

بررسی مدل‌ها و رابطه‌های موجود برای محاسبه جابه‌جایی جانبی ناشی از پدیده روانگرایی

شیوا فلاح لاله زاری^۱، عبدالحسین حداد^۲

۱- دانشجوی ارشد گرایش زلزله دانشکده عمران، دانشگاه سمنان

۲- عضو هیئت علمی دانشکده عمران، دانشگاه سمنان

Shiva.fallah@students.semnan.ac.ir

خلاصه

این مقاله بر روی معرفی روابط تحلیلی و تجربی محاسبه‌ی جابه‌جایی ناشی از روانگرایی تمرکز کرده است. اکثر مدل‌های تجربی شامل پارامترهای لرزه‌شناسی، پارامترهای مسیر (نرخ کاهندگی نارتجایی و هندسی)، پارامترهای توپوگرافی، و پارامترهای متریکال می‌باشند. اشکال کاربردی بعضی از مدل‌های تجربی مشابه با مدل‌های کاهندگی حرکتی زمین، همراه با پارامترهای اضافی برای خصوصیات متریکال و پارامترهای توپوگرافی سایت می‌باشند. [۱]
حل تحلیلی و روابطی دیگر بر پایه مشاهدات، بیان شده است. در آخر مقایسه‌هایی بین روابط موجود انجام گردیده و قدرت مدل‌های پیشنهادی در تخمین جابه‌جایی جانبی نشان داده شده است.

کلمات کلیدی: روانگرایی؛ جابجایی؛ پارامترهای زلزله

۱- مقدمه

در هنگام زلزله، خاک ماسه‌ای اشباع دچار کاهش ناگهانی مقاومت برشی شده و به عبارتی روانگرا می‌شود. خاک روانگرا شده، همانند یک سیال ویسکوز عمل می‌کند. این رفتار باعث افزایش قابل ملاحظه‌ی تغییر شکل‌های خاک می‌شود و گسیختگی گسترده‌ی لایه‌های خاک را در پی دارد که در ادبیات فنی تحت عنوان گسترش جانبی از آن یاد می‌شود. در این پدیده به دلیل کاهش مقاومت برشی خاک ماسه‌ای اشباع در اثر روانگرایی، نیروی برشی محرک باعث جابه‌جایی نسبتاً بزرگ در توده‌ی خاک می‌شود. [۲] روانگرایی می‌تواند حرکت بلوک‌های بزرگی از خاک را با دامنه‌های متغیر از چند سانتیمتر تا ده متر یا بیشتر آغاز کند و سرانجام باعث خرابی وسیعی در تسهیلات مدفون، شبکه‌های شاهراهی و سایر سازه‌های سطحی و زیرزمینی مهندسی عمران شود [۳].

جابجایی جانبی ناشی از روانگرایی به طور کلی در شیب‌های ملایم در محدوده ۰٫۳ تا ۳ درجه (کمیت مهندسی زلزله (۱۹۸۵)) بر روی ماسه‌ی شل با سطح آب زیر زمینی نسبتاً نزدیک به سطح زمین روی می‌دهد. با این حال، رویه‌های باز همچون کانال‌های جریان نیز مستعد گسترش جانبی هستند. وقوع روانگرایی و گسترش جانبی متعاقب آن به مشخصات فیزیکی و مکانیکی لایه‌های خاک ساختگاه، عمق سطح آب، شدت و دوره‌ی لرزش زمین، فاصله از منبع زلزله و مشخصات کاهندگی لرزه‌ای خاک بستگی دارد. به دلیل مشارکت تعداد زیادی از ضرایب، تعیین جابجایی جانبی ناشی از روانگرایی به عنوان یک مساله پیچیده در مهندسی ژئوتکنیک در نظر گرفته می‌شود. محققان ژئوتکنیک در دهه‌های اخیر در مطالعات خود به شکل قابل توجهی به این موضوع توجه کرده‌اند [۳].