



Karaisalı Formasyonu'nun (Adana Baseni-Türkiye) Fasiyes ve Mikrofasiyes Özellikleri

Facial and Microfacial Properties of the Karaisalı Formation (Adana Basin-Turkey)

Fatma TARAF¹, Muhsin EREN², Kemal GÜRBÜZ¹

¹Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 01330 Adana

²Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, Mersin

Öz

Bu çalışma, Neojen yaşlı Adana Baseni'nin kuzey-kuzeybatı kesimlerinde yüzeylenen Karaisalı Formasyonu (Burdigaliyen-Akitaniyen)'nin fasiyes ve mikrofasiyes özelliklerini incelemeyi amaçlamaktadır. Karaisalı Formasyonu; beyaz-krem renkli, algli, mercanlı, gastropodlu, lamellibranslı, ekinidli, çoğunlukla masif görümlü resifal kireçtaşlarından oluşmaktadır. İnceleme alanında, geometri, litoloji ve fosil içeriğine dayalı olarak üç fasiyes ve dokuz mikrofasiyes tanımlanmıştır. Bu fasiyes ve mikrofasiyesler; resif çekirdeği (1- mercanlı çatıtaşı mikrofasiyesi, 2- kırmızı algli- mercanlı bağtaşı/ çatıtaşı mikrofasiyesi, 3- foraminiferli- alg parçalı istif taşı/ vaketaşı mikrofasiyesi); resif önü (4- büyük bentik foraminiferli- algli istif taşı mikrofasiyesi, 5- *Operculina* 'lı istif taşı mikrofasiyesi); resif gerisi (6- küçük bentik foraminiferli- algli istif taşı mikrofasiyesi, 7- küçük bentik foraminiferli- algli vaketaşı mikrofasiyesi, 8- biyoklastlı vaketaşı/çamurtaşı mikrofasiyesi, 9- yerel kırmızı algli bağtaşı mikrofasiyesi) ortamlarını temsil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adana Baseni, Karaisalı Formasyonu, Mikrofasiyes, resif, Tersiyer

ABSTRACT

*This study aims to investigate facies and microfacial properties of the Karaisalı Formation (Burdigalian-Akitanian) cropping out in the northern and northwestern parts of the Neogene aged Adana Basin. The Karaisalı Formation is mostly composed of white-cream coloured massive reefal limestones with alga, coral, gastropod, lamellibranch, and echinoid. In the study area, three facies and nine microfacies have been delineated based on geometry, lithology and fossil content. These facies and microfacies represent: reef core (1- coralline framestone microfacies, 2- red algal- coralline bindstone/framestone microfacies, 3- foraminiferal- algal fragment bearing packstone/wackestone); reef front (4- large benthic foraminiferal- algal packstone microfacies, 5- *Operculina* packstone microfacies); back reef (6- small*

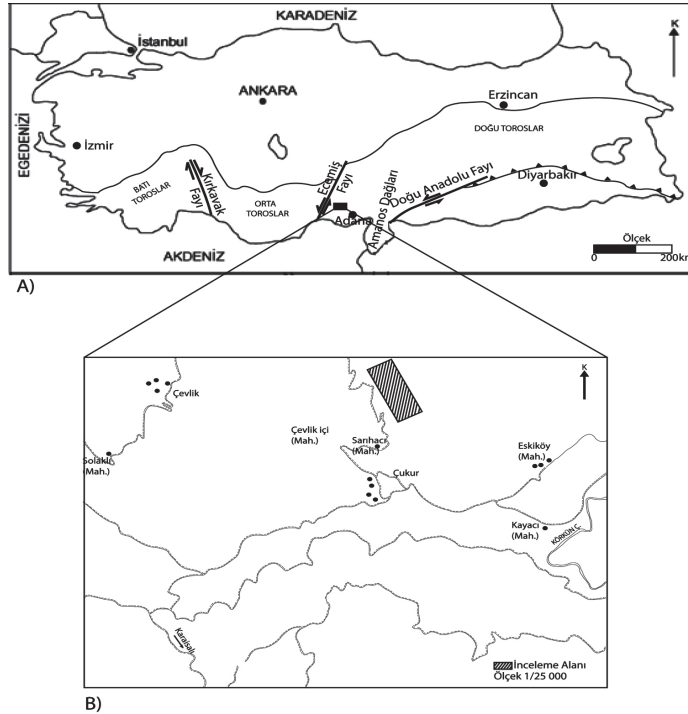
benthic foraminiferal-algal packstone microfacies, 7- small benthic foraminiferal- algal wackestone microfacies, 8- bioclastic wackestone- mudstone microfacies, 9- local red algal bindstone microfacies) environments.

Keywords: : Adana Basin, Karaisalı Formation, Microfacies, reef,, Tertiary

GİRİŞ

İnceleme alanı doğuda Amonos dağları, batıda Ecemiş fay kuşağı, kuzeyde ise Toros dağ kuşağı ile sınırlanmış olan Adana Baseni'nin kuzey-kuzeybatı kısmında yer almaktadır (Şekil 1). Adana Baseni'ndeki sedimanter istif üzerinde yapılan ilk çalışmalar 1935'lerde başlamıştır. Daha sonra Ternek (1957) genel jeolojik araştırmalar yapmıştır. Schmidt (1961) Adana bölgesinin stratigrafisini sistemli olarak çalışmış ve 47 litostratigrafi birimini ayırtlayarak adlandırmıştır. Bu stratigrafik adlamalar, daha

sonra yapılan tüm jeolojik araştırmalara temel olmuştur. Bu çalışmanın ardından, Adana baseninin jeolojik evrimini, stratigrafisini, sedimentolojisini ve paleontolojisini konu alan birçok çalışma yapılmıştır (örneğin Özer ve diğ. (1974), İlker (1975), Görür (1979), Nazik (1983), Yalçın ve Görür (1984), Lagap (1985), Gürbüz ve Gökçen (1985), Yetiş ve Demirkol (1986), Yetiş (1988), Nazik ve Gürbüz (1992), Gürbüz (1993), Ünlügenç (1993), Öğrünç ve Nazik (1998). Bu çalışma Karaisalı Formasyonu (Burdigaliyen-Akitaniyen) resifal kireçtaşlarının fasiyesi ve mikrofasiyesi özelliklerini belirlemeyi amaçlamaktadır.



Şekil 1. A) Toros Orojenik Kuşağı'nı gösteren şematik harita (Gül ve Eren, 2003'den). **B)** İnceleme alanının yer bulduru haritası.

Figure 1. Schematic map is illustrating the Tauride Orogenic Belt (from Gül and Eren, 2003). **B)** Location map of the study area.

YAŞ	FORMASYON	LİTOLOJİ	ÇÖKELME ORTAMI
PLİYO-KUVATERNER	KURANŞA		KARASAL
ERKEN PLİYOSEN MESSİNİYEN	HANDERE		SIĞ DENİZ - LAGÜN
TORTONİYEN — SERRAVALİYEN	KUZGUN		SIĞ DENİZ - DELTA
SERRAVALİYEN — LANGİYEN	GÜVENÇ		SIĞ DENİZEL
	CİNGÖZ		DERİN DENİZ-KIYI ÖTESİ
BURDİGALİYEN — AKİTANİYEN	KARAIŞALI		TÜRBİDİT (DENİZALTI YELPEZELERİ)
	KAPLANKAYA		RESİFAL KARBONATLAR
	GİLDİRLİ		ŞELF-KITA YOKUŞU
OLİGOSEN	KARSANTI		KARASAL
PALEOZOYİK - MESOZOYİK YAŞLI TEMEL KAYAÇLAR			ALÜVYAL YELPAZE ve GÖL (LAKUSTRİN)

DÜŞEY ÖLÇEK UYGULANMAMIŞTIR

Şekil 3. Adana Basenin genelleştirilmiş Tersiyer stratigrafisi istifi (Yetiş ve Demirkol, 1986 ve Gürbüz, 1993'den derlenmiştir).

Figure 3. Generalized Tertiary stratigraphic column section of the Adana Basin (modified from Yetiş and Demirkol, 1986; Gürbüz, 1993).

KARAIŞALI FORMASYONU'NUN FASİYES VE MİKROFASİYES ÖZELLİKLERİ

İnceleme alanında sedimanter kayaçların litolojileri, geometrileri, dokusal özellikleri

ve fosil içerikleri göz önünde bulundurularak 6 ölçütlü kesit alınmıştır (Şekil 4). Kesit 1 ve 2, tabanda Gildirli Formasyonu'na ait çakıltaşları ile başlamakta, kesitin orta seviyelerinde Kaplankaya

Formasyonu'na geçmekte. İstif üst seviyelerine doğru ise resifal özellikli Karaisalı Formasyonu'na geçiş sunmaktadır (Şekil 7). Kesit 3 ve 4'ün alt seviyelerinde yer yer foraminiferli istiftaşı yer yer de vaketaşı özelliği görülür. Ölçülen stratigrafi kesitinin orta ve üst seviyelerinde ise resif çekirdeği ortamını yansıtan bol algli, tek ve koloni halinde yaşayan mercanlardan oluşan bağtaşı ve çatıtaşlarına geçilir (Şekil 8). Resif gerisi ortamını yansıtan 5 ve 6 nolu kesitlerde ise resif çekirdeğinden koparak taşınmış alg parçalarına, resif ardı ortamını yansıtan foraminiferlere ve yer yer de stilolitler boyunca gelişen dolomit kristallerine rastlanır (Şekil 9). Arazi ve ince kesit çalışmaları sonucunda; resif çekirdeği, resif önü ve resif ardı ortamlarını yansıtan 9 mikrofasiyes tanımlanmıştır. Bu fasiyesler şunlardır: a) resif çekirdeği fasiyesi (mercanlı çatıtaşı mikrofasiyesi, kırmızı algli-mercanlı bağtaşı mikrofasiyesi, foraminiferli-alg parçalı istiftaşı/vaketaşı mikrofasiyesi), b) Resif önü fasiyesi (büyük bentik foraminiferli- algli istiftaşı mikrofasiyesi, *Operculina*'lı istiftaşı mikrofasiyesi), c) resif ardı fasiyesi (küçük bentik foraminiferli- algli istiftaşı mikrofasiyesi, küçük bentik foraminiferli- algli vaketaşı mikrofasiyesi, biyoklastlı vaketaşı/çamurtaşı mikrofasiyesi, yerel kırmızı algli bağtaşı mikrofasiyesi).

a. Resif Çekirdeği Fasiyesi

Açık gri, sarı-krem renkli, masif ve yer yer kalın tabakalı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Resifi oluşturan diğer fasiyeslerden; 1) mercan gibi çatı yapıcı organizmaların varlığı (örneğin: *Litharæopsis* cf. *subepithe cata* OPPENHEIM), 2) kırmızı alg (örneğin: *Mesophyllum* cf. *guamense* JOHNSON) ve bryozoa gibi bağlayıcı organizmaların varlığı ve 3) mikrit içerisinde boşlukları dolduran değişik faunaların (örneğin: *Peneroplis* sp., *Borelis* cf. *Melo curdica*

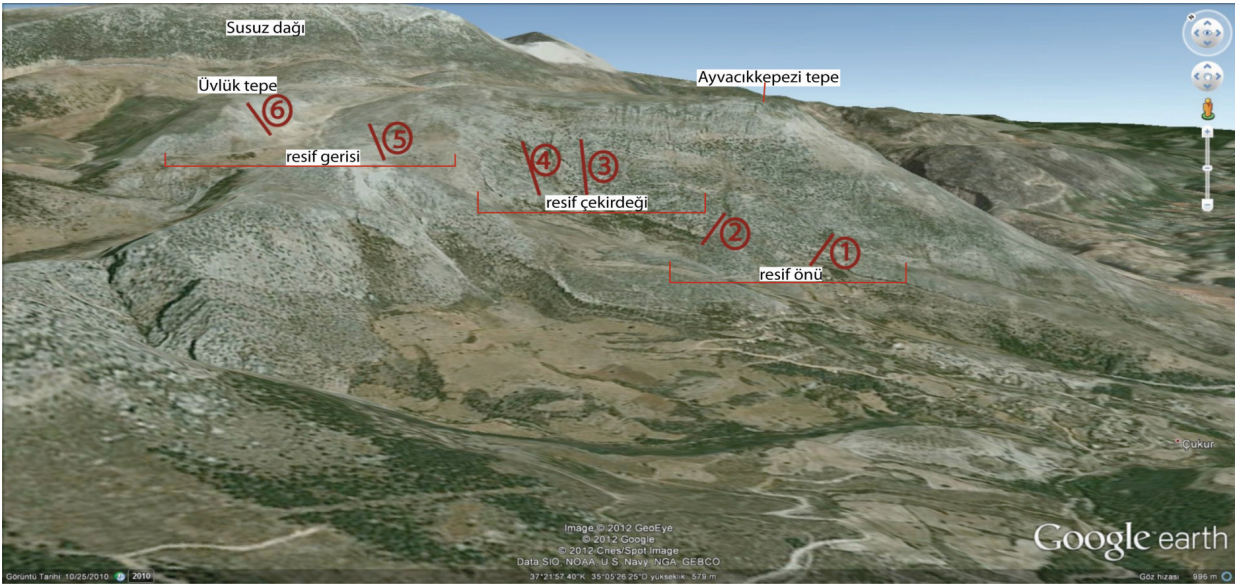
(REICHEL), *Operculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Triloculina* sp., *Textularia* sp., *Rotalia* sp., ekinid, ostrakod, gastropod) varlığı ile kolaylıkla ayrılmaktadır.

1) Mercanlı çatıtaşı mikrofasiyesi: Bu mikrofasiyes; sarı- krem renkli, yana doğru sınırlı yayılım gösteren, masif ve yer yer orta tabakalı mercanlı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Çok sık aralıkta ve yerinde büyüme gösteren ve önemli miktarda kayaç oluşturan az çeşitli veya tek biçimli mercan (*Litharæopsis* cf. *subepithe cata* OPPENHEIM; (Şekil 5a, 5b) içeren mikrofasiyes Kesit 3'ün orta ve üst seviyelerinde; Kesit4' de ise istifin üst seviyelerinde görülmektedir (Şekil 8).

Bu tip kireçtaşı, önceden var olan deniz taban morfolojisini takip eden yanal yönde devamlı ve ince çatı dokulu mercan örtüsü şeklinde gelişmektedir (İkram, 2009).

2) Kırmızı algli- mercanlı bağtaşı/çatıtaşı mikrofasiyesi: algli, mercanlı, mercanimsı algli kireçtaşlarından oluşan bu fasiyes resif çekirdeği ile temsil edilmektedir. Yerli yerinde büyüyen mercan kolonileri, sarıcı algler tarafından çevrelenmiştir (Şekil 5c, d). Mercan kolonileri arasındaki boşluklar; kırmızı alg, mercan, bentik foraminifer, planktik foraminifer ve mikrit tarafından doldurulmuştur. Bazı seviyelerde kırmızı algler, jeopedal yapılar içermektedir; ayrıca serpulid tüplerine ve kovuk-gözeneklere rastlanmaktadır (Şekil 5e, f, g). Çalışma alanında 3 ve 4 nolu kesitlerde görülmektedir (Şekil 8).

Bu mikrofasiyes, sığ normal denizel koşullarda deniz seviyesinin yükselmeleri sırasında gelişmiş yama resifleri olarak yorumlanmıştır (Wilson 1975, Reading 1978, James 1983; İkram 2009'dan).



Şekil 4. Adana Baseni, Ayyvacıkkepezi ve Üvlük tepeleri civarından alınan ölçülü kesit yerleri.

Figure 4. Measured section locations around Ayyvacıkkepezi and Üvlük hills in the Adana Basin.

3) Foraminiferli-alg parçalı istiftaşı/vaketaşı mikrofasiyesi: Bu mikrofasiyes, mercan kolonileri ve alg yaygıları arasında görülmektedir. Başlıca alg, mercan, bentik foraminifer ve az miktarda planktonik foraminifer içeren bu mikrofasiyes 3 ve 4 nolu kesitlerin alt seviyelerinde görülmektedir (Şekil 5h, 8).

Resif çekirdeği organizmaları temiz, ılık sığ su ortamlarında çökelmektedirler. Mikrofasiyes dağılımı ve organik içeriği deniz seviyesi değişimlerinden oldukça fazla etkilenirler. Dalga tabanına yaklaştıkça ve besin seviyesi arttıkça mercan kolonileri farklı alanlarda büyümektedir. Daha sonra kırmızı alg ve bryozoalar sararak resif çekirdeğini sabit hale getirirler. Dalga tabanından uzaklaşıldığı ve nispeten ortam derinleştiği zaman ise mercan kolonileri arasında mercan ve kırmızı alg parçaları, çeşitli foraminiferler çökelmektedir. Ayrıca jeopedal yapıların varlığı, su seviyesindeki değişimlere bağlı olarak resifin zaman zaman atmosferik koşulların etkisinde kaldığını göstermektedir (Gül ve Eren, 2003).

b) Resif Önü Fasiyesi

En belirgin özelliği planktonik foraminifer (*Globigerina* sp.) içermesidir. Havza- yamaç ortamını yansıtan *Amphistegina* sp., *Heterostegina* sp. ve resif çekirdeğinden kopmuş- taşınmış alg ve mercan parçaları içeren istiftaşları yaygındır. Havzaya doğru ilerledikçe planktik foraminiferlerde (*Globigerina* sp.) artış görülmektedir.

1) Büyük bentik foraminiferli- algli istiftaşı mikrofasiyesi: Bu mikrofasiyes; ince-orta tabakalı kireçtaşları ile temsil edilmekte olup planktik foraminifer (*Globigerina* sp.), iri bentik foraminifer (*Operculina* sp., *Amphistegina* sp., *Heterostegina* sp.), resif çekirdeğinden koparak taşınmış kırmızı alg parçaları ve ditrupa içermektedir (Şekil 6a).

Çok iri kavkılar ve tanelerin karışmış halde birlikte bulunması sedimanların iç platform yerleşiminde çökeldiğini ifade etmektedir (İkram, 2009). İnceleme alanında Kesit 3 ve 4' de görülmektedir (Şekil,8).

2) Operculinalı istiftaşı mikrofasiyesi:

Bu mikrofasiyes, Ayvacıkkepezi tepeden alınan kesitlerde görülmektedir (Şekil 6b).

Bassant (1999); *Amphistegina* sp., *Operculina* sp. ve *Heterostegina* sp.'nin yamaç veya açık platform ortamını temsil ettiğini belirtmiştir.

c) Resif Ardı Fasiyesi

Sarı-krem renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı-kiltaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Yaklaşık olarak kuzeye 30°-35° eğimli tabakaların kalınlığı 25-30 cm arasında değişmektedir. Resif çekirdeğinden taşınmış alg, mercan parçalarının varlığı ve resif ardı ortamı yansıtan *miliolinae*, *Peneroplis* sp., *Rotalid* sp., *Sorites* sp. gibi bentik foraminifer içeren istiftaşları ve biyoklastik çamurtaşı- vaketaşı görülmektedir.

1) Küçük bentik foraminiferli-algli istiftaşı mikrofasiyesi: Resif ardı ortamını yansıtan bentik foraminifer içerikli bu mikrofasiyes 5 ve 6 nolu ölçülü kesitlerde görülmektedir (Şekil 9). Sarı-krem, bej renkli, ince tabakalı kireçtaşları ile temsil edilen mikrofasiyesin fosil kapsamını; resiften taşınmış, parçalanmış kırmızı algler, ekinidler, ostracod, *miliolidae*, *Borelis* sp., *textulariidae*, *Rotalida* sp., *Peneroplis* sp., *Sorites* sp. oluşturmaktadır (Şekil 8c).

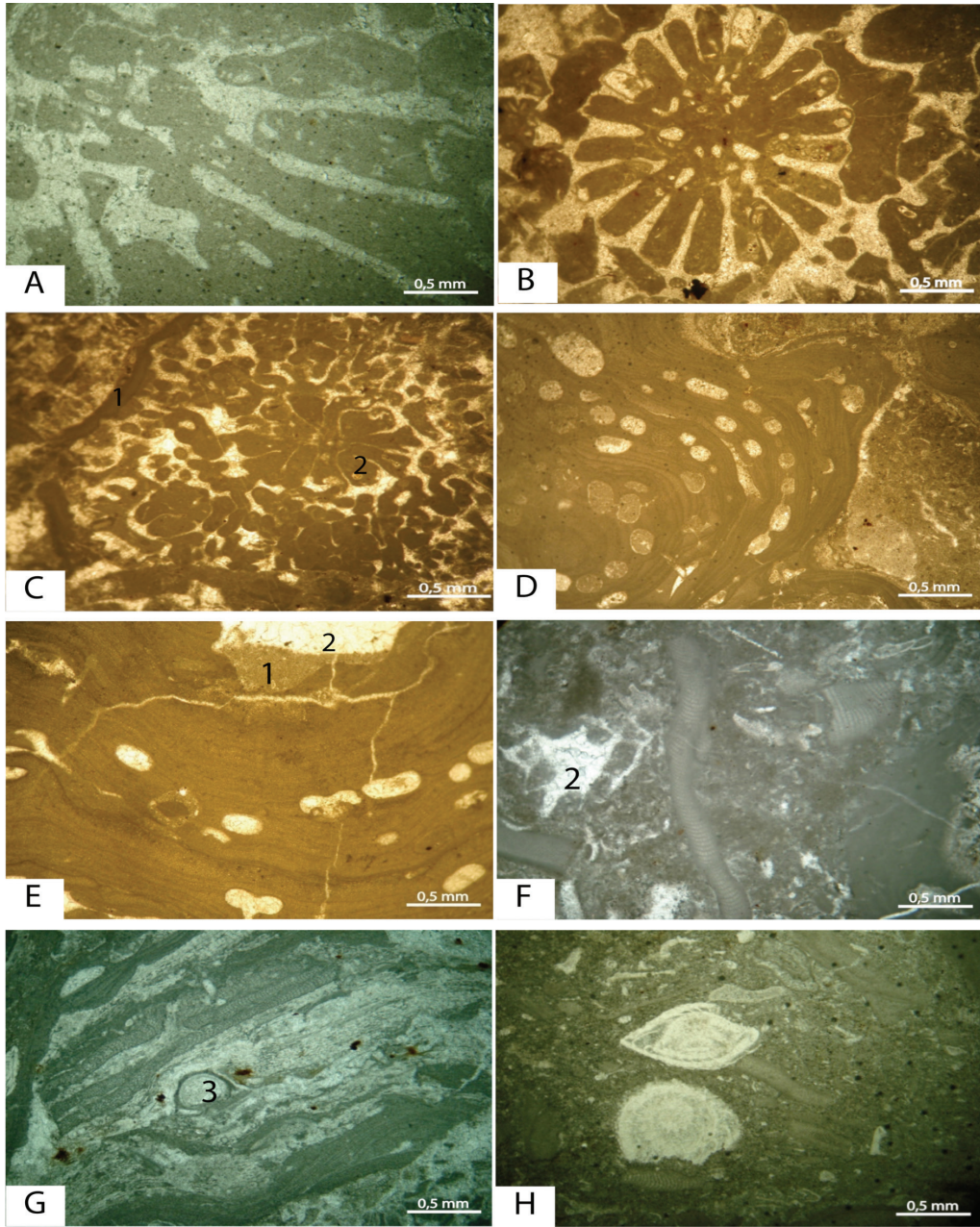
2) Küçük bentik foraminiferli-algli vaketaşı mikrofasiyesi: Başlıca kırmızı alg parçaları, ekinid, iyi korunmuş foraminiferler (*Miliolidae*, *Sorites* sp.) ostracod içeren bu mikrofasiyes 5 ve 6 nolu ölçülü kesitlerde görülmektedir (Şekil 9). Nadiren planktik foraminiferler (*Globigerina* sp.) de gözlenmektedir (Şekil 6d).

Miliolidae, *Sorites* sp. gibi küçük bentik foraminiferler nispeten sakin su ortamlarını karakterize ederler. *Sorites* sp. bu sığ su ortamın proksimal kısmında *Miliolidae* ise distal kısmında bulunmaktadır (Bassant, 1999). Mikrit içerisinde iyi korunmuş foraminiferlerin varlığı sedimanları yerli yerinde ve sınırlı bir ortamda çökeldiğini işaret etmektedir. Mikrofasiyes içerisinde çok az planktik foraminiferlerin bulunması, ender olarak açık denizel dalga etkisini göstermektedir. Bu tip özellikler sedimanların, sınırlı bir iç shelf-lagün ortamında çökeldiğini yansıtmaktadır (Ikram 2009).

3) Biyoklastlı vaketaşı/çamurtaşı mikrofasiyesi: İnce tabakalı, sarı-bej renkli kireçtaşları ile temsil edilmektedir. Seyrek kavkı parçaları (brachiopoda), saçılmış ve stilolitler boyunca yoğunlaşmış geç diyajenetik dolomitler içermektedir (Şekil 6e). Çalışma alanında 5 nolu ölçülü kesitin alt seviyelerinde görülmektedir (Şekil 9).

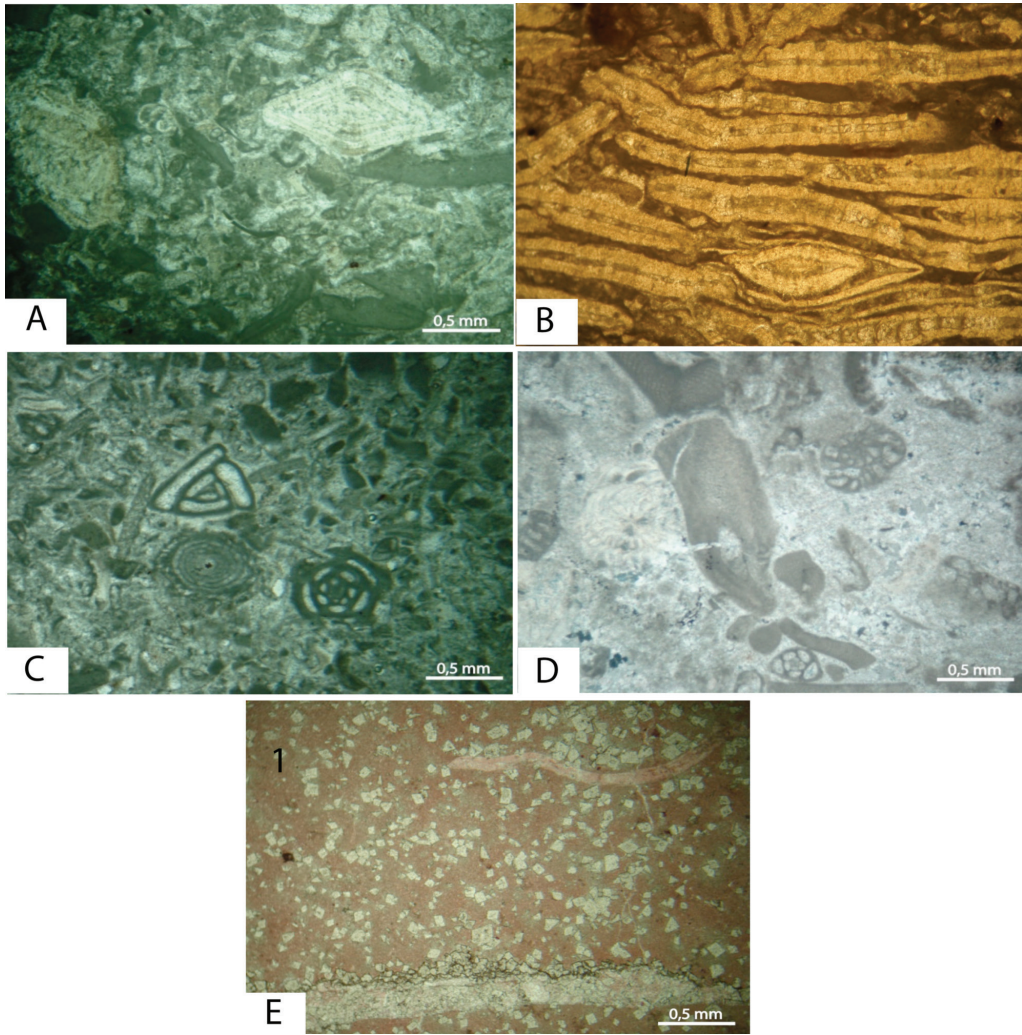
4) Yerel kırmızı algli bağtaşı mikrofasiyesi: Ortam şartları uygun olduğu zaman vaketaşı/istiftaşı mikrofasiyesleri arasında çökelmektedir. Mercan, alg ve çeşitli foraminiferlerden oluşmaktadır. Çalışma alanında bu mikrofasiyes 5 nolu ölçülü kesitin alt seviyelerinde; 6 nolu ölçülü kesitte ise üst seviyelerde görülmektedir (Şekil 9).

Resif ardı fasiyesi, resif çekirdeği fasiyesinin kuzeyinde nispeten derin bir ortamda çökelmıştır. Gül ve Eren (2003), resif ardı ortamında resif çekirdeğinden koparak taşınmış parçalara bağlı olarak istiftaşı-vaketaşı özelliğinde depolanma olduğunu; ancak dalga tabanına yaklaştıkça ortamın temiz ve ılık olduğu zamanlarda yerel bağtaşlarının görüldüğünü belirtmişlerdir.



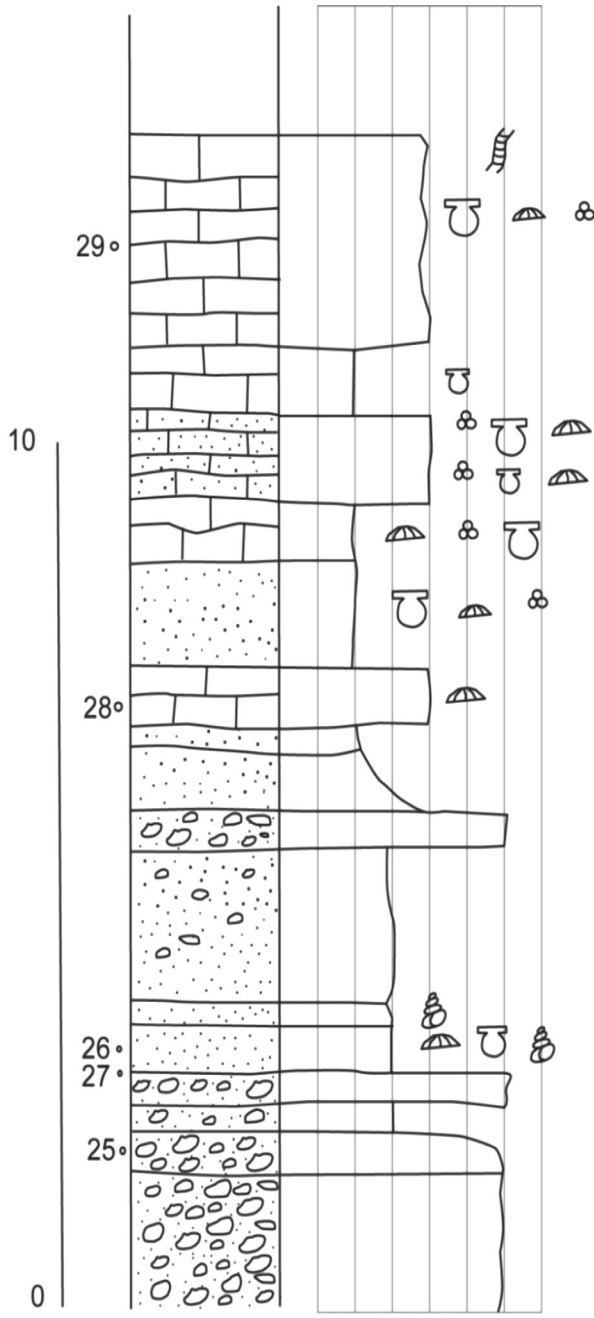
Şekil 5. Resif çekirdeği fasiyesi fotoğrafları: A-B) Mercanlı çatıtaşı mikrofasiyesi (A: *Litharaeopsis cf. subepithecata* OPPENHEİM); C- E) Kırmızı algli- mercanlı bağtaşı/çatıtaşı mikrofasiyesi (C1: alg; C2: mercan; E1: jeopetal yapı; gözenek içi sediment (1) ve kalsit çimento (2); F2: kalsit dolgulı gözenek , G) kırmızı algli bağtaşı mikrofasiyesi (G3: Serpulid tüpü), H) foraminiferli- alg parçaları istiftaşı/vaketaşı mikrofasiyesi.

Figure 5. Photographs of the reef core facies: A-B) coral bearing framestone microfacies, (A: *Litharaeopsis cf. subepithecata* OPPENHEİM); C-E) bindstone/framestone microfacies with (C1: alga; C2: coral; E1: jeopetal structure with internal sediment (1) and calcite cement (2); F2: pore with calcite infill, G) red algal bindstone microfacies (G3: serpulid tubes); H) foraminiferal-algae fragment bearing packstone/wackestone microfacies.

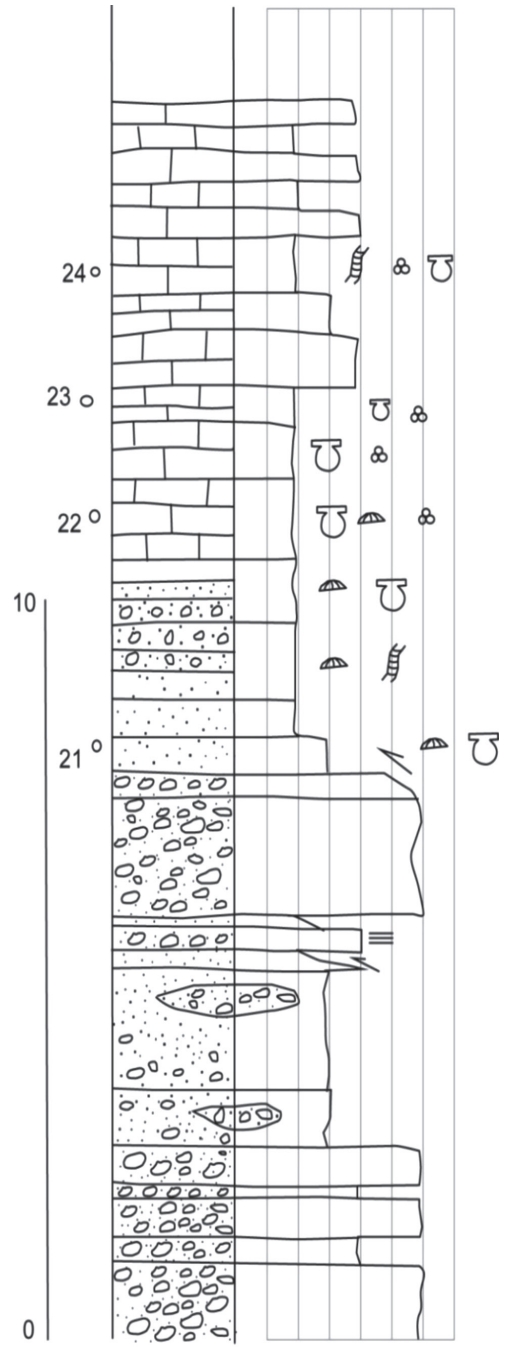


Şekil 6. Resif önu (A- B) ve resif ardı (C- D- E) fasiyesi fotoğrafları: A) büyük bentik foraminiferli- algli istifışı mikrofasisesi; B) Operculinalı istifışı mikrofasisesi; C) küçük bentik foraminiferli-algli istifışı mikrofasisesi; D) küçük bentik foraminiferli-algli vaketaşı mikrofasisesi; E) biyoklastlı vaketaşı- çamurtaşı mikrofasisesi. Kesitte ayrıca saçılmış halde geç diyajenetik dolomit kristalleri görülmektedir.

Figure 6. Photographs of fore reef (A-B) and back reef (C- D- E) facies: A) large benthic foraminiferal-algal packstone microfacies; B) Operculinali packstone microfacies; C) small benthic foraminiferal-algal packstone microfacies; D) small benthic foraminiferal-algal wackestone microfacies; E) bioclastic wackestone-mudstone microfacies. In addition, disseminated late diagenetic dolomite crystals appear in the thin-section.

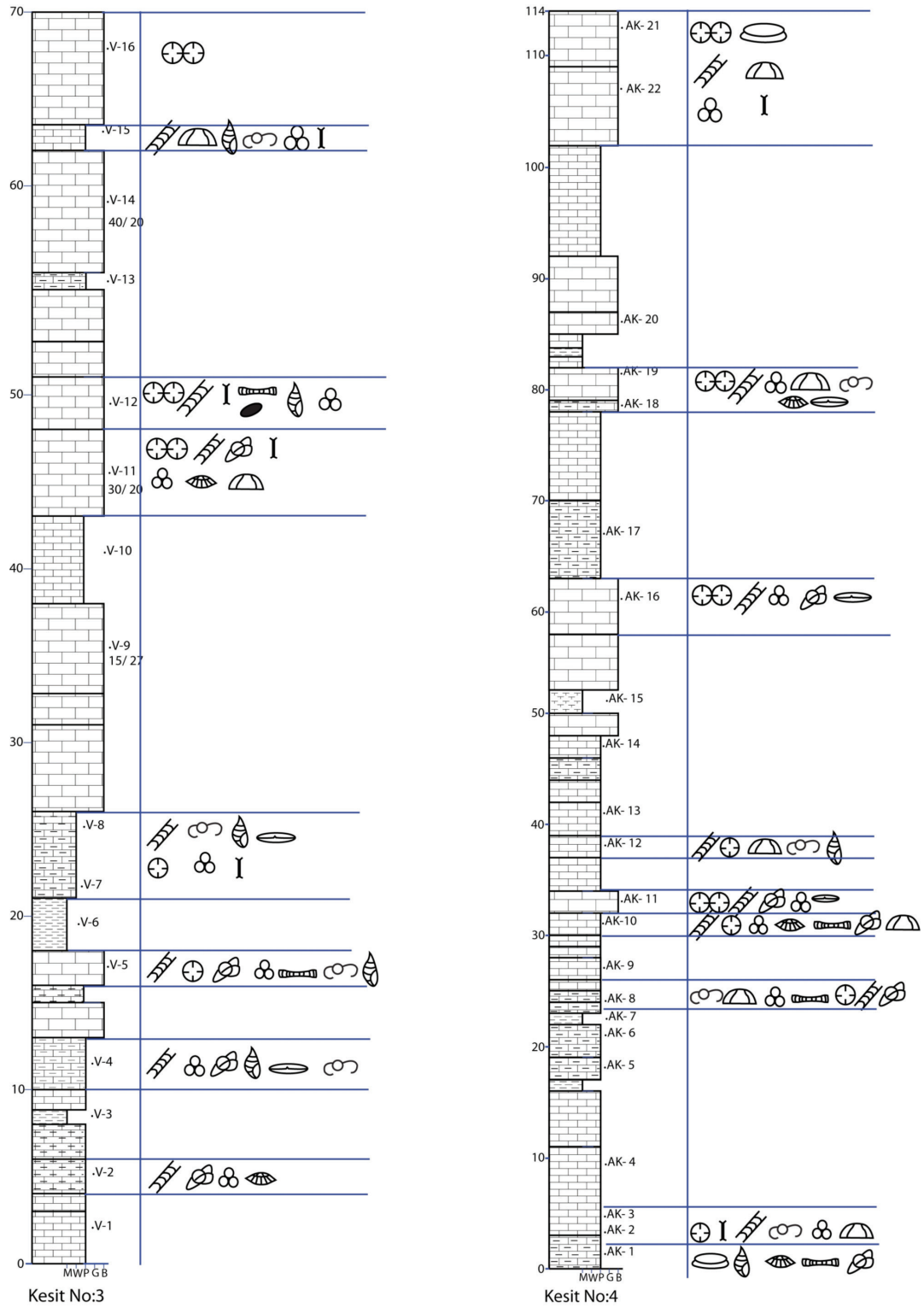


Kesit No:1

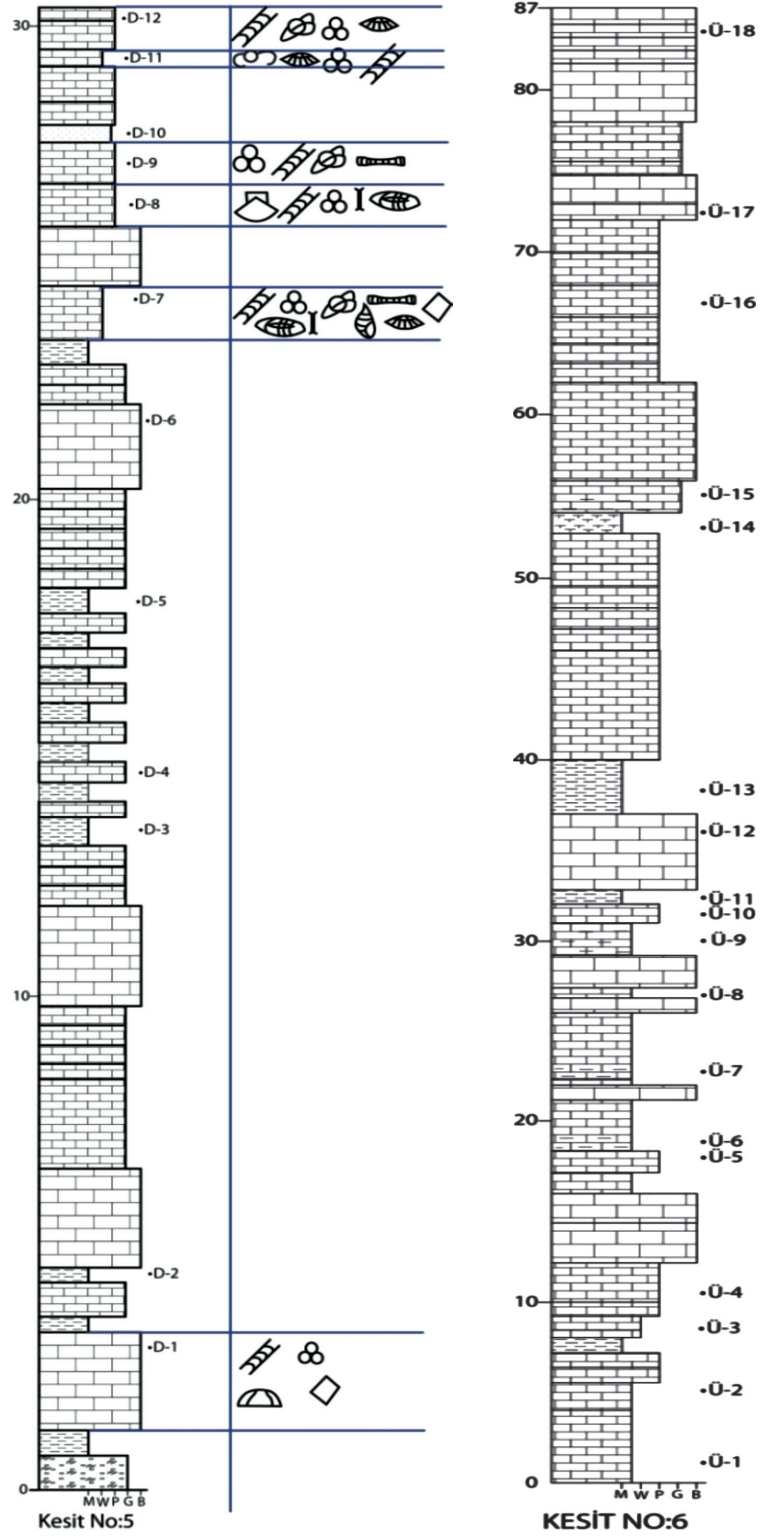


Kesit No:2

Şekil 7. Kesit No 1-2 ölçülü stratigrafik kesitleri.
Figure 7. Measured stratigraphic sections of sections 1-2.



Şekil 8. Kesit No 3-4 ölçülü stratigrafik kesitleri.
 Figure 8. Measured stratigraphic sections of sections 3-4.



Şekil 9. Kesit No 5-6 ölçülü stratigrafik kesitleri.
 Figure 9. Measured stratigraphic sections of sections 5-6.



Şekil 10. Ölçülü kesitlerle ilgili açıklamalar.

Figure 10. Explanation for the measured sections.

SONUÇLAR

İnceleme alanında resif ortamına ait 3 fasiyes ve 9 mikrofasiyes belirlenmiştir. Resif çekirdeği fasiyesi; açık gri, sarı- krem renkli, masif ve yer yer kalın tabakalıdır. Mercan gibi resif yapıcı organizmaların varlığı ve kırmızı alg-bryozoa gibi sarı organizmaların varlığı ile resifi oluşturduğundan diğer fasiyeslerden ayrılır. Başlıca; mercanlı çatıtaş, kırmızı algli- mercanlı bağtaş ve büyük bentik foraminiferli istiftaşları ile temsil edilmektedir. Gül ve Eren (2003), resif çekirdeğindeki jeopetal yapıların varlığının su seviyesindeki değişimlere bağlı olarak resifin zaman zaman atmosferik koşulların etkisinde kaldığını belirtmiştir. Resif önü fasiyesinde havza-yamaç ortamını yansıtan *Amphistegina* sp., *Heterostegina* sp. ayrıca resif çekirdeğinden kopmuş-taşınmış alg ve mercan parçaları içeren istiftaşları yaygındır. Havzaya doğru ilerledikçe planktik foraminiferlerde (*Globigerina* sp.) artış görülmektedir. Resif ardı fasiyes ise sarı- krem renkli, orta tabakalı kireçtaşı kıltaşı aralanmasından oluşur. Resif

çekirdeğinden taşınmış alg- mercan parçaları, resif ardı ortamını yansıtan *Peneroplis* sp., *Rotalid* sp., *Sorites* sp., *miliolidae* gibi bentik foraminiferler içeren istiftaşları ve biyoklastik çamurtaş- vaketaşı görülmektedir.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından MMF2010 D11 no'lu proje ile desteklenmiştir. Yazarlar ilgili kurum yetkililerine teşekkür ederler.

EXTENDED SUMMARY

The Karaisalı formation, which crops out in the northern and northwestern parts of Neogene aged Adana Basin, is mostly composed of white-cream colored massive reefal limestones with alga, coral, gastropod, lamellibranch, and echinoid. Petrographically; the Karaisalı formation is generally represented by packstone, mudstone, boundstone, and wackestone at some places.

The sedimentary sequence in the study area; starts with terrestrial the Gildirli formation which discordantly overlies basement rocks. In the region, the first marine transgression products of the Kaplankaya formation transitionally overlie the Gildirli formation. Clastic sequence of the Kaplankaya formation passes up into the Karaisalı formation as a result of increasing carbonate production and sea level rise. The Karaisalı formation covers more noticeable and widespread areas towards the uppermost levels. At this stage, this formation has general characteristics of reef environment and represents data for sub-environments such as, reef core, reef front and back reef.

The reef core facies contains three subfacies. These are 1- coralline framestone microfacies, 2- red algal-coralline bindstone/framestone microfacies, 3- foraminiferal-algal fragment bearing packstone/wackestone microfacies. Gül and Eren (2003); reef core organisms indicate that this facies was deposited in clear, warm shallow marine environment where the environment was close to wave base and in the high nutrient level area, coral colonies grew up in different places. Then encrusting red algae and bryozoa stabilize the reef frame. When the environment was far away from the wave base and relatively deepening, coral and algal fragments, various foraminifera deposited among the coral colonies. Also geopetal structures in the reef core indicates that the reef was subjected to atmospheric conditions at different time periods due to sea-level fluctuation. The reef front facies contains two microfacies. The main components of this facies are planktic foraminifera (*Globigerina* sp.), *Operculina* sp., *Amphistegina* sp., *Heterostegina* sp. Also red algal and coral fragments, which were broken and transported from reef core, are observed in this facies. Bassant (1999); *Amphistegina* sp.,

Operculina sp. and *Heterostegina* sp. are here typically found in slope or open platform settings. Planktonic foraminifera, mainly *Globigerinids*, are typical of the basin or slope settings. They may also be found on the platform, but rarely in great quantity. The back reef facies are deposited in relatively deeper region at the northern of the reef core. Major components of it are benthic foraminifera (*Miliolidae*, *Peneroplis* sp., *Rotalid* sp., *Sorites* sp.), echinoid, ostracod. Also red algal fragments, which were broken and transported from reef core, and rarely planktonic foraminifera are observed in this facies. Bassant (1999); The *Soritids* are the most proximal, and the *Miliolids* are the most distal within this setting.

KAYNAKLAR

- Bassant, P., 1999, The high- resolution stratigraphic architecture and evolution of the Burdigalian carbonate- siliciclastic sedimentary systems of the Mut Basin, Turkey, PhD thesis, Institute of Geology and Paleontology of University of Fribourg, p. 277.
- Dunham, R. J., 1962, Classification of Carbonate Rock According to Deposition Texture, in W.G. Ham, eds., Classification of Carbonate Rocks American Association of Petroleum Geologists Memoir No. 1, 279p.
- Embry, A. F. and Klovan, J. E., 1971, A Late Devonian Reef Tract on Northeastern Banks Island. N. W. T.: Bulletin of Canadian Petroleum Geology, v. 19, p.730- 781. (Western European Rift Systems).
- Folk, R. L., 1962, Spectral Subdivision of Limestone Types, in W. E. Ham, eds., Classification of Carbonate Rocks: American Association of Petroleum Geologists Memoir No. 1, p. 62- 64.
- Görür, N., 1973, Karaisalı Kireçtaşlarının (Miyosen) Sedimentolojisi. Türkiye Jeoloji Bülteni, O. 22, 1973, 227- 232.
- Gül, M. And Eren, M., 2003, The Sedimentary Characteristics of Dağpazarı Patch Reef (Middle Miocene, Mut-

- İçel/ Turkey), Carbonates and Evaporites, v. 18, No. 1, 2003, p. 51- 62.
- Gürbüz, K., 1993, Identification and evolution of Miocene submarine fans in the Adana Basin, Turkey. Ph.D Thesis, University of Keele. 327p.
- Gürbüz, K. and Gökçen, S. L. 1985. Karaömerli-Akkuyu-Balcalı bölgesi (Kuzey Adana) Neojen istifinin sedimanter jeolojik incelenmesi. H.Ü. Yerbilimleri. 12, 69-79.
- Gürbüz, K. ve Kelling, G., 1993, Provenance of Miocene submarine fans in the northern Adana Basin, southern Turkey: a test of discriminant function analysis. Geological Journal 28, 277- 293.
- Ikram, M., 2009, Osmaniye- İskenderun civarı (Doğu Akdeniz, GD Türkiye) Miyosen Resiflerinin Sedimantoloji, Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 110s.
- İlker, S., 1975, Adana baseni Kuzeybatısının Jeoloji ve Petrol Olanakları: T.P.A.O. Arama Arşiv No: 973, 63 s. (Yayınlanmamış).
- Legap, H., 1985, Kiralan - Karakılıç - Karaisalı (NW Adana) Alanının Litostratigrafik-Kronostratigrafik incelemesi: Ç.Ü. Fen Bil. Enst, Jeoloji Müh.Böl., Yüksek Lisans Tezi, 77 s.
- Nazik,A., 1983, Güvenç formasyonu Stratigrafi Kesitinin (KB Adana) Planktonik Foraminiferalarla Biyostratigrafik incelemesi: A.Ü. Fen Fak. Jeoloji: Müh.Böl.,Yüksek Müh.Tezi, 35 s.
- Nazik, A., Gürbüz, K., 1992, Karaisalı-Çatalan-Eğner yöresi (KB Adana) Alt-Orta Miyosen yaşlı denizaltı yelpazelerinin planktonik foraminifer biyostratigrafisi. Türkiye Jeoloji Bülteni, 35, 1, 67-80.
- Öğrünç, G. ve Nazik, A., 1998. Yenice (Tarsus) kuzeyi (Adana Havzası) Üst-Miyosen Pliyosen istifinin ostrakod faunası, Türkiye Jeoloji Bülteni, 41 (1), 63-84.
- Özer, B vd.,1974. Antalya, Mut Adana Neojen havzaları Jeolojisi, Türkiye II. Petrol Kongresi, Türkiye Petrol Jeologları Derneği, Ankara, 57-84.
- Schmidt, G. C., 1961, Stratigraphic nomenclature for Adana region, Petroleum district VII: Petroleum Administration Bulletin, Ankara, 6. 47- 63.
- Temek, Z., 1957, Adana Havzasının Alt Miyosen (Burdigaliyen) fonnasyonları, bunların diğer fonnasyonlarla olan münasebetleri ve petrol imkanları, M.TA, Derg., Sayı:9, 48-66, Ankara.
- Ünlügöç, U.C., 1993. Controls on Cenozoic Sedimentation, Adana Basin, Southern Turkey. Ph.D. Thesis, University of Keele, 228 p.
- Yalçın,N.M., Görür, N., 1984, Sedimentological Evolution of the Adana Basin: International Symposium on the Geology of the Taurus Belt. 165-172.
- Yetiş, C. ve Demirkol, C., 1986, Adana Baseni Batı kesiminin detay etüdü. MTA Rapor No: 8037, 187s. (yayımlanmamış).
- Yetiş, C., 1988. Reorganisation of the Tertiarystratigraphy in the Adana Basin, Southern Turkey. Newsletter Stratigraphy, 20(1), 43- 58.

Makale Geliş Tarihi : 2 Temmuz 2013
Kabul Tarihi : 5 Ağustos 2013

Received : 2 July 2013
Accepted : 5 August 2013