

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TAŞKESİĞİ VE AHMETLER YÖRESİNDEKİ (MANAVGAT
DOĞUSU, ANTALYA) PLİYO-KUVATERNER YAŞLI TSUNAMİ
TORTULLARININ NANNOPLANKTON STRATİGRAFİSİ**

Eda AYDEMİR

**Danışman
Doç. Dr. Enis Kemal SAGULAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2015**



© 2015 [Eda AYDEMİR]

TEZ ONAYI

Eda AYDEMİR tarafından hazırlanan " Taşkesiği ve Ahmetler Yöresindeki (Manavgat Doğusu, Antalya) Pliyo-Kuvaterner Yaşlı Tsunami Tortularının Nannoplankton Stratigrafisi " adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Doç. Dr. Enis Kemal SAGULAR
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Erdal KOŞUN
Akdeniz Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Kubilay UYSAL
Süleyman Demirel Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Eda AYDEMİR



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	Ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Konusu ve Amacı.....	1
1.2. Çalışma Alanının Coğrafik ve Jeolojik Konumu	2
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	6
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	7
4.1. Litostratigrafi Birimleri	7
4.1.1. Oymapınar Kireçtaşı (To).....	7
4.1.2. Geceleme Formasyonu (Tg).....	8
4.1.3. Karpuzçay Formasyonu (Tka).....	9
4.1.3.1. <i>Pliyosen denizel tortulları (Qka2)</i>	10
4.1.3.2. <i>Pleistosen denizel tortulları celaltepe tsunamit üyesi (Qkac)</i>	10
4.1.3.3. <i>Pleistosen denizel tortulları (Tka1)</i>	10
4.1.4. Kuvaterner Karasal Tortulları (Q).....	11
4.2. Çalışma Alanında Ayırtlanan Litostratigrafi Birimlerine ve Tsunamit Düzeyine Ait Verilerin Sedimantolojik-Stratigrafik Yorumu.....	13
4.3. Biyostratigrafi	14
4.3.1. Saha gözlemlerinde noktasal inceleme ve ölçülü stratigrafik kesitlerden alınan kayaç örneklerinin derlenmesi.....	14
4.3.2. Nanno-preparatlarda ve ince-kesitlerde belirlenen nannofosil verileri.....	14
4.3.3. Nannofosil Zonları.....	28
4.3.3.1. <i>Sphenolithus heteromorphus</i> Zonu (NN 5).....	28
4.3.3.2. <i>Reticulofenestra pseudumbilica</i> Zonu (NN15).....	29
4.3.3.3. <i>Discoaster surculus</i> Zonu (NN16).....	30
4.3.3.4. <i>Pseudoemiliana lacunosa</i> Zonu (NN19).....	30
4.3.4. Nannofosil verilerinin yorumu	31
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	34
KAYNAKLAR.....	37
EKLER.....	40
EK A. HARİTALAR	
EK A.1. Taşkesiği ve Ahmetler Yöresinin (Manavgat doğusu, Antalya) Jeolojik haritası ve kesiti.....	41

EK B. TABLOLAR	
EK B.1. Taşkesiği - Ahmetler (Manavgat doğusu, Antalya) arasındaki inceleme noktalarına ait UTM koordinat, kronostratigrafi,litostatigrafi, biyostratigrafi birimi simge ve açıklamaları, kayaç örnek no ve türleri, saha ve mikroskop levha Numaralarına ilişkin bilgiler.....	42
EK B.2. Taşkesiği - Ahmetler (Manavgat doğusu, Antalya) arasındaki inceleme noktalarında tespit edilen nannoplanktonların alfabetik listesi.....	44
EK C. LEVHALAR	
EK C1. SAHA LEVHALARI (1-6)	47
EK C2. MİKROSKOP LEVHALARI (1-31).....	52
ÖZGEÇMİŞ.....	84



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TAŞKESİĞİ VE AHMETLER YÖRESİNDEKİ (MANAVGAT DOĞUSU, ANTALYA) PLİYO-KUVATERNER YAŞLI TSUNAMİ TORTULLARININ NANNOPLANKTON STRATİGRAFİSİ

Eda AYDEMİR

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Enis Kemal SAGULAR

Bu çalışmada, Manavgat doğusunda yüzeyleyen Neojen-Kuvaterner yaşlı denizel tortul istifin ve bu istif içerisinde yer alan Pliyo-Kuvaterner yaşlı tsunami tortullarına ait nannofosil bulgularına dayanan stratigrafik ve sedimentolojik yorumlar ele alınmıştır. İnceleme alanında yapılan önceki çalışmalarda, Oymapınar Kireçtaşı (Orta-Miyosen), Geceleme Formasyonu (Orta Miyosen), Karpuzçay Formasyonu (Orta-Geç Miyosen) ve karasal çökellerden (Kuvaterner) oluştuğu belirlenen denizel istife ait kayalarda belirlenen nannofosil tür stratigrafik kökenlerine göre ayırtlanmış ve çökeliyi temsil eden nannoplankton topluluk ve biyozonları saptanmıştır. Geceleme Formasyonu'nun Orta Miyosen'i temsil eden NN5 nannoplankton zonuna zonuna ait nannofosil topluluğu içerdiği saptanmıştır.

Ancak, Karpuzçay Formasyonunun kayaç istifi ve bu istifin içerisinde yer alan tsunami tortullarından alınan kayaç örneklerinde belirlenen nannofosil türleri, bu birimin uyumsuz dokanaklı iki farklı tortul istiftten oluştuğunu göstermiştir. Formasyonun alt düzeyleri Geç Pliyosen yaşlı NN15 zonuna ait nannofosil topluluğu içerdiği halde, tsunami tortulları ile başlayan üst bölümde ise Erken Pleyistosen'i temsil eden NN19 zonuna karşılık gelen bir nannofosil topluluğunun bulunduğu belirlenmiştir.

Bu verilere göre, Geç Pliyosen'de oluşan bir sığ denizel çökeliyi Pleyistosen öncesinde son bulduğu ve daha sonra Erken Pleyistosen içerisinde oluşan bir tsunami sonrasında, sığ deniz özelliğinde yeni bir çökeliyi başladığı anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antalya, Kuvaterner, nannoplankton, Neojen, stratigrafi, tsunami tortulları

2015, 84 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

NANNOPLANKTON STRATIGRAPHY OF TSUNAMI DEPOSITS IN THE PLIO-QUATERNARY AGE LOCATED AT THE TAŞKESİĞİ AND AHMETLER DISTRICT (EAST OF MANAVGAT, ANTALYA)

Eda AYDEMİR

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Geological Engineering**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Enis Kemal SAGULAR

In this study, Neogene-Quaternary aged marine sediments sequence where is outcropping East of Manavgat and Plio-Quaternary aged tsunami sediments that located in this sequence belonging to nannofossil findings based on stratigraphic and sedimentological reviews were discussed. Nannofossil species which is determined in the rocks belonging to marine sediments sequence formed by Oymapınar Limestone (Middle Miocene), Geceleme Formation (Middle Miocene), Karpuzçay Formation (Middle-Late Miocene) and terrestrial sediments (Quaternary) have been distinguished according to their stratigraphic origins and nannoplankton assemblages and biozones that represent the deposition is revealed. It is appointed that Geceleme Formation contains a nannofossil assemblage which indicates to NN5 nannoplankton zone representing Middle Miocene.

However, sedimentary features of the rock succession of Karpuzçay Formation and nannofossil species in the rock samples taken from tsunami deposits which is located in this sequence have shown that this unit had formed by two different discordant contact sediment sequences. Although the lower levels of Formation contain nannofossil assemblage which belongs to Late Pliocene aged NN15 zone, starting with the tsunami sediments in the upper section, nannofossil assemblage which correspond to NN19 zone representing Early Pleistocene was determined.

According to these data, it is understood that a shallow marine sedimentation which had occurred in Late Pliocene was ended off before Pleistocene, and then after a tsunami occurring in Early Pleistocene, that a new shallow marine featured sedimentation began.

Key Words: Antalya, Quaternary, nannoplankton, Neogene, stratigraphy, tsunami sediments.

2015, 84 pages

TEŞEKKÜR

Bu çalıőmayı yöneten, çalıőmalarımnda destek ve yardımları esirgemeyen değerli Danışman Hocam Doç. Dr. Enis Kemal SAGULAR'a teőekkürlerimi sunarım. Çalıőmalarımnda yardımcı olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Kubilay UYSAL'a, saha ve laboratuvar çalıőmalarımnda yardımcı olan Jeoloji Mühendisi arkadaőlarım Nur Seçil YZGL ve Gülin YAVUZLAR'a teşekkür ederim.

Maddi ve manevi desteğini aldığım, her zaman yanımda olup hayatımı kolaylaőtıran aileme, Elvan AYDEMİR ÇEVİK'E ve Mert POLAT'a sonsuz teşekkür ederim.

3915-YL1-14 No`lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Baőkanlıęı'na teşekkür ederim.

Eda AYDEMİR
ISPARTA, 2015

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Çalışma alanının yer bulduru haritası	2
Şekil 4.1. Çalışma alanının genelleştirilmiş ölçeksiz stratigrafik kesiti.....	8
Şekil 4.2. Sayağzı Tepe (E4) Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	11
Şekil 4.3. Celal Tepe (E9) Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	12
Şekil 4.4. Keklik Sırtı (E13) Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	12
Şekil 4.3.1. Sayağzı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları.....	15
Şekil 4.3.2. Sayağzı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları.....	16
Şekil 4.3.3. Sayağzı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları	16
Şekil 4.3.4. Sayağzı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları.....	17
Şekil 4.3.5. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları.....	18
Şekil 4.3.6. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları.....	18
Şekil 4.3.7. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları	19
Şekil 4.3.8. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin ve sayıca dağılımları	19
Şekil 4.3.9. Celal Tepe yöresinde bulunan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları	20
Şekil 4.3.10. Celal Tepe yöresinde bulunan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	20
Şekil 4.3.11. Celal Tepe yöresinde bulunan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	20
Şekil 4.3.12. Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları	21
Şekil 4.3.13. Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları.....	22
Şekil 4.3.14. Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları	22

Şekil 4.3.15. Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımları.....	
Şekil 4.3.16. Keklik Sırtı yöresinde bulunan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	23
Şekil 4.3.17. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı.....	24
Şekil 4.3.18. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı.....	24
Şekil 4.3.19. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı.....	25
Şekil 4.3.20. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı.....	25
Şekil 4.3.21. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	26
Şekil 4.3.22. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	26
Şekil 4.3.23. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	26
Şekil 4.3.24. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	27
Şekil 4.3.25. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	27
Şekil 4.3.26. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	27
Şekil 4.3.27. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	28
Şekil 4.3.28. Noktasal incelemenin yapıldığı lokasyonlarda yer alan kayaçlarda yapılan ince kesit tanımlamaları.....	28
Şekil 4.3.4.1. Savaşçı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne (E14 Ö.S.K.) ait Sistematik kayaç örneklerinde belirlenen nannofosil türlerinin Kökensele yüzde dağılımı.....	32
Şekil 4.3.4.2. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne (E9 Ö.S.K.) ait sistematik kayaç örneklerinde belirlenen nannofosil türlerinin kökensele yüzde dağılımı.....	33
Şekil 4.3.4.3. Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne (E13 Ö.S.K.) ait sistematik kayaç örneklerinde belirlenen nannofosil türlerinin kökensele yüzde dağılımı.....	33

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

ML Mikroskop Levha

SL Saha Levha

μm Mikron

Stratigrafik kesit, jeolojik harita ve kesitlerinde kullanılan jeolojik simge ve kısaltmalar, ilgili şekillerin açıklamalar bölümlerinde belirtilmiştir.



1. GİRİŞ

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

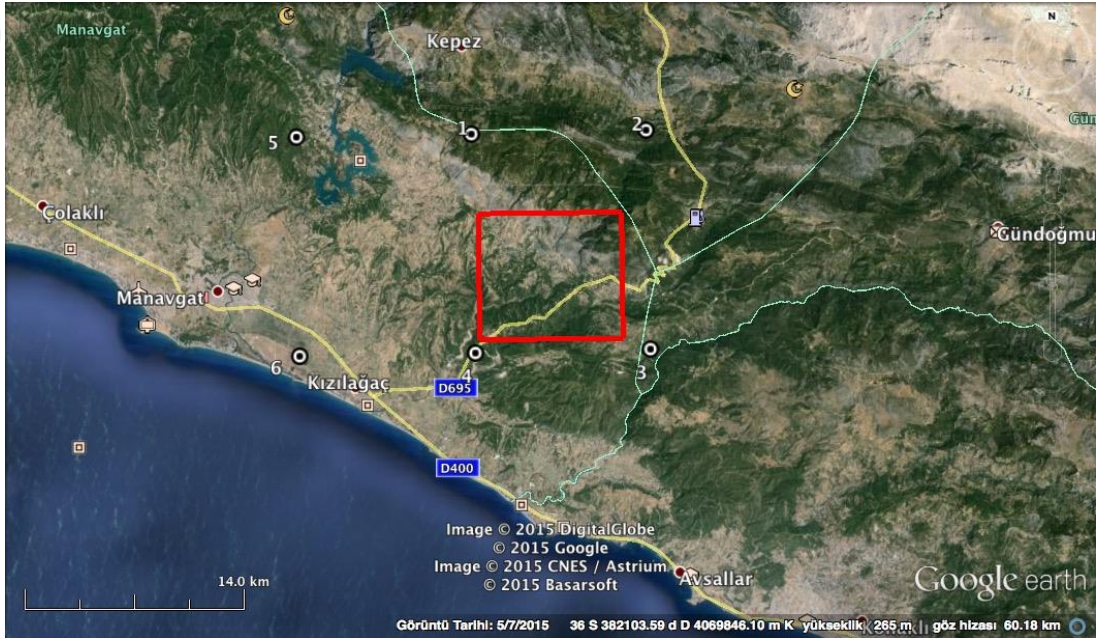
Çalışmanın Konusu ve Amacı

"Taşkesiği ve Ahmetler Yöresindeki (Manavgat Doğusu, Antalya) Pliyo-Kuvaterner Yaşlı tsunami tortullarının nannoplankton stratigrafisi" konulu tez çalışmasında, Manavgat (Antalya)'ın doğusunda bulunan Taşkesiği ve Ahmetler köyleri arasında yer alan yaklaşık 60 km²'lik alanda çalışılarak (Şekil 1), daha önce belirlenen tsunami tortullarını kapsayan Pliyo-Kuvaterner yaşlı istifte, nannoplankton biyostratigrafisi yardımıyla sedimantolojik-stratigrafik çözümlenmelerin yapılması hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın ana amacı, yakın jeolojik geçmişte Antalya havzasında oluşan tsunami olaylarını araştırmak ve çökelen tsunami tortullarının sedimantolojik-biyostratigrafik çözümlenmesini ve jeolojik modellemesini yaparak, günümüzde Akdeniz'de oluşacak bir denizaltı depreminin bölgedeki olası etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Öncelikle bölgede oluşan Neojen-Kuvaterner çökeline ilişkin halen devam eden stratigrafik kapsamlı tartışmalara nannofosillere dayanan yeni verilerle katkıda bulunmak, bugüne kadar yapılan biyostratigrafi çalışmalarından elde edilen veri ve sonuçlarla karşılaştırma yapılması ve istifin nannofosil kayıtlarına göre yeniden yorumlanması öngörülmektedir. Bunun yanında yan amaçlar arasında, çalışma alanında bulunan tsunami tortullarının yanal ve düşey yöndeki litofasiyes değişimi ve yayılımının jeolojik harita ve kesitlerinin yapılmasına dayanan yöntemlerle belirlenmesi bulunmaktadır.

1.1. Çalışma Alanının Coğrafik ve Jeolojik Konumu

İnceleme alanı, 1/25000 ölçekli Antalya 027-a3 paftasında yer almakta olup, Manavgat (Antalya)'ın doğusunda bulunan Taşkesiği ve Ahmetler köyleri arasında yer alan yaklaşık 60 km²'lik alanı kapsamaktadır (Şekil 1.1). Toros Dağlarının güney yamacında yer alan çalışma sahası deniz seviyesinden yaklaşık 200-300 m yüksekliktedir. Denizden iç bölgelere gidildikçe ekilebilen düz ovaların yanında engebeli bir arazi yapısı gözlenir.



Şekil 1.1. Çalışma alanının Google Earth uydu görüntüsü üzerindeki yeri

Bölge Akdeniz iklimi etkisi altındadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçer. Yağışlar genellikle yağmur olmakla birlikte, don olayı nadiren görülür. Hakim bitki örtüsü makidir. Torosların güneyinde alçak kısımlarda kızılcım yer almaktadır. Yükseklerle çıkıldıkça kızılcımın yerini karaçam, ladin, sedir ve ardıç almaktadır. Çalışma alanın başlıca yerleşim yerleri Taşkesiği Köyü ve Ahmetler Köyüdür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Eski jeolojik devirlerde, volkanik patlamalar/depremler, denizaltı heyelanları, meteor düşmesine bağlı olarak Prekambriyen'den Pliyosen'e kadar farklı denizlerde oluşan tsunami tortullarına ilişkin sayısız çalışmalar bulunmaktadır (Shiki ve Yamazaki, 1996; Pope ve diğ., 1997; Pratt, 2001; Hartley ve diğ., 2001; Massari ve D'Alessandro, 2000; Masaitis, 2002; Kortekaas ve diğ., 2003; Glikson, 2004; Bourgeois, 2009).

Güncel olanların yanında, tsunami tortullarına ilişkin çalışmaların bir bölümü, arkeolojik anlam taşıyan yakın geçmişi kapsayan Kuvaterner (Pleistosen-güncel) yaşlı denizel kıyı tortullarını da ele almaktadır (McFadgen ve diğ., 2007). Türkiye kıyılarında tsunami tortullarını inceleme altına alan çalışmalar da Holosen'e kadar uzanmaktadır. Neojen ve daha öncesinde oluşan tsunami tortullarının varlığına değinilen çalışmalar (Flecker ve diğ., 2005; Sagular, 2009) olsa da, bu konuda ayrıntılı stratigrafik-sedimentolojik araştırmalara rastlanmamıştır.

Ancak Akay ve diğ. (1985)'nin Antalya havzasının kırıntılı tortul kayalarında yaptıkları çalışmada, göreceli olarak nannofosiller, planktonik ve bentik foraminifer gruplarına ait fosil kayıtlarına dayanılarak, karşılaştırmalı olarak biyozon tanımlamaları yapılmaya çalışılmıştır. Fakat daha sonra yayınlanan tartışma-yanıt metninden (Toker ve Akay, 1987), Orta-Geç Miyosen'i temsil ettiği iddiasıyla önerilen bazı nannofosil biyozon tanımlamalarının, eksik karakteristik nannofosil tür verileri nedeniyle uluslararası standart zonlara uymadığı konusunda önemli itiraz ve tartışmaların ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

Bunun yanında çalışma sahasında bulunan tsunami tortullarını da içerisine alan denizel tortulların oluşum yaşları Sagular (2009) dışında, daha önceki diğer araştırmalarda (Gutnic ve diğ., 1979; Akay ve diğ., 1985; Flecker ve diğ., 1998; Robertson, 1998; Karabıyıkoglu ve diğ., 2000; Robertson ve diğ., 2003; Flecker ve

diğ., 2005; Karabıyıkoglu ve diğ., 2005; Çiner ve diğ., 2008) tarafından Neojen (genellikle Miyosen) olarak belirlenmiştir.

Sagular (2009), Manavgat yöresindeki çalışmada nannofosiller ve didemnid kayıtlarına dayanarak, tsunamit içeren tortulların Pliyo-Kuvaterner çökeliğini temsil ettiğini belirlemiş, ancak yazar çalışmasında ayrıntılı biyostratigrafi çalışması yapmamıştır.

Flecker ve diğ. (1998)'nin genel olarak Antalya havzasının kuzey kenarını sınırlayan resifal ve/veya neritik kireçtaşlarından noktasal olarak elde ettikleri kayaç örneklerinde belirledikleri nannofosillere dayanan yaş verileri yanında, foraminifer, alg, gastropod, ekinid örneklerinde Sr izotoplarına dayanan çökelim yaşları elde etmişlerdir. Ancak, temelde yer alan bu kireçtaşlarına ait eşyaşlı fosil verilerini, birimin üzerine gelen kalın bir kırıntılı istif için de bu çökelim yaşlarını aynen kabul etmişlerdir.

Buna karşın, Sagular (2009)'da, Oymapınar-Manavgat yöresindeki noktasal incelemelerde kırıntılı istife ait kayaçlardan elde edilen nannofosil topluluklarının bir bölümünün Erken Miyosen yaşlı kayaçlardan taşınmış olduğu, çökelim yaşının ise daha genç (Geç Pliyosen-Erken Pleyistosen) olduğu belirlenmiştir. Sagular (2009)'ın nannofosiller ve ascidian fosil kayıtlarına dayanan çalışmasında, bölgedeki diğer çalışmalardan farklı krono-biyostratigrafi verilerine ulaşılmış olsa da, bu konuda henüz Antalya havzasına atfedilecek düzeyde ayrıntılı stratigrafik-sedimentolojik çalışmalar yapılamamıştır.

Çalışma sahasının, öncelikle daha önce (Flecker et al.,1998) yaşı Burdigaliyen-Serravaliyen olarak belirlenen neritik kristalen karbonatları içine almasına dikkat edilmiştir. Aynı zamanda bu alanın, kireçtaşlarının üzerinde kalın çakıltaşı ile başlayıp, daha sonra sırasıyla kumtaşı ve çamurtaşı ardalanmalı ve çamurtaşı/marn baskın olarak devam eden, en üstte yeniden kumtaşlarının baskın olduğu denizel kırıntılı kayaç istifininin varlığı bildirilmiştir.

Poisson et al. (2003), Sagular (2009), Sagular ve Çoban (2009) gibi çalışmalarda elde edilen stratigrafik bulguların, bölgede geniş kapsamlı bir krono-biyostratigrafik istifi kurgulamada temel oluşturan Akay ve diğ. (1985)'nin çalışmasındaki bulgular ve bilimsel yorumlarını bu bulgular üzerinde geliştirmeye çalışan diğer jeolojik çalışmalar arasında belirgin bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Çalışma alanında özellikle Holosen dönemine ait ayrıntılı bentik foraminifer çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalarda, sistematik tanımlamaların (Meriç vd., 2004) yanı sıra farklı konulardaki araştırmalar da dikkat çekicidir. Güncel ve Pliyo-Kuvaterner çökelleri içerisindeki bentik foraminiferlerin çarpık şekilleri, üreme sırası ve sonrasında oluşan bozuklukları araştıran makaleler gerek Antalya kıyılarındaki genç tortullardaki foraminiferler çalışılmıştır (Meriç vd.; 2008a, 2008b). Kavkıllardaki renklenmeleri konu edinen araştırmalarda mevcuttur. Antalya çevresindeki Pliyo-Pleyistosen foraminiferleri Glover ve Robertson (1998a, 1998b) tarafından da çalışılmıştır. Bununla birlikte bölgede, foraminiferlerin diğer mikro-organizma grupları ile birlikte değerlendirilmesine ilişkin bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Yüksek Lisans Tez çalışması, saha, laboratuvar ve büro çalışmalarından oluşmaktadır. Çalışmada öncelikle yapılan literatür araştırması ile yöreyi kapsayan önceki çalışmalar incelenmiştir. Daha sonraki saha çalışmaları sırasında, yapılan noktasal incelemeler ve stratigrafik kesit ölçümünden elde edilen gözlemler ve çeşitli kayaç örnekleri laboratuvar ve büro çalışmalarında değerlendirilmiştir. Ayrıntılı saha incelemelerinde öncelikle noktalar arası jeolojik yapı genel olarak ele alınmış, saha gözlemleri, noktasal inceleme, stratigrafik kesit ölçümü, kayaç örneklerinin alınması ve stratigrafik istif ayırtlama çalışmaları yapılmıştır. Taşkesiği yöresinden başlanarak 14 lokasyonda 62 noktadan düzenli olarak numune alınmıştır. Kayaç örneklerinin stratigrafik amaçlı incelenmesinde, bu örnekler arasındaki 37 adet çamurtaşı, kiltası, silttaşı, marn ve kumtaşı örneğinden, Martini (1971)'de tanımlanan yöntemle nannofosil preparatları; 25 adet kumtaşı, kireçtaşı örneğinden ise Sagular (2003a)'in çalışmasında önerilen teknikle hazırlanan inceltirilmiş ince kesitler kullanılmıştır. Bu incelemelerde, x4, x10, x40 ve x100 (oil) objektifler ve x2.5 foto-lensinin kullanıldığı; x12'e kadar analog büyütme yapabilen bir video-kamera sistemi ile desteklenmiş Nikon Optiphot-Pol marka polarizan mikroskop kullanılmıştır. İncelemelerde preparatlarda ve ince kesitlerde belirlenen nannofosillerin tür tanımlamalarında Perch-Nielsen (1985a, 1985b), biyozon tanımlamalarında ise Martini (1971), Okada ve Bukry (1980)'in çalışmalarından yararlanılmıştır. Kumtaşlarına ait ince kesitlerde Flügel (1982)'de bulunan tane-bağlayıcı yüzde karşılaştırma çizelgeleri kullanılarak yarı kantitatif yöntemle yapılan petrografik/petrolojik tanımlamalar yanında nannofosillerin varlığı araştırılmış; çamurtaşı/marn örneklerinde nannofosil tür tanımları ve sayımları yapılmıştır. Nannofosillerin preparatlardaki sayısal dağılımları bolluk değerlerine göre derecelendirilmiş ve elde edilen veriler, sayısal ve yüzde değerlerin kullanıldığı tablo ve grafiklere dönüştürülmüştür. Son aşamada, tüm bu çalışmaların sonuçları, kanıtları ve yorumları ile desteklenerek Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Litostratigrafi Birimleri

Çalışma alanındaki litostratigrafik birimler, Manavgat-Antalya yörelerinde yapılan önceki çalışmalara göre (1) Oymapınar Kireçtaşı (Langiyen), (2) Geceleme Formasyonu (Langiyen-Serravaliyen) ve (3) Karpuzçay Formasyonu (Serravaliyen-Tortoniyen)'nden oluşmaktadır. Ancak, bu çalışmada yapılan saha gözlemleri, laboratuvar çalışmaları, topografik harita ve uydu fotoğraflarının incelenmesinden elde edilen bulgular, Karpuzçay Formasyonuna ilişkin önceki çalışmalardan farklı sedimentolojik ve stratigrafik sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Aşağıda bu sonuçlara göre Karpuzçay Formasyonu'na ilişkin yeni düzenlemeler tartışmaya açılmaktadır.

4.1.1. Oymapınar Kireçtaşı (To)

Birim adını Manavgat çayının kenarındaki Oymapınar köyünden almıştır (Monod, 1977). Diğer adlamaları: Burdigaliyen kalkerleri (Altınlı, 1943), Miyosen kireçtaşı fasiyesi (Blumenthal, 1951), Sakseydi kireçtaşı (Hadımlı, 1968), Resifal kireçtaşı (Özer vd., 1974).

Genellikle kireçtaşından oluşan birim çalışma alanının kuzey-kuzeydoğusunda yüzeylemektedir. Gençler batısında yüzeyleyen birim altta ince bir kumtaşı, üstte de killi kireçtaşı ara katkılı masif bir kireçtaşıdır. Alg, mercan ve ekinid kapsamakta olup resifaldır. Ayrıca içerisindeki killi kireçtaşı ara katkısında yaş verdiren mikrofauna bulunmaktadır. Gençler yöresinde Oymapınar kireçtaşının üzerine uyumlu olarak Geceleme Formasyonu gelmektedir (Akay vd., 1985).

Akay vd. (1985), Geceleme Formasyonun alt seviyesinin fosil kapsamını inceleyerek birimin yaşını Langiyen olarak belirlemiştir.

Geceleme Formasyonu, Oymapınar Kireçtaşı üzerinde keskin ve uyumlu bir dokanakla bulunmaktadır. Üstte de Karpuzçay Formasyonu ile geçişli olan formasyonun kalınlığı 20-450 metre arasında değişmektedir. Birimin derin self-yamaç ortamında çökelediği düşünülmektedir (Şenel vd., 1998).

Formasyonun yaşı Gençler de yapılan tip kesitinin alt seviyelerinin planktonik mikrofauna- nannoplankton içeriğine bakılarak Langiyen, kısmen de Serravaliyen olarak belirlenmiştir. (Akay vd., 1985).

4.1.3. Karpuzçay Formasyonu (Tka)

Fliş ve Konglomera (Altınlı, 1943), Kırıntılılar (Eroskay, 1966), Kayabaşı Formasyonu (Hadımlı, 1968), kısmen Beşkonak Formasyonu (Eroskay, 1968), Kargı molası (Poisson, 1977), kısmen Aksuçay Formasyonu (Akbulut, 1977), Manavgat molası (Monod, 1977) olarak tanımlanan birim Akay ve diğerleri (1985) tarafından en iyi Karpuzçay boyunca takip edildiği için Karpuzçay Formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Çalışma alanının güneyinde yüzeyleyen birim ince-orta-kalın tabakalı gri, bej ve sarı renkli tuf ara katkılı kumtaşı, çakıltaşı, silttaşı, killi kireçtaşı ve kiltaşından oluşmaktadır ve türbiditik görünümlüdür. Havzada birimin kalınlığı değişken olup en yüksek 2050 m ölçülmüştür (İslamoğlu, 2002).

Karpuzçay Formasyonunun yaşı, birim içerisindeki planktonik mikrofaunanın incelenmesi sonucu Poisson vd. (1983) tarafından Geç Langiyen- Serravaliyen olarak belirlenmiştir. Ayrıca Akay vd., (1985) tarafından birim Langiyen-Serravaliyen ve Şenel vd., (1998) tarafından Tortoniyen olarak belirlenmiştir.

Ancak bu çalışmada E4, E9 ve E13 numaralı noktalarda (EK A.1) ölçülen stratigrafik kesitlerde, alınan kayaç örnekleri içerisinde saptanan nannofosil

toplulukları, formasyonun iki farklı çökelim dönemini temsil eden kayak istiflerini kapsadığını göstermiştir: (1) Pliyosen denizel tortulları, (2) Pleistosen denizel tortulları.

4.1.3.1. Pliyosen denizel tortulları (Tka1)

Sarımsı kahve renkli ince kumtaşı aratabakalı mavi-gri çamurtaşı, gri-kahve kumtaşı ardalanması ile başlayıp gri-kahve renkli ince kumtaşı, kum mercekli mavi-gri çamurtaşı ardalanması ile devam etmektedir. Çamurtaşlarında genellikle çok ince kumtaşı ara tabakaları ve kum mercek/laminaları gözlenmektedir. Geç Pliyosen'de sarımsı kahve çamurtaşı aratabakalı gri kahve kumtaşı-laminalı kumtaşı olarak sığ deniz ortamında çökeldiği kanısına varılmıştır (Şekil 4.1, 4.2, 4.3).

4.1.3.2. Pleistosen denizel tortulları celaltepe tsunamit üyesi (Qkac)

Pliyosen denizel tortullarını üzerinde yer alan aşınmalı bir yüzey üzerine gelen ortalama 3 m kalınlığında çakıl boyundan çok büyük blok boyutuna kadar taneler içeren çamurtaşından oluşmaktadır. Tortul kayaç düzeyi, rekristalize kireçtaşı, killi kireçtaşı, resifal (mercan) kireçtaşı, dolomit, kumtaşı, marn çakıl/bloklu az tutturulmuş ince çakıllı-çamur matriksten oluşan kaotik bir görünüme sahiptir. Tsunami tortulları, altta bulunan, sığ denizel özellikte mavi/yeşil-gri renkli Pliyosen denizel tortullarının üzerine aşınmalı paralel uyumsuz olarak gelmektedir (Şekil 4.1, 4.2, 4.3).

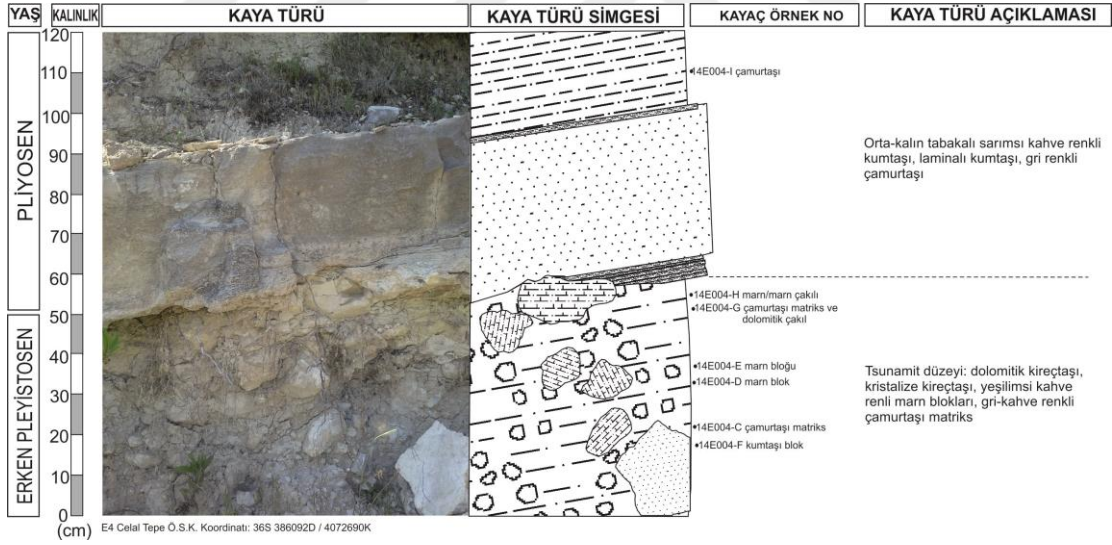
4.1.3.3. Pleistosen denizel tortulları (Qka2)

Altta bulunan tsunami tortullarının üzerine stratigrafik ve geometrik uyumlu ve düzenli bir çökel istif olarak gelen Pleistosen denizel tortulları gri-kahve renkli ince tabakalı kumtaşı, gri renkli kilttaşı/marn, siltttaşı/çamurtaşı ardalanmasından

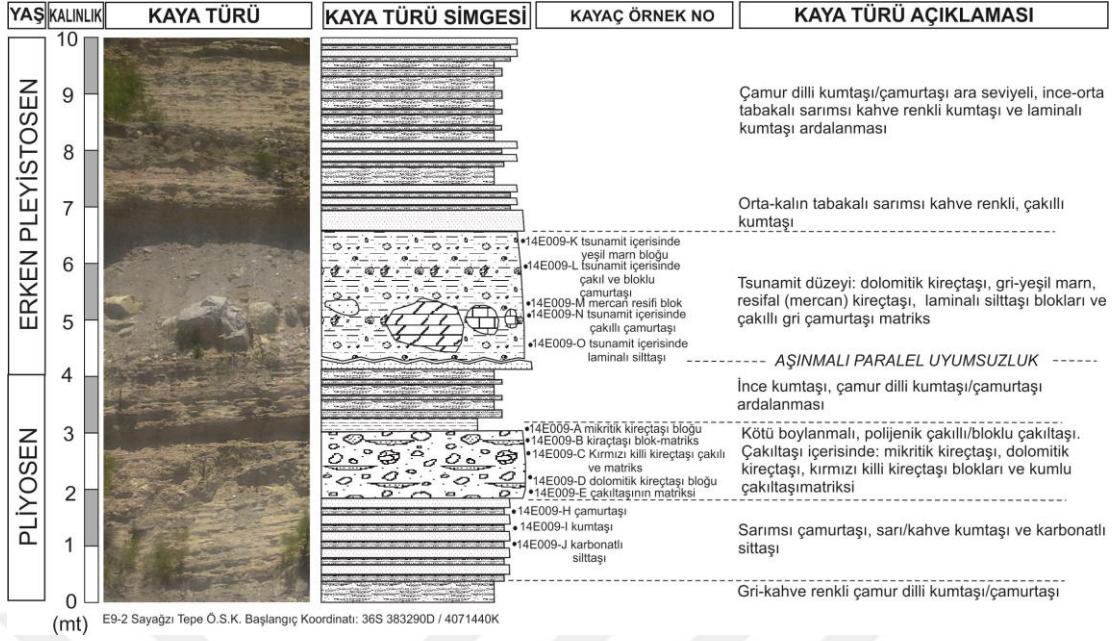
oluşmaktadır. Kumtaşı/çamurtaşı düzeylerinde genel olarak çamur mercekleri ve bitki kırıntıları yanında canlı oyu izleri de yaygındır. Üste doğru tane boyu büyüyen kayak istifi üst düzeylerde sarımsı kahve renkli, orta tabakalı kumtaşı, çakıllı kumtaşı, orta-kalın tabakalı çakıltaşlarına dönüşmekte ve genel olarak regresif bir karakter göstermektedir. Nannofosil verilerine göre birimin yaşı Erken Pleistosen olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4).

4.1.4. Kuvaterner Karasal Tortulları (Q)

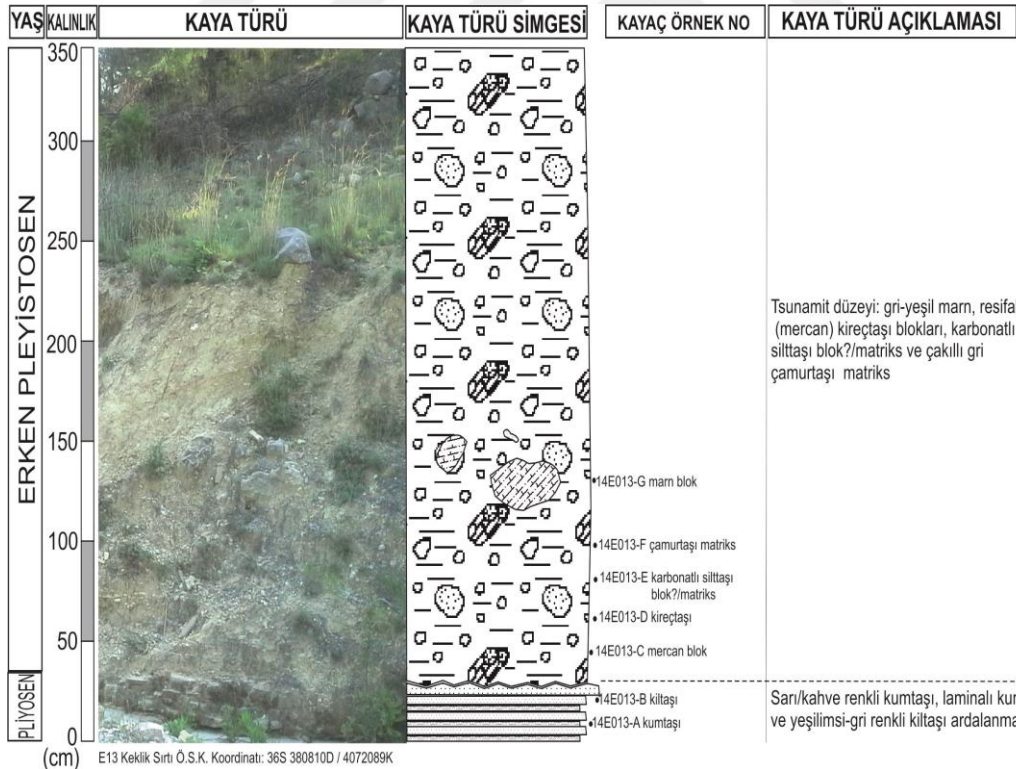
Çalışma alanının Güney-Güneybatısında geniş bir alanda yüzeylenmektedir. Arazinin doğusunda ise Karpuzçay Formasyonu'nun üzerine gelmektedir. Jeolojik harita üzerinde yamaç yelpaze çökeli olarak gösterilmiştir (Bkz. EK A.1.).



4.2. Sığazı Tepe (E4) ölçülü stratigrafik kesit



4.3. Celal Tepe (E9) ölçülü stratigrafik kesit



4.4. Keklik Sırtı (E13) ölçülü stratigrafik kesit

4.2. Çalışma Alanında Ayırtılan Litostratigrafi Birimlerine ve Tsunamit Düzeyine Ait Verilerin Sedimantolojik-Stratigrafik Yorumu

Çalışma alanının kuzeydoğusundaki geniş bir alanda yüzeyleyen ve neritik ortamda çökelen Oymapınar Kireçtaşı'nın üzerine gelen, krem-kahve renkli marn/killi kireçtaşı ve krem-sarı renkli kalkarenit ardalanmasından oluşan Geceleme Formasyonunun çökeliiminin ise açık şelf ortamında ve kısmen sığ denizde olduğu kanısına varılmıştır.

Alt düzeyleri Pliyosen'de çökelmiş sarımsı kahve renkli, orta kumtaşı ara tabakalı mavi-gri çamurtaşı, ve ince gri-kahve kumtaşı ardalanmasından oluşan Karpuzçay Formasyonu'nun sığ denizel/litoral ortam çökeliimi olarak gerçekleşen bu bölümünün, Geceleme Formasyonu'nun üzerine aşınmalı paralel uyumsuz olarak geldiği gözlenmektedir (Bkz. Şekil 4.1, 4.2, 4.3.). Formasyon'un üst düzeylerinde ise çeşitli kayak türlerinden oluşan iri çakıl/bloklu, biyota içeren çamur matriksli tsunamit ile başlayan sığ denizel/litoral/kıyı-karasal özellikte gri-kahve renkli çamurlu kumtaşı, çakıllı kumtaşı ve çakıltaşı türü kayaçlara geçiş gösteren Pleistosen tortularına dönüşmektedir (Şekil 4.2, 4.3, 4.4).

Önceki çalışmalarda Karpuzçay Formasyonu olarak adlandırılan birimin, alt seviyelerinin Pliyosen'de üst seviyelerinde ise bir tsunaminin başlattığı Pleistosen'de gerçekleşmesi nedeniyle aslında tek bir çökelim dönemi ve istifini kapsamadığı anlaşılmaktadır. (SL-2,3,4,5).

4.3. Biyostratigrafi

4.3.1. Saha gözlemlerinde noktasal inceleme ve ölçülü stratigrafik kesitlerden alınan kayaç örneklerinin derlenmesi

Çalışma alanında ele alınan jeolojik birimlere ait inceleme yapılan 14 noktada (Bkz. EK A.1) yapılan gözlemler, koordinat, kayaç örnekleme, saha ve mikroskop görüntüleme bilgileri, EK-B.1’de verilmiştir. Çalışmada, sahada inceleme yapılan 14 noktadan tsunamit düzeylerine karşılık gelen E4, E9 ve E9 no.lu noktalarda ayrıntılı inceleme yapılmış ve bu noktalarda 3 adet stratigrafik kesit ölçülmüştür. Noktasal inceleme ve ölçülü stratigrafi kesiti güzergahlarından rastgele (noktasal) veya sistematik (Ö.S.K.) olarak alınan 34 adet çeşitli türde kayaç örneğinde ayrıntılı makroskobik ve mikroskobik incelemeler yapılmıştır.

4.3.2. Nanno-preparatlarda ve ince-kesitlerde belirlenen nannofosil verileri

Çalışma alanında Karpuzçay Formasyonu’na ait çeşitli seviyelerde alınan kayaç örneklerinden hazırlanan nanno-preparat ve ince-kesitlerin incelenmesi sonucunda belirlenen nannofosillerin, 3 farklı çökelim zamanını temsil ettikleri belirlenmiştir: (1) Orta Miyosen, (2) Erken-Geç Pliyosen, (3) Erken Pleistosen. Nanno-preparatlar, x1000 büyütme altında, polarizan mikroskop yardımıyla incelenmiş ve saptanan nannofosiller, x3500’den fazla büyütme ile görüntülenmiştir. Kumtaşlarında, Sagular (2003a)’ın yöntemi kullanılarak hazırlanan ince-kesitlerde nannofosil araştırması yapılmış; nannofosil preparatlarında tür tanımlamaları ve sayımları yapılan, çökelimle eşyaşlı ve taşınmış nannofosil toplulukları belirlenmiştir. Ölçülü stratigrafik kesitlere ve noktasal örneklemelemlerden elde edilen kayaç örneklerinde saptanan nannofosil türleri kökensel olarak ayırtılarak sayımları yapılmış ve ayrı ayrı hazırlanan tür dağılım tablolarında belirtilmiştir (Şekil 4.3.1-4.3.8; Şekil 4.3.12-4.3.15; Şekil 4.3.17-4.3.20). Tablolarda ince kesitlerin kayaç örnek numaraları mavi ile gösterilmiştir. Ayrıca bazı tabakalı kayaç örneklerinden hazırlanan ince-kesit

tanımlamalarında nannofosil araştırması yapılmış ve kayaçların özellikleri ayrıntılı ve görsel olarak verilmiştir (Şekil 4.3.9-4.3.11; Şekil 4.3.16; Şekil 4.3.21-4.3.28)

Sayağzı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki eşyaşlı Erken Pleistosen çökelimini temsil eden, *Gpy. caribbeanica*, *He. wallichii*, *Ps. ovata* vb. türleri içine alan 12 nannofosil türü saptanmıştır. Bunun yanında, havza dışından taşınmış olarak 24 Pliyosen, 13 Miyosen, 3 Eosen nannoplankton türü saptanmıştır (Şekil 4.3.1-4.3.4).

Eşyaşlı ve havza dışından taşınmış tür ayırımından sonra, tsunamit ve tsunamitin üzerine gelen düzenli istifeye ait kayaç örneklerinde (Bkz Şekil 4.1) belirlenen nannofosil dağılımları, Erken Pleistosen'de gerçekleşen bir sığ deniz çökelimini göstermektedir.

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO							
		14E004A	14E004B	14E004C	14E004D	14E004E	14E004G	14E004H	14E004I
ERKEN PLEİSTOSEN	<i>Cd. leptoporus</i> (Murray & Blackman)						3		
	<i>Cd. macintyreii</i> (Bukry & Bramlette)						3		
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)		2				42		1
	<i>Dic. antarcticus</i> Haq		7				3		1
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)		9				32		1
	<i>Gpy. caribbeanica</i> Boudreaux & Hay		15				18		3
	<i>He. wallichii</i> (Lohmann)		5				18		1
	<i>Po. japonica</i> (Takayama)						3		
	<i>Ps. ovata</i> (Bukry)						27		
	<i>Re. asonai</i> Sato and Takayama						3		
	<i>Um. foliosa</i> Kamptner								2
	<i>Um. sibogae</i> (Weber-van Bosse)		1						

Şekil 4.3.1. Sayağzı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO							
		14E004A	14E004B	14E004C	14E004D	14E004E	14E004G	14E004H	14E004I
PLİYOSEN	<i>Cd. leptoporus</i> (Murray & Blackman)					2	3		
	<i>Cd. macintyreii</i> (Bukry & Bramlette)	2				2	3		
	<i>Cd. tropicus</i> Kamptner	4				2			
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)	1	3	6	6	1	9	5	9
	<i>Dic. antarcticus</i> Haq		7	8	29	4		18	7
	<i>Dic. perplexus</i> Burns	2				2			3
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)	6	11	9	10	1	5	10	3
	<i>Gpy. aperta</i> Kamptner	4	20		20	4		5	16
	<i>He. carteri</i> (Wallich)					2			
	<i>He. wallichii</i> (Lohmann)	6	5		8	2	3		7
	<i>Po. multipora</i> (Kamptner)				3		3		
	<i>Po. syracusana</i> Lohmann			2					
	<i>Ps. ovata</i> (Bukry)				3		5		
	<i>Re. haqii</i> Backman	1			1			1	
	<i>Re. minutula</i> (Gartner)	2							8
	<i>Re. pseudoumbilica</i> (Gartner)	1	4		1	1			5
	<i>Rh. claviger</i> Murray & Blackman						3		
	<i>Scy. intermedia</i> Deflandre					2			
	<i>Scy. lagena</i> Kamptner					2			
	<i>Sp. abies</i> Deflandre in Deflandre & Fert	2							
<i>Sp. neoabies</i> Bukry & Bramlette						3	8		
<i>Um. foliosa</i> Kamptner			1	16			10	11	
<i>Um. rotula</i> (Kamptner)			2						
<i>Um. sibogae</i> (Weber-van Bosse)	2	2	1	3	2				

Şekil 4.3.2. Savaşçı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO							
		14E004A	14E004B	14E004C	14E004D	14E004E	14E004G	14E004H	14E004I
ORTA MIYOSEN	<i>Br. bigelowii</i> (Gran & Braarud)		2			2			
	<i>Camuralithus</i> sp.					2			
	<i>Co. miopelagicus</i> Bukry					2			
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)	1	1	6	7	1	47	5	17
	<i>Cyc. abisectus</i> (Müler)	2	3		8	2	10	8	13
	<i>Dic. bisectus</i> (Hay, Mohler & Wade)			2		2			
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)	6	7	9	10	1	35	23	5
	<i>Re. haqii</i> Backman	1			2			2	
	<i>Re. minuta</i> Roth	1				2			3
	<i>Re. pseudoumbilica</i> (Gartner)		2		2	2			8
	<i>Sp. conicus</i> Bukry								3
	<i>Sp. heteromorphus</i> Deflandre	2		2	3	2			3
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)	3	7	2	13	2	10	8	19

Şekil 4.3.3. Savaşçı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO							
		14E004A	14E004B	14E004C	14E004D	14E004E	14E004G	14E004H	14E004I
EOSEN	<i>Co. eopelagicus</i> (Bramlette & Riedel)	2							
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)	1							
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)	1							

Şekil 4.3.4. Savaşçı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki eşyaşlı Erken Pleistosen çökelimini temsil eden, *Gpy. caribbeanica*, *He. wallichii*, *Ps. ovata* vb. türleri içine alan 19 nannofosil türü saptanmıştır. Bunun yanında, havza dışından taşınmış olarak 30 Pliyosen, 9 Miyosen, 9 Eosen nannoplankton türü saptanmıştır (Şekil 4.3.5-4.3.8).

Eşyaşlı ve havza dışından taşınmış tür ayırımı yapılan kayaç örneklerinde, tsunamitin altındaki düzenli istifeye ait kayaç örneklerinde (Bkz Şekil 4.3) belirlenen *Re. pseudoumbilica*, *Spa. metula*, *Sp. abies*, *Ps. ovata* vb. içeren nannofosil dağılımları, bir Erken-Geç Pliyosen çökelimine; tsunamit ve tsunamitin üzerine gelen düzenli istifeye ait Erken Pleistosen'de gerçekleşen nannofosil dağılımları ise bir sığ deniz çökelimini göstermektedir.

Celal Tepe Ölçülü Stratigrafi Kesitinin tsunami düzeylerinden alınan rekristalize intra-biyomikrit, dolomitik kireçtaşı ve polijenik çakıltası blokları içerisinde herhangi bir nannofosil bulgusuna rastlanmamıştır (Şekil 4.3.9., 4.3.10., 4.3.11.).

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO									
		14E009D	14E009E	14E009F	14E009H	14E009J	14E009K	14E009L	14E009N	14E009O	14E009S
ERKEN PLEİSTOSEN	<i>Cd. leptoporus</i> (Murray & Blackman)				2			12	3	1	1
	<i>Cd. macintyreii</i> (Bukry & Bramlette)				2			2	3		
	<i>Cer. cristatus-rugosus</i> Kamptner									2	
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)		3		4			15	3	8	5
	<i>Dic. antarcticus</i> Haq							10	6		7
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)		2	X				13			4
	<i>Gpy. caribbeanica</i> Boudreaux & Hay		12	X	10			76	16	20	
	<i>Gpy. margarelii</i> Breheret				2			16			8
	<i>He. wallichii</i> (Lohmann)		1					13	8	4	
	<i>Oolithotus fragilis</i> (Lohmann)										2
	<i>Po. japonica</i> (Takayama)							3	2	1	
	<i>Po. syracusana</i> Lohmann										2
	<i>Ps. lacunosa</i> (Kamptner)										4
	<i>Ps. ovata</i> (Bukry)				5				2		
	<i>Re. asonai</i> Sato and Takayama				2				4		
	<i>Rh. claviger</i> Murray & Blackman										1
	<i>Syracosphaera pulchra</i> Lohmann				1						
	<i>Um. foliosa</i> Kamptner							5		1	5
	<i>Um. sibogae</i> (Weber-van Bosse)								1	1	

Şekil 4.3.5. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO									
		14E009D	14E009E	14E009F	14E009H	14E009J	14E009K	14E009L	14E009N	14E009O	14E009S
PLİYÖSEN	<i>Cd. leptoporus</i> (Murray & Blackman)				2			1	2	1	1
	<i>Cd. macintyreii</i> (Bukry & Bramlette)				2			1	2		
	<i>Cd. tropicus</i> Kamptner									2	
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)		1		3			1	2	4	5
	<i>Cor. mediterranea</i> (Lohmann)				2					2	
	<i>Dic. antarcticus</i> Haq								4		7
	<i>Dic. perplexus</i> D.A. Burns			X							
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)		1	X				1			7
	<i>Dis. pansus</i> (Bukry & Percival)				2						
	<i>Dis. surculus</i> Martini & Bramlette				2				2		
	<i>Dis. variabilis</i> Martini & Bramlette				2						
	<i>Gpy. aperta</i> Kamptner			X							6
	<i>He. carteri</i> (Wallich)								2		2
	<i>He. kamptneri</i> Hay & Mohler in Hay et al.									6	
	<i>He. wallichii</i> (Lohmann)		1							5	4
	<i>Po. discopora</i> Schiller								2		
	<i>Po. japonica</i> (Takayama)								2	1	
	<i>Po. multipora</i> (Kamptner)								2		2
	<i>Po. syracusana</i> Lohmann									2	
	<i>Ps. ovata</i> (Bukry)				5				2		
	<i>Re. pseudoubilica</i> (Gartner)				8			1	3		4
	<i>Rh. claviger</i> Murray & Blackman									1	
	<i>Scy. globulata</i> Bukry & Percival								2		
	<i>Sp. abies</i> Deflandre in Deflandre & Fert				2				2		
	<i>Sphenaster metula</i> (Wilcoxon)										2
	<i>Syracosphaera pulchra</i> Lohmann				1						
	<i>Th. albatrosiana</i> Kamptner				2				2	2	
	<i>Um. foliosa</i> Kamptner							1		1	5
	<i>Um. rotula</i> Kamptner								2		
	<i>Um. sibogae</i> (Weber-van Bosse)								1	1	

Şekil 4.3.6. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFİ	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO									
		14E009D	14E009E	14E009F	14E009H	14E009J	14E009K	14E009L	14E009N	14E009O	14E009S
ORTA MIYOSEN	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)		1					1	1		1
	<i>Cyc. abisectus</i> (Müler)		4					8	4		
	<i>Cyc. floridanus</i> (Roth & Hay)								2		
	<i>Dic. daviesii</i> (Haq)								4		
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)		2					1			1
	<i>Re. minuta</i> Roth			X							2
	<i>Re. pseudoumbilica</i> (Gartner)							12	1		1
	<i>Sp. belemnus</i> Bramlette & Wilcoxon								2		
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)			X				15			

Şekil 4.3.7. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFİ	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO									
		14E009D	14E009E	14E009F	14E009H	14E009J	14E009K	14E009L	14E009N	14E009O	14E009S
EOSEN	<i>Cam. eodela</i> Bukry & Percival										2
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)				1				1		2
	<i>Dak. punctulata</i> Gartner in Gartner & Bukry				2						
	<i>Dis. deflandrei</i> Bramlette & Riedel				2						
	<i>Ericsonia cava</i> (Hay & Mohler)										2
	<i>Prinsius</i> sp Hay & Mohler										2
	<i>Rh. procera</i> Martini								2		
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)										
	<i>Zyg. bijugatus</i> (Deflandre in Deflandre & Fert)								2		

Şekil 4.3.8. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

ÖRNEK NO: 14E009B	SAHA TANIMI: Mikritik kireçtaşı (blok)
LOKASYON: E9-1	KOORDİNATLAR: 36S383230D / 4071386K
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)	
TANE / KRİSTAL (% 35-40)	BAĞLAYICI (% 60-65)
% 15-20 intraklast taneler % 10-15 bentik foraminifer kavkuları % 10-15 ekstraklast taneler (kuvars-ofiyolit)	% 40 rekristalize kalsit % 20-25 mikritik matriks
DOKUSAL ÖZELLİKLER	KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM
Rekristalize olmuş intraklast ve biyoklast taneli mikritik kireçtaşı.	Bentik foraminifer (<i>Operculina sp</i>) kavkuları, olasılıkla sığ deniz özelliğinde bir Oligo-Miyosen çökeline işaret etmektedir.
KAYAÇ TANIMI	Rekristalize intra-biyomikrit

Şekil 4.3.9. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları

ÖRNEK NO: 14E009D	SAHA TANIMI: Dolomitik kireçtaşı(blok)
LOKASYON: E9-1	KOORDİNATLAR: 36S383230D / 4071386K
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)	
TANE / KRİSTAL (% 100)	BAĞLAYICI (% 0)
% 100 dolomit kristali	% 0
DOKUSAL ÖZELLİKLER	KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM
Nannofosilce steril. Tamamen kristalize bir kayaç.	Sığ deniz ortamında çöktüğü veya karasal ortamdan getirildiği düşünülmektedir. Herhangi bir fosil bulgusuna rastlanmadığı için yaş belirlenememiştir.
KAYAÇ TANIMI	Dolomitik kireçtaşı

Şekil 4.3.10. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları

ÖRNEK NO: 14E009P	SAHA TANIMI: Çakıltaşı
LOKASYON: E9-2	KOORDİNATLAR: 36S383290D / 4071440K
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)	
TANE / KRİSTAL (% 60)	BAĞLAYICI (% 40)
% 40-45 pelajik ve neritik kireçtaşı kayaç parçaları % 10-15 çört taneleri % 5 -10 kuvars, feldispat % 5-10 ofiyolitik kayaç parçaları	% 20 sparitik çimento % 20 kum (kireçtaşı, çört, opak mineral vb.) matriks
DOKUSAL ÖZELLİKLER	KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM
Yarı yuvarlaklanmış polijenik (bryozoa, ekinid dikenli, diatom, kırmızı alg, planktik ve bentik foraminifer kavkuları içeren kireçtaşı; ofiyolitik kayaç parçaları; çört, radyolarit vb) çakıllı orta tabakalı kayaç.	Sığ denizel/kıyı-karasal/plaj ? ortamı. Matriks içerisinde rastlanan nannofosil türleri (<i>Dictyococcites productus</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i> vb.) çökelim yaşını temsil etmese de Neojen veya sonrası bir çökeliyi düşündürmektedir.
KAYAÇ TANIMI	Polijenik çakıltaşı

Şekil 4.3.11. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları

Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki eşyaşlı Erken Pleistosen çökelimini temsil eden, *Gpy. caribbeanica*, *He. wallichii*, *Ps. ovata* vb. türleri içine alan 13 nannofosil türü saptanmıştır. Bunun yanında, havza dışından taşınmış olarak 22 Pliyosen, 11 Miyosen, 9 Eosen nannoplankton türü saptanmıştır (Şekil 4.3.12-4.3.15).

Eşyaşlı ve havza dışından taşınmış tür ayırımı yapılan kayaç örneklerinde, tsunamitin altındaki düzenli istife ait kayaç örneklerinde (Bkz Şekil 4.2) belirlenen *Re. pseudoumbilica*, *Spa. metula*, *Sp. abies*, *Ps. ovata* vb. içeren nannofosil dağılımları, bir Erken-Geç Pliyosen çökelimine; tsunamit içerisine gelen kaotik kayaç düzeyine ait Erken Pleistosen'de gerçekleşen nannofosil dağılımları ise bir sığ deniz çökelimini göstermektedir.

Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesitinin tsunami düzeylerinden alınan rekristalize kumtaşı kayaç örneği içerisinde *Re. haqii*, *D. backmanii*, *Sp. moriformis* vb. Miyosen formlarına rastlanmıştır (Şekil 4.3.16.).

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO				
		14E013A	14E013B	14E013E	14E013F	14E013G
ERKEN PLEİSTOSEN	<i>Cd. leptoporus</i> (Murray & Blackman)				1	
	<i>Cd. macintyreii</i> (Bukry & Bramlette)				1	
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)				1	
	<i>Dic. antarcticus</i> Haq			5		
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)			6	4	
	<i>Gpy. caribbeanica</i> Boudreaux & Hay			6		
	<i>Gpy. margarelii</i> Breheret			2		
	<i>He. wallichii</i> (Lohmann)			3	3	
	<i>Oolithotus fragilis</i> (Lohmann)				2	
	<i>Po. japonica</i> (Takayama)				1	
	<i>Ps. ovata</i> (Bukry)			2		
	<i>Um. foliosa</i> Kamptner			2	1	
	<i>Um. sibogae</i> (Weber-van Bosse)			5	4	

Şekil 4.3.12. Keklik Sırt Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO				
		14E013A	14E013B	14E013E	14E013F	14E013G
PLİYÖSEN	<i>Cd. leptoporus</i> (Murray & Blackman)				1	
	<i>Cd. macintyreii</i> (Bukry & Bramlette)		4		12	2
	<i>Cd. tropicus</i> Kamptner		4			
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)		6		2	12
	<i>Cor. mediterranea</i> (Lohmann)				2	
	<i>Dic. antarcticus</i> Haq			7		
	<i>Dic. perplexus</i> D.A. Burns			8		
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)		7	8	4	4
	<i>Dis. pansus</i> (Bukry & Percival)				2	
	<i>Dis. variabilis</i> Martini & Bramlette				2	
	<i>Gpy. aperta</i> Kamptner					4
	<i>He. carteri</i> (Wallich)		10			2
	<i>He. wallichii</i> (Lohmann)			3	10	
	<i>Po. japonica</i> (Takayama)				1	
	<i>Po. multipora</i> (Kamptner)				2	
	<i>Ps. ovata</i> (Bukry)			2		
	<i>Re. haqii</i> Backman		1	4	1	1
	<i>Re. pseudoumbilica</i> (Gartner)		3		12	13
	<i>Sp. neoabies</i> Bukry & Bramlette				2	
	<i>Um. foliosa</i> Kamptner			2	3	
<i>Um. rotula</i> Kamptner			2			
<i>Um. sibogae</i> (Weber-van Bosse)			5	4	16	

Şekil 4.3.13. Keklik Sirt Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO				
		14E013A	14E013B	14E013E	14E013F	14E013G
ORTA MİYÖSEN	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)	X	9		1	12
	<i>Cyc. abisectus</i> (Müler)		6			
	<i>Dic. hesslandii</i> (Haq)					4
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)		11	5	4	4
	<i>Re. haqii</i> Backman	X	2	2	1	1
	<i>Re. pseudoumbilica</i> (Gartner)		5		1	1
	<i>Sp. belemnos</i> Bramlette & Wilcoxon			2		
	<i>Sp. conicus</i> Bukry			2		
	<i>Sp. heteromorphus</i> Deflandre			2		
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)	X	3	6	1	1
	<i>Th. heimii</i> Lohmann	X				

Şekil 4.3.14. Keklik Sirt Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

KRONOSTRATİGRAFI	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO				
		14E013A	14E013B	14E013E	14E013F	14E013G
EOSEN	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)		9		1	12
	<i>Dic. hesslandii</i> (Haq)					4
	<i>Dis. deflandrei</i> Bramlette & Riedel				3	
	<i>Dis. backmanii</i> Agnini et al.	X				
	<i>Ericsonia formosa</i> (Kamptner)		3			
	<i>Po. pectinata</i> (Bramlette & Sullivan)					2
	<i>Re. dictyoda</i> (Deflandre in Deflandre & Fert)		3			
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)	X	3		1	1
	<i>Zyg. bijugatus</i> (Deflandre in Deflandre & Fert)				1	

Şekil 4.3.15. Keklik Sırt Ölçülü Stratigrafik Kesiti örneklerinden hazırlanan nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin türleri ve sayıca dağılımı

ÖNEK NO: 14E013A	SAHA TANIMI: Kumtaşı
LOKASYON: E13-1	KOORDİNATLAR: 36S380810D / 4072089K
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)	
TANE / KRİSTAL	BAĞLAYICI
% 25-30 çört, kuvars taneleri % 5-10 pelecypoda kavkıları 40 karbonat tane	% 15-20 bağlayıcı sparit
DOKUSAL ÖZELLİKLER	KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM
Mikritik tanelerin çevresinde köpek dişi yapıları gözlenmektedir. Bu yapılarda oksidasyona uğramıştır.	İçerisindeki nannofosil kayıtlarına (<i>Sphenolithus moriformis</i> , <i>Reticulofenestra haqii</i> , <i>Discoaster backmanii</i>) göre kayacın yaşı Miyosen ve sonrası olarak belirlenmiştir. Mikritik tanelerin şekilleri ve boyutları incelenerek ortamın gel-git düzlüğü, plaj ortamı olduğu düşünülmektedir.
KAYAÇ TANIMI	Kumtaşı - Kalklitit

Şekil 4.3.16. Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları (ML-16)

Sahada noktasal inceleme yapılan yerlerden (E1-E3, E5-E8, E10-E12 ve E14) alınan kayaç örneklerinde yapılan incelemelerde belirlenen nannofosillerin tür dağılımları Şekil 17-20 ve ince-kesit tanımlamaları Şekil 21-28'de verilmiştir. Bu incelemelerde E1 ve E11 no.lu noktalardan alınan kayaç örnekleri içerisinde *Sp. heteromorphus*'un da bulunduğu Orta Miyosen yaşını veren nannofosiller belirlenirken, genel olarak belirlenen nannofosil toplulukları Pliyosen ve Pleyistosen yaşlarını vermektedir.

KRONOSTRATİGRAFİ	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO																									
		14E001A	14E001B	14E001C	14E001D	14E002A	14E002B	14E002C	14E003A	14E003B	14E003C	14E003D	14E005A	14E005B	14E006A	14E006B	14E007A	14E007B	14E007C	14E008A	14E008B	14E010A	14E011A	14E011B	14E012A	14E014A	14E014B
ERKEN PLEİSTOSEN	<i>Br. bigelowii</i> (Gran & Braarud)						X																				
	<i>Cd. leptoporus</i> (Murray & Blackman)		X	X		X	X		X		X				X		X										
	<i>Cd. macintyreii</i> (Bukry & Bramlette)				X																						
	<i>Cd. tropicus</i> Kamptner			X					X		X						X	X		X						X	
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Cor. mediterranea</i> (Lohmann)								X						X								X			X	X
	<i>Dic. antarcticus</i> Haq		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Dic. perplexus</i> D.A. Burns			X		X										X											
	<i>Dic. productus</i> (Kamptner)		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Gpy. caribbeanica</i> Boudreaux & Hay					X	X		X		X				X					X	X						
	<i>Gpy. margarelli</i> Breheret				X	X					X							X		X		X				X	
	<i>He. wallichii</i> (Lohmann)			X							X	X			X		X			X		X				X	X
	<i>Po. sp</i> Lohmann			X				X							X											X	X
	<i>Po. syracusana</i> Lohmann			X							X																
	<i>Ps. lacunosa</i> (Kamptner)			X																							
	<i>Scy. globulata</i> Bukry & Percival							X																			
	<i>Scy. kamptneri</i> Müller									X																	
	<i>Th. albatrosiana</i> Kamptner		X									X															
	<i>Th. deflandrei</i> Kamptner			X																							
	<i>Th. granifera</i> Fütterer									X																	
<i>Th. tuberosa</i> Kamptner			X																								

Şekil 4.3.17. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Erken Pleistosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı

KRONOSTRATİGRAFİ	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO																									
		14E001A	14E001B	14E001C	14E001D	14E002A	14E002B	14E002C	14E003A	14E003B	14E003C	14E003D	14E005A	14E005B	14E006A	14E006B	14E007A	14E007B	14E007C	14E008A	14E008B	14E010A	14E011A	14E011B	14E012A	14E014A	14E014B
PLİYOSEN	<i>Cer. cristatus-rugosus</i> Kamptner													X													
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Deutschlandia gaarderae</i> Perch-Nielsen							X																		X	X
	<i>Discoaster surculus</i> Martini & Bramlette										X																
	<i>Dis. variabilis</i> Martini & Bramlette											X					X										
	<i>Gpy. aperta</i> Kamptner			X							X				X					X							
	<i>He. carteri</i> (Wallich)			X	X	X																					
	<i>He. kamptneri</i> Hay & Mohler in Hay et al.									X																	
	<i>Po. multipora</i> (Kamptner)														X		X			X			S		S		
	<i>Ps. ovata</i> (Bukry)									X	X						X										X
	<i>Re. minutula</i> (Gartner)		X	X	X		X	X		X	X	X	X			X										X	X
	<i>Re. pseudoubilica</i> (Gartner)			X					X	X	X	X	X		X	X	X		X		X				X		
	<i>Rh. claviger</i> Murray & Blackman											X															
	<i>Scy. ampla</i> Kamptner							X																			
	<i>Scy. pulcherrima</i> Deflandre		X					X																			
	<i>Sp. abies</i> Deflandre in Deflandre & Fert			X							X				X		X										
	<i>Sp. neobabies</i> Bukry & Bramlette			X		X				X	X							X			X						
	<i>Sphenaster metula</i> (Wilcoxon)									X	X																
	<i>Th. heimii</i> Lohmann	X																									
	<i>Um. jafarii</i> Müller																						X				X
<i>Um. foliosa</i> Kamptner				X					X	X				X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	
<i>Um. sibogae</i> (Weber-van Bosse)			X	X		X	X	X	X					X							X						

Şekil 4.3.18. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Pliyosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı

KRONOSTRATİGRAFİ	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO																										
		14E001A	14E001B	14E001C	14E001D	14E002A	14E002B	14E002C	14E003A	14E003B	14E003C	14E003D	14E005A	14E005B	14E006A	14E006B	14E007A	14E007B	14E007C	14E008A	14E008B	14E010A	14E011A	14E011B	14E012A	14E014A	14E014B	
ORTA MİYOSEN	<i>Cd. premacintyreii</i> Theodoridis															X								X				
	<i>Co. miopelagicus</i> Bukry									X	X																	
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	<i>Cyc. abisectus</i> (Müler)						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Cyc. floridanus</i> (Roth & Hay)		X	X			X	X	X	X	X																	
	<i>Dic. bisectus</i> (Hay, Mohler & Wade)		X						X																			
	<i>Dic. daviesii</i> (Haq)								X																			
	<i>Dic. hesslandi</i> (Haq)																											
	<i>Micrantholithus flos</i> Deflandre & Fert					X																		S				
	<i>Re. hampdenensis</i> Edwards											X												T				
	<i>Re. haqii</i> Backman		X	X		X		X			X														E	X		
	<i>Re. minuta</i> Roth		X	X							X														R			
	<i>Scyphosphaera amphora</i> Deflandre		X																									
	<i>Scyphosphaera aranta</i> Kamptner		X																									
	<i>Scyphosphaera apsteini</i> Lohmann																X								X			
	<i>Scyphosphaera conica</i> Kamptner																X								X			
	<i>Sp. compactus</i> Backman		X			X																			X			
	<i>Sp. conicus</i> Bukry		X																						X			
	<i>Sp. heteromorphus</i> Deflandre		X			X					X	X													X			
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)		X	X	X	X			X	X	X	X	X				X	X	X					X	X	X	X	X
<i>Th. saxea</i> Stradner																								X				
<i>Th. fossata</i> Jafar		X			X											X								X				

Şekil 4.3.19. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Orta Miyosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı

KRONOSTRATİGRAFİ	NANNOFOSİL TÜRLERİ	KAYAÇ ÖRNEK NO																										
		14E001A	14E001B	14E001C	14E001D	14E002A	14E002B	14E002C	14E003A	14E003B	14E003C	14E003D	14E005A	14E005B	14E006A	14E006B	14E007A	14E007B	14E007C	14E008A	14E008B	14E010A	14E011A	14E011B	14E012A	14E014A	14E014B	
EOSEN	<i>Cam. eodela</i> Bukry & Percival			X																			S					
	<i>Co. pelagicus</i> (Wallich)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	T	X			
	<i>Ericsonia ovalis</i> Black		X					X		X														E				
	<i>Rh. procera</i> Martini			X																								
	<i>Sp. capricornutus</i> Bukry & Percival											X																
	<i>Sp. moriformis</i> (Brönnimann & Stradner)		X	X	X	X			X	X	X	X	X				X	X	X					X	X	X	X	X

Şekil 4.3.20. Noktasal inceleme yapılan lokasyonlardan alınan örneklerin nannoplankton preparatlarındaki Eosen yaşlı nannofosillerin tür dağılımı

ÖRNEK NO: 14E001A		SAHA TANIMI: Kalkarenit	
LOKASYON: E1		KOORDİNATLAR: 36S386260D / 4072696K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL (% 35-40)		BAĞLAYICI (% 60-65)	
% 15-20 kırmızı alg ve mercan parçaları % 10-15 sparikalsit taneler % 5-10 Bentik ve planktik foraminifer kavkuları % 2-3 ekstraklast tane (kuvars, feldispat, mika, opak mineral vb.)		% 50 sparimikrit matriks % 10 sparit çimento	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
Matriks destekli kayaçta çok az boşluk gözlenmekte olup , az oranda mineral bulunmaktadır. Menisküs çimento yapısı görülmektedir		İçerisinde kırmızı alg, mercan parçaları ve ekinid dikenli/kabuğu, foraminifer kavkuları yaş vermemektedir. Bunun yanında bulunan <i>Thoracosphaera heimii</i> gibi dinoflagellat kistleri genel olarak Tersiyer yaşını vermektedir. Resif önü dalga tabanı altında çökeldiği kanısına varılmıştır.	
KAYAÇ TANIMI		Biyosparit / Kalkarenit	

Şekil 4.3.21. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları (ML-17)

ÖRNEK NO: 14E001B		SAHA TANIMI: Kalkarenit / Killi kireçtaşı	
LOKASYON: E1		KOORDİNATLAR: 36S386260D / 4072696K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL (% 25-30)		BAĞLAYICI (% 70-75)	
% 10-15 planktik foraminifer kavkuları % 10-15 nannofosil % 2-3 ekstraklast (kuvars, feldispat, mika, opak mineral vb.)		% 70-75 mikritik matriks	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
Matriks destekli iyi pekişmiş kayaçta iç laminalanma gözlenmektedir. Foraminifer kavkuları oksidasyona uğramıştır.		Orbulina sp. gibi belirlenen planktik foraminifer kayıtları yanında bulunan <i>Scyphosphaera</i> spp. (<i>Scy. pulcherima</i>), <i>Sphenolithus</i> spp. (<i>Sp. compactus</i> , <i>Sp. heteromorphus</i> vb), <i>Reticulofenestra</i> spp. (<i>Re. haqii</i> , <i>Re. minuta</i> vb) gibi nannofosil türleri kayacın Orta Miyosen'de çökeldiğini düşündürmektedir. İnce taneli kayaçta sadece pelajik fauna ve floranın bulunması kayacın açık şelf ortamında çökeldiğini göstermektedir.	
KAYAÇ TANIMI		Fosilli mikrit / Pelajik çamurtaşı	

Şekil 4.3.22. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları (ML-12)

ÖRNEK NO: 14E002A		SAHA TANIMI: Kalkarenit / Kumtaşı	
LOKASYON: E2		KOORDİNATLAR: 36S386260D / 4072696K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL (% 80)		BAĞLAYICI (% 20)	
% 55-60 Planktik foraminifer kavkısı % 5-10 Bentik foraminifer kavkısı % 5-10 peloid tane % 5 resifal kırıntılar % 2-3 ekstraklast (kuvars, feldispat, opak mineralleri vb.)		% 10-15 mikrit % 5-10 sparimikrit	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
Kayaç içerisinde <i>Operkulina</i> sp., <i>Orbilina</i> sp., kırmızı alg parçaları, bentik ve planktik foraminiferler ve bol miktarda Globijerinit formları gözlenmektedir.		<i>Sp. heteromorphus</i> , <i>Th. fossata</i> , <i>Re. haqii</i> , <i>Micrantolithus flos</i> , <i>Sp. compactus</i> gibi nannofosil türlerinin çökelişinin Orta Miyosen'de olduğunu işaret etmektedir. Kayacın Vaketaşı olması ve içerdiği foraminiferler ortamın açık deniz, şelf kenarı olduğunu düşündürmektedir.	
KAYAÇ TANIMI		Pelajik vaketaşı / Kalklitit	

Şekil 4.3.23. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları (ML-22)

ÖRNEK NO: 14E003A		SAHA TANIMI: Kumtaşı	
LOKASYON: E3		KOORDİNATLAR: 36S386135D / 4072695K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL (% 25-30)		BAĞLAYICI (% 70-75)	
% 20-25 planktik foraminifer kavkısı % 2-3 çört, kuvars tane % 2-3 opak mineral		% 70-75 mikritik matriks Mikrit bileşenin de yaklaşık % 50 'sini nannofosiller oluşturmaktadır.	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
İyi pekişmiş kayaç tamamen karbonat (CaCO ₃) bileşimlidir. Cibicides, textularid ve globigerinid formlar ve coccosphaeraerlar bol bulunmaktadır. Pelajik fosilli mikritik çamurtaşı özelliğine sahiptir.		Bulunan planktik foraminifer kavkuları ve <i>Deutschlndia gaarderae</i> , <i>Umbilicosphaera jafarii</i> , <i>Dictyococcities antarcticus</i> gibi nannofosil türleri kayaçın yaşının Pliyosen olduğunu düşündürmektedir. İnce taneli kayaçta sadece pelajik fauna ve floranın bulunması kayaçın açık şelf ortamında çökeldiğini göstermektedir.	
KAYAÇ TANIMI		Pelajik çamurtaşı	

Şekil 4.3.24. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları (ML-13)

ÖRNEK NO: 14E003C		SAHA TANIMI: Laminall kumtaşı	
LOKASYON: E3		KOORDİNATLAR: 36S386135D / 4072695K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL		BAĞLAYICI	
% 20-25 foraminifer kavkısı % 2-3 çört, kuvars taneleri % 1-2 opak mineral		% 75-80 Mitrik matriks Mitrik bileşeninde % 50'sini nannofosiller oluşturmaktadır.	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
Tamamen karbonat içerisinde kuvars taneleri var. Tekstularid, Cibicides, globijerinit formları bol miktarda.		Karadan gelen malzemenin fazla olması, taşınmış nannofosillerin olması ve oksidasyona mağruz kalınması ortamın gel-git düzlüğü veya litoral ortam olduğunu düşündürmektedir. Kayaçta bulunan nannofosil türleri (<i>Scy. kamptneri</i> , <i>Dis. surculus</i> , <i>He. kamptneri</i> , <i>Sphenaster metula</i> , <i>Sp. neoabieas</i> , <i>Re. minuta</i> , <i>Po. Syracusana</i> vb.) birime Pliyosen yaşını vermektedir.	
KAYAÇ TANIMI		Pelajik çamurtaşı	

Şekil 4.3.25. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları (ML-14)

ÖRNEK NO: 14E012		SAHA TANIMI: Kireçtaşı	
LOKASYON: E12		KOORDİNATLAR: 36S382312D / 4073860K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL (% 75)		BAĞLAYICI (% 25)	
% 25-30 iri bentik foraminifer (operkulina, nummulites vb.) % 25-30 peloid tane % 10-15 alg parçaları(kırmızı ve yeşil alg, mercan, bryozoa) % 5 planktik foraminifer % 2-3 diğer bentik foraminiferler		% 20 mikritik matriks % 5 sparitik çimento	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
Nannofosilce steril. Matriks destekli olan kayaçta textularid, globijerinid formlar, pelecypod kavkuları, kırmızı alg, Mizia(yeşil alg), bryozoa, diatom, rotalia, ekinid dikenleri, Triloquelina ve nummulitesler ile operkulinalar bulunmaktadır.		Bol peloid tanelerinin ve iri bentik foraminiferlerin bulunması ortamın derin olmayan, resif gerisi veya korunmuş platform olduğuna işaret etmektedir. Oymapınar Kireçtaşına ait olan kayaçın yaşı Miyosen olarak tespit edilmiştir.	
KAYAÇ TANIMI		Pelbiyomikrit	

Şekil 4.3.26. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları

ÖRNEK NO: 14E010		SAHA TANIMI: Kireçtaşı	
LOKASYON: E10		KOORDİNATLAR: 36S382866D / 4074720K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL (% 10)		BAĞLAYICI (%90)	
% 10 pelecypod kavkısı ve alg parçaları		% 90 mikrit / spari mikrit çimento	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
Bol miktarda kalsisifer taneler içermektedir. Nannofosilce steril.		Olasılıkla sığ deniz (dalga tabanı altı) çökelişi olduğu düşünülmektedir. Herhangi bir fosil türü bulunmadığı için yaş verilememektedir.	
KAYAÇ TANIMI		Fosilli mikrit	

Şekil 4.3.27. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları

ÖRNEK NO: 14E011B		SAHA TANIMI: Kumtaşı	
LOKASYON: E11		KOORDİNATLAR: 36S383145D / 4073833K	
İNCE KESİTTE SAPTANAN BİLEŞENLER (%100)			
TANE / KRİSTAL		BAĞLAYICI	
% 10-15 planktik foraminifer kavkısı		% 85- 90 mikrit-sparimikrit çimento. Ancak bunun da yaklaşık % 20-25 'ini nannofosiller oluşturmaktadır.	
DOKUSAL ÖZELLİKLER		KAYACIN YAŞI VE ORTAMSAL YORUM	
Orbilina ve Globijerinit formlar olmak üzere planktik foraminiferler bulunmaktadır.		Planktik foraminifer ve bulunan nannofosillere (<i>Sphenolithus spp.</i> , <i>Scyphosphaera spp.</i> , <i>Re. haqii</i> vb.) göre ortamın derin olmayan, kıyıya yakın, açık self kenarı ve sıcak deniz olduğu düşünülmektedir. Yaş; Orta Miyosen(Langiyen-Serravaliyen).	
KAYAÇ TANIMI		Kalkarenit / Pelajik mikrit	

Şekil 4.3.28. Noktasal örnek kayaçlarında yapılan ince kesit tanımlamaları

4.3.3. Nannofosil Zonları

Preparat ve incekesit incelemesinde toplam 4 adet aşamalı menzil zonu belirlenmiştir.

4.3.3.1. *Sphenolithus heteromorphus* Zonu (NN5)

- **Tanım:** Biyozon sınırları, *Helicosphaera ampliaperta*' nin son görünümü ile *Sphenolithus heteromorphus*' un son görünümü arasındaki süreç.

- **Tanımlayan:** Bramlette & Wilcoxon (1967)

- **Yaş:** Erken/Orta Miyosen

- **Fosil topluluğu ve deneştirme:** Okada & Bukry (1980) tarafından tanımlanan *Sphenolithus heteromorphus* Zonu (CN4) ile tam olarak deneştirilmemektedir. *Calcidiscus macintyreii*' nin eliptik formları ve daha çok kısa-ince kollu *Discoaster deflandrei* bu zonda baskın bir yayılım gösterir. Ayrıca *Triquetrorhabdulus rugosus* ilk kez bu zonun üst bölümlerinde ortaya çıkmıştır. Akay vd. (1985) tarafından yapılan çalışmalarda bu zonda *Reticulofenestra pseudumbilica*, *Helicosphaera carteri*, *Sphenolithus abies*, *Discoaster deflandrei*, *Sphenolithus heteromorphus*, *Calcidiscus macintyreii*, *Cyclicargolithus floridanus* türleri bulunmuştur.

Bu çalışmada ise bunlara ek olarak *Dictyococcites daviesii*, *Reticulofenestra minuta*, *Sphenolithus moriformis*, *Sphenolithus belemnoides*, *Cocolithus miopelagicus* türleri bulunmuştur.

4.3.3.2. *Reticulofenestra pseudumbilica* Zonu (NN15)

- **Tanım:** Biyozon sınırları, *Amaurolithus tricorniculatus*'un son görünümü ile *Reticulofenestra pseudumbilica*'nın son görünümü arasındaki süreç.

- **Tanımlayan:** Gartner (1969c)

- **Yaş:** Erken Pliyosen (Zankliyen/Piasenziyen ?)

- **Fosil topluluğu ve deneştirme:** Okada&Bukry'e (1980) göre *Reticulofenestra pseudumbilica* zonu(CN11) olarak tanımlanmıştır.

Bu çalışmaya göre bu zonda ; *Reticulofenestra pseudumbilica*, *Rhabdosphaera clavigera*, *Helicosphaera kamptneri*, *Sphenester metula*, *Reticulofenestra minutula*, *Umbilicosphaera rotula*, *Discoaster pansus*, *Discoaster surculus*, *Calcidiscus macintyreii*, *Gephyrocapsa aperta* türleri tespit edilmiştir.

4.3.3.3. *Discoaster surculus* Zonu (NN16)

- **Tanım:** *Reticulofenestra pseudumbilica*'nın son görünümünden *Discoaster surculus*'un son görünümüne kadar olan süreç.
- **Tanımlayan:** Hay & Schmidt in Hay et al. (1967), Gartner (1969c)
- **Yaş:** Geç Pliyosen (Piasenziyen)
- **Fosil topluluğu ve deneştirme:** Okada&bukry (1980)'in *Discoaster brouweri* zonunun (CN12a,b)'nin alt bölümü. Düşük ve orta enlemlerdeki çalışmalarda *Discoaster surculus* 'un son görünümü kolaylıkla tanımlanabilmektedir.

Bu çalışmada *Reticulofenestra pseudumbilica*'nın belirlenemediği kesitlerde genellikle *Discoaster surculus*'a rastlanmıştır. Bukry (1970a)'a göre bu zon altta *Discoaster tamalis* (CN12a) ve üstte *Discoaster surculus* alt zonlarına ayrılmıştır. Ancak bu çalışmada *Discoaster tamalis*'e rastlanmamıştır. Bunun yanında *Reticulofenestra pseudumbilica*'nın son görünümü yanında sadece *Pseudoemiliana lacunosa ovata*'nın görünmekte olması da bu zonu tanımlanmasında etken olmuştur.

4.3.3.4. *Pseudoemiliana lacunosa* Zonu (NN19)

- **Tanım:** Biyozon sınırları, *Discoaster brouwerito*' nun son görünümü ile *Pseudoemiliana lacunosa* 'nın son görünümü arasındaki süreç.
- **Tanımlayan:** Gartner (1969c)
- **Yaş:** Erken Pleistosen (Kalabriyen)
- **Fosil topluluğu ve deneştirme:** *Crenalithus doronicoides* Zonu (CN13 ve *Gephyrocapsa oceanica* Zonu'nun (CN14) alt seviyeleri). Okada & Bukry' e(1980) göre *Gephyrocapsa caribbeanica* altzonu (CN14a) olarak tanımlanmıştır. Martini

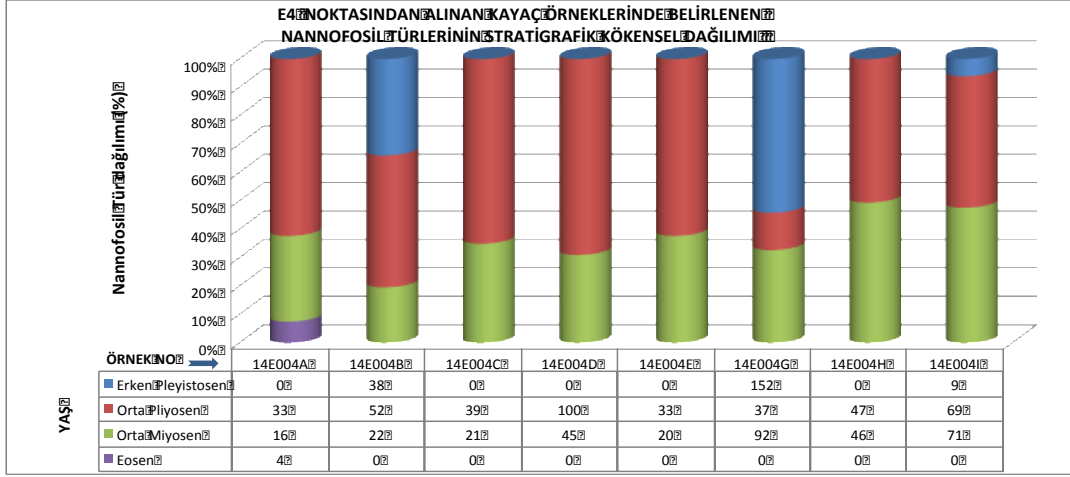
(1971) tarafından tanımlanan NN19 zonu ortaya çıkış sıralarına göre alt gruplara ayrılabilir: *Gephyrocapsa caribbeanica*'nın ilk görünümü, *Calcidiscus macintyreii*'nin son görünümü, *Helicosphaera sellii*'nin son görünümü, *Gephyrocapsa oceanica*'nın ilk görünümü.

Bu çalışmaya göre bu zonda; *Pseudoemiliana lacunosa*, *Gephyrocapsa caribbeanica*, *Helicosphaera wallichii*, *Dictyococcites perplexus*, *Calcidiscus tropicus*, *Calcidiscus macintyreii*, *Calcidiscus leptoporus*, *Reticulofenestra asanoi*, *Pontosphaera syracusana*, *Oolithotus fragilis*, *Gephyrocapsa margarelii*, *Coronosphaera mediterranea*, *Scyphosphaera spp.* türleri tespit edilmiştir.

4.3.4. Nannofosil verilerinin yorumu

Çalışma alanında üç farklı güzergahta ölçülen stratigrafik kesitlerden alınan kayaç örneklerinin nanno-preparat incelemelerinde, her preparatta 200 alan sayılarak Pleistosen, Pliyosen ve Miyosen nannofosil tür sayıları belirlenmiş (Şekil 4.3.5, 4.3.6., 4.3.7., 4.3.8.), kayaç örneklerindeki çökelle eşyaşlı ve (havza dışından) taşınmış nannofosil türleri ve sayıları ayırtlanmıştır.

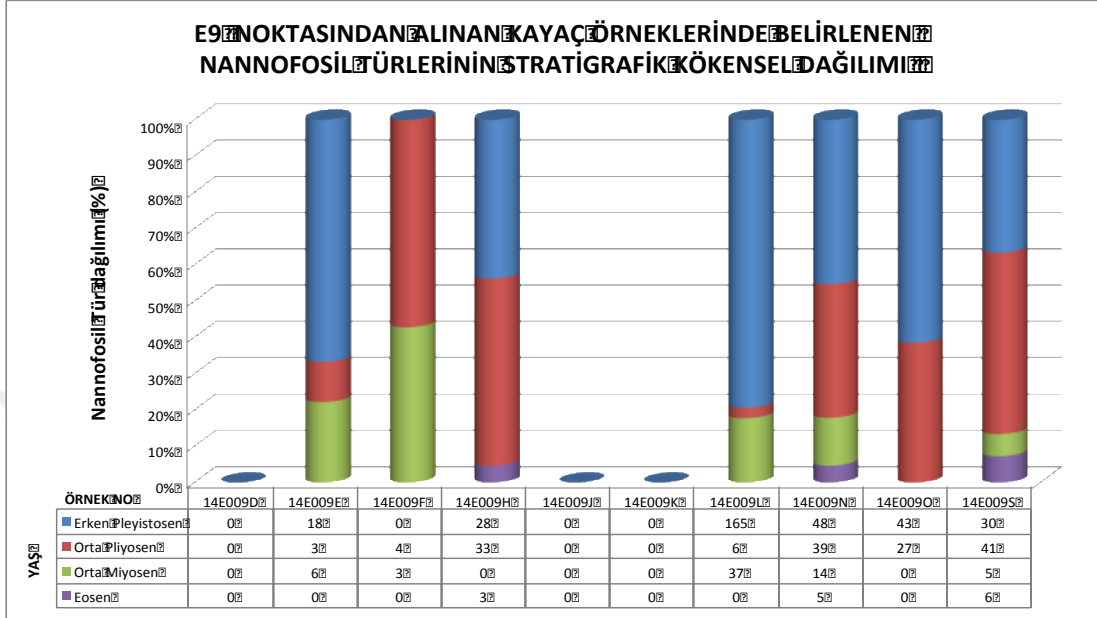
Çalışma alanında Karpuzçay Formasyonu'na ait Savaş Tepe (E4) (Şekil 4.3.4.1., 4.3.4.2., 4.3.4.3.), Celal Tepe (E9) ve Keklik Sırtı (E13) ölçülü stratigrafik kesitlerine ait sistematik ve/veya seçilmiş kayaç örneklerinde tanımlanan nannofosil türleri, temsil ettikleri yaşlara göre kökensel olarak sınıflanarak kayaç örneklerindeki eşyaşlı ve taşınmış (yeniden çökeltilmiş) türlerin sayısal ve yüzde dağılımları yorumlanmıştır. Bu yorumlamada bazı kayaç örneklerinden hazırlanan tür dağılım tablolarında ayırtlanan eşyaşlı ve taşınmış (yeniden çökeltilmiş) türlerin toplam sayıları ve yüzdeleri kullanılmıştır.



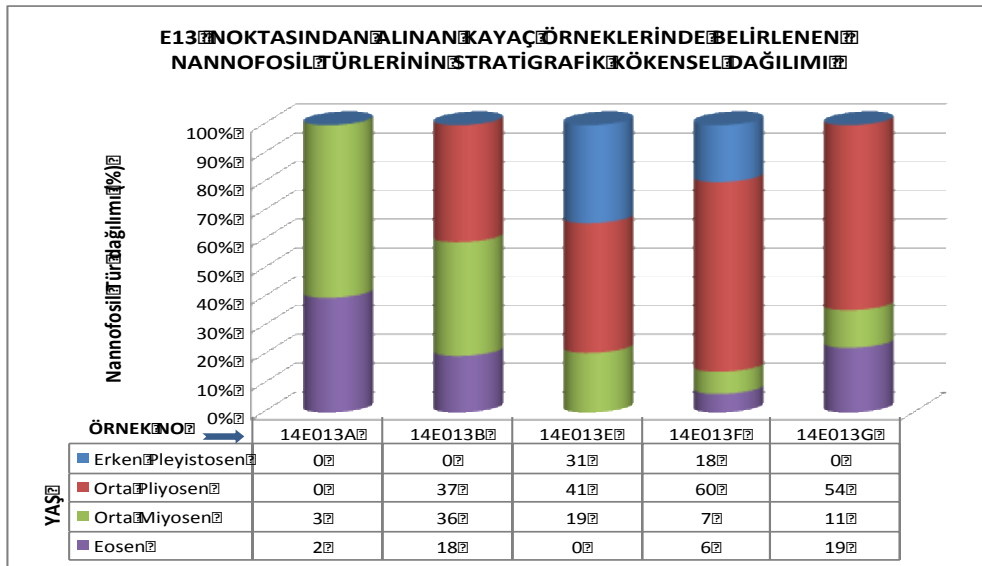
Şekil 4.3.4.1. Savaşçı Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne (E4 Ö.S.K.) ait sistematik kayaç örneklerinde belirlenen nannofosil türlerinin köken sel yüzde dağılımı

Şekil 4.3.4.1' de E4 no.lu inceleme noktasında bulunan tsunamit düzeyinden alınan Savaşçı Ö.S.K.' ya ait kayaç örneklerindeki eşyaşlı ve taşınmış nannofosil yüzdeleri ele alınmıştır. Ölçülü kesitten alınan 14E004A no.lu kayaç örneğinde Eosen ve Orta Miyosen'den taşınmış nannofosil türleri yanında Erken-Geç Pliyosen yaşlı formların sayıca fazla olması, tsunamit düzeyinin altında bulunan bu çamurtaşı-kiltaşı örneğinin Pliyosen çökelimini temsil ettiğini göstermektedir. 14E004B ve 14E004G no.lu tsunamitin çamur matriksinden alınan kayaç örneklerinde yapılan incelemede % 50-65 oranında Orta Miyosen ve Pliyosen'den taşınmış nannofosillerin yanında % 35-50 oranında Erken Pleistosen formlarının belirlenmesi sonucunda; tsunamitin, altta bulunan Pliyosen yaşlı düzenli kumtaşı-çamurtaşı ardalanmalı istif üzerine uyumsuz olarak geldiğini kanıtlamaktadır. Tsunamit düzeyinde bulunan yabancı çakıl ve bloklar arasındaki 14E004C, 14E004D, 14004E no.lu marn bloklarında Orta Miyosen ve Erken-Geç Pliyosen nannofosil toplulukları belirlenmiş ve marn bloklarının tsunami dalgasıyla havza dışından getirildiği kanısına varılmıştır. Tsunamit düzeyinin üzerine gelen düzenli çakıllı kumtaşı, laminalı kumtaşı ve çamurtaşından oluşan düzenli istifin çakıllı düzeylerinde de Orta Miyosen ve Erken-Geç Pliyosen nannofosil toplulukları bulunan marn çakıllarının (14E004H) varlığı saptanmıştır. Bu düzeylerde çamurtaşlarından alınan 14E004I no.lu örnekte % 90-95 oranında Orta Miyosen ve Erken-Geç Pliyosen'den

taşınmış nannofosil toplulukları yanında % 5-10 oranında Erken Pleistosen eş çökelim yaşını veren formlar da belirlenmiştir.



Şekil 4.3.4.2. Celal Tepe Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne (E9 Ö.S.K.) ait sistematik kayaç örneklerinde belirlenen nannofosil türlerinin kökenel yüzde dağılımı



Şekil 4.3.4.3. Keklik Sırtı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne (E13 Ö.S.K.) ait sistematik kayaç örneklerinde belirlenen nannofosil türlerinin kökenel yüzde dağılımı

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Tez sahasında toplam 14 inceleme noktasında çalışılmış, sahadan alınan çeşitli türdeki kayaç örneklerden 37 adet preparat ve 25 adet ince kesit hazırlanarak incelenmiştir. Bu inceleme noktalarından E4, E9 ve E13 no.lu noktalarda tsunamit düzeylerinde ayrıntılı gözlem yapmak üzere 3 farklı stratigrafik kesit (Sayağzı Tepe Ö.S.K., Celal Tepe Ö.S.K., Keklik Sırt Ö.S.K.) ölçülmüştür.

Kayaç örneklerinden hazırlanan nanno-preparat ve ince kesitlerde polarizan mikroskop yardımıyla yapılan incelemelerde belirlenen nannofosil türleri stratigrafik kökenlerine göre sınıflandırılmıştır. Ölçülü kesitlere dahil olan noktalardan alınan kayaç örneklerinde tespit edilen nannofosil bulgularının kayaç içerisinde yüzde dağılımları incelenmiştir.

Yapılan incelemelerde bulunan nannofosil türleri sayılmış ve yaşlarına göre ayrılanmıştır. Buna göre; Oymapınar Kireçtaşı ve Geceleme Formasyonu örneklerinde Orta Miyoseni temsil eden 24 adet nannofosil türü, Pliyo-Pleistosen yaşlı Karpuzçay Formasyonu örneklerinde ise 24 adet Pleistosen, 26 adet Pliyosen ve taşınmış olarak bulunan 8 adet Eosen yaşlı nannofosil türü olmak üzere toplam 86 adet nannofosil türü tespit edilmiştir.

Ahmetler-Gençler yöresinde geniş yüzlekler veren Orta Miyosen yaşlı Oymapınar Kireçtaşı üzerine gelen, killi kireçtaşı, marn ve kalkarenit ardalanmasından oluşan kırıntılı karbonatlardan alınan kayaç örneklerinde, Orta Miyosen yaşını veren zengin bir nannofosil topluluğunun bulunduğu belirlenmiştir.

Geceleme Formasyonu'nun üzerine aralarında çok belirgin bir konum farklılığı olmadan geldiği gözlemlenen Karpuzçay Formasyonu'na ait kayaçların hemen her seviyede Geceleme Formasyonu'na ait kayaçlardan taşınmış nannofosiller içerdiği saptanmıştır. Buna karşın, daha çok Erken-Geç Pliyosen yaşını veren zengin bir

nannofosil topluluğu içerdiği belirlenen bir denizel kırıntılı istifle başlayan Karpuzçay Formasyonu'nun çökelinin Orta-Geç Miyosen'de başladığına ilişkin bir veri elde edilememiştir. Buna göre Karpuzçay Formasyonu'nun Geceleme Formasyonu üzerine paralel uyumsuz olarak çökeldiği izlenimi edinilmiştir.

Karpuzçay Formasyonu'ndan alınan kayaç örneklerinde iki farklı stratigrafik düzeyi temsil eden nannofosil toplulukları saptanmıştır. Geceleme Formasyonu'nun üzerine gelen, genel olarak mavi-gri renkli denizel kırıntılı tortullarda Erken-Geç Pliyosen çökelimle eşyaşlı nannofosil topluluğu belirlenirken; formasyonun daha üst düzeylerinde bulunan gri-kahve renkli denizel kırıntılı tortullarında ise Erken Pleistosen yaşını veren nannofosil topluluğunun varlığı saptanmıştır.

Nannofosil verilerine göre Geceleme Formasyonu'na ait *Sphenolithus heteromorphus* Zonu (NN5), Karpuzçay Formasyonu'na ait alt kırıntılı bölümünde (Karpuzçay Formasyonu-1) *Reticulofenestra pseudumbilica* Zonu (NN15)-*Discoaster surculus* Zonu (NN16) ve Karpuzçay Formasyonu'nun tsunami ile başlayan üst kırıntılı bölümünde ise *Pseudoemiliana lacunosa* Zonu (NN19a) olmak üzere 4 adet aşmalı menzil zonu belirlenmiştir.

Saha gözlemleri, alınan kayaç örneklerinde yapılan sedimantolojik ve stratigrafik incelemelerden elde edilen sonuçlar Karpuzçay Formasyonu'nun tek bir (devamlı) çökelim düzeyini temsil etmediğini ortaya koymaktadır. Geceleme Formasyonu'nun üzerine gelen Alt-Üst Pliyosen kırıntılılarının, sahanın E4, E9, E13, E14 no.lu inceleme noktalarında bir tsunamit düzeyi ile başlayan, üst seviyelere doğru giderek kaba taneli bir çökelim yapısına dönüşen, ancak tsunamitin altında bulunan sedimantolojik olarak Pliyosen yaşlı düzeylere benzeyen, Erken Pleistosen yaşlı yeni bir kırıntılı istif tarafından aşınmalı paralel uyumsuz olarak örtüldüğü saptanmıştır.

Çalışmada saha gözlemleri, laboratuvar incelemeleri, topografik harita ve uydu görüntülerinde yapılan çalışmalar yardımı ile sadece tsunamit düzeylerini ayrıntılı olarak gösteren, jeolojik bilgiler içeren 1/25.000 ölçekli bir yer bulduru haritası

hazırlanmıştır. Tüm çalışmalar sonucunda nannofosil prepartlarında ve ince kesitlerde tespit edilen nannofosillerin içerildiği 31 adet mikroskop levhası ile çalışma sahasını ve örnek noktalarını gösteren 6 adet saha levhası yapılmıştır.

Bu çalışmada Karpuzçay Formasyonu'nun farklı yaşları ve çökelimleri temsil eden birbiri ile uyumsuz denizel kırıntılı istiflerden oluştuğu, formasyonun çökelim zamanının Orta-Geç Miyosen olmadığı, dolayısıyla litostratigrafi adlama kurallarına göre yeniden adlandırılması gerektiği anlaşılmaktadır. Ancak bu çalışmada henüz litostratigrafik adlama kurallarına uygun bir çalışma yapılmadığından şimdilik formasyonun aynı isimle ancak iki kısma ayrılarak anılması uygun bulunmuştur. Buna göre: 1) Karpuzçay Formasyonu-1: Pliyosen denizel tortulları, 2) Karpuzçay Formasyonu-2: Pleistosen denizel tortulları olarak tanımlanmıştır. Bunun yanında Pleistosen denizel tortullarının çökelim başlangıcına işaret eden "Tsunamit düzeyi" en iyi görüldüğü yer olan Celal Tepe'den (E9 no.lu nokta) esinlenilerek şimdilik "Pleistosen denizel tortulları celaltepe tsunamit üyesi" olarak önerilmiştir.

KAYNAKLAR

- Akay, E., Uysal, S., Poisson, A., Cravatte, J. and Müller, C., Antalya Neojen havzasının stratigrafisi [Stratigraphy of the Antalya Neogene Basin]. Geological Society Bulletin of Turkey, 28,105–119, (1985).
- Bramlette, M. N. & Wilcoxon, J. A. 1967. Middle Tertiary calcareous nannoplankton of Cipero Section, Trinidad, W. I. Tulane Stud. Geol., 5, 93-131.
- Bukry, D. & Bramlette, M. N. 1970. Cocolith age determinations, Leg 3, Deep Sea Drilling Project. Initial Rep. Deep Sea drill. Proj., 3, 589-611.
- Cohen, K.M., Finney, S.M., Gibbard, P.L., and Fan, J.-X., 2013. The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes, 36(3): 199-204
- Çiner, A., Karabıyıköğlü, M., Monod, O., Deynoux, M. and Tuzcu, S., Late Cenozoic sedimentary evolution of the Antalya Basin, Southern Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences, 17, 1-41, (2008).
- Flecker, R., Ellam, R.M., Müller, C., Poisson, A., Robertson, A.H.F. and Turner, J., Application of Sr isotope stratigraphy and sedimentary analysis to the origin and evolution of the Neogene Basins in the Isparta Angle, Southern Turkey. Tectonophysics, 298, 83–101, (1998).
- Flecker, R., Poisson, A., Robertson, A.H.F., Facies and palaeogeographical evidence for the Miocene evolution of the Isparta Angle in its regional Eastern Mediterranean context. Sed. Geol., 173, 277-314, (2005).
- Gartner, S.Jr 1969c. Correlation of Neogene planktonic foraminifera and calcareous nannofossil zones. Trans. Gulf Coast Assoc. geol. Soc., 19, 585-99.
- Glover, C.P. and Robertson, A.H.F., Role of regional extension and uplift in the Plio-Pleistocene evolution of the Aksu Basin, SW Turkey. Journal of the Geological Society, London, Vol. 155, 1998, pp. 365–387, (1998).
- Gutnic, M., Monod, O., Poisson, A. and Dumont, J.F., Géologie des Taurides Occidentales (Turquie). Mém. Soc. Géol. France, 58(137), 1-112, (1979).
- Hay, W. W., Mohler, H.P., Roth, P. H., Schmidt, R. R. & Boudreaux, J. E. 1967. Calcareous nannoplankton zonation of the Cenozoic of the Gulf Coast and Caribbean-Antillean area, and transoceanic correlation. Trans. Gulf Coast Assoc. geol. Soc., 17, 428-80.
- Karabıyıköğlü, M., Çiner, A., Monod, O., Deynoux, M., Tuzcu, S. and Örcen, S., Tectonosedimentary evolution of the Miocene Manavgat Basin, Western Taurides, Turkey. In: Bozkurt, E., Winchester, J.A., Piper, J.D. (Eds.), Tectonics and Magmatism in Turkey and the Surrounding Area. Geol. Soc. London (Special Publication), 173, 217–294, (2000).
- Karabıyıköğlü, M., Tuzcu, S., Çiner, A., Deynoux, M., Örcen, S., Hakyemez, A., Facies and environmental setting of the Miocene coral reefs in the late-

- orogenic fill of the Antalya Basin, Western Taurides, Turkey: Implications for the Tectonic Control and sea-level changes. *Sed. Geol.*, 173, 345-371, (2005).
- Kazancı, N., Neojen-Kuvaterner sınırının değişmesi ve beklenen gelişmeler, *TJ Bült.*, 52 (3), 367-364,(2009).
- Martini, E., 1971. Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. In: Farinacci A. (Ed.), *Proceedings II. Planktonic Conference*, Roma, 1970, pp. 739-785.
- Meriç, E., Avşar, N. & Bergin, F., 2004. Benthic foraminifera of Eastern Aegean Sea (Turkey) Systematics and Autoecology. Turkish Marine Research Foundation and Chamber of Geological Engineers of Turkey, Publication No: 18, 306 pages and 33 plates, İstanbul.
- Meriç, E., Avşar, N., Nazik, A., Yokeş, B. & Dinçer, F., 2008a, A review of benthic foraminifers and ostracodes of the Antalya coast. *Micropaleontology*, in: *Recent benthic foraminifera along the southwest coasts of Antalya (SW Turkey) and the impact of alien species on autochthonous fauna* (eds. E. Meriç and M. B. Yokeş), 54 (3-4), 187-197.
- Meriç, E., Yokeş, B. & Avşar, N., 2008b. *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg (Rhizopoda, foraminifera) along the Antalya coast. *Micropaleontology*, in: *Recent benthic foraminifera along the southwest coasts of Antalya (SW Turkey) and the impact of alien species on autochthonous fauna* (eds. E. Meriç and M. B. Yokeş), 54 (3-4). 277-292.
- Okada, H. & Bukry, D. 1980. Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975). *Mar. Micropaleontol.*, 5 (3), 321-5.
- Poisson, A., Wernli, R., Sagular E.K. and TEMİZ H., New data concerning the age of the Aksu Thrust in the south of the Aksu valley, Isparta Angle (SW Turkey): consequences for the Antalya Basin and the Eastern Mediterranean. *Geological Journal*, 38: 311-327, (2003).
- Robertson, A.H.F., Mesozoic-Tertiary evolution of the Easternmost Mediterranean Area: Integration of marine and land-based evidence. In: Robertson, A.H.F., Emeis, K.C., Richter, C. and Camerlanghi, A. (eds) *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 160, 723-782, (1998).
- Robertson, A.H.F., Poisson, A. and Akıncı, A., Developments in research concerning Mesozoic-Tertiary Tethys and Neotectonics in the Isparta Angle, SW Turkey. *Geological Journal*, 38(3-4), 195-234, (2003).
- Sagular, E.K., Nannofossil verilerinin stratigrafik yaş ve ortamsal yorumlarda kullanımına ilişkin yeni bir inceleme yöntemi. *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Özel sayı*, 7 (2): 25-36, (2003).
- Sagular, E.K., Fossil didemnid ascidian spicule records in the Plio-Quaternary marine clastics of the Antalya basin (Eastern Mediterranean) and their stratigraphic calibration to new nannofossil data. *Geosciences Journal*, 13 (2), 121-131, (2009).

Sagular, E.K., Çoban, H., Antalya Neojen havzasındaki tefra ara tabakalı denizel kırıntılıların nannofosillere dayanan kronostratigrafisi. *Yerbilimleri*, 30 (2), 145-167, (2009).

Toker, V., Akay, E., Tartışma-Yanıt: Antalya Neojen havzasının stratigrafisi. *TJ Bült.*, 30 (2), 87-88, (1987).

Uysal, K., Eğirdir-Burdur gölleri çevrelerindeki Pliyo-Kuvaterner çökellerinin stratigrafik, sedimentolojik ve bazı tektonik özellikleri (Doktora Tezi), SDÜ FBE Jeoloji Müh. A.B.D. 272 s., (2011).

Varol, O, Calcareous nannofossils from the Antalya Basin, Turkey. *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.*, 244-256, (1982).

International Nannoplankton Association. Erişim Tarihi :03.12.2015

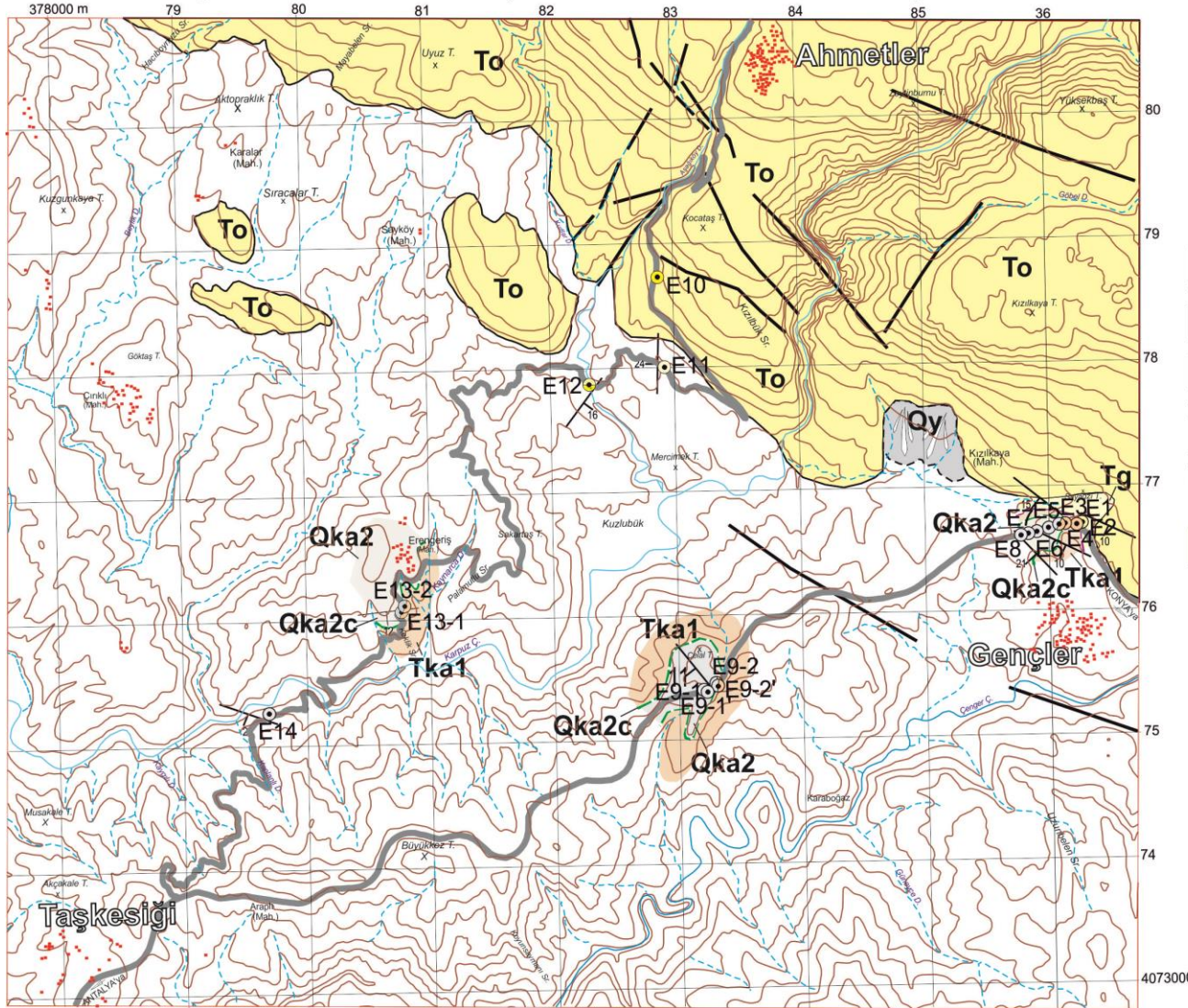
<http://ina.tmsoc.org/Nannotax3>

EKLER

	Sayfa
EK A. HARİTALAR	
EK A.1. Taşkesiği ve Ahmetler Yöresinin (Manavgat doğusu, Antalya) Jeolojik Haritası ve Kesiti.....	41
EK B. TABLOLAR	
EK B.1. Taşkesiği – Ahmetler (Manavgat doğusu, Antalya) arasındaki inceleme noktalarına ait UTM koordinat, kronostratigrafi, litodem/litostatigrafi, biyostratigrafi birimi simge ve açıklamaları; kayaç örnek no. ve türleri, saha ve mikroskop levha numaralarına ilişkin bilgiler	42
EK B.2. Taşkesiği – Ahmetler (Manavgat doğusu, Antalya) arasındaki inceleme noktalarında tespit edilen nannoplanktonların alfabetik listesi.....	44
EK C. LEVHALAR	
EK C.1. SAHA LEVHALARI (1-6).....	47
EK C.2. MİKROSKOP LEVHALARI (1-38).....	52

TAŞKESİĞİ VE AHMETLER (MANAVGAT DOĞUSU-ANTALYA) YÖRESİNİN JEOLJİK HARİTASI

EK A.1



AÇIKLAMALAR

- Qy** Karasal yamaç yelpaze tortulları -
(?) Kuvaterner
- UYUMSUZLUK
- Qka2** Pleyistosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu-2)
Erken Pleyistosen
- Qka2c** Pleyistosen denizel tortulları celaltepe tsunamit üyesi
Erken Pleyistosen
- AŞINMALI PARALEL UYUMSUZLUK
- Tka1** Pliyosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu-1)
Erken-Geç Pliyosen
- AÇISAL UYUMSUZLUK
- Tg** Geceleme Formasyonu
Orta Miyosen
- To** Oymapınar Kireçtaşı
Orta Miyosen
- Tanımlanmamış fay
- Tabaka konumu
- Pleyistosen denizel tortullarına (Karpuzçay Formasyonu-2)
ait inceleme noktası
- Pliyosen denizel tortullarına (Karpuzçay Formasyonu-1)
ait inceleme noktası
- Geceleme Formasyonu ait inceleme noktası
- Oymapınar Kireçtaşına ait inceleme noktası
- Geceleme Formasyonu Karpuzçay Formasyonu-1
dokanağı
- E0 Saha inceleme noktaları
- Asfalt ve toprak yol
- Akarsu ve kurudere
- Eşyükseklik eğrisi

0 ÖLÇEK 1000 m

Akay vd. (1985)' den uyarlanmıştır.

EK B.1. Taşkesiği - Ahmetler yöresi (Manavgat doğusu, Antalya) inceleme noktalarına ait UTM koordinat, kronostratigrafi, litostratigrafi/litodem birimi, kayaç örnek no, saha ve mikroskop levha numaralarına ilişkin bilgiler

IST. NO.	GPS Koordinat	Google Earth Koordinat	Kronostratigrafi Birimi	Litostratigrafi/Litodem Simge	Litostratigrafi/Litodem Birimi ve Açıklama	Kayaç Örnek No. ve Türü	Saha Levha (SL) No. Mikroskop Levha (ML) No.
E1	0386215D 4072691K	0386224D 4072527K	Langiyen	Oymapınar Kireçtaşı, To	Gri renkli kçt ve kmt-kilt-çmt ar dalanmalı, Neojen tortullarının sınırı Altta kalkarenitik kçt, sarımsı krem renkli.235/10.Üzerine kmt-kilt-çmt-marn ar dalanmalı seri.	14E001A kalkarenit 14E001B kumtaşı 14E001C marn 14E001D çamurtaşı 14E001E kireçtaşı	ML: 11-12-17-18-19-20
E2	0386260D 4072696K	0386190D 4072516K	Langiyen-Serravaliyen	Geceleme Formasyonu, Tg	Kmt-marn-kilt ar dalanması mevcut. Fosilli karbonatlı çamurtaşı(Pectem, Turritella,bivalve sp.)	14E002A kumtaşı 14E002B marn 14E002C çamurtaşı	ML: 21-22
E3	0386135D 4072695K	0386096D 4072524K	Erken-Geç Pliyosen	Pliyosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 1), Tka1	210/15 konumlu, kmt-marn-çmt-laminalı kmt ar dalanması.	14E003A kumtaşı 14E003B marn 14E003C çamurtaşı 14E003D çamurtaşı	ML: 23-24-13-14-15-16
E4	0386092D 4072690K	0386048D 4072518K	Pliyo- Pleistosen	Pliyosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 1), Tka1 Pleistosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 2), Qka2	İnce tabakalı kmt ve çmt-marn düzeyleri üzerine 2,5-3m kalınlığında tsunamit gelmektedir. Üzerine 40-50 cm kalınlığında laminalı orta taneli sarı renkli kmt düzeyi gelmektedir. İstif içersinde çörtlü taneler,çakıltaşları vardır.	14E004A çamurtaşı 14E004B karbonat. çmt 14E004C çamurtaşı 14E004D marn 14E004E marn bloğu 14E004F kumtaşı 14E004G dolomit 14E004H marn 14E004I çamurtaşı	SL 1 / 1-5
E5	0385993D 4072660K	0385965D 4072489K	Erken Pleistosen	Pleistosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 2), Qka2	10 cm kalınlıkta laminalı kmt ara tabakalı,çmt-kilt ar dalanması 205/10 kmt	14E005A çamurtaşı 14E005B kumtaşı	-
E6	0385895D 4072627K	0385868D 4072461K	Erken Pleistosen	Pleistosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 2), Qka2	Üstte tabakalı kmt 10-40 cm kalınlığında Altta yaklaşık 10 cm gri çamurtaşı	14E006A çamurtaşı 14E006B kumtaşı	-
E7	0385828D 4072618K	0385800D 4072446K	Erken Pleistosen	Pleistosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 2), Qka2	230/21 konumlu laminalı, ince tabakalı kmt. Üzerinde gri renkli çmt- marn.	14E007A çamurtaşı 14E007B marn-killi kçt 14E007C kumtaşı	-

IST. NO.	GPS Koordinat	Google Earth Koordinat	Kronostratigrafi Birimi	Litostratigrafi/ Litodem Simge	Litostratigrafi/ Litodem Birimi ve Açıklama	Kayaç Örnek No. ve Türü
E8	0385771D 4072614K	0385740D 4072434K	Erken Pleistosen	Pleistosen denizel tortulları, Qka2	Sarı karbonatlı çmt üzerine, sarı-krem marn-killi kçt	14E008A çamurtaşı 14E008B marn-killi kçt
E9-1	0383230D 4071386K	0383171D 4071220K	Pliyo- Pleistosen	Pliyosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 1), Tka1	Çmt-kmt araldanması üzerine yaklaşık 3 m kalınlığında çmt düzeyi gelmektedir. Üzerine orta-kalın kmt. 217/11 Onun üzerine de yine kmt-çmt ritmik araldanması gelmektedir.	14E009A mikritik kçt 14E009B mikritik kçt 14E009C kçt-kong 14E009D dolomitik kçt 14E009E çmt
E9-2	0383290D 4071440K	0383271D 4071275K	Erken Pleistosen	Pleistosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 2), Qka2	Çakıltaşının ara düzeyleri olan mercek şeklindeki kumlu düzeylerden ölçülen konum : 230/11 . Altta yer yer karbonatlı çmt-marn ve merceksi çakıltaşı düzeyleri mevcut. Üstte yaklaşık 1,5-2 m kalınlığında polijenik çakıltaşı. Üzerinde ritmik araldanmalı cm ölçeğinde tabakalı kmt ve çmt. Yine üzerinde kalın bir kumtaşı düzeyi mevcuttur. Üzerine ise tsunamit tortulları gelmektedir.	14E009F killi kçt 14E009G kireçtaşı 14E009H çamurtaşı 14E009I kumtaşı 14E009J silttaşı 14E009K yeşil marn 14E009L çamurtaşı 14E009M mercan 14E009N çamurtaşı 14E009O silttaşı 14E009P çakıltaşı 14E009R kmt-çmt 14E009S karbonat. çmt
E10	0382866D 4074720K	0382841D 4074548K	Langiyen	Oymapınar Kireçtaşı, To	Masif çok kalın tabakalı sar-krem renkli belemnit fosilli kristalize kçt	14E010 kireçtaşı
E11	0383145D 4073833K	0382888D 4073824K	Langiyen-Serravaliyen	Geceleme Formasyonu, Tg	Ritmik gri-kahve lamine kum,çmt araldanması. 270/24 kmt	14E011A gri çamurtaşı 14E011B kumtaşı
E12	0382312D 4073860K	0382281D 4073689K	Langiyen	Oymapınar Kireçtaşı, To	Krem-sarı renkli mikritik/sparitik kçt. 110/16	14E012 kireçtaşı
E13-1	0380786D 4072048K	0380745D 4071880K	Pliyo- Pleistosen	Pliyosen denizel tortulları (Karpuzçay Formasyonu- 1), Tka1	1,5-2 m kalınlığında tsunamit tortulları vardır. Altta ritmik araldanmalı kmt-çmt üstte mercanlı rekristalize kçt ve üzerine çakıllı çmt düzeyi gelmektedir.110/12 kmt	14E013A kumtaşı 14E013B kiltası 14E013C mercan 14E013D resifal kçt
E13-2	0380810D 4072089K	0380770D 4071926K	Erken Pleistosen	Pleistosen denizel tortulları, Qka2	165/14 konumlu kmt 2-3m kalınlığında tsunamit.	14E013E marn 14E013F çamurtaşı 14E013G marn
E14	0379697D 4071232K	0379669D 4071074K	Pliyo- Pleistosen	Pleistosen denizel tortulları, Qka2	Genç, kalın çakıltaşı düzeyi içerisindeki marn bloklarından örnekler alınmıştır. Üzerine gelen kumtaşından alınan konum : 200/20	14E014A marn 14E014B marn

EK B.2. Taşkesiği – Ahmetler (Manavgat doğusu, Antalya) arasındaki inceleme noktalarında tespit edilen nannoplanktonların alfabetik listesi

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud)
Camplyosphaera eodela Bukry & Percival
Camuralithus sp Kaenal & Villa
Calcidiscus leptoporus (Murray & Blackman)
Calcidiscus macintyreii (Bukry & Bramlette)
Calcidiscus tropicus Kamptner
Ceratolithus cristatus-rugosus Kamptner
Cocolithus eopelagicus (Bramlette & Riedel)
Cocolithus miopelagicus Bukry
Cocolithus pelagicus (Wallich)
Coccosphaera Wallich
Coronosphaera mediterranea (Lohmann)
Cyclicargolithus abisectus (Müller)
Cyclicargolithus floridanus (Roth & Hay)
Daktylethra punctulata Gartner in Gartner & Bukry
Deutschlandia gaarderea Perch-Nielsen
Dictyococcithes antarcticus Haq
Dictyococcithes bisectus (Hay, Mohler & Wade)
Dictyococcithes daviesii (Haq)
Dictyococcithes hesslandii (Haq)
Dictyococcithes perplexus D.A. Burns
Dictyococcithes productus (Kamptner)
Discoaster backmanii Agnini et. al.
Discoaster deflandrei Bramlette & Riedel
Discoaster pansus (Bukry & Percival)
Discoaster surculus Martini & Bramlette
Discoaster variabilis Martini & Bramlette
Emiliana huxleyi (Lohmann)

Ericsonia cava (Hay & Mohler)
Ericsonia formosa (Kamptner)
Ericsonia ovalis Black
Gephyrocapsa aperta Kamptner
Gephyrocapsa caribbeanica Boudreaux & Hay
Gephyrocapsa margarelii Breheret
Helicosphaera carteri (Wallich)
Helicosphaera kamptneri Hay & Mohler in Hay *et al.*
Helicosphaera wallichii (Lohmann)
Micrantholithus flos Deflandre in Deflandre & Fert
Oolithotus fragilis (Lohmann)
Pontosphaera pectinata (Bramlette & Sullivan)
Pontosphaera discopora Schiller
Pontosphaera japonica (Takayama)
Pontosphaera multipora (Kamptner)
Pontosphaera syracusana Lohmann
Prinsius sp Hay & Mohler
Pseudoemiliana lacunosa (Kamptner)
Pseudoemiliana ovata (Bukry)
Pseudotriquetrorhabdulus inversus (Bukry & Bramlette)
Reticulofenestra asonai Sato and Takayama
Reticulofenestra dictyoda (Deflandre in Deflandre & Fert)
Reticulofenestra hampdenensis Edwards
Reticulofenestra. haqii Backman
Reticulofenestra minuta Roth
Reticulofenestra minutula (Gartner)
Reticulofenestra pseudoumbilica (Gartner)
Reticulofenestra umbilica (Levin)
Rhabdosphaera procera Martini
Rhabdosphaera claviger Murray & Blackman

Scyphosphaera ampla Kamptner
Scyphosphaera apsteinii Lohmann
Scyphosphaera aranta Kamptner
Scyphosphaera conica Kamptner
Scyphosphaera globulata Bukry & Percival
Scyphosphaera intermedia Deflandre
Scyphosphaera kamptneri Müller
Scyphosphaera lagena Kamptner
Scyphosphaera pulcherrima Deflandre
Sphenolithus abies Deflandre in Deflandre & Fert
Sphenolithus belemnus Bramlette & Wilcoxon
Sphenolithus capricornutus Bukry & Percival
Sphenolithus conicus Bukry
Sphenolithus heteromorphus Deflandre
Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner)
Sphenolithus neoabies Bukry & Bramlette
Sphenaster metula (Wilcoxon)
Syracosphaera sp (Lohmann)
Thoracosphaera albatrosiana Kamptner
Thoracosphaera deflandrei Kamptner
Thoracosphaera fossata Jafar
Thoracosphaera granifera Fütterer
Thoracosphaera heimii Lohmann
Thoracosphaera tuberosa Kamptner
Thoracosphaera saxea Stradner
Umbilicosphaera jafarii Müller
Umbilicosphaera foliosa Kamptner
Umbilicosphaera rotula Kamptner
Umbilicosphaera sibogae (Weber-van Bosse)
Zygrhablithus bijugatus (Deflandre in Deflandre&Fert)

SAHA LEVHA- 1

EK C.1



Görüntü 1: E4 no.lu inceleme noktasındaki Tsunami düzeyinin 240°- 30° yönleri arasındaki panoramik görünümü.



Görüntü 2:
E4 noktasında bulunan tsunami düzeyinin içerisindeki 14E004C (çmt) no.lu çamurtaşı matriksinin kayaç örnek yeri



Görüntü 3:
E4 noktasında bulunan tsunami düzeyinin içerisinde bulunan 14E004E (marn blok) no.lu marn bloğunun kayaç örnek yeri



Görüntü 4:
E4 noktasında bulunan tsunami düzeyinin içerisinde bulunan 14E004F (kmt) no.lu kumtaşı bloğunun kayaç örnek yeri



Görüntü 1: E9-1 no.lu inceleme noktasındaki Tsunami düzeyinin 260°- 40° yönleri arasındaki panoramik görünümü.



Görüntü 2: E9-1 noktasında bulunan tsunamitin üzerinde yer alan kalın çakıltaşı düzeyindeki 14E009B (kçt bloğu) no.lu kayaç örnek yeri



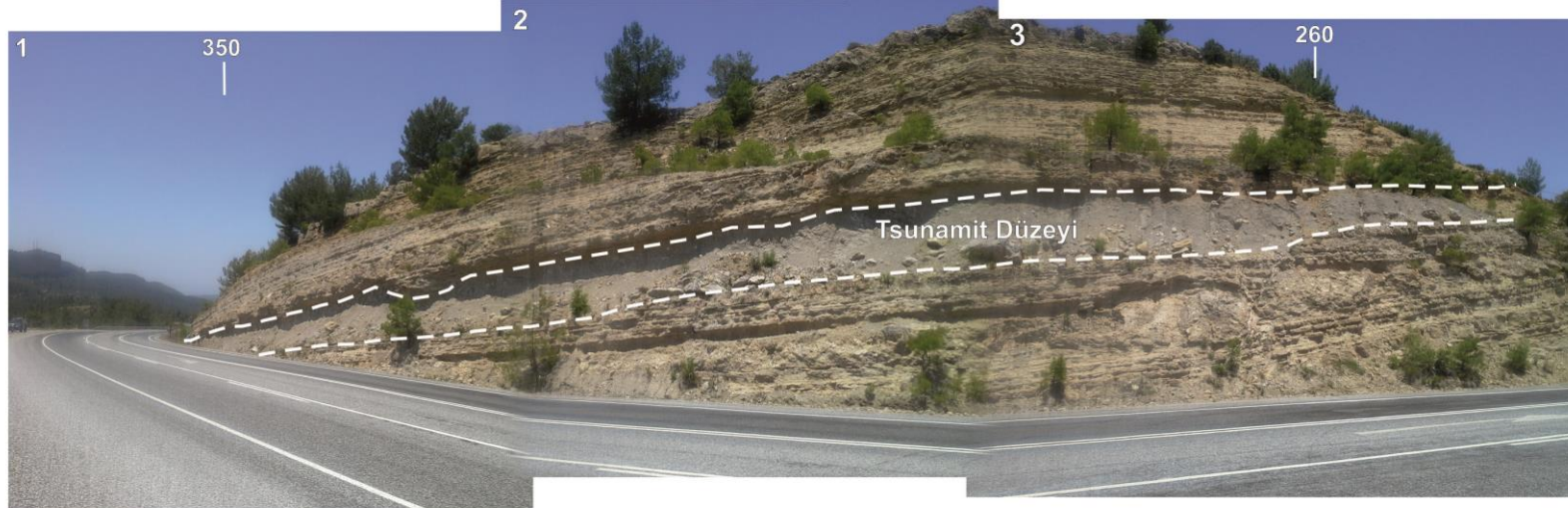
Görüntü 3: E9-1 noktasında bulunan tsunamitin üzerinde yer alan kalın çakıltaşı düzeyindeki 14E009C (killi) no.lu kayaç örnek yeri



Görüntü 4: E9-1 noktasında bulunan tsunamitin üzerinde yer alan kalın çakıltaşı düzeyindeki 14E009D(kçt bloğu) no.lu kayaç örnek yeri

SAHA LEVHA- 3

EK C.1



Görüntü 1: E9-2 no.lu inceleme noktasındaki Tsunamit düzeyinin 350°- 260° yönleri arasındaki panoramik görünümü.



Görüntü 2: E9-2 noktasında bulunan tsunamitin altında yer alan alınan kalın çakıltaşı üzerindeki 14E009G (mercanlı kçt) no.lu kayaç örnek yeri



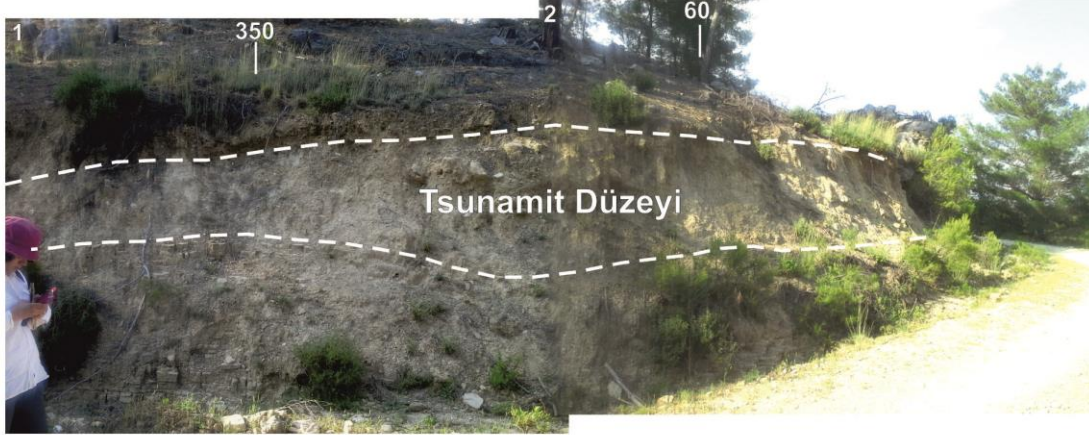
Görüntü 3:
E9-2 noktasından alınan 14E009H
(çmt) no.lu kayaç örnek yeri



Görüntü 4:
E9-2 noktasında tsunamitin altından
alınan 14E009I (kmt) no.lu kayaç
örnek yeri

SAHA LEVHA- 4

EK C.1



Görüntü 1: E13-1 no.lu inceleme noktasındaki Tsunamit düzeyinin 350°- 60° yönleri arasındaki panoramik görünümü.



Görüntü 2: E13-1 noktasında bulunan tsunami düzeyinin alt seviyesinde bulunan 14E0013A-13B (kmt-kilt) no.lu kayaçların örnek yeri



Görüntü 3: E13-1 noktasında bulunan tsunami düzeyinin içerisindeki 14E0013C-13D (mercan-kçt) no.lu kayaçların örnek yeri

SAHA LEVHA- 5

EK C.1



Görüntü 1: E13-2 no.lu inceleme noktasındaki Tsunami düzeyinin 190°- 20° yönleri arasındaki panoramik görünümü



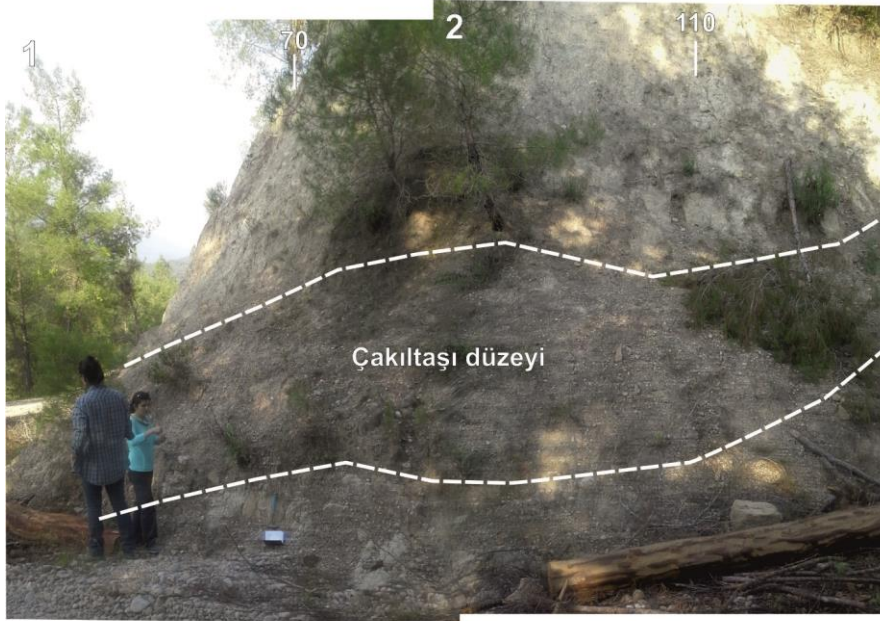
Görüntü 2: E13-2 noktasından bulunan tsunami düzeyinin içerisindeki 14E013E (marn) no.lu kayaç örnek yeri



Görüntü 3: E13-2 noktasında bulunan tsunami düzeyinin içerisindeki alınan 14E0013F-13G (çmt-marn) no.lu matriksin örnek yeri

SAHA LEVHA- 6

EK C.1



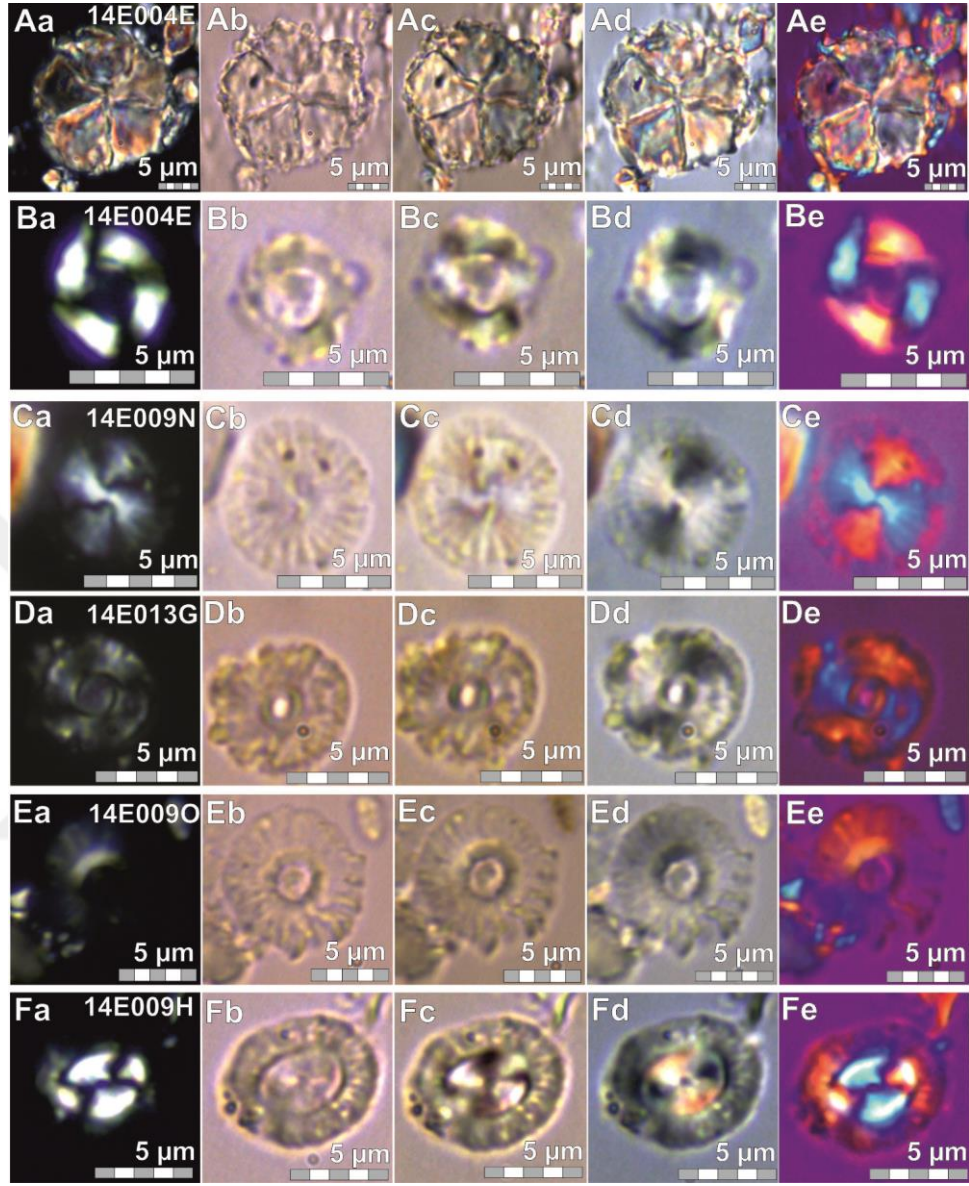
Görüntü 1: E14 no.lu inceleme noktasındaki kalın istifli çakıltaşı düzeyinin 70°- 110° yönleri arasındaki panoramik görünümü



Görüntü 2: E14 noktasından alınan çakıltaşı içerisindeki 14E014A (marn bloğu) no.lu kayaç örnek yeri

MİKROSKOP LEVHA-1

EK C.2

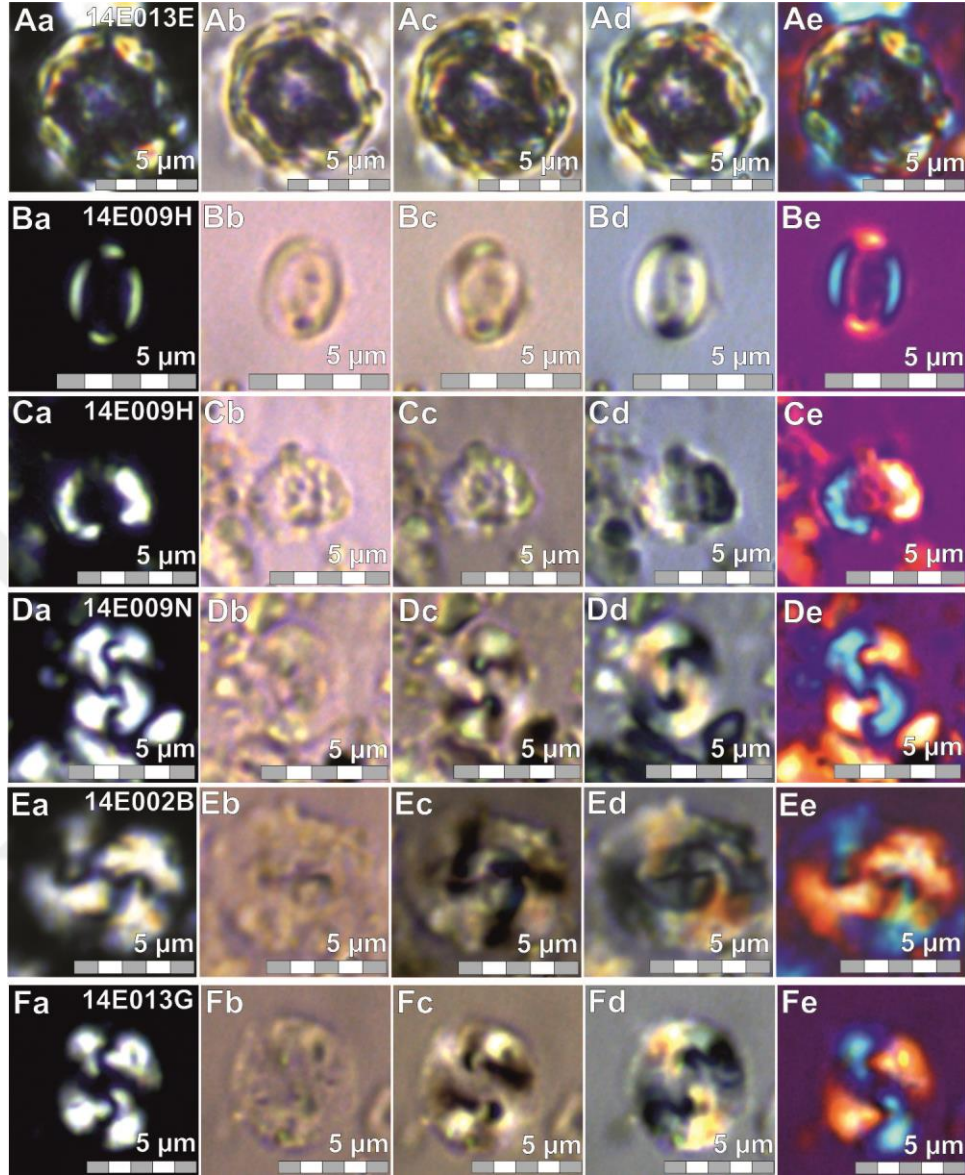


MİKROSKOP LEVHA-1

A-F Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan çökelimle eşyaşlı (Pleistosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıkta (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıkta) görünüşleri: **A**) *Br. bigelowii* (Gran & Braarud) (**Aa:PL, Ab:NL, Ac:CL, Ad:QL, Ae:GL**), **B**) *Campylosphaera* sp. Kamptner (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**), **C**) *Cd. leptopus* (Murray & Blackman) (**Ca: PL, Cb: NL, Cc: CL, Cd: QL, Ce: GL**), **D**) *Cd. macintyreii* (Bukry & Bramlette) (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E**) *Cd. tropicus* Kamptner (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F**) *Co. pelagicus* (Wallich) (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-2

EK C.2

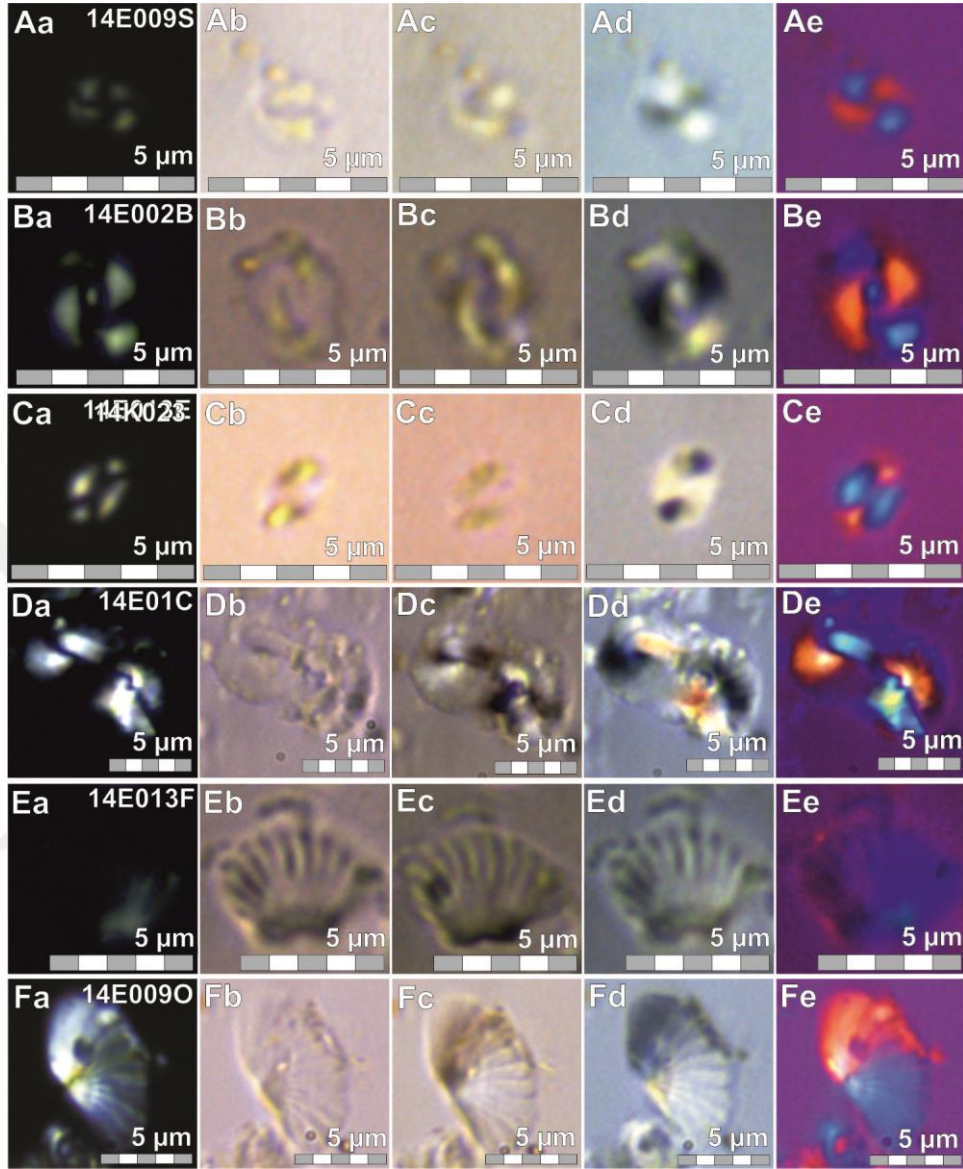


MİKROSKOP LEVHA-2

A-F) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan çökelimle eşyaşlı (Pleistosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görünüşleri: **A)** *Coccosphaera* sp. Wallich (**Aa:PL, Ab:NL, Ac:CL, Ad:QL, Ae:GL**), **B)** *Cor. mediterranea* (Lohmann) (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**), **C)** *Dak. punctulata* Gartner & Bukry (**Ca: PL, Cb: NL, Cc: CL, Cd: QL, Ce: GL**), **D)** *Dic. antarcticus* Haq (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E)** *Dic. perplexus* Burns (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F)** *Dic. productus* (Kamptner) (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-3

EK C.2

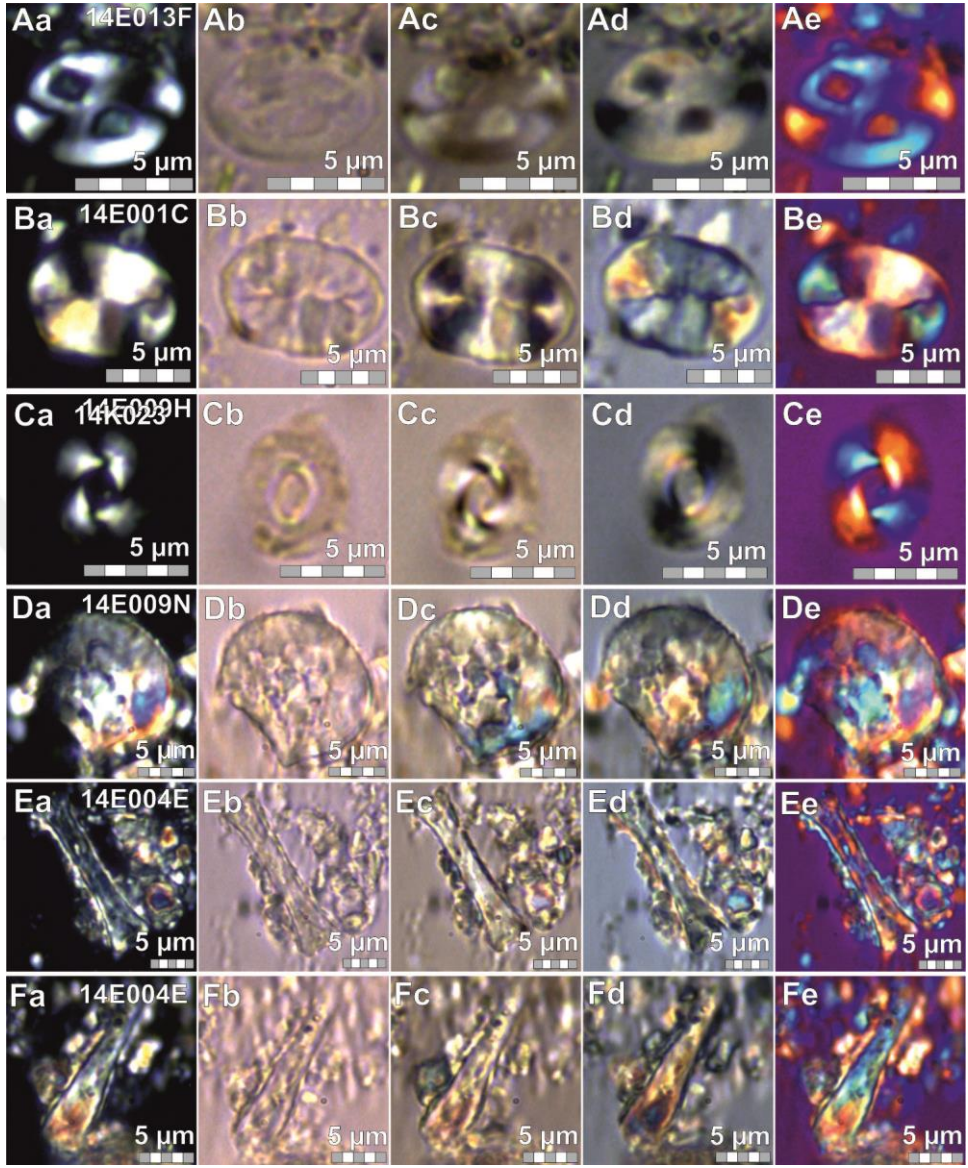


MİKROSKOP LEVHA-3

A-F) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullardan alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan çökelimle eşyaşlı (Pleistosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görünüşleri: **A)** *E. huxleyi* (Lohmann) (**Aa:PL, Ab:NL, Ac:CL, Ad:QL, Ae:GL**), **B)** *Gpy. caribbeanica* Boudreaux & Hay (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**), **C)** *Gpy. margarelii* Breheret (**Ca: PL, Cb: NL, Cc: CL, Cd: QL, Ce: GL**), **D)** *He. Wallichii* (Lohmann) (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E)** *Oo. fragilis* (Lohmann) (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F)** *Oo. fragilis* (Lohmann) (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-4

EK C.2

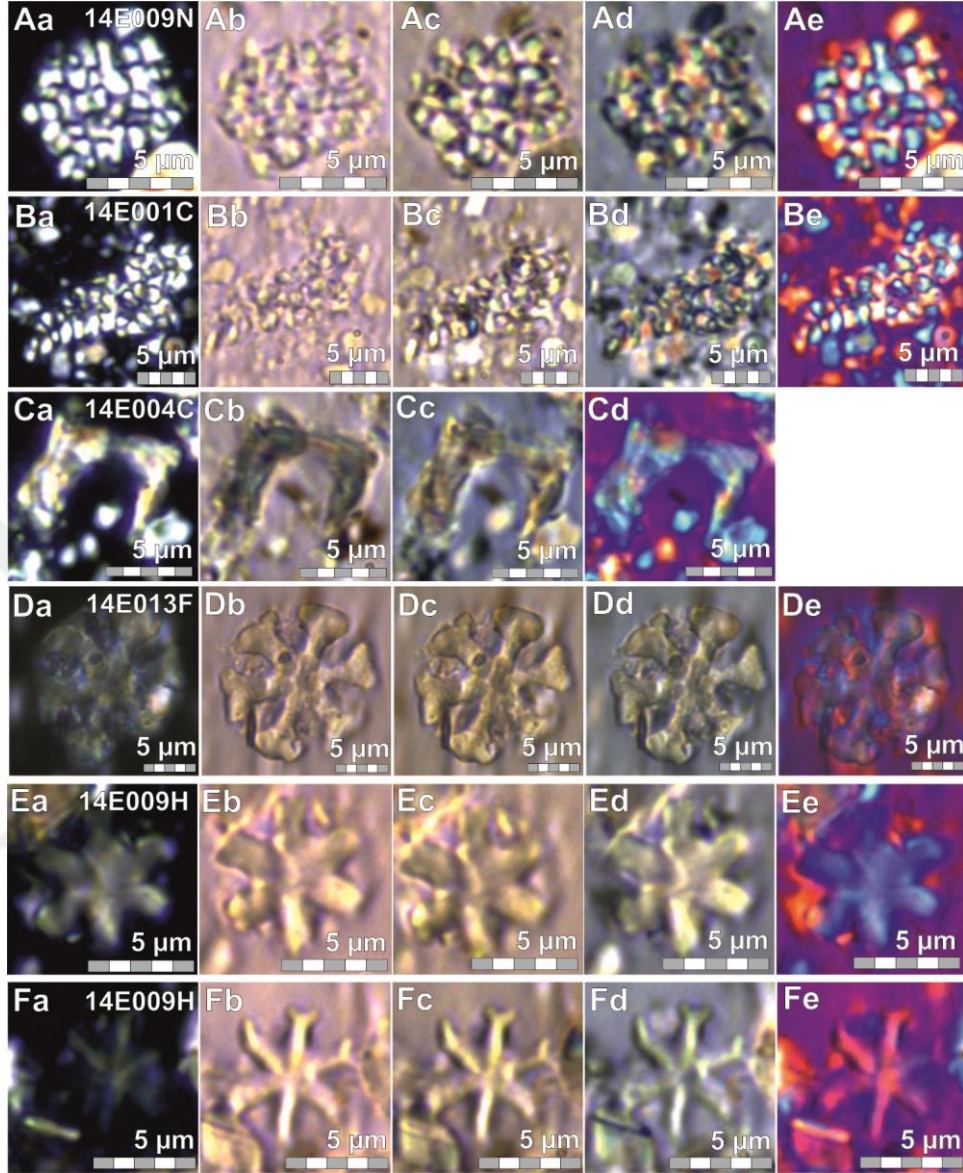


MİKROSKOP LEVHA-4

A-F) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan çökelimle eşyaşlı (Pleistosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görüntüleri: **A)** *Po. japonica* (Takayama) (**Aa:PL, Ab:NL, Ac:CL, Ad:QL, Ae:GL**), **B)** *Po. syracusana* Lohmann (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**), **C)** *Re. asanoi* Sato & Takayama (**Ca: PL, Cb: NL, Cc: CL, Cd: QL, Ce: GL**), **D)** *Scy. glabulata* Bukry & Percival (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E)** *Scy. intermedia* Deflandre (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F)** *Scy. lagena* Kamptner (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-5

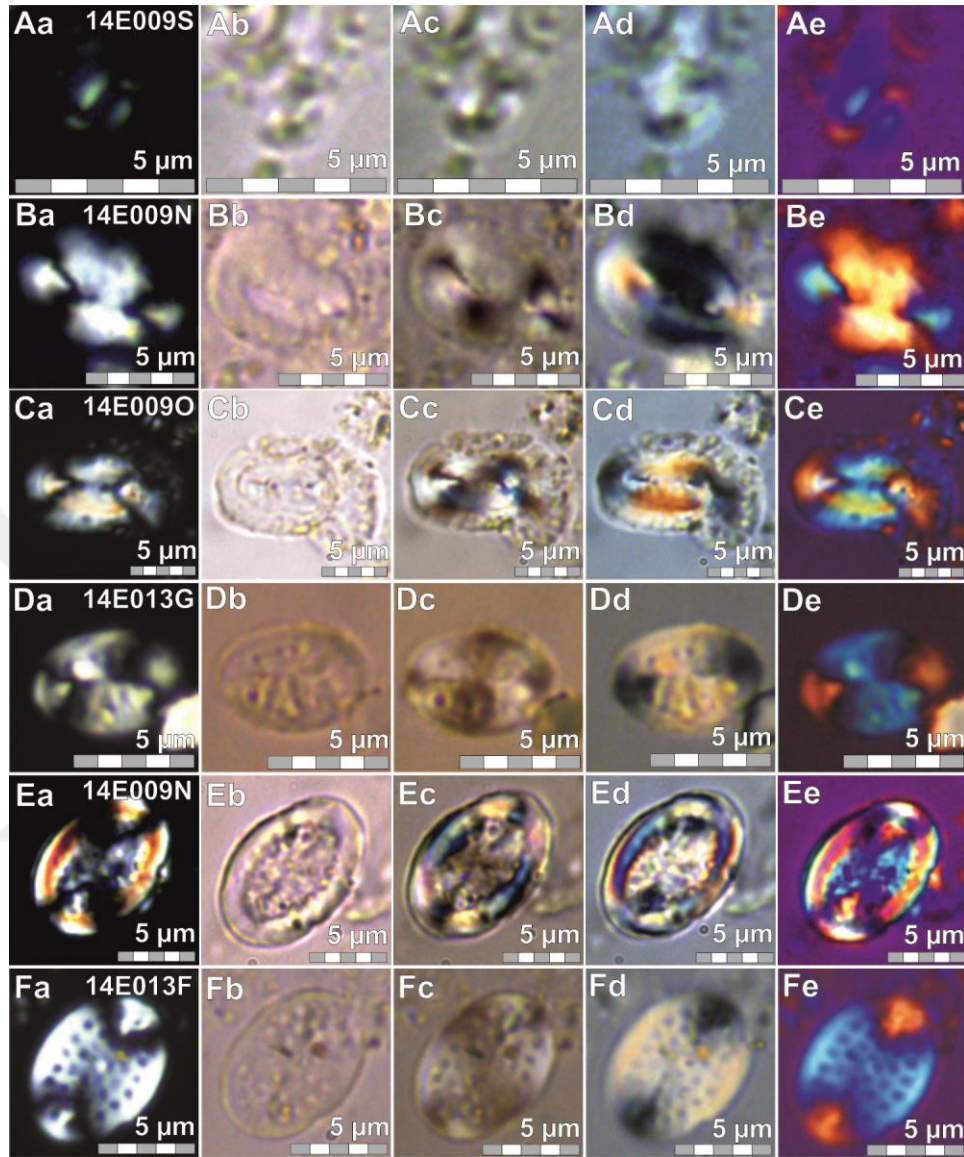
EK C.2



MİKROSKOP LEVHA-5

A-B) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan çökelimle eşyaşlı (Pleistosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görünüşleri: **A)** *Th. albatrosiana* Kamptner (**Aa:PL, Ab:NL, Ac:CL, Ad:QL, Ae:GL**), **B)** *Th. tuberosa* Kamptner (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**).

C-F) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan havza dışı taşınmış (Pliyosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görünüşleri: **C)** *Cer. cristatus* Kamptner (**Ca: PL, Cb: CL, Cc: QL, Cd: GL**), **D)** *Dis. pansus* (Bukry & Percival) (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E)** *Dis. surculus* Martini & Bramlette (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F)** *Dis. variabilis* Martini & Bramlette (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**).

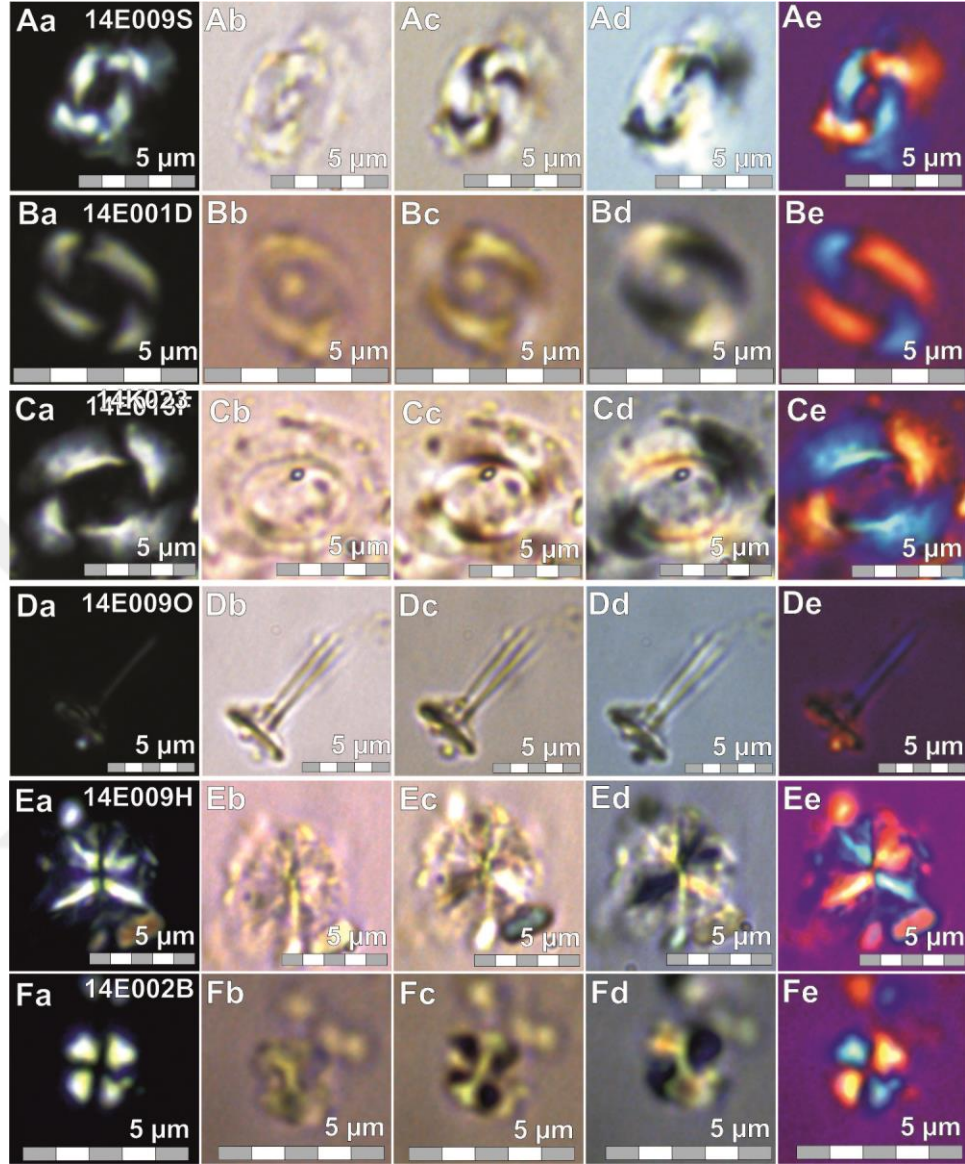


MİKROSKOP LEVHA-6

A-F) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nannoperparatlarda tanımlanan havza dışı taşınmış (Pliyosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıkta (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıkta) görünüşleri: **A)** *Gpy. aperta* Kamptner (**Aa:PL, Ab:NL, Ac:CL, Ad:QL, Ae:GL**), **B)** *He. carteri* (Wallich) (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**), **C)** *He. kamptneri* Hay & Mohler (**Ca: PL, Cb: NL, Cc: CL, Cd: QL, Ce: GL**), **D)** *Po. pectinata* (Bramlette & Sullivan) (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E)** *Po. discopora* Schiller (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F)** *Po. multipora* Kamptner (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**).

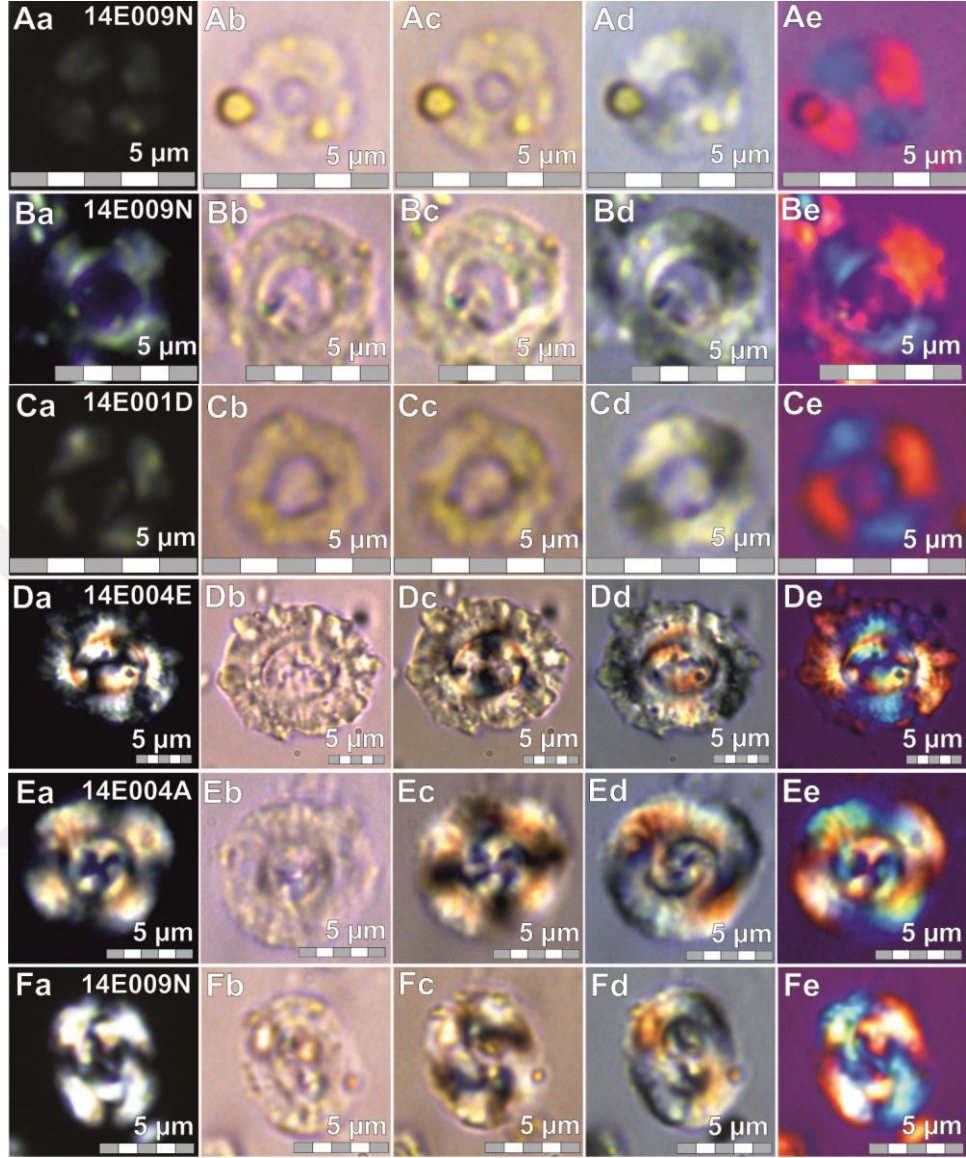
MİKROSKOP LEVHA-7

EK C.2



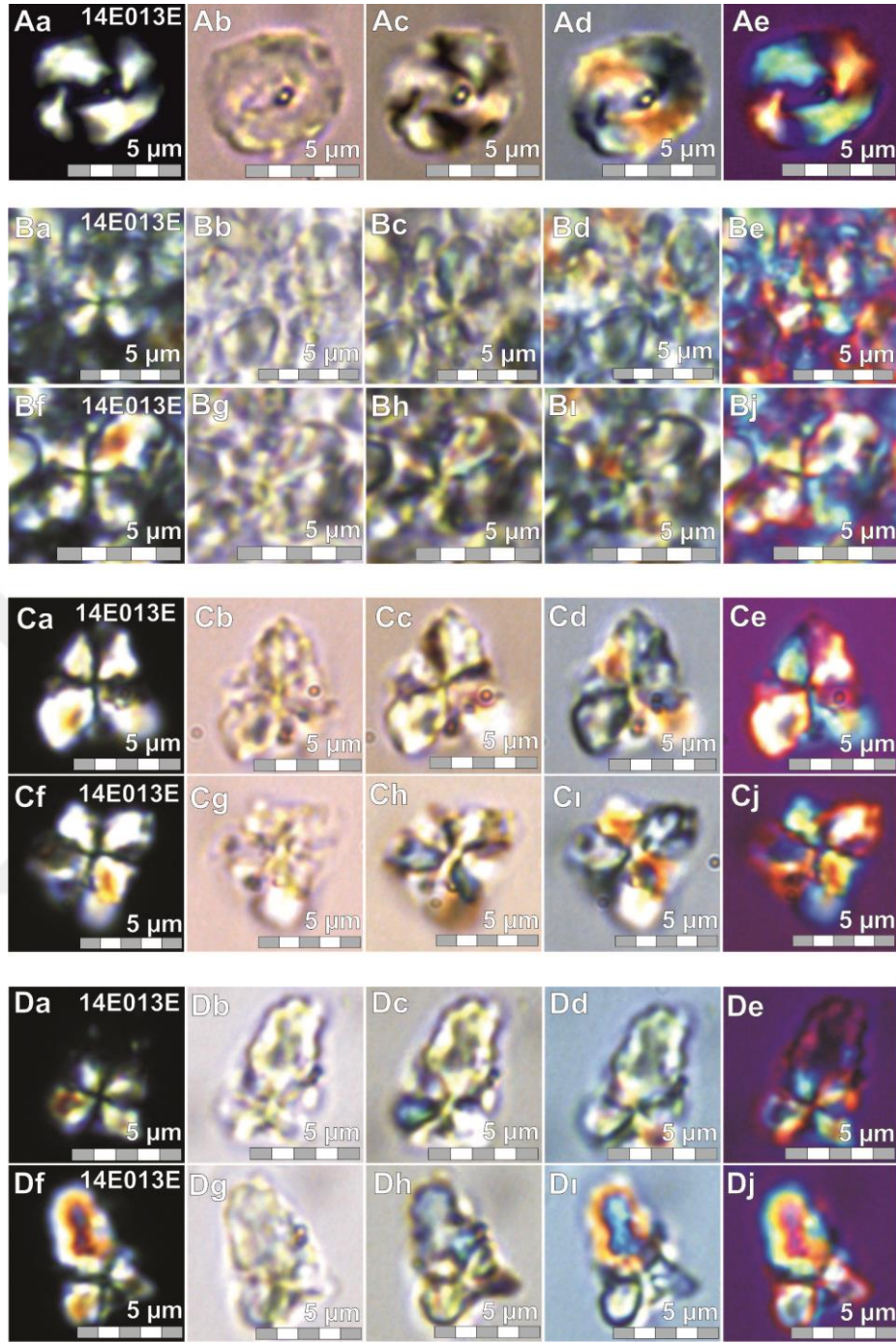
MİKROSKOP LEVHA-7

A-F) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nannoperparatlarda tanımlanan havza dışı taşınmış (Pliyosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıkta (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıkta) görünüşleri: **A)** *Pseu. lacunosa lacunosa* (Kamptner) (**Aa:PL, Ab:NL, Ac:CL, Ad:QL, Ae:GL**), **B)** *Re. minutula* (Gartner) (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**), **C)** *Re. pseudoumbilica* (Gartner) (**Ca: PL, Cb: NL, Cc: CL, Cd: QL, Ce: GL**), **D)** *Rh. clavigera* Murray & Blackman (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E)** *Sp. abies* Deflandre & Fert (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F)** *Sp. neoabies* Bukry & Bramlette (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**).



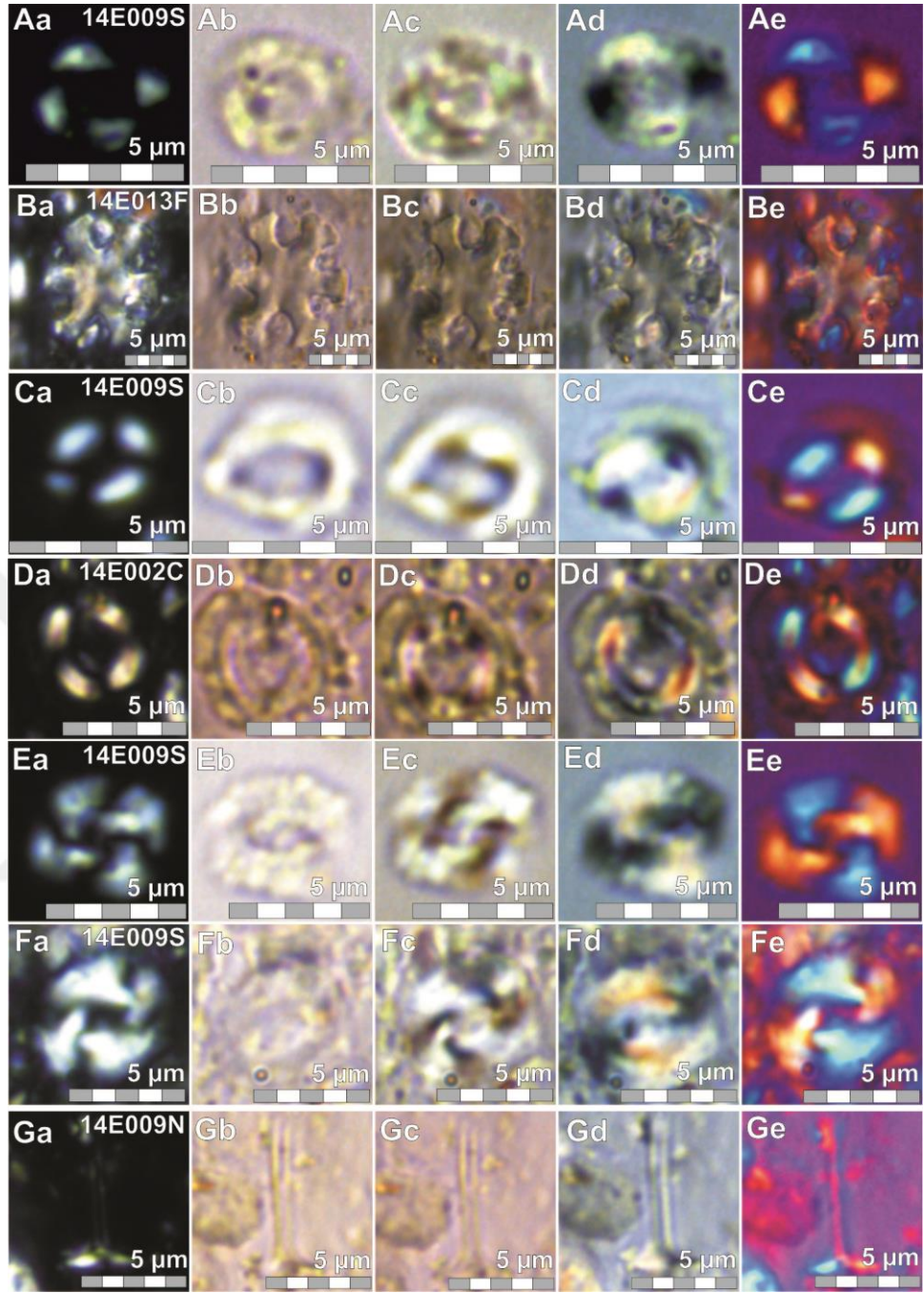
MİKROSKOP LEVHA-8

A-C) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan havza dışı taşınmış (Pliyosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görünüşleri: **A)** *Um. foliosa* (Kamptner) (**Aa:**PL, **Ab:**NL, **Ac:**CL, **Ad:**QL, **Ae:**GL), **B)** *Um. rotula* (Kamptner) (**Ba:** PL, **Bb:** NL, **Bc:** CL, **Bd:** QL, **Be:** GL), **C)** *Um. sibogae* (Weber-van Bosse) (**Ca:** PL, **Cb:** NL, **Cc:** CL, **Cd:** QL, **Ce:** GL). **D-F)** Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan havza dışı taşınmış (Miyosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görünüşleri: **D)** *Co. miopelagicus* Bukry (**Da:** PL, **Db:** NL, **Dc:** CL, **Dd:** QL, **De:** GL), **E)** *Cyc. abisectus* (Müller) (**Ea:** PL, **Eb:** NL, **Ec:** CL, **Ed:** QL, **Ee:** GL), **F)** *Re. daviesii* Haq (**Fa:** PL, **Fb:** NL, **Fc:** CL, **Fd:** QL, **Fe:** GL).



MİKROSKOP LEVHA-9

A-D) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan havza dışı taşınmış (Miyosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) görünüşleri: **A)** *Re. haqii* Backman (**Aa**: PL, **Ab**: NL, **Ac**: CL, **Ad**: QL, **Ae**: GL), **B)** *Sp. belemnos* Bramlette & Wilcoxon (**Ba**: PL, **Bb**: NL, **Bc**: CL, **Bd**: QL, **Be**: GL, **Bf**: PL, **Bg**: NL, **Bh**: CL, **Bi**: QL, **Bj**: GL), **C)** *Sp. conicus* Bukry (**Ca**: PL, **Cb**: NL, **Cc**: CL, **Cd**: QL, **Ce**: GL, **Cf**: PL, **Cg**: NL, **Ch**: CL, **Cl**: QL, **Cj**: GL), **D)** *Sp. heteromorphus* Deflandre (**Da**: PL, **Db**: NL, **Dc**: CL, **Dd**: QL, **De**: GL, **Df**: PL, **Dg**: NL, **Dh**: CL, **Di**: QL, **Dj**: GL).

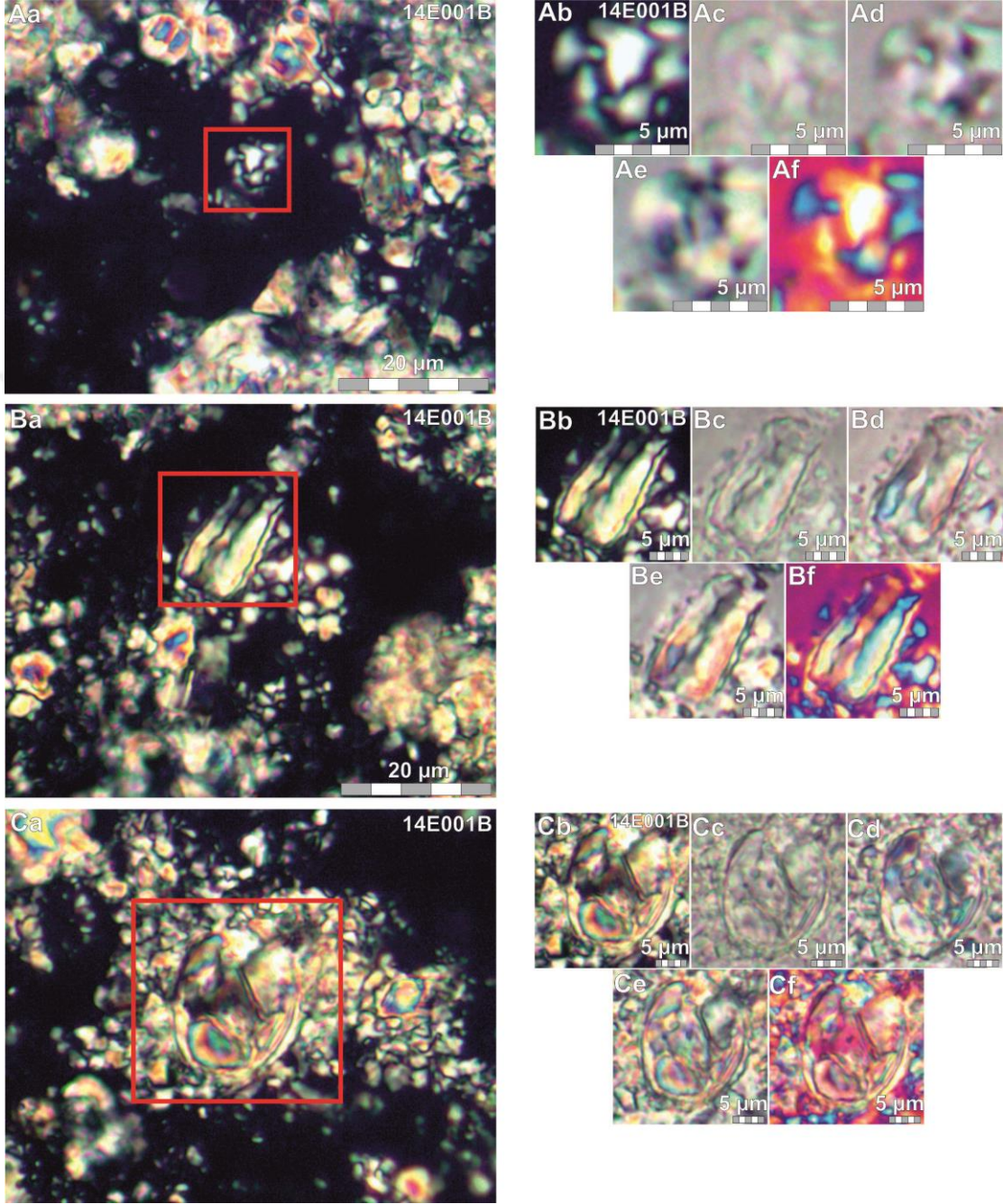


MİKROSKOP LEVHA-10

A-G) Karpuzçay Formasyonu'na ait denizel tortullarından alınan çamurtaşı/silttaşı örneklerinin nanno-perparatlarda tanımlanan havza dışı taşınmış (Eosen) nannoplanktonların x100 büyütme ve farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıkta) görünüşleri: **A)** *Cam. eodela* Bukry & Percival (**Aa: PL, Ab: NL, Ac: CL, Ad: QL, Ae: GL**), **B)** *Dis. deflandrei* Bramlette & Riedel (**Ba: PL, Bb: NL, Bc: CL, Bd: QL, Be: GL**), **C)** *Ericsonia cava* (Hay & Mohler) (**Ca: PL, Cb: NL, Cc: CL, Cd: QL, Ce: GL**), **D)** *Ericsonia ovalis* Black (**Da: PL, Db: NL, Dc: CL, Dd: QL, De: GL**), **E)** *Prinsius sp.* (Hay & Mohler) (**Ea: PL, Eb: NL, Ec: CL, Ed: QL, Ee: GL**), **F)** *Re. dictyoda* (Deflandre & Fert) (**Fa: PL, Fb: NL, Fc: CL, Fd: QL, Fe: GL**), **G)** *Rh. procera* (Martini) (**Ga: PL, Gb: NL, Gc: CL, Gd: QL, Ge: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-11

EK C.2

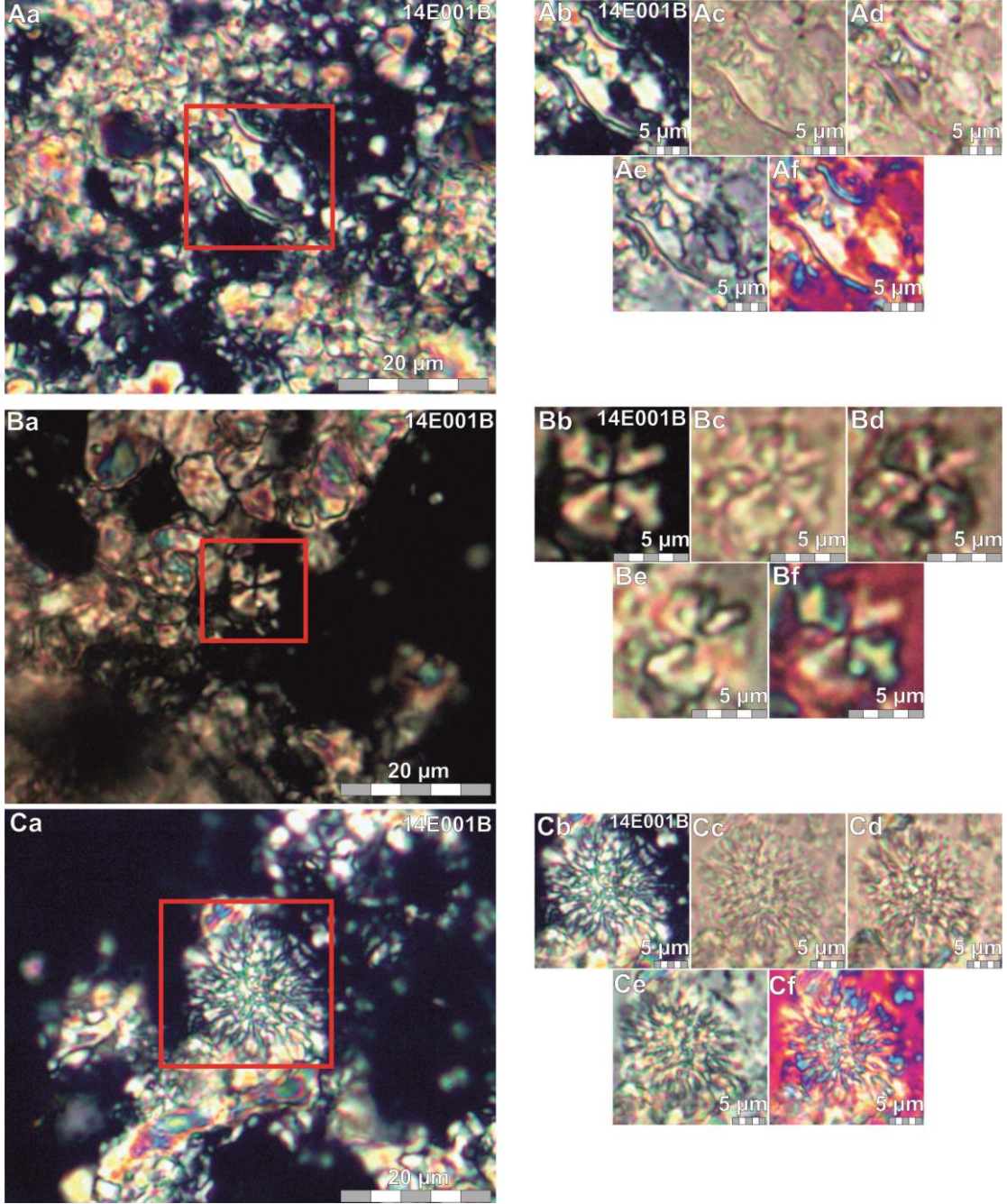


MİKROSKOP LEVHA-11

A-C) Geceleme Formasyonu'na ait 14E001B numaralı iç laminalı kumtaşından (A, B, C) hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) ince kesit görüntüleri **Aa)** *Re. haqii* Backman (**Ab:PL, Ac:NL, Ad:CL, Ae:QL, Af:GL**), **Ba)** *Scy. amphora* Deflandre (**Bb: PL, Bc: NL, Bd: CL, Be: QL, Bf: GL**), **Ca)** *Scy. aranta* Kamptner (**Cb: PL, Cc: NL, Cd: CL, Ce: QL, Cf: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-12

EK C.2

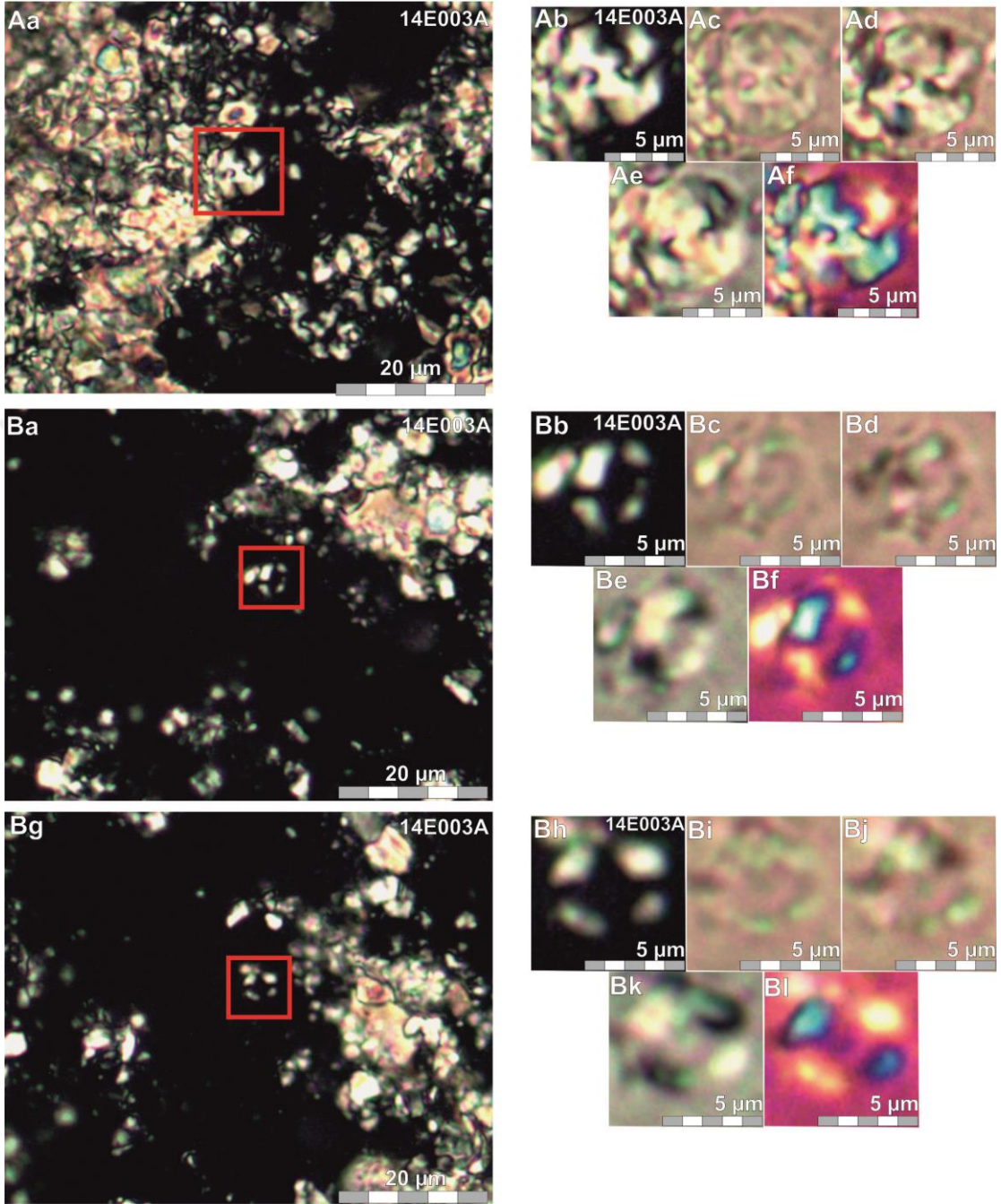


MİKROSKOP LEVHA-12

A-C) Geceleme Formasyonu'na ait 14E001B numaralı iç laminalı kumtaşından (A, B, C) hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) ince kesit görüntüleri **Aa)** *Scy. pulcherrima* Deflandre (**Ab:**PL, **Ac:**NL, **Ad:**CL, **Ae:**QL, **Af:**GL), **Ba)** *Sp. moriformis* (Brönniman & Stradner) (**Bb:** PL, **Bc:** NL, **Bd:** CL, **Be:** QL, **Bf:** GL), **Ca)** *Th. fossata* Jafar (**Cb:** PL, **Cc:** NL, **Cd:** CL, **Ce:** QL, **Cf:** GL).

MİKROSKOP LEVHA-13

EK C.2

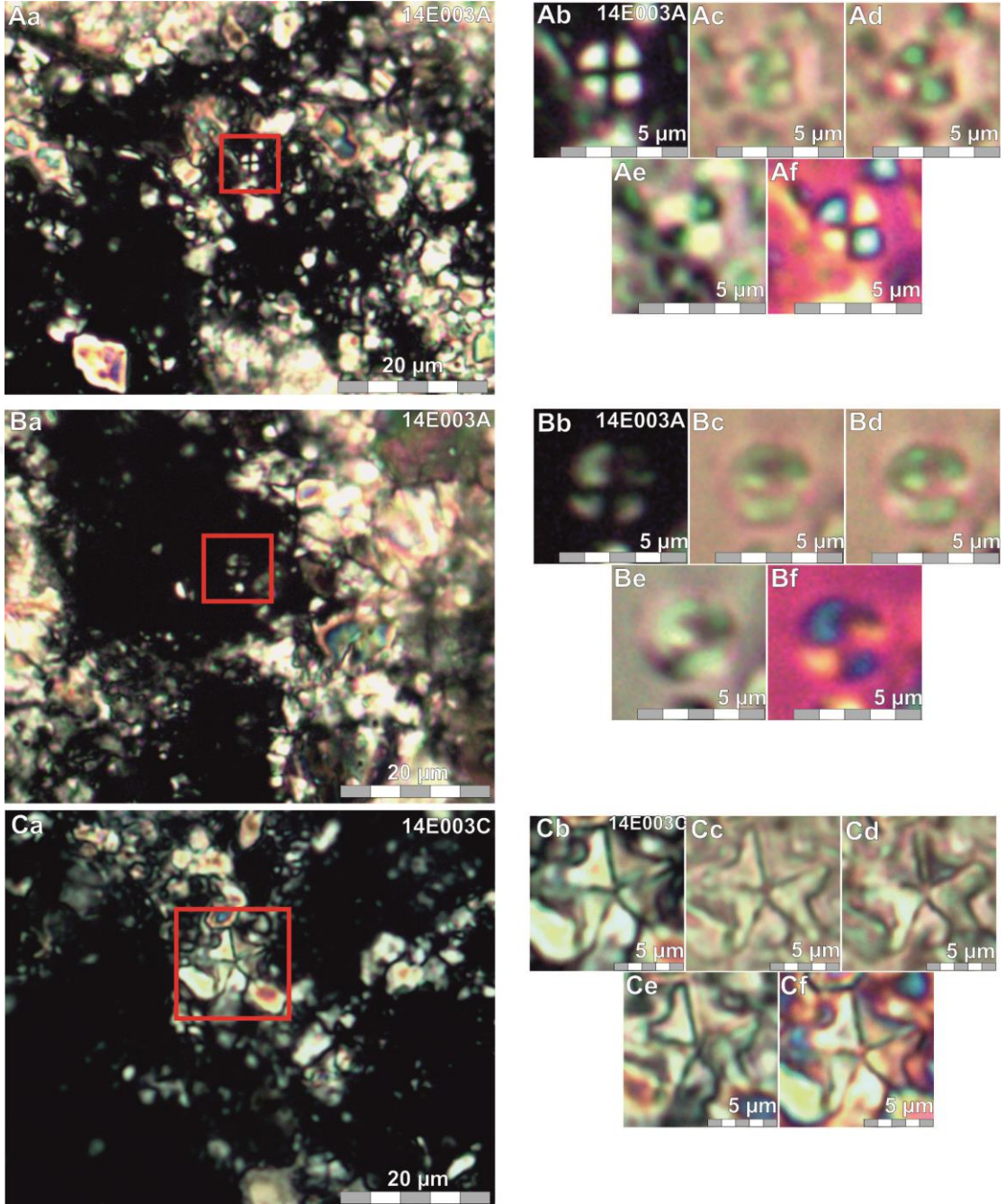


MİKROSKOP LEVHA-13

A-B) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E003A numaralı kumtaşından (A, B) hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıktaki) ince kesit görüntüleri **Aa)** *Dic. antarcticus* Haq (**Ab:PL, Ac:NL, Ad:CL, Ae:QL, Af:GL**), **Ba)** *De. gaarderae* Perch-Nielsen (**Bb: PL, Bc: NL, Bd: CL, Be: QL, Bf: GL, Bh: PL, Bi: NL, Bj: CL, Bk: QL, Bl: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-14

EK C.2

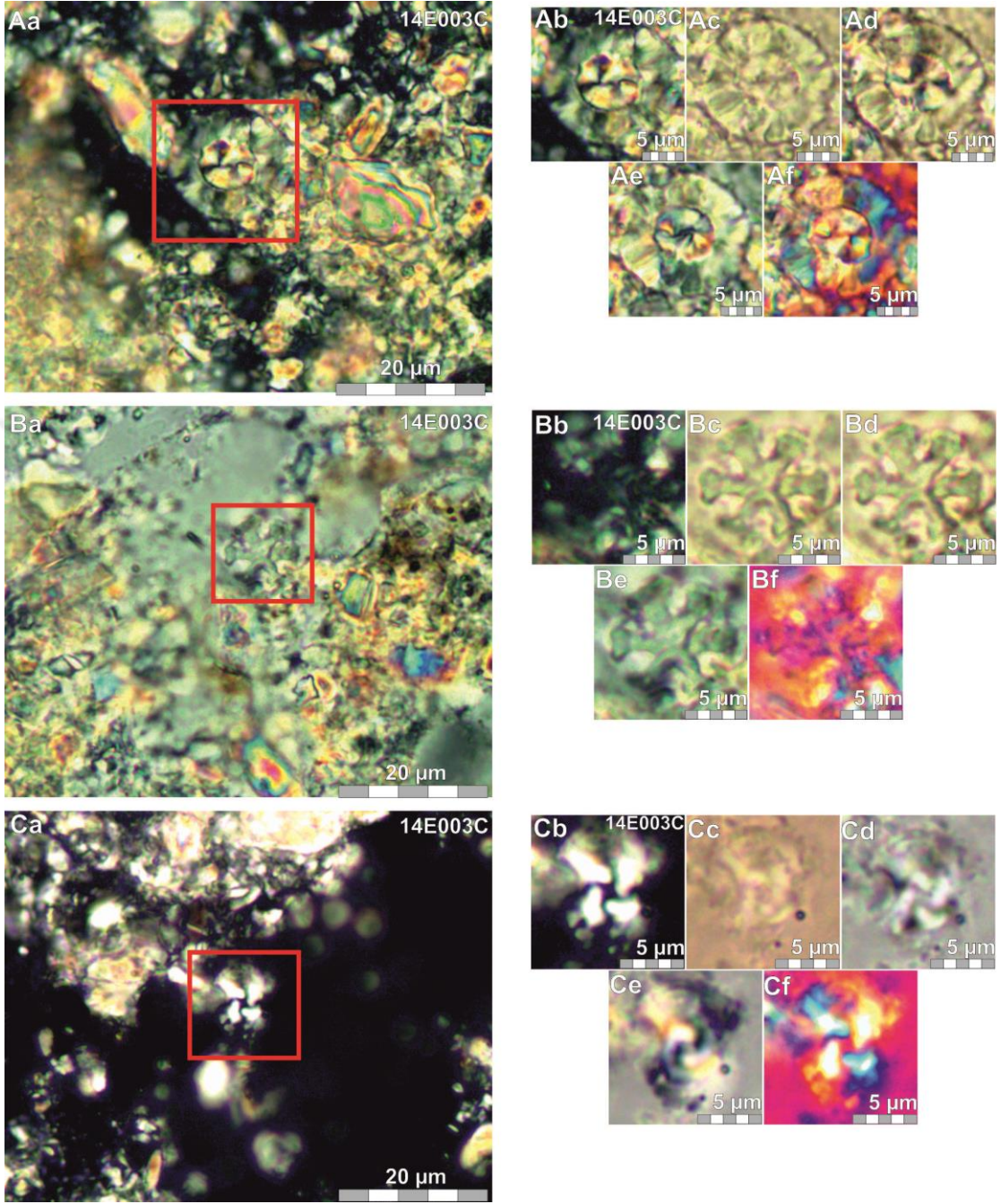


MİKROSKOP LEVHA-14

A-B) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E003A numaralı kumtaşından (A, B) hazırlanan farklı ışıkta (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıkta) ince kesit görüntüleri **Aa)** *Sp. compactus* Backman (**Ab:PL, Ac:NL, Ad:CL, Ae:QL, Af:GL**), **Ba)** *Um. jafarii* Müller (**Bb: PL, Bc: NL, Bd: CL, Be: QL, Bf: GL**), **C)** Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E003C numaralı killi kireçtaşının ince kesit görüntüsü **Ca)** *Br. bigelowii* (Gran & Braarud) (**Cb: PL, Cc: NL, Cd: CL, Ce: QL, Cf: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-15

EK C.2

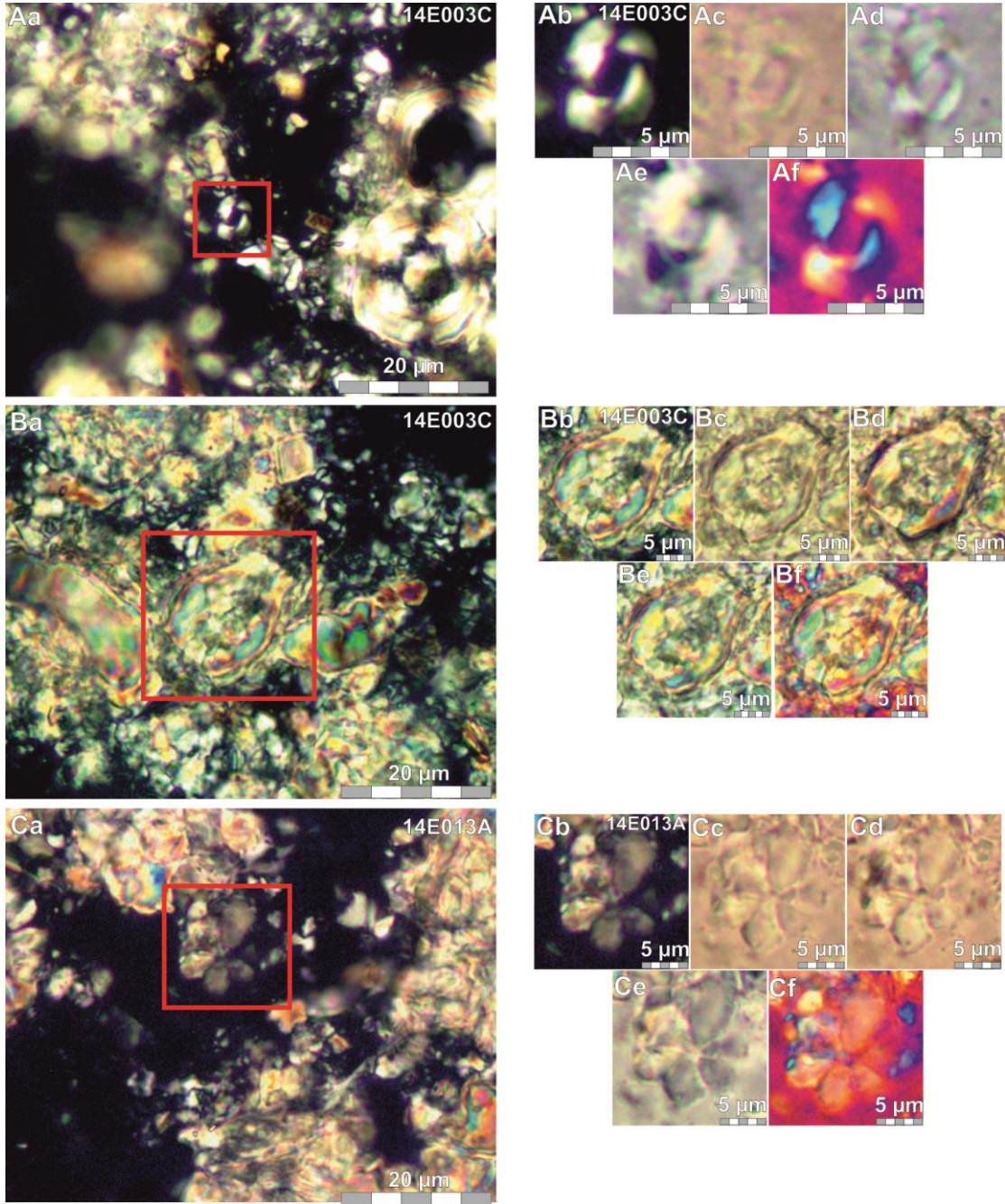


MİKROSKOP LEVHA-15

A-C) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E003C numaralı killi kireçtaşından (A, B, C) hazırlanan farklı ışığındaki (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışığı) ince kesit görüntüleri **Aa)** *Co. miopelagicus* Bukry (**Ab:** PL, **Ac:** NL, **Ad:** CL, **Ae:** QL, **Af:** GL), **Ba)** *Dis. surculus* Martini & Bramlette (**Bb:** PL, **Bc:** NL, **Bd:** CL, **Be:** QL, **Bf:** GL), **Ca)** *Pseu. lacunose ovata* (Kamptner) (**Cb:** PL, **Cc:** NL, **Cd:** CL, **Ce:** QL, **Cf:** GL).

MİKROSKOP LEVHA-16

EK C.2

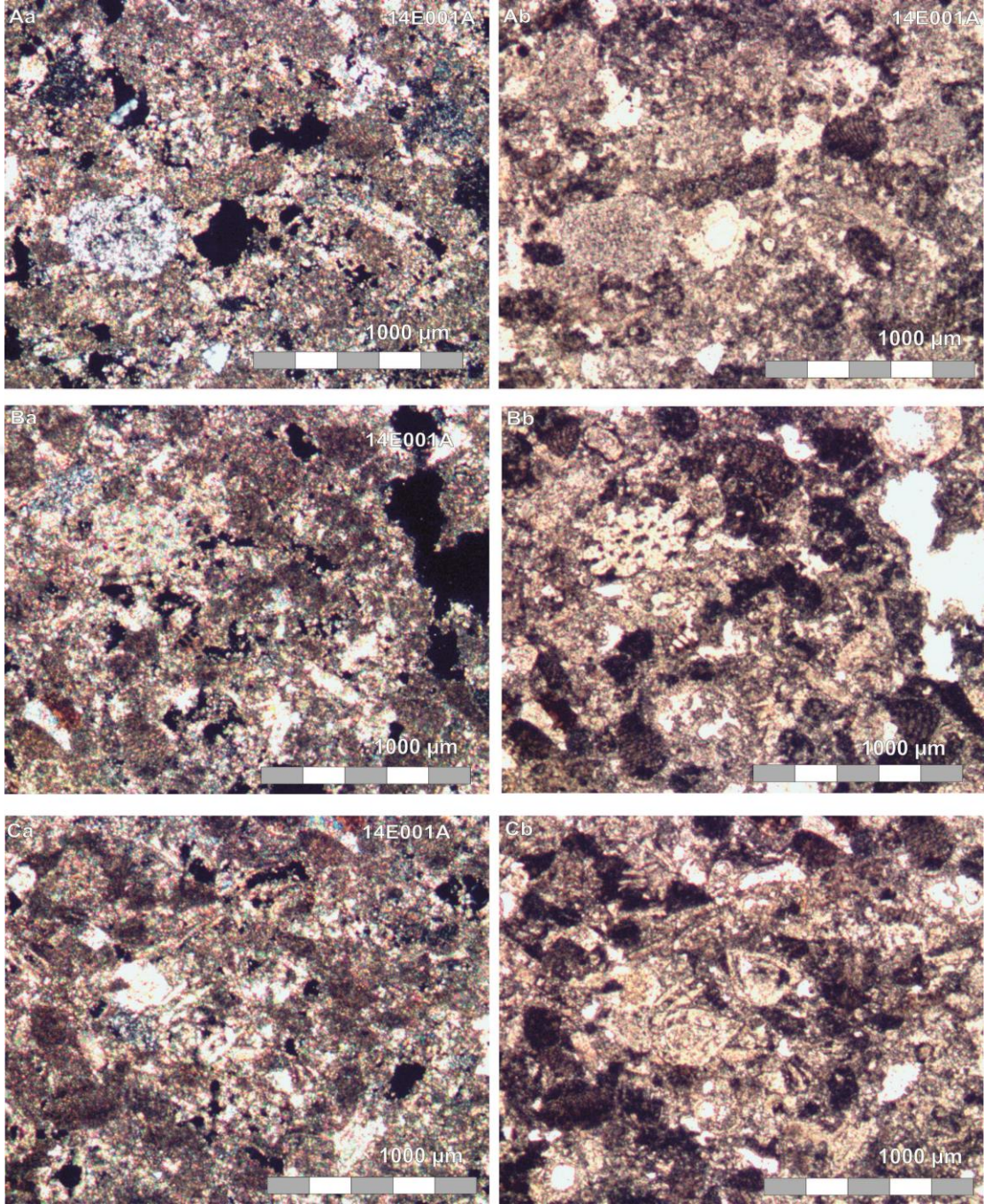


MİKROSKOP LEVHA-16

A-B) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E003C numaralı killi kireçtaşından (A, B) hazırlanan farklı ışıkta (PL: polarize, NL: normal, CL: kontrast, QL: kuvars kamalı, GL: jips kamalı ışıkta) ince kesit görüntüleri **Aa)** *Re. pseudumbilica* (Gartner) (**Ab:PL, Ac:NL, Ad:CL, Ae:QL, Af:GL**), **Ba)** *Scy. kamptneri* Müller (**Bb: PL, Bc: NL, Bd: CL, Be: QL, Bf: GL**), **C)** Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E0013A numaralı kumtaşının ince kesit görüntüsü **Ca)** *Dis. backmanii* Agnini et al. (**Cb: PL, Cc: NL, Cd: CL, Ce: QL, Cf: GL**).

MİKROSKOP LEVHA-17

EK C.2

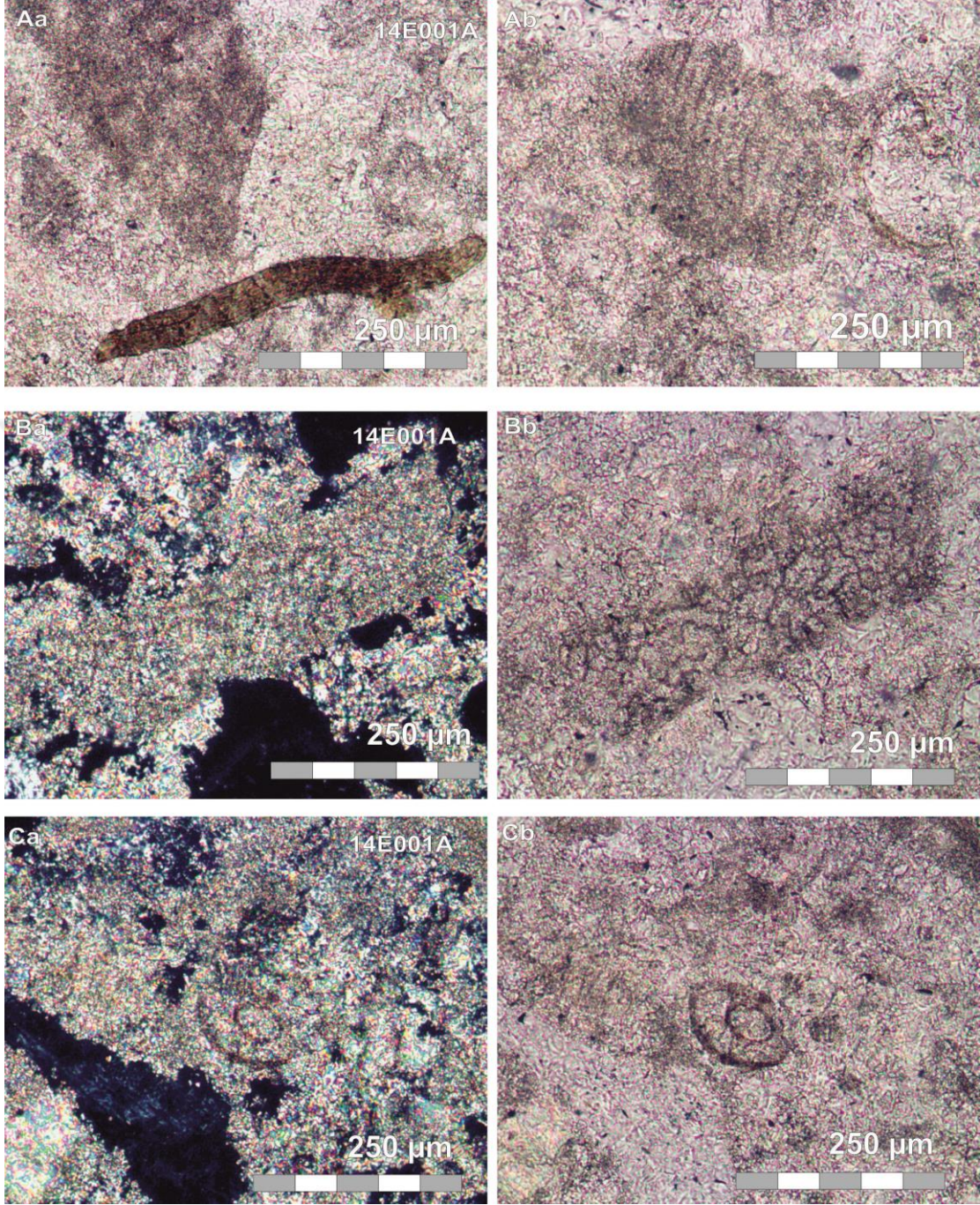


MİKROSKOP LEVHA-17

A- C Geceleme Formasyonu'na ait 14E001A numaralı kalkanenitten hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A**) Kalkanenitin genel görünümü (**Aa**: PL, **Ab**: NL), **B**) Kalkanenit içerisindeki ekinid parçası (**Ba**: PL, **Bb**: NL), **C**) Kalkanenitin genel görünümü (**Ca**: PL, **Cb**: NL).

MİKROSKOP LEVHA-18

EK C.2

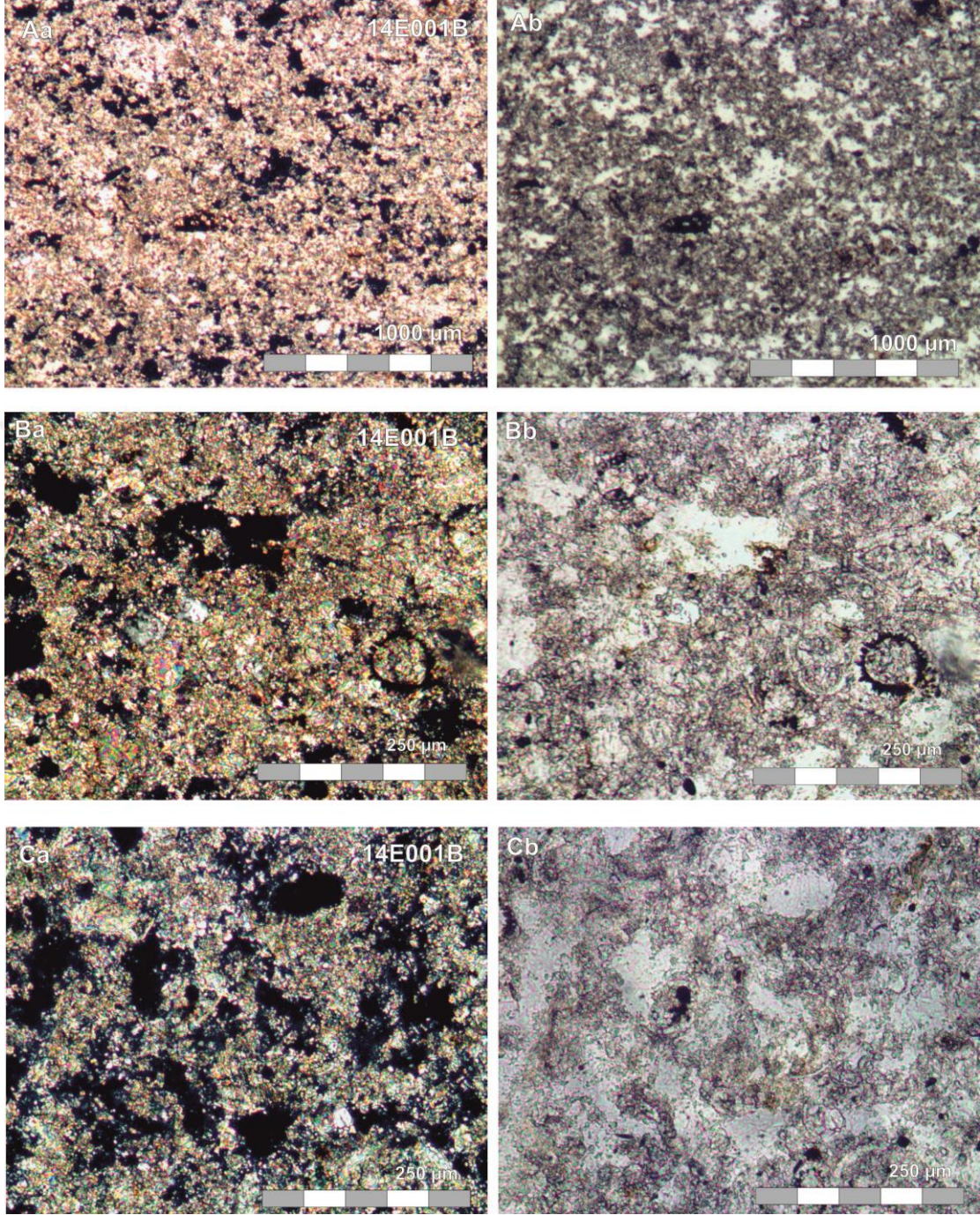


MİKROSKOP LEVHA-18

A- C) Geceleme Formasyonu'na ait 14E001A numaralı kalkarenitten hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **Aa)** Kalkarenit içerisindeki biyotit ve feritik çimento (**Aa:** NL), **Ab)** Kırmızı alg parçası (**Ab:** NL) **B)** Mercan parçası (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Rotalid formulu bentik foraminifer (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-19

EK C.2

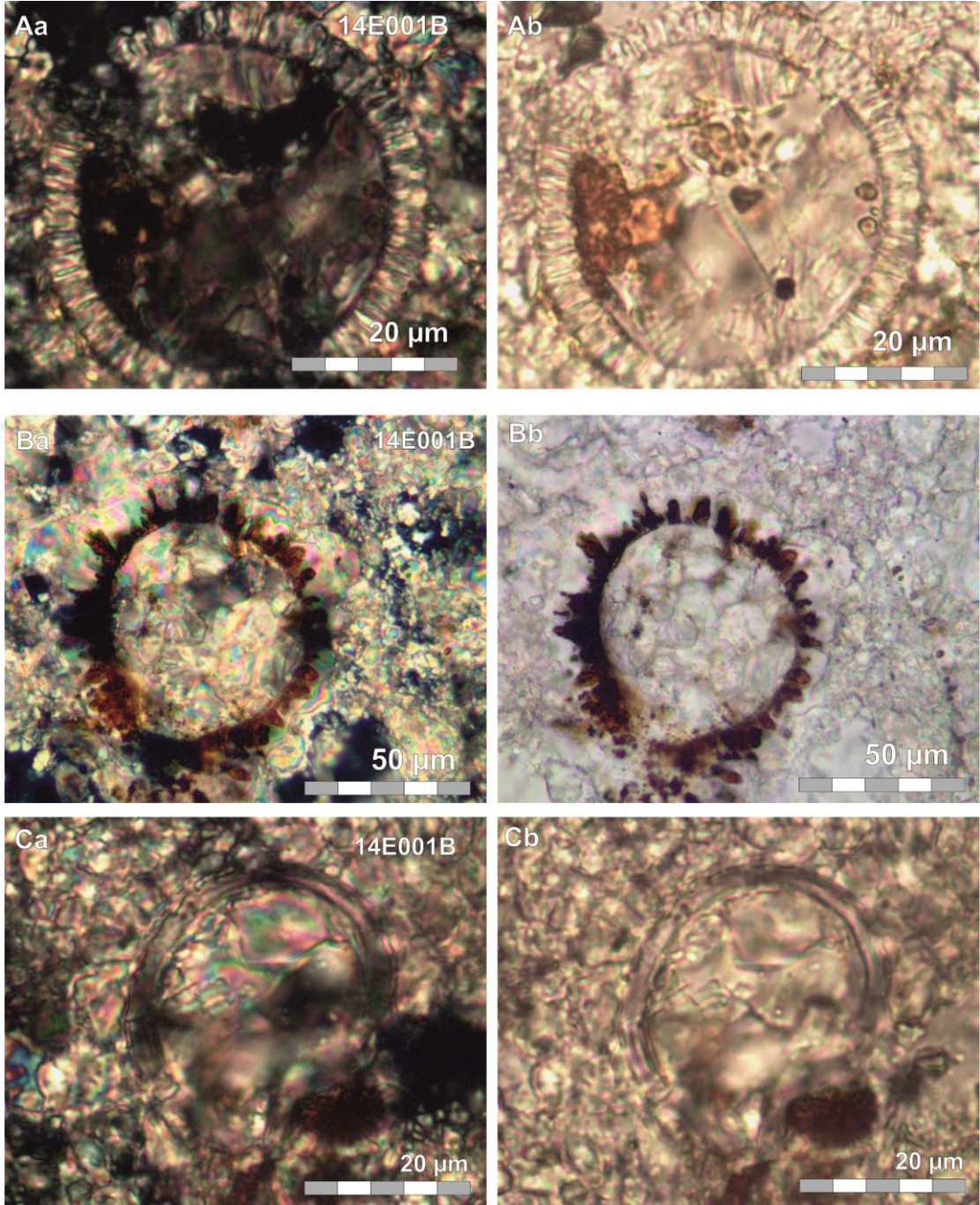


MİKROSKOP LEVHA-19

A- C Geceleme Formasyonu'na ait 14E001B numaralı kumtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A**) Kumtaşının genel görünümü (**Aa**: PL, **Ab**: NL), **B**) Kumtaşı içerisindeki bentik foraminifer kırıntıları (**Ba**: PL, **Bb**: NL), **C**) Kumtaşının genel görünümü (**Ca**: PL, **Cb**: NL).

MİKROSKOP LEVHA-20

EK C.2

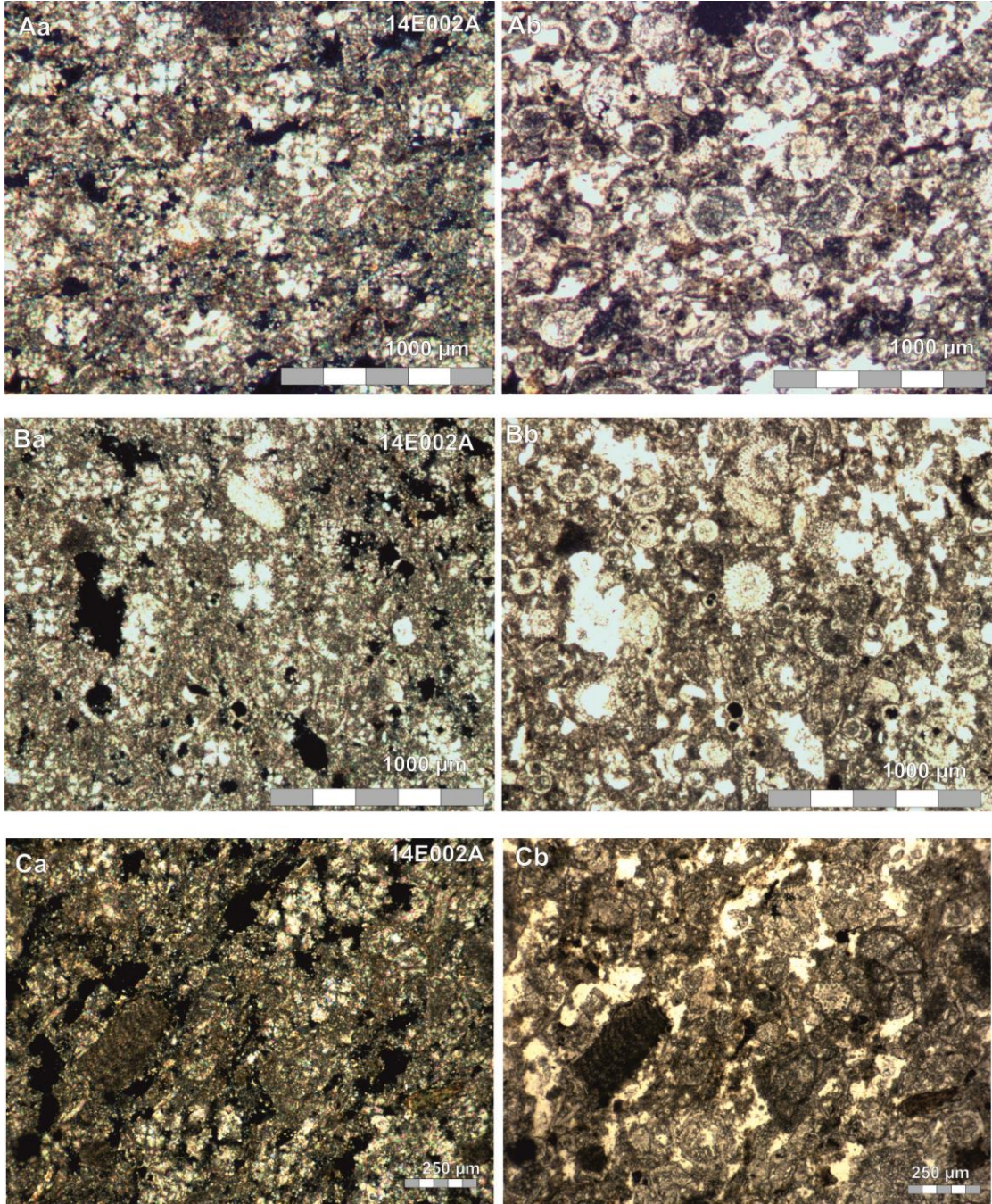


MİKROSKOP LEVHA-20

A- C) Geceleme Formasyonu'na ait 14E001B numaralı kalkarenitten hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Kumtaşı içerisindeki planktik foraminifer kavkısı (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B)** Planktik foraminifer (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Planktik foraminifer kavkısı (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-21

EK C.2

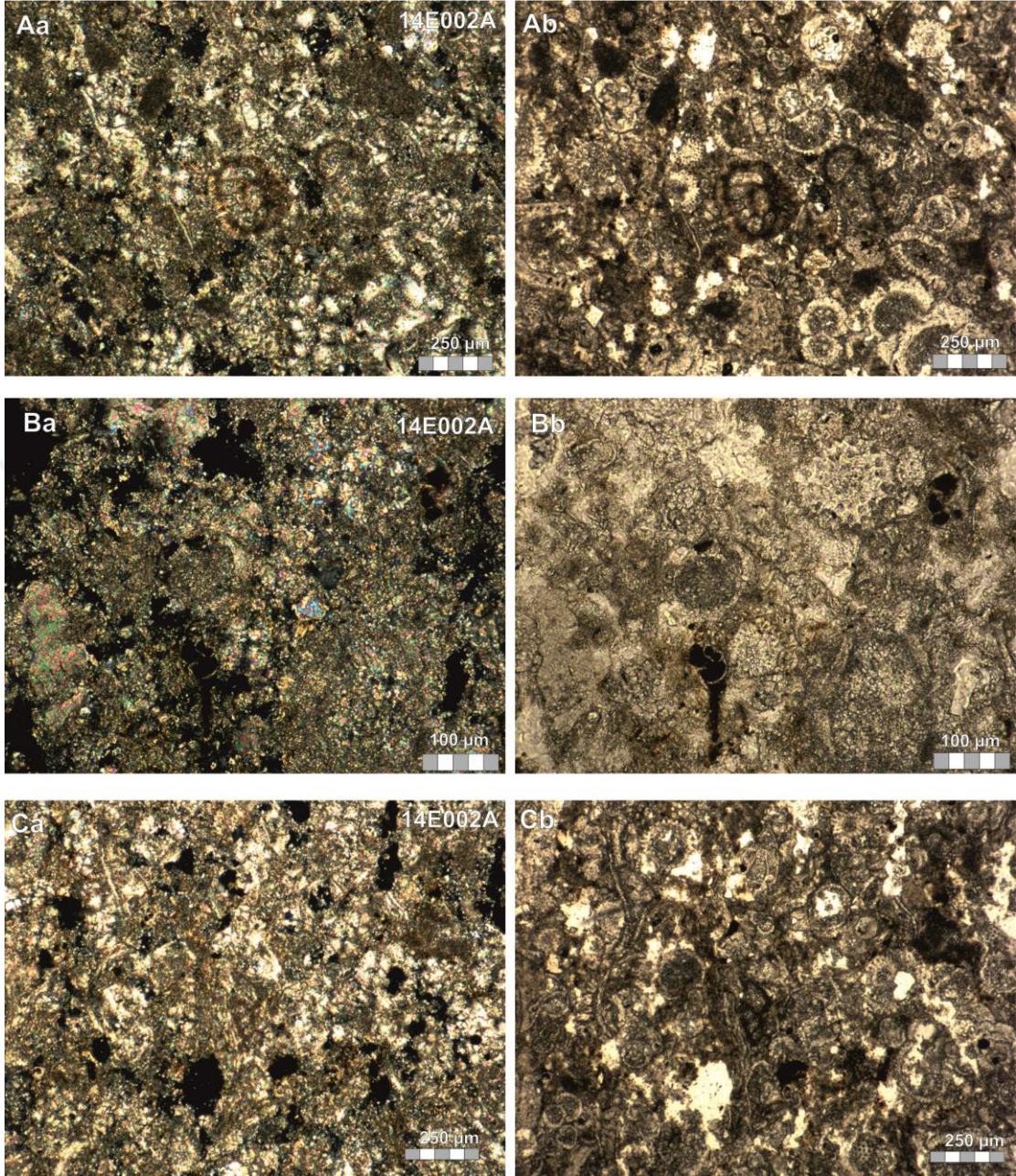


MİKROSKOP LEVHA-21

A- C) Geceleme Formasyonu'na ait 14E002A numaralı kalkarenitten hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A-B)** Kalkarenit içerisindeki planktik foraminifer kavkıları ve kumtaşının genel görünümü (**Aa:** PL, **Ab:** NL, **Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Alg ve bentik foraminifer görüntüsü (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-22

EK C.2

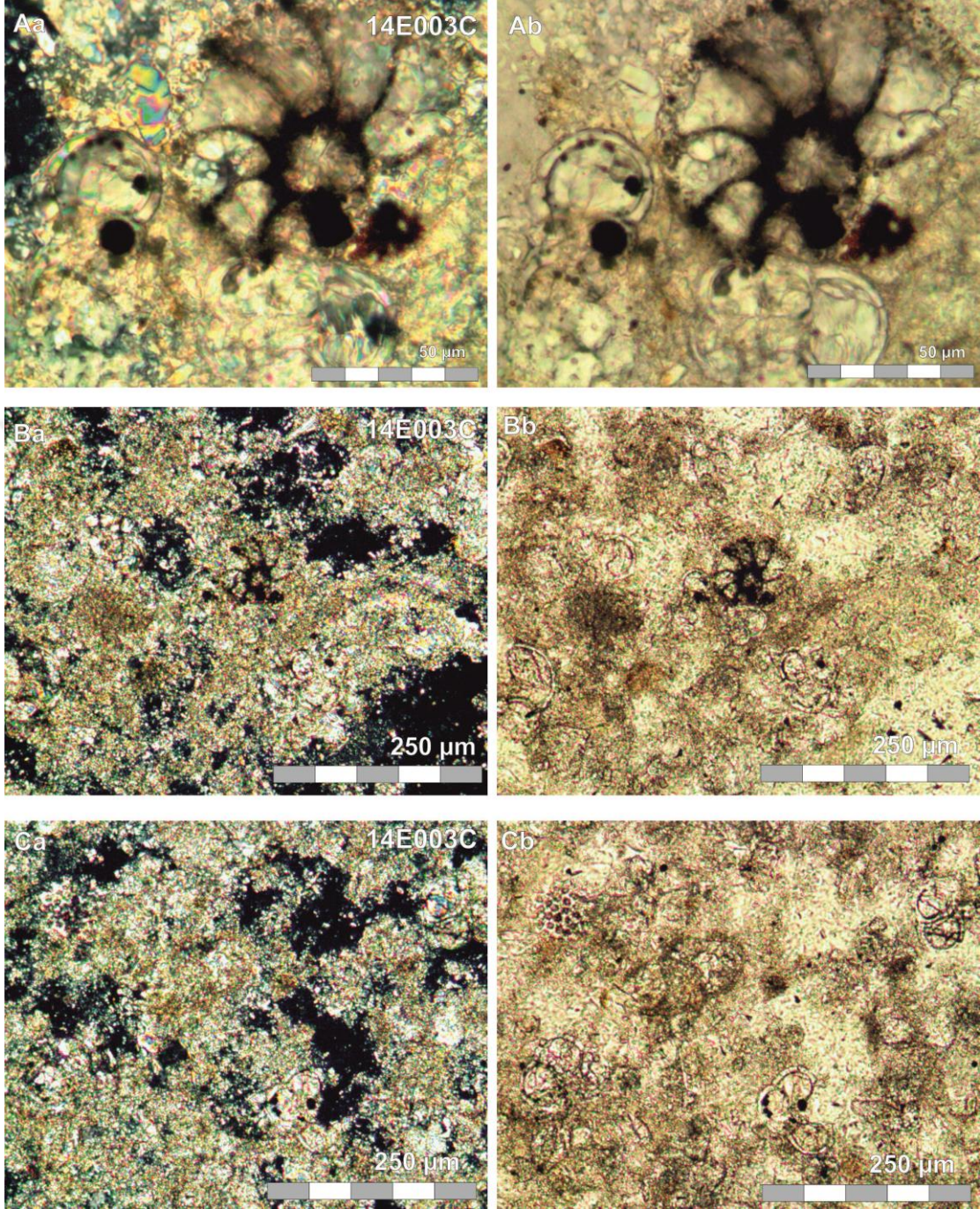


MİKROSKOP LEVHA-22

A- C) Geceleme Formasyonu'na ait 14E002A numaralı kalkarenitten hazırlanan farklı ışıkta (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Kalkarenit içerisindeki bentik foraminifer (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B)** Foraminiferli kalkarenitin genel görünümü, (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Globijerinit formu foraminifer kavkıları (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-23

EK C.2

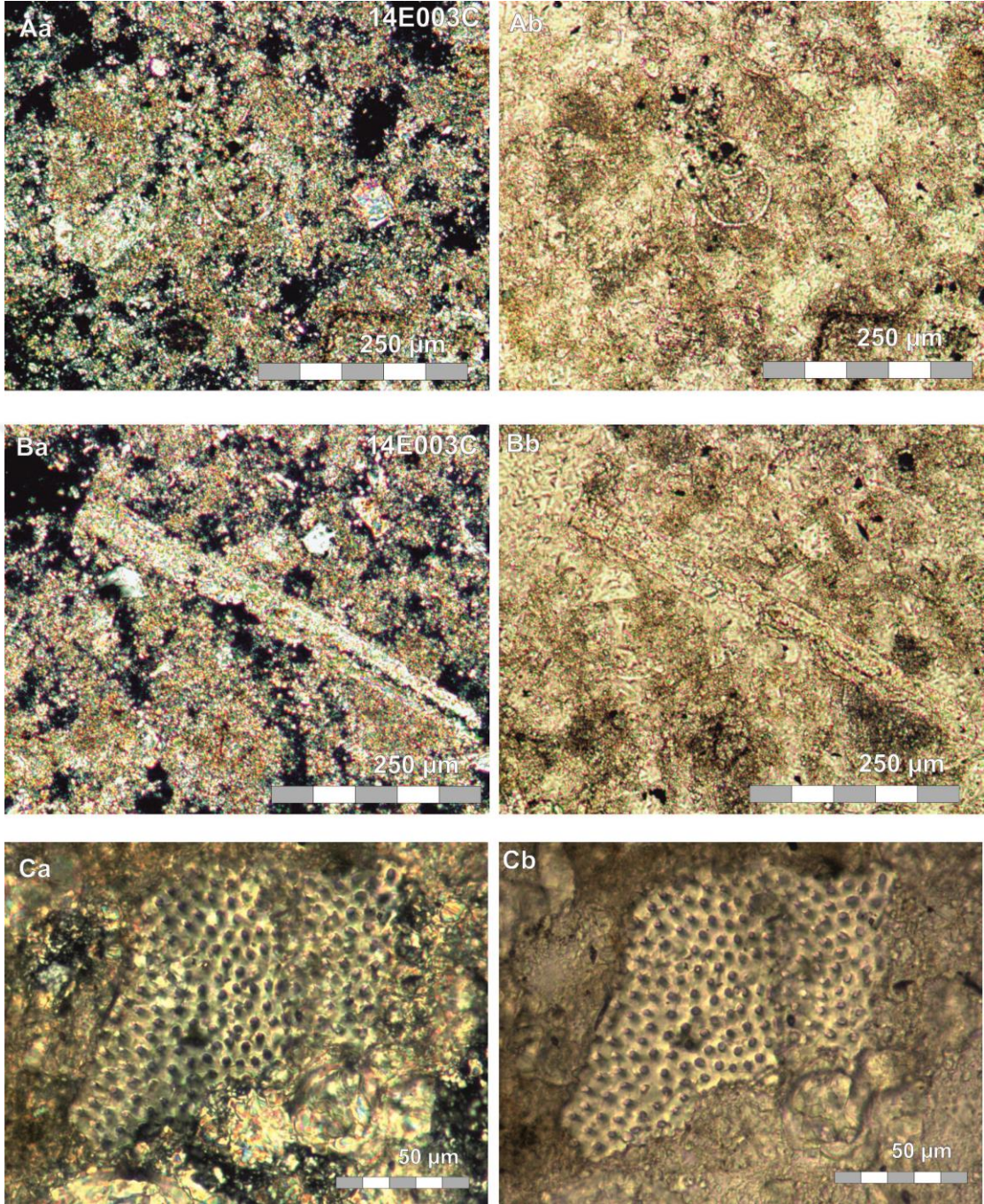


MİKROSKOP LEVHA-23

A- C) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E003C numaralı kumtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Kumtaşı içerisindeki bentik foraminifer (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B)** Bentik foraminifer, globijerinit formulu foraminifer ve kumtaşının genel görünümü (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Globijerinit formulu foraminifer ve kumtaşının genel görünümü (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-24

EK C.2

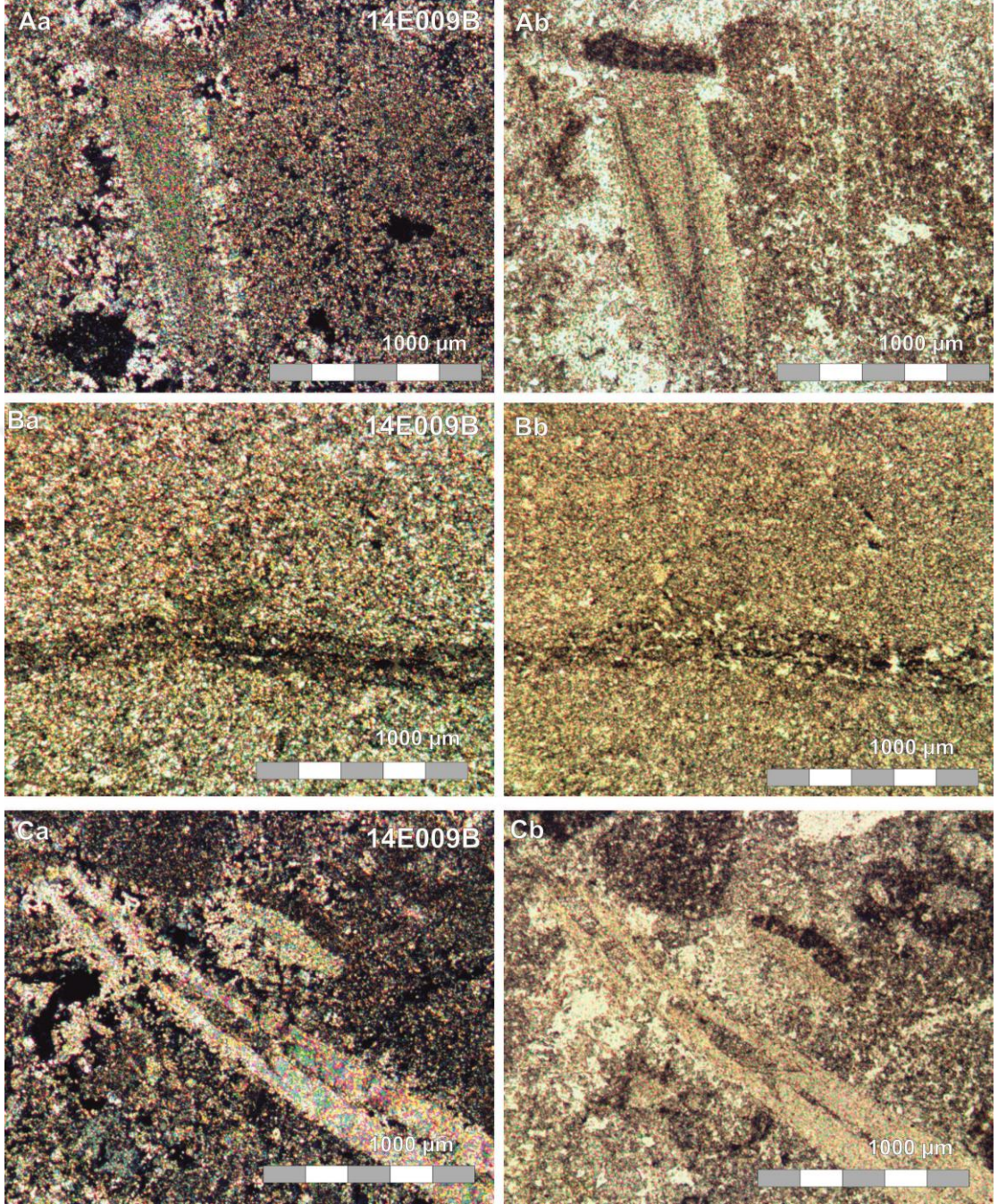


MİKROSKOP LEVHA-24

A- C) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E003C numaralı kumtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Kumtaşının genel görünümü (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B)** Tüp şekilli diatom görüntüsü (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Diatom görüntüsü (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-25

EK C.2

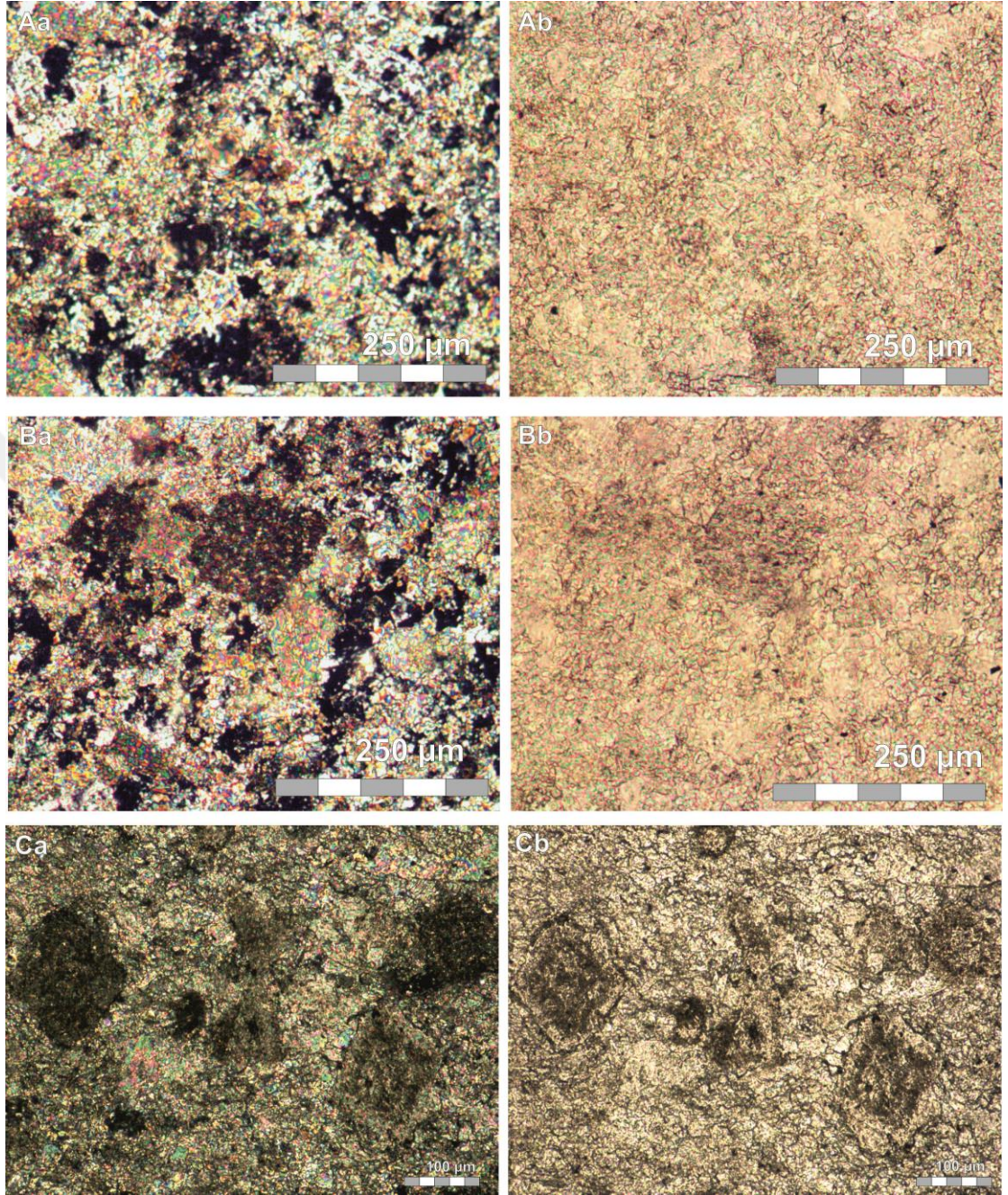


MİKROSKOP LEVHA-25

A- C) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E009B numaralı kireçtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Fosil kavkısı ve kireçtaşının genel görünümü (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B)** İç laminalı kireçtaşı (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Operkulina (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-26

EK C.2

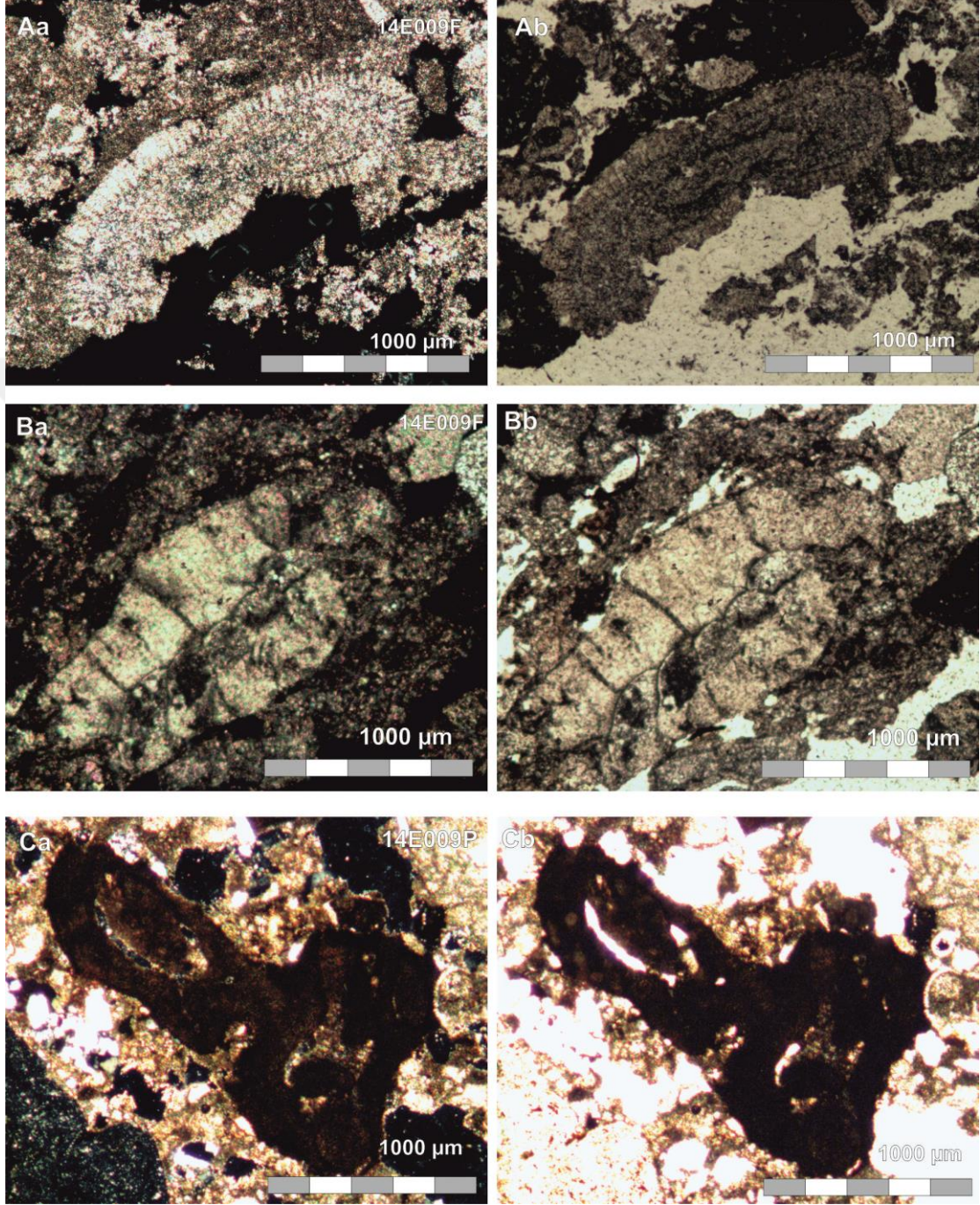


MİKROSKOP LEVHA-26

A- C) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E009D numaralı dolomitik kireçtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A-B-C)** Dolomitik taneler ve kireçtaşının genel görünümü (**Aa:** PL, **Ab:** NL, **Ba:** PL, **Bb:** NL, **Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-27

EK C.2

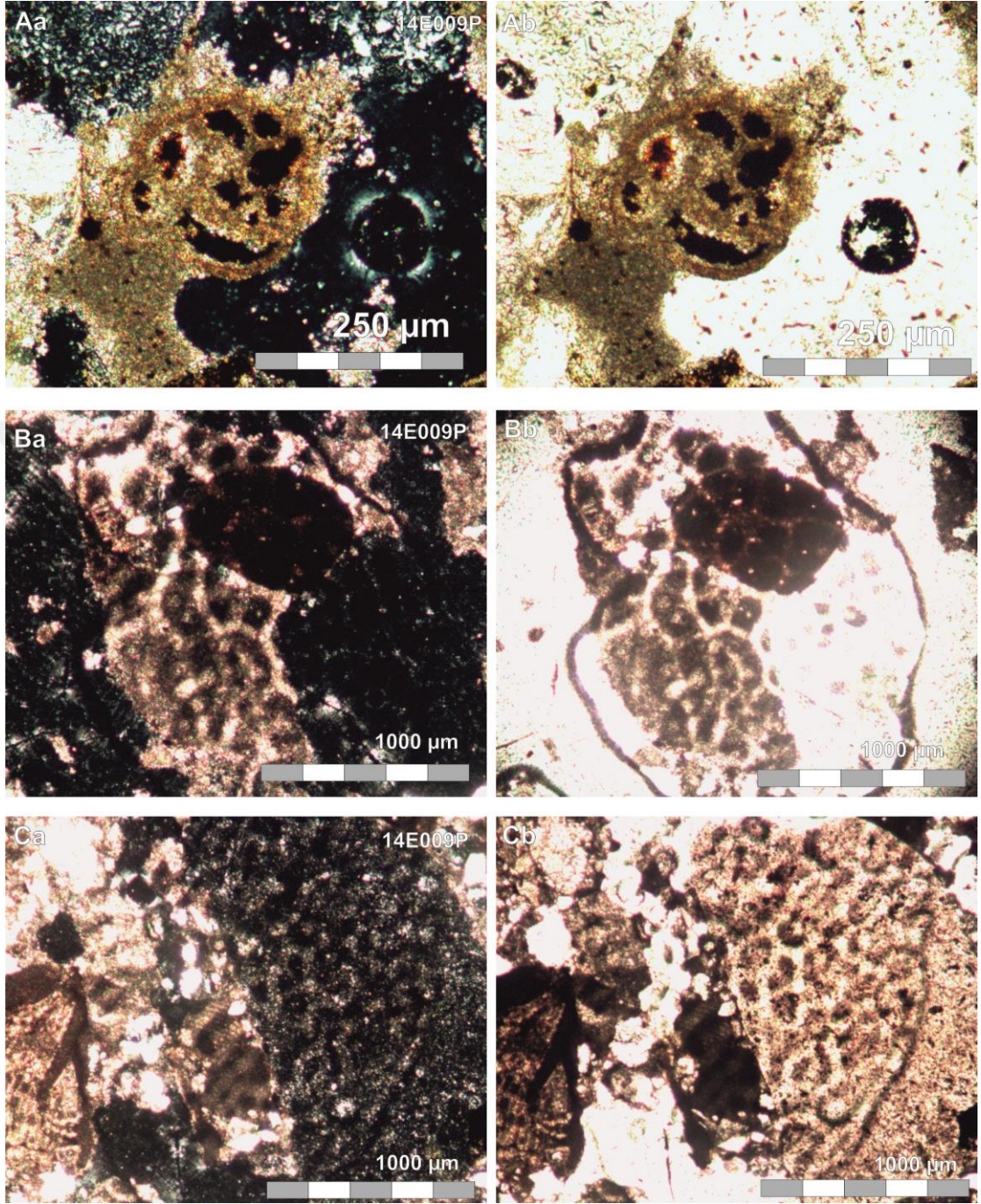


MİKROSKOP LEVHA-27

A- B) Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E009F numaralı killi kireçtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A-B)** Kireçtaşı içerisindeki foraminifer kavkılarının görüntüsü (**Aa:** PL, **Ab:** NL, **Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E009P numaralı çakıltaşından görüntülenen kırmızı alg parçaları (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-28

EK C.2

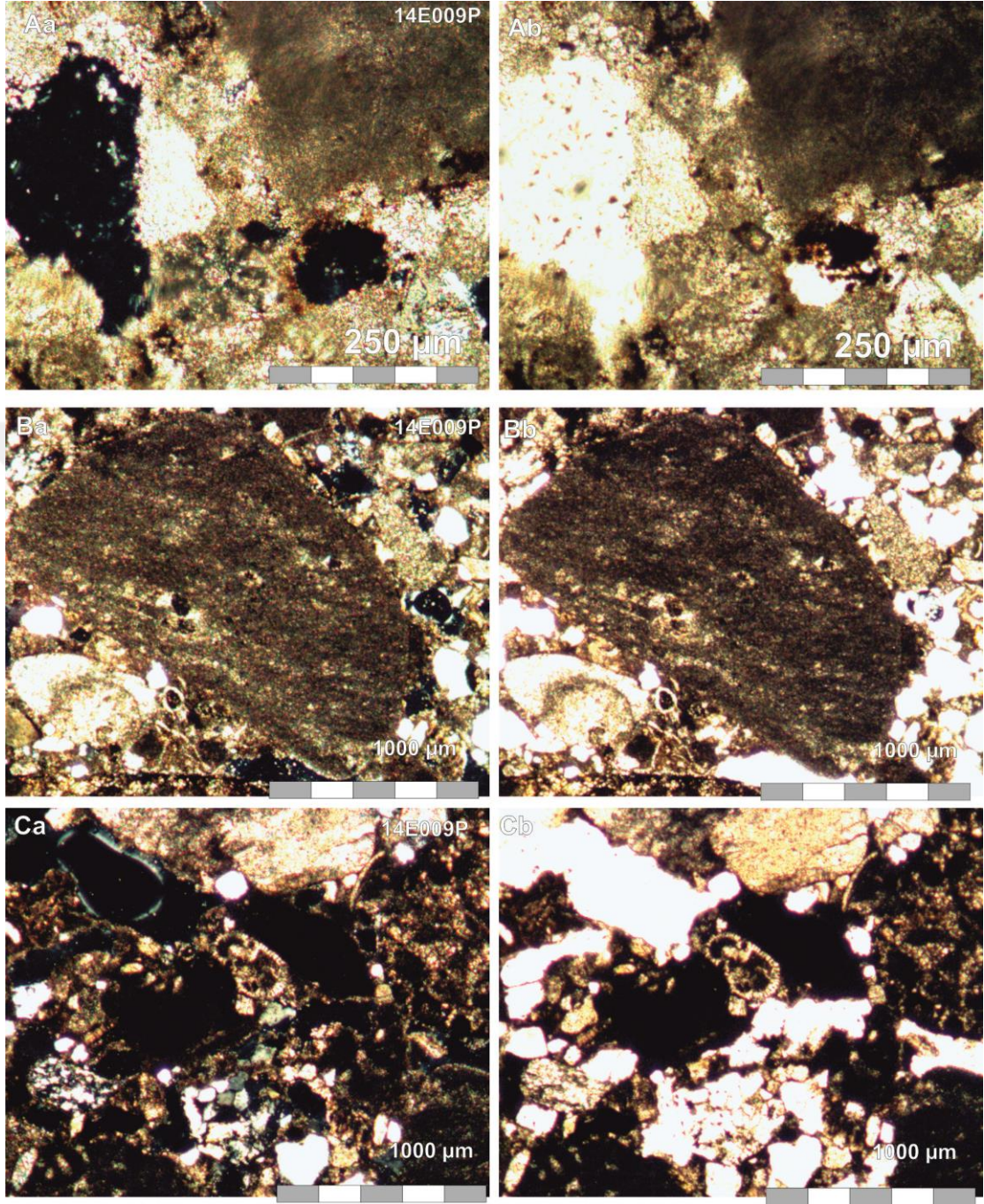


MİKROSKOP LEVHA-28

A- C Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E009P numaralı çakıltaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Çakıltaşı içerisindeki bentik foraminifer kavkısı (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B-C)** Fosil kavkıları ve çakıltaşının genel görünümü (**Ba:** PL, **Bb:** NL, **Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-29

EK C.2

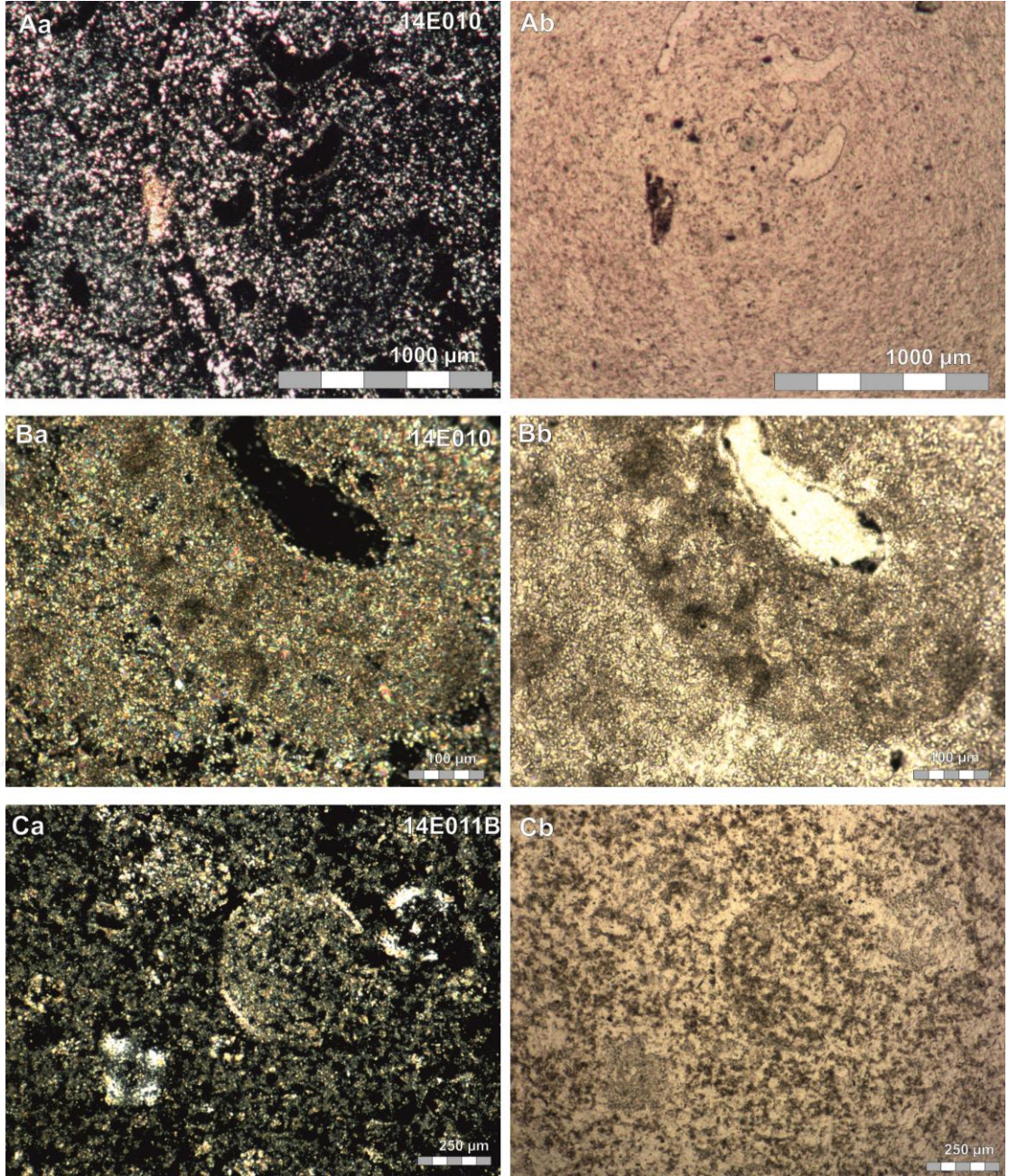


MİKROSKOP LEVHA-29

A- C Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E009P numaralı çakıltaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A**) Ekinid dikenleri (**Aa**: PL, **Ab**: NL), **B**) Çakıltaşı içerisindeki kireçtaşı çakılı (**Ba**: PL, **Bb**: NL), **C**) Çakıltaşı içerisindeki planktik foraminifer kavrakları (**Ca**: PL, **Cb**: NL).

MİKROSKOP LEVHA-30

EK C.2

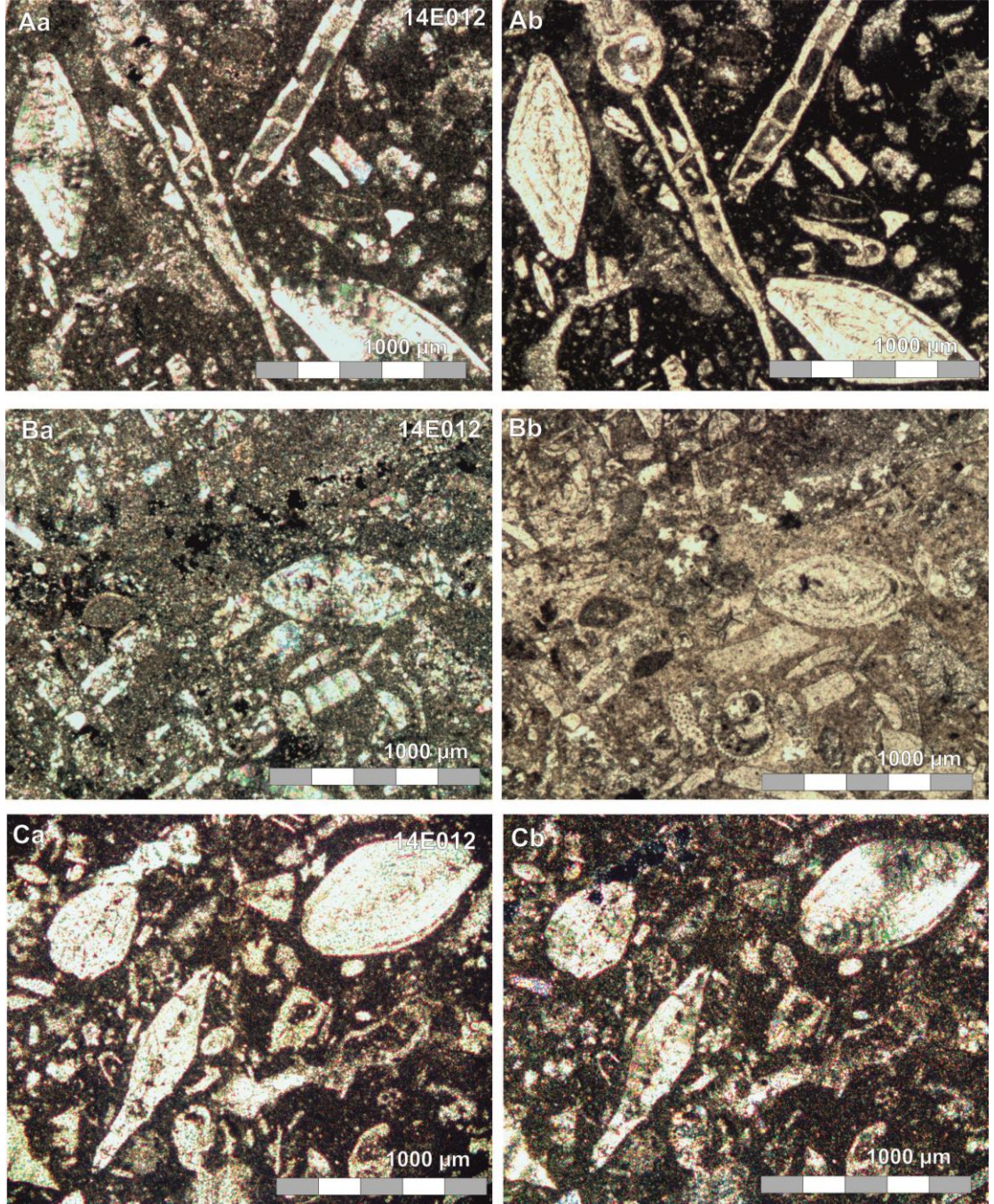


MİKROSKOP LEVHA-30

A- B) Oymapınar Kireçtaşı'na ait 14E0010 numaralı kireçtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Kireçtaşının genel görünümü (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B)** Kireçtaşı içerisindeki alg görüntüsü (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Karpuzçay Formasyonu'na ait 14E011B numaralı kumtaşının genel görünümü (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

MİKROSKOP LEVHA-31

EK C.2



MİKROSKOP LEVHA-31

A- C) Oymapınar Kireçtaşı'na ait 14E0012 numaralı kireçtaşından hazırlanan farklı ışıktaki (PL: polarize, NL: normal) ince kesit görüntüleri: **A)** Nummulites ve assilina görünümü (**Aa:** PL, **Ab:** NL), **B)** Nummulites ve globijerinit formlu foraminifer kavkıkları (**Ba:** PL, **Bb:** NL), **C)** Nummulites ve miojipsina görüntüleri (**Ca:** PL, **Cb:** NL).

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Eda AYDEMİR

Doğum Yeri ve Yılı : Isparta, 1988

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : edaaydmr@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Isparta Gazi Lisesi, 2006

Lisans : KTÜ, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, 2012

