

Karadeniz’de Son Dokuz Bin Yıldaki Paleo-iklimsel Çökel Kayıtları

Ümmühan SANCAR, Namık ÇAĞATAY

İTÜ-EMCOL (Doğu Akdeniz Deniz ve Göl Araştırmaları Merkezi), sancarum@itu.edu.tr

ÖZ

Karadeniz’de Sakarya nehri açıklarında 1244m su derinliğinden, Meteor gemisiyle 762.5cm uzunluğundaki SL12 (7625-3) karotu alınmıştır. Çoğunluğu laminalı olan karottaki çökel istifi, yaklaşık son dokuz bin yılda çökelmiş olup; bu dönemde özellikle Anadolu’dan nehir girdilerinde iklime bağlı değişimlerin yüksek çözünürlü kayıtlarını göstermesi açısından önemlidir.

Karotun yüksek çözünürlü (200 µm) çoklu element analizleri, X-ışınları radyografisi ve renk görüntülenmesi İTÜ-EMCOL laboratuvarlarında XRF Karot tarayıcısı (XRF core scanner) ile yapılmıştır. Ayrıca karotun organik karbon ve toplam karbonat analizi yapılmıştır.

Karot üç birimden oluşan bir stratigrafi sunmaktadır. Bu birimler, üstte Kokolit, ortada Sapropel ve altta Lutit birimleridir. Kokolit Birimi, beyaz kokolit ve siyah kil ve organik maddeden oluşma laminaların araldanmasından oluşmaktadır. Organik maddece zengin koyu gri renkli sapropel birimi’de laminalıdır ve tabanındaki geçiş zonunda laminalı ve bantlı karbonatça zengin sarımsı açık yeşil renkli yüksek Sr içeren aragonitik bir bant bulunmaktadır. Alttaki Lütit Birimi kilce zengin, gri renkli üstte demir sülfid bantları içeren açık gri -koyu gri bantlı yüksek karbonat içerikli 80cm lik kısmı oluşturmaktadır. Göl koşullarında çökelmiş bu birimin altı koyu gri çamurla sona ermektedir. Kokolit/Sapropel ve Sapropel/Lütit Birimleri arasındaki sınırlar ¹⁴C yaşlarına göre sırası ile G.Ö. (günümüzden önce) 2720 ve 7540 ¹⁴C yılıdır (Jones ve Gagnon, 1994).

Karotta Kokolit Birimi boyunca Ca, Ti K, Fe gibi elementlerinin yüksek çözünürlü XRF karot tarayıcı değerleri yaklaşık 30-40 yıllık döngüsellik göstermektedir. Ayrıca Ca değerleri bazı seviyelerde yüksek değerler vererek, soğuk dönemlerde yüksek kokolit (*Emiliana huxleyi*) üretimine işaret etmektedir (Güngör, 2005). Bu durum özellikle Küçük Buzul Çağının (Little Ice Age: M.S. 1300-1900) en soğuk dönemi olan Late Maunder Minimum’da (M.S. 1645-1715) görülmektedir (Eddy, 1978; Pfister, 1994). Ti ve K girdisindeki değişimler Sakarya nehrinin kıvrıntı girdisine ve drenaj alanında yağışta 30-40 yıl periyotlu salınımları göstermektedir. Kokolit Biriminin alt kısmında (yaklaşık G.Ö 2100-2550 ¹⁴C yıl arası) kıvrıntı girdisinin belirteci olarak Ti değerlerinde 150-200 yıl periyotlu salınımlar görülmektedir. Sapropel Birimindeki benzer salınımlar daha düşük genliğe sahiptir.

Sapropel/Lutit Birimi geçişinde, yaklaşık G.Ö. 7400-7200 ¹⁴C yılları arasında çökelmiş, 20 cm kalınlığında %90 CaCO₃ ve Sr içeren sarımsı açık yeşil bir aragonite-karbonat zonu bulunmaktadır. Bu zonun hemen altında, yaklaşık G.Ö.7500 – 7600 ¹⁴C yılları arasında çökelmiş, yüksek kıvrıntı girdisine işaret eden yüksek Ti, K, Si,Fe değerleri ile belirlenmiş bir zon izlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Kokolit Birimi, Sapropel Birimi, jeokimya, iklim salınımları

References

- Eddy, J.A., 1977. Climate and Changing Sun. Climatic Change 1(2),177-190.
Güngör, E., 2005. Karadeniz’de Son 3000 yıldaki Ani Çevresel Değişimler, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 110p.
Jones, G.A. ve Gagnon, A.R., 1994. Radiocarbon chronology of Black Sea sediments, Deep Sea Research, 41(3):531-557
Pfister, C., 1994a. Patterns of Climatic change in Europea 1675-1715 ; in Frenzel, B., Pfister, C. and Glaser, B. (Eds), Climatic trends and anomalies in Europea, Fisher, Stuttgart 287-316.

Ross D.A. ve Degens, E.T., 1974. Recent sediments of Black Sea. In: E.T. Degens and D.A. Ross (Editors) The Black Sea Geology, Chemistry and Biology, Am.Assoc. Petrol.Geol. Mem., 20, 183-199
Sedimentary Paleoclimatic Records in the Black Sea during the Last Nine Thousand Years

Ümmühan SANCAR, Namık ÇAĞATAY

İTÜ-EMCOL (Doğu Akdeniz Deniz ve Göl Araştırmaları Merkezi), sancarum@itu.edu.tr

ABSTRACT

A 762.5cm long sediment core SL-12 (7625-3) was recovered from 1244 m water depth off the Sakarya River mouth in the Black Sea by R/V Meteor. The majority of the sedimentary section is laminated and banded, and has been deposited during the last 9000 years. The core is especially important as the high resolution sedimentary archivers of the Sakarya river's inputs that are in turn driven by the climatic changes in Anatolia.

The high resolution (200 µm) XRF core scanner multi-element analysis, digital X-ray radiography, digital colour scanning, organic and inorganic carbon analyses were conducted in the İTÜ-EMCOL laboratories.

This sediment core includes three stratigraphic units previously identified by Ross and Degens (1974). These from top to bottom are the Coccolith, Sapropel, Lutite units. The Coccolith Unit consists of intercalation of white coccolith-rich and black clay-organic-rich laminae. The Sapropel Unit with its high organic carbon content is also laminated. Its transition into the Lutite Unit consists of a laminated and banded carbonate-rich yellowish light green aragonitic layer with a high Sr content. The lowest Lutite Unit is clay-rich, gray mud that includes iron sulphide bands at the top and light to dark carbonate-rich bands near the base of the core. The Lutite Unit was deposited under lacustrine prior to 7540 ¹⁴C yr B.P (Jones ve Gagnon, 1994). The boundary between the Coccolith/Sapropel Units has been dated 2720yr ¹⁴C BP by the same authors.

*High resolution XRF Core Scanner Ca, Ti, K, Fe element values indicate a 30-40 years cyclicity during the deposition of the Coccolith Unit. There are some Ca peaks that appear to be related to the high coccolithophore production (*Emiliania huxleyi*) during the cold intervals (Güngör, 2006). This situation is especially marked during the Late Maunder Minimum (1645-1715BP) that is the coldest period of the Little Ice Age (LIA: 1300-1900years BP) (Eddy, 1978; Pfister, 1994). Ti and K values relate to the changes in the detrital inputs of the Sakarya River, and show 30-40 year periodic oscillations in the drainage region. As a proxy of the riverine detrital input, Ti values at the base of Coccolith Unit representing the period between 2100 and 2500 years ¹⁴C BP show oscillations with a period of 150-200 years. Similar oscillations in the Sapropel Unit have lower amplitude than those in the Coccolith Unit.*

The transition from Lutite Unit to the Sapropel Unit is represented by 20 cm-thick, yellowish green aragonitic carbonate band with % 90 CaCO₃ and high Sr contents. This layer was deposited between 7400 and 7200 ¹⁴C BP. Just below this zone, there is a 7500-7600 ¹⁴C years old layer that is characterized by a high detrital input, as indicated by elevated levels of Ti, Si, K and Fe.

Key words: Black Sea, Coccolith Unit, Sapropel Unit, geochemistry, climate oscillations

References

- Eddy, J.A., 1977.** Climate and Changing Sun. *Climatic Change* 1(2),177-190.
Güngör, E., 2005. Karadeniz'de Son 3000 yıldaki Ani Çevresel Değişimler, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 110p.
Jones,G.A. veGagnon, A.R., 1994. Radiocarbon chronology of Black Sea sediments, *Deep Sea Research*,41(3):531-557
Pfister,C., 1994a. Patterns of Climatic change in Europea 1675-1715 ; in Frenzel , B., Pfister, C. and Glaser, B. (Eds), *Climatic trends and anomalies in Europea, Fisher, Stuttgart* 287-316.

Ross D.A. ve Degens, E.T., 1974. Recent sediments of Black Sea. In: E.T. Degens and D.A. Ross (Editors) *The Black Sea Geology, Chemistry and Biology*, Am.Assoc. Petrol.Geol. Mem., 20, 183-199.