

BURDUR HAVZASI PLİYÖSEN İSTİFİNİN MİKROPALİONTOLOJİK (OSTRACOD) İNCELENMESİ VE ORTAMSAL YORUMU

Cemal TUNOĞLU* ve Emel BAYHAN*

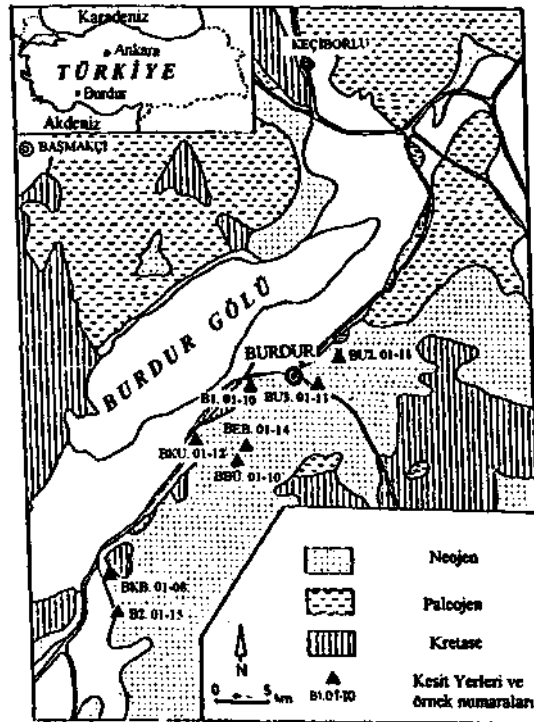
ÖZ.- Bu incelemede, GB Anadolu'da yer alan Burdur havzası Pliyosen yaşlı birimlerinde, Ostracod faunasına bağlı mikropaleontolojik çalışmalar gerçekleştirilmiş ve diğer makro ve mikro (litostratigrafik ve mineralojik) verilerle birlikte ortamsal yorumuna gidilmiştir. İnceleme sonucu, 5 ayrı ölçülü stratigrafi kesitine ait 8 örnekte tatlı su ortamına özgü, 4 farklı cins Ostracod faunasına ait, toplam 10 ayrı Ostracod türünün varlığı belirlenmiştir. Saptanan Heterocypris, Candona, Ilyocypris ve Limnocythere türlerinin varlığı ve bilinen yaşam ortamları, o döneme ait volkanik, Sedimentolojik, tektonik ve hidrotermal süreçlerle de uyum içinde ve birbirini destekler niteliktedir. Ortamın kil mineralojisi ve jeokimyası, inceleme alanında saptanmış Ostracod faunası ile birlikte değerlendirildiğinde, havzanın karadan beslenmeli, gölsel bir çökeltme ortamının tüm karakterini yansıttığını göstermektedir. Mevcut Burdur Gölü'nün KB'ya yönelik regresif bir çökeltme ile bugünkü konumuna eriştiği ve bu gelişim sürecinde, ostracod'lara bağlı değerlendirme sonucu olarak, gittikçe tatlı su girişiminin etkisinin arttığı ortaya konulmuştur.

GİRİŞ

İnceleme Burdur Gölü civarında, Üst Kretase-Tersiyer dönemi boyunca gelişen sedimenter istifin, Neojen olarak nitelendirilen birimlerinde gerçekleştirilmiştir (Şek. 1). Burdur havzası ve çevre havzalar "Stratigraphic Correlation of Tethys-Paratethys" I.G.C.P (International Geological Correlation Programme) kapsamında 64 a-g ve 66a-f numaralı Anadolu basenleri ve Antalya basenleri kapsamına girmektedir (Steininger ve diğerleri, 1985).

Burdur havzasındaki Üst Kretase -Tersiyer dönemi boyunca gelişen sedimenter istifin tüm kayaç ve kil mineralojisi Bayhan (1988), Bayhan ve Yalçın (1990) tarafından çalışılmıştır. İstife yönelik tektonik, sismik ve Sedimentolojik amaçlı çalışmalar, Özgüner (1980), Kazancı ve diğerleri, (1986), Yalçınkaya ve diğerleri (1986), Kazancı ve Erol (1987), Simon ve Scott'a (1991) aittir.

Bu çalışmanın amacı, Burdur havzasının Neojen olarak nitelendirilen birimlerinde mikropaleontolojik çalışmalarla yaş verilerini somutlaştırmak, Sedimentolojik ve jeokimyasal çalışmalarla ortaya konulan ortamsal modellemeye; paleontolojik, paleoekolojik ve paleocoğrafik bir yaklaşımda bulunarak katkı sağlamaktır.



Şek.1- İnceleme alanının yer bulduru haritası ve bölgesel jeoloji haritası (1/500000) ölçekli Türkiye jeoloji haritasından basıtleştirilerek alınmıştır.)

* H.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Bölümü 06532 Beytepe/ANKARA

SİSTEM	SERİ	KALINLIK	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
KUVATER	C. PLİYOSEN	70 m		Beyaz pomzalı tuf
TERSİYER	ALT-ORTA PLİYOSEN	500 m		Laminallı kilitaşı, marn, dolomit, kireçtaşı ardalanması
	MIYOSEN	1000 m		Tabanda masif konglomera, üst kesim kumlu marn ve kilitaşı
	ORTA-ÜST EOSEN	1250 m		Kireçtaşı, killi dolomit ve konglomera arakatıkları içeren türbiditik kumtaşı-marn ardalanması
	PAL-EOSEN	150 m		Yeşil renkli serpantinitle
		350 m		Kireçtaşı arakatlı türbiditik kumtaşı-marn ardalanması
	KRETASE	200 m		Alt seviyeleri kalın tabakalı kireçtaşı, üst seviyeleri ince tabakalı killi ve kumlu kireçtaşı
TRİYAS - JURA	> 1000 m		Beyaz renkli kristalize kireçtaşı	

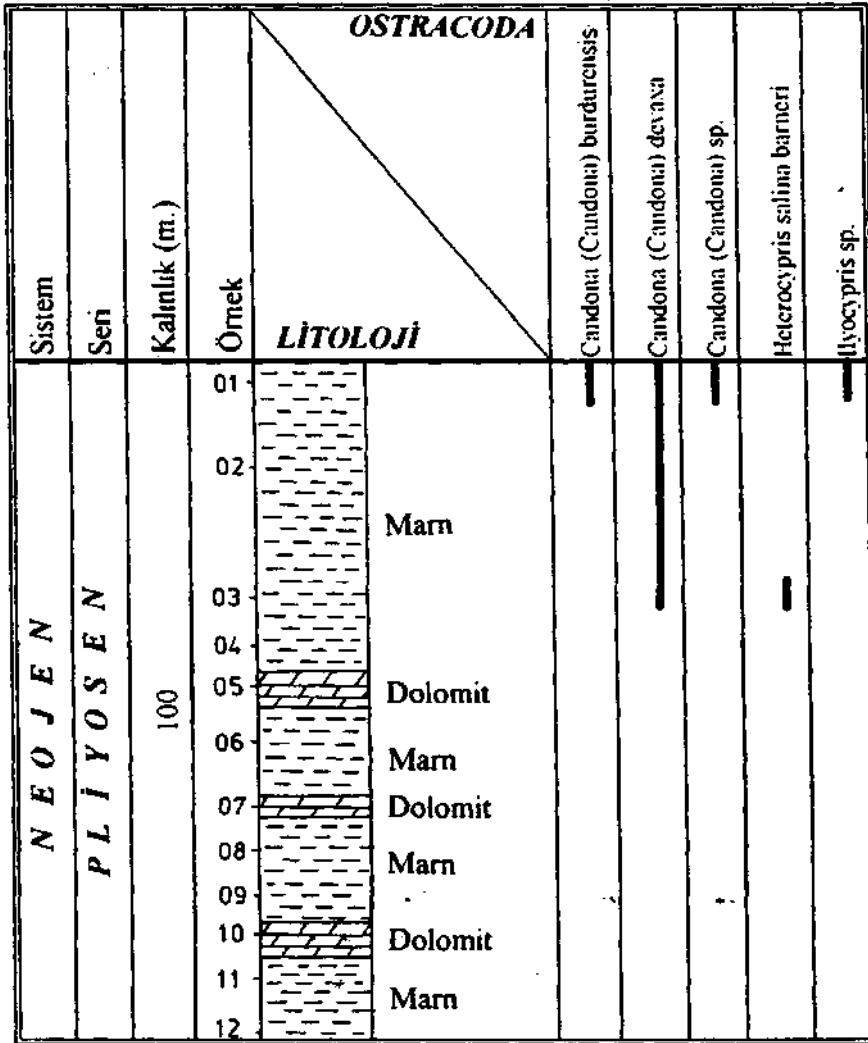
Şekil. 2- Burdur Gölü civarının stratigrafik dikme kesiti (Özgüner, 1980'den basitleştirilerek ve değiştirilerek alınmıştır).

STRATİGRAFİ

Çalışma alanının ayrıntılı stratigrafisi Özgüner (1980) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bölgede, Triyas-Jura yaşlı kireçtaşlarından oluşan temelin üzerinde Kretase kireçtaşları yer almaktadır (Şek. 2). Çalışma alanı içinde Paleojen; Paleosen -Alt Eosen, Orta ve Üst Eosen ile temsil edilmektedir. Türbiditlerden oluşan Paleosen-Alt Eosen serilerinin üstüne, yer yer karbonat ara katkılı kumtaşı-marn aralanmasından oluşan birimler üzerlemektedir. Pliyosen dönemi ise göl çökeli marn, kireçtaşı ve dolomit ile üst seviyelerinde tüflerden oluşmaktadır.

PALEONTOLOJİ

Burdur havzası Neojen birimlerinden alınmış olan toplam 8 adet ölçülü stratigrafi kesitinden, Ostracod faunası saptanmış olan 5 adedi değerlendirilmeye alınarak incelenmiştir (Şek. 1). İnceleme alanındaki ölçülü stratigrafi kesitlerine ait 123 adet kayaç örneği üzerinde mikropaleontolojik laboratuvar çalışmaları yürütülmüş ve toplam 8 örnekte bulunan Ostracod türlerinin tanımlama çalışmaları gerçekleştirilmiştir.



Şekil. 3- BKU Ölçülü Stratigrafi kesitinde Ostracod faunasının dağılımı

Bu araştırmada dört ayrı cins Ostracod ile bu cinslere ait 10 farklı tür tanımlanmıştır. Candona, Ilyocypris, Heterocypris ve Limnocythere cinslerine ait örneklerden Candona cinsine ait türler üst seviyelerde baskın iken Heterocypris, Limnocythere ve Ilyocypris cinslerine ait türler alt seviyelerde yer almaktadır. Şekil 5'te ise sadece Heterocypris'e ait türler ölçülü stratigrafi alt seviyelerinde izlenmektedir.

BKU ölçülü kesitinin kalınlığı 100 m'dir. (Şek. 3). Bu kesitin üst seviyelerinde baskın olarak Candona türleri ve az miktarda Ilyocypris ve Heterocypris türleri saptanmıştır. Marnlar içinde saptanan Ostracod türleri şunlardır (Levha I ve II):

Candora (Candona) burdurensis Freels, 1980
Candona (Candona) devaxa Kaufmann, 1900
Candona (Candona) sp.
Ilyocypris gibba (Rhamdor, 1808)
Heterocypris salina barneri (Luttig, 1955)

94 m. Kalınlığında ölçülmüş olan BKB ölçülü stratigrafi kesitinde (Şek. 4). ise üst seviyelerdeki dolomitli ve killi dolomitli kesimlerde başlıca; *Candona (Candona) burdurensis* Freels, 1980
Candona (Candona) sp.
Ilyocypris bradyi (Sars, 1890)
Ilyocypris gibba (Ramdohr, 1900)
Ilyocypris sp.

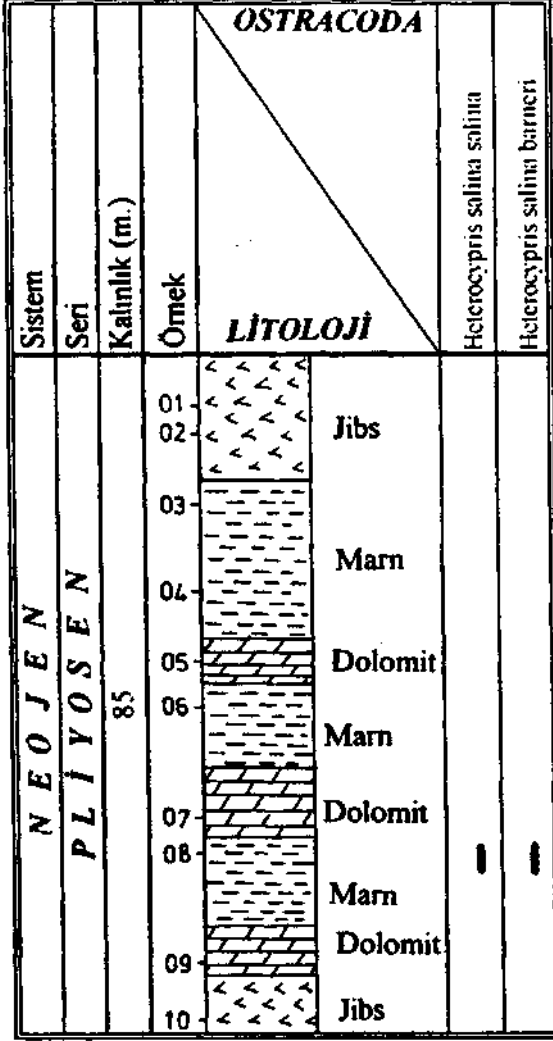
Sistem	Seri	Kalınlık (m.)	Örnek	OSTRACODA	
				LİTOLOJİ	
NEOJEN PLİYOSEN	94	01	Killi dolomit		
		02	Jibs		
		03	Dolomit		
		04	Jibs		
		05	Killi dolomit		
		06	Marn		
		07	Dolomit		
		08	Marn		
		09	Dolomit		
		10	Jibs		
		11	Dolomit		
		12	Marn		
		13	Killi dolomit		
		14	Marn		

Şekil.4-BKB Ölçülü Stratigrafi kesitinde Ostracod faunasının dağılımı.

Limnocythere spinosa, n.sp.
Limnocythere sp.

türleri saptanmıştır (Levha I ve II).

85 m. kalınlık ölçülen BBÜ ölçülü stratigrafi kesitinde (Şek. 5) dolomitler arasındaki alt marnlı seviyelerde başlıca;

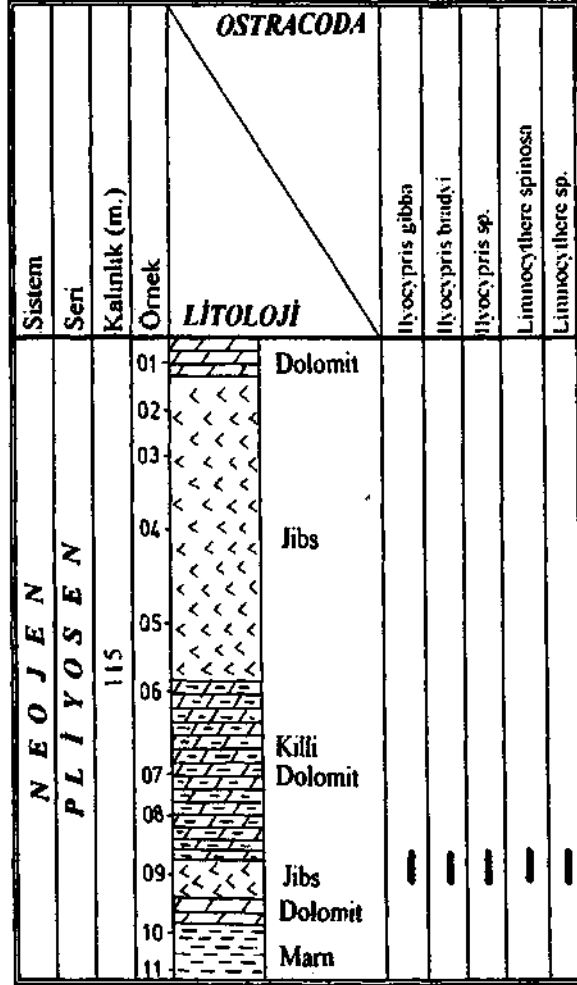


Şekil. 5- BBÜ Ölçülü Stratigrafi kesitinde Ostracod faunasının dağılımı

Heterocypris salina salina (Brady 1868)
Heterocypris salina barneri (Lutting, 1955)

türleri tanımlanmıştır. (Levha I).

115 m. kalınlığındaki BU2 kesitinde (Şek. 6) ise alt seviyelerdeki jipsli birimler arasındaki marnlar içinde;



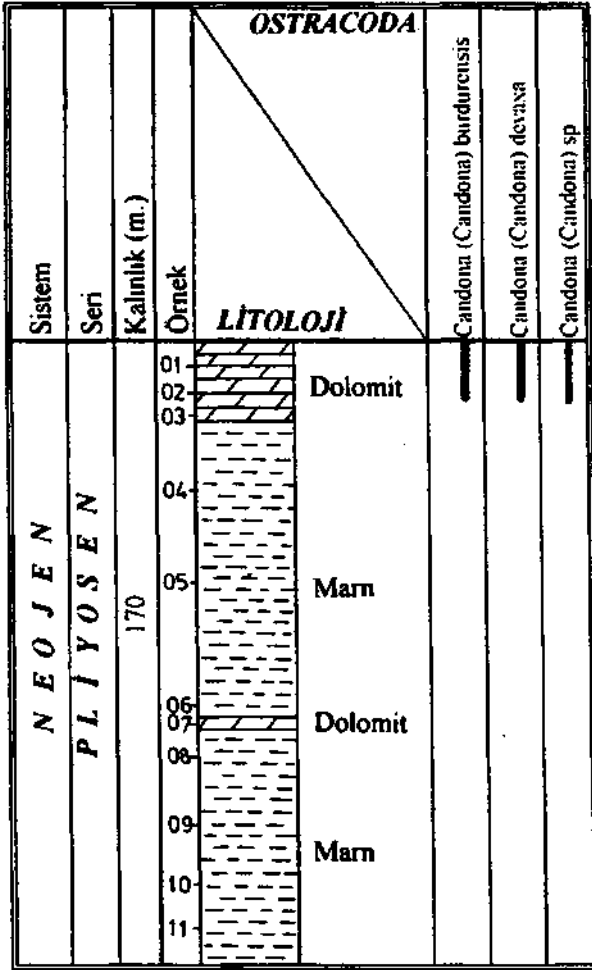
Şekil. 6- BU₂ Ölçülü Stratigrafi kesitinde Ostracod faunasının dağılımı

Ilyocypris bradyi (Sars, 1890)
Ilyocypris gibba (Ramdohr, 1808)
Ilyocypris sp.
Limnocythere spinosa n.sp.
Limnocythere sp.

türleri saptanmıştır. (Levha II). Söz konusu fosil topluluğu içinde Candona ve Heterocypris türlerine

rastlanılmamıştır. Bu durum söz konusu havzanın, KB'ya doğru daralarak ve çekilerek küçülmesine bağlı evrimsel bir gelişimin önemli bir kanıtı olarak düşünülmektedir.

170 m. toplam kalınlığa sahip BU3 kesitinde (Şek. 7) ise diğer tüm örnekler fosilsiz olarak gözlenmişken, üst dolomitli seviyelerde;



Şekil. 7- BU₃ Ölçülü Stratigrafi kesitinde Ostracod fanasının dağılımı

Candona (Candona) burdurensis Freels, 1980
Candona (Candona) devaxa Kaufmann, 1900
Candona (Candona) sp.

türlerinin varlığı saptanmıştır (Levha I).

Bu çalışma ile 4 Ostracod cinsine ait toplam 10 adet ostracod türü saptanmıştır. 6 adedi bilinen bu türlerden üçü tür tayini için gerekli verilerin yetersizliği nedeniyle sp. olarak bırakılırken, 1 adet *Limnocythere* türü ise yeni tür olarak takdim edilmiştir. İnceleme alanı yakın civarındaki diğer Neojen havzalarında da Miyosen - Pliyosen yaşlı benzer seviyelerde, benzer fauna topluluğu ve türlerine rastlanılmıştır (Gökçen, 1979; Ereels, 1980; Nazik ve diğerleri, 1992, Tunoğlu ve Çelik, 1994; Tunoğlu ve diğerleri, 1994, 1995). Saptanmış tüm Ostracod topluluğuna bağlı olarak birime Pliyosen yaşı öngörülmüştür.

Sınıf: Crustacea, Pennant, 1777
 Alt sınıf: Ostarocoda Latreille, 1806
 Takım: Podocopida G.W.Muller, 1894

Limnocythere spinosa n.sp.

(Levhali, şek. 8-14)

Adın kökeni : Kavkı yüzeyindeki tek dikenimsi çıkıntı, spin.

Holotip : Sol kapak, Kol.No, C933001, Levha II, şek. 9-13.

Paratip : 12 kapak

Tip lokalite : BU2 ölçülü stratigrafi kesiti, Örnek No, 09. (Şek. 1)

Tip kat : Pliyosen

Tanı: Kavkı yandan böbrek şekilli, sırt kenarı konkav, karın kenarı ortada konveks ön ve arka uç düzgün yuvarlak, arka sırt kenar düzgün kesilmiş, ön kenar karın kenarına doğru düşük, kavkı yüzü retiküllü, kavkı oldukça ince, kenar zoru geniş ve dar bir vestibül mevcut. Kenar delik kanalları sık, düz ve basit. Şarniyer lophadont, kas izleri merkezde 4 adet sıralı ve önde V şekilli ön kas izi mevcut. Sekseül dimorfizm belirsiz.

Boyutlar: Uzunluk : 0.52-0.58 mm.
 Yükseklik : 0.30-0.35 mm.
 Genişlik : 0.20-0.25 mm.

Düşünceler: Diğer *Limnocythere* türlerinden genelde sırt kenarlarının düz olmaması ile ayrılmaktadır. Ancak en belirgin özelliği olarak diken şekilli tek bir çıkıntısı olması ile diğer *Lim-*

nocythere türlerinden ayırt edilebilmektedir. Ön ve arka kenar zonu *Lornato* Funtos ve *Linopinata* (Barid) gibi geniş, *L.umbonata* Kleinin ise ön kenarı oldukça geniş ve arka kenarının ise sivrice olması ile örneğimizden ayrılmaktadır.

Bulunduğu yerler: Burdur Pliyosen havzası, BU2 (Örnek No. 09) ve BKB (Örnek No. 03 ve 02) ölçülü stratigrafi kesitleri (Şek. 1). Bu yeni tür Burdur Pliyoseninde *Candona (Candona) burdurensis*, *Candona (Candona) sp.*, *Ilyocypris bradyi*, *I. gibba*, *I. sp.* ve *Limnocythere sp.* türleri ile bir topluluk zonu oluşturmaktadır.

ORTAMSAL YORUM VE SONUÇLAR

Ostracod türlerinin stratigrafik dağılımında dikkati çeken en önemli nokta; *Ilyocypris*, *Heterocypris* ve *Limnocythere* cinslerine ait türlerin özellikle BBÜ ve BU2 ölçülü stratigrafi kesitlerinin alt seviyelerinde, *Candona* türlerinin ise üst seviyelerde rastlanılmasıdır (Şek. 3, 5, 7).

Bu nitelik Şekil 1'den görülebileceği gibi havza boyutunda, kesit yerlerinin de göz önüne alınmasıyla ve havza evrimine yönelik değerlendirildiğinde daha iyi görülebilmektedir. Havzanın gittikçe kuzeybatıya doğru çekilmesi ve küçülmesine bağlı olarak, günümüzdeki Burdur Gölünün güneydoğudan kuzeybatıya doğru gelişen bir çökme ve havza daralması ve/veya çekilmesi evrimi ile geliştiği, dolayısı ile daha büyük ve geniş gölsel bir ortamdan itibaren regresif bir gelişimin varlığı mevcut faunanın dikey ve yatay yayılımı ile açıklanmaktadır. *Candona*'lar, özellikle Pliyosen dönemi havza kenarı çökelleri içinde BKU, BKB ve BU3 kesitlerinin üst seviyelerinde izlenmektedir (Şek. 3, 4, 7).

Saptanmış Ostracod cinslerinden *Candona*, *Limnocythere* ve *Heterocypris* tuzluluk oranının % 3-5 arasında olduğu tatlı su (Fresh water) ortamlarının karakteristik Ostracod fosil cinslerindedir (Çizelge 1, Remane, 1958). Özellikle *Candona* ile *Heterocypris* türlerinin belirgin olarak birbirinden ayrıldığı kesitlerin taban ve tavan seviyeleri arasındaki mesafe ve/veya aykırılık, büyük oranda ortamın

veya suyun sıcaklık değişimi ile ilgili bir süreç olarak değerlendirilebilir. Söz konusu *Heterocypris* türlerinin baskın olarak bulunduğu stratigrafik zon ile Bayhan ve Yalçın (1990) tarafından belirtilen ve gölsel ortamlarda epijenetik olarak oluşabilen dolomit, aragonit ve simektitlerin ortamın fizikokimyasal koşulları ile büyük ölçüde uyumluluk gösterdiği, bunun dışında bu istifte mevcut olan zoolit minerallerinin de volkanik aktiviteyi bağlı olarak gölsel ortamda gözlenebildiği, yine aynı araştırmacılar tarafından belirtilmektedir. Bu volkanik aktivitenin Alt Pliyosen döneminde gerçekleştiği belirtilmekte (Simon ve Scott, 1991) ve buna bağlı bir sıcaklık artışı ile ilgili değişim dönemi ostrakod faunasının stratigrafik dağılımı ile de uyum göstermektedir.

Burdur havzasında, Pliyosen dönemine ait oldukları saptanmış olan Ostracod topluluğu ve bunlara ait türler, biyofasiyes ve ekolojik açıdan tamamen tatlı su topluluğu niteliğini ortaya koymaktadır. Özellikle irili ufaklı gölcükler (ponds), sürekli durgun sular (temporary stili water), devamlı akışkan halindeki sular (temporary running water), nehirler (river, permanent running water) ve delta önü (prodelta) ortamları saptanmış olan Ostracoda fauna topluluğunun genel yaşam ortamları bilinmektedir.

Sonuç olarak, Burdur havzasında saptanmış Pliyosen yaşlı Ostracod faunası, tatlı su niteliğindeki bir gölde, özellikle karadan beslenmeli ve yer yer hidrotermal beslenmenin geliştiği ve dönem dönem volkanik aktivitenin etken olduğu bir

Ostracoda	Tuzluluk		
	Tatlı su %0 0.5-3.	Acı su %0 3-8	Denizel %0 18-45
<i>Heterocypris</i>	██████████		
<i>Candona</i>	██████████		
<i>Ilyocypris</i>	██████████		
<i>Limnocythere</i>	██████████		

Çizelge. 1- İnceleme alanındaki Ostracod faunasının karakterize etmiş olduğu ortamın tuzluluk derecesi (Remane, 1958 tuzluluk değerleri kullanılmıştır).

ortamda çökelmiş olup, gölsel ortam ve bu ortamı besleyen rejim, karakteristik litolojisi, mineralojisi, kimyası ile fauna ve ekolojinin birbirini desteklediği, bir çökeltme ortamının göstermektedir.

Yayına Verildiği Tarih, 24 Şubat 1995

DEĞİNİLEN BELGELER

- Bayhan, E.; 1988, Burdur civarı Alt Tersiyer kırıntılı istifinin petrolojik incelenmesi: MTA Derg., 109., 107-119.
-, ve Yalçın, H., 1990, Burdur Gölü çevresindeki Üst Kretase-Tersiyer Yaşlı sedimanter istifin tüm kayaç ve kil mineralojisi: MTA Derg., 111,73-87.
- Ereels, D., 1980, Limnisch Ostracoden aus Jungtertiar und Quartär der Türkei: Geol. Jahr. Reihe B, Helt 39, 1-172.
- Gökçen, N., 1979, Denizli-Muğla Çevresi Neojen İstifinin Stratigrafisi ve Paleontolojisi: Doçentlik Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 178, Ankara.
- Kazancı, N.; Özkan, H.; Alkan, A. ve Erol, O., 1986, Burdur Havzası Pleyistosen deltaik kuvars kumlarının yüzey özellikleri: Elektronik mikroskop uygulaması, Doğa, 10/3, 255-266.
-, ve Erol, O., 1987, Sedimentary Characteristics of a Pleistocene Fan Delta Complex from Burdur Basin, Turkey: Z. Geomorph., U.F., 31/3, 261-275.
- Nazik, A.; Şafak, Ü. ve Şenol, M., 1992, Micropaleontological investigation (Ostracoda) of the Pliocene Sequence of the Tufanbeyli (Adana) Area: Yerbilimleri, Geosound, 1st Inter-Symp.on Eastern Mediterranean Geology, Proceedings, 281-303, Adana, Türkiye.
- Özgüner, A.M., 1980, Burdur Gölü Yeni Kükürt Zuhurları Prospeksiyon ve Etüdüleri Ön Raporu, MTA Rap., 6776 (Yayınlanmamış), Ankara.
- Remane, A., 1958, Die Biologie des Brackwassers. In Threnemann, A: Die Binnengewässer. Einzeldarstellungen aus der und ihren Nachbargebieten, 22, 1-348.
- Simon, P.P ve Scot, B., 1991, 1991, Pliocene Burdur Basin, SW Turkey: Tectonics, seismicity and sedimentation, Journal of The Geological Society, vol. 148, 345-354.
- Steininger, F.F.; Senes, J.; Kleemann, K. ve Rögl, F., 1985, Neogene of the Mediterranean Tethys and Paratethys; International Geology Correlation Programme (IGCP) Project No: 25, C. (189) and C. 2 (536 S.), Vienna.
- Tunoğlu, C. ve Çelik, M., 1994, The Ostracoda association and environmental characteristics of Lower Miocene sequence of Iğın (Konya) district (Central Anatolia), Türkiye: 12. Int. Ostracoda Symp., Proceedings, Ostracoda and Biostratigraphy, Rina (ed.), 229-235, Balkema, Rotterdam.
-; Temel, A. ve Gençoğlu, H., 1994, Pliocene Ostracoda Association and environmental characteristics of Sivrihisar (Eskişehir), Central Anatolia: 12. Int. Ostracoda Symp., Proceedings. Ostracoda and Biostratigraphy, Rina (ed.), 265-275, Balkema, Rotterdam.
-, Çelik, M. ve Temel, A., 1995, Doğanbey-Seydişehir (GB Konya) yöresi Neojen istifinin Ostracoda topluluğu ve ortamsal yorumu; 30. Yıl Sempozyumu, Bildiri Özetleri, 16-20 Ekim, KTÜ, Müh. Mim. Fak., Jeoloji Böl., Trabzon.
- Yalçınkaya, S.; Ergin, A.; Afşar., Ö.P., Dalkılıç, H.; Taner, K.; Aksoy, Ö.; Dağ, Z. ve Serdaroğlu, M., 1986, Batı Torosların Jeolojisi, MTA Rap. 7898 (yayınlanmamış), Ankara.

LEVHALAR

LEVHA-I

X50

Şek. 1-3 *Heterocypris salina salina* Brady, 1868

- 1- Sol kapak, dış görünüm.
- 2- Sol kapak, iç görünüm.
- 3- Sol kapak, dorsal görünüm.

Şek. 4-7 *Heterocypris salma barneri* (Luttig, 1955)

- 4- Sağ kapak, dış görünüm.
- 5- Sağ kapak, iç görünüm.
- 6- Sağ kapak, dorsal görünüm
- 7- Kas izi, X300.

Şek. 8-10 *Candona (Candona) burdurensis*

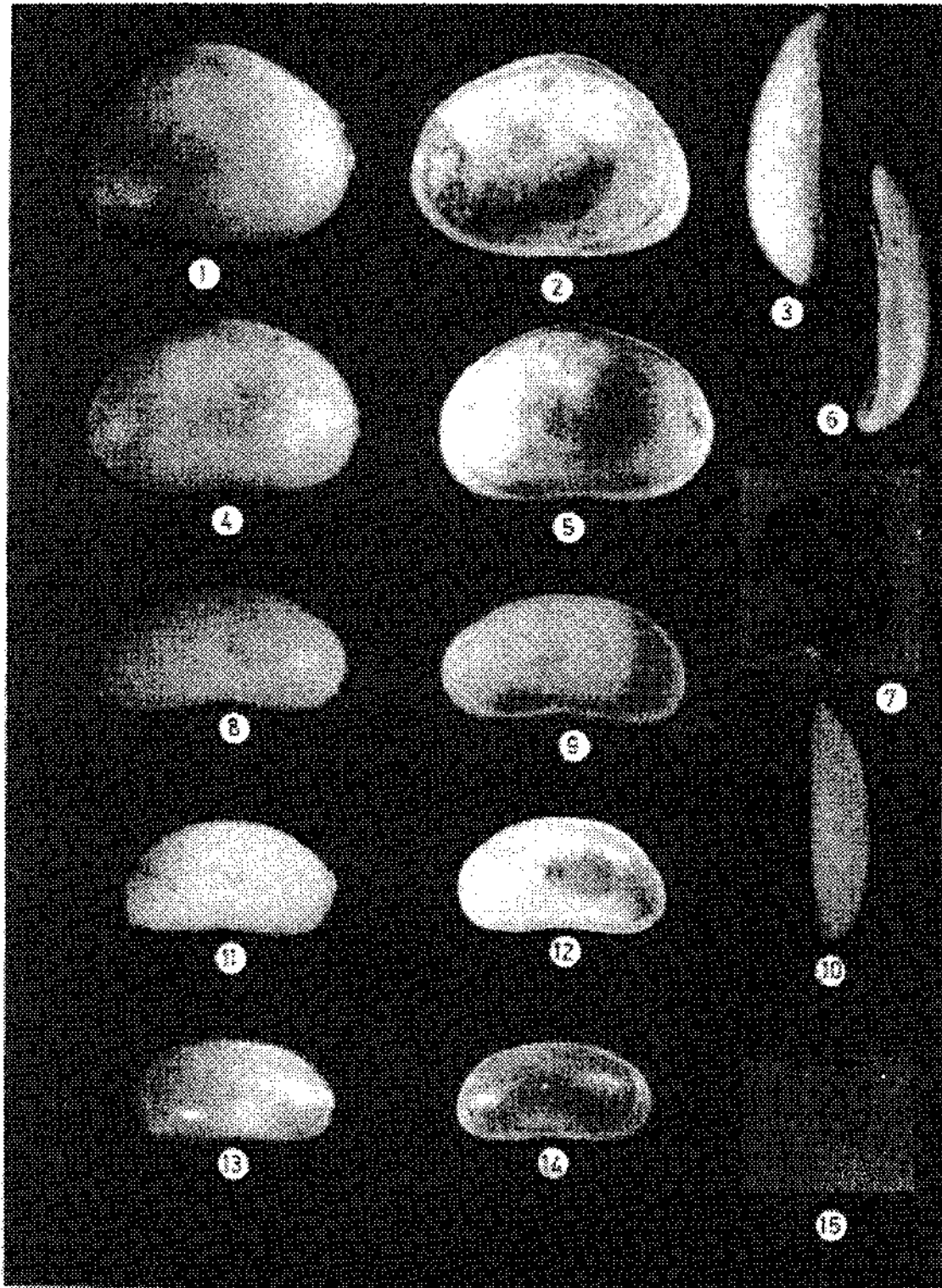
- (Freels, 1980)
- 8- Sağ kapak, dış görünüm.
 - 9- Sağ kapak, iç görünüm.
 - 10- Sağ kapak, dorsal görünüm.

Şek. 11-12 *Candona (Candona) devaxa* (Kaufman, 1900)

- 11- Sağ kapak, dış görünüm.
- 12- Sağ kapak, iç görünüm.

Şek. 13-15 *Candona (Candona) sp.*

- 13- Sol kapak, dış görünüm.
- 14- Sol kapak, iç görünüm.
- 15-Kas izi, X300.



LEVHA-II

X50

Şek. 1,2- *Ilyocypris gibba* (Rahmdor, 1800)

- 1- Sağ kapak, dış görünüm.
- 2- Sağ kapak, iç görünüm.

Şek. 3,5- *Ilyocypris bradyi* (Sars, 1890)

- 3- Sol kapak, dış görünüm.
- 4- Sol kapak, iç görünüm.
- 5- Sağ kapak, dorsal görünüm.

Şek. 6,7- *Ilyocypris bradyi* (Sars, 1890)

- 6- Sağ kapak, dış görünüm.
- 7- Sağ kapak, iç görünüm.

Şek. 8,14- *Limnocythere spinosa* n.sp.

- 8- Sol kapak, dış görünüm.
- 9- Sağ kapak, dış görünüm.
- 10- Sol kapak, iç görünüm.
- 11 - Sol kapak, dış görünüm.
- 12- Sol kapak, iç görünüm.
- 13- Sağ kapak, dorsal görünüm.
- 14- Sol kapak, dorsal görünüm.

Şek. 15-17 *Limnocythere* sp.

- 15- Sol kapak, dış görünüm.
- 16- Sağ kapak, iç görünüm.
- 17- Sağ kapak, dorsal görünüm.

