



بررسی آزمایشگاهی اثر لایه های نازک مصالح درشت دانه بر مقاومت بیرون کشش در خاک رس مسلح شده با ژئوگرید

محمود رضا عبدی^۱، علیرضا زندیه^۲

۱- دانشیار گروه خاک و پی دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۲- دانشجوی دکترای خاک و پی دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

Email: Abdi@kntu.ac.ir
Email: Ali.zandieh_2007@yhoo.com

خلاصه

از مهمترین خواص مهندسی ژئوگریدها در تسلیح خاک، مقاومت بیرون کشش و یکی از مدهای ناپایداری دیوارهای خاک مسلح، گسیختگی بیرون کشش است. این نوع از ناپایداری در اثر افزایش نیروی کششی در مسلح کننده به مقداری بیش از مقاومت بیرون کشش آن تحت سربارهای مرده و زنده روی می دهد، لذا بررسی این رفتار در قالب مطالعات عددی و آزمایشگاهی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این مقاله نتایج آزمایش های مونوتونیک بر روی ژئوگرید مدفون در خاک رس و لایه های نازک از مصالح درشت دانه با هدف بررسی اثر سربار قائم و اثر ضخامت این لایه ها بر رفتار مقاومت بیرون کشش ژئوگرید ارائه شده است. برای این منظور دستگاه بزرگ مقیاس بیرون کشش با ابعاد $600 \times 600 \times 1000$ میلیمتر ساخته شده است. با افزایش سربار قائم و ضخامت لایه مصالح درشت دانه، مقاومت بیرون کشش افزایش یافته و با یکدیگر مقایسه گردیده است. نتایج حاصله نشان می دهد ضخامت بهینه لایه درشت دانه در حدود ۸ سانتیمتر بوده و با افزایش بیشتر ضخامت این مصالح، تاثیری محسوسی در افزایش مقاومت بیرون کشش حاصل نمی شود.

کلمات کلیدی: ژئوگرید، مقاومت بیرون کشش، خاک رس، مصالح درشت دانه.

۱. مقدمه

تا به حال اکثر تحقیقات انجام شده بر ارزیابی اندرکنش سطح تماس المانهای مسلح کننده با خاکهای غیر چسبنده شن و ماسه ای متمرکز شده و تحقیقات کمتری بر روی خاکهای چسبنده انجام شده است. مزایای استفاده از مصالح دانه ای، مقاومت اصطکاکی سطحی بالا، قابلیت زهکشی خوب و پایداری خصوصیات خاک با تغییرات زمان و درصد رطوبت می باشد [۱]. خاکهای ریزدانه بدلیل مقاومت اصطکاکی پایین، خصوصیت زهکشی نامناسب، تورم، واگرایی و اثر زمان و رطوبت بر خصوصیات مقاومتیشان مورد استفاده قرار نگرفته و اکثر سازه های خاک مسلح اجرا شده تا به امروز با استفاده از مصالح دانه ای اجرا شده اند [۲]، [۳] و [۴]. با توجه به این موارد در صورت وجود خاک های ریزدانه و کمبود مصالح دانه ای در محل پروژه، بررسی پتانسیل استفاده از مصالح ریزدانه در خاکریزها و دیوارهای حائل به دلیل اقتصادی شدن طرح و کاهش زمان ساخت ضروری می نماید. علاوه بر این، خاکریزهای بسیاری با استفاده از خاکهای رسی متراکم شده جهت ساخت بستر راهسازی در بزرگراهها مورد استفاده قرار گرفته اند [۵]. از طرفی به دلیل عدم نیاز به شناسایی منابع قرضه و حمل مصالح، هزینه ساخت سازه های خاک مسلح با استفاده از خاکهای ریزدانه موجود در محل پروژه بطور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد. می توان جهت مسلح کردن خاک از لایه های ژئوتکستایل چند لایه (ترکیبی) استفاده نمود و یا جهت کاهش هزینه ها و به منظور بهبود اندرکنش سطح تماس خاک رس می توان از شن یا ماسه جهت در برگرفتن عامل مسلح کننده استفاده نمود. بدین ترتیب نه تنها بکارگیری خاکهای با کیفیت پایین تر در احداث سازه های خاک مسلح میسر می گردد بلکه یک لایه خاک درشت دانه می تواند در صورت اشباح شدن خاکریز، به عنوان زهکش های افقی عمل نموده و از ایجاد فشارهای آب حفره ای جلوگیری نماید. در بررسی اثر مصالح ریزدانه و درشت دانه با المانهای مسلح کننده از آزمایش بیرون کشش با بارگذاری مونوتونیک و جابجایی کنترل شده استفاده می شود. [۶]، [۷] و [۸] الی [۱۴].