

مقایسه عملکرد ژئوتکستایل و ژئوگرید با استفاده از آزمایش CBR

آیدا مهر پژوه^۱، سید ناصر مقدس تفرشی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی

۲- استاد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

a.mehrpajouh@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله با انجام تعدادی آزمایش CBR (ظرفیت باربری کالیفرنیا)، اثر تسلیح خاک با ژئوتکستایل و ژئوگرید و همچنین اثر عمق قرارگیری آن‌ها بر میزان باربری بستر بررسی شده است. به منظور مقایسه عملکرد ژئوتکستایل و ژئوگرید در افزایش باربری (با جنس مصالح یکسان برای هر دو نوع مسلح کننده)، تعدادی آزمایش با قراردادن یک لایه تسلیح در اعماق ۱/۵، ۳ و ۶ سانتی متری از سطح نمونه انجام گردید. خاک مورد استفاده در آزمایش‌ها از نوع ماسه بد دانه بندی شده است و آزمایش‌ها با درصد تراکم ۸۵٪ و درصد رطوبت ۶٪ برای خاک انجام گردیدند. نتایج نشان می‌دهد که حداکثر افزایش در مقدار CBR صرف نظر از نوع تسلیح، در حالت قرارگیری لایه تسلیح در عمق سانتی متری از سطح نمونه حاصل می‌شود. همچنین تسلیح با ژئوتکستایل در مقایسه با تسلیح توسط ژئوگرید، موجب افزایش بیش‌تری در میزان افزایش CBR می‌گردد. میزان CBR نمونه مسلح با قرارگیری ژئوتکستایل در عمق بهینه خود در حدود ۲۰۰٪ است.

کلمات کلیدی: ژئوتکستایل، ژئوگرید، خاک ماسه‌ای، آزمایش CBR، عمق بهینه

۱. مقدمه

نیاز روز افزون بشر به حمل و نقل از یک سو و محدودیت منابع طبیعی از سوی دیگر، استفاده از خاک با مقاومت ناکافی را امری اجتناب ناپذیر کرده است. ساخت و ساز روی بسترهای ضعیف و اشباع با CBR کم، باعث نشست‌های غیر مجاز و عواقب ناشی از آن می‌شود. ایجاد یک بستر مناسب برای تحمل بار محوری بیشتر و نشست‌های کمتر، مهندسی عمران را به سوی راهکارهایی همچون تسلیح با ژئوسنتتیک‌ها سوق داده است. ژئوگریدها و ژئوتکستایل‌ها شاخه‌هایی از خانواده ژئوسنتتیک‌ها هستند که بیشتر در راه‌سازی مورد توجه قرار گرفته‌اند. ژئوتکستایل بصورت صفحه‌ای نازک، قابل انعطاف، متخلخل و نفوذپذیری هستند که از الیاف مصنوعی ساخته می‌شوند و عمده کاربرد آن‌ها به عنوان فیلتر و جداکننده ذکر شده است. ژئوگرید یکی دیگر از انواع ژئوسنتتیک‌هاست که از اتصال نوارهای پلیمری به شکل شبکه ساخته می‌شود. وجود فضای خالی با ابعاد مناسب در بین نوارهای ژئوگرید، جهت احاطه نمودن خاک، سنگ و سایر مصالح ژئوتکنیکی و افزایش مقاومت مصالح مرکب تعبیه شده است. از این رو استفاده از ژئوگریدها با توجه به مقاومت کششی مناسب، قفل شدگی مناسب با مصالح، در کارهای عمرانی از جمله راه‌سازی مورد توجه می‌باشند. [۱]

Minu and Vinod (2009) [۲] در مقاله‌ای تحت عنوان نسبت ظرفیت کالیفرنیا (CBR) به بررسی مزایای استفاده از ژئوتکستایل برای تسلیح زیراساس پرداخته‌اند. با استفاده از پنج نوع ژئوتکستایل بافته شده از الیاف با اندازه منافذ متفاوت به عنوان مصالح مسلح کننده در زیراساس آزمایش CBR اشباع روی خاک مسلح و غیرمسلح انجام شد. آن‌ها یک لایه ژئوتکستایل را در اعماق ۰/۲، ۰/۴، ۰/۶ و ۰/۸ ارتفاع کل نمونه (۱۲cm) قرار دادند. مقدار CBR اشباع برای خاک غیرمسلح ۱۸٫۲٪ بود که این عدد در حالت مسلح بسته به عمق تسلیح بین ۱۸٫۶ تا ۳۶٪ بدست آمد. آن‌ها دریافتند که بیشترین مقدار CBR وقتی رخ می‌دهد که ژئوتکستایل در عمق H ۰/۲ باشد. همچنین در مورد نوع ژئوتکستایل بر این باورند که ژئوتکستایل با منافذ کوچکتر بیشترین مقاومت کششی و در نتیجه بیشترین تاثیر را بر ظرفیت باربری خاک مسلح دارد. میزان افزایش CBR در این آزمایش‌ها بین ۱/۳۷ تا ۱/۹۷ برابر CBR خاک معمولی گزارش شده است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تهران

^۲ استاد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تهران