



بررسی عملکرد روش شمع ماسه متراکم در خاکهای مسئله دار

فاطمه رحمانیان^۱، محمد سیروس پاکباز^۲، ارسلان قهرمانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- استاد گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی دانشگاه شیراز

fatemerahmanian@yahoo.com

خلاصه

بعثت رشد جمعیت و توسعه شهرسازی رسیدن به یک زمین مناسب برای ساخت زیرسازی سازه مشکل شده است. اغلب پروژه های ساختمانی به رسوبات نرم مواجه می شوند که ممکن است مشکلات نشست گسترده، پایداری و یا روانگرایی را مطرح سازند. استفاده از شمع های بتنی، ستون های سنگی و ریزشمع ها و ... از روش های متداول اصلاح خاک می باشد. در این پژوهش یکی از این روش ها موسوم به روش شمع های ماسه ای متراکم (sand compaction pile method) مورد بررسی قرار خواهد گرفت. این شمع ها به دلیل نحوه اجرا و نوع دانه بندی همانند زهکش عمل کرده و نشست کلی و پتانسیل روانگرایی را کاهش می دهند و از طرفی سرعت تحکیم در روند ساخت را افزایش می دهند. پس از تبیین فرضیات، تعریف و روش اجرای این شمع ها در خاکهای رسی و ماسه ای سست، نحوه مدل سازی آن در نرم افزار plaxis شرح داده شده و نحوه عملکرد آن در برابر نیروهای استاتیکی و دینامیکی و تاثیر پارامترها بر آنالیز ارزیابی می گردد. در نهایت شمع های ماسه ای به لحاظ فنی و اقتصادی مورد توجه قرار می گیرد.

کلمات کلیدی: شمع شنی، روانگرایی، اصلاح خاک، آنالیز دینامیکی

۱. مقدمه

روش شمع ماسه ای متراکم (SCP) به طور عملی به عنوان یک روش تراکمی در سال ۱۹۵۷ و به عنوان یک روش جایگذاری در سال ۱۹۴۴ بکار گرفته شده است که از میان روشهای بهسازی جدیدتر می باشد. از دیگر طبقه بندی های روش های ساخت شمع های ماسه ای مانند تراکم ارتعاشی برای زمین های ماسه ای و جایگذاری ارتعاشی و جابه جایی ارتعاشی برای زمین های رسی شامل می شود که در کشورهای خارجی استفاده می شود. از روش شمع ماسه ای متراکم (SCP)، بارها در بسیاری از پروژه های ساختمانی در ژاپن استفاده شده است.

۲. اهداف روش

این روش به طور اصولی برای افزایش چگالی زمین ماسه ای سست و برای افزایش یکنواختی زمین ماسه ای جهت بهبود پایداری یا فشردگی آن، برای جلوگیری از گسیختگی روانگرایی بکار می رود. اما اکنون برای زمین های رسی نرم جهت اطمینان از پایداری یا کاهش نشست زمین استفاده می شود. مفهوم اصلی روش SCP در کاربرد زمین ماسه ای برای افزایش چگالی زمین با جایگذاری مقدار معینی مصالح دانه ای (معمولاً ماسه) در زمین می باشد که کاربردهای زمین ماسه ای شامل: افزایش ظرفیت باربری، افزایش سرعت نشست آبی، کاهش نشست و جلوگیری از روانگرایی می باشد. هدف اصلی این روش در زمین رسی، تقویت کردن زمین مرکب است که شامل، شمع های ماسه ای متراکم و رس محصور شده در اطراف شمع می باشد، که از روش زهکش ماسه ای که شمع های ماسه ای بدون هیچ تراکمی فقط جهت زهکشی ساخته می شوند متفاوت است. اهداف بهسازی برای زمین رسی شامل افزایش ظرفیت باربری، کاهش نشست، افزایش فشار مقاوم زمین، کاهش فشار محرک زمین و افزایش مقاومت افقی شمع و سپر کوبی ها می باشد.