

Berdan ve Kazanlı (Mersin-Güney Türkiye) Sondajlarının Ostrakod Topluluğu

Ümit ŞAFAK*¹

¹Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 01.03.2019

Kabul tarihi: 28.06.2019

Öz

Araştırma, Tarsus ve Mersin yolu üzerindeki Berdan ve Kazanlı civarında yapılan 2 sondaj çalışması üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kil, marn, kumtaşı, silttaşı ve killi kireçtaşında yapılan 2 sondajda, Adana Baseni Neojen (Tortoniyen-Erken Pliyosen) birimlerinin stratigrafik ve ortamsal özellikleri çalışılmıştır. İstifin litolojisi ve mikropaleontolojik değerlendirme sonucunda Kuzgun formasyonunda Kazanlı sondajında epineritik koşullarla başlayan ortamsal özelliğin istifin üst seviyelerine doğru acısu özelliğine geçtiği görülmektedir. Berdan sondajında Kuzgun formasyonu alt seviyesinde neritik özellikli ostrakod cinsleri yanında planktonik foraminifer faunası bulunmuştur. Formasyon orta seviyesinde sığlaşma göstererek yer yer acısu koşullarına geçiş göstermektedir. Bu sondajda kesilen Handere formasyonunda ise neritik koşullar belirgindir. Çalışmadaki Kuzgun formasyonu denizel düzeyleri *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides trilobus trilobus*, *G. trilobus sacculifer*, *G. obliquus obliquus*, *G. obliquus extremus*, *Orbulina universa*, *Dentoglobigerina venezuelana* gibi planktonik foraminifer, *Cytheridea acuminata neapolitana*, *C. acuminata acuminata*, *Loxoconcha rhomboidea*, *L. turbida*, *Neomonocerotina moulana* gibi ostrakod türlerini içermektedir. Bu formasyonun acısu özelliği gösteren ostrakod türleri ise *Cyprideis seminulum*, *C. anatolica*, *C. torosa*, *C. pannonica*'dır. Berdan sondajında kesilen Handere Formasyonu içerisinde ise *Carinocythereis carinata*, *Urocythereis seminulum*, *Krithe monosteracensis* gibi neritik ortamda gözlenen ostrakod türleri bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kuzgun, Handere, Ostrakod, Neritik ortam, Acısu ortamı, Tarsus

The Ostracod Assemblage of the Berdan and Kazanlı (Mersin-S Turkey) Drillings

Abstract

The study was carried out on samples from 2 drillings in the vicinity of Berdan and Kazanlı on Tarsus and Mersin road. Stratigraphic and environmental characteristics of the Late Neogene (Tortonian-early Pliocene) units of Adana Basin were studied in 2 drillings made in clay, marl, sandstone, siltstone and clayey limestone. As a result of the lithological and micropaleontological analysis of the sequence, it is seen that the environmental feature, which starts with epineritic conditions in the Kazanlı drilling at Kuzgun Formation, passes into the brackish towards the upper levels of the sequence. In the Berdan drilling, planktonic foraminiferal fauna was found in the lower level of Kuzgun Formation along with neritic species of ostracod. The formation shows shallowness at the middle level and shows a transition to brackish conditions. In the Handere Formation which was cut during this drilling, the neritic conditions were significant. Marine horizons of the Kuzgun Formation include ostracod planktonic foraminifera such as *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides trilobus trilobus*, *G. trilobus sacculifer*, *G. obliquus obliquus*, *G. obliquus extremus*, *Orbulina universa*, *Globigerina venezuelana* and ostracod species such as

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Ümit ŞAFAK, usafak@cu.edu.tr

Cytheridea acuminata neapolitana, *Cytheridea acuminata acuminata*, *Loxoconcha rhomboidea*, *Loxoconcha turbida*, *Neomonoceratina mouliana*. The ostracod species of this formation indicating the brackish environment are *Cyprideis seminulum*, *Cyprideis anatolica*, *Cyprideis torosa*. In the Handere Formation, the ostracod species observed in the neritic environment such as *Carinocythereis carinata*, *Urocythereis seminulum*, *Krithe monosteracensis* have been determined.

Key words: Kuzgun, Handere, Ostracod, Neritic environment, Brackish environment, Tarsus

1. GİRİŞ

Araştırma Tarsus ve Mersin yöresindeki Berdan ve Kazanlı sondajlarının kil, marn, silt ve kumtaşı seviyelerinden elde edilen mikropaleontolojik veriler üzerinde yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanının yer bulduru haritası (Google Earth 2016).

Araştırma alanı ve civarında genel jeoloji, paleontoloji, petrol amaçlı çalışmalar yapılmıştır. [1,2] ile başlayan yöredeki bu çalışmalar [3-13,15] ile devam etmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Adana Baseni'nin batı kesiminde, Geç Miyosen-Pliyosen yaş aralığında yüzeylenen Kuzgun ve Handere formasyonlarının stratigrafik ilişkileri ve ortam özellikleri yönünden karşılaştırılmalarını yapabilmektir. Bu amaç doğrultusunda Berdan ve Kazanlı yerleşim yerlerinde açılan iki sondaj kuyusunun kırıntılı yıkama örnekleri derlenmiş, mikropaleontolojik değerlendirilmesi yapılmıştır. Sondajda kesilen formasyonlardan alınan örneklerde tanımlanan fosil faunaya göre kronostratigrafik ve ortamsal yorum ortaya konulmuştur. Araştırmada iki sondaj (Kazanlı ve Berdan sondajları) incelenmiş, sondajlardan alınan 156 kırıntılı örnekteki ostrakod ve planktonik foraminifer türleri tanımlanmıştır.

Çalışmada ostrakodlardan 36 cins, 78 tür tanımlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Çalışmada 1/25000 ölçekli Adana O₃₃b₁ ve O₃₃b₄ paftaları kullanılmıştır. Mikropaleontolojik inceleme için arazide bu iki sondajdan alınan kırıntılı yıkama örnekleri işleme tabi tutulmuştur. Bu işlem kırıntılı örnekten 100 gram alınıp, 24 saat %15'lik hidrojen peroksit (H₂O₂) eriyiği içerisinde bekletildikten sonra 60, 120, 230 meşlik eleklerden kurulu bir takımla tazyikli su altında yıkanıp ayrıldıktan sonra etüvde kurutulmuş ve elek numaralarına göre ayrı ayrı torbalara konmuştur. Yıkanan örnekler ayıklama tablasında işleme alınmış, tabla içerisinde bulunan mikrofosiller seçilmiştir. Mikrofosil tablasına seçilerek aktarılan bu türler ostrakodlara ağırlık verilerek tanımlanmıştır. 2 sondajdan tanımlanan ostrakod topluluğunda 40 cins, 78 tür bulunmuştur. Fosil cins ve tür ayrımı yapıldıktan sonra bu çalışmada tanımlanan ostrakod ve planktonik foraminiferlerden oluşan 2 adet levha (Levha 1 ve 2) oluşturulmuştur.

Ostrakod cins ve türlerinin tür tayinlerinde ve sistematik tanımlamalar için [16-23]'den yararlanılmıştır. Ostrakod sınıflamasında [24] sınıflaması esas alınmıştır. Tanımlanan cins ve türler sayılmış, ostrakodların yanal ve düşey yayılımları hesaplanmış ve sayısal bollukları belirlenmiştir. Bu dağılım tablosunda ostrakodların frekansını açıklayan simgeler kullanılmıştır. Çok nadir (1-2 kapak) frekanslar +, nadir (3-5 kapak) frekanslar □, yaygın (6-15 kapak) frekanslar ■, sık (16-25 kapak) frekanslar ○ ve çok sık (>25 kapak) frekanslar ● gibi sembollerle gösterilmiştir. İstatistiksel ve göreceli değerlendirilen bu veriler baz alınarak, inceleme alanının paleoortam yorumu [16-18,25-27] ortam ve tuzluluk ölçütlerinden yararlanılarak yapılmıştır.

3. STRATİGRAFI

İnceleme alanında temel birimler Kretase yaşlı Ofiyolit kompleksi [2]'dir. Bu birimler üzerinde Neojen yaşlı Karaisalı, Güvenç, Kuzgun ve

Handere formasyonları uyumsuz olarak yer almaktadır. Araştırma Kuzgun ve Handere formasyonlarında sürdürülmüş olup, bu formasyonların özellikleri açıklanmıştır (Şekil 2).

YAŞ	FORMASYON	LİTOLOJİ	ORTAM	FOSİL İÇERİĞİ
PLİYO-KUVATERNER	KURANSA		Akarsu	
MESSİNYEN-ALT PLİYOSEN	HANDERE		Sığ denizel-Gösel-Akarsu	<i>Planorbis forgerioides</i> <i>Orbulina universa</i> <i>Burtonia sublatissima sublatissima</i> <i>Aurila convexa</i> <i>Aurila albicans</i> <i>Neomonocerotina acupicta</i> <i>Neomonocerotina interiecta</i> <i>Cistacythereis pokomyi</i> <i>Carinocythereis carinata carinata</i>
			Sığ denizel	<i>Paragloborotalia obesa</i> <i>Orbulina universa</i> <i>Orbulina suturalis</i> <i>Globigerinoides obliquus obliquus</i> <i>Globigerinoides trilobus sacculifer</i> <i>Globigerinoides ruber</i> <i>Globobuccina dehiscens</i>
TORTONİYEN	KUZGUN		Akarsu	<i>Aurila convexa</i> <i>Aurila ulczyi</i> <i>Cytherea acuminata neapolitana</i> <i>Krithe monosteracensis</i> <i>Ruggieria tetraptera tetraptera</i>
LANGİYEN-SERRAVALİYEN	GÜVENÇ		Derin denizel	
	CİNGÖZ		Açık-sığ denizel	
AKİTANİYEN-BURDIGALİYEN	KARASALI - KAPLANKAYA - GİLDİRLİ		Denizaltı Yelpezeleri	
			Resif kompleksi sığ denizel-	
OLİGOSEN	KARSANTI		Karasal	
		TEMEL	Alüvyon yelpazesi-Gösel	
				ÖLÇEKSİZ

Şekil 2. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafi kesiti ([7] ve [14] den yararlanılarak hazırlanmıştır)

Kuzgun Formasyonu

İlk kez [2] tarafından adlandırılan ve 6 üyeye ayrılan birim, [4] tarafından aynı ad kullanılmış, çalışmacı iki üyeyi benimsemiştir. [6,7] tarafından Kuzgun, Salbaş Tüf ve Memişli üyelerine ayrılarak incelenmiştir. [7] Kuzgun formasyonunun örgülü nehir çökelleri ile sığ denizel çökellerden oluştuğunu; [28] formasyonun sığ deniz ortamında çökeldiğini vurgulamıştır. [15] genel olarak çakıltı, çakıllı kumtaşı, silttaşı, kiltası killi kireçtaşı ardalananması şeklinde gözlenen formasyonun sığ denizel özelliğinden bahsetmiş; [11]'da ise çökeltme ortamının resif karakterli olduğu kesimlerde ise bol fosilli, yeşilimsi renkli kiltası, açık renkli killi kireçtaşı ile iyi boyanma gösteren, sarımsı renkli kumtaşı litolojisinden oluştuğu açıklanmıştır.

Tip lokalitesi Adana Baseni'nde Kuzgun Köyü olan birim, bu çalışmada Berdan ve Kazanlı sondajlarının taban kesimindeki kiltası ve silttaşı düzeylerinde gözlenmiştir. Özellikle Berdan sondajında bu birimin üst kesimlerine doğru rastlanılan jips üzerindeki kil düzeyleri acısu karakterli ostrakod faunasını içermektedir. Kazanlı sondajının kil seviyesinde acısu karakterli, killi kireçtaşı seviyelerinde epineritik ortamı yansıtan ostrakod türleri gözlenmiştir.

Handere Formasyonu

İlk kez [2] tarafından adlandırılan bu formasyon, Adana Baseni'nde en üst birim olarak ayırtlanmıştır. [10]'in Tarsus kuzeyinde yaptıkları çalışmada, formasyonun Adana Havzası Neojen istifinin daha derin bölümlerini kapsadığını, ilgili çalışmalarında Kuzgun formasyonunun sığ denizel-akarsu ortamında çökeltim gösterirken, Handere formasyonunun denizel ortam özelliği gösterdiğini belirtmişlerdir. Kuzgun formasyonunun Tortoniyen serileri üzerine Handere formasyonunun geçiş-karasal-sığ denizel nitelikli birimlerle geldiği [28] tarafından açıklanmıştır.

Adana Havzası Neojen istifinin daha sığ kesimlerinin incelendiği [29] çalışmasında da bu formasyonun sığ denizel özellikte olduğu; [30]

tarafından bu formasyonun taban seviyelerinde evaporitik oluşumların (Gökkuyu Alçıtaşı Üyesi) bulunduğu belirtilmiştir.

Tip lokalitesi Adana Baseni'nde Handere Köyü olan birim, bu çalışmada Berdan ve Kazanlı sondajlarının üst kesimindeki silttaşı, kiltası ve killi kireçtaşı düzeylerinde gözlenmiştir. Çalışmada birimde evaporit seviyesine rastlanmamıştır.

Yer yer batıyal ortama dek gözlenebilir ölçekte derin, genellikle neritik özellikte denizel karakterli ostrakod topluluğu içeren birim, Berdan sondajında 162 m gibi daha belirgin kalınlık sunmaktadır.

4. İNCELEME ALANI SONDAJ VERİLERİ

4.1. Kazanlı (Mersin) S1 Sondajı

1/25000 ölçekli Adana O₃₃b₄ paftasında, 36°49'17.46" K ve 34°45'42.62"D koordinatlarında yer alan bu sondaj 140 m derinlikli olup tabandan yukarı doğru Kuzgun formasyonu ile Kuvaterner kaliçi düzeyinden oluşmaktadır.

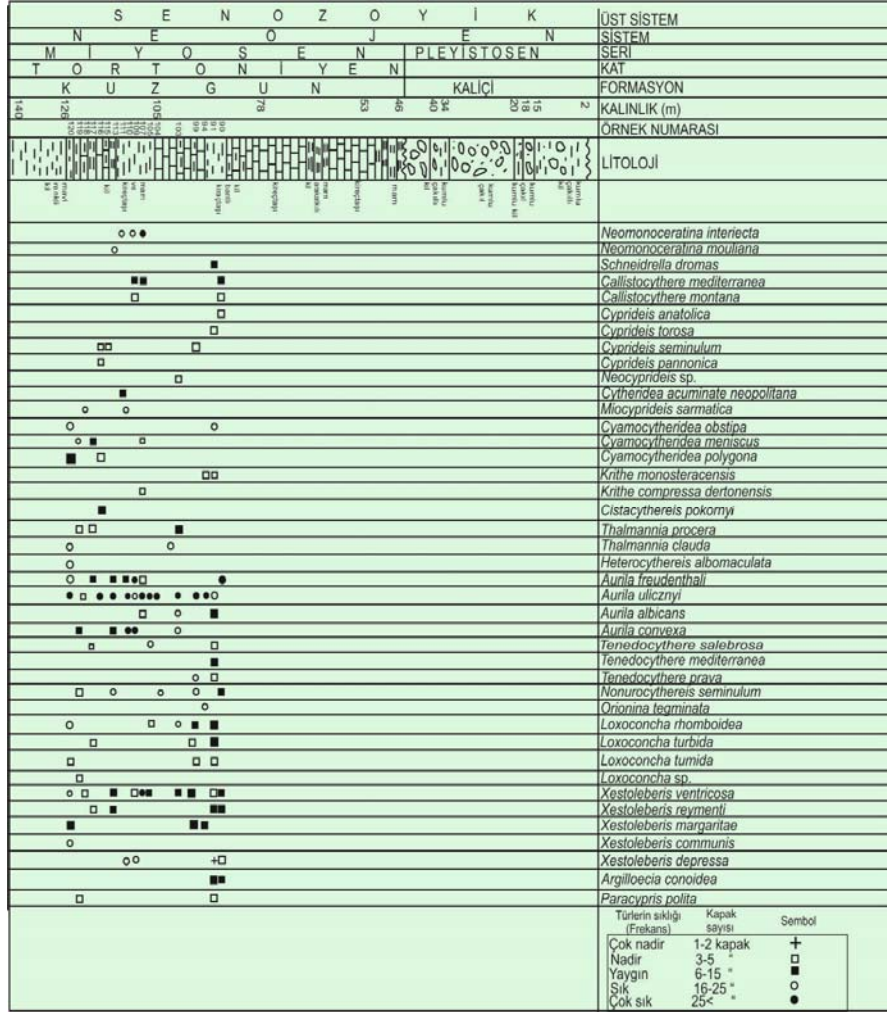
Sondajda yaklaşık 45 m'de Kaliçi birimi, 46-140 m'ler arasında Kuzgun formasyonu kesilmiştir.

İstifte Kuzgun formasyonu mavi renkli kil, marn ve kireçtaşı bantlı kil, marn arabantlı kireçtaşı, kireçtaşı ve marn düzeylerini içermektedir. Üzerinde uyumsuz olarak kumlu-çakıllı kil, kumlu kil ve çakıllı kum düzeylerinden oluşan kaliçi birimi yer almaktadır.

İstifin tabanında ölçülen Kuzgun formasyonunun kilden oluşan taban düzeylerinde *Cyprideis torosa*, *Cyamocytheridea obstipa*, *C. meniscus*, *C. polygona* gibi lagün; üzerindeki killi kireçtaşı seviyelerinde *Orbulina universa* gibi planktonik foraminifer yanında *Thalmannia procera*, *T. clauda*, *Heterocythereis albomaculata*, *A. convexa*, *Loxococoncha rhomboidea*, *Xestoleberis communis*;

orta-üst düzeylerinde *Neomonoceratina interiecta*, *Schneidrella dromas*, *Aurila freudenthali*, *Tenedocythere salebrosa*, *Xestoleberis ventricosa*, *Argilloecia conoidea*; sık ve çok sık frekansta

formasyonun tüm düzeylerinde tayin edilen *Aurila ulicznyi* gibi neritik ortam koşullarına uyumlu ostrakod türleri tanımlanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Kazanlı (Mersin) sondajında ostrakod cins ve türlerinin dağılımı

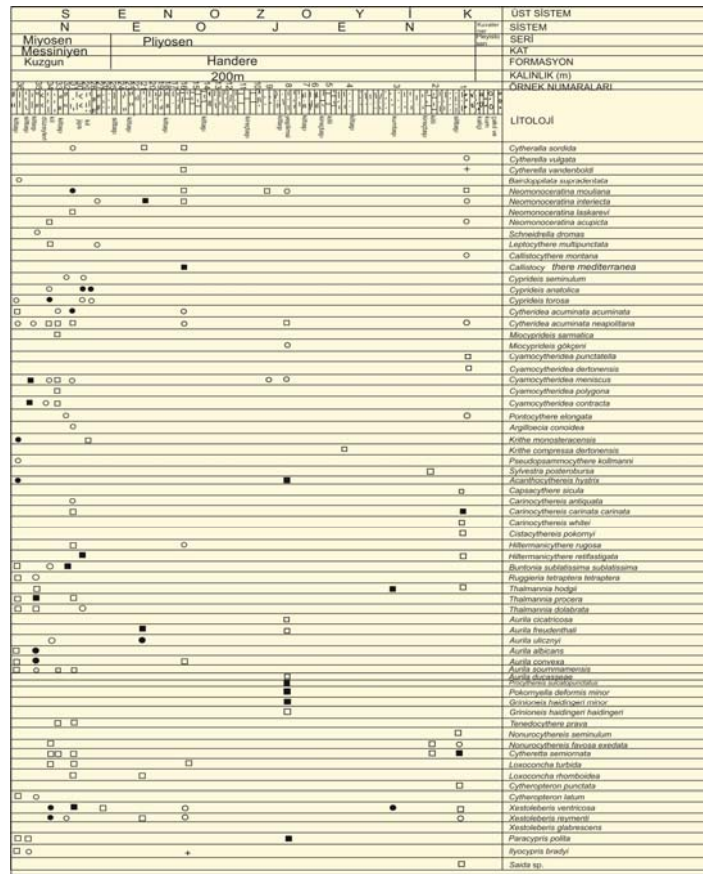
4.2. Berdan (Tarsus) S2 Sondajı

1/25000 ölçekli Adana O_{33b1} paftasında, 37°57'16.22" K ve 34°51'21.80"D koordinatlarında yer alan bu sondaj 200 m derinlikli olup tabandan yukarı doğru Kuzgun ve Handere formasyonları ile Kuvaterner yaşlı çakıl ve kum karışımı düzeylerden oluşmaktadır.

Sondajla ölçülen 40 m kalınlıklı Kuzgun birimi taban ve orta düzeylerinde kıltaşı, silttaşı ve üst seviyelere doğru jips ve kil litolojisine geçmektedir. Jips üzerindeki 28 nolu örneğin killi seviyeleri *Cyprideis seminulum*, *C. anatolica* ve *C. torosa* gibi acısu; altındaki kıltaşı, silttaşı seviyeleri ise *Neomonoceratina mouliana*, epineritik özellikli *Cytherella sordida*,

Carinocythereis antiquata, *Aurila soummamensis*, *A. convexa*, *Xestoleberis vetricosa* gibi, neritik ortam karakteri gösteren ostrakod cins ve türlerini içermektedir. Ayrıca istifte Handere formasyonu içerisindeki 1 nolu örnekte *Orbulina universa*; Kuzgun formasyonu içerisindeki 33 nolu örnekte *Orbulina suturalis*, *Globigerinoides trilobus trilobus*; 35 nolu örnekte *Orbulina universa*, *O. suturalis*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides trilobus trilobus*, *G. trilobus sacculifer*, *G. ruber*, *G. obliquus obliquus*, *G. obliquus extremus*, *Dentoglobigerina*

venezuelana, *Dentoglobigerina altispira*, *Catapsydrax dissimilis* gibi; 36 nolu örnekte *Orbulina universa*, *Globigerinoides trilobus trilobus*, *G. trilobus sacculifer*, *Globigerina venezuelana*, *G. obliquus obliquus*, *Paragloborotalia obesa* gibi planktonik foraminifer türleri tanımlanmıştır. Sondajın 40-145 m'ler arası, üst seviyelerindeki diğer birimi olan Handere Formasyonu silttaşı-kiltaş-killi kireçtaşı litolojisi ile baskın olup, istif yeşilimsi renkli kiltaş ve silttaş bantları ile sona ermektedir.



Şekil 4. Berdan (Tarsus) sondajında ostrakod cins ve türlerinin dağılımı

Formasyonun taban düzeylerinde *Cytherella sordida*, *Neomonoceratina interiecta*; orta kesimlerinde *Callistocythere mediterranea*, *Cytheridea acuminata acuminata*, *Costa edwardsii*, *Aurila freudenthali*, *Xestoleberis glabrescens*; üst kesimlerde *Cytheridea acuminata neapolitana*, *Cyamocytheridea*

punctatella, *C. dertonensis*, *Carinocythereis carinata carinata*, *Cistacythereis pokorny*, *Urocythereis seminulum*, *Cytheropteron punctatum* gibi neritik özellikli zengin ostrakod faunası tanımlanmıştır (Şekil 4) (Çizelge 1).

Çizelge 1. İnceleme alanı ostrakod cinslerinin yansıtıkları ortamlar [17]

OSTRACODA	GÖL	LAGÜN	LİTORAL	NERİTİK	
				EPİNERİTİK	İNFRANERİTİK
CYTHERELLA					
BAIRDOPPILATA					
NEOMONOCERATINA					
SCHNEIDERELLA					
LEPTOCYTHERE					
CALLISTOCYTHERE					
CYPRIDEIS					
NEOCYPRIDEIS					
CYTHERIDEA					
MIOCYPRIDEIS					
CYAMOCYTHERIDEA					
PONTOCYTHERE					
ARGILLOECIA					
KRITHE					
PSEUDOPSAMMOCYTHERE					
SYLVESTRAS					
ACANTHOCYTHEREIS					
CAPSACYTHERE					
CARINOCYTHEREIS					
CISTACYTHEREIS					
HILTERMANICYTHERE					
BUNTONIA					
RUGGIERIA					
KEIJELLA					
HETEROCYTHEREIS					
AURILA					
PROCYTHEREIS					
POKORNYELLA					
GRINIONEIS					
TENEDOCYTHERE					
UROCYTHEREIS					
ORIONINA					
CYTHERETTA					
LOXOCONCHA					
CYTHEROPTERON					
XESTOLEBERIS					
PARACYPRIS					
ILYOCYPRIS					
SAIDA					

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

İnceleme alanı, Mersin il sınırları içerisindeki Kazanlı ile Tarsus İlçesi'ne bağlı Berdan yerleşim bölgesinde açılmış 2 sondajın bulunduğu kesimdir. Araştırma, Tarsus ve Mersin yolu üzerindeki Berdan ve Kazanlı civarında yapılan bu 2 sondaj çalışması üzerinde gerçekleştirilmiştir.

İncelenen ve killi-kireçli, siltli birimlere ağırlık verilerek irdelenen litolojilerden, Handere ve Kuzgun formasyonları ile Kaliçi biriminin varlığı gözlenmiştir. Bu birimler Adana Baseni'nde yer alan ve Tortoniyen-Pliyosen aş aralığında çökelmiş, geniş yayımlı birimlerdir. Bu çalışmada tanımlanan *Neomonoceratina interiecta*, *N. mouliana*, *Cytheridea acuminata neapolitana*, *Krithe monosteracensis*, *Aurila ulicznyi*, *Xestoleberis compressa* türlerinin kronostratigrafik düzeyleri ile Sissingh [18] ile Bonaduce ve arkadaşlarının [23] çalışmasındaki aynı türlerin Tortoniyen-Pliyosen düzeyleri *Cyamocytheridea polygona*, *C. meniscus* türlerinin stratigrafik düzeyleri ile Doruk [19] çalışmasındaki aynı türlerin Tortoniyen düzeyleri *Cyprideis torosa*, *C. seminulum*, *C. panonica* türlerinin kronostratigrafik düzeyleri ile Bassiouni [20] çalışmasındaki aynı türlerin Üst Miyosen düzeyleri yakın benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada Kuzgun ve Handere formasyonlarının denizel, sığ denizel, litoral özellik yanısıra lagüner karakterli fauna özelliği gösteren zengin bir mikrofosil topluluğuna sahip oldukları görülmüştür. 2 sondajın örneklerinin incelenmesi ile Kazanlı sondajında Kuzgun formasyonunun marn ve kireçtaşı bantlı kil ile kil bantlı kireçtaşları içerisinde bulunan;

Berdan sondajında kiltası-silttaşı ve jips alt-üst seviyesindeki kil düzeylerinden alınan yıkama örneklerinde zengin ostrakod cins ve türleri tanımlanmıştır.

Berdan sondajında ise Handere formasyonunun özellikle kiltası ve silttaşı seviyelerindeki yıkama örneklerinde zengin ostrakod cins ve türleri yer almaktadır. Kuzgun formasyonunun taban seviyelerindeki kil ve kilttaşları genellikle

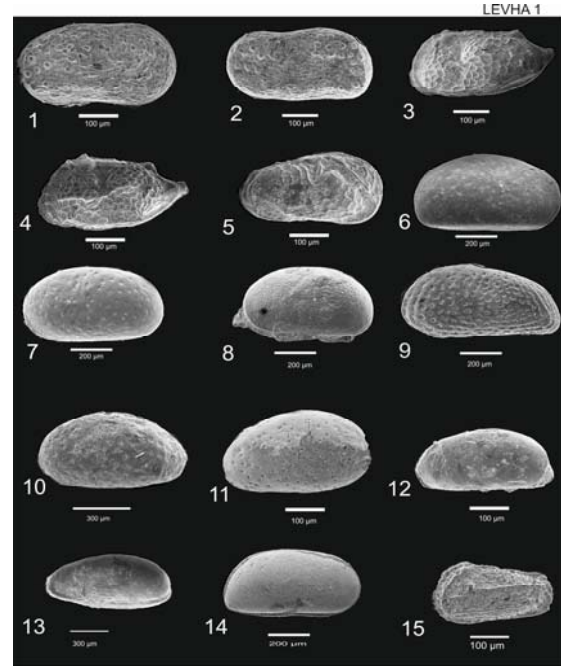
epineritik derinlikte ostrakod cinsleri ile birlikte *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides trilobus trilobus*, *G. trilobus sacculifer*, *G. ruber*, *G. obliquus obliquus*, *G. obliquus extremus*, *Dentoglobigerina venezuelana*, *Dentoglobigerina altispira*, *Catapsydrax dissimilis* gibi planktonik foraminifer faunası içermektedir. Ayrıca jips üzerindeki killi seviyeler de zaman zaman sığlaşmış, *Cyamocytheridea*, *Loxoconcha* gibi lagün-litoral nitelik kazanan ostrakod cinsleri *Neomonoceratina*, *Ruggeria*, *Thalmannia*, *Aurila*, *Pokornyyella*, *Tenedocythere*, *Urocythereis*, *Cytheretta* gibi genellikle epineritik karakterli cinsler yanında gözlenmiştir. Handere formasyonunda ise epineritik-infraneritik ve batiyal ortam özelliğine uyumlu *Cytherella*, *Neomonoceratina*, *Cytheridea*, *Cyamocytheridea*, *Pontocythere*, *Krithe*, *Aurila*, *Grinioneis*, *Cytheropteron*, *Xestoleberis*, *Paracypris* gibi ostrakod topluluğu bulunmuştur.

Kuzgun formasyonunun Tortoniyen içerisindeki zaman zaman *Ilyocypris*, *Loxoconcha* gibi ostrakod cinsleri ile belirginleşen lagüner karakterinin baskınlığı sonrasında, üzerinde yer alan Handere formasyonunun, *Orbulina universa* ile belirgin planktonik foraminifer faunası içermiş olmasına rağmen, alttaki birime göre daha derin bir deniz ortamında çökelmiş olduğunu göstermektedir.

Çalışmada *Bairdoppilata supradentata*, *Schneidrella dromas*, *Cyprideis anatolica*, *C. torosa*, *C. pannonica*, *Miocyprideis sarmatica*, *Cyamocytheridea polygona*, *C. contracta*, *Krithe monosteracensis*, *K. citae*, *Carinocythereis antiquata*, *Cistacythereis pokornyi*, *Buntonia sublatissima sublatissima*, *Ruggieria tetraptera tetraptera*, *Thalmannia procera*, *T. dolabrata*, *T. clauda*, *Aurila ulicznyi*, *A. albicans*, *A. convexa*, *A. soummamensis*, *Tenedocythere prava*, *T. salebrosa*, *T. mediterranea*, *Orionina tegminata*, *Loxoconcha tumida*, *L. turbida*, *L. rhomboidea*, *Xestoleberis margaritae*, *X. depressa*, *Paracypris polita*, *Ilyocypris bradyi* Kuzgun Formasyonu taban, orta ve üst seviyelerinde;

Cytherella vulgata, *Cyamocytheridea dertonensis*, *C. meniscus*, *Sylvestra posterobursa*, *Capsacythere*

sicula, *Thalmannia hodgii*, *Cytheropteron punctatum* Handere Formasyonu içerisinde belirlenmiş ostrakod türleridir.



Levha 1

Foto 1-2 *Cytherella sordida* (Müller)

1. Sağ kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 31 nolu örnek
2. Sol kapak, yan görünüm, Kazanlı sondajı, 94 nolu örnek

Foto 3-4. *Neomonoceratina mouliana* Sissingh

3. Kabuk, sol dış görünüm, Kazanlı sondajı, 113 nolu örnek
4. Kabuk, sol dış görünüm, Berdan sondajı, 31 nolu örnek

Foto 5. *Callistocythere montana* Doruk

5. Kabuk, sağ yan görünüm, Kazanlı sondajı, 90 nolu örnek

Foto 6. *Cyprideis torosa* (Jones)

6. Sağ kapak, yan görünüm, Kazanlı sondajı, 90 nolu örnek

Foto 7. *Cyprideis seminulum* (Reuss)

7. Sağ kapak, yan görünüm, Kazanlı sondajı, 116 nolu örnek

Foto 8. *Cyprideis pannonica* (Mehes)

8. Sol kapak, dış görünüm, Kazanlı sondajı, 116 nolu örnek

Foto 9. *Cytheridea acuminata acuminata* Bosquet

9. Sol kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 34 nolu örnek

Foto 10. *Cyamocytheridea obstipa* Doruk

10. Kabuk, sağ dış görünüm, Kazanlı sondajı, 126 nolu örnek

Foto 11. *Cyamocytheridea meniscus* Doruk

11. Sol kapak, yan görünüm, Kazanlı sondajı, 99 nolu örnek

Foto 12-13. *Pontocythere elongata* (Brady)

12. Kabuk, sol dış görünüm, Berdan sondajı, 33 nolu örnek

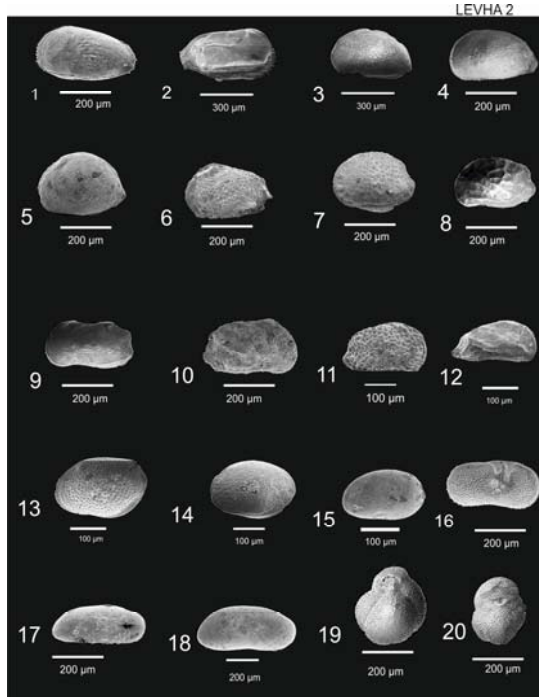
13. Kabuk, sol dış görünüm, Berdan sondajı, 1 nolu örnek

Foto 14. *Krithe citae* Oertli

14. Kabuk, sağ dış görünüm, Kazanlı sondajı, 105 nolu örnek

Foto 15. *Costa edwardsii* (Roemer)

15. Sağ kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 16 nolu örnek



Levha 2

Foto 1. *Thalmannia hodgii* (Brady)

1. Sol kapak, yan görünüm, Berdan Sondajı, 36 nolu örnek

Foto 2. *Ruggieria tetraptera tetraptera* Sequenza

2. Kabuk, sağ dış görünüm, Berdan Sondajı, 36 nolu örnek

Foto 3. *Aurila ducasseae* Moyes

3. Kabuk, sol dış görünüm, Berdan sondajı, 8 nolu örnek

Foto 4. *Aurila freudenthali* Sissingh

4. Sol kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 8 nolu örnek

Foto 5. *Aurila speyeri* (Brady)

5. Sol kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 36 nolu örnek

Foto 6. *Procythereis sulcatopunctatus* (Reuss)

6. Sol kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 8 nolu örnek

Foto 7. *Pokorniyella deformis minor* (Moyes)

7. Kabuk, sol dış görünüm, Berdan sondajı, 8 nolu örnek

Foto 8. *Tenedocythere salebrosa* Uliczny

8. Sol kapak, yan görünüm, Kazanlı sondajı, 116 nolu örnek

Foto 9. *Grinioneis haidingeri haidingeri* (Reuss)

9. Kabuk, sol dış görünüm, Berdan sondajı, 8 nolu örnek

Foto 10. *Grinioneis haidingeri minor* Ruggieri

10. Kabuk, sağ dış görünüm, Berdan sondajı, 8 nolu örnek

Foto 11. *Urocythereis favosa exedata* Uliczny

11. Sağ kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 2 nolu örnek

Foto 12. *Orionina tegminata* Doruk

12. Kabuk, sağ dış görünüm, Kazanlı sondajı, 94 nolu örnek

Foto 13. *Loxoconcha rhomboidea* (Fischer)

13. Kabuk, sol dış görünüm, Kazanlı sondajı, 91 nolu örnek

Foto 14. *Loxoconcha turbida* Müller

14. Kabuk, sol dış görünüm, Kazanlı sondajı, 91 nolu örnek

Foto 15. *Xestoleberis margaritae* Müller

15. Kabuk, sol dış görünüm, Kazanlı sondajı, 95 nolu örnek

Foto 16. *Ilyocypris bradyi* Sars

16. Sağ kapak, yan görünüm, Berdan sondajı, 16 nolu örnek

Foto 17-18. *Argilloecia conoidea* Sars

17. Sağ kapak, yan görünüm, Kazanlı sondajı, 91 nolu örnek
18. Sağ kapak, yan görünüm, Kazanlı sondajı, 90 nolu örnek
- Foto 19. *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli & Bermudez**
19. Karından görünüm, Kazanlı sondajı, 111 nolu örnek
- Foto 20. *Globigerinoides obliquus obliquus* Bolli**
20. Karından görünüm, Kazanlı sondajı, 113 nolu örnek

6. KATKI BELİRTME

Bu çalışmanın SEM çekimleri FBA-2017-9897 nolu Ç.Ü. BAP projesi tarafından desteklenmiştir. Yazar araştırmacı sondaj verilerini sağlayan MES Jeofizik Araştırmalar Laboratuvar Sorumlusu Sayın Mehmet GÜZEL ve Sayın Dr. Muzaffer ŞENOL'a, araştırmacının çizim aşamalarında yardımcı olan Sayın Dr. Nusret NURLU'ya (Ç.Ü), ostrakod fotoğraflarının SEM çekimlerini gerçekleştiren Çukurova Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı (ÇÜMERLAB)'na, teşekkür eder.

7. KAYNAKLAR

1. Ternek, Z., 1957. Adana Havzasının Alt Miyosen (Burdigaliyen) Formasyonları; Bunların Diğer Formasyonlarla Olan Münasebetleri ve Petrol İmkanları. MTA Der., 49, 48-66.
2. Schmidt, G.C., 1961. Stratigraphic Nomenclature for the Adana Region Petroleum District., 7. Petroleum Administration Bull., 6, 47-63, Ankara.
3. Öztümer, E., Bizon, G., Bizon, J.J., Feinberg, H., 1974. Mut ve Adana Havzaları Tersiyer Biyostratigrafisi ve Mikropaleontoloji yenilikleri. Türkiye II-Petrol kong. Tebliğleri, 217-228.
4. İlker, S., 1975. Adana Baseni kuzeybatısının Jeoloji ve Petrol Olanakları, T. P. A. O. Arama arşiv No: 973, Ankara.
5. Tanar, Ü., 1985. Körlü (Tarsus-Mersin) Bölgesi "Karaisalı, Kuzgun, Memişli" Formasyonlarının Molluska Faunası, Jeoloji Müh. Dergisi, 24, 17-31, Adana.
6. Yetiş, C., Demirkol, C., Kerey, E., 1986. Adana Havzasının Kuzgun Formasyonunun (Üst Miyosen) Fasiyes ve Ortamsal Nitelikleri. T. J. K. Bülteni, 29. 81-96
7. Yetiş, C., Demirkol, C., 1986. Adana Baseni Batı Kesiminin Detay Jeolojik Etüdü, MTA Rapor No:8037, 187s., Ankara.
8. Yetiş, C., 1988. Yetiş, C., 1988. Reorganisation of the Tertiary Stratigraphy in the Adana Basin, Southern Turkey. Newsletter Stratigraphy, 20(1), 43-58.
9. Ünlügenç, U.C., Kelling, G., Williams, G.D., Demirkol, C., 1990. Aspects of Basin Evolution in the Neogene Adana Basin, SE Turkey, International Earth Sciens Congress on Aegean Regions (IESCA), 1-6 October, Edit: Savaşçın, M.Y. and Eronat, A.H., 353-369, İzmir.
10. Şafak, Ü., Nazik, A., 1994. Eshab-ı Kehf (Tarsus-Mersin) dolayı Neojen istifinin ortamsal yorumu, Ç.Ü. Yerbilimleri Dergisi, 15. Yıl Sempozyumu, 291-300, Adana.
11. Şafak, Ü., Ünlügenç, U.C., Şenol, M., 1996. İncirlik (Adana güneydoğusu) çevresinde yeralan Geç Miyosen resifinin stratigrafisi ve mikropaleontolojisi, T.J.K. Bülteni, 11, 138-153, Ankara.
12. Korkmaz, A., 2000. Huzurkent (Tarsus) Civarı Neojen İstifinin Mikropaleontolojik Özellikleri ve Ortamsal Yorumu, Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, 146, 8 lev., Adana.
13. Öğrünç, G., 2001. Messiniyen Tuzluluk Krizi Srasındaki ve Sonrasındaki Çökellerin Stratigrafisi ve PaleoeKOlojisi. Bir Örnek: Adana Baseni, Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi, 218, 9lev., Adana.
14. Avşar, N., Nazik, A., Dinçer, F., Darbaş, G., 2006. Adana Havzası Kuzgun Formasyonunun Mikro Fosiller ile Ortamsal Yorumu, Hacettepe Yerbilimleri Dergisi, 27(1), 1-21.
15. Şafak, Ü., Heybeli, D., 2008. Huzurkent (Tarsus) Civarındaki Kuzgun Formasyonu'nun Ostrakod Toplulukları ve Ortamsal Özellikleri, Yerbilimleri (Geosound), Prof. Dr. Servet Yaman Özel Sayısı, Sayı 52, 225-247, Adana.
16. Morkhoven, F.P.T., 1962. Post Paleozoic Ostracoda, Elsevier edit., 1:1-244.

17. Morkhoven, F.P.T., 1963, Post Paleozoic Ostracoda, Elsevier edit., 2:1-478.
18. Sissingh, W., 1972, Late Cenozoic Ostracode of the South Aegean Island, Arc.Bull. Utrecht. Micropaleont., 6, 1-187.
19. Doruk, N., 1973. A Stereo-atlas of Ostracod Shells, Puhlised by the Department of Geology in the University of Leicester, Volume 1, Part 1, England.
20. Bassiouni, M.A., 1979. Brackische und Marine Ostrocoden (Cytherideinae, Hemicytherinae, Trachyleberidinae) aus dem Oligozoen und Neogen der Türkei, Geol. Jb. Reihe B, Heft 31, Hannover, 1-200.
21. Yassini, I., 1979. The Littoral System Ostracodes from the Bay of Bou-İsmail, Algiers, Algeria., National Iranian Oil Company, Revista Espanola de Micropaleontologia, XI(3), 353-416, Tehran, Iran.
22. Oertli H.J., 1985. Atlas des Ostracodes de France. Bulletin Centres Recherche Exploration Proceeding Elf-Aquitaine. Mémoire, 9, 257-335.
23. Bonaduce, G., Ruggieri, G., Russo, A., Bismuth, H., 1992. Late Miocene from the Ashtart 1 well (Gulf of Gabes, Tunisia), Bollettino della Societa Paleontologica Italiana, 31 (1), 3-93, 26 pls, Modena.
24. Hartmann, G., Puri, H., 1974, Summary of Neontological and Paleontological Classification of Ostracod. Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst., 20, 7-73
25. Stambolidis, E.A., 1985, Zur Kenntnis der Ostracoden des Evros Delta (Nord-Agaisches Meer) Griechenland, Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., Band 82, 155-254.
26. Athersuch, J., Horne, D.J., Whittaker, J.E., 1989. Marine and Brackish Ostracods, Synopses of the British Fauna (N.S.), 43.
27. Remane, A., 1958. Die Biologie des Brackwassers. In: THIENEMANN, A: Die Binnengewässer, Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten,
28. Ögrünç, G., Nazik, A., 1998. Yenice (Tarsus) kuzeyi (Adana Havzası) Üst Miyosen-Pliyosen istifinin ostrakod faunası. Türkiye Jeoloji Bülteni, 41 (1), 63-84.
29. Darbaş, G., Nazik, A., 2010. Micropaleontology and Paleocology of the Neogene Sediments in the Adana Basin (South of Turkey). Journal of Asian Earth Sciences. 39(3), 136-147.
30. Ögrünç, G., 1996. Yenice (Tarsus) Kuzeyi Neojen İstifinin Mikropaleontolojik İncelenmesi ve Ortamsal Özellikleri, Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, 115s., Slev., Adana.

