

# Magmatic History of the Northern Van Neovolcanic Province, Eastern Anatolia, Turkey

Mehmet Keskin<sup>1</sup>, Vladimir Lebedev<sup>2</sup>, Evgenii Sharkov<sup>2</sup>, Vural Oyan<sup>3</sup>, Esin Ünal<sup>3</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320 Avcılar, İstanbul, Turkey  
(keskin@istanbul.edu.tr)

<sup>2</sup> Russian Academy of Sciences, Institute of the Ore Deposits Geology, Petrology, Mineralogy and Geochemistry, Staromonetny per., 35, Moscow 119017, Russia

<sup>3</sup> Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Zeve Kampüsü, Van, Turkey

One of the largest Cenozoic volcanic areas on the Eastern Anatolian High Plateau is located in the north of Lake Van. We named it as “the Northern Van neovolcanic province”. It covers an area of about 6000 km<sup>2</sup> and includes a series of volcanic centers including Girekol, Aladağ, Etrusk and Meydan. We focused our research on eastern part of that province because it may contain the earliest volcanic activity.

Our new K/Ar age determinations (conducted at RAS-IGEM; international joint project #TÜBİTAK 108Y222) have revealed that the volcanism in the N of Lake Van initiated much earlier (i.e. 15 Ma) than what is known before. It followed four stages of intense activity, each lasted 1-2 My but divided by long pose periods. These stages are as follows: (1) During the Middle Miocene period (15.0-13.5 Ma), andesitic lavas and pyroclastics with a distinct subduction signature erupted along a zone extending from S of the Tendurek volcano to Zilan Valley and Deliçay in the N and NE of the town of Erçis, basically from Mt Aladağ. These are the oldest ages obtained from the E Anatolian volcanic province so far. (2) During Late Miocene (10-9 Ma) volcanism restarted along the same belt, producing lavas ranging in composition from basalts, trachybasalts to dacites. (3) After a 3.2 Myr pose, volcanism restarted during Pliocene (5.8-3.9 Ma) with the eruption of basalts all over the region. Early-Pliocene basaltic flows formed a vast plateau in the north of Etrusk volcano. The final phase of the Pliocene magmatic activity was marked by the eruptions of trachytic, trachyandesitic, trachydacitic and rhyolitic lavas from the Etrusk volcano (4.3 to 3.9 Ma), whose final stage was marked by a caldera collapse at around 3.7 Ma. (4) Volcanism restarted at 1.0 Ma (in Quaternary) and lasted until 0.4 Ma with the eruption of basalts and trachybasalts.

**Key words:** *Middle Miocene, collision-related, volcanism, K/Ar.*

## Van Gölü'nün Kuzeyindeki Neovolkanik Provensin Magmatik Evrimi, Doğu Anadolu

Mehmet Keskin<sup>1</sup>, Vladimir Lebedev<sup>2</sup>, Evgenii Sharkov<sup>2</sup>, Vural Oyan<sup>3</sup>, Esin Ünal<sup>3</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320 Avcılar, İstanbul, Turkey  
(keskin@istanbul.edu.tr)

<sup>2</sup> Russian Academy of Sciences, Institute of the Ore Deposits Geology, Petrology, Mineralogy and Geochemistry, Staromonetny per., 35, Moscow 119017, Russia

<sup>3</sup> Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Zeve Kampüsü, Van, Turkey

Doğu Anadolu Yüksek Platosu üzerindeki Senozoik yaşlı en geniş volkanik alanlardan biri Van Gölü kuzeyinde bulunmaktadır. Bu alan, tarafımızca “Van Gölü Kuzeyi Neovolkanik Provensi” olarak isimlendirilmiştir. Söz konusu neovolkanik provens, 6000 km<sup>2</sup> civarında bir alan kaplar ve Aladağ, Etrusk, Girekol ve Meydan gibi bir dizi volkanı içerir. En erken volkanik aktiviteyi içerdiği düşüncesiyle araştırmalarımız bu provensin doğusuna odaklanmıştır.

Yeni K/Ar jeokronolojik yaş verileri (108Y222 nolu uluslararası bir TÜBİTAK projesi kapsamında

RAS-IGEM'de gerçekleştirilmiştir), Van Gölü kuzeyindeki volkanizmanın önceden bilinenden çok daha önce 15 My önce başladığını göstermiştir. Yeni bulgularımız, volkanizmanın uzun suskunluk dönemleri ile bölünmüş dört evrede gerçekleşmiş olduğunu ortaya koymuştur. Bu evreler sırasıyla şöyle sıralanabilirler: (1) Orta Miyosen'de (15.0-13.5 My önce) Tendürek volkanının güneyinden Erciş K ve KD'unda yer alan Zilan vadisi ve Deliçay'a kadar uzanan bir kuşak boyunca genel olarak Aladağ volkanından belirgin bir yitim bileşeni içeren andezitik lavlar ve piroklastikler püskürmüştür. Bu yaşlar, D Anadolu Volkanik Provansından şimdiye kadar elde edilmiş en eski yaş verileridir. (2) Yaklaşık 3.5 My suskunluktan sonra volkanizma Geç Miyosen'de (10-9 My önce) aynı kuşak boyunca tekrar başlamış, bazalttan trakibazalt ve dasite uzanan bir bileşim aralığında ürün vermiştir. (3) Volkanizma 3.2 My'lık ikinci bir suskunluk döneminden sonra Pliyosen'de (5.8-3.9 My önce) bazaltik lavların püskürmesiyle bölge çapında yeniden başlamıştır. Erken Pliyosen yaşlı bazaltik lavlar Etrüsk volkanı kuzeyinde geniş platolar oluşturmuştur. Pliyosen, ayrıca Etrüsk volkanından trakitik, trakiandezitik, trakidasitik ve riyolitik lavların merkezi püskürmelerle çıkmasına, ve ardından 3.7 My önce en son evrede bir kaldera çökmesine sahne olmuştur. (4) Uzun bir suskunluktan sonra volkanizma 1 My önce (Kuvaterner'de) tekrar başlamış ve 0.4 My önceye kadar bazalt ve trakibazaltların püskürmesi ile hüküm sürmüştür.

**Anahtar kelimeler:** *Orta Miyosen, çarpışma-kökenli, volkanizma, K/Ar.*