

# ÖNEMLİ JEOKİMYASAL ANOMALİLERİN SINGULARİTE MULTİFRAKTAL ANALİZ MODELİYLE BELİRLENMESİ (GÜNEY BİGA YARIMADASI/BATI ANADOLU): BLEG VE -80MESH DERE TORTULU ÖRNEKLEMESİYLE İLGİLİ BİR VAKA ÇALIŞMASI

Hüseyin Yılmaz<sup>a</sup>, Fatma Nuran Sönmez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering, Dokuz Eylül University, Izmir, Turkey

(huseyin.yilmaz@deu.edu.tr)

## ÖZ

Dünyadaki akaçlama sistemlerinin iyi geliştiği çoğu yerlerde, dere tortulları bölgesel jeokimyasal aramalar için öncelikli bir örnekleme aracıdır. Altın aramalarında, her iki BLEG (bulk leach extractable gold) veya -80# (<180 µm) bölüntüsünün kral suyunda Au çözündürmesi en olağan iki yaklaşımdır. Güney Biga Yarımadası (GBY) farklı tipte maden yatakları ve jeolojik yerleşimleri kapsar. Jeokimyasal veri tabanını kullanarak (221 BLEG ve 1537 - 80 meş dere tortulu yanında 738 adet kaya yonga örneği kapsar) bilinen maden yatak ve prospeklerinin bulunmasında tekillik çoklu-fraktal tekniğinin etkinliği üstüne bir çalışma yapılmıştır.

BLEG ve -80# dere tortulu bölüntüleri örnekleme yerlerinin temsilcileri olurken son derece seyrelmiştir. Bu yüzden, önemli jeokimyasal aykırılıkların tanınması hala tartışma konusudur. Bu çalışmada, BLEG ve -80# dere tortulu verileri GBY deki altın cevherleşmesiyle ilintili jeokimyasal aykırılıkların tanınması için multifraktal analize tabi tutulmuştur. Bu nedenle, BLEG ve -80# dere tortulu verilerinin tek-element jeokimyasal imzasını güçlendirmek için singularite haritalama tekniği kullanılmıştır.

Singularite haritalama tekniğinin eşik değerlerini belirleyememesi nedeniyle, konsantrasyon-alan (C-A) ve sayı-büyüklik (N-S) multifraktal modelleri jeokimyasal anomalilerin belirlenmesinde uygulanmıştır. Bunun sonucu olarak, çalışma alanında keşfedilmiş yatak ve prospeklerin % 100 ü, C-A ve N-S multifraktal modelleri kullanılarak elde edilen BLEG ve -80# dere tortulu jeokimyasal aykırılık zonlarına denk düşmüştür. Dahası, çalışma alanındaki bilinen yatak ve prospeklerin % 89 u -80# dere tortulu aykırı zonları içineyer alır. Ayrıca, BLEG ve -80# dere tortulu jeokimyasal aykırılıkları arasında yüksek bir tutarlılık vardır. BLEG ve -80# dere tortulu jeokimyasal aykırılıklarının kaya yonganinkilerle uyumluluğu, dere tortulu aykırılıklarının belirlenmesini sağlayan singularite multifraktal yöntemin tartışmasızlığını göstermiştir.

**Anahtar sözcük:** Singularite analizi; numara-boyut modeli; konsantrasyon-alan modeli; jeokimyasal aykırılık; Biga yarımadası

# **DELINEATION OF SIGNIFICANT GEOCHEMICAL ANOMALIES BY SINGULARITY MULTIFRACTAL ANALYSIS IN BIGA PENINSULA SOUTH, WESTERN TURKEY: A CASE STUDY WITH BLEG AND STREAM SEDIMENT SAMPLING**

**Hüseyin Yılmaz<sup>a</sup>, Fatma Nuran Sönmez<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering, Dokuz Eylül University, Tinaztepe, Buca-35160, Izmir, Turkey

(huseyin.yilmaz@deu.edu.tr)

## **ABSTRACT**

*Stream sediments remain the preferred sampling media for regional mineral exploration programs in most parts of the world. In Au exploration the analysis of either BLEG (bulk leach extractable gold) or acid-extractable Au in the -80#stream sediment fraction are the two most common approaches. Biga Peninsula South (BPS) contains a variety of mineral deposit types and geological settings. Using a geochemical database (221 BLEG, 1537 -80# stream sediment and 738 rock chip samples), a study is made on the efficiency of singularity multifractal technique in detecting the known mineral deposits or prospects.*

*BLEG and -80# stream sediment fractions are representative of sampling locations but also are extremely diluted. Therefore, recognition of significant geochemical anomalies still remains a challenge. In this study, BLEG and -80# stream sediment geochemical sample data were subjected to multifractal analyses to detect gold geochemical anomalies, which are related to gold mineralization in BPS. In this regard, a singularity mapping technique was applied to enhance the uni-element geochemical signatures of BLEG and minus 80 mesh stream sediment data. Since the singularity mapping technique does not define threshold values, concentration-area (C-A) and number-size (N-S) fractal models were applied to define the geochemical anomalies. A hundred percent of the known gold deposits and prospects discovered in the study area are delineated by BLEG Au stream sediment anomalies using C-A and N-S multifractal modeling. Moreover, 89% of known gold deposits and prospects in the study area are detected within the anomalous zones of -80# stream sediments. Besides, there is a high consistency between the BLEG and the -80#stream sediment geochemical anomalies. The comparison of the BLEG and -80# stream sediment anomalies with those of rock chip samples demonstrated the indisputable efficiency of the methodology in the recognition of stream sediment geochemical anomalies.*

**Keywords:** Singularity analysis; number-size model, concentration-area model, geochemical anomaly; Biga peninsula