

اولین کنفرانس ملی مهندسی ژئوتکنیک ایران
دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه محقق اردبیلی
۳۰ مهر و ۱ آبان ماه ۱۳۹۲

PHN10100531038

ارزیابی تأثیر مشترک سیمان و نانو سیلیس بر رفتار مقاومتی ماسه سواحل خزر

عسکر جانعلیزاده^۱، علی وفائی^۲، سامان سلیمانی کوتنائی^۲

۱- دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

ali_vafaei1366@yahoo.com

خلاصه

از گذشته های بسیار دور روشهای متفاوتی برای بهسازی خاک مورد استفاده قرار گرفته است. از دیدگاه مهندسی ژئوتکنیک روشهای بهسازی خاک به سه دسته کلی روشهای مکانیکی، روشهای شیمیایی و روشهای تسلیح خاک تقسیم می شوند. یک روش شیمیایی و موثر برای تثبیت خاک استفاده از نانو سیلیس و سیمان میباشد. در این پژوهش به منظور بررسی تأثیر نانو سیلیس به عنوان یک ماده پوزولانی، آزمایش مقاومت فشاری تک محوری بر نمونههای حاوی ۱، ۳ و ۵ درصد وزنی نانو سیلیس و ۵، ۷ و ۹ درصد وزنی سیمان در تراکم ۹۰ درصد، ترتیب داده شده است. همچنین اثر زمان عمل آوری بر روی نمونه های مذکور ارزیابی گردیده است. آزمایشات انجام شده بر روی نمونههای مختلف آماده شده در آزمایشگاه، افزایش مقاومت تک محوری در اثر افزودن نانو سیلیس با سیمان را نشان میدهد.

کلمات کلیدی: نانو سیلیس، سیمان، مقاومت فشاری تک محوره محصور نشده، زمان عمل آوری، ماسه سواحل خزر

۱. مقدمه

بکارگیری مواد با ساختارهای بر پایه نانومتر، دانش بشر را به سمت توسعه و ارائه راه حل هایی برای تولید محصولات برتر در آینده رهنمون ساخته است. با توجه به رشد سریع تحقیقات علمی و عملی علوم نانو در کلیه زمینه های دانش و فناوری، موج جدیدی با هدف بکارگیری این فناوری در عرصه های عملی و فنی مهندسی شکل گرفته است. مواد در محدوده نانو اغلب رفتار فیزیکی بسیار متفاوتی با اتم ها و مواد توده های از خود نشان میدهند. خصوصیات مواد نانو مقیاس را نمیتوان ضرورتاً با توجه به ویژگیهای مواد در مقیاسهای بزرگتر پیش بینی کرد. یکی از روش های بهبود خصوصیات خاک و تبدیل زمین به جائیکه ساخت و ساز بر روی آن امکان پذیر باشد اصلاح خاک با استفاده از مواد افزودنی به آن است. در این روش خصوصیات مهندسی خاک با مخلوط شدن با یک ماده دیگر ارتقاء می یابد. افزودنی های استفاده شده در گذشته شامل سیمان، قیر، آهک، کلرید کلسیم و خاکستر آتشفشانی و غیره می باشند. با افزودن این مواد به خاک، می توانیم به اهداف افزایش مقاومت، کاهش تغییر شکل پذیری/نشست، پایداری حجمی (کنترل تورم و انقباض)، کاهش خوردگی، افزایش دوام و کاهش نفوذپذیری دست یافت [۱-۳]. تثبیت خاک به روش شیمیایی، در مورد اغلب خاکها مورد استفاده قرار میگیرد [۴]. تثبیت شیمیایی بوسیله سیمان جزء روشهای قدیمی مورد استفاده برای بهبود کارایی خاک است. مطالعات و تحقیقات زیادی در زمینه استفاده از سیمان بعنوان یک ماده تثبیت کننده صورت گرفته است [۸-۵]. نتایج تحقیقات محققان نشان داد که افزودن سیمان به خاک سبب افزایش سختی و رفتار شکننده خاک و بهبود خصوصیات مهندسی آن می شود. بهبود خصوصیات مهندسی خاکهای تثبیت شده با سیمان اساساً به علت سخت شدن سیمان در نتیجه هیدراتاسیون سیمان و تشکیل مواد

^۱ دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-خاک و پی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل