

OHN10101940826

بررسی رفتار مکانیکی ستون‌های سنگی معمولی و مسلح شده با ژئوسنتتیک (مطالعه موردی: پی مخازن گازی پارس جنوبی)

دکتر علی نورزاد^۱، دکتر احمد رضا محبوبی اردکانی^۲، محب اله آگاه ناو^۳

۱- استادیار دانشگاه صنعت آب و برق

۲- دانشیار دانشگاه صنعت آب و برق

۳- کارشناس ارشد خاک و پی دانشگاه صنعت آب و برق

Mohebb905@gmail.com

خلاصه

لب‌توجه به عدم وجود خاک با ظرفیت باربری مناسب، ضرورت اصلاح خاک برای ساخت پروژه‌های عظیم به امری اجتناب ناپذیر تبدیل شده است. از بین روش‌های متداول اصلاح خاک، ستون سنگی معمولی و مسلح شده با ژئوسنتتیک، با توجه به سازگاری با محیط زیست و عملکرد مناسب، از شناخته شده ترین روش‌های اصلاح خاک می‌باشند. در این مقاله با استفاده از نرم افزار 6.11-ABAQUS رفتار مکانیکی ستون سنگی معمولی و مسلح با استفاده از پارامترهای ژئوتکنیکی منطقه پارس جنوبی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که ستون سنگی باعث کاهش نشست شده و ژئوسنتتیک‌ها این اثرات مثبت را بیشتر می‌کنند. مطالعات پارامتریک نشان داد که اثرات گروه در طراحی ستون سنگی باید در نظر گرفته شود. با استفاده از مطالعه پارامتریک تأثیر پارامترهای فاصله بین ستونی، طول و قطر روی کاهش نشست‌ها و شکم دادگی ستون سنگی در حالت‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت.

کلمات کلیدی: ستون سنگی، مسلح سازی، ژئوسنتتیک، پارس جنوبی، نرم افزار 6.11-ABAQUS

۱. مقدمه

طول رودخانه‌ها و سواحل دریاها، با خاک‌های نرم پوشیده شده است. به علت مقاومت برشی اندک و تراکم پذیری بالا، ساخت و ساز روی خاک‌های نرم طبیعی خطرناک می‌باشد و برای دستیابی به شرایط مطلوب، باید خاک تا ظرفیت باربری مورد نظر بهبود یابد. روش‌های مختلف برای این کار وجود دارد. از بین همه روش‌ها، ستون سنگی یک روش موثر، اقتصادی و سازگار با محیط زیست برای اصلاح چنین خاک‌ها می‌باشد. این روش در واقع توسعه یافته روش تراکم لرزه ای هستند که برای خاک‌های چسبنده در اواسط سال ۱۹۳۰ در آلمان مورد استفاده قرار می‌گرفت. در طی ۳۰ سال گذشته، اهمیت ستون سنگی برای مسلح کردن خاک‌های چسبنده برای به‌ی‌ها، عموماً شناخته شده است. تکنیک ستون سنگی عمدتاً در اروپا توسعه یافته است، اما هم اکنون کاربرد آن در اکثر مناطق دنیا گسترده شده است و برای اکثر خاک‌ریزها و ساخت جاده‌ها به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیرا از بین روش‌های مختلف بهبود خاک‌های نرم، این روش از مؤثرترین و کم هزینه‌ترین تکنیک‌های بهبود این نوع خاک‌ها می‌باشد و دارای تأثیر بسیار مطلوب‌تر از افزایش ظرفیت باربری، کاهش نشست سازه قرار گرفته روی پی، و با کوتاه کردن مسیر زهکشی باعث سرعت بخشیدن به نشست‌های تحکیمی می‌شود. ستون سنگی ظرفیت باربری خود را از مقاومت فشاری مقاوم زمین که در مقابل شکم دادگی در طول ستون سنگی به وجود می‌آید، بدست می‌آورد و به مقاومت برشی خاک پیرامون آن بستگی دارد. برای اینکه این مقاومت به وجود آید، باید سربون سنگی منبسط گردد. در خاک‌های با مقاومت برشی خیلی کم مقاومت فشاری زمین برای تامین ظرفیت باربری ستون سنگی کافی نیست. به منظور جلوگیری از گسیخته شدن ستون سنگی به خاطر شکم دادگی، حلقه‌های ژئوسنتتیک برای محصور کردن ستون‌های سنگی مورد استفاده قرار می‌گیرد که در برابر تغییرات بیولوژیکی و تخریب‌های شیمیایی بسیار مقاوم هستند.

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت آب و برق

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت آب و برق