

بهبود رفتار مقاومتی خاک با استفاده از مواد ضایعاتی

پیمان پورنوری^{۱*}، محمد حاجی ستوده^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه پردیس فنی مهندسی شهید عباسپور-دانشگاه

شهید بهشتی

۲- استادیار دانشگاه پردیس فنی مهندسی شهید عباسپور-دانشگاه شهید بهشتی،

p.poornoori@gmail.com

haji_argan@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله به بررسی اثر تسلیح ۲ نوع خاک درشت دانه با دانه بندی کاملاً متفاوت با استفاده از ورقه های باطله پلاستیکی ساخته شده از پلی اتیلن ترفتالات (پت) پرداخته شده است. این ورقه ها از برش بطری های نوشابه و آب معدنی در ابعاد حداکثر و صاف کردن و سوراخ کردن آن ها ساخته شده است. این نوع از ورقه ها به دلیل مشکلاتی که در بازیافت آن ها موجود می باشد، محیط زیست را با خطر جدی مواجه کرده، که در صورت استفاده از آن ها در تسلیح خاک، هم رفتار مکانیکی و مقاومتی خاک بهبود می یابد و هم محل مصرف جدیدی از این بطری های ضایعاتی به وجود می آید. برای انجام این پژوهش ورقه ها را در لایه های مختلف قالب CBR قرار داده تا از این طریق عمق بهینه تسلیح خاک، در خاک های مورد مطالعه (در حالت اشباع و غیر اشباع) و همچنین قطر بهینه سوراخ صفحات برای انواع دانه بندی بررسی شود. بررسی ها نشان می دهد (در حد این پژوهش) که لایه بهینه در حالت اشباع در هر دو نوع خاک نسبت به حالت غیر اشباع در عمق بالاتری قرار دارد. ورقه های مورد استفاده در این پژوهش دارای مقاومت یکسان ولی با اندازه قطرهای مختلف می باشد.

واژه های کلیدی: خاک مسلح - پلی اتیلن ترفتالات - ژئوگرید - CBR.

۱. مقدمه

برای اجرای یک روسازی مناسب در بسیاری از پروژه های راه سازی و همچنین ساخت راه ها در مناطقی با زمین های سست و باتلاقی، باید کیفیت خاک های نامناسب مورد استفاده در روسازی از لحاظ مولفه های مهندسی ارتقا یابد، بخصوص با توجه به اینکه یکی از اساسی ترین مشکلات راه سازی در زمین های سست و باتلاقی، عدم کارایی ماشین آلات راه سازی در این نوع از خاک ها می باشد که موجبات کند شدن عملیات اجرایی ساخت راه ها را فراهم می آورد.

امروزه تسلیح خاک یکی از روش هایی می باشد که باعث بهبود و تقویت خاک شده و پارامترهایی همچون ظرفیت باربری خاک، مقاومت برشی و نشست پذیری بستر راه را بهبود می بخشد. همانطور که می دانیم در توده خاک مسلح ساز کار اصلی اصطکاک، بین خاک و لایه های تسلیح کننده است. توده خاک از طریق اصطکاک، نیروی وارده را به تسلیح کننده منتقل کرده و آن ها را تحت کشش قرار می دهد. در واقع همانند آن است که در جهاتی که تسلیح کننده قرار دارد، خاک دارای چسبندگی است و میزان این چسبندگی با مقاومت کششی تسلیح کننده نسبت مستقیم دارد [۱].

استفاده از مواد تسلیح کننده در پروژه های مختلف باعث بهبود عملکرد راه ها می شود. در راه هایی که از این مواد استفاده می شود، می توان از لایه هایی با مرغوبیت و ضخامت کمتر استفاده کرد که خود کاهش هزینه های اجرایی راه را به دنبال دارد. همچنین وجود لایه نامرغوب با عمق زیاد در پروژه های مختلف و هزینه های بسیار بالای خاکبرداری و تعویض خاک مرغوب با خاک های نامرغوب و کوبیدن و متراکم کردن آنها به دلیل حجم بالای عملیات خاکی و همچنین بسیاری از دلایل دیگر طراحان را به سمت استفاده از مواد مسلح کننده تشویق نموده است [۲]. در این بین اگر بتوان از مواد ضایعاتی که محیط زیست را تهدید می کند در جهت تسلیح خاک استفاده نمود در عمل دو هدف دنبال خواهد شد، یکی بحث تسلیح خاک و دیگری بحث حفظ محیط زیست!