

Adana Baseni Güvenç formasyonunun (Tersiyer) fasiyes ve ortamsal nitelikleri

Fades and environmental aspects of the Güvenç formation (Tertiary) in the Adana Basin, Turkey

Nimet ÖZÇELİK Çukurova Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana
Cengiz YETİŞ Çukurova Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

Öz

Bu çalışma Adana baseni Güvenç formasyonunun (Burdigaliyen-Serravaliyen) fasiyes ve ortamsal niteliklerinin belirlenmesine yöneliktir. Belirtilen amaca erişmek için Karaisalı-Güvenç-Kuzgun ve Çukurköy stratigrafi kesitleri ölçülerek birimin jeometrisi, sedimanter petrografik nitelikleri, sedimanter yapıları ve paleoakıntı örnekleri değerlendirilip, planktonik, bentonik foraminifer ve nannofosil sayımları ve tanımları yapılarak yorumlanmıştır.

Güvenç formasyonu. Adana baseni transgresif dönemine ait resif al Karaisalı formasyonunun resif ilerisi ve basen fasiyeslerini oluşturmaktadır. İstif, resif ilerisi şeyller ile başlayıp, basenin göreceli derinleşmesine bağlı olarak derin denizel şeylere geçmektedir. Birimin tavanına doğru, Adana baseninin bölgesel ölçekteki sığlaşmasına bağlı olarak regresif dönemi karakterize eden kırıntılı oranının artması ile sığ denizel çökeller ve bunları da Kuzgun formasyonunun karasal, menderesli nehir çökelleri üzerlemektedir.

İstifin tabanından itibaren yukarıya doğru kırıntılı oranın azalmakta olması ile birlikte planktonik foraminifer miktarındaki artma, bentonik foraminifer oranındaki azalma ve *Discoaster* cinsi nannofosillerin artması, ortamın göreceli olarak derinleştiğini ifade etmektedir. Kesitin 562-2000 m'leri arasında yer yer yoğun piritleşmenin gözlenmesi, aneorobik ortam koşullarının bulunduğunu kanıtlamaktadır. İstifin tavan kesimlerinde kırıntılı oranı ile birlikte bentonik foraminifer ve *Braarudosphaera discula*-*Braarudosphaera bigelowi* türü nannofosil miktarındaki artış, ortamın derin denizden sığ denize geçtiğini göstermektedir.

Abstract

This study describes the fades and environmental aspects of the Güvenç formation (Burdigalian-Serravalian) of the Tertiary Adana Basin. For this purpose. Karaisalı-Güvenç-Kuzgun and Çukurköy stratigraphic sections are measured, and geometry, sedimentary structures with paleocurrent patterns and micropaleontological (benthonic, planktonic foraminifera and nannoplankton) detrital ions/countings are evaluated.

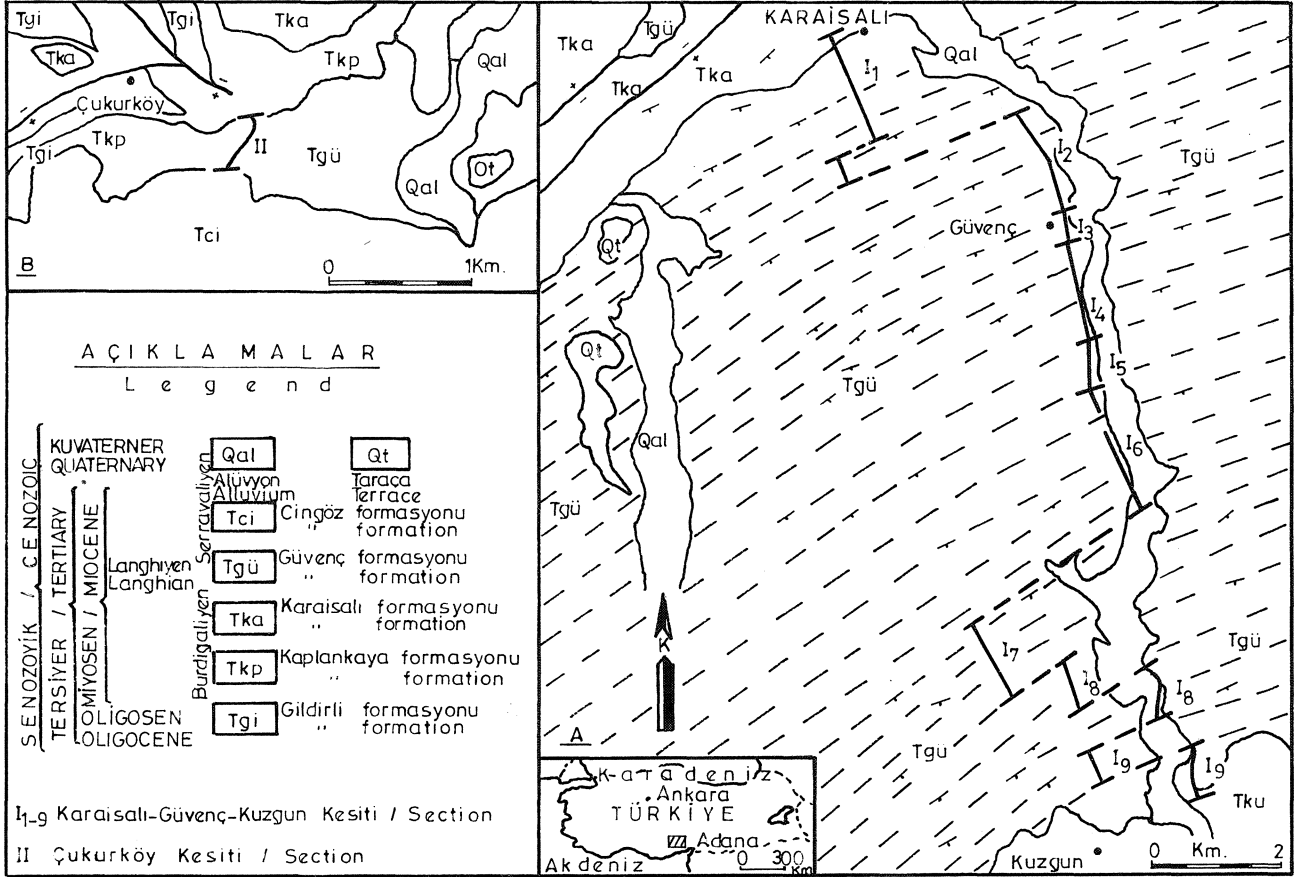
The Güvenç formation comences with talus deposits and fore-reef shales on the transgressive cycle deposits of the Adana Basin of the Karaisalı formation and grades up into basinal shales. In accordance with the general shallowing of the basin, these basinal shales are overlain by the shallow marine and terrestrial Kuzgun formation (regressive cycle) at the upper parts of the succession.

The unit shows relatively deep marine conditions with decreasing amount of the sandy layers and benthonic foraminifera, and increasing amount of the planktonic foraminifera and Discoaster type of nannofossil from bottom to the middle part of the succession. Dominant pyritization between 562-2000 meters of the succession indicates aneorobic environmental conditions for this interval. On the other hand, increasing amount of detrital material, benthonic foraminifera and Braarudosphaera discula, Braarudosphaera bigelowi type nannofossils also display that relatively shallow marine conditions for the uppermost parts of the succession.

GİRİŞ

Adana İlinin 40 km.kadar kuzey batısında yüzeyleyen Güvenç formasyonu 1/25.000 ölçekli Kozan N34-a4 ve Kozan N34-d1 paftalarında yer almaktadır (Şekil 1). Çalışmanın konusu oluşturan, Burdigaliyen-Serravaliyen yaşlı Güvenç formasyonu genellikle yeşilimsi gri renkli, paralel laminah, ince kumtaşı-silttaşı arakatmanlı şeyllerden oluşmaktadır. Karaisalı-Güvenç dolayında yüzeyleyen başlıca şeyllerden oluşan birim Schmidt (1961) tarafından Güvenç şeyli olarak adlandırılmıştır. Schmidt (1961)'in türbidiük Cingöz formasyo-

nunun tabanında ayırtladığı Köpekli şeyli üyesi ile Güvenç şeyli Yetiş (1988) tarafından Güvenç formasyonu olarak incelenmiştir. Bu çalışmada istifin fasiyes değişimleri ile bunlara bağlı olarak ortam koşulları araştırılmıştır. Birimin yaşı ve çökeldiği ortam koşullarının belirlenmesine katkıda bulunmak üzere, çalışma alanında birimlerin yanıl ve düşey fasiyes ilişkileri dikkate alınarak Karaisalı-Güvenç-Kuzgun (2113 m) ve Çukurköy (108 m) stratigrafi kesitleri ölçülerek birimin jeometrisi, sedimanter petrografik özellikleri, sedimanter yapılan ve paleoakıntı örnekleri değerlendirilip, bentonik ve planktonik foraminifera tür ve bolluk his-



Şekil 1. Adana baseni kuzey kesimi Karaisalı-Güvenç-Kuzgun (A) ve Çukurköy (B) dolaylarının basitleştirilmiş jeoloji haritası (Yetiş ve Demirkol, 1986'dan alınmıştır).

Figure 1. Simplified geologic map of the northern part of the Adana basin Karaisalı-Güvenç-Kuzgun (A) and Çukurköy (B) area (From. Yetiş ve Demirkol, 1986).

logranılan ile nannofosil tanımlarının ortam belirleyici özelliklerinden yararlanılmıştır.

Bölgede daha önce Güvenç formasyonunda planktonik ve ben tonik foraminifere dayalı yaşlandırılmalar yapılmıştır (Schmidts 1961; Öztümer ve diğerleri 1974; İlker 1975; Nazik 1983; Nazik ve Toker 1986; Nazik ve Gürbüz, 1992; Yetiş ve Demirkol 1986).

BÖLGESEL JEOLJİ

Adana baseninin Tersiyer yaşlı dolgusu vardır. Temelde ise Paleozoyik ve Mesozoyik birimler yer alır.

Adana baseninin Paleozoyik temelini Yerköprü ve Karahamzaşağı formasyonları oluşturmaktadır. Orta-Üst Devoniyen evresinde çökelmiş olan Yerköprü formasyonu başlıca mercanlı kireçtaşı, kireçtaşı, siltaşı ve şeyden oluşmuştur (Lagap, 1985; Yetiş ve Demirkol, 1986). Karahamzaşağı formasyonu ise Karbonifer-Permien evresinde çökelmiş olup başlıca killi kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitten oluşmaktadır

(Lagap, 1985; Yetiş ve Demirkol, 1986). Bölgede Paleozoyik birimler üzerine açıl diskordansla Mesozoyik karbonatlar ile ofiyolit karmaşığı gelmektedir. Mesozoyik istif oluşturan Demirkazık formasyonu Üst Triyas-Jura-Kretase evresinde çökelmiş kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, dolomit ile tavanda pelajik foraminiferli mikritik kireçtaşı yapılıdır. (Yetiş, 1978; Yetiş ve Demirkol, 1986).

Oligosen-Pliyosen zaman aralığında çökelen Tersiyer birimleri; Toros orojenik dağ kuşağını oluşturan Paleozoyik-Mesozoyik istifin üzerine açıl diskordansla gelmektedir (Yetiş ve Demirkol, 1986). Oligosen-Alt Miyosen evresinde, akarsu çökellerinden ibaret çakıltı, çakıllı kumtaşı, kumtaşı, siltaşı ve çamurtaşından oluşan Gildirli formasyonu ve gösel nitelikli kiltası, seyrek bitki döküntüleri ile kömür kapsayan killi kireçtaşı ve killi kumtaşı arakatmanlı kireçtaşmdan oluşan Karsantı formasyonu çökelmiştir (Schmidt, 1961; Ün-lüenç ve diğerleri, 1993).

ADANA BASENİ

Gildirli formasyonu üzerinde bulunan Kaplankaya formasyonu (Alt-Orla Miyosen) bol ekinid ve gastropod kapsayan, çakıllı kumtaşı, çakılh-kumlu kireçtaşı içeriklidir (Yetiş ve Demirkol, 1986; Yetiş,1988). Burdigaliyen-Serravaliyen evresinde çökemiş olan bol alg ve mercanlh, sıkı dokulu resifal nitelikli kireçtaşmdan oluşan Karaisalı formasyonu, bu çalışmanın konusunu oluşturan Güvenç formasyonu ile yanıl ve düşey geçişlidir (Schmidt, 1961; Ergene, 1972; Görür, 1979, 1980; Yalçın ve Görür, 1984; Yetiş ve Demirkol, 1984) (Şekil 1).

Adana baseninin türbiditik çökellerini temsil eden Cingöz formasyonu (Üst Burdigaliyen-Serravâliyen) genelde çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, silttaşı ve şeylden oluşmaktadır (Schmidt, 1961). Başlıca sarımsı-yeşilimsi gri renkli silttaşı-siltli kumtaşı, seyrek kumtaşı arakatmanlı pelajik foraminiferli şeylerden oluşan birim Schmidt (1961) tarafından Güvenç şeyli olarak adlandırılmıştır. Güvenç formasyonu üzerinde uyumlu bulunan Üst Serravaliyen-Tortoniyen yaşlı Kuzgun formasyonunun Kuzgun üyesi (Şekil 1) omurgalı kemikleri ve dış kapsayan menderesli nehir çökellerinden ibaret karasal kırıntılar ile sığ denizel çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Tortoniyen evresinde çökelen Kuzgun formasyonu Salbaş tüfit üyesi gri beyaz renkli, kil ve mil kapsayan yer yer değişik oranda biyotit ve mafik mineralli tüfit ve volkanoklastik mutasından oluşmuştur. Salbaş tüfit üyesi üzerinde uyumlu bulunan Tortoniyen-Mesiniyen yaşlı Memişli üyesi karasal ve sığ denizel nitelikli alacalı renkli çakıltaşı, kumtaşı, silttaşı, ve çamurtaşından meydana gelmiştir. Mesiniyen-Pliyosen evresinde başlıca çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşı yapıllı olan Handere formasyonu ile evaporitlerden oluşan Gökkuyu alçıtışı üyesi çöklemiştir. Bunların üzerinde ise Kuvaterner'e ait taraça kalıçı gözlenmektedir (Schmidt, 1961; Yetiş ve Demirkol 1986; Yetiş 1988).

GÜVENÇ FORMASYONU

Güvenç formasyonunun fasiyes ve ortamsal niteliklerini belirtmek üzere Kozan N34-d1 paftasında Karaisalı-Güvenç-Kuzgun güzergahı boyunca 2113 m uzunlukta Karaisalı-Güvenç-Kuzgun kesiti (I) ile Kozan N34-a4 paftasında 108 m uzunlukta Çukurköy kesitleri (II) ölçülmüştür (Şekil 2-5).

Birimin maksimum kalınlığa eriştiği (2113 m) Karaisalı-Güvenç-Kuzgun kesiti (I), yapısal form çizgilerinden yararlanarak dokuz kesitin birleştirilmesiyle istifin bütününi temsil eden tam bir kesit haline getirilmiştir. Kesitler I₁₀ olarak numaralanmıştır (Şekil 1,2).

Tabandan-tavana kesitlerle ilgili gözlem ve açıklamalar aşağıda sırayla verilmektedir.

Karaisalı-Güvenç-Kuzgım Kesiti (I)

Kesit I₁

Anlatım : Kesit I₁ Karaisalı ilçesi yakınlarında ölçülmüştür. Burada istifin tabanı ile kesitin tabanı aynı olup Karaisalı formasyonu ile başlar. Bu formasyon resifal niteliklidir ve beyaz-açık gri renkli, sert-sağlam dokulu, kalın katmanlı, bol alg ve mercanlh kireçtaşmdan oluşmuştur. Buradan başlayan kesitimiz 248 m olup istifin taban düzeylerini temsil eder (Şekil 2). Lito-loji başlıca yeşilimsi gri renkli, az belirgin katmanlı, küresel ayrışmalı ve kıymıksı kırıklı şeyidir. Kesitin 19 ve 49 inlerinden gözlenen 10 cm kalınlığa erişen bantlar halindeki ince kumtaşı-ince kumlu silttaşı arakatmanları sarımsı-gri renkli olup paralel laminalıdır. İnce kumtaşmda as yuvarlak, küt köşeli kuvars, radyolarit ve kireçtaşmdan oluşan taneler bileşenli bir matris ile tutturulmuş olup çökel kötü boylanmalıdır.

İstifin taban kesiminden yukarıya doğru bentonik foraminifer miktarındaki azalmaya karşılık, planktonik foraminifera miktarında hızlı artış sözkonusudur. istifin daha üst kesimlerinde pelajik foraminifer miktarı oldukça yüksek olup 2 farklı noktada bentonik foraminifer miktarı artmaktadır (Şekil 3). *Discoaster* cinsi nannofosiller istifin taban kesiminde gözlenmeyip daha üst kesimlerde ortaya çıkmaktadır. *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Diedel, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosiller ise taban kesimde bulunmaktadır (Şekil 4).

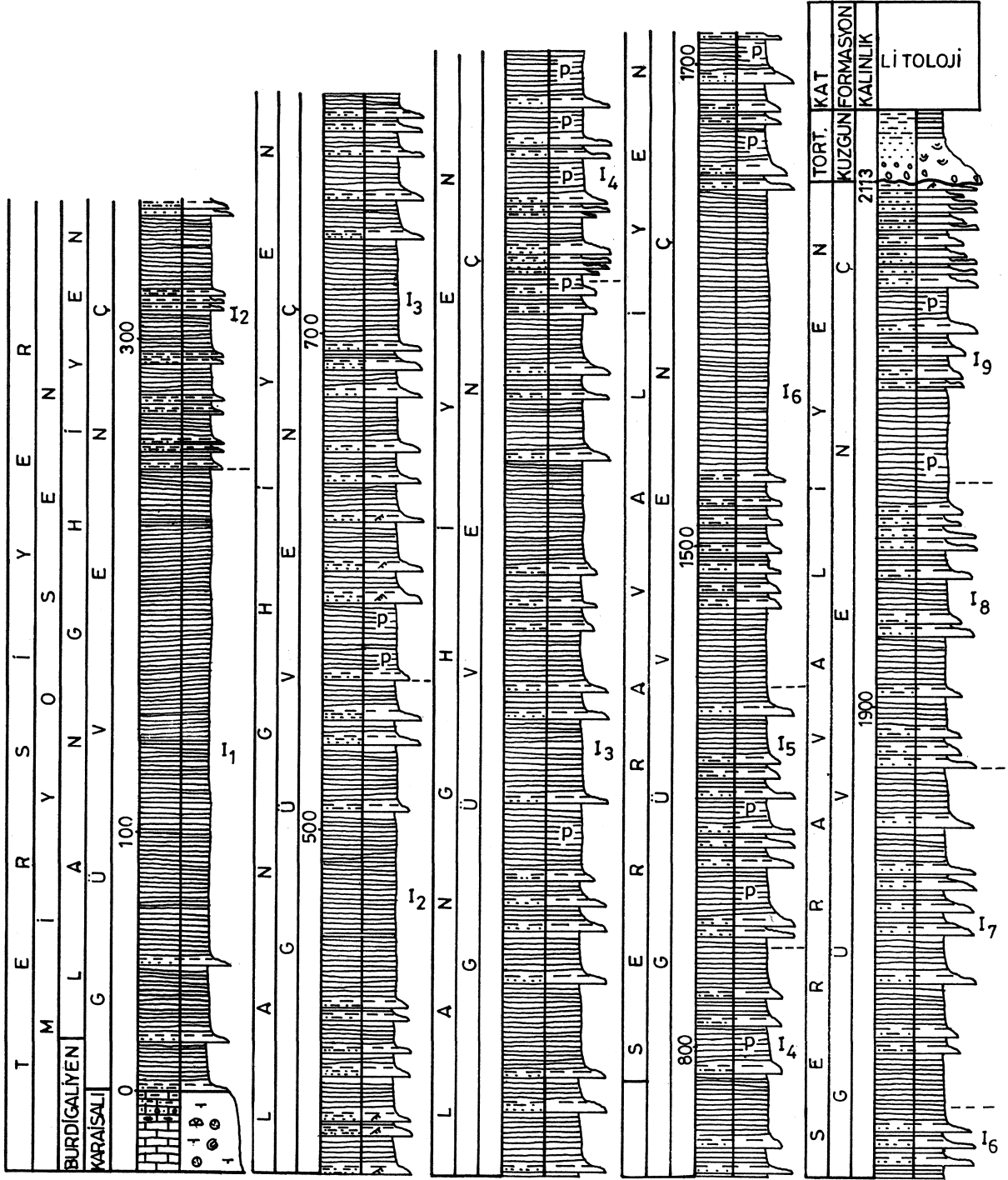
Yorum : İstifin genellikle şeylerden meydana gelmiş olması ve tabana yakın kesimde gözlenen ince kumtaşı-ince kumlu silttaşı düzeylerinin yukarıya doğru azalarak tamamiyle yeşilimsi gri şeyle geçmesi resifal Karaisalı formasyonunun resif ilerisi fasiyesini oluşturan Güvenç formasyonunun derin denizel şeyle geçtiğini ifade etmektedir.

Resifal Karaisalı formasyonunda Güvenç formasyonuna geçiş ile yukarıya doğru bentonik foraminifer miktarındaki azalma buna karşılık pelajik foraminifer ve *Discoaster* cinsi nannofosillerin artması ortamın derinleştiğini kanıtlamaktadır. Kesitin 100 ve 248 m'leri arasında farklı iki noktada bentonik foraminifer miktarındaki artışlar ortamdaki bağıl sığlaşmalar ile ilgili olabilir. İstifin tabanında *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud nannofosillerin bulunması sığ deniz ortamını belirlemektedir.

Kesit I₂ topluca resiften resif ilerisine geçiş fasiyesini işaret etmektedir.

Kesit I₂

Anlatım : Kesit I₂, 248-565 mler arasında 317 m uzunluktadır. Kesitin taban kesiminde ayrılmış yüzeyi kahverengi, taze kırık yüzeyi gri-yeşilimsi gri renkli,



Şekil 2. Karaisalı-Güvenç-Kuzgun ölçülmüş stratigrafi kesiti (P: Piritleşme).

Figure 2. Karaisalı-Güvenç-Kuzgun measured stratigraphic section (P: Pyritization).

dağılgan şeyi 2 cm kaim, kaba-ince silttaşı arakatmanlıdır (Şekil 2). Silttaşı arakatmanları sanmsı-kahverengimsi renkli, sert-sağlam dokuludur. Kesitin 354-382 m'leri arasında yeşilimsi gri renkli dağılgan-

belirgin katmansız şeyi; ince kumtaşı-ince kumlu silttaşı arakatmanlıdır. İnce kumtaşı silttaşı arakatmanları başlıca; as yuvarlak-küt köşeli kuvars, radyolarit, ofiyolit tanelerinden oluşmuştur ve maksimum 4 cm ka-

ADANA BASENİ

lıdır. Tanelerinin sıkı tutturulduğu bu düzeyler oygu izi sunup (paleoakıntı yönü K20D, GB'ya) çapraz laminalıdır. Kesitin 382-565 m'leri arasında koyu yeşil-siyahimsi gri renkli, paralel laminah, küresel ayrışmalı, dağılgan-kıymıksı kırıklı, oldukça kalın şeyi düzeyleri vardır. İnce kumlası arakalmanları üst seviyelere doğru incelemek sultasına geçmektedir. Kesitin 562 m'sinde piritleşme gözlenmiştir.

Kesit I₂'nin tamamında planktönik foraminifera miktarı çok yüksektir. İki farklı düzeyde bentonik foraminifer % 25-50'ye ulaşmaktadır (Şekil 3). Kesitin tamamında *Discoaster* cinsi nannofosiller artarken *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel, *Braarudosphaera higelowi* Gran ve Braarud türleri kesitin tavanına yakın kesimde son bulmakta olup kesit I₁'de gözlenmektedir (Şekil 4).

Yorum : İstifin başlıca koyu yeşil-siyahimsi gri renkli şeylerden meydana gelmiş olması, pirit kapsamı aneorobik derin deniz ortamında çökelmeyi işaret etmektedir. Bazı seviyelerde ince kumlu silttaş arakatmanlarında gözlenen çapraz laminalanma ile oygu izlerine göre K20D yönünde güney batıya paleoakıntılarının bulunması kuzeyden beslenmenin etkisini işaret etmektedir.

Kesitin tamamında planktönik foraminifer miktarındaki yüksek oranda artışın yanısıra *Discoaster* cinsi nannofosillerin bulunması ortamın derinleşmeye devam ettiğini kanıtlamaktadır. *Braarudosphaera discula* ve Bramlette ve Riedel, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosillerin bu kesitin tavanında son bulması da belirtilen olguyu desteklemektedir, kesitin tabanına yakın kesimde, % 50'ye erişen oranda bentonik foraminiferler gözlenirken daha az oranda bentonik foraminiferli (%25) düzeyin kesitin ortaya yakın kesimlerinde gözlenmesi yanısıra daha üst kesimlerinde ise kayda değer bentonik fosil bulunmaması da ortamın derinleşmeye devam ettiğini göstermektedir.

Kesit I₂ topluca, devam eden transgresyona bağlı olarak ortamın derinleşmeye devam ettiğini belirtmektedir.

Kesit I₃

Anlatım : Kesit I₃, 565. m'de başlayıp 1160. m'de sona ermektedir. İstif genelde, koyu yeşil, küresel ayrışmalı, kıymıksı kırıklı şeyden oluşmuştur. İçerisinde farklı seviyelerde sarımsı-gri renkli, sert-sağların, keskin tabanlı ince kumtaşı-silttaş arakatmanlaft gözlenmektedir. Yukarıya doğru tane boyu incelemek silttaşına geçen kumtaşı katmanlarının tabanında yer yer oygu izleri gözlenmektedir. Kesitin tabanına yakın kesimdeki üç farklı düzeyde çapraz laminalanma belirgindir. Kesitin bundan sonraki kesimi (630-1160m) paralel laminah seyrek ince kumtaşı ve silttaş arakatmanh, koyu yeşil

şeylerden oluşmuştur. Sarımsı gri renkli, gevşek tutturulmuş ince kumtaşı ve sultasında kuvars, radyolarit ve ofiyolitten türeme taneler olağandır. Kesitin tamamında, çeşitli düzeylerde piritleşme (piritleşmiş fosiller) gözlenmiştir (Şekil 2).

Planktönik foraminifera oranının çok yüksek olduğu kesit I₂'de bentonik foraminifera oranı kesitin orta kesimine doğru azalırken tavana doğru %40 oranına erişecek şekilde artmaktadır (Şekil 3). Kesit I₂'nin üst düzeylerinde gözlenmeyen *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosil kesit I₃ boyunca hiç gözlenmemektedir. *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel türü nannofosil ise kesit I₃'ün tabanında kaybolup tavanında, tekrar ortaya çıkmaktadır. *Discoaster* cinsi nannofosiller ise kesit boyunca artmakta olup tür sayısı da maksimuma (4) ulaşmaktadır (Şekil 4).

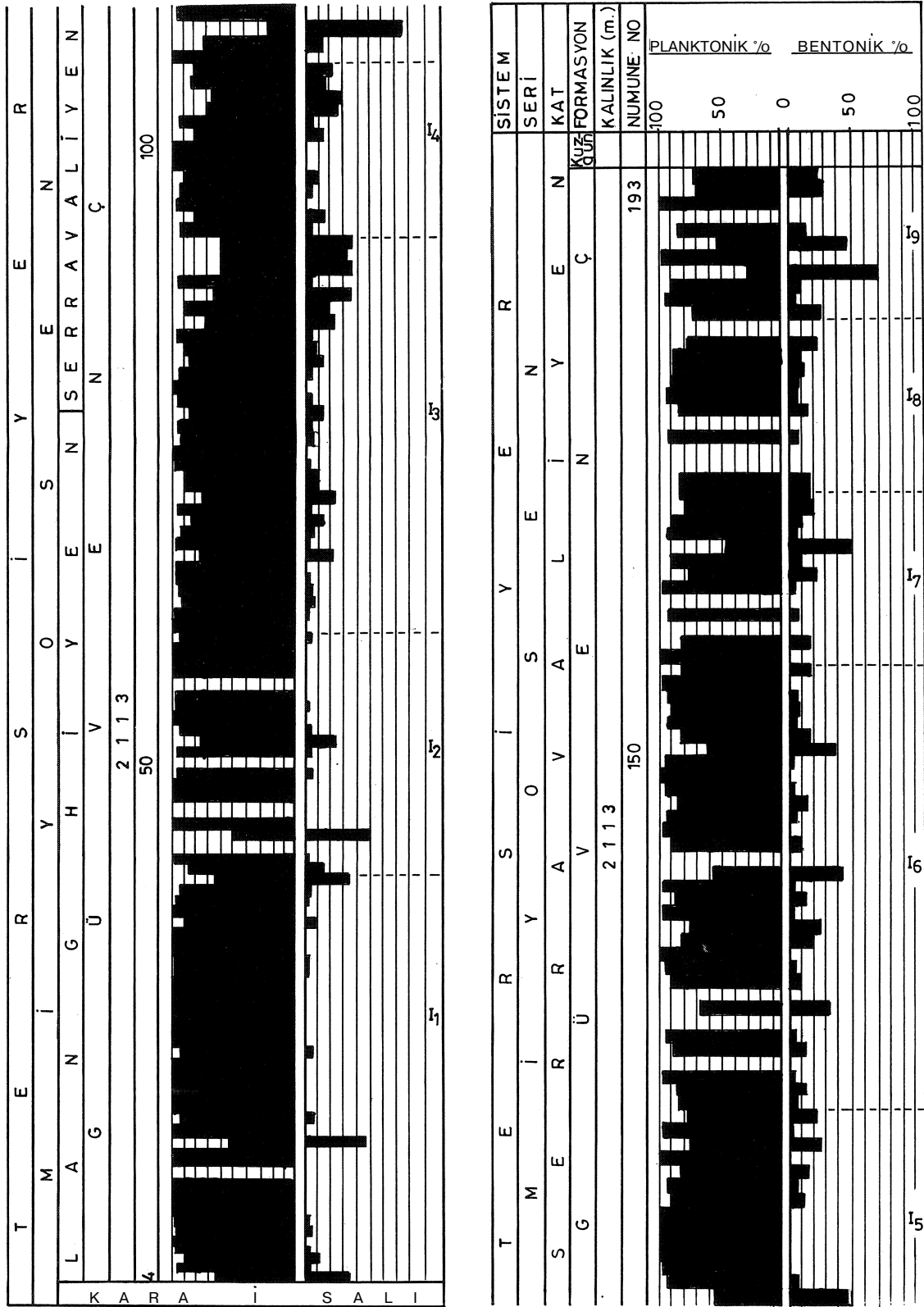
Yorum : Kesit I₃'ün (565-1160 m) tavanında piritleşmiş fosiller kapsayan koyu yeşil şeylin hakim olması aneorobik derin deniz ortamında çökelmeyi işaret edebilir. Tabana yakın kesimde gözlenen oygu izleri ise paleoakıntılarının (595-630 m) etkisini göstermektedir. Ayrıca kesitin bundan sonraki bölümünde *Discoaster* tür sayısının artışı ile orantılı olarak tamamiyle paralel laminah olması dingin ortam koşullarında çökelmeyi belirtmektedir.

Kesit I₃'de planktönik foraminiferler ile *Discoaster* cinsi nannofosillerin bol olması derin deniz ortamını işaret etmektedir. *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosillerin önceki kesitin tavana yakın kesimde sona ererek kesit I₃ boyunca hiç gözlenmemesi, *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel türü nannofosilin ise kesit I₃'ün tabanında gözlenmeyip tavanında tekrar ortaya çıkması ve *Discoaster* tür sayısının tüm kesit boyunca yüksek düzeye ulaşması ortamın maksimum derinliğe eriştiğini kanıtlamaktadır. Bentonik foraminifer miktarının kesitin orta kesimlerine doğru düşerek, kesitin tavanında % 40 oranına erişene kadar artması da ortam koşullarının orta kesimde maksimum derinliğe eriştiğini ifade etmektedir.

Kesit I₃'ün tamamı, elde edilen tüm verilere göre ortamın maksimum derinliğe eriştiği bir evrede çökelmeyi belirtmektedir.

Kesit I₄

Anlatım : Uzunluğu 185 m olan kesit I₄ 1160-1345 mler arasında yer almaktadır. Taban kesiminde gri renkli paralel laminah ince kumlu silttaş ile başlayan kesit genelde küresel ayrışmalı şeyden meydana gelmiştir. İstifin daha üst kesimi seyrek ince kumtaşı-silttaş arakatmanlı şeyi olarak devam etmektedir. Sarımsı-gri renkli, çapraz laminah, 10-25 cm kalınlığa erişen, taban yapısı sunan ince kumtaşı tabakaları yukarıya doğru incelemek, sarımsı-gri renkli, kuvars ve mika pulcukları



Şekil 3. Karaisalı-Güvenç-Kuzgun kesiti foraminifer bolluk histogramı.
 Figure 3. Foraminifera percent age histogram of the Karaisalı-Güvenç-Kuzgun section.

ADANA BASENİ

içeren silttaşı ve şeyli geçmektedir. Kesit boyunca çeşitli düzeylerde piritleşme gözlenmektedir (Şekil 2).

Kesitin genelinde planktonik foraminifer miktarı yüksek olup orta düzeylere doğru sifira inen bentonik foraminifer miktarı planktonik foraminifer zon geçişinde maksimuma (%32) erişmektedir (Şekil 3). *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosilin gözlenmediği bu kesitte *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel türü nannofosil kesitin tabanında ortaya çıkmaktadır. *Discoaster* cinsi nannofosil ve tür sayısı yüksek oranda bulunup kesit I₃'de olduğu gibi kesitin tamamında da çeşitli durum gözlenmektedir (Şekil 4).

Yorum : Kesit I₄'ün çoğunlukla koyu yeşilimsi gri paralel laminalı şeylden oluşması derin deniz ortamında çökelmeyi işaret etmektedir. Tabanda gözlenen çok kıt çapraz laminalanma seyrekde olsa paleoakmtı etkisini göstermektedir. Kesit boyunca piritleşmiş fosillerin gözlenmesi derin deniz ortamında aneorobik ortam koşullarının devam ettiğini kanıtlamaktadır.

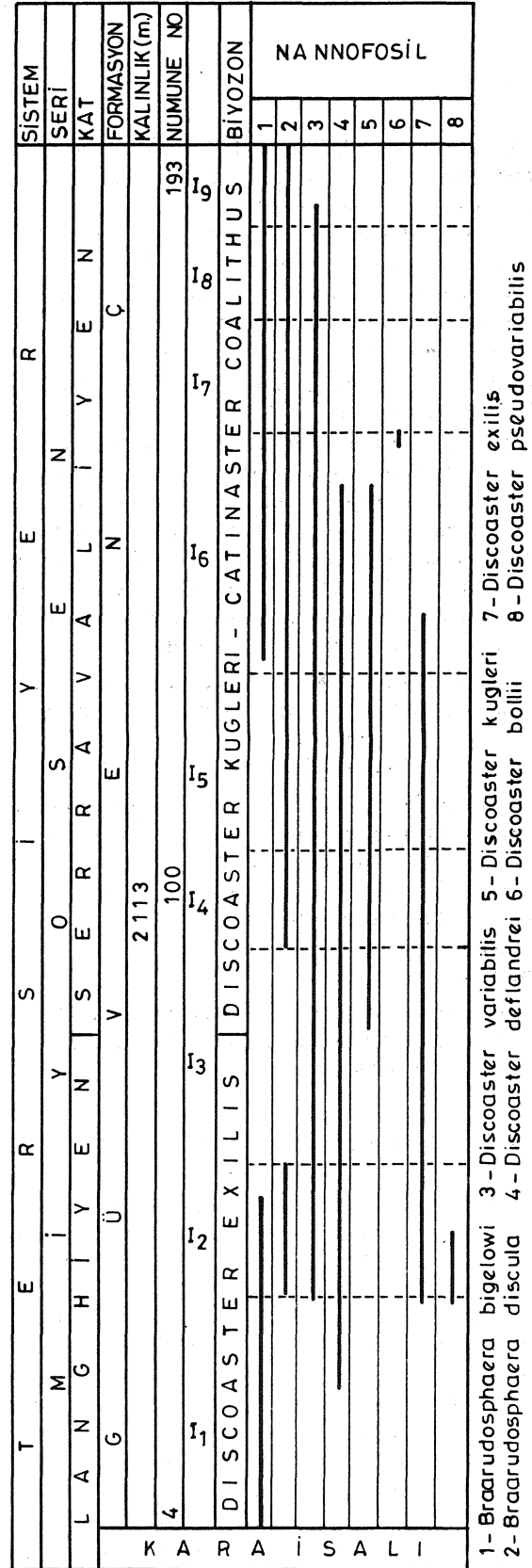
Kesit I₄'de yüksek oranda planktonik foraminifer ve *Discoaster* cinsi nannofosillerin olması ile *Discoaster* tür sayısında en yüksek değerde bulunması genelde derin deniz ortamında çökelmeyi kanıtlamaktadır. Kesitin tabanında kıt olan bentonik foraminifer miktarının orta kesimlerde sifirlanıp yukarıya doğru özellikle planktonik foraminifera zon geçişinde maksimuma erişecek şekilde artması göreceli olarak sığlaşmaya başladığını göstermektedir. Benzer şekilde *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel türü nannofosilin kesitin tabanında ortaya çıkması da, bu kesitte ortamın kesit I₃'e göre göreceli olarak sığlaştığını belirtmektedir.

Kesit I₄ genelde göreceli olarak sığlaşmanın başladığı bir derin deniz ortamında çökelmeyi işaret etmektedir.

Kesit I₅

Anlatım : Güvenç köyü güneyinde 98 m uzunlukta olan (1345-1443 m) kesit I₅ koyu gri-yeşilimsi gri renkli, küresel ayrışmalı ve kıymıksı şeyli ile başlamaktadır (Şekil 2). Sarımsı -gri renkli paralel laminalı ortance kumtaşı arakatmanları incelerken silttaşı ve şeyle geçmektedir. Kesitin orta kesimlerinde şeyli ile ardalanmalı ince kumtaşı arakatmanları çapraz laminalı olup taban yapılan sunmaktadır. Silttaşı ise sarımsı-boz renkli, paralel laminalı ve sert-sağlamdır. İstifin üst kesimlerinde şeyl-kumtaşı-silttaşı ardalanması oldukça belirgindir ve 1370. m'de piritleşme gözlenmiştir.

Kesitin taban düzeylerinde planktonik foraminifer miktarı düşük olup orta kesimlerde maksimuma (%100) erişir ve kesitin tavanına doğru tekrar azalır. Buna karşın olarak istifin tabanına yakın kesimlerde



Şekil 4. Karaisalı-Güvenç-Kuzgun kesiti ortam belirleyici nannofosil türleri ve biyozonları.

Figure 4. Nannofossils species and biozones of the Karaisalı-Güvenç-Kuzgun section.

%80'e erişen bentonik foraminiferler kesitin orta bölümünde sıfırlanıp tavana doğru %27 oranına düşer (Şekil 3). Kesitte *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosil gözlenmeyip kesit I₄'de *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel türü devam etmektedir. *Discoaster* cinsi nannofosiller kesit boyunca bol olup önceki kesit ile benzerli olarak tür sayısı 4 olarak devam etmektedir (Şekil 4).

Yorum : Kesit I₅'in genellikle koyu gri-yeşilimsi gri renkli, paralel laminalı, şeyi olması derin deniz ortamında çökmeyi işaret etmektedir. Kesitin orta kesimlerinde çapraz laminalı ince kumtaşı arakatmanlarının bulunması ve kesit We göre ince kumtaşı arakatmanlarının kalınlığının artması ortamın paleokintilann etkisinde kalmakla beraber göreceli olarak sığlaştığını kanıtlamaktadır. Kesitin alt yarısında piritleşmiş fosillerin gözlenmesi derin deniz ortamında aneorobik ortam koşullarının devam ettiğini belirtmektedir.

Kesit I₅'de planktonik foraminifer ve *Discoaster* cinsi nannofosillerin yüksek oranda olması yan ısı ra *Discoaster* tür sayısının maksimum değerinde olması derin deniz ortamında çökmeyi işaret etmektedir.

Kesitin bol olan bentonik foraminifer miktarının orta kesimde sıfırlanıp yukarıya doğru anması osilasyon yapan bir deniz ortamını karekterize etmektedir. Kesit I₄ ile benzerli olarak *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel türü nannofosilin bu kesitte de devam etmesi ortamın göreceli olarak sığlaşmaya devam ettiğini kanıtlamaktadır.

Kesit I₅ osilasyonların etkin olduğu ve göreceli olarak sığlaşmanın devam ettiği bir deniz ortamında çökmeyi ifade etmektedir.

Kesiti,

Anlatım : Uzunluğu 298 m olan kesit I₆, 1143-1743 m'ler arasında yer almaktadır (Şekil 2). Yeşilimsi koyu gri renkli, küresel aynışmalı ve kıymıksı kırıklı şeyi düzeyleri ile başlayan kesitin tabana yakın kesiminde 4-5 cm kalın, paralel laminalı, silttaşı arakatmanların gözlenmektedir, istifin orta kesimi (1530-1650 m) tamamıyla şeyi olup daha üst düzeyler sarımsı renkli, yer yer 10-20 cm kalınlığa erişen, keskin tabanlı orta-ince kumtaşı arakatmanlıdır. Üste doğru tane boyu incelenerek silüaşmandan şeyle geçen dönemler olağandır. Yeşilimsi-gri renkli küresel ayrışmalı, piritli şeyi düzeyleriyle aralanmalı olan silttaşı düzeyleri kavkı kırıntıları içermektedir.

Kesitte gençlikle planktonik foraminifer oranı yüksek olup üç farklı noktada bentonik foraminifer miktarı %32-42 oranlarına erişmektedir (Şekil 3). *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosil kesit I₆'nın tabana yakın kesiminde ortaya çıkmakta olup *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel kesit I₄-I₅'de olduğu gibi bu kesitte de devam etmektedir. Kesit-

te *Discoaster* türleri genelde yukarıya doğru azalmakta olup istifin tabana yakın kesiminde 4 tür gözlenirken orta kesimlerde 3 tür gözlenip tavan kesiminde ise 2 tür bulunur (Şekil 4).

Yorum : Kesit I₆'nın genellikle yeşilimsi koyu gri renkli, paralel laminalı şeyi olması çökelinin derin deniz ortamında gerçekleştiğini göstermektedir. İstifin tabana yakın kesiminde gözlenen paralel laminalı ince silttaşı düzeyleri de eşitli ortam şartlarını belirtmektedir. Kesitin üst kesimlerindeki orta-ince kumtaşı arakatmanlarının kalınlığının artması ile K2OD, GB'ya paleoakıntılarının bulunması ortamın göreceli olarak sığlaştığını kanıtlamaktadır. Piritleşmenin bulunması da aneorobik ortam koşullarının devam ettiğini işaret etmektedir.

Kesit I*da planktonik foraminifer oranının yüksek olması derin deniz ortamında çökmenin devam ettiğini işaret etmektedir. Üç farklı düzeyde %32-42 oranlarına erişen bentonik foraminiferlerin bulunması osilasyonlara bağlı olarak ortamın göreceli bir şekilde sığlaştığını ifade etmektedir. *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosilin kesitin tabana yakın kesiminde ortaya çıkması ve *Discoaster* türlerinin yukarıya doğru azalması derin denizel çökme ortamının kesit We göre daha da sığlaştığını ifade etmektedir. Osilasyonların etkin olduğu derin deniz ortamında göreceli sığlaşma kesit I₆ da öncekilere göre daha da belirgindir.

Kesit I₇,

Anlatım : Uzunluğu 139 (1741-1880) m olan kesit I₇'nin taban kesimini oluşturan gri renkli şeyi, küresel aynışmalı ve kıymıksı kırıklıdır (Şekil 2). Kesitin 1758 m'sinden itibaren sarımsı gri renkli, paralel laminalı 3 cm kalın silttaşı arakatmanları olağandır. Kesitin orta ve üst kesiminde bulunan, 20 cm'ye erişen kalınlıktaki sarımsı gri renkli orta-ince kumtaşı ve silttaşı arakatmanları paralel laminalıdır. Kavkı kırıntıları içeren yeşilimsi gri renkli, paralel laminalı, 13 cm kalın, orta-ince kumtaşı başlıca kuvars, radyolarit ve oiiyolit tanelerinden oluşmaktadır.

Bu kesitte planktonik foraminifer miktarı önceki kesitlere oranla azalmakta olup, kesitin orta kesiminde bentonik foraminifer miktarı %52'ye ulaşmaktadır (Şekil 3). *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannoplanktonlar önceki kesitle benzerli olarak olağandır. Bu kesitte bir adet *Discoaster* türü nannofosil bulunmaktadır (Şekil 4).

Yorum : Kesit I₇'nin genellikle yeşilimsi-gri renkli, paralel laminalı şeyi olması derin deniz ortamında çökmeyi işaret etmektedir. Orta-ince kumtaşı-silttaşı arakatmanlarının kalınlığının artmasına rağmen para-

lel laminalı olmaları sakin bir ortamı belirtmektedir. Kesitin alt kesimlerine nazaran kırıntılı arakatmanların miktarı ve yüzdelerinin artması ortamın göreceli olarak sığlaştığını kanıtlamaktadır.

Kesit I₇'de planktonik foraminifer miktarının yüksek olması derin deniz ortam koşullarının devam ettiğini; miktarın önceki kesitlere göre daha düşük bulunması da ortamın göreceli olarak sığlaştığını kanıtlamaktadır.

Kesitin orta düzeyinde bentonik foraminifer miktarının %50'nin üstüne çıkması da bu olguyu desteklemektedir. *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosillerin bulunmasının yanı sıra *Discoaster* cinsi nannofosillerin (iki tür) azalması ortamdaki bağli sığlaşmanın devam ettiğini kanıtlamaktadır.

Kesit I₇ ossilasyonların etkin olduğu ve göreceli olarak sığlaşmanın devam ettiği bir derin deniz ortamında çökelmeyi ifade etmektedir.

Kesit I₈

Anlatım : Uzunluğu 106 m olan (1880-1986) kesit I₈'in tabanında Güvenç formasyonu yeşilimsi, gri renkli, küresel ayrışmak, piritli şeylden oluşmuştur (Şekil 2). Üzerine sarımsı renkli paralel laminalı, 5 cm kalın dayanımlı silttaşı gelmektedir. Yukarıya doğru koyu renk tonun hakim olduğu şeyii keskin tabanlı, gri renkli paralel laminalı ince kumlu silttaşı üzerlemektedir. Piritleşmenin gözleendiği bu seviyeler yeşilimsi gri küresel ayrışmak ve kavki kırıntılı şeylden oluşmuştur. Bu kesimdeki 10 cm kalın, paralel laminalı as yuvarlak, küt köşeli kuvars, radyolarit ve ofiyolit tanelerinden oluşma orta kumlası ve silttaşı arakatmanları 1982 m'ye kadar devam etmektedir.

Kesit I₈'de planktonik foraminifera miktarı önceki kesite oranla belirgin şekilde azalmaktadır. Bentonik foraminifera miktarında kesitin tabanından tavanına doğru bir artış sözkonusudur (Şekil 3).

Braarudosphaera discula Bramlette ve Riedel, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosiller ve *Discoaster* (sadece bir tür) bakımından kesit I₇ ile benzerlidir (Şekil 4).

Yorum : Kesit I₈'in çoğunlukla yeşilimsi gri renkli paralel laminalı şeyi olması derin deniz ortamında çökelmeyi belirtmektedir. Orta-ince kumtaşı-silttaşı arakatmanlarının kalınlık ve miktar olarak artması ile paralel laminalı bulunması derin deniz ortamının sakinliğini işaret etmektedir. Piritleşmenin olması aneorobik ortam koşullarının devam ettiğini kanıtlamaktadır.

Kesit I₈'de planktonik foraminifera oranının yüksek olması derin deniz ortam koşullarının devam ettiğini; miktarının önceki kesite göre daha da düşük oranda bulunması ortamın bağli olarak belirgin şekilde sığlaştığını kanıtlamaktadır.

Bentonik foraminifera miktarının kesitin tabanında allaması da bu sığlaşmayı desteklemektedir. Önceki kesit ile benzerli olarak *Discoaster* tür sayının ikiye düşmesi ortam sığlaştığını belirtmektedir.

Kesit I₈'de deniz ortamındaki göreceli sığlaşma önceliklere göre oldukça bellidir.

Kesit I₉

Anlatım: Güvenç formasyonunun Kozan N34-dl paf-tasındaki yüzleğinin tavan kesimini oluşturan kesit I₉, 127 m kalınlık sunmaktadır (Şekil 2).

Kesit 2030 m'ye kadar, gri-yeşilimsi gri renkli, küresel ayrışmak şeylerden meydana gelmiş olup seyrek sarımsı renkli paralel laminalı 2-15 cm kalın ince silttaşı arakatmanları içerir. İstifin tavan kesimine doğru gri-yeşilimsi koyu gri renkli, paralel laminalı ve başlıca kuvars, tanelerinden oluşmuş, gevşek tutturulmuş orta kumlası arakatmanları artmaktadır. Tabanı keskin olan bu düzeyler yukarıya doğru tane boyu incelmeye koşut olarak silttaşı ve şeyle geçmektedir. Bu kesimde kaba kırıntılar ince kırıntılardan daha fazladır. İstifin tavanında gevşek tutturulmuş, dağılgan, kavki kırıntıları içeren keskin tabanlı, paralel laminalı, bol bitki kırıntılı, 15 cm kalınlığa erişen ince kumtaşı yeralmaktadır. Bunun üzerine yoğun oksidasyon ile yer yer limonitleşmeli, aşınmak taban ile başlayan, sarımsı-kırmızımsı renkli, çok kalın katmanlı maksimum tane boyu 1 cm ye ulaşan ince çakıllı kumtaşı, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşından oluşan Kuzgun formasyonu, Kuzgun üyesinin karasal kırıntıları gelmektedir.

Bu kesitte istifin alt ve ortaya yakın kesiminde genellikle planktonik foraminifera yüzdesi etkin bulunmaktadır. Orta ve üst kesimlerinde bentonik foraminifera miktarı belirgin şekilde artarak % 72 değerine erişmektedir (Şekil 3). *Discoaster* cinsi nannofosiller kesitin orta kesiminde son bulmakta olup *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosiller kesitin tavanına kadar devam etmektedir (Şekil 4).

Yorum : Kesit I₉'un taban kesiminin başlıca gri-yeşilimsi gri renkli şeyi olması, orta kesimlerinde ise seyrek-ince kumtaşı-silttaşı arakatman şeylin hakim olması derin deniz ortamında çökelmenin devam ettiğini işaret etmektedir. Kesitin üst kesiminde ince kumtaşı-silttaşı katmanlarının şeyi düzeylerinden fazla olması ortamın sığ deniz niteliği kazandığını belirtmektedir. İstifin alt-orta kesimlerinde piritleşmenin bulunması derin deniz ortam koşullarında aneorobik şartların devam ettiğini; üst kesimde piritleşmenin bulunmayışı da bu şartın ortadan kalktığını kanıtlamaktadır.

Kesit I₉'un taban kesiminde planktonik foraminiferlerin etkin olması derin denizel ortam koşullarının de-

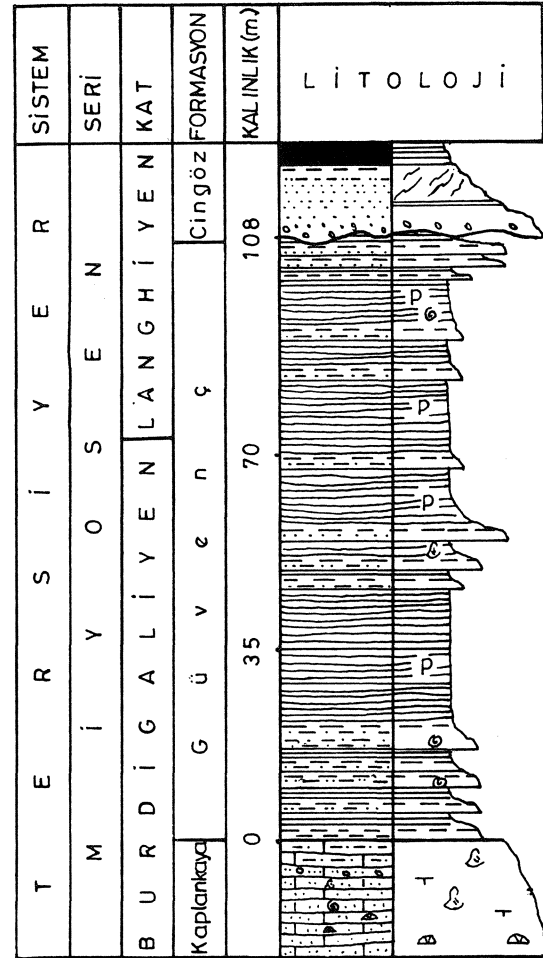
vam ettiğini kanıtlamaktadır. Bu kesimde bentonik foraminifera miktarının yukarıya doğru artması ortamın göreceli olarak, belirgin şekilde sığlaştığını kanıtlamaktadır. Benzer şekilde *Discoaster* cinsi nannofosillerin tek türe inip kesitin ortaya yakın kesiminde son bulması istifin alt kesiminin çökeldiği evrede derin deniz ortam şartlarının sürmesine karşılık yukarıya doğru sığlaşarak sığ deniz ortamına geçtiğini ifade etmektedir. Ayrıca *Braarudosphaera* Bramlette ve Riedal, *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud türü nannofosillerin istifin bitimine kadar devam etmeleri de yukarıdaki son olguyu desteklemektedir.

Çukurköy Kesiti (II)

Anlatım : Güvenç formasyonunun inceleme alanı kuzeydoğusundaki yüzleğinden ölçülen Çukurköy kesiti Kozan N34-a₄ paftasında yer alıp 108 m uzunluğundadır (Şekil 1). Kesitin tabanında açık gri-kahverengimsi gri renkli, orta sert, az gözenekli, kalın katmanlı kırıntılı ve kırıntılı karbonatlardan oluşan Kaplankaya formasyonu yer almaktadır (Şekil 5). Katmanlanmaya paralel konumlu bol lamellibrans, gastropod, ekinidlerin yanı sıra yer yer alg ve temele ait çakıllar da bulunmaktadır.

Tabakalanmaya dik yönde gelişen eklemeler, demirli, killi-karbonatlı malzeme ile doldurulmuştur. Kaplankaya formasyonunu üzerleyen, genellikle açık yeşilimsi gri-siyahımsı koyu gri renkli, dayanımsız, belirgin katmansız, kıymıksı kırıklı, çok ince kumlası ve silttaşı arkatmanlı şeyllerden oluşan birim bu çalışmada da Güvenç formasyonuna dahil edilerek incelenmiştir (Yetiş, 1988).

Kesitin ilk 11 m'lik kesimini oluşturan şeylin üzerine gelen ince kumlu silttaşı; kahverengimsi gri koyu gri renkli, 30-40 cm kalın, az belirgin lam inalı ve yassılaştırmış küçük ince kavkılı gastropod kavkuları içermektedir. Piritleşme 35. m'de başlayıp kesitin yaklaşık 100.m'sine kadar devam etmektedir. İnce kumlu silttaşı katmanları (11-15. m) şeyi ile ardanmalıdır ve üzerine 2,5 m kalın, grimsi kahverenkli, organik kalıntılı silttaşı gelmektedir. Silttaşı üzerine ince kumlu silttaşı sarımsı gri renkli olup, 10 cm kalın ve çok ince kavkılı gastropod-lamellibrans kapsamaktadır. Altta ki litoloji ile geçişli olan siyah pigmentli silttaşı 46 m.'ye kadar yeşilimsi koyu gri, gevşek tutturulmuş şeyi ile ardanmalıdır. Şeyi üzerine keskin dokanak ile gelen açık kahverenkli, 10 cm kalın, ince kumlu silttaşı yine koyu gri-yeşilimsi gri, küresel ayrışmalı ince lamellibrans kavkısı içeren şeyi ile üzerlenmektedir. Kesitin 51. m'sinde bulunan, kahverenkli paralel laminalı, sert, 10 cm kalın ince kumtaşı yukarıya doğru tane boyu incelerek şeyle geçmektedir. Burada 43 m kalınlığa erişen şeyi yer yer silttaşı arakatmanlıdır ve üst seviyelere doğru ince kavkılı gastropod kırıntıları içermektedir. Keskin bir dokanak ile sarımsı açık kahve renkli, ince



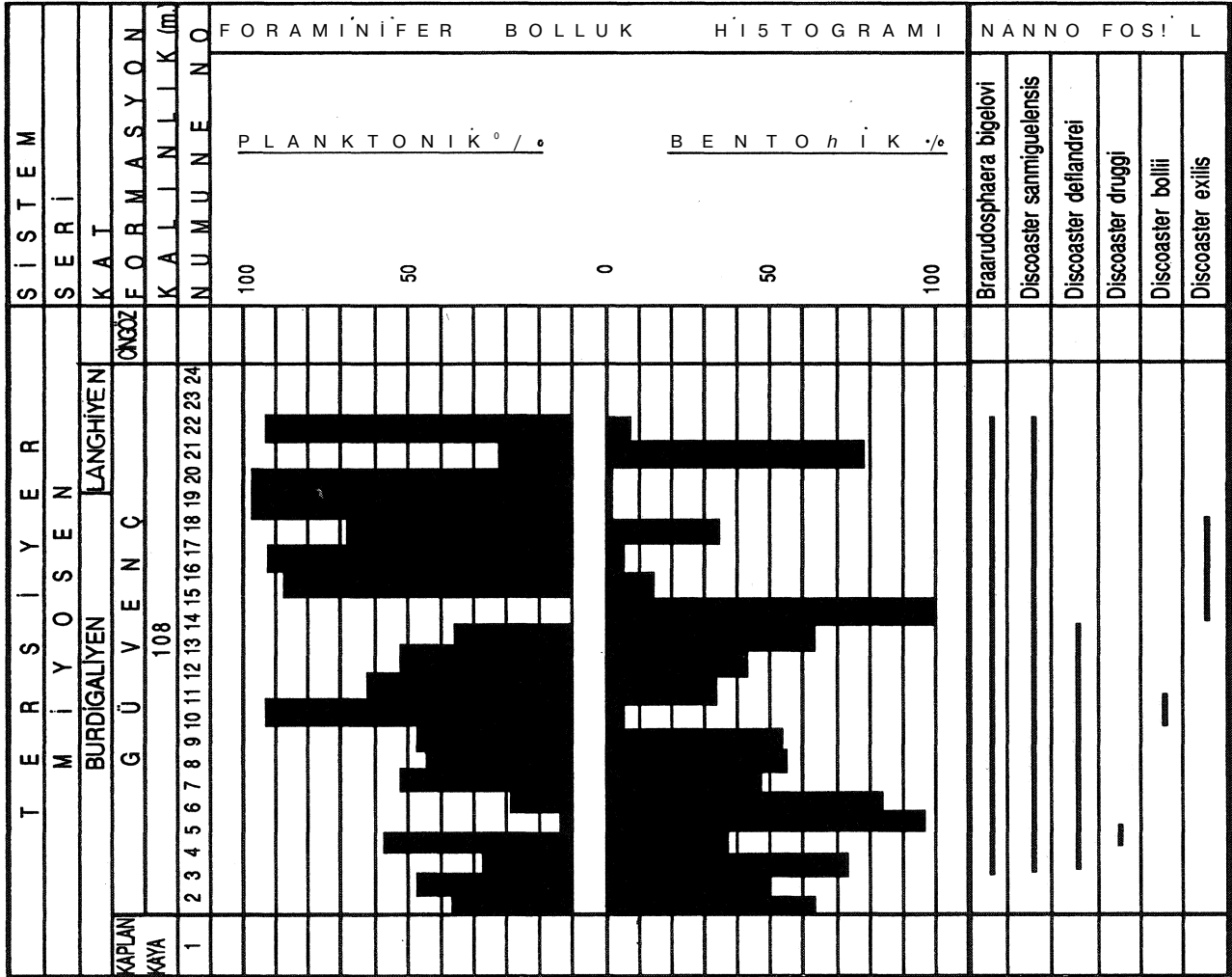
Şekil 5. Çukurköy ölçülmüş stratigrafi kesiti (P: Piritleşme).

Figure 5. Çukurköy measured stratigraphic section (P: Pyritization).

katmanlı, ince-orta kum boyu taneli, sert, keskin köşeli kırıklı, 7-70 cm kalınlığa erişen kumtaşı şeyi ile ardanmalıdır. Cingöz formasyonu türbiditik çökellerini karakterize eden kalın katmanlı konglomeratik bir seviye, Çukurköy kesitinin tavanını oluşturmaktadır. Kahverengimsi-gri renkli çakıltaşı, maksimum tane boyu 8 cm'ye erişen taneler başlıca as yuvarlak, küt köşeli, kireçtaşı, radyolarit, ofiyolit ve kuvarsitten türemedir ve çökel kötü boylanmalıdır.

Kesitte planktonik foraminifera yüzdesi tabandan tavana doğru belirgin artış sunmaktadır. Bentonik foraminiferlerde ise istifin taban ve tavana yakın kesiminde yoğun olan oran genelde yukarıya doğru azalırken 15 ve 21 nolu örneklerde artış sözkonusudur. *Discoaster* cinsi nannofosiller istifin tabana yakın kesiminde başlayıp tavana kadar devam etmektedir (Şekil 6).

Yorum : Çukurköy kesitinde sığ deniz-plaj nitelikli Kaplankaya formasyonu üzerine gelen Güvenç formas-



Şekil 6. Çukurköy kesiti foraminifer bolluk histogramı, ortam belirleyici nannofosil türleri.

Figure 6. Foraminifer a percentage histogram, nannofossils species of the Çukurköy section.

yonunun ince kurtaşı, silttaşı arakatmanlı, açık yeşilimsi gri-siyahımsı koyu gri renkli, paralel laminalı şeyi olması sığ denizden derin deniz ortamına geçişini ifade etmektedir. İstifin ardalayan kesimde seyrek ince silttaşı arakatmanlı şeyi egemen olması derin deniz ortamında çökmeyi karakterize etmektedir. Kesitin orta ve üst kesimlerinde pirilleşmenin bulunması derin deniz ortamında aneorobik ortam koşullarının egemen olduğunu göstermektedir. Üstte türbiditik nitelikli Cingöz formasyonunun bulunması transgresyon esnasında geri ülkede yoğun beslenme ile ilgili olarak derin deniz ortamında türbiditik çökellerin geliştiğini ifade etmektedir.

Uzunluğu 108 m olan kesitte planktonik foraminifer miktarının tabandan tavana artması yanısıra *Discoaster* cinsi nannofosillerin istifin tabana yakın kesimde başlayıp tavana kadar devam etmesi derin deniz ortamında çökmeyi kanıtlamaktadır. Kesitin tabanında bentonik foraminiferlerin planktonik foraminiferlerden

daha yüksek oranda bulunması sığ denizel ortam koşullarını işaret etmektedir.

Çukurköy kesitinde sığ deniz-plaj nitelikli çökellerinden ibaret Kaplankaya formasyonu üzerindeki Güvenç formasyonunun sığdan derine, aneorobik koşulların etkin olduğu derin deniz ortamında çökmeyi kanıtlamaktadır.

SONUÇLAR

Adana İlinin 40 km kadar kuzeybatısında yer alan yaklaşık 120 km²lik alanda yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmaktadır:

1. Adana baseni Güvenç formasyonunun Karaisalı-Güvenç-Kuzgun kesiti ile havzada 2113 mlik maksimum kalınlığa eriştiği belirlenmiştir. Bu kesitte Güvenç formasyonu, istifin tabanından tavanına: resif ileri-si, derin deniz (basen) ve sığ deniz fasiyelerini kapsamaktadır.

2. Resif ilerisi fasiyesinde : a) istifin çok seyrek silt-taşı arakatmanlı, paralel lam inalı* yeşilimsi gri renkli şeylerden oluşması, b) bentonik foraminifera miktarının yukarıya doğru azalması, c) planktonik foraminifera miktarının yukarıya doğru artması, d) istifin tabanında *Braarudosphaera discula* ve *Braarudosphaera bigelowi* türü sığ deniz ortamını karakterize eden nannofosillerin bulunması, e) istifin daha üst kesiminde derin deniz ortamını belirten *Discoaster* türü nannofosillerin ortaya çıkması ortamın giderek derinleştiğini işaret etmektedir.

3. Derin deniz (basen) fasiyesinde: a) İstifin ince kumtaşı-silttaşı arakatmanlı, koyu yeşilimsi şeyi olması, b) piritleşmenin gözlenmesi, c) planktonik foraminifer -miktarının çok yüksek oluşu, d) derin deniz ortamını karakterize eden *Discoaster* türü nannofosillerin yukarıya doğru artması, e) *Braarudosphaera discula* ve *Braarudosphaera bigelowi* türü daha sığ denizel ortam koşullarını yansıtan nannofosillerin kesitin ortaya yakın kesimlerinde yok olarak daha üstte tekrar başlaması derin deniz ortamının giderek derinleşip sonra tekrar sığlaşmaya başladığını belirtmektedir.

4. İstifin lavanındaki sığ deniz fasiyesinde: a) Kırıntılı oranının belirgin şekilde artması, b) bentonik foraminifera oranının yukarıya doğru artması, c) planktonik foraminifer miktarının azalması, d) *Discoaster* türü nannofosil tür sayısında yukarıya doğru azalma olması, e) *Braarudosphaera discula* ve *Braarudosphaera bigelowi* gibi sığ denizel ortam koşullarını yansıtan nannofosillerin kesit tavanına kadar devam etmesi ortamın sığlaştığını ifade etmektedir. Kesitin taanında menderesli nehir çökellerinin bulunması da bu olguyu desteklemektedir.

5. Çukurköy kesitinde, sığ deniz plaj nitelikli Kaplankaya formasyonu üzerinde Güvenç formasyonunun: a) İnce kumtaşı-silttaşı arakatmanlı paralel laminalı, yeşilimsi gri şeyi ile başlaması, b) bentonik foraminifera miktarının yukarıya doğru azalması, c) planktonik foraminifera miktarının yukarıya doğru artması, d) istifin orta-üst kesimlerinde piritleşmenin gözlenmesi, e) *Discoaster* türü nannofosillerinin kesitin tavanına doğru artması sığ deniz ortamından derin deniz ortamına geçişi işaret etmektedir.

6. Elde edilen planktonik-bentonik foraminifera ve nannofosil türlerine göre Güvenç formasyonu Çukurköy kesitinde Burdigaliyen-Langiyen, Karaisah-Güvenç-Kuzgun kesitinde Langiyen-Serravaliyen ve istif topluca Burdigaliyen - Serravaliyen evresinde çökmüştür.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma Ç.Ü.Araştırma Fonu desteğinde (FBE 91-29) Yüksek Lisans Tezi olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma için gerekli desteği sağlayan Ç.Ü. Araştırma Fonu Başkanlığına teşekkür ederiz.

Nannoplankton tanımları ile ortamsal yorumlan değerli görüş ve önerilerini esirgemeyen Prof.Dr. Vedia Toker'e, planktonik foraminifera tanımları için de Doç.Dr. Atike Nazik ile Doç.Dr. Ümit Şafak'a teşekkürlerimizi sunarız.

DEĞİNİLEN BELGELER

Ergene, T. M., 1972, Quantitative Environmental Analysis and Reservoir Properties of Karaisalı Limestone in Bulgurdağ Oil Field: Turkey. Revue de la Faculté des sciences de L'université d'Istanbul, B, XXXVII, 3-4, 165-186.

Görür, N., 1979, Karaisalı Kireçtaşının (Miyosen) Sedimentolojisi: Türkiye Jeol.Kur.Bült., 22/2, 227-234.

Görür, N., 1980, Karaisalı Kireçtaşının (Miyosen Diyajenetik Evrimi): Türkiye 5. Petrol Kong.TebL, 123-128.

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., Toker, V., 1986, Karaisalı Yöresi Orta Miyosen İstifinin Foraminifer biyostratigrafisi: M.T.A. Dergisi, No: 103/104, 139-150.

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.

Öztümer, E.; Bizon, G.; Bizon, J.J. ve Feinberg, H., 1974, Mut ve Adana havzaları Tersiyer biyostratigrafisi ve mikropaleontoloji yenilikleri: Türkiye II. Petrol Kong.tebligleri, 217-228.

Schmidt, G.C., 1961, Stratigraphic Nomenclature for the Adana Region Petroleum District: 7. Petroleum Administration Bull, 6., 47-63.

Ünlügenç, U. C., Demirkol, C. ve Şafak, Ü., 1993, Adana Baseni K-KD'sunda Yeralan Karsantı Baseni Çökellerinin Stratigrafik-Sedimentolojik Nitelikleri: A.Suat Erk Sempozyum Bildirileri, 215-227.

ADANA BASENİ

- 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., 1978, Çamardı (Niğde) Yakın ve Uzak dolayın jeoloji incelemesi ve Ecemiş Yanlım kuşağının Maden Boğazı-Kamışh arasındaki özellikleri. 1st. Üniv.JFen Fak. Doktora Tezi, 164 s.
- Yetiş, C., Demirkol, C., 1984, Adana Baseni Kuzey-Kuzeybatı Kesiminin Temel Stratigrafisine ilişkin Bazı Gözlemler: Türkiye Jeol.Kur. 38. Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri özetleri. 59-61.
- Yetiş, C., Demirkol, C., 1986, Adana Baseninin Batı Kesiminin Detay Jeolojisi Etüdü I: M.T.A. Rapor No: 8037 (yayınlanmamış).
- Yetiş, C., 1988, Reorganization of the Tertiary Stratigraphy in the Adana Basin, Southern Turkey. Newsl.Stratigr., 20(1), 43-58.

