

ERKEN-ORTA HOLOSEN SÜNNET GÖLÜ (GÖYNÜK/ BOLU) TARAÇALARINDA OSTRAKOD FAUNA DAĞILIMI: PALEOKLİMATOLOJİK VE PALEOORTAMSAL DEĞERLENDİRMELER

Cemal Tunoğlu¹, Faruk Ocakoğlu², Sanem Açıklın²,
İ. Ömer Yılmaz³, Emel Oybak Dönmez⁴, Aydın Akbulut⁵,
Celal Erayık², Osman Kır², Alaettin Tuncer¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Beytepe, Ankara

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir

³ Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

⁴ Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

⁵ Gazi Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

(tunay@hacettepe.edu.tr)

ÖZ

Sünnet Gölü, Bolu ilinin GB'sında Mudurnu ve Göynük ilçeleri arasında yer alan bir heyelan set gölüdür. Küçük bir yüzey alanı (0.1 km²), küçük bir drenaj havzası (11 km²) ve yüksek sedimantasyon hızları ile karakteristiktir. Bu çalışmada, göl su üstü alanlarındaki taraçaların incelenmesi ile, geçmiş su seviye değişimlerine, buna bağlı başta ostrakod faunası olmak üzere dikey faunal ve floral çeşitlilik ve yayılım, dolayısıyla eski iklimsel, ortamsal ve sedimantolojik değişimler ortaya konulmuştur. Bolu Sünnet Gölü eski taraçalarından alınan yaklaşık 10 metrelik bir kesitin incelenmesi sonucu: *Candona neglecta* Sars, *Candona candida*, O.F. Müller, *Ilyocypris getica* Masi, *Physocypris kraepelini* (G.W. Müller), *Darwinula stevensoni* (Brady & Robertson), *Heterocypris salina* (Brady), *Cyclocypris laevis* (O.F. Müller), *Psychrodromus olivaceus* (Brady & Norman) ostrakod türleri saptanmıştır. Ostrakodların dikey dağılımlarına ve bolluklarına bağlı olarak tabandan tavana 15 ayrı takson grubu elde edilmiştir.

Bu kesitte gerçekleştirilen detaylı sedimantolojik, jeokimyasal ve paleontolojik çalışmalar, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$, Toplam Organik Karbon (TOC) (%) ve CO_2 (%) değerleri kesit boyunca alınan örnekler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kesit boyunca tabandan tavana beş ayrı noktadan alınan örnekler üzerinde gerçekleştirilen ^{14}C çalışmaları ile 9300-5800 BP yaş değerleri elde edilmiştir. 9300-7300 BP yıl aralığında $\delta^{18}\text{O}$ ve $\delta^{13}\text{C}$ izotop eğrisindeki salınımlar ıslak ve kurak dönem ardalanmaları şeklinde yorumlanabilir. Bu dönemin içerisinde 8,2 Ka küresel iklim olayına denk gelecek değişimler tespit edilmiştir. Özellikle ^{13}C değerlerinde ani pozitif sapma ve $\delta^{18}\text{O}$ değerlerinde azda olsa pozitif değerlere doğru sapma gözlenmiştir. 7300-6600 BP yılları arasında değişimler sıcaklık ve yağışların bu bölgede azaldığına işaret etmektedir. 6600-6250 BP yılları arasında kurak ve serin bir döneme geçiş gözlenmektedir. 6250 BP yıldan itibaren ise yağışlar azalmış ve buharlaşma artmıştır. Göl seviyesinde ise azalma oluşarak delta önü fasiyeslerin ilerlemesine yol açmıştır. Bu dönem içerisinde Bond (Bond ve diğ., 1997) devirlerinden 5.9 Ka kurak iklim olayı kaydı da izotop eğrisinde uyumlu olarak gözlenmektedir.

¹⁸O değerlendirmeleri alttan üste 5 soğuk, 10 sıcak dönemi göstermektedir. Sıcak dönemlerden ikisi üste doğru hafif soğumayı yansıtan değerlere sahiptir. İlk soğuma dönemi 8 - 8.2 Ka'ya karşılık gelen ve 150 yıl kadar süren soğuk dönem olup, bu dönemin ostrakodlara yansımaları, tür sayısının 4 taksonla temsil edildiği kadar, fert sayısının da oldukça az olması ile karakteristiktir. Bu seviyenin hemen üstünde ve altında yer alan ve sıcak döneme karşılık gelen zonlarda ostrakod tür sayısı artmakta ve fert sayısı ise bol ve çok bol arasında değişmektedir. Benzer özellikler daha üst seviyelerde bulunan diğer soğuk dönem zonunda da izlenmektedir. Taban seviyesinde yer alan sıcak dönemde *Ilyocypris getica* ile ¹⁸O arasında benzer salınımlar saptanmıştır. Bu durum, söz konusu türün sıcaklık değişimlerine karşı oldukça duyarlı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Erken-Orta Holosen, Ostrakod, Sünnet Gölü, paleoklim, paleoortam, Bond devirleri.

**DISTRIBUTION OF OSTRACODA FAUNA IN EARLY-MIDDLE
HOLOCENE SÜNNET LAKE TERRACES (GÖYNÜK/BOLU):
PALEOCLIMATOLOGIC AND PALEOENVIRONMENTAL
INTERPRETATIONS**

**Cemal Tunoğlu¹, Faruk Ocakoğlu², Sanem Açıklın²,
İ. Ömer Yılmaz³, Emel Oybak Dönmez⁴, Aydın Akbulut⁵,
Celal Erayık², Osman Kır², Alaettin Tuncer¹**

¹ Hacettepe University, Geological Engineering Dept. Beytepe, Ankara, Turkey

² Eskişehir Osmangazi University, Geological Engineering Dept., Eskişehir, Turkey

³ Middle East Technical University, Geological Engineering Dept., Ankara, Turkey

⁴ Hacettepe University, Biyology Dept., Beytepe, Ankara, Turkey

⁵ Gazi University, Biyology Dept., Ankara, Turkey

(tunay@hacettepe.edu.tr)

ABSTRACT

The Sünnet Lake situated in SW of Bolu city, and between Mudurnu and Göynük villages is a landslide dammed lake. It has been characterized by a small surface area (0.1 km²), drainage basin (11 km²) and a high sedimentation ratio. Paleoclimatic and paleoenvironmental changes, vertical and lateral faunal changes and their extensitons, and lake level fluctuations were determined by examination of the old terraces of the lake margin. Ostracoda species *Candona neglecta* Sars, *Candona candida*, O.F. Müller, *Ilyocypris getica* Masi, *Physocypris kraepelini* (G.W. Müller), *Darwinula stevensoni* (Brady & Robertson), *Heterocypris salina* (Brady), *Cyclocypris laevis* (O.F. Müller), *Psychrodromus olivaceus* (Brady & Norman) were determined within 10m measured section in a trench opened on the lake terrace. 15 different taxon were determined by vertical distribution and abundances of ostracoda.

$\delta^{18}O$, $\delta^{13}C$, Total Organic Carbon (TOC) (%) and CO_3 (%) analysis, sedimentological, geochemical and paleontological studies were carried out on the samples along the measured section. ^{14}C values obtained from the samples of 5 different levels along the section from bottom to top revealed the ages ranging between 9300-5800 BP. $\delta^{18}O$ and $\delta^{13}C$ isotope fluctuations between 9300-7300 years can be interpreted as wet and dry climate changes. Within this period, changes resembling to 8,2 Ka global climate event are also determined. Especially, sudden positive excursions on the $\delta^{13}C$ values and a slight positive shift on the $\delta^{18}O$ values were observed. Chages between 7300-6600 BP years indicate that temperature and precipitation decreased in this region. Transition to a dry and cool period was observed within 6600-6250 BP years. Precipitations decreased and evaporation increased from 6250 BP year onward. Delta front facies poragrated due to a fall in the lake level. Within this period, 5.9 Ka dry climate event of the Bond cycles (Bond et al., 1997) was conformably seen in the isotope curve.

Analysis of the $\delta^{18}O$ results indicated presence of 5 cold and 10 warm periods from bottom to top of the section. Two of the warm periods have values reflecting slightly cooler period

towards the upper sections. The first cold period lasted nearly 150 years corresponding to 8 - 8.2 Ka, which is characteristically reflected in ostracoda assemblage as presence of 4 taxon and very less number of individuals. Within the zones lying just above and below of this level corresponding to a hot period, number of species increased and individuals changed between abundant to very abundant. Similar properties of the cold periods were observed in other younger cold periods too. Parallel fluctuations between *Ilyocypris getica* and $\delta^{18}O$ curve were recognised in the hot period lying at the base. This indicates that this species is very sensitive to temperature changes.

Keywords: Early-Late-Middle Holocene, Ostracoda, Sünnet Lake, paleoclimate, paleoenvironment, Bond cycles