



## تحلیل پایداری تونل متروی کرج با استفاده از روش‌های تحلیل عادی، تحلیل برگشتی تک‌متغیره و تک‌متغیره متناوب

رحیم اسمعیل‌زاده فشتمی (دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی معدن، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و

تحقیقات تهران)

Email: rfashtami62@yahoo.com

کاوه آهنگری، علی نورزاد

Email: kaveh.ahangari@gmail.com, noorzad@pwut.ac.ir

### چکیده

رفتارنگاری در اطراف مقاطع اولیه حفاری با توجه به قرائت پی‌درپی تغییرات و تحلیل برگشتی می‌تواند برای تخمین پارامترهای خاک به‌منظور طراحی در مراحل بعدی و طراحی سیستم نگهداری استفاده گردد. در این مطالعه، ابتدا جهت تحلیل پایداری تونل، مقاطع مختلفی با استفاده از نرم‌افزار FLAC2D مدل‌سازی شده است. کلیه محاسبات در سه مرحله قبل، بلافاصله بعد از حفر تونل و همچنین پس از نصب سیستم نگهداری انجام شده است. به‌منظور تحلیل پایداری از هر دو روش تحلیل عادی و تحلیل برگشتی استفاده و نتایج حاصله با هم مقایسه شده است. همچنین به‌منظور دقت بیشتر در تخمین پارامترهای ژئومکانیکی خاک در برگزیده تونل حفاری شده از روش‌های تحلیل برگشتی تک‌متغیره، جستجوی الگویی و تک‌متغیره متناوب استفاده شد. در پایان، مقادیر واقعی‌تر پارامترهای ژئومکانیکی مانند مدول الاستیسیته (E)، چسبندگی خاک (C) و زاویه اصطکاک داخلی خاک ( $\phi$ ) با استفاده از روش تحلیل برگشتی به‌دست آمده است.

کلمات کلیدی

تحلیل عادی، تحلیل برگشتی، نرم افزار FLAC2D، رفتارنگاری، پارامترهای ژئومکانیکی خاک