

عنوان مقاله:

مدل سازی نرخ نفوذ دستگانه تمام مقطع مکانیزه حفر تونل به روش سطح پاسخ

محل انتشار:

فصلنامه مدل سازی در مهندسی، دوره 16، شماره 55 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

مجتبی مختاریان اصل - استادیار، گروه مهندسی معدن و مواد، دانشگاه صنعتی ارومیه

عارف علی پور - هیات علمی گروه مهندسی مواد و معدن دانشگاه صنعتی ارومیه

خلاصه مقاله:

یکی از مسائل حیاتی در تخمین هزینه‌های ساخت و زمان اجرای پروژه‌های تونلی، پیش‌بینی عملکرد ماشین‌های حفاری مکانیزه تمام مقطع تونل (Tunnel Boring machine, TBM) است. عملکرد TBM بشدت وابسته به میزان نرخ نفوذ دستگانه است. هدف از پژوهش حاضر، بسط مدلی برای تخمین نرخ نفوذ TBM توسط رویکرد سطح پاسخ می باشد. تونل شماره سه کویز واقع در نیویورک به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده و مدل پیشنهادی با داده‌های آن مورد ارزیابی قرار گرفته است. با توجه به داده‌های ثبت شده از مشخصات ژئومکانیکی سنگ های در برگیرنده تونل، نرخ نفوذ دستگانه با منظورکردن پارامترهای مقاومت فشاری تک محوره و شاخص تردی سنگ سالم، زاویه ی مابین صفحات ناپیوستگی-گرای حفاری دستگانه و فاصله داری بین صفحات ناپیوستگی ها پیش‌بینی شده است. نتایج حاصل از مدل مبتنی بر سطح پاسخ با نتایج روش‌های فرآابتکاری به کار رفته توسط سایر محققین نظیر بهینه‌سازی اجتماع ذرات، تکامل دیفرانسیلی، جستجوی هارمونیک ترکیبی و بهینه‌ساز گری ولف بر اساس آزمون‌های آماری مورد مقایسه قرار گرفت. مقدار ضریب تعیین (R²) در آزمون تخمین - مقدار واقعی برای رویکرد سطح پاسخ برابر با 0/939 به دست آمد، در حالی که بهترین نتیجه برای روش‌های فرآابتکاری برابر با 0/713 بود. میانگین درصد قدرمطلق خطا برای روش پیشنهادی در تحقیق حاضر برابر با 3/849 بوده و بهترین مقدار برای سایر روش‌ها مورد بررسی برابر با 8/746 است. در مابقی آزمون‌های آماری صورت گرفته نیز مدل پیش‌بینی نرخ نفوذ مبتنی بر روش سطح پاسخ در مقایسه با سایر رویکردها بهترین نتیجه را دارا می‌باشد.

کلمات کلیدی:

حفاری مکانیزه، نرخ نفوذ، روش سطح پاسخ، مدل غیر خطی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1166343>

