

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

**YAZIHAN GÜNEYBATISINDA (MALATYA KUZEYBATISI)
YÜZEYLEYEN LÜTESİYEN-PRİYABONİYEN (ORTA-ÜST EOSEN)
YAŞLI ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Sibel İZGİ
DANIŞMAN: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

VAN-2018

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

**YAZIHAN GÜNEYBATISINDA (MALATYA KUZEYBATISI)
YÜZEYLEYEN LÜTESİYEN-PRİYABONİYEN (ORTA-ÜST EOSEN)
YAŞLI ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Sibel İZGİ

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **FYL-2018-6848**
No' lu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN danışmanlığında, Sibel İZGİ tarafından sunulan “**Yazihan Güneybatısında (Malatya Kuzeybatısı) Yüzeleyen Lütésiyen - Priyaboniyen (Orta-Üst Eosen) Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyesleri**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 28/12/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN
(Danışman)

İmza:

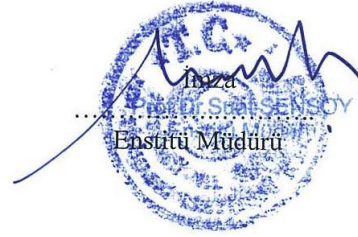
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet
AKYAZI

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Çetin
YEŞİLOVA

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 18.10.1/2019 tarih ve 2019/14...F sayılı kararı ile onaylanmıştır.



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 atıf yapıldığını bildiririm.

Sibel İZGİ

ÖZET

YAZIHAN GÜNEYBATISINDA (MALATYA KUZEYBATISI) YÜZEYLEYEN LÜTESİYEN-PRİYABONİYEN (ORTA-ÜST EOSEN) YAŞLI ÇÖKELLERİN MİKROFASİYESLERİ

İZGİ, Sibel

Yüksek Lisans Tezi, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

Aralık 2018, 51 sayfa

Bu çalışma, Malatya ili kuzeybatısı, Yazihan ilçesinin güneybatısında yüzeyleyen Lütesiyen- Priyaboniyen (Orta-Üst Eosen) yaşlı Tohma Formasyonu karbonatlı kayaçlarının mikrofasiyeslerinin tanımlanması ve çökme modelinin ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Çalışma alanında, farklı yaşlarda çökelmiş, mikritik kireçtaşları (Üst Jura – Alt Kretase); bu birimi uyumsuz olarak üstleyen bol mikro ve makrofosilli kireçtaşı, kireçtaşı-marn ardalanması, marn (Lütesiyen-Priyaboniyen (Orta-Üst Eosen)); bu biriminde üstüne uyumsuzlukla gelen kumlu kireçtaşı, kireçtaşı ve marn (Akitaniyen- Burdigaliyen (Alt Miyosen)) ve Pliyo-Kuvaterner yaşlı birimler yüzeylemektedir

Çalışma alanında M1 ve M2 olarak 2 tane Ölçülü Stratigrafi Kesiti alınmıştır. Bu kesitlerin bütününde Tohma Formasyonuna ilişkin toplam 710 m kalınlıkta çökel istifleri ölçülmüştür. Bu istiflerden incelenecek materyal olarak toplam 130 adet kayaç örneği derlenmiştir. Bu örneklerden hazırlanan ince kesitlerin yapılan mikropaleontolojik ve sedimentolojik çalışmalar sonucunda, çalışma alanında *Alveolina* ve Milioliidae'li istiftaşı, *Nummulites* ve *Discocyclina*' lı istiftaşı, Milioliidae ve Textulariidae' li tanetaşı, Milioliidae ve *Discorbis*' li vaketaşı-istiftaşı, Milioliidae ve Rotaliidae'li kumtaşı ve Çamurtaşı mikrofasiyesleri tanımlanmıştır. Tanımlanan mikrofasiyeslerin çökme ortamları sınırlı platformdan açık şelf ortamına kadar değişim göstermektedir

Anahtar kelimeler: Malatya, Mikrofasiyes, Orta-Üst Eosen, Tohma Formasyonu.



ABSTRACT

MICROFACIES OF LUTETIAN-PRIABONIAN (MIDDLE-UPPER EOCENE) DEPOSITS IN YAZIHAN SOUTHWESTERN (MALATYA NORTHWEST)

İZGİ, Sibel

M.Sc. Thesis, Geological Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN

December 2018, 51 pages

This study aims to describe the microfacies and depositional environments of the Lutetian-Priabonian (Middle-Upper Eocene) aged carbonate rocks of Tohma formation in the southwestern of Yazihan (NW Malatya). In the study area, micritic limestones (Upper Jurassic - Lower Cretaceous); overlying limestone with abundant micro and macro fossil, limestone-marl intercalation, marl (Lutetian-Priabonian (Middle-Upper Eocene)); sandy limestone overlying with unconformity, limestone and marl (Aquitanian-Burdigalian (Lower Miocene)) and Plio-Quaternary deposits outcrop.

In the study area, two stratigraphic sections were measured as M1 and M2. A total of 710 m thick sedimentary sequence was measured for Tohma formation in these sections. A total of 130 rock samples were collected from these sequences. As a result of the micropaleontological and sedimentological studies of the thin sections of these specimens, packstone with *Alveolina* and Milioliidae, packstone with *Nummulites* and *Discocyclusina*, grainstone with Milioliidae and Textulariidae, wackestone-packstone with Milioliidae and *Discorbis*, sandstone and mudstone with Milioliidae and Rotaliidae microfacies were described. Depositional environments of these microfacies range from limited platform to open shelf environment.

Key words: Malatya, Microfacies, Middle-Upper Eocene, Tohma Formation.



ÖNSÖZ

Yazihan Güneybatısında (Malatya Kuzeybatısı) Yüzeyleyen Lütisiyen-Priyaboniyen (Orta-Geç Eosen) Yaşlı Çökellerinin Mikrofasiyesleri ve Çökeltme ortamını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Bu tez çalışması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı **FYL-2018-6848** nolu yüksek lisans tez projesi tarafından desteklenmiştir. “Yazihan Güneybatısında (Malatya Kuzeybatısı) Yüzeyleyen Lütisiyen-Priyaboniyen (Orta-Üst Eosen) Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyesleri” başlıklı tez çalışmasında öncelikle tezimin sağlıklı yürüebilmesi için bütün olanakları sağlayan, tezimin oluşmasında ve çalışma sırasında beni önerileriyle, deneyimleriyle yönlendiren ve tez çalışmamı en iyi şekilde ortaya koyabilmem için çalışma ortamını hazırlayan, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen danışmanım Prof. Dr. Sefer ÖRÇEN’ e teşekkür ederim. Ayrıca çalışma konum içerisinde birçok aşamada yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Çetin YEŞİLOVA’ ya, Dr. Öğr. Üyesi Türker YAKUPOĞLU’ na, Elvan DEMİRCİ’ye, Müzeyyen KAZAK’a ve tezimle ilgili düzenlemeler için Sinan YALVAÇ’a teşekkürlerimi sunarım. Tezimin tüm aşamalarında yanımda olan ve maddi, manevi desteklerini her zaman hissettiğim başta annem Nuran İZGİ’ye ve aileme, tez süresince birlikte yol aldığımız değerli arkadaşım Özge AKAY KOZİKOĞLU’na, teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimi, hayatı boyunca beni her zaman ve her koşulda destekleyen babam Aydın İZGİ’ nin anısına ithaf ediyorum.

2018

SİBEL İZGİ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. İnceleme Alanı	1
1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.2. Yöntem	9
3.2.1. Arazi Çalışmaları	9
3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları	10
3.2.3. Büro Çalışmaları	11
4. BULGULAR	13
4.1. Stratigrafi	13
4.1.1. Tohma Formasyon	13
4.1.1.1. Zeynepoğlu Üyesi (Ttz)	15
4.1.1.2. Yoğunsakız Üyesi (Tty)	17
4.1.1.3. Çorak Üyesi (Ttç)	17
4.1.1.4. Çivril Üyesi (Ttçi)	17
4.1.1.5. İriağaç Üyesi (Tti)	17
4.1.2. Ölçülü Stratigrafi Kesitler	18
4.1.2.1. M1 ölçülü stratigrafi kesiti	18
4.1.2.2. M2 ölçülü stratigrafi kesiti	24

	Sayfa
4.2. Sedimantoloji.....	31
4.2.1. Karbonatlar ve mikrofasiyeler	31
4.2.2. Tohma Formasyonu mikrofasiyeleri	31
4.2.2.1. <i>Alveolina</i> ve Milioliidae' li istiftaşı mikrofasiyesi	35
4.2.2.2. <i>Nummulites</i> ve <i>Discocyclina</i> 'lı istiftaşı mikrofasiyesi	36
4.2.2.3. Milioliidae ve Textulariidae' li tanetaşı mikrofasiyesi.....	38
4.2.2.4. Milioliidae ve <i>Discorbis</i> ' li vaketaşı-istiftaşı mikrofasiyesi	39
4.2.2.5. Milioliidae ve Rotaliidae'li kumtaşı mikrofasiyesi	41
4.2.2.6. Çamurtaşı mikrofasiyesi	43
5. SONUÇLAR.....	45
6. KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. a. İnceleme alanına ait uydu görüntüsü (Google Earth ile hazırlanmıştır). b. İnceleme alanına ait paftalar (Yerbilimleri Harita Görüntüleyici ve Çizim editörü ile hazırlanmıştır).....	2
Şekil 1.2. Çalışma alanının yer bulduru haritası	3
Şekil 1.3. Çalışma alanının ve yakın çevresinin jeoloji haritası ve ölçülmüş Stratigrafi kesitlerine ait güzergahlar	4
Şekil 4.1. Tohma Formasyonuna ait bir görünüm.....	15
Şekil 4.2. Çalışma alanı genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.....	16
Şekil 4.3. M1 ölçülmüş stratigrafi kesitine ait bir görünüm.....	18
Şekil 4.4. Kireçtaşı - çamurtaşı ar dalanmasına ait bir görünüm.....	20
Şekil 4.5. Kireçtaşı istifine ait bir görünüm.....	22
Şekil 4.6. M1 Ölçülü stratigrafi kesiti.....	23
Şekil 4.7. M2 ölçülmüş stratigrafi kesitine ait bir görünüm.....	24
Şekil 4.8. Kireçtaşı- marn ar dalanmasına ait bir görünüm.....	27
Şekil 4.9. Kireçtaşı istifine ait bir görünüm.....	28
Şekil 4.10. M2 Ölçülü stratigrafi kesiti.....	29
Şekil 4.11. Ölçülü stratigrafi kesitlerin korelasyonu.....	30
Şekil 4.12. Çökelme dokusuna göre karbonat kayaların sınıflaması.....	32
Şekil 4.13. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması.....	32
Şekil 4.14. Karbonat karmaşığı standart fasiyes kuşakları (Wilson, 1975).....	33

Şekil	Sayfa
Şekil 4.15. Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre havza modellemesi	34
Şekil 4.16. Karbonat depolanma ortamları.....	34
Şekil 4. 17. <i>Alveolina</i> ve Milioliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi ince kesit Fotoğrafları.....	37
Şekil 4.18. <i>Nummulites</i> ve <i>Discocyclina</i> 'lı istiftaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları.....	38
Şekil 4. 19. Milioliidae ve Textulariidae' li tanetaşı mikrofasiyesi ince kesit Fotoğrafları.....	40
Şekil 4. 20. Milioliidae ve <i>Discorbis</i> 'li vaketaşı-istiftaşı mikrofasiyesi ince kesit Fotoğrafları.....	41
Şekil 4. 21. Milioliidae ve Rotaliidae'li kumtaşı mikrofasiyesi ince kesit Fotoğrafları.....	42
Şekil 4. 22. Çamurtaşı mikrofasiyesi ince kesit Fotoğrafları.....	44
Şekil 5. 1. a. Şelf alanında karbonat çökelme ortamları ve fasiyesleri (Wilson ve Jordan, 1983). b. Tez alanında tanımlanan mikrofasiyeslerin çökelme ortamlarını gösteren model.....	47

KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışma içerisinde kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklama

FZ

Fasiyes Zonu

M1

Malatya- 1 Ölçülü Stratigrafi Kesiti

M2

Malatya- 2 Ölçülü Stratigrafi Kesiti

MTA

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü

ÖSK

Ölçülü Stratigrafik kesit

SMF

Standart Mikrofasiyes



1. GİRİŞ

Bu tez çalışması, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışmanın amacını; Malatya İli kuzeybatısı, Yazıhan ilçesinin güneybatısında yer alan Tohma Formasyonun mikrofasiyeslerinin tanımlanması ve çökelme modelinin ortaya konulmasını oluşturmaktadır.

1.1. İnceleme Alanı

Yazıhan ilçesi, Malatya'ya 40 km uzaklıkta 900 m rakımında olup, doğusunda Fırat Nehri'nin kolu ve Elazığ il sınırı, batısında Hekimhan, kuzeyinde Arguvan-Hekimhan, güneyinde Malatya il merkezi ile Akçadağ bulunmaktadır. İnceleme alanı, Malatya K 39 c3 ve K 40 d4 paftaları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1.1).

Çalışma alanında yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bölgenin en önemli yerleşim yeri Malatya iline bağlı bulunan ve Malatya – Hekimhan karayolu üzerinde ve Malatya'ya 40 km. uzaklıkta bulunan Yazıhan ilçe merkezidir (Şekil 1.2). Diğer yerleşim yerleri arasında Aşağıköy, Sadıklı ve Epreme mahalleleri bulunmaktadır. Alan içerisindeki Tohma çayını besleyen Epreme ve Gelengiç dereleri yer almaktadır.

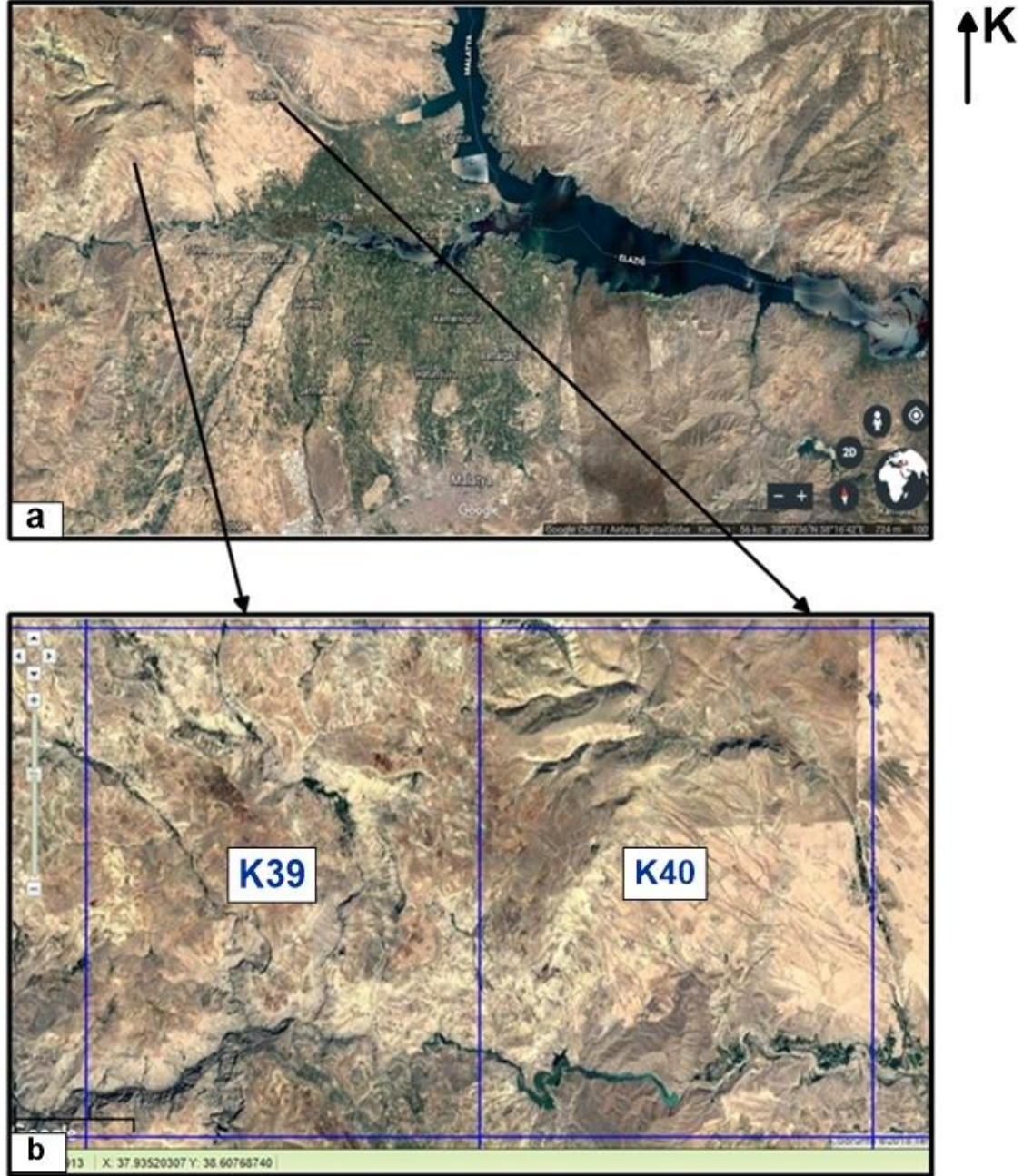
1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünde hazırlanan bu çalışmanın amacı; Tohma Formasyonunun mikrofasiyes ve çökelme modelinin ortaya konulmasıdır. Tohma Formasyonu çökelleri, karbonat şelfinden havzaya değişim gösteren, alttan üste doğru bol mikrofosilli kireçtaşı, kireçtaşı-marn araldanması, marn, kumlu kireçtaşı, kireçtaşı ve marn araldanmasından oluşmaktadır.

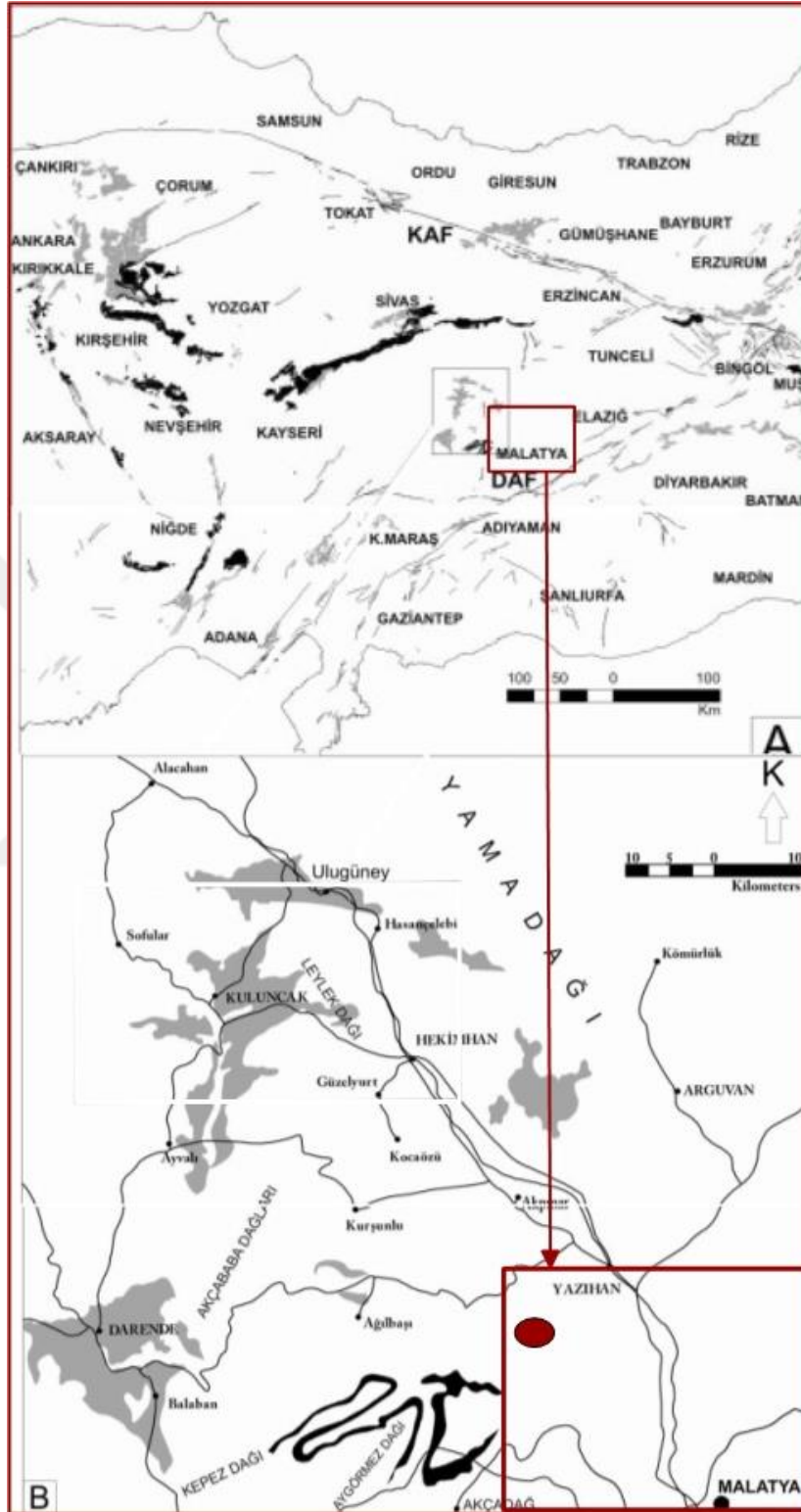
Tohma Formasyonuna ait çökellerden, çalışma konusuna temel oluşturacak güzergahlar boyunca ölçülen stratigrafik kesitlerden derlenen örneklerin saha ve laboratuvar incelemeleri doğrultusunda; Formasyonun stratigrafik özelliğinin tanımlanması, paleontolojik özellikler yardımıyla karbonat istiflerine ait

mikrofasiyelerin tanımlanması ve çökme ortamlarının belirlenmesi gerçekleştirilmiştir.

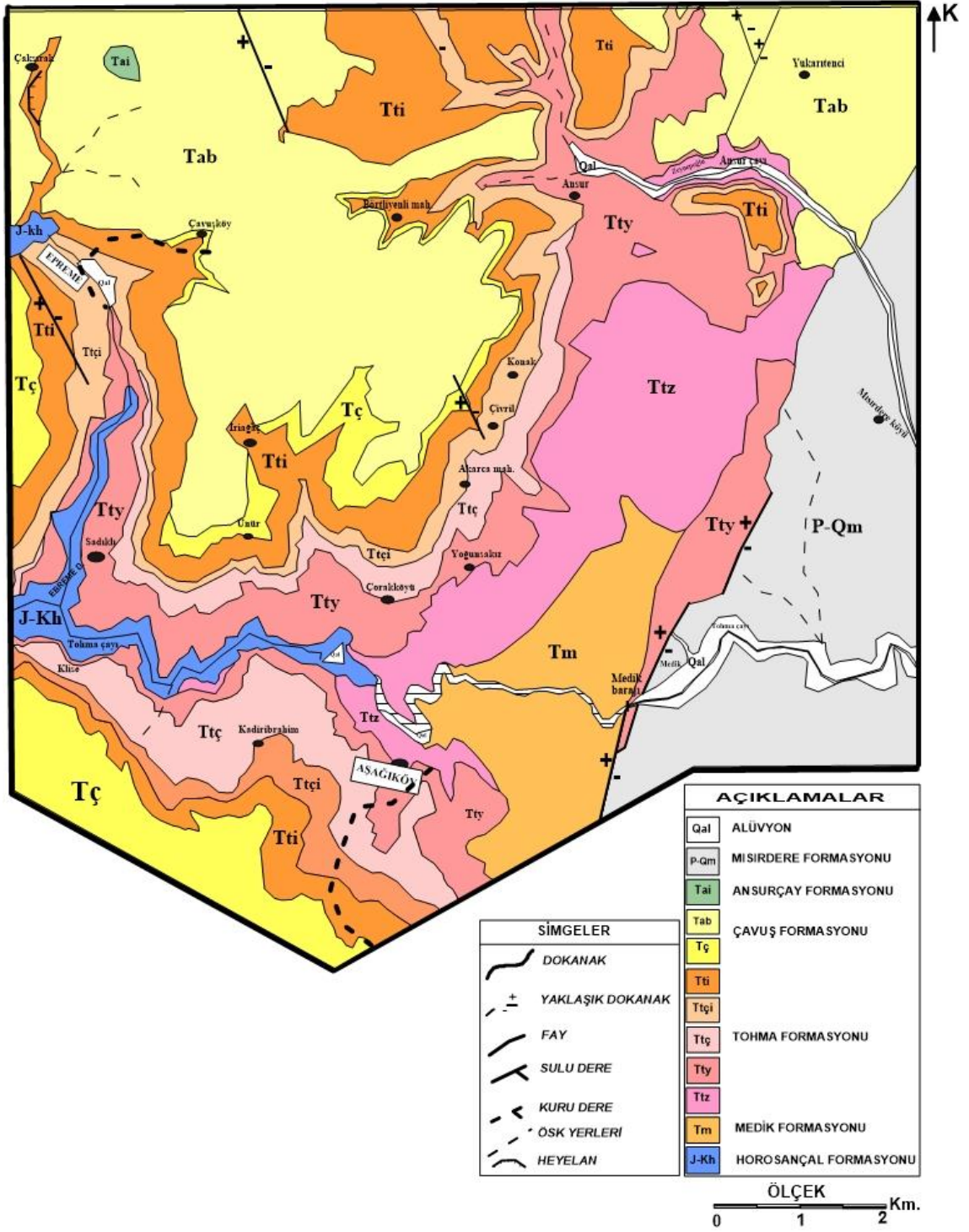
Bu amaçla; tez alanından iki adet ölçülü stratigrafik kesit (ÖSK) ölçülmüştür. Tez alanı ve yakın çevresine ait genel jeoloji haritası Şekil 1.3' de verilmiştir. Ölçülmüş stratigrafik kesitlere ait güzergahlar harita üzerinde kesik çizgilerle belirtilmiştir.



Şekil 1.1. a. İnceleme alanına ait uydu görüntüsü (Google Earth ile hazırlanmıştır).
b. İnceleme alanına ait paftalar (Yerbilimleri Harita Görüntüleyici ve Çizim editörü ile hazırlanmıştır).



Şekil 1.2. Çalışma alanının yer bulduru haritası, (MTA 1/5000000 ölçekli jeoloji haritaları, Çobankaya, 2011’ den değiştirilerek alınmıştır).



Şekil 1.3. Çalışma alanının ve yakın çevresinin jeoloji haritası ve ölçülmüş stratigrafi kesitlerine ait güzergahlar (Örçen, 1984). (Tohma Formasyonu üyeleri: Ttz (Zeynepoğlu), Tty (Yoğunsakız), Ttç (Çorak), Ttçi (Çivril), Tti (İriağaç)).

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Bu bölümde Malatya bölgesinde ve yakın çevresinde yapılmış olan eski çalışmalarına yer verilmiştir. Çalışmalar arasında Ayan (1961), Akkuş (1971), Yoldaş (1972), Sirel (1976 a-b), Kurtman (1978), Örçen (1984; 1986), Sevimli (2009), Çobankaya (2011) ve Gedik (2015) yer almaktadır.

Bölgede ayrıntılı ilk inceleme Ayan (1961) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, Malatya kuzeyinin Hekimhan-Epreme köyü bölgesinin detay jeolojisi verilmiş ve petrol olanakları araştırılmıştır. Yazar, inceleme alanında; Üst Jura – Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşan Horasançal Formasyonu ve üzerine açısız uyumsuzlukla gelen Orta-Üst Eosen serisini tanımlamıştır. Bu birimi üstleyen Çavuş Formasyonu, Alt Miyosen yaşında olup, killi kayaçlardan oluşmuştur. Bu Formasyon üzerine uyumsuzlukla Ansurçay Formasyonu gelmektedir.

Akkuş (1971), Darende-Balaban havzasında (DGD Malatya) yaptığı çalışmada, Mesozoyik (Jura-Alt Kretase), Senozoyik (Lütesiyen, Bartoniyen, Burdigaliyen) ve Kuvaterner yaşlı formasyonların bulunduğunu belirtmiştir. İnceleme alanında ofiyolitik kayaçlarla, Burdigaliyen yaşlı volkanik kayaçlar da yer almaktadır. İnceleme alanında Mesozoyik, Jura – Alt Kretase yaşlı kalkerler, Üst Kretase yaşlı transgressif Tohma resifleri ve bunun üzerinde gelen kumtaşı- marn ardalanmalı Ulupınar Formasyonundan oluşmuştur. Tez çalışma alanında yapılan karşılaştırmalarda Geniz kalkerlerinin litolojik ve içerdikleri fosillere bakılarak bu çalışmanın Üst Jura- Alt Kretase yaşlı Horasançal Formasyonu ile korele edildiği belirlenmiştir. Yazar bu çalışmasında, Karakaya Volkanitlerinin magmatik olayların sonucunda oluştuğunu belirtmiştir.

Yoldaş (1972), Malatya kuzeyinde yaptığı jeolojik incelemede bölgenin petrol olanaklarını araştırmıştır. Paleozoyik, Mesozoyik (Üst Jura-Alt Kretase, Mestrihtiyen), Senozoyik (İpreziyen, Lütesiyen, Oligosen. Alt Miyosen, Üst Miyosen) ve Kuvaterner yaşlı çökelleri incelemiş ve magma kayaları olarak serpantin; volkanik kayalar olarak da trakiandezit, bazalt, andezitleri ayırtlamıştır. Yazara göre çalışma alanı şist ve kireçtaşlarından oluşmuştur. Kireçtaşları üzerine uyumsuz olarak gelen killi kireçtaşı, kumtaşı ve şeyl serileri bulunmaktadır. Yazarın çalıştığı alan Malatya'nın güneybatısında yer alan K40 d4 paftasını kaplamaktadır. Alt Eosen olarak adlandırılan

konglomera, kumtaşı ve jips ardalımalı istifin karasal olduğu ve fosil içermediği belirtilmiştir.

Sirel (1976 a-b) Darende-Gürün (Batı Malatya) yöresinde yüzeyleyen çökellerde, Darende kuzeyinde *Orbitoides* ve *Siderolites*'li kireçtaşları (Maestrihtiyen) üzerine açılal diskordansla gelen Lütésiyen yaşlı *Rhapydionina malatyaensis* n. sp., *Nummulites helveticus* (Kaufmann), *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Orbitolides* sp. ve Lütésiyen'in üstüne gelen Bartoniyen - Priyaboniyen yaşlı kumlu kireçtaşlarında da *Nummulites fabianii* (Prever), *Nummulites incrassatus* De La Harpe, *Chapmanina gassinensis* Silvestri foraminiferlerinden oluşan mikrofaunaları tanımlamıştır. Aynı yazar Darende-Gürün dolayında yüzeyleyen kireçtaşlarında Üst Lütésiyen'de *Nummulites aturicus* Joly ve Leymerie, *Nummulites helveticus* (Kaufmann), *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Gyroidinella magna* Le Calvez ve Alt Priyaboniyen'de *Eoannularia conica* n. sp., *Eoannularia eocenica* Cole ve Bermudez, *Chapmanina gassinensis* Silvestri, *Halkyardia minima* (Liebus), daha üst seviyelerde de *Nummulites* cf. *fabianii* (Prever)'li bentonik foraminifer mikrofaunaları tanımlamıştır.

Kurtman (1978), Gürün bölgesinin jeolojisi ve tektonik özellikleri adlı çalışmasında, Permo-Karbonifer, Mesozoyik (Jura-Kretase, Üst Kretase), Senozoyik (Lütésiyen, Priyaboniyen, Neojen) ve Kuvaterner yaşlı çökelleri ayırtlamıştır. Gürün yöresinde yaptığı çalışmada alanda Permo-Karbonifer üzerine uyumsuzlukla Jura-Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşmuş Horasançal Formasyonu gelmektedir ve üzerinde Düğünyardu Formasyonu bulunmaktadır. Daha üst kısmında bulunan Konakpınar Formasyonu, Düğünyardu Formasyonu ile geçişlidir. Gürün Formasyonu, şeyl, marn ve kireçtaşı istifleriyle temsil edilmektedir. İnceleme alanı içerisinde bulunan magmatik kayalar, volkanik andezit ve bazaltlardır.

Örçen (1984; 1986), Malatya kuzeybatısında Medik – Ebreme bölgesinde bulunan çökel kayaların stratigrafisi ve paleontolojisi üzerine çalışmıştır. Çalışma alanı içerisinde değişik yaşlarda birçok Formasyon yer almaktadır. Bu Formasyonların yaşı Üst Jura'dan Kuvaterner'e kadar değişmektedir. Alan içerisindeki mikritik kireçtaşlarından oluşan Horasançal Formasyonu sığ şelfte çökelmiştir. Bu formasyon, çamurtaşı ardalımalı Medik Formasyonu tarafından açılal uyumsuzlukla üstlenmiştir. Medik Formasyonu alüvyon yelpazesi ortamında çökelmiştir. Medik Formasyonunun

üzerine ise Orta –Üst Eosen yaşlı Tohma Formasyonu gelmiştir. Tohma Formasyonu; çakıltası, kumtaşı, kireçtaşı ve kireçtaşı- marn aralanmasından oluşmuştur. Tohma Formasyonu, sığ şelf kireçtaşlarından oluşan Çavuş Formasyonu tarafından açısız uyumsuzlukla örtülmektedir. Çavuş Formasyonu üzerine ise uyumsuzlukla Ansurçay Formasyonu gelmektedir. Pliyo-kuvaterner yaşlı Mısırdere Formasyonu alüvyon yelpazesi ortamında çökelmiştir ve çakıltası, siltaşlarından meydana gelmişlerdir Yazar; inceleme alanı içerisinde biyozonlar tanımlamıştır. Tez içerisinde yer alan fosillerin sistematik olarak paleontolojisini ortaya koymuştur.

Sevimli (2009), Yazıhan (Malatya) batısının Tektono–Stratigrafisini ortaya koymak ve bölgenin Jeolojik evrimini açıklamak amacıyla Doğu Toroslar içerisinde yer alan Yazıhan ve çevresinin tektono-stratigrafisi incelemiştir. Çalışma alanı içerisinde, Üst Jura’dan Kuvaterner’e kadar değişik yaşlarda Formasyonlar bulunmaktadır. Bölgenin temelini Horasançal Formasyonu oluşturmaktadır. Tektonik dokanıklar sonucunda Hocalıkova ofiyoliti, Horasançal Formasyonunu üzerlemektedir. Hekimhan Formasyonu tektonik olaylar sonucunda havza kenarında çökelmiştir. Kesikköprü Üyesi akarsu ortamlarında kısmen de sığ denizel ortamlarda ve Karatepe ve Kızılkaya üyeleri ise resif ve sığ deniz ortamında çökelmiştir. Bu Formasyonu Paleosen yaşlı çamurtaşı aralanmalı Medik Formasyonu örtmektedir. Medik Formasyonunun üzerine açısız uyumsuzlukla lagün, kumsal ve şelf ortamında çökelen Orta – Üst Eosen yaşlı Tohma Formasyonu gelmiştir. Bu Formasyon da Çavuş Formasyonu tarafından üzerlenmektedir. Çavuş Formasyonu da, Ansurçay Formasyonu tarafından örtülmektedir. Yazar, tez konusu içerisinde yaptığı stratigrafik çalışmada bölgenin 2 ayrı dönemde gerçekleşen transgresif evresinden söz etmektedir.

Çobankaya (2011), Hekimhan (Malatya) yöresi Oligosen istifinin sedimantoloji çalışmasında, Malatya ili kuzeybatısındaki Hekimhan, Hasançelebi civarında yüzeylenmiş birimleri ayırmış ve stratigrafik ilişkilerini incelemiş, fasiyes analizlerini yaparak sedimenter özelliklerini belirlemiş ve bölgenin paleocoğrafik durumunu açıklamaya çalışmıştır. Alan içerisindeki Oligosen tortulları doğu Torosların otokton birimleridir ve tektonik hareketler sebebiyle uygun bir çalışma alanı olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada tektonik olaylar sonucunda bölgenin nasıl etkilendiği anlatılmıştır. Türkiye’deki Oligosen Formasyonlarının incelenmesiyle Hekimhan

bölgesinin Orta Anadolu'dan başlayıp doğuya doğru devam eden karasal sınırını oluşturduğunu belirlemiştir.

Gedik (2015), Malatya Oligo-Miyosen İstifinin Bentik Foraminifer Biyostratigrafisi (Doğu Toroslar, Doğu Türkiye) konulu tez çalışmasında; Doğu Toroslar, Akçadağ ilçesi (Malatya batısı) dolayında yüzeyleyen Oligo – Miyosen yaşlı Muralı ve Petekkaya Formasyonlarının bentik foraminifer biyostratigrafisini ortaya koymuştur. Yazar, çalışma alanında üç biyozon ayırtlamıştır. İstif içerisinde yaptığı tanımlamalarda foraminiferlerin biyostratigrafik konumlarına göre çalışma alanında Oligo-Miyosen geçişini belirlemiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında; inceleme alanında yüzeyleyen Tohma Formasyonu karbonatlı çökellerinden alınan Ölçülü Stratigrafi Kesitleri (ÖSK)'nden derlenen örnekler ve bu örneklerden hazırlanmış ince kesitler temel materyali oluşturmaktadır. Bu materyallerin inceleme yöntemleri bölümler halinde aşağıda verilmiştir.

3.1. Materyal

Malatya K39 c3 ve K40 d4 paftaları içinde yer alan inceleme alanında Tohma Formasyonunun kireçtaşı ve marn seviyelerinden M1 ve M2 olmak üzere iki ÖSK alınmıştır. Bu kesitlerin bütününde toplam 710 m kalınlıkta çökel istifi ölçülmüştür. Bu istiflerden incelenmek üzere toplam 130 adet örneğe ait ince kesitler hazırlanmış ve bunların incelenmesiyle mikrofasiyeler belirlenmiştir. Bu ÖSK ve materyallere ilişkin bulgular ilgili bölümler içinde ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

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 Lütésiye-Priyaboniyen yaşlı birimlerin en iyi görüldüğü yerlerden 2 adet stratigrafik kesit ölçülmüştür. Bu kesitler sırasıyla; toplam kalınlığı 360 m olan M1 ölçülü stratigrafik kesiti ve toplam kalınlığı 350 m olan M2 ölçülü stratigrafik kesitidir. İnceleme alanında ölçülen 2 adet stratigrafik toplam 130 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; Tohma Formasyonu çökellerinin düzenli istiflenmesinin görüldüğü mostralara belirlenmesi, ölçülü stratigrafi kesit (ÖSK) güzergahlarının belirlenmesi, belirlenen iki ÖSK güzergahından taban-tavan ilişkileri bütününde yapılan gözlemlere ilişkin GPS (Global Positioning System) ölçümleri koordinatlarının belirlenmesi yapılmıştır. 2 ÖSK güzergahından şerit metre kullanılarak istif kalınlığı ölçülmüş, tabanda bulunan birimden yukarı doğru 130 adet örnek numaralandırılmıştır.

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

“Yazihan Güneybatısında (Malatya Kuzeybatısı) Yüzeleyen Lütisiyen–Priyaboniyen (Orta- Üst Eosen) Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyesleri ” (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP: **FYL-2018-6848**) başlıklı proje kapsamında planlandığı üzere araziden derlenen 130 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 mikroskopta 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 kesitlerin tek nikol ve çift nikol ortamında 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.

3.2.3. Büro Çalışmaları

İnceleme alanı olan Yazihan Güneybatısı ve çevresine ilişkin literatürlerin taranması ve incelenmesiyle büro çalışmaları başlamıştır. Saha ve laboratuvar çalışmalarından elde edilen veriler, haritalara işlenmiş ve ÖSK'ların sütun kesitleri hazırlanmıştır. İnce kesitlerin fotoğraflaması yapılmıştır. Bütün olarak büro çalışmaları “ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tez Yazım Kuralları” na uygun olacak şekilde hazırlanmıştır.





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 alanında, temelde Horasançal Formasyonu bulunmaktadır. Bu Formasyon Malatya ilinin güney bölgesinde gözlenmektedir. Zamanla Hocalıkova Ofiyoliti üzerine gelmiştir. İnceleme alanının kuzeyinde bulunan birim, güneyde Hocalıkova ofiyoliti üzerinde durmaktadır. Birim, inceleme alanı içerisinde kuzeyde yaygın olup güney kesimlerinde ise hiç mostra vermemektedir. Havzanın kapanmasıyla birlikte Paleosen'de Medik Formasyonu uyumsuzlukla Hekimhan Formasyonunu örtmüştür. Orta – Üst Eosen döneminde Tohma Formasyonu havzaya çökelmiştir. Havza en son tekrar kapandıktan sonra Leylek Volkanitleri, Tohma Formasyonunun üzerine gelmiştir. Havza tekrar kapandıktan sonra bölgeyi Yeşilpınar Formasyonu üzerlemiştir. Malatya– Ovacık fay zonunun etkisi ile birlikte bölgede küçük transgresyonlar meydana gelmiştir. Transgresyonlar sonucunda denizin ilerlemesiyle birlikte, Çavuş Formasyonu, Yeşilpınar Formasyonunu örtmüştür ve Çavuş Formasyonu üzerine, Ansurçay Formasyonu gelmiştir. Alanın tekrar sığlaşmaya başlaması ile Akyar Formasyonu bölgede çökelmiştir ve Orta – Üst Miyosen yaşlı Yamadağ Volkanitleri Orta-Üst Miyosen aralığında bölgeye yerleşmiştir. Üst Miyosen yaşlı Parçikan Formasyonu Yamadağ Volkanitlerini uyumsuzlukla örtmektedir. Mısırdere Formasyonu, Parçikan Formasyonu üzerine yerleşmiştir. İnceleme alanı ve yakın çevresinde bulunan en genç birimler yamaç molozu alüvyon ve taraçadır (Sevimli, 2009)..

4.1.1. Tohma Formasyonu (Tt)

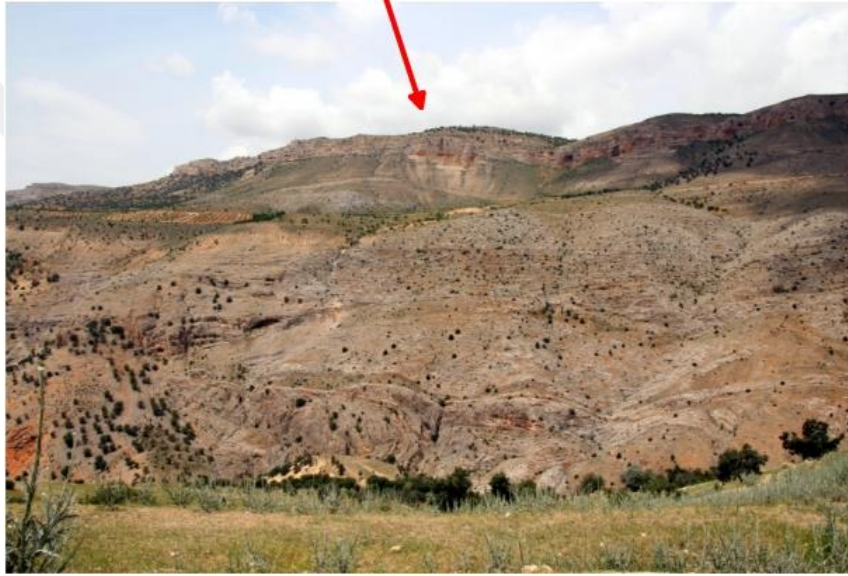
Formasyon adı çalışma alanı içerisinde bulunan Tohma Çayından gelmektedir. Tohma Formasyonu çalışma alanında büyük bir yayılım göstermektedir (Şekil 4.1). Formasyonu oluşturan birimler, Aşağıköy, Soğukçay, Çorak, Göktaş, Çivril, Böğürtlen, Zeynepoğlu, Dere, Kozluk ve Kızıldere Mahalleleri dolaylarında yüzeylemektedir.

Örçen (1984), Medik–Epreme bölgesinde yapmış olduğu çalışmada birimi Tohma Formasyonu olarak adlandırmış ve 5 üyeye ayırmıştır. Bunlar Zeynepoğlu, Yoğunsakız, Çorak, Çivril ve İriağaç üyeleridir..

Tohma Formasyonu yüksek bir topoğrafya yapısına sahiptir. Bu özelliği sebebiyle arazi çalışması sırasında çok kolay ayırt edilir. Formasyon Malatya-Ovacık fay zonunun sınırında yer alır, güneybatıda Tohma vadisi boyunca Horasançal Formasyonu ve güneydoğuda ise Medik Formasyonu üzerine açılmal uyumsuzlukla gelmektedir. Tohma Formasyonundaki istif alanı alttan üste doğru; kumtaşı- çamurtaşı ar dalanması, taban kısmı ise kumtaşı- çamurtaşı seviyeli kireçtaşı marn üzerine kireçtaşı-marn ar dalanması, çamurtaşı, kumtaşı-killi kireçtaşı ar dalanması ve marn-kireçtaşı ar dalanması, alt seviyelerde ise marn ar dalanmalı kireçtaşından oluşmuştur.

Tohma Formasyonunun; en alt seviyedeki Zeynepoğlu Üyesi Medik Formasyonunun üzerini uyumsuzlukla örtmektedir. Üyede gözlenen yer yer moloz akmalari, düşük bir alüvyon yelpazesi üzerinde geliştiğini göstermektedir. Alan içerisindeki kumtaşı-çamurtaşı ar dalanması lagüner ortamı işaret etmektedir. Yoğunsakız Üyesi, taban düzeylerinde Zeynepoğlu Üyesiyle geçişli şekilde gözlenmektedir. Transgresif istifin kumtaşı-kumlu kireçtaşı ar dalanmasında Alt Lütésiyen yaşlı fosillerce zengin bir makrofauna tanımlanmıştır Örçen (1984). Birime alt seviyelerinde bulunan kireçtaşlarındaki fosillere göre Orta Lütésiyen yaş verilmıştır. Birimin orta-üst seviyelerinde bulunan Çorak Üyesi, marn-kireçtaşı ar dalanması ile temsil olunmuştur. Formasyon alanında en üst seviyede bulunan İriağaç Üyesi kireçtaşlarında Alt Priyaboniyen yaşlı bentik foraminifer faunası saptanmıştır

Tohma Formasyonunda, istifin genel durumuna göre transgresif bir özellik gösterdiği anlaşılmaktadır. Formasyonunun içerisinde saptanan fosillerin yaşama ortamı ve litolojik özellikleri dikkate alındığında, formasyonu oluşturan çökellerin kumsal, lagün, resif gerisi ve resif önü ortamlarında oluştuğunu görülmektedir. Örçen (1984)'e göre formasyonun yaşı, Orta-Üst Eosen olarak belirlenmiştir. Tohma Formasyonunu oluşturan üyelerin tanımlamaları aşağıda detaylı bir şekilde verilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.1. Tohma Formasyonuna ait bir görünüm (Epreme yakınlarından).

4.1.1.1. Zeynepoğlu Üyesi (Ttz)

Zeynepoğlu Üyesinin ismi; alan içerisinde bulunan Zeynepoğlu mahallesinden alınmıştır (Örçen, 1984). Taban kısmında 20 m kalınlığındaki çakıltaşları ile başlayan birim, kumtaşı-çamurtaşı ardalanması ile devam etmektedir. Tohma Formasyonunun en alttaki birimini oluşturan Zeynepoğlu Üyesi, Medik Formasyonu üzerine açısız uyumsuzlukla gelmiştir. Kumtaşı-çamurtaşı ardalanmasından oluşan birim, genel olarak bir lagün ortamı karakterize etmektedir. Zeynepoğlu Üyesi yeterli fosil içeriğine sahip değildir. Yapılan çalışmalarda fosil bulgularını yetersizliğinden dolayı Zeynepoğlu

Üyesinin yaşı stratigrafik konumuna göre Örcen (1984) tarafından Alt Lütesiyen olarak belirlenmiştir.

SİSTEM	SERİ	KAT	FORMASYON	ÜYE	KALINLIK	LİTOLOJİ	AÇIKLAMA	
TERTİSİYER	MIYOSEN	AKİTANİYEN	ÇAVUŞ (Tç)		30-100 m.		AÇISAL DISKORDANS	
							40 m.	KİREÇTAŞI-MARN
	EOSEN	PRIABONİYEN	TOMMA (Tt)		İRLAĞAÇ (Ttö)	100-400 m.		AÇISAL DISKORDANS
							330 m.	KİREÇTAŞI
								KİREÇTAŞI-MARN
		LÜTESİYEN			ÇİVRİL (Ttç)	70-300 m.		GEÇİŞ
							190 m.	KİREÇTAŞI
								KİREÇTAŞI-MARN
				ÇORAK (Ttç)	0-300 m.		265 m. GEÇİŞ	
							ÇAKILTAŞI-KUMTAŞI-SİLİLLİ KİLLİ KİREÇTAŞI	
PALEOSEN	MEDİK (Tm)		YOGUNSAKIZ (Tty)	70-250 m.		185 m. GEÇİŞ		
						KİREÇTAŞI-MARN		
JURA - KRETASE	ÜST JURA-ALT KRETASE	HOROSAN ÇAL (J-Kb)	ZEYNEPOĞLU (Tz)	0-125 m.		85 m. GEÇİŞ		
						KUMTAŞI ÇAMURTAŞI ÇAKILTAŞI		
				1400 m.		AÇISAL DISKORDANS		
				> 300 m.		240 m. AÇISAL DISKORDANS		
							KİREÇTAŞI	

Şekil 4.2. Çalışma alanı geliştirilmiş stratigrafik kesiti (Örcen, 1984' den düzenlenerek alınmıştır).

4.1.1.2. Yoğunsakız Üyesi (Tty)

Yoğunsakız Üyesi adını; inceleme alanında bulunan Yoğunsakız mahallesinden alınmıştır (Örçen, 1984). Çakıltaşı-kumtaşı ardalanması ile başlayan ve üst düzeylere doğru kireçtaşı-marn ardalanmasıyla devam eden Yoğunsakız Üyesi, Horasançal Formasyonu üzerinde açısız uyumsuz olarak bulunmaktadır. Birimin en üst düzeylerini kumsal çökellerin oluşturduğu saptamıştır. Birime ait kireçtaşı-marn ardalanması sığ şelf foraminiferlerini içermektedir ve Yoğunsakız Üyesinin yaşını Orta Lütésiyen (Orta Eosen) olarak belirlenmiştir.

4.1.1.3. Çorak Üyesi (Ttç)

Çorak Üyesinin adı, inceleme alanında bulunan Çorak mahallesinden alınmıştır. Çorak Üyesi, kumtaşı, çamurtaşı ve killi kireçtaşı ardalanmasından oluşmuştur. Çorak Üyesi, Yoğunsakız Üyesi üzerine geçişli olarak gelmekte ve onu geçişli olarak Çivril Üyesi üstlemektedir. Örçen (1984)'e göre Çorak Üyesi lagün ortamı karakterize eden çökellerden oluşmaktadır ve üyenin bir regresyon ürünü olduğu belirlemiştir. Örçen (1984), yaptığı çalışmada altında ve üstündeki birimlerin yaşını dikkate alarak üyenin yaşını Üst Lütésiyen (Orta Eosen) olarak belirlemiştir.

4.1.1.4. Çivril Üyesi (Ttçi)

Çivril Üyesinin adı, inceleme alanındaki Çivril köyünden alınmıştır. Üye, marn ve kireçtaşı birimlerinden oluşmaktadır. Çivril Üyesinin altında Çorak Üyesi ve birimin üstünde ise İriağaç Üyesi geçişli durumdadır. Örçen (1984), yaptığı çalışmada Çivril Üyesinin alt seviyesinin sığ şelfi karakterize eden bentik foraminiferlerin bulunduğunu belirlemiştir. Bu seviyenin üzerinde açık şelf mikrofaunası içeren kireçtaşı-marn ardalanması yer alır. Üye, Üst Lütésiyen (Orta Eosen) yaşındadır.

4.1.1.5. İriağaç Üyesi (Tti)

İriağaç Üyesinin adı; inceleme alanı içerisinde bulunan İriağaç köyünden gelmektedir. İriağaç Üyesinin alt seviyelerinde marn-kireçtaşı ardalanması, üst

seviyelerde ise kireçtaşları bulunmaktadır. İriağaç Üyesi, Çivril Üyesi üzerinde geçişli durumdadır. Birimi, bazı alanlarda Çavuş Formasyonu, bazı alanlarda ise Ansurçay Formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir. Örçen (1984) inceleme alanında yaptığı çalışmada; İriağaç Üyesinin içerdiği bentik foraminifer mikrofaunası temel alınarak, alttan üste açıktan sığ şelfe değişim gösteren ortam özelliklerine sahip olduğunu ifade etmiştir. İriağaç Üyesinin yaşı Üst Lütésiyen-Alt Priyaboniyen'dir.

Yukarıda geniş tanımı yapılmış olan litostratigrafik birimin inceleme alanındaki yayılımı çerçevesinde araziden alınmış olan M1 ve M2 ölçülü kesitleriyle daha önce yapılmamış olan mikrofasiyes analizi bu tez çalışmasında gerçekleştirilmiştir.

4.1.2. Ölçülü Stratigrafi Kesitleri

İnceleme alanında Tohma Formasyonu çökellerinin stratigrafisi ve sedimantolojisini açıklığa kavuşturmak için farklı güzergahlardan M1 ve M2 ölçülü stratigrafi kesitleri alınmıştır.

4.1.2.1. M1 ölçülü stratigrafi kesiti (Aşağıköy)

M1 ölçülü stratigrafi kesiti, Malatya ilinin güneybatısında, K40-d4 paftası içerisinde yer almaktadır. M1 Ölçülmüş stratigrafi kesiti, D/440398 ve B/422204 pafta koordinatlarında yerleşik olup, 360 m' lik bir çökel istifini kapsar. Bu kesitten toplamda 67 adet örnek derlenmiştir. Alınan örnekler alttan üste doğru litolojik olarak ve fosil kapsamı verilerek anlatılmıştır (Şekil 4.3-4.6).



Şekil 4.3. M1 ölçülmüş stratigrafi kesitine ait bir görünüm.

M1 ÖSK' inde, Tohma Formasyonunu oluşturan çökeller tabandan tavana doğru aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1. Mikritik kireçtaşı: İstifin taban kısmında 6 m kalınlığında orta kalın katmanlı, kırı fosillidir.
2. Kumtaşı-Çamurtaşı ardalanması: 12 m kalınlıktadır, istiften alınan M1.1 no'lu ince kesit örneğinde fosil gözlenmemiştir.
3. Silttaşı: 18 m kalınlıkta, açık beyaz renkte olan bu istiften M1.2 no' lu ince kesit örneği alınmıştır. İnce kesit örneğinde fosil gözlenmemiştir.
4. Kumlu kireçtaşı: 48 m kalınlıkta, açık gri renkli ve kırı fosillidir. Kumlu kireçtaşı istifinden M1.3 ve M1.4 no'lu ince kesit örnekleri alınmıştır. İnce kesit örneklerinden tanımlanan mikrofaunaya göre, sığ bir şelf ortamını karakterize etmektedir. Fosil topluluğu olarak; Rotaliidae, Ostracoda, Milioliidae ve makro kavkı parçaları tanımlanmıştır.
5. Kireçtaşı-Çamurtaşı ardalanması: 24 m kalınlıktadır. Çamurtaşları; kırmızı renkli ve ince katmanlıdır ve içinde yer yer çakılcıklı seviyeler yer almaktadır. Kireçtaşları; açık sarı renkli, bol mikrofosilli ve kalın bir seviye şeklinde bulunmaktadır. Bu istiften M1.5,M1.6, M1.7, M1.8,M1.9, M1.10, M1.11, M1.12, M1.13, M1.14, M1.15, M1.16, M1.17 no' lu örneklerden ince kesit alınmıştır. Kireçtaşı seviyesinin içerisinde tanımlanan mikrofaunaya göre istif içerisindeki bentik foraminiferlerden oluşan fosil topluluğu; *Eorupertia manga* Le Calvez, *Gypsina* sp., *Nummulites* sp., Milioliidae, Rotaliidae, Textulariidae, bryozoa, ekinit diken, pelesipod ve gastropod kavkı kesitleri olarak tanımlanmıştır.
6. Kumlu Kireçtaşı: İstif içerisinde sarımsı- gri renk tonu hakimdir. İstifin ara seviyelerinde yer yer küçük çakıllar gözlenmektedir. 35 m kalınlık gösteren istiften alınan M1.18, M1.19, M1.20, M1.21, M1.22, M1.23, M1.24 ve M1.25 no' lu ince kesit örneklerinde tanımlanan bentik foraminifer fosil topluluğu içinde; *Eorupertia magna* Le Calvez, *Nummulites* sp., *Gypsina* sp., *Alveolina* sp., Rotaliidae, Milioliidae, Textulariidae, Acervulinidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), bryozoa, mercan parçaları, ekinit diken ve

makro kavkı parçaları bulunmaktadır. M1.21 ve M1.23 no'lu ince kesit örneklerinde diğerlerine göre daha az biyoçeşitlilik gözlenmektedir.



Şekil 4.4. Kireçtaşı - çamurtaşı ardalanmasına ait bir görünüm.

7. Kireçtaşı: Kahverengimsi renkli, 40 m kalınlık gösteren istifin M1.26, M1.27, M1.28, M1.29, M1.30, M1.31, M1.32, M1.33, M1.34, M1.35 ve M1.36 no'lu ince kesit örneklerinden tanımlanan bentik foraminifer fosil topluluğu; *Nummulites puschi* d'Archiac & Haime, *Nummulites beaumonti* d'Archiac & Haime, *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Eorupertia manga* Le Calvez, *Asterigerina* sp., *Operculina* sp., *Discocyclina* sp., *Orbitolites* sp., *Gypsina* sp., *Alveolina* sp., *Missisippina* sp., Lithothamniidae (kırmızı alg), Rotaliidae, Acervuliniidae, Textulariidae, Milioliidae, bryozoa, mercan parçaları, ekinit dikenli, makro kavkı parçalarından oluşmaktadır.
8. Kireçtaşı-Silttaşı ardalanması: Açık kahverengi, 15 m kalınlık gösteren istifin M1.37, M1.38 ve M1.39 no'lu ince kesit örneklerinden; *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Gypsina* sp., *Orbitolites* sp., Milioliidae, Textulariidae, Acervuliniidae, Rotaliidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), ostrakod, mercan parçaları, makro kavkı parçaları tanımlanmıştır.

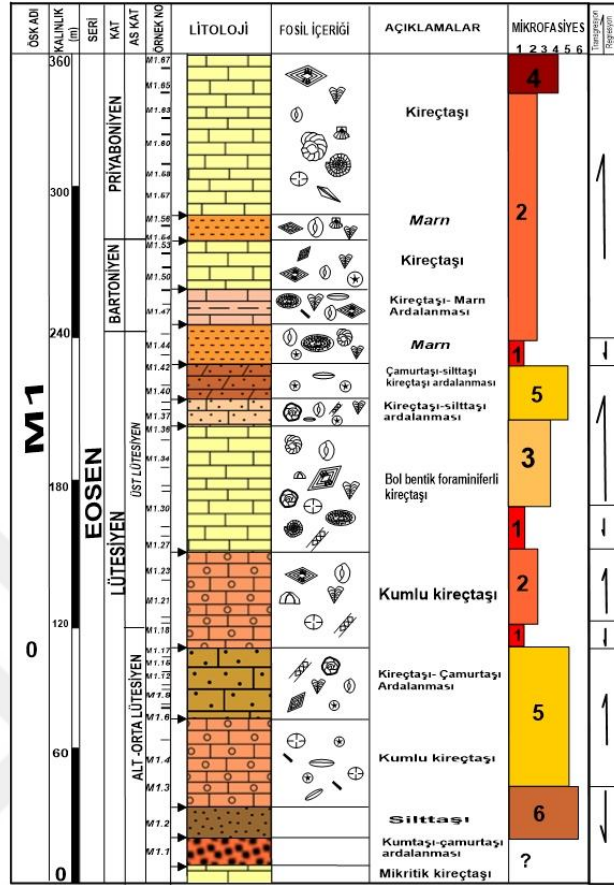
9. Çamurtaşı- silttaşı- kireçtaşı ardalanması: Sarımsı kahve renkli, 20 m kalınlıkta bir birimdir. M1.40, M1.41 ve M1.42 no'lu ince kesit örneklerinden tanımlanan bentik foraminifer fosil topluluğu kıt olup, çok az sayıda Rotaliidae, ostrokod ve kavkı parçaları tanımlanmıştır.
10. Marn: İstifin kalınlığı 21 m. olarak ölçülmüştür. İstifin içerisinde ince taneli kil seviyeleri bulunmaktadır. Genel olarak sarı renk tonunun hakim olduğu istiften M1.43, M1.44 ve M1.45 no' lu ince kesit örnekleri alınmıştır. İnce kesit örneklerinden tanımlanan bentik foraminifer fosil topluluğu; *Alveolina* sp., *Orbitolites* sp., Milioliidae, Acervuliniidae, Textulariidae, ostrokod, ekinit diken, ve gastropod kavkı parçalarından oluşmuştur..
11. Kireçtaşı-Marn ardalanması: İstif içerisinde bej renkli kireçtaşları ile gri renkli marn birimleri gözlenmiştir. Ardalanmalı olarak bulunan seviyede marnlar ince katmanlar olarak yer almıştır. İstifin kalınlığı 20 m dir. Kireçtaşı-marn ardalanmalı istiften M1.46, M1.47, M1.48 ve M1.49 no' lu ince kesit örnekleri alınmıştır. Bu ince kesit örneklerinden bentik foraminifer fosil topluluğu olarak *Nummulites* sp., *Operculina* sp., *Alveolina* sp., Milioliidae, Textulariidae, ostrakod, ekinit diken, mercan parçaları ve kavkı parçaları tanımlanmıştır.
12. Kireçtaşı: Açık sarı renkli olan istifin kalınlığı 40 m dir. Kalın katmanlı ve bol mikrofosillidir. İstifin M1.50, M1.51, M1. 52 ve M1.53 no' lu ince kesit örneklerinden bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Bunlar; *Nummulites* sp. (bol), *Discocyclina* sp., *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Asterigerina* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Operculina* sp., Milioliidae, Textulariidae, ekinit diken ve makro kavkı parçaları kapsamlıdır.
13. Marn: Sarımsı kahverengi renkli, orta kalın katmanlı ve kalınlığı 10 m dir. M1.54, M1.55, M1.56 ve M1.57 no'lu ince kesit örneklerinden iri bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Bu foraminifer fosil topluluğu; *Linderina brugesii* Schlumberger., *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp., *Asterigerina* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Operculina* sp., Milioliidae, Textulariidae, ekinit diken, ve makro kavkı parçalarından oluşmaktadır.

14. Kireçtaşı: Açık sarı renk tonunun hakim olduğu istifin kalınlığı 47 m' dir. İnce taneli çökellerinde bulunduğu istifte ortamsal özelliklere bağlı olarak canlı sayısında ve türünde değişimler olmuştur. Bu ortamsal şartlara bağlı olarak fosiller bazen iyi korunmuş, bazen de parçalı ve kırıklı yapıda bulunmaktadır. İstifin taban kısmı daha sığ bir ortamı karakterize ederken, üst seviyelere doğru ortamın faunasından anlaşılacağı üzere derin bir şelf ortamı gözlenmiştir. Dalga hareketlerinin yoğun olduğu bir istiftir. M1.58, M1.59, M1.60, M1.61, M1.62, M1.63, M1.64, M1. 65, M1.66 ve M1.67 no' lu ince kesit örneklerinden iri bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Bu foraminifer fosil topluluğu; *Linderina brugesii* Schlumberger, *Halkyardia minima* (Liebus), *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Sphaerogypsina globulus* Reus, *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp., *Asterigerina* sp., *Gypsina* sp., *Operculina* sp., *Eponides* sp., Milioliidae, Rotaliidae, Discorbidae, Textulariidae, Lithothamniidae (kırmızı alg) , ostrakod, ekinit diken, bryozoa, annelida, makro kavk parçalarından oluşmaktadır.



Şekil 4.5. Kireçtaşı istifine ait bir görünüm.

M1 ÖSK' ine ait sütun kesit Şekil 4.6' de verilmiştir.



LİTOLOJİ AÇIKLAMALARI			
	Kireçtaşı-marn ardalanması		Kireçtaşı-silttaşı ardalanması
	Kireçtaşı		Silttaşı
	Marn		Kumtaşı-çamurtaşı ardalanması
	Çamurtaşı-silttaşı-kireçtaşı ardalanması		Kireçtaşı- çamurtaşı ardalanması
	Kumlu kireçtaşı		

FASİYES AÇIKLAMALARI	
	1. Alveolina ve Miliolidae'li istiftaşı mikrofasiyesi
	2. Nummulites ve Discocyclina 'lı istiftaşı mikrofasiyesi
	3. Miliolidae ve Textulariidae' li tanetaşı mikrofasiyesi
	4. Miliolidae ve Discorbis'li vaketaşı-istiftaşı mikrofasiyesi
	5. Miliolidae ve Rotalidae 'li kumtaşı mikrofasiyesi
	6. Çamurtaşı mikrofasiyesi

FOSİL AÇIKLAMALARI			
	Amphirogona		Operculina
	Miliolidae		Discocyclina
	Orbitolites		Ekini
	Textulariidae		Alveolina
	Lamellobaculata		Nummulites
	Retalidae		Mercan
	Asargentina		Planktonik Foraminifer
	Lithothamnidae (Kırmızı Alg)		Ostrocod

Şekil 4.6. M1 ölçülü stratigrafi kesiti.

4.1.2.2. M2 ölçülü stratigrafi kesiti (Epreme)

M2 ölçülü stratigrafi kesiti Malatya ilinin güneybatısında yer alan K39-c3paftası içerisinde yer almaktadır. M2 Ölçülmüş stratigrafi kesitinin alındığı pafta koordinatları; D/408931 ve B/427108 ve tabaka kalınlığı ise 350 m' lik bir çökel istifini kapsar. Bu kesitten toplamda 63 adet örnek derlenmiştir. Alınan örnekler alttan üste doğru litolojik olarak ve fosil kapsamı verilerek tanımlanmıştır (Şekil 4.7-4.10).



Şekil 4.7. M2 ölçülmüş stratigrafi kesitine ait bir görünüm.

M2 ÖSK' inde Tohma Formasyonunu oluşturan çökeller tabandan tavana doğru sıralanmıştır. Ölçülmüş stratigrafik kesit bütününde tanımlanan istiflerin alttan üste doğru saha gözlemleri ve litolojik tanımlamaları yapılmıştır.

1. Mikritik Kireçtaşı-Çamurtaşı: Ölçülmüş stratigrafik istifin taban kısmı kıt fosilli 10 m kalınlıktaki mikritik kireçtaşlarıyla başlamaktadır. Mikritik kireçtaşı 20 m'lik çamurtaşı özelliği gösteren istif tarafından örtülmektedir. Bu istifte M2.1, M2.2 ve M2.3 no' lu ince kesit örneklerinden *Alveolina* sp., *Discorbis* sp., Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), ve makro kavkı parçaları tanımlanmıştır.

2. Marn: Açık gri renkli ve orta kalınlıktaki marn istifinde 5 m kalınlık ölçülmüştür. Marn biriminden alınan M2.4 ve M2.5 no'lu ince kesit örneklerinden; *Alveolina sp.*, *Orbitolites sp.*, *Eponides sp.*, *Discorbis sp.*, Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, ve pelesipod kavkı parçaları tanımlanmıştır.
3. Kireçtaşı: İstifte sarı ve beyaz renk tonu hakimdir. Marn biriminden 40 m. kalınlık ölçülmüştür. Kireçtaşı içerisindeki taneler iyi tutturulmuş ve kalın bir katman olarak bulunmaktadır. M2.6, M2.7, M2. 8,M2.9, M2.10, M2.11, M2.12, M2.13, M2.14 ve M2.15 no' lu ince kesit örneklerinden iri bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Bu foraminiferler; *Nummulites sp.*,*Orbitolites sp.* *Alveolina sp.*,*Eponides sp.*, *Discocyclina sp.*, *Operculina sp.*, *Asterigerina sp.*, *Sphaerogypsina sp.*, Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, Acervuliniidae, Lithothamniidae (kırmızı alg),ekinit dikenli, ostrakod, ve makro kavkı parçalarından oluşmuştur.
4. Kireçtaşı-Marn ar dalanması: İstif içerisinde sarımsı kahverengi renk tonunun hakim olduğu gözlenmektedir ve istif kalınlığı 20 m olarak ölçülmüştür. Kireçtaşı-marn ar dalanmalı istifin kireçtaşı seviyesinden mikrofosiller tanımlanmıştır. İstiften alınan M2.16, M2.17, M2.18,M2. 19 ve M2.20 no'lu ince kesit örneklerinden küçük bentik foraminiferler olarak; *Discorbis sp.*, Milioliidae yeşil alg ve değişik boyutlarda kavkı parçaları görülmüştür.
5. Silttaşı -Marn ar dalanması: İstifte genel olarak açık sarı renk tonu hakimdir. Silttaşı-marn seviyesinde 15 m. kalınlık ölçülmüştür. İstif içerisinde M2.21, M2. 22, M2. 23 ve M2.24 no' lu ince kesit örnekleri tanımlanmıştır. İnce kesitlerin detaylı çalışması yapıldığı zaman marn seviyesi içerisinde fosil bulunmamıştır.
6. Marn: istifin kalınlığı 35 m' dir. Marn seviyesinden M2.25, M2.26, M2. 27, M2. 28, M2. 29, M2.30 ve M2.31 no' lu örneklerden ince kesitler alınmıştır. Bu ince kesit örneklerinde; *Orbitolites sp.*, *Alveolina sp* Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, ostrakod, yeşil alg tanımlanmıştır.

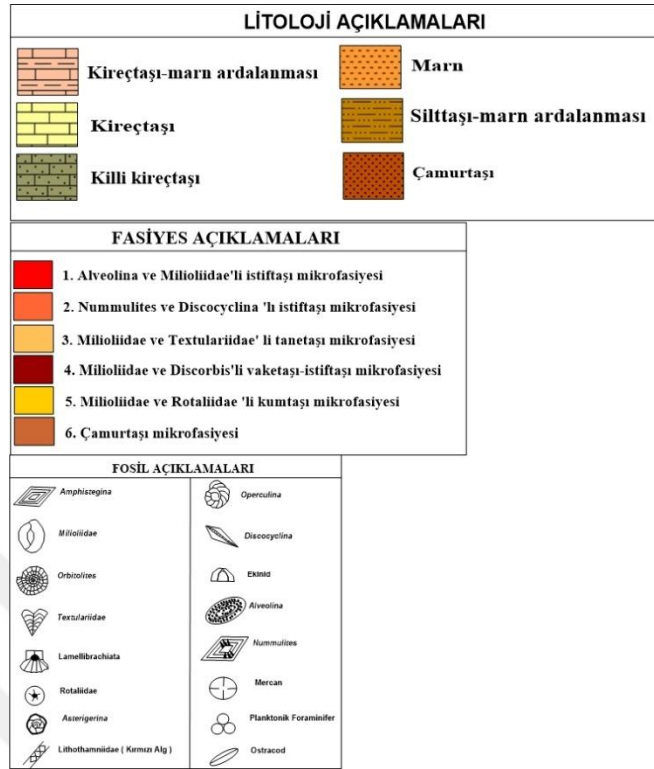
M2.32 no' lu ince kesit örneğinde *Discorbis* sp., Milioliidae, ostrakod, ve yeşil alg bulunmuştur.

7. Killi Kireçtaşı: İstif kalınlığı 30 m. olarak ölçülmüştür. Kireçtaşı içerisinde kahverengi-sarı renk tonu hakimdir. İstiften alınan M2.33, M2.34, M2.35, M2.36, M2.37, M2.38, M2.39, M2.40, M2.41, M2.42 ve M2.43 no' lu ince kesit örneklerinden iri bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Bu foraminifer fosil topluluğu; *Halkyardia minima* (Liebus), *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp., *Eponides* sp., *Asterigerina* sp., *Gypsina* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Orbitolites* sp., *Alveolina* sp., *Operculina* sp., Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), ostrakod, ekinit diken, ve bol makro kavkı parçaları kapsamlıdır.
8. Kireçtaşı-Marn aralanması: Açık kahverengi istifin kalınlığı 50 m' dir. İstiften derlenen M2.44, M2.45, M2.46, M2.47, M2.48 ve M2.49 no' lu ince kesit örneklerinden iri bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Bunlar; *Chapmanina gassinensis* Silvestri, *Halkyardia minima* (Liebus), *Europertia magna* Le Calvez, *Alveolina* sp., *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp., *Eponides* sp., *Asterigerina* sp., *Orbitolites* sp., *Operculina* sp., *Gypsina* sp., *Sphaerogypsina* sp., Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, ekinit diken, ostrakoda ve bol makro kavkı parçalarından oluşmuştur (Şekil 4.8).
9. Kireçtaşı: İstiften 60 m. kalınlık ölçülmüştür. Kireçtaşları genel olarak açık sarı renklidir. İstiften M2.50, M2.51, M2.52, M2.53, M2.54 ve M2.55 no'lu ince kesit örnekleri alınmıştır. Bu ince kesit örneklerinden; *Chapmanina gassinensis* Silvestri, *Orbitolites* sp., *Alveolina* sp., *Eponides* sp., *Lituonella* sp., Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), ostrakod, ekinit diken, ve makro kavkı parçaları tanımlanmıştır.
10. Kireçtaşı: Yer yer ince marn seviyeleri içermektedir. Açık kahverenkli istifin kalınlığı 75 m olarak ölçülmüştür. Kireçtaşları; orta kalın katmanlı olup bazı seviyelerde laminalanma gözlenmektedir. Kireçtaşı seviyesinden M2. 56, M2.57, M2.58, M2.59, M2.60, M2.61, M2.62 ve M2.63 no'lu ince kesit örnekleri derlenmiştir. Bu kesitlerden tanımlanan bentik foraminifer fosil

topluluğu; *Chapmanina gassinensis* Silvestri, *Halkyardia minima* (Liebus), *Europertia magna* Le Calvez, *Alveolina* sp., *Orbitolites* sp., *Eponides* sp., *Lituonella* sp., Milioliidae, Textulariidae, Rotaliidae, Peneropliidae, Lithothamniidae (kırmızı alg) ostrakod, ekinit dikenini, ve makro kavkı parçaları içermektedir (Şekil 4.9).

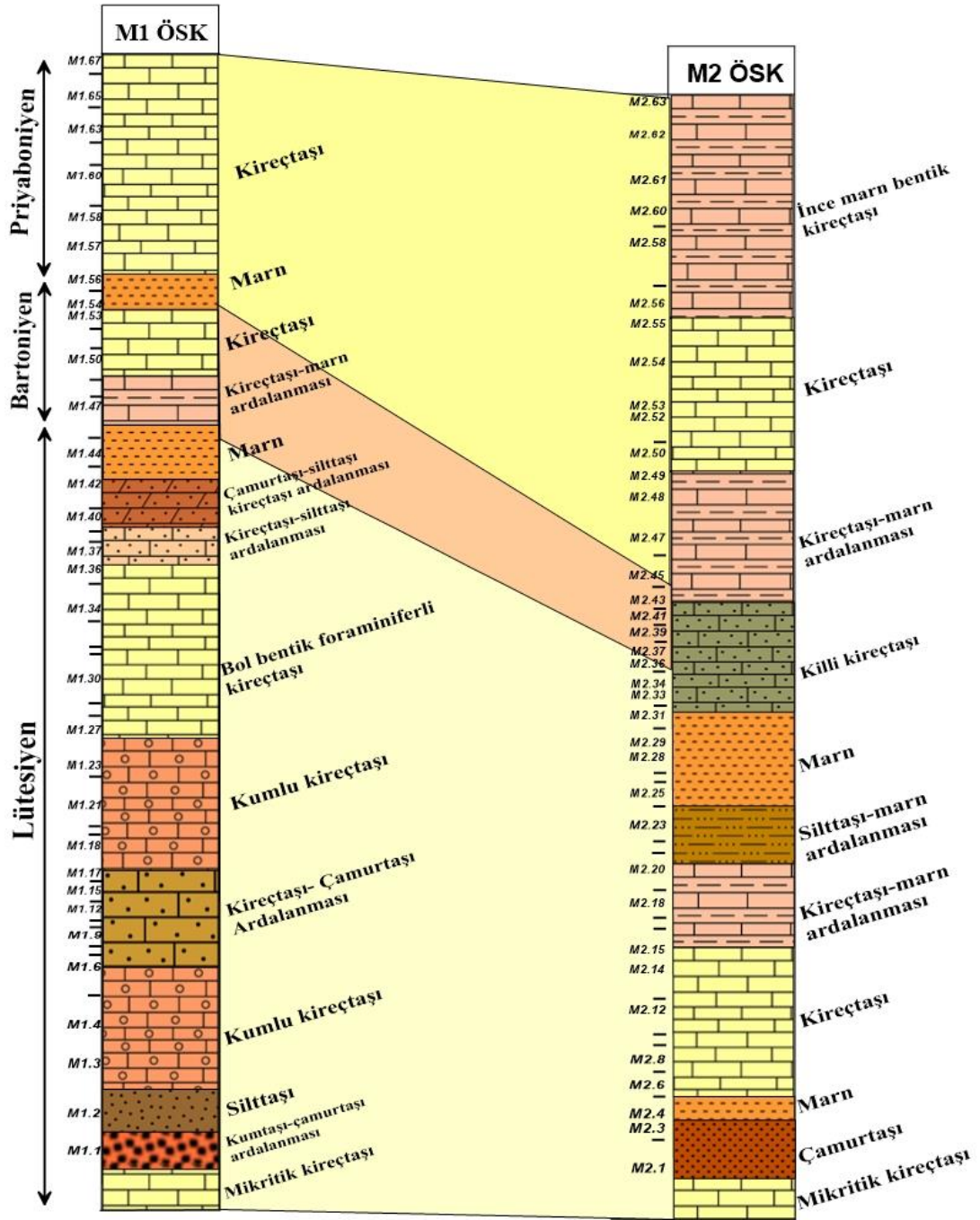


Şekil 4.8. Kireçtaşı- marn aralanmasına ait bir görünüm.



Şekil 4.10. M2 ölçülü stratigrafi kesiti.

Tez alanından alınan M1 ve M2 ÖSK' lerinde Tohma Formasyonunun Lütésiye, Bartoniyen ve Priyaboniyen katlarının temsil edildiği kronostratigrafi birimlerine dayalı olarak yapılmış korelasyonu Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Ölçülü stratigrafi kesitlerin korelasyonu.

4.2. Sedimantoloji

Bu bölümde; Tohma Formasyonu kapsamında karbonatlara ilişkin bazı açıklamalar ve mikrofasiyes tanımlama' ır verilmiştir.

4.2.1. Karbonatlar ve mikrofasiyesler

Karbonat kayalarında yapılan çalışmalarda tanımlanan özelliklere detaylı bir şekilde bakıldığı zaman; karbonat kayacının bileşenlerini matriks ve tane oluşturmaktadır. Bir karbonat kayacında, fosil organizmalar önemli tane bileşenleri arasında yer almaktadır. Karbonat kayaları üzerinde yapılan doku sınıflamasında, çökelme dokuları tanımlayıcı olmaktadır.

Mikrofasiyes, makro kayaç tanımının yanı sıra, kayaçlardan yapılmış olan ince kesitlerin materyal olarak hazırlanıp, mikroskop altında paleontolojik ve petrografik incelemeleri yapıldıktan sonra belirlenebilmektedir. Karbonat çökeliminde sıcaklık, derinlik, organik yaşam, östatik deniz seviyesi, taban topoğrafyası ve biyolojik koşullar etkin rol oynamaktadır. Karbonat kayalarında çökelme ortamını belirlerken mikrofasiyeslerin kesin çizgileriyle ortaya konulması ve birbirleriyle ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Atabey, 1997).

4.2.2. Tohma Formasyonu mikrofasiyesleri

Bu bölümde, inceleme alanında yüzeyleyen Tohma Formasyonu karbonatlarında yapılan petrografik ve paleontolojik incelemeler sonucunda ayırtılan ve tanımlamaları yapılan mikrofasiyesler anlatılacaktır.

Mikrofasiyes tanımlamaları ve belirledikleri çökelme ortamları ortaya konulurken; Dunham (1962), Folk (1962), Wilson (1975) ve Flügel (2004) çalışmaları temel alınmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan çökelme dokusu, doku yelpazesi, karbonat karmaşığı standart fasiyes kuşakları ve havza modellemesi, karbonat depolanma ortamlarına ilişkin temel tablolar Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15 ve Şekil 4.16' ta verilmiştir.

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

Şekil 4.12. Çökelme dokusuna göre karbonat kayaların sınıflaması (Dunham, 1962).

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

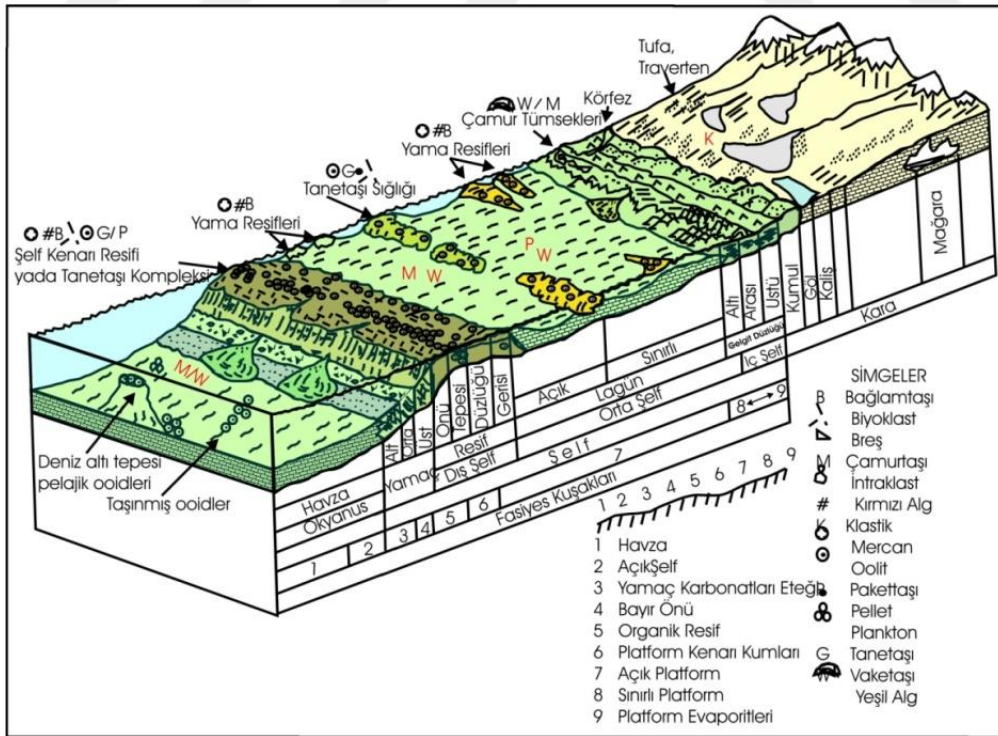
	Havza	Açık Şelf	Derin Şelf Kenarı	Eğimönü	Organik Yığılma	Platform Kenarı Kumları	Şelf Lagün Açık Dolaşım	Sınırlı Şelf ve Gelgit Düzlüğü	Platform Evaporitleri
Şematik enine kesit	<p>Geniş Kuşaklar (1-2), Çok Dar Kuşaklar (3-6), Geniş Kuşaklar (7-9). Normal dalga tabanı, Fırtına dalga tabanı, Oksijelenme düzeyi, Tuzluluk artar (37-45 ppm >45 ppm).</p>								
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 kitelleri	Organik (ekolojik) resif a. Bağlamtaşı kütleleri b. Organik döküntüler ve kireç çamuru birikmeleri c. Engeltaşı	Karbonat düzlüğü kenarı kumları a. Kireç kumu sığ alanları b. Kireç kumullarından oluşan adalar	Açık platform (normal denizel, sınırlı canlı içeriği) a. Kireç kumu gövdeleri b. Vaketaşı çamurtaşı alanları, biyohermler c. Kırıntılarından oluşan alanlar	Sınırlı düzlükler a. Lagün ve koylarda biyoklastik vaketaşı b. Gelgit kanallarında litoklastik kumlar c. Gelgit düzlüklerinde kireç çamuru d. İnce kırıntılı birimler	Düzlük evaporitleri a. Tuz düzlükleri üzerinde yumru anhidrit ve dolomit b. Gölcüklerde aminali avaporit
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 çörtü	Değişken yamaç yukarı, su enerjisine bağımlı, 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 vaketaşları, biraz kalsisilsit	Genellikle kireç çamurtaşı, biraz kalsisilsit	Kireç silti ve biyoklastik vaketaşı, değişik büyüklüklerde litoklastlar	Bağlamtaşları ve taneli çepçep, istifataşı	Yuvarlaklaşmış iyi boylanmış tane taşları	Taneli çamurtaşı kadar değişken çepçep dokular	Spor kalsite karışımı, pelletleşmiş kireç çamurtaşı, kanallarda kalın taneli litoklastik vaketaşı	Jipsten oluşmuş yumrular, rozetler küstesteli çubuklar 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	Laminalanma ikinci derecede kalır, çoğu zaman masif katmanlar, dereceli katmanlanma gösteren çökellerden oluşan mercekler, litoklastlar ve yabancı bloklar	Yumuşak çökellerde oturma yapıları, yamaçönü katmanlanma, yamaçta oluşan biyohermler yabancı bloklar	Masif organik yapılar veya tavanla sınırlandırılmış boşluklardan oluşan açık çatı yapıları, organik büyüme sonucu oluşan laminalar	Orta ile büyük ölçekli çapraz katmanlanma, teknesi 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 küstesteli çubuklar şeklinde anhidrit düzensiz laminalanma, karbonat kalış kabukları
Karışık veya arakatmanlı olarak bulunan karasal kökenli kırıntılar	Silt büyüklüğünde kuvars, şeyil ince taneli silttaşı çörtü	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 karışımı	Kırıntılar ve karbonatlar oldukça ayrı katmanlar şeklinde	Kırıntılar ve karbonatlar oldukça ayrı katmanlar şeklinde	Rüzgarlarla getirilmiş, kardan türemiş karışımlar, kırıntılar önemli birimler oluşturabilirler
Canlı içeriği	Katmanlanma düzlemlerinde yersel olarak bol şekilde korunmuş tümüyle 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 döküntüler	Başlıca çatı oluşturan topluluklar ve aradaki boşluklarda fazlaca dallanmış formlar, belirli ekolojik koşullarda yaşayan yerli canlılar	Resif veya resif yamacında yaşayan bentonik canlıların kırıntılı ve işlenmiş parçalarından oluşan kavkı yığınları (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 foraminifer (milioid) ve ostrakodlar	Hemen hemen yerli canlılar bulunmaz, yalnızca stromatolitik algler vardır.

Şekil 4.14. 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) Oolittli, kavkılı vaketaşı-istiftaşı (FZ 6-FZ 7 Flügel, 2004) Küçük bentik foraminiferli, pellet-pelloidli vaketaşı (FZ.7 Flügel, 2004)	Dolomitleşmeli ç. taşı (FZ 7-FZ 8 Flügel, 2004)	Dolosparit (FZ 7, Flügel, 2004)
Çamurtaşı-Vaketaşı (FZ 1B, FZ 2 Flügel, 2004)	Kalkarenit/Kalsisiltit Kumtaşı-Kiltaşı (FZ 3, FZ 4 Flügel, 2004)				

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

Şekil 4.15. Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre havza modellemesi. (Tez alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler renkli çerçeve içerisinde gösterilmiştir).



Şekil 4.16. Karbonat depolanma ortamları (Atabey, 1997).

Tohma Formasyonu içerisinde ölçülmüş stratigrafik kesitler, karakteristik olarak formasyonu tabandan tavana en iyi temsil edecek yerlerden alınmıştır. M1 ve M2 ölçülmüş stratigrafi kesitleri kapsamında derlenen ince kesitler detaylı olarak incelemiş ve bu inceleme kapsamında Tohma Formasyonu karbonatlarında;

1. *Alveolina* ve Milioliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi,
2. *Nummulites* ve *Discocyclina*'lı istiftaşı mikrofasiyesi,
3. Milioliidae ve Textulariidae'li tanetaşı mikrofasiyesi,
4. Milioliidae ve *Discorbis*'li vaketaşı-istiftaşı mikrofasiyesi,
5. Milioliidae ve Rotaliidae'li kumtaşı mikrofasiyesi,
6. Çamurtaşı mikrofasiyesi olmak üzere 6 mikrofasiyes ayırtlanmıştır.

Tohma Formasyonu içerisinde tanımlanan mikrofasiyesler incelendiğinde, en çok temsil edilen fasiyesler sırasıyla; *Alveolina* ve Milioliidae' li istiftaşı, *Nummulites* ve *Discocyclina*' lı istiftaşı, Milioliidae ve Textulariidae' li tanetaşı, Milioliidae ve *Discorbis*' li vaketaşı-istiftaşı, Milioliidae ve Rotaliidae' li kumtaşı ve Çamurtaşı mikrofasiyesleri şeklinde sıralanmaktadır. Bu mikrofasiyeslerin detaylı anlatımına aşağıda yer verilmiştir.

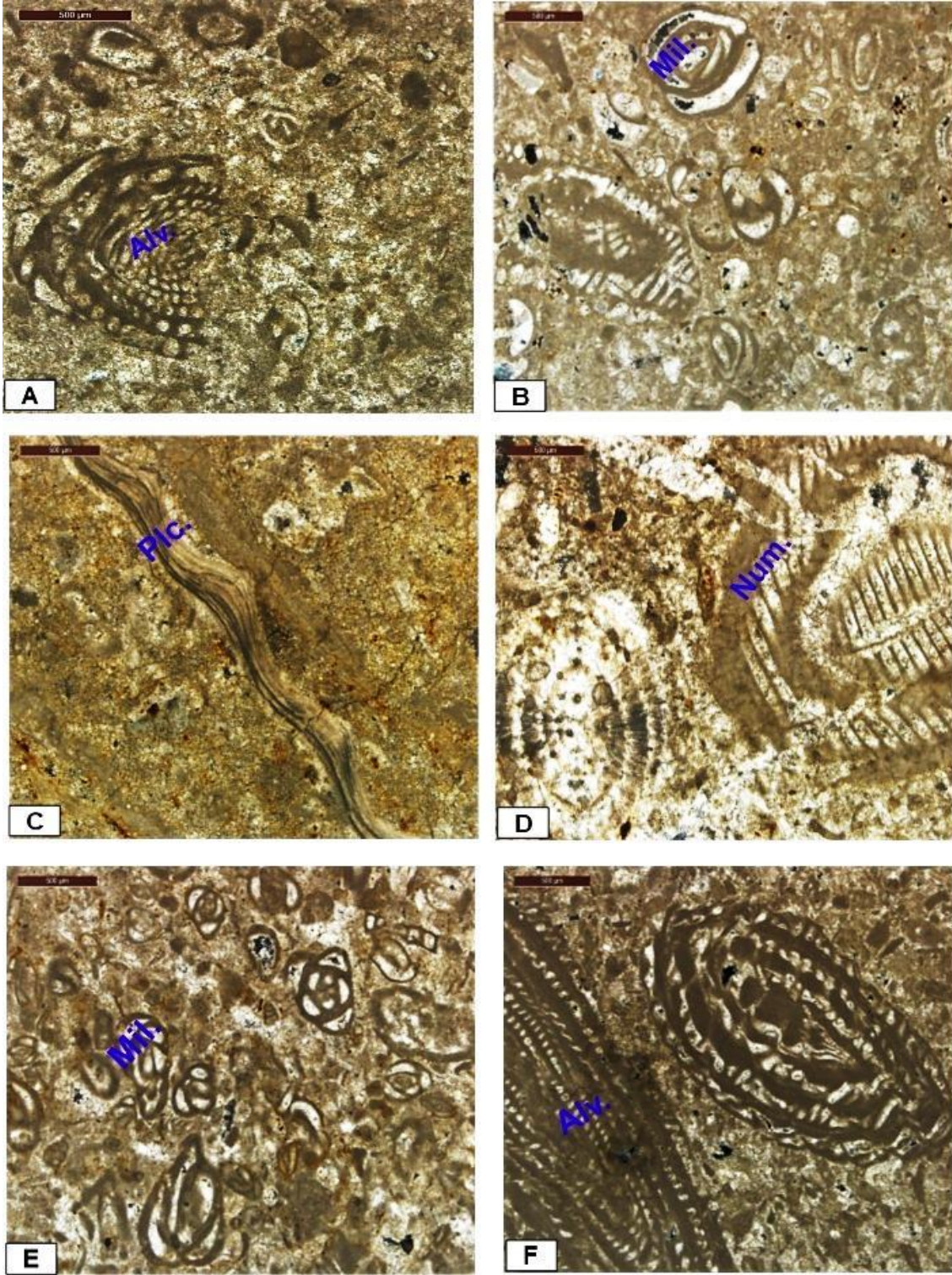
4.2.2.1. *Alveolina* ve Milioliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi

Bu fasiyeste katman kalınlığı 10-15 cm arasında değişmektedir. Açık sarı renkli olan bu fasiyesin içerisinde bağlayıcı malzeme olarak kireç çamuru yer almaktadır ve kireç çamuru içerisindeki taneler birbirleriyle temas halinde bulunmaktadırlar. Ortam içerisinde, birbirleriyle temas halinde olan tanelerin arasında bağlayıcı malzeme olarak kireç çamuru (mikrit) bulunmasından dolayı bu mikrofasiyese istiftaşı denilmiştir (Dunham, 1962). İstiftaşı mikrofasiyesinin içerisinde köşeliden ve yuvarlağa değişen taneler yer almakta, bu taneler değişik boyutlarda bulunmaktadır. Fasiyes alanında bazı seviyelerde mikrit ile birlikte az oranda sparit çimento malzemesi bulunmaktadır ve bu sparit oranı %5 -10 oranında değişmektedir. Bu fasiyes içerisinde; *Europertia magna* Le Calvez, *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp., *Orbitolites* sp., *Alveolina* sp., *Gypsina* sp.,

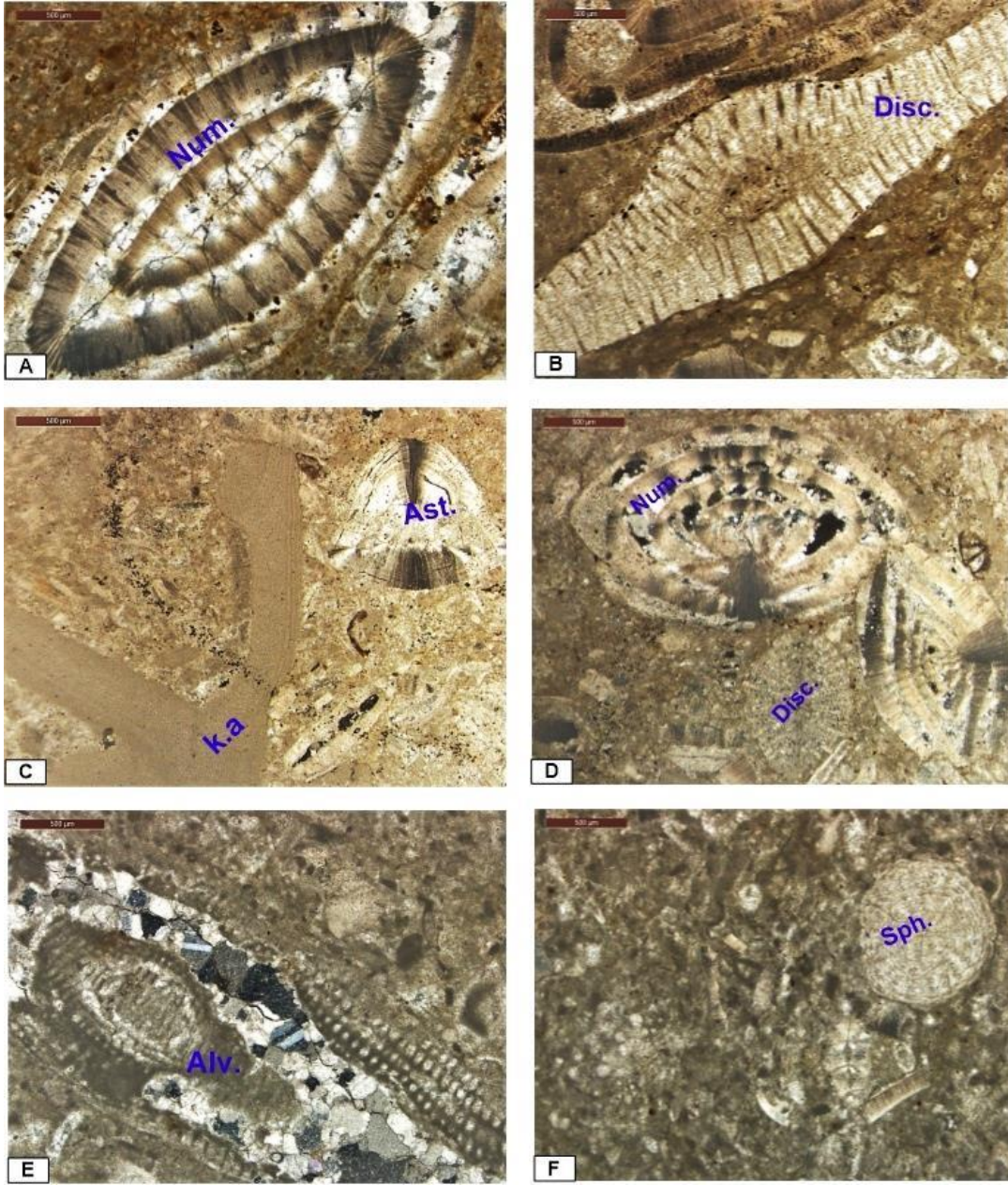
Asterigerina sp., Acervuliniidae, Milioliidae, Rotaliidae, Textulariidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), ostrakod, bryozoa, pelesipod kavkı parçaları, mercan parçacıkları ve ekinid dikenini tanımlanmıştır. Fasiyes içerisinde yer yer *Nummulites* sp. ve *Discocyclus* sp. nin bollaşması su seviyesinin yükseldiğini göstermekte görece derin bir şelf ortamı gözlenmektedir. Fasiyes alanı içerisinde bulunan kırmızı alg parçalarının köşeli bir yapıya sahip olması, bu canlıların uzak bir mesafeden taşınmadığını ve ortamın su seviyesinin yüksek olmadığını göstermektedir. Bu özellikleriyle *Alveolina* ve Milioliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; açık platform ve sınırlı platform, SMF7- SMF8 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ6 ve FZ7 ortamına karşılık gelmektedir. Mikrofasiyesler M1 ve M2 ölçülü stratigrafi kesitlerinde tipik olarak görülmektedir. (Şekil 4.6, 4.10, 4.14, 4.15, 4.17).

4.2.2.2. *Nummulites* ve *Discocyclus*' lı istiftaşı mikrofasiyesi

Bu fasiyes arazi ortamında tabakalı olarak görülmekte ve katmanlanma seviyesi 5-20 cm arasında değişmektedir. Fasiyes alanı içerisinde bağlayıcı malzeme olarak kireç çamuru yer almakta ve matris içerisindeki taneler birbiriyle temas halinde bulunmaktadır. Ortam içerisindeki tanelerin arasında kireç çamuru bulunduğundan, bu mikrofasiyeye istiftaşı denilmiştir. Bu fasiyes içerisinde; *Linderina brugesii* Schlumberger, *Europertia magna* Le Calvez, *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Nummulites* spp., *Discocyclus* sp., *Orbitolites* sp., *Opeculina* sp., *Alveolina* sp., *Gypsina* sp., Acervuliniidae, *Sphaerogypsina* sp., *Eponides* sp., *Asterigerina* sp., Milioliidae, Rotaliidae, Textulariidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), ostrakod, bryozoa, pelesipod kavkı parçaları, mercan parçaları ve ekinid dikenini kapsamlı bentik foraminifer egemen fosil topluluğu tanımlanmıştır. Bu özellikleriyle *Nummulites* ve *Discocyclus*' lı istiftaşı mikrofasiyesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; derin şelf SMF3 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ3 ve FZ4 ortamına karşılık gelmektedir. Mikrofasiyesler M1 ve M2 ölçülü stratigrafi kesitlerinden tanımlanmıştır (Şekil 4.6, 4.10, 4.14-4.15, 4.18).



Şekil 4. 17. *Alveolina* ve Milioliidae'li istiftaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları (Num: *Nummulites*, Alv: *Alveolina*, Mil: Milioliidae, Plc: pelesipod kavkısı) (A:M2.8, B:M2.31, C:M2.56, D:M1.18, E:M2.34, F:M2.48).



Şekil 4.18. *Nummulites* ve *Discocyclina*'lı istifışı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları (Num: *Nummulites*, Disc: *Discocyclina*, k.a: *Lithothamniidae* (kırmızı alg)), Alv: *Alveolina*, Sph: *Sphaerogypsina*) (A:M2.37, B:M1.50, C:M1.53,D:M1.53, E:M2.12, F:M2.15).

4.2.2.3. Milioliidae ve Textulariidae'li tanetaşı mikrofasiyesi

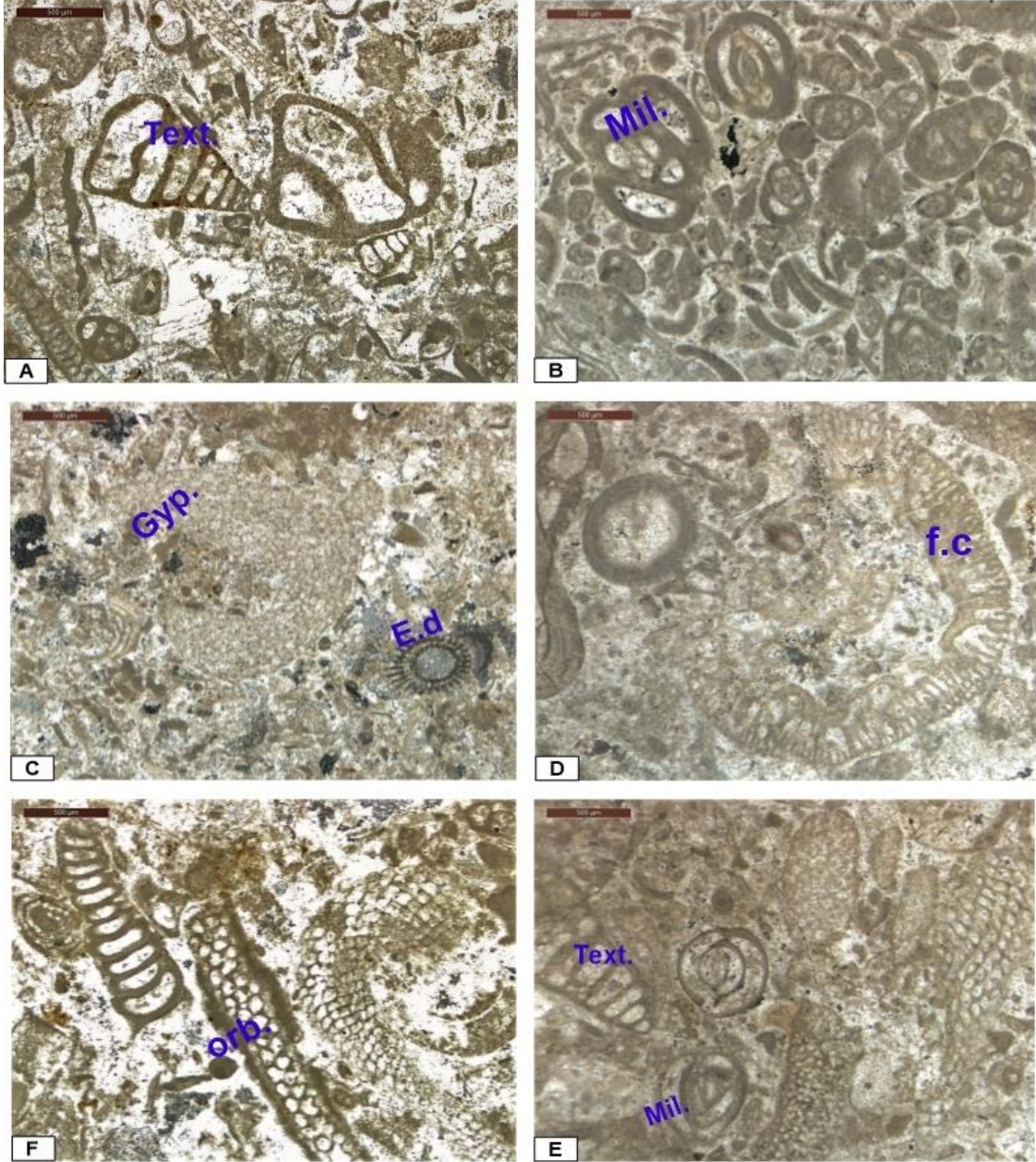
Fasiyesin ana bileşenleri bentik foraminiferler ve makrofosillerdir. Katman kalınlıkları 3-20 cm arasında değişmektedir. Fasiyes içerisinde taneler açık bej renge

bulunmaktadırlar. Tanelerin temas halinde bulunması ve bağlayıcı malzeme olarak sparit ile tutturulması nedeniyle tanetaşı olarak tanımlanmıştır (Dunham, 1962). Bu fasiyes içerisinde; *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Chapmanina gassinensis* Silvestri, *Halkyardia minima* (Liebus), *Eorupertia magna* Le Calvez, *Missisippina* sp., *Reophax* sp., *Alveolina* sp., *Asterigerina* sp., *Gypsina* sp., Textulariidae, Milioliidae, Acervuliniidae, Rotaliidae, Peneropliidae, ostrakod, bryozoa, makro kavkı parçaları, mercan parçaları, ekinid plakası kapsamlı bentik foraminifer ve makrofosiller tanımlanmıştır. Fasiyes içerisinde ara ara *Nummulites* sp. ve *Discocyclina* sp. fosillerinin ortaya çıkması, havzadaki su seviyesinin nispeten yükseldiğini göstermektedir. Bu özellikleriyle Milioliidae ve Textulariidae' li tanetaşı mikrofasiyesi, Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; sınırlı şelf, SMF7-SMF8 no'lu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ7 ortamına karşılık gelmektedir. Mikrofasiyesler M1 ve M2 ölçülü stratigrafi kesitlerinde tipik olarak gözlenmekte, fakat yoğun olarak M2 ölçülü stratigrafi kesitinde izlenmektedir (Şekil 4.6, 4.10, 4.14, 4.15, 4.19).

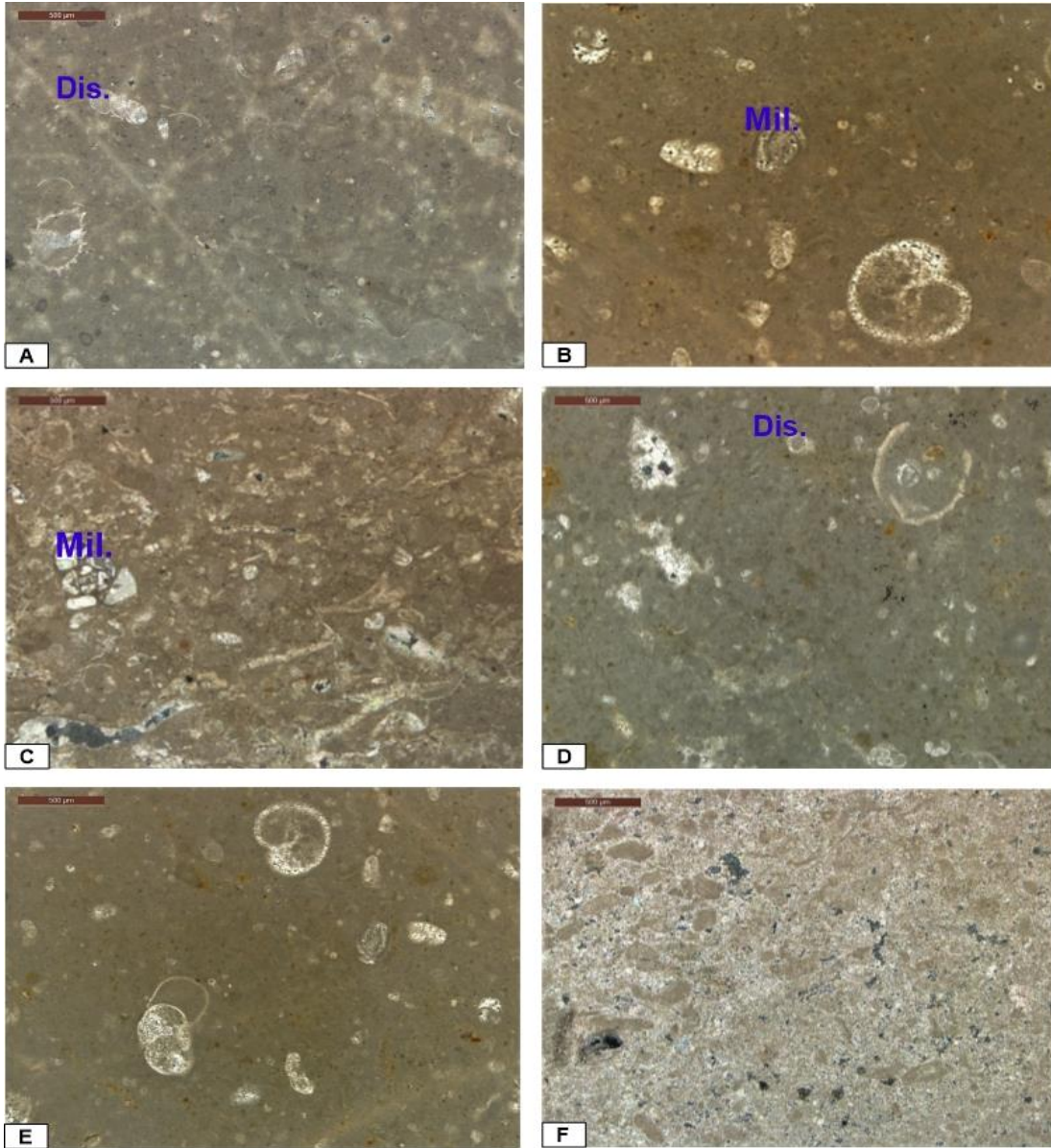
4.2.2.4. Milioliidae ve *Discorbis*'li vaketaşı-istiftaşı mikrofasiyesi

Fasiyes içerisinde tanelerin bulunması ve bu tanelerin kireç çamuru içerisinde yüzer konumda bulunması; fasiyesin vaketaşı-istiftaşı özelliğinde geliştiğini göstermektedir. Taneler, yuvarlak ve kötü boylanmalıdır. Bu fasiyes içerisinde; *Chapmanina gassinensis* Silvestri, *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Alveolina* sp., *Asterigerina* sp., Rotaliidae, Textulariidae, Discorbiidae, Milioliidae, Acervuliniidae, Lithothamniidae (kırmızı alg), ostrakod, yeşil alg ve bol oranda kavkı parçaları tanımlanmıştır. Havza içerisinde tanımlanan kırmızı alglerin küçük olarak bulunması ve yuvarlak olması, alglerin taşındığını ve su enerjisinin yüksek olduğunu işaret etmektedir. Fasiyes içerisinde tanımlanan *Nummulites* sp. parçalarının gözlenmesi havzaya su seviyesindeki değişimler sonucu taşındığını göstermektedir. Fasiyeste bulunan fosiller, fasiyesin sınırlı bir şelf ortamında çökeldiğini işaret etmektedir. Bu özellikleriyle Milioliidae ve *Discorbis* 'li vaketaşı-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. Mikrofasiyeler ağırlıklı olarak M2 ölçülü stratigrafi kesitinde tipik olarak görülmektedir. (Şekil 4.6, 4.10, 4.14, 4.15, 4.20).



Şekil 4. 19. Milioliidae ve Textulariidae' li tanerites mikrofasiyeleri ince kesit fotoğrafları (Tex: Textulariidae, Mil: Milioliidae, Gyp: *Gypsina*, E.d: Ekinit dikenli, f.c: *Fabiania cassis* (Oppenheim), orb: *Orbitolites*) (A:M1.35, B:M2.50, C: M2.43 D:M1.37, E:M1.35, F:M1.37).

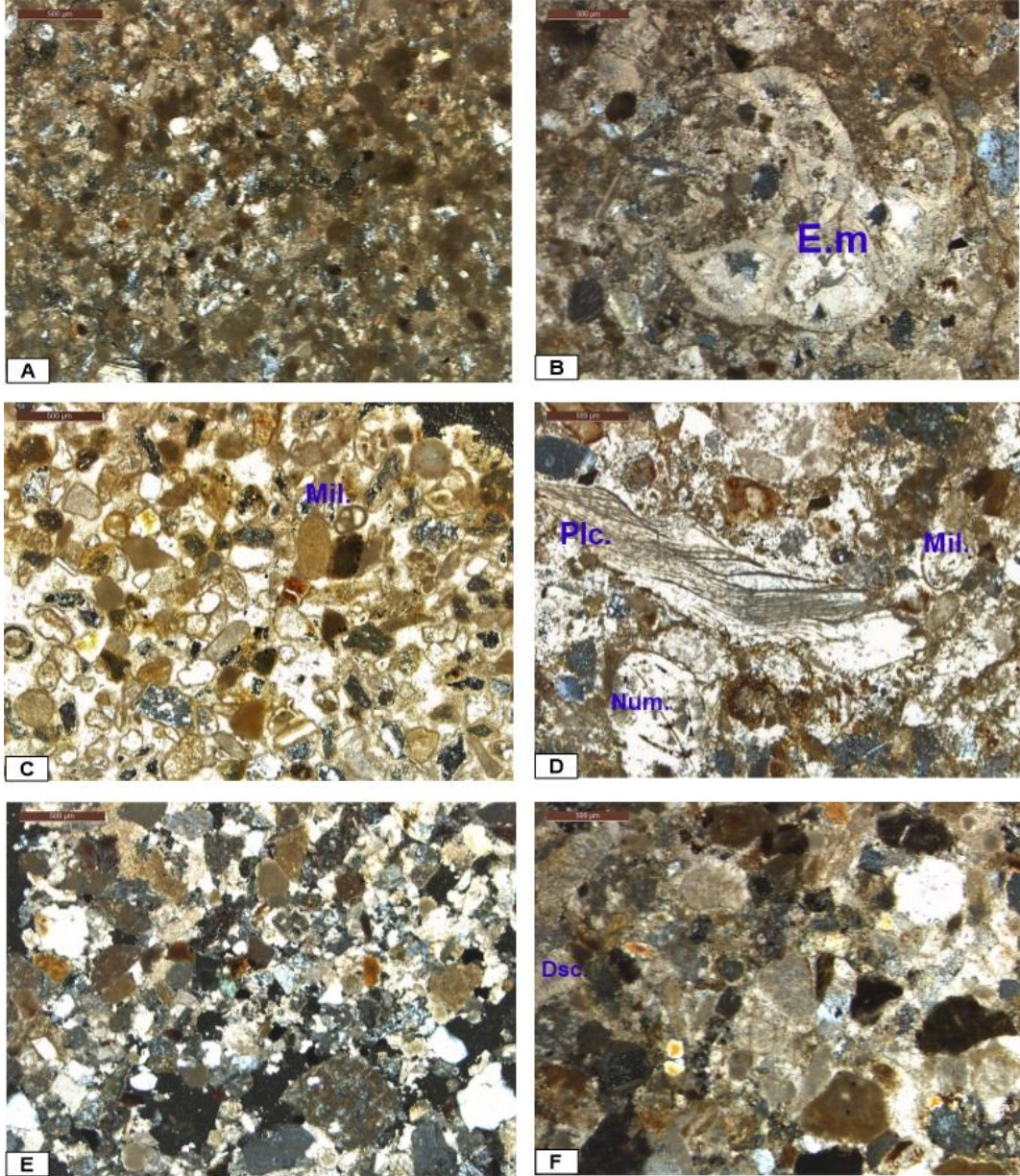


Şekil 4. 20. Milioliidae ve *Discorbis*' li vaketaşı-istiftaşı mikrofasiyesi ince kesit Fotoğrafları (Dis: *Discorbis*, Mil: Milioliidae) (A:M2.18, B:M2.50, C:M2.20, D:M2.58, E:M2.58, F:M2.40).

4.2.2.5. Milioliidae ve Rotaliidae'li kumtaşı mikrofasiyesi

İnce katmanlı ve koyu renkli olan bu fasiyesin ana bileşenleri; bentik foraminiferler, makro fosiller ve kumtaşlarının içerisinde bulunan kuvars, feldispat ve kayaç parçalarıdır. Fasiyes içerisinde % 40 oranında feldispat, kuvars vb. bileşenler bulunmaktadır. Fasiyeste yer alan bentik foraminifer ve makrofosiller; *Europertia magna* Le Calvez (parça), Milioliidae, Rotaliidae, ostrakod ve makro kavkı parçaları

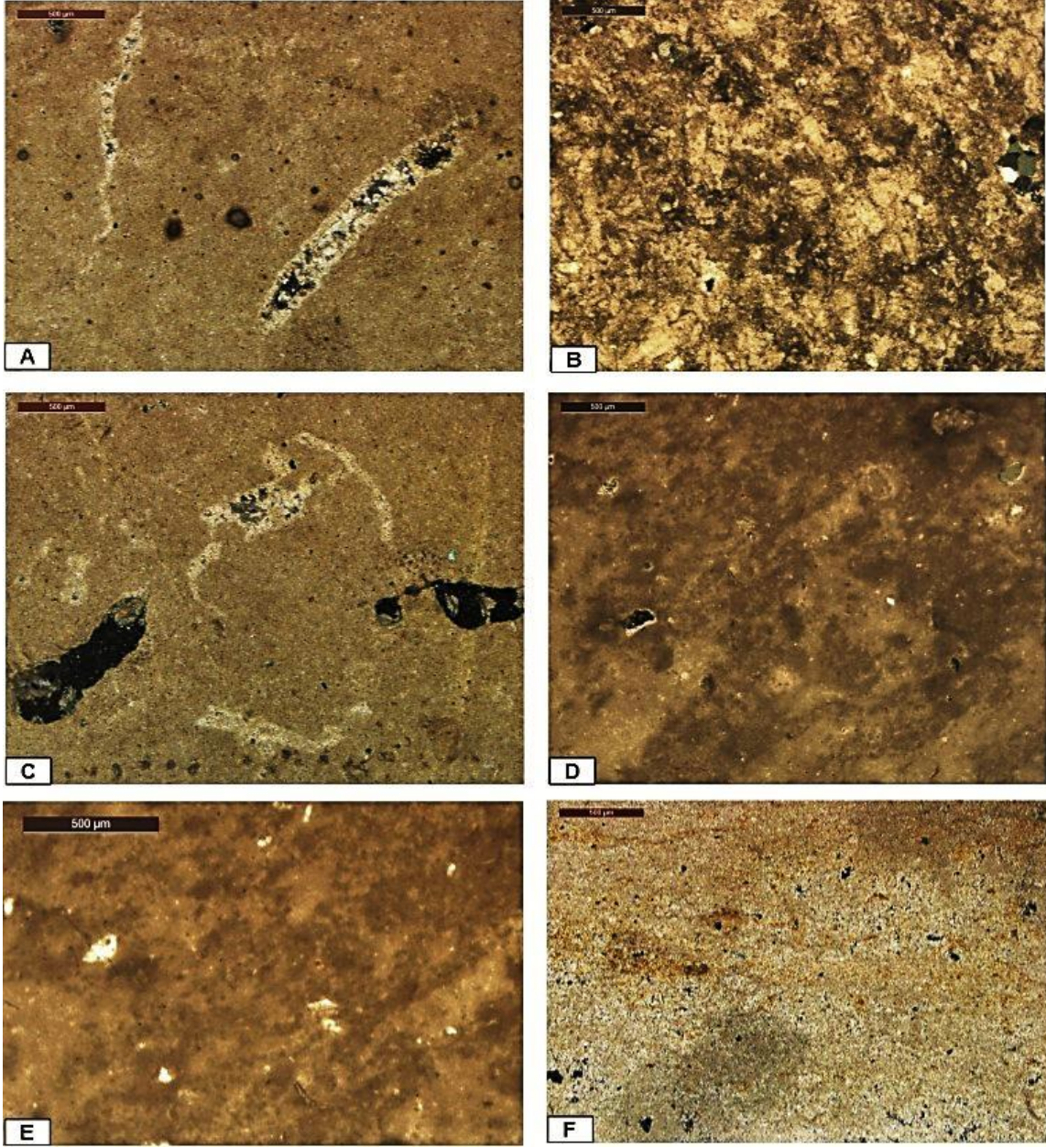
bulunmaktadır. Milioliidae ve Rotaliidae'li kumtaşı mikrofasiyesi; katman yapısı, renk ve fosil içeriği özellikleriyle Wilson (1975)' in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; sınırlı şelf SMF8 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ7 ve FZ8 ortamına karşılık gelmektedir. Mikrofasiyesler ağırlıklı olarak M1 ölçülü stratigrafi kesitinde tipik olarak görülmektedir. (Şekil 4.6, 4.10, 4.14-4.15, 4.21).



Şekil 4. 21. Milioliidae ve Rotaliidae' li kumtaşı mikrofasiyesi ince kesit Fotoğrafları (Mil: Milioliidae, Plc: Pelecypod kavkı parçası, Num: *Nummulites*, Disc: *Discocyclina*, E.m: *Eorupertia magna*) (A:M1.3, B:M1.12, C:M1.6, D:M1.12, E:M1.40, F:M1.42).

4.2.2.6. Çamurtaşu mikrofasiyesi

Koyu kahverengi renğinde ve kalın katmanlanma gösteren bu mikrofasiyesi; bağlayıcı malzeme olarak mikritik matriksle bağlanmıştır ve tane oranı % 10 'dan azdır. Fasiyes içerisinde kıt bir mikrofauna tanımlanmıştır. Bu fosiller; Rotaliidae, Milioliidae ve makro kavkı parçalarıdır. Fasiyes içerisinde bulunan çatlak yüzeyler kalsit dolguludur. Fasiyesin özelliklerine ve fosil içeriğine bakıldığı zaman; su seviyesinin azalmasıyla birlikte sınırlı bir su dolaşımının olduğu lagün ortamı karakterize eden bir çökelme ortamını temsil ettiği belirlenmiştir. Çamurtaşu mikrofasiyesi çökelme ortamı ve petrografik özelliklerine göre Wilson ve Flügel' e göre sınıflandırılmıştır. Çamurtaşu mikrofasiyesi; Wilson (1975)'in standart fasiyes kuşakları sınıflamasına göre; sınırlı shelf SMF8 nolu fasiyes kuşağına ve Flügel (2004)'e göre FZ7 ve FZ8 ortamına karşılık gelmektedir. Mikrofasiyesler M1ve M2 ölçülü stratigrafi kesitlerinde tipik olarak görülmektedir (Şekil 4.6, 4.10, 4.14-4.15, 4.22).



Şekil 4. 22. Çamurtaşı mikrofasiyesi ince kesit fotoğrafları (A:M1.2, B:M1.4, C:M1.3, D:M1.7, E:M1.9, F:M2.24).

5. SONUÇLAR

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

1. Malatya ili kuzeybatısı, Yazıhan ilçesinin güneybatısında yer alan Lütésiyen-Priyaboniyen (Orta-Üst Eosen) yaşlı Tohma Formasyonun mikropaleontolojik ve sedimentolojik çalışmalarının yöneliminde karbonatlı kayaçların mikrofasiyeslerinin tanımlanması ve çökeltme modelinin ortaya konulması amacıyla yapılan tez çalışmasında; saha içerisinde M1 ve M2 olmak üzere 2 güzergahtan ölçülmüş stratigrafik kesitlerden özellikle kireçtaşı ve marn litolojilerinden ince kesit yapılan kayaç örnekleri derlenmiştir. Hazırlanan ince kesitlerin, petrografik, sedimantolojik ve paleontolojik olarak incelenmesi sonucunda 6 mikrofasiyes tanımlanmıştır. M1 ve M2 ÖSK'lerde mikrofasiyesler Şekil 4.6 ve Şekil 4.10'daki sütunlara işlenerek sınırları ve değişimleriyle gösterilmişler. Çalışma alanı içerisinde mikrofasiyesler ve karakterize ettikleri çökeltme ortamları hakkında Wilson (1975) ve Flügel (2004) modelleri kullanılarak tanımlamalar gerçekleştirilmiştir. Tanımlanan mikrofasiyesler ve çökeltme ortamları aşağıda verilmiştir.

a. *Alveoliina* ve *Milioliidae*'li istiftaşı mikrofasiyesi; Bu mikrofasiyes Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre açık platform ve sınırlı platform ortamında çökeltmiştir (SMF7- SMF8 nolu fasiyes kuşağı ve FZ6 ve FZ7 fasiyes zonu).

b. *Nummulites* ve *Discocyliina*'li istiftaşı mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre derin şelf ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF3 nolu fasiyes kuşağı ve FZ3 ve FZ4 fasiyes zonu).

c. *Milioliidae* ve *Textulariidae*'li tanetaşı mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre platform kenarı ve açık platform ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF7 ve SMF8 nolu fasiyes kuşağı ve FZ7 fasiyes zonu).

d. *Milioliidae* ve *Discorbis*'li vaketaşı-istiftaşı mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre açık şelf ve sınırlı şelf ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF7- SMF8 nolu fasiyes kuşağı ve FZ6 ve FZ7fasiyes zonu).

e. *Milioliidae* ve *Rotaliidae*'li kumtaşı mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)'e göre sınırlı şelf ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF8 nolu fasiyes kuşağı ve FZ7 ve FZ8fasiyes zonu).

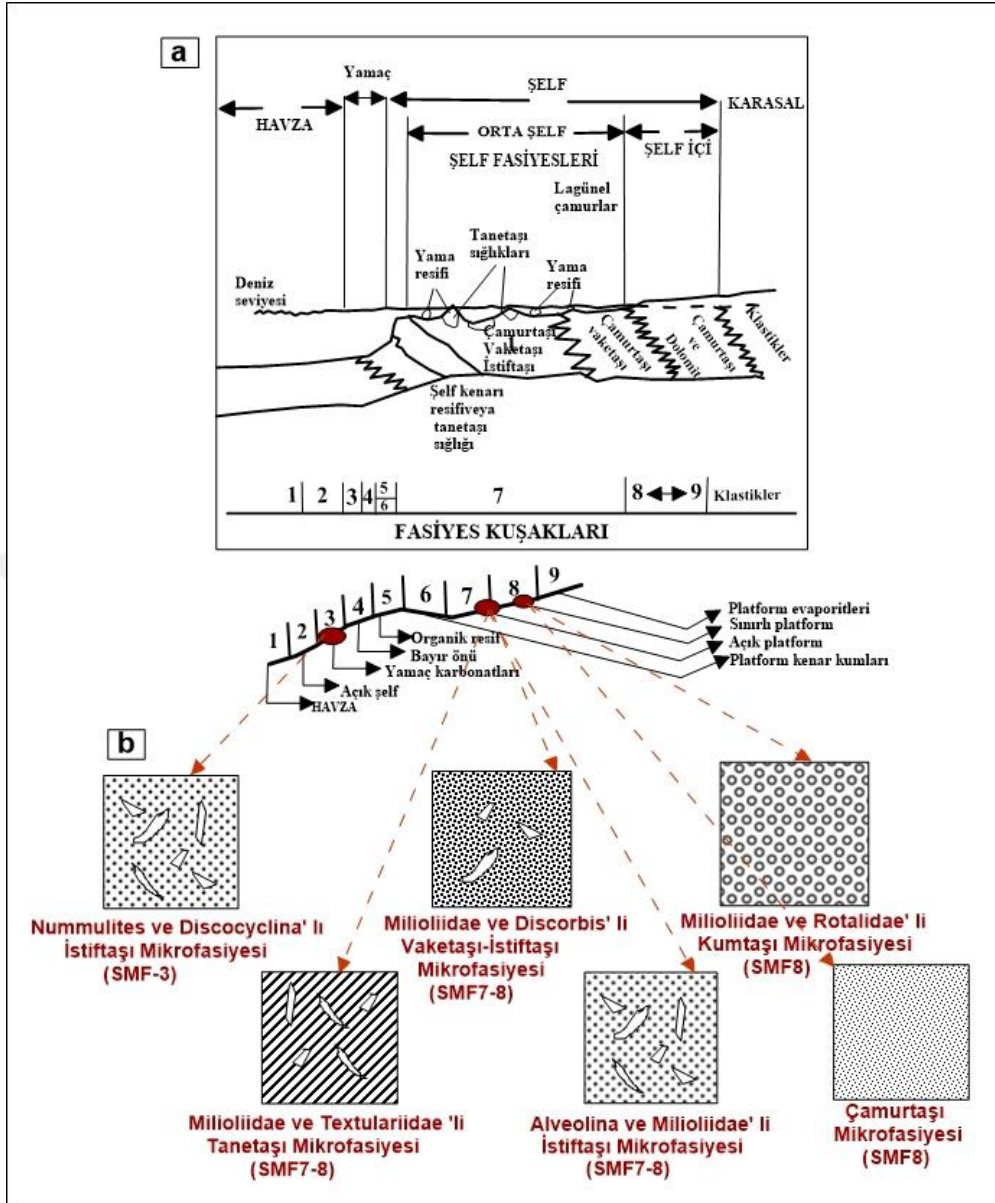
f. Çamurtaşı mikrofasiyesinin; Wilson (1975) ve Flügel (2004)' e göre sınırlı şelf ortamında çökeldiği belirlenmiştir (SMF8 nolu fasiyes kuşağı ve FZ7 ve FZ8fasiyes zonu).

2. Detaylı mikrofasiyes çalışmaları sonucunda, çökeltme ve fasiyes sınıflandırılmaları, Şekil 4.14 ve Şekil 4.15' de gösterilen tablolara göre yapılmıştır. Tez çalışma alanı içerisinde tanımlanan mikrofasiyeslerin çökeltme ortamları yansıtan bir model Şekil 5.1' de gösterilmiştir.

3. Çalışma alanında tanımlanan mikrofasiyeslerin paleontolojik, litolojik ve sedimanter özellikleri bakımından incelenmesi sonucunda çökeltme 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; Tohma Formasyonu çökellerinin sığ şelften derin şelf ortamına değişen özellikte olması ve fasiyeslerin tekrarlanmalı olarak gözlenmesi, formasyon oluşumu sırasında denizdeki su seviyesinin durağan olmadığını ve de bu durumun deniz seviyesindeki görelî bir değişimin olduğunu göstermektedir. İstif içerisinde su seviyesindeki değişimler sebebiyle, seviyeler transgresyon ve regresyon değişimleriyle temsil edilmiştir. Başlangıçta M1 ölçülmüş stratigrafik kesitinde ağırlıklı olarak tanımlanan sınırlı şelf lagünü ve gelgit düzlüğü çökeltimi ile başlamakta ve bu çökeltimi şelf lagünü ve açık şelf ortamları takip etmektedir (Şekil 4.6, 4.10).

Sonuç olarak; Tohma Formasyonundan ölçülen stratigrafik kesitler boyunca tanımlanan mikrofasiyeslerin karakterize ettiği çökeltme ortamlarının, deniz seviyesindeki değişimler sonucunda sığdan, derine değişen bir model sunduğu ortaya konulmuştur.



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

- Adams, A.E., Mackenzie, W.S., Guilford, C., 1984. *Atlas of Sedimentary Rocks Under the Microscope*. 104 p., Pearson Education Limited, London.
- Akkuş, M.F., 1971. Darende – Balaban Havzasının (Malatya, ESE Anadolu) Jeolojik ve Stratigrafik İncelenmesi. *M.T.A. Enst. Der.*, **76**: 1 – 60.
- Atabey, E., 1997. *Karbonat Sedimentolojisi*. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası., Yay. No: 45, Ankara. 130.
- Ayan, 1961. *Malatya Kuzeyindeki Hekimhan – Ebreme Köyü Bölgesinin Detay Jeolojisi ve Petrol İmkanları*. M.T.A. Raporu, No: 4186, Ankara.
- Çobankaya, M., 2011. *Hekimhan (Malatya) Yöresi Oligosen İstifinin Sedimentolojisi*. Yüksek Lisans Tezi, 110 s., Ankara Üniv. Fen. Bil. Enst.,
- 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
- Embry, A. F., Klovan, J. E., 1971, A late Devonian reef tract on northeastern Banks Island. *NWT Bull. Can. Petrol. Geol.*, **19**, 730-781.
- Flügel, E. 2004. *Microfacies of carbonate Rocks: Analysis Interpretation and Application*. Springer, 976 p.
- Flügel, E., 1982. *Microfacies analysis of Limestone*. (Translated by K. Christensen Sipringer – 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.
- Folk, R. L., Andrews, P. B. AndLewis, D. W ., 1970. *Detrital sedimentary rock classification And nomen clature forose New Zeland*. N. Z. J. Geol, Geophys, 12.
- Gedik, F., 2015, Malatya Oligo-Miyosen istifinin bentik foraminifer biyostratigrafisi (DoğuToroslar, Doğu Türkiye). *MTA Dergisi*, **150**, 19-50, Ankara.
- Kurtman, F., 1978, Gürün bölgesinin jeolojisi ve tektonik özellikleri. *M.T.A. Enst. Der.*, **91**,1-2.
- McBride, E.F., 1963. A classification of common sandstones. *Jour. Sed. Petrology*, **33**: 664-669.
- Örçen,S.,1984. *Medik-Ebreme Dolayının (Malatya KB'sı) Biyostratigrafisi ve Paleontolojisi*. Doktora Tezi. 177 s., XXXIII Levha, İst. Üniv. Fen Bil. Enst..
- Örçen,S.,1986. Medik - Ebreme (KB Malatya) Dolayının Biyostratigrafisi ve Paleontolojisi. *M.T.A. Dergisi*, **105/106**, 39-68, Ankara.
- Sevimli, U.İ., 2009. *Yazıhan (Malatya) Batısının Tektono-Stratigrafisi*. Doktora Tezi, 159 s., Çukurova Üniv. Fen. Bil. Enst.,
- Sirel, E., 1976a. *Rhapydionina liburcina* (Stache), *Rhapydionina malatyaensis* n.sp türlerinin tanımları ve *Rhapydionina* Stache cinsi hakkında yeni görüşler. *M.T.A. Enst. Der.*, **86**, 99-104.
- Sirel, E., 1976b. *Eoannularia conica* n. sp. türünün tanımı ve Darende-Gürün (batı Malatya) yöresindeki Üst Lütesiyen-Alt Priaboniyen kireçtaşlarına ilişkin yeni görüşler. *T.J.K.Bülteni*, **19**, 79-82, Ankara.
- Türkiye Stratigrafi Komitesi., 1986. *Stratigrafi Sınıflama ve Adlama Kuralları*. MTA Genel Müd. Yayını, 28 s..

- Yoldaş, R., 1972. *Malatya Kuzeyinin Jeolojisi ve Petrol Olanakları*. M.T.A. Raporu no: 4936, Ankara.
- Wilson, J.L., 1975. *Carbonate facies in Geological History*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg-New York. 471pp.
- 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.



ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Van'da dünyaya geldi. İlk orta ve lise eğitimini Van'da tamamladı. 2011 yılında Akdeniz Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümünü kazandı, Jeoloji Mühendisliği Bölümünden 2015 yılında mezun oldu. Aynı yıl Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2018 Yılı Mart ayından itibaren T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına bağlı olarak Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı olarak görev yapmaktadır.



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

Tarih: 18/01/2019

Tez Başlığı / Konusu: Yazihan Güneybatısında (Malatya Kuzeybatısı) Yüzeyleyen Lütisiyen - Priyaboniyen (Orta-Üst Eosen) Yaşlı Çökellerin Mikrofasiyeleri

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 48 sayfalık kısmına ilişkin, 18/01/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNİTİN intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8 (yüzde sekiz) dir.

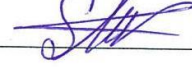
Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

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

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

18.01.2019
Sibel İZGİ



Adı Soyadı: Sibel İZGİ

Öğrenci No: 159101045

Anabilim Dalı: Jeoloji Mühendisliği

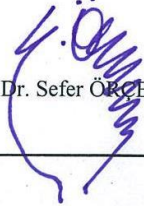
Programı: Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans X

Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Sefer ÖRGEN



ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Suat SENSÖY
Enstitü Müdürü

