

# **BİLECİK KARBONAT PLATFORMU'NUN GEÇ HAUTERİVİYEN'DE BOĞULMASI VE TAKİP EDEN KÜRESEL ERKEN-GEÇ BARREMİYEN İKLİM DEĞİŞİMİ VE OKYANUSAL OLAYININ ETKİLEŞİM KAYITLARI, SAKARYA ZONU, BATI TÜRKİYE**

**İsmail Ömer Yılmaz<sup>1</sup>, Demir Altın<sup>1</sup>, Uğur Kağan Tekin<sup>2</sup>,  
Faruk Ocakoğlu<sup>3</sup> ve Sanem Açıkalın<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara, ioyilmaz@metu.edu.tr,

<sup>2</sup> Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Hacettepe Üniversitesi, 06800, Beytepe, Ankara,

<sup>3</sup> Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 26480, Meşelik, Eskişehir.

Alpin Tetis bölgesinde kaydedildiği gibi Bilecik Karbonat Platformu'nun Geç Hauteriviyan/Erken Barremiyen'de boğulması Pontitler'in Sakarya Kuşağı üzerinde Türkiye'de de tespit edilmiştir.

Boğulma olayının önemli özelliklerinden olan bol ammonit, belemnit, bivalv ve çoklu sert zeminleri içeren kalın tabakalı, "Ammonitico Rosso" benzeri kırmızı renkli kireçtaşları H/B sınırının hemen altında kaydedilmiştir. Sert zemin yüzeyleri mikro ve makro ölçekli demir ve mangan kabuklaşması ve yumruları, mikro ve makro ölçekli organizma oyguları, kalsit mineralleşmesi ve glokon minerali içermektedir. Geç Hauteriviyan/Erken Barremiyen sınırında, sert zeminlerin en sonuncusunun hemen üstüne kırmızı renkli, planktonik foraminifera içeren pelajik kireçtaşı gelmektedir. Bu istifin üzerine gri renkli, biyotürbasyonlu, kumlu/siltli, radyolaryalı kireçtaşları, siyah şeyller ve kumlu/siltli çamurtaşları gelmektedir. Ammonitli, manganlı, demirli, piritli ve glakoni mineralli siyah şeyl seviyesi Erken Barremiyen-Geç Barremiyen sınırında yer almaktadır.

Platform karbonatlarının üzerinde yer alan "Orta Barremiyen" siyah şeyl aralığının kaydı ve radyolaryalı pelajik istif ile örtülmesi okyanusal anoksik olayın platform boğulmasından sonra gerçekleştiğini göstermektedir. Siyah şeyl zonu içerisinde duraylı  $\delta^{13}C$  ve  $\delta^{18}O$  izotop eğrilerinde Avrupa istiflerindeki izotop eğrileri ile paralellik sunan pozitif/negatif sapmalar tespit edilmiştir. Eski iklim değişikliği analizleri Barremiyen'in en altında iklimde bir serin dönemin var olduğunu, bu dönemi Geç Erken Barremiyen'de ılık bir dönemin takip ettiğini, ve Geç Barremiyen'de tekrar serin bir iklim yaşandığını göstermektedir. Atlantik ve Tetis Okyanusları arasında geçiş yollarının açılması Boreal ve Tethys alanları arasında denizel geçişleri geliştirmiştir ve dolayısı ile Tetis Okyanusu'nda denizel suların soğuduğu görülmüştür. Buna ek olarak, İngiltere'de denizel olmayan fasiyelerde yapılan eski iklim çalışmalarında düşük atmosferik CO<sub>2</sub>'in bulunduğu ve Erken Barremiyen'de serin iklimlerin var olduğu gözükmektedir. Ilık dönemlerde, nemli iklim şartları kıtaların ve boğulmuş platformların üzerinde etkisini göstermiş ve havzalara çözünmüş inorganik karbon taşınmasına, su kolonundaki evaporasyon, sıcaklık ve üretimde artışa sebep olmuştur. Bu değişimlerin sonucunda da anoksik şartların gelişmesi tetiklenmiştir. Bu çalışmada Barremiyen'de küresel eski iklim değişikliğine çok paralel eğilimlerin ve aynı eski okyanusal olayın Türkiye'de Pontitler'in Sakarya Zonu üzerinde de kayıtları ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Geç Hauteriviyan /erken Barremiyen, Karbonat Platformu Boğulması, Orta Barremiyen Anoksiyası, Serin ve ılık iklim değişiklikleri, Okyanusal geçiş yolları, Bilecik Platformu, Sakarya Zonu, Pontitler.

## **DROWNING OF THE BİLECİK CARBONATE PLATFORM IN THE LATE HAUTERIVIAN/EARLY BARREMIAN AND RECORDS OF THE FOLLOWING GLOBAL EARLY-LATE BARREMIAN CLIMATE CHANGES AND OCEANOGRAPHIC EVENT ON THE SAKARYA ZONE, PONTIDES, WESTERN TURKEY**

**İsmail Ömer Yılmaz<sup>1</sup>, Demir Altın<sup>1</sup>, Uğur Kağan Tekin<sup>2</sup>,  
Faruk Ocakoğlu<sup>3</sup> and Sanem Açıkalın<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Department of Geological Engineering, Middle East Technical University, 06531, Ankara, Turkey, ioyilmaz@metu.edu.tr,

<sup>2</sup> Department of Geological Engineering, Hacettepe University, 06800, Beytepe, Ankara, Turkey,

<sup>3</sup> Department of Geological Engineering, Eskişehir Osmangazi University, 26480 Meselik, Eskişehir, Turkey

The drowning of the Bilecik Platform in Late Hauterivian/Early Barremian is recorded in the Sakarya Zone of Pontides in Turkey as in the Alpine Tethys region. "Ammonitico Rosso" like reddish colored, thick-bedded limestones including multiple hardgrounds, abundant ammonites, belemnites and bivalves which are important criteria of drowning are recorded just below H/B boundary. The hardground surfaces contain macro and micro-scale manganese and iron encrustations, micro- and macro-boring structures, calcite mineralization and glauconite minerals. A red pelagic limestone succession with planktonic foraminifera overlies the last hardground surface which took place at the late

Hauterivian-early Barremian boundary. This succession is overlain by alternation of grey colored bioturbated sandy/silty limestones with radiolaria and black shales or sandy/silty mudstones. A black shale level including ammonite, manganese, iron, pyrite and glauconite minerals takes place around the early Barremian-late Barremian boundary.

The record of “mid-Barremian” black shale interval over the platform carbonates and the overlying pelagic succession with radiolaria indicates that the “mid-Barremian” Oceanic Anoxic Event took place after the drowning of the platform. Stable  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  isotope excursions have been detected within black shale zone and display parallel pattern with European sections. Paleoclimate change analysis indicates that a cool phase in the climate was recognized at the base of the Barremian, and followed by a warming trend in the Late Early Barremian and a cooling phase occurred in the Late Barremian. Opening of gateways between Atlantic and Tethyan oceans enhanced the marine passage between the boreal and the Tethyan realms and in turn cooling of marine waters in the Tethyan Ocean appeared. In addition to this, paleoclimate studies on the non-marine facies in the southern England indicated the presence of low atmospheric  $\text{CO}_2$  and cooler paleoclimates in the early Barremian. In warmer periods, humid conditions may have taken place on continents and drowned platforms causing the transportation of dissolved inorganic carbon into basins, increased evaporation, temperature, and production in water column triggered the anoxic conditions. Very parallel trends in the global paleoclimate changes and the same paleoceanographic event in the Barremian are determined on the Sakarya Zone of Pontides in Turkey.

**Key Words:** Late Hauterivian/Early Barremian, Carbonate Platform Drowning, Mid-Barremian Anoxia, Cool and warm climates, Ocean gateways, Bilecik Platform, Sakarya Zone, Pontides.