



مدل آزمایشگاهی شالوده دایره‌ای تحت بار خروج از محور بر روی ماسه مسلح شده با ژئوسینتیک

مسعود مکارچیان^۱، احسان بدخشان^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی - دانشگاه بوعلی سینا

makarchian@yahoo.com
ehsan_civilmaster@yahoo.com

خلاصه

در مهندسی عمران شالوده‌های با کاربرد صنعتی علاوه بر نیروی قائم در معرض نیروهای افقی زلزله و باد هستند که سبب خروج از محوریت بار و کاهش ظرفیت باربری خاک می‌شود. در سه دهه اخیر استفاده از ژئوسینتیک‌ها به منظور افزایش ظرفیت باربری خاک معمول شده است. در این مقاله ظرفیت باربری شالوده‌های دایره‌ای بر روی ماسه مسلح شده با ژئونت با دستگاه شالوده‌های عمیق و سطحی مدلسازی شده است. پارامترهای مورد بررسی شامل فاصله اولین لایه تا کف پی، تعداد لایه‌ها (۱۱ الی ۴ لایه)، فاصله بین لایه‌ها و خروج از محوریت بار می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش خروج از محوریت بار، ظرفیت باربری کاهش می‌یابد و استفاده از سه لایه ژئونت بیشترین میزان بهبود در ظرفیت باربری را نتیجه می‌دهد.

کلمات کلیدی: پی دایره، خروج از محوریت، ماسه‌ی مسلح شده، ژئوسینتیک.

۱. مقدمه

شالوده‌های ساختمان‌های بلند و سازه‌های با کاربرد صنعتی اغلب علاوه بر نیروهای قائم، نیروهای افقی بزرگ و لنگرهای واژگونی را نیز تحمل می‌کنند. این لنگرهای خمشی در وهله اول نخست از باد و اغلب از نیروی زلزله ناشی می‌شوند. برای مخازن بلند، برج‌های پالایش، توربین‌های بادی، دودکش‌ها و سیلوها پی‌های دایره‌ای اقتصادی‌تر از اشکال دیگر است؛ زیرا جهت واژگونی ناشی از باد و زلزله ثابت نیست، از طرفی برای افزایش باربری این شالوده‌ها، تقویت خاک برای این بارها احساس نیاز می‌شود.

امروزه یکی از روش‌های متداول و مرسوم بهسازی خاک، استفاده از خاک‌های مسلح برای افزایش ظرفیت باربری پی‌های سطحی است. استفاده از خاک مسلح در طراحی شالوده‌ها روشی است که در سال‌های اخیر متداول شده و عبارت است از مسلح کردن خاک به وسیله عناصر کششی نظیر ژئوسینتیک‌ها. در حال حاضر برای محاسبه مقدار لازم، نوع و هندسه ژئوسینتیک‌ها نظریه کاملی وجود ندارد؛ اما کاربرد آنها به سرعت در حال گسترش است، بنابراین برای تهیه روش مناسب طراحی، به آزمایش‌های متعددی در این زمینه نیاز است [۱ و ۲].

۲. نوع خاک و مسلح کننده

نوع خاک مصرفی، ماسه ریزدانه است که از رودخانه قره‌چای واقع در ابتدای مسیر همدان- تهران (حوالی جورقان) فراهم شده برای دانه‌بندی آن از شماره الک‌های ۱۰، ۱۶، ۴۰، ۷۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ استفاده شده است. مطابق استاندارد شماره ASTM D 422-87 روی ۳ نمونه ۱۵۰۰ گرمی آزمایش دانه‌بندی انجام شد و مقدار متوسط آن به عنوان نمودار دانه‌بندی در شکل ۱ نشان داده شده است. ژئونت مصرفی در این تحقیق ساخت شرکت مشیران شبکه می‌باشد که مشخصات آن در جدول ۱ بر اساس راهنمای کارخانه ارائه شده است. ابعاد لایه‌های مسلح کننده برابر 4.5D است.