

DENİZLİ-KIZILDERE VE AYDIN-ÖMERBEYLİ JEOTERMAL SİSTEMLERİNDE GELİŞEN HİDROTERMAL ALTERASYONLARIN JEOLojİK ÖZELLİKLERİ

*Geological Features of Hydrothermal Alterations At Denizli-Kızıldere And Aydın-
Ömerbeyli Geothermal Systems*

Zeynep Özlem CİHAN¹, Abidin TEMEL², Mehmet ŞENER³

¹Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

³Niğde Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde

msener@nigde.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmada, Kızıldere (Denizli) ve Ömerbeyli (Aydın) jeotermal sistemlerinde gelişen hidrotermal alterasyon minerallerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Kızıldere (Denizli) ve Ömerbeyli (Aydın) jeotermal alanlarında MTA Genel Müdürlüğü tarafından önceki yıllarda gerçekleştirilen jeotermal enerji arama sondajlarından toplam 337 adet örnek alınmıştır.

Alınan karot örnekleri üzerinde, X-ışını difraktometri - tüm kayaç ve kil fraksiyonu çözümlenmeleri ile jeokimyasal analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan XRD-tüm kayaç analiz sonuçlarına göre, her iki jeotermal sahada, kuvars, kalsit, dolomit, mika, feldispat; kil fraksiyonunda ise illit, kaolinit, simektit, ve klorit mineralleri saptanmıştır.

Minerallerin dağılımına bakıldığında, Denizli-Kızıldere Jeotermal sahasında dolomit, Aydın-Ömerbeyli Jeotermal Sahasında ise mika ve feldispat mineralleri egemendir. Aydın-Ömerbeyli sahasında OB-7 kuyusunda mermer rezervuarında, mika+kil minerallerinin toplam miktarının % 53'e ulaşması ve bu sahadaki hidrotermal akışkanların, Na ve K bakımından zengin olması nedeniyle, illit'lerin sözkonusu bu akışkanlardan itibaren neoformasyon ile oluştuğu öngörülmüştür. İnceleme alanındaki

klorit mineralleri, mikaşist, kloritşist gibi metamorfik kayalardan itibaren detritik olarak oluşmuş olabilir. Simektit ve kaolinit minerallerinin ise metamorfik kayalardaki feldispatların hidrotermal alterasyonu sonucu oluşabileceği öngörülebilir.

Jeokimyasal analiz verilerine göre, Denizli-Kızıldere sahasında, Neojen yaşlı breşik rezervuarda, Hg, Paleozoyik yaşlı mermer-şist geçişinde bulunan rezervuarda; SiO₂, Al₂O₃, Na₂O, TiO₂, Ba, Ga, Nb, Ta, W, Pr, Zn, gibi elementler, Paleozoik yaşlı mermer rezervuarda ise CaO, MnO, Cr₂O₃, Co, Ni, Cu, Cd, gibi element içerikleri, diğer elementlere göre daha yüksek değerler sunmaktadır.

Ömerbeyli Jeotermal Sahasında Paleozoyik yaşlı mermer-şist geçişinde bulunan rezervuarda, Kızıldere sahasının aksine; Si, P₂O₅, Ba, Co, S ile Dy, Ho, Er, Tm, Yb, ve Lu, gibi elementlerde, Kızıldere'den daha yüksek değerler saptanırken, Paleozoyik yaşlı mermer rezervuarda ise Kızıldere'ye benzer olarak MnO, Ta, U, Mo, Cd, Au, Nb, Hg ve Cu gibi element içeriklerinde yüksek değerler gözlenmektedir. Analizi yapılan bütün örneklerde, hafif nadir toprak elementlerin, ağır nadir toprak elementlere göre zenginleştiği gözlenmektedir. Ayrıca kil içeriği yüksek olan örneklerin nadir toprak element içeriklerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

ABSTRACT

In this study, investigation of hydrothermal alteration minerals occurring in the geothermal areas of Kızıldere (Denizli) and Ömerbeyli (Aydın) was aimed. 337 core samples were taken from geothermal exploration drillings by MTA in those areas.

To obtain geochemical results, XRD-whole rock analyses and XRD-clay fraction analyses were carried on these core samples. Based on XRD-whole rock analyses, in samples of both geothermal areas, calcite, dolomite, quartz, mica, feldspar minerals were found while the XRD-clay fraction analyses reveal the presence of smectite, illite, chlorite, and kaolinite.

Through examining the mineral distribution, it can be seen that dolomite is the dominant mineral in Denizli-Kızıldere geothermal region, whereas feldspar and mica predominates the Aydın-Ömerbeyli field. At OB7 hole drilled in marble reservoir at Aydın-Ömerbeyli geothermal region, total amount of mica+clay minerals reaches up to %53 and there are hydrothermal fluids rich in Na and K in this area and that fact supports the concept pretending the occurrence of illite from these Na-K rich fluids as neoformation minerals. Chlorite in the study area may be formed as a detrital mineral from detrition of the metamorphic rocks like mica-schists or chlorite-schists. The occurrence of smectite and kaolinite minerals may be explained by hydrothermal alteration of metamorphic rocks.

Geochemical analysis data show that, at Denizli-Kızıldere area, Hg represents higher contents in Neogene aged brecciated reservoir, while elements such as SiO₂, Al₂O₃, Na₂O, TiO₂, Ba, Ga, Nb, Ta, W, Pr, Zn display high values in Paleozoic aged marble-schist contact reservoir, and CaO, MnO, Cr₂O₃, Co, Ni, Cu, Cd, have high values in Paleozoic aged marble reservoir than those of the remaining elements.

At Ömerbeyli geothermal area, contrary to Kızıldere geothermal area, the reservoir located in Paleozoic aged marble-schist contact have high SiO₂, P₂O₅, Ba, Co, S, Dy, Ho, Er, Tm, Yb and Lu contents, whereas the Paleozoic aged marble reservoir, as similar to Kızıldere area, MnO, Ta, U, Mo, Cd, Au, Nb, Hg and Cu have high values. Additionally, it is determined that all samples are enriched in Light Rare Earth Elements relative to Heavy Rare Earth Elements, and that the samples with high clay content are also rich in high Rare Earth Elements.