

DOĞRULTU ATIMLI FAY KUŞAKLARINDAKİ TRAVERTEN OLUŞUMLARININ SEDİMANTOLOJİK, TEKTONİK, JEOKİMYASAL VE JEOKRONOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ: DOĞU ANADOLU FAY SİSTEMİ'NDEN ÖRNEK BİR ÇALIŞMA

Serap Çolak Erol ^a, Mehmet Özkul ^b, Ercan Aksoy ^{a,c}, Sándor Kele ^d, Bassam Ghaleb ^e

^aFirat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR-23119, Elazığ

^bPamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR-20070, Denizli

^cBitlis Eren Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi TR-13000, Bitlis, Türkiye

^dMacar Bilimler Akademisi Jeolojik ve Jeokimyasal Araştırma Enstitüsü, Astronomi ve Yerbilimleri Araştırma Merkezi, H-1112 Budapeşte, Budaörsi 45, Macaristan

^eGeotop-Uqam-McGill, Québec Üniversitesi, Montréal P.B. 8888, QC, H3C 3P8, Kanada
(mozkul@pau.edu.tr)

ÖZ

700 km uzunluğu boyunca 30 km genişliğe ulaşabilen, sol yanal doğrultu atımlı Doğu Anadolu Fay Sistemi (DAFS), Türkiye'nin ikinci en önemli neotektonik yapısıdır. Bu çalışmada, Doğu Anadolu Fay Sisteminin bazı segmentleri üzerindeki traverten oluşumu ile tektonik aktivite arasındaki ilişkiler farklı açılardan ele alınmıştır. Bu amaçla fay zonunun Karlıova-Bingöl ve Adıyaman segmentleri üzerinde yer alan ve kuzeydoğudan güneybatıya doğru Hacılar, Elmalı ve Baltaşlı olarak adlandırılan traverten oluşumları üzerinde yapısal, sedimantolojik, jeokimyasal ve jeokronolojik çalışmalar yapılmıştır.

Başlıca sırt tipi, yamaç ve havuz gibi depolanma mimarileri gösteren traverten oluşumları, doğrultu atım bileşeni yanında normal atım bileşenine de sahip olan fay segmentlerinin genişleme alanlarında ortaya çıkmıştır. $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ duraylı izotopları ve Sr element değerleri geniş bir dağılım sergiler. En yüksek $\delta^{13}\text{C}$ ve Sr değerleri ($\delta^{13}\text{C}$: 4.9–6.1‰ VPDB, Sr: 7104–16292 ppm) Elmalı ve Hacılar sahalarından elde edilmiştir. Baltaşlı traverten kütlelerini kesen genişleme çatlakları kalsit damarları ile doldurulmuştur. Kalsit damarları jeokimyasal özelliklerine göre (1) hidrotermal ve (2) hidrotermal olmayan iki farklı grupta kümelenebilirler. Hidrotermal kökenli kalsit damarları pozitif $\delta^{13}\text{C}$ (+3.7 - +2.3‰ VPDB) ve yüksek Sr (754–1646 ppm) değerleri sunarken, hidrotermal olmayan kalsit damarlar, sarkıt diktler ile akmatlaşlar negatif $\delta^{13}\text{C}$ (-11.0 - (-2.7)‰ VPDB) ve düşük Sr (52-409 ppm) değerleri sunarlar.

Travertenlerden elde edilen U-Th yaş verileri, Baltaşlı sahasında $325.9 \pm 152.9 - 202.8 \pm 51.5$ (bin yıl), Elmalı sahasında $69.7 \pm 1.1 - 1.8 \pm 0.5$ (bin yıl), ve Hacılar'da 6.97 ± 0.09 (bin yıl) – Güncel'dir. Bu yaş dağılımlarına göre en genç sol yanal deformasyon hareketleri Karlıova-Bingöl segmenti üzerinde gerçekleşmiştir.

Anahtar kelimeler: Doğu Anadolu Fay Sistemi, sol yanal doğrultu atımlı faylanma, traverten, kalsit damarı, U-Th yaşlandırması

SEDIMENTOLOGICAL, STRUCTURAL, GEOCHEMICAL AND GEOCHRONOLOGICAL ASSESMENT OF THE TRAVERTINE OCCURRENCES ALONG STRIKE-SLIP FAULT ZONES: A CASE STUDY FROM THE EAST ANATOLIAN FAULT SYSTEM

Serap Çolak Erol^a, Mehmet Özkul^b, Ercan Aksoy^{a,c}, Sándor Kele^d, Bassam Ghaleb^e

^aFirat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, TR-23119, Elazığ

^bPamukkale University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, TR-20070, Denizli

^cBitlis Eren University, Faculty of Engineering and Architecture, TR-13000, Bitlis,

^dHungarian Academy of Sciences, Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Institute for Geol. and Geochem. Research, Budaörsi út 45, H-1112 Budapest, Hungary

^eGeotop-Uqam-McGill, Québec University, Montréal P.B. 8888, QC, H3C 3P8, Canada

(mozkul@pau.edu.tr)

ABSTRACT

The Eastern Anatolian Fault System (EAFS) is a 30 km wide and 700 km long left-lateral strike slip fault, which is the second largest major neotectonic structure of Turkey. In this work, the relationships between the travertine occurrences located within the EAFS and tectonic activity have been studied. Structural, sedimentological, geochemical and geochronological studies were performed on the travertine occurrences named Hacılar, Elmalı and Baltaşı from northeast to the southwest along the Karlıova-Bingöl and Adıyaman Fault Zones.

The travertine formations display depositional architectures such as fissure ridges, slopes and pools and they are exposed in the areas where the fault segments have strike-slip component as well as normal to oblique ones. $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ and Sr concentration data exhibit a wide range. The highest $\delta^{13}\text{C}$ and Sr values ($\delta^{13}\text{C}$: +4.9 to +6.1‰ VPDB and Sr: 7104–16292 ppm) are from the Elmalı and Hacılar localities. Extensional fractures cutting the Baltaşı travertine mass are filled by calcite veins and according to their geochemical characteristics they split into two groups: (1) hydrothermal- and (2) non-hydrothermal veins. The hydrothermal veins have positive $\delta^{13}\text{C}$ (+3.7 to +2.3‰ VPDB) and high Sr (754 to 1646 ppm) values, while the non-hydrothermal veins and associated speleothems show negative $\delta^{13}\text{C}$ (–11.0 to –2.7‰ VPDB) and low Sr (52-409 ppm) values.

The U-Th age data from the travertines range between 202.8±51.5 ka and 325.9±152.9 ka in Baltaşı, 1.8±0.5 ka to 69.7±1.1 ka in Elmalı and 6.97±0.09 ka to Recent in Hacılar. The youngest left-lateral deformations were observed on the Karlıova-Bingöl segment based on these age data.

Keywords: Eastern Anatolian Fault System, left-lateral strike-slip faulting, travertine, calcite vein, U-Th dating