

بررسی پایداری دیوارهای حائل وزنی با پشت ریز مخلوط ماسه-دانه‌های ژئوفوم

سعیده باغانیان^۱، محمد رضا آروین^۲

۱- دانشگاه فسا، baghanian_s@yahoo.com

۲- دانشگاه فسا، m.r.arvin@fasau.ac.ir

چکیده

در این مقاله تاثیر استفاده از مخلوط ماسه-دانه‌های ژئوفوم بعنوان پشت ریز در پایداری دیوار حائل صلب وزنی بررسی شده است. بدین منظور، یک دیوار حائل بتنی با هندسه معلوم در نظر گرفته شده و از نتایج یک پژوهش پیشین برای ویژگیهای فیزیکی و مقاومتی مخلوط پشت ریز دیوار استفاده شده است. سپس ضریب اطمینان دیوار در برابر مودهای گسیختگی محتمل دیوارهای حائل صلب وزنی، شامل گسیختگی در برابر لغزش، واژگونی و لغزش عمیق به ازای ارتفاعهای مختلف برای دیوار و ترکیبهای مختلف وزنی ژئوفوم به ماسه در پشت ریز دیوار، بدست آمده است. نتایج بدست آمده نشان‌دهنده افزایش قابل توجه همه ضریب اطمینانهای یاد شده با افزایش درصد وزنی ژئوفوم به ماسه است. همچنین نتایج نشان‌دهنده آن است که تاثیر مثبت افزودن دانه‌های ژئوفوم به ماسه، با کاهش ارتفاع دیوار، افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: دیوار حائل صلب وزنی، مخلوط ماسه-دانه‌های ژئوفوم، پایداری، ضریب اطمینان.

۱. مقدمه

ژئوسینتتیکها صفحاتی از جنس مواد پلیمری هستند و امروزه به طور گسترده برای حل مشکلات ژئوتکنیکی بکار گرفته میشوند. ژئوسینتتیکها خانواده‌ای هستند دارای هشت عضو که عبارتند از: ژئوگرید، ژئونت، ژئوسل، ژئوتکستایل، ژئوکامپوزیت، ژئوممبران، ژئوفوم، ژئوسینتتیک آستر. مهمترین ویژگی این محصولات آن است که بدلیل جنس پلیمری آنها و در نتیجه مقاومت بالای آنها در برابر فرسودگی، میتوان آنها را در کنار و زیر خاک بکار برد. از این مواد برای مسلح کردن، عایق بندی رطوبتی، زهکشی و ... استفاده میشود و در حل مسایل گوناگونی مانند پیها، دیوارهای نگهبان، شیبها، روسازی راه، پایه پلها و ... کاربرد دارند.

از آنجا که ژئوفومها از پلی استایرن منبسط شونده (EPS) ساخته می‌شوند، دارای وزن مخصوص پائینی هستند و در گروه مواد ژئوتکنیکی سبک وزن قرار میگیرند. بطور کلی ژئوفوم بدلیل وزن سبک، عدم تغییر حجم در برابر آب، نفوذ پذیری پایین و مقاومت نسبتاً مناسب، قابلیت بسیاری برای رفع مشکلات ژئوتکنیکی دارد. از ژئوفومها در خاکریزها، دیوارهای حائل، پایدار سازی شیبها و بتنهای سبک وزن استفاده میشود. نخستین بار در سال ۱۹۷۰ در نروژ، ژئوفومها برای بازسازی خاکریز پایه یک پل بکار گرفته شدند [۱].

دامنه تغییرات مقاومت فشاری این مواد ۷۰ تا ۳۵۰ کیلو پاسکال است. چگالی ژئوفوم، پایین و در حدود یک در صد چگالی خاک است. بر اساس استاندارد ASTM D6817، حدود چگالی ژئوفوم بین ۱۱/۲ تا ۴۵/۷ کیلوگرم بر متر مکعب است و بیشینه مقاومت فشاری این مواد در کرنشهای ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ به ترتیب برابر با ۱۲۸، ۳۰۰ و ۳۴۵ کیلو پاسکال در دانسیته ۴۵/۷ kg/m³ است. ژئوفومها، بدلیل قابلیت اشتعال، در دماهای بالا نیاز به مراقبت دارند. ژئوفوم غالباً بصورت بلوک مورد استفاده قرار میگیرد. این بلوک ها با چگالی، مقاومت و اندازه‌های گوناگون ساخته می‌شوند. بلوک های ژئوفوم غالباً با عرض ۱/۲۵ متر و در ضخامتهای متنوع از ۰/۱ متر تا ۱ متر و همچنین طولهای ۰/۵ تا ۵/۶ متر تولید می‌شوند. ویژگیهای ذاتی ژئوفومها از جمله چگالی، مدول کشسانی، رفتار تحت بارهای فشاری و همچنین استفاده از آنها در بتنهای سبک وزن و خاکهای منبسط شونده توسط پژوهشگران مختلف بررسی شده است. نگوسی با انجام آزمایشهای فشاری محصور نشده بر روی نمونه‌های مکعبی ۵۰ میلیمتری، مشاهده کرد که با افزایش دانسیته، مقاومت فشاری و مدول کشسانی ژئوفوم افزایش می‌یابد [۲]. با توجه به آنکه با افزایش سطح