



بررسی اثر دانه‌بندی بر روی تراوایی مخلوط‌های ماسه و رس

سید حسین اصلمند^۱، پرچهر تیزپا^۲، رضا جمشیدی چناری^۳، مهران کریمپور فرد^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران خاک و پی، رشت، پردیس بین الملل دانشگاه گیلان

۲- کارشناسی ارشد مهندسی عمران خاک و پی، رشت، دانشگاه گیلان

۳، ۴- استادیار دانشگاه گیلان، دانشکده فنی، رشت، گیلان

Parichehrt88@yahoo.com

چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی ضریب نفوذپذیری خاک‌هایی با دانه‌بندی متفاوت و ارزیابی اثر اندازه ذرات بر روی میزان نفوذپذیری خاک می‌باشد. در این راستا، تعدادی آزمایش تعیین ضریب نفوذپذیری در آزمایشگاه مکانیک خاک دانشگاه گیلان توسط دستگاهی که بدین منظور ساخته شده، صورت گرفته است. به منظور بررسی اثر دانه‌بندی بر روی میزان نفوذپذیری خاک، آزمایش‌ها بر روی ۵ نوع خاک تهیه شده به روش مصنوعی با درصد ریزدانه ۷۵٪، ۶۰٪، ۴۵٪، ۳۰٪ و ۱۵٪ انجام شده است. در تحقیق حاضر، نمونه‌ها به دو روش پروکتور استاندارد و پروکتور اصلاح شده تراکم شده‌اند و سپس آزمایش نفوذپذیری بر روی نمونه‌ها انجام شده است. نتایج به دست آمده از آزمایشات صورت گرفته بیانگر این است که با افزایش درصد ریزدانه و همچنین افزایش حد روانی و حد خمیری خاک، ضریب نفوذپذیری کاهش می‌یابد. از سوی دیگر مشاهده می‌شود که با افزایش حداکثر وزن مخصوص خشک، میزان تراوایی افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: ضریب نفوذپذیری، دانه‌بندی، پروکتور استاندارد، پروکتور اصلاح شده

۱. مقدمه

تعیین مشخصات و پارامترهای ژئوتکنیکی خاک‌ها همواره گام اول در کلیه طراحی‌ها و ساخت و سازها در مهندسی عمران می‌باشد. سطح دقت در این ارزیابی‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار است چرا که می‌تواند مسائل اقتصادی را به شدت تحت تأثیر قرار دهد. ضریب نفوذپذیری خاک از جمله خصوصیات مهم ژئوتکنیکی می‌باشد، که ارزیابی آن‌ها در مراحل ابتدایی بسیاری از پروژه‌های مهندسی عمران مورد توجه است. ضریب نفوذپذیری خاک‌ها به عوامل متعددی از جمله: ویسکوزیته سیال، اندازه و توزیع اندازه حفرات، دانه بندی، نسبت تخلخل، زبری سطح دانه‌ها و درجه اشباع خاک بستگی دارد. در خاک‌های رس دار، ساختار خاک تأثیر مهمی در ضریب نفوذپذیری نفوذپذیری دارد. سایر عوامل مهم که در نفوذپذیری رس‌ها مؤثرند، عبارتند از: تمرکز یونی و ضخامت لایه آبی که در اطراف ذرات رسی نگه داشته شده است.

همان گونه که انتظار می‌رود، عوامل و پارامترهای بسیاری بر قابلیت تراوایی یک خاک تأثیرگذار است که در این میان تأثیر اندازه ذرات خاک قابل توجه تر است. از این رو مطالعات بسیاری در زمینه ارزیابی ضریب نفوذپذیری خاک‌هایی با دانه‌بندی متفاوت صورت گرفته است. بر اساس مطالعات صورت گرفته توسط Benson et al., (1994)، خاک‌های خوب دانه‌بندی شده و ریزدانه ضریب نفوذپذیری کمی دارند. تحقیقات صورت گرفته توسط Daniel (1987) نیز این مطلب را تأیید می‌کند. آن‌ها در مطالعات خود دریافتند که افزایش صفر تا ۸ درصد بنتونیت به ماسه، ضریب نفوذپذیری آن را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. همچنین به ازای مقادیر بیشتر از ۸٪ بنتونیت، ضریب نفوذپذیری بسیار کم است و خاک ماسه‌ای عملاً رفتاری شبیه به رس خواهد داشت. در ادامه Benson et al., (1994) با مطالعه ۶۷ مورد داده به بررسی رابطه بین اندازه ذرات و حدود اتراک و میزان نفوذپذیری خاک پرداخت. نتایج بیانگر این امر می‌باشد که با افزایش نشانه خمیری و حد روانی، ضریب نفوذپذیری کاهش می‌یابد. در تحقیق دیگری، Mitchell et al. (1965) نشان داد که ضریب نفوذپذیری رس‌های متراکم شدیداً به انرژی تراکمی و درصد رطوبت خاک بستگی دارد و