

# BATI ANADOLU ALTIN VE BAZ METAL YATAKLARININ KEŞFİNDE BÖLGESEL BLEG VE -80 MESH DERE TORTULU JEOKİMYASI ETKİNLİĞİ ARASINDA KIYASLAMA

Hüseyin Yılmaz<sup>a</sup>, David Cohen<sup>b</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

<sup>b</sup>School of Biological, Earth and Environmental Sciences University of New South Wales, Sydney NSW 2052 Australia  
(huseyin.yilmaz@deu.edu.tr)

## ÖZ

İyi gelişmiş akaçlama sisteminin geliştiği dünyanın bazı yerlerinde, dere tortulları bölgesel jeokimyasal aramalar için öncelikli bir örnekleme yöntemidir. Altın aramasında, her iki BLEG (bulk leach extractable gold) veya -80 mesh (<180 µm) bölüntüsünün kral suyunda Au çözündürmesi en olağan iki yaklaşımdır. Genellikle şirketlerin arama programlarından elde edilen büyük veri tabanı (örneğin, bu çalışma 5198 BLEG dere, 13479 - 80 meş dere ve 8965 kaya yonga örneklerini kapsar) bilinen cevher yatak veya belirtilerinin keşfindeki bu iki yaklaşımın kıyaslanmasına izin verir.

Batı Anadolu jeolojisi baskın olarak iki farklı jeolojik alandan oluşur: temel birimler ve örtü birimleri. Temel birimler Sakarya arazisi, İzmir-Ankara-Erzincan kenet zonu, metamorfik masifler (Kazdağ ve Menderes masifleri) ve granitoid plutonları ve Toros platformu. Örtü birimleri genellikle Eosen-Miyosen magmatik ve tortul kayalarından oluşur.

Bazaltlı sahalarda BLEG içindeki Cu in daha yüksek ve ultramafik ve metamorfik sahalarda Au in en yüksek olmasına rağmen, farklı litolojiler içinde Au veya Cu in ortanca veya % 95 inci değerleri arasındaki şaşırıcı bir şekilde sınırlı değişimi vardır. Bölgesel jeokimyasal popülasyonlar arasındaki başlıca kırılmaları saptamak için element dağılımları her iki kuantil-kuantil (Q-Q) ve konsantrasyon-alan multifraktal (C-A) grafikleri kullanılarak incelenmiştir. Genelde, C-A popülasyonları arasında Q-Q ye kıyasla daha belirgin kırılmalar ve daha düşük 'background' popülasyonu üretir (örneğin, Q-Q için 2 ppb ve C-A için 0.9 ppb).

Bilinen cevherleşmeler içeren beslenme havzası dağılımlarının bu popülasyonlarla kıyaslanması, 'gerçek pozitifler' ve 'sahte negatifler' (yüksek Au veya Cu popülasyonlarla yansıtılmış veya yansıtılmamış cevherleşmeler) oranlarına dayalı olarak, Au cevherleşmesi için en etkin beslenme havzası sınıflaması C-A popülasyon kırılımıdır. Bu durumda -80 mesh ve BLEG arasında çok az fark vardır (~%80 uyumlu). C-A bakır için de benzer bir verimlilik gösterir, fakat -80 mesh tekniği BLEG e kıyasla çok daha iyi örnekleme aracı ve analitik yaklaşımdır.

**Anahtar Kelimeler:** BLEG, dere tortulu jeokimyası, - 80 mesh, maden arama, Batı Anadolu.

## **COMPARISON BETWEEN THE EFFECTIVENESS OF REGIONAL BLEG AND -80 MESH STREAM SEDIMENT GEOCHEMISTRY IN DETECTION OF PRECIOUS AND BASE METAL MINERAL DEPOSITS IN WESTERN TURKEY**

**Hüseyin Yılmaz<sup>a</sup>, David Cohen<sup>b</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

<sup>b</sup>School of Biological, Earth and Environmental Sciences University of New South Wales, Sydney NSW 2052 Australia

(huseyin.yilmaz@deu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

Stream sediments are the preferred sampling method for regional geochemical exploration in parts of the world where there is a well-defined drainage system. In exploration for Au, analysis of either BLEG (bulk leach extractable gold) or aqua regia-extractable Au in the minus 80 mesh (<180µm) fraction are the two most common approaches. A large database derived mainly from company exploration programs (for instance, this study includes 5198 BLEG stream, 13479 minus 80 mesh stream and 8965 rock chip samples) permits some comparison of the efficiency of these two approaches in detecting known mineral deposits or occurrences.

The geology of western Turkey consists predominantly of two distinct geological domains: basement units and cover units. The basement units include the Sakarya terrane, the Izmir-Ankara-Erzincan suture zone, metamorphic massifs (the Kazdag and Menderes massifs) and granitoid plutons, and the Tauride platform. The cover units are comprised mainly of late Eocene to Miocene magmatic and sedimentary rocks.

There is surprisingly limited variation between the median or 95<sup>th</sup> percentile values for Au or Cu across different lithologies, although Cu is higher in BLEG in basaltic areas and Au highest in the ultramafic and metamorphic dominated terranes. Element distributions were examined using both quantile-quantile (Q-Q) and concentration-area (C-A) multifractal plots to establish the major breaks between regional geochemical populations. In general, C-A generated clearer breaks between populations than Q-Q and lower thresholds to the dominant "background" population (i.e. 2 ppb for Q-Q and 0.9 ppb for C-A).

Comparing these population breaks with the distribution of catchments containing known mineralization, based on the proportion of "true positives" and "false negatives" (mineralization reflected or not reflected by elevated Au or Cu populations), the most efficient classification of catchments for Au mineralization is C-A population splitting, with little difference between BLEG and minus 80 mesh (~80% agreement). C-A delivers similar efficiency for Cu, but minus 80 mesh is a superior sampling media and analytical approach to BLEG.

**Keywords:** BLEG, stream sediment geochemistry, minus 80 mesh, mineral exploration, Turkey.