

مقایسه روش های جدید ارزیابی پتانسیل روانگرایی بر مبنای ارزیابی پتانسیل روانگرایی غرب تبریز

کریم کوتاهی^۱، غلام مرادی^۲

۱- گروه مهندسی عمران، واحد سقز، دانشگاه آزاد اسلامی، سقز، ایران

۲- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

آدرس پست الکترونیکی مولف رابط (kootahi@iausaghez.ac.ir)

خلاصه

مفهوم روانگرایی در سال های ۱۹۶۰، با وقوع روانگرایی در انکریج آلاسکا و نیگاتای ژاپن، در سرتاسر جهان مورد توجه قرار گرفت. از آن هنگام تا کنون کارهای بسیاری انجام گرفته که منجر به انتشار مقالات پیشرفته متعددی در مورد ارزیابی روانگرایی شده است. با وجود اینکه اکثر این تحقیقات آموزنده اند، اختلافی دائمی در بین آن ها در ارتباط با روش ارزیابی روانگرایی به نظر می رسد. در تحقیق حاضر قابلیت روانگرایی زمین های ماسه ای منطقه غرب تبریز با بهره گیری از نتایج آزمایشات SPT با استفاده از شش روش، که روش های مبتنی بر تنش سیکی هستند، مورد ارزیابی قرار گرفته است. این روش ها عبارتند از: ۱- روش مرکز ملی مطالعات مهندسی زلزله آمریکا (NCEER ۱۹۹۷ و ۲۰۰۱)، ۲- روش آیین نامه اروپا Eurocode 8 (۲۰۰۳)، ۳- روش تعیینی Seed و همکاران (۲۰۰۴)، ۴- روش Boulanger و Idriss (۲۰۰۴) و ۵- روش احتمالاتی Seed و همکاران (۲۰۰۴). با استفاده از ضرایب اطمینان روانگرایی حاصله، شاخص پتانسیل روانگرایی گمانه ها محاسبه شده و شش روش مذکور با هم مقایسه گردیده اند. نتایج نشان می دهند که روش Seed و همکاران (۲۰۰۴) برای محاسبه ی CSR از دقت قابل ملاحظه ای برخوردار است و استفاده از احتمال روانگرایی بجای استفاده از ضریب اطمینان روانگرایی در نتیجه گیری نهایی در مورد عمق مشخصی از پروفیل خاک که تحت اثر زلزله طرح مورد نظر روان خواهد شد مؤثرتر عمل می نماید.

کلمات کلیدی: پتانسیل روانگرایی؛ نسبت تنش سیکی؛ نسبت مقاومت سیکی؛ احتمال روانگرایی؛ تحلیل پاسخ زمین

۱ مقدمه

یکی از عمده ترین عواملی که به گسیختگی زمین طی زلزله ها می انجامد، روانگرایی خاک ها می باشد. روانگرایی خاک اغلب به عنوان افت سریع مقاومت برشی خاک طی بارگذاری تعریف می شود، و عمدتاً به علت افزایش فشار آب منفذی اضافی در خاک طی بارگذاری می باشد. مفهوم روانگرایی در سال های ۱۹۶۰، با وقوع روانگرایی در انکریج آلاسکا و نیگاتای ژاپن، در سرتاسر جهان مورد توجه قرار گرفت. از آن هنگام تا کنون تحقیقات بسیاری انجام گرفته که منجر به انتشار مقالات پیشرفته متعددی در مورد ارزیابی روانگرایی شده است. با وجود اینکه اکثر این تحقیقات آموزنده اند، به نظر می رسد که اختلافی دائمی در میان آن ها در ارتباط با روش ارزیابی روانگرایی وجود دارد. طی سال ها روش های متعددی برای ارزیابی پتانسیل فعال شدن روانگرایی تدوین گردیده است که عبارتند از: (۱) روش های مبتنی بر تنش سیکی، (۲) روش های مبتنی بر کرنش سیکی، (۳) روش های مبتنی بر انرژی، (۴) روش های مبتنی بر احتمالات، و (۵) روش های تحلیل کیفی. ارزیابی کمی احتمال شروع یا وقوع روانگرایی بر مبنای تنش سیکی شامل سه مرحله اصلی است: (۱) برآورد تنش برشی سیکی ایجاد شده در اثر زلزله، τ_{qc} ، که معمولاً بصورت نسبت تنش برشی سیکی به تنش مؤثر قائم (نسبت تنش سیکی، CSR) بیان می شود؛ (۲) تعیین تنش برشی مقاوم خاک در برابر روانگرایی، $\tau_{qc,L}$ ، که معمولاً بصورت نسبت تنش برشی سیکی مقاوم خاک در برابر روانگرایی بر تنش قائم مؤثر (نسبت مقاومت سیکی، CRR) بیان می شود؛ و (۳) مقایسه CSR با CRR برای تعیین اعماقی از پروفیل خاک که در آن ها روانگرایی رخ خواهد.

۲ برآورد تنش سیکی ایجاد شده در اثر زلزله

دو روش برای برآورد نسبت تنش سیکی (CSR) وجود دارد که عبارتند از: الف) استفاده از روش های ساده شده، ب) استفاده از تحلیل های پاسخ