

PHN10102230548

مقاومت حالت‌پایدار در خاکهای مخلوط شن و ماسه

رضا مرشد^۱، یاسر جعفریان^۲، علی قربانی^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی ژئوتکنیک، دانشگاه گیلان

۲- استادیار پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه گیلان

rezamorshed@msc.guilan.ac.ir

خلاصه

یکی از مهمترین پدیده‌هایی که به هنگام زلزله خسارات شدیدی به ساختمانها وارد میکند پدیده روانگرایی است. هنگامی که خاکهای اشباع سست تحت بارگذاری سریع دینامیکی قرار میگیرند تخلخل و حجم آنها کاهش یافته به طوریکه تنش مؤثر بسیار ناچیز خواهد شد. بدین ترتیب مقاومت برشی خاک به صفر نزدیک میشود و خاک مانند مایع غلیظی روان خواهد شد که به این پدیده در اصطلاح روانگرایی گفته می‌شود. بنابراین گسیختگی در خاکها زمانی اتفاق میافتد که در آن تغییر شکل برشی زیادی در نمونه بدون آن که مقدار تنش تغییر کند یا حجم نمونه عوض شود رخ میدهد. بعد از وقوع گسیختگی در خاک، بافت خاک به یک حالت ثابت و پایدار میرسد. در این تحقیق مقاومت حالت پایدار در مخلوطهای شن و ماسه با استفاده از یک سری آزمایشات سهمحوری از نوع تحکیم یافته زهکشیننده در حالت کرنش - کنترلدر شرایط مختلف (تغییر در تنش همجانبه، درصد شن و تراکم نسبی) مورد بررسی قرار گرفته است که به خاکهای مستعد روانگرایی دیدگاههای جالب توجهی را ارائه میدهد.

کلمات کلیدی: مقاومت‌حالت پایدار، آزمایشات سهمحوری تحکیمیافته زهکشیننده، مخلوط شن و ماسه، پارامتر حالت

۱. مقدمه

عوامل بسیار زیادی بر رفتار خاکهای دانه‌های مؤثرند که در این میان میتوان از تراکم خاک، تراز تنشهای مؤثر همجانبه بر توده خاک، بافت، دانه بندی، شکل عمومی دانهها و کانیهایی تشکیل دهنده خاک نام برد. با توجه به ناتوانی شاخص تراکم نسبی در بیان رفتار خاکها، بین و جفریز (۱۹۸۵) پارامتر حالت را تعریف کردند و آن را به عنوان جایگزینی برای شاخص تراکم نسبی معرفی نمودند. بولتون (۱۹۸۶) براساس نتایج آزمایشهای سه محوری روی چند ماسه مختلف میان مؤلفه‌های رفتاری خاک، تراز تراکم و تنش مؤثر وارد بر توده خاک، زوایای اصطکاک داخلی در مقاومت برشی ماکزیمم و حالت بحرانی همبستگیهای تجربی گوناگونی را پیشنهاد کرد. فراگاتزی و همکاران (۱۹۹۰، ۱۹۹۲) تعاریف شناوری و غیرشناوری شندانه ها در مخلوط شن و ماسه را ارائه دادند. مطابق تحقیقات اونس و ژو (۱۹۹۵)، کوکوشو و همکاران (۲۰۰۴) مقاومت سهمحوری تناوبی مخلوط با افزایش مقدار درشتدانه افزایش مییابد. سیمونی و هولزبای (۲۰۰۶) مقاومت برشی مخلوط با ازدیاد میزان شن افزایش مییابد. در تحقیق حاضر، تأثیر درصد شنبر مقاومت حالت پایدار مخلوط شن و ماسه مورد بررسی قرار میگیرد.

۲. خاک مورد آزمایش

در این تحقیق، شن و ماسه مورد مطالعه از شهر ساحلی بابلسر تهیه شده است. مصالح شن، شامل شن رودخانه‌ای با دانهبندی یکنواخت میباشد. قطر حداکثر مصالح مورد آزمایش، در آزمایشگاه‌ها باید ۱/۶ تا ۱/۸ قطر نمونه مورد آزمایش باشد. برای این منظور از دانه‌های شن عبوری از الک ۵/۱۶" و مانده روی الک شماره ۴ استفاده شده است. منحنیهای دانهبندی مخلوط شن و ماسه و همچنین پارامترهای شاخص این مخلوطها که از طریق آزمایشات