

Geochemical, Isotopic and Paleontological Evidences of the K/T Boundary from Central Sakarya Region

Sanem Açıkalın¹, Faruk Ocakoğlu¹, Sevinç Özkan Altın², İsmail Ömer Yılmaz²

¹Eskişehir Osmangazi University, Dep. of Geological Engineering, Eskişehir (e-posta; sanema@ogu.edu.tr)

²METU, Department of Geological Engineering, Ankara

Although the K-T boundary has a crucial importance for worldwide correlation of basins and better understanding the Earth's history, it hasn't been studied sufficiently in the Anatolia. We aimed to fill this gap with investigating the sedimentological features, planktic foraminifera content, major-trace element and isotopic composition of bulk rock samples of Late Cretaceous–Early Tertiary deep shelf succession from the NW Turkey.

In the south and medial part of the Central Sakarya Basin, a deep marine siliciclastic succession overlies the pelagic limestones and it is overlain by Paleocene shelfal siliciclastic/carbonate deposits. The 94,5m thick Okçular section, starts on mudstones with an alternation of thin turbiditic sandstones (with distinctive ichnofacies and bivalve/ammonite content). From the 53,5.m of the section, lithologic pattern changes to siltstone/sandstone alternations for the following 3 meters, than mostly echinodermata and icnofacies-bearing limestone/marl/mudstone alternations with organic rich clay intervals become dominant. According to paleontological investigations most of the turbiditic package latest Maastrichtian in age. The sample from the 47th meter of the section yields rich Latest Maastrichtian species but, the first small Danian forms appears at 3 meters above that. In other words, K/T boundary is located within the mudstones of turbiditic body.

Besides the paleontological data, concentrations of certain elements (Sr, Ba, Rb, Sr/Ca, Mn/Ca, Fe/Ca) and O isotope values also show shifts at that level. Sr increases rapidly and Ba and Rb decrease. Additionally Fe/Ca and Mn/Ca decrease where Sr/Ca ratio increases at the boundary. The $\delta^{18}\text{O}$ concentration also decreases rapidly at the boundary and increases again at the Early Danian. These shifts can be attributed to the change in paleosalinity or rapid warming at the Boundary and cooling after. These data indicate that the oceanographic conditions of the northern Tethys changes dramatically at the K/T Boundary and remained stable for a long time afterward.

Key words: *K/T Boundary, Central Sakarya Basin, Late Cretaceous, paleoclimatology*

Orta Sakarya Bölgesi'nde K/T Sınırının Jeokimyasal, İzotopik ve Paleontolojik Kanıtları

Kretase–Tersiyer sınırının havzaların dünya çapındaki korelasyonu ve bu zaman aralığındaki ortamsal koşullardaki değişimlerin anlaşılmasında önemli olmasına karşın, Anadolu'daki havzalar yeterince çalışılmamıştır. Bu nedenle Orta Sakarya havzasındaki Geç Kretase–Erken Tersiyer yaşlı derin şelf istiflerinden alınan tam kayaç örnekleri sedimentolojik özellikleri, planktik foraminifer içeriği, majör-minör element konsantrasyonları ve izotopik bileşimleri açılarından incelenmişlerdir. Orta Sakarya Havzası'nın güney ve orta kısmında derin denizel pelajik kireçtaşları önce derin denizel silisiklastik bir istif tarafından üzerlenir. Paleosen'de ise şelf karbonatları ile silisiklastik çökeller izlenir. 94.5m kalınlığındaki Okçular kesiti bu geçişin iyi gözlemlendiği bir kesittir. Kesit, derin deniz çamurları üzerine gelen ince türbiditik kumtaşları ile daha kalın gri çamurtaşı araldanması ile başlar. Kesitin 53.5. metresinde litolojik desen dereceli olarak 3 metre içinde silttaşı/kumtaşı araldanmasına dönüşür; ardından kesite çoğunlukla ekinodermata ve iz fosiller içeren kireçtaşı/marn/çamurtaşı araldanması hakim olur. Paleontolojik incelemelere göre türbiditik paketin büyük bir kısmı Geç Maastrichtiyen yaşlıdır. 47. metredeki çamurtaşı örneğinde zengin Geç Maastrichtiyen formları elde edilirken 3 m üzerindeki örnek Erken Daniyen planktik formları içerir. Bir başka deyişle K/T sınırı bu kesitte türbiditik kumtaşı arasında yer almakta ve belirgin bir litolojik değişim de gözlenmemektedir.

Paleontolojik verilere ek olarak çeşitli elementler (Sr, Ba, Rb, Sr/Ca, Mn/Ca, Fe/Ca) ve O izotopu da bu sınırdaki belirgin değişimler sergilerler. Sr sınırda aniden 440'dan 790 ppm'e artarken, Ba ve Rb sırasıyla 235'den 120 ppm'e ve 90'dan 45 ppm'e düşer. Bunlara ek olarak element/Ca oranlarındaki eğilim de oldukça açıktır. Fe/Ca ile Mn/Ca düşerken Sr/Ca oranı, 0.15'den 0.31'e yükselir. $\delta^{13}\text{C}$ eğrisinde çok belirgin ani bir değişim gözlenmez. Ancak $\delta^{18}\text{O}$ konsantrasyonları K/T sınırında aniden düşer ve Erken Daniyen'de tekrar yükselir. Bu değişim paleotuzlulukta bir değişime işaret edebileceği gibi sınırdaki ani ısınma ve onu takip eden soğuma olarak da değerlendirilebilir. Tüm bu veriler K/T sınırında kuzey Tetis'de oşinografik koşulların dramatik bir şekilde değiştiğine ve sınırı takiben uzun süre stabil kaldığına işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: *K/T Sınırı, Orta Sakarya Havzası, Geç Kretase, paleoiklim*