



مدل سازی تحلیلی و عددی شروع و گسترش ترک در محیط سنگی بهره گیری از روش انرژی

عباس مجددی^۱، سروش علی مددی^۲، محمدحسین خسروی^۳

۱- دانشیار دانشکده مهندسی معدن، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ، دانشکده مهندسی معدن، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران
s.alimadadi@ut.ac.ir

۳- دانشیار دانشکده مهندسی معدن، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

چکیده

ناپیوستگی‌ها و شکست‌ها از نواقص ساختاری طبیعی سنگ‌ها هستند که در مقیاس‌های مختلف (چند میلی‌متر تا چند هزارمتر) در سنگ‌ها وجود دارند و رفتار توده‌سنگ را تعیین می‌کنند. رفتار بزرگ مقیاس فرآیند شکست در سنگ، به طور گسترده بوسیله رفتار میکروتُرک‌ها (شروع، گسترش و همبستگی) تحت تأثیر قرار گرفته است. در این مقاله تلاش شده است با بکارگیری روش‌های تحلیلی پیچیده، مدلی ساده و درعین حال کارآمد برای محاسبه فرآیند رشد ترک در محیط سنگی ارائه شود؛ سپس با استفاده از نرم افزار آباکوس و به کارگیری روش المان محدود، مدل زمین به همراه تزریق سیال ساخته شده است. در راستای پیش برد پژوهش در ابتدا به منظور اعتبارسنجی نحوه توزیع تنش‌های اطراف چاه از روابط کرش استفاده شده است. خطای قابل قبول حاصل شده، انطباق بسیار خوب نتایج عددی با روابط تحلیلی را نشان می‌دهد. در ادامه پس از اطمینان از نتایج شبیه سازی به منظور بررسی صحت روابط تحلیلی استخراج شده نتایج حاصل از این ۲ روش با یکدیگر مقایسه شده است، که نتایج عددی حاصل از شبیه سازی با روابط تحلیلی مطابقت قابل قبولی را نشان می‌دهد. در انتها نیز به بررسی اثر فشار تزریق و سایر پارامترهای موثر پرداخته شده است.

واژه های کلیدی: روش انرژی، مکانیک شکست، فشار تزریق، روش‌های تحلیلی، شکست هیدرولیکی، روش المان محدود، آباکوس