

OHN10101280507

بررسی اثر ستون سنگی زیر خاکریز جاده

سجاد سپهر^۱، سجاد میر صالحی^۲

۱ - کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی غیردولتی مقدس اردبیلی

۲ - کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه مدیترانه شرقی قبرس شمالی

s.sepehr@mail.com

خلاصه

در این مقاله عملکرد ستون سنگی در خاک رس مورد تحلیل و آزمایش قرار گرفته است. مقدار نشست عمودی، ناپدید شدن اضافه فشار آب منفذی و زمان تحکیم با استفاده از نرم افزار *PLAXIS V.8.6* مورد مطالعه قرار گرفته و آنالیز انجام شده با استفاده از مدل موهر کولمب و در حالت زهکشی نشده برای خاک رس و حالت زهکشی شده برای ستون سنگی، خاکریز جاده و ماسه مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد با استفاده از ستون سنگی با قطر $1/2\text{ m}$ و ارتفاع 8 m ($S/D=5, H=8$) مقدار نشست و زمان تحکیم به طور قابل توجهی کاهش پیدا می کند.

کلمات کلیدی: ستون سنگی، نشست، فشار آب منفذی، خاک رس، *Plaxis*.

۱. مقدمه

با توجه به افزایش جمعیت و کاهش اراضی مناسب جهت ساخت و ساز، مهندسی در صدد احیای زمین هایی با خاک سست افتادند. اما با توجه به روبه رو شدن با مشکلاتی از قبیل نشست، کاهش مقاومت برشی و کاهش پایداری خاک در احداث سازه ها بر روی این نوع خاک ها مجبور به استفاده از روش هایی جهت بهبود بخشیدن به عملکرد خاک تحت بارگذاری سازه- های مختلفی از قبیل خاکریز جاده ها، ساختمان ها و غیبه شدند. ستون های سنگی به عنوان روشی جدید می توانند در تقویت خاک های سست موثر واقع شو. این ستون ها با سرعت بخشیدن به زمان تحکیم، جلوگیری از به وجود آمدن فشار آب منفذی، کاهش مقدار نشست کل و افزایش ظرفیت باربری خاک نقش موثری را در تقویت این نوع خاک ها ایفا می کنند. یکی از مزیت های ستون های سنگی اجرای راحت آن در مقایسه با سایر روش ها می باشد. مطالعات آزمایشگاهی و نرم افزاری متعددی در رابطه با ستون های سنگی به عنوان روشی نوین جهت اصلاح خاک های نرم انجام پذیرفته است [۱]. با مطالعه ی نرم افزاری بر روی خاک های رینی دانه با عمق ۱۱ متر تحت بار خاکریز جاده متوجه شدند که بهترین مقدار نشست در نوک خاکریز اتفاق می افتد [۲]. برای بهبود خاک رس زی بار خاکریز می توان از شمع استفاده کرد [۳]. اثرات ستون سنگی زی بار خاک رس را در ۴۵۷ روز مورد بررسی قرار داده و متوجه شدند که مقدار نشست در حالت تقویت نشده بیشتر از مقدار آن در حالت تقویت شده با ستون سنگی است [۴]. با مطالعه بر روی ستون های سنگی به این نتیجه رسید که با استفاده از ستون سنگی با عمق ۱۴ متر مقدار نشست از 14 cm به 7 cm کاهش و زمان تحکیم را از ۱۶ ماه به ۷ ماه کاهش پیدا می کند. در این مقاله اثرات ستون های سنگی به صورت تکی تحت بار خاکریز جاده مورد بررسی قرار گرفته است.

۲. مصالح مورد استفاده و پارامترهای عددی

^۱ مدرس موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی غیردولتی مقدس اردبیلی
^۲ دانشجوی دکتری تخصصی ژئوتکنیک