

ANKARA ÜNİVERSİTESİ



7. JEOKİMYA SEMPOZYUMU
16-18 MAYIS 2016

ANKARA ÜNİVERSİTESİ - ANTALYA



Uluslararası Katılımlı

**7. Jeokimya
Sempozyumu 7th
Geochemistry Symposium
with International Participation**

**BİLDİRİ ÖZLERİ
KİTABI ABSTRACT
BOOK**

*Bu organizasyon TÜBİTAK - 2223-B YURT İÇİ BİLİMSEL ETKİNLİK
DÜZENLEME
DESTEĞİ ile desteklenmiştir.*

2016
Ankara

ERKEN MİYÖSEN YAŞLI KIRKA-FRİGYA KALDERESİNDE GENLEŞME TEKTONİĞİ VE KALDERA OLUŞUMUNUN BOR ÇÖKELİMİNE ETKİLERİ, BATI ANADOLU

Cahit Helvacı¹ and Ioan Seghedi²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi, 35160 Buca/İzmir,
TURKEY

² Institute of Geodynamics, Romanian Academy, Jean-Louis Calderon 19-21, Bucharest 020032, Rom
(cahit.helvacı@deu.edu.tr)

Özet: Ekonomik bir bor yatağının oluşumu, borca zengin kaynak, taçınma ve kapalı bir ortamda birikimi gerektirir. Batı Anadolu'daki sınırlı sayıda Miyosen havzası, dünya çapında bor rezervi içerir. Bor mineralleşmesi volcano-sedimanter istif içinde tabakalanmaya bağlı yataklarda oluşur. Batı Anadolu örneğinde olduğu gibi çarpılma sonrası tektonik ortamlar çok iyi bir şekilde çalışılmış ve belgelenmiştir. Bu bölgelerde genleşme tektoniği ve yaygın volkanizma güncel çalışmalar ile yeniden yorumlanmıştır. Bu gelişmeler aynı bölgelerdeki bor yataklarının oluşumu için yeni fikir ve görüşleri mümkün kılacaktır. Kırka bor yatağı bölgesi için B'un birincil kaynağının yerel ignimbiritik volkanizmanın olduğu söylenebilir. Kırka-Frigya kalderası, yeni keşfedilen kaldera sahası, EĞkişehir-Afyon volkanik sahasının (EAV) en kuzey kesiminde yer alır. Kırka bor yatağının kaynağı, yerel volkanizmanın rolü, volkanik istifin haritalanması, K-Ar ve Ar-Ar yaşlandırılması ve ayrıntılı jeokimyasal analizler bu çalışma sırasındaki başlıca araştırma konularıdır. Kırkayatağı, günümüzde dünyanın en büyük bor yatağı olarak bilinir. Bugüne dek, bor yataklarının marn, çamurtaçı, kireçtaçı ve kumtaçı ile birlikte bulunan kalın volcano-sedimanter istifte ve kapalı gölsel (laküstrin) ortam içinde oluştuğu düşünülmüştür. Yeni bulgular ise bu tortul istifin kaldera çöküntüsü içinde çökeldiğini göstermektedir. Bor elementince zengin Kırka havzasındaki sedimentler aynı zamanda Li, S, Sr ve Asyönünden de zenginleşmişlerdir. Zenginleşen elementlerin potansiyel kaynağını laküstrin sedimentler, yöresel temel kayalar ve kaldera ile ilişkili sıcak su kaynakları oluşturur. Kaldera oluşumu havzadaki önemli mineralleşme faaliyetleri, tüf içeren sedimentler, volkanoklastik kayalar, çakılları, arakatman çeklinde lavlar ve dayklar ve tüm birimleri kesen geç evre travertenlerin tespit edilmesi ile belgelenmiştir. Petrolojik veriler, kaldera öncesi ve kaldera oluşumu ile ilişkili volkanizmanın Erken Miyosenyağlı (19.0±/± 0.2 and 18.5±/± 0.2 Ma), asidik kalkalkalin karakterli, buna karşın daha sonraki volkanizma Orta Miyosen'de (16.91±/± 0.05 and 16.1±/± 0.2 Ma) gelişen kalkalkalin, ortaç, alkalın ve yüksek alkalın nitelikte olduğudur. Kırka kalderasının saha verileri, asidik volkanizmanın bor cevherleşmesi öncesi ve sırasında, buna karşın ortaç alkalın volkanizma ise cevherleşme sonrası oluştuğunu gösterir. Bu sonuçlar, Erken Miyosen yağı yaygın ignimbiritik asidik volkanizmanın borlar ile çok yakın mekansal ve maddesel ilişkisi olduğunu gösterir. Mineralleşme ile bağlantılı olan yüksek orandaki elementlerin kaynağının yaygın asidik volkanizmanın olduğu söylenebilir. Volkanizmanın yüksek içerikli B, S, Sr, ve Li gibi elementleri kaldera alanının sedimentlerine beslemesi ile ilgili mekanizma ise, sıcak meteorik suların volkanik kayaları yıkması ve kaldera sonrası mağmanın gaz salması çeklinde olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: genleşme tektoniği, kaldera oluşumu, bor cevherleşmesi, Erken Miyosen, Kırka-Frigya kalderası, Batı Anadolu.

THE ROLE OF EXTENSIONAL TECTONICS AND CALDERA FORMATION DURING THE BOR MINERALIZATION PROCESSES IN EARLY MIOCENE KIRKA-PHRIGIAN CALDERA, WESTERN ANATOLIA

Cahit Helvacı¹ and Ioan Seghedi²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tinaztepe Yerleşkesi, 35160 Buca/İzmir, TURKEY

² Institute of Geodynamics, Romanian Academy, Jean-Louis Calderon 19-21, Bucharest 020032, Rom
(cahit.helvaci@deu.edu.tr)

Abstract: The formation of large, economic borate deposits requires a boron-rich source and a means of transporting and concentrating the boron in a restricted environment. A limited number of Miocene basins in western Turkey contain world class borate reserves, with mineralisation present as stratabound deposits in volcano- sedimentary successions. Although it has been well-documented that these conditions are most easily met in post-collisional tectonic settings, of which western Anatolia is a prime example, recent advances in the understanding extensional tectonics and extensive volcanism in this region, makes possible to gain fresh insights into the formation of borate deposits. Local ignimbritic volcanism is considered the primary source of the B for the Kırka borate deposit in this area. Kırka-Phrigian caldera, a newly discovered caldera area, is situated in the northernmost part of the Miocene Eskişehir–Afyon volcanic area (EAV). This work seeks to establish the role of local volcanism as a source for Kırka borax deposit by involving mapping of the volcanic sequences, K-Ar and Ar-Ar dating and detailed geochemical analysis. This location is known for long time ago by its borate deposits, the largest in the world. Up to now it was recognized that borates were formed in close system lacustrine environments connected with thick volcano- sedimentary successions associated with marls, mudstones, limestones and sandstones that according to our new findings represents a caldera collapse basin. The mineralised sediments in the Kırka basin, as well as being enriched in B, are variably enriched in Li, S, Sr and As. Potential sources for these elements include lacustrine sediments, local basement rocks and hot spring-caldera related activity. Post-caldera activity favoured important sedimentation in the basin, as documented by the presence of tuffaceous sediments, volcanoclastic deposits, conglomerates, interbedded and cross cutting lavas and late-stage crosscutting travertines. Preliminary petrological data show that pre and caldera-related volcanism to be acidic calc-alkaline and generated in Early Miocene (19.0± and 18.5± 0.2 Ma), whereas later volcanism is calc-alkaline intermediate and alkaline and ultra-alkaline being developed during Middle Miocene (16.91± 0.05 and 16.1± 0.2 Ma). Field evidence in the Kırka caldera-type basin indicates that the acidic volcanism occurred prior to and during borate mineralisation whilst the intermediate-alkaline volcanism occurred later. Hence, as well as having a close spatial and temporal relationship with the borates, the Early Miocene acidic volcanism with vast ignimbrite occurrences and high levels of elements associated with mineralisation it is therefore considered as a likely major source. Possible mechanisms by which volcanism might supply high content of B, S, Sr and Li (to the caldera-basin sediments include the leaching of volcanic rocks by hot meteoric waters and post-caldera degassing of magmas.

Keywords: extensional tectonics, caldera formation, bor mineralization, Early Miocene, Kırka-Phrigian caldera, western Anatolia.