

# AKDENİZ AKINTISININ KARADENİZ'İN İSTANBUL BOĞAZI ÇIKIŞINDA REDOKS KOŞULLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

**Zeynep Erdem ve M. Namık Çağatay**

*EMCOL, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, Maslak, İstanbul, Türkiye,  
erdemz@itu.edu.tr.*

Karadeniz'i dünya okyanus sistemi ile birleştiren İstanbul Boğazı'nın çıkışındaki sahanlığı (shelf) ile kıtasal yamaçların üst kesimlerinden oluşan bölgenin önemli özelliği yoğun Akdeniz dip akıntısıdır. Bu akıntı, oksijensiz (anoxic) Karadeniz havzasına girerek havzanın havalanmasında önemli bir rol oynar. Günümüz koşullarında oksik-anoksik sınırı 100-150 metre derinliğindedir. Ancak bu sınır, büyük olasılıkla global deniz seviyesi değişimleri ve havzaya gelen Akdeniz akıntısı ve nehir girdilerinin miktarına bağlı olarak geçmişte değişiklikler göstermiştir.

AB 7. Çerçeve HYPOX projesi kapsamında gerçekleştirilen, Arar ve M.S. Merian araştırma gemileri ile yapılan seferlerde çalışma alanında -75 metreden -307 metre derinliğe kadar sismik hatlar ve bu hatlar üzerinden karotlar alınmıştır. Alınan karotların MSCL (Çok Sensörlü Karot Logalıcı) ile fiziksel özellikleri, XRF (X-Ray Floresans) Karot Tarayıcı ile element analizleri ve TOC analiz cihazı ile toplam organik karbon (TOC) ve toplam inorganik karbon (TIC) analizleri yapılmış ve belirli seviyelerde AMS C-14 yaş tayini yapılmıştır. -125 metreden daha sığ ve oksik alandan alınan karotlar belirgin laminasyon göstermeyen yeşil gri ve gri renkte çamur, anoksik ortamdan alınan karotlar lamine ve bantlı koyu gri-siyah renkli çamur özelliği göstermektedir. -190 metreden daha derinden alınan karotlarda koyu yeşil – gri renkli laminalı Sapropel birimi ile koyu gri-siyah renkli laminalı Kokolit birimi gözlenmektedir. Havzaya Akdeniz suyunun girmesinden sonra, günümüzden 9,4 binyıl öncesinden başlayarak anoksik koşullar gelişmeye başlamıştır. Anoksik – oksik sınırı yüksek Mn, Fe ve S anomalileri ile -150 metre derinlikte karotlarda gözlenmiş ve C-14 analizi ile 6,8 binyıl olarak yaşlandırılmıştır. Akdeniz akıntısının etkisi -307 m derinliğe kadar alınan karotlarda yüksek Mn değerleri ile gözlenebilmektedir. Şelfin daha sığ bölgelerinden alınan karotlarda gözlenen ve Fe ve S anomalileri ile ilişkili olmayan bu tarz yüksek Mn değerleri büyük olasılıkla su kolonunda bulunan çözünmüş Mn(II)'nin çökelişi sonucudur. -160 metreden daha sığ karotlarda gözlenen bu Mn anomalileri bentik bivalv ve foraminifera zengin yeşil ve yeşil-gri çamur geçişli birimler ile temsil edilmektedir. Mn anomalilerine ek olarak karotlarda gözlenen yeşil griden koyu gri-siyah rene geçiş deoksik koşullardan anoksik koşullara geçişini simgeleyen özelliklerden biridir.

**Anahtar Kelimeler:** Karadeniz, İstanbul Boğazı, Akdeniz akıntısı, anoksiya, redoks koşulları, çökel karotları

## EFFECT OF MEDITERRANEAN INFLOW ON REDOX CONDITIONS OF THE İSTANBUL STRAIT OUTLET AREA OF THE BLACK SEA

**Zeynep Erdem and M. Namık Çağatay**

*EMCOL, Department of Geological Engineering, İstanbul Technical University, 34469, Ayazağa, İstanbul, Turkey,  
erdemz@itu.edu.tr.*

The İstanbul Strait (Bosphorus) outlet area of the Black Sea (ISBS) includes the shelf and upper slope areas north of the Strait that is the only connection of the anoxic Black Sea basin with the world ocean. This area is characterized by the Mediterranean inflow that is responsible for the ventilation and sluggish deep circulation the anoxic Black Sea basin. The oxic-anoxic boundary (chemocline) is presently at 100-150 m depth, but may have varied in the past as result of the changes in the amounts of the Mediterranean inflow, of riverine water input and global sea level.

Geophysical subbottom profiling and sediment coring along depth transects from -75 m to -307 m on the shelf and upper slope areas are carried out onboard RVs Arar and MS Merian for the EC FP7 HYPOX project. The cores were analyzed for physical properties using Multi-Sensor Core Logger (MSCL), elemental analysis by XRF Core Scanner, and total organic (TOC) and inorganic (TIC) contents by TOC analyzer, and dated by AMS C-14 analysis. Cores located in the oxic zone above -125 m are green gray to gray mud without any distinct lamination whereas the cores in the anoxic zone are laminated and banded dark gray to black mud. Cores below -190 m show the presence of the dark green to gray Sapropel and dark gray to black Coccolith units. The anoxia development started after the latest connection with Mediterranean waters at 9.4 ka BP. The anoxic/oxic boundary is detectable by Mn, S and Fe anomalies in the cores at -150 m, which is tentatively dated 6.8 ka BP. The effect of Mediterranean waters on the seafloor can be followed down to -307 m by high Mn counts on the XRF scanner profiles. Such Mn anomalies in upper slope cores, unassociated with Fe and S anomalies are probably formed by deposition of Mn (II) from the water column, and represent green to gray green mud intervals rich in benthic bivalve and foraminifera populations above -160 m. In addition to Mn anomalies the transition from oxic to anoxic conditions are shown by changes in mud colour from gray green through gray and dark gray to black.

**Key Words:** Black Sea, İstanbul Strait, Mediterranean inflow, redox, anoxia, sediment cores.