

JEOKİMYASAL STRATİGRAFİNİN PETROLOJİDE KULLANIMI: ETRÜSK VOLKANININ VOLKANOSTRATİGRAFİK VE JEOKİMYASAL VERİLERİNDEN BİR ÖRNEK

Vural Oyan^a, Mehmet Keskin^b

^a Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,
Maden Mühendisliği Bölümü, Zeve Kampüsü, Van

^b İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320 Avcılar, İstanbul
(vuraloyan@yyu.edu.tr)

ÖZ

Bilindiği gibi merkezi püskürmelerin egemen olduğu volkanik sistemlerde farklı zamanlarda püsküren lavlar, volkandan çıkarak başlıca jeomorfolojinin, lavın fiziksel özelliklerinin, bileşiminin ve püskürme şiddetinin kontrolünde farklı yönere doğru ilerler ve farklı genişlikte alanlar kaplarlar. Tek bir lav incelendiğinde, kapladığı alanın farklı yerlerinde kalınlığının genellikle geniş bir aralıkta değiştiği görülür. Jeokimyasal stratigrafisi, volkanik bir merkezden püskürerek birbirinden farklı yönlerde ve mesafelerde akan lavların kalınlıklarının belirlenmesi ile hem lavın kendi içindeki jeokimyasal değişimlerin hem de volkandan püsküren lav birimlerinin stratigrafik olarak denetlenmesi suretiyle, bir volkanik sistemdeki zamana bağlı jeokimyasal değişimlerin ve bunların petrolojik nedenlerinin görülebilmesi olanağı sağlar. Jeokimyasal verilerin bu şekilde sunulması, birçok petrolojik parametrelerdeki zamana bağlı değişimlerin ortaya çıkarılması ve volkanik sistemlerin magmatik evrimlerinin değerlendirilmesi için çok kullanışlıdır.

Van Gölü'nün kuzeydoğusunda yer alan Pliyosen yaşlı Etrüsk stratovolkanı, at nalı şekilli kalderası ve 3100 m yüksekliği ile Doğu Anadolu'da çarpışmayla ilişkili önemli volkanik çıkış merkezlerinden biridir. K-Ar jeokronolojik yaş verileri Pliyosen'de 4.9 ile 4.5 My zaman aralığında bugünkü Etrüsk volkanının bulunduğu bölgede geniş alanlar kaplayan bir plato bazalt volkanizmasının hüküm sürmüş olduğunu ve daha sonra Etrüsk volkanik sisteminin ana gövdesinin 4.3 ile 3.6 My zaman aralığındaki dönemde bu plato üzerinde oluştuğuna işaret etmektedir. Etrüsk volkanının ilk ürünleri trakitik ve latitik lav akışları, kaya çığı çökelleri ve bu birimleri radyal olarak kesen dayk sistemleridir. Bu volkanik ürünler, kaldera sonrası evre boyunca volkanın yamaçlarından püskürmüş trakidasitik ve riyolitik lav akışları ile üzerlenmiştir.

Bu çalışmada K-Ar jeokronolojik yaş verileri, saha gözlemleri ve jeokimyasal analiz sonuçları ile oluşturulan jeokimyasal stratigrafik kesitler ile volkanın altındaki magma odasının evrimleşme süreçleri incelenmiştir. Jeokimyasal stratigrafik kesitler, Etrüsk volkanı altındaki magma odasında magma karışımı (mixing – replenishment), asimilasyon ve kristallenme süreçlerinin egemen olduğunu göstermektedir. Söz konusu kesit, trakitik magmanın bulunduğu magma odasının periyodik olarak bazaltik primitif magma ile tazelenmesine ve bu işlem sonucunda latitik ile trakidasitik magmaların oluştuğuna işaret eder.

Anahtar Kelimeler: Jeokimyasal stratigrafisi, volkanostratigrafisi, petroloji, Etrüsk volkanı.

USING GEOCHEMICAL STRATIGRAPHY IN PETROLOGY: AN EXAMPLE FROM VOLCANOSTRATIGRAPHY AND GEOCHEMISTRY OF THE ETRÜSK VOLCANO, EASTERN ANATOLIA

Vural Oyan^a, Mehmet Keskin^b

^a Van Yüzüncü Yıl University, Department of Mining Engineering, Van, Turkey

^b İstanbul University, Department of Geological Engineering, Avcılar, İstanbul, Turkey
(vuraloyan@yyu.edu.tr)

ABSTRACT

As is known, in volcanic systems dominated by central eruptions, lavas erupting during different eruption periods move in different directions and cover variable areas depending on the geomorphology as well as their physical properties, compositions and eruption rates. When the thickness of a single lava flow examined, it varies considerably in different parts of the lava field. Geochemical stratigraphy allows the researchers to see the temporal changes in the geochemistry of a volcanic system as well as petrologic reasons of these variations by determining the thicknesses, volcano-stratigraphic position and geochemistry of the individual volcanic units that travelled to various directions from an eruption center. This kind of presentation of the geochemical data provides a very useful framework to the researchers for a better understanding of temporal changes in a number of petrological parameters and helps them evaluate the magmatic evolution of a volcanic system.

Pliocene Etrüsk stratovolcano, located in the northeast of Lake Van, is one of the most important collision-related volcanic centers in Eastern Anatolia with an elevation of 3100 m and a horseshoe-shaped caldera. Our K/Ar age determinations indicate that a widespread plateau-forming basaltic volcanism occurred during the Pliocene between 4.9 and 4.5 Ma. This was followed by the formation of the main volcanic edifice of the Etrüsk volcanic system on that plateau in a period from 4.3 to 3.6 Ma. Initial products of the Etrüsk volcano are the trachytic, latitic lava flows, debris avalanche and a set of radial dykes cutting them. These products are overlain by trachydacitic and rhyolitic lava flows erupted from the flanks of the volcano during the post caldera stage.

In this study, evaluation of magma chamber processes beneath the Etrüsk volcano have been examined through a geochemical stratigraphic section constructed by K-Ar dating, field observations and geochemical analysis. The aforementioned geochemical stratigraphic sections indicate that magma mixing/replenishment, assimilation and crystallization were the dominant processes in the magma chamber beneath the Etrüsk volcano. The section also reveals that formation of the latitic and the trachydacitic lavas can be linked to episodic replenishment of evolved trachytic magmas in the chamber by basaltic primitive magmas.

Keywords: *Geochemical stratigraphy, volcanostratigraphy, petrology, Etrüsk volcano*