

## LANDSAT TM VE ASTER UYDU GÖRÜNTÜLERİ YARDIMIYLA JEOTERMAL ALANLARIN TESPİTİ, BALIKESİR – HİSARALAN ÖRNEĞİ

**Burcu Kocadere<sup>a</sup>, Ayşe Dağlıyar<sup>a</sup>, Murat Koruyucu<sup>a</sup>,  
Kerem M. Avcı<sup>a</sup>, Yeliz Bayraktaroğlu<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, 06520 Balgat, Ankara,  
(ayse.dagliyar@mta.gov.tr)

### ÖZ

Jeotermal alanların uzaktan algılama teknikleri kullanılarak belirlenmesini amaçlayan bu çalışmada, Balıkesir – Hisaralan jeotermal sahası pilot alan olarak seçilmiştir. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmada, 1/100.000 ölçekli topoğrafik harita, 01.09.1990 tarihli Landsat TM ve 07.07.2005 tarihli ASTER gündüz, 21.06.2005 tarihli ASTER gece uydu görüntüsü ile ASD Arazi Spektrometre verileri kullanılmıştır. Yararlanılan uydu görüntülerinin geometrik ve radyometrik düzeltmeleri yapılarak amaca yönelik çalışmalar uygulanmıştır. Jeotermal alanın ısı yayılımını tespit etmek amacıyla Landsat TM ve ASTER uydu görüntülerinin termal bandlarından yararlanılarak yüzey sıcaklıkları hesaplanmıştır. Bölgenin jeotermal alterasyon alanları ASTER uydu görüntüleri yardımıyla farklı band oranlama teknikleri uygulanarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sahasındaki alterasyon alanlarından toplanan örneklerden ASD Arazi Spektrometre yardımıyla spektral veriler elde edilmiştir. Bu sonuçlar uydu görüntüleri yardımıyla tespit edilen mineral alterasyon alanları ile karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak uzaktan algılama teknikleri ile tespit edilen mineral alterasyon alanları ve yüzey sıcaklık verileri kullanılarak jeotermal alanların tespit edilebilirliği değerlendirilmiştir. Uzaktan algılama teknikleri ile tespit edilen jeotermal alterasyon alanları arazi verileri ile birlikte değerlendirildiğinde, sahada belirlenen alterasyon alanları ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Landsat ve ASTER gündüz uydu verilerinden elde edilen yüzey sıcaklık verileri ise arazi verileri ile uyumsuzken, ASTER gece görüntüsüne ait yüzey sıcaklık verilerinin arazi verileri ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Bu tür jeotermal kaynak aramalarında ASTER gece görüntülerinin kullanılmasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan Algılama, Jeotermal Alan, Landsat TM, ASTER, Balıkesir - Hisaralan

## **THE DETECTION OF GEOTHERMAL FIELDS USING LANDSAT TM AND ASTER SATELLITE DATA, BALIKESİR- HİSARALAN, TURKEY**

**Burcu Kocadere<sup>a</sup>, Ayşe Dağlıyar<sup>a</sup>, Murat Koruyucu<sup>a</sup>,  
Kerem M. Avcı<sup>a</sup>, Yeliz Bayraktaroğlu<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>MTA General Directorate, Dept. Of Geological Researches,  
06520 Balgat, Ankara TURKEY,  
(ayse.dagliyar@mta.gov.tr)

### **ABSTRACT**

*In this study which aims at detecting geothermal fields by means of remote sensing techniques, Balıkesir – Hisaralan geothermal field was selected as pilot area. In this study, it was aimed at determining geothermally potential fields of Balıkesir / Hisaralan by means of Landsat TM and ASTER satellite data. So, 1/100 000 scale topographical map, daytime images of Landsat TM (01.09.1990) and ASTER (07.07.2005), nighttime image of ASTER (21.06.2005) and ASD Field Spectrometry data were used in this project. Satellite data used were both geometrically and radiometrically corrected and studies related with the purpose of the project were applied. In order to detect the heat distribution of the geothermal field, the surface temperature map was estimated using thermal bands of daytime Landsat TM and both daytime and nighttime ASTER satellite images. Geothermal alteration areas of the region were detected by applying different band rationing techniques using ASTER data and the resultant maps generated were then compared with each other. Rock samples were taken from the study area to obtain their spectral graphics by means of ASD Field Spectrometer. These results were then compared with mineral alteration areas which were detected on satellite images by remote sensing techniques.*

*As a result, the detectability of geothermal fields using remote sensing techniques for the determination of surface temperatures and detected mineral alteration fields was assessed. When the results of band ratio techniques applied in geothermal field detection were studied, it was seen that there had been a close relationship with altered areas in the region. While surface temperature data obtained from day time images of Landsat and ASTER data did not overlap with each other, surface temperatures obtained from night time image of ASTER data well matched with field observations. So, it was concluded that the use of ASTER night time images would be more suitable in geothermal exploration studies.*

**Keywords:** Remote Sensing, Geothermal field, Landsat TM, ASTER, Balıkesir - Hisaralan