



# Maden Tetkik ve Arama Dergisi

<http://dergi.mta.gov.tr>



## HINIS (ERZURUM, DOĞU ANADOLU) YÖRESİNDEKİ VOLKANO-SEDİMANTER YOLÜSTÜ FORMASYONU OSTRAKOD FAUNASI VE ORTAMSAL ÖZELLİKLERİ

Ümit ŞAFAK <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Ç. Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330, Balcalı-ADANA

### ÖZ

Anahtar Sözcükler:  
Hınıs (Erzurum),  
Ostrakod,  
Tatlısu-Oligohalin,  
Acısu,  
Sistematik.

Erzurum İli güneydoğusunda, Hınıs İlçesi yakın civarında yüzeyleyen volkano-sedimanter Yolüstü formasyonu; çakıltaşı, marn, aglomera, kıltaşı, tüfit, kum-çakıl-bitki kırıntılı traverten kireçtaşı, gösel kireçtaşı ve tüflü-killi kireçtaşından oluşmaktadır. Bu formasyon içerisinde bitki kırıntılı sert traverten kireçtaşları ile yumuşak tüflü-killi kireçtaşı litolojisinin bulunduğu kesimler özellikle seçilmek suretiyle 3 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Bu kesitlerden alınan yıkama örnekleri incelenip değerlendirilmiş, acı ve tatlı su koşullarını yansıtan ostrakodlar bulunmuştur. Birimde genellikle Ponto- Kaspik havzaya özgü olan 5 ostrakod cins ve 12 türü tanımlanmış olup, sistematik konumları verilmiştir. Ayrıca rekristalize görünümlü tüflü-killi, pekişmiş sert kireçtaşı seviyelerinden iyi korunamamış 2 gastropod cinsi ve 1 türü, 1 pelesipod türü olmak üzere, az sayıda mikro molluskler bulunmuştur. İstif içerisinde *Leptocythere (Amnicycythere)* cf. *litiva* Livental, *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), *Loxoconcha granulata* Sars, L. cf. *diligena* Kulieva, L. *agilis* Ruggieri, *Candona (Caspioocypris) araxica* Freels, C. (*Caspioocypris*) *erzurumensis* Freels, C. (*Caspioocypris*) aff. *alta* (Zalanyi), C. (*Typhlocypris*) *amblygonica* Freels, C. (*Candona*) *parallela pannonica* Zalanyi, C. (*Candona*) *burdurensis* Freels, C. (*Candona*) *candida* (O.F.Müller), C. (*Candona*) sp. 1 Freels gibi ostrakod ve *Valvata piscinalis* (O.F.Müller), *Viviparus* sp. gibi gastropod, *Dreissena polymorpha* (Palas) gibi pelesipod cins ve türleri tanımlanmıştır. Başlıca fosil ortamları için *Leptocythere* ve *Tyrrhenocythere* acısu, *Loxoconcha* mesohalin, *Candona (Caspioocypris)*, C. (*Typhlocypris*) *oligohalin*, *Candona (Candona)*, *Valvata*, *Viviparus* ve *Dreissena* tatlısu ortam koşulları göstermektedir.

### ABSTRACT

Keywords:  
Hınıs (Erzurum),  
Ostracoda,  
Freshwater,  
Oligohaline,  
Brackish Water,  
Taxonomy.

The volcano-sedimentary Yolüstü Formation, which outcrops in the vicinity of Hınıs town, located to the southeast of Erzurum City, consists of conglomerate, marl, agglomerate, claystone, tuffite, plant detritus bearing, sandy, gravelly travertine limestone, lacustrine limestone and tuffaceous-clayey limestone. In this formation, carefully selected 3 measured stratigraphic sections, which are predominantly represented by lithologies of hard travertine limestones with plant fragments and soft tuffaceous-clayey limestone, were studied and sampled for its ostracoda content. Examination and evaluation of the washed samples collected from these sections revealed both freshwater and brackish water ostracods. In this unit, 5 genera and 12 species of ostracoda, which are generally characteristic forms of the Ponto-Caspian basin, were identified and their taxonomies were established. In addition to ostracods, few micro mollusks, including 2 genera and 1 species of gastropoda and 1 species of pelecypod (poorly preserved) were also found in the layers of recrystallized-like tuffaceous-clayey, hard limestone. In the sequence, the following genera and species of ostracoda, gastropoda and a pelecypod were determined: *Leptocythere (Amnicycythere)* cf. *litiva* Livental, *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), *Loxoconcha granulata* Sars, L. cf. *diligena* Kulieva, L. *agilis* Ruggieri, *Candona (Caspioocypris) araxica* Freels, C. (*Caspioocypris*) *erzurumensis* Freels, C. (*Caspioocypris*) aff. *alta* (Zalanyi), C. (*Typhlocypris*) *amblygonica* Freels, C. (*Candona*) *parallela pannonica* Zalanyi, C. (*Candona*) *burdurensis* Freels, C. (*Candona*) *candida* (O.F.Müller), C. (*Candona*) sp. 1 Freels, *Valvata piscinalis* (O.F.Müller), *Viviparus* sp. and *Dreissena polymorpha* (Palas). The characteristics of the main fossil content indicate brackish water (*Leptocythere* and *Tyrrhenocythere*), mesohaline (*Loxoconcha*), oligohaline (*Candona (Caspioocypris)* and C. (*Typhlocypris*)) and freshwater (*Candona (Candona)*, *Valvata*, *Viviparus* and *Dreissena*) environments respectively.

\* Başvurulacak yazar : Ü. ŞAFAK, [usafak@cu.edu.tr](mailto:usafak@cu.edu.tr).

## 1. Giriş

### 1.1. Çalışmanın Amacı

Çalışma, Hınıs (Erzurum) yerleşim merkezindeki volkano-sedimanter birim olan Yolüstü formasyonunda gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Formasyon genellikle çakıltaşı, marn, aglomera, kiltası, tüfit, kum-çakıl-bitki kırıntılı traverten kireçtaşı, gölsel kireçtaşı ve tüflü-killi kireçtaşı gibi volkano-sedimanter çökellerden oluşmaktadır (Şekil 2).

Bu çalışmanın amacı, Hınıs (Erzurum) havzasında yüzeyleyen Yolüstü formasyonunun içerdiği ostrakod ağırlıklı mikrofaunanın yaşı ve karakterize ettiği ortamlar hakkında yorum yapmaktır.

Araştırma alanında ve yakın çevresinde yapılmış genel jeoloji ve volkanizma ya yönelik önceki çalışmalar Arni (1939), Pamir ve Baykal (1943), Erinç (1953), Tokel (1979), Soytürk (1973), Gedik (1985), Yılmaz vd. (1988), Şengüler ve Toprak (1991), Tarhan (1991), Gevrek ve Şengüler (1992), Öner vd., (2006) tarafından; stratigrafik-sedimantolojik çalışmalar Demirtaşlı vd. (1965), Gürbüz ve Gülbaş (1999) tarafından; tektonik ve mağmatizma ile ilgili çalışmalar Şengör ve Kidd (1979), Şengör (1980), Şaroğlu ve Yılmaz (1984), Tokel (1984); Erdoğan (1967), Özcan (1967) gibi araştırmacılar tarafından yapılmıştır.

Formasyonun özellikle kırıntılı ve fosilli olabilecek uygun kesimlerinden 3 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmış, bu kesitlerden alınan yıkama örneklerinden 5 ostrakod cins ve 12 türü, 2 gastropod cinsi ve 1 türü, 1 pelesipod türü tanımlanmıştır. Levha I ve Levha II bu birim içerisinde tanımlanan ostrakodların SEM fotoğraflarından oluşmaktadır.

Bulunan bu cins ve türlerin bazıları Merkezi Paratetis kökenli havzalarda gözlenmektedir. Yöredeki Merkezi Paratetis'in varlığı; Kuzeydoğu Anadolu-Doğu Anadolu Tersiyer havzaları geçiş zonunda, depresyon alanlarının üst düzeylerinde yeralan volkanik sedimantasyon çökellerinin Miyosen sonrası güncel faylanmalar ile kapalı havza çökeli etkisi göstermesi olarak açıklanabilir. Geç Miyosen (Ponsiyen) sonunda çevresinde oluşan faylarla bu havzalar çökmüş, etrafındaki akarsular ile bataklık az derin göl oluşmuştur. Bölge bazında bakıldığında ise, Hınıs Havzası'nda bu formasyonun yaygın ve sürekli yüzeylenmeleri görülmekte olup, bu alandaki volkano-sedimenter kayalar yatay tabakalıdır ve kıvrımlanmamıştır. İlksel yapısal konumlarını

korumuşlar, sadece güncel aktif faylar tarafından kesilmişlerdir (Tarhan, 1991).

Bu çalışmada ise, Hınıs (Erzurum-Muş-Bingöl /Doğu Anadolu) dolayındaki Neojen volkanizması sürecinde oluşan volkanik-sedimanter birimlerin stratigrafisi, ostrakod topluluğuna dayalı mikropaleontolojik özelliği ile birlikte ortamsal özellikleri ortaya konulmuştur.

## 2. Stratigrafi

### 2.1. Yolüstü Formasyonu

Birim tanımlama ve adı : Formasyon ilk kez Tarhan, 1989 (Polat, 2011'den) ve Tarhan, 1991 tarafından tanımlanmış olup, adını en iyi gözlemlendiği Yolüstü Köyü'nden almıştır.

Dağılımı : Bu formasyon Hınıs Havzası'nda Yeniköy, Karaçoban, Harami, Duman, Halilçavuş, Ovaçevirme, Peyik ve Yolüstü köylerinde yüzeylenir. Tip Dağılımı Harami-Halife-Komu ve Yolüstü (Beyazyar, Aros-Peyik sırtı ve Ziyaret Tepe) dir. Bu çalışmada ölçülü kesitlerin alındığı yerler ise Kayabaşı ve Pınarbaşı mahalleleri ve civarıdır.

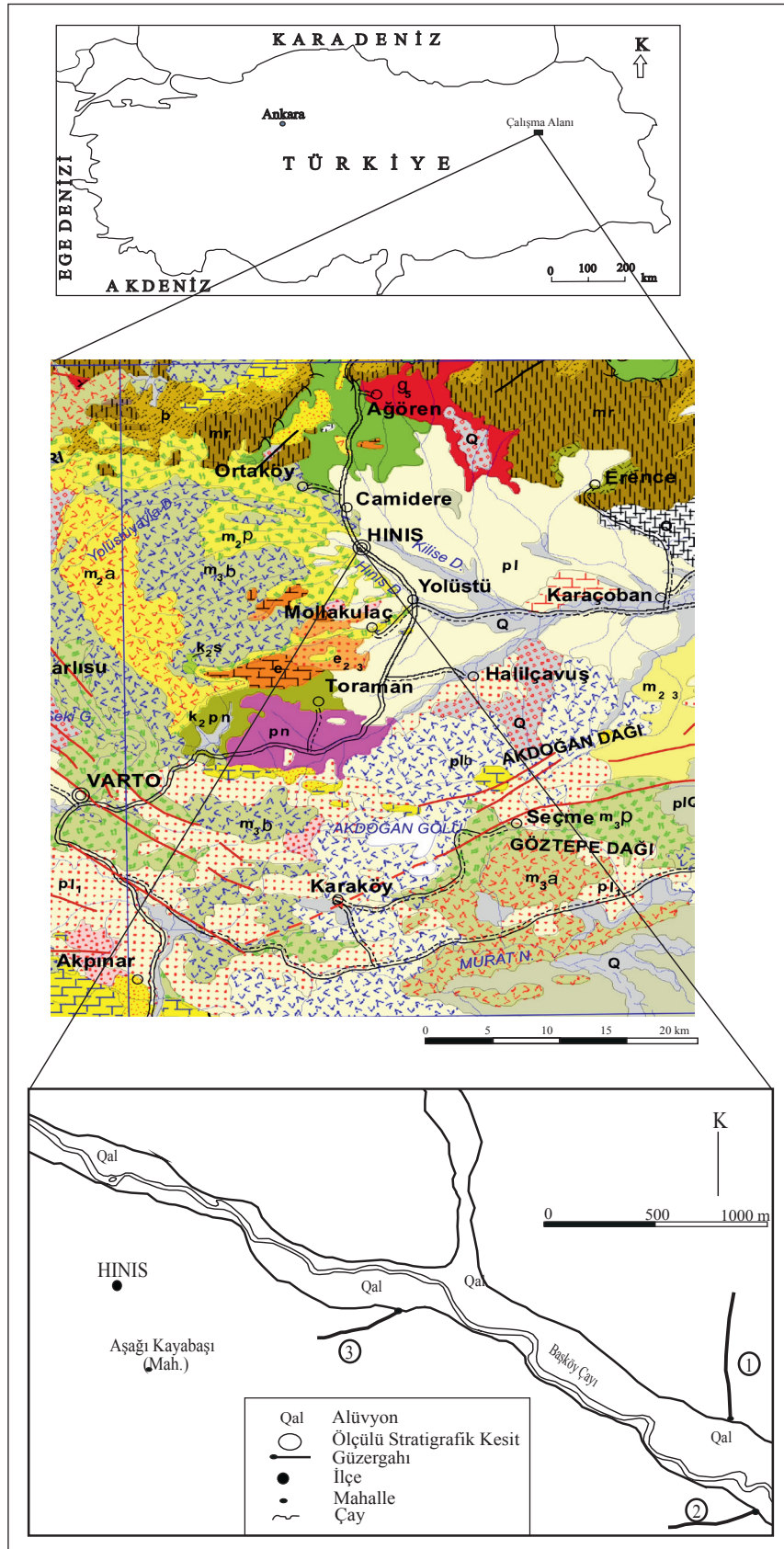
Tip yeri : Hınıs Havzası'nda yer alan Yolüstü köyüdür.

Tip kesit : Hamurpet Lavı üzerine uyumsuz gelen Yolüstü formasyonunun ölçüldüğü 2 nolu kesit tip kesit niteliğinde olup, 1/25000 ölçekli J 47 paftasında X1: 36775, Y1: 59800 Z1: 1600 m başlangıç ve X2: 36800, Y2: 60700, Z2: 1694 m. bitiş koordinatlarında ölçülmüştür.

Yardımcı Kesitler : 1 ve 3 no.lu kesitler ise Yolüstü formasyonunun Harami ve Hamzabey üyeleri içerisinde ölçülen referans kesitlerdir. 1 no.lu kesit 1/25.000 ölçekli J47 paftasında X1: 35125, Y1: 66550, Z1: 1615 m başlangıç ve X2: 34375, Y2: 60320, Z2:1705 m bitiş koordinatlarında; 3 no.lu kesit 1/25.000 ölçekli J47-a3 paftasında X1: 35125, Y1: 66550, Z1: 1605 m başlangıç ve X2: 34375, Y2: 60320, Z2: 1702 m bitiş koordinatlarında ölçülmüştür.

Kesitlerdeki yatay konumlu tabakalar detaylı olarak incelenerek tabandan tavana dik olmak üzere ölçülmüştür.

Litoloji özellikleri : Formasyon Hınıs Havzası'nda transgresyonla başlamış ve regresyonla son bulmuştur. Bu bakımdan kayalar tam bir seri oluşturmuştur.



Şekil 1- Çalışma alanının yer bulduru haritası ve ölçülü kesit güzergahları

ÜST SİSTEM		SİSTEM		SERİ	FORMASYON	ÜYE	ORTALAMA KALINLIK (m)	LİTOLOJİ	FOSİL TOPLULUĞU
Senozoyik		Kuvaterner	Pleyistosen	Holosen	İncesu	Harami	60	Alüvyon	<i>Loxoconcha cf. diligena</i> Kulieva <i>Loxoconcha agilis</i> Ruggieri <i>Loxoconcha granulata</i> Sars <i>Leptocythere (Amnicythere) cf. litiva</i> Livental <i>Tyrhenocythere bailovi</i> (Suzin) <i>Dreissena polymorpha</i> (Palas) <i>Valvata piscinalis</i> (Müller) <i>Viviparus</i> sp. <i>Candona (Candona) burdurensis</i> Freels <i>Candona (Candona) candida</i> (O.F. Müller) <i>Candona (Typhlocypris) amblygonica</i> Freels <i>Candona (Caspioocypris) araxica</i> Freels <i>Candona (Caspioocypris) erzurumensis</i> Freels <i>Candona (Caspioocypris) aff. alta</i> (Zalanyi) <i>Candona (Candona) sp.1</i> Freels <i>Candona (Candona) parallela pannonica</i> (Zalanyi)
				Tersiyer				Yolüstü	
		Pliyosen	Hamzabey	Killi kireçtaşı					
				Hamurpet	Bitkili Kireçtaşı	Kumtaşı		Çakıltaşı Kumtaşı	

Ölçeksiz

Şekil 2 - İnceleme alanının genelleştirilmiş dikme kesiti

Birim genellikle çakıltaşı, kumtaşı, siltaşı, çamurtaşı, tüflü marn, marn, aglomera, kilttaşı, tüfit, bitki kırıntılı traverten kireçtaşı, gösel kireçtaşı, tüflü-killi kireçtaşı gibi çökellerle tanınmaktadır. Birim yer yer ince kömür seviyeleri içerir. Formasyonun baskın litolojisini marn, tüfit, tüflü marn ve kilttaşları oluşturur. Kumtaşı, siltaşı ve çakıltaşları çapraz tabakalanma gösterir. Yer yer akarsu, kanal dolgu çökelli birimde ince-orta katmanlı, yatay tabakalar gözlenir.

Formasyonun Tarhan, 1991 tarafından ayrırtlanan iki üyesi bulunmaktadır.

Hamzabey Komu Üyesi : Harita alanında Ağması, Yolüstü ve Hamzabey-Zaza komlarında yüzeyler. Adını Hamzabey komundan alır. Kızıl kahve renkli, ince-orta katmanlı, gevşek tutturulmuş çakıltaşından oluşur. Yer yer kumtaşı-çamurtaşı arakatıkları içerir. Çakılları iyi yuvarlanmış olup, Yolüstü

formasyonunun taban konglomerasına karşılık gelir. Yanal ve düşey yönde tedricen tüfit, kıltaşı ve marnlı birimlere geçer.

**Harami Üyesi :** Harami, Ovaçevirme, Duman, Halilçavuş köyleri ile Halife komunda yüzeyler. Kum-çakıl-bitki kırıntılı traverten kireçtaşları birimin tabanını oluşturur. Üste doğru aglomera, tüf içeriğinin havza iç kesimlerinde artması ile formasyonun baskın litolojisi olan gösel kireçtaşı, marn, tüfit, tüflü marn, kumtaşı, çamurtaşı, lapilli ve aglomeralara geçer. Bitki kırıntıları ve ince kömür arabantları içerir. Üyenin hakim birimi traverten kireçtaşlarıdır ( Demirtaşlı vd., 1965; Aziz, 1971; Gedik, 1985; Tarhan, 1991). Araştırmaya konu olan yıkama örnekleri de özellikle Yolüstü formasyonunun bu üyesine ait olup, bu çalışma ile üyenin Pliyosen-Erken Pleyistosen yaş aralığında bulunduğu ortaya konulmuştur.

**Dokanak İlişkileri :** Bu formasyon Hınıs Havzasının tabanı ve kenarında yüzeylenen ofiyolit, metamorf granitik kayalar, Üst Kretase-Alt Miyosen çökelleri, Orta Miyosen yaşlı Bingöl Dağı grubunu, Geç Miyosen yaşlı Varto grubunu, Erken Pliyosen yaşlı Hamurpet lavını aşılal uyumsuz olarak örter. Üste doğru, bu formasyonla uyumlu ve geçişli İncesu formasyonuna geçer (Tarhan, 1991).

**Kalınlık ve Yayılım :** Formasyonun Hınıs Havzası'nda yaygın ve sürekli yüzeylenimleri vardır. İnce-orta katmanlı, yatay tabakalanmalıdır. Yaklaşık kalınlığı (Tarhan, 1991) çalışmasında 700-800 m olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada ise, ölçülebilen kesitlerden 60 m lik ortalama kalınlık bulunmuştur.

**Fosil Kapsamı ve Yaş :** Pamir ve Baykal (1943), Hınıs havza çökellerinin Geç Miyosen sonrası yaşta olduğunu belirtmişlerdir.

Nakoman (1968), Karlıova Havzasında gösel ve kömürlü birimlere değinmiş ve kömürlerden yapılan polen analizleri sonucunda kömürlü birimlere Orta-Geç Pliyosen yaşını vermiştir.

Tarhan (1991) formasyondan Pliyosen-Alt Pleyistosen yaş almış, ancak birimin stratigrafik konumuna göre Orta Pliyosen yaşını vermiştir.

Bu çalışmada, formasyona ait bitki kırıntılı sert traverten kireçtaşları ve yumuşak killi kireçtaşı düzeyleri içerisinde alınan ölçülü kesitlerdeki yıkama örneklerinde zengin ostrakod topluluğu ve yanısıra kalsifiye gözlenen mikro molluskler tanımlanmıştır. Bu faunaya göre yaş Pliyosen-Erken Pleyistosen 'dir.

**Deneştirme :** Yolüstü formasyonu Tekman, Bulanık, Muş, Pasinler ve Erzurum Havzalarında çökelmiş birimlere litoloji, stratigrafik ve yapısal ilişkiler açısından benzerlik göstermektedir.

Geç Pliyosen yaşlı Tuzluca formasyonu (Şenalp, 1969), Pliyosen yaşlı Horasan formasyonu (Rathur, 1965), Geç Miyosen-Pliyosen yaşlı Hacıömer formasyonu (Erdoğan, 1966; Yılmaz vd., 1986), Pliyosen yaşlı Bulanık formasyonu (Soytürk, 1973), Pliyosen yaşlı Işıklar formasyonu (Demirtaşlı vd., 1965; Aziz, 1971) ve Pliyosen yaşlı Zırnak formasyonları (Şaroğlu, 1986), Geç Pliyosen-Pleyistosen yaşlı belirtilen Bulanık formasyonu (Şengüler ve Toprak, 1991) söz konusu bu formasyona eş değerdir.

## 2.2. Ölçülü Stratigrafi Kesitleri

### 2.2.1. Hınıs 1 Ölçülü Kesiti

1/25.000 ölçekli J 47 paftasında X1: 36775, Y1: 59800, Z1: 1615 m başlangıç ve X2: 36800, Y2: 60700, Z2: 1705 m bitiş koordinatlarında ve 90 m kalınlıklı ölçülen kesitten toplam 10 adet yıkama örneği alınmıştır.

Genelde Yolüstü formasyonunun Harami üyesinin yoğun olarak gözleendiği ve 22 m kalınlıklı ölçüldüğü kesitte 2 no.lu örnek 12. metresindeki marn içerisinde, 3 no.lu örnek 15.6 metredeki bitki kırıntılı kireçtaşından, 4 no.lu örnek 26.4 metrede yer alan traverten kireçtaşından, 5 no.lu örnek 36.5 metredeki marndan, 6 no.lu örnek 42. metrede yer alan marndan, 7 no.lu örnek 55. metredeki tüflü marndan, 8 no.lu örnek 70.8 m.deki çamurtaşından, 9 no.lu örnek 82.5 metredeki kireçtaşından, 10 no.lu örnek 87.5 metrede yer alan tüflü, killi kireçtaşından alınmıştır.

İstifin 12. metresinden alınan 2 no.lu örnekte *Candona (Caspiocypris) erzurumensis* Freels; 15.6 metredeki 3 no.lu örnekte *Candona (Caspiocypris) araxica* Freels, *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, *C. (Candona) parallela pannonica* Zalanyi; 87.5 metredeki 10 no.lu örnekte (*Amnicythere*) cf. litiva Livental, *Loxoconcha agilis* Ruggieri, *L. granulata* Sars gibi ostrakod türleri tanımlanmıştır (Şekil 3).

Bu ostrakod türleri tatlı su ve acı su ortam koşullarına geçişi göstermektedir (Çizelge 1).

### 2.2.2. Hınıs 2 Ölçülü Kesiti

1/25.000 ölçekli J47 paftasında X1: 35125, Y1: 66550, Z1: 1600 m başlangıç ve X2: 34375, Y2:

Çizelge 1- Çalışma alanı ostrakod cinslerinin karakterize ettiği ortamlar ve tuzluluk dereceleri (Morkhoven, 1963 ve Krstic, 1976'dan yararlanılmıştır.)

OSTRAKOD CİNSLERİ	TUZLULUK*		
	TATLI SU % 0,5-3	BRAHİK \ SOMATR % 0,3-8(10)	DENİZEL % 18-45
<i>Leptocythere</i>			
<i>Tyrrhenocythere</i>			
<i>Loxoconcha</i>			
<i>Candona (Typhlocypris)</i>		–	
<i>Candona (Caspicypris)</i>		–	
<i>Candona (Candona)</i>			

\*Tuzluluk için Gökçen (1979) da belirtilen Remane (1958) ölçütleri kullanılmıştır.

60320, Z2: 1694 m bitiş koordinatlarında ve 94 m kalınlıklı ölçülen kesitten 8 adet yıkama örneği alınmıştır.

Kesitte istif Hamurpet lavı üzerine uyumsuz gelen Yolüstü formasyonunun Hamzabey üyesine ait çakıltası, çamurtaşı ve Harami üyesine ait kireçtaşı, marn, tüflü marn birimlerinden oluşmaktadır.

İstifin 39. metresindeki kömürlü seviyeden 1 no.lu örnek, 44. metresine karşılık gelen traverten kireçtaşından 2 no.lu örnek, 51. ve 57. metredeki marn düzeyinden 3 ve 4 no.lu örnek, 65. metrede yeralan kireçtaşından 5, 69. metredeki tüflü marndan 6, 84. metrede bulunan kumtaşı seviyesinden 7 ve 94. metrede sert killi kireçtaşından 10 no.lu örnek alınmıştır.

Kesitteki 1 no.lu örnekte *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, *C. (Candona) burdurensis* Freels; 4 ve 5 no.lu örnekte *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi,; 6 ve 7 no.lu örnekte *Loxoconcha granulata* Sars; 8 no.lu örnekte *Loxoconcha* cf. *diligena* Kulieva gibi tatlı su-oligohalinden acı su ortam koşullarına geçildiğini açıklayan ostrakod türleri tanımlanmıştır (Şekil 4).

### 2.2.3. Hınıs 3 Ölçülü Kesiti

1/25.000 ölçekli J47-a3 paftasında X1: 35125, Y1: 66550, Z1: 1605 m başlangıç ve X2: 34375, Y2: 60320, Z2: 1702 m bitiş koordinatlarında ve 103 m kalınlıklı ölçülen kesitten toplam 10 adet yıkama

örneği alınmıştır.

Kesitin ilk 20 metresi Yolüstü formasyonunun Hamzabey üyesinin çakıltası, kumtaşı ardalanımı gösteren düzeylerine aittir. Bu üyeye ait 10. metreden 1 nolu örnek alınmıştır. Bu istifin üzerindeki 68 m lik kalınlığın 10. metresinde kömür bulunmakta olup, 28.5 metresindeki 2 no.lu örnek bitki kırıntılı kireçtaşı içerir. İstifin 33. metresinde 3 no.lu örnek kömür olup, üzerine gelen 36.3 ve üzerindeki 42. metredeki traverten kireçtaşlarından 4 ve 5 no.lu örnekler alınmıştır. Kesitte 5 no.lu örnek üzerindeki 46. metrede gözlenen gösel kireçtaşı biriminden 6 no.lu örnek, üzerinde 58. metredeki sert killi kireçtaşından 7 no.lu örnek alınmıştır. İstifte 8 no.lu örnek istifin 64. metresinden, marn tavanından alınmıştır. 70. metredeki tüflü marn 9 no.lu örnek olup, 83. metrede yer alan 10 no.lu örnek marn içermektedir.

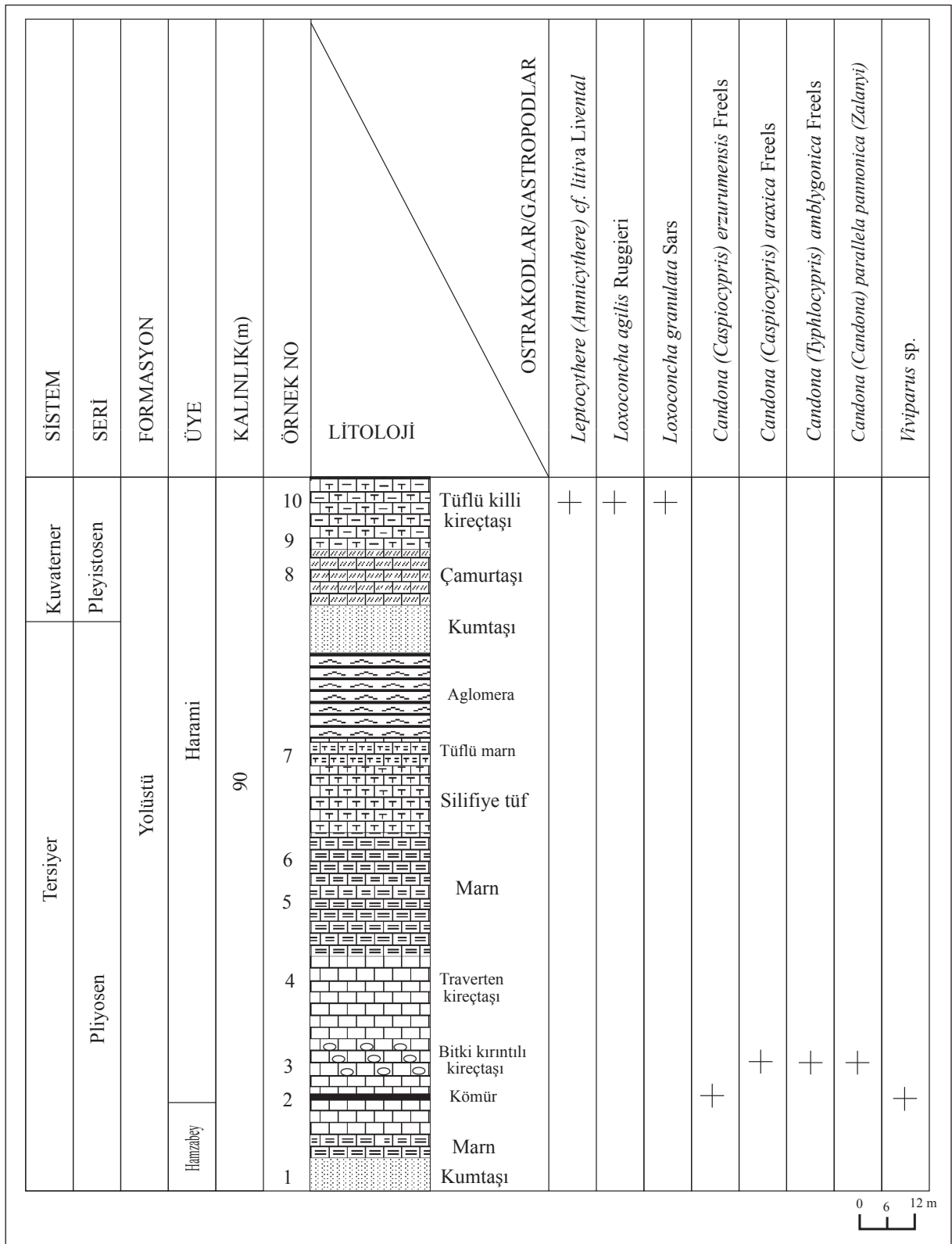
Yolüstü formasyonunun Harami üyesine ait istif 86. metrede uyumlu olarak üstteki İncesu formasyonunun tutturulmamış çamurtaşı ve kumtaşlarına geçmektedir. Bu birimin istifte ölçülen kalınlığı 7 metredir.

Kesitte en üstte yaklaşık 8 m kalınlıklı alüvyon yer almaktadır.

Kesitteki 2 no.lu örnekte *Candona (Caspicypris) erzurumensis* Freels, *C. (Caspicypris) araxica* Freels, *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, 4 ve 5 no.lu örneklerde *Loxoconcha granulata* Sars, *L. cf. diligena* Kulieva, *Candona (Caspicypris) erzurumensis* Freels, *C. (Caspicypris) araxica* Freels, *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, 6 no.lu örnekte *Candona (Candona) candida* (Müller), *C. (Candona) burdurensis* Freels; 7 no.lu örnekte *Leptocythere (Amnicythere)* cf. *litiva* Livalental, *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), *Loxoconcha agilis* Ruggieri, *L. granulata* Sars, *L. cf. diligena* Kulieva, 8 ve 9 no.lu örnekte *Loxoconcha agilis* Ruggieri, *Candona (Caspicypris) araxica* Freels, *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, *C. (Caspicypris)* aff. *alta* (Zalanyi) gibi oligohalinden acı su ortam koşullarına geçişi gösteren ostrakodlar tanımlanmıştır (Şekil 5).

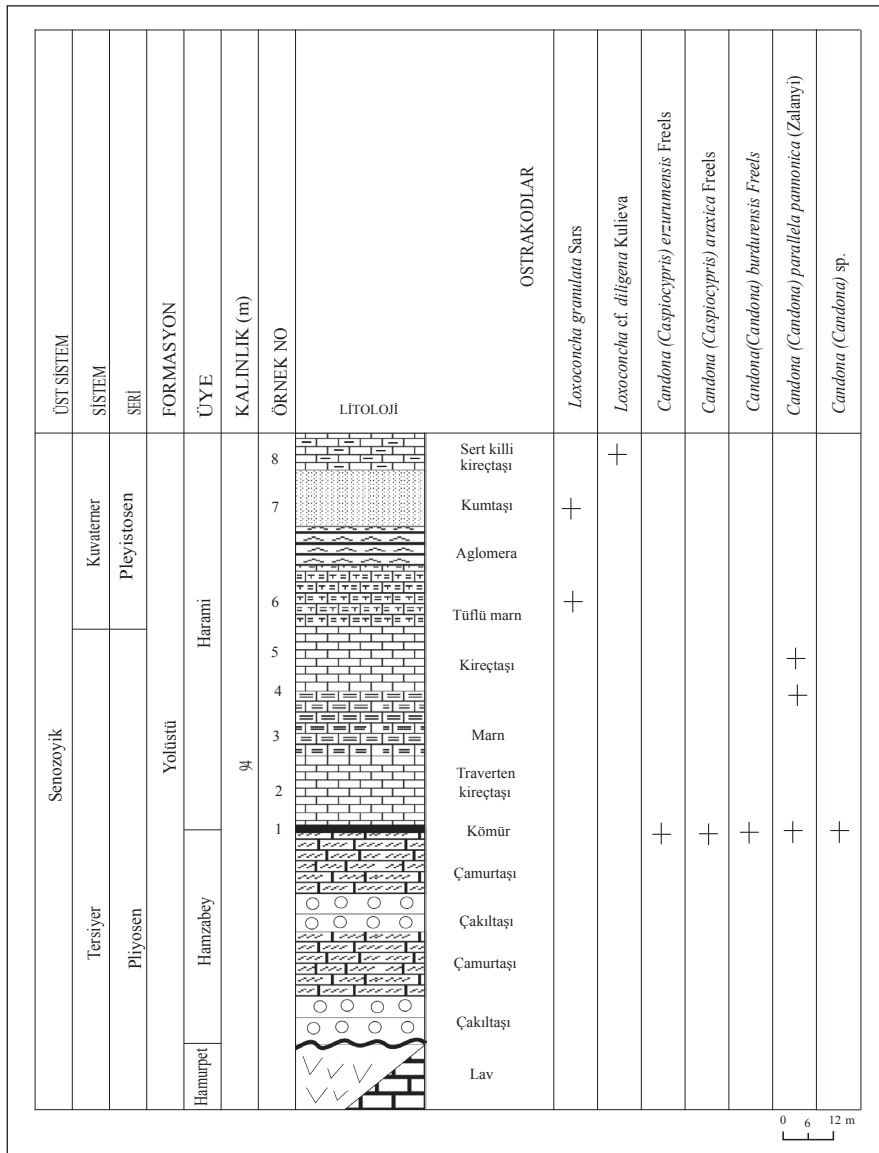
### 2.3. Paleoortamsal Yorum

Bu çalışmaya konu olan Yolüstü formasyonunun genellikle litoral-lagün- göl ortamında çöklediği belirlenmiştir. Araştırmada bulunan ostrakod ve yanı sıra mollusk cinslerinin paleoortamsal yorumunda (Morkhoven, 1963; Freels, 1980; Wenz, 1922; Taner, 1980; Sayar, 1991) literatürlerinden yararlanılmıştır.



Şekil 3 - Hims 1 ölçülü kesitinde ostrakod ve gastropod dağılımı

## Hınıs Yolüstü Formasyonu Ostrakod Faunası



Şekil 4 - Hınıs 2 ölçülü kesitinde ostrakodların dağılımı

Formasyonun ikinci üyesine ait alt seviyedeki bitki kırıntılı sert traverten kireçtaşları içerisinde tanımlanan *Candona (Caspioocypris)*, *C (Typhlocypris)*, *C (Candona)* gibi ostrakod cinsleri ve alt cinsleri göl ortamını karakterize etmektedir. Üst seviyelerde istiflenmiş yumuşak killi kireçtaşı içerisinde tanımlanan *Leptocythere (Amnicythere)*, *Tyrrhenocythere*, *Loxococoncha* ostrakod cinsleri acı su ve birlikte yeralan *Valvata*, *Viviparus*, *Dreissena* gibi mollusk cinsleri tatlısu koşullarını göstermektedir.

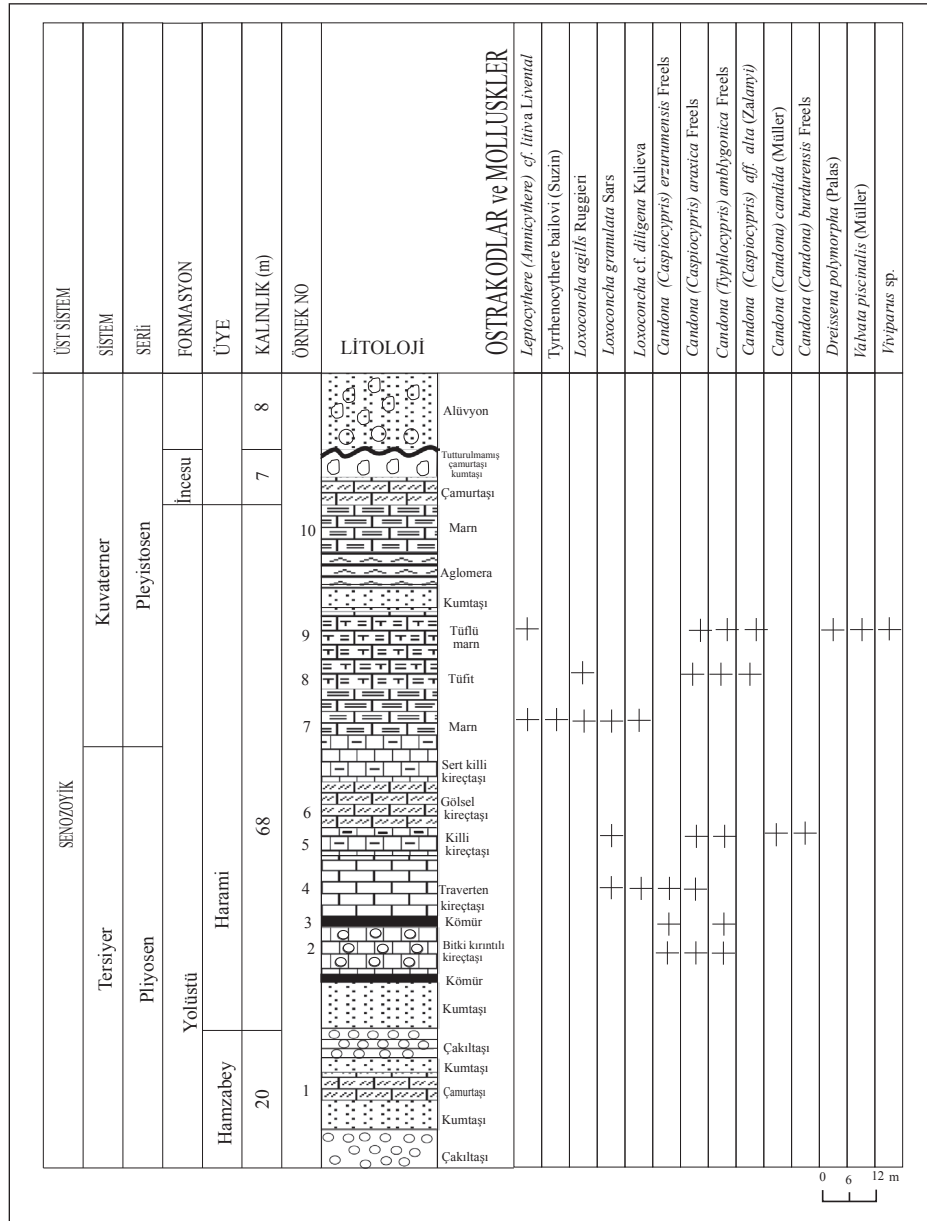
Kesitlerdeki ostrakod dağılımı dikkate alındığında, inceleme alanındaki ortam koşullarının tatlı su-oligohalinden acı su ortam koşullarına geçildiği gözlenmiştir.

### 3. Sistematik

Bu çalışmada bir *Leptocythere*, bir *Tyrrhenocythere*, üç *Loxococoncha* türü; üç *Candona (Caspioocypris)*, bir *Candona (Typhlocypris)*, dört *Candona (Candona)* alt cinsi ile, birisi sp. aşamasında olan altı *Candona* türü olmak üzere toplam onüç adet ostrakod türü tanımlanmıştır. Araştırmada saptanan ostrakod cins ve türlerinin SEM görüntüleri Levha 1-2'de verilmiştir.

Sistematik sınıflamada (Hartmann ve Puri, 1974) sınıflaması kullanılmıştır. Yanı sıra Moore (1961) ile Morkhoven (1962) ve Freels (1980) tasniflerinden yararlanılmıştır.





Şekil 5- Hınıs 3 ölçülü kesitinde ostrakodların dağılımı

Alt sınıf : Ostracoda Latreille, 1806

Takım : Podocopa Sars, 1866

Alt takım : Cytheraca Baird, 1850

Familya : Leptocytheridae Hanai, 1957

Cins : *Leptocythere* Sars, 1928Alt cins : *Leptocythere* Sars, 1928 ve *Amnicythere* Devoto, 1965Tür-tip : *Cythere pellucida* Baird, 1850

Stratigrafik Yayılımı : Oligosen-Güncel

Ortam : Bazı türler tipik olarak brahik sularda, diğerleri başlıca sığ denizel (litoral) ortamlarda (Morkhoven, 1963).

*Leptocythere (Amnicythere) cf. litica* Livalental, Agalarova vd., 1961

(Levha 1, Şekil 1)

*Leptocythere (Amnicythere) cf. litica*, Carbonnel, 1978, levha 2, şekil 9*Leptocythere (Amnicythere) cf. litica* Livalental,

Agalarova vd., Krstic ve Dermitzakis, 1981, levha VI, şekil 5-6.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım : Azerbeycan, Pontik ve Kaspik Havza, Ponsiyen-Pliyosen (Agalarova vd., 1961), Korint Kanalı –Yunanistan, Pleyistosen (Krstic ve Dermitzakis, 1981)

Bu çalışmada bulunduğu yerler : Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, 10 no.lu örnek, Erken Pleyistosen, Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 7 ve 9 no.lu örnekler, Erken Pleyistosen.

Familya : Hemicytheridae Puri, 1953

Alt familya : Hemicytherinae Puri, 1953

Cins : *Tyrrhenocythere* Ruggieri, 1955

Tür-tip : *Tyrrhenocythere pignatti* Ruggieri, 1955

Stratigrafik yayılım: Geç Messiniyen/ Ponsiyen-Güncel. Ponsiyen'den itibaren, özellikle Paratetis'de başlangıç düzeyi oluşturmaktadır (Krstic, 1976).

Ortam : Güncel türler, acı ve tatlı su koşullarında, %9-13 tuzlulukta ve 30 metre su derinliğine dek yaşamaktadır (Krstic, 1976).

*Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin, 1956)

(Levha I, Şekil 2)

*Tyrrhenocythere bailovi* Suzin = 1956  
*Tyrrhenocythere pseudocandona* Livental, 1929

*Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), Krstic ve Dermitzakis, 1981 levha III, şekil 17-22

Stratigrafik ve coğrafik yayılım : Moskova; Tersiyer (Suzin, 1956), Korint Kanalı –Yunanistan, Pleyistosen (Krstic ve Dermitzakis, 1981)

Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 7 no.lu örnek, Pliyosen-Erken Pleyistosen.

Familya : Loxoconchidae Sars, 1925

Cins : *Loxoconcha* Sars, 1866 (=Normania Brady, 1866,=*Loxoleberis* Sars, 1866)

Tür-tip : *Cythere rhomboidea* Fischer, 1855

Stratigrafik yayılımı : Paleosen-Güncel

Ortam : Litoral derinlik, mesohalin tuzluluk

(Morkhoven, 1963).

*Loxoconcha agilis* Ruggieri, 1967

(Levha I, Şekil 5)

1964 *Loxoconcha agilis* Ruggieri, Puri, Bonaduce ve Malloy.

1975 *Loxoconcha agilis* Ruggieri, Bonaduce, Ciampo ve Masoli, sayfa 102, levha 65, şekil 9-14.

1985 *Loxoconcha agilis* Ruggieri, Stambolidis, sayfa 218, levha 6, şekil 3-5.

1995 *Loxoconcha agilis* Ruggieri, Kubanç, sayfa 108, levha 10, şekil 3.

2002 *Loxoconcha agilis* Ruggieri, Tunoğlu, sayfa 40, levha 1, şekil 6-7.

2008 *Loxoconcha agilis* Ruggieri, Şafak, sayfa 1.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım: Napoli Körfezi-Güncel ( Puri vd., 1964); Adriatik Denizi-Güncel (Bonaduce vd., 1975); Evros Deltası -Kuzey Ege / Yunanistan –Güncel (Stambolidis, 1985); Ege Denizi-Güncel (Kubanç, 1995); Karadeniz, Zonguldak-Amasra kıyıları-Güncel (Tunoğlu, 2002); Mersin Körfezi-Güncel (Şafak, 2008).

Bu çalışmada bulunduğu yerler : Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, 10 no.lu örnek, Pliyosen-Erken Pleyistosen, Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 7 ve 8 no.lu örnekler, Pliyosen-Erken Pleyistosen.

*Loxoconcha cf. diligena* Kulieva, 1961

(Levha I, Şekil 3-4)

1961 *Loxoconcha cf. diligena* Kulieva, Agalarova ve diğerleri, 46 sayfa.

1981 *Loxoconcha cf. diligena* Kulieva, Krstic ve Dermitzakis, sayfa 488, levha VI, şekil 7-8.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım: Azerbeycan-Pliyosen ve Pliyosen sonrası (Kulieva ve diğerleri, 1961); Korint Kanalı-Yunanistan, Pleyistosen (Krstic ve Dermitzakis, 1981).

Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, 8 no.lu örnek, Erken Pleyistosen, Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 4 ve 7 no.lu örnekler, Pliyosen.

*Loxoconcha granulata* Sars, 1866

(Levha I, Şekil 6-8)

1865 *Palmoconcha guttata*, Norman

1866 *Loxoconcha granulata*, Sars

1956 *Loxoconcha unodensa* = *Loxoconcha gorschkovi*, Mandelstam,

1962 *Loxoconcha unodensa* = *Loxoconcha gorschkovi*, Mandelstam vd., Türkmenistan

1969 *Loxoconcha granulata*, Shornikov, Izd. Naukova Dumka, II, sayfa 163-269, Kiev.

1981 *Loxoconcha granulata*, Athersuch ve Horne, in Stereo Atlas A.8: 117-124.

1981 *Loxoconcha granulata*, Krstic ve Dermitzakis, levha III, şekil 17-22.

1999 *Loxoconcha granulata*, Şafak, sayfa 162, levha VI, şekil 1.

2004 *Loxoconcha granulata*, Opreanu, sayfa 9-10.

2005 *Loxoconcha granulata*, Opreanu, Tom LI, sayfa 62-70.

2008 *Loxoconcha granulata*, Şafak, sayfa 5, 14, tablo 1

Stratigrafik ve coğrafik yayılım : Varşova-Pleyistosen (Mandelstam, 1956), Türkmenistan'da Pliyosen ve Pliyosen sonrası (Mandelstam vd., 1962); Rusya-Güncel (Shornikov, 1969, 2011); Hollanda-Güncel (Athersuch ve Horne, 1981); Korint Kanalı-Yunanistan, Pleyistosen (Krstic ve Dermitzakis, 1981); Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale-Güncel (Şafak, 1999); Karadeniz kıyısı-Güncel (Opreanu, 2004), Kara Deniz kuzey-batısı Romanya-Güncel (Opreanu, 2005); Mersin Körfezi -Güncel (Şafak, 2008).

Bu çalışmada bulunduğu yerler : Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, 7 no.lu örnek, Erken Pleyistosen.

Üst familya : Cypridoidea s. str. Baird, 1845

Familya : Candonidae Kaufmann, 1900

Alt familya : Candoninae Kaufmann, 1900

Cins : *Candona* Baird, 1845

Alt cins : *Candona (Typhlocypris)* Vejdovsky, 1882

Sinonim : *Kochia* Hejjas, 1894

*Advenocypris* Snejder, 1956

*Cavernocandona* Hartmann, 1964

Tür-tip : *Cypris eremita* Vejdovsky, 1880

*Candona (Typhlocypris) amblygonica* Freels, 1980

(Levha I, Şekil 9)

1980 *Candona (Typhlocypris) amblygonica* Freels, Türkiye, Taf.9, şekil 15-20.

1981

Stratigrafik ve coğrafik yayılım : Erzurum-Hınıs/Türkiye, Orta-Üst Miyosen (Freels, 1980).

Bu çalışmada bulunduğu yerler : Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, 3 nolu örnek, Pliyosen.

Alt cins : *Candona (Caspioocypris)* Mandelstam, 1956

Tür-tip : *Bairdia candida* Livental, 1929

Stratigrafik Yayılım : Oligosen (Eosen?)-Güncel

Ortam : Tatlısu, nadiren brahik (Morkhoven, 1963)

*Candona (Caspioocypris) araxica* Freels, 1980

(Levha II, Şekil 1-2)

1980 *Candona (Caspioocypris) araxica* Freels

2001 *Candona (Caspioocypris) araxica* Freels, Tunoğlu, sayfa 134, Çizelge 4, levha 138, Çizelge 5.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım : Erzurum-Pasinler /Türkiye, Üst Miyosen-Pliyosen (Freels, 1980), Karadeniz Bölgesi / Türkiye, Orta-Geç Miyosen-Pliyosen ( Tunoğlu, 2001).

Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, 3 no.lu örnek, Pliyosen, Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, 1 nolu örnek, Pliyosen, Hınıs 3 Ölçülü Kesiti; 2, 3, 5, 8, 9 no.lu örnekler, Pliyosen-Erken Pleyistosen.

- Candona (Caspiocypris) erzurumensis* Freels, 1980  
(Levha II, Şekil 3)
- 1980 *Candona (Caspiocypris) erzurumensis* Freels  
Stratigrafik ve coğrafik yayılım: Erzurum-Pasinler /Türkiye, Üst Miyosen (Freels, 1980)  
Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, 2 no.lu örnek, Pliyosen, Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, 1 no.lu örnek, Pliyosen, Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 2, 3, 4 no.lu örnekler, Pliyosen.  
*Candona (Caspiocypris) aff. alta* (Zalanyi, 1929)  
(Levha II, Şekil 4-5)
- Aff. 1929 *Paracypris alta* n.sp., Zalanyi, Morpho-System, Studien, sayfa 44, şekil 14.
- Aff. 1971 *Candona (Thaminocypris) alta* (Zalanyi), Krstic, Neogene Ostracod, Serbien, Tablo II, 3-5.
- 1974 *Candona (Caspiocypris) alta* (Zalanyi,), Hanganu, Danube-Motru, Tablo III: 10-12.
- 1980 *Candona (Caspiocypris) aff. alta* (Zalanyi), Freels, Türkiye, Taf. 4, fig. 1-8.
- 1992 *Candona (Caspiocypris) alta* (Zalanyi), Şafak vd., Sarız (Kayseri)/Türkiye, Levha 4, Şekil 1.
- 1992 *Candona (Caspiocypris) alta* (Zalanyi), Nazik vd., Tufanbeyli (Adana)/Turkey, Levha II, şekil 8.
- 2005 *Candona (Caspiocypris) alta* (Zalanyi), Vasiliev ve diğerleri, sayfa 3-6, çizelge 1.  
Stratigrafik ve coğrafik yayılım: Kaspik Havza (Zalanyi, 1929); Romanya-Sarmasiyen (Hanganu, 1974); Sivas ve Şebinkarahisar/Türkiye, Üst Miyosen (Freels, 1980), Sarız ve Tufanbeyli/ Türkiye-Pliyosen ( Şafak vd., 1992; Nazik vd., 1992); Güney Karpatlar-Miyo-Pliyosen (Vasiliev vd. 2005).  
Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 8 ve 9 nolu örnekler, Pliyosen-Erken Pleyistosen.  
Tür-tip : *Cypris candida* Müller, 1776  
*Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, 1959  
(Levha II, Şekil 6)
- 1959 *Candona parallela pannonica* Zalanyi, sayfa 200-202, levha 3, şekil a-c
- 1963 *Candona pokornyi* Kheil, sayfa 23-25, levha 2, şekil 1-4.
- 1979 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Gökçen, sayfa 119, levha 7, şekil 1,2.
- 1988 *Candona parallela pannonica* Zalanyi, Nazik, sayfa 80, levha 4, şekil 8-11, levha7, şekil 11.
- 1989 *Candona parallela pannonica* Zalanyi, Tanar, sayfa 143, 144, levha 11, şekil 1-3.
- 1997 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Şafak ve Meriç, sayfa 194, Levha V, Şekil 8-9.
- 1997b *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Şafak, sayfa 262, 266.
- 1998 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Şafak ve Taner, levha 1, şekil 9.
- 1999 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Kubanç ve diğerleri, sayfa 791.
- 1999 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Şafak ve diğerleri, sayfa 184, levha IV, şekil 7.
- 1999 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Nazik ve diğerleri, sayfa 117.
- 1999 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Nazik ve diğerleri, sayfa 144, levha III, şekil 6-7.
- 2001 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Tunoğlu, sayfa 131, Çizelge 1.
- 2001 *Candona parallela pannonica* Zalanyi, Tunoğlu and Ünal, sayfa 177, levha 3, şekil 2-4.
- 2002 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Atay ve Tunoğlu, sayfa 143, levha 3, şekil 1-5.
- 2004 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Atay ve Tunoğlu, sayfa 13.
- 2008 *Candona parallela pannonica* Zalanyi, Nazik ve diğerleri, sayfa 494, levha 1, şekil 4.

2009 *Candona parallela pannonica* Zalanyi, Şafak ve diğerleri, sayfa 206, Levha 3, Şekil 10.

2010 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Nazik ve diğerleri, levha 4, şekil 4.

2010 *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, Şafak, sayfa 57, levha 3, şekil 1-2.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım : Pannonik Havza, Macaristan, Geç Pannoniyen (Zalanyi, 1959); Trebon havzası, Çekoslovakya, Tortoniyen (Kheil, 1963); Denizli-Muğla/Türkiye, Ponsiyen (Gökçen, 1979); Ulukışla, Adana / Türkiye, Ponsiyen (Nazik, 1988); Mut Havzası, Türkiye, Burdigaliyen (Tanar, 1989); Kahta / Adıyaman, Messiniyen (Şafak ve Meriç, 1997); Bakırköy Havzası-İstanbul / Türkiye, Messiniyen=Ponsiyen (Şafak, 1997), Karaman kuzeybatısı-içel / Türkiye-Kuvaterner (Şafak ve Taner, 1998), İzmit Körfezi-Pleyistosen (Kubanç vd., 1999); İstanbul batısı- Pliyosen ( Şafak vd., 1999) ; Anadolu Hisarı / İstanbul- Holosen (Nazik et al., 1999); Akyatan Lagünü / Adana GD Türkiye -Holosen (Nazik vd., 1999); Karadeniz Bölgesi / Türkiye, Ponsiyen (Tunoğlu, 2001), Gelibolu Yarımadası/ KB Türkiye, Orta-Geç Pannoniyen-Ponsiyen (Tunoğlu ve Ünal, 2001), Eceabat/ Çanakkale (KB Türkiye), Pannoniyen (Atay ve Tunoğlu, 2002), Kilitbahir / Çanakkale-Üst Miyosen (Atay ve Tunoğlu, 2004), Arguvan / Malatya (Doğu Anadolu), Üst Miyosen (Nazik vd., 2008), Adıyaman / Güneydoğu Anadolu, Messiniyen (Şafak vd., 2009), İznik ve Sapanca gölleri / Türkiye, Kuvaterner (Nazik vd., 2010); Denizli/GB Anadolu-Geç Miyosen (Şafak, 2010).

Bu çalışmada bulunduğu yerler : Hınıs 1 ölçülü Kesiti, 3 no.lu örnek, Pliyosen, Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, 1, 3, 4 no.lu örnekler, Pliyosen.

*Candona (Candona) burdurensis* Freels, 1980

(Levha II, Şekil 7-8)

1980 *Candona (Candona) burdurensis* Freels, sayfa 101, taf. 17, şekil 15-23.

1996 *Candona (Candona) burdurensis* Freels, Tunoğlu ve Bayhan, sayfa 101, Taf. 17, şekil 15-23.

1999 *Candona (Candona) burdurensis* Freels, Kubanç ve diğerleri, sayfa 791.

2005 *Candona (Candona) burdurensis* Freels,

Matzke-Karasz and Witt, sayfa 118, levha 1, şekil 2.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım : Burdur Gölü-Burdur / Türkiye, Geç Pleyistosen (Freels, 1980); Burdur Havzası / Türkiye, Pliyosen (Tunoğlu ve Bayhan, 1996); İzmit Körfezi-Pleyistosen (Kubanç vd., 1999); Yalova (İzmit civarı/Türkiye)-Meosiyen (Matzke-Karasz ve Witt, 2005).

Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, 1 no.lu örnek, Pliyosen, Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 5 no.lu örnek, Pliyosen.

*Candona (Candona) candida* Müller, 1776

(Levha II, Şekil 9)

1776 *Candona candida* Müller

1965 *Candona candida* Müller, Devoto, sayfa 337, şekil 36.

1973 *Candona (Candona) candida pliocenica* Müller, Krstic, sayfa 151-173, şekil 1,2.

1978 *Candona candida* Müller, Sokac, sayfa 24-25, levha 9, şekil 1-4.

1980 *Candona candida* Müller, Freels, sayfa 80-82, levha 13, şekil 6-8.

1984 *Candona (Candona) aff. candida* Müller, Tunoğlu, sayfa 118-119, levha 9, şekil 1-3.

1991 *Candona candida* Müller, Pietrzenuik, sayfa 106, levha 2, şekil 5-7.

1996 *Candona candida* Müller, Ünal, sayfa 116, 117, levha 7, şekil 3, 4; levha 13, şekil 1.

1997 *Candona (Candona) candida* Müller, Şafak, sayfa 94, levha IV, Şekil 8.

2001 *Candona candida* Müller, Tunoğlu ve Ünal, sayfa 177, levha 3, şekil 7.

2002 *Candona (Candona) candida* Müller, Atay ve Tunoğlu, sayfa 143, levha 3, şekil 6-8.

2003-2004 *Candona candida* Müller, Bossio ve diğerleri, sayfa 69.

2004 *Candona candida* Müller, Atay ve Tunoğlu, sayfa 13.

2008 *Candona candida* Müller, Beker, Tunoğlu ve

Ertekin, sayfa 14, levha 2, şekil 2,3.

2010 *Candona candida* Müller, Şafak, sayfa 56, şekil 7.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım: Liri Vadisi / İtalya, Pleyistosen (Devoto, 1965); Yugoslavya, Ponsiyen (Krstic, 1973); Pannonik Havza, Ponsiyen (Sokac, 1978); Aydın / Türkiye, Geç Miyosen (Freels, 1980); Sinop Yarımadası / Türkiye, Ponsiyen (Tunoğlu, 1984); Almanya, Miyosen (Pietrzenuik, 1991); Gelibolu Yarımadası, Erken Pannoniyen-Ponsiyen (Ünal, 1996); Karaman / Türkiye, Pliyosen (Şafak, 1997); Gelibolu Havzası / NW Türkiye, Pannoniyen-Ponsiyen (Tunoğlu ve Ünal, 2001), Ecaabat / Çanakkale/KBTürkiye, Pannoniyen (Atay ve Tunoğlu, 2002), Toscana, İtalya, Neojen (Bossio vd., 2003-2004); Kilitbahir/Çanakkale- Üst Miyosen (Atay ve Tunoğlu, 2004); Karapınar-Konya / Orta Anadolu, Pliyosen-Alt Pleyistosen (Beker vd., 2008); Denizli/GB Anadolu, Geç Miyosen (Şafak, 2010).

Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, 5 no.lu örnek, Pliyosen.

*Candona (Candona)* sp.1 Freels, 1980

(Levha II, Şekil 10)

1980 *Candona (Candona)* 1Freels, sayfa 97, Taf. 17, şekil 1-3.

Stratigrafik ve coğrafik yayılım: Muş Havzası / Türkiye, Pliyosen-Alt Pleyistosen (Freels, 1980).

Bu çalışmada bulunduğu yerler: Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, 4 no.lu örnek, Pliyosen.

#### 4. Tartışma Ve Sonuçlar

Çalışmaya konu olan formasyonu oluşturan yumuşak killi kireçtaşı ve bitki kırıntılı sert traverten kireçtaşları içerisinde alınan yıkama örneklerinde zengin ostrakod topluluğu ve yanısıra mikro molluskler tanımlanmıştır.

*Leptocythere (Amnicythere)* cf. *litiva* Livalental, Agal. ve diğerleri, *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), *Loxoconcha granulata* Sars, *L. cf. diligena* Kulieva, *L. agilis* Ruggieri, *Candona (Caspiocypris) araxica* Freels, *C. (Caspiocypris) erzurumensis* Freels, *C. (Caspiocypris)* aff. *alta* (Zalanyi), *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, *C. (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, *C. (Candona) burdurensis* Freels, *C. (Candona) candida* (O.F.Müller), *C.*

(*Candona*) Freels gibi ostrakod ve *Valvata piscinalis* (O.F.Müller), *Viviparus* sp., *Dreissena polymorpha* (Palas) mikro gastropod ve pelesipodlar, formasyon içerisinde gözlenen fosillerdir. *Leptocythere (Amnicythere)* cf. *litiva* Livalental, *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), *Loxoconcha granulata* Sars, *L. cf. diligena* Kulieva, *L. agilis* Ruggieri, *Candona (Caspiocypris) araxica* Freels, *C. (Caspiocypris) erzurumensis* Freels, *C. (Caspiocypris)* aff. *alta* (Zalanyi), *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, *C. (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, *C. (Candona) burdurensis* Freels, *C. (Candona) candida* (O.F.Müller), *C. (Candona)* sp. 1 Freels gibi ostrakod ve *Valvata piscinalis* (O.F.Müller), *Viviparus* sp., *Dreissena polymorpha* (Palas) formasyon içerisinde gözlenen fosillerdir. Traverten kireçtaşı litolojisi içerisinde *Candona (Caspiocypris) araxica* Freels, *C. (Caspiocypris) erzurumensis* Freels, *C. (Caspiocypris)* aff. *alta* (Zalanyi), *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, *C. (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, *C. (Candona) burdurensis* Freels, *C. (Candona) candida* (O.F.Müller), *C. (Candona)* sp.1 Freels gibi ve çalışmada genel olarak Pliyosen'i, bitki kırıntılı sert traverten kireçtaşları içerisinde *Leptocythere (Amnicythere)* cf. *litiva* Livalental, *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), *Loxoconcha granulata* Sars, *L. cf. diligena* Kulieva, *L. agilis* Ruggieri gibi ve genel anlamda Erken Pleyistosen'i işaret eden ostrakod ve *Valvata piscinalis* (O.F.Müller), *Viviparus* sp., *Dreissena polymorpha* (Palas) gibi mikro molluskler bulunmuştur (Şekil 2). Freels (1980); *C. (Caspiocypris) erzurumensis* Freels, *C. (Caspiocypris)* aff. *alta* (Zalanyi), *C. (Typhlocypris) amblygonica* Freels, *C. (Candona) candida* (O.F.Müller), *C. (Candona)* 1 Freels gibi ostrakod faunasına Geç Miyosen; *C. (Candona) burdurensis* Freels türüne Pleyistosen; Krstic ve Dermitzakis (1981) *Leptocythere (Amnicythere)* cf. *litiva* Livalental, *Loxoconcha granulata* Sars, *L. cf. diligena* Kulieva, *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin) türlerinin yer aldığı topluluğa Pleyistosen yaşını vermişlerdir.

*C. (Candona) parallela pannonica* türü (Nazik ve diğerleri, 1992; Şafak ve diğerleri, 1999; Tunoğlu ve diğerleri, 1995; Ünal, 1996; Şafak ve Meriç, 1997; Şafak, 1997; Şafak ve Taner, 1998; Kubanç ve diğerleri, 1999; Nazik ve diğerleri, 1999a; Nazik ve diğerleri, 1999b; Tunoğlu, 2001; Tunoğlu ve Ünal, 2001; Atay ve Tunoğlu, 2002; Atay ve Tunoğlu, 2004; Nazik ve diğerleri, 2008; Şafak ve diğerleri, 2009; Nazik ve diğerleri, 2010; Şafak, 2010) gibi birçok çalışmacı tarafından Miyosen-Kuvaterner yaş aralığında tanımlanmıştır.

*L. agilis* Ruggieri türü Napoli Körfezi, Adriatik Denizi, Evros Deltası, Ege Denizi, Karadeniz, Zonguldak-Amasra kıyıları ve Mersin Körfezi'nde yapılan çalışmalarda (Puri ve diğerleri, 1964; Bonaduce ve diğerleri, 1975; Stambolidis, 1985; Kubanç, 1995; Tunoğlu, 2002; Şafak, 2008) tanımlanmıştır. Yine, bu birim içerisinde tanımlanan molluska faunasına Çanakkale Boğazı'nda Taner (1997) tarafından Pliyosen yaşı verilmiştir. *Loxoconcha cf. diligena* Kulieva ostrakod türü Azerbeycan ve Korint Kanalı-Yunanistan'da Pliyosen ve Pliyosen sonrası; Pleyistosen'de (Kulieva ve diğerleri, 1961; Krstic ve Dermitzakis, 1981)'de bulunmuştur.

*Loxoconcha granulata* Sars türü Varşova, Rusya, Hollanda, Korint Kanalı-Yunanistan, Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale, Karadeniz kıyısı, Kara Deniz kuzey-batısı –Romanya, Mersin Körfezi'nde (Mandelstam, 1956, 1962; Shornikov, 1969; Athersuch ve Horne, 1981; Krstic ve Dermitzakis, 1981; Şafak, 1999; Opreanu, 2003-2004, 2005; Şafak, 2008) tarafından yapılan çalışmalarda Pleyistosen-Güncel yaş aralığında tanımlanmışlardır.

Önceki çalışmacılar, bu gösel ve tuf, killi kireçtaşı içerikli birimlerin üzerinde dereceli geçişli yeralan İncesu formasyonunu Geç Pliyosen'e yerleştirmişlerdir. Dolayısı ile Yolüstü formasyonunun, Orta Pliyosen yaş aralığında çökelmiş olması düşünülmüştür (Tarhan, 1991).

Bu çalışmada, birimin içerdiği ostrakod formlarının toplandığı yaş aralığı Pliyosen-Erken Pleyistosen'e işaret etmektedir.

Özellikle *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin), *Candona (Caspiocypris) araxica* Freels, *C. (Caspiocypris) erzurumensis* Freels, *C. (Caspiocypris) aff. alta* (Zalanyi) gibi ostrakod faunası Ponto-Kaspik ve Pannonik Havza (Merkezi Paratetis) kökenli örnekler olup, oligohalinden başlayarak acısu koşullarına geçişi simgeleyen kapalı ve farklı basen karakterini sunmaktadır.

Macaristan, Azerbeycan, Rusya'da ve diğer bu amaçla yapılmış birçok çalışmada da gözlemlendiği gibi, bu örneklerin yoğun olduğu araştırmalarda *Leptocythere (Amnicocythere) cf. litiva* Livalent, Agal., *Loxoconcha granulata* Sars, *L. cf. diligena* Kulieva, gibi fauna, körfez ve deniz bağlantılı kanal örnekleri olup (Korint Kanalı), acısu koşullarına geçişi temsil ederler. *Loxoconcha agilis* Ruggieri türü Schornikov (2011) de özellikle belirtilen Akdeniz kökenli *Loxoconcha* türleri arasında gösterilmemiş olup,

ayrıca Karadeniz kıyılarında yapılan çalışmalarda da tanımlanmıştır.

*C. (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, *C. (Candona) burdurensis* Freels, *C. (Candona) candida* (O.F.Müller), *C. (Candona) sp. 1* Freels gibi ostrakod ve *Valvata piscinalis* (O.F.Müller), *Viviparus sp.*, *Dreissena polymorpha* (Palas) gibi mikro molluskler de tatlısu ortamını göstermektedir. Bu durum, travertene dönüşen bitki kırıntılı kireçtaşı dokusu arasına ortamda sürekli tatlı su girişinin olduğuna işaret eder.

### Katkı Belirtme

Yazar, çalışmanın ilk aşamalarında ostrakodlu seviyelerin örneklerini temin eden Sayın Prof. Dr. Fevzi Öner'e (Mersin Üniversitesi), ostrakod tayininde görüşlerinden yararlandığı Sayın Dr. Krstic'e (Belgrad Tabiat Tarihi Müzesi), Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlığı ve elemanlarına, sonraki yıllarda çalışma alanından ölçülü kesitlerin alımına yardımcı olan Jeoloji Müh. Murat Aydın'a, ostrakodların Scanning Elektron Mikroskopta çekimlerini yapan İnönü Üniversitesi SEM laboratuvar sorumlusu Sayın Murat Özabacı'ya, çalışmaya olumlu eleştiriler yaparak büyük katkı koyan hakemlere teşekkürü borç bilir.

Geliş Tarihi : 23.05.2012

Kabul Tarihi : 21.01.2013

Yayınlanma Tarihi : Haziran 2013

### Değinilen Belgeler

- Agalarova, D. A., Kadyrova, Z.K., Kulieva, S.A. 1961. Ostrakody pliocenovyh i postpliocenovyh otlozenii Azerbaidzana, Azernesr, Baku, 46 pp.
- Arni, P. 1939. Anadolu'nun umumi bünyesiyle mineral ve petrol yatakları arasındaki münasebetler, *MTA Mecmuası*, 2/15, Ankara.
- Aziz, A. 1971. Erzurum I 46-b4 ve I 46-c1 paftasının detay jeolojisi ve petrol olanakları, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor No.5222*, Ankara (yayımlanmamış).
- Atay, G., Tunoğlu, C. 2002. Kilitbahir sondaj örneklerinin (Eceabat/Çanakkale) Ostrakod faunası ve biyoprovensi, *Yerbilimleri*, 26, 119-144, Ankara.
- Atay, G. 2004. Çanakkale Formasyonu'nun Ostrakod Faunasına Bağlı Kronostratigrafisi ve Eskiortam Yorumu (Kilitbahir/Eceabat/Çanakkale), *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 47, 5-23, Ankara.
- Athersuch, J., Horne, D.J. 1981. On *Lindisfarnia guttata* (Norman), *Stereo atlas of Ostracod Shells*. 8(2): 117-124.

- Baird, W. 1845. Arrangement of British Entomostraca, with a list of species, particularly noticing those which have as yet been discovered within the bounds of the Club. Berwickshire Nat. Club (Hist.) Proc., 2.
- Baird, W. 1850. The natural history of the British Entomostraca, *Royal Society of London*, 18: 254-257.
- Beker, K., Tunoğlu, C., Ertekin, I.K. 2008. Pliocene-Lower Pleistocene Ostracoda Fauna from İnsuyu Limestone (Karapınar-Konya/ Central Turkey) and its Paleoenvironmental Implications, *Geological Bulletin of Turkey*, volume 51 (1), 1-31, Ankara.
- Bonaduce, G., Ciampo, G. Masoli, M. 1975. Distribution of ostracoda in the Adriatic Sea.-*Pubblazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, 40 (suppl.): 1-304.
- Bossio, A., Foresi, L.M., Mazzei, R., Salvatorini, G., Sandrelli, F., Bilotti, M., Colli, A. Rossetto, R. 2003-2004. Geology and Stratigraphy of southern sector of the Neogene Albegna River Basin (Grosseto, Tuscany; Italy), *Geologica Romana*, 37, 165-173.
- Brady, G.S. 1866a. On new or imperfectly known species of marine Ostracoda. *Transactions of the Zoological Society of London*, 5, pp. 359-393.
- Carbannel, G. 1978. La zone a *Loxococoncha djaffarovi* SCHNEIDER (Ostracoda, Miocene superieur ) ou le Messinien de la vallee du Rhone, *Revue de Micropaleontology*, 21, 3: 106-118, 3 Taf., 1 Abb., 2 Taf., Paris.
- Demirtaşlı, E., Tütüncü, K., Gedik, A. 1965. Tekman Havzasının 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası, MTA Enerji Hammadde Etüt ve Araştırma Dairesi Arşivi, Ankara.
- Devoto, G. 1965. Lacustrin Pleistocene in the lower Liri Valley, *Geologica Romana*, 4: 291-368.
- Erdoğan, T. 1966. Erzurum-Karayazı bölgesi 1/47 c2, c3, u2 I 48 d4 paftalarına ait jeolojik rapor, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor* 4193 (yayımlanmamış), Ankara.
- Erdoğan, T. 1967. Erzurum-Hınıs Bölgesi 1/25.000 ölçekli Erzurum J-47 d1 paftalarının detay petrol etüdü, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor* No. 4340, Ankara (yayımlanmamış).
- Erinç, S. 1953. Doğu Anadolu Coğrafyası: İstanbul. Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınlarından, 15, İstanbul, 1245 s.
- Fischer, S. 1855. Beitrag zur Kenntnis der Ostracoden, *Abhandl. Math. Phys. Classe Bayer. Akad. Wiss.*, 7(3): 635-666.
- Freels, D. 1980. Limnische Ostracoden aus Jungtertiär und Quaterner Türkei, *Geol. Jahr., Reihe B, Heft 39*, 1-172, Hannover.
- Gedik, A. 1985. Tekman (Erzurum) Havzasının Jeolojisi ve Petrol Olanakları, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 103/104, 1-24, Ankara.
- Gevrek, A.İ., Şengüler, İ. 1992. Markov Zinciri Analiz Yönteminin linyit içeren Zırnak formasyonuna (Pliyosen, Hınıs) uygulanması, *Jeoloji Mühendisliği*, 41, 84-90, Ankara.
- Gürbüz, K., Gülbaş, E. 1999. Tortum (Erzurum) güneybatısının Jeolojisi ve Pliyosen Yaşlı Gelinkaya Formasyonu'nun Sedimentolojisi, *Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Seri-AYerbilimleri, c. 16 (1), 39-46, Sivas.
- Hanai, T. 1957. Studies on the Ostracoda from Japan. II. Subfamily Leptocytherinae n.subfam. *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Section II*, 10(3): 431-468.
- Hanganu, E. 1974. Observations sur l'ostracofaune pontienne de la région entre la vallée du Danube et la vallée du Motru, *Revista Espanola Micropaleontologia*, 6, 3, 335-345, 3 Taf., Madrid.
- Hartmann, G. 1964. Zur Kenntnis der Ostracoden des roten Meeres, *Kieler Meeresforsch.*, 20:35-127, Kiel.
- Hartmann, G., Puri, H. 1974. Summary of neontological and paleontological classification of Ostracoda, *Mitteilungen aus dem hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 70, 7-73.
- Hejjas, I. 1894. Neu Beiträge zur fossilen Ostracodenfauna des Siebenbürgens, *Sitz. Ber. Siebenb., Mus. Ver. Naturw.*, 16, 99-107.
- Kaufmann, A. 1900. Zur Systematik der Cypriden, *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern*, 1900: 103-109.
- Kheil, J. 1963. Die Ostracoden der Mydlovary Schichtenfolge im Südböhmischen Trebon-Becken-Sborn, *Geologische Vedenik Paleontologica*, Rada: 4, Praha, 7-44.
- Krstic, N. 1971. "Neogene Ostrakoden aus Serbien". (Revision des Originalmaterials zu Zalanyi (1929). Földtani Közlöny, *Bulletin of Hungarian Geological Society* (1971), 101: 373-379, 3 Taf., Budapest.
- Krstic, N. 1973. Biostratigraphy of the Congerian Beds in the Belgrade Region on the basis of Ostracoda, with the description of the species of the genus *Amplocypris*, *Monogr. Institut Geology Mineral Exploration, Investigation 4*: 158 s., 82 Abb., 3 Beil., 6 Tab., 18 Taf., Beograd.
- Krstic, N. 1976. The ostracod genus *Tyrrhenocythere* Sixth International Ostracod Symposium, *Saalfelden*, 395-405.
- Krstic, N., Dermitzakis, D. 1981. Pleistocene fauna from a section in the Channel of Corinth (Greece), *Extrait des Annales Geologiques des Pays Helléniques*, XXX/2, p. 473-499.
- Kubanç, C. 1995. Ege Denizi Ostrakod Faunası, İstanbul Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, 117 s., İstanbul (yayımlanmamış).



- Kubanç, C., Meriç, E., Gülen, D. 1999. *Urocythereis britannica* Athercuch'nın İzmit Körfezi (KB Türkiye) Pleyistoseni'nde Bulunuşu Üzerine, *Tr: Journal of Zoology*, 791-799, Ankara.
- Kulieva, S. A. 1961. In Agalarova D.A., Kadyrova Z.K. & Kulieva S.A. (1961), Ostrakody pliotzenovykh i postpliotzenovykh otlozheniy Azerbaydzhan, Baku, 420 pp. [in Russian].
- Latreille, P.A. 1806. Histoire naturelle des crustaces et des insectes, 6-7, F. Dufart, Paris.
- Livental, V.E. 1929. Ostrakoda akcaglyskogo i apseronskogo jarusov po babazonoskomu razrezu, *Izv. Azerb. Politech. i Post Paleozoic Ostracoda*. Elsevier edit., 2: 1-478.n-ta, Baku.
- Mandelstam, M.I. 1956. Order Ostracoda. In: Mandelstam M.I, Shneyder G.F & Zanina J.E. (eds.), New families and genera. *All-Union Scientific Research, Geological Institute, Moscow, (VSEGEI)*, 12, 87-144. (in Russian)
- Mandelstam, M.I., Markova, L.P., Rozyeva, T.R., Stepanajty, N.E. 1962. Ostrakody pliocenvykh i postpliocenvykh otlozenij Turkmenistana, *Izd. Nauk. Turk. SSR.*, 1-128.
- Matzke-Karasz, R., Witt, W. 2005. Ostracods of the Paratethyan Neogene Kılıç and Yalakdere Formations near Yalova (İzmit Province, Turkey), *Zitteliana*, A45, 115-133, 2 figs, 3pls, 1 tab, München.
- Moore, R.C. 1961. Treatise on Invertebrata Paleontology, Part Q, Arthropoda 3, Crustacea, Ostracoda. *Geological Society of America Univ. Kansas Pres*, 1-442.
- Morkhoven, F.P.C.M.VAN. 1962. Post Paleozoic Ostracoda. Elsevier edit., 1: 1-244.
- Morkhoven, F.P.C.M.VAN. 1963. Post Paleozoic Ostracoda. Elsevier edit., 2: 1-478.
- Müller, O.F. 1776. *Zoolgiaedanicæ prodramus, seu animalium danicæ et norvegiæ indigenarum characteres, nomina et synonyma inprimis popularium, Lipsiæ et Havniæ*, 1-282.
- Nakoman, E. 1968. Karlova-Halifan linyitlerinin sporopolinik etüdüleri: *Türkiye Jeoloji Bülteni*, XI/1-2, 68-90, Ankara.
- Nazik, A. 1988. Ulukışla Tersiyer İstifinin Stratigrafik ve Mikropaleontolojik (Foraminifer ve Ostrakod) İncelemesi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 128 s., Adana (yayımlanmamış).
- Nazik, A., Şafak, Ü., Şenol, M. 1992. Micropaleontological Investigation (Ostracoda) of the Pliocene sequence of the Tufanbeyli (Adana) Area, *Yerbilimleri, 1992 1st International Symposium on Eastern Mediterranean Geology*, proceedings and abstracts, 281-304, Adana.
- Nazik, A., Avşar, N., Meriç, E. 1999a. Vertical distribution of Holocene ostracoda at Anadolu Hisarı, *Yerbilimleri (Geosound)*, 4 th European Ostracodologists Meeting, 1999, 35, 127-147, Adana.
- Nazik, A., Evans, G., Gürbüz, K. 1999b. Sedimentology and Paleontology with special reference to the ostracoda fauna of Akyatan Lagoon (Adana-SE Turkey), *Yerbilimleri (Geosound)*, 4 th European Ostracodologists Meeting , 35,115-127, Adana.
- Nazik, A., Türkmen, İ., Koç, C., Aksoy, E., Avşar, N. Yayık, H. 2008. Fresh and Brackish Water Ostracods of Upper Miocene Deposits, Arguvan/Malatya (Eastern Anatolia), *Turkish Journal of Earth Sciences*, Vol. 17, pp. 481-495.
- Nazik, A., Meriç, E., Avşar, N., Ünlü, S., Esenli, V., Göktaşan, E. 2010. Possible waterways between the Marmara sea and The Black Sea in the late Quaternary: evidence from ostracod and foraminifer assemblages in lakes İznik and Sapanca, Turkey, *Geo-Mar Lettery*, 00367-010-0216-9.
- Norman, A.M. 1865. report on the Crustacea 8dredged off the coasts of northumberland and Durham, 1862-64 (1865). *Transactions of the Natural History Society of Northumberland Durham*, 1: 12-29.
- Opreanu, P. 2003- 2004. Some darta on the recent ostracod fauna from the continental shelf of the black sea in the Crimea and Sinop Areas, *Geo-Ecuo-Marina*, 9-10, Romania.
- Opreanu, P. 2005. Contributions to the knowledge of Recent Ostracoda (Crustacea) distribution in the North-western Black Sea, *Biologie Animala*, Tom LI, Romania.
- Öner, F., Türkmen, S., Özbek, A., Karakaya, T. 2006. Engineering properties of Hınıs ignimbrites and their usability as a building stone (Erzurum / Turkey), *Environmental Geology* ,50: 275-284.
- Özcan, A. 1967. Erzurum-Hınıs Bölgesinde Erzurum-J47a3 a4 paftalarının detay petrol etüdü, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor No. 4128*, Ankara (yayımlanmamış).
- Pamir, H.N., Baykal, F. 1943. Bingöl Bölgesi ve buranın şimal ve cenubundaki jeolojik yapı, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü RaporNo.1447*, Ankara (yayımlanmamış).
- Pietrzenuik, E. 1991. Die Ostrakodenfauna des EEm-Interglazials von Schönfeld, Kr. Calau (Niederlausitz), *Natur und Landschaft in der Niederlausitz, Sonderheit: Eem von Schönfeld I*: 92-116.
- Polat, S. 2011. Kayadelen Karstik Tüneli, Muş-Varto, *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı:24, S. 150-168.
- Puri, H.S. 1953. The ostracode genus *Hemicythere* and its allies, *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 43 ( 6 ): 169-179.
- Puri, H.S., Bonaduce, G., Malloy, J. 1964. Ecology of

- the Gulf of Naples, *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 33 suppl., 87-199, Napoli.
- Rathur, A.Q. 1965. Pasinler-Horasan (Erzurum) sahasına ait genel jeolojik rapor( H47c1-C2; H48-c4,d3,d4; I47-b1, d2, b3, b4; I48-a1, a2, b1) *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor* No.4168, Ankara (yayımlanmamış).
- Remane, A. 1958. Die Biologie des Brackwassers. In: Thienemann, A: Die Binenge wasser, Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten, Stuttgart, 22: 1-348.
- Ruggieri, G. 1955. Tyrrhenocythere, a new Recent ostracode genus from the Mediterranean, *Journal Paleontology*, 29 ( 4 ): 698-699.
- Ruggieri, G. 1967. Due Ostracofaune del Miocene alloctono della val Mareccia (apennino Settentrionale)-*Riv. Ital. Paleont.*, 73 (1): 351-384, Milano.
- Sars, G.O. 1866. Oversight of Norges marin: ostracoden, Verhandl., videnkabs-Selskabet, Christiania, 7: 1-130.
- Sars, G.O. 1925. An Account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. 9. Ostracoda. Parts V-X: 73-176. plates 33-79.
- Sars, G.O. 1928. An account of Crustacea of norway, Bergen Museum, 277 s.
- Sayar, C. 1991. Paleontoloji Omurgasız Fosiller, İstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi Sayı: 1435, İstanbul.
- Sayar, C. 1969. Führer der Fauna des Schwarzen Meres und der Azov-See. In VODYANITSR II, V. A.: Freilebende Invertebraten: Crustaceen. Akad. Nauk. USSR, Inst. Biol. Yuzhnykh morei, Naukova Dumka, 2: 163-260, Kiev (in Russich).
- Schornikov, E.I. 1969. Ostracoda. Opređeliteli fauna Chernogo i Azovskogornorei. Izd. Naukova Dumka, Kiev, 11, 163-259.
- Schornikov, E.I. 2011. Problems of studying Ostracoda of the Caspian basin, *Joannea Geological of Paleontology* 11: 177-179.
- Snejder, G.F. 1956. In Mandelstam, M.I., Shneyder. G.F. and Zanina, I.E. Order Ostracoda. In: New families and genera of invertebrates. (Russian) Vses. Nauchno-Issled. Geol. Inst. (VSEGEI) (All-Union Scientific Research Geological Institute), Material on paleontology, Moscow, 1956, n.s., vypusk 12, p 92.
- Sokac, A. 1978. Pleistocene ostracode fauna of the Pannonian Basin in Croati.-*Palaeontologia Jugoslavica*, 20: 1-51, 1 fig., 1 tab., 20 pl.; Zagreb.
- Soytürk, N. 1973. Murat Baseni jeolojisi ve hidrokarbon imkanları, *Türk Petrolleri Anonim Ortaklığı Rapor* No.791/1-2, Ankara (yayımlanmamış).
- Stambolidis, E.A. 1985. Zur Kenntnis der Ostracoden des Evros-Delta (Nord-Aegeisches Meer) Griechenland, *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst.*, Band 82, s. 155-254, 7 Abb., 8 taf., 3 Tabellen, Hamburg.
- Suzin, A.V. 1956. Ostrakodyi tretichnyh otlozhenii severnogo Predkavkaz'ia, Grozn. Neft. Inst., "Gostoptehizdat", Moskva.
- Şafak, Ü. 1997a. Karaman Yöresi Üst Miyosen-Pliyosen istifinin Ostrakod Faunası ve Ortamsal Yorumu, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, No. 119, s. 89-102, Ankara.
- Şafak, Ü. 1997b. Bakırköy Havzası (İstanbul) Tersiyer Çökellerinin Ostrakod Faunası, *Yerbilimleri*, Sayı 30, s. 255-285, Adana.
- Şafak, Ü. 1999. Recent ostracoda assemblage of the Gökçeada - Bozcaada - Çanakkale Region, *Yerbilimleri (Geosound)*, 4 th European Ostracodologists Meeting, 35, 149-172, Adana.
- Şafak, Ü. 2008. Recent Ostracoda Fauna of the Mersin Gulf; Southern Turkey, and their Correlation with Other Gulf and Shelf Environments in the mediterranean and Aegean Regions, *Yerbilimleri (Geosound)*, sayı 52, 1-21.
- Şafak, Ü. 2010. Güney-Buldan-Yenicekent-Babadağ-Kale (Denizli, GB Anadolu) Çevresi Tersiyer Çökellerinin Ostrakod Topluluğu ve Ortamsal Özellikleri, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13 (2), 44-62.
- Şafak, Ü., Nazik, A., Şenol, M. 1992. Kayseri Güneydoğusu (Sarız) Pliyosen Ostrakod ve Gastropod Faunası, *Çukurova Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 7, Sayı 1, s. 171-195, Adana.
- Şafak, Ü., Meriç, E. 1997. Kahta (Adıyaman) Geç Miyosen Ostrakod Topluluğu hakkında Yeni Görüşler, *Yerbilimleri*, Sayı:29, 171-197, Adana.
- Şafak, Ü., Taner, G. 1998. Kılıbasan Yöresinde Bulunan Kuvaterner Tatlısu Faunası, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 120, s. 35-45.
- Şafak, Ü., Avşar, N., Meriç, E. 1999. Ostracoda and Benthic Foraminifera of Tertiary Sequence of western Part of İstanbul, *Yerbilimleri (Geosound)*, 4 th European Ostracodologists Meeting, 35, 173-201, Adana.
- Şafak, Ü., Kapucuoğlu, U., Heybeli-Donat D. 2009. Besni-Kahta (Adıyaman) Civarında Yer Alan Tersiyer İstifinin Ostrakod faunası ve Ortamsal Yorumu, *Çukurova Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı 1-2, 193-208, Adana.
- Şaroğlu, F. 1986. Doğu Anadolu'da neotektonik dönemdeki jeolojik evrim ve havza modelleri, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 107, 73-94, Ankara.
- Şaroğlu, F., Yılmaz, Y. 1984. Doğu Anadolu'nun Neotektoniği ve ilgili Mağmatizması, *Türkiye*

- Jeoloji Kurumu İhsan Ketin Sempozyumu özel sayısı*, 149-162.
- Şenalp, M. 1969. Tuzluca (Kars) havzasının 1 :25 000 ölçekli detay petrol etüdü raporu: *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor* No, 4084, Ankara (yayımlanmamış).
- Şengör, A.M.C. 1980. Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları, *Türkiye Jeoloji Kurumu Konferanslar Serisi*, No. 2, 40 s., Ankara.
- Şengör, A.M.C., Kidd, W.S.F. 1979. Post-Collisional tectonic of the Turkish limnian a comparison with Tibet *Tectonophysics*: yides 53, 363-365.
- Şengüler, İ., Toprak, S. 1991. Varto, Hınıs, Bulanık, Malazgirt yöresi linyitlerinin petrografik özellikleri, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, c. 34, 15-22, Ankara.
- Tanar, Ü. 1989. Mut Havzası Tersiyer İstifinin Stratigrafik ve Mikropaleontolojik (Foraminifer ve Ostrakod) İncelemesi, Ç.Ü. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, 199 s., Adana (yayımlanmamış).
- 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.
- Taner, G. 1997. Das Pliozan des östlichen Dardanellen Beckens, Türkei. Molluskenfauna und Stratigraphie. *Annalen Des Naturhistorischen Museums in Wien*, 98a, 35-67, Wien.
- Tarhan, N. 1989. Hınıs-Varto (Erzurum-Muş) dolayının Jeolojisi ve Petrolojisi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 181 sayfa, İstanbul (yayımlanmamış).
- Tarhan, N. 1991. Hınıs-Varto-Karlıova (Erzurum-Muş-Bingöl) Dolayındaki Neojen Volkanitlerinin Jeolojisi ve Petrolojisi, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 113, 45-60, Ankara.
- Tokel, S. 1979. Erzurum-muş Bölgesi 1/25000 ölçekli Erzurum J 46 c3-c4 paftalarına ait jeolojik rapor, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor* No, 4175, Ankara (yayımlanmamış).
- Tokel, S. 1984. Doğu Anadolu'da kabuk deformasyonunun mekanizması ve genç volkanitlerin petrojenezini: *Türkiye Jeoloji Kurumu İhsan Ketin Sempozyumu*, Bildiri Özleri, ODTÜ, Ankara.
- Tunoğlu, C. 1984. İncipınarı-Kurtkuyusu (Sinop batısı) yöresi Neojen'inin Ostrakod biyostratigrafisi, 173 p., 10 pl., M. Sc. Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara (yayımlanmamış).
- Tunoğlu, C. 2001. Pontian aged Loxoconcha (Ostracoda) species from eastern Black Sea Region of Turkey, *Yerbilimleri*, 24, 127-142, Ankara.
- Tunoğlu, C. 2002. Karadeniz'in İstanbul Boğazı çıkışı ile Zonguldak ve Amasra kıyı alanlarında Güncel Ostrakod Topluluğu, *Yerbilimleri*, 26, 27-43, Ankara.
- Tunoğlu, C., Temel, A., Gençoğlu, H. 1995. Pliocene Ostracoda association and environmental characteristics of Sivrihisar (eskisehir) area, Central Anatolia, Turkey, Ostracoda and Biostratigraphy, Riha (ed.), 265-275, Balkema, Rotterdam.
- Tunoğlu, C., Bayhan, E. 1996. Burdur Havzası Pliosen istifinin mikropaleontolojik incelenmesi ve ortamsal yorumu, *Hacettepe Üniversitesi'nde Yerbilimleri'nin 25. Yılı Sempozyumu*, Bildiri Özetleri, s.105-106, Beytepe/Ankara.
- Tunoğlu, C., Ünal, A. 2001. Ostracoda Biostratigraphy and Chronostratigraphy of Pannonian-Pontian Sequence of Gelibolu Peninsula, NW Turkey, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, Cilt 44, sayı 1, 15-25.
- Ünal, A. 1996. Gelibolu Yarımadası Neojen İstifinin ostrakod biyostratigrafisi, Yüksek Müh. Tezi, Hacettepe Üniv., 160 s., Ankara (yayımlanmamış).
- Vasiliev, J., Krigsman, W., Stoica, M., Langereis, Cor G. 2005. Mio-Pliocene magnetostratigraphy in the southern Carpathian foredeep and Mediterranean-Paratethys correlations, *Terra Nova*, 17, 376-384.
- Vejdovsky, F. 1880. O puvodu fauny studnicne, Slavost. Piedn. Vyroc. Sezeni kral, ceske spolec.Nauk, Praha.
- Vejdovsky, F. 1882. Tierische Organismen der Brunnen gewasser von Prag. Prague, 17pp.
- Wenz, W. 1922. Zur Nomenklatur tertiarer Land und Süßwassergastropoden, *Senckenbergiana*, Bd. IV, Heft 5, 2, 75-86, Frankfurt.
- Yılmaz, A. 1988. Hınıs (Erzurum GD su) dolaylarının bazı stratigrafik ve tektonik özellikleri, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 108, 38-56, Ankara.
- Yılmaz, A., Terlemez, I., Uysal, Ş. 1986. Erzurum Güneydoğusunda yer alan Hınıs, Tekman ve Karayazı arasının jeolojisi, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu* No:8089, Ankara (yayımlanmamış).
- Zalanyi, B. 1929. Morpho-systematische Studien über fossil: Muschelkrebse, *Geol. Hung., Ser. Paleontol.*, 5:1-153.
- Zalanyi, B. 1959. Tihanyi felső Pannon Ostrakodak (Ober Pannonische Ostracoden aus Tihany) Hungary, *Annual Institute Geologie Publication Hungarici*, 48, 195-218.



## **LEVHALAR**

**LEVHA I**

Şekil 1- *Leptocythere (Amnicythere) cf. litica* Livalent, in Agalarova vd., 1961

Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 10 no.lu örnek, Erken Pleyistosen

1. Sol kapak, dış görünüm.

Şekil 2- *Tyrrhenocythere bailovi* (Suzin, 1956)

Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 7 no.lu örnek, Erken Pleyistosen

2. Sol kapak, dış görünüm.

Şekil 3-4- *Loxoconcha cf. diligena* Kulieva, 1961

Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 8 no.lu örnek, Erken Pleyistosen

3. Kabuk, sağ kapak, dış görünüm

4. Kabuk, sol kapak, dış görünüm

Şekil 5- *Loxoconcha agilis* Ruggieri, 1967

Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 7 no.lu örnek, Pliyosen-Erken Pleyistosen

5. Kabuk, sol kapak, dış görünüm

Şekil 6-8- *Loxoconcha granulata* Sars, 1866

Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 7 no.lu örnek, Pliyosen-Erken Pleyistosen

6. Kabuk, sol kapak, dış görünüm

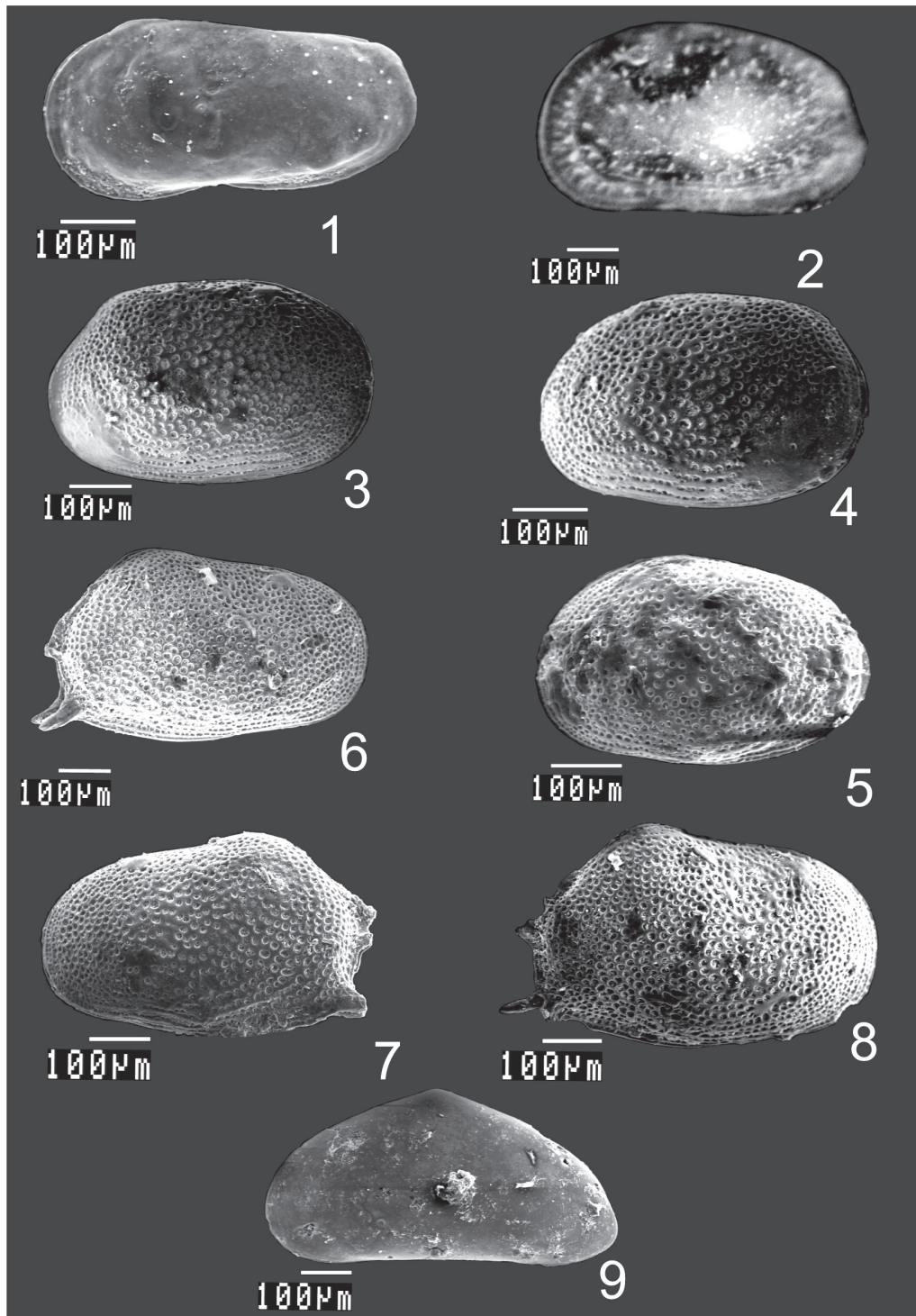
7. kabuk, sağ kapak, dış görünüm

8. Kabuk, sol kapak, dış görünüm

Şekil 9- *Candona (Typhlocypris) amblygonica* Freels

Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 3 no.lu örnek, Pliyosen

9. Sol kapak, dış görünüm.



## LEVHA II

Şekil 1-2-*Candona (Caspiocypris) araxica* Freels, 1980

Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 3 no.lu örnek, Pliyosen

1. Sağ kapak, dış görünüm.

2. Sol kapak, dış görünüm

Şekil 3- *Candona (Caspiocypris) erzurumensis* Freels, 1980

Hınıs 1 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Hamzabey üyesi, 2 no.lu örnek, Pliyosen

3. Sağ kapak, dış görünüm

Şekil 4-5- *Candona (Caspiocypris) aff. alta* (Zalanyi, 1929)

Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 8 no.lu örnek, Erken Pleyistosen

4. Sağ kapak, dış görünüm

5. Sağ kapak, dış görünüm

Şekil 6- *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi, 1959

Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 1 no.lu örnek, Pliyosen

6. Sağ kapak, dış görünüm

Şekil 7-8- *Candona (Candona) burdurensis* Freels, 1980

Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 1 no.lu örnek, Pliyosen

7. Sol kapak, dış görünüm

8. Sağ kapak, dış görünüm

Şekil 9- *Candona (Candona) candida* Müller, 1776

Hınıs 3 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 5 no.lu örnek, Pliyosen

9. Sağ kapak, dış görünüm

Şekil 10- *Candona (Candona) sp.1* Freels, 1980

Hınıs 2 Ölçülü Kesiti, Yolüstü formasyonu Harami üyesi, 1 no.lu örnek, Pliyosen

10. Sağ kapak, dış görünüm



LEVHA II

