

# تعیین محدوده نهایی و برنامه ریزی تولید آنومالی شماره چهار معدن سنگ آهن گل گهر

علی دهقانی پور\*  
ایران، دانشگاه تهران، دانشکده فنی، دانشکده مهندسی معدن  
Alidehghanipour@yahoo.com

مهدی یآوری شهرضا  
ایران، دانشگاه تهران، دانشکده فنی، دانشکده مهندسی معدن  
myavary@ut.ac.ir

علی اصغر خدایاری  
ایران، دانشگاه تهران، دانشکده فنی، دانشکده مهندسی معدن  
khodaiar@ut.ac.ir

## خلاصه مقاله

آنومالی شماره چهار گل گهر با ذخیره زمین شناسی ۸۷/۸ میلیون تن سنگ آهن دارای ویژگی گسترش عمقی و امکان استخراج به روش روباز و زیرزمینی می باشد. این تحقیق با هدف تعیین محدوده نهایی و برنامه ریزی تولید این آنومالی و به نحوی صورت گرفته است که ارزش خالص فعلی پروژه (NPV) بیشینه شود و در طول عمر پروژه مقدار استخراج کانسنگ و باطله در هر سال مقدار ثابتی باشد.

به منظور مدل سازی هندسی و تعیین مدل بلوکی کانسار و تخمین ذخیره از نرم افزار دیتامین نسخه ۲/۱ استفاده شده است. با تعیین بزرگ ترین کاواک دربرگیرنده کل ذخیره توسط همین نرم افزار و مشخص شدن نسبت باطله برداری و ذخیره قابل استخراج، ماشین آلات تولیدی و غیرتولیدی، با استفاده از نرم افزار EQSS تعیین و هزینه های سرمایه ای، عملیاتی و عمومی و اداری برآورد شدند. با توجه به رابطه تعاملی بین پارامترهای مختلف و به منظور محاسبه دقیق ماشین آلات تولیدی، تخمین میزان روباره برداری و اصلاح هزینه ها، برنامه ریزی اولیه بر روی این کانسار با استفاده از نرم افزار Whittle-4x انجام شد. پس از اصلاح هزینه ها، برنامه ریزی مرحله دوم این کانسار انجام و کاواک های لانه ای تشکیل شد. نتایج برنامه ریزی تولید بر روی کاواک های لانه ای نشان می دهد که منطقی ترین حالت، استفاده از روش میلاوای تعادلی است که در آن NPV پروژه ۶۳۸۵۲۰/۸۴۴ هزار دلار با نرخ بازگشت داخلی ۲۲/۵۵ درصد، قبل از پیاده کردن رمپ می باشد. آنالیز حساسیت نشان می دهد که قیمت کانسار حساس ترین پارامتر است و در قیمت های پایین تر از ۶۵ دلار، NPV پروژه صفر می شود.

## ABSTRACT

Gol-Gohar Iron Ore Mine 4<sup>th</sup> anomaly with geological reserve of 87.8 mt iron ore has the specification of depth extension and is capable of mining in both open pit and underground methods. In the present research ultimate pit limit determination and production scheduling of Gol-Gohar Iron Ore Mine 4<sup>th</sup> anomaly is done in such a way that NPV of project is maximized and production of ore and waste within the mine life time is fixed.

In order to achieve ore modeling, ore block model determination and reserve estimation, DATAMINE®v2.1 is used. After determination of the biggest pushback consisting the whole reserve using DATAMINE®v2.1, designation of stripping ratio and minable reserve, production and non-production machineries using EQSS software, are selected and then capital, operating and general and administrative costs are evaluated. In regard to interactive relation of various parameters and to accurate evaluation of production machineries, stripping volume and costs adjustment, preliminary scheduling for the reserve is done using WHITTLE® 4X. Then costs are adjusted and secondary stage of production scheduling is done thereafter and nested pits are presented. The results indicate that using of Balanced Milawa algorithm is the most logical state and NPV of the project is \$638520.844 and IRR is 22.55% before applying mining road. Sensitivity analysis is carried out on the various parameters and show that the most sensitive parameter is concentrate market price which for the prices below \$65 results in naught NPV of the project.

واژه های کلیدی: تعیین محدوده نهایی، برنامه ریزی تولید، Whittle 4x، ارزش خالص فعلی، میلاوای تعادلی، Datamine 2.1، آنومالی شماره چهار گل گهر، انتخاب ماشین آلات، برآورد هزینه ها، نرم افزار EQSS.