



تعیین سهم مقاومت مقاوم اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید در اندرکنش خاک - ژئوگرید

محمود رضا عبدی، محمدعلی ارجمند

استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران

استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران

arjomand @srttu.edu

خلاصه

نحوه اندرکنش خاک - ژئوسینتتیک ها طی سه دهه اخیر بصورت تئوری و تجربی مورد مطالعه قرار گرفته و لیکن کماکان رفتار در سطح تماس آنها به صورت پیچیده باقی مانده است. به منظور ارزیابی آزمایشگاهی اندرکنش خاک - ژئوسینتتیک دو روش آزمایشگاهی برش مستقیم مقیاس بزرگ و آزمایش بیرون کشش مورد استفاده قرار گرفته است. آزمایش برش مستقیم از سال ۱۹۹۱ توسط موسسه استاندارد (ASTM(D5321 پذیرفته شده در حالی که آزمایش بیرون کشش هنوز با وجود راهنمایی های مناسب بصورت استاندارد در نیامده است. در این مطالعات آزمایش - های برش مستقیم مقیاس بزرگ (300x300x200mm) برای ارزیابی اندرکنش خاک - ژئوگرید و تعیین سهم مقاومت مقاوم (پاسیو) اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید در مکانیزم برش مستقیم سطح تماس انجام گردیده است. برای تعیین سهم مقاومت مقاوم ناشی از اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید در کل مقاومت برش مستقیم، یکسری آزمایش با اعضاء متقاطع عرضی و یکسری دیگر با حذف اعضاء متقاطع عرضی انجام گردیده است. نتایج آزمایش ها نشان می دهند که با حذف اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید مقاومت برشی کل به میزان ۱۰ درصد نسبت به نمونه های با اعضاء متقاطع عرضی کاهش یافته است. به منظور مقایسه نتایج آزمایش ها با تئوری یک مدل انتقال تنش برای پیش بینی مقاومت سطح تماس بکار گرفته شده که نتایج تطابق خوبی را نشان می دهد.

کلمات کلیدی: ژئوگرید، آزمایش بیرون کشش، آزمایش برش مستقیم، مسلح کننده، اندرکنش

۱. مقدمه

تعیین پارامترهای مقاومت برشی سطح تماس خاک - ژئوسینتتیک جهت طراحی مطمئن و تحلیل دقیق پایداری سازه های خاک مسلح ضروری می باشد [۱]. عموماً به منظور تعیین پارامترهای اندرکنش سطح تماس خاک - ژئوسینتتیک از آزمایش های برش مستقیم و یا بیرون کشش استفاده می گردد [۲]. هر یک از این آزمایش ها پارامترهای متفاوتی برای سطح تماس خاک - ژئوسینتتیک نتیجه می دهد [۳]. آزمایش برش مستقیم برای تعیین مقاومت برشی سطح تماس خاک - ژئوسینتتیک از سال ۱۹۹۱ توسط موسسه ASTM DS321 بصورت استاندارد در آمده در حالی که آزمایش بیرون کشش هنوز با وجود راهنمایی های مناسب بصورت استاندارد در نیامده است [۴]. با توجه به اینکه ژئوگرید عمومی ترین نوع مسلح کننده در تسلیح سازه های خاک مسلح بوده بنابراین تعیین مقاومت برشی سطح تماس خاک - ژئوگرید از اساسی ترین امور طراحی می باشد [۵]. مقاومت برشی سطح تماس خاک - ژئوگرید حاصل از مقاومت اصطکاکی خاک با سطح اعضای ژئوگرید، مقاومت برشی خاک با خاک در چشمه های باز ژئوگرید و نهایتاً درصدی از مقاومت مقاوم (پاسیو) تولید شده توسط اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید می باشد [۶]. تاثیر اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید در مقاومت برش مستقیم تا به امروز کاملاً روشن نشده است [۷]. Jewell و همکاران در سال ۱۹۸۵ و همچنین Lopez در سال ۲۰۰۲ گزارش کرده اند که مقاومت فراهم شده توسط اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید در مقاومت برشی سطح تماس به دلایل زیر قابل اغماض می باشد. الف) تنش برشی بسیج شده در قسمت تحتانی و فوقانی چشمه های ژئوگرید نسبت به هم جهت مخالف داشته و در نتیجه تنش های مقاوم تولید شده در جلو اعضاء متقاطع عرضی ژئوگرید همدیگر را خنثی می کنند، ب) سطح برش در قسمت فوقانی صفحه ژئوگرید واقع شده در نتیجه خاک واقع شده در چشمه های باز ژئوگرید نمی تواند جابجایی نسبی نسبت به اعضاء متقاطع عرضی آن داشته باشد [۸ و ۹]. با وجود این Bergado و همکاران در سال ۱۹۹۴ گزارش

¹ -Bearing resistance

² -Transverse ribs