



تحلیل عددی ظرفیت باربری خاک های رس مسلح شده با گروه ستون های سنگی در دو حالت کرنش مسطح و متقارن محوری در استان هرمزگان

معصومه مختاری^۱، مسعود دهقانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مکانیک خاک و پی، دانشگاه هرمزگان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه هرمزگان

mokhtari.student@hormozgan.ac.ir
Mdehghani@hormozgan.ac.ir

خلاصه

با توجه به وجود خاک های رسی ضعیف در نوار ساحلی استان هرمزگان، یکی از مناسب ترین گزینه های بهسازی به منظور افزایش ظرفیت باربری استفاده از ستون های سنگی می باشد. تاکنون تحقیقات آزمایشگاهی و مطالعات تئوری متعددی در ارتباط با اصلاح خاکهای رسی نرم با استفاده از انواع ستونهای سنگی صورت گرفته است. هدف عمده این تحقیقات بهسازی و اصلاح پارامترهای ژئوتکنیکی خاکهای رسی نرم و سست، افزایش باربری و کاهش نشست آنها در اثر بارهای وارده بوده است. در این تحقیق به بررسی عددی تاثیر گروه ستون های سنگی بر ظرفیت باربری خاک رس در دو حالت کرنش مسطح و متقارن محوری با در نظر گرفتن پارامترهای خاک رس استان هرمزگان پرداخته می شود. گروه ستون سنگی شامل نه ستون با آرایش مربعی (یک ستون در مرکز و هشت ستون در پیرامون) می باشد. در تحلیل بصورت متقارن محوری، به منظور سهولت در مدلسازی هشت ستون پیرامون ستون مرکزی را به صورت حلقه ای با مساحت معادل با مساحت هشت ستون مذکور مدلسازی می کنیم. جهت حصول این مهم، مدل عددی ستون سنگی با نرم افزار اجزاء محدود PLAXIS، بصورت دوبعدی مدلسازی شده است. مدلسازی ها برای شرایط کرنش مسطح و متقارن محوری با رفتار الاستو پلاستیک، با المان های مثلثی ۱۵ گره ای با معیار تسلیم مور-کولمب برای خاک و ستون های سنگی استفاده شده است. در تحلیل های انجام شده اثر شرایط تحلیل (کرنش مسطح و متقارن محوری) بر ظرفیت باربری بررسی می شود، سپس مقایسه ای بین این دو روش انجام می گیرد.

کلمات کلیدی: گروه ستون سنگی، ظرفیت باربری، متقارن محوری، کرنش مسطح.

۱. مقدمه

نواحی وسیعی، از جمله در طول سواحل، با لایه ضخیم رسوبات رسی دریایی نرم که دارای مقاومت برشی کم و تراکم پذیری بالا هستند پوشیده شده است. توسعه صنعتی در سواحل در سالیان اخیر، نیاز به استفاده از زمین هایی با چنین لایه های ضعیفی که در آنها طراحان با رسوبات ضخیم خاک رس نرم مواجه هستند، را بیشتر از قبل کرده است. همچنین افزایش روزافزون جمعیت، توسعه شهرنشینی و مشکل کمبود زمین مناسب جهت احداث سازه های مورد نیاز موجب شده است تا انسان به استفاده از زمین های با کیفیت مهندسی پایتتر روی آورد. اما برای احداث یک سازه ایمن باید به نوعی کیفیت خاک نامناسب از لحاظ مهندسی ارتقاء داده شود تا در مقابل نیروهای وارده عملکرد مناسبی داشته باشد. به طور مثال در صورت اجرای سازه ها بر روی خاک ریزدانه نرم، مشکلات ژئوتکنیکی زیادی از جمله ظرفیت باربری کم و تراکم پذیری بالای خاک به وجود می آید که باید مرتفع شوند. در بین روشهای بهسازی خاک، ستون های سنگی تا به حال به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته و این روش به طور موفقیت آمیزی برای افزایش ظرفیت باربری به کار گرفته شده است.

محققان زیادی مثل (Aboshi & et al., 1979); [1] Hughes & et al., (1976); [2] Greenwood, (1970); [3]، راه حل

های گسترده ای برای تخمین ظرفیت باربری و نشست پی تقویت شده با ستون سنگی ارائه دادند. اما اولین تلاش ها برای بررسی رفتار ستون سنگی