



تخمین مقاومت بار نقطه‌ای سنگ با استفاده از آزمایش نفوذ میخ

مسعود پلاسی^۱، محمد حسین حریری^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش خاک و پی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

moh.hhariri@yahoo.com

خلاصه

آزمایش مقاومت بار نقطه‌ای^۱، آزمایشی شاخص برای طبقه‌بندی مصالح سنگی است که به دلیل سادگی آزمایش، سادگی آماده‌سازی نمونه و امکان انجام آن در محل به عنوان روشی ارزان و کارآمد برای تخمین مقاومت فشاری و کششی سنگ‌ها محسوب می‌شود. این آزمایش قابل انجام بر روی نمونه‌ها با شکل‌های مختلف از جمله استوانه‌ای، بلوکی، کروی، دیسکی و کلوخه‌ای می‌باشد ولی اشکال بزرگ این روش حساسیت نتایج نسبت به شکل و اندازه نمونه‌ها است. در تحقیق حاضر آزمایش معرفی می‌گردد که با کوبیدن میخ در سنگ با انرژی مشخص و اندازه‌گیری مقدار نفوذ آن، مقاومت بار نقطه‌ای تخمین زده می‌شود. در انتها با تحلیل نتایج آزمایش‌ها رابطه‌ای بین مقدار نفوذ میخ^۲ و مقاومت بار نقطه‌ای ارائه می‌شود.

کلمات کلیدی: مقاومت بار نقطه‌ای، نفوذ میخ

۱. مقدمه

آزمایش مقاومت بار نقطه‌ای، آزمایشی شاخص برای طبقه‌بندی مصالح سنگی است که به دلیل سادگی آزمایش، سادگی آماده‌سازی نمونه و امکان انجام آن در محل به عنوان روشی ارزان و کارآمد برای تخمین مقاومت فشاری و کششی سنگ‌ها محسوب می‌شود. بروچ و فرانکلین^۳ (۱۹۷۲) آزمایش بار نقطه‌ای را با جزئیات در انجمن بین‌المللی مکانیک سنگ شرح دادند و در سال ۱۹۸۵ این آزمایش به عنوان روشی پذیرفته شده توسط ISRM^۴ مورد تایید قرار گرفت. این آزمایش قابل انجام بر روی نمونه‌ها با شکل‌های مختلف از جمله استوانه‌ای، بلوکی، کروی، دیسکی و کلوخه‌ای می‌باشد ولی در مرسوم‌ترین شیوه روی مغزه‌های سنگی و به صورت قطری انجام می‌شود. اشکال بزرگ این آزمایش حساسیت نتایج نسبت به شکل و اندازه نمونه‌ها است [۱]. در تحقیق حاضر آزمایش معرفی می‌گردد که با کوبیدن میخ در سنگ با انرژی مشخص و اندازه‌گیری مقدار نفوذ آن، مقاومت بار نقطه‌ای تخمین زده می‌شود. همچنین با تغییر مقدار انرژی، نوع رابطه بین مقدار نفوذ میخ و مقاومت بار نقطه‌ای بررسی می‌گردد. به همین منظور تعداد فراوانی آزمایش بر روی نمونه‌های مختلف سنگ انجام شد. به دلیل جدید بودن آزمایش نفوذ میخ، نسبت به طراحی و ساخت دستگاه برای انجام این آزمایش اقدام گردید.

¹ Point Load Strength

² Nail Penetration

³ Broch and Franklin

⁴ International Society of Rock Mechanics