



بهینه سازی الگوی اجرای ستون های سنگی برای پی سازه های واقع شده بر خاک رس

محمدرضا آریافر^۱، مسعود اولی پور^۲
دانشگاه شهید چمران اهواز

mohamad_ariafar@yahoo.com

خلاصه

یکی از روش های متداول برای بهسازی و اصلاح خاک، استفاده از ستون های سنگی می باشد. با استفاده از ستون های سنگی در خاک های سست، می توان ظرفیت باربری خاک را تا حد مورد نیاز تامین نمود. در تحقیق حاضر، مطالعه عددی رفتار گروه ستون سنگی در خاک لایه لایه رسی به صورت سه بعدی به کمک نرم افزار اجزاء محدود آباکوس بررسی شده است. بارگذاری بر روی پی صلب انجام شده است. گروه ستون سنگی با دو آرایش مربعی و مثلثی درون خاک لایه ای قرار گرفته اند. رفتار مصالح ستون سنگی و خاک اطراف آن با مدل رفتاری الاستوپلاستیک موهر- کولمب مدل سازی شده است. در تحلیل های انجام شده تاثیر تغییرات ارتفاع، فاصله مرکز به مرکز، قطر، نوع آرایش در ستون های سنگی، اندازه پی بر روی زمین اصلاح شده با ستون سنگی و تغییر مصالح رسی در خاک های لایه لایه بررسی شده است. نتایج نشان می دهد در لایه بندی هایی که رس قوی در لایه بالا است، ستون سنگی تاثیر بر کاهش نشست ندارد ولی در لایه بندی هایی که رس ضعیف در لایه بالا است، حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد در کاهش نشست مؤثر است. در مدل های مربعی نسبت به مدل های مثلثی نشست خاک اصلاح شده با ستون سنگی کمتر می باشد. در قطرهای مختلف ستون سنگی ارتفاع ۸ متر بهینه ترین حالت می باشد. هر چه نسبت طول به عرض پی به ۱ نزدیکتر باشد با کاهش مقادیر نشست پی همراه می باشد. به علاوه فاصله بهینه ستون های سنگی از یکدیگر به آرایش و ارتفاع ستون ها و نوع لایه بندی خاک بستگی دارد.

کلمات کلیدی: نشست، ستون سنگی، تحلیل عددی، آباکوس

۱. مقدمه

بهسازی خاک در مهندسی ژئوتکنیک از جایگاه ویژه ای برخوردار است. با افزایش رشد جمعیت و توسعه صنایع، با کمبود زمینهای مناسب جهت احداث سازه های مورد نظر مواجه هستیم، لذا انسان در بسیاری از موارد به ناچار برای احداث سازه به زمینهایی با کیفیت پایین تر از لحاظ مهندسی ژئوتکنیک روی آورد. جهت احداث سازه مناسب باید به نوعی کیفیت خاک نامناسب از لحاظ پارامترهای ژئوتکنیک ارتقاء داده شود تا خاک در اثر نیروهای ناشی از سازه مورد نظر عملکرد مناسبی داشته باشد. خاکها جهت بهبود خواص مهندسی خود صدها سال است که مورد اصلاح واقع شده اند، اما در ۷۵ سال اخیر ارتقاء دانش بشر در زمینه رفتار خاک و مخاطرات ژئوتکنیکی موجب بروز روشهای بدیع و جدیدی در خصوص اصلاح خواص خاکها گردیده است.

یکی از مناسب ترین تکنیک اصلاح زمین برای شالوده ها روی رس نرم، اجرای ستونهای سنگی در زمین می باشد. ستونهای سنگی برای مصالح ریزدانه و درشت دانه قابل استفاده می باشند. به طور کلی روش بهسازی خاک به نوع خاک بستگی دارد.[۱]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- استادیار، دانشگاه شهید چمران اهواز