

## Tekirdağ Yöresi Oligosen-Miyo-Pliyosen Çökellerinin (Hacusungur Sondajı) Ostrakod Faunası ve Ortamsal Özellikleri

Ümit ŞAFAK\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi:01.10.2015

Kabul tarihi: 28.12.2015

### Özet

Bu çalışma, Hacusungur Köyü (Tekirdağ)'nde MTA tarafından kömür arama amaçlı açılmış sondajdaki örneklerin mikropaleontolojik incelemesi amacıyla yapılmıştır. Mikropaleontolojik incelemeler, yapılan sondajla üst seviyeden tabana doğru Miyo-Pliyosen ve Oligosen yaşlı çökellerin kesildiğini göstermiştir. İstif tavandan tabana doğru sarımsı renkli kille başlayıp, linyit bantlı-organik izli kil, laminalı-yeşilimsi gri renkli silt, ince kum bantlı-organik boyamalı kil, bitki izli silt ile devam etmekte, kil-kömür ardalanımı, silttaşı, kumtaşı, balık pulu fosili içeren kiltası istifi ile sona ermektedir. Ostrakod faunasına dayalı ayrıntılı inceleme sonucunda sondajdan alınan yıkama örneklerinde *Cytheromorpha zinnendorfi* (Lienenklaus), *Cladarocythere apostolescui* (Margerie), *Hemicyprideis montosa* (Jones&Sherborn), *H. elongata* Keen, *Cytheridea pernota* Oertli ve Keij, *Loxoconcha aequapuncta* Deltel, *Ilyocypris boehli* Triebel, *Candona* (*Pseudocandona*) sp., *Cypridopsis soyeri* (Margerie), *Cypria* sp. gibi ostrakod faunası yanında *Avimactra*, *Viviparus*, *Valvata*, *Modiolus*, *Planorbis*, *Potamides* gibi mikro mollüskler tanımlanmıştır. *Cladarocythere* brahik, *Cytheromorpha*, *Hemicyprideis*, *Loxoconcha* brahik-litoral, *Cytheridea* brahik-epineritik, *Ilyocypris*, *Candona*, *Candona* (*Pseudocandona*), *Cypridopsis*, *Cypria* oligohalin tuzluluk-tatlısu; *Avimactra* brahik; *Viviparus*, *Valvata*, *Modiolus*, *Potamides*, *Planorbis* tatlısu koşullarına işaret eden ostrakod, pelesipod ve gastropod cinsleridir. Bu sondajda tanımlanan fauna ile linyitli düzeylerin çökeltme ortamının, lagün-litoral koşulların yanı sıra ortama tatlı su gelişinin de devam etmesi sonucunda oluşan lagün ve göl alanları olduğu gözlenmektedir.

Bu çalışma ile bölgede daha önceden yapılan önceki çalışmalar yanında, Avrupa kuzeybatısı ve Paris-Akiten Havzası'nda yapılmış diğer ostrakod çalışmaları ile karşılaştırılarak benzer sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Linyitli kil, Tekirdağ, Oligosen-Pliyosen, Ostrakod-mollüsk, Acısu-tatlı su

### Environmental Properties and Ostracod Fauna of Oligocene-Mio-Pliocene Sediments in the Tekirdağ (Hacusungur Drill) Region

#### Abstract

This micropaleontological research has been carried out by MTA in order to analyse the samples of the borehole which was opened for the coal investigation in the Hacusungur Village.

\* Yazışmaların yapılacağı yazar: Ümit ŞAFAK, Ç.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fak., Jeoloji Müh. Böl., Adana,usafak@cu.edu.tr

The results of the micropaleontological research show that Pliocene and Oligocene has been drilled from top to bottom. The succession starts with yellowish clay, which passes to lignite-banded organic tape clay, laminated greenish silt, fine sand with organic painted clay, herb-banded silt and ends with alternations of clay-coal, siltstone, sandstone, claystone including the fish scale. After a detailed examination of samples obtained from drilling, the ostracod fauna has been obtained; *Cytheromorpha zindorfi* (Lienenklaus), *Cladarocythere apostolescui* (Margerie), *Hemicyprideis montosa* (Jones&Sherborn), *H. elongata* Keen, *Cytheridea pernota* Oertli&Keij, *Loxoconcha aequapuncta* Deltel, *Ilyocypris boehli* Triebel, *Candona (Pseudocandona) sp.*, *Cypridopsis soyeri* (Margerie), *Cypria sp.* and apart from ostracod fauna there are some micro-mollusks identified such as *Avimactra*, *Viviparus*, *Valvata*, *Modiolus*, *Planorbis*, *Potamides*. Among the ostracod, pelecypod and gastropod species obtained, *Cladarocythere* brackish, *Cytheromorpha*, *Hemicyprideis*, *Loxoconcha* indicate brackish-lithoral, *Cytheridea indicata* brackish-epineritic, *Ilyocypris*, *Candona*, *Candona (Pseudocandona)*, *Cypridopsis*, *Cypria* oligohaline salinity-fresh water: *Avimactra* indicates brackish; *Viviparus*, *Valvata*, *Modiolus*, *Potamides*, *Planorbis* indicate fresh water conditions: The fauna recovered from this drilling suggest that the deposition of the layers with lignite occurred in lagoonal- littoral conditions and took place in lagoon and lake areas that were formed by continued influx of fresh water. In addition to the previous studies conducted in the study area, the findings were compared with the other ostracod studies carried out in the northwest Europe and Paris-Akiten Basin, and similar results were obtained.

**Keywords:** Lignite clay, Tekirdağ, Oligocene-Pliocene, Ostracoda-mollusca, Brackish freshwater

## 1. GİRİŞ

İnceleme, Trakya güneydoğusunda yer alan Tekirdağ-Malkara arasındaki yerleşim merkezi Hacusungur Köyü'nde açılan sondajda çıkarılan örnekler üzerinde yapılmıştır (Şekil 1).

Bu sondaj çalışması ile Tekirdağ ve Malkara arası Tersiyer istifinin mikropaleontolojik özellikleri ve ortamsal yorumunun ayrıntılı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla, bölgenin en yaygın birimi olan Geç Miyosen-Pliyosen yaşlı Ergene Formasyonu ile alt sınırında uyumsuz olarak bulunan en önemli birimi Oligosen yaşlı Danişmen Formasyonu içerisinden, sondaj çalışması MTA tarafından yapılan 1 adet sondajın yıkama örnekleri alınmıştır. Bu sondajdan derlenen 90 yıkama örneğinden Danişmen Formasyonu'na ait toplam 16 ostrakod cins, 2 alt cins ve 18 tür tanımlanmıştır.

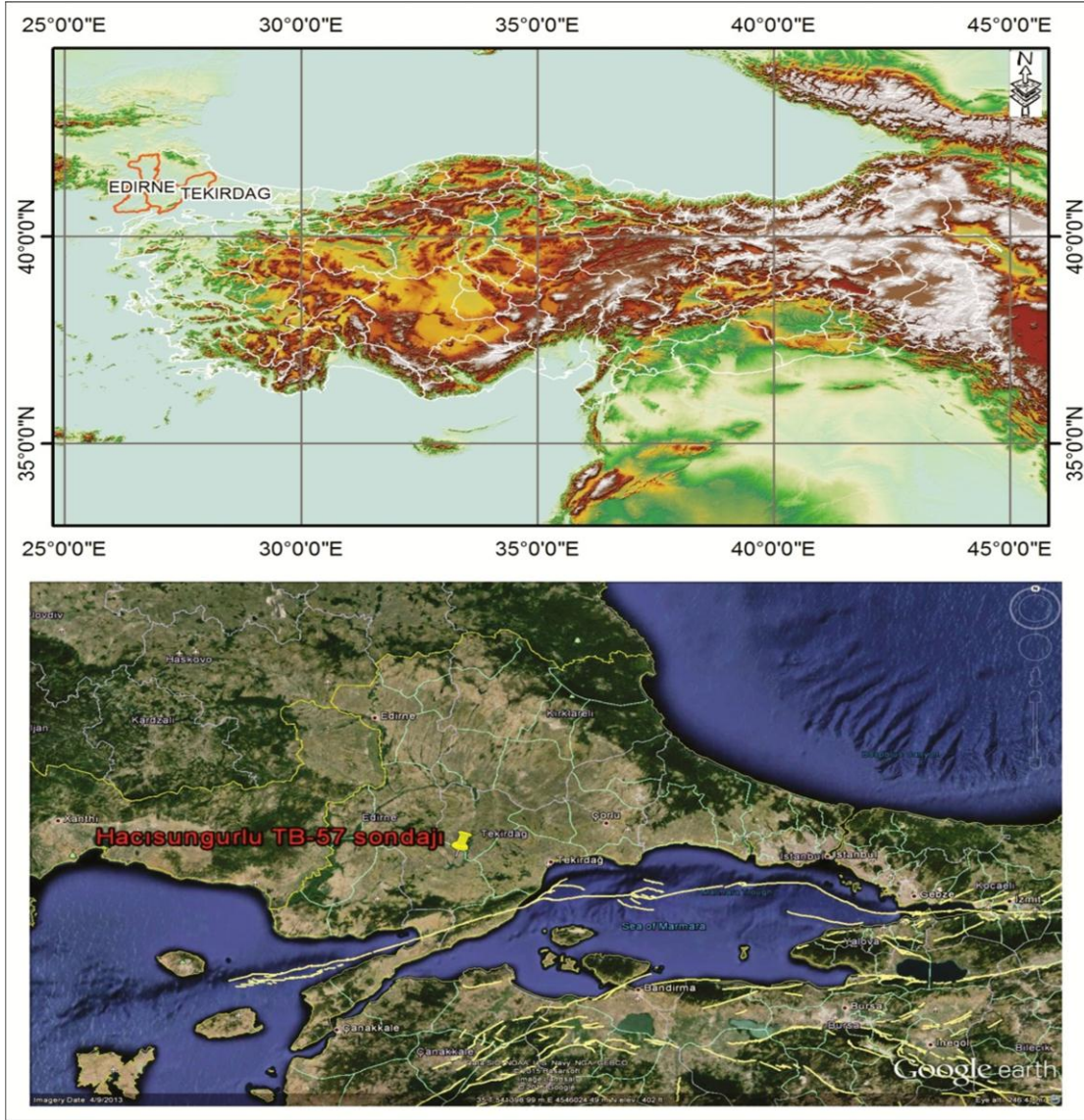
## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Rückert-Ülkümen (1960) [1], Sönmez (1963) [2], Sönmez-Gökçen (1964, 1973) [3,4], İlhan (1965)

[5], Gökçen (1967) [6], Gökçen (1975) [7], Keskin (1966, 1974) [8,9], Lebküchner (1974) [10], Saltık (1974) [11], Şenol (1980) [12], Kasar vd. (1983) [13], Umut vd. (1983) [14], Sümengen vd. (1987) [15], Sümengen ve Terlemez (1991) [16], Şentürk ve Karaköse (1987) [17], Siyako vd. (1989) [18], İslamoğlu ve Taner (1995) [19], Taner (1996) [20], Aksoy (1998) [21], Ünal ve Tunçoğlu (2001) [22], Atalay (2002) [23], Şentürk (2002) [24], Yüzbaşıoğlu (2004) [25], Şafak (2008, 2010b) [26, 27] gibi araştırmacılar genel jeoloji amaçlı çalışmalar yapmışlardır.

## 3. MATERYAL ve METOD

Bu sondaj 1/25000 ölçekli G18-a1 paftasında, X: 4538398, Y: 501100, Z: 134metre koordinatları arasında yer almaktadır. Bu sondajın örneklerinin alımı esnasında özellikle fosilli düzeyler ve litoloji cinsi esas alınarak örnekler derlenmiştir. Bu amaçla alınan 90 kırıntılı örneğe yıkama yöntemi uygulanmıştır. Örnek tazyikli su ile yıkama eleklerinde yıkanmıştır. Yıkanan örnek önce



Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası

etüvde kurutulmuş, sonra elek numaralarına göre ayrı ayrı torbalara konulmuştur. Yıkılan örneklerin ayıklanması sonrasında ostrakod cins ve türleri tayin edilmiştir. Sondaj kesintilerinde bol olarak gözlenen mikromollüskle de cins ve ortam bazında değerlendirilmiştir.

Tanımlanan cins ve türler sayılmış, ostrakodların yanal ve düşey yayılımları hesaplanmış ve sayısal

bollukları belirlenmiştir. Bu dağılım tablosunda ostrakodların frekansını açıklayan sembeler kullanılmıştır. Çok nadir (1-2 kapak) +, nadir (3-5 kapak) □, yaygın (6-15 kapak) ■, sık (16- 25 kapak) ○ ve çok sık frekanslar (>25 kapak) ● gibi sembollerle gösterilmiştir.

Bu verilerin hazırlanmasında Sissingh (1972) [28] çalışmasından geniş ölçüde yararlanılmıştır.

Araştırmaya konu olan ostrakodların sınıflamasında Hartmann&Puri (1974) [29] sistematiği kullanılmıştır.

İstatiksel ve göreceli değerlendirilen bu veriler baz alınarak, inceleme alanının paleoortam yorumu Morkhoven (1963) [30], Witt (2011) [31], Rückert-Ülkümen vd. (2009) [32]; Freels (1980) [33]; Athersuch et al. (1989) [34] ve Remane (1958) [35] ortam ve tuzluluk ölçütlerinden yararlanılarak yapılmıştır.

Özellikle limnik koşullara uyumlu ostrakod ve yanı sıra mollusk cinslerinin paleoortamsal özelliklerini yorumlamada da (Freels, 1980, Wenz, 1922, Taner, 1980, Sayar, 1991 [33, 36-38] çalışmalarından yararlanılmıştır.

(Levha 1-2) çalışmada tanımlanan bazı ostrakod ve mikromollusk tür ve cinslerinin SEM görüntüleri içerisinden seçilerek hazırlanmıştır.

## **4. ARAŞTIRMA BULGULARI**

### **4.1. Stratigrafi**

İnceleme alanında yüzeleyen birimler tabandan tavana doğru Oligosen yaşlı Danişmen, Miyosen-Pliyosen yaşlı Ergene formasyonları ve Kuvaterner yaşlı alüvyondur.

### **4.2. Litostratigrafi**

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Stratigrafi Komitesi tarafından 2006 yılında Litostratigrafi Birimleri Serisi-2 kapsamında 'Trakya Bölgesi litostratigrafi birimleri' başlıklı kitap yayımlanmıştır. Bu çalışmada yer alan bu havzadaki Tersiyer birimleri Kasar ve diğerleri, 1983 [13]; Aksoy, 1998 [21] Türkecan ve Yurtsever, 2002 [39] ve Siyako, 2002 [40] tarafından ayrıntılı çalışılmıştır. Bu çalışmalarda Orta Eosen-Alt Miyosen birimleri içerisinde Yenimuhacir Grubu'nda yer alan Oligosen yaşlı Danişmen Formasyonu, Geç Miyosen-Pliyosen birimleri içerisinde Ergene Formasyonu tanımlanmıştır. Bu çalışmada da istif içerisinde Danişmen ve Ergene formasyonları yer almaktadır.

Yenimuhacir Grubu İlk kez Ezzo Standartı (1960) [41] ve Holmes (1961) [42] tarafından formasyon aşamasında, sonra Ünal (1967) [43] tarafından grup aşamasında Kasar ve diğerleri (1983) [13] tarafından grup aşamasında kullanılmıştır. Yenimuhacir Grubu içerisinde Mezardere, Osmancık ve Danişmen formasyonları bulunur. Danişmen Formasyonu Yenimuhacir Grubu'nun en üst birimi olan formasyondur (Siyako, 2002) [40]. Bu çalışmanın yapıldığı alanda geniş yüzlekler veren bu formasyon Mezardere Formasyonu ile başlayan regresif delta sisteminin en üst birimini temsil etmektedir.

Bu sondajdaki çalışma içerisinde Mezardere ve Osmancık formasyonları kesilmemiştir, sadece Danişmen Formasyonu izlenmiştir.

İlk tanımı Boer (1954) [44] ve Beer ve Wright (1960) [45] tarafından yapılan, Ünal (1967) [43], Kasar ve diğerleri (1983) [13] tarafından da formasyon aşamasında kullanılan Danişmen Formasyonu, alttaki Osmancık Formasyonu ile dereceli geçişli olup, üstteki genç birimler tarafından uyumsuz olarak örtülür.

Formasyon kıltaşı, kumtaşı, linyit ve marn seviyeleri içermektedir. Birime Kemper (1961) [46], Ozansoy (1962) [47], Lebküchner (1974) [10], Saraç (1987) [48], Şafak (2008) [26], Şafak ve Güldürek (2014) [49] tarafından Erken Oligosen, Umut ve diğerleri (1983) [14], Sümengen ve diğerleri (1987) [15] tarafından Oligosen ortaları; Kasar ve Eren (1986) [50], Batı ve diğerleri (2002) [51] Geç Oligosen, Alışan (1985) [52], Gerhard ve Alışan (1987) [53], Batı ve diğerleri (1993) [54] tarafından Geç Oligosen-Erken Miyosen yaşı verilmiştir. Birimin kalınlığı Şenol (1980) [12], Beer ve Wright (1960) [45], Şafak (2008) [26] tarafından 200-250 m, 670 m, 150 m bulunmuştur. Bu çalışmada ise bu birimin sondajla elde edilen kalınlık ortalaması 557 m dir. Bu kalınlıklardaki yüksek farklılık Şafak (2008) [26] tarafından yapılan çalışmada MTA'dan alınmış kısa bir karot sondajının değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada kesilen sondajın örnekleri ve kalınlıkları ise bizzat araziden alınmış ve ölçülmüştür.

Bu çalışmada, Danişmen Formasyonu içerisinde Cytheridea familyasından *Cytheromorpha zinndorfi* (Lienenklaus), Limnocytheridae familyasından *Cladarocythere apostolescui* (Margerie), Cytherideidae familyasından *Neocyprideis apostolescui* (Keij), *N. williamsoniana* (Bosquet), *Hemicyprideis montosa* (Jones&Sherborn), *H. helvetica* (Lienenklaus), *Cytheridea pernota* Oertli&Keij, *C. crassa* Ducasse, Loxoconchidae familyasından *Loxocorniculum decorata*, *Hirschmannia* sp., Candonidae familyasından *Candona (Pseudocandona) fertilis* Triebel, *Candona (Pseudocandona)* sp., *Candona (Lineocypris)* sp., *Candona* sp., *Cypria* sp., Cyprididae familyasından *Eucypris pechelbronensis*, *Virgatocypris tenuistriata* (Dollfus), *Verticypris jacksoni* Keen, Cypridopsidae familyasından *Cypridopsis modesta* Sönmez-Gökçen, *Cypridopsis soyeri* (Margerie), Ilyocyprididae familyasından *Ilyocypris boehli* Triebel, *I. cranmorensis* Keen, *Novocypris striata* Guernet, gibi ostrakod faunası yanında *Avimactra*, *Modiolus*, *Viviparus*, *Potamides*, *Gyraulus* gibi mikro pelesipod ve gastropodlar Oligosen'de tanımlanmıştır (Şekil 2).

İlk tanımı Boer (1954) [44] tarafından yapılan Ergene Formasyonu, altında bulunan Çantaköy Formasyonu ile geçişli, ayrıca daha yaşlı birimler ve üzerine gelen Kırçasalih Formasyonu ile uyumsuzdur. Yaygın ve geniş bir alanda gözlenen bu formasyon çapraz tabakalı çakıltası, bol bitki içeren kumtaşı, çamurtaşı ve kıltaşı litolojisindedir. Kalınlığı bu çalışmada yaklaşık 50-60 m'dir. Birim Ünal (1967) [43], Kasar ve diğerleri (1983) [13], Turgut ve diğerleri (1983) [55], Sümengen ve diğerleri (1987) [15], Şentürk ve diğerleri (1998a,b) [56, 57] tarafından Ergene Grubu, Umut ve diğerleri (1983) [14] tarafından Velimeşe formasyonu olarak tanımlanmıştır.

#### Hacusungur (TB-57) Sondajı

Bu sondaj 1/25000 ölçekli G18-a1 paftasında, X: 4538398, Y: 501100, Z: 134 metre koordinatları arasında yer almaktadır. Sondaj yeri Tekirdağ'ın 25 km GB'sı, Malkara'nın 15 km

KD'suna düşen Hacusungur Köyü'dür. Derinliği 557 metre olan bu sondajdan 90 yıkama örneği alınmıştır. Sondajda Ergene ve Danişmen formasyonları kesilmiştir.

Sondajın 11,50 metresine dek olan bölümü Ergene Formasyonu'nu oluşturan Ergene kili, 77,50; 98,50; 123,50; 128,50; 134,00 metrelerden alınan 3, 4, 5, 6-7, 8 nolu örnekler sarımsı kil, grimsi açık yeşil renkli kil litolojisinde gözlenir.

134,00-155,70 metreler arasından 9, 10, 11, 12, 13, 14 nolu linyit bantlı, organik izli, laminalı yeşil kilden oluşan yıkama örnekleri alınmıştır.

155,70-174,40 metreler arasında 17, 21, 22, 23 nolu linyit izli organik kil, laminalı yeşil kil geçilmiştir.

174,40-195,30 metreler arasında organik boyamalı kil, 202,80 metrede kumtaşı, 202,80-213,30 metreler arasında laminalı silt, 213,30-222,00 metreler arasında fosilli kıltaşı gözlenmiş olup, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 nolu örnekler alınmıştır.

222,00-230,50- 238,80'nci metrelerde karbonatlı kil, killi silt, linyit izli kil kesilmiştir. Bu metrelerden 36, 37, 38, 39 ve 40 nolu örnekler alınmıştır.

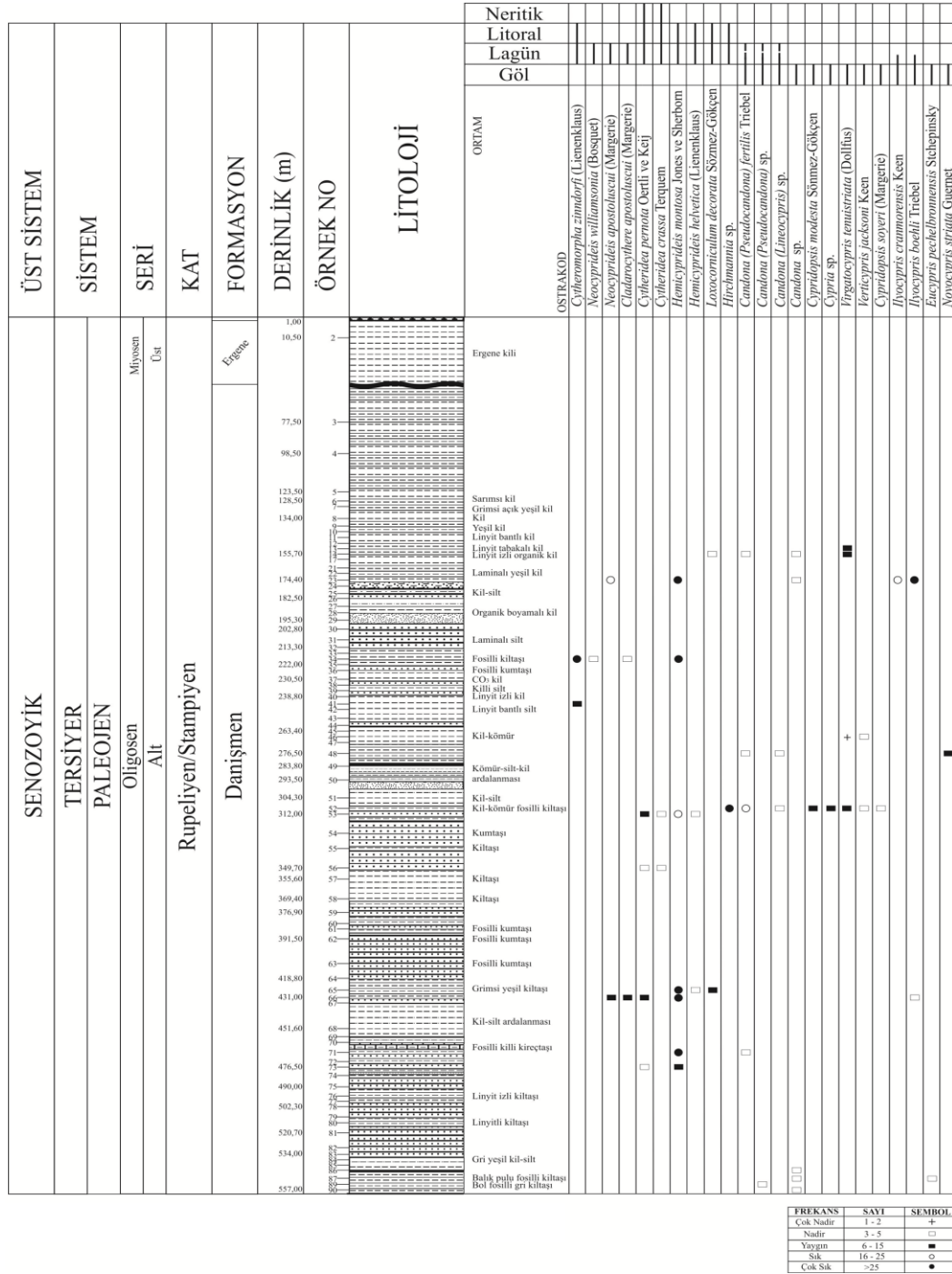
238,80-263,40 metreler arası linyit bantlı silt, 276,50-293,50 metreler arası kil-kömür geçişi, kömür-silt-kil ardalanması sunmakta olup, bu bölümden 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 ve 50 nolu örnekler alınmıştır.

293,50-304,30 metreler arasında geçilen kil-silt, 304,30-312,00 metreler arasında kil-kömür ve fosilli kıltaşıdan 51 ve 52 nolu örnekler alınmıştır.

312,00-349,70 metreler arası 53, 54, 55 ve 56 nolu örneklerin alındığı kumtaşı, kıltaşı ve kumtaşı biriminden oluşmaktadır.

349,70-369,40 metreler arasında kıltaşı bulunmakta olup, buradan 57 ve 58 nolu örnekler

Tekirdağ Yöresi Oligosen-Miyosen-Pliyosen Çökellerinin (Hacusungur Sondajı) Ostrakod Faunası ve Ortamsal Özellikleri



Şekil 2. Hacusungur sondajında ostrakod dağılımı

alınmıştır.

376,90-418,80 metreler arası fosilli kumtaşı olup 59, 60, 61, 62, 63, 64 nolu örnekler alınmıştır.

418,80-431,00 metreler arası 65 ve 66 nolu örneklerin alındığı grimsi yeşil kiltası istifdir. 431,00-451,60 metreler arası, ince kumtaşı bantı içeren kil-silt araldanmasından oluşur. 67, 68 ve 69 nolu örnekler bu litolojiden alınmıştır.

451,60-476,50 metreler arasında 70, 71, 72 ve 73 nolu örnekler alınmış olup, istif fosilli killi kireçtaşı ve kumtaşı seviyelerinden oluşur.

476,50-490,00 metreler arasında kiltası-kumtaşı istifi içersinden 74-75 nolu örnekler alınmıştır.

490,00-502,30 metreler arasında 76 ve 77 nolu örneklerin alındığı linyit izli kiltası seviyeleri kesilmiştir.

502,30-520,70 metreler arası 78, 79 ve 80 nolu örneklerin alındığı linyitli kiltası seviyeleridir.

520,70-534,00 metreleri arasında kumtaşı geçilmiş olup, 81 ve 82 nolu örnekler alınmıştır.

534,00-557,00 metreler arasından alınan 83 nolu örnek kumtaşı, 84, 85 nolu örnek gri-yeşil renkli kil-silt, 86 nolu örnek linyit bantı, 87, 89, 90 nolu örnekler balık pulu fosili içeren, bol fosilli kiltasından alınmıştır.

Bu sondajın 34 ve 41 nolu örneklerinde yaygın ve sık olarak bulunan *Cytheromorpha zindorfi*; 34 nolu örnekte nadir bulunan *Neocyprideis williamsoniana*; 23 ve 66 nolu örneklerinde sık ve yaygın olarak gözlenen *Neocyprideis apostolescui*; 34 ve 66 nolu örneklerinde nadir ve yaygın bulunan *Cladarocythere apostolescui*; 53, 56, 66 ve 73 nolu örneklerinde yaygın, nadir, yaygın, nadir gözlenen *Cytheridea pernota*; 53 ve 56 nolu örneklerde nadir bulunan *Cytheridea crassa*; genellikle fosilli, grimsi yeşil renkli kiltası ve kumtaşı seviyelerinde bulunmaktadır.

*Hemicyprideis montosa* 23, 34, 53, 65, 66, 71, 73 nolu örneklerdeki kil ve kumtaşı seviyelerinde çok

sık, sık ve yaygın olarak;

*Hemicyprideis helvetica* 53 ve 65 nolu örnekte, kumlu, killi seviyelerde nadir olarak; *Loxocorniculum decorata* 14 ve 65 nolu, linyit izli ve grimsi yeşil renkli kiltaları içerisinde nadir ve yaygın olarak; *Hirschmannia* sp. 52 nolu örnekte kiltaları içerisinde yaygın olarak; *Candona (Pseudocandona) fertilis* 14, 48, 52 ve 71 nolu, linyit bantlı fosilli kiltası seviyelerinde nadir, çok sık ve nadir olarak; *Candona (Pseudocandona)* sp. 89 nolu, kiltası litolojisindeki örnekte nadir; *Candona (Lineocypris)* sp. 48, 52 ve 89 nolu örneklerde nadir olarak; *Candona* sp. 14, 23, 86, 87 ve 90 nolu örnekte nadir ve yaygın olarak; *Cypridopsis modesta* 52 nolu örnekte yaygın; *Cypridopsis soyeri* 52 nolu örnekte nadir olarak; *Cypria* sp. 52 nolu örnekte yaygın; *Virgatocypris tenuistriata* 13, 14, 46 ve 52 nolu örnekteki kiltaları içerisinde yaygın, çok nadir ve nadir olarak; *Verticypris jacksoni* 44 ve 52 nolu örnekte nadir olarak; *Ilyocypris cranmorensis* 23 nolu kiltası örneğinde sık; *Ilyocypris boehli* 23 ve 66 nolu örnekte çok sık ve nadir; *Eucypris pechelbronnensis* 87 nolu örnekte nadir; *Novocypris striata* 48 nolu örnekte yaygın olarak gözlenmektedir.

Bu sondajda tanımlanan ostrakod cinslerinden *Candona*, *Candona (Lineocypris)*, *Cypria*, *Cypridopsis*, *Virgatocypris*, *Verticypris*, *Eucypris*, *Novocypris* göl; *Candona (Pseudocandona)*, *Ilyocypris* göl-lagün; *Neocyprideis*, *Cladarocythere* lagün; *Cytheromorpha*, *Hemicyprideis*, *Loxocorniculum*, *Hirschmannia* lagün-litoral; *Cytheridea* lagün-neritik ortama uyum sağladılar. Sondajın 14, 34, 40, 53, 56, 86, 87, 89 ve 90 nolu örneklerinde bol olarak limnik ve brahik ortamı simgeleyen mikro gastropod ve pelesipodlar da bulunmaktadır. Hacusungur sondajında istif, linyitli seviyeler ile altında ve üstünde yer alan killi seviyeler içerisinde göl ve lagün fasiyesini simgeleyen ostrakodlar ve yanısıra mikro mollusklerle kapalı havza niteliğindeki brahik koşulları yansıtmaktadır. Sondajda sığ denizel etkinin çok az olduğu bir istif söz konusudur, genellikle lagüner ve tatlısu koşullarının egemen olduğu istiftir.

## 5. KRONOSTRATİGRAFI

*Cytheromorpha zindorfi* Almanya'da Rupeliyen-Akitaniyen (Keij, 1957; Lienenklaus, 1905) [58, 59], Belçika' da Geç Eosen'de (Keij, 1957) [58]; Fransa ve Türkiye'de Alt Oligosen'de (Apostolescu, 1964; Estéouille et al., 1986 ve Sönmez-Gökçen, 1973; Gökçen,1975; Şafak, 1997, 2008, 2010a, Şafak ve Güldürek, 2014) [60, 61, 4; 7, 63, 26, 62, 49], İsviçre'de Oligosen'de (Oertli, 1956) [64];

*Neocyprideis apostolescui* İngiltere, Fransa ve Türkiye'de yapılmış çalışmalarda Orta Eosen'de (Haskins, 1969; Oertli, 1985; Şafak, 1990; Nazik, 1993; Şafak, 2008, 2010 a, b; Şafak et al., 2013; Şafak ve Güldürek, 2014) [65, 66, 67, 68, 26, 62, 27, 69, 49];

*Neocyprideis williamsoniana* İngiltere ve Fransa 'da Erken Oligosen'de (Haskins, 1969; Keen, 1972; Oertli, 1985; Şafak, 1993, Şafak, 2008, 2010 a, b; Şafak ve Güldürek, 2014) [65, 70, 66, 74, 26, 62, 27, 49];

*Cladarocythere apostolescui* İngiltere ve Türkiye'de Erken Oligosen ve Geç Eosen'de (Keen, 1972; Şafak, 2008; Şafak et al., 2013; Şafak ve Güldürek, 2014) [70, 26, 69, 49];

*Cytheridea pernota* İngiltere, Fransa , Macaristan-Romanya ve Türkiye'de Üst Eosen ve Alt Oligosen'de (Keen, 1972; Oertli, 1985, Monostori, 1983; Jiricek, 1983 ve Şafak, 2008,2010 a; Şafak ve Güldürek, 2014) [ 70, 66, 71, 72 ve 26, 62, 49];

*Cytheridea crassa* Fransa/ Akiten Havzası'nda Eosen'de (Oertli, 1985) [66]; Türkiye/Malatya'da Orta Eosen'de ( Şafak, 1990) [67];

*Hemicyprideis montosa* , *H. elongata* İngiltere, Fransa ve Türkiye'de Alt Oligosen'de (Keen, 1972; Oertli, 1985; Şafak, 1993; Şafak et al., 2005; Şafak, 2008, 2010 a, b) [70, 66, 74, 75, 26, 62, 27];

*Hemicyprideis helvetica* İngiltere ve Paris'te Alt Oligosen'de (Keen, 1972; Oertli, 1985) [70, 66]; Türkiye'de (Mut Havzası, Karsanti baseni, Tekirdağ ve Denizli) Oligosen'de (Tanar ve Gökçen, 1990; Şafak, 1993, Şafak et al., 2005;

Şafak, 2008, 2010 a), [73, 74, 75, 26, 62], Romanya'da Üst Oligosen'de (Jiricek, 1983) [72];

*Loxocorniculum decorata* Türkiye/ Trakya güneydoğusunda Sannoisiyen'de (Sönmez-Gökçen, 1973) [4];

*Candona (Pseudocandona) fertilis* Avrupa'da Oligosen'de (Triebel, 1963) [76], Almanya'da Erken-Geç Oligosen'de (Carbonel ve Ritzkovski, 1969) [77], İsviçre ve Fransa'da (Carbonel, Weidmann ve Berger, 1985; Keen, 1972) [78, 70] ve Türkiye'de Geç Oligosen'de (Ünlügenç vd., 1991; Şafak, 1993, Şafak, 2010a,b; Şafak ve Güldürek, 2014, Şafak ve diğerleri, 2015) [79, 74, 62, 27, 49, 80] bulunmuştur.

*Cypridopsis modesta* Trakya /Türkiye güneydoğusunda Sannoisiyen'de (Sönmez-Gökçen, 1973) [4];

*Cypridopsis soyeri* İngiltere'de Sannoisiyen'de (Keen, 1972) [70]; Türkiye/ KB Trakya'da Oligosen'de (Şafak ve Güldürek, 2014; Şafak ve diğerleri, 2015) [49, 80];

*Virgatocypris tenuistriata* İngiltere'de Sannoisiyen'de (Keen, 1972) [70], Fransa/Paris Havzası'nda Geç Eosen'de (Oertli, 1985) [66];

*Verticypris jacksoni* ve *Ilyocypris cranmorensis* İngiltere'de Sannoisiyen'de (Keen, 1972) [70];

*Ilyocypris boehli*, İngiltere'de Alt Oligosen'de (Keen, 1972) [70]; Türkiye'de Alt ve Üst Oligosen'de (Sönmez-Gökçen, 1973; Tanar ve Gökçen, 1990; Ünlügenç ve diğerleri, 1991; Şafak, 1993; Şafak et al., 2005) [4, 73, 79, 74, 75] bulunmuştur.

*Eucypris pechelbronnensis* Fransa'da ve İngiltere'de Sannoisiyen'de (Stchepinsky, 1960; Keen, 1972) [81, 70];

*Novocypris striata* Paris Havzası'nda Stampiyen - Erken Eosen'de, ve Akiten Havzası'nda Eosen'de (Oertli, 1985) [66]; Türkiye/ KB Trakya'da Oligosen'de (Şafak ve Güldürek, 2014) [49]



**Çizelge 1.** Bu çalışma ile saptanan ostrakod türlerinin diğer bölgelerdeki stratigrafik yerleşimi

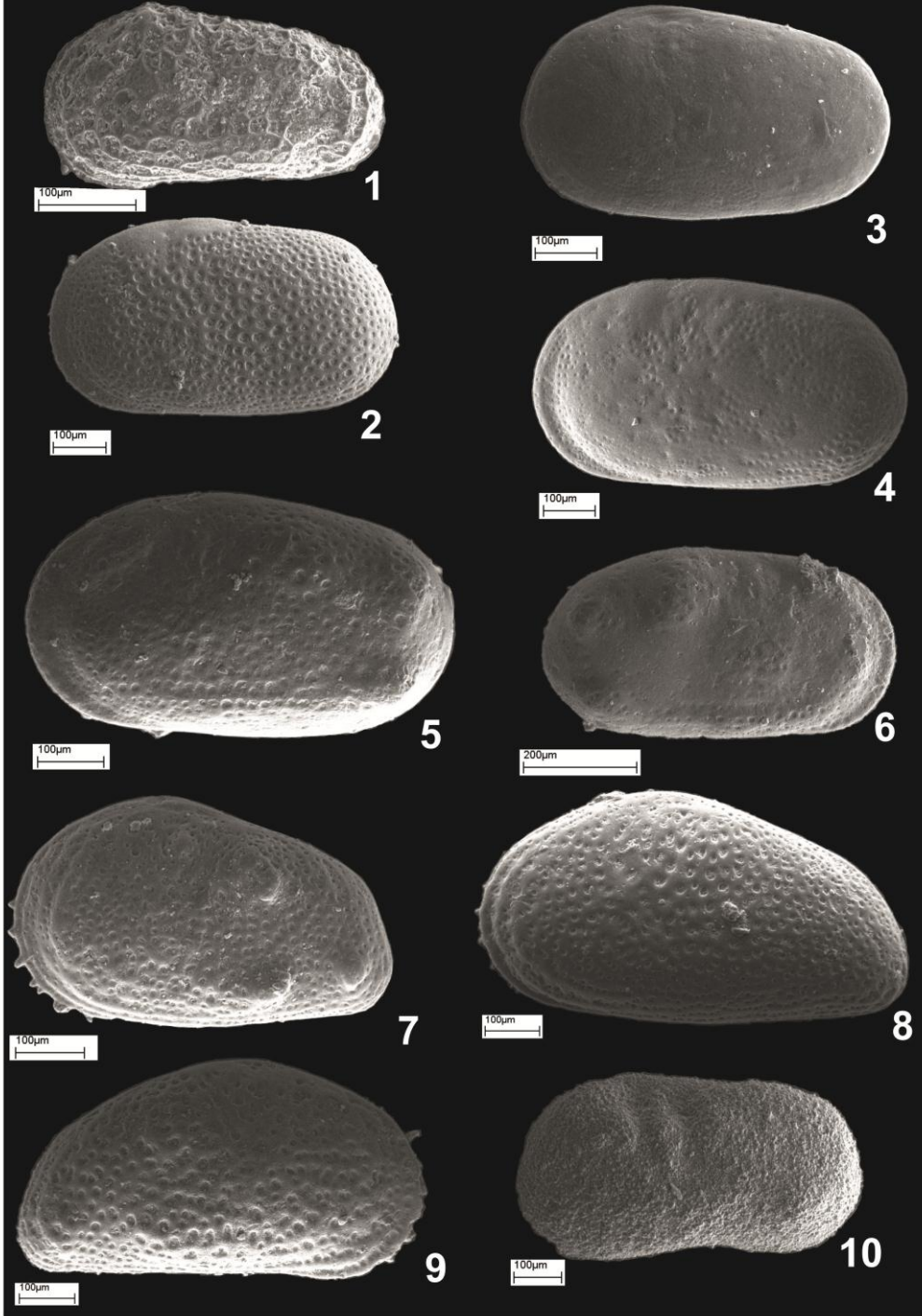
OSTRAKOD TÜRLERİ	EOSEN			OLİGOSEN	
	ALT	ORTA	ÜST	ALT	ÜST
<i>Cytheromorpha zinndorfi</i> (Lienenklaus)			€€€	+++ *** ### \$\$\$	\$\$\$
<i>Neocyprideis apostolescui</i> (Margerie)		ééé *** ###			
<i>Neocyprideis williamsoniana</i> (Bosquet)				ééé ***	
<i>Cladocythere apostolescui</i> (Bosquet)			ééé ###	ééé ###	
<i>Cytheridea pernota</i> Oertli ve Keij			ééé *** <<< >>> ###	ééé *** <<< >>> ###	
<i>Cytheridea crassa</i> Terquem	***	*** ###			
<i>Hemicyprideis montosa</i> (Jones and Sherborn)				ééé *** ###	
<i>Hemicyprideis helvetica</i> (Lienenklaus)				ééé *** ###	### >>>
<i>Loxocorniculum decorata</i> Sönmez-Gökçen				###	
<i>Candona (Pseudocandona) fertilis</i> Triebel				OOO +++	OOO +++ \$\$\$ *** ###
<i>Cypridopsis modesta</i> Sönmez-Gökçen				###	
<i>Virgatocypris tenuistriata</i> (Dollfus)			***	ééé	
<i>Verticypris jacksoni</i> Keen				ééé	
<i>Ilyocypris cranmorensis</i> Keen				ééé	
<i>Cypridopsis soyeri</i> (Margerie)				ééé ###	###
<i>Ilyocypris boehli</i> Triebel				ééé ###	###
<i>Eucypris pechelbrommensis</i> Stchepinsky				ééé ***	
<i>Novocypris striata</i> Guernet	***	***	***		

- Almanya +++ Lienenklaus, 1905; Keij, 1957; Carbonel ve Ritzkovski, 1969  
 Fransa \*\*\* Apostolescu, 1964; Estéouille et al., 1986  
 Belçika €€€ Keij, 1957  
 İngiltere ééé Haskins, 1969; Keen, 1972  
 İsviçre \$\$\$ Oertli, 1956; Carbonel, Weidmann ve Berger, 1985  
 Türkiye ### Sönmez-Gökçen, 1973; Gökçen, 1975; Şafak, 1990, 1997, 2008, 2010, 2010 a,b.; Şafak et al., 2005, 2013; Şafak ve Güldürek, 2014; Nazik, 1993; Tanar ve Gökçen, 1990; Ünlügenç ve diğ., 1991  
 Macaristan <<< Monostori, 1983  
 Romanya >>> Jiricek, 1983  
 Avrupa OOO Triebel, 1963

## LEVHA 1

- Şekil 1.** *Cytheromorpha zinnendorfi* (Lienenklaus)  
Kabuk, sol yan görünüm, 34 nolu örnek
- Şekil 2.** *Cladarocythere apostolescui* (Margerie)  
Sol kapak, yan görünüm, 34 nolu örnek
- Şekil 3.** *Neocyprideis apostolescui* (Keij)  
Sol kapak, dıştan görünüm, 23 nolu örnek
- Şekil 4.** *Neocyprideis williamsoniana* (Bosquet)  
Sol kapak, dıştan görünüm, 66 nolu örnek
- Şekil 5-7.** *Hemicyprideis montosa* (Jones&Sherborn)  
Kabuk, sol yan görünüm, 53 nolu örnek  
Kabuk, sağ yan görünüm, 71 nolu örnek  
Sol kapak, dıştan görünüm, 65 nolu örnek
- Şekil 8-9.** *Cytheridea pernota* Oertli&Keij  
Sol kapak, dıştan görünüm, 53 nolu örnek  
Sağ kapak, dıştan görünüm, 53 nolu örnek
- Şekil 10.** *Ilyocypris boehli* Triebel  
Sol kapak, dıştan görünüm, 23 nolu örnek

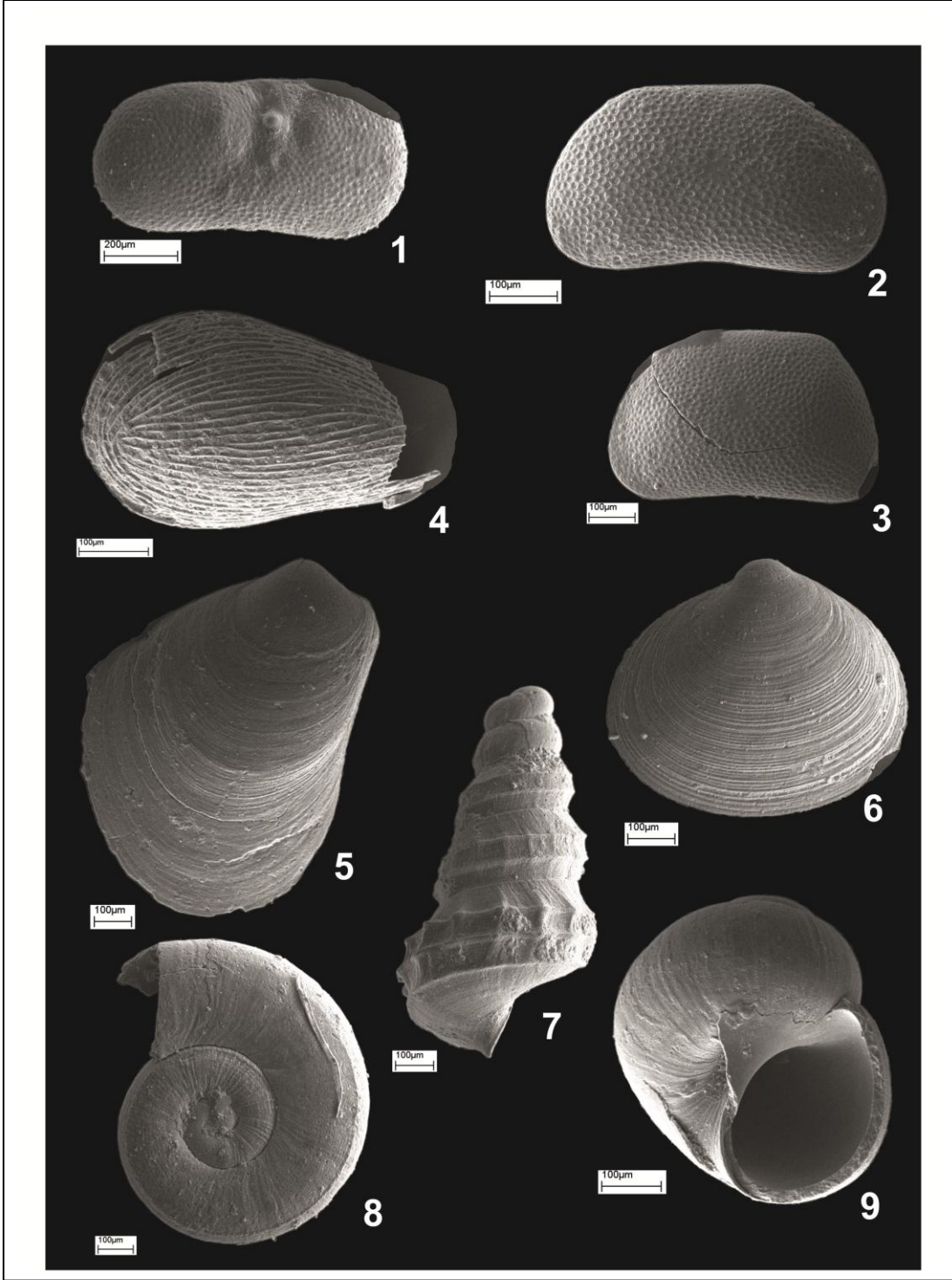
LEVHA 1



## LEVHA 2

- Şekil 1.** *Ilyocypris boehli* Triebel  
Sağ kapak, dıştan görünüm, 66 nolu örnek
- Şekil 2.** *Candona (Pseudocandona) fertilis* Triebel  
Sol kapak, dıştan görünüm, 52 nolu örnek
- Şekil 3.** *Candona (Lineocypris)* sp.  
Sol kapak, dıştan görünüm, 48 nolu örnek
- Şekil 4.** *Virgatocypris tenuistriata* (Dollfus)  
Kabuk, sol yan görünüm, 14 nolu örnek
- Şekil 5.** *Modiolus* sp.  
Kapak, içten görünüm, 34 nolu örnek
- Şekil 6.** *Avimactra* sp.  
Kapak, dıştan görünüm, 87 nolu örnek
- Şekil 7.** *Potamides* sp.  
Kabuk, yan görünüm, 56 nolu örnek
- Şekil 8.** *Gyraulus* sp.  
Kabuk, sırt görünümü, 89 nolu örnek
- Şekil 9.** *Viviparus* sp.  
Kabuk, ağız tarafından görünümü, 56 nolu örnek

LEVHA 2



## 6. PALEOEKOLOJİ

Bu sondajda tanımlanan ostrakod cinslerinden *Candona*, *Cypridopsis*, *Cypria*, *Virgatocypris*, *Verticypris*, *Novocypris* *Eucypris* göl; *Candona* (*Pseudocandona*), *Candona* (*Lineocypris*), *Ilyocypris* göl-lagün; *Neocyprideis*, *Cladarocythere* lagün; *Hemicyprideis*, *Loxocorniculum*, *Hirschmannia* lagün-litoral; *Cytheridea* lagün-neritik koşullara uyum gösterirler. Bu ostrakod cinsleri yanısıra *Avimactra*, *Potamides*, *Viviparus*, *Gyraulus* gibi mikromollusk cinsleri tatlısu koşullarına uyumlu cinslerdir.

## 7. SONUÇLAR

Bu çalışma, Trakya güney-doğusunda, Tekirdağ-Malkara arasında bulunan Hacungur Köyü'nde açılan sondajda yapılmıştır.

Tekirdağ ve Malkara arası Tersiyer istifinin mikropaleontolojik özellikleri ve ortamsal yorumunun ayrıntılı olarak ortaya konulması amacı ile yapılan çalışmada zengin ostrakod topluluğu belirlenmiştir. Sondajda tanımlanan ostrakod cins ve türleri yanısıra bulunan mikromollusk cinsleri, linyitli seviyeler ile alt ve üst düzeyleri içerisinde limnik ve lagüner koşulların egemen olduğunu yansıtmaktadır.

Danişmen Formasyonu'na ait bu seviyeler kil-silt, linyit bantlı kil, balık pulu fosili içeren kumtaşı litolojisinden oluşmaktadır. *Cytheromorpha zinnendorfi*, *Neocyprideis williamsoniana*, *Cladarocythere apostolescui*, *Cytheridea pernota*, *Hemicyprideis montosa*, *Candona* (*Pseudocandona*) *fertilis*, *Cypridopsis soyeri*, *Virgatocypris tenuistriata*, *Ilyocypris boehli* gibi ostrakod topluluğu ile sondajdaki bu formasyon Erken Oligosen'i işaret etmektedir.

## 8. KATKI BELİRTME

Yazar, arazi örneklerinin elde edilmesinde her türlü kolaylık ve desteği sağlayan MTA Genel Müdürlüğü Enerji Hammadde Etüd ve Arama Başkanlığı'na, Jeoloji Yüksek Mühendisi sn. Fatih

Özsarı'ya (MTA, Ankara), Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimine (MMF 2002-BAP5), Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlığı ve elemanlarına, mikrofossil fotoğraflarının SEM çekimlerini gerçekleştiren İnönü Üniversitesi'ne ve İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Laboratuvar görevlisi sn. Murat Özabacı'ya teşekkürü borç bilir.

## 9. KAYNAKLAR

1. Rückert-Ülkümen, N., 1960. Trakya ve Çanakkale Mıntıklarında Bulunan Neojen Balıkları Formasyonları Hakkında, İ.Ü.F.F. Monografileri, 16, 80s.
2. Sönmez, N., 1963. Deux nouveaux genres d'Ostracodes du Paléogène de Thrace (Turquie). Revue de Micropaléontologie, V. 6, no. 2, Paris.
3. Sönmez-Gökçen, N., 1964. Notice sur le Nouvel Age Determine Par Les Ostracodes de la Serie A Congeria du Neogene des Environs de Çatalca (Thrace). MTA Bulletin, No. 63, Ankara.
4. Sönmez-Gökçen, N., 1973. Etude Paléontologique (Ostracodes) et Stratigraphique de Niveaux du Paléogène du Sud-Est de la Thrace, MTA Yayınlarından, No.147, Ankara.
5. İlhan, E., 1965. Korudağ, Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale Yakasında Yapılmış olan Jeolojik Etütler Hakkında Rapor. TPAO Rapor no: 331, Ankara.
6. Gökçen, S.L., S., 1967. Eocene-Oligocene Sedimentation in the Keşan Area, SW Turkish Thrace, Bulletin of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey, No. 69, Ankara.
7. Gökçen, N., 1975. Pınarhisar Formasyonu'nun Yaşı ve Ortam Şartlarında Görülen Yanal Değişmeler (Kuzey, kuzeydoğu Trakya), Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Tebliği, s. 128-142, Ankara.
8. Keskin, C., 1966. Pınarhisar Resif Karmaşığı Mikrofasiyes İncelemesi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi, Seri B, 31, 109-146.

9. Keskin, C., 1974. Kuzey Ergene Havzasının Stratigrafisi, Türkiye II. Petrol Kongresi Tebliği.
10. Lebküchner, R.F., 1974. Orta Trakya Oligoseninin jeolojisi Hakkında, MTA Rap., No. 2983, Ankara.
11. Saltık, O., 1974. Şarköy-Mürefte Sahaları Jeolojisi ve Petrol Olanakları. TPAO, Report no: 879, Ankara.
12. Şenol, M., 1980. Keşan (Edirne) ve Marmara Ereğlisi (Tekirdağ) Yörelerinde Oligosen Yaşlı Birimlerin Çökel Ortamları ve Linyit Oluşumları, TJK Bülteni, C. 23, 133-140, Ankara.
13. Kasar, S., Bürkan, K., Siyako, M., Demir, O., 1983. Tekirdağ-Şarköy-Keşan-Enez Bölgesinin Jeolojisi ve Hidrokarbon Olanakları, TPAO Arama Grubu, Arşiv no:1771, Ankara.
14. Umut, M., Kurt, Z., İmik, M., Özcan, I., Sarıkaya, H., Saraç G., 1983. Tekirdağ, Silivri(İstanbul), Pınarhisar Alanının Jeolojisi, MTA Derleme Rapor no: 7349 (Yayımlanmamış).
15. Sümengen, M., Terlemez I., Şentürk, K., Karaköse, C., 1987. Gelibolu Yarımadası ve Güneybatı Trakya Tersiyer Havzası'nın Stratigrafisi, Sedimantolojisi ve Tektoniği, MTA Rapor No: 8128.
16. Sümengen, M., Terlemez, İ., 1991. Güneybatı Trakya Yöresi Eosen Çökellerinin Stratigrafisi, Maden Tetkik Arama Dergisi, 113, 17-30, Ankara.
17. Şentürk, K., Karaköse, C., 1987. Çanakale Boğazı ve Dolayının Jeolojisi, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (Yayımlanmamış), Rapor No. 371, 207s.
18. Siyako, M., Bürkan, K.A., Okay, A.İ., 1989. Biga ve Gelibolu Yarımadaı'nın Tersiyer Jeolojisi ve Hidrokarbon olanakları, TPJD Bülteni, C:1/3, S: 183-199.
19. İslamoğlu, Y., Taner, G., 1995. Pınarhisar (Kırklareli) ve Çevresinin Tersiyer Mollusk Faunası ve Stratigrafisi, MTA Dergisi, 117, 149-169, Ankara.
20. Taner, G., 1996. Batı Trakya Havzası'nın Egeriyen Mollusk Faunası, TPJD Bülteni, C. 8, S.1, 66-81, Ankara.
21. Aksoy, M. Z., 1998. Trakya Havzası Oligosen Yaşlı Deltayik İstifinin Yer Altı Verileri Kullanılarak Ayrıntılı Sedimantolojik İncelenmesi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü,Doktora Tezi, 200 s.
22. Ünal, A., Tunoğlu, C., 2001. The Upper Miocene Ostracoda Fauna of Gelibolu Peninsula (NW Turkey). 3rd European Ostracodologists Meeting Abstracts p23, Bierville, Paris.
23. Atalay, Z., 2002. Trakya Bölgesindeki Linyit Formasyonların (Danışmen ve Ağaçlı Formasyonları) Stratigrafisi Fasiyes ve Çökelme Ortamı Özellikleri, Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri-A Yerbilimleri C. 19, S. 1, 61-80, Sivas.
24. Şentürk, K., 2002. Güney Trakya-Marmara Havzası Neojen Çökelleri, Türkiye Stratigrafi Komitesi Çalıştayı, Trakya Bölgesinin Litostratigrafi Adlamaları, Özler, MTA Genel Müdürlüğü, s. 11, Ankara.
25. Yüzbaşıoğlu, P., 2004. Tekirdağ-Malkara Yöresine ait Kömür Karotlarının Mikropaleontolojik Açından İncelenmesi ve Ortamsal Yorumu, Ç. Ü. Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 76 s., (Yayımlanmamış ), Adana.
26. Şafak, Ü., 2008. Malkara (Tekirdağ) Yöresi Erken/Alt Oligosen Çökellerinin Ostrakod Faunası ve Ortamsal Özellikleri, Ç.Ü. Yerbilimleri Dergisi, Sayı:52, 263-282, Adana.
27. Şafak, Ü., 2010b. Pınarhisar-Vize/Kırklareli (KB Anadolu) Yöresi Oligosen Yaşlı Linyitli Çökellerin Ostrakod Faunası ve Ortamsal Özellikleri, TPJD Bülteni, Cilt:22, Sayı:2, 11-29, Ankara.
28. Sissingh, W., 1972. Late Cenozoic Ostracoda of the South Aegean Island Arc, Utrecht Micropaleontological Bulletins, 6: 1-187.
29. Hartmann, G., Puri, H.,1974. Summary of Neontological and Paleontological Classification of Ostracoda, Mitteilungen aus dem hamburgischen Zoologischen Museum und Institut, 70, 7-73.
30. Morkhoven, F.P.C.M., 1963. Post-Palaeozoic Ostracoda, V.II, 478 p., Newyork.
31. Witt, W., 2011. Mixed Ostracod Faunas, Co-Occurrence of Marine Oligocene and Non-

- Marine Miocene Taxa at Pınarhisar, Thrace, Turkey, *Zitteliana*, A51, 237-254.
32. Rückert-Ülkümen, N., Özkar-Öngen, İ., Çevik-Öner, B., 2009. Doğu Paratetis'in Ergene Havzası'ndaki Paleobiyocoğrafik Özellikleri, *İstanbul Yerbilimleri Dergisi*, C. 22, sayı:2, 119-140.
33. Freels, D., 1980. Limnische Ostrakoden aus jungtertiär und Quartär Turkey. *Geologisches Jahrbuch Reihe B, Heft 39*, 172 s., Hannover.
34. Athersuch, J., Horne, D.J., Whittaker, J.E., 1989. Marine and Brackish Ostracods, *Synopses of the British Fauna (N.S.)*, 43.
35. Remane, A., 1958. Die Biologie des Brackwassers. in: THIENEMANN, A: Die Binenge Wasser, Einzeldarstellungen aus der Limnologie und Ihren Nachbargebieten, 22: 1-348.
36. Wenz, W., 1922. Zur Nomenklatur tertiärer Land und Süßwassergastropoden, *Senckenbergiana*, Bd. IV, Heft 5, 2, 75-86, Frankfurt.
37. Taner, G., 1980. Das Neogen der Umgebung Yalova, *Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara, Série C1, Géologie, Tome 23*, Ankara.
38. Sayar, C., 1991. Paleontoloji Omurgasız Fosiller, *İstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi Sayı: 1435*, İstanbul.
39. Türkecan, A., Yurtsever, A., 2002. İstanbul Paftası, 1:500000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Serisi, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
40. Siyako, M., 2002. Trakya Havzası Tersiyer Kaya Birimleri, Trakya Bölgesi Litostratigrafi Birimleri, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Stratigrafi Komitesi Litostratigrafi Birimleri Serisi-2, 43-77, Ankara.
41. Esso Standard, 1960. 1 sayılı Marmara petrol bölgesi AR/EST/105, 106, 108 ve 109 Hak Sıra Numaralı Sahalara ait Terk Raporu, TPAO Arama Grubu Arşivi (Yayımlanmamış) Rapor No. 1031, Ankara.
42. Holmes, A.W., 1961. A Stratigraphic Review of Thrace, TPAO Arama Grubu Arşivi, (Yayımlanmamış) Rapor No. 368, Ankara.
43. Ünal, O.T., 1967. Trakya Jeolojisi ve Petrol İmkanları, TPAO Arama Grubu Arşivi, (Yayımlanmamış) Rapor No, 391, 80 s., Ankara.
44. Boer, N.P., 1954. Report on Geological Reconnaissance in Turkish Thrace. G.A. Report no: 25373, Petrol Dairesi, the Hague, February
45. Bear, H., Wright J.A., 1960. Stratigraphy of the Ganosdağ, Korudağ and Keşan Hills District I, (Thrace), TPAO Arşiv No: 736, Ankara (Unpublished).
46. Kemper, E., 1961. The Kırklareli Limestone (Upper Eocene) of the Northern Basin Rim. G. Deilman Bergbau GMBH Jeolojik Raporu, T37.
47. Ozansoy, F., 1962. Doğu Trakya Alt Oligosen Antrakoterienleri, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Dergisi, 58, 85-96, Ankara.
48. Saraç, G., 1987. Kuzey Trakya bölgesinde Edirne-Kırklareli-Saray-Çorlu-Uzunköprü Dereikebir Yörelere Memeli Paleofaunası, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Müh. Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Ankara.
49. Şafak, Ü., Güldürek, M., 2014. KB Trakya Eosen-Oligosen Geçişinin Ostrakod Topluluğu: Kırklareli Edirne yöresi/KB Türkiye, 67<sup>th</sup> Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri Kitabı, 726-727, Ankara.
50. Kasar, S., Eren, A., 1986. Kırklareli-Saray-Kıyıköy bölgesinin jeolojisi, TPAO Arama Grubu Arşivi, (Yayımlanmamış) Rapor No, 2208, 45s., Ankara.
51. Batı, Z., Alişan, C., Ediger, V. Ş., Teymur, S., Akça, N., Sancay, H., Ertuğ, K., Kirici, S., Erenler, M., Aköz, Ö., 2002. Kuzey Trakya havzasının Palinomorf, Foraminifer ve Nannoplankton Biyostratigrafisi, Türkiye Stratigrafi Komitesi Çalıştay (Trakya Bölgesi'nin Litostratigrafi Adlamaları) Özleri, s. 14.
52. Alişan, C., 1985. Trakya 'I' Bölgesi'nde Umurca-1, Kaynarca-1, Delen-1 Kuyularında Kesilen Formasyonların Palinostatigrafisi ve Çökme Ortamlarının Değerlendirilmesi, TPAO Araştırma Grubu Arşivi, (Yayımlanmamış) rapor no, 386, 60s., Ankara.
53. Gerhard, J.E., Alişan, C., 1987. Palynostratigraphy, Paleocology, and Visual



- Organic Geochemistry Turgutbey-2, Değirmencik-3 and Pancarköy-1, Thrace Basin, Turkey, TPAO Araştırma Merkezi Grubu Arşivi, (Yayımlanmamış), Rapor No:983, 33s., Ankara.
54. Batı, Z., Erk, S., Akça, N., 1993. Trakya Havzası Tersiyer Birimlerinin Palinomorf, Foraminifer ve Nannoplankton Biyostratigrafisi, TPAO Araştırma Grubu Arşivi, (yayımlanmamış) Rapor No, 1947, 92s., Ankara.
55. Turgut, S., Siyako, M., Dilki, A., 1983. Trakya Havzasının Jeolojisi ve Hidrokarbon Olanakları, Türkiye Jeoloji Kongresi Bülteni, 4, 35-46.
56. Şentürk, K., Sümengen, M., Terlemez, İ., Karaköse, C., 1998a. Çanakkale-d3 Paftası, 1:100000 Ölçekli Açın-sama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları, 63. Maden Tetkik ve Arama Müdürlüğü, Ankara.
57. Şentürk, K., Sümengen, M., Terlemez, İ., Karaköse, C., 1998b. Çanakkale-d3 Paftası, 1:100000 Ölçekli Açın-sama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları, 64. Maden Tetkik ve Arama Müdürlüğü, Ankara.
58. Keij, A., 1957. Eocene, Oligocene Ostracoda of Belgium, Institut Royale Science Naturelles Belgique, Brussels, Mémoires No. 136:1-210.
59. Lienenklaus, E., 1905. Die Ostrakoden des Mainzer Tertiärbeckens, Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 1-67.
60. Apostolescu, V., 1964. Répartition Stratigraphique Générale des Ostracodes du Paléogène des Bassins de Paris et Bruxelles, Collogue Paléogène, Mémoires. B.R.G.M., no. 28.
61. Estéoule-Choux, J., Margerel, J-P., Guernet, C. et Rivoalland, H., 1986. Données sur Le Bassin Stampien de Quessos (Massif Armoricein), Etude Sédimentologique et Micropaléontologique du Gisement du Moulin de Boguet, Revue de Micropaléontologie, V. 28, N. 4, 243-254, Paris.
62. Şafak, Ü., 2010a. Güney-Buldan-Babadağ-Yenicekent-Kale (Denizli, GB Anadolu) Çevresi Tersiyer Çökellerinin Ostrakod Topluluğu ve Ortamsal Özellikleri, KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13 (2), 44-62.
63. Şafak, Ü., 1997. Bakırköy Havzası (İstanbul) Tersiyer Çökellerinin Ostrakod Faunası, Yerbilimleri, 30, 255-285.
64. Oertli, H.J., 1956. Ostrakoden aus der oligozänen und Miozänen Molasse der Schweiz. Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft, 74:1-119, Basel.
65. Haskins, C.W., 1969. Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton, Hampshire, England, Revue de Micropaléontologie, Part IV, N. 3, Paris.
66. Oertli, H.J., 1985. Atlas des Ostracodes de France. Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine, Mem. 9. Pau 1985. Mémoires Elf-Aquitaine, 9, p.17-311 Paléogène.
67. Şafak, Ü., 1990. Malatya Kuzeybatısının (Medik-Ebreme yöresi) Üst Lütisiyen Ostrakod Faunası, Ç.Ü. Müh-Mim Fak. Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, 135-149, Adana.
68. Nazik, A., 1993. Darende Havzası Tersiyer İstifinin Mikropaleontolojik (Ostrakod ve Foraminifer) İncelenmesi, TJK Bülteni, Cilt 36, Sayı 1, Ankara.
69. Şafak, Ü., Ocakoğlu, F., Açıkalın, S., 2013. Ostracod Associations and Depositional Environments of Eocene Sections in the Central Sakarya Region (NW Anatolia). 17 th International Symposium on Ostracoda, IL Naturalista Siciliano Vol. XXXVII, N.1, pp.333-334, Roma, Italy.
70. Keen, M.C., 1972. The Sannoisian and Some other Upper Palaeogene Ostracoda from North-west Europe, Palaeontology, V.15, Part 2, London.
71. Monostori, M., 1983, Ostracodes of Eocene/Oligocene Boundary Profiles in Hungary, Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Roland, Eötvös Nominatae Sectio Geologica tomus XXV.
72. Jiricek, R., 1983. Redefinition of the Oligocene and Neogene Ostracod Zonation of the Paratethys, Knihovnicka Zemniho Plynu a nafyt (Nr.4) pp. 195-236/6, Hodonin.
73. Tanar, Ü., Gökçen, N., 1990. Mut-Ermenek Tersiyer İstifinin Stratigrafisi ve Mikropaleontolojisi, Maden Tetkik Arama

- Enstitüsü Dergisi, 110, 175-181, Ankara.
74. Şafak, Ü., 1993. Karsanti Yöresinde (KKD Adana) Yüzeyleyen Tersiyer İstifinin Ostrakod Dağılımı ve Ortamsal Özellikleri, Türkiye Jeoloji Bülteni, c.36 s. 1.
  75. Şafak, Ü., Kelling, G., Gökçen, N.S., Gürbüz, K., 2005. The Mid-Cenozoic Succession and Evolution of the Mut Basin, Southern Turkey, and its Regional Significance, Sedimentary Geology, 173, p. 121-150.
  76. Triebel, E., 1963. Ostrakoden aus dem Sannois und Jungeren Schichten des Mainzer Beckens: 1. Cypritidae, Senckenbergiana, Bd. 44, Frankfurt.
  77. Carbonel, G., Ritzkovski, S., 1969. Ostrokodes Lacustres de l'Oligocene (Melanienton) de la Hesse (Allemagne). Arch.Sc., Geneve, 22:1, 55-82.
  78. Carbonel, G., Weidmann, M., Berger, J.P., 1985. Les Ostrakodes Lacustres et Saumatres de la Molasse de Suisse Occidentale. Revue de Paleobiologie, 4:2, 215-251.
  79. Ünlügenç, U.C., Demirkol, C., Şafak, Ü., 1991. Adana Baseni K-KD'nda Yer Alan Karsanti Baseni Çökellerinin Stratigrafik-Sedimentolojik Nitelikleri, A. Suat Erk Jeoloji Simpozyumu (2-5 Eylül 1991), Bildirileri, 1993, s. 215-227, Ankara.
  80. Şafak, Ü., Özsarı, F., Yıldız, C.E., 2015. Tekirdağ Yöresi Oligosen Çökellerinin (Hacusungur Sondajı) Ostrakod Faunası ve Ortamsal Özellikleri, 68<sup>th</sup> Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri Kitabı, 552-553, Ankara.
  81. Stchepinsky, A., 1960. Etude des Ostracodes du Sannoisien d'Alsace, Bulletin Service. Carte Geologique Alsace Lorraine, 16, 3, 151-174, 1 pl.