



بررسی اثر همزمان تثبیت با آهک و تسلیح با الیاف مصنوعی بر مقاومت کششی و فشاری خاک های رسی

محمود رضا عبدی^۱، مازیار رهبر عربانی^۲

۱- دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

abdi@kntu.ac.ir
maziar.rahbararbani@gmail.com

خلاصه

با توجه به افزایش روز افزون جمعیت و توسعه شهرها و عدم وجود زمین های مناسب، در بسیاری از پروژه ها ناگزیر باید از تکنیک هایی مانند تثبیت و تسلیح جهت بهبود مشخصات خاک استفاده گردد. با توجه به آثار مثبت افزودنی های آهک و الیاف مصنوعی بر رفتار خاک ها، در این تحقیق به بررسی اثرات توأم این مصالح بر مقاومت های فشاری و کششی خاک های رسی پرداخته شده است. بدین منظور کانولینیت به عنوان خاک ریزدانه با مقادیر ۱، ۳ و ۵ درصد آهک و ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۱۵، ۰/۲۵، ۰/۳۵، ۰/۵۰ و ۰/۶۰ درصد الیاف پلی پروپیلن مخلوط و پس از عمل آوری برای زمان های ۱، ۷ و ۲۸ روز تحت دمای ۳۵ درجه سانتیگراد مورد آزمایش های کششی بار نقطه ای و فشاری محصور نشده قرار گرفته است. نتایج آزمایش ها نشان می دهد که افزودن آهک و الیاف به کانولینیت باعث افزایش مقاومت کششی و فشاری نمونه ها شده و تاثیر الیاف و آهک به صورت مجزا بر مقاومت کششی بیشتر از تاثیر آن ها بر مقاومت فشاری بوده است و اثرات استفاده توأم آهک و الیاف بر مقاومت کششی نمونه ها به مراتب بیشتر از مقاومت فشاری بوده است.

کلمات کلیدی: کانولینیت، آهک، الیاف، بار نقطه ای، تک محوری

۱. مقدمه

با افزایش روز افزون جمعیت و تغییر کاربری های اعمال شده جهت گسترش شهرها و به تبع آن افزایش فعالیت های عمرانی، ساخت و سازها و عدم وجود زمین مناسب و اجبار به اجرای پروژه ها در زمین معین شده، در بسیاری از پروژه ها ناگزیر به استفاده از تکنیک هایی جهت بهبود مشخصات خاک می باشد، که از جمله می توان تثبیت یا تسلیح خاک را نام برد. تثبیت به کلیه عملیاتی گفته می شود که برای بهینه کردن مشخصات ژئوتکنیکی خاک برای رسیدن به نتیجه از پیش تعیین شده انجام می شود. مشخصات ژئوتکنیکی که می تواند بر اثر این عملیات تغییر کند عبارت از مقاومت برشی، کرنش (الاستیک، پلاستیک)، دوام، پایداری، اثرات آب بر خاک و نفوذ پذیری می باشد. تثبیت خاک با آهک یکی از این موارد است که کاربرد بسیار زیادی در مهندسی عمران دارد که از مهم ترین موارد کاربرد آن می توان به تثبیت بستر کانال، پایدار نمودن زمین بستر راه ها، پی سازی، استفاده از شفته آهکی جایگزین پشت سازه ها (back fill) و خاکریزها اشاره کرد [۱]. محمد و همکاران در سال ۲۰۰۹ با انجام تحقیقات گزارش کردند که تثبیت باعث افزایش مقاومت و دوام، کاهش جذب آب و تورم خاک می شود [۲]. رئیس و همکاران در سال ۲۰۱۰ با انجام آزمایشات تحکیم روی خاک رس اعلام کردند که با افزایش درصد آهک، ضریب تحکیم و نفوذ پذیری را افزایش می یابد [۳].

^۱ دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی