



ارزیابی عددی تأثیر پارامترهای ژئوگرید چند لایه‌ای دربرگرفته شده با ماسه بر ظرفیت باربری شالوده‌ا حداث شده بر روی رس مسلح

محمد طهماسبی^۱، فرهاد محمدصالحی^۲، محمدعلی ارجمند^۳، علیرضا باقریه^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، همدان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، همدان

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران

۴- استادیار دانشکده مهندسی عمران و معماری، دانشگاه ملایر

mtahmsbi@yahoo.com

خلاصه

بررسی اندرکنش خاک-مسلح کننده یکی از مهمترین عوامل در طراحی سازه‌های خاک مسلح است. در خاک رس مسلح شده، مقاومت سطح تماس پایین بوده و در نتیجه گسیختگی سطح تماس قبل از رسیدن مقاومت کششی مسلح کننده به حد نهائی رخ می‌دهد. محل هائی که با کمبود مصالح دانه‌ای مواجه بوده و خاک‌های ریزدانه گسترش دارند، امکان این وجود دارد که با بکارگیری لایه‌ای نازک از مصالح دانه‌ای با مقاومت زیاد در اطراف مسلح کننده، باعث بهبود مقاومت سطح تماس خاک‌های ریزدانه - ژئوگرید گردد. در این تحقیق، نشان داده شد که حضور یک لایه نازک مصالح اصطکاکی در اطراف المان تسلیح باعث بهبود مقاومت برشی سطحی المان تسلیح می‌گردد که در نهایت منجر به افزایش ظرفیت باربری پی در ضخامت بهینه ماسه اطراف مسلح کننده‌ها می‌شود.

کلمات کلیدی: خاک مسلح، مقاومت اصطکاکی، اندرکنش خاک و المان تسلیح، ظرفیت باربری

۱. مقدمه:

خاک مصالحی است که به خوبی در برابر فشار و برش مقاومت می‌کند اما قادر نیست در برابر نیروهای کششی مقاومت چندانی از خود نشان دهد. از زمان‌های کهن نیز به طور تجربی دیده شده که ریشه‌های درخت یا گیاهان در تقویت توده خاک موثر است. انسان‌ها از زمان‌های دور خانه‌های خود را با ترکیبی از گل و گاه می‌ساختند که در این مخلوط گاه نقش تسلیح دارد و به صورت یک المان کششی عمل می‌کند. خاک مسلح در واقع مصالح ساختمانی مرکبی است که در آن عناصر دارای مقاومت کششی به عنوان عامل تسلیح در توده خاک قرار می‌گیرند. استفاده از مصالح دانه‌ای در سازه‌های خاک مسلح، همواره میسر نیست و در شرایطی که خاک موجود در منطقه از نوع مصالح چسبنده باشد استفاده از خاک چسبنده بجای مصالح دانه‌ای مرغوب باعث اقتصادی تر شدن پروژه می‌گردد. خاک چسبنده برخلاف خاک‌های دانه‌ای رفتار مکانیکی متفاوتی را در شرایط مختلف از خود نشان می‌دهد.

مطالعات انجام شده برای تعیین ظرفیت باربری پی‌های سطحی واقع بر خاک رس اشباع که توسط ژئوسنتتیک‌ها مسلح شده است محدود می‌باشد. این اطلاعات در کارهای انجام شده توسط اینگولد و میلر (۱۹۸۲)، میلیگان و لاول (۱۹۸۴)، اسکاتی و داس (۱۹۸۷)، داوسن و لی (۱۹۸۸)، گیدو و همکاران (۱۹۸۶)، ساه (۱۹۹۰) و مندل و ساه (۱۹۹۲) وجود دارند. نتایج مطالعات فوق نشان دادند که بهبود حاصل شده در ظرفیت باربری پی‌های رسی مسلح پایین می‌باشد به گونه‌ای که در آزمایشات انجام شده بر روی شالوده‌های مربعی و نواری توسط مندل و ساه (۱۹۹۲) و شین و همکاران (۱۹۹۳) نسبت ظرفیت باربری حالت مسلح به حالت معمولی ۱/۵ گزارش گردید که این مقدار بسیار کمتر از مقادیر گزارش شده در پی‌های ماسه‌ای مسلح می‌باشد. افزایش باربری ناشی از تسلیح در نتیجه تأثیر افزایش فشارهمه جانبه بوده که این خود به علت مقاومت اصطکاکی بسیج شده در اطراف المان‌های تسلیح می‌باشد این مقاومت تحت تأثیر اصطکاک بین خاک و المان و مقاومت ایجاد شده بین المان‌های عرضی ژئوگرید و خاک است که هر دوی این موارد وابسته به زاویه اصطکاک داخلی خاک می‌باشد. ساه (۱۹۹۰) مندل و ساه (۱۹۹۲) و شین و همکاران (۱۹۹۳) ظرفیت باربری پی‌های سطحی واقع بر رس اشباع مسلح شده با ژئوگرید را در آزمایش‌ها مورد بررسی قرار دادند و تأثیر