

تحلیل احتمالاتی خواص توده سنگ و تاثیر آن بر طراحی شیب های سنگی

مجتبی ربیعی وزیری^۱، حمید محمدی عزیزآبادی^۲، سعید کریمی نسب^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- دانشجوی دکترای مکانیک سنگ، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۳- استادیار بخش مهندسی معدن، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

mojtabavaziri@yahoo.com
hamid_azizabadi@yahoo.com
kariminasab@uk.ac.ir

خلاصه

معیار هوک و براون که به منظور تخمین پارامترهای مقاومتی و تغییر شکل پذیری توده سنگ های درزه دار ارائه شده است امروزه در طراحی های مربوط به مهندسی سنگ به طور گسترده ای مورد استفاده می باشد. پارامترهای موجود در این معیار اغلب دارای نامعینی هائی در تعیین مقادیر مورد نظر می باشند که با توجه به تغییر پذیری خواص توده سنگ دامنه وسیعی از مقادیر را می پوشانند. بنابراین اختصاص یک مقدار مشخص برای آن ها صحیح نیست. در چنین مواردی تحلیل احتمالاتی این پارامترها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این مقاله بر اساس نتایج آزمایش های مکانیک سنگ بر روی نمونه های سنگ مگنتیت محدوده معدن گل گهر سیرجان به مدلسازی عدم اطمینان ها ی موجود در پارامترهای معیار هوک و براون، با استفاده از روش شبیه سازی مونت کارلو پرداخته شده است. سپس با استفاده از نتایج تحلیل احتمالاتی پارامترهای معیار هوک و براون اقدام به تحلیل احتمالاتی پارامترهای ژئومکانیکی چسبندگی و زاویه اصطکاک داخلی برای توده سنگ مگنتیت در دیواره نهایی معدن گل گهر گردید. سپس خروجی روش تحلیل احتمالاتی با نتایج تحلیل قطعی مقایسه شد. نتایج نشان دهنده برتری روش تحلیل احتمالاتی در برآورد این خواص می باشند.

کلمات کلیدی: تحلیل احتمالاتی، توده سنگ، معیار شکست هوک و براون، معدن گل گهر

۱. مقدمه

یک توده سنگ از دو بخش سنگ بکر و ناپیوستگی ها تشکیل شده است. هر کدام از این دو پارامتر بر روی خواص مقاومتی و تغییر شکل پذیری توده سنگ اثر گذار هستند.

بررسی های مربوط به قابلیت اعتماد در تعیین خواص مقاومتی و تغییر شکل پذیری توده سنگ از جمله موارد بسیار مهم در تعیین خواص توده سنگ با اطمینان بالا می باشد. مواد طبیعی نظیر خاک و سنگ به طور ذاتی ناهمگن هستند و تغییر پذیری زیادی در خواص آنها وجود دارد، این تغییر پذیری به علت ماهیت ناهمگن در مورد سنگ ها بیشتر از خاک است. این خصوصیات طبیعی و تصادفی نیاز است که قبل از طراحی توصیف شوند. طبیعت این خواص با عدم قطعیت همراه است. و بسیار منطقی تر است که به جای استفاده از یک مقدار قطعی که معمولاً میانگین مقادیر است در محاسبات مربوط به طراحی از بررسی های مربوط به عدم قطعیت در بدست آوردن این مقادیر استفاده کرد. به هر حال تخمین های آماری و احتمالاتی دامنه وسیعی از مقادیر را به پارامترهای تصادفی اختصاص می دهد، که با بدست آوردن فراوانی نسبی و توزیع احتمال مربوط به مقادیر حاصل می شوند [۱].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۲ دانشجوی دکترای دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۳ استادیار بخش مهندسی معدن دانشگاه شهید باهنر کرمان