

بهسازی خاک‌های رسی با استفاده از سیمان و الیاف پلی اتیلن

پوریا نامدارالیکودرزی^۱، علی رئیسی استبرق^۲، جمال عبداللهی^۳، مهرداد مقدس^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشگاه تهران

۲- استادیار، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

۳- مربی، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

۴- دانشجوی دکتری سازه های آبی، دانشگاه تهران

namdar.poorya@gmail.com

چکیده

بهسازی خاک عبارتست از مخلوط نمودن خاک با موادی دیگر به گونه‌ای که در اثر این اختلاط خصوصیات مکانیکی آن مانند مقاومت برشی، ظرفیت باربری، تورم، نفوذپذیری و... اصلاح شود. در این تحقیق به منظور بهسازی خاک رسی از اختلاط سیمان و الیاف مصنوعی با خاک استفاده شد. برای بررسی خواص مکانیکی نمونه‌های ساخته شده، آزمایش مقاومت تک محوری بر روی نمونه‌های خاک طبیعی و خاک محتوی ۸ درصد سیمان و نمونه‌های خاک-سیمان محتوی درصدهای گوناگون الیاف (۰/۵، ۰/۷۵، ۱، ۱/۲۵)، در زمان‌های عمل آوری ۳، ۷، ۱۴ و ۲۸ روزه صورت پذیرفت. نتایج نشان داد که افزودن سیمان و الیاف به خاک موجب افزایش مقاومت آن گردیده و این افزایش مقاومت تحت تأثیر زمان عمل آوری و درصد الیاف می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: خاک رسی، الیاف مصنوعی، تثبیت خاک، خاک-سیمان، مقاومت فشاری

مقدمه

معمولاً برای بدست آوردن مصالحی مناسب که علاوه بر تأمین مقاومت، از لحاظ اقتصادی نیز به صرفه باشد اقدام به بهسازی خاک می‌نمایند. یکی از روش‌های بهسازی استفاده از سیمان می‌باشد که ابتدا در سال ۱۹۱۷ در امریکا تحت عنوان خاک-سیمان به عنوان مصالح به ثبت رسید و پس از آن در تثبیت خاک بستر راه‌ها و خیابان‌ها بکار رفت و بعد از حصول نتایج مطلوب از این مخلوط در پروژه‌های مختلف مانند: پایداری شیب‌ها، خاکریز سدها و پوشش کانال‌های آبیاری به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفت و محققین مختلف از قبیل (Metcalfe & Ingless, 1981)، Cotton (1981)، عباسی و رحیمی (۱۳۷۷) در زمینه بهسازی خاک با سیمان مطالعاتی را انجام دادند. گرچه تهیه خاک سیمان برای انواع خاک‌ها امکان‌پذیر است، اما در مورد خاک‌های رسی در برخی از مواقع برای حصول مقاومت کافی نیاز به مصرف زیاد سیمان می‌باشد که این امر اقتصادی نمی‌باشد و از سوی دیگر سبب ایجاد ترک‌های کششی در مخلوط خاک-سیمان می‌گردد که گسترش این ترک‌ها خود سبب کاهش ظرفیت باربری خاک می‌گردد (Khattak et al., 2006). مسلح نمودن خاک از جمله راه حل‌هایی است که در این زمینه مطرح می‌باشد. مسلح سازی خاک به دو روش انجام می‌گیرد؛ در روش اول المان‌های تسلیح خاک در جهت‌های خاصی قرار می‌گیرند و در حالت دوم عناصر تسلیح به صورت تصادفی (RDFR) با خاک مخلوط می‌گردد. در دهه ۱۹۷۰ پژوهش‌های مختلفی در خصوص مسلح سازی تصادفی خاک صورت پذیرفت. (Lee et al. 1973) با استفاده از آزمایش سه محوری نشان داد که مقاومت برشی ماسه مخلوط شده با الیاف