

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

**MOLLABABA KÖYÜ (MUŞ İLİ) GÜNEY-GÜNEYDOĞUSUNDA
YÜZEYLEYEN OLİGOSEN YAŞLI ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mehmet Emin MÜKEMRE
DANIŞMAN: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

VAN-2019

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

**MOLLABABA KÖYÜ (MUŞ İLİ) GÜNEY-GÜNEYDOĞUSUNDA
YÜZEYLEYEN OLİGOSEN YAŞLI ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mehmet Emin MÜKEMRE

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **FYL-2018-6998**
No' lu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN danışmanlığında, Mehmet Emin MÜKEMRE tarafından sunulan "Mollababa Köyü (Muş İli) Güney-Güneydoğusunda Yüzeyleyen Oligosen 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)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet
AKYAZI


Üye: Dr. Öğr. Üyesi Çetin
YEŞİLOVA

İmza:

İmza:

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 05/03/2019 tarih ve 2019/19-1 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Doç. Dr. Serhat KARACA
Enstitü Müdür Yrd.

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atf yapıldığını bildiririm.

Mehmet Emin MÜKEMRE

ÖZET

MOLLABABA KÖYÜ (MUŞ İLİ) GÜNEY-GÜNEYDOĞUSUNDA YÜZEYLEYEN OLİGOSEN YAŞLI ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ

MÜKEMRE, Mehmet Emin
Yüksek Lisans Tezi, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN
Mart 2019, 62 sayfa

Bu çalışmada, Muş ili, Mollababa köyü güney– güneydoğusunda yüzeyleyen Oligosen yaşlı Kelereş ve Kazanan Formasyonlarının karbonatlı ve kırıntılı kayaçlarının mikrofasiyeslerinin tanımlanması ve çökeltme modelinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışma alanında, olasılı Üst Eosen yaşlı şilttaşı-kumtaşı istifile uyumsuz alttan üste doğru kumtaşı arakatmanlı silttaşı-kiltaşı, bentik foraminiferli kumlu kireçtaşı, silttaşı-kiltaşı ardalanmalı karbonatlı kumtaşı birimlerinden oluşan Rupeliyen (Alt Oligosen) yaşlı Kelereş Formasyonu ile kumtaşları, kumlu kireçtaşları, bentik foraminifer ve makrofosil içeren kalkarenitlerden oluşan Şattiyen (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan Formasyonu çökelleri yer almaktadır. Bu formasyonların üzerinde uyumlu olarak Akitaniyen (Alt Miyosen) yaşlı Mollababa Formasyonu bulunmaktadır. Tez alanından Kelereşdere, Taşlıca ve Gültepe olarak 3 ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Bu kesitlerin bütününde yüzeyleyen formasyonlardan toplam 506 m kalınlıkta çökel istifi ölçülmüş ve incelenecek materyal olarak toplam 43 adet kayaç ve 26 adet yıkama örneği derlenmiştir. Özellikle kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ile yıkama örneklerinde yapılan mikropaleontolojik ve sedimantolojik incelemeler sonucunda, Silttaşı-Kumtaşı, Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı, Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlamtaşı, *Lepidocyclina*'lı ve kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı, Milioliidae ve Rotaliidae'li istiftaşı, *Nummulites*'li ve kavkı parçalı kalkarenit mikrofasiyesleri tanımlanmıştır. Tanımlanan mikrofasiyeslerin çökeltme ortamlarının, deniz seviyesindeki değişimler sonucunda sığ denizelden yamaç önu görelî derin şelfe kadar değişen bir model sunduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kazanan Formasyonu, Kelereş Formasyonu, Mikrofasiyes, Muş, Oligosen.



ABSTRACT

MICROFACIES OF OLIGOCENE DEPOSITS IN SOUTH – SOUTHEAST OF MOLLABABA VILLAGE (MUŞ)

MÜKEMRE, Mehmet Emin
MSc. Thesis, Geological Engineering
Supervisor: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN
March 2019, 62 pages

This study aims to describe the microfacies and depositional environments of the Rupelian - Chattian (Oligocene) aged carbonate and clastic rocks of Kelereş and Kazanan formations in the south-southeast of Mollababa village (SE Muş). In the study area, Rupelian (Oligocene) aged Kelereş formation which consists of siltstone-claystone with sandstone intercalations, sandy limestone with bentic foraminiferas, calcareous sandstone interbedded with siltstone-claystone from bottom to top which overlies upper Eocene (?) unconformably and Chattian (upper Oligocene) aged Kazanan formation which consists of sandstones, sandy limestones, calcarenites which contain bentic foraminiferas and macrofossils outcrop. Aquitanian (lower Miocene) aged Mollababa formation overlies these formations conformably.

In the study area, three stratigraphic sections as Kelereşdere, Taşlıca and Gültepe were measured. A total of 506 m thick sedimentary sequence was measured for Kelereş and Kazanan formations in these sections. A total of 69 rocks and washing samples were collected from these sequences. As a result of the micropaleontological and sedimentological studies of the thin sections of these specimens, siltstone – sandstone, calcareous sandstone with benthic foraminifera and macrofossil grains, boundstone with Corals and Bryozoa, packstone - grainstone with *Lepidocyclina* and macrofossil grains, packstone with Milioliidae and Rotaliidae, calcarenite with *Nummulites* and macrofossil grains microfacies were described. Depositional environments of these microfacies range from shallow marine to open shelf environment.

Key words: Kazanan Formation, Kelereş Formation, Microfacies, Muş, Oligocene.



ÖN SÖZ

Bu çalışma, Mollababa köyü (Muş ili) güney-güneydoğusunda yüzeyleyen Oligosen yaşlı çökellerin mikrofasiyesleri ve çökelme ortamını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Bu tez çalışması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı **FYL-2018-6998** nolu yüksek lisans tez projesi tarafından desteklenmiştir. Tez çalışmasında, öncelikle tezimin oluşmasında ve çalışma sırasında beni önerileriyle, deneyimleriyle yönlendiren ve tez çalışmamı en iyi şekilde ortaya koyabilmem için 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, Prof. Dr. Mehmet SAKINÇ, Dr. Öğr. Üyesi Türker YAKUPOĞLU, İshak ESER ve Sibel İZGİ'ye ve de tezimle ilgili düzenlemeler için Sinan YALVAÇ'a teşekkürlerimi sunarım. Tezimin tüm aşamalarında yanımda olan maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmamı, her zaman ve her koşulda beni destekleyen abim Muzaffer MÜKEMRE'ye ithaf ediyorum.

2019

Mehmet Emin MÜKEMRE



İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|--|--------------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | iii |
| ÖN SÖZ..... | v |
| İÇİNDEKİLER..... | vii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | ix |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. İnceleme Alanı..... | 1 |
| 1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı | 2 |
| 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 ve büro çalışmaları | 8 |
| 4. BULGULAR | 9 |
| 4.1. Stratigrafi..... | 9 |
| 4.1.1. Kelereş Formasyonu | 9 |
| 4.1.2 Kazanan Formasyonu | 10 |
| 4.1.3. Ölçülü stratigrafi kesitleri | 11 |
| 4.1.3.1. Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesiti..... | 11 |
| 4.1.3.2. Taşlıca ölçülü stratigrafi kesiti | 15 |
| 4.1.3.3. Gültepe ölçülü stratigrafik kesiti | 17 |
| 4.2. Sedimantoloji..... | 22 |
| 4.2.1. Karbonatlar ve mikrofasiyesler | 22 |
| 4.2.2. Kelereş ve Kazanan formasyonlarının mikrofasiyesleri..... | 23 |
| 4.2.2.1. Siltaşı-kumtaşı mikrofasiyesi | 27 |

| | Sayfa |
|--|--------------|
| 4.2.2.2. Makro kavkı parçalı – bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi..... | 27 |
| 4.2.2.3. Mercan’lı Bryozoa’lı bağlamtaşı mikrofasiyesi | 27 |
| 4.2.2.4. <i>Lepidocyclina</i> ’lı ve kavkı parçalı istif –tanetaşı mikrofasiyesi | 30 |
| 4.2.2.5. Milioliidae’li ve Rotaliidae’li istiftaşı mikrofasiyesi..... | 30 |
| 4.2.2.6. <i>Nummulites</i> ’li kalkarenit mikrofasiyesi..... | 33 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... | 37 |
| 6. KAYNAKLAR..... | 41 |
| ÖZ GEÇMİŞ..... | 43 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| Şekil | Sayfa |
|---|-------|
| Şekil 1.1. Çalışma alanının yer bulduru haritası | 1 |
| Şekil 1.2. Çalışma alanının jeoloji haritası ve ölçülmüş stratigrafi kesitlerine ait güzergahlar | 3 |
| Şekil 4.1. Kelereş Formasyonundan bir görünüm | 10 |
| Şekil 4.2. Kazanan Formasyonundan bir görünüm | 11 |
| Şekil 4.3. Kelereşdere ölçülmüş stratigrafi kesitine ait bir görünüm | 12 |
| Şekil 4.4. Killi kumlu silttaşı birimine ait bir görünüm | 12 |
| Şekil 4.5. Resifal kireçtaşı birimine ait bir görünüm..... | 13 |
| Şekil 4.6. Kumtaşı biriminden bir görünüm..... | 13 |
| Şekil 4.7. Kelereşdere ölçülü stratigrafi sütun kesiti | 14 |
| Şekil 4.8. Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm..... | 15 |
| Şekil 4.9. <i>Nummulites</i> 'li kireçtaşından bir görünüm | 16 |
| Şekil 4.10. Çakıltaşı-kumtaşı-silttaşı ar dalanmasına ait bir görünüm | 17 |
| Şekil 4.11. Taşlıca ölçülü stratigrafi sütun kesiti..... | 18 |
| Şekil 4.12. Gültepe ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm | 19 |
| Şekil 4.13. Kumlu-killi silttaşından bir görünüm | 20 |
| Şekil 4.14. <i>Nummulites</i> 'li kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm | 20 |
| Şekil 4.15. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm | 20 |
| Şekil 4.16. Gültepe ölçülü stratigrafi sütun kesiti | 21 |
| Şekil 4.17. Ölçülü stratigrafi kesitlerinin kronostratigrafik korelasyonu | 22 |

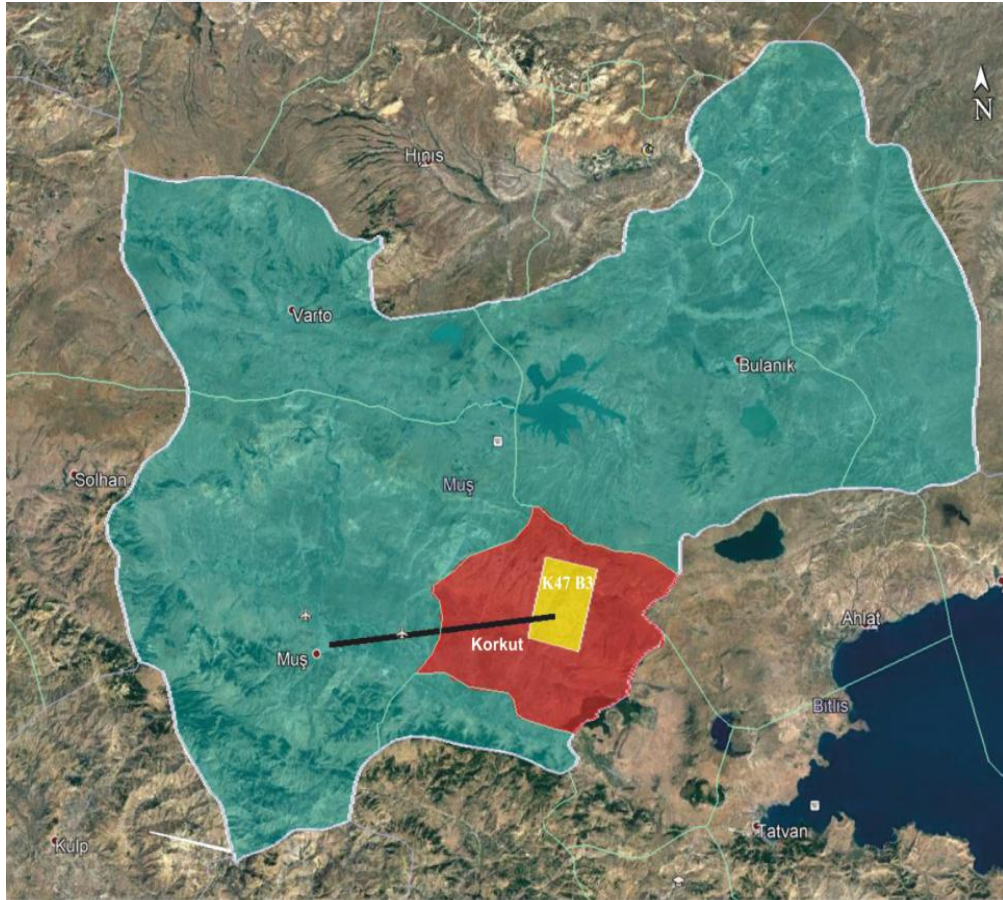
| Şekil | Sayfa |
|---|-------|
| Şekil 4.18. Çökelme dokusuna göre karbonat kayaların sınıflaması (Dunham,1962) | 24 |
| Şekil 4.19. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması (Folk, 1962) | 24 |
| Şekil 4.20. Karbonat karmaşığı standart fasiyes kuşakları (Wilson, 1975). (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir) | 25 |
| Şekil 4.21. Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre havza modellemesi (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir) | 26 |
| Şekil 4.22. Karbonat depolanma ortamları (Atabey, 1997) | 26 |
| Şekil 4.23. Silttaşı-kumtaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları..... | 28 |
| Şekil 4.24. Makro kavkı parçalı bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi incekesit fotoğrafları | 29 |
| Şekil 4.25. Mercan'lı Bryozoa'lı bağlamtaşı mikrofasiyesi, ince kesit fotoğrafları | 31 |
| Şekil 4.26. <i>Lepidocyclina</i> 'lı ve kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları..... | 32 |
| Şekil 4.27. Miloliidae ve Rotaliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları..... | 34 |
| Şekil 4.28. <i>Nummulites</i> 'li kalkarenit mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları | 35 |
| 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) güney - güneydoğusunda yüzeyleyen Oligosen yaşlı çökellerin mikrofasiyeslerinin ve çökme ortamı modelinin ortaya konulması oluşturmaktadır.

1.1. İnceleme Alanı

İnceleme alanı; Muş iline 20'km uzaklıkta 1625-2085 m rakımlarında olup, Korkut ilçesi kuzeydoğusunda, Muş K 47 b3 paftası içinde bulunmaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Çalışma alanının yer bulduru haritası, (Google Earth 2019'dan değiştirilerek alınmıştır).

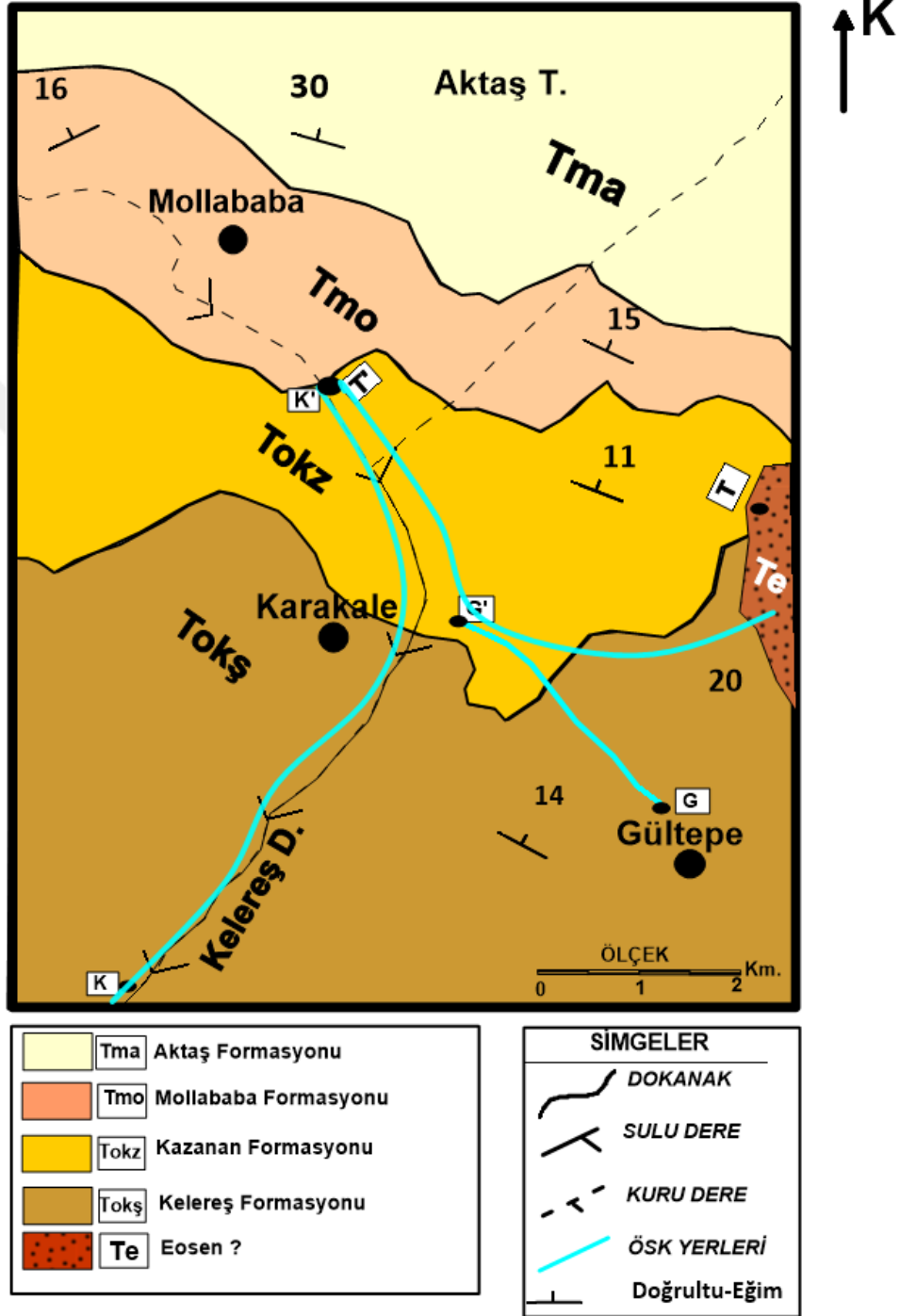
Çalışma alanında yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçmekte, tipik bir karasal iklim özelliğini taşımaktadır. Bölgenin önemli yerleşim yerleri arasında Korkut ilçesine bağlı Gültepe, Karakale ve Kazanan köyleri yer almaktadır. İnceleme alanı akaçlama ağı içinde en önemli birimi Kelereş deresi oluşturmaktadır. Önemli yükseltiler arasında Gerisor, Abdulleylu, Karamilik ve Sevişçayırı tepeleri bulunmaktadır.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilimdalında hazırlanan bu çalışmadaki amaç; Mollababa köyü (Muş ili) güney - güneydoğusunda yüzeyleyen Oligosen yaşlı çökellerin özellikle karbonatlar olmak üzere mikrofasiyelerinin tanımlanması ve sedimenter birimlerin çökeltme ortamı modelinin ortaya konulmasıdır.

İnceleme alanındaki kaya birimleri, doğuda yer alan Üst Eosen yaşlı silttaşları üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Ayrıntılı incelemesi yapılan litostratigrafik birimler sırasıyla; altta silttaşı, kumtaşı, kumlu kireçtaşı yer yer ardalanmalı birim ve üstte kumtaşı, karbonatlı kumtaşı ve de yer yer arakatkılı killi silttaşı litolojilerinden oluşan bir birim olarak Rupeliyen (Alt Oligosen) yaşlı Kelereş Formasyonu ile bu birimi uyumlu olarak üstleyen karbonatlı kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve yer yer marn arakatkılı seviyelerle tanımlanan Şattiyen (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan Formasyonu çökelleri oluşturmaktadır (Sakinç, 1982). Çalışma konusunu oluşturan Oligosen çökelleri, Akitaniyen (Alt Miyosen) yaşlı Mollababa Formasyonu birimi tarafından uyumlu olarak üstlenmektedir. Tez alanından saptanan güzergahlar boyunca ölçülen stratigrafik kesitlerden derlenen kayaç ve yıkama örneklerinin saha ve laboratuvar incelemeleri doğrultusunda; çökel kayaçların sedimentolojik ve stratigrafik özelliklerinin ortaya konulması, bu kayaçların içerdiği mikro ve makrofosillerin tanımlanması ve paleontolojik özelliklerden yararlanılarak kırıntılı ve karbonat istiflerine ait mikrofasiyelerin ayırtlanması yapılarak çökeltme ortamları belirlenmiştir. Tez alanından üç adet ölçülü stratigrafik kesit ölçülmüştür. İnceleme alanı ve yakın

çevresine ait genel jeoloji haritası Şekil 1.2' de verilmiştir. Ölçülmüş stratigrafik kesitlere ait güzergahlar harita üzerinde belirtilmiştir.



Şekil 1.2. Çalışma alanının ve yakın çevresinin jeoloji haritası ve ölçülü stratigrafik kesitlerine ait güzergahlar (Tak: Rupeliyen, Tokz: Şattiyen, Tmo: Akitaniyen, Tma: Burdigaliyen) (Sakınç 1982 den değiştirilerek alınmıştır).



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 çökeller incelenmiştir. İncelenen alanda, ağırlıklı olarak bu çökellerin biyostratigrafisi ve paleontolojisinin incelendiği yönüyle, stratigrafik çatının Üst Eosen yaşlı silttaşlarından 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 formasyonlarının temsil edilmiştir. 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 ev 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 biyozonlarının ayırtladığı ayrıntılı 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 çökelimin 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 gölsel 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 bakımından önemini ifade etmiştir.

Ercan ve ark. (2010), çalışmasında Muş dolayında almış olduğu Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesidinde Oligosen yaşlı birimlerde derlemiş olduğu örneklerden elde ettiği hyalin iri foraminiferlerinin ayrıntılı biyometrik incelemesiyle, *Nummulites*, *Lepidocyclina*, *Operculina*, *Miogyptina*, *Miogyptinoides* cinslerine ait tür tanımlamaları yapmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında; inceleme alanında yüzeyleyen Kelereş Formasyonu ve Kazanan Formasyonuna ait karbonatlı ve kırıntılı çökellerden alınan ölçülü stratigrafi kesitlerinden derlenen örnekler ve bu örneklerden hazırlanmış ince kesitler temel materyali oluşturmaktadır. Bu materyallerin inceleme yöntemleri bölümler halinde aşağıda verilmiştir.

3.1. Materyal

Muş ili K47 b3 pafta içinde yer alan inceleme alanında, Kelereş Formasyonu ve Kazanan Formasyonunun kireçtaşı ve kumtaşı seviyelerinden Kelereşdere, Gültepe ve Taşlıca olmak üzere 3 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Bu kesitlerin bütününde toplam 506 m kalınlıkta çökel istifleri ölçülmüştür. Bu istiflerden incelenmek üzere 43 adet kayaç (ince kesitler) ve 31 adet yıkama örneği olmak üzere toplam 69 adet örneğin mikrofasiyeleri belirlenmiştir. Bu ölçülü stratigrafi kesitleri ve materyallere ilişkin bulgular ilgili bölümlerde ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

3.2. Yöntem

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

3.2.1. Arazi çalışmaları

Tezin amacına uygun olarak, çalışma alanından Oligosen yaşlı birimlerin en iyi görüldüğü yerlerden 3 adet stratigrafik kesit ölçülmüştür. Bu kesitler sırasıyla; toplam kalınlığı 107 m olan Gültepe, toplam kalınlığı 157 m olan Taşlıca ve toplam kalınlığı 242 m olan Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesitleridir. İnceleme alanında ölçülen 3 adet stratigrafik kesitten toplam 69 adet örnek derlenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında ölçülen her bir kesit yerinde ve örnek alınan tüm noktalarda arazi fotoğrafları

çekilmiştir. 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; Kelereş Formasyonu ve Kazanan Formasyonu çökellerinin düzenli istiflenmesinin görüldüğü mostraların belirlenmesi, ölçülü stratigrafi kesit güzergahlarının belirlenmesi, bu güzergahlarda çökellerin taban-tavan ilişkileri bütününde yapılan gözlemlere ilişkin GPS (Global Positioning System) ölçümleri ile koordinatlar saptanmış, şerit metre kullanılarak istif kalınlığı ölçülmüş, tabanda bulunan birimden yukarı doğru 69 adet örnek numaralandırılarak derlenmiştir.

3.2.2. Laboratuvar ve büro çalışmaları

“Mollababa Köyü (Muş İli) Güney - Güneydoğusunda Yüzeyleyen Oligosen Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyesleri” (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP: FYL-2018-6998) başlıklı proje kapsamında araziden derlenen 69 adet örneğin petrografik amaçlı ince kesiti yaptırılmış ve incelenmiştir.

İnce kesitlerin mikropaleontolojik incelemeleri için, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği mikroskop laboratuvarında bulunan binoküler ve polarizan mikroskopları kullanılmıştır. Tanımlanan mikrofasiyes ve foraminifer cins ve türleri, polarizan mikroskop altında Leica Application Suite programı kullanılarak tek ve çift nikol fotoğraflaması yapılmıştır. Tez İnce 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.

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 hazırlanmış ve ince kesitlerin fotoğraflanması yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Stratigrafi

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

İnceleme alanının stratigrafisine ilişkin olarak; gerek litostratigrafik gerekse biyostratigrafik kapsamlı Sakınç (1982) çalışması temel alınmıştır. Tez alanında; Kelereş Formasyonu ve Kazanan Formasyonu yüzeylemektedir. Bu formasyonlar Muş ilinin güney-güneydoğusunda bölgesinde gözlenmektedir. En altta yer alan Kelereş Formasyonu, tez alanının güneydoğusunda yüzeyleyen Eosen? çökelleri üzerinde uyumsuz olarak gözlenmektedir. Sakınç (1982) çalışmasında tanımlanmış Lattorfien (Alt Oligosen) yaşlı Gerisor Formasyonu ve Rupelien (Orta Oligosen) yaşlı Kelereş Formasyonu, bu tez çalışmasında birleştirilerek kronostratigrafi birimleri temelindeki geçerliliğiyle Rupelien (Alt Oligosen) yaşlı Kelereş Formasyonu olarak kullanılmıştır. İncelenen çökellerin ilk litostratigrafi birimini oluşturan Rupelien (Alt Oligosen) yaşlı Kelereş Formasyonu üzerine uyumlu ve geçişli olarak Şattien (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan Formasyonu yer almaktadır. Bu birim, Akitaniyen (Alt Miyosen) yaşlı Mollababa Formasyonu tarafından uyumlu ve geçişli olarak üstlenmektedir (Sakınç, 1982) (Şekil 1.2).

4.1.1. Kelereş Formasyonu (Tokş)

Formasyon adı, çalışma alanı içerisinde bulunan Kelereş yeni adıyla Karakale deresinden alınmıştır (Sakınç, 1982). Kelereş Formasyonu çalışma alanının güney bölümünde geniş bir alanı kapsamaktadır. (Şekil 4.1). Formasyonu oluşturan birimler, Gültepe ve Tan köyleri dolaylarında yüzeylemektedir. Özellikle Kelereş deresi boyunca düzenli bir istif sunmaktadır. Formasyon, altında yer alan daha önceki incelemelere göre olasılıkla Eosen? yaşlı fosil içermeyen silttaş-kumtaşı istifiyle uyumsuz olarak bulunmaktadır. Kelereş Formasyonu, altta gri yeşil renkli yer yer kumtaşı katmanları içeren silttaş-kumtaşı birimi ve bunu üstleyen bol bentik foraminifer (*Nummulites*, *Lepidocyclina* ve *Operculina*) ve makrofosilli (Mercan, Lamellibrans, Ekinit) karbonatlı kumtaşı ve kireçtaşı birimi ile üstte yer yer siltli ve killi seviyelerle ardalama gösteren

özellikle karbonatlı katmanlarda yer yer bol mikro ve makrofosil içeren karbonatlı kumtaşı-kireçtaşı egemen birimler tarafından temsil edilmiştir. Formasyonun yaşı, *Nummulites*, *Lepidocyclina* ve *Operculina* bentik foraminiferleri temel alınarak Rupeliyen (Alt Oligosen) olarak belirlenmiştir (Sakınç, 1982).



Şekil 4.1. Kelereş Formasyonundan bir görünüm.

4.1.2. Kazanan Formasyonu (Tokz)

Formasyon adı, çalışma alanı içerisinde bulunan Kazanan mahallesi yerleşimine atfen verilmiştir (Sakınç, 1982). Kazanan Formasyonu çalışma alanının kuzey bölümünde geniş bir alanı kapsamaktadır (Şekil 4.2). Formasyon, altında yer alan Kelereş Formasyonu çökelleriyle uyumlu ve geçişli durumdadır. Kazanan formasyonu, altta yer yer sarımsı kahverenkli kumtaşları ile arakatkılı gri renkli kumlu kireçtaşları egemen litolojiden oluşmuştur. Kalkarenit özelliğindeki istif, bentik foraminiferler, kırmızı alg ve makrofosil kavkı parçalarından oluşan bir kırıntılı mikrofauna içermektedir. Kazanan Formasyonu'nun yaşı bentik foraminifer mikrofaunasına dayanılarak Şattiyen (Üst Oligosen) olarak belirlenmiştir (Sakınç, 1982).



Şekil 4.2. Kazanan Formasyonuna ait bir görünüm.

4.1.3. Ölçülü stratigrafi kesitleri

İnceleme alanındaki çökellerin stratigrafisini ve sedimantolojisini açıklığa kavuşturmak için seçilmiş farklı güzergahlardan Kelereşdere, Gültepe ve Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitleri alınmıştır.

4.1.3.1. Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesiti

Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesiti, Muş ilinin güneydoğusunda, K47-b3 paftasında yer almaktadır. Kelereşdere Ölçülmüş stratigrafi kesiti, K/752123 ve K/755392 pafta koordinatlarında yerleşik olup, toplam 242 m' lik bir çökel istifini kapsamaktadır. Bu kesitten 21 kayaç ve 8 adet yıkama olmak üzere toplam 29 adet örnek derlenmiştir. Alınan örnekler alttan üste doğru litolojik olarak ve fosil kapsamı verilerek anlatılmıştır (Şekil 4.3–Şekil 4.7).

Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesitinde, tabandan tavana doğru gözlemlenen birimler aşağıda anlatılmıştır.

1. Kumtaşı-killi silttaşı: 180 m kalınlıkta, yeşilimsi gri renkli silttaşları ve sarımsı renkli kumtaşlarından oluşmuştur. Orta kalın katmanlı olan birimden; K.1, K.4, K.5, K.7, K.8 no'lu yıkama ve K.2, K.3, K.6, K.9 no'lu kayaç

örnekleri derlenmiştir. Bu örnekler kıt fosilli olup, birkaç Rotaliidae ve makro kavkı parçaları içermektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.3 Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesitine ait bir görünüm.



Şekil 4.4. Kumtaşı-killi siltaşı istifine ait bir görünüm.

2. Resifal kireçtaşı: 42 m kalınlık ölçülmüştür. Beyazımsı bej renkli, karbonat yığışımı görünümlü yüzleğin yanal devamlılıklarında yer yer ince-orta katmanlanma gözlenmektedir. Biyostromal özellikteki birimden K.10, K.12-K.22 olmak üzere kayaç ve K.11 yıkama örneği derlenmiştir. Kayaç örneklerinin makro gözlemleri ve yapılan ince kesitlerinde; özellikle Mercan, Ekinit, Lamellibrans, Bryozoa, kırmızı alg parçalarından oluşan makrofosil

ile az sayıda *Lepidocyclina* sp. ve Rotaliidae, Milioliidae, Rupertidae foraminifer mikrofaunası tanımlanmıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Resifal kireçtaşına ait bir görünüm.

3. Kumtaşı: 20 m kalınlıkta, yer yer karbonatlı, sarımsı renkli, orta kalın katmanlı birimden K.23–K.24 no'lu kayaç örnekleri derlenmiştir. Bu örneklerden özellikle K.24'te Rotaliidae, Rupertidae, Mercan, Lamellibrans, Ekinit, Annelid kapsamlı mikro ve makro fosiler saptanmıştır. K.25-K28 no'lu yıkama örnekleri fosil içermemektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Kumtaşı biriminden bir görünüm.

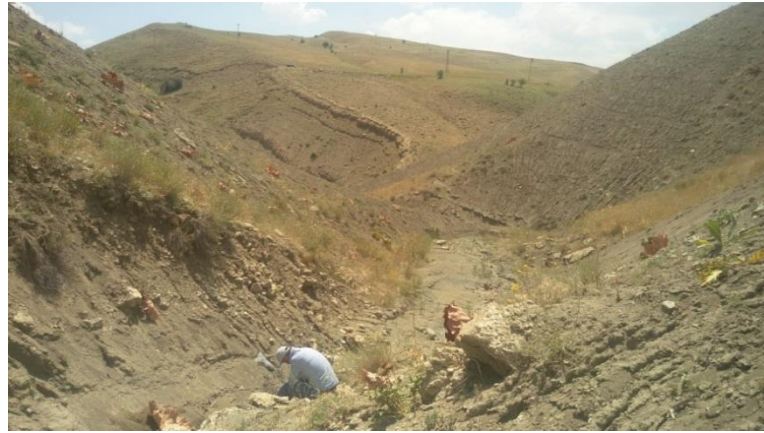
Kelereşdere ölçülü stratigrafi sütun kesiti Şekil 4.7' de verilmiştir.

4.1.3.2. Taşlıca ölçülü stratigrafi kesiti

Taşlıca ölçülü stratigrafi kesiti Muş ilinin güneydoğusunda yer alan K47-b3 paftası içerisinde yer almaktadır. Ölçülmüş stratigrafi kesitinin alındığı pafta koordinatları; D/408931 ve B/427108 ve tabaka kalınlığı 157 m lik bir çökel istifini kapsar. Bu kesitten 15 kayaç ve 9 yıkama olmak üzere toplam 24 adet örnek derlenmiştir. Kesitte gözlemlenen birimler, uyumsuz olarak olasılı Eosen? yaşlı siltaşı-kumtaşı biriminin üstüne gelmektedir ve bu birimden alınan E.1-3 kayaç ve E.2-E.4 yıkama örneklerinde fosil görülmemiştir.

Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitinden alınan örnekler alttan üste doğru litolojik olarak ve fosil kapsamı verilerek anlatılmıştır (Şekil 4.8-Şekil 4.11).

1. *Kireçtaşı*: 10 m kalınlıkta, beyazımsı bej renkli, ince katmanlı, mikritik dokuludur. Bu birimden alınan E.5-E.6 no'lu kayaç örneklerinin ince kesitlerinde; *Pararotalia* sp., *Nummulites* sp., Milioliidae (bol), Rotaliidae, Textulariidae, Bryozoa, Lithothamniidae (kırmızı alg), Makro kavkı parçaları (Mercan, Ekinit, Lamellibrans) tanımlanmıştır.



Şekil 4.8. Taşlıca ölçülmüş stratigrafi kesitine ait bir görünüm.

2. *Kumlu kireçtaşı*: Sarımsı gri renkli ve ince katmanlı ince marn ara katkılı birimden 5 m kalınlık ölçülmüştür. Birimden alınan E.7-E.9 no'lu kayaçların ince kesitlerinde; *Nummulites vascus* Joly ve Leymerie (bol), *Nummulites* cf. *fichteli* Michelotti (bol), *Lepidocyclina* sp., *Pararotalia* sp., *Amphistegina*

sp., *Operculina* sp., Milioliidae, Textulariidae, Bryozoa, Lithothamniidae (kırmızı alg), Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır

3. Kumlu kireçtaşı: 12 m kalınlıkta, beyazımsı gri renkli, ince katmanlı birimden derlenen E.11-E.13 no'lu örneklerin ince kesitlerinde; *Operculina* sp.(bol), Rotaliidae, Milioliidae, Makro kavkı parçaları, Annelida, Ekinit dikenini tanımlanmıştır.
4. Kumlu kireçtaşı: 5 m kalınlıkta, beyazımsı gri renkli, ince-orta katmanlı birimden alınan E.14 no'lu kayaç örneğinin ince kesitinde; *Amphistegina* sp., *Lepidocyclina* sp., Bryozoa, Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır.
5. Nummulites'li kireçtaşı: 20 m kalınlıkta, çok bol *Nummulites*'li (*N.fichteli*, *N. vascus*), sarımsı bej renkli, E.15 no'lu kayaç örneğinin ince kesitinde: *Nummulites* formlarının dışında, *Operculina* sp, Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. *Nummulites*'li kireçtaşından bir görünüm.

6. Silttaşı: 10 m kalınlıkta, grimsi yeşil renkli, ince-orta katmanlı, birimden alınan E.16 no'lu yıkama örneği fosil içermemektedir
7. Kumtaşı-Silttaşı ardalanması: 65 m kalınlıkta, yeşilimsi gri renkli, birimden derlenen E.17-E.20 no'lu örnekler fosil içermemektedir.
8. Çakıltaşı-Kumtaşı-Silttaşı ardalanması: 30 m kalınlıkta, grimsi beyaz renkli, altta yer yer iri polijenik çakıltaşı ve üste doğru kumtaşı ve silttaşı geçişli, birimden alınan E.21, E.23 no'lu kayaç örneklerinin ince kesitlerinde; *Archaias*?, Rotaliidae, Milioliidae Mercan parçası kapsamlı az fosilli

mikrofauna saptanmıştır. E.22 ve E.24 no'lu yıkama örnekleri fosil içermemektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Çakıltaşı-Kumtaşı-Silttaşı ardalanmasına ait bir görünüm.

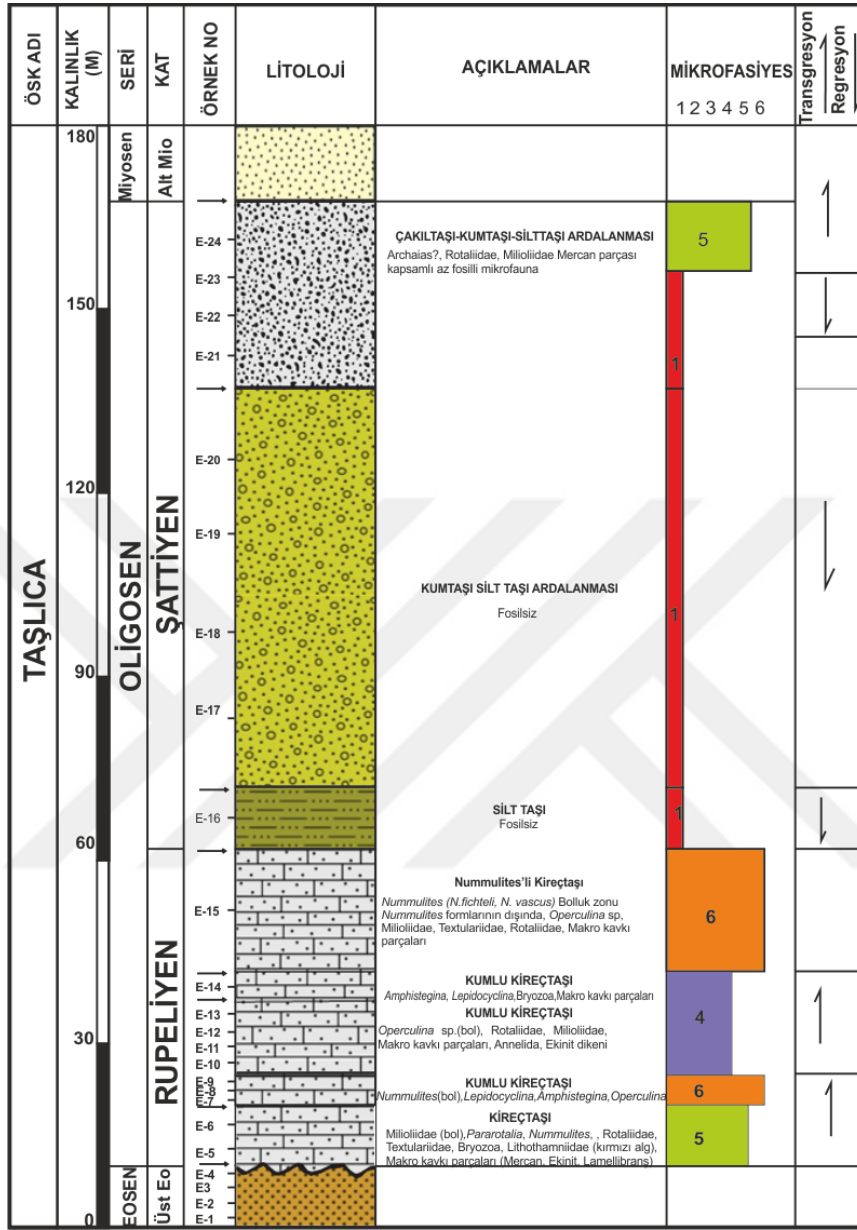
Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitine ait sütun kesiti Şekil 4.11' de verilmiştir.













4.1.3.3. Gültepe ölçülü stratigrafi kesiti

Gültepe ölçülü stratigrafi kesiti Muş ilinin güneydoğusunda yer alan K47-b3 paftası içerisinde yer almaktadır. Ölçülmüş stratigrafi kesitinin alındığı pafta koordinatları; D/757310 ve B/42958758 ve tabaka kalınlığı 107 m' lik bir çökel istifini kapsar. Bu kesitten 7 kayaç ve 9 yıkama olmak üzere toplam 16 adet örnek derlenmiştir. Kesitte gözlemlenen birimler, uyumsuz olarak olasılı Eosen? yaşlı silttaşı-kumtaşı biriminin üstüne gelmektedir

Gültepe kesitinden alınan örnekler alttan üste doğru litolojik olarak ve fosil kapsamı verilerek anlatılmıştır (Şekil 4.12-Şekil 4.16).

1. Kumlu killi silttaşı: 10 m kalınlıkta, yeşilimsi sarı renkli, ince katmanlı birimden derlenen G.14 ve G.16 no'lu kayaç örneklerinin incekesitlerinde Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, Globigeriniidae, Makro kavkı parçaları kapsamlı bir (az fosilli) mikrofauna saptanmıştır. G.15 yıkama örneği fosil içermemektedir.



| FASİYES AÇIKLAMALARI | LİTOLOJİ AÇIKLAMALARI |
|--|--|
|  1. Silttaşı-Kumtaşı mikrofasiyesi |  Kumtaşı |
|  2. Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi |  Silttaşı |
|  3. Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlamtaşı mikrofasiyesi |  Çakıltaşı-Kumtaşı-Silt Taşı Ardalanımı |
|  4. Lepidocyclina'lı ve kavkı parçalı istif-tanetaşı mikrofasiyesi |  Kumlu Kireçtaşı |
|  5. Milioliidae ve Rotaliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi |  Kumtaşı silttaşı ardalanması |
|  6. Nummulites'li kavkı parçalı kalkarenit mikrofasiyesi |  Kumtaşı |

Şekil 4.11. Taşlıca ölçülü stratigrafi sütun kesiti.



Şekil 4.12 Gültepe ölçülmüş stratigrafik kesitine ait bir görünüm.

2. Killi silttaşı: Yeşilimsi gri renkli, yer yer kumtaşı içeren ince katmanlı birimden 50 m kalınlık ölçülmüştür. Birimden alınan G.10 ve G.12 no'luk kayaç örneğinin ince kesitlerinde çok kıt fosil (Ostracoda) saptanmıştır. Ayrıca G.9, G.11 ve G.13 yıkama örnekleri fosil içermemektedir
3. Kumtaşı-killi silttaşı ardalanması: 12 m kalınlıkta, grimsi yeşil renkli, ince katmanlı birimden derlenen G.7 no'lu kayaç örneğinin az fosilli ince kesitinde; Rotaliidae, Bryozoa, Makro kavkı kesitleri tanımlanmıştır. G.8 yıkama örneği fosil içermemektedir (Şekil 4.13).
4. Siltli kumtaşı: 15 m kalınlıkta, yeşilimsi gri renkli, ince-orta katmanlı birimden alınan G.5-G.6 no'lu yıkama örnekleri fosil içermemektedir.
5. Kumlu kireçtaşı: 20 m kalınlıkta, sarımsı bej renkli, ince-orta katmanlı ve kıvrımlı birimden derlenen G.1-G.4 no'lu kayaç örneklerinde; alta yer alan G.3-G.4 örneklerinin ince kesitlerinde Milioliidae, Rotaliidae, Annelida, Makro kavkı parçaları içeren bir mikrofauna saptanmıştır. Mercan kavkılarının (yer yer parçalı) gözlemlendiği G.2 kayaç örneğinin ince kesitinde Textulariidae, Milioliidae, Makro kavkı parçaları tanımlanmıştır. Gültepe kesitinin en üstünü oluşturan 5 m lik kumlu kireçtaşlarından derlenen G.1a-G.1c ince kesit ve tane *Nummulites* örneklerinde oldukça bol *N. vascus*, *N. intermedius*, *N. fichteli*, *Lepidocyclina* sp. ve *Operculina* sp. iri bentik foraminiferleri tanımlanmıştır (Şekil 4.14-Şekil 4.15).



Şekil 4.13. Kumlu-killi silt taşı ardalanmasından bir görünüm.

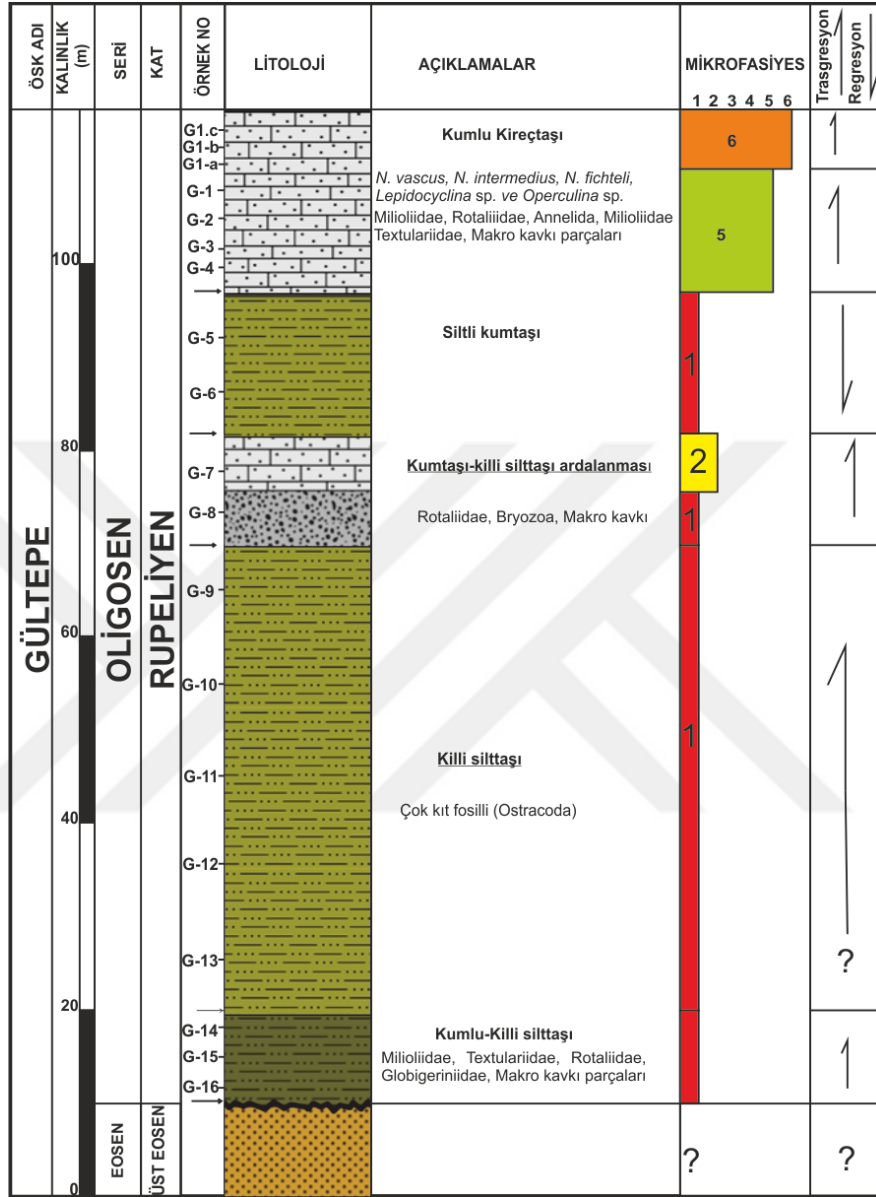








Şekil 4.14. *Nummulites*'li kumlu kireçtaşı.








Şekil 4.15. Kumlu kireçtaşı biriminden bir görünüm.

Gültepe ölçülü stratigrafi sütun kesiti Şekil 4.16' da verilmiştir.

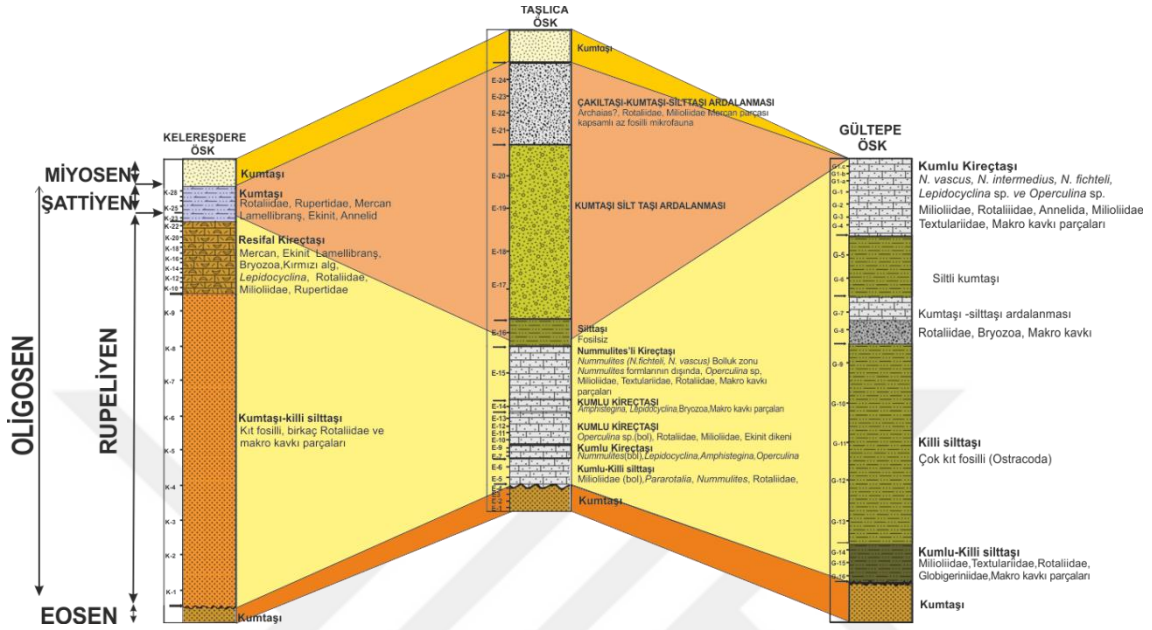


| FASİYES AÇIKLAMALARI | |
|---|--|
|  | 1. Silttaşı-Kumtaşı mikrofasiyesi |
|  | 2. Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi |
|  | 3. Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlamtaşı mikrofasiyesi |
|  | 4. Lepidocyclina'lı ve kavkı parçalı istif-tanetaşı mikrofasiyesi |
|  | 5. Milioliidae ve Rotaliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi |
|  | 6. Nummulites'li kavkı parçalı kalkarenit mikrofasiyesi |

| LİTOLOJİ AÇIKLAMALARI | |
|---|-----------------------------------|
|  | Kumlu Kireçtaşı |
|  | Killi Silttaşı |
|  | Siltli Kumtaşı |
|  | Kumtaşı-Silttaşı |
|  | Kumlu-Killi Silt taşı Ardalanması |

Şekil 4.16. Gültepe ölçülü stratigrafi sütun kesiti.

Tez alanından alınan Kelereşdere, Taşlıca ve Gültepe ölçülü stratigrafi kesitlerinin kronostratigrafik korelasyonu Şekil 4.17’de verilmiştir.



Şekil 4.17. Ölçülü stratigrafi kesitlerinin kronostratigrafik korelasyonu.

4.2. Sedimentoloji

Bu bölümde; çalışma alanında yüzeyleyen Kelereşdere ve Kazanan Formasyonları kapsamında karbonatlara ve kırıntılı çökelere ilişkin bazı açıklamalar ve mikrofasiyes tanımlamalarına yer verilmiştir.

4.2.1. Karbonatlar ve mikrofasiyesler

Karbonatlı kayaçlarda yapılan sedimentolojik çalışmalarda belirlenen özellikler irdelendiğinde; karbonatlı kayaçların bileşenlerini temel olarak matris ve tanelerin oluşturduğu görülmektedir. Bu bileşenler arasında fosillerin önemli bir yeri vardır ve karbonatlı kayaçların üzerinde yapılan doku sınıflamasında, çökeltme dokuları tanımlayıcı bir rol üstlenmektedirler.

Mikrofasiyes, tanımı gereği kayaçların bir bakıma yapılış özelliği olduğu yönüyle, kayaçların hem makro hem de mikroskop altında incelemeleri kapsamında bir yöntem olarak, onlardan 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 analizlerinin rolü oldukça önemlidir. Bu yönden değerlendirildiğinde, karbonatlı kayalarda çökeltme ortamını belirlerken mikrofasiyeslerin kesin çizgileriyle ortaya konulması ve birbirleriyle ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Atabey, 1997).

4.2.2. Kelereş ve Kazanan formasyonlarının mikrofasiyesleri

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

Bu çalışmada; mikrofasiyes tanımlamaları ve belirledikleri çökeltme ortamları ortaya konulurken; 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 4.18, Şekil 4.19, Şekil 4.20, Şekil 4.21, Şekil 4.22’de verilmiştir.

Kelereş Formasyonunda ölçülmüş Kelereşdere, Gültepe, Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitleri ve Kazanan Formasyonunda ölçülmüş Kelereş ve Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitleri boyunca derlenen özellikle kayaç örneklerinin ince kesitleri ve yıkama örnekleri detaylı olarak incelenmiş ve bu tez alanındaki çökellerde aşağıda verilmiş olan 6 mikrofasiyes tanımlanmıştır:

1. Silttaşı-Kumtaşı mikrofasiyesi,
2. Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi,
3. Mercan’lı ve Bryozoa’lı bağlamtaşı mikrofasiyesi,
4. *Lepidocyclina*’lı ve kavkı parçalı istif-tanetaşı mikrofasiyesi,
5. Milioliidae ve Rotaliidae’li istiftaşı mikrofasiyesi,
6. *Nummulites*’li kavkı parçalı kalkarenit mikrofasiyesi.

Tanımlanan mikrofasiyesler incelendiğinde, en çok temsil edilen fasiyesler sırasıyla; Milioliidae ve Rotaliidae’li istiftaşı, Silttaşı-Kumtaşı, Makro kavkı parçalı-

bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı, *Amphistegina* ve Milioliidae'li karbonatlı kumtaşı, *Lepidocyclina*'lı kavkı parçalı istif-tanetaşı, *Nummulites*'li kavkı parçalı kalkarenit ve Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlamtaşı mikrofasiyesleri şeklinde sıralanmaktadır. Bu mikrofasiyeslerin anlatımı aşağıda verilmiştir.

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

Şekil 4.18. Çökeltme 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 | Kiltaşı | | Kumlu Kiltaşı | Killi ve olgunlaşmamış kumtaşı | Yarı olgunlaşmış Kumtaşı | | Üst olgun Kumtaşı | |
| Dunham | Çamurtaşı | | Vaketaşı | İstiftaşı | Tanetaşı | | | |

Şekil 4.19. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması (Folk, 1962).

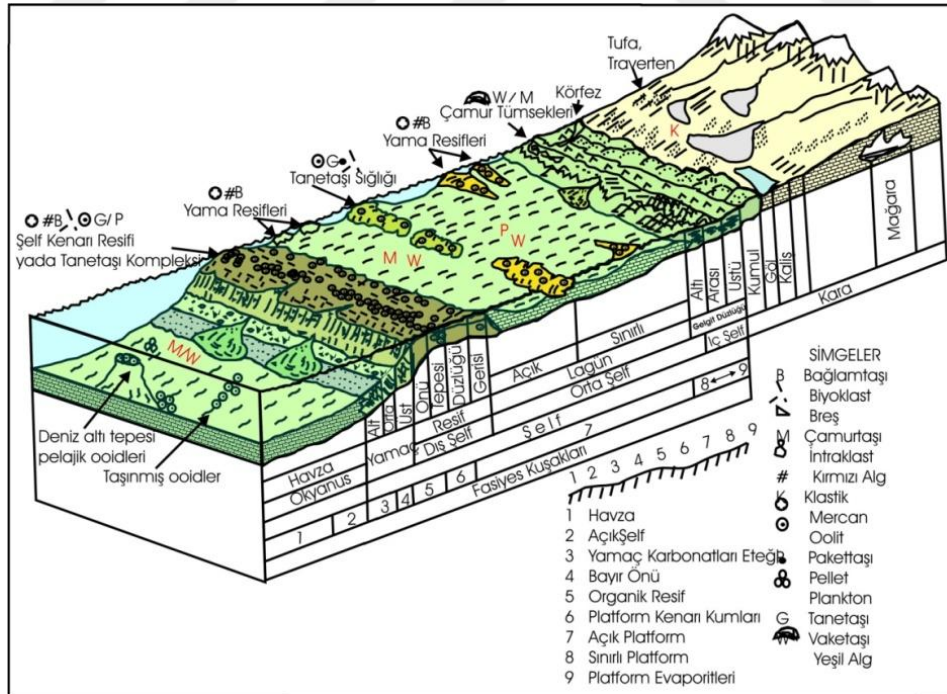
| | Havza | Açık Şelf | Derin Kenar Şelf | Eğimönü | Organik Yığılma | Platform Kenarı Kumları | Şelf Lagün Açık Dolaşım | Sınırlı Şelf ve Gelgit Düzüğü | Platform Evaporitleri |
|--|---|---|--|--|--|---|--|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Şematik enine kesit | | | | | | | | | |
| Fasiyes | Havza (indirgen veya evaporitik) a. İnce kırıntılar b. Karbonatlar c. Evaporitler | Açık şelf a. Karbonatlar b. Şeyil | Havza kenarı veya derin şelf kenarı | Yamaçönü a. Kırıntılı ince taneli, oturma yapıları içeren çökeller b. Onyamaç döküntüleri ve kireç kumları c. Kireç çamuru kübeleri | Organik (ekolojik) resif a. Bağlamtaşı kütleleri b. Organik döküntüleri ve kireç çamuru birikmeleri üzerinde kabuklar c. Engeltaşı | Karbonat düzlüğü kenarı kumları a. Kireç kumu suş alanları b. Kireç kumlarından oluşan adalar | Açık platform (normal denizel sınırlı canlı içeriği) a. Kireç kumu gövdeleri b. Vaketaşı çamurtaşı alanları, biohermler c. Kırıntılarından oluşan alanlar | Sınırlı düzlükler a. Lagün ve koylaştık vaketaşı kanalında litoklastik kumlar c. Gelgit düzlüğü çamuru kırıntılı birimler | Düzlük evaporitleri a. Tuz düzlükleri üzerinde yumru anhidrit ve dolomit b. Gölcüklerde laminalı evaporit |
| Kayattü | Siyah şeyil veya silt, ince taneli kireçtaşları (tortul beslenmesi olmayan havza), tuz ile evaporit dolgusu | Marnlar ile arakatmanlı bol fosilli kireçtaşları, oldukça ayrı katmanlar şeklinde | İnce taneli kireçtaşları bazı durumlarda çörtü | Değişken yamaç yukarı, su enerjisine bağımlı, tortul köşeli çakıltaşları ve kireç kumları | Masif (katmansız) kireçtaşları dolomit | Kalkarenitik-oolitik kireç kumu veya dolomit | Değişken oranlarda karbonatlar ve kırıntılar | Genellikle dolomit ve kireçtaşları | Düzensiz olarak laminalı dolomit ve anhidrit kırmızı renkli tortullarda dereceli geçiş gösterebilir |
| Renk | Koyu kahverengi siyah, kırmızı | Gri, yeşil, kahverengi | Koyu-açık | Koyu-açık | Açık | Açık | Koyu-açık | Açık | Kırmızı sarı, kahverengi |
| Tane türü ve çökelme dokusu | Kireç çamurtaşı, ince taneli kalsisilsit | Biyoklastik veya tüm fosiller içeren vaketaşları, biraz kalsisilsit | Genellikle kireç çamurtaşı, biraz kalsisilsit | Kireç silti ve biyoklastik vaketaşı, değişik büyüklüklerle litoklastlar | Bağlamtaşları ve tanetaşları cepleri, istiftaşları | Yuvarlaklaşmış iyi boylanmış tane taşları | Tanetaşlarından çamurtaşına kadar değişken çeşitli dokular | Spor kalsite karışmış pelitli çamurtaşı, kanalarda kalın taneli biyoklastik vaketaşı | Jipsten oluşmuş yumrular, rozetler kübükler şeklinde anhidrit düzensiz laminalanma, karbonat kalış kabukları |
| Katmanlanma ve tortul yapılar | Çok düzgün milimetrik laminalanma, ritmik katmanlarına karışık çapraz laminalanma | Tümüyle oyulmuş, ince-orta kalınlıkta dalgalı ve yumru katmanlı, katman yüzeyleri diastemler gösterir | Laminalar ma ikincisi derincede kalır, çoğu zaman masif katmanlar dereceli katmanlanma gösteren çökellerden oluşan mercerlerde litoklastlar ve yabancı bloklar, ritmik katmanlar | Yumuşak çökellerde oturma yapıları yamaçönü katmanlanmas yamaçta oluşan biohermler yabancı bloklar | Masif organik yapılar veya tavanla sınırlanmış boşluklardan oluşan açık çatı yapıları, organik büyüme sonucu oluşan laminalar | Orta ile büyük ölçekte çapraz katmanlanma, teknesi çapraz tabakalanma olağandır | Oyma izleri çok yaygındır | Kuşaklı yapıları stromatolitler, mm ölçeğinde laminalanma, düzlüklerde dolomit kabukları, kanalarda çapraz katmanlı kumlar | Jipsten oluşmuş yumrular, rozetler kübükler şeklinde anhidrit düzensiz laminalanma, karbonat kalış kabukları |
| Karışık veya arakatmanlı olarak bulunan karasal kökenli kırıntılar | Silt büyüklüğünde kuvars, şeyil ince taneli silttaşları çörtü | Silt büyüklüğünde kuvars, silttaşları ve şeyil, oldukça ayrı katmanlar şeklinde | Biraz şeyil, silt ve ince taneli silttaşları | Biraz şeyil, silt ve ince taneli silttaşları | 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 süreçlerinde yerel olarak bol şekilde var olmuş tümüyle tektonik ve pelajik canlılar | Dipteki çökellerin içinde ve üstünde yaşayan çok çeşitli kabuklu canlılar | Başlıca yamaç yukarıya türeyen biyoklastik kırıntılar | Tüm halde fosil canlı toplulukları ve biyoklastik döküntüleri | Başlıca çatı oluşturan topluluklar ve aradaki boşluklarda fazlaca dallanmış belirli ekolojik koşullarda yaşayan yerli canlı topluluklar | Resif veya resif yamacında yaşayan bentonik canlıların kırıntılı ve glenmiş parçalarından oluşan kavki yığınları (kokina) çok az yerli canlılar | Açık deniz canlılarına (ekinoderm, brakriyopod) az rastlanır. Mollusk, sünger foraminifer ve algler boldur, yama resiferi vardır. | Çok sınırlı canlı içeriği başlıca gastropodlar, algler, foraminiferler (milicid) ve ostracodlar | Hemen hemen yerli canlılar bulunmaz, yalnızca stromatolitik algler vardır. |

Şekil 4.20. Karbonat karmaşığı standart fasiyes kuşakları (Wilson, 1975). (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir).

| SMF 1 HAVZA | SMF 2-4 AÇIK ŞELF-YAMAÇ | SMF 5 RESİF | SMF 6-7 PLATFORM KENARI- AÇIK PLATFORM | SMF 8 SINIRLI PLATFORM | SMF 9 EVAPORİTLER |
|---|---|---------------------------------------|---|---|---------------------------------|
| | | Algli bağlamtaşı (FZ 5, Flügel, 2004) | Vaketaşı-Çamurtaşı (FZ 6, Flügel, 2004) Biyoklastlı vaketaşı (FZ 4 Flügel, 2004) Oolitli, kavkılı vaketaşı-istiftası (FZ 6-FZ 7 Flügel, 2004) | Dolomitli-meli ç. taşı (FZ 7-FZ 8 Flügel, 2004) | Dolosparit (FZ 7, Flügel, 2004) |
| Çamurtaşı-Vaketaşı (FZ 1B, FZ 2 Flügel, 2004) | Kalkarenit/Kalsisiltit Kumtaşı-Kilitaşı (FZ 3, FZ 4 Flügel, 2004) | | Küçük bentik foraminiferli, pellet-pelloidli vaketaşı (FZ 7 Flügel, 2004) | | |

Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre havza modellemesi FZ (Fasiyes Zonu), SMF (Standart Mikrofasiyes Zonu)

Şekil 4.21. Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre havza modellemesi. (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir).



Şekil 4.22. Karbonat depolanma ortamları (Atabey, 1997)

4.2.2.1. Siltaşı-Kumtaşı mikrofasiyesi

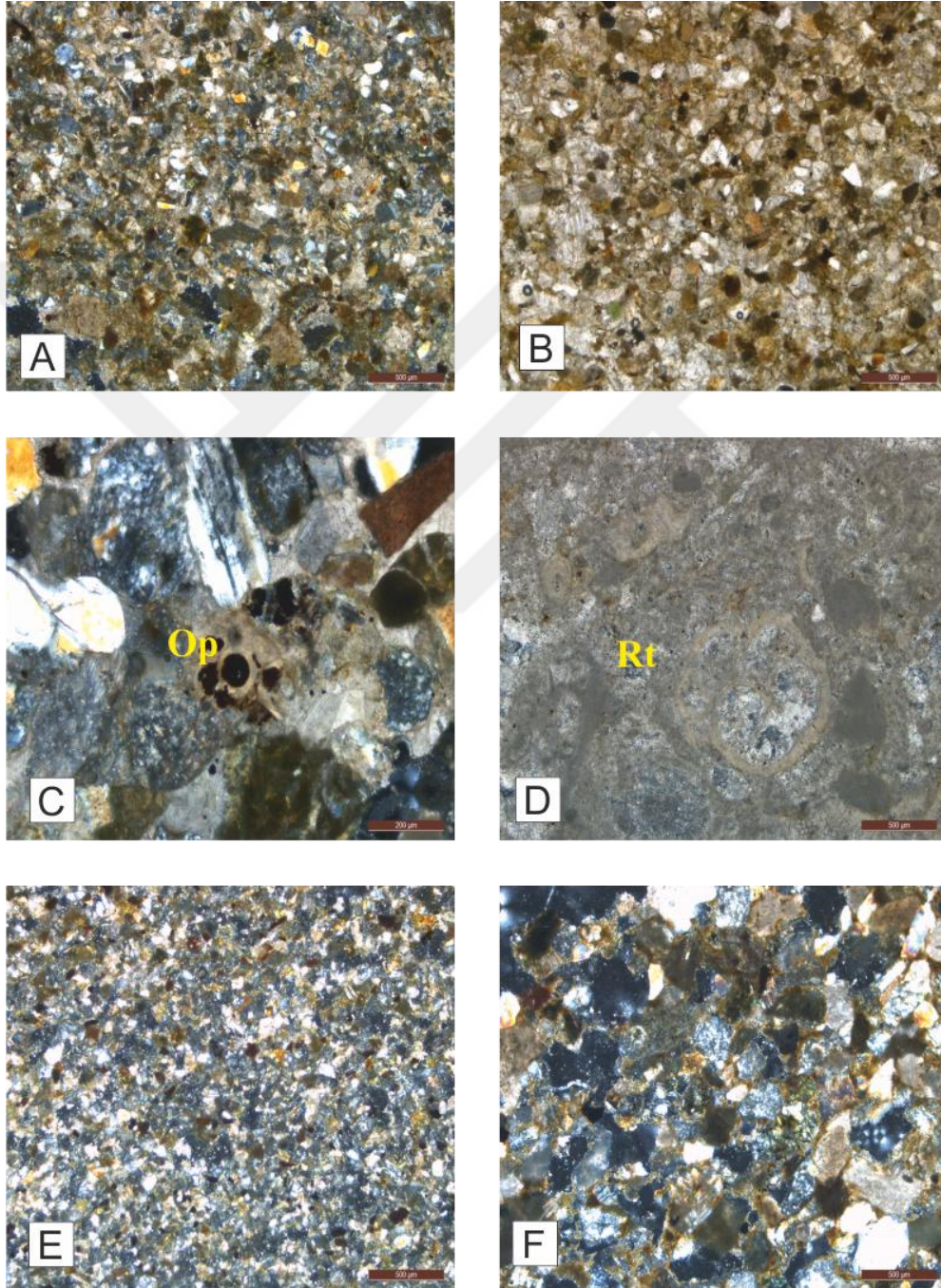
Bu fasiyeste katman kalınlığı 20-30 cm arasında değişmektedir. Genel olarak sarımsı açık kahve ve yer yer yeşilimsi renkli olan bu fasiyes bazı seviyelerde çok az karbonat içermektedir. Fosil içeriği bakımından çok kıt olan fasiyeste birkaç Rotaliidae, Ostracoda ve Gastropoda parçaları bulunmuştur. Elde edilen fosillerin paleoekolojik konumları bakımından yeterli veriler sunmaması nedeniyle ancak sığ bir denizel ortam vurgusu yapılabilmektedir. Sancay ve ark. (2006) çalışmasında, Kelereşdere'den alınan ölçülü kesitten elde edilen denizel Dinoflagellat topluluğuna göre tanımlanan mikrofasiyes için sığ denizel bir ortamın ürünü olabileceği söylenmektedir. Bu özellikleriyle, Siltaşı-Kumtaşı mikrofasiyesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; açık platform? ve sınırlı platform olan SMF7?- SMF8 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ6 ve FZ7 ortamına karşılık gelmektedir. Siltaşı-Kumtaşı mikrofasiyesi, özellikle Kelereşdere, Gültepe ve Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitlerinde tipik olarak görülmektedir (Şekil 4.7, Şekil 4.11, Şekil 4.16, Şekil 4.18-Şekil 4.22, Şekil 4.23).

4.2.2.2. Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi

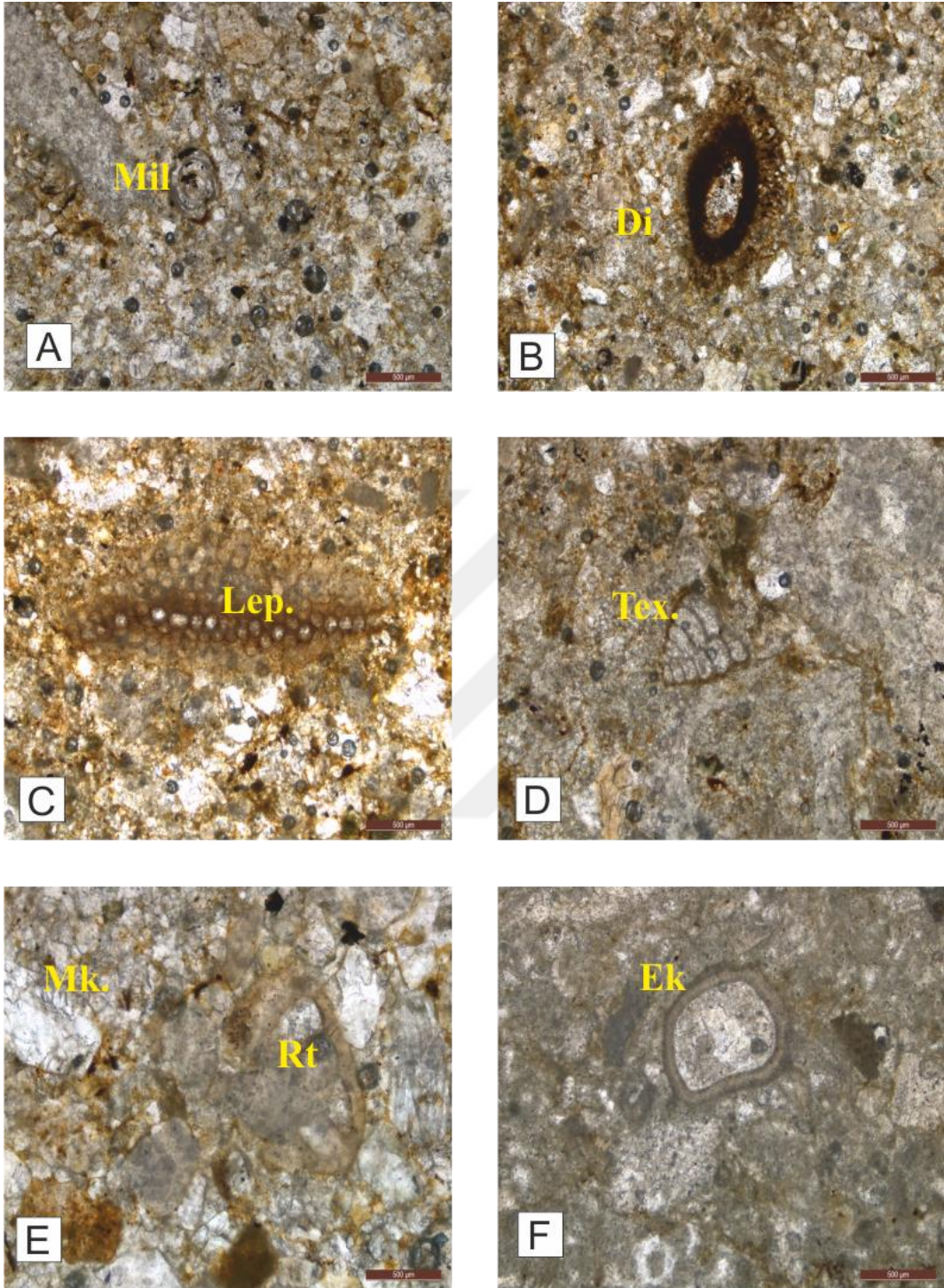
Bu fasiyeste katman kalınlığı 15-20 cm arasında değişmektedir. Genel olarak sarımsı gri renkli olan bu fasiyes, karbonat içeren kumtaşlarından oluşmuştur. Fosil içeriği olarak Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae gibi küçük bentik foraminiferler ve makro kavkı parçalarından oluşan mikrofaunaya sahiptir. Elde edilen mikrofaunaya göre sığ bir deniz ortamından söz etmek olanaklıdır. Bu özellikleriyle, Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; sınırlı-açık platform, SMF7-SMF8? nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ6 ve FZ7 ortamına karşılık gelmektedir. Bu mikrofasiyes, özellikle Kelereşdere ve Gültepe ölçülü stratigrafi kesitlerinde tipik olarak görülmektedir. (Şekil 4.7, Şekil 4.16, Şekil 4.18-Şekil 4.22, Şekil 4.24).

4.2.2.3. Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlamtaşı mikrofasiyesi

Bu fasiyes katmanlanma göstermemekte ve bir yığılım şeklinde görülmektedir. Beyazımsı bej renkli, yoğun makrofosillidir. Fossil kapsamı bakımından özellikle yer yer



Şekil 4. 23. Sittashi-Kumtaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları ; Çift nikol, A:G10-24, B:G10-4, C:G16-2, D:K2-6, E:21-1, F:E19-1 (Rt: Rotaliidae, Op: *Operculina*).



Şekil 4.24. Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları ; Tek nikol, A:G2-1, B:G2-3,C:G2-7, D:G2-9, E:G4-1, F:G7-2 (Mil: Milioliidae, Tex: Textulariidae, Lep: *Lepidocyclina*, Mk: Makro kavkı parçası, Rt: Rotaliidae, Ek: Ekinit dkeni, Di: *Ditrupa*).

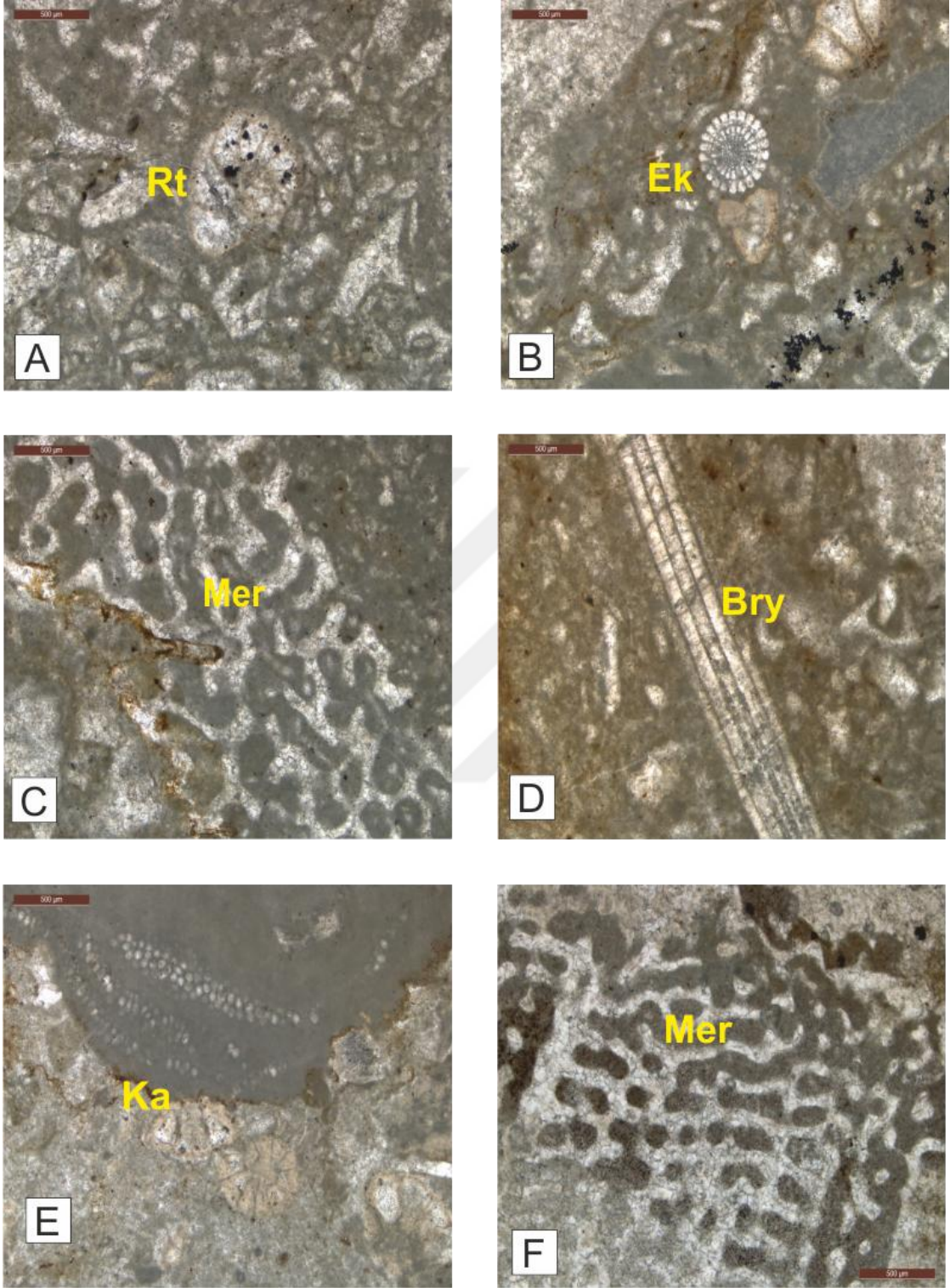
yoğun Mercan kütleleri, Ekinit, Bryoza, Annelida makrofosilleri, Lithothamniidae (kırmızı alg) ve küçük bentik foraminiferlerden (Rotaliidae, Milioliidae) oluşan bir fauna içermektedir. Bu fasiyes fauna ve floranın orijinal depolanma esnasında birbirleriyle bağlanmış olmaları yönüyle bağlamtaşı özelliğinde tanımlanmıştır. Bu fosil topluluğuyla bir resifal ortam (olasılıkla yama resifi) tanımlanmıştır. Bu mikrofasiyes, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; resifal SMF5-SMF6? nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ5 ortamına karşılık gelmektedir. Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlamtaşı mikrofasiyesi, Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesitinde tanımlanmıştır (Şekil 4.7, Şekil 4.18-Şekil 4.22, Şekil 4.25).

4.2.2.4. *Lepidocyclina*'lı ve kavkı parçalı istiftaşı-tanetaşı mikrofasiyesi

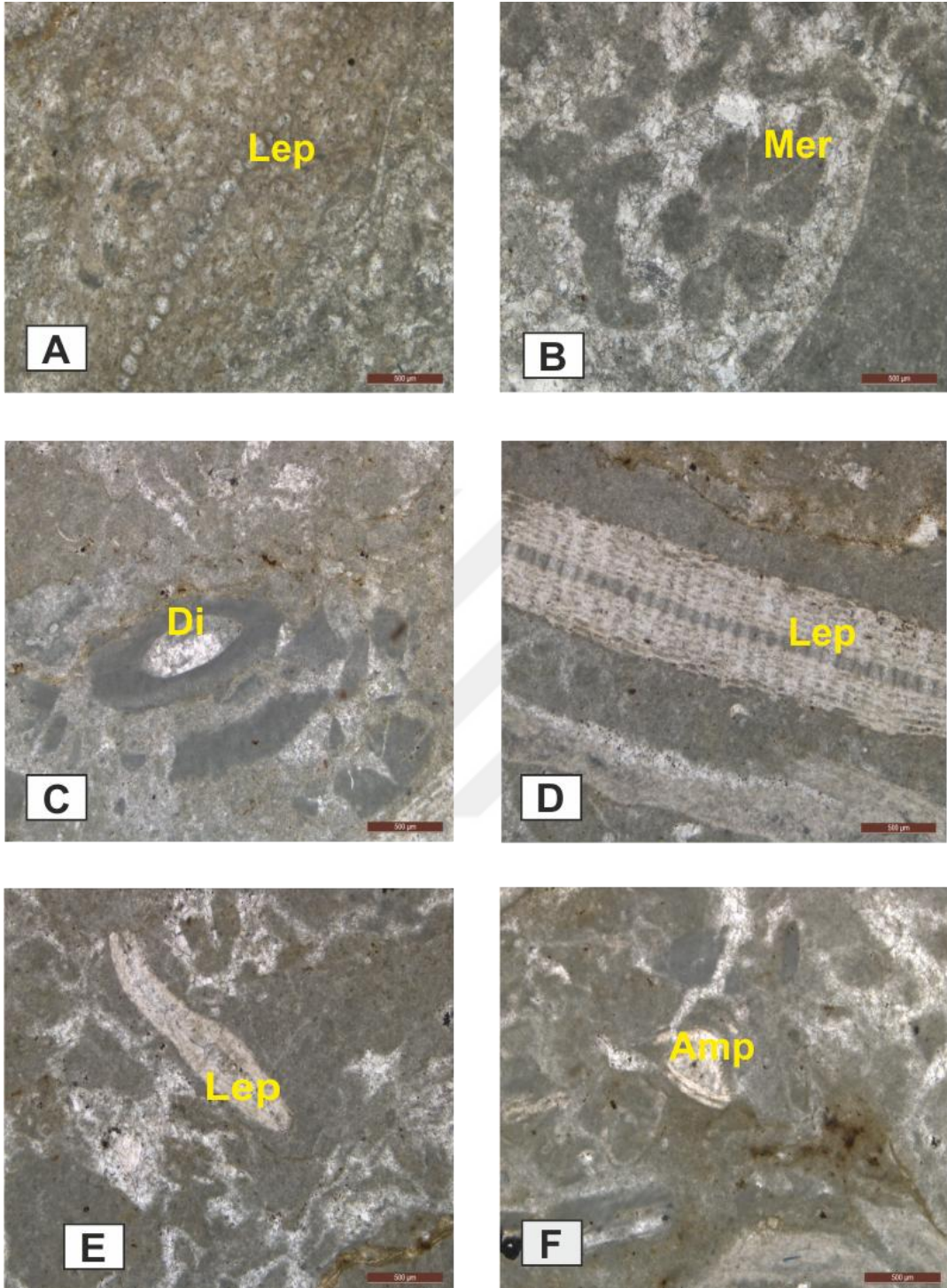
Biyoklastik kireçtaşlarında tanımlanan fasiyesin ana bileşenlerini *Lepidocyclina* egemen iri bentik foraminiferler ve makrofosik kavkı parçaları oluşturmaktadır. Katman kalınlıkları 15-20 cm arasında değişmektedir. Fasiyes içerisinde taneler sarımsı-açık bej renkli olarak gözlenmektedir. Fosil ya da parçalarından oluşan tanelerin temas halinde bulunması ve bağlayıcı malzeme olarak sparit ile tutturulması nedeniyle tanetaşı olarak tanımlanmıştır (Dunham, 1962). Bu fasiyes içerisinde; *Lepidocyclina* sp., *Amphistegina* sp., Rotaliidae, Bryozoa, Makro kavkı parçaları (Lamellibrans ve Ekinit) kapsamlı bir fauna saptanmıştır. Bu mikrofasiyes, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; yamaç önü/eğim önü SMF4 no'lu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ4 ortamına karşılık gelmektedir ve Kelereşdere ve Taşlıca ölçülü stratigrafi kesitlerinde gözlenmektedir (Şekil 4.7, Şekil 4.11, Şekil 4.18-Şekil 4.22, Şekil 4.26).

4.2.2.5. Milioliidae ve Rotaliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi

Fasiyes içerisinde tanelerin bulunması ve bu tanelerin kireç çamuru içerisinde birbirleriyle temas halinde bulunması özelliğiyle Milioliidae ve Rotaliidae bentik foraminiferlerin belirleyiciliğinde tanımlanmış olan istiftaşı mikrofasiyesi, kötü boylanmalı yuvarlak taneli dokusuyla belirgindir. Bu fasiyes içerisinde; *Pararotalia* sp.,



Şekil 4.25. Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlantaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları; Tek nikol, A:K13-2, B:K13-2, C:K13-5, D.K15-3, E:K17-2, K17-8) (Rt: Rotaliidae, Ek: Ekinit diki, Mer: Mercan, Bry: Bryozoa, Ka: Kırmızı alg).



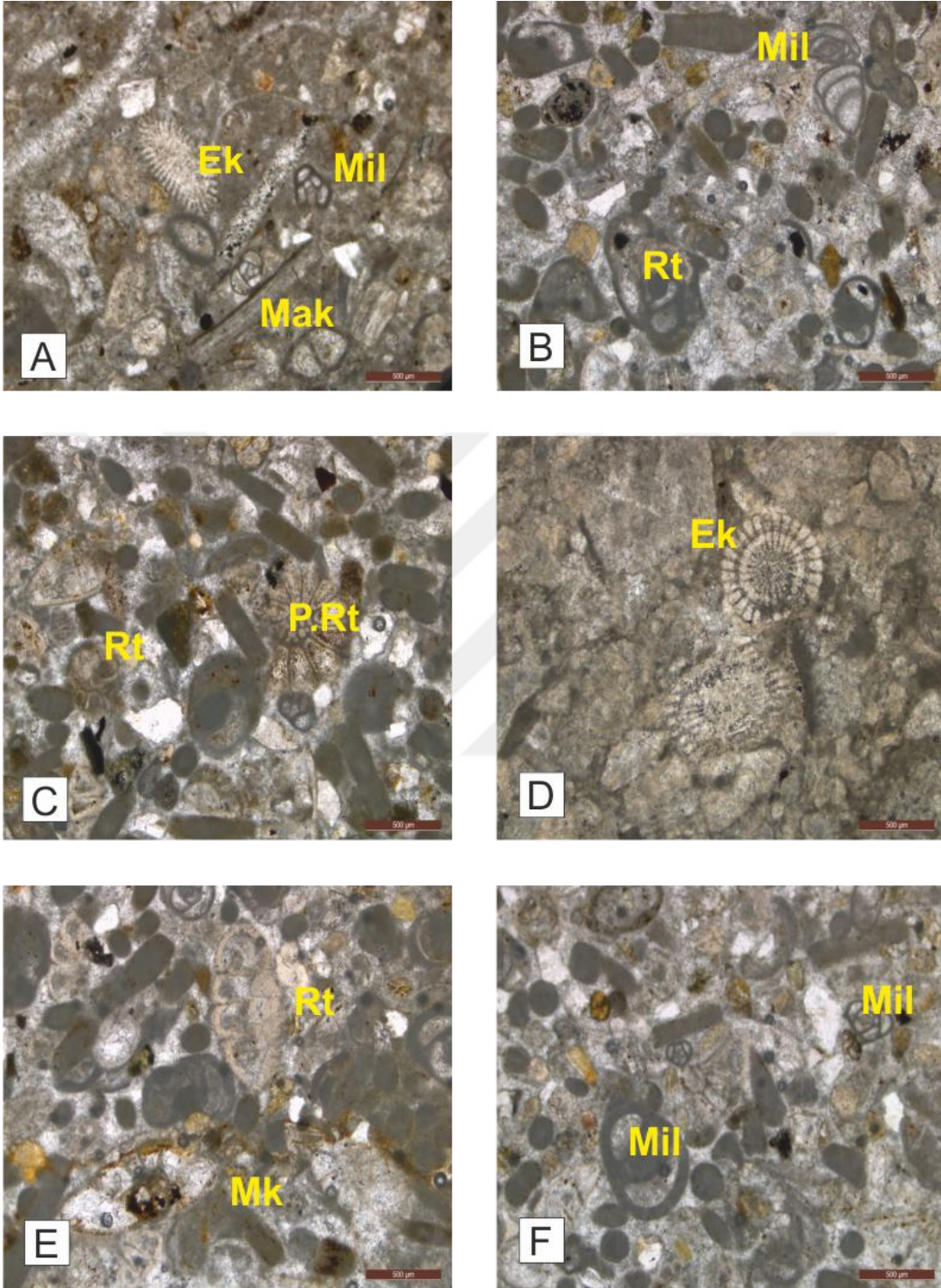
Şekil 4. 26. *Lepidocyclina*'lı ve kavkı parçalı istifası-tanetaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları; Tek nikol, A:E-10, B:E-11, C:E-12, D:E-13, E: E-14, F:E-11/2 (Lep: *Lepidocyclina*, Mer: Mercaan, Di: *Ditrupa*, Op: *Operculina*, Amp: *Amphistegina*).

Milioliidae (bol), Rotaliidae (bol), Bryozoa, Lithothamniidae (kırmızı alg), Makro kavkı (Lamellibrans, Ekinit, Gastropod) parçaları kapsamlı bir mikrofauna tanımlanmıştır.

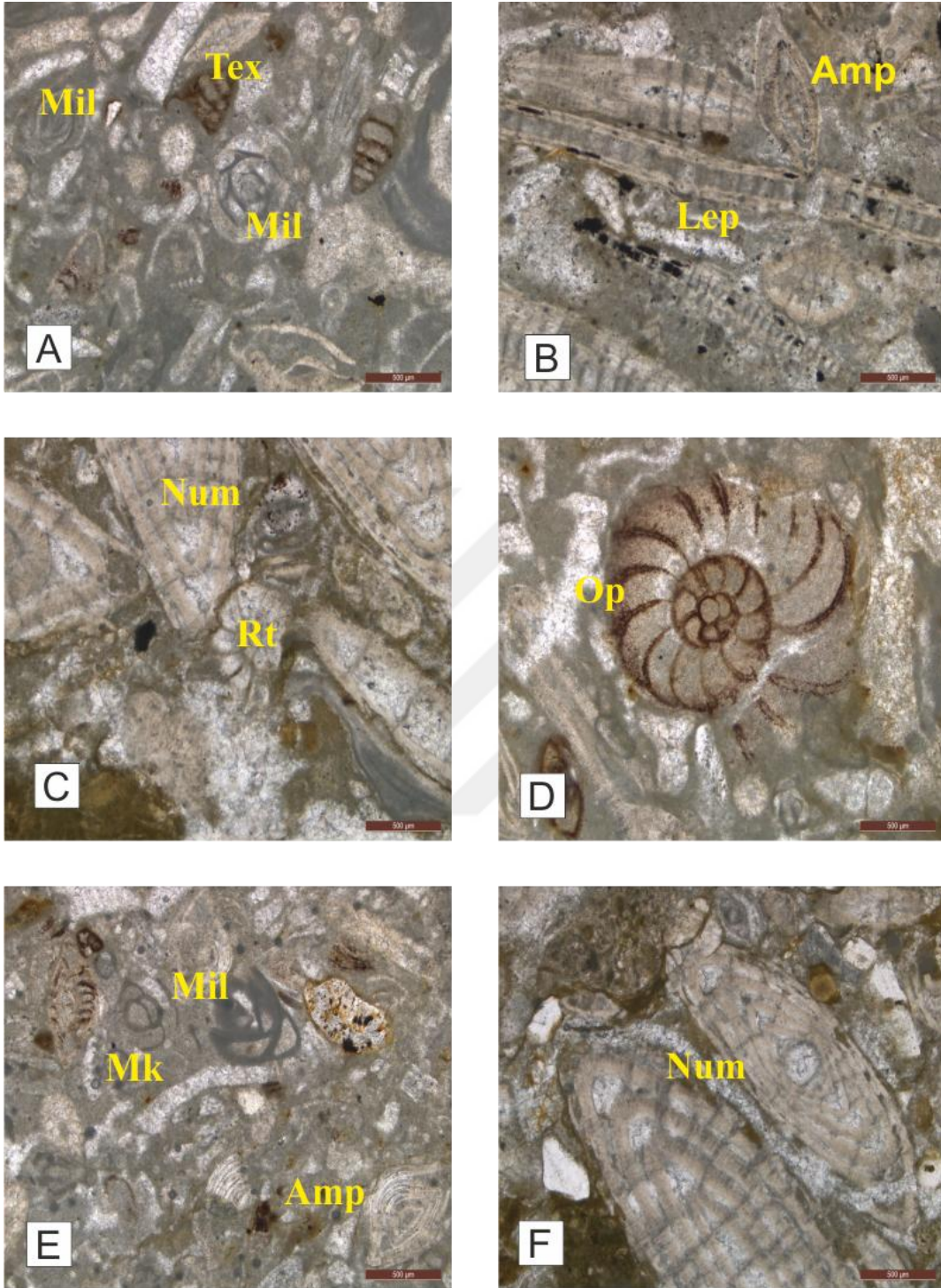
Fasiyeste bulunan fosiller, fasiyesin sınırlı bir şelf ortamında çökeldiğini işaret etmektedir. Bu özellikleriyle Milioliidae ve Rotaliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; açık platform ve sınırlı şelf SMF7- SMF8 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ6 ve FZ7 ortamına karşılık gelmektedir. Bu mikrofasiyes, Kelereşdere, Taşlıca ve Gültepe ölçülü stratigrafi kesitlerinde görülmektedir. (Şekil 4.7, Şekil 4.11, Şekil 4.16, Şekil 4.18-Şekil 4.22, Şekil 4.27).

4.2.2.6. *Nummulites*'li kalkarenit mikrofasiyesi

Bu fasiyeste, çok bol *Nummulites* (*N.fichteli*, *N.intermedius*, *N.vascus*), ve *Lepidocyclina* ve de *Operculina* egemen iri bentik foraminiferlerinin oluşturduğu kalkarenitik dokulu kireçtaşlarındaki tanımlama verilmiştir. Bir karbonat öbeği şeklinde görülmektedirler. Bu iri foraminiferlerle birlikte ince kesitlerde *Amphistegina* sp., Rotaliidae, Textulariidae, ve makro kavkılar (Lamellibrans, Ekinit) dan oluşan bir topluluk saptanmıştır. Bu topluluk, özellikle *Nummulites*'lerin yaşamış oldukları resif önü şelfi, açık deniz ortamları için karakteristiktir. Bu özellikleriyle *Nummulites*'li kalkarenit mikrofasiyesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; açık platform ve sınırlı şelf SMF3-SMF4 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ3 ve FZ4 ortamına karşılık gelmektedir. Bu mikrofasiyes, Taşlıca ve Gültepe ölçülü stratigrafi kesitlerinde görülmektedir. (Şekil 4.11, Şekil 4.17, Şekil 4.18-Şekil 4.22, Şekil 4.28).



Şekil 4.27. Milioliidae ve Rotaliidae' li istiftaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları; Tek nikol
 A:E5-8, B:E6-4, C:E6-18, D:K6-2, E:E6-5, F:E6-1 (Mil:Milioliidae, Ek:Ekinit
 diken, Rt: Rotaliidae, P.Rt:Pararotaliidae, Mk:Makro kavkı parçası).



Şekil 4.28. *Nummulites*'li kalkarenit mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları; Tek nikol, A:E7-7, B:E9-14, C:E15-7, D:E7-9, E:E7-1, F:E15-12 (Num:*Nummulites*, Tex: *Textulariidae*, Lep:*Lepidocyclina*, Ek:*Ekinitdiken*i, Op:*Operculina*, Amp: *Amphistegina*, Mil:*Milioliidae*, Mk:Makro kavkı parçası, Rt:*Rotaliidae*).



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

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

1. Mollaba köyü güney-güneydoğusunda Karakale, Taşlıca ve Gültepe köyleri dolayında yüzeyleyen Rupeliyen (Alt Oligosen) yaşlı Kelereş Formasyonu ve Şattiyen (Üst Oligosen) yaşlı Kazanan Formasyonu karbonatlı ve kırıntılı çökellerinin mikropaleontolojik ve sedimentolojik incelemeler sonucunda mikrofasiyelerinin tanımlanması ve çökeltme modelinin ortaya konulması amacıyla yapılan tez çalışmasında; tez sahası içinde Kelereşdere, Taşlıca ve Gültepe olmak üzere 3 güzergahtan ölçülmüş stratigrafi kesitlerden derlenen kayaçların ince kesitleri ve yıkama örneklerinin petrografik, sedimentolojik ve paleontolojik olarak incelenmesi sonucunda 6 mikrofasiyes tanımlanmıştır. Bu mikrofasiyeler, Şekil 4.7, Şekil 4.11 ve Şekil 4.16'deki ölçülü stratigrafi kesit stratigrafik sütunlara işlenerek sınırları ve değişimleriyle gösterilmiştir. Çalışma alanı içerisinde mikrofasiyeler ve karakterize ettikleri çökeltme ortamları hakkında Wilson (1975) ve Flügel (2004) modelleri kullanılmıştır. Tanımlanan mikrofasiyeler ve çökeltme ortamları aşağıda verilmiştir:

a. Silttaş-Kumtaşı mikrofasiyesi; Wilson (1975) ve Flügel (2004) standart fasiyes sınıflamalarına göre; açık platform? ve sınırlı platform ortamında çökeltmiştir. SMF7?- SMF8 nolu fasiyes kuşağına ve göre FZ6 ve FZ7 ortamına karşılık gelmektedir.

b. Makro kavkı parçalı-bentik foraminiferli karbonatlı kumtaşı mikrofasiyesi; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamalarına göre; sınırlı-açık platform ortamı çökelleridir. SMF7-SMF8? nolu fasiyes kuşağına ve FZ6 ve FZ7 ortamına karşılık gelmektedir.

c. Mercan'lı ve Bryozoa'lı bağlamtaşı mikrofasiyesi; Wilson (1975) ve Flügel (2004)' e göre resifal SMF5-SMF6? nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ5 ortamına karşılık gelmektedir.

d. *Lepidocyclina*'lı ve kavkı parçalı istif-tanetaşı mikrofasiyesi; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre; yamaç önü/eğim önü çökelleridir (SMF4 no'lu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ4 ortamına karşılık gelmektedir).

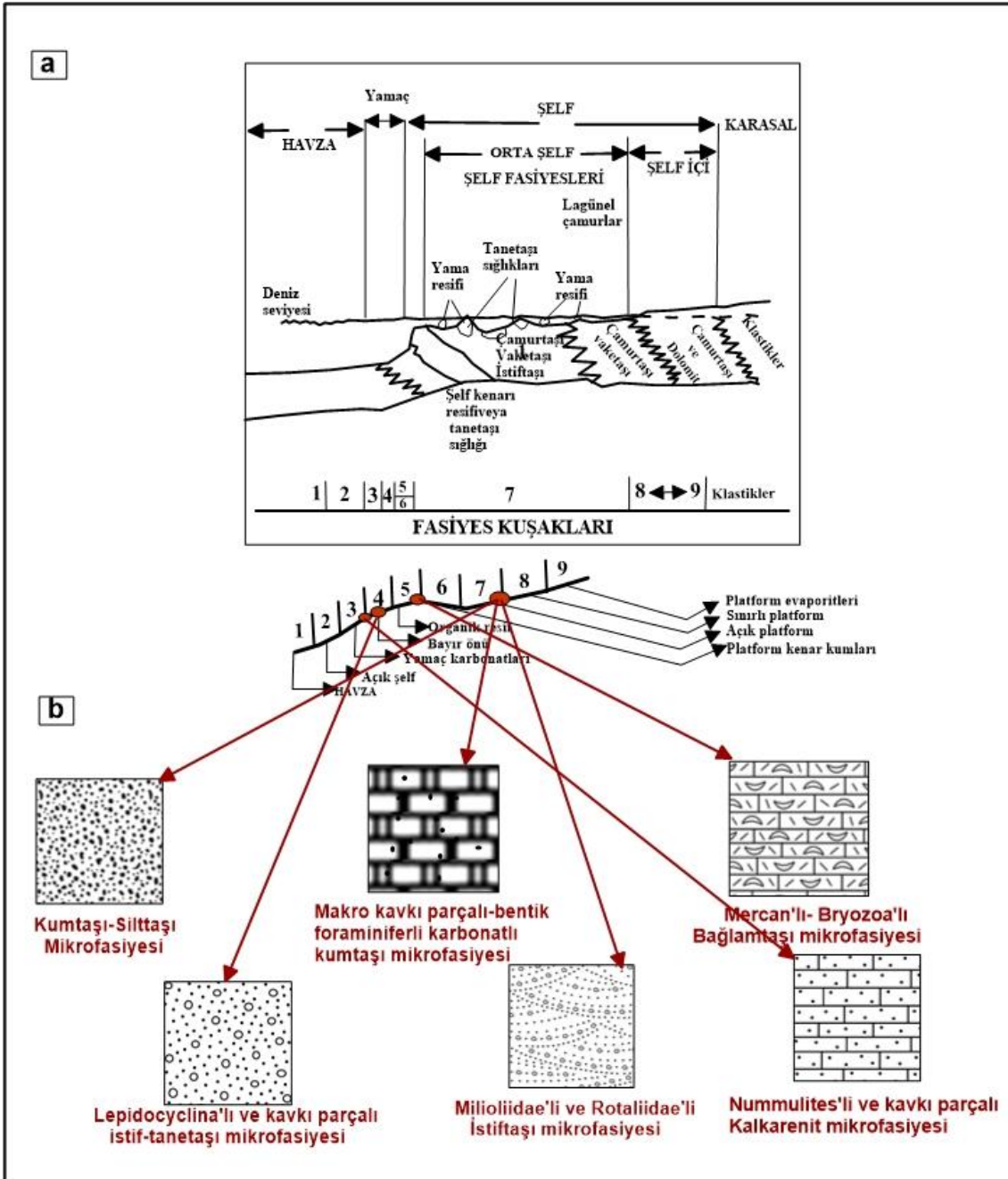
e. Milioliidae ve Rotaliidae’li istiftaşı mikrofasiyesi, Wilson (1975) ve Flügel (2004)’e göre; açık platform ve sınırlı şelf ortamında çökeldikleri belirlenmiştir. SMF7-SMF8 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)’e göre FZ6 ve FZ7 ortamına karşılık gelmektedir.

f. *Nummulites*’li kavkı parçalı kalkarenit mikrofasiyesi; Wilson (1975) ve Flügel (2004)’e göre; açık platform ve sınırlı şelf ortamında çökelmişlerdir. SMF3-SMF4 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)’e göre FZ3 ve FZ4 ortamına karşılık gelmektedir.

2. Detaylı mikrofasiyes çalışmaları sonucunda, çökme ve fasiyes sınıflandırılmaları, Şekil 4.18-4.22’ de gösterilen tablolara göre yapılmıştır. Tez çalışma alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyeslerin çökme ortamları yansıtan bir model Şekil 5.1’ de gösterilmiştir.

3. Çalışma alanında tanımlanan mikrofasiyeslerin paleontolojik, litolojik ve sedimenter özellikleri bakımından incelenmesi sonucunda çökme modelleri; Wilson (1975)’ e göre standart mikrofasiyes SMF3’den, SMF8’e kadar değişmektedir. Tanımlanan standart mikrofasiyeslerin ortamsal özelliklerine göre de; SMF 3; Derin şelf kenarı, SMF 7; Şelf lagün-Açık dolaşım, SMF 8; Sınırlı şelf – Gelgit düzlüğü denizel ortamları belirlenmiştir.

4. Tanımlanan mikrofasiyesler ışığında; Kelereş ve Kazanan Formasyonları çökellerinin sığ deniz, resifal, resif önü şelf-açık deniz ortamlarına değişen özellikte olması ve fasiyeslerin az da olsa tekrarlanmalı olarak gözlenmesi, formasyon oluşumu sırasında denizdeki su seviyesinin değişim gösterdiği ve de bu durumun deniz seviyesindeki görece bir değişimi ortaya koyduğunu söylemek olanaklıdır, bu durum da, Rupeliyen (Alt Oligosen)’de gerçekleşmeye başlayan transgresyonun gelişerek Şattiyen (Üst Oligosen)’de devam ettiği ancak gerek litolojik gerekse paleontolojik veriler kapsamında yer yer deniz düzeyi oynamalarından söz edilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu değerlendirme, özellikle Kelereşdere ölçülü stratigrafi kesitinde bir bütün olarak gözlenmekte ve bu kesitte tanımlanan yama resifi özelliğindeki resifal birimin çalışma alanı doğusunda Gültepe ve Taşlıca ölçülü kesitlerinde *Nummulites*’lerin egemen olduğu kalkarenit birimleriyle resif önü açık deniz şelf ortamına değişim gösterdiği saptanmıştır.



Şekil 5. 1. a. Şelf alanında karbonat çökeltme ortamları ve fasiyesleri (Wilson ve Jordan, 1983'ten Türkçeleştirilmiştir). b. Tez alanında tanımlanan mikrofasiyeslerin çökeltme 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): 493.
- 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.
- 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

1990 yılında Van'da dünyaya geldi. İlk orta ve lise eğitimini Van'da tamamladı. 2015 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 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 ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 14/03/2019

Tez Başlığı / Konusu: Mollababa köyü (Muş İli) Güney-Güneydoğusunda Yüzeyleyen Oligosen Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyeleri

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, tezin 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 Yüztüncü 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 muhtemelen doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgileri doğru beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

14.03.2019

Mehmet Emin MÜKEMRE

Adı Soyadı: Mehmet Emin MÜKEMRE

Öğrenci No: 169101107

Anabilim Dalı: Jeoloji Mühendisliği

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans X Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Doç. Dr. Serhat KARACA
Enstitü Müdür Yrd.