

EMENDERE (SINDIRGI, BALIKESİR) TUFA ÇÖKELLERİNİN FASIYES ÖZELLİKLERİ VE DURAYLI İZOTOP KAYITLARI

Mehmet Özkul^a, Ali Gökgöz^a, Ali Kamil Yüksel^b, Gamzenur Çağdaş^a,
Özgün Demirel^a

^aPamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kınıklı
Kampüsü, Denizli

^bBalıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çağış Kampüsü,
Balıkesir

(mozkul@pau.edu.tr)

ÖZ

Çalışma alanı, Sındırgı (Balıkesir) ilçesinin 7.5 km güneydoğusunda, deniz seviyesinden 350-500 m yüksekte yer alır. Temelde yer yer büyük kireçtaşı ve ofiyolit kayaç blokları içeren Geç Kretase-Paleosen yaşlı Bornova Filiş Zonu bulunur. Bu yaşlı temel birimi üzerine uyumsuz olarak Miyosen yaşlı Sındırgı Volkanitleri gelir. Volkanik kayaçlar dasit, riyodasit ve riyolit (?) ile temsil olunur.

Çalışma alanında traverten çökeltten ılık kaynak suları Ca-Mg-HCO₃ tipinde sulardır. Bu kaynak sularının sıcaklık, pH, EC ve HCO₃ değerleri sırasıyla 28,5-32°C, 7.08-8.16, 428-436 µS/cm ve 256-275 mg/l'dir. Sular kalsit, aragonit ve dolomit bakımından doygundur. Doymunluk indisleri kalsit için -0.12-0.91, aragonit için -0.26-0.76 arasında ve dolomit için -0.29-1.81'dir.

Emendere yatağı boyunca boşalan kaynaklar önünde tufa çökelleri gözlenir. Tufalarda başlıca, bryofit bağlamtaşı tufa, onkolitik tufa, düz-dalgalı laminalı tufa ve intraklastik tufa fasiyesleri gelişmiştir. Çakıltaşı ve kumtaşı gibi silisiklastikler yer yer tufa fasiyesleri ile yanal ve düşey ilişkilidir. Bazı tufa seviyelerinde gastropod kavkıları iyi korunmuştur. Farklı fasiyes birliklikleri sonucunda şelale, düşük ve yüksek eğimli yamaç gibi depolanma morfolojileri ortaya çıkmıştır. Bazı şelale tufa kütleleri içinde birincil mağaralar bulunur. Mağara içinde sarkıt, dikit ve akmataş oluşumları izlenir. Sarkıtların içi bryofitik tufalardan oluşurken, dış kısımları akmataş ile kaplıdır.

Tufaların duraylı izotop değerleri karbon ($\delta^{13}\text{C}$) için ‰PDB cinsinden -3.60 ile -6.81 arasında, oksijen ($\delta^{18}\text{O}$) için ‰PDB cinsinden -11.45 ile -7.52 arasında değişir.

Fasiyes özellikleri ve duraylı izotop kayıtlarına göre Emendere tufaları bir akarsu vadisine boşalan sığ dolaşımılı ılık kaynak suları tarafından çökeltmiştir.

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 115Y141).

Anahtar Kelimeler: Emendere, ılık kaynak, tufa, fasiyes, duraylı izotop

FACIES AND STABLE ISOTOPE RECORDS OF THE EMENDERE TUFA DEPOSITS (SINDIRGI, BALIKESİR)

**Mehmet Özkul^a, Ali Gökğöz^a, Ali Kamil Yüksel^b, Gamzenur Çağdaş^a,
Özgün Demirel^a**

^aPamukkale University Engineering Faculty Department of Geological Engineering, Kınıklı Campus, Denizli

^bBalıkesir University Engineering Faculty Department of Geological Engineering, Çağış Campus, Balıkesir
(mozkul@pau.edu.tr)

ABSTRACT

Study area is located in 7.5 km southeast of the Sındırgı town (Balıkesir), about 350 and 500 m above sea level. At the base, there is Bornova Flysch Zone of late Cretaceous to Paleocene age, containing place to place huge limestone and ophiolitic rock blocks. The Miocene Sındırgı Volcanics rest unconformably on this basement rocks. The volcanic rocks are composed mostly of dacite and riolite.

ufa precipitating spring waters are those of Ca-Mg-HCO₃ type. Temperature, pH, EC and HCO₃ values of the warm waters range from 28,5 to 32°C, 7.08 to 8.16, 428 to 436 µS/cm and 256 to 275 mg/l, respectively. The water saturated with respect to calcite, aragonite and dolomite. Saturation indices are -0.12 to 0.91 for calcite, -0.26 to 0.76 for aragonite and -0.29 to 1.81 for dolomite.

Tufa deposits are observed in front of the spring waters discharging along the Emendere stream bed. Bryophyte tufa, oncolite tufa, laminated tufa and intraclast tufa are the main facies developed in the tufa body. The siliciclastics such as conglomerate and sandstone are vertically and laterally interfingered with the tufa facies. In some tufa deposits, gastropod shells are well preserved. As a result of various facies combinations, depositional morphologies such as waterfall, low to high angle slope have been emerged. In some of the waterfall bodies primary caves are evident. Within the caves, stalagmite, stalactite, and flowstone occurrences are observed. The stalactites themselves consisted of bryophytic tufa, whereas the outer parts are covered with flowstone.

Stable isotope values of various tufa facies are between -3.60 and -6.81 for δ¹³C (PDB‰) and are -11.45 to -7.52 for δ¹⁸O (PDB‰).

The Emendere tufas were precipitated from the epigenic warm spring waters, discharging along a stream valley, based on the facies characteristics and stable isotope records.

This study was supported financially by The Scientific and Technological Research Council of Turkey-TÜBİTAK (Project No: 115Y141).

Keywords: Emendere, warm spring, tufa, fasiyes, stable isotope