

# فاکتورهای موثر بر افزایش پرتاب سنگ ناشی از عملیات انفجار در معدن سنجده مجتمع طلای موته

فرشید پایدار\*

حسن بخشنده امنیه

ایران، دانشجوی کارشناسی ارشد استخراج معدن، ایران، استادیار گروه معدن، دانشکده مهندسی،  
دانشگاه کاشان  
F.paidar2010@gmail.com  
Bakhshandeh@kashanu.ac.ir

## چکیده

عملیات انفجار یکی از اصلی ترین مراحل عملیات معدنکاری بویژه در معادن روباز، سدسازی و تونلسازی بوده که هدف از آن رسیدن به خردایش مطلوب برای انتقال مواد خرد شده است. استفاده از عملیات انفجار در معادن، بدلیل سهولت کاربرد و هزینه پایین آن بهترین شیوه استخراج مواد معدنی به شمار می رود. پدیده های لرزش زمین، لرزش هوا، عقب زدگی، پرتاب سنگ و جابجایی نامطلوب از آثار مخرب آن است. یکی از پیامدهای خطرناک عملیات انفجار در معادن و پروژه های سد سازی، پدیده پرتاب سنگ است که باید به دقت مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته تا از خسارت های مالی و جانی آن جلوگیری نمود. در این تحقیق در معدن سنجده از مجتمع طلای موته، مقدار پرتاب سنگ از ۲۲ طرح انفجاری ثبت شده و فاکتورهای موثر در پرتاب سنگ از جمله تعداد چال، طول انسداد چال، مقدار خرج ویژه، بردن و فاصله چالها در یک ردیف بررسی شد. سپس با استفاده از نرم افزارهای آماری و ریاضی رابطه ای بین پارامترهای طراحی انفجار و پرتاب سنگ در این معدن ارائه شد که می توان میزان پرتاب سنگ در هر انفجار را پیش بینی نمود. نتایج نشان می دهد که طول انسداد چال کمتر از حد نرمال در چال های با عمق کم سبب افزایش پرتاب سنگ می شود.

کلمات کلیدی: انفجار، پرتاب سنگ، مجتمع طلای موته، معدن سنجده

## Factors affecting increase in flyrock at Sanjadeh blasting exercises – Muteh Gold complex

### ABSTRACT

Blasting is a main operation in mining, dam construction and tunneling which aims to achieve the desired size reduction to facilitate their transportation. Blasting is often selected as the most economic approach in removing the minerals concerned in such operations. However, it is often associated with ground vibration, air blast, back-break, flyrock and undesired displacement. In this study, the recorded flyrock from 22 explosions at Sanjadeh mine in Muteh gold complex has been investigated and factors influencing flyrock such as the number of blast-holes, stemming length, charge weight, burden and spacing have been considered. Using statistical and mathematical relationships, an equation is introduced to correlate flyrock and explosion design parameters such as the ones mentioned above. Results from this study suggest that stemming length of less than normal in shallow blast-holes increased flyrock.

Keywords: Blasting, Flyrock, Sanjadeh, Muteh Gold