

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**MOLLABABA KÖYÜ (MUŞ İLİ) DOĞU-GÜNEYDOĞUSUNDA
YÜZEYLEYEN AKİTANİYEN-BURDİGALİYEN (ERKEN MİYOSEN) YAŞLI
ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: İshak ESER
DANIŞMAN: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

VAN-2019

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**MOLLABABA KÖYÜ (MUŞ İLİ) DOĞU-GÜNEYDOĞUSUNDA
YÜZEYLEYEN AKİTANİYEN-BURDİGALİYEN (ERKEN MİYOSEN) YAŞLI
ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: İSHAK ESER

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **FYL-2018-6988**
No' lu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN danışmanlığında, İshak ESER tarafından sunulan "Mollababa Köyü (Muş İli) Doğu-Güneydoğusunda Yüzeyleyen Akitaniyen-Burdigaliyen (Erken Miyosen) Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyesleri" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 05/03/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN
(Danışman)

İmza:



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet
AKYAZI

İmza:




Üye: Dr. Öğr. Üyesi Çetin
YEŞİLOVA

İmza:



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 15/03/2019 tarih ve 2019/19-I sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Doç. Dr. Serhat KARACA
Enstitü Müdür Yrd.
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgiler tarafımdan etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde ele alınarak sunulmuş, tez yazım kurallarına uygun olarak bu çalışmada şahsıma ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapılmıştır.

İshak ESER



ÖZET

MOLLABABA KÖYÜ (MUŞ İLİ) DOĞU-GÜNEYDOĞUSUNDA YÜZEYLEYEN AKİTANİYEN-BURDİGALİYEN (ERKEN MİYOSEN) YAŞLI ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ

ESER, İshak

Yüksek Lisans Tezi, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

Mart 2019, 62 sayfa

Bu çalışma, Muş ili güneydoğusu, Mollababa köyü doğu – güneydoğusunda yüzeyleyen Akitaniyen – Burdigaliyen (Erken Miyosen) yaşlı Mollababa ve Aktaş Formasyonlarının karbonatlı ve kırıntılı kayaçlarının mikrofasiyeslerinin tanımlanması ve çökme modelinin ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Çalışma alanında, Kazanan Formasyonu (Şattiyen) üzerinde uyumlu olarak, en altta karbonatlı kumtaşı ve yer yer silttaşı - kiltası aralanması; üste doğru, bol iri bentik foraminiferli biyoklastik kireçtaşı ve en üstte biyokalkeritlerin bulunduğu Mollababa Formasyonu (Akitaniyen), bu formasyonu uyumlu ve geçişli olarak üstleyen, altta bol mikrofosilli karbonatlı kumtaşları ve killi kireçtaşları ile üstte kumlu kireçtaşlarından oluşan Aktaş Formasyonu (Burdigaliyen) yer almaktadır.

Tez alanından MB1, MB2 ve MB3 olarak 3 ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Bu kesitlerin bütününde yüzeyleyen formasyonlardan toplam 330 m kalınlıkta çökel istifi ölçülmüş ve incelenecek materyal olarak toplam 71 adet kayaç ve 39 adet yıkama örneği derlenmiştir. Özellikle kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitlerin yapılan mikropaleontolojik ve sedimantolojik çalışmalar sonucunda, çalışma alanından *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit, *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı, *Operculina* ve *Textulariidae*'li istiftaşı-tanetaşı, Kumtaşı mikrofasiyesleri tanımlanmıştır. Tanımlanan mikrofasiyeslerin çökme ortamları resif önü yada yamaç önünden görece derin açık deniz şelf ortamlarını kadar değişim göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Aktaş Formasyonu, Alt Miyosen, Mikrofasiyes, Mollababa Formasyonu, Muş.

ABSTRACT

MICROFACIES OF AQUITANIAN – BURDIGALIAN (EARLY MIOCENE) DEPOSITS IN EAST - SOUTHEAST OF MOLLABABA VILLAGE (MUŞ)

ESER, İshak

M.Sc. Thesis, Geological Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

March 2019, 62 pages

This study aims to describe the microfacies and depositional environments of the Aquitanian - Burdigalian (early Miocene) aged carbonate and clastic rocks of Mollababa and Aktaş formation in the east-southeast of Mollababa village (SE Muş). In the study area, Mollababa formation (Aquitanian) which consist of calcareous sandstone, siltstone-sandstone alternation, bioclastic limestone with abundant bentic foraminifera, and calcarenite overlies Kazanan formation (upper Oligocene) conformably. Aktaş formation (Burdigalian) which comprise calcareous sandstone, with abundant microfossil, clayey limestone and sandy limestone takes place on Mollababa formation conformably and transitive.

In the study area, three stratigraphic sections were measured as MB1, MB2 and MB3. A total of 330 m thick sedimentary sequence was measured for Mollababa and Aktaş formations in these sections. A total of 110 rock and washing samples were collected from these sequences. As a result of the micropaleontological and sedimentological studies of the thin sections of these samples, calcarenite with *Lepidocyclina* and large benthic foraminifera, packstone - grainstone with *Lepidocyclina* and macrofossil grains, packstone - grainstone with *Operculina* and Textulariidae and sandstone microfacies were described. Depositional environments of these microfacies range from reef front to open shelf environment.

Keywords: Aktaş Formation, Early Miocene, Microfacies, Mollababa Formation, Muş.

ÖN SÖZ

Mollababa köyü (Muş ili) doğu-güneydoğusunda yüzeyleyen Akitaniyen-Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı çökellerin mikrofasiyesleri ve çökeltme ortamını ortaya koymayı amaçlayan bu tez çalışması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı **FYL-2018-6988** no'lu yüksek lisans tez projesi tarafından desteklenmiştir. Tezimin en iyi şekilde ortaya koyabilmem için çalışma sırasında beni önerileriyle yönlendiren, çalışma ortamımı hazırlayan, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen danışmanım Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN' e şükranlarımı sunarım. Ayrıca çalışma konum içerisinde birçok aşamada yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Çetin YEŞİLOVA' ya, Dr. Öğr. Üyesi Türker YAKUPOĞLU' na, Prof. Dr. Mehmet SAKINÇ'a, katkı ve yardımları için Mehmet Emin MÜKEMRE, Sibel İZGİ ve Semih DOĞAN'a, tezimle ilgili düzenlemeler için Sinan YALVAÇ'a teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmamı, yaşamımın biricik oğlum Mehmet Furkan ESER'e ithaf ediyorum.

2019

İshak ESER

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. İnceleme Alanı.....	1
1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1. Materyal.....	7
3.2. Yöntem	7
3.2.1. Arazi çalışmaları.....	7
3.2.2. Laboratuvar çalışmaları	8
3.2.3. Büro çalışmaları.....	9
4. BULGULAR	11
4.1. Stratigrafi.....	11
4.1.1. Mollababa Formasyonu	11
4.1.2. Aktaş Formasyonu	12
4.1.3. Ölçülü Stratigrafi Kesitleri	12
4.1.3.1.MB1 ölçülü stratigrafi kesiti.....	13
4.1.3.2.MB2 ölçülü stratigrafi kesiti.....	16
4.1.3.3.MB3 ölçülü stratigrafi kesiti.....	20
4.2. Sedimantoloji.....	26

	Sayfa
4.2.1. Mikrofasiyesler	26
4.2.2. Mollababa ve Aktaş Formasyonlarının mikrofasiyesleri	27
4.2.2.1. <i>Lepidocyclina</i> 'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiyesi	31
4.2.2.2. <i>Lepidocyclina</i> 'lı kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesi	31
4.2.2.3. <i>Operculina</i> ve <i>Textulariidae</i> 'li istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesi	34
4.2.2.4. Kumtaşı fasiyesi	35
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	37
6. KAYNAKLAR	41
ÖZ GEÇMİŞ	43

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Çalışma alanının yer bulduru haritası.....	2
Şekil 1.2. Çalışma alanının jeoloji haritası ve ölçülmüş stratigrafi kesitlerine ait güzergahlar.....	3
Şekil 4.1. Mollababa Formasyonundan bir görünüm.....	12
Şekil 4.2. Aktaş Formasyonundan bir görünüm.....	13
Şekil 4.3. MB1 ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm.....	14
Şekil 4.4. İnce kumtaşı arakatkılı kumlu kireçtaşı birimine ait bir görünüm.....	15
Şekil 4.5. Kumlu kireçtaşı birimine ait bir görünüm.....	15
Şekil 4.6. MB1 ölçülü stratigrafi sütun kesiti.....	16
Şekil 4.7. MB2 ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm.....	17
Şekil 4.8. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.....	18
Şekil 4.9. Kumtaşı biriminden bir görünüm.....	18
Şekil 4.10. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.....	19
Şekil 4.11. Kireçtaşı biriminden bir görünüm.....	20
Şekil 4.12. MB2 ölçülü stratigrafi sütun kesiti.....	21
Şekil 4.13. MB3 ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm.....	22
Şekil 4.14. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.....	23
Şekil 4.15. Karbonatlı kumtaşı biriminden bir görünüm.....	23
Şekil 4.16. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.....	24
Şekil 4.17. Makrofosilli biyoklastik kireçtaşı biriminden bir görünüm.....	24

Şekil	Sayfa
Şekil 4.18. MB3 ölçülü stratigrafi sütun kesiti.....	25
Şekil 4.19. Tez alanı ölçülü stratigrafi kesitlerinin kronostratigrafik korelasyonu.....	26
Şekil 4.20. Çökelme dokusuna göre karbonat kayaların sınıflaması (Dunham,1962)...	28
Şekil 4.21. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması (Folk, 1962).....	28
Şekil 4.22. Karbonat karmaşığı standart fasiyes kuşakları (Wilson, 1975). (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir).....	29
Şekil 4.23. Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre havza modellenmesi (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir).....	30
Şekil 4.24. Karbonat depolanma ortamları (Atabey, 1997).....	30
Şekil 4.25. <i>Lepidocyclina</i> 'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları.....	32
Şekil 4.26. <i>Lepidocyclina</i> 'lı kavkı parçalı istifası-tanetaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları.....	33
Şekil 4.27. <i>Operculina</i> ve <i>Textulariidae</i> 'li istifası-tanetaşı mikrofasiyesi, ince kesit fotoğrafları.....	34
Şekil 4.28. Kumtaşı fasiyesi ince kesit fotoğrafları.....	36
Şekil 5.1. a. Şelf alanında karbonat çökelme ortamları ve fasiyesleri (Wilson ve Jordan, 1983). b. Tez alanında tanımlanan mikrofasiyeslerin çökelme ortamlarını gösteren model.....	39

1. GİRİŞ

Bu tez çalışması, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışmanın amacını; Mollababa köyü (Muş ili) doğu- güneydoğusunda yüzeyleyen Akitaniyen – Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı çökellerin mikrofasiyeslerinin ve çökeltme ortamı modelinin ortaya konulması oluşturmaktadır.

1.1. İnceleme Alanı

İnceleme alanı; Muş iline 20 km uzaklıkta 2050-2085 m rakımlarında olup, Korkut ilçesi kuzeydoğusunda, Muş K 47 b2 paftası içinde yer almaktadır (Şekil 1.1).

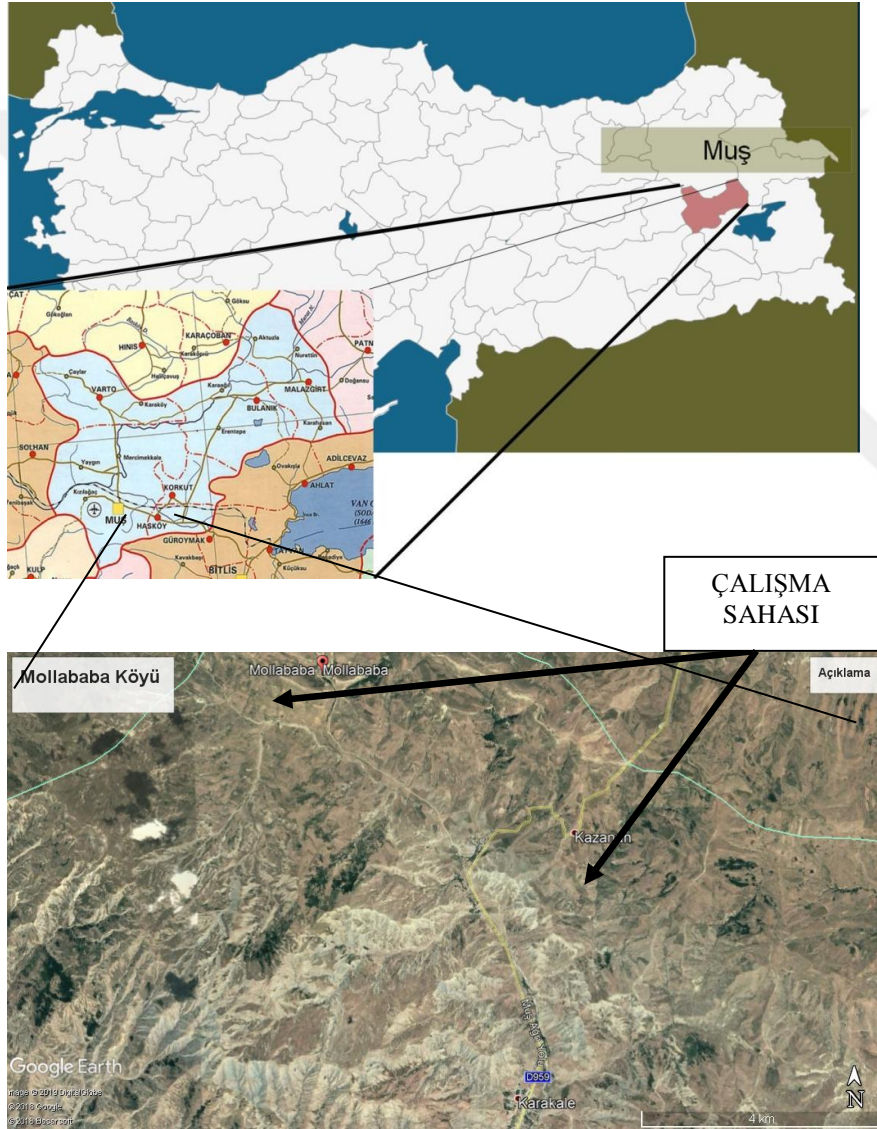
Çalışma alanında karasal iklim koşulları hüküm sürmektedir. Bölgenin önemli yerleşim yerleri arasında Korkut ilçesine bağlı Mollababa ve Kazanan köyleri bulunmaktadır. İnceleme alanı akaçlama ağı içinde en önemli akarsuyu Kelereş deresi oluşturmaktadır. Önemli yükseltiler arasında Aktaş, Varisor, Kara ve Murat Tepeleri yer almaktadır.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

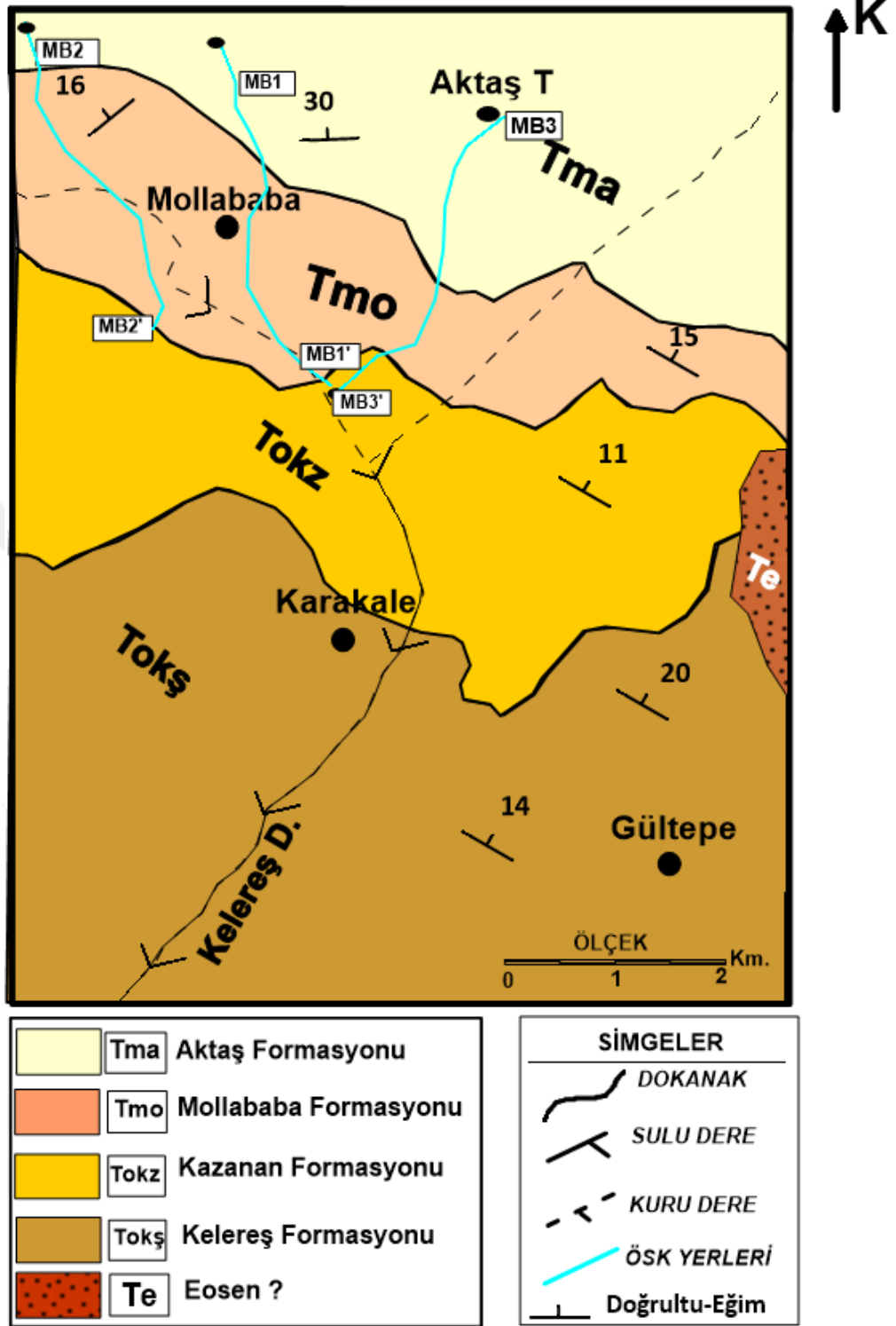
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünde hazırlanan bu çalışmanın amacını; Mollababa köyü (Muş ili) doğu-güneydoğusunda yüzeyleyen Akitaniyen–Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı çökellerin mikrofasiyeslerinin ve çökeltme ortamı modelinin ortaya konulması oluşturmaktadır. Bu çalışma, karbonat egemen yer yer kırıntılı çökellerde mikrofasiyeslerin belirlenmesi üzerine yapılan ilk ayrıntılı incelemedir.

İnceleme alanındaki kaya birimlerini, tabanda yer alan karbonatlı kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve yer yer marn arakatlı seviyelerle tanımlanan Şattiyen (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan Formasyonu çökelleri ile uyumlu durumda karbonatlı kumtaşı ve bol fosilli biyoklastik kireçtaşlarından oluşan Akitaniyen-Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı Aktaş Formasyonu çökelleri oluşturmaktadır ve bu birimi Üst Miyosen – Pliyosen yaşlı Zırnak Formasyonu uyumsuz olarak üstlemektedir (Sakinç, 1982;

Sancay, 2006). Tez alanından belirlenen güzergahlar boyunca ölçülen stratigrafi kesitleri alınmış ve bu kesitlerden derlenen kayaç ve yıkama örneklerinin saha ve laboratuvar incelemeleri doğrultusunda; çökel kayaçların stratigrafik özellikleri ile bu kayaçların içerdiği mikro ve makrofosillerin yardımıyla kırıntılı ve karbonat istiflerine ait mikrofasiyeler tanımlanmış ve çökelme ortamları ortaya konulmuştur. Tez alanından üç adet stratigrafi kesiti ölçülmüştür. Tez alanı ve yakın çevresine ait genel jeoloji haritası, ölçülmüş stratigrafi kesit güzergahları da işlenerek Şekil 1.2' de verilmiştir.



Şekil 1.1. İnceleme alanının yer bulduru haritası.



Şekil 1.2. Çalışma alanının ve yakın çevresinin jeoloji haritası ve ölçülmüş stratigrafi kesitlerine ait güzergahlar (Tokş: Rupeliyen, Tokz: Şattiyen, Tmo: Akitaniyen, Tma: Burdigaliyen) (Sakıncı, 1982'den düzenlenmiştir) .



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Bu bölümde inceleme alanı ve yakın çevresinde yapılmış olan öncel çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmalar arasında Sakınç (1982), Akay (1989), Sancay (2005), Sancay ve ark. (2006), Sözeri (2007), Ercan (2010) yer almaktadır.

Bölgede ayrıntılı ilk inceleme Sakınç (1982) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, Muş ilinin güneydoğusunda Mollababa – Uruman (Gültepe) köyleri arasında yere alan, Muş K 47 b2 ve b3 paftaları içinde kalan çalışma alanında, Oligosen-Alt Miyosen yaşındaki çökellerde yapılmıştır. Yazar, ağırlıklı olarak bu çökellerin biyostratigrafisi ve paleontolojisinin incelendiği yönüyle, stratigrafik çatının Üst Eosen yaşlı siltaşlarından oluşan birim üzerine uyumsuz olarak gelen; sırasıyla birbirlerini uyumlu olarak üstleyen Lattorfıyen (Alt Oligosen) yaşlı Gerisor, Rupeliyen yaşlı (Orta Oligosen) yaşlı Kelereş, Şattiyen (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan, Akitaniyen (Alt Miyosen) yaşlı Mollababa ve Burdigaliyan (Alt Miyosen) yaşlı Aktaş formasyonlarını tanımlamıştır. Bununla birlikte; ayrıntılı biyostratigrafik birimlerin de ayırtlandığı üzere; Oligosen birimlerinde *Nummulites vascus-Nummulites intermedius*, *Nummulites intermedius-Lepidocyclina (Eulepidina) dilatata*, *Lepidocyclina (Nephrolepidina) tournoueri-Pararotalia lithothamnica lithothamnica* ile Alt Miyosen birimlerinde *Operculina ammonoides-Miogypsinoides complanatus*, *Miogypsinoides dehaartii-Lepidocyclina (Eulepidina) gigas* biyozonları tanımlanmıştır.

Akay (1989), Doğu Toroslar'da çarpışma sonrası kratonik havzaların evrimini konu alan çalışmasında; Orta-Geç Oligosen'deki hafif yaklaşım hızlarının etkisinin azalmasıyla oluşmuş olan litosferik deformasyonların şekillenmesi ve daha da azalan hızla birlikte Alt Miyosen'de transgresyonun gelişmiş olduğundan söz etmiştir. Orta-Üst Oligosen yaşlı Yazla formasyonunu oluşturan kırıntılı ve karbonatlı istiflerin tanımlanmasıyla kratonik bir havza özelliği kapsamında evrimine ilişkin saptamalarda bulunmuştur.

Sancay (2005), doktora çalışmasında; Kars, Erzurum, Muş havzaları (Doğu Anadolu) Oligosen-Miyosen birimlerinin palinostratigrafisi ve palinofasiyes özelliklerini incelemiştir. Yazar, aynı zamanda 150 kadar Spor, Palinomorf, Dinoflagellat, Akritark ve Polen biyozonların ayırtlandığı çalışma sonucunda;

Oligosen'in Rupeliyen, Şattiyen; Alt Miyosen'in Akitaniyen kronostratigrafi birimlerine atıfta bulunmuş olup, geç Oligosen'de gittikçe sığlaşan denizel ve erken Miyosen'de bölgesel transgresyon ve geç Miyosen–Pliyosen döneminde karasal çökelinin etkin olduğunu ortaya koymuştur.

Sancay ve ark. (2006) çalışmasında, Muş havzasının Oligo-Miyosen sedimanlarının palinomorf, foraminifer ve nannoplankton biyostratigrafisi incelenmiştir. Bu çalışmada, söz konusu mikrofaunal ve mikrofloral kapsamlı incelemeler sonucunda, Oligosen ve Miyosen zaman dilimlerine ilişkin saptamalar ile bölgede deniz seviyelerine bağlı olarak acı sulu gölssel ortamlardan sığ-derin denizel ortamlara kadar etkin değişimlerin görüldüğünü ortaya koymuşlardır.

Sözeri (2007), Muş civarında Burdigaliyen kireçtaşlarının fasiyes ve rezervuar özelliklerinin incelenmesi konulu çalışmasında, bölgede Erzurum, Muş, Bitlis ve Van dolaylarında geniş bir alanda yüzeyleyen birimlerden, Muş dolayındaki Kelereş formasyonunun rezervuar nitelikli olabileceği yönüyle fasiyes gözenek ve geçirimsizlik bakımından petrol ve türümleri içermesi yönünden önemini ifade etmiştir

Ercan ve ark. (2010), çalışmasında Muş dolayında almış olduğu Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesitinde Oligosen yaşlı birimlerde derlemiş olduğu örneklerden elde ettiği hyalin iri foraminiferlerinin ayrıntılı biyometrik incelemesini yapmış, *Nummulites*, *Lepidocyclina*, *Operculina*, *Miogypsina*, *Miogypsinoides* cinslerine ait tür tanımlamalarında bulunmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında; inceleme alanında yüzeyleyen Mollababa ve Aktaş Formasyonu karbonatlı egemen çökellerinden alınan ölçülü stratigrafi kesitlerinden derlenen örnekler ve bu örneklerin ince kesitleri temel materyali oluşturmaktadır. Bu materyallerin inceleme yöntemleri bölümler halinde aşağıda verilmiştir.

3.1. Materyal

Muş K 47 b2 pafta içinde yer alan inceleme alanında yüzeyleyen formasyonların kireçtaşı egemen seviyelerinden MB1, MB2, MB3 olmak üzere üç ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Bu kesitlerin bütününde toplam 330 m kalınlıkta çökel istifli ölçülmüştür. Bu istiflerden incelenmek üzere toplam 71 adet kayaç ve 39 adet yıkama örneği alınmış ve bunların incelenmesiyle mikrofasiyeler belirlenmiştir. Bu ölçülü stratigrafi kesitlerine ve materyallere ilişkin bulgular ilgili bölümler içinde ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.2. Yöntem

İnceleme alanında ilk olarak arazi çalışmaları, bu çalışmalardan sonrası laboratuvar ve son olarak ta büro çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Arazi çalışmaları

Tezin amacına uygun olarak, inceleme alanında Akitaniyen-Burdigaliyen yaşlı birimlerin en iyi görüldüğü yerlerden 3 adet stratigrafi kesiti ölçülmüştür. Bu kesitler sırasıyla; toplam kalınlığı 90 m olan MB1, toplam kalınlığı 135 m olan MB2 ve kalınlığı 115 m olan MB3 ölçülü stratigrafi kesitleridir. Arazi çalışmaları sırasında ölçülen her bir kesit yerinde ve örnek alınan tüm noktalarda arazi fotoğrafları kayıtlanmıştır. Arazi çalışması kapsamında yapılan gözlemlerle birimlerin litolojik

özellikleri saptanmıştır. Bu birimlerden derlenen örneklerin ince kesitlerinin kapsamlı incelenmesi sonucunda, içerdikleri fosil toplulukları, çökelme durumları ve litolojik özellikleri belirlenmiştir.

İnceleme alanında yapılan arazi çalışmalarıyla; Mollababa ve Aktaş Formasyonu çökellerinin düzenli istiflenmesinin görüldüğü yerlerden ölçülü stratigrafi kesit güzergahlarının koordinatlarıyla belirlenmesi yapılmış, şerit metre kullanılarak istif kalınlığı ölçülmüş, tabanda bulunan birimden yukarı doğru 110 adet örnek numaralandırılmıştır.

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

“Mollababa Köyü (Muş İli) Doğu-Güneydoğusunda Yüzeyleyen Akitaniyen-Burdigaliyen (Alt Miyosen) Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyesleri” (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP: FYL-2018-6988) başlıklı proje kapsamında planlandığı üzere araziden derlenen 110 adet örneğin petrografik amaçlı ince kesiti yaptırılmış ve incelenmiştir.

İnce kesitlerin mikropaleontolojik incelemeleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği mikroskop laboratuvarında bulunan Leitz Wetzlar model binoküler ve kesitlerin petrografik incelemeleri yapabilmek için de Leica DM 750P model polarizan mikroskop kullanılmıştır. Tanımlanan mikrofasiyes ve foraminifer cins ve türleri, Leica DM 750P. marka polarizan mikroskop altında Leica Application Suite programı kullanılarak fotoğraflanmıştır. Leica S8APO marka mikroskopta ince kesitlerin detaylı tanımlaması yapılmıştır. Mikroskopta tanımlaması yapılan ince kesitlerinden tek nikol ve çift nikol ortamında fotoğraflaması gerçekleştirilmiştir. Tez ince kesit örneklerinden elde edilen bentik foraminiferler, Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN tarafından tanımlanmıştır.

Karbonatlı kayaçların adlandırılmasında; Dunham (1962) ve Folk (1962) sınıflandırılmaları kullanılmıştır. Ortamsal yorumlamada; Wilson (1975) standart fasiyes kuşağı özeti kullanılmıştır. Bütün incelenen ince kesitlerin fosil içeriği ve birimlerin sedimentolojik özellikleri birlikte değerlendirilerek ortamsal yorumlamalara gidilmiştir.

3.2.3. Büro Çalışmaları

İnceleme alanı olan Mollababa köyü güney-güneydoğusuna ilişkin literatürlerin taranması ve incelenmesiyle büro çalışmaları başlamıştır. Saha ve laboratuvar çalışmalarından elde edilen veriler, haritalara işlenmiş ve ölçülü stratigrafi sütun kesitleri hazırlanmıştır. İnce kesitlerin fotoğraflaması yapılmıştır. Tezin yazımı, “ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tez Yazım Kuralları” na uygun olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.





4. BULGULAR

4.1. Stratigrafi

Bu bölümde, tez alanında yüzeyleyen çökellerin litolojik özellikleri, fosil içerikleri ve aralarındaki yaş ilişkileri incelenerek detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

İnceleme alanında, temelde Mollababa Formasyonu bulunmaktadır. Bu Formasyon Muş ilinin güney – güneydoğu bölgesinde geniş bir alanda gözlenmektedir. Bu formasyon altında uyumlu olarak yer alan Şattiyen (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan Formasyonu yer almaktadır. Mollababa formasyonunu uyumlu olarak Aktaş Formasyonu üstlemektedir. Bu birimler uyumsuz olarak Üst Miyosen- Pliyosen yaşlı Zırnak Formasyonu tarafından örtülmektedir (Sakinç, 1982; Sancay, 2005).

4.1.1. Mollababa Formasyonu (Tmo)

Formasyon adı çalışma alanı içerisinde bulunan Mollababa köyünden gelmektedir. Mollababa Formasyonu, çalışma alanında kuzeybatı-güneydoğu yönünde yayılım göstermektedir (Şekil 4.1). Formasyonu oluşturan birimler, Mollababa ve Kazanan köyleri dolaylarında yüzeylemektedir (Sakinç, 1982). Mollababa Formasyonu yüksek bir topoğrafya yapısına sahiptir. Bu özelliği sebebiyle arazi çalışması sırasında çok kolay gözlemlenmektedir. Formasyon, altında yer alan Şattiyen (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan Formasyonu ile geçişli durumdadır. Mollababa Formasyonu; en altta karbonatlı kumtaşı ve yer yer marn ardalanımlı bir istif sunmaktadır. Birim üste doğru; bol iri bentik foraminiferli biyoklastik kireçtaşı ve en üstte biyokalkeritler ile temsil olunmuştur. Formasyonun yaşı, Akitaniyen (Alt Miyosen) olarak belirlenmiştir (Sakinç, 1982).



Şekil 4.1. Mollababa Formasyonundan bir görünüm.

4.1.2. Aktaş Formasyonu (Tma)

Formasyonun adı, çalışma alanı içinde güneydoğuda yer alan Aktaş tepeden alınmıştır. Birim, altında yer alan Mollababa Formasyonu ile uyumlu ve geçişli durumdadır. Aktaş Formasyonu, altta bol mikrofosilli karbonatlı kumtaşları ve killi kireçtaşları, üstte kumlu kireçtaşlarından oluşmuştur. Özellikle yer yer kırıntılı bir mikrofauna sunan istifte egemen olarak bentik foraminiferler ve makrofosiller (Gastropoda, Bryozoa ve Ekinitler) bulunmaktadır (Şekil 4.2). Aktaş Formasyonu, Burdigaliyan (Alt Miyosen) yaşında olup, Van-Bitlis (Adilcevaz) dolayında geniş bir alanda yüzeyleyen “Adilcevaz Kireçtaşı” litostratigrafi birimine eşdeğer olarak değerlendirilmiştir (Yeşilova, 2007).

4.1.3. Ölçülü Stratigrafi Kesitleri

İnceleme alanında Akitaniyen-Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı çökellerin stratigrafisi ve sedimentolojisini açıklığa kavuşturmak için farklı güzergahlardan MB1, MB2 ve MB3 ölçülü stratigrafi kesitleri alınmıştır.



Şekil 4.2. Aktaş Formasyonundan bir görünüm.

4.1.3.1. MB1 ölçülü stratigrafi kesiti

MB1 ölçülü stratigrafi kesiti, Muş ilinin güneybatısında, Muş K47-b2 paftası içerisinde yer almaktadır. MB1 Ölçülmüş stratigrafi kesiti, Mollababa köyü kuzeydoğusunda D/751940 ve K/4309647 pafta koordinatlarında yerleşik olup, 90 m'lik bir çökel istifini kapsar. Bu ölçülü kesitten 31 adet kayaç ve 13 adet yıkama olmak üzere toplam 44 adet örnek derlenmiştir. Alınan örnekler alttan üste doğru litoloj olarak ve fosil kapsamı verilerek anlatılmıştır (Şekil 4.3-4.6).

MB1 kesitinde, istifin altında yer alan Kazanan Formasyonu ile uyumlu ve geçişli olarak bulunan Mollababa ve Aktaş Formasyonlarına ait çökel istiflenmesinde gözlemlenen litolojiler tabandan tavana doğru aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1. Kumlu-killi kireçtaşı: Sarımsı açık kahverenkli, istifin taban kısmında 25 m kalınlığında ince-orta katmanlı, bol bentik ve planktonik foraminiferli yer yer makrofosilli kırı birimden MB-30, MB-28, MB-26 no'lu kayaç ve MB-31, MB-29, MB-27 no'lu yıkama örnekleri derlenmiştir. Bu örneklerin özellikle ince kesitlerinde yapılan tanımlamalar sonucunda; *Lepidocyclina* spp. (çok bol), *Miogypsina* spp. (bol), *Miogypsinoidea* spp. (bol), *Operculina* spp, *Amphistegina* sp., Rotaliidae, Textulariidae, Globigeriniidae (MB-30, MB-28, MB-26), Bryozoa (MB-27), Lamellibrans ve Ekinit kavkı parçaları kapsamlı mikrofauna tanımlanmıştır.



Şekil 4.3. MB1 ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm.

2. İnce kumtaşı arakatkılı kumlu kireçtaşı: Koyu kahverenkli, orta kalın katmanlı, yer yer ince kumtaşı bantlı, 40 m kalınlıktadır. İstiften MB-25, MB-24, MB-23, MB-22, MB-21, MB-19, MB-16, MB-15, MB-13, MB-12, MB-11, no'lu kayaç ve MB-20, MB-18, MB-17, MB-14, MB-10 no'lu yıkama örneği derlenmiş olup, özellikle bu örneklerin ince kesitlerinde; biyoklastlar özelliğinde *Miogypsina* sp. (bol) (MB-15), *Miogypsinoidea* sp., *Lepidocyclina* sp. (bol), *Operculina* sp. (MB-15, MB-19), *Amphistegina* sp., Textulariidae (MB-12), Rotaliidae, Nodosariidae, Kırmızı alg parçaları, Bryozoa, Makro kavkı kesitleri kapsamlı bir mikrofauna tanımlanmıştır (Şekil 4.4).

3. Kumlu kireçtaşı: Sarımsı açık kahverenkli, ince-orta katmanlı, 25 m kalınlıktadır. İstiften MB-9, MB-8, MB-6, MB-5, MB-3, MB-2, MB-1 no'lu kayaç ve MB-4, MB-7 no'lu yıkama örneği derlenmiş olup, biyokalkarenit özellikteki bu örneklerin ince kesitlerinde; *Miogypsina* sp., *Miogypsinoidea* sp., *Lepidocyclina* sp. (MB-5), *Operculina* sp., Rotaliidae, Textulariidae (MB-1, MB-5), Globigeriniidae, Milioliidae, Rupertiidae, Bryozoa (MB-9), Makro kavkı kesitleri kapsamlı mikrofauna tanımlanmıştır (Şekil 4.5).

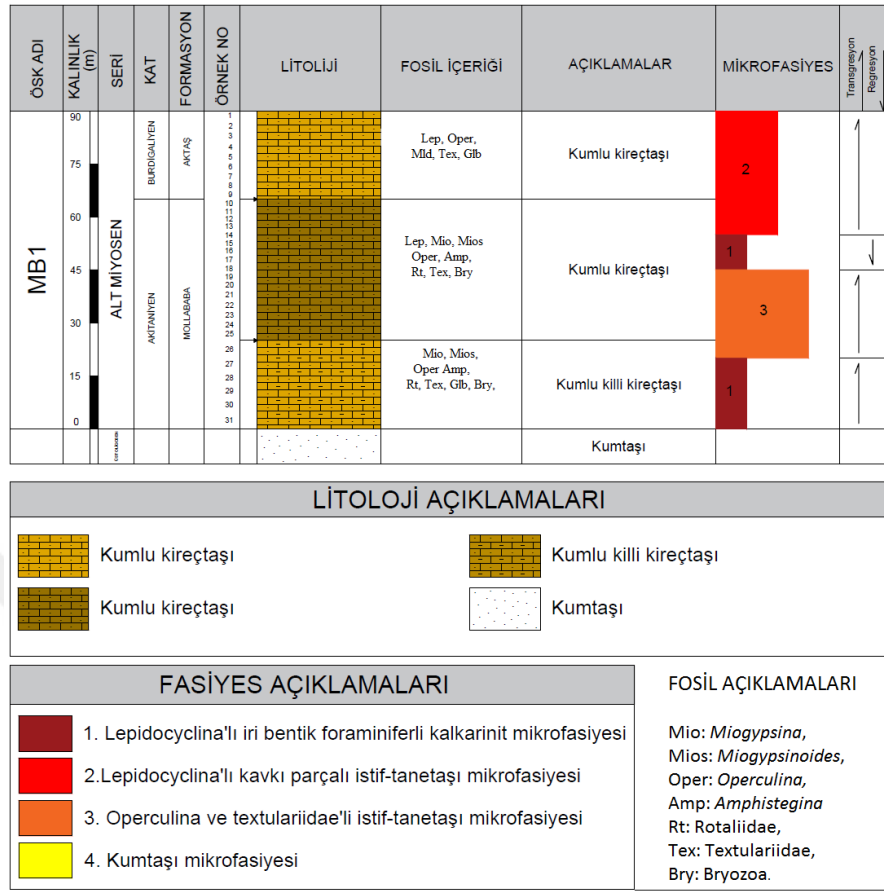


Şekil 4.4. İnce kumtaşı arakatkılı kumlu kireçtaşı birimine ait bir görünüm.



Şekil 4.5. Kumlu kireçtaşı birimine ait bir görünüm .

MB1 ölçülü stratigrafi sütun kesit Şekil 4.6' de verilmiştir.



Şekil 4.6. MB1 ölçülü stratigrafi kesiti.

4.1.3.2. MB2 ölçülü stratigrafi kesiti

MB2 ölçülü stratigrafi kesiti Mollababa köyünün kuzeybatı kısmında Muş K47-b2 paftasında yer almaktadır. MB2 Ölçülmüş stratigrafi kesitinin alındığı pafta koordinatları; D/408931 ve B/427108 olup, 135 m lik bir çökel istifini ölçülmüştür. Bu kesitten; 29 adet kayaç ve 15 adet yıkama olmak üzere toplam 44 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler alttan üste doğru litolojik olarak ve fosil kapsamı verilerek anlatılmıştır (Şekil 4.7-4.12).

MB2 ölçülü stratigrafi kesitinde, Mollababa Formasyonunu oluşturan çökeller tabandan tavana doğru sıralanmıştır. Ölçülmüş stratigrafik kesit bütününde tanımlanan istiflerin alttan üste doğru saha gözlemleri ve litolojik tanımlamaları yapılmıştır.

1. Kumlu kireçtaşı: 15 m kalınlıkta, koyu kahverenkli birim, bol fosilli kalkarenit dokulu kireçtaşlarından oluşmuştur. Bu istiften; MB2-43, MB2-42, MB2-40

kayaç örneği ve MB2-44, MB2-41, MB2-39 ve MB2-38 yıkama örnekleri derlenmiştir. Kayaç örneklerinin ince kesitlerinde; *Lepidocyclina* spp., *Operculina* sp., *Amphistegina* sp., Rotaliidae, Bryozoa, Makro kavkı parçaları kapsamlı mikrofauna tanımlanmıştır.



Şekil 4.7. MB2 ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm.

Yıkama örneklerinde; MB2-44 no'lu örnekte bol olarak *Lepidocyclina* spp. ve *Operculina* sp., Gastropod kavkısı tanımlanmıştır. MB2-41, MB2-39 ve MB2-38 no'lu örnekler fosil içermemektedir (Şekil 4.8).

2. Kumtaşı: Koyu kahverenkli, orta kalınlıktaki kumtaşı istifinden 10 m kalınlık ölçülmüştür. Kumtaşından alınan MB2-37, MB2-35 kayaç örneklerinin ince kesitlerinde; Textulariidae, Globigeriniidae, Rotaliidae, Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır. MB2-36 no'lu yıkama örneğinde, *Lepidocyclina* sp., *Lenticulina* sp., Rotaliidae, Gastropod kavkısı bulunmuştur. MB2-34 no'lu yıkama örneği fosil içermemektedir (Şekil 4.9).



Şekil 4.8. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.



Şekil 4.9. Kumtaşı biriminden bir görünüm.

3. Kumlu kireçtaşı: Grimsi beyaz renkli, ince katmanlı biriminden 15 m. kalınlık ölçülmüştür. Birimden 7 adet kayaç örneği ve 3 adet yıkama örneği alınmıştır. Kayaç örneklerinin ince kesitlerinde, MB2-33 ve MB2-32 no'lu örneklerde, *Lepidocyclina* sp., *Miogypsina* sp., *Operculina* sp., *Pararotalia* sp., Rotaliidae, Bryozoa, Lithothamniidae (kırmızı alg); MB2-31 no'lu örnekte, *Lepidocyclina* sp., Textulariidae (bol), Rotaliidae, Makro kavkı parçaları; MB2-29 ve MB2-27 no'lu örneklerde *Lepidocyclina* spp. (çok bol), *Operculina* sp., *Pararotalia* sp., *Ditrupea* sp., Bryozoa; MB2-25 ve MB2-24 no'lu örneklerde *Lepidocyclina* spp., Rotaliidae, Textulariidae, Annelida, Bryozoa (bol) kapsamlı mikrofauna tanımlanmıştır. Yıkama örneklerinde, MB2-30 ve MB2-26 no'lu

örneklerde *Lepidocyclina* spp. (bol), *Operculina* sp., Rotaliidae faunası saptanmıştır. MB2-28 no'lu örnek fosil içermemektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.

4. Kireçtaşı: 95 m kalınlıkta, gri-bej renkli, orta-kalın katmanlı birimden 17 kayaç ve 6 yıkama örneği alınmıştır. Kireçtaşı istifinden derlenen kayaç örneklerinin ince kesitlerinde, MB2-21, MB2-20, MB2-19, MB2-17 no'lu örneklerde *Lepidocyclina* spp. (bol), *Miogypsinoides* sp., *Miogypsina* sp. *Operculina* sp., *Amphistegina* sp., *Pararotalia* sp., Rotaliidae, Lithothamniidae (kırmızı alg) (bol), Bryozoa, Makro kavkı parçaları kapsamlı bir mikrofauna ile MB2-15, MB2-13, MB2.12 no'lu örneklerde *Miogypsinoides* spp.(bol), *Miogypsina* spp.(bol), *Lepidocyclina* spp.(bolca) (MB2-13), *Pararotalia* sp., Rotaliidae, Bryozoa, Makro kavkı parçaları içeren bir fauna tanımlanmıştır. Bu bölümde kayaç örneklerinin arasından alınan MB2-23, MB2-18, MB2-16 no'lu yıkama örneklerinden rekrystalize durumda az sayıda *Lepidocyclina* sp., ve *Operculina* sp. formları bulunmuştur, MB2-22, MB2-14, MB2-11, MB2-9 no'lu yıkama örnekleri fosil içermemektedir. Üste doğru alınmış olan MB2-10, MB2-8, MB2-7, MB2-6, MB2-5, MB2-4, MB2-3, MB2-2, MB2-1 no'lu biyokalkarenit özelliğindeki kayaç örneklerinin ince kesitlerinde, *Lepidocyclina* spp. (bol), *Miogypsina* sp., *Operculina* sp., *Amphistegina* sp., Rotaliidae, Textulariidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Kireçtaşı biriminden bir görünüm.

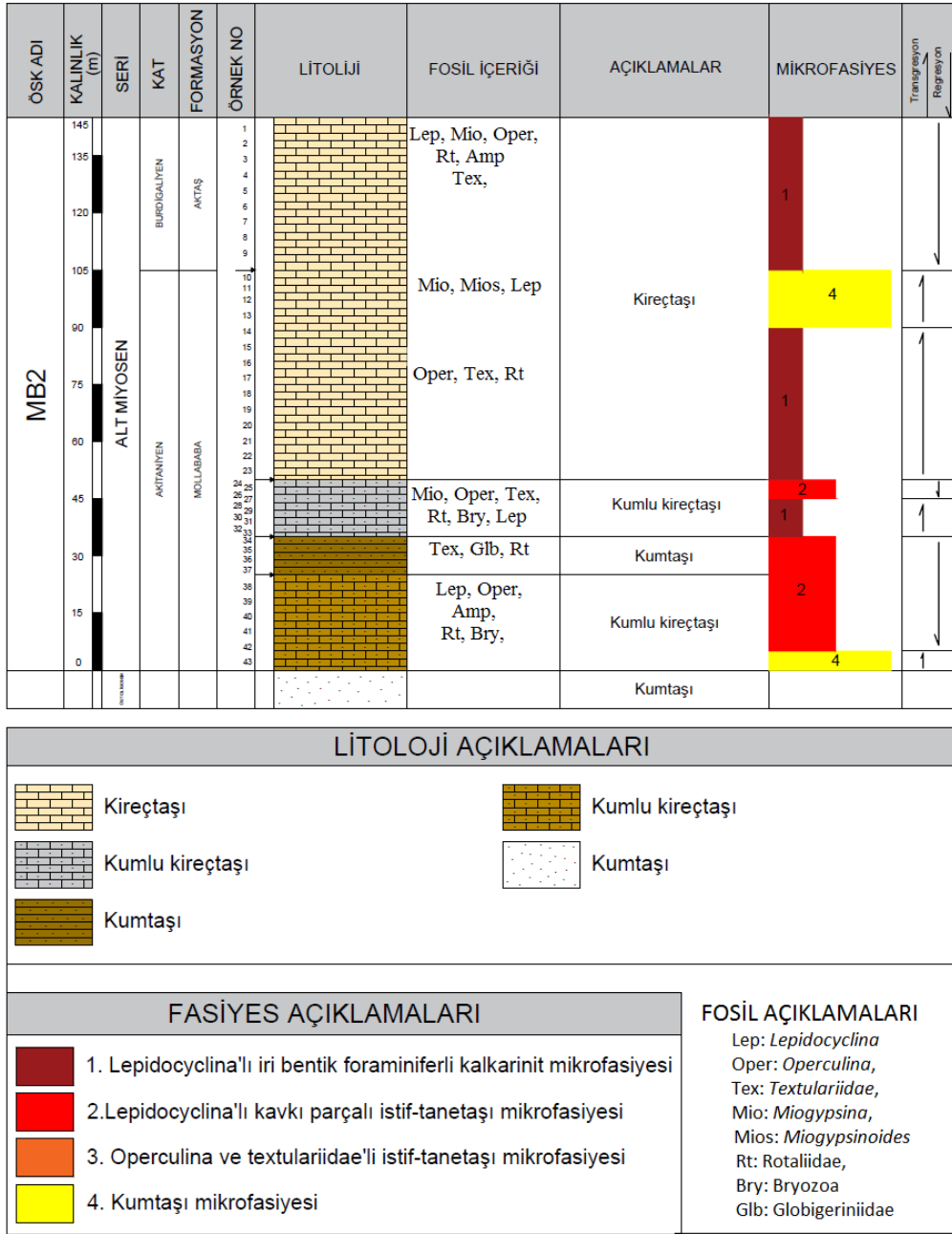
MB2 ölçülü stratigrafi sütun kesiti Şekil 4.12' de verilmiştir.

4.1.3.3. MB3 ölçülü stratigrafi kesiti

MB3 ölçülü stratigrafi kesiti Muş K47-b2 paftasında Kelereşdere'nin Kazanan rampasından Karayolları bakım evine kadar Muş-Bulanık yolu güzergâhı boyunca alınmıştır. MB3 ölçülü stratigrafi kesitinin alındığı pafta koordinatları; D/408931 ve B/427108 olup, 115 m lik bir çökel istifini ölçülmüştür. MB3 kesitinden 21 adet kayaç ve 11 adet yıkama olmak üzere toplam 32 örnek derlenmiştir (Şekil 4.13-4.18).

Kesitte; alttan üste doğru Mollababa Formasyonu ve onu uyumlu üstleyen Aktaş Formasyonu çökellerinde yapılan saha gözlemleri ve litolojik tanımlamalar aşağıda verilmiştir.

1. Kumlu kireçtaşı: Birim 20 m kalınlıkta, ortalama 10-15 cm katmanlı, genel olarak açık kahverengi yer yer yeşilimsi renklidir. Birimin alt seviyelerinde polijenik ve kötü boylanmalı çakıltaşları gözlenmektedir. Birimden derlenen kalkarenitik dokulu MB3-30, MB3-29, MB3-28, MB3-25 no'lu kayaç örneklerinin ince kesitlerinde *Operculina* sp., *Amphistegina* sp., *Miogyssiniidae*, *Rotaliidae*, *Textulariidae*, *Milioliidae*, *Globigeriniidae*, *Lithothamniidae* (kırmızı alg), Makro kavkı parçaları kapsamlı bir mikrofauna tanımlanmıştır. MB3-27 no'lu yıkama örneğinde *Lenticulina* sp., *Vaginulina* sp., *Rotaliidae*, küçük Gastropodlar içeren tane formlar bulunmuştur (Şekil 4.14)





Şekil 4.13. MB3 ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm.

2. Karbonatlı kumtaşı: 50 m kalınlıkta, 5-10 cm katmanlı, koyu kahverengi-yeşilimsi renklidir. Birimden derlenen MB3-22, MB3-20, MB3-17 no'lu kayaç örneklerinin ince kesitlerinde *Operculina* ssp. (çok bol, MB3-22), Globigeriniidae, Bryozoa, Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır. MB3-24, MB3-23, MB3-21, MB3-19, MB3-18, MB3-16 no'lu yıkama örneklerinde *Lepidocyclina* sp., *Operculina* sp., *Lenticulina* sp., *Vaginulina* sp., Rotaliidae, Nodosariidae, Ostracoda, Makro kavkı parçaları tane formlarından oluşan topluluk saptanmıştır (Şekil 4.15).

3. Kumlu Kireçtaşı: 25 m kalınlıkta, gri renkli kireçtaşı seviyeleri arasında açık kahverenkli karbonatlı kumtaşları orta kalın tabakalı olarak gözlenmektedir. Birimden derlenen MB3-15 ve MB3-5 aralığında alınan toplam 11 kayaç örneğinin ince kesitlerinde; *Lepidocyclina* spp. (bol) (MB3-14), *Miogypsinoidea* spp. (bol), *Miogypsina* sp., *Operculina* sp. (MB3-10, MB3-12), *Amphistegina* sp., Rotaliidae, Milioliidae, Textulariidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), Bryozoa, Annelida, Makro kavkı (Lamellibrans, Ekinit, Gastropod) parçaları kapsamlı bir mikrofauna tanımlanmıştır (Şekil 4.16).



Şekil 4.14. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.



Şekil 4.15. Karbonatlı kumtaşı biriminden bir görünüm.

4. *Makrofosilli biyoklastik kireçtaşı*: ÖSK'nin üst bölümünü oluşturan 20 m kalınlıkta, sarımsı gri renkli, bol Mercan, Lamellibrans, Gastropod, Ekinit kavkılarının oluşturduğu zonun gözlemlendiği birimden alınan MB3-4 ve MB3-1 no'lu sırasıyla 4 adet kayaç örneğinin ince kesitlerinde; biyoklastik özellikle *Miogypsina* sp., *Miogypsinoides* sp., *Lepidocyclina* sp., *Amphistegina* sp., *Archaias* sp., *Operculina* sp.,

Rotaliidae, Textulariidae, Milioliidae, Lithothamniidae (kırmızı alg) (bol, MB3-1), Makro kavkı parçaları içeren bir mikrofauna tanımlanmıştır (Şekil 4.17).



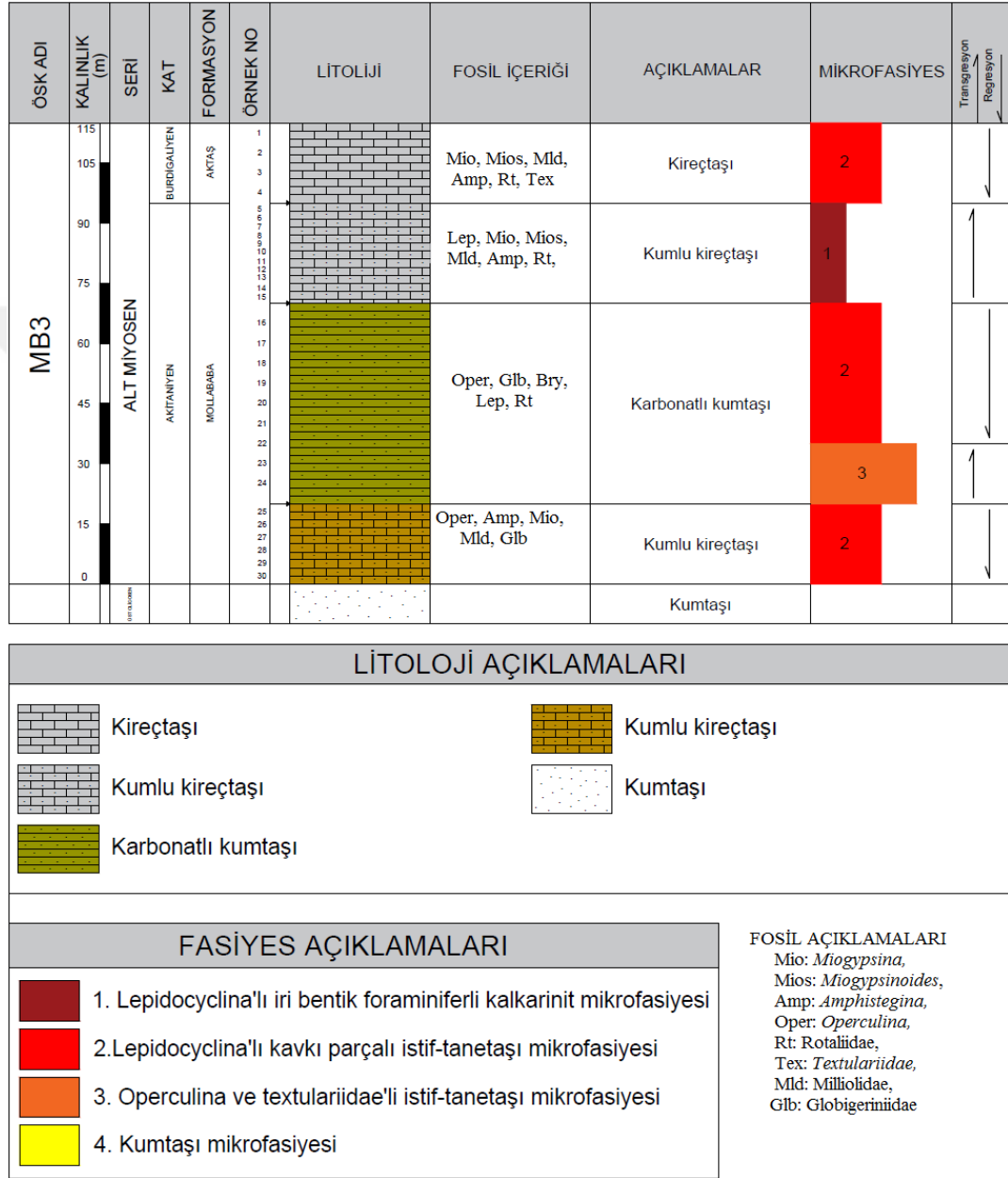
Şekil 4.16. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.



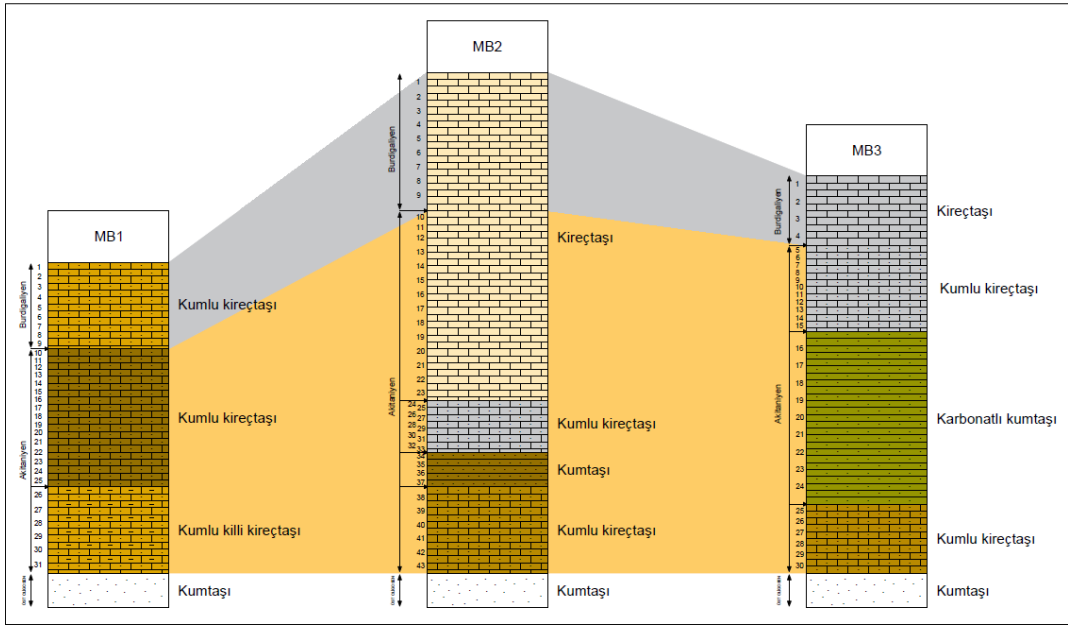
Şekil 4.17. Makrofosilli biyoklastik kireçtaşı biriminden bir görünüm

MB3 ölçülü stratigrafi sütun kesiti Şekil 4.18’de verilmiştir.

Tez alanından alınmış olan MB1, MB2 ve MB3 ölçülü stratigrafi kesitlerinin korelasyonu Şekil 4.19’da yapılmıştır.



Şekil 4.18. MB3 ölçülü stratigrafi sütun kesiti.



Şekil 4.19. Tez alanı ölçülü stratigrafi birimlerinin kronostratigrafik korelasyonu.

4.2. Sedimentoloji

Bu bölümde; çalışma alanında yüzeyleyen Mollababa ve Aktaş Formasyonlarını oluşturan karbonatlar ve kırıntılı çökellere ilişkin mikrofasiyes tanımlamalarına yer verilmiştir.

4.2.1. Mikrofasiyesler

Karbonatlı kayaçların temel bileşenlerini oluşturan matriks ve tanelerin ilişkileri bütününde; özellikle taneler bakımından fosiller oldukça önemlidirler ve karbonatlı kayaçların üzerinde yapılan doku sınıflamasında ve de çökelme dokuları bakımından tanımlayıcı durumdadırlar.

Kayaçların genel bir kabul ile yapılış özelliği olarak adlandırılabilen fasiyes kavramı, hem biyolojik hem de litolojik özellikler katıldığında mikrofasiyes olarak değerlendirilmektedir. Mikrofasiyesler, kayaçlardan yapılmış olan ince kesitlerin materyal olarak hazırlanıp, mikroskop altında paleontolojik ve petrografik incelemeleri yapıldıktan sonra belirlenebilmektedir. Karbonat çökeliminde etkin rol oynayan; sıcaklık, derinlik, organik yaşam, östatik deniz seviyesi, taban topoğrafyası ve biyolojik

koşulların belirlenebilmesinde mikrofasiyes analizleri önemli bir rol üstlenirler. Bu yönden değerlendirildiğinde, karbonatlı kayaçlarda mikrofasiyeslerin kesin çizgileriyle ayırtılarak belirlenmesi ve birbirleriyle ilişkilendirilmesi sonucunda çökeltme ortam modelleri oluşturulmaktadır (Atabey, 1997).

4.2.2. Mollababa ve Aktaş Formasyonlarının mikrofasiyesleri

Bu bölümde, inceleme alanında yüzeyleyen Mollababa ve Aktaş Formasyonlarında yapılan paleontolojik ve petrografik incelemeler sonucunda ayırtılan ve tanımlanan mikrofasiyesler anlatılacaktır.

Bu çalışmada; mikrofasiyes tanımlamaları ve belirledikleri çökeltme ortamları için Dunham (1962), Folk (1962), Wilson (1975) ve Flügel (2004) çalışmaları temel alınmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan çökeltme dokusu, doku yelpazesi, karbonat karmaşığı standart fasiyes kuşakları ve havza modellemesi, karbonat depolanma ortamlarına ilişkin temel tablolar Şekil 4.20, Şekil 4.21, Şekil 4.22, Şekil 4.23 ve Şekil 4.24' ta verilmiştir.

Mollababa ve Aktaş Formasyonlarından alınan MB1, MB2 ve MB3 ölçülü stratigrafi kesitleri boyunca derlenen özellikle kayaç örneklerinin ince kesitleri ve yıkama örnekleri detaylı olarak incelenmiş ve bu tez alanındaki çökellerde aşağıda verilmiş olan 4 mikrofasiyes tanımlanmıştır:

1. *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiyesi,
2. *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesi,
3. *Operculina* ve *Textulariidae*'li istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesi,
4. Kumtaşı fasiyesi

Tanımlanan mikrofasiyesler incelendiğinde, en çok temsil edilen fasiyesler sırasıyla; *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı, *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit, *Rotaliidae*'li kavkı parçalı kalkarenit, *Operculina* ve *Textulariidae*'li istiftaşı-tanetaşı ve, Kumtaşı mikrofasiyesleri şeklinde sıralanmaktadır. Bu mikrofasiyeslerin tanımlamaları aşağıda verilmiştir.

Depolanma (çökelme) dokusu tanınabilir.					
Orjinal bileşenler depolanma sırasında birbirlerine bağlanmamışlardır					Depolanma (çökelme) dokusu tanınamaz
Çamur içerir (silt-kil boyu karbonat)			Tane destekli	Orjinal bileşenler çökelme sırasında birbirine bağlanmıştır	
Çamur destekli		Tane destekli	Çamur içermez		
Tane %10 dan az	Tane %10 dan fazla				
Çamurtaşı	Vaketaşı	İstiftaşı	Tanetaşı	Bağlamtaşı	Kristalen kireçtaşı

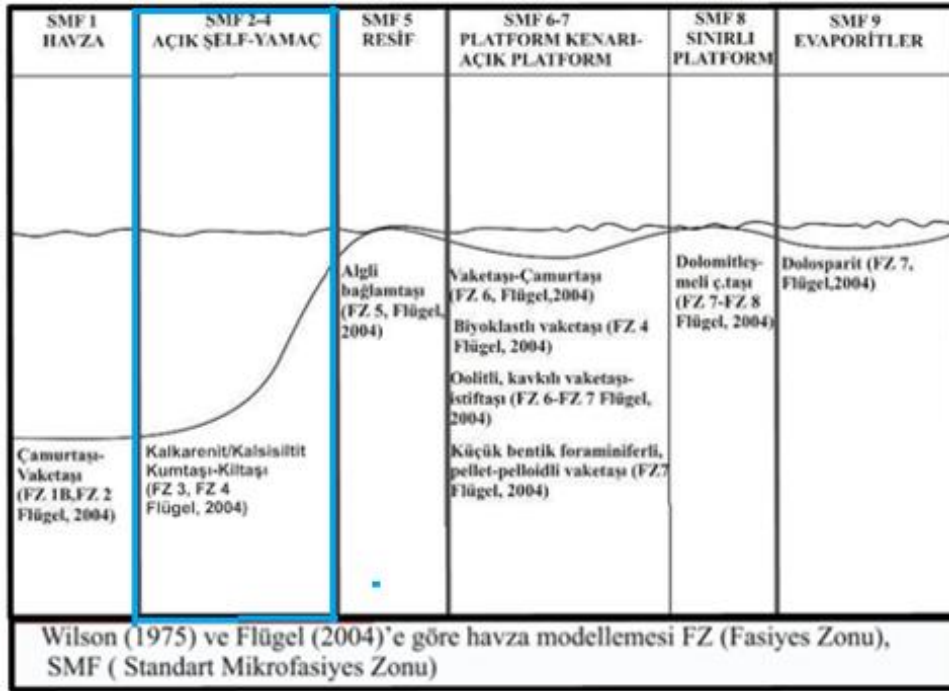
Şekil 4.20. Çökelme dokusuna göre karbonat kayaların sınıflaması (Dunham, 1962).

% Allokem	2/3 Kalker çamuru-Hamur (Mikrit)				Eşit oranda siparit ve mikrit	2/3 Sparitik çimento (Sparit)		
	0-1 %	1-10 %	10-50 %	50% den çok		Kötü boylanma	İyi boylanma	Yuvarlak
Temsilci kaya isimleri	Mikrit & Dismikrit	Fosilli mikrit	Seyrek paketlenmiş Biomikrit	Sık paketlenmiş Biomikrit	Kötü yıkanmış Biosparit	Boylanmamış Biosparit	Boylanmış Biosparit	Yuvarlaklaşmış taneli Biosparit
Terminoloji	Mikrit & Dismikrit	Fosilli mikrit	Biomikrit		Biosparit			
Klastik kayaç karşılıkları Dunham	Kiltaşı		Kumlu Kiltaşı	Killi ve olgunlaşmamış kumtaşı	Yarı olgunlaşmış Kumtaşı		Üst olgun Kumtaşı	
	Çamurtaşı		Vaketaşı		İstiftaşı	Tanetaşı		

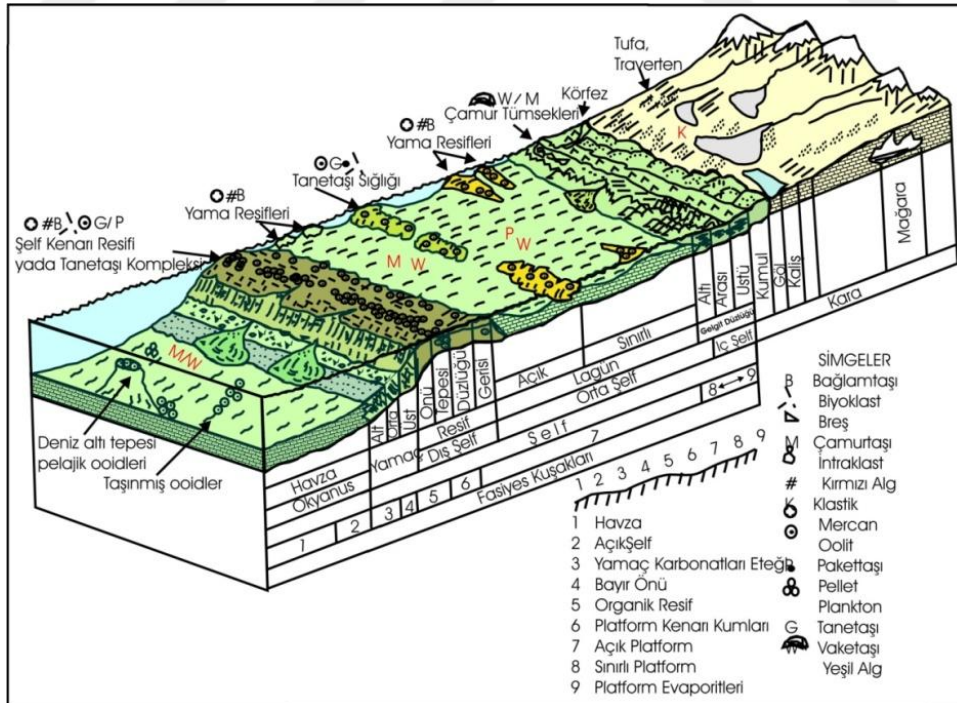
Şekil 4.21. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması (Folk, 1962).

	Havza	Açık Şelf	Derin Şelf Kenarı	Eğimönü	Organik Yığılma	Platform Kenarı Kumları	Şelf Lagün Açık Dolaşım	Sınırlı Şelf ve Gelgit Düzlüğü	Platform Evaporitleri
Şematik enine kesit	1 2		3	4	5	6	7	8	9
	Geniş Kuşaklar		Normal dalga tabanı Fona dalga tabanı	Çok Derin Kuşaklar		Geniş Kuşaklar			
Fasiyes	Havza (indirgen veya evaporitik) a. İnce kırıntılar b. Karbonatlar c. Evaporitler	Açık şelf a. Karbonatlar b. Şeyil	Havza kenarı veya derin şelf kenar	Yamaçönü a. Kırıntılı ince taneli, oturma yapıları içeren çökeller b. Önyamaç döküntüleri ve kireç kumları c. Kireç çamurlu kütelleri	Organik (ekolojik) resif a. Bağlamtaşı kütlesi b. Organik döküntüleri ve kireç çamuru birikmeleri üzerinde kabuklar c. Engeltaşı	Karbonat düzlüğü kenarı kumları a. Kireç kumu sığ alanları b. Kireç kumularından oluşan adalar	Açık platform (normal denizel sınırlı canlı içeriği) a. Kireç kumu gövdeleri b. Vakettaşı alanları, biyohermier c. Kırıntılarından oluşan alanlar	Sınırlı düzlükler a. Lagün ve koylarda biyoklastik vakettaşı b. Gelgit kanallarında litoklastik kumlar c. Gelgit düzlüklerinde kireç çamuru d. İnce kırıntılı birimler	Düzlük evaporitleri a. Tuz düzlükleri üzerinde yumrulu anhidrit ve dolomit b. Gölcüklerde laminalı evaporit
Kayatürü	Siyah şeyil veya silt, ince katmanlı kireçtaşları (tortul beslenmesi olmayan havza), tuz ile evaporit dolgusu	Marnlar ile arakatmanlı bol fosilli kireçtaşları, oldukça ayrı katmanlar şeklinde	İnce taneli kireçtaşı, bazı durumlarda çörtlü	Değişken yamaç yukarı su enerjisine bağlı, tortul köşeli çakıltaşları ve kireç kumları	Masif (katmansız) kireçtaşı-dolomit	Kalkarenitik-oolitik kireç kumu veya dolomit	Değişken oranlarda karbonatlar ve kırıntılar	Genellikle dolomit ve dolomitik kireçtaşı	Düzensiz olarak laminalı dolomit ve anhidrit kırmızı renkli tortullarla dereceli geçiş gösterebilir
Renk	Koyu kahverengi siyah, kırmızı	Gri, yeşil kırmızı, kahverengi	Koyu- açık	Koyu- açık	Açık	Açık	Koyu- açık	Açık	Kırmızı sarı, kahverengi
Tane türü ve çökme dokusu	Kireç çamurtaşı, ince taneli kalsisilsit	Biyoklastik veya tüm fosiller içeren vakettaşları, biraz kalsisilsit	Genellikle kireç çamurtaşı, biraz kalsisilsit	Kireç silti ve biyoklastik vakettaşı, değişik büyüklüklerde litoklastlar	Bağlamtaşları ve tanetaşları cepeleri, istifası	Yuvarlaklaşmış iyi boylanmış tane taşları	Tanetaşlarından çamurtaşına kadar değişken çeşitli dokular	Spor kalsite karışmış, pelletleşmiş kireç çamurtaşı, kanallarda kalın taneli litoklastik vakettaşı	
Katmanlanma ve tortul yapılar	Çok düzgün milimetrik laminalanma, ritmik katmanlarına kanışık çapraz laminalanma	Tümöyle ayılmış, ince-orta kalınlıkta dalgalı ve yumrulu katmanlı, katman yüzeyleri diastemler gösterir	Laminalanma ikinci derecede kalır, çoğu zaman masif katmanlar, dereceli katmanlanma gösteren çökellerden oluşan mercökler, litoklastlar ve yabancı bloklar, ritmik katmanlar	Yumuşak çökellerde oturma yapıları yamaçönü katmanlanmas yamaçta oluşan biyohermier yabancı blokta	Masif organik yapılar veya tavanla sınırlandırılmış boşluklardan oluşan açık çatı yapıları, organik büyüme sonucu oluşan laminalar	Orta ile büyük ölçekte çapraz katmanlanma, teknesmi çapraz tabakalanma olağandır	Oyma izleri çok yaygındır	Kuşgözü yapısı stromatoliter, mm ölçeğinde laminalanma, düzlükler üzerinde dolomit kabukları, kanallarda çapraz katmanlı kumlar	Jipsten oluşmuş yumrular, rozetler kümesteli çubuklar şeklinde anhidrit düzensiz laminalanma, karbonat kalış kabukları
Karışmış veya arakatmanlı olarak bulunan karasal kökenli kırıntılar	Silt büyüklüğünde kuvars, şeyil ince taneli silttaşı çörtlü	Silt büyüklüğünde kuvars, silttaşı ve şeyil, oldukça ayrı katmanlar şeklinde	Biraz şeyil, silt ve ince taneli silttaşı	Biraz şeyil, silt ve ince taneli silttaşı	Yok	Yalnızca biraz kuvars kumu karışmış	Kırıntılar ve karbonatlar oldukça ayrı katmanlar şeklinde	Kırıntılar ve karbonatlar oldukça ayrı katmanlar şeklinde	Rüzgarlarla getirilmiş, karadan türemiş karışım, kırıntılar önemli birimler oluşturabilirler
Canlı içeriği	Katmanlanma düzlemlerinde yerel olarak bol şekilde korunmuş tümöyle nektonik ve pelajik canlılar	Dipteki çökellerin içinde ve üstünde yaşayan çok çeşitli kabuklu canlılar	Başlıca yamaç yukarılarından türeyen biyoklastik kırıntılar	Tüm halde fosil canlı toplulukları ve biyoklastik döküntüleri	Başlıca çatı oluşturan topluluklar ve aradaki boşluklarda fazlaca dallanmış formlar, belirli ekolojik koşullarda yaşayan yerli canlı topluluklar	Resif veya resif yamacında yaşayan bentonik canlıların kırıntılı ve şlenmiş parçalarından oluşan kavkı yığılıları (kokina) çok az yerli canlılar	Açık deniz canlılarına (ekinoderm, sefalopod, brakiyopod) az rastlanır. Mollusk, sünger foraminifer ve algler boldur, yama resifleri vardır.	Çok sınırlı canlı içeriği, başlıca gastropodlar, algler, belirli foraminiferler (milioid) ve ostrakodlar	Hemen hemen yerli canlılar bulunmaz, yalnızca stromatolitik algler vardır.

Şekil 4.22. Karbonat karmaşığı standart fasiyes kuşakları (Wilson, 1975). (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir).



Şekil 4.23. Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre havza modellemesi. (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir).



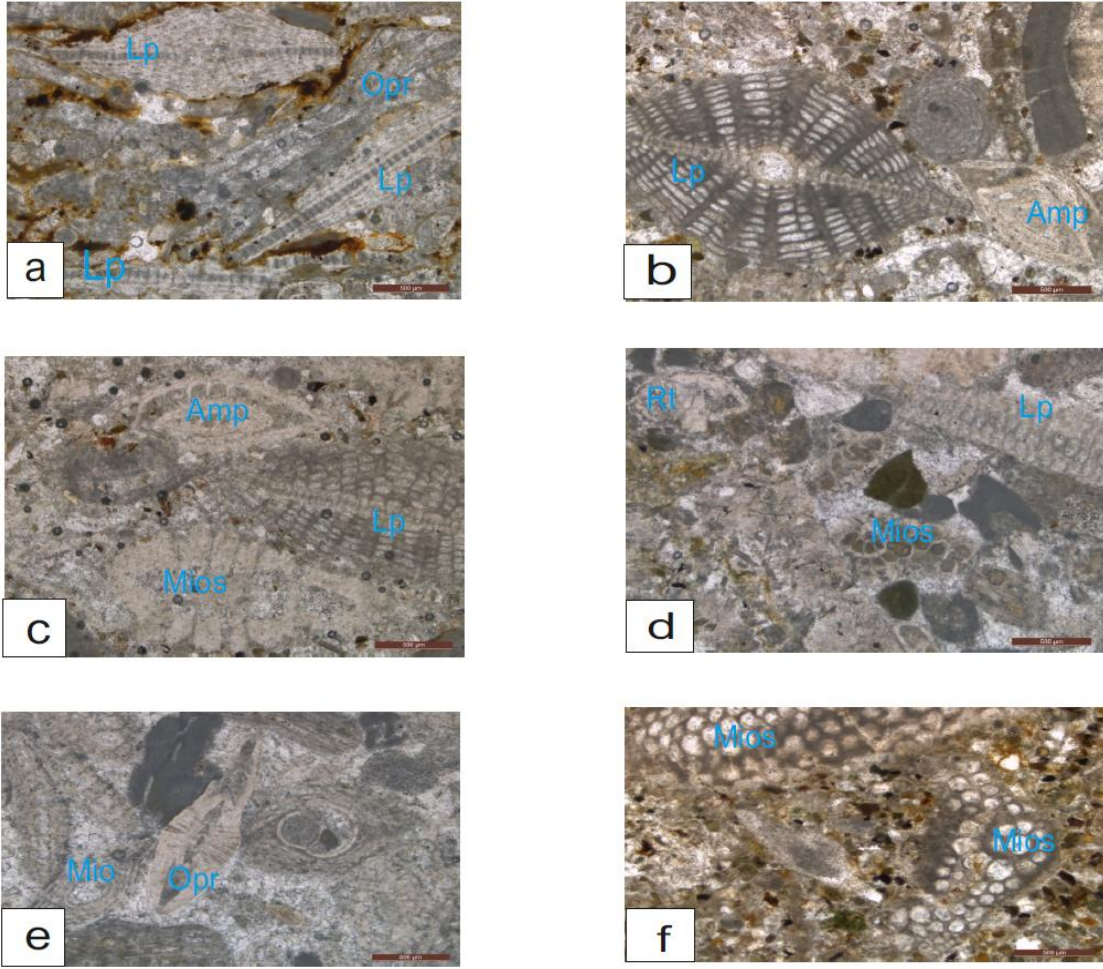
Şekil 4.24. Karbonat depolanma ortamları (Atabey, 1997).

4.2.2.1. *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiyesi

Fasiyesteki katman kalınlığı 15-20 cm arasında değişmektedir. Genel olarak grimsi bej renkli olan bu fasiyes, yer yer ince kum tane boyutu özelliğinde *Lepidocyclina* egemen bol iri bentik foraminifer içeren biyokalkarenit olarak tanımlanmıştır. Mikrofasiesin temel bileşenlerini oluşturan taneler kapsamında *Lepidocyclina* spp.(bol) *Miogypsinoides* spp.(bolca), *Miogypsina* spp.(bolca), *Pararotalia* sp., *Operculina* sp., *Amphistegina* sp., Rotaliidae, Textulariidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), Bryozoa, Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır. Elde edilen mikrofauna için paleoekolojik konumları bakımından resif önü şelf ortamını karakterize etmesi yönüyle de değerlendirerek bu özellikleriyle, *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; açık şelf-yamaç SMF3 ve SMF4 no'lu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ3 ve FZ4 ortamına karşılık gelmektedir. *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiesi özellikle MB1, MB2 ve MB3 ölçülü stratigrafi kesitlerinde tipik olarak görülmektedir. (Şekil 4.6, Şekli 4.12, Şekil 4.18, Şekil 4.20-4.24, Şekil 4.25).

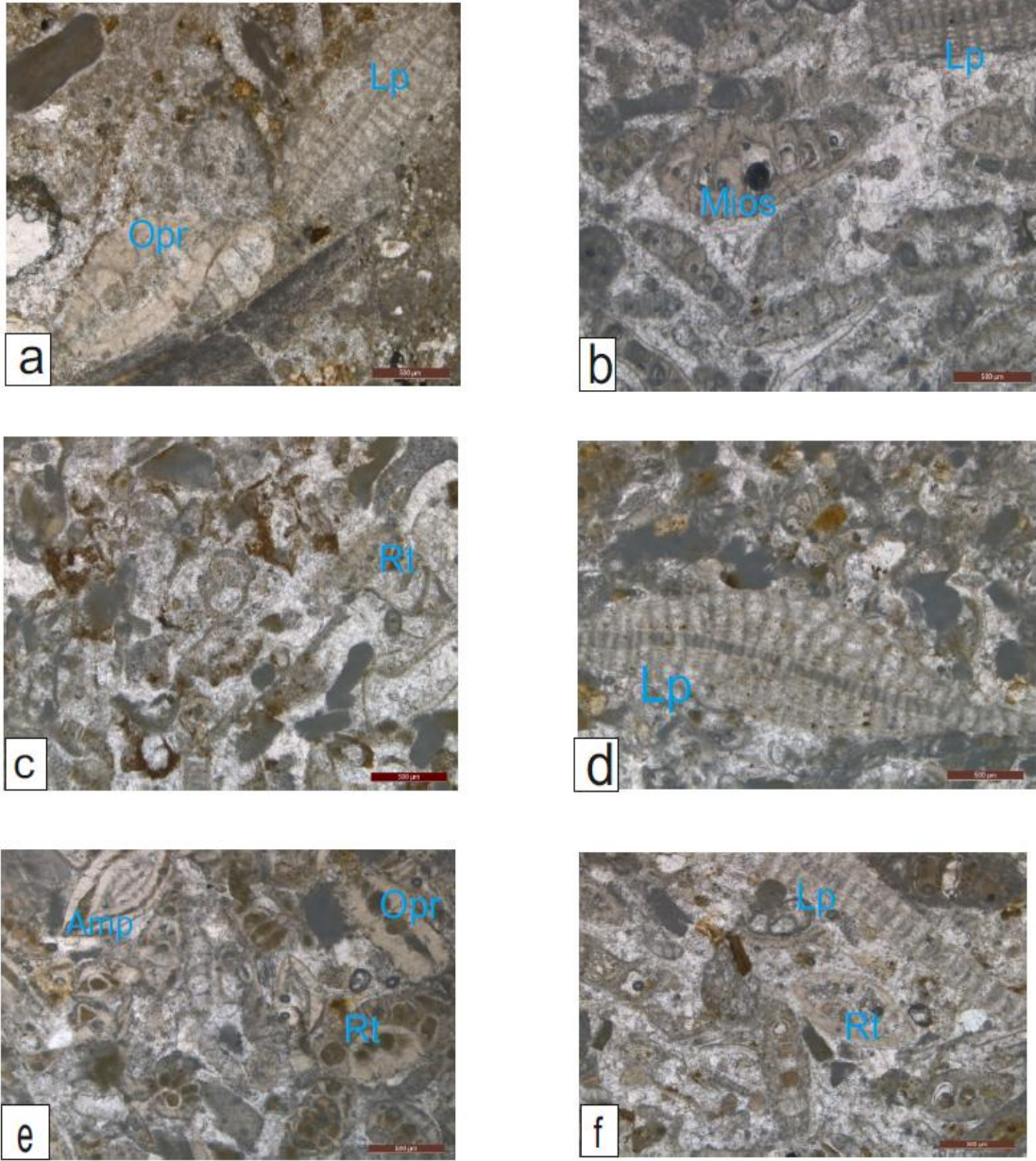
4.2.2.2. *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı mikrofasiesi

Fasiyesteki katman kalınlığı 10-15 cm arasında değişmektedir. Genel olarak gri-beyaz renkli olan bu fasiyes, *Lepidocyclina* egemen bentik foraminiferlerinin ve özellikle Bryozoa, Lamellibrans ve Ekinit kapsamlı makrofosil parçalarının kendi ortamı içinde su hareketliliğine bağlı olarak fiziksel deformasyon ve parçalanması sonucu fosil kökenli tanelerin matriks içinde birbirleriyle olan dokanakları bakımından yer yer ilişkili durumuyla istiftaşı yer yer ilişkileri olmaması durumuyla da tane taşı özelliğinde tanımlanmıştır. Fosil içeriği bakımından *Lepidocyclina* sp. (bolca), *Miogypsina* sp., *Miogypsinoides* sp., *Operculina* sp., *Amphistegina* sp., *Pararotalia* sp., Rotaliidae, Bryozoa, Lithothamniidae (kırmızı alg), Bryozoa, Makro kavkı parçalarından (Lamellibrans ve Ekinit) (bol) oluşan mikrofauna tanımlanmıştır. Bu mikrofaunanın belirlediği paleoekolojik konum ve dokusal özellikleriyle *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı mikrofasiesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına



Şekil 4.25. *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları: Tek nikol, Lp:*Lepidocyclina*, Opr: *Operculina*, k.p: Makro kavkı parçaları, Amp: *Amphistegina*, Mio: *Miogypsina*, Mios: *Miogypsinooides* (a:MB3-14, b:MB3-14, c: MB3-15, d: MB2-1, d: MB2-21, e: MB2-33).

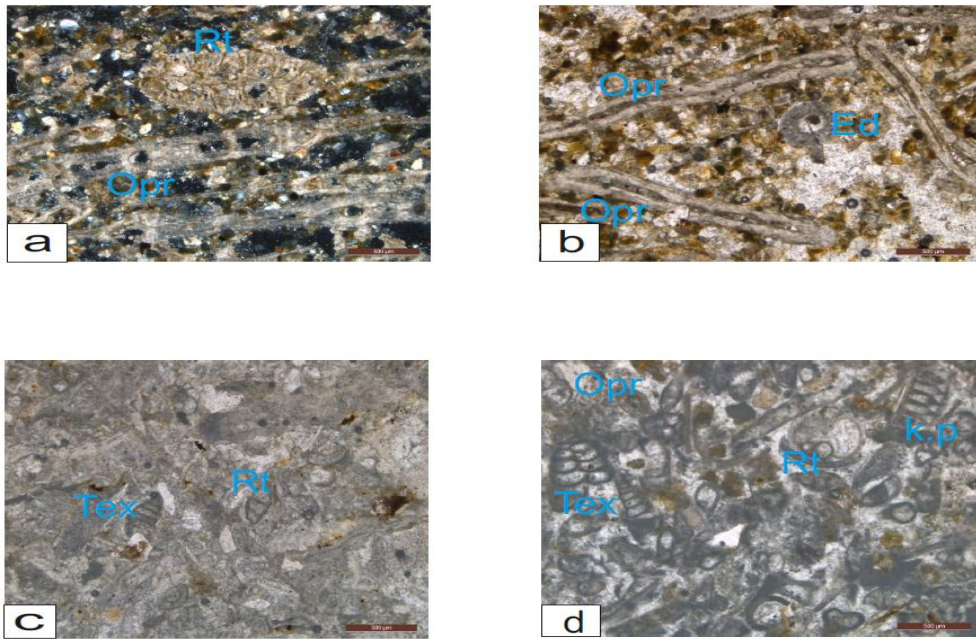
göre; resif yada yamaç önü SMF4 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ3 ve FZ4 ortamına karşılık gelmektedir. Bu mikrofasiyes, MB1, MB2 ve MB3 ölçülü stratigrafi kesitlerinde tipik olarak görülmektedir (Şekil 4.6, Şekil 4.12, Şekil 4.18, Şekil 4.20-Şekil 4.24, Şekil 4.26).



Şekil 4.26. *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istifışı-tanetaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları, Tek nikol, Lp: *Lepidocyclina*, Opr: *Operculina*, Mios: *Miogypsinoides*, Rt: *Rotaliidae*., Amp: *Amphistegina* (a: MB3-2, b: MB2-25, c: MB1-3, d: MB1-3 e: MB1-5, d: MB1-6).

4.2.2.3. *Operculina* ve *Textulariidae*'li istif-tanetaşı mikrofasiyesi

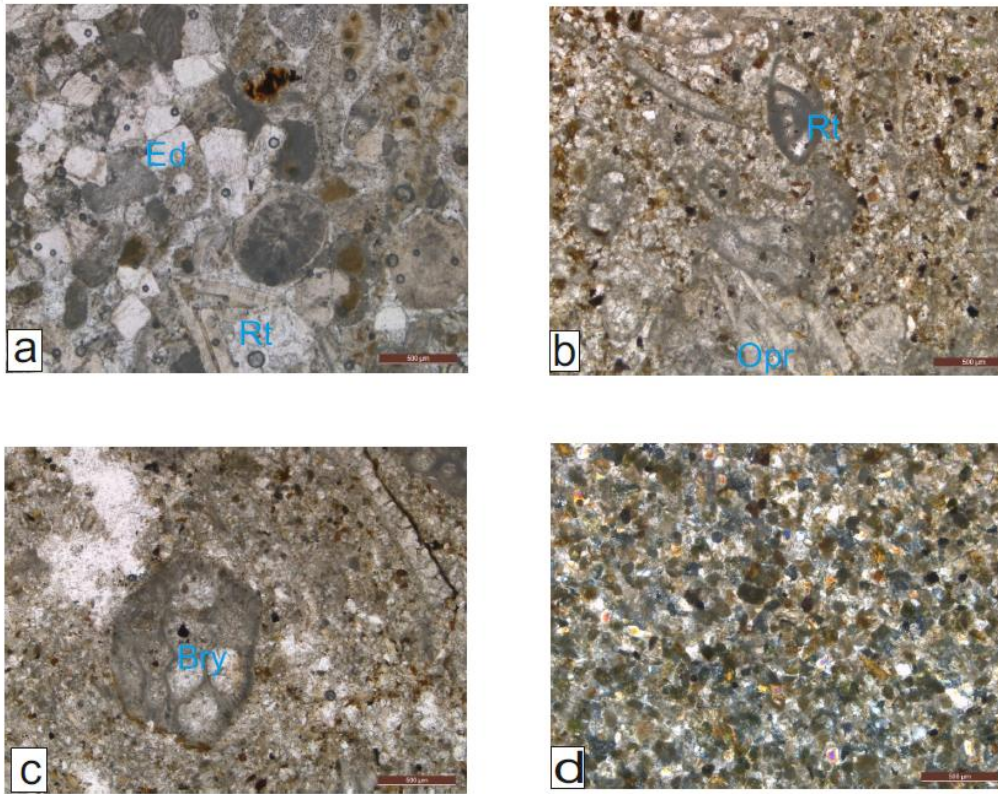
Kahverengi, katman kalınlığı 15-20 cm olan bu fasiyes, özellikle yer yer iri bentik foramiferlerden olan *Operculina*'nın yoğunluğu ve yine birlikte bulunduğu *Textulariidae* formlarının bolluğuyla temsil edilmiştir. Mikrofasiyes, dokusal özelliği ve tanelerin ilişkileri bakımından istif-tanetaşı olarak tanımlanmıştır. Mikrofasiyese adını veren karakteristik fosillerle birlikte, *Rotaliidae*, *Globigeriniidae*, *Bryozoa*, *Lithothamniidae* (kırmızı alg) parçaları diğer bileşenleri oluşturmaktadır. Bu fosil topluluğunun paleoekoloji konumu irdelendiğinde, resif önü açık şelf ortamını belirtmektedir. Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre bu mikrofasiyes; SMF3? Ve SMF4 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ3 ortamına karşılık gelmektedir. *Operculina* ve *Textulariidae*'li istif-tanetaşı mikrofasiyesi, MB1, MB2 ve MB3 ölçülü stratigrafi kesitlerinde tanımlanmıştır (Şekil (Şekil 4.6, Şekil 4.12, Şekil 4.18, Şekil 4.20-Şekil 4.24, Şekil 4.27).



Şekil 4.27. *Operculina* ve *Textulariidae*'li istif-tanetaşı mikrofasiyesi, ince kesit Fotoğrafları: a-b (Çift nikol), c-d (Tek nikol), Rt: *Rotaliidae*, Opr: *Operculina*, Ed: *Ekinit Dikeni*, Tex: *Textulariidae* sp., kp: Makro kavkı parçası, a: MB3-22, b: MB3-22, c: MB1-2, d: MB1-25).

4.2.2.4. Kumtaşı fasiyesi

Sınırlı olarak yer yer karbonat içeren ince-orta kumtaşlarından oluşan fasiyes bazı seviyelerde kıt fosilli (Rotalliidae, Textularidae, Globigeriniidae, Makro kavkı parçaları) olup, çoğunlukla fosil içermemektedir. Koyu kahverenkli fasiyesin katman kalınlıkları 15-20 cm arasında değişmektedir. İçermiş olduğu kıt denizel fauna ve litoloji özellikleriyle fasiyes, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; görelî derin yamaç önü SMF4 no'lu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ4 ortamına karşılık gelmektedir. Bu fasiyes, MB2 ölçülü stratigrafi kesitinde gözlenmektedir (Şekil 4.12, Şekil 4.20-Şekil 4.24, Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Kumtaşı fasiyesi ince kesit fotoğrafları: a-c (Tek nikol), d (Çift nikol), Rt: Rotalliidae, Opr: *Operculina*, Ed: Ekinit Dikeni, Bry: Bryozoa (a: MB2-10, b: MB2-42, c: MB2-42, d: MB2-43).



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tez çalışma alanı içerisinde yapılan saha, laboratuvar ve büro çalışmaları sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

a. Mollaba köyü doğu-güneydoğusunda Mollababa ve Kazanan köyleri dolayında yüzeyleyen Akitaniyen (Alt Miyosen) yaşlı Mollababa ve Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı Aktaş Formasyonunun karbonat egemen ve kırıntılı çökellerinin mikropaleontolojik ve sedimentolojik incelemeler sonucunda mikrofasiyeslerinin tanımlanması ve çökeltme modelinin ortaya konulması amacıyla yapılan tez çalışmasında; tez sahası içinde MB1, MB2 ve MB3 üzere 3 güzergahtan ölçülmüş stratigrafi kesitlerinden derlenen kayaçların ince kesitleri ve yıkama örneklerinin petrografik, sedimentolojik ve paleontolojik olarak incelenmesi sonucunda 4 mikrofasiyes tanımlanmıştır. Bu mikrofasiyesler, Şekil 4.6, Şekil 4.12, Şekil 4.18'deki sütunlara işlenerek sınırları ve değişimleriyle gösterilmiştir. Çalışma alanı içerisinde mikrofasiyesler ve karakterize ettikleri çökeltme ortamları hakkında Wilson (1975) ve Flügel (2004) modelleri kullanılmıştır. Tanımlanan mikrofasiyesler ve çökeltme ortamları aşağıda verilmiştir:

1. *Lepidocyclina*'lı iri bentik foraminiferli kalkarenit mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre açık şelf-yamaç ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF3 ve SMF4 no'lu fasiyes kuşağı ve FZ3 ve FZ4 fasiyes zonu).

2. *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre resif yada yamaç önü şelf ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF4 no'lu fasiyes kuşağı ve FZ3 ve FZ4 fasiyes zonu).

3. *Operculina* ve *Textulariidae*'li istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre resif önü açık şelf ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF3? ve SMF4 no'lu fasiyes kuşağı ve FZ3 fasiyes zonu).

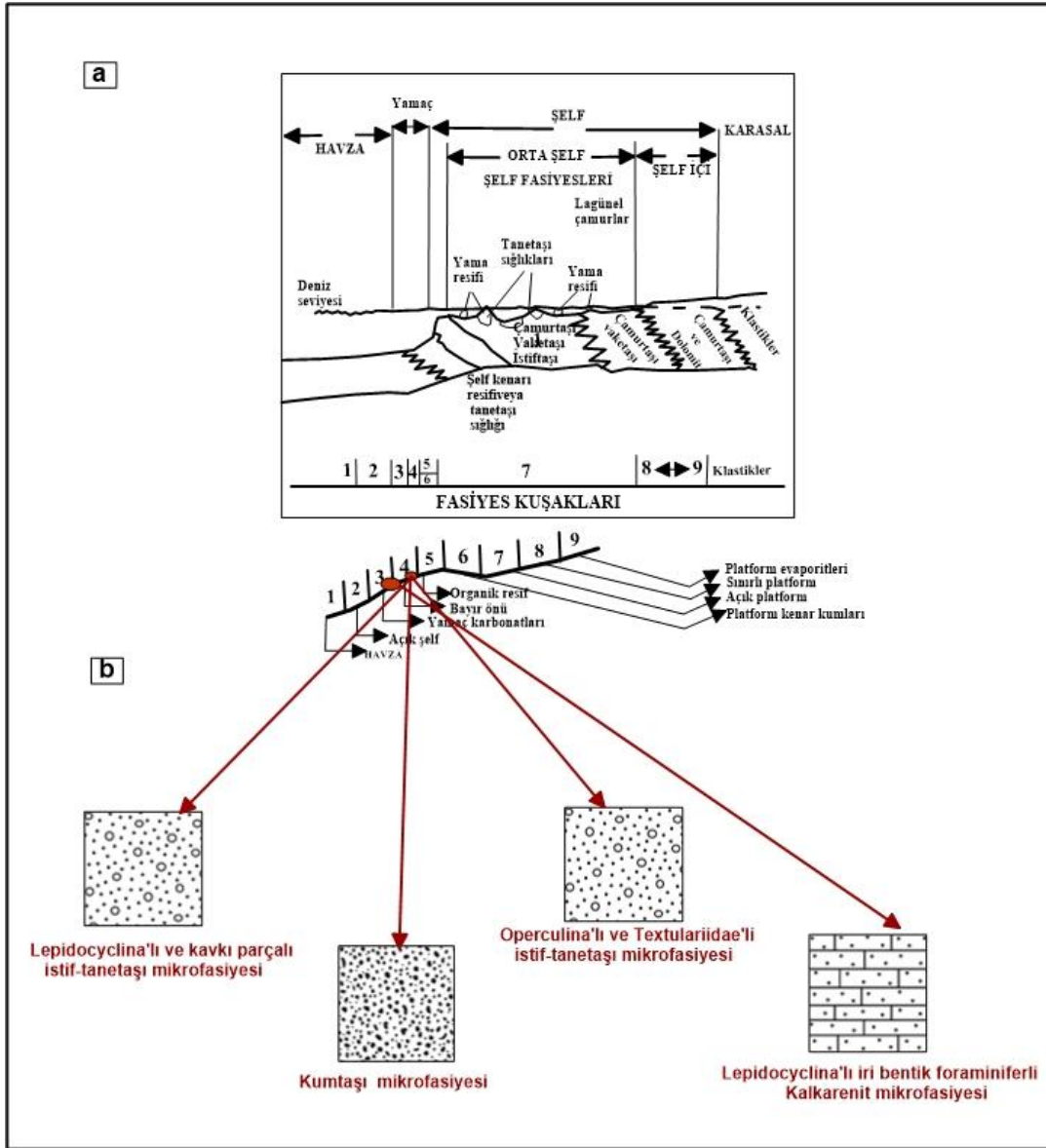
4. Kumtaşı fasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre görece derin yamaç önü ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF4 no'lu fasiyes kuşağı ve FZ4 fasiyes zonu).

b. Detaylı mikrofasiyes çalışmaları sonucunda, çökeltme ve fasiyes sınıflandırılmaları, Şekil 4.20-4.24' de gösterilen tablolara göre yapılmıştır. Tez çalışma

alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyeslerin çökme ortamları yansıtan bir model Şekil 5.1' de gösterilmiştir.

c. Çalışma alanında tanımlanan mikrofasiyeslerin paleontolojik, litolojik ve sedimanter özellikleri bakımından incelenmesi sonucunda çökme modelleri; Wilson (1975)' e göre standart mikrofasiyes kuşakları SMF3 ve SMF4' e kadar değişmektedir. Tanımlanan standart mikrofasiyeslerin ortamsal özelliklerine göre de; SMF 3: Açık şelf, SMF 4: Resif yada yamaç önü denizel ortamları belirlenmiştir.

d. Tanımlanan mikrofasiyesler ışığında; Mollababa ve Aktaş Formasyonları çökellerinin, resif önü yada yamaç önünden görece derin açık deniz şelf ortamlarını değişen özellikte olması ve fasiyeslerin az da olsa kendi içlerinde tekrarlanmalı olarak gözlenmesi, formasyon oluşumu sırasında deniz seviyesindeki artan ve azalan görece bir değişimi ortaya koyduğunu söylemek olanaklıdır. Çalışma alanında, Şattiyen (Üst Oligosen) transgresyonunun Akitaniyen - Burdigaliyen (Alt Miyosen)'de de devam ettiğini saptanmıştır. Üç ölçülü stratigrafi kesit deneştirildiğinde, özellikle MB2 ölçülü stratigrafi kesitinde tanımlanan *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istifası-tanetası mikrofasiyesinin belirlediği yamaç önü ortamının yanal devamlılığındaki MB1 ve MB3 ölçülü kesitlerinde tanımlanan *Operculina* ve *Textulariidae*'li istifası-tanetası mikrofasiyesi ile görece derin şelf ortamına bir değişimini vurgulamak olanaklıdır.



Şekil 5.1. a. Şelf alanında karbonat çökelme ortamları ve fasiyesleri (Wilson ve Jordan, 1983'ten Türkçeleştirilmiştir). b. Tez alanında tanımlanan mikrofasiyeslerin çökelme ortamlarını gösteren model.



6. KAYNAKLAR

- Akay, E., 1989. Doğu Toroslar'da çarpışma sonrası kratonik havzaların evrimi, *MTA Dergisi Sayı 109*: 77-88.
- Atabey, E., 1997. *Karbonat Sedimentolojisi*. TMMOB Jeolojisi Mühendisleri Odası., Yay. No:45, Ankara 130.
- Dunham, R.J., 1962. *Classification of Carbonate Rock According to Depositional Texture. in: Classification of Carbonate Rocks.* (Ed. W. G. Ham). Mem. Amer. Assoc. Petr. Geol., 1, 108-121.
- Özcan, E. Less, G., Baldi-Beke, M., ve Kollanyi, K. (2010), Oligocene hyaline larger foraminifera from Kelereşdere Section (Muş Eastern Turkey), *Micropaleontology*, **56** (5), 493s.
- Flügel, E. 2004. *Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis Interpretation and Application*. Springer, 976.
- Flügel, E., 1982. *Mikrofacies analysis of Limestone*: (Translated by K. Christensen Sipping - Verlag, 633, Berlin - Hredelberg, 1982).
- Folk, R.L., 1962. *Spectral Subdivision of Limestone Types. In: Classification of Carbonate Rocks* (ed: W.E.Ham) Mem. Amer. Assoc. Petr. Geol. 1. 62-64.
- Sakıncı, M., 1982, Mollababa-Uruman (Muş İli) Yöresinin Jeolojisi, Biyostratigrafisi, ve Paleontolojisi, *İstanbul Yerbilimleri*, **3**, (1-2), 235-272.
- Sancay R.H., Batı, Z., Işık, U., Kirici, S., Akça, N., 2006. Palynomorph, foraminifera and calcareous nannoplankton biostratigraphy of Oligo-Miocene sediments in the Muş basin, Anatolia, *Turkey Journal of Earth Sciences*, **15**: 259-319.
- Sancay, R.H., 2005. *Palynostratigraphic and palynofacies investigation of the Oligo-Miocene units in the Kars-Erzurum-Muş sub-basins (Eastern Anatolia)*. Ph.D., 64, Middle East Technical Univ.
- Sözeri, T.E., 2007. *Muş Civarı (Doğu Anadolu) Burdigaliyen Kireçtaşlarının Fasiyes ve Rezervuar Özelliklerinin İncelenmesi*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, 79.
- Yeşilova, Ç., 2007. Adilcevaz kireçtaşının (Van Gölü kuzeyi) mikrofasiyes özellikleri, *T.J.B.*, **50**,(1), 27-38.
- Wilson, J.L., 1975. *Carbonate Facies in Geological History*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg-New York. 471.
- Wilson, J.L. and Jordan, C., 1983. *Middle Shelf Environment*. In: P.A. Scholle, D.G. Bebout and C.H. Moore (Editors), Carbonate Depositional Environments. Am. Assoc. Petrol. Geologist, Mem., 33: 297-343.



ÖZ GEÇMİŞ

1982 yılında Muş'ta dünyaya geldi. İlk orta ve lise eğitimini Muş'ta tamamladı. 2002 yılında Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümünü kazandı, Jeoloji Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 2016 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Serbest Jeoloji Mühendisi olarak çalışmaktadır.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLIK RAPORU

Tarih: 14/03/2019

Tez Başlığı / Konusu: Mollababa Köyü (Muş İli) Doğu - Güneydoğusunda Mikrofasiyesleri Yüzeyleyen Akitaniyen – Burdigaliyen (Erken Miyosen) Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyesleri

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 40 sayfalık kısmına ilişkin, 13/03/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNİTİN intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 5 (yüzde beş) tir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğruluğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

14.03.2019
İshak ESER

Adı Soyadı: İshak ESER
Öğrenci No: 169101110
Anabilim Dalı: Jeoloji Mühendisliği
Programı: Tezli Yüksek Lisans
Statüsü: Y. Lisans (X) Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Sefer ÖRCEN

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Doç. Dr. Serhat KARACA
Enstitü Müdür Yrd.