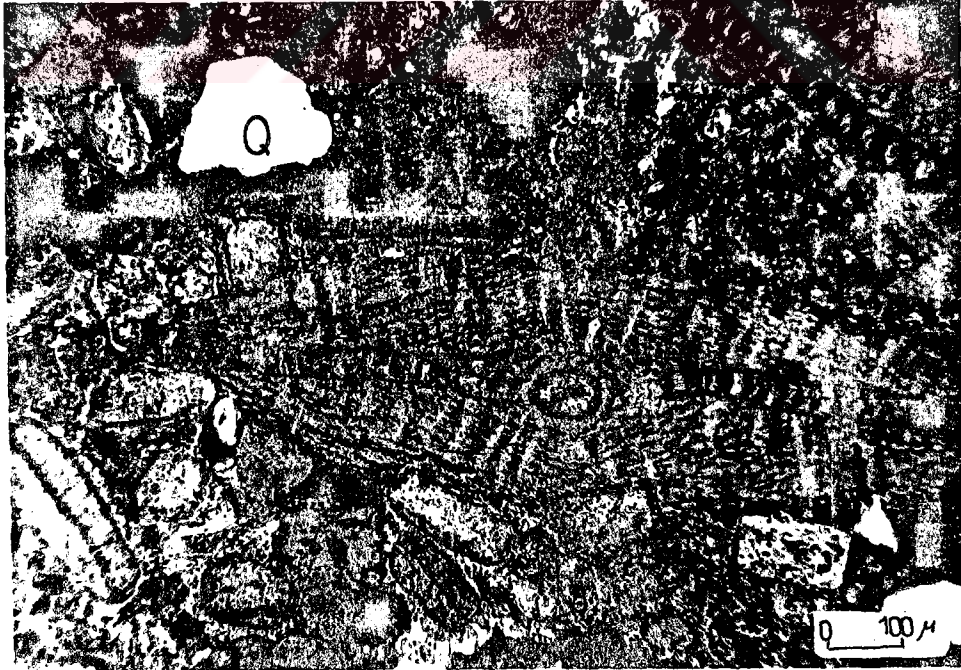
4- Ortam : Resif önü

5- Adlama : Intrabiyosparit, Moloztaş (Şekil 23-24)



Şekil 23: Intrabiyosparit (örnek No: M-3)

O: Orbitoides sp., Sd: Siderolites sp.,
K: Kırmızı alg, S: Sparit, I: Intraklast



Şekil 24: Intrabiyosparit (örnek No: M-9)

O: Orbitoides sp., Q: Kuvars

KESİT NO: M-10, M-12

- 1- Ortokem :
Sparit : % 15-20
- 2- Allokem :
Intraklast : % 5-15
Biyojen : % 60-65

Başlıca *Orbitoides sp.*, *Siderolites sp.*, kırmızı alg ve ekinit plakalarından oluşur. Diğerlerine nazaran daha bol olarak bulunan *Orbitoides sp.*'ler iyi korunmuşlardır. Buna karşın diğer fosiller kırılmış halde bulunurlar.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
- 4- Ortam : Resif önü
- 5- Adlama : Intrabiyosparit, Tanetaşı (Şekil 25-26)



Şekil 25: Intrabiyosparit (örnek No: M-10)
O: *Orbitoides sp.*, K: Kırmızı alg,
P: Pelecypod, V: Volkanik kayaç parçası



Şekil 26: Intrabiyosparit (örnek No: M-12)

K: Kırmızı alg, R: Rotalidae tip küçük bentik foraminifer, V: Volkanik kayaç parçası, S: Sparit

3.2.3.3. Kırmızı Algli Tanetaşı-Moloztaşı (Grainstone-Rudstone) Altfasiyesi

Bu altfasiyes, sparitik bir çimentoyla bağlanan kırmızı alglerin ve intraklastların egemen olduğu tanetaşı ve moloztaşı dokusundaki kayalarla belirgindir (8,9,10).

Altfasiyesin, Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı altfasiyesi ile tederici geçişli olmasından dolayı alt sınırı, kısmen kayaların dokusal gelişimleri arasındaki değişimlere, kısmende yoruma dayalı olarak belirlenmiştir. Buna karşın kendisini uyumsuz olarak örten Foldere formasyonundan kolaylıkla ayırt edilebilmektedir.

Altfasiyeste bol olarak görülen iskelet tanelerinin bağlucalarını kırmızı algler oluşturur. Bunlar altfasiyeste çok bol miktarlarda ve değişik boyutlarda görülürler. Boyutları 1 mm - 2.8 mm arasında değişir. Altfasiyeste daha çok saran

şekillerde bulunurlar. Dağınık halde kırılmış olarak gözlenirler.

Büyük bentik foraminiferler daha çok alt seviyelerdeki kayalarda bol olarak bulunurlar. Çoğunlukla bütün halde olup boyutları 1.8 mm - 5.6 mm arasında değişir. Altfasiyesin hemen her seviyesinde miliolid, nodosarid, rotalidae tip küçük bentik foraminiferler çok bol olarak bulunurlar. Genellikle iyi korunmuşlardır. Boyutları 150 μ - 560 μ arasında değişir.

Echinodermeler, bir kaç farklı seviyede kısmen bol olarak gözlenirler. Büyük bir kısmını ekinit dikenleri oluşturur. Değişik boyutlarda, yuvarlaklaşmış parçalar şeklinde bulunurlar. Pelecypodlar, tüm kayalarda az miktarlarda görülürler. Bunlar boyutları 1.2 mm - 1.7 mm arasında değişen kavkı parçalarından oluşurlar. Gastropodlar, altfasiyeste bir-iki farklı seviyede çok az miktarlarda görülürler. Bütün halde veya kavkı parçaları şeklinde bulunurlar. Sarılmış tüpler halinde gözlenirler (11).

Intraklastlar, altfasiyeste bol olarak bulunurlar. Boyutları 300 μ - 1.8 mm arasında değişir. Kötü boylanmalı olup iç bileşensiz mikritik yapıda bulunurlar. Köşeli ve yarı köşeli şekillerde bulunurlar.

Karadan türeme kırıntıları, altfasiyesin bir-iki farklı seviyesinde yaklaşık olarak %5-10 arasında değişen oranlarda görülürler. Bunların hemen hemen tamamını kuvars taneleri oluşturur. Altfasiyes içerisinde değişik boyut (çoğunlukla 690 μ - 1.4 mm arasında) ve şekillerdeki kuvarslar genel olarak volkanik kökenlidirler. Köşeli ve yarı köşeli şekillerde bulunurlar. Altfasiyeste nadir olarak metamorfize olmuş kuvarslara da rastlanılır. Bunlar hafif dalgalı sönme gösterirler. Muhtemelen bu kuvarslar uzak bir kaynaktan türemiş olmalıdırlar.

İSTİFTEKİ YERLERİ: Referans kesitin 44-84. metreleri arasından alınan 14 den 25 e kadar olan örneklerin mikroskopik özellikleri Ek Tablo 3 de verilmiştir.

KESİT NO: M-14, M-16

1- Ortokem :

Sparit : % 20-25

Taneler arası boşluklar ve çatlaklar sparitle dolu olarak gözlenir.

2- Allokem :

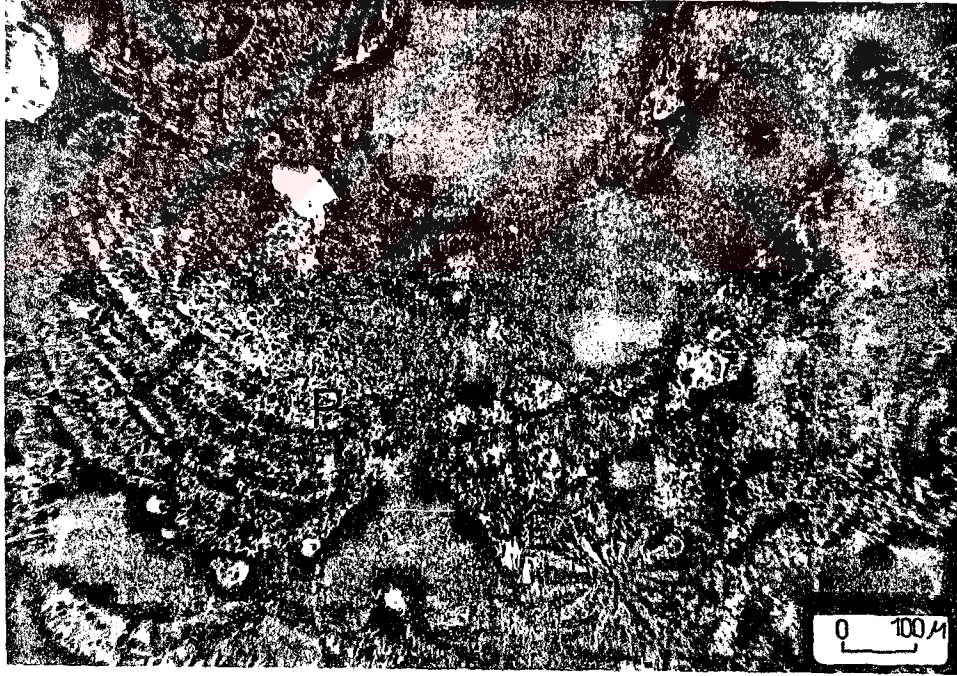
Biyojen : % 65-70

Başlıca kırmızı algler, büyük ve küçük bentik foraminiferler, echinodermeler, gastropodlar ve pelecypod kavkı parçalarından oluşur. Kırmızı algler büyük boyutlu olup çoğunlukla kırılmış halde bulunurlar.

3- Enerji Düzeyi : Yüksek

4- Ortam : Resif önü

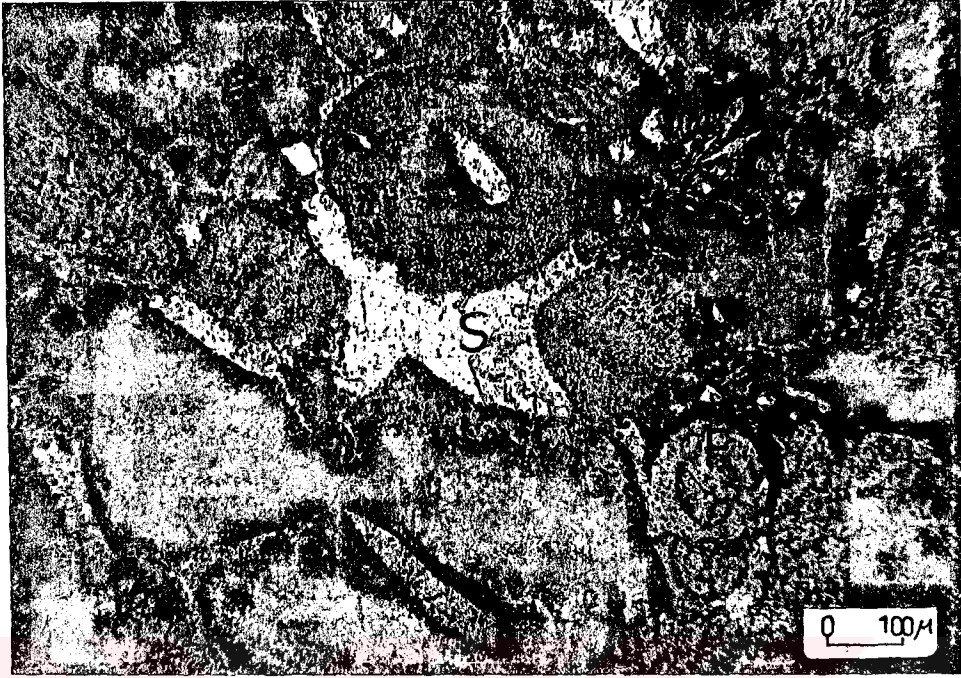
5- Adlana : Biyosparit, Molozaşı (Şekil 27-28)



Şekil 27: Biyosparit (örnek No: M-14)

K: Kırmızı alg, Sd: Siderolites sp.,

P: Pelecypod, E: Ekinit dikenli



Şekil 28: Biyosparit (örnek No: M-16)

K: Kırmızı alg, E: Ekinit plakası,

P: Pelecypod, F: Küçük bentik foraminifer

S: Sparit

RESİT NO: M-23, M-25

- 1- Ortokem :
Sparit : % 10-15
- 2- Allokem :
Intraklast : % 15-20
Biyojen : % 55-60

Başlıca kırmızı alg, *Orbitoides* sp., *Siderolites* sp., miliolid ve *textularidae* tip foraminiferlerden oluşur. Ayrıca bol miktarda mercan kırıntıları, ekinit plaka ve dikenleri de bulunur. Genellikle fosiller kırılmış halde gözlenirler.

- 3- Enerji Düzeyi : Yüksek
- 4- Ortam : Resif önü
- 5- Adlana : Intrabiyosparit, Tanetaşı (Şekil 29-30)



Sekil 29: Intrabiyosparit (örnek No: M-23)

K: Kırmızı alg, F: Küçük bentik foraminifer,
S: Sparit, I: Intraklast



Sekil 30: Intrabiyosparit (örnek no: M-25)

K: Kırmızı alg, B: Bryozoa, S: Sparit,
Sd: Siderolites sp., I: Intraklast

3.3. Şahinkaya Kireçtaşı'nın Yaşı

Şahinkaya Kireçtaşı'nın Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı altfasiyesi ile kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı altfasiyesinde tesbit edilen,

Lepidorbitoides cf. socialis (Leymerie),
Siderolites calcitrapoides Lamark,
Orbitoides cf. apicalutas Schlumberger,
Sirtina orbitoidiformis Brönniman ve Wirz,
Hellenocyclina beotica Reichel,
Omphalocyclus macroporus (Lamark)

fosil topluluğuna göre yaşı Maestrihtiyen (Üst Kretase) olarak verilmiştir (Tayinler Prof.Dr. E. Meriç. 1994).

Ayrıca Korkmaz (1) tarafından Şahinkaya Kireçtaşı ile yanal geçişli olan Tonya formasyonunda tesbit edilmiş olan,

Globotruncana lapparenti Brotzen,
Globotruncana bulloides Vogler,
Globotruncana cf. arca (Cushman),
Globotruncana linneiana (d'Orbigny),
Globotruncana cf. falsostuarti Sigal,
Globotruncanita cf. stuartiformis (Dalbiez),
Globotruncanita stuarti (de Lapparent),
Globotruncanita cf. subspinosa (Pessagno),
Rugoglobigerina rugosa (Plummer),
Rosita fornicata (Plummer),
Gansserina gansseri (Bolli).

fosil topluluğu da Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşlıdır (Tayinler Prof.Dr. E. Meriç ve Doç.Dr. İ. Tansel).

Tüm bu verilere göre, Şahinkaya Kireçtaşı Maestrihtiyen (Üst Kretase) yaşlıdır.

3.4. Şahinkaya Kireçtaşı'nın Çökelme Ortamı

Birimin çok çeşitli bentik organizma içermesi, organizmaların kırıklı olması, Şahinkaya Kireçtaşı'nın oldukça sığ ve yüksek enerjili denizel bir ortamda çökeldiğini göstermektedir. Ayrıca birim içinde bulunan kırmızı algler de, mavi ışığın inebildiği derinliklerde (60 metreden daha sığ) yaşayabildiklerine göre yine ortam belirleyici bir özellik taşımış olup sığ bir ortamı karakterize ederler.

Birimi oluşturan tanetaşı ve moloztaşı dokusundaki kayalar, genel olarak kötü boylanmalı olup resifal özelliklerde gelişmişlerdir. Ögelerin büyük bir kısmını foraminifer, kırmızı alg, echinoderm, bryozoa gibi resif ortamında bulunan iskelet tanelerinin oluşturması, Şahinkaya Kireçtaşı'nın resif çevresinde çökeldiğini gösterir.

Birimin üst seviyelerinde mercan kırıntılarının bulunması, çökelme ortamının bir resif yamacı yada yamaca yakın bir yer olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca birimde kayaç parçaları ve kuvars tanelerinin varlığı da karadan taşınmanın olabileceğini veya etkin bir volkanizmanın yakınlığını göstermektedir.

Sonuç olarak Maestrihtiyen (Üst Kretase) yaşlı Şahinkaya Kireçtaşı'nın yapı, doku, fasiyes özellikleri ve biyota kapsamına göre muhtemelen resif önü bir ortamda çökeldiği düşünülmektedir.

4. SONUÇLAR

Şahinkaya Kireçtaşı'nın Şahinkaya Tepe, Mağarataşı Tepe ve Kayaüstü Mezrası ölçülü stratigrafik kesitlerinin mikrofasies özellikleri incelenerek, bu kireçtaşının iki ayrı altfasiesde geliştiği tesbit edilmiştir.

Bu mikrofasies incelemelere göre:

a) Orbitoides'li tanetaşı-moloztaşı altfasiesi

b) Kırmızı algli tanetaşı-moloztaşı altfasiesi

ayrıtlanmıştır.

Paleontolojik incelemelere göre birimin yaşı, Maestrihtiyen (Üst Kretase) olarak tesbit edilmiştir.

Şahinkaya Kireçtaşı yapı, doku, fasies özellikleri ve biyota kapsamına göre muhtemelen resif önü ortamında çökelmiştir.

5. İRDELEME

Doğu Karadeniz Bölgesi, Kretase ve Tersiyer magmatizmasının en yaygın olduğu bir bölgedir. Ancak bu yoğun magmatizmaya rağmen bölgede, yer yer çok iyi gelişmiş Kretase yaşlı tortul istifler yüzeyley. Çalışmanın konusunu oluşturan Şahinkaya Kireçtaşı (Düzköy-Trabzon), bu tortul istiflerin bir bölümünü oluşturur. Bu durum yörede yoğun volkanizmanın sakinleştiği dönemlerde karbonat çökelinin oluştuğunu gösterir.

Volkanik faaliyetlerin sakinleştiği dönemlerde, beyaz renkli globotruncana'lı biyomikritik kireçtaşları çökelmiştir. Bu kireçtaşları derin denizel bir ortamın ürünüdürler. Bunlar üzerine uyumlu olarak gelen bol fosilli, resifal karakterli Şahinkaya Kireçtaşı, ortamın yeniden sık bir özellik kazandığını ve volkanik aktivitenin durduğunu göstermektedir. Şahinkaya Kireçtaşı'nın biyoklast oranının fazla olması, çok çeşitli bentik organizma içermesi, içerdiği organizmaların kırıklı olması ve çimentosunun sparitten oluşması, birimin oldukça sık yüksek enerjili denizel bir ortamda çökeldiğini gösterir. Dolayısıyla Şahinkaya Kireçtaşı'nın muhtemelen resif önü bir ortamda çökeldiği düşünülmektedir. Mikrofasiyes incelemeleri sonucu, Şahinkaya Kireçtaşı'nın iki ayrı alt fasiyeste geliştiği gözlenmiştir. Bu durum muhtemelen karbonat çökeli sırasında ortamda bazı faktörlerin değiştiğinin bir göstergesi olmalıdır. Bu faktörler; deniz seviyesi değişimleri, biyota, oseanografi ve tektonik etkinliktir. Ayrıca, kireçtaşları içerisinde bulunan kayaç parçaları ve kuvars tanelerinin bolluğu, karadan taşınmanın olabileceğini veya yöreye yakın bir volkanizmanın varlığını düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- (1) Erguvanlı, K., Trabzon-Gümüşhane Arasındaki Bölgenin Jeolojik Etüdü, MTA Raporu, No:2273, Ankara, 1950.
- (2) Gattinger, T.E., 1/500,000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Trabzon Paftası, MTA yayını, Ankara, 1962.
- (3) Türk-Japon Ekibi, Report on Geological Survey Trabzon Area, Northeastern Turkey, MTA Raporu, MTA Arşiv no: 30670, Ankara, 1974.
- (4) Bulguroğlu, N., Düzköy-Çayırbağ (Trabzon) Yöresinin Jeolojik İncelemesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1991.
- (5) Korkmaz, S., Tonya-Düzköy (GB Trabzon) Yöresinin Stratigrafisi, Türkiye Jeoloji Bülteni, 36,1 (1993) 151-158.
- (6) Yılmaz, C., Temperat İskeletli Karbonat Çökelimine Tipik Bir Örnek: Şahinkaya Kireçtaşı (Üst Kretase) Tonya/Kuzeydoğu Türkiye, Türkiye Jeoloji Bülteni, 14, 2 (1994) 27-31.
- (7) Flügel, E., Microfacies analysis of limestone. Translated by K. Kristansen, Springer Verlag, First Edition, Berlin, 1992.
- (8) Dunham, R. J., Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture, In Classification of Carbonate Rocks, AAPG Mem., 1 (1962) 108-121.

- (9) Folk, R.L., Practical Petrographic Classification of Limestones, Bull. Am.Ass. Petrol., 43 (1959) 1-38.
- (10) Folk, R.L., Petrology of Sedimentary Rocks, Third Edition, Homphills, Austin, Texas, 1974.
- (11) Duran, O. ve Şengündüz, N., Karbonat Kayaları ve Rezervuar Özellikleri, 1. Baskı, TPAO Araştırma Merkezi Grubu Başkanlığı Eğitim Yayınları, Ankara, 1993.



ÖZGEÇMİŞ

Firdes AYZ, 1966 yılında Trabzon'da doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Trabzon'da yaparak 1987-1988 Eğitim ve öğretim yılında K.T.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde yüksek öğrenime başlamıştır. 1991 Bahar yarıyılı sonunda mezun olmuştur.

1991-1992 yılında K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başlamıştır.

