

بررسی شاخص پتانسیل روانگرایی به کمک سرعت موج برشی و مقایسه آن با روش عدد نفوذ استاندارد مطالعه موردی جنوب شرقی شهر بابل

عسکر جانعلیزاده¹، سینا صفرقلی تبار مرزونی²، محمود نیکخواه شه میرزادی³، فرزاد فرخزاد⁴

1- دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

2- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- مکانیک خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

3- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

4- مربی موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران

Asskar@nit.ac.ir

Sina_marzooni@yahoo.com

m.nikkhah@semnaniau.ac.ir

farzadfarokhzad@yahoo.com

خلاصه

وقوع پدیده روانگرایی به طور معمول پیامدهایی نظیر نشست متقارن و یا نامتقارن، ناپایداری سازه‌ها، افزایش نیروهای جانبی به سازه‌های نگهدارنده و کاهش باربری شالوده‌های سطحی و شمع‌ها را به دنبال دارد. به این دلیل برای مقابله با آثار مخرب این پدیده، شناسایی مناطق مستعد روانگرایی بسیار ضروری است. اندازه‌گیری سرعت موج برشی (V_s) که بر اساس آزمایش‌های درون‌چاهی برآورد شده است به دلیل سرعت اجرای بالا، هزینه کمتر و دقت و صحت بالاتر در ارزیابی خاک‌های دانه‌ای نسبت به سایر روش‌ها، روشی نسبتاً مطمئن برای ارزیابی پتانسیل روانگرایی در خاک‌های ماسه‌ای اشباع به شمار می‌رود. بدین ترتیب روابطی بین سرعت موج برشی (V_s) و مقاومت روانگرایی (CRR) بسط داده شده است. از سویی دیگر با استفاده از اطلاعات آزمایش نفوذ استاندارد (SPT) نیز، روابطی میان عدد نفوذ استاندارد (N_{SPT}) و مقاومت روانگرایی (CRR) توسط محققین بیان گردیده است. جهت برآورد شدت روانگرایی احتمالی در محدوده مورد مطالعه در سطح زمین از شاخص پتانسیل روانگرایی (PL) ارائه شده توسط ایواساکی و همکاران (1982) استفاده شده است. در این مقاله سعی شده در 4 گمانه حفار شده در جنوب شرقی شهر بابل اثر بروز در سطح روانگرایی با استفاده از ضریب اطمینان روانگرایی بدست آمده از سرعت موج برشی بررسی گردد و نتایج حاصل با روش عدد نفوذ استاندارد مقایسه گردد. مقایسه نتایج برآورد پتانسیل روانگرایی با استفاده از دو روش یادشده، مطابقت نسبی نتایج آنها را نشان می‌دهد و علت اصلی تفاوت اندک نتایج در دو روش این گونه به نظر می‌رسد که از یک سو سرعت موج برشی، میانگینی از مقاومت خاک را در توده خاک نشان می‌دهد در حالی که آزمایش نفوذ استاندارد، مقاومت خاک را در یک نقطه از توده خاک منعکس می‌کند، و از سوی دیگر دلیل اختلاف اندک 2 روش مذکور را می‌توان به برخی از مزایا و معایب 2 روش نسبت داد.

کلمات کلیدی: روانگرایی، بروز در سطح، سرعت موج برشی، عدد نفوذ استاندارد، جنوب شرقی بابل

1. مقدمه

روانگرایی یکی از مهمترین و پیچیده‌ترین مباحث مهندسی ژئوتکنیک لرزه‌ای است که پس از اثرات ویرانگر آن طی زلزله‌های نیکاتای ژاپن و گودفرایدی آلاسکا در سال ۱۹۶۴ مورد توجه جدی قرار گرفت.

روانگرایی اغلب در ماسه‌های غیرمتراکم اشباع در اثر افزایش فشار آب منفذی حین بارگذاری لرزه‌ای که سبب تقلیل مقاومت برشی خاک می‌گردد ایجاد می‌شود. خاک‌هایی که مقاومت برشی خود را به طور کامل از دست می‌دهند، مانند یک مایع غلیظ عمل کرده، سازه‌های بنا شده روی آن به راحتی داخل زمین فرو می‌روند. این پدیده به صورت نشست‌های قابل توجه، ایجاد ترک و بازشدگی، فوران گل و آب، جوشش ماسه و تراوش آب از خلل و فرج موجود در سطح زمین نمایان می‌گردد. از عوامل مؤثر بر وقوع روانگرایی می‌توان به تراکم نسبی، بزرگای زلزله و مدت زمان آن، درصد ریزدانه، تراکم نسبی، تخلخل، نشانه خمیری خاک و دامنه تنش برشی اعمال شده بر توده خاک در زمان زلزله اشاره نمود [1].