

## KAPADOKYA VOLKANİZMASININ PETROLOJİK EVRİMİ

**H. Evren Çubukçu<sup>a</sup>, Erdal Şen<sup>a</sup>, Erkan Aydar<sup>b</sup>, Lütfiye Akın<sup>a</sup>, Robert Duncan<sup>c</sup>**

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

<sup>b</sup> Aterra Ar-Ge Yüksel Caddesi 30/8 Kızılay Ankara

<sup>c</sup> College of Oceanic and Atmospheric Sciences, OSU, Corvallis, OR 97331, ABD  
(ecubukcu@hacettepe.edu.tr)

### ÖZ

Kapadokya volkanizmasının petrolojik niteliklerinde Üst Miyosen'den itibaren gözlemlenen değişimler ve ilişkili süreçlerin ortaya konması amacıyla bölgede yüzlek veren Üst Miyosen – Üst Pleyistosen yaşlı volkanik kayaların uzamsal dağılımları belirlenmiş, bölgenin volkanostratigrafisi ortaya konmuş ve ayrımlanan tüm volkanik birimler detaylı örneklendirilmiştir. Toplanan yaklaşık 800 örnekten 576'sı üzerinde ana oksit-iz element, 42'si üzerinde ise radyometrik (<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar) ve Sr-Nd-Pb izotop analizleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tüm veriler ilişkisel bir petrolojik veritabanı haline getirilmiştir.

Bölgedeki Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı volkanik kayalar başlıca efüzif ve eksploziv volkanizma ürünleri olup yer yer karasal sedimanlar ile arakatlı izlenir. Efüzif volkanizma Erdaş Andezitik Masifi'nde ve Damsa vadisinde andezitik/adakitik lav akıntıları, Hamurcu sektöründe bazaltik andezit – dasit arası bileşimlere sahip lav akıntıları ve dom yerleşimleri, Topuzdağ - Hoduldağ yöresinde bazaltik andezitik lav akıntıları, Derinkuyu - Göllüdağ civarında andezitik-riyodasitik domlar, Keşlik bölgesinde ise adakitik – bazaltik andezitik lav akıntıları ile temsil edilir. Üst Miyosen-Pliyosen patlamalı volkanizma ürünleri, yaygın şekilde gözlenen ve detaylı tarihlendirilmeleri sayesinde stratigrafinin denestirilmesinde anahtar seviyeler sunan Kavak, Zelve, Sarımadentepe, Sofular, Cemilköy, Tahar, Gördeles, Kızılkaya ve Valibabatepe ignimbiritik akıntıları ile temsil edilir. Kuvaterner volkanizma özellikle Nevşehir batısında bimodal bazik ve asidik bileşimde ürünler ile izlenir. Kuvaterner bazik volkanizma monojenetik cüruf konileri, bazaltik maarlar ve çatlak erüpsiyonları ile temsil edilir. Riyolitik volkanizma ise domlar, maarlar ve Kumtepe ignimbiritinin kaynakladığı Acıgöl bölgesinde bir kaldera oluşturmuştur.

Elde edilen petrolojik veriler ışığında, 13-11 My önce dalma-batma ilişkili volkanizmanın 11-8 My arasında yerini kıtasal alt kabuk kökenli ortaç volkanizmaya bıraktığı belirlenmiştir. 8-5 My arasında volkanizmanın, kıtasal alt kabuğun ya delaminasyonu ya da bazaltik magma ile altlanması (underplating) nedeniyle kısmi ergimesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Petrojenetik modeller 5-2 My arasında magmatizmanın baskın şekilde alt kıtasal kabuğun kısmi ergimesinden kaynaklandığını ve kıta içi yükselimin gerçekleştiğini işaret etmektedir. Kuvaterner volkaniklerinin tipik bimodal bileşim sunması, riyolitik magmaların hafif peralkali karakteri ve sıg magma odalarında bazaltik magmalardan düşük basınç altında kristal fraksiyonlanması ile oluşabilmesi genleşme rejimine işaret eder. Dolayısıyla, Kuvaterner'de kıta içi riftleşme hakim bir süreç olarak önem kazanmaya başlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kapadokya, petroloji, volkanizma

## **PETROLOGIC EVOLUTION OF CAPPADOCIAN VOLCANISM**

**H. Evren Çubukçu<sup>a</sup>, Erdal Şen<sup>a</sup>, Erkan Aydar<sup>b</sup>, Lütfiye Akın<sup>a</sup>, Robert Duncan<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> Hacettepe University Dept. Geological Engineering 06800 Beytepe Ankara

<sup>b</sup> Aterra R&D Yüksel Caddesi 30/8 Kızılay Ankara

<sup>c</sup> College of Oceanic and Atmospheric Sciences, OSU, Corvallis, OR 97331, ABD  
(ecubukcu@hacettepe.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*In order to reveal the petrologic variations and responsible processes of Cappadocian volcanism since Upper Miocene, spatial distribution of volcanic rocks outcropping in the region have been determined, the volcanostratigraphy of the region has been established and all distinguished volcanic units have been sampled in detail. From a total of 762 samples, 576 geochemical (major-trace elements), and 42 radiometric (<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar) and Sr-Nd-Pb isotope analyses have been accomplished. All acquired data have been compiled into a relational petrological database.*

*Upper Miocene-Pliocene volcanic rocks are the products of effusive and explosive volcanism and sporadically observed intercalated with continental sediments. Effusive volcanism is represented by andesitic/adakitic lavas in Erdaş Andesitic Massif and in Damsa valley; by basaltic andesitic – dacitic lavas and dome emplacements in Hamurcu sector; by basaltic andesitic lavas in Topuzdağ – Hoduldağ, by andesitic-rhyodacitic domes in Derinkuyu and by adakitic – basaltic andesitic lavas in Keşlik region. Upper Miocene explosive products are Kavak, Zelve, Sarımadentepe, Sofular, Cemilköy, Tahar, Gördeles, Kızılkaya and Valibabatepe ignimbrites, which present marker horizons for stratigraphical correlations since they have been temporally well-constrained. Quaternary volcanism is characterized by bimodal basic and acidic products especially in the west of Nevşehir. Quaternary basic volcanism is represented by monogenetic cinder cones, basaltic maars and fissural lavas. Rhyolitic volcanism has produced domes, maars and a caldera in Acıgöl area, the source for Kumtepe ignimbrite.*

*According to the acquired petrological data, it has been determined that 13-11 Ma subduction related volcanism has shifted towards lower crust related volcanism between 11-8 Ma. It has been deduced that the volcanism between 8-5 Ma has been derived by partial melting of the lower crust due to either delamination or basaltic underplating. Petrogenetic modelling depicts that 5-2 Ma magmatism has been originated dominantly by partial fusion of the lower crust and intracontinental uplift has occurred. Typical bimodal compositions of Quaternary volcanics, slightly peralkaline character of rhyolites and their probable derivation from basaltic melts under low pressure fractional crystallization in low level magmatic reservoirs point indicate extensional tectonic regime. Consequently, intra-continental rifting has become a prominent process in Quaternary.*

**Keywords:** Cappadocia, petrology, volcanism