



بررسی رفتار خاک‌های ناپایدار داخلی با روش المان‌های مجزا

مجتبی فرهناک لنگرودی^۱، عباس سروش^۲، روزبه شفیعی پور نورافشان^۳، پیلتن طباطبایی
شوریجه^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۳- دکتری ژئوتکنیک دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۴- دکتری ژئوتکنیک دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

farahnak@aut.ac.ir
Soroush@aut.ac.ir
R_shafipour_if@yahoo.com
Piltan@gmail.com

خلاصه

ریزشویی پروسه‌ای از فرسایش داخلی است که شامل فرسایش انتخابی ذرات ریز از ساختار یا توده‌ای از خاک متشکل از ذرات درشت است. خاک‌هایی که در معرض ریزشویی قرار دارند، ناپایدار داخلی می‌باشند. تحقیقات آزمایشگاهی فراوانی در زمینه فرسایش‌پذیری خاک‌ها صورت گرفته است، درحالی که نیاز به مدل‌سازی عددی خاک‌های ناپایدار داخلی لازم به نظر می‌رسد، تا به کمک این ابزار رفتار این خاک‌ها به‌خصوص از دیدگاه میکرومکانیکی مورد تحلیل قرار گیرد. در مطالعه حاضر به مدل‌سازی عددی رفتار مصالح دانه‌ای ناپایدار داخلی از دیدگاه میکرومکانیکی به وسیله روش المان‌های مجزا پرداخته شده است. روش المان‌های مجزا به جهت امکان فراهم‌سازی و آزمایش نمونه‌های کاملاً مشابه و سپس بررسی اثر تغییرات پارامترهای مختلف بر روی رفتار آن‌ها، از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. به این ترتیب و به کمک این روش ساختار میکرومکانیکی خاک ناپایدار مورد مطالعه قرار گرفته است. دو نمونه خاک با دانه‌بندی گسسته برای بررسی رفتار خاک ناپایدار داخلی و مقایسه آن با خاک پایدار داخلی مدل‌سازی شده و وضعیت تماس‌ها، نیروها و شرایط تنش تحت سربارهای متفاوت در خاک ناپایدار داخلی بدست آمده است. ضریب کاهش تنش موثر در این خاک‌ها به عنوان یک فاکتور ارزیابی محاسبه شده است.

کلمات کلیدی: خاک‌های ناپایدار داخلی، ریزشویی، مدل‌سازی عددی، روش المان‌های مجزا

۱. مقدمه

فرسایش داخلی و آب‌شستگی مشکلات فراوانی را برای سازه‌های خاکی به ویژه سدهای خاکی و سنگریزه‌ای بوجود می‌آورند. مطابق آمار ارائه شده تا سال ۱۹۸۶، ۴۸ درصد از تخریب سدهای خاکی و سنگریزه‌ای بر اثر آب‌شستگی و فرسایش داخلی بوده است. تمامی انواع فرسایش داخلی از سه مکانیزم اصلی فرسایش آغاز می‌گردند: الف- فرسایش عقب‌رونده (Backward erosion)، ب- فرسایش بر اثر تراوش متمرکز (Concentrated leak) و ج- ریزشویی (Suffusion).

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشکده عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

^۲ دانشیار دانشکده عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر