

انتخاب محدوده نهایی معادن روباز بر مبنای شاخص‌های توسعه پایدار و استفاده از روش تاکسونومی عددی

نبی اله ادیبی^۱، مجید عطایی پور^۲

۱ دانشجوی دوره دکتری مهندسی استخراج معدن، دانشگاه صنعتی امیرکبیر ؛ adibee_n@aut.ac.ir

۲ دانشیار دانشکده مهندسی معدن و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر ، map60@aut.ac.ir

چکیده

تعیین محدوده نهایی یکی از گام‌های مهم در طراحی و برنامه ریزی معدن است. تابع هدف در مسئله تعیین محدوده نهایی حداکثر نمودن سود است. اما از منظر توسعه پایدار، صرفاً جنبه اقتصادی فعالیتها مطرح نبوده و باید سه اصل توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) به طور متوازن در طراحی محدوده نهایی معدن در نظر گرفته شود. در این مقاله مدلی برای حل این مسئله ارائه شده است. بدین منظور، در ابتدا شاخص‌هایی در هر سه زمینه توسعه پایدار معرفی شد. سپس محدوده نهایی با توابع هدف "حداکثر کردن سود" و "حداکثر نمودن ماده معدنی و سود صفر یا نزدیک به صفر" محاسبه شد. در ادامه با کاهش تدریجی سود، تعدادی محدوده نهایی بین این دو محدوده طراحی گردید. در ادامه امتیاز شاخص‌های توسعه پایدار برای هر یک از محدوده‌های نهایی مذکور محاسبه گردید. با استفاده از امتیازات محاسبه شده و روش تاکسونومی عددی محدوده‌های نهایی مذکور رتبه بندی گردید و در نهایت محدوده نهایی بهینه انتخاب شد. به منظور درک بهتر، این مدل با یک مثال دو بعدی شرح داده شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که محدوده انتخاب شده بر اساس اصول توسعه پایدار معمولاً بزرگتر از محدوده نهایی است که بر اساس روش کنونی حداکثر کردن سود حاصل می‌شود.

کلمات کلیدی

محدوده نهایی، معادن روباز، معدنکاری، شاخص‌های توسعه پایدار، تاکسونومی عددی

Ultimate Pit Limit Selection based on Sustainable Development Indicators and Using of Numerical Taxonomy

Nbiollah Adibee, Majid Ataee-pour

ABSTRACT

Ultimate pit limit (UPL) determination is most important step in the open pit mine design. The objective function of UPL problem is the maximization of total profit (economic aspect). However, in viewpoint of sustainable development (SD), mining has different stakeholder, therefore ones must pays attention to all three aspects of SD includes: environmental, social and economic. This paper provides a model for UPL design based on SD indicators. According to this model, UPLs with objective functions of "profit maximization" and "ore content maximization with approximately zero profit" are determined. Afterward, by gradually decreasing the amount of profit, it is possible to determine a set of intermediate pits. In the next step, the values of indicators are determined separately for each possible UPL. Then the UPLs ranked by numerical taxonomy method and the best UPL is determined. The proposed model is explained by a simple 2D example. Generally, using SD principles in UPL design, may lead to a larger UPL than traditional method (profit maximization).

KEYWORDS:

Ultimate Pit Limit, Mining, Sustainable Development, Numerical Taxonomy

۱ دانشیار دانشکده مهندسی معدن و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تلفن ۰۲۱ ۶۴۵۴۲۹۶۱ ، map60@aut.ac.ir