

تحلیل عددی رفتار بیرون کشیدگی ژئوگرید

امیرحسین کیا فر^{۱*}، محمدحسین خسروی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران
AmirHossein_kiafar@yahoo.com

۲- استادیار ، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران، mh.khosravi@ut.ac.ir

چکیده

یکی از روش های تقویت، تثبیت و تسلیح خاک به منظور افزایش قابلیت های ضعیف آن، استفاده از المان های تسلیح کششی همانند ژئوگریدها برای مقابله با ضعف خاک و مصالح نظیر آن در تحمل نیرو بخصوص نیروهای کششی و برشی می باشد. برتری رفتار خاک مسلح بیشتر ناشی از افزایش مقاومت برشی در سطح تماس می باشد. افزایش مقاومت برشی خاک مسلح شده با ژئوگرید به دلیل افزایش سختی خاک و همچنین دارا بودن مقاومت کششی بالای مسلح کننده می باشد. بهبود مقاومت خاک مسلح ناشی از ایجاد مقاومت اصطکاکی بین خاک و المان های مسلح کننده و همچنین مقاومت مقاوم ایجاد شده در بین المان های متقاطع عرضی مسلح کننده می باشد. هر دو مقاومت انجام شده به ویژه مقاومت مقاوم بستگی به زاویه اصطکاک داخلی خاک دارد. در این مقاله نتایج مدلسازی دوبعدی با نرم افزار المان محدود Plaxis بر روی ژئوگرید مدفون در خاک رس و لایه ای از مصالح درشت دانه با هدف بررسی ضخامت بهینه لایه درشت دانه بر رفتار مقاومت بیرون کشش ژئوگرید ارائه شده است. نتایج بیانگر این موضوع هستند که یک ضخامت بهینه از مصالح درشت دانه وجود دارد که با استفاده از آن بیشترین بهبود در مقاومت بیرون کشش حاصل شده است و افزایش بیشتر ضخامت، تأثیری در مقاومت بیرون کشش نخواهد داشت.

واژه های کلیدی: ژئوگرید ، مقاومت بیرون کشش، مدلسازی نرم افزار المان محدود Plaxis

۱- مقدمه

مقاومت بیرون کشش ژئوگریدها، به عنوان یکی از معیارهای مهم در ارزیابی پایداری داخلی سازه های خاک مسلح، شامل دو مؤلفه، یکی مقاومت اصطکاکی خاک با سطح نوارهای طولی و دیگری باربری گوه خاک تشکیل شده در جلو نوارهای عرضی است. همچنین قفل و بست خاک در محل چشمه های بزرگ این نوع مسلح کننده از اهمیت ویژه ای در تأمین مقاومت برخوردار می باشد. تاکنون اکثر تحقیقات انجام شده در این زمینه بر روی خاک های درشت دانه بوده که دلیل آن، بهتر بودن پارامترهای مقاومتی خاک در سطح تماس با المان تسلیح نسبت به خاک رس می باشد. در خاک رس مسلح شده، مقاومت سطح تماس خاک - ژئوسنتتیک پایین بوده و در نتیجه گسیختگی سطح تماس، قبل از رسیدن مقاومت کششی مسلح کننده به حد نهایی رخ می دهد. نتایج نشان می دهد که محصور نمودن المان تسلیح خاک رس در لایه های نازک ماسه ای، باعث بهبود قابل ملاحظه اندرکنش سطح تماس خاک - ژئوگرید و نتیجتاً افزایش مقاومت در برابر بیرون کشیدگی می شود. افزایش سربار قائم نیز باعث افزایش قفل و بست دانه ای، افزایش اصطکاک سطحی ، مقاومت مقاوم و همچنین ساختار ظاهری ژئوگریدها و بکارگیری مصالح درشت دانه با درصدی از ذرات شن در بهبود عملکرد مسلح کننده مؤثرتر بوده و باعث بهبود مقاومت در برابر بیرون کشیدگی