

(ارزیابی تاثیر ستون‌های سنگی در کاهش نشست زیر فونداسیون تکی)

محمدرضا ذهبی^{۱*}، امیرحسین وکیلی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، گروه مهندسی عمران، واحد استهبان، دانشگاه آزاد اسلامی، استهبان، ایران

Mreza_zahabi@yahoo.com

۲- استادیار، عضو هیات علمی موسسه آموزش عالی زند شیراز vakili@zand.ac.ir

چکیده

روش‌های متعددی برای افزایش باربری خاک، تسطیح و بهبود بستر مورد استفاده قرار می‌گیرند مانند جایگزینی، تحکیم دینامیکی و... که یکی از مؤثرترین، کم‌هزینه‌ترین و سریع‌ترین روش‌ها ستون سنگی می‌باشد. ستون‌های سنگی قابلیت زهکشی و سختی بالاتری نسبت به زهکش‌های ماسه‌ای دارند. اصلی‌ترین و مهم‌ترین پارامتر در بررسی ستون‌های سنگی کنترل در برابر نشست ناشی از بارگذاری یا تحکیم می‌باشد که در راستای مطالعات انجام‌شده، نشست ستون‌های سنگی در یک پروژه موردی که به روش فرآیند تر اجرا شده مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. پس از اجرای ستون‌های سنگی به روش فرایند تر، آزمایش بارگذاری در محل بر روی ستون‌های سنگی انجام شده است و بر اساس نتایج ستون‌های سنگی نشست بیش از حد مجاز را داشته‌اند. با بررسی بیشتر خاک محل، دلایل این نشست را می‌توان وجود سیلت در خاک و حساس بودن خاک دانست. برای درک این موضوع و بدست آوردن بهترین نتیجه، با نرم افزار آباکوس ستون‌های سنگی و پی را بر اساس مدل پایه بسط داده و نتایج نشست بررسی و مقایسه گردیده است همچنین پارامترهای مهم خاک نیز مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: ستون سنگی، کاهش نشست، تحکیم خاک، تنش مؤثر.

مقدمه

افزایش تقاضاها و محدودیت دسترسی به نواحی مناسب برای ساخت‌وساز، مهندسان را به اصلاح درجای خاک‌ریزهای ضعیف تشویق کرده است. برای توسعه اقتصادی نواحی ارضی، تکنیک‌های اصلاح زمین توسعه یافته است. یکی از روش‌های تجربی اصلاح زمین، ستون‌های سنگی است. ظاهراً این مفهوم اولین بار در ۱۸۳۰ در فرانسه برای اصلاح خاک محلی بکار گرفته شده است. ستون‌های سنگی در محل‌های بسیاری در جهان برای افزایش ظرفیت باربری، کاهش نشست افزایش سرعت تحکیم، پایدارسازی شیب خاک‌ریزها و همچنین مقاوم‌سازی در برابر روانگرایی مورد استفاده قرار گرفته است.

سازه‌های انعطاف‌پذیری مانند خاک‌ریزهای اجرایی برای حمل و نقل و یا مخازن ذخیره‌ای نفتی احداث شده روی خاک‌های نرم، مشکلات متعددی مانند نشست‌های بیش‌ازحد، جابجایی‌های جانبی بزرگ و در بعضی موارد، ناپایداری شیب را به دنبال خواهند داشت. به منظور کنترل چنین پدیده‌هایی، روش اصلاح ستون‌های سنگی ترجیح داده می‌شود. ستون‌های سنگی به‌عنوان یک گزینه ایده آل جهت بهسازی خاک‌های سست نظیر رس و ماسه ولای دار به شمار می‌روند با اجرای ستون‌های سنگی ظرفیت برشی خاک به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته و از طرفی مقدار نشست خاک نیز کاهش می‌یابد و می‌توان به

سطح مناسبی از ضریب ایمنی در روانگرایی رسید. Abusharar SW, Han J, 2011

در حال حاضر اجرای ستون‌های سنگی بیشتر به‌عنوان یک روش تجربی شناخته شده است و نیاز به تحقیقات گسترده جهت پیش بینی مقاومت نهایی خاک تقویت شده با این روش ضرورت دارد. در این تحقیق به بررسی عددی میزان نشست ستون سنگی در خاک ریزدانه پروژه مهر لامرد با توجه به شرایط آب زیرزمینی و علل آن پرداخته می‌شود.