

بررسی رفتار خاک‌های سست دانه ای مسئله دار مقاوم سازی شده با رزین پلی اتیلن ترفتالات

اسماعیل معصومی^۱، امیر رضامدرس‌نیا^۲، مریم مرادی^۳

۱- مدرس موسسه آموزش عالی راغب اصفهانی

۲- دانشجوی کارشناس ارشد عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

۳- دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

e.masoumi@iaun.ac.ir

خلاصه

تثبیت خاک، اصلاح و بهبود خواص مهندسی آن برای تامین اهداف از پیش تعیین شده اطلاق می شود. از مصالح تثبیت کننده جهت ایجاد خاکریزها، لایه‌های اساس، زیراساس و خاک بستر روسازی‌ها و حتی گاهی اوقات به‌عنوان یک لایه رویه می‌توان استفاده کرد. آهک، سیمان و قیر سه ماده اصلی جهت تثبیت خاک به روش سنتی محسوب می گردند. از مشکلات خاکهای سست در هنگام زلزله و حالت اشباع عدم چسبندگی و پایداری آنان می‌باشد، در قالب فن‌آوری‌های نوین، مواد پلی‌مری به بازار عرضه شدند. تمامی پلی‌مرها قابلیت تثبیت کنندگی خاک را ندارند. سرعت بالا و سهولت اجرایی به‌خصوص در امور نظامی (احداث باندهای فرود اضطراری و راه‌سازی سریع) موردنظر است، در این راستا برای اولین بار عملکرد پلی اتیلن ترفتالات، در زمینه تثبیت خاک در قالب آزمایش نسبت باربری کالیفرنیا (CBR) ارزیابی شد. نتایج آزمایشی (CBR) بروی یک نمونه ماسه سرطبی حاکی از افزایش ۸۱۰ درصدی به ازای استفاده از این پلچر به مقدار ۰/۶ درصد وزن خاک بوده است.

کلمات کلیدی: خاک ماسه ای سیلتی، تثبیت خاک، پلی اتیلن ترفتالات، نسبت باربری کالیفرنیا CBR

۱. مقدمه

افزایش جمعیت باعث کاهش زمینهای مساعد جهت ساخت و ساز و گسترش پروژههای عمرانی بر روی زمین های نرم و ضعیف شده است در این راستا روش های متفاوتی جهت تثبیت و بهسازی خاک به کار گرفته می شود. بنا بر این تثبیت خاک دارای تاریخچه طولانی می باشد. بررسی های تحقیقاتی بر روی تثبیت خاک به وسیله مصالح سنتی به زمان جنگ جهانی دوم باز می گردد. پس از آن ارتش ایالات متحده تحقیقات وسیعی جهت تثبیت خاک برای جاده سازی و فرودگاهها آغاز کرد که نتیجه آن در آئین نامه جاده سازی ایالات متحده فصل ۹ شماره ۵۴۱۰ آورده شده است [۱]. در روش سنتی از مواد شیمیایی نظیر سیمان [۲]، آهک، سرباره زغال سنگ [۳] و قیر استفاده می کنند.

از سال ۱۹۸۰ تثبیت با مواد شیمیایی نوین آغاز و در سال ۱۹۹۰ وارد مرحله جدیدی شد. برای مثال در تحقیقات و آزمایش هایی که توسط خانم دکتر الهه مهدویان و همکاران در روی تغییر مقاومت خاک ساگرید تثبیت شده با یک محلول آنزیمی صورت پذیرفت، میزان تاثیر آنزیم روی مقاومت (CBR) و صلیبت و مدول خاک بررسی گردید. این آزمایشات روی ماسه (SP)، رس (CL) و مخلوط ماسه رسی (SC) انجام گرفت. حضور آنزیم در خاک های با ریز دانه بالا تغییر ناچیز در (CBR) ایجاد نموده است و خاکهای با تقریباً ۳۰٪ ریز دانه، (CBR) تا ۱۶۰٪ افزایش یافته است. متوسط افزایش مقاومت در محدوده خاک های آزمایش شده ۵۲٪ می باشد. همچنین براساس شاخص ترکیبی مقاومت (CBR, SSG) فقط ۳۰٪ نمونه های خشک افزایش مقاومت بیشتر از ۲۰٪ و ۸۰٪ نمونه های مرطوب افزایش مقاومتی بیشتر از ۲۰٪ در نتیجه کاربرد آنزیم نشان داده اند [۴]. طی بررسی های لوفافاواسپیر اثر پلی ونیل استات بر روی خاک جهت بهبود ساختار آن انجام شد که این بررسی ها شامل حفظ رطوبت خاک و تثبیت آن در شیبهای با زاویه ۶۰ درجه در برابر بارش باران و جلوگیری از گرد و خاک می باشد که نشان دهنده این بود که می توان از پلی ونیل استات جهت پایداری و تثبیت خاک استفاده کرد [۱]. همچنین بررسی های علایی بر روی تثبیت خاک ماسه ای نامرغوب SP به وسیله ی پلی ونیل استات و پلی ونیل الکل در حالت انجام تست CBR و برش مستقیم حاکی از این بود، که پلی ونیل استات، CBR در درصد بهینه ۰.۶ حدود ۳۲۶ درصد میزان