

مطالعه مروری تأثیر پارامترهای موثر در ظرفیت باربری و نشست ستونهای سنگی

محسن عاطفی نیک^۱، جواد نظری افشار^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲- استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس

nazariafshar@yahoo.com

خلاصه

استفاده از ستونهای سنگی به عنوان یک روش بهسازی خاک در طول بیش از ۴۰ سال گذشته موضوع تحقیق بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است. روش های تحلیلی، آنالیزهای عددی و آزمون های آزمایشگاهی زیادی برای بررسی تأثیر پارامترهای مختلف خاک و ستون سنگی در ظرفیت باربری و نشست ستونهای سنگی انجام گرفته است. یکی از مهمترین دستاوردهای تحقیقات در این زمینه، ایده مسلح سازی ستونهای سنگی با پوشش ژئوسنتتیک می باشد که بیش از ۲۵ سال پیش مطرح و در طول این مدت روابطی برای طراحی این ستونهای سنگی مسلح و در نظر گرفتن اثر پوشش ژئوسنتتیک ارائه شده است. در این مقاله نتایج تحقیقات پژوهشگران در مورد تأثیر پارامترهای مختلف در ظرفیت باربری و نشست ستونهای سنگی ارائه می گردد.

کلمات کلیدی: بهسازی زمین، ستون سنگی مسلح، پوشش ژئوسنتتیک، ظرفیت باربری، نشست.

۱. مقدمه

استفاده از ستون های سنگی به عنوان یک روش اصلاح خاک برای افزایش ظرفیت باربری یا تقلیل نشست خاک زیر پی سازه ها در حال گسترش می باشد. این روش مبتنی بر تعویض ۱۵ الی ۳۵ درصد حجم خاک نامرغوب به وسیله ی حفر چاه هایی با قطر و عمق و فاصله ی معین از یکدیگر و پر کردن چاه ها به وسیله ی ماسه یا شن یا سنگ ریزه و متراکم نمودن به صورت ستون های عمودی میباشد. این روش برای اولین بار در فرانسه در سال ۱۸۳۰ جهت اصلاح خاک سست استفاده شد [1].

از سال ۱۹۷۰ که Greenwood یکی از اولین مطالعات در مورد نحوه اجرای ستونهای سنگی و چگونگی اصلاح زمینهای سست ماسه ای با استفاده از این روش پرداخت [2] تا کنون مطالعات زیادی با استفاده از روشهای عددی، تحلیلی و آزمایشگاهی در مورد ستونهای سنگی انجام شده است. علاوه بر پارامترهای مختلف موثر در رفتار ستونهای سنگی از جمله خصوصیات خاک و مصالح ستون سنگی، یکی از جذاب ترین مسائل برای محققان در این زمینه، مسلح کردن ستونهای سنگی با استفاده از ژئوسنتتیک ها بوده است. Nazari Afshar و Ghazavi در سال ۲۰۱۳ در تحقیقات آزمایشگاهی [۳] در مورد تأثیر مسلح نمودن ستونهای سنگی با ژئوسنتتیک ها و چگونگی استفاده از این مسلح کننده ها در دو حالت لایه های افقی و یا بصورت پوشش قائم ستونها، به مطالعه پرداختند و نتایج آن حاکی از عملکرد موثر مسلح کنندگی پوشش قائم ستونها و لایه های افقی در افزایش ظرفیت باربری ستون سنگی می باشد. همچنین آنها در سال ۲۰۱۴ [۴] روش محاسباتی ساده ای تنها با داشتن پارامترهای مقاومت برشی موهر کولمب

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

^۲ استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس