



ارزیابی تاثیر نحوه مسلح سازی توسط ژئوگرید بر کمانش جانبی ستون سنگی

حامد رفیعی^۱، مهدی سیاوش نیا^۲، نادر عباسی^۳

۱،۲-دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۳-موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

:

hamed_rafiee_۱۹۸۴@yahoo.com

خلاصه

در این پژوهش بمنظور ارزیابی تاثیر نحوه مسلح سازی توسط ژئوگرید بر کمانش جانبی ستون سنگی، با در نظر گرفتن سه حالت تمام مسلح، مسلح شده موضعی و مسلح شده ترکیبی، به بررسی تغییرات حداکثر کمانش جانبی، کاهش حداکثر کمانش، عمق کمانش جانبی حداکثر و طول ناحیه کمانش یافته در ستون سنگی، توسط نرم افزار اجزاء محدود Plaxis پرداخته شد. نتایج نشان می دهند، افزایش سختی محوری ژئوگرید تاثیر قابل توجهی بر افزایش ظرفیت باربری و کاهش حداکثر کمانش جانبی ستون سنگی مسلح داشته و ظرفیت باربری ستون مسلح با سختی محوری کمتر، بمیزان بیشتری تحت تاثیر مقاومت خاک اطراف است. همچنین کاربرد مسلح سازی ترکیبی نسبت به تمام مسلح و موضعی، بر عمق کمانش جانبی حداکثر افزوده و منجر به مسلح سازی بهینه از لحاظ مصرف مسلح کننده می گردد.

کلمات کلیدی: ستون سنگی، نحوه مسلح سازی، ژئوگرید، رس نرم، آنالیز عددی.

۱. مقدمه

ستون های سنگی یا شمع های دانه ای که غالباً بمنظور تسلیح رس های نرم، سیلت ها و ماسه های سیلتی سست دارای ریز دانه مورد استفاده قرار می گیرند، یکی از پر کاربردترین روشهای بهسازی خاک می باشند. از اوایل دهه ۹۰ میلادی، بواسطه بررسی تاثیر کاربرد ژئوسینتیک ها بر میزان کمانش جانبی ستون های سنگی، بررسی تغییرات ظرفیت باربری زمین بهسازی شده و همچنین بررسی تغییرات نشست خاک، کاربرد ژئوتکستایل یکپارچه متداول گردید و در این زمینه مطالعات آزمایشگاهی و عددی متعددی توسط محققان انجام پذیرفت.

نتایج مطالعات آزمایشگاهی مالارویژی و ایلامپارودی (۲۰۰۴) بر روی طول ناحیه کمانش یافته ستون های سنگی مسلح شده نشان می دهد که برای ستون سنگی منفرد، طول کمانش یافته به طور معمول به بخش فوقانی ستون محدود می شود و مسلح سازی در این ناحیه به طور قابل توجهی ظرفیت باربری ستون سنگی را بهبود می بخشد. همچنین مطالعات آزمایشگاهی و عددی آمیلی و گاندی (۲۰۰۷) در خصوص ستون سنگی منفرد و گروه ستون سنگی، با در نظر گرفتن فرضیات سلول واحد مشخص کرد که رفتار ستون منفرد با رفتار در محل (صحرائی) برای ستون های داخلی واقع در گروه ستون سنگی در شرایطی که تعداد زیادی ستون بطور همزمان بارگذاری می شوند، سازگاری خوبی دارد.

مطابق نتایج مطالعات عددی موروگسان و راجاگوپال (۲۰۰۶) بر روی ستون سنگی منفرد مسلح و غیر مسلح نیز پیشنهاد شد که بمنظور کنترل کمانش جانبی و افزایش ظرفیت باربری در ستون های سنگی، عمق مسلح سازی معادل ۲ برابر قطر ستون سنگی در نظر گرفته شود و همچنین بمنظور تخمین اولیه مناسبی از فاصله ستون های سنگی مسلح و غیر مسلح و تعیین سختی مناسب ژئوسینتیک بمنظور مسلح سازی، نمودارهایی توسط پولکو و همکاران (۲۰۱۰) با استفاده از روش های عددی ارائه گردید.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

^۲ استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

^۳ استادیار و عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی