

مقایسه روشهای اخیر ارائه شده جهت ارزیابی پتانسیل روانگرایی در پی آبرفتی

رضا نقی لو^۱، رضا مهین روستا^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان

۲- استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان

Rezaradesh62@gmail.com
Reza.mahinroosta@gmail.com

چکیده

لايه‌های آبرفتی و ماسه‌ای سست اشباع در حین زلزله مستعد روانگرایی هستند. روش ساده و کاربردی جهت ارزیابی مقاومت در برابر روانگرایی در اینگونه مصالح، استفاده از نتایج حاصل از ضربات نفوذ استاندارد (SPT) می‌باشد. در روشهای استاندارد برای تخمین مقاومت روانگرایی ماسه تمیز در عمقهای مختلف، دو نوع اصلاح شامل اصلاح مقاومت نفوذ به تنش سربار یک اتمسفر (CN) و اصلاح نسبت مقاومت برشی تناوبی (CRR) نسبت به اثرات تنش سربار (K_p)، انجام می‌شود. این فاکتورها اخیراً با استفاده از شاخص پارامتر وضعیت نسبی (Relative state parameter index) یا (E_R) توسط محققین مجدداً مورد محاسبه قرار گرفته‌اند. علاوه بر آن، مفهوم مقاومت نفوذ اصلاح شده، به عنوان یک روش دیگر برای در نظر گرفتن اثر تنش سربار بر روی مقاومت برشی تناوبی مصالح معرفی شده است. در این مقاله با تکیه بر نتایج آزمایشهای انجام شده در پی سد سیمینه رود ارزیابی پتانسیل روانگرایی براساس نتایج آزمایشات SPT به کمک سه روش تجربی معتبر، انجام شده است. روشهای مورد استفاده جهت ارزیابی پتانسیل روانگرایی در قالب یک برنامه جانی (Fish) در نرم افزار تفاضل محدود (FLAC) معرفی شده‌اند. در پایان مقایسه‌ای بین نتایج عددی بدست آمده از روشهای مختلف و سطوح مختلف زلزله ارائه شده است. نتایج بدست آمده حاکی از آن هستند که ضرایب اطمینان حاصل از روش مبتنی بر شاخص پارامتر وضعیت نسبی نسبت به دو روش دیگر که با توجه به در نظر گرفتن اثرات تنش سربار ارائه شده‌اند، مقادیر بالاتری را دارا می‌باشند. اختلاف در ضرایب اطمینان به طور عمده ناشی از تفاوت در مقدار (CN) مورد استفاده در روشهای گوناگون جهت ارزیابی پتانسیل روانگرایی می‌باشد.

کلمات کلیدی: روانگرایی، تنش سربار، عدد SPT، نرم افزار FLAC

۱. مقدمه

روانگرایی پدیده‌ای است که طی آن مقاومت خاک در طول زلزله بدلیل افزایش فشار آب حفره‌ای به طور قابل توجهی کاهش یافته و یا از بین می‌رود. این پدیده بیشتر در خاکها و رسوبات سست اشباعی که در معرض بارهای دینامیکی قرار می‌گیرند، روی می‌دهد. در صورت وقوع روانگرایی خسارات متعددی بوقوع می‌پیوندد، که به طور خلاصه می‌توان به فرونشست‌های زیاد، نشست‌های نامتقارن و ناپایداری شیروانی‌ها و زمین‌های با شیب نسبتاً ملایم اشاره کرد.

از همان ابتدای شناخت این پدیده روشهای مختلفی جهت ارزیابی پتانسیل روانگرایی تعیین شده است که اغلب بر اساس داده‌های صحرایی و آزمایشگاهی بوده است. امروزه با شناخت بهتر از مکانیزم روانگرایی و بسط روشهای عددی، روشهای نوین عددی هم وارد روشهای برآورد روانگرایی شده است. از میان این روشهای عددی، روش تفاضل محدود یکی از کاربردی‌ترین روشها شناخته شده است. در این مطالعه برنامه تفاضل محدود FLAC به عنوان روش ارزیابی عددی معرفی می‌گردد. پیش از آن با معرفی چند روش تجربی بر اساس داده‌های آزمایش نفوذ استاندارد SPT، به ارزیابی پتانسیل روانگرایی پی سد سیمینه رود که یک سد خاکی واقع بر روی آبرفت شامل ماسه و شن سیلت‌دار و رسی است، پرداخته می‌شود و در پایان به مقایسه روشهای عددی ذکر شده جهت ارزیابی پتانسیل روانگرایی که با استفاده از زبان برنامه نویسی Fish به نرم افزار معرفی شده است، پرداخته شده است.