



استفاده از نتایج آزمایش پانچ برای ارزیابی غیر مستقیم مقاومت فشاری تک محوری سنگ

ابراهیم جعفری^۱، محمد رضا نیکودل^۲، مرتضی احمدی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استادیار گروه زمین شناسی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشیار گروه مکانیک سنگ، دانشگاه تربیت مدرس

jafaryir@yahoo.com

خلاصه

مقاومت فشاری تک محوری سنگ اصلی ترین پارامتر مقاومتی سنگ به شمار می رود. از آنجا که انجام آزمایش تعیین مقاومت فشاری تک محوری وقت و هزینه بر بوده و همچنین تهیه نمونه استاندارد برای انجام آن به خصوص از سنگهای درزه دار و ضعیف امری است دشوار و گاهی غیر ممکن، امروزه روشهای غیرمستقیم تخمین این پارامتر مورد توجه قرار گرفته است. یکی از این روشها استفاده از نتایج آزمایش پانچ می باشد. در این تحقیق با انجام آزمایش پانچ و مقاومت فشاری تک محوری بر روی نمونه های مختلف رابطه این پارامترها مورد بررسی قرار گرفت که نشان دهنده دقت مناسب آزمایش پانچ برای این امر می باشد.

کلمات کلیدی: مصالح سنگی، مقاومت فشاری تک محوری، آزمایش پانچ، روشهای تخمین غیر مستقیم

۱. مقدمه

مقاومت فشاری تک محوری یکی از پر کاربردترین اطلاعاتی است که مهندسی در طراحی های مرتبط با سنگ و مصالح سنگی، مورد استفاده قرار می دهند. در نتیجه به دست آوردن این پارامتر برای سنگها امری ضروری می باشد. با توجه به اهمیت و کاربرد فراوان آزمایش مقاومت فشاری تک محوری، فرایند انجام این آزمایش توسط انجمن بین المللی مکانیک سنگ (ISRM)^۱ و انجمن استاندارد آزمایش و مواد آمریکا (ASTM)^۲ به صورت استاندارد معرفی شده است. از آنجایی که این آزمایش نیازمند صرف وقت و هزینه بسیار برای طی مراحل نمونه برداری و آماده سازی نمونه استاندارد و انجام آن می باشد و گاهی اوقات تهیه نمونه های استوانه ای با طول مناسب از سنگهای سست و یا متورق و دارای سطوح ضعف کاری غیر ممکن یا بسیار دشوار است، استفاده از داده های سایر آزمایشات شاخص، برای تخمین غیرمستقیم مقاومت فشاری تک محوری سنگ مورد توجه محققین و دانشمندان مختلف قرار گرفته است [1].

آزمایش تعیین شاخص پانچ بلوکی (BPI)^۳ سنگ یکی از این آزمایشهاست که در سالهای اخیر استفاده از نتایج آن برای تخمین غیر مستقیم مقاومت فشاری تک محوری پیشنهاد گردیده است. در این تحقیق ۶۳ نمونه سنگ مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است. بر روی نمونه های تهیه شده آزمایشات تعیین خصوصیات فیزیکی، مقاومت فشاری تک محوری و آزمایش پانچ بلوکی انجام گرفت. مجموع آزمایشات انجام شده بر روی این نمونه ها به حدود ۱۰۰۰ آزمایش مختلف رسید. برخی نکات به خصوص در مورد دسته بندی نتایج آزمایشات پانچ بلوکی به دو دسته قابل قبول و غیر قابل قبول بر اساس مشاهدات موجود به صورت تکمیلی پیشنهاد گردید. در مرحله بعد با استفاده از روش رگرسیون خطی بین نتایج آزمایشات انجام شده، میزان دقت استفاده از نتایج آزمایش تعیین شاخص پانچ بلوکی برای تخمین مقاومت فشاری تک محوری مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین روش پیشنهاد شده در سال ۲۰۰۸ در خصوص استفاده از نتایج آزمایش پانچ بلوکی برای تخمین مقاومت فشاری تک محوری مورد ارزیابی قرار گرفت.

¹ International Society Of Rock Mechanics

² American Society Of Testing And Materials

³ Block Punch Index