

Marmara Denizi Tekirdağ Havzası Holosen Sedimentlerinin Özellikleri
Characteristics of Holocene Sediments of the Tekirdag Basin of the Marmara Sea

Fusun YİĞİT¹, Mustafa ERGİN²

¹*MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdlere Dairesi, 06520, Ankara, Türkiye*

²*Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tandoğan, Ankara 06100*

Fsun_y@yahoo.com

ÖZ

Bu çalışma Tekirdağ Havzası Holosen yaşlı sedimentlerin özelliklerini ve bunları kontrol faktörlerin araştırılmasını amaçlamaktadır. Bu çerçevede MTA Sismik-1 Araştırma Gemisi ile 2001 yılında Tekirdağ Havzası'ndan 11 adet gravite karotu ve 3 adet sismik yansıma profili alınmıştır. Karot örneklerinde tane boyu, su miktarı, karbonat ve organik karbon analizleri ile radyokarbon tarihlendirmesi yapılmıştır.

İncelenen sedimentler değişik oranlarda kil, silt, kum ve çakıl boyu malzemelerden oluşmaktadır. Kum ve çakılca zengin sedimentler havzanın kuzey şelfinde; güney şelf ve derin çukur düzlüğü sedimentlerinde ise kil ve siltçe zengin çamur gözlenmiştir. Kuzey şelfteki kaba tanece zengin sedimentlerin varlığı bölgede yüksek enerjili ortam koşullarını, güney şelf ve derin çukur düzlüğündeki ince taneli sedimentlerin varlığı ise, düşük enerji koşulların egemen olduğunu göstermektedir. Havzadaki sediment türleri kuzey şelfteki denizel bentik karbonatlı sedimentler hariç çoğunlukla kil ve silt içeren çamurdan oluşmaktadır. Sedimentler karadan akarsular ve kıyı erozyonu ile taşınmış olup, kum ve çakıl kısmen karasal (terrijenik) kısmen de denizel (biyojenik) kökenlidir. Karotlarda yer yer gözlenen biyojenik kavkılar (pelesipod, gastropod, ostrakod gibi) Holosen yaşını verirken, mollusk topluluğu Akdeniz faunasının baskın olduğunu yansıtmaktadır. TD-5, TD-10, TD-11 numaralı karotların taban veya tabana yakın seviyelerinin ¹⁴C yaşları 4630-4695 G.Ö yıl olarak belirlenirken, havzadaki sediment birikim hızları 50-60 cm/1000 yıl olarak hesaplanmıştır.

Örneklerin su miktarları % 10-46 arasında değişmekte olup kabaca 4 grupta sınıflandırılabilir. 1. gruptaki örneklerin su miktarları (TD-01, TD-02) sediment türüne bağlıdır. İnce taneli sedimentlerdeki su miktarları, kaba taneli çakıl ve kumca zengin sedimentlere nazaran daha fazla tespit edilmiştir. 2. grup karot sedimentlerinde (TD-4, TD-5, TD-6, TD-7, TD-8, TD-12) su miktarları gömülme diyajenezinin etkisiyle karotun alt kesimlerine doğru azalmaktadır. 3. grup sedimentlerde (TD-05, TD-10, TD-11; % 20-30 ve TD-4, TD-6, TD-7, TD-8, TD-12; % 50-60) çamur oranları veya litoloji birbirlerine benzer olmasına rağmen farklı oranlarda su miktarları içermektedir. 4. grup sedimentleri (TD-4, TD-6, TD-7, TD-8, TD-12) havza yamacında biriktiğinden yamaç duraysızlıkları ile sıkça yer değiştirmekte ve derin düzlük sedimentlerine nazaran daha fazla su içermektedirler.

Tekirdağ Havzası sedimentlerinde toplam karbonat miktarı % 4-45 arasında değişmekte olup, bilhassa kuzey şelften derin düzlüğe doğru azalış izlenmektedir. İç ve dış şelfi temsil eden TD-01 ve TD-02 nolu karotlarda kaba tane ve bentik kavkı bolluğuna paralel olarak karbonat miktarlarında yüksek değerler (%20-40) gözlenirken, diğer karotlarda yaklaşık %10 civarında toplam karbonat içeriği tespit edilmiştir. Güney yamaç ve derin düzlük sedimentleri terrijenik ve düşük karbonatlı (< %10), kuzey yamaç sedimentleri terrijenik ve karbonatlı (%10-30), kuzey şelf sedimentleri ise biyojenik karbonatlı (> %30) olarak tanımlanmıştır.

Tekirdağ Havzası sedimentleri genellikle %1-2 arasında değişen miktarlarda toplam organik karbon içermektedir. Organik karbon miktarları, Marmara Denizi'nin organik üretimi, bu denizin kıyıardı girdisi ve Karadeniz'den karışım ile izah edilebilir. Çağatay et al. 2000 Marmara Denizi'nde yapmış oldukları paleosinografik çalışmalarında iki farklı dönemde çökelmiş sapropel seviyesi tespit etmişlerdir. Alt sapropel tabakalarının 10600 ve 6400 ve üst sapropel tabakalarının ise 4750-3200 yılları arasında çökeldiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma sedimentlerinde taban yaşının takriben 4000-5000 yıl G.Ö olduğu düşünülürse, karotların üst kısımlarından alta doğru yer yer gözlenen organik karbon artışlarını Marmara Denizi üst sapropel oluşumlarına bağlamak mümkündür.

Çalışma alanı sismik kayıtlarında çok sayıda faylar ve kanyon türü su altı vadileri ve kanallar mevcuttur ve bu yapılar önceki çalışmalardan da bilinmektedir (Smith et al. 1995, Okay et al. 2000, Rangin et al. 2002, Demirbağ et al. 2003). Sismik profillerin derin düzlük kısımlarında negatif çiçek yapısı ve bir tarafı incelen diğer tarafı

kalınlaşan tektonizmaya eşzamanlı sinsedimanter bir istif görülmektedir. Sismik yansıma profillerinde güney kenarın kuzey kenara göre daha aktif olduğu bu kenarda kayma göçme hareketlerinin daha yoğun olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Marmara Denizi, Tekirdağ Havzası, Holosen, Sedimentoloji

ABSTRACT

This study aims to investigate the characteristics of the Holocene sediments and the controlling factors in the Tekirdağ Basin. For this purpose, in 2001, 11 gravity sediment cores and 3 seismic reflection profiles were collected onboard the R/V MTA Sismik-1 in the Tekirdağ Basin. Grain size, water content, carbonate and organic carbon analyses and radiocarbon dating were carried out in the core samples.

The studied sediments are composed of varying portions of clay-, silt-, sand- and gravel-sized materials. Sediments rich in sand gravel are observed on the northern shelf and sediments rich in silt and clay on the southern shelf and deep-sea floor of the basin. The presence of coarse-grained sediments on the northern shelf indicates the high-energy depositional conditions in the region, whereas the occurrences of fine-grained sediments on the southern shelf and deep-sea floor display dominance of the low energy depositional conditions. The principal sediment types in the basin, except for carbonate sediments from the northern shelf of marine benthic origin, constitute mostly the mud rich in silt and clay. Sediments are transported from land through rivers and coastal erosion and sand and gravel are partly of terrigenous and biogenous origin. Biogenic shells (i.e., pelecypods, gastropods, ostracods) found at some core sections give an Holocene age whereby mollusc species suggest abundant Mediterranean fauna. The base or nearbase sections in the cores TD-5, TD-10 and TD-11 are dated using ¹⁴C and the ages of between 4630 and 4695 yrs BP are determined. From this, sediment accumulation ages in the basin are calculated as 50-60 cm/1000 year.

The water contents of the samples ranged between 10-46 % and these can be roughly divided into 4 groups. The first group of sediments (TD-01, TD-02) have water contents depending on sediment type. The water contents of finer-grained sediments are determined to be higher than those in gravel-and sand-rich sediments. In second group core sediments (TD-4, TD-5, TD-6, TD-7, TD-8, TD-12) water contents decrease down the cores as result of burial diagenesis. The third group sediments (TD-05, TD-10, TD-11; 20-30 % and TD-4, TD-6, TD-7, TD-8, TD-12; 50-60 %), contain different percentages of water although mud portions and lithology are nearly the same. The fourth group sediments (TD-4, TD-6, TD-7, TD-8, TD-12) contain relatively more water compared to basin floor sediments due to instabilities and reworking on the slope.

The total carbonate contents in the Tekirdağ Basin sediments varied between 4 and 45 % and a decrease in the values are recognized especially from shelf to deep basin floor. High carbonate contents (20-40 %) are found in shelf sediments from cores TD-01 and TD-02 due to abundant admixtures of coarse grained benthic shells while in other cores, approximately 10% total carbonate was determined. The southern slope and deep basin floor sediments are classified as low calcareous (< 10 %) and terrigenous, the northern slope sediments as calcareous and terrigenous (10-30 %) and the northern shelf sediments as biogenic calcareous (> %30).

The Tekirdağ Basin sediments contain organic carbon ranging generally between 1-2 %. The organic carbon concentrations can be explained with organic production in the Marmara Sea, terrestrial input from coastal hinterland, and inflows from the Black Sea. Çağatay et al. (2000) found by their paleoceanographic studies in the Marmara Sea two sapropel levels deposited at two different time intervals. They reported that lower sapropel layers are deposited between 10.600 and 6400 yrs BP and upper sapropel layers between 4750 and 3200 yrs BP. If one assumes that the base sections of the studied sediments are approximately 4000-5000 yrs BP, it is possible that the increases of organic carbon contents from the upper to lower core sections can be related to upper sapropel formation in the Marmara Sea.

On seismic profiles of this study, large number of faults, canyon-like underwater valleys and channels are observed and these features are also known from previous studies (Smith et al. 1995, Okay et al. 2000, Rangin et al. 2002, Demirbağ et al. 2003). On deep basin floor sections of the seismic profiles, negative flower structure and syntectonic sedimentary unit with tendencies to increase in one side and thickening in other side can be observed. On seismic profiles, the southern margin seems to be more active than the northern margin, the former being more intense with slide/slump movements.

Keywords: Marmara Sea, Tekirdağ Basin, Holocene, Sedimentology

Deđinilen Belgeler

References

- Çağatay, M.N., Görür, N., Algan, O., Eastoe, C., Tchapylyga, A., Ongan, D., Kuhn, T., and Kuşcu, İ. 2000. Late Glacial-Holocene paleoceanography of the Sea of Marmara: timing of connections with the Mediterranean and the Black Seas. *Marine Geology*, 167; 191-206.
- Demirbağ, E., Rangin, C., Le Pichon, X. and Şengör, A. M. C. 2003. Investigation of the tectonics of the Main Marmara Fault by means of deep-towed seismic data. *Tectonophysics*, 361; 1-19.
- Okay, A. I., Kaşlılar, Ö. A., İmren, C., Boztepeey, G.A., Demirbağ, E. and Kuşcu, İ. 2000. Active faults and evolving strike-slip basins in the Marmara Sea, northwest Turkey: a multichannel seismic reflection study. *Tectonophysics*, 321; 189-218.
- Rangin, C., Demirbağ, E., İmren, C. and Crusson, A. 2002. Marine Atlas of the Sea of Marmara (Turkey). IFREMER-Brest Technology Center.
- Smith, A. D., Taymaz, T., Oktay, F.Y., Yüce, H., Alpar, B., Başaran, H., Jackson, J.A., Kara, S. and Şimşek, M. 1995. High-resolution seismic profiling in the Sea of Marmara (NW Turkey): Late Quaternary sedimentation and sea-level changes. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 107(8); 923-936.