

بررسی تاثیر حجم دانه‌های ژئوفوم بر رفتار مخلوط خاک رس-دانه‌های ژئوفوم در حالت زهکشی شده با آزمایش برش مستقیم

محمد رضا آروین^۱، وحید بنی اسدی^۲

1- استادیار گروه عمران دانشگاه فسا، فسا

2- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

m.r.arvin@fasau.ac.ir

خلاصه

ژئوفوم یکی از انواع ژئوسینتتیکها است که بدلیل سبکی، جذب آب پایین، عدم تغییر حجم در برابر آب و دوام بالا در برابر فرسایش کاربر بسیاری در مسائل مختلف در حوزه مهندسی عمران پیدا کرده است. در این پژوهش، تاثیر حجم دانه‌های ژئوفوم بر رفتار مخلوط رس و دانه‌های ژئوفوم با استفاده از آزمایش برش مستقیم و در حالت زهکشی شده بررسی شده است. رس خالص و ترکیب رس با 10٪، 20٪ و 30٪ دانه‌های ژئوفوم در تنشهای قائم متفاوت در دستگاه برش مستقیم آزمایش شدند. نتایج بدست آمده نشان‌دهنده کاهش مقاومت و زاویه اصطکاک درونی مخلوط با افزایش درصد حجمی دانه‌های ژئوفوم است. همچنین زاویه اصطکاک درونی، در تنشهای قائم کوچک نیز، روند غالباً کاهشی با افزایش درصد دانه‌های ژئوفوم دارد. تغییرات چسبندگی مخلوط با افزایش حجم دانه‌های ژئوفوم، از روند خاصی پیروی نمیکند.

کلمات کلیدی: مخلوط رس-دانه‌های ژئوفوم، چسبندگی، زاویه اصطکاک، آزمایش برش مستقیم، حجم دانه‌های ژئوفوم

1. مقدمه

در سالهای اخیر، الیافهای پلیمری ژئوسینتتیک، بدلیل مقاومت در برابر خوردگی و فرسایش، رواج فراوانی در حل انواع مشکلات ژئوتکنیکی پیدا کرده اند. بطور کلی ژئوسینتتیکها دارای هشت محصول متفاوت شامل ژئوگرید، ژئوسل، ژئونت، ژئو تکستایل، ژئو ممبران، ژئو فوم، ژئو کامپوزیت و ژئوسینتتیک آستر میباشند. از ژئوسینتتیکها برای مسلح کردن خاک (ژئوگرید، ژئوسل، ژئونت و ژئو تکستایل)، عایق بندی (ژئو ممبران) و غیره استفاده میشود. این مواد در انواع پروژه‌های عمرانی مانند راهسازی، سد سازی، دیوارهای نگهدارنده خاک، فرودگاهها، محلهای انباشت زباله و ... بکار گرفته میشوند.

ژئوفوم که یکی از انواع ژئوسینتتیکها است، بدلیل وزن سبک، نفوذ پذیری پایین، عدم تغییر حجم در برابر آب و مقاومت نسبتاً مناسب، قابلیت بسیاری برای رفع مشکلات ژئوتکنیکی دارد. دلیل چگالی پایین ژئوفومها آن است که این مواد از پلی استایرن منبسط شونده (EPS) ساخته می‌شوند. از ژئوفومها در خاکریزها، دیوارهای حائل، پایدار سازی شیبها و بتنهای سبک وزن استفاده میشود. سابقه نخستین کاربرد ژئوفوم به سال 1970 در نروژ بازمیگردد که از ژئوفوم برای بازسازی خاکریز پایه یک پل استفاده شد [1].

دامنه تغییرات مقاومت فشاری این مواد 70 تا 350 کیلو پاسکال است. چگالی ژئوفوم، پایین و در حدود یک در صد چگالی خاک است. بر اساس استاندارد ASTM D6817، حدود چگالی ژئوفوم بین 11/2 تا 45/7 کیلوگرم بر متر مکعب است و بیشینه مقاومت فشاری این مواد در کرنشهای 1٪، 5٪ و 10٪ به ترتیب برابر با 128، 300 و 345 کیلو پاسکال در دانسیته 45/7 kg/m³ است. ژئوفومها، بدلیل قابلیت اشتعال، در دماهای بالا نیاز به مراقبت دارند. از ژئوفوم، غالباً بصورت بلوک بهره برداری میشود. این بلوک ها با چگالی، مقاومت و اندازه‌های گوناگون ساخته می-شوند. بلوک های ژئوفوم غالباً با عرض 1/25 متر و در ضخامتهای متنوع از 0/1 متر تا 1 متر و همچنین طولهای 0/5 تا 5/6 متر تولید می‌شوند.

¹ استادیار، عضو هیات علمی گروه عمران دانشگاه فسا

² کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی