

JEOKİMYASAL ANALİZ SONUÇLARI İLE CEVHER KÜTLESİNİN 3B MODELLENMESİ VE İŞLETME TENÖRLERİ YARDIMI İLE CEVHER KÜTLESİNİN SINIFLANMASI

Sinan Akıska^a

*^aAnkara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
06100 Tandoğan, Ankara
(akiska@eng.ankara.edu.tr)*

ÖZ

Bu çalışmada Kalkım (Çanakkale) ilçesinin 20 km güney-güneydoğusunda yer alan Çulfa Çukuru Pb-Zn yatağında yapılmış olan 41 adet yer üstü ve yer altı sondajlarında kesilen cevherli zonlar ve bunlara ait ve %Pb ve %Zn konsantrasyonları modellenmiştir.

Bölgedeki işletme sınırı olarak kabul edilen Pb (%7) ve Zn (%4) işletme tenörleri hesaba katılarak veriler katı modelleme ile modellenmiş olup yer altında her biri 10 x 10 x 10 metrelik toplam 164.933 adet hacimsel küp (voxel) oluşturulmuştur. Hem Pb hem de Zn için bu işletme tenörlerinin üstünde yer alan değerler dört eşit gruba ayrılmıştır. Bunlar “düşük”, “orta”, “yüksek” ve “çok yüksek” tenörleri ifade etmektedir. Her sektörde yer alan Pb ve Zn hacimsel küplerinin kesişim alanları matematiksel işlemciler yardımı ile hesaplanmıştır. Ortaya çıkan veriler yardımı ile bölgedeki 450-520 kotları arasında toplam 1.100.000 m³’lük bir hacme sahip cevher kütlesinin çıkartılması için yer altı galeri hatları ve konumları belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan modelleme çalışmasında çeşitli interpolasyon yöntemleri denenmiş ve en uygun olarak, kuvvet değeri 2 ve komşuluk değerleri ise 10-15 arasında değişen Ters Mesafe Ağırlıklı (IDW) yöntemi belirlenmiştir. Modelleme sonuçları, istatistiksel ve çapraz doğrulama teknikleri ile denetlenmiş olup tahmin hataları, Pb modelleme çalışması için ortalama -0,0024 ve hata değeri (RMSE) 1,103, Zn modelleme çalışması için ortalama -0,0004 ve hata değeri (RMSE) 0,516’dır.

Yapılan bu çalışma ile bir bölgede açılması planlanan maden galerilerinin genel doğrultularının ve konumlarının önceden tespiti yapılabilmekte olup işletme esnasında meydana gelebilecek metal fiyatlarındaki değişiklik veya maliyet artışları sebebiyle yer altında çalışılan alanlarda nasıl değişiklik yapılacağı da baştan tasarlanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Modelleme, galeri, interpolasyon, 3B, işletme tenörü

3D ORE BODY MODELING WITH GEOCHEMICAL DATA AND THE CLASSIFICATION OF THE ORE BODY USING CUT OFF GRADES

Sinan Akıska^a

^aAnkara University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering,
06100 Tandoğan, Ankara
(akıska@eng.ankara.edu.tr)

ABSTRACT

In this study a total of 41 surface and subsurface borehole data including Pb% and Zn% concentrations of the ore zones in the Çulfa Çukuru Pb-Zn deposit located 20 km south-southeast of Kalkım-Çanakkale were modeled.

The modeling was made using solid modeling technique taking into account cut off grades of Pb (%7) and Zn (%4). 164,933 voxels were created with dimension of 10 x 10 x 10 m. Both Pb and Zn grades which are above the cut off grade were divided into four equal interval groups. These are expressed as "low", "middle", "high" and "very high" grades. The intersected areas of Pb and Zn voxels in each sector are calculated with the use of mathematical operations. The direction and location of ore galleries are utilized to determine the subsurface orebody which has a volume of 1,100,000 m³ at elevation of 450-520 meter.

Several spatial interpolation methods were tested and the "Inverse Distance Weighted (IDW)" technique was found to be the most suitable one which yields a power value of 2 and neighborhood values between 10 and 15. The results obtained were statistically correlated using cross-validate technique. The prediction error for Pb modeling is -0.0024 (mean) and the RMSE is 1.103 and the prediction error for Zn modeling is -0.0004 (mean) with RMSE of 0.506.

Results of this study will hopefully help to forecast the location and direction of an ore gallery to be opened in a mine area. Underground workings can be redesigned during operations in case of a change in metal prices and cost increase.

Keywords: Modeling, ore gallery, interpolation, 3D, cut off