

بررسی ظرفیت باربری پی نواری مستقر بر خاک ماسه و رس لایه‌ای در حضور آب زیرزمینی، با جایگذاری ژئوگرید

علیرضا افتکاری^۱، البرز حاجیان‌نیا^{۲*}

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-گرایش ژئوتکنیک، گروه عمران، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

alirezaeftekar@yahoo.com

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، گروه عمران، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

alborzahn@yahoo.com

چکیده

به دلیل استحکام کششی کمی که خاک دارد، از دیرباز بهبود بخشیدن به خواص مکانیکی خاک با استفاده از مصالح و موادی که سبب تقویت مشخصه‌های آن گردد موردتوجه بشر بوده است. یکی از روش‌های بهسازی و افزایش ظرفیت باربری زمین که امروزه رواج بسیاری دارد، مسلح نمودن خاک است و یکی از روش‌های تسلیح خاک استفاده از مواد پلیمری می‌باشد که به نام ژئوسنتتیک‌ها شناخته می‌شوند. ژئوگریدها گروهی از ژئوسنتتیک‌ها هستند که اصلی‌ترین کاربرد آن‌ها مسلح کردن خاک می‌باشد. ژئوگریدها به خاطر سختی و مقاومت کششی بالایی که دارند برای بالا بردن مقاومت مکانیکی و مقاومت کششی خاک، تقویت و افزایش ظرفیت باربری آن بسیار مناسب می‌باشند. هدف این پژوهش بررسی تأثیر تسلیح با ژئوگرید بر خاک ماسه و رس لایه‌ای زیر پی نواری، برای سطوح مختلف آب زیرزمینی و همچنین یافتن بهینه‌ترین شرایط تسلیح به وسیله ژئوگرید برای هر حالت می‌باشد. در این پژوهش موضوع ظرفیت باربری این خاک لایه‌ای، در شرایط اشباع بودن ناشی از وجود آب زیرزمینی (برای چند سطح مختلف آب) و همچنین جایگذاری صفحات ژئوگرید با شرایط مختلف (عمق اولین لایه تسلیح، فاصله قائم لایه‌های تسلیح، تعداد لایه تسلیح و عرض لایه‌های تسلیح)، با کمک مدل کردن در نرم‌افزار PLAXIS مورد مطالعه قرار گرفته است. در پایان برای این خاک و به ازای هر سطح آب زیرزمینی، شرایط بهینه تسلیح آن خاک به وسیله ژئوگرید برای رسیدن به بهترین مقدار پارامتر نسبت ظرفیت باربری (BCR) و به‌طور کلی افزایش ظرفیت باربری شالوده حاصل می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: خاک مسلح، ژئوگرید، پی نواری، آب زیرزمینی، BCR

۱- مقدمه

افزایش سریع جمعیت، توسعه یافتن صنایع و همچنین مشکل کمبود زمین مناسب جهت احداث سازه‌های موردنیاز موجب شد تا انسان مجبور شود به استفاده از زمین‌های باکیفیت مهندسی پایین‌تر روی آورد. اما جهت احداث سازه‌های مناسب و ایمن، ارتقاء پارامترهای مهندسی خاک‌های ذکرشده ضروری بود تا این سازه‌ها بتوانند در برابر اعمال نیروهای وارده، عملکرد مناسبی داشته باشند. یکی از جدیدترین روش‌های بهسازی و افزایش ظرفیت باربری زمین که امروزه رواج بسیاری دارد، مسلح نمودن خاک است. در این روش با ساخت و قرار دادن اجزای تقویتی درون توده خاک، شرایط خاک از لحاظ مهندسی بهبود می‌یابد [۱]. اولین تلاش‌ها برای تقویت خاک، در زمان‌های بسیار دور، با فروکردن شاخ و برگ درختان در باتلاق‌ها و شنزارها آغاز شد. بدین صورت که با اضافه کردن این شاخ و برگ‌ها، پس از گذشت مدتی جرمی در اطراف آن‌ها شکل می‌گرفت و قدرت تحمل خاک افزایش می‌یافت که در نتیجه این محل‌ها قابل عبور و مرور می‌شدند.