

مقایسه تاثیر ریزدانه سیلتی و رسی بر خصوصیات مقاومت برشی و اتساع ماسه ها

وحید یوسف پور^۱، احسان اقبالی^۲، امیر حمیدی^۳، علی قنبری^۴

۱- دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی

۲- دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی

۳- دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی

۴- دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی

hamidi@khu.ac.ir

خلاصه

پاسخ تنش- کرنش ماسه‌ها در سطوح مختلف تغییر شکل به تراکم نسبی، فشار همه جانبه، ساختار خاک، شکل و اندازه دانه‌ها، سطح مشخصه دانه‌ها و نوع کانی‌های ماسه بستگی دارد. با توجه به اینکه ماسه‌های موجود در طبیعت معمولاً کاملاً تمیز نبوده و شامل مقادیر قابل توجهی ریزدانه سیلتی یا رسی هستند، پارامترهای مذکور را دست‌خوش تغییر نموده و موجب تغییراتی در پاسخ مکانیکی این خاک‌ها در مقایسه با ماسه تمیز می‌شود. بدین ترتیب طراحی ایمن پی سازه‌ها، مستلزم دانش مکفی از رفتار ماسه سیلت دار و رس دار تحت بارهای اعمالی می‌باشد. در این مطالعه جهت بررسی تاثیر سیلت و رس بر روی میزان مقاومت و اتساع خاک ماسه ای، درصد های صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد سیلت و رس بصورت جداگانه به ساختار خاک اضافه گردید و همچنین جهت بررسی تاثیر تراکم بر میزان مقاومت و اتساع، نمونه‌ها در درصد تراکم های ۷۰، ۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ درصد مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان دهنده کاهش مقاومت و زاویه اتساع بر اثر افزایش درصد رس و افزایش مقاومت و زاویه اتساع بر اثر افزایش درصد سیلت بودند.

کلمات کلیدی: برش مستقیم، نیروی برشی، اتساع، ریزدانه رسی، ماسه سیلت دار

۱. مقدمه

محققان زیادی تاکنون مقاومت برشی مخلوط ماسه و رس را مورد بررسی قرار داده اند. با توجه به این مطالعات، مقاومت برشی مخلوط عمدتاً توسط ماسه کنترل می‌شود و با افزایش میزان درصد رس در مخلوط از میزان مقاومت برشی کاسته می‌شود. همچنین مطالعات نشان دادند که با افزایش میزان درصد رس در مخلوط از میزان اتساع مخلوط کاسته می‌شود. مطالعه خاک های ماسه ای رس دار از اواخر دهه ۶۰ میلادی با تمرکز بر روی میزان درصد رسی که رابطه خطی بین حدود اتربرگ و درصد خاک رس را از بین می‌برد، آغاز گردید [1]. اما مطالعات عمده انجام گرفته بر روی خاک های ماسه ای رس دار در دو دهه اخیر به شکل منسجم تری دنبال شده است. در ابتدا آزمایشاتی بر روی خاک ماسه ای رس دار انجام شد و نتایج نشان دهنده کاهش مقاومت برشی بیشینه و محدود شونده با افزایش درصد رس بودند [2]. در ادامه محققان تحقیقاتی را بر روی رفتار ماسه های رسی تحت بار گذاری های استاتیکی و سیکی انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که با افزایش درصد ریزدانه، رفتار اتساعی خاک ها کم و کمتر می‌گردد تا در ۴۰٪ ریزدانه رفتار توده خاک به بافت ریزدانه خاک وابسته می‌گردد [3]. سپس محققان دیگری با انجام آزمایش هایی دریافتند که با افزایش محتوای ریزدانه، تردی زهکشی نشده در هر دو نوع ریزدانه پلاستیک و غیر پلاستیک کاهش پیدا می‌کند. آن ها همچنین دریافتند که تردی زهکشی نشده بیشتر از اینکه توسط ماهیت خمیری ریزدانه ها کنترل گردد، حداقل برای درصد های بیشتر از ۱۰٪، توسط مقدار ریزدانه کنترل می‌شود

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - خاک و پی، دانشگاه خوارزمی

^۲ کارشناس ارشد مهندسی عمران - خاک و پی، دانشگاه خوارزمی

^۳ دانشیار خاک و پی، دانشگاه خوارزمی

^۴ دانشیار خاک و پی، دانشگاه خوارزمی