

بررسی تأثیر مواد ارگانیک در تثبیت خاک‌های ریزدانه با الیاف پلی پروپیلن

مهسا رسولی^۱، هوشنگ کاتبی^۲

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، mahsa.rasuliarasi@gmail.com
۲- دکترای ژئوتکنیک، دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، katebi@tabrizu.ac.ir

چکیده

خاک‌های رس جزء خاک‌های مسئله‌دار به حساب می‌آیند. اثرات نامطلوب این خاک‌ها با حضور مواد ارگانیک در خاک، دو چندان می‌شود. به‌طور کلی حضور مواد ارگانیک در خاک، با تراکم‌پذیری بالا، نشست ثانویه قابل توجه، مشخصات مقاومتی نامطلوب و وزن واحد پایین همراه است. تراکم‌پذیری بالا و خزش، احتمال ایجاد نشست‌های غیرمجاز و خرابی پی را افزایش می‌دهد. با این توصیفات، در حضور مواد ارگانیک در خاک، احداث پی‌ها، خاک‌ریزها، حفاری‌ها و کارهای اساسی دیگر، مشکل خواهد بود. اغلب تحقیقات انجام شده، در رابطه با رفتار مهندسی خاک‌های بسیار ارگانیک (مانند پیت) انجام گرفته است و تحقیقات اندکی درباره خاک‌های با مقادیر ارگانیک پایین‌تر صورت گرفته است. در این تحقیق ماده ارگانیک از نوع پیت، با درصدهای پایین ۰٪، ۳٪ و ۶٪، به خاک ریزدانه (مخلوط ۸۰٪ کائولین و ۲۰٪ بنتونیت) اضافه شد و بر روی آن آزمایش برش مستقیم انجام شد. در بخش دوم، نمونه‌های خاک ارگانیک و غیرارگانیک با الیاف پلی‌پروپیلن با درصدهای وزن خشک ۰/۲۵٪، ۰/۵٪ و ۰/۷۵٪، به عنوان تثبیت‌کننده فیزیکی تثبیت شده و تحت آزمایش برش مستقیم قرار گرفتند. هدف از این آزمایش، تعیین پارامترهای برشی برای نمونه‌ها برای بررسی نحوه تأثیر مواد ارگانیک بر روند فرآیند تثبیت بود. نتایج آزمایش برش مستقیم برای نمونه‌های تثبیت نشده نشان داد که با افزایش درصد ماده ارگانیک، هر دو پارامتر مقاومت برشی یعنی زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی، کاهش می‌یابد. در نمونه‌های تثبیت‌شده با الیاف، شاهد افزایش زاویه اصطکاک داخلی هستیم اما میزان چسبندگی، کاهش پیدا کرده است. برای نمونه غیرارگانیک، تثبیت با ۰/۵٪ الیاف، و برای نمونه‌های ارگانیک ۳٪ و ۶٪، تثبیت با ۰/۷۵٪ الیاف، از منظر افزایش زاویه اصطکاک داخلی، بهینه‌ترین نتیجه را نشان داده است.

واژه‌های کلیدی: الیاف پلی پروپیلن، برش مستقیم، پیت، تثبیت، خاک رس، ماده ارگانیک

۱- مقدمه

رشد روز افزون جمعیت، گسترش شهرها و ضرورت ایجاد ساخت و سازهای زیر بنایی موجب افزایش تقاضا برای ایجاد سازه‌های عمرانی، صنعتی، مسکن و شبکه‌های ارتباطی شده است. این امر صنایع ساخت‌وساز را جهت استفاده از زمین‌های نامناسب با مشخصات فنی نامطلوب ترغیب می‌نماید. یکی از این زمین‌های مسئله‌دار، خاک‌های آلی^۱ هستند. انجمن سنجش و مواد آمریکا (ASTM)، خاک آلی یا ارگانیک را خاکی با محتوای ارگانیکی بالا معرفی می‌کند. به طور کلی، خاک‌های ارگانیک بسیار تراکم پذیر بوده و ویژگی‌های تحمل بار در این خاک، ضعیف است [۱]. همچنین این انجمن رس ارگانیک را رسی دارای مقدار کافی از مواد ارگانیک در حدی که ویژگی‌های خاک را تحت تأثیر قرار دهد، معرفی می‌کند.

^۱- Organic soils