

AFYON VE EMİRDAĞ BÖLGESİNDEKİ TRAKİT VOLKANİZMASININ DİLİM YIRTILMA SÜREÇLERİ İLE İLİŞKİSİ: TEKTONİK EVRİM

Fuat Erkül^a, Özgür Karaoğlu^b, Sibel Tatar Erkül^c, Elif Varol^d

^aAkdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, 07058 Antalya, Türkiye

^bEskişehir Osmangazi Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 26040 Eskişehir, Türkiye

^cAkdeniz Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 07058 Antalya, Türkiye

^dHacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06808 Ankara, Türkiye

(fuaterkul@gmail.com)

ÖZ

Derin sismik tomografi verileri ve petrolojik çalışmalar, Anatolid-Torid Bloğu'nun altına dalaran parçalı litosferik dilimin varlığını işaret etmektedir. Bölgedeki genişleme rejimi ve magmatizmanın gelişimi ise dilimin geriye hareketi ile açıklanmaktadır. Ancak, dilim oluşun parçalanmanın başlangıç zamanı halen tartışmalıdır. Ayrıca, bölgenin aktif tektoniğinin anlaşılmasına yönelik birçok çalışma yapılmasına karşın dilim yırtılmasına bağlı volkanik sistemleri kontrol eden tektonizma yeterince anlaşılmış değildir.

Afyon'un doğusu ve güneyinde gözlenen volkanik birimler, 14-8 My yaşlı trakit ve lamproyitik subvolkanik sokulumlar, dayklar ve lav akıntıları ile piroksimal ve distal volkaniklastik kayalardan oluşmaktadır. KB doğrultulu subvolkanik sokulumlar ve dayklar Afyon'un doğusunda piroklastik kayaları kesmektedir. Daykların, KB doğrultulu ana fay sistemleri ile kontrol edildiği ve transfer fayları ile kesişimi boyunca yerleştiği görülmektedir. KB doğrultulu ana fay sistemleri ve bunları kesen KD doğrultulu transfer fayları, yüksek açılı, normal bileşenli ve verrev atımlı iken transfer faylarının bazı kesimlerinde doğrultu atımlı bileşen baskındır. Kinematik analizler, genişleme ekseninin ana fay sistemleri için KD-GB, transfer fayları için ise KB-GD doğrultulu olduğunu göstermektedir. Afyon güneyindeki dayklar ve ilişkili faylar ise KB-GD, KD-GB ve K-G doğrultulu fay sistemini tanımlamaktadır ve K20-50°B doğrultulu dayklar, K-G doğrultulu normal faylar ile kontrol edilen bir diğer dayk seti tarafından kesilmektedir. KD doğrultulu dayklar ise K-G doğrultulu daykların devamı niteliğindedir. Fay sistemlerinin kinematik analizi, KB-GD, K-G, KD-GB ve D-B gibi farklı doğrultularda genişlemeyi işaret etmektedir. Ancak, K-G daykların D-B doğrultulu bir genişlemeyle yerleştiği izlenmektedir. Elde edilen sonuçlar, tek evreli deformasyonu ürünü olduğu düşünülen Afyon trakitik volkanizmasının çok evreli deformasyonla ilişkili olduğunu göstermektedir. Normal fayları oluşturan KB-GD ve KD-GB doğrultulu gerilme altında gelişen volkanizma, Batı Anadolu'daki birçok volkanik sistem ile benzer yerleşim şekline sahiptir. Önceki çalışmalarda 12.2 My (U-Pb yöntemi) yaşı sunan K-G doğrultulu dayklar ise Batı Anadolu'da dilim yırtılması ile kontrol edildiği öne sürülen Kabaklar bazaltı ile zamansal korelasyon sunmaktadır. Bu nedenle K-G doğrultulu daykların yaşı litosferik dilimdeki yırtılmanın başlangıç yaşı olarak kabul edilebilir. Sonuç olarak, KB doğrultulu ana fay sistemleri ile ilişkili bu trakitik volkanizma dilimin geriye hareketi, K-G doğrultulu sokulumlar ve dayklar ise yırtılan dilimin bir sonucu olduğu öne sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: Trakitik volkanizma, dilimin geriye hareketi, dilim yırtılması, genişleme tektoniği, normal fay sistemleri

TRACHYTE VOLCANISM IN AFYON AND EMİRDAĞ REGIONS AND ITS LINK WITH SLAB-TEAR PROCESSES: TECTONIC EVOLUTION

Fuat Erkül^a, Özgür Karaoğlu^b, Sibel Tatar Erkül^c, Elif Varol^d

^aAkdeniz University, Vocational School of Technical Sciences, 07058 Antalya, Turkey

^bEskişehir Osmangazi University, Department of Geological Engineering, Eskişehir, Turkey

^cAkdeniz University, Department of Geological Engineering, 07058 Antalya, Turkey

^dHacettepe University, Department of Geological Engineering, 06808 Ankara, Turkey
(fuaterkul@gmail.com)

ABSTRACT

Petrological studies and deep seismic tomography data indicate the presence of segmented lithospheric slab that subducted beneath the Anatolide-Tauride block. Development of extensional regime and magmatism in the region was commonly explained by the roll-back of the slab. However, the onset of the slab segmentation is still subjected to debate. Moreover, tectonism controlling the volcanic systems related to slab tearing has not been fully understood whilst many studies have been undertaken to reveal the active tectonics of the region.

Volcanic units exposed in the eastern and southern parts of the region comprise trachytic and lamproitic intrusions, dykes, lava flows and associated proximal to distal volcanoclastic deposits dated at 14 to 8 Ma. NW-trending subvolcanic intrusions and dykes intrude the pyroclastic rocks to the east of the Afyon region. Emplacement of dykes appears to have been controlled by NW-trending major fault zones or localized along the intersection of major fault zones and transfer faults. NW-striking major fault clusters and the crosscutting NE-striking transfer faults are usually high-angle and normal- to oblique-slip faults but some transfer faults locally bear a distinct strike-slip component. Kinematic analysis of fault sets indicates the NE-SW-directed extension for the major fault zones and NW-SE-directed extension for the transfer faults. Dykes and associated faults to the south of Afyon region define the activity of NW-SE, NE-SW and N-S-striking fault systems and N20-50°W-trending dykes were cut by late-stage dykes in which their emplacement was controlled by N-S-striking normal faults. NE-trending dykes occur as a continuation of the N-S-trending dyke cluster. Kinematic analysis of fault systems indicates a highly variable orientation of extension directions such as NW-SE, N-S, NE-SW and E-W. However, N-S-trending dykes were emplaced under E-W-directed extension. Available data reveal that the Afyon trachytic volcanism is closely linked to the multi-stage deformation rather than to previously thought single-stage deformation. The volcanism that developed in response to NW- and NE-directed extension and the following normal faulting display many similarities to other volcanic systems in terms of emplacement mode. The previously dated N-S-trending dykes at 12.2 Ma is temporally correlated with the Kabaklar basalt in western Turkey, which was suggested to have been controlled by the slab-tearing event. Therefore, emplacement age of N-S-trending dykes may be considered as the onset of the tearing on the lithospheric slab. Eventually, it can be argued that the trachytic volcanism associated with NW-striking major fault systems might have been linked to the slab roll-back processes whilst N-S-trending intrusions and dykes might be as a consequence of slab tearing.

Keywords: trachytic volcanism, slab roll-back, slab tearing, extensional tectonics, normal fault systems.