

بررسی تأثیر افزودن نانو ذرات کائولینیت بر تراکم‌پذیری خاک‌هایی با منشأ زمین‌شناسی متفاوت

مریم قهرمانی^۱، علی ارومیه‌ای^۲، محمدرضا نیکودل^۳.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استاد گروه زمین‌شناسی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشیار گروه زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس

خلاصه

به هدف بررسی تأثیر ترکیب شیمیایی بر تراکم‌پذیری و رابطه آن با اضافه کردن افزودنی‌هایی در اندازه نانو، سه خاک با منشأ زمین‌شناسی متفاوت با ترکیب سیلیکاته و کربناته به ترتیب از سازندهای توف کرج و سازند پایده تهیه گردید و بعد از آماده سازی نمونه‌ها شامل آنالیز شیمیایی و کانی‌شناسی خاک‌های یاد شده مورد مطالعه قرار گرفت و نمونه‌هایی با دانه بندی یکسان تهیه شد. سپس نانوذرات کائولینیت با درصدهای ۱، ۲، ۴، ۶ و ۸ به ترکیب خاک اضافه گردید و نتایج آن بر روی خصوصیات تراکم‌پذیری قبل و بعد از درصد های افزودنی نانوذرات کائولینیت یاد شده مورد ارزیابی قرار گرفت. برای خاکها با ترکیب سیلیکاته تا ۴ درصد وزنی، وزن واحد حجم به ترتیب ۵ و ۴/۶ درصد افزایش یافته است. همچنین برای خاک کربناته تا ۴ درصد وزنی، وزن واحد حجم ۱۵ درصد افزایش یافته است. برای خاکها با ترکیب سیلیکاته با افزایش درصد نانوذرات کائولینیت درصد رطوبت بهینه خاک روند صعودی و برای خاک کربناته روند نزولی تا ۴ درصد وزنی و روند صعودی در ۸ درصد وزنی حاصل شد.

کلمات کلیدی: نانوذرات، کائولینیت، کربناته، سیلیکاته

۱. مقدمه

خاک موجود در سایت از دیدگاه مهندسی برای ساخت و ساز، ایده آل و کاملاً مطلوب نیست و می‌توان با اعمال تغییراتی در آن، خاک را برای فعالیت‌های عمرانی آماده کرد. یکی از راه‌های مواجهه با خاک‌های نامناسب در سایت بهسازی خاک سایت می‌باشد. اصلاح یا بهسازی خاک به مجموعه عملیاتی اطلاق می‌شود که به حذف برخی رفتارهای نامناسب خاک و یا تحمیل رفتارهای مناسب به آن، می‌شود. یکی از این روش‌ها افزودن سیمان و یا ماده شیمیایی افزودنی به ترکیب خاک می‌باشد. اضافه کردن این مواد به خاک باعث کاهش پلاستیسیته، بهبود تراکم، کاهش تورم انقباض، بهبود مقاومت و پایداری خاک پس از تثبیت می‌شود. اغلب این مواد برای تثبیت خاک‌های سست که مقاومت کافی برای تحمیل بار طرح عمرانی مورد نظر را ندارند بکار می‌رود. هدف از این تحقیق مطالعه رفتار خاک‌ها با ترکیب شیمیایی مختلف همراه با افزودن نانوذرات رس با درصدهای ۱، ۲، ۴، ۶ و ۸ می‌باشد. بدین منظور سه نوع خاک که دونه آن با ترکیب شیمیایی سیلیکاته و یک نوع آن با ترکیب شیمیایی کربناته به ترتیب از سازند توف کرج و سازند پایده نمونه‌گیری گردید سپس به منظور حصول اطمینان از ترکیب خاک‌های یاد شده آزمایش آنالیز شیمیایی (XRD) انجام گردید و به منظور حذف اثر