

HOLOSEN İKLİMSEL OPTİMUMU'NUN ORTAMSAL VE İZOTOPIK BİR KAYDI: SÜNNET GÖLÜ, GÖYNÜK, KB ANADOLU

**Faruk Ocakoğlu¹, Osman Kır¹, Sanem Açıklın¹, Celal Erayık¹,
Cemal Tunoğlu² ve İsmail Ömer Yılmaz³**

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, Türkiye, focak@ogu.edu.tr

²Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Ankara, Türkiye,

³Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06531 Ankara, Türkiye.

Sünnet gölü, Göynük'ün (Bolu, KB Anadolu) 20 km doğusunda yeralan bir heyelan set gölüdür. Bölgenin paleoklimsel özelliklerini belirlemek üzere göle güneyden katılan Karaköy derenin doğu kenarındaki bir göl taraçası üzerinde hendek açılarak 14 m kalınlığında bir sedimanter kayıt ortamsal ve duraylı izotop bileşimi açısından incelenmiş, radyokarbon analizleri vasıtasıyla yaşlandırılmıştır.

Yapılan gözlemlere göre kesitin üstten 3 m'si kolüvyonlardan, alt bölümü ise 3 devir halinde delta önü ve delta ilerisi fasiyeslerinin ardalanmasından oluşur. Deltaönü fasiyesleri zengin bir ostrakod faunasıyla temsil olunurken prodelta çökellerindeki fauna fakirdir. ¹⁴C analizlerine göre kesitin tabanı günümüzden 9300 yıl, kolüvyonların tabanı ise 5800 yıl yaşındadır (verilen bütün yaşlar düzeltilmiş günümüzden önceki (BP) yaşlardır). ¹⁸O ve ¹³C duraylı izotop eğrileri kesit boyunca birbirine paralel eğilim sunarlar. 9300-7300 yıl aralığında ¹⁸O değerleri -10 permil civarında fazla salınım göstermeden seyrederken ¹³C eğrisi bir kaç 100 yıllık dikkat çekici çevrimler sunar. 7300 yıldan başlayarak ¹⁸O değerleri dereceli bir şekilde toplamda 5 permil artış gösterir ve yüksek genlikli salınımlar sunarlar. 6500-6000 yılları arasında tekrar negatife kayan her iki izotop verisi, bu dönemin sonundan taraçada gölsel kaydın sonlandığı 5800 yıl öncesine kadar sürekli pozitifte kayarak yeniden -5 permil'e yükselir. Ortamsal ve izotopik kaydın denetirilmesi, ¹⁸O izotopundaki negatife kaymaların çoğunlukla delta önü fasiyeslerine, başka deyişle deltayık ilerlemelere karşılık geldiğini de göstermektedir.

Her iki göstergenin iklimsel açıdan birlikte yorumlanması, Erken Holosen boyunca bölgenin bol yağışlı ve göl su seviyesinin bugünkünden 15 m kadar yüksek olduğunu göstermektedir. ¹⁸O değerlerinin pozitifte kayması 7300-6600 yılları arasında sıcaklık ve yağışların kısmen azaldığını göstermektedir. Bu dönem daha az kırıntılı getirimi, dolayısıyla delta ilerisi fasiyesleri ile temsil olunur. 6600-6250 yılları arasında ise iklimde kurak ve serin bir dönem yaşanmış, ¹⁸O ve ¹³C izotop eğrisindeki negatif sapmalar sıcaklıkların ve karbon üretiminin arttığını göstermektedir. Bu kısa toparlanma döneminin ardından 6250 yıl öncesinden itibaren sıcaklıklar yeniden düşmüş, yağışlar azalmış ve göl seviyesi bir daha dönmek üzere aşağı seviyelere düşerek taraçaların oluşumuna yol açmıştır.

Akdeniz çevresi ve Marmara ile daha uzak bazı alanlardaki farklı paleo-iklim göstergelerine dayanan önceki çalışmaların sonuçlarının, iklimsel olayların niteliği ve zamanlaması açısından Sünnet Gölü yerel iklim kaydıyla oldukça uyumlu olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Duraylı izotop, göl taraçası, Holosen iklimsel optimum, Sünnet gölü.

AN ENVIRONMENTAL AND ISOTOPIC RECORD OF THE HOLOCENE CLIMATIC OPTIMUM: LAKE SÜNNET, GÖYNÜK, NW ANATOLIA

**Faruk Ocakoğlu¹, Osman Kır¹, Sanem Açıklın¹, Celal Erayık¹,
Cemal Tunoğlu² and İsmail Ömer Yılmaz³**

¹Eskişehir Osmangazi University, Department of Geological Engineering,
26480, Eskişehir, Turkey, focak@ogu.edu.tr

²Hacettepe University, Department of Geological Engineering, 06800, Ankara, Turkey,

³Middle East Technical University, Department of Geological Engineering, 06531, Ankara, Turkey.

The lake Sünnet is a landslide-dammed depression located 20 km to the east of Göynük Village (Bolu, NW Anatolia). In order to enlighten the paleoclimatic outlines of the region, we investigated a 14 m thick section unearthed by a trench study in the eastern margin of the Karaköy creek, in terms of paleoenvironment, stable isotope composition and ostracoda content. Radiocarbon analysis helped forming a time frame for the section studied.

The observations showed that the upper 3 m comprises colluviums while the lower part consists of 3 cycles of delta front and pro-delta sediments alternations. Ostracoda fauna is rich in delta front facies and rare in prodelta sediments. ¹⁴C analysis indicate that the base of the lake sediments studied is 9300 BP in age and the top is 5800 BP. ¹⁸O and ¹³C curves display parallel fluctuations through the section. Between 9300-7300 BP, ¹⁸O values still stand around 10 permil. In contrary, ¹³C curve exhibits apparent centennial cycles. 7300 BP onward, ¹⁸O concentrations gradually shifts to more positive values and display a 5 permil rise. Between 6500-6000 BP, both stable isotope curves shift more negative values, but gradually increase until -5 permil at about 5800 BP. Correlation of paleoenvironmental and isotopic data indicates that negative shifts in ¹⁸O isotope curve match well with the delta front facies, i.e. deltaic

progradations.

Mutual interpretation of both proxies indicates that through the Early Holocene, precipitation was much more elevated and the lake level was 15 m higher than today. In between 7300-6600 BP, temperature and precipitation gradually decreased as indicated by positive shifts of ^{18}O concentrations. This period is characterized by less sediment input and dominantly by prodelta facies. In between 6600-6250 BP, dry and cool period in climate took place and negative shifts in ^{18}O ve ^{13}C isotope curves illustrate the decrease in temperatures and carbon production. After this short compensation period temperature and precipitation become decreased at about 6250 BP. At this time, the Lake level radically lowered forming the terraces and never rose up again to previous levels in the lake history.

Results of paleoclimatic proxies around the Sea of Marmara , Mediterranean and some more distant locations are quite parallel to the local record of the Sünnet Lake in terms of nature and timing of climatic events.

Key Words: stable isotope, Lake Terrace, Holocene Climatic Optimum, Lake Sünnet.