

# YAĞLIDERE-BULUTYAYLA-OLUCAK-AKTUTAN (GÜMÜŞHANE-KD TÜRKİYE) ÇEVRESİNDEKİ HİDROTERMAL ALTERASYON ZONLARININ ASTER, EO-1 HYPERION VE ALI GÖRÜNTÜLERİ KULLANILARAK İNCELENMESİ

**Önder Kayadibi<sup>a</sup>, Doğan Aydal<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> MTA Genel Müdürlüğü, Uzaktan Algılama ve CBS Koordinatörlüğü

<sup>b</sup> Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Bölümü

(okayadibi@gmail.com)

## ÖZ

Doğu Pontid metalojenik kuşağının güneyinde yer alan bölge Au, Ag, Cu, Pb ve Zn gibi metalik cevher oluşumları açısından oldukça zengindir. Çalışma alanı, Gümüşhane ilinin kuzeyinde Yağlıdere-Bulutayla-Olucak ve Aktutan köyleri arasındaki bölgeyi kapsamaktadır. Bu bölgede özellikle Liyas yaşlı Hamurkesen ve Alt-Orta Eosen yaşlı Kabaköy Formasyonları'nın volkanik birimlerinde cevher oluşumları ile ilişkili yaygın hidrotermal alterasyon alanları gelişmiştir. Bu çalışmanın amacı, inceleme alanındaki cevher oluşumları ile ilişkili hidrotermal alterasyon tiplerini, minerallerini, dağılımları ve alansal ilişkilerini Aster, EO-1 Hyperion ve ALI (Advanced Land Imager) uydu görüntüleri ile ASD Fieldspec Pro spektrometre kullanarak detaylı olarak incelemek ve haritalamaktır. Bu amaçla Aster görüntüsü bant oranlama ve Karışım Ayarlı Eşlenen Filtreleme (Mixture Tuned Matched Filter-MTMF) metodları, EO-1 ALI görüntüsü bant oranlama metodu ve EO-1 Hyperion görüntüsü Zorlamalı Enerji Azaltma (Constrained Energy Minimizing-CEM) metodu kullanarak analiz edilmiştir.

Analiz ve incelemeler sonucunda, bölgede altı farklı alterasyon tipi ve zonları ayırt edilmiş ve haritalanmıştır. Bu alterasyon tipleri fillik alterasyon, arjilik alterasyon, ileri arjilik alterasyon, silisleşme, piropilitleşme ve demiroksitleşme/hidroksitleşmedir. Hidrotermal alterasyonların KB-GD, KD-GB ve D-B doğrultulu tektonik unsurlar çevresinde yaygın olarak geliştiği görülmüştür. Bu bölgelerde arjilik alterasyon, ileri arjilik alterasyon alanlarının çevresinde zonlu ve geniş şekilde oluşmuştur. Silisleşme ve ileri arjilik alterasyonunun bölgedeki cevher oluşumları açısından en önemli alterasyon tipleri olduğu görülmüştür. Silisleşme bazı bölgelerde ileri arjilik alterasyon ile alansal ilişkili olup bu zonların iç kısımlarında oluşmuştur. Ayrıca, elde edilen sonuçlar hidrotermal alterasyon tipleri ve minerallerinin, porfiri bakır yataklarının üzerindeki daha sığ seviyelerde görülen karakteristiklere benzediğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aster, EO-1 ALI, EO-1 Hyperion, hidrotermal alterasyon, maden yatakları, MTMF, CEM

## **THE INVESTIGATION OF THE HYDROTHERMAL ALTERATION ZONES AROUND YAĞLIDERE- BULUTYAYLA- OLUCAK-AKTUTAN (GÜMÜŞHANE-NE TURKEY) USING BY ASTER, EO-1 HYPERION VE ALI IMAGES**

**Önder Kayadibi<sup>a</sup>, Doğan Aydal<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> General Directorate of Mineral Research and Exploration,  
Remote Sensing and GIS Division

<sup>b</sup> University of Ankara, Faculty of Engineering, Department of Geology  
(okayadibi@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*The southern part of the eastern Pontide metallogenic belt is rich in terms of metallic ore formations such as Au, Ag, Cu, Pb and Zn. The study area is located among Yağlıdere-Bulutayla-Olucak ve Aktutan villages in the north of Gümüşhane City. In this region, the volcanic rocks of the Liassic aged Hamurkesen and Lower-Middle Eocene aged Kabaköy formations were widespreadly exposed to hydrothermal alterations. The aim of this study is to investigate and map the types, minerals, distributions and spatial relations of the hydrothermal alterations associated with ore formation using by Aster, EO-1 Hyperion and ALI images and ASD Pro spectrometer in the investigation area. For this purpose, Aster images were analysed using by band ratio and Mixture Tuned Matched Filter (MTMF) methods. The band ratio method was applied to ALI image, too. Also, Hyperion image was analyzed using by Constrained Energy Minimizing (CEM).*

*As a result of analysis and investigation, six types and their zones of hydrothermal alterations were distinguished and mapped. These alteration types are phyllic alteration, argillic alteration, advanced argillic alteration, silicification, prophylic alteration and ironoxidation/hydroxidation. The hydrothermal alterations widely occurred around the tectonic features of NW-SE, NE-SW and E-W direction. In this regions, argillic alteration has widespread distribution and occurred as zones and around advanced argillic alteration areas. It was seen that silicification and advanced argillic alterations are the most important types of the hydrothermal alterations. In some regions, silicification have a the spatial relationship with advanced argillic alterations and formed in their inner parts. Obtained results has also demonstrated that the hydrothermal alteration types and their minerals are similar to characteristics of more shallow levels above of porphyry copper deposits.*

**Keywords:** Aster, EO-1 ALI, EO-1 Hyperion, hydrothermal alteration, ore deposit, MTMF, CEM