

Mortaş (Seydişehir-Konya) Boksit Yatağının Nadir Toprak Elementi (Nte) Potansiyeli

Rare Earth Element (Ree) Potential of the Mortaş (Seydişehir-Konya) Bauxite Deposit

**M. Muzaffer KARADAĞ¹, Fetullah ARIK¹, Ahmet AYHAN¹, Adnan DÖYEN¹, Şuayip KÜPELİ¹,
Veysel ZEDEF²**

¹ Selçuk Üniversitesi, Müh.-Mim. Fak., Jeoloji Müh. KONYA

² Selçuk Üniversitesi, Müh.-Mim. Fak., Maden Müh. KONYA

ÖZ

Orta Toroslar'da yüzeyleyen en büyük boksit yataklarından biri olan Mortaş yatağı Seydişehir'in 25 km güneyinde bulunmaktadır. Yatak ve çevresinde, Bolkardağı Birliği'ne ait Hocalar formasyonu, Bozkır melanjına ait ofiyolitik kayalar ile Geyikdağı birliğine ait karbonatlı kayalar yüzeylenmektedir. Boksitler Geyikdağı birliğine ait Katrangediği formasyonunun (Senomaniyen) üst kesimindeki paleo-çukurluk içerisinde birikmiş olup Üst Kretase (Senoniyen – Maestrihtiyen) yaşlı karbonatlı kayalardan oluşan Doğanlı formasyonu tarafından örtülmektedir.

Boksitlerin içinde bulunduğu paleo çukurluk KB-GD uzanımlı 950 * 350 m boyutlarında bir elipsoidi andırmaktadır. Ortalama derinliği 15 m olan bu çukurun en derin yeri 80 m olup, cevher kütlesi kireçtaşlarının eğimine uygun olarak K30°B doğrultulu ve 30°GB'ya dalımlıdır. Yatak cep tipi yataklar grubuna girmektedir.

Yatakta masif, benekli, demirli, breşik ve killi boksit şeklinde 5 tip cevher ayırt edilmiş olup, cevherleşme tiplerinin dağılımı oldukça düzensizdir. Belirlenen en yaygın cevher minerali böhmite olup, diyaspore, gibsite ve diğer alüminyum mineralleri böhmite eşlik etmektedir. Ayrıca kaolinit, hematit, götit, limonit, pirit, markazit, anatas, rutil, proluzit, psilomelan, kuvars tridimit ve kalsit bulunmaktadır.

Boksitlere kaynak olabilecek kayalar, karbonatlar ve ofiyolitik kayalar, düşük dereceli metamorfik kayalar ve terra-rosalardır. Kaynak kayalar → terra –rossa → boksit dönüşümü sırasında sürekli olarak Ca ve Mg, Na ve K kaybı gerçekleşmiştir. Si'ün kaybı ise terra – rosa oluşumundan sonra silis asidinin çözünmesi ile artmıştır. Jeokimyasal olarak az hareketli olan Al, Ti, Ga, Zr, Fe, Th, Nb, Sc, V gibi elementler yerinde kalarak azalan kayalar kütlesine göre zenginleşmişlerdir. NTE ise başlangıçta zenginleşme göstermelerine rağmen ilerleyen ayrışma ile kısmen taşınarak yerleşmişlerdir. Boksitlerde toplam NTE Y ve Sc dahil 1173 ppm ve anakitlede 346-1999 ppm NTE beklenmektedir. Yaygın NTE La, Nd, Ce, Y, Pr ve Sc ile temsil edilmekte ve bu elementlerin miktarı sırasıyla 282.2, 239.8, 237, 137, 62 ve 50 ppm'dir. Toplam HNTE 1052.4 ppm, ANTE ise 120.4 ppm olup, HNTE ANTE'nin 8.7 katıdır. NTE açısından ana kayalarla karşılaştırıldığında şistlerin 3.3, ofiyolitik kayaların 79.3, taban kireçtaşlarının 17, tavan kireçtaşlarının 199 ve terra-rosaların 3.2 katı zenginleşmiştir.

Yatakta bu güne kadar 7.3 milyon ton boksit üretilmiş olup kalan cevher yaklaşık 2.7 milyon tondur. Toplam nadir toprak metal miktarı 11727.5 ton, kalan NTE potansiyeli ise 3166.4 tondur. Bu rezervlerin ekonomik karşılığı ise 1998 yılı fiyatlarına göre (Hedrick, 2000) toplam cevher için 14.65 milyar USD iken kalan NTE değeri 3.95 milyar USD' dir.

Kırmızı çamurdan alınan örneklerin Y ve Sc dahil toplam NTE miktarı 1966 ppm'dir. Atık barajındaki NTE miktarı Mortaş yatağından 8611.5, Doğanlı yatağından 3951.9 ve diğer yataklardan 507.3 ton olmak üzere toplam 13070 ton'dur. 1998 yılı fiyatlarına göre bunun ekonomik değeri 20.78 milyar USD olup Mortaş yatağından gelen kısmın potansiyeli 13.69 milyar USD' dir.

Mortaş, Doğanlı, Değirmenlik, Morçukur ve Çatmakaya yataklarının toplam boksit rezervi 32 milyon ton ve bu rezerv içinde toplam NTE potansiyeli ise 37528 ton ve ekonomik değeri 46.8 milyar USD' dir. Seydişehir – Akseki bölgesinde oluşum mekanizmaları Mortaş yatağına benzeyen irili – ufaklı 90 civarında boksit yatağının toplam rezervi 85 milyon ton, bu rezerv içinde NTE potansiyeli 100.000 ton ve

bu potansiyelin ekonomik değeri ise yaklaşık 125 milyar USD' dir. Buna 20 milyar USD'lik kırmızı çamur da ilave edildiğinde Seydişehir – Akseki bölgesinde yaklaşık 145 milyar USD'lik bir NTE vardır. Ülkemizdeki diğer boksit yataklarında da yaklaşık 1000 ppm'lik NTE varlığı düşünüldüğünde muhtemel rezervinin 400 milyon ton olduğu belirtilen boksit yataklarının NTE potansiyeli 500.000 ton ve bunun ekonomik değeri 600 milyar USD' dir. Ülkemizde halen üretim aşamasına geçmiş herhangi bir NTE yatağı yoktur. Bu nedenle öncelikle ön işlemden geçen kırmızı çamurdan NTE üretimi için teknoloji geliştirmeye yönelik Ar-Ge projeleri geliştirilmeli ve desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Boksit, Mortaş, NTE, Seydişehir

ABSTRACT

*The Mortaş bauxite deposit is one of the biggest bauxite deposit exposed in the Central Taurus located 3 km southeast of Madenli village, where 25 kilometres south of Seydişehir. Hocalar formation belonging to Bolcardağı Unit, ophiolitic rocks of Bozkır Unit and carbonaceous rocks belonging to Geyikdağı unit expose near and at the ore deposit. Bauxites accumulated a karstic paleo depression in the upper portion of Senomaniyen aged Katrangediği formation is covered by carbonaceous rocks of Upper Cretaceous (Senonian – Maestrichtian) Doğankuzu formation. The area in which the Mortaş bauxite ore deposit exposed 950 * 350 meters dimensions in elypsoidally lens shape with NE-SW extension. The sinkhole in which ore deposit has maximum 80 meters of thickness and the 15 meters in average. The ore body conformably host rocks with N30oE strike and 30°SW dip. Bauxite deposit can be classified pocket type bauxites with this shape.*

Five types of mineralization as massive, dotted (oolitic and pisolitic), clayey – soily, iron bearing and brecciated were distinguished in the ore deposit and mineralization types are unsystematic. Mortaş bauxite deposit point that the main aluminium mineral is boehmite and the mineralization is boehmitic character. Beside boehmite, there are few amounts diaspore and gibbsite as Al minerals. The other minerals are kaolinite, hematite, goethite, limonite, pyrite, marcasite, anatase, rutile, pyrolusite, psilomelane, quartz, tyridymite and calcite in the bauxite deposit.

The potential source rocks for the Mortaş ore and ores at the nearby bauxite are calcareous rocks, terra – rossa, ophiolitic rocks and low grade metamorphic rocks of Seydişehir Formation. A continuous Ca, Mg, Na and K depletion was realized during the transition of source rocks to terra rossa as well as the transition of terra-rossa to bauxite. The loss of Si was increased by dissolution of silicon after the formation of terra – rossa. During that time, elements such as Al, Fe, Ti, Ga, Zr, Fe, Th, Nb, Sc and V which are regarded as geochemically less active, were enriched in the system. Although REE concentrated initially, located partly move with progressive weathering. Total REE with Sc and Y is 1173 ppm and expected main mass has 346-1999 ppm range. Commonness REE are La, Nd, Ce, Y, Pr, Sc and their concentrations are 282.2, 239.8, 137, 62 and 50 ppm respectively. Total LREE is 1052.4 ppm and total HREE is 120.4 ppm and LREE/HREE ratio is 8.7. REE content of bauxites in relation to terra-rossas's, low grade metamorphics, basement limestones, ceiling limestones and ophiolitic rocks are 3.2, 3.3, 17, 199 and 79.3 times respectively.

Up to today 7.3 million tonnes bauxite production at the deposit and residue bauxite reserve is 2.3 million tonnes. REE reserve of Mortaş bauxites is 11727.5 ton residue NTE reserve is 3166.4 ton. Economical values of these reserves are 14.65 and 3.95 billion USD with respect to year 1998 selling price (Hedrick, 2000).

Production wastes of aluminium are accumulated in the red mud barrage. Red Mud has 1966 ppm REE having Y and Sc. Total REE reserve of red-mud 8611.5 ton belonging to Mortaş plus 3951.9 ton belonging to Doğankuzu deposit and 507.3 ton belonging to other deposits 13070 ton. There is 20.78 billion USD REE potential in the waste barrage in respect to 1998 selling price and the proportion of Mortaş deposit in this wastes about 13.69 billion USD.

Total mineable reserve is Mortaş, Doğankuzu, Morçukur, Değirmenlik and Çatmakaya deposits 32 million ton, REE potential is 37528 ton and economic value of this potential about 46.8 billion USD. There are over 90 bauxite deposits both large and small which forming mechanism similar to Mortaş

deposit in the Seydişehir-Akseki region with 85 million tonnes of bauxites. These deposits have 100.000 ton of REE and their economic values are about 125 billion USD. If adding 20 billion USD REE in the red mud this value rising up to 145 billion USD. If other bauxite deposits in our country have similar REE potential about 1000 ppm, for approximately 400 million ton of bauxites have 500.000 ton REE and this reserve has 600 billion USD economic values. There is not any REE deposit in our country production stage. We considering REE production from bauxite deposits are easier than complex ores. So before all else aiming development technology REE production from red-mud investigation-development projects building and promoting.

Keywords: *Bauxite, Mortaş, REE, Seydişehir*