

# JENETİK BİR SINIFLANDIRMA VE KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI: KARTALDAĞ VE MADENDAĞ ALTIN YATAKLARI, ÇANAKKALE, KB TÜRKİYE

Ezgi Ünal<sup>1</sup>, Nilgün Güleç<sup>1</sup> ve İlkay Kuşcu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara, Türkiye, ezunal@metu.edu.tr;

<sup>2</sup> Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Muğla Üniversitesi, 48000, Muğla, Türkiye.

Kartaldağ yatağı (0,01 - 17,65 ppm Au), Eosen dasit porfiriler içinde bulunan epitermal bir altın yatağı olup yankayaçtan cevherli kuvars damarına doğru dört alterasyon zonu ile temsil edilir. Bunlar; i) propilitik, ii) kuvars-kaolin, iii) kuvars-alünit-pirofillit, iv) silisleşme alterasyonlarıdır. Silisleşme, “vuggy” dokulu erken kuvars ve bantlı-kolloform ve büyüme zonlu geç kuvars dokuları olmak üzere iki ayrı kuvars türü ile tanımlanmaktadır. Birincil sülfid mineralleri pirit, kovelit ve sfalerittir. Kuvars ( $\delta^{18}\text{O}$ : 7.93- 8.95 ‰) ve pirit ( $\delta^{34}\text{S}$ : -4.8 ‰) örneklerinin oksijen ve kükürt izotop analizleri, akışkan için magmatik bir kaynak önermektedir. Geç evre kuvarslarındaki birincil sıvı kapanım topluluklarında yapılan mikrotermometrik analizleriyle, 250-285 °C sıcaklık ve 0-1.7 % NaCl eşdeğeri tuzluluk değerleri elde edilmiştir.

Madendağ yatağı (0,27 - 20,6 ppm Au), Paleozoyik yaşlı mikaşist içine yerleşmiş olup epitermal bir altın yatağıdır. İki ana alterasyon türüyle temsil edilir; illit ve kaolince zengin arjillik alterasyon ve iki ayrı kuvars fazıyla (erken ve geç) tanımlı silisleşme. Erken silisleşme iri-orta büyüklükte, kolloform, taraksı ve bantlı kuvars dokularıyla tanımlanırken, geç silisleşme, hidrotermal breşleri de çimentolamış ince taneli kuvarsla karakterize edilir. Kuvars minerallerinde yapılan oksijen izotopları ( $\delta^{18}\text{O}$ ) 9.55-18.19 ‰ aralığında seyreden ve hidrotermal akışkan için olası metamorfik bir kaynaktan katkıyı işaret etmektedir. Öte yandan pirit üzerinde yapılan kükürt izotopu ( $\delta^{34}\text{S}$ ) analizleri, -2.2 ‰ değeriyle magmatik kökeni işaret etmektedir. Breşleşmiş kuvars (erken ve geç silisleşmeyi beraber içeren) üzerinde yapılan mikrotermometrik analizler, alterasyonların 235-255 °C sıcaklık ve 0-0.7 % NaCl eşdeğeri tuzluluk koşullarında meydana geldiğini göstermektedir.

Kartaldağ yatağında alünit, pirofillit ve kaolinit, “vuggy” kuvars ve kovelitin varlığı, bu yatağın düşük pH’lı oksitlenmiş bir akışkan tarafından oluşturulduğuna işaret etmekte, dolayısıyla, yüksek sülfidasyonlu epitermal bir sistemi önermektedir. Diğer taraftan Madendağ, alterasyon zonlarında illit, smektit ve illit-klorit gibi nötr pH koşullarındaki kil minerallerinin bulunması ve kolloform, taraksı, bantlı-kabuksu dokular gibi tipik düşük sıcaklık dokularının varlığından dolayı düşük sülfidasyonlu bir epitermal sistem olarak tanımlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kartaldağ, Madendağ, Yüksek sülfidasyon, Düşük sülfidasyon, Epitermal altın yatakları, Sıvı kapanımı, Oksijen ve kükürt izotopları, Çanakkale.

## A GENETIC CLASSIFICATION AND COMPARISON STUDY: KARTALDAĞ AND MADENDAĞ GOLD DEPOSITS, ÇANAKKALE, NW TURKEY

Ezgi Ünal<sup>1</sup>, Nilgün Güleç<sup>1</sup> and İlkay Kuşcu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Geological Engineering Department, Middle East Technical University, 06531, Ankara, Turkey, ezunal@metu.edu.tr;

<sup>2</sup> Geological Engineering Department, Muğla University, 48000, Muğla, Turkey.

Kartaldağ deposit (0,01 - 17,65 ppm Au), hosted by Eocene dacite porphyry, is an epithermal gold deposit associated with four alteration styles (from wall rocks towards the ore-bearing quartz vein): i) propylitic, ii) quartz-kaoline, iii) quartz-alunite-pyrophyllite, iv) pervasive silicification, the latter being characterized by two distinct quartz generations as early (vuggy quartz) and late (banded, colloform, and growth zoned). Sulfide minerals are pyrite, covellite and sphalerite. Oxygen and sulfur isotope analyses, performed on quartz ( $\delta^{18}\text{O}$ : 7.93-8.95 ‰) and pyrite ( $\delta^{34}\text{S}$ : -4.8 ‰) separates, suggest a magmatic origin for the hydrothermal fluid. Microthermometric analyses of primary fluid inclusion populations on quartz (late silicification) yield a temperature range of 250-285 °C, and salinity values at 0-1.7 wt% NaCl eq.

Madendağ deposit (0,27 - 20,6 ppm Au), hosted by Paleozoic micaschist, is an epithermal gold deposit. Wall rock alterations are of two types: illite-kaoline dominated argillic alteration and silicification, characterized by two distinct quartz phases as early and late. The early silicification is represented by coarse-medium grained, colloform, comb and banded quartz, while late silicification is characterized by fine-grained quartz, mostly cementing a hydrothermal breccia. Oxygen isotope analyses on quartz separates ( $\delta^{18}\text{O}$ : 9.55-18.19 ‰) indicate contribution from a metamorphic source and sulfur isotope analyses ( $\delta^{34}\text{S}$ : -2.2 ‰) of pyrite point to an essential magmatic origin for the mineralizing fluid. Microthermometric analysis carried out on brecciated quartz (including both early and late silicification) show that the alterations took place at a temperature range of 235-255 °C and 0.0-0.7 wt% NaCl eq. salinity.

The presence of alunite, pyrophyllite and kaolinite, vuggy quartz and covellite in Kartaldağ deposit suggest that it was formed by a low pH- oxidizing fluid, thus a high-sulfidation epithermal system for the Kartaldağ deposit. On the

other hand, Madendağ deposit is identified as a low- sulfidation type owing to the presence of near-neutral pH clays (mostly illite, kaoline, illite, smectite, and chlorite) and predominance of low temperature textures (e.g. colloform, comb, and banded quartz).

**Key Words:** Kartaldağ, Madendağ, High sulfidation, Low sulfidation, Epithermal gold deposits, Fluid inclusion, Oxygen and sulfur isotopes, Çanakkale.