

مقایسه تعیین و پیش بینی خرج ویژه در انفجار معادن روباز با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی و سیستم انفیس

(مطالعه موردی: معدن سنگ آهن سنگان)

عباس خواجهی سیرجانی*

دانشجوی کارشناسی ارشد، مجتمع آموزش عالی زرنند، دانشگاه شهید باهنر کرمان
abbas3457@gmail.com

سیدعلی شجاعت الحسینی

استادیار، بخش مهندسی معدن، مجتمع آموزش عالی زرنند، دانشگاه شهید باهنر کرمان
Shojaatalhoseni@yahoo.com

چکیده

یکی از پارامترهای مهم عملیات انفجار معادن سطحی خرج ویژه است و بنابراین بهینه سازی آن می تواند در کاهش هزینه ی واحد عملیات انفجار و بهبود وضعیت عملیات استخراج مفید واقع شود. اگر خرج ویژه کم گردد ممکن است سنگ از جا کنده نشود و یا بلوک های بزرگ حاصل گردد که این خود منجر به افزایش هزینه ی معدن کاری، هزینه های عملیاتی و باربری و آتشیاری های ثانویه خواهد شد. حال اگر خرج ویژه زیاد گردد علاوه بر خردشدگی بیش از اندازه ی مواد معدنی، لرزش زمین، پرتاب سنگ در هوا و آلودگی صوتی را نیز در پی خواهد داشت. با توجه به تاثیر خرج ویژه در انفجار های تولیدی در معادن روباز با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و سیستم استنتاج تطبیقی عصبی-فازی (ANFIS) برای پیش بینی میزان خرج ویژه در معدن سنگ آهن سنگان ارائه شد. در این مدل های ارائه شده داده های ۴۰ پترن انفجار که شامل طول متوسط چال ها (H)، بارسنگ (B)، فاصله ردیفی چال ها (S)، کل خرج مصرفی هر انفجار (Q)، به عنوان پارامتر های ورودی و میزان خرج ویژه (q) به عنوان پارامتر خروجی در نظر گرفته شد. معیارهای آماری متوسط ریشه مربع خطا (RMSE) و ضریب تعیین (R^2) برای ارزیابی و مقایسه عملکرد شبکه های عصبی مصنوعی و سیستم استنتاج تطبیقی عصبی-فازی در پیش بینی خرج ویژه مورد استفاده قرار گرفت. مدل شبکه عصبی مصنوعی با $RMSE=0.19$ و $R^2=0.95$ نسبت به مدل انفیس با $RMSE=0.28$ و $R^2=0.2$ میزان خرج ویژه را با دقت بالاتری پیش بینی نموده است.

واژگان کلیدی: خرج ویژه، انفجار، شبکه های عصبی مصنوعی، سیستم استنتاج تطبیقی عصبی-فازی، معدن سنگان