



ارزیابی تاثیر افزودنی پلی استایرن بر میرایی و مشخصات دینامیکی خاک

سعید غفارپور جهرمی^۱ و سارا شیرمحمدی^۲*^۱ استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ژئوتکنیک، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

sarah.shirmohammadi@gmail.com

چکیده

دانه‌های پلی استایرن منبسط شده_ یک پلیمر ماکرومولکول با خواص سبک وزن (EPS) می باشد که مخلوط آن با خاک رس یک مخلوط سبک با نام اختصاری LCES را باعث خواهد شد. LCES یک ماده تازه توسعه یافته است که دارای مزایای زیادی از قبیل قابلیت انطباق مقاومت و چگالی، سادگی ساخت و بهره‌وری اقتصادی است. ژئولیت از گونه کلینوپتیلولیت طبیعی بوده و ذرات ریزتر از $175\mu m$ آن با عنوان دانه‌های ریز اطلاق می گردند. در این پژوهش، تاثیرات ژئولیت بر ویژگی‌های ماسه‌های اصلاح شده با سیمان براساس یک برنامه تجربی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. ماده تثبیت کننده شامل سیمان پرتلند و ژئولیت می باشد. نتایج نشان می دهند با افزایش مقادیر سیمان نفوذپذیری کاهش می یابد. ما ۴٪، ۶٪ و ۸٪ مقادیر وزنی سیمان نسبت به ماسه، و پس از آن برای ۱۰٪ سیمان درصدهای وزنی مختلف ژئولیت را نسبت به سیمان اضافه می کنیم که جایگزین سیمان در مخلوط شده و نفوذپذیری را به دست می آوریم، در اینجا نیز نفوذپذیری کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: خواص ژئوتکنیکی ماسه، ماسه تثبیت شده با سیمان، ژئولیت، تراکم، نفوذپذیری.

(۱) مقدمه

LCES، یک نوع از مواد ژئوتکنیک است که دارای مزایای زیادی از جمله سبکی، قابلیت انطباق مقاومت و چگالی و سیال بودن است [۱، ۲]. با افزایش مقدار حجمی EPS وزن مخصوص خشک LCES به طور چشمگیری کاهش می یابد، درحالی که با افزایش مقدار سیمان آن، کمی افزایش می یابد. افزایش میزان سیمان، چسبندگی افزایش می یابد، چراکه چسبندگی عمدتاً ناشی از عملکرد پیوند هیدراتاسیون سیمان است. با افزایش مقدار حجمی دانه‌های EPS، زاویه اصطکاک کاهش می یابد. روابط کمی بین خواص فیزیکی و مکانیکی مخلوط ماسه و EPS و نسبت مصالح به دست آمد [۳]. با افزایش اندازه EPS چسبندگی کاهش می یابد، که از لحاظ نظری استدلال شد. زمانی که LCES به جای مواد الاستیک به صورت ماده الاستیکی ویسکوز در نظر گرفته شد تنش افزایش یافت [۴ و ۵]. تنش برشی با عمق به سرعت کاهش می یابد [۶]. آسیب ناشی از بارگذاری دینامیکی به طور مؤثر توسط LCES کاهش می یابد [۷]. مطالعه شبیه سازی بر روی فرآیند سنگ های ریزشی نشان داد که LCES می تواند ضربه سنگ های ریزشی را کاهش دهد [۸].

سال هاست تثبیت خاک با سیمان به عنوان یک تکنیک بهبود زمین در برخی کاربری های مهندسی مانند ساخت زیرسازی های تثبیت شده زیر روسازی ها و پوشش شبکه های انتقال آب مورد استفاده است (خیر، ۱۹۸۸؛ خیر و همکاران، ۱۹۹۱). این تکنیک قابل اتکا و ساده بهبود خاک می تواند فواید زیادی نظیر افزایش پارامترهای استحکام برشی و اجتناب از به کارگیری مصالح امانتی از جاهای دیگر را به ارمغان بیاورد. استحکام تراکمی خاک های تثبیت شده به صورت مصنوعی توسط