



ارزیابی تأثیر الیاف بر رفتار برشی ماسه شن دار بد دانه بندی شده سیمانته

علی دهقان^۱، امیر حمیدی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی

۲- دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی

:

std_ali.dehghan@khu.ac.ir

hamidi@khu.ac.ir

خلاصه

در این مقاله به بررسی تأثیر درصد وزنی الیاف پلی پروپیلن بر روی رفتار برشی ماسه شن دار بد دانه بندی شده سیمانته پرداخته شده است. این آزمایش ها با استفاده از دستگاه سه محوری در شرایط زهکشی شده و زهکشی نشده در فشار دورگیر های متفاوت صورت گرفته است. منحنی های تنش محوری اضافی- کرنش محوری، کرنش حجمی- کرنش محوری و فشار آب حفره ای- کرنش محوری به همراه پارامترهای مقاومت برشی تعیین شده است. نتایج آزمایش ها نشان می دهد که اضافه نمودن الیاف باعث افزایش مقاومت برشی اوج و پسماند خاک می شود و پس از نقطه گسیختگی، رفتار نرم شونده موجب کاهش تنش تا مقادیر پسماند می گردد. کرنش حجمی حداکثر مثبت (انقباضی) و منفی (اتساعی) با افزایش درصد الیاف، افزایش می یابد. همچنین در شرایط زهکشی نشده، ازدیاد الیاف موجب افزایش فشار حفره ای مثبت اولیه در کرنشهای کمتر و همچنین مکش نهایی در کرنشهای بالاتر خواهد شد.

کلمات کلیدی: الیاف پلی پروپیلن، سیمانناسیون، ماسه شن دار بد دانه بندی شده، رفتار برشی، آزمایش سه محوری.

۱. مقدمه

مفهوم نوین تسلیح خاک بوسیله مهندس فرانسوی ویدال در سال ۱۹۶۶ معرفی شد. وی از نوارهای پهن فلزی در بین لایه های متراکم خاک استفاده کرده بود. از دهه ۸۰ میلادی به بعد استفاده از بافت های بافته شده به نام ژئوتکستایل به عنوان مصالح مسلح کننده یا عناصر تقویت کننده بطور گسترده ای متداول گردید. طبق آزمایش های انجام شده تنش های وارده به خاک از طریق اصطکاک به مصالح مسلح کننده منتقل می گردید. در اینصورت مصالح مسلح کننده در برابر تغییر شکل های جانبی مقاومت کرده و باعث افزایش باربری توده خاک مسلح می شود. مطالعات بسیاری در زمینه خاک های سیمانته توسط محققینی از جمله کلوف و همکاران ۱۹۸۱، کوپ و اتکینسون ۱۹۹۳ و کنسولی و همکاران ۲۰۰۰ که از اولین نفراتی بودند که در این زمینه تحقیق کرده اند، انجام شده است. در مقایسه ای که با خاک غیر سیمانته انجام داده اند، دریافتند که با اضافه کردن عامل سیمانناسیون به خاک مقاومت نقطه اوج و سختی اولیه افزایش می یابد ولی با توجه به شکسته شدن باندها و بالا رفتن شاخص شکنندگی، بعد از نقطه گسیختگی در کرنش های بالاتر افت شدیدی در مقاومت برشی خاک مشاهده شده است. به همین منظور تحقیقات گستره ای بر روی خاک سیمانته مسلح شده با الیاف توسط (کنسولی و همکاران ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰، پارک ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱، دُس سانتوز و همکاران ۲۰۱۰، هرال و پراوین ۲۰۱۱، پارک ۲۰۱۱، صالح الدین ۲۰۱۲، کنسولی و همکاران ۲۰۱۳، فستوگاتو و همکاران ۲۰۱۳ و حمیدی و حوراسفند ۲۰۱۳) انجام شده است. این مطالعات نشان داده شده است که با اضافه کردن الیاف به ماسه سیمانته مقاومت نقطه اوج و مقاومت پسماند افزایش می یابد و بعد از نقطه گسیختگی رفتار شکننده ماسه، نرمتر شده است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشکده فنی و مهندسی

^۲ دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، گروه عمران