

مطالعه موردی تاثیر افزودن نانورس بر پتانسیل فروریزی خاک لس گرگان

بهنام ایرانپور^۱، عبدالحسین حداد^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-ژئوتکنیک، دانشگاه سمنان

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

Behnam_iranpour@students.semnan.ac.ir

خلاصه

یکی از انواع خاک‌های مسئله‌دار در طبیعت که می‌تواند مشکل آفرین باشند خاک‌های فروریزی هستند که در اثر افزایش رطوبت دچار کاهش حجم شده و ساختار آنها فرومی‌ریزد. این نوع خاک‌ها در صورتیکه به خوبی مورد شناسایی قرار نگرفته و اقدامات لازم در جهت تثبیت آنها انجام نشود می‌تواند آثار زیان باری را بر سازه‌ها و تاسیسات مجاور وارد نماید. یکی از دلایل اصلی فروریزش ساختار در این نوع خاک‌ها، از دست رفتن مقاومت و عوامل پیوند دهنده ذرات خاک، ناشی از افزایش رطوبت است. این پژوهش در راستای نیاز، به تحقیقات بیشتر در رابطه با کاربرد فناوری نانو در مهندسی ژئوتکنیک و تاثیر نانوذرات بر پارامترهای مهندسی خاک، به بررسی تاثیر افزودن نانورس بر نحوه تغییرات پتانسیل فروریزش پرداخته‌است. بدین منظور در یک برنامه آزمایشگاهی، درصد‌های وزنی متفاوت نانورس به خاک مستعد فروریزش (لس گرگان) اضافه‌شده و سپس آزمایشات لازم به منظور ارزیابی پتانسیل فروریزش نظر انجام گرفته‌است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد با افزودن نانورس به خاک در درصد‌های پایین سبب کاهش شدید پتانسیل فروریزش می‌شود.

کلمات کلیدی: خاک فروریزی، پتانسیل فروریزش، نانورس، فناوری نانو

۱. مقدمه

در اصطلاح مهندسی ژئوتکنیک بخشی از مصالح خاکی که دارای رفتار ویژه‌ای بوده و ساخت و ساز روی آنها دارای مشکلاتی بالقوه است خاک‌های مسئله‌دار نامیده می‌شوند. در این میان خاک‌های فروریزی به عنوان بخش مهمی از خاک‌های مساله‌دار، حائز اهمیت می‌باشند. فروریزش به ریزش ناگهانی خاک در اثر از دست رفتن مقاومت عامل پیوند دهنده ذرات خاک اطلاق می‌شود [1]. افزایش درصد رطوبت خاک‌های فروریزی باعث ضعیف شدن پیوند بین ذرات شده و با دو مکانیسم افزایش تغییر شکل عمودی در حین بارگذاری یا فروریختن ساختار خاک موجب تغییر رفتار آن می‌شود [2]. خاک‌های فروریزی از لحاظ ترکیب، خصوصیات مکانیکی- فیزیکی، عمق توده و تغییر شکل ریزش متفاوت هستند و عموماً توسط ضخامت لایه‌های کم رطوبت، تخلخل بالا و قابلیت ریزش شناخته می‌شوند [3]. خاک‌های فروریزی اغلب شامل رسوبات بادی و یا رسوبات ته نشین شده کناره رودخانه‌ها بوده و ساختار لایه‌ای و سست دارند. معیارهای موجود به منظور ارزیابی پتانسیل به طور کامل قادر به ارزیابی رفتار خاک‌های رمینده نبوده و هر کدام بخشی از خواص این خاک‌ها را مشخص می‌نماید. با این حال آزمایش تحکیم مضاعف یک روش موثر به منظور ارزیابی رمیندگی است [4,5]. با توجه به گستره این خاک‌ها در مناطق مختلف و همچنین به دلیل اهمیت اجرای پروژه‌های عمرانی در محل وجود این خاک‌ها، دستیابی به یک شیوه مناسب جهت بهسازی این گونه خاک‌ها از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد.