



تأثیر مقاومت فشاری تک محوره ماده پرکننده بر مقاومت برشی درزه های پر شده در سنگ های آهکی

حسن مومیوند^۱، آرش خدابخشی^۲، محمد حیدری^۳

۱- دانشگاه ارومیه، دانشکده فنی، استادیار عضو هیئت علمی گروه مهندسی معدن

۲- دانشگاه امیرکبیر، دانشکده معدن و متالوژی، دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی معدن

۳- دانشگاه تهران، دانشکده فنی، دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی معدن

Mohammad.heidary66@gmail.com

خلاصه

از مهمترین ویژگی ناپیوستگی ها می توان به ماده پرکننده اشاره کرد که نقش مهمی در مقاومت برشی درزه دارد. [۱] آن چه در این تحقیق به آن پرداخته شده است، آزمایش های انجام گرفته در این زمینه که ترکیبات مختلفی از مواد پرکننده را که شامل درصدهای مختلفی از گچ مخصوص با خاک رس است در حالت خشک بین درزهای مصنوعی قرار می دهیم و سپس با آزمایش برش مستقیم مقاومت برشی را تحت نیروهای قائم مختلف با همین ماده پرکننده انجام می دهیم طبق آزمایش های انجام گرفته و تحلیل نمودارهای مربوطه، نتیجه ی حاصل از آن بدین قرار است که با افزایش مقاومت فشاری تک محوره ماده پرکننده (σ_c) و با ثابت بودن شرایط دیگر ماده پرکننده، چسبندگی (C) افزایش و زاویه ی اصطکاک داخلی (p) در معیار موهر-کولمب کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: مقاومت برشی، ناپیوستگی ها، ماده پرکننده، درزه های مصنوعی

۱. مقدمه

ناپیوستگی های موجود در توده سنگ نقش مهمی در رفتار مکانیکی آن ایفا می کنند. به دلیل پایین بودن سطح تنش در اعماق کم زمین، رفتار توده سنگ توسط لغزش بر روی ناپیوستگی ها کنترل می شود. [۲] از طرفی هرچه توده سنگ درزه های بیشتری داشته باشد رفتار برشی توده سنگ به رفتار ناپیوستگی ها نزدیک تر میشود [۲] لذا لزوم درک عمیق رفتار برشی ناپیوستگی ها برای مهندسين مکانیک سنگ و دیگر افراد درگیر با توده های سنگی ضروری می باشد. مشخصه هایی نظیر راستای نسبی، فاصله بندی، پایایی زبری، مقاومت دیواره، اندازه دهانه، مواد پرکننده و اندازه بلوک مهمترین عوامل بر خواص مهندسی ناپیوستگی ها است. آن چه در این تحقیق به آن پرداخته شده، نقش مواد پرکننده در مقاومت برشی ناپیوستگی هاست. خواص اصطکاکی و چسبندگی درزه ها به خصوصیات مواد پرکننده، جابجایی برشی ایجاد شده، ماهیت سطح درزه از نظر زبری و نرمی و ضخامت مواد پرکننده بستگی دارد [۳]. آزمایش های انجام شده بر روی درزه های صاف صورت گرفت و مواد پرکننده مورد استفاده در این آزمایش ها شامل رس و گچ با نسبت های کمی مختلف میباشد.

۲. اهمیت رفتار مکانیکی درزه ها

همه ی توده های سنگی حاوی ناپیوستگی هایی هستند که در اعماق کم زمین، جاییکه مقدار تنش کم است، یکی از پارامترهای کنترل کننده لغزش توده سنگ هستند [۴]. برای تحلیل پایداری سیستم های دارای بلوک های سنگی مشخص، لازمست عوامل کنترل کننده مقاومت برشی ناپیوستگی ها هر کدام به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرند و به کمک یک مدل رفتاری مناسب، رفتار این درزه ها شبیه سازی شده و از آن برای بررسی رفتار توده سنگ استفاده شود. اهمیت مدل های موجود مربوط به درزه ها، در قابلیت پیش بینی رفتار سطوح نسبتا ساده است. بسیاری از این مدل ها خصوصیات پیچیده سطح درزه، تأثیر خواص مواد پرکننده و خرد شدن ناهمواری ها را در نظر نمی گیرند. [۴]