



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - ژئوتکنیک
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

بررسی پارامترهای مقاومتی خاک ماسه‌ای تثبیت شده با گچ و مقایسه با داده‌های آزمایش

مقاومت حفاری

یاسین حیدری
(ورودی سال ۹۸)

مکان: کلاس ۲۰۵ دانشکده مهندسی عمران

چهارشنبه، ۲۶ بهمن ۱۴۰۱ - ساعت ۱۳/۳۰ الی ۱۵/۳۰

کمیته دفاع:

دکتر هاجر شرع اصفهانی
دکتر امین ازهری (دانشکده معدن)

اساتید راهنما:

دکتر محمدعلی روشن ضمیر
دکتر علیرضا باغبانان

استاد مشاور: دکتر حمید هاشم الحسینی

چکیده:

در دهه‌های گذشته، به دلیل افزایش جمعیت جهان و گسترش ساخت سازه‌های بلند مرتبه در کشورهای پیشرفته، نیاز به زمین‌های مناسب افزایش می‌یابد و باعث شده است که بهسازی خاک بیش از پیش مورد توجه مهندسان ژئوتکنیک قرار بگیرد. خاک دانه‌ای سست، از انواع خاک‌های نامرغوب می‌باشد که با توجه به تراکم پذیری کم، نفوذپذیری بالا، ظرفیت باربری پایین و وجود ناپایداری در حفاری‌ها و گودبرداری در این نوع خاک‌ها مشکلاتی را در حوزه‌های اجرایی به وجود می‌آورد. تثبیت خاک از مهمترین روش‌های بهبود ویژگی‌های مکانیکی و افزایش قابلیت بهره‌برداری مصالح خاکی است. در این مطالعه، بهبود رفتار خاک ماسه‌ای ضعیف بدانه‌بندی شده SP و SP-SM با استفاده از گچ صنعتی (PG) به عنوان افزودنی مینا به همراه سیمان و آهک به منظور کاهش حلالیت در آب مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش با رویکرد زیست‌محیطی سعی شده تا با کاهش میزان استفاده از افزودنی‌های سیمان و آهک با افزودنی جایگزین یعنی گچ، میزان اصلاح خاک مورد ارزیابی قرار گیرد. مقدار مواد افزوده شده به نمونه‌های دو نوع خاک SP و SP-SM شامل گچ از ۵ تا ۱۲/۵ درصد وزنی خاک خشک، سیمان ۲ تا ۳ درصد وزنی خاک خشک و آهک از ۱/۵ تا ۳ درصد وزنی خاک خشک با رطوبت ۱۴٪ بوده که در وزن واحد معادل با تراکم سبک تهیه و در زمان‌های ۳ و ۷ روز عمل‌آوری گردیده‌اند. در بخش اول تحقیق بر مبنای طرح آزمایش تاگوچی و با استفاده از آزمایش تک‌محوری ترکیب افزودنی‌های بهینه تعیین گردیده است. سپس با استفاده از آزمایش سه‌محوری استاتیکی و آزمایش مقاومت حفاری دیگر ویژگی‌های مقاومتی خاک تثبیت‌شده مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این آزمایشات مشخص می‌کند مقاومت فشاری به طور پیوسته افزایش یافته و در شرایط بهینه برای خاک SP با افزودنی‌های گچ ۵٪ همراه با سیمان ۲٪ (PC1) مقاومت فشاری محصورنشده تا ۵۶۶ کیلوپاسکال می‌رسد. آزمایش استاندارد سه‌محوری مشخص می‌کند که برای این موقعیت آزمایشی، چسبندگی ۱۴۰ کیلوپاسکال با زاویه اصطکاک داخلی ۴۲/۷ درجه می‌باشد. همچنین شرایط تثبیت بهینه برای خاک SP-SM با افزودنی‌های گچ ۱۰٪ همراه با آهک ۳٪ (PL-opt) بوده که مقاومت فشاری آن تا حدود ۴۶۰ کیلوپاسکال رسیده است. با استفاده از آزمایش سه‌محوری نیز مشخص شد که مقدار چسبندگی به ۱۰۰ کیلوپاسکال و زاویه اصطکاک داخلی نیز به ۳۸/۵۷ درجه رسیده است. همچنین داده‌های آزمایش مقاومت حفاری نشان داد که مقاومت فشاری در شرایط افزودنی‌های بهینه گچ-سیمان و گچ-آهک با حدود ۱۴ و ۲۰ درصد خطا نسبت به آزمایش تک‌محوری به ترتیب تا ۶۴۵/۲۴ و ۳۶۵/۳۱ کیلوپاسکال رسیده است.