



بررسی اثر سیمان بر مقاومت فشاری خاک سواحل دریای خزر

دکتر عیسی شوش پاشا^۱، رضا علیجانی شیروانی^۲

۱ - استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

(rezafoundation@yahoo.com)

خلاصه

این مطالعه نتایج آزمایشگاهی برای استفاده از سیمان پرتلند آهکی را در اصلاح و تثبیت خاک نشان می دهد. سیمان به عنوان شاخص تثبیت به صورت ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد وزن خشک خاک اضافه می شود. در این مقاله ابتدا مشخصات تراکمی خاک تثبیت شده با سیمان را شرح داده و سپس آزمایش های آزمایشگاهی برای تعیین نرخ خشکی و مقاومت فشاری محصور نشده بر روی نمونه های استوانه ای استاندارد برای هر درصد سیمان به طور جداگانه به انجام می رسد. نتایج نشان می دهد که سیمان باعث افزایش γ_{dmax} و کاهش w_{opt} شده، هم چنین نتایج از بهبود قابل توجه در افزایش مقاومت فشاری محصور نشده و مدول الاستیسته حکایت دارد.

کلمات کلیدی: تثبیت خاک، سیمان پرتلند آهکی، مقاومت فشاری محصور نشده

۱. مقدمه

پائین بودن مقاومت خاک سواحل دریای خزر از یک سو و افزایش هزینه برای استفاده از مصالح با کیفیت بالا از سوی دیگر مشکلاتی را برای پروژه های عظیم عمرانی و ژئوتکنیکی ایجاد کرده که تثبیت خاک برای بهبود بخشیدن به خواص مهندسی خاک های نامرغوب یکی از گزینه های قابل استفاده برای مهندسين می باشد. نوع تثبیت انتخابی در هر پروژه بستگی به ماهیت سازه و خواص ژئوتکنیکی و فیزیکی - شیمیایی خاک مورد نظر دارد. افزودن مقدار ناچیزی سیمان تا حدود ۲ درصد باعث اصلاح خصوصیات خاک شده و این در حالی است که افزایش بیشتر در مقدار سیمان موجب تغییرات اساسی در خصوصیات خاک ها می گردد [۱].

یکی از مزایای سیمان نسبت به دیگر شاخص های تثبیت این است که سیمان می تواند برای تثبیت هر نوع خاکی بجز خاک های با مواد عالی بیش از ۲ درصد یا داشتن PH کمتر از ۵/۳ مورد استفاده قرار گیرد [۲]. ذرات خاک سیمانی شده چه بصورت طبیعی و چه مصنوعی در کاهش نشست و افزایش ظرفیت باربری خاک ها که دو عامل کلیدی در ملاحظات طراحی است، موثرند [۳]. از آنجائی که استفاده از سیمان برای تثبیت، مدول الاستیسته و مقاومت حداکثر را بطور قابل ملاحظه افزایش می دهد، این موضوع باعث رفتار تنش - کرنش شکننده تر در تنش های موثر اصلی اولیه^۱ پائین تر می شود که این الگوی رفتاری شکننده موجب گسیختگی ناگهانی خاک های می گردد که از سیمان برای تثبیت آنها استفاده شده است [۴]. از این رو ممکن است استفاده از سیمان برای تثبیت یک سری از سازه ها به ویژه استفاده از سیمان برای تثبیت در اعماق سطحی به دلیل پائین بودن تنش های همه جانبه^۲ مجاز نباشد.

۲. مصالح و مواد

۲-۱ خاک

ماسه مورد استفاده در این مطالعه از سواحل جنوبی دریای مازندران و منطقه محمود آباد تهیه شده است. منحنی دانه بندی این نوع ماسه در شکل (۱) نشان داده شده است.

^۱ Initial mean effective stress

^۲ Confining pressure