

مقایسه روش‌های آماری و شبکه عصبی در تعیین خصوصیات ژئومکانیکی سنگ - مطالعه موردی: نیروگاه تلمبه ذخیره‌ای ایلام

علی نورزاد
ایران، تهران، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)،
noorzad@pwut.ac.ir دانشکده مهندسی آب

کاوه آهنگری
ایران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه
kaveh.ahangari@gmail.com مهندسی معدن

علی حق‌نژاد*
ایران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه
Ali.h1363@gmail.com مهندسی معدن

خلاصه مقاله

در این بررسی، مقایسه‌ای تجربی بین عملکرد روش‌های آماری و داده‌کاوی با استفاده از ۵ خصوصیت ژئومکانیکی، مدول الاستیسیته، نسبت پواسون، مقاومت فشاری تک‌محوری و سرعت امواج فشاری و برشی نیروگاه تلمبه ذخیره‌ای ایلام انجام گرفته است. بر این اساس شبکه عصبی به‌عنوان روش داده‌کاوی و رگرسیون خطی چندمتغیره به‌عنوان روش آماری بکار رفته‌اند. مدول الاستیسیته اهمیت حیاتی برای طراحی و اجرای موفق پروژه‌های مهندسی سنگ دارد، زیرا این پارامتر مهم‌ترین پارامتر نشان‌دهنده رفتار مکانیکی پیش از شکست ماده سنگ می‌باشد. به‌همین علت به‌منظور کاهش خطا، مدول الاستیسیته به‌عنوان یکی از خصوصیات مکانیکی، توسط سایر خصوصیات سنگ مانند نسبت پواسون، مقاومت فشاری تک‌محوری و سرعت امواج فشاری و برشی مورد بررسی قرار گرفته است. برخلاف یافته‌های قبلی، این بررسی نشان می‌دهد که در متغیرهای مستقل پیوسته، روش داده‌کاوی نتایج بهتری نسبت به روش آماری دارد.

ABSTRACT

In order to compare the statistical methods like polynomial linear regression and the mining data, some rock geomechanical properties, such as elasticity modulus, Poisson's ratio, uniaxial compressive strength, primary wave velocity and shear wave velocity of Ilam pump storage powerhouse located in west of Iran, has been utilized. As the modulus of elasticity of intact rock has an important role for the design of rock engineering projects, the interaction of this parameter is investigated by other rock parameters mentioned above, in order to reduce the error pertinent to computation. The obtained results indicate that the data mining method utilizing artificial neural network is more appropriate in comparison to statistical method for independent associated parameters. This finding is in conflict to the idea of the previous researches that recommending statistical methods for the process of extracting patterns from data.

کلمات کلیدی: شبکه عصبی، خصوصیات ژئومکانیکی سنگ، نیروگاه تلمبه ذخیره‌ای ایلام