

OHN10101570653

بررسی اثرات روانگرایی بر شمع های منفرد با استفاده از نتایج آزمایشات مدل فیزیکی میز لرزان

سید محسن حائری، مرجان صبوری، آناهیتا گودرزی، علی کاوند

۱- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی شریف

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی شریف

۴- دکترای مهندسی عمران - ژئوتکنیک، دانش آموخته ی دانشگاه صنعتی شریف

Marjan.sabouri@yahoo.com

خلاصه

روانگرایی یکی از مهم ترین، پیچیده ترین و بحث برانگیزترین مسائل در مهندسی ژئوتکنیک لرزه ای می باشد. عملکرد شمع در خاک روانگرا تحت تاثیر بارگذاری لرزه ای به دلیل افزایش فشار آب حفره ای و تغییرات آن، مسئله ای پیچیده می باشد. کاهش مقاومت و سستی خاک در اثر روانگرایی می تواند باعث ایجاد لنگرهای خمشی و برش قابل توجه در شمع واقع در این خاک ها گردد. این پدیده منجر به خسارات قابل توجهی به سازه های واقع بر شمع مانند پل ها و ساختمان ها می شود. در این مقاله با استفاده از تحلیلی داده های حاصل از آزمایشات مدل فیزیکی انجام شده توسط میز لرزان دانشگاه صنعتی شریف، اثرات پدیده ی روانگرایی در زمین مسطح بر روی شمع های منفرد مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج به صورت تاریخچه ی زمانی شتاب، فشار آب حفره ای، لنگر خمشی و منحنی چرخه ای تنش برشی- کرنش برشی مورد بحث قرار می گیرند.

کلمات کلیدی: روانگرایی، شمع، فشار آب حفره ای، لنگر خمشی

۱. مقدمه

ساختمانها و پلها بطور معمول در مناطقی که خاک زیر پی از نوع ماسه های سست تا نیمه متراکم و یا از نوع سیلت های غیرچسبنده است، روی فونداسیون های شمع ساخته می شوند. یکی از مباحث مهم که میبایست در طراحی شمعها در خاک های ماسه ای اشباع مورد توجه قرار گیرد، بحث احتمال روانگرایی خاک ماسه ای اشباع تحت بار زلزله می باشد. در هنگام زلزله، خاک ماسه ای اشباع دچار کاهش ناگهانی مقاومت برشی شده و به عبارتی روانگرا می شود. خاک روانگرا شده، همانند یک سیال ویسکوز عمل می کند. [1] همین رفتار باعث افزایش قابل ملاحظه ی تغییر شکل های خاک میشود و به تبع آن بر اثر گسیختگی گسترده ی لایه های خاک، تغییر شکل ها و نیروهای بزرگی بر شمع وارد میگردد که در صورت عدم طراحی مناسب، شمع دچار شکست و خرابی خواهد شد.

بررسی اثرات روانگرایی در زمین های مسطح بر روی شمع ها به روش های مختلفی از جمله روش های عددی [2,3]، آزمایشات سانترفیوژ [4,5] و آزمایشات مدل فیزیکی [6] صورت گرفته است، اما به دلیل پیچیدگی اندرکنش شمع و خاک در زمین های روانگرا شونده، مطالعات و بررسی های بیشتری در این زمینه مورد نیاز است. در این مطالعه اثرات پدیده روانگرایی بر روی شمع های منفرد در پروفیل خاک دو لایه مورد بررسی قرار گرفته و نتایج به صورت تاریخچه ی زمانی شتاب، فشار آب حفره ای، لنگر خمشی و منحنی چرخه ای تنش برشی- کرنش برشی مورد بحث قرار می گیرند.