

## EMET BORAT YATAKLARININ JEOLojİSİ, MİNERALojİSİ VE JEOKİMYASI

C. HELVACI *E.Ü. Fen Fak., Yerbilimleri Bölümü, Bornava-izmir*

Emet borat yatakları Oligosen Ortası ve daha yaşlı olup, önceki çalışmalarda ileri sürülen görüşlerin aksine, çeşitli bor ve bor olmayan minerallerden oluşur. Bu yataklar, kurak veya yarı kurak iklim koşullarında, sıcak su kaynakları ve/veya yüzey sularıyla beslenen, volkanik ve sismik bakımdan aktif sahalarda gelişmiş ayrı veya birbirleriyle bağlantılı olabilen playa göllerindeki çamurların içinde oluşmuşlardır.

Bor mineralleri jeokimyasal bakımdan iki farklı havzada çökelmiştir; kireçtaşı, marn, volkanik tüf ve killere arakatlıdır. Boratların mineralojik ve jeokimyasal özellikleri, zaman zaman her iki havzadaki yeraltı suyu ve yüzey sularının kimyasal bileşimlerinin değiştiğini göstermiştir. Temeli oluşturan başkalaşmış kayalar ve yaşlı Tersiyer kireçtaşı biriminin yükselmesi ve aşınmaya uğramasıyla Ca ve Sr elementleri göl sularına karışmıştır.

Borat göllerindeki tortullar, yatay ve düşey fasies değişmelerine bağlı olarak devirsellik gösterirler. Her iki havzadaki kırıntılı tortullar benzerdir; fakat kuzey havzada daha kalındır. Toplam Tersiyer tortullarının kalınlığı 750 m'yi geçer. Borat düzeyinin kalınlığı 0 ile 100 m arasında değişir; en yüksek kalınlığa kuzey yataklarında erişir.

Oligosen Ortası tortul terimlerin, borat düzeyi dahil, aşırı faylanmış olduğu saptanmıştır. Emet Çayı'nın batı kısmında, güncel olarak da traverten ve kükürt çökeltin sıcak su kaynakları yaygın olarak bulunur.

Borat düzeyinde, kolemanit değişik şekillerde egemen bileşen olarak yer alır. Diğer boratlar meyerhofferit, üleksit, tünelit, terujit, kahnit, hidroborasit ve viçit veya p-viçiti kapsar. Kahnit, ilk olarak tortul borat yatağında saptanmıştır. Kalsit, jips, sölestin, elementer kükürt, realgar ve orpiment borat olmayan ana minerallerdir. Montmorillonit ve illit tanıtılan killerdir.

Oligosen Ortası gösel tortularla yakından ilgili olan volkanik kayalar riyolitten bazalta kadar değişir; sodyuma göre potasyumca daha zengindirler. Emet borat düzeyinde tüfler ile killer arasında tam bir geçiş yer alır. Bu durum bunların jeokimyasında da yansır. Bütün tüfler, killer ve kireçtaşları bağıl olarak yüksek B, As, S ve Sr konsantrasyonları ve yüksek  $Fe_2O_3$  oran ile simgenirler. Yüksek  $Fe_2O_3/FeO$  oranı tortullaşmanın kuvvetli yükseltgenme ve besleyici kayaların yavaş ayrışma koşullarını yansıtır.

Diğer borat yataklarıyla karşılaştırıldığında, Emet borat yatakları yüksek Ca-borat (kolemanit), çok az Na, Cl bakımından fakir ve bağıl olarak yüksek Mg, Sr, As ve S konsantrasyonları ile belirlenirler. Yüksek  $Fe_2O_3/FeO$  oranı, tortullar gibi, boratlarda da çökeltmenin kuvvetli yükseltgenme koşulları altında olduğunu gösterir.

Jeokimyasal araştırmalar, B, As, S için olasılıklı kaynakların Tersiyer volkanik kayaları ve onlarla ilişkili sıcak suların olduğunu ortaya koyar. Ca, Mg ve Sr'un ana kaynakları alttaki temel kayaların ve Tersiyer kireçtaşının sıcak sularla soğurulmasında bağılı olabilir.

Kolemanitin türümüne değgin saha çalışmalarında, kolemanitin, gömülmeyle izleyerek, üleksitin ornatılması veya inyoitin su kaybetmesi sonucu oluştuğunu gösterecek veriler saptanamamıştır. İlk kolemanit yumruları, olasılıkla tortul/su arayüzeyinin altında, pekleşmemiş tortulların içinde, tortullaşmayla yaşıt olarak doğrudan doğruya çözümlerden oluşmuştur. Yumrular, tortulların pekleşmesine paralel olarak büyümelerini sürdürmüşlerdir. Olasılıkla, göller kısmen veya tamamen kuruyuncaya dek, çözümler borat çökeltmesi için gerekli düzeyde konsantrasyona ulaşamamışlardır.

Kolemanitin daha sonraki oluşumları, boşluklarda, damarlarda ve kolemanit yumrularının kenarlarında lifimsi şekilde gözlenir. Diğer diyajenetik değişimler hidroborasit, kalsit, kahnit ve bir tür viçit minerallerinin yersel olarak kolemanitin yerini almaları yönünde olmuştur. Kolemanit ayrıştığında olağan olarak tümüyle kalsit tarafından ornatılır. Realgar, sölestin ve kükürtün boratların oluşumu sırasında ve daha sonra çökeldikleri gözlenir.

Emet bölgesindeki bilinen yataklar nicelik bakımından yeterince çok üzerinde olup, nitelik sorunu kesinliğe kavuşmuş değildir. Hem sülfid, hem de borat fazlarındaki arşen varlığı, cevher hazırlama sırasında sorunlar yaratabilir. Herşeye rağmen, Emet boratları yüksek tenörlü kolemanit yatakları olup uzun yıllar dünya gereksiniminin büyük bir bölümünü karşılayacak durumdadır.