

مقاومت برشی زهکشی نشده و پتانسیل تولید فشار آب حفره‌ای در خاک‌های مخلوط شن و ماسه

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

۱- دانشجوی کارشناسی 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

مقاومت برشی زهکشی نشده خاک‌های دانه‌ای یکی از پارامترهای مهم در بررسی پایداری و ظرفیت باربری پی‌ها و دیوارهای حایل است. با توجه به وجود خاک‌های مخلوط شن و ماسه در سواحل دریای خزر شناخت پارامترهای مقاومتی این نوع مخلوط‌ها ضروری به نظر می‌رسد. در این تحقیق مقاومت برشی زهکشی نشده با استفاده از یک سری آزمایشات سه‌محوری از نوع تحکیم یافته زهکشی نشده در حالت کرنش - کنترل برای این نوع مخلوط‌ها در شرایط مختلف (تغییر در تنش همه‌جانبه، درصد شن و تراکم نسبی) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج آزمایش‌های انجام شده برای بررسی تأثیر افزایش درصد شن به خاک‌های ماسه‌ای دیدگاه‌های جالب توجهی را ارائه می‌دهد. با افزایش درصد شن در مخلوط، مقاومت برشی مخلوط شن و ماسه در بازه صفر تا ۱۰۰ درصد شن، افزایش می‌یابد. افزایش درصد شن در مخلوط همانند تأثیر بر مقاومت برشی مخلوط، تأثیر قابل توجهی بر زاویه اصطکاک خاک می‌گذارد.

کلمات کلیدی: مقاومت برشی زهکشی نشده، پتانسیل فشار آب حفره‌ای، آزمایشات سه‌محوری استاتیکی، مخلوط شن و ماسه

۱. مقدمه

شن‌ها و خاک‌های شنی در وضعیت‌های ایده‌آل و مطلوب اجازه زهکشی آزاد را به مصالح می‌دهند، چرا که آن‌ها قابلیت هدایت هیدرولیکی و نفوذپذیری بالا و امکان زهکشی سریع فشار آب حفره‌ای را دارند، اما گاهی اوقات در طبیعت این زهکشی در مرزهای مشترک با مصالح نفوذناپذیر و خاک‌های ریزدانه ممکن است اتفاق نیفتد. در این گونه موارد به علت عدم پتانسیل زهکشی، این خاک‌ها مستعد تولید فشار آب حفره‌ای و ایجاد پدیده روانگرایی خواهند بود. در بررسی تبیین رفتار مخلوط شن و ماسه محققین زیادی مطالعه نموده‌اند. مطابق تحقیقات اونس و ژو (۱۹۹۵)، کوکوشو و همکاران (۲۰۰۴) مقاومت سه‌محوری تناوبی مخلوط با افزایش مقدار درشت‌دانه افزایش می‌یابد [۲ و ۱]. سیمونی و هولزبای (۲۰۰۶) با استفاده از آزمایشات برش مستقیم دریافته‌اند که مقاومت برشی مخلوط با ازدیاد میزان شن افزایش می‌یابد [۳]. در تحقیق حاضر، به منظور بررسی تأثیر درصد شن، میزان تراکم و تنش همه‌جانبه بر رفتار مقاومت برشی و پتانسیل فشار آب حفره‌ای مخلوط شن و ماسه مورد مطالعه قرار می‌گیرد. ارزیابی پایداری شيروانی‌ها، دیوارهای حایل و ظرفیت باربری پی‌ها در هنگام زلزله یکی از مسائل بسیار مهم در خاک‌های با تراکم کم است. لذا تخمین درست از مقاومت برشی زهکشی نشده در این نوع خاک‌ها ما را در ارزیابی پارامتر ظرفیت باربری پی‌ها کمک می‌کند.

۲. خاک مورد آزمایش

خاک مورد آزمایش در این تحقیق، مخلوط شن و ماسه است که از سواحل دریای خزر و منطقه بابلسر تهیه شده است. مصالح شن، شامل شن گردگوشه با دانه‌بندی یکنواخت می‌باشد. برای تهیه شن در اندازه مناسب با قطر نمونه، دانه‌های شن عبوری از الک ۵/۱۶" و مانده روی الک شماره ۴ جمع‌آوری شده است. منحنی‌های دانه‌بندی مخلوط شن و ماسه در شکل شماره ۱ آمده شده است.