

ارزیابی فنی تثبیت خاکهای رسی با حدخمیری بالا بامحصول فن آوری نانو CBR+ و آهک و سیمان

1- بهلول عبدی* دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد مهاباد BAHLOLABDI@YAHOO.COM

2- دکتر میکایل یوسف زاده mikael@ymail.com

چکیده

بشر در طول تاریخ برای تثبیت خاک و پایدار نمودن خاک از تثبیت کننده ها استفاده می کرده ، امروزه با توجه به لزوم سرعت بیشتر و هزینه کمتر در ساخت زیر سازه ها استفاده از فن آوری نانو پلیمر در این مبحث ، ضروری به نظر می رسد. در این مطالعه از CBR+4 به عنوان عامل تثبیت کننده استفاده شده است که با توجه به اینکه در ایران یکی از مشکلات اصلی تثبیت خاکها در پروژه های بزرگ خصوصا پروژه های راه سازی وجود عامل رس است که با استفاده از تکنولوژی نانو این نقیصه تبدیل به مزیت شده است. زیرا یکی از شرایط عمل کرد این نانو پلیمر وجود حداقل 15٪ رس در خاک است. با این شرایط علاوه بر ارزانی و سرعت عملیات اجرایی در مورد جاده ها نیاز چندانی به روسازی و یا لایه روکش آسفالتی به جز در مواردی که اجبار در مورد لایه آسفالت وجود دارد نیست از همه مهمتر توانایی خود ترمیمی این لایه ها با استفاده از حرکت ترافیک بر روی سطح روئی لایه تثبیت شده است.

CBR+4 محصولی ترکیبی از مشتقات سنتزی (thio) بوده و یک لایه حفاظتی روغنی روی سطح خاک و ذرات خاک رس را می پوشاند. این محصول حرکت پذیری یون و مبادله آن را کاهش داده و همزمان با حذف نمودن جذب آب این مواد را آب گریز می نماید. در نتیجه ماده خاکی کمتر به رطوبت حساس بوده ، باعث کارایی بیشتر و توان فشردگی و بهم پیوستن بهتر ذرات توسط تجهیزات و ماشین آلات عبوری میگردد. بهم پیوستن بهتر ذرات به معنی سایش بیشتر داخلی و بهبود ظرفیت باربری است. در این مقاله به پروژه های عملی آزمایشگاهی اشاره کرد که در ایران اجرا شده و شرایط آن با دیگر تثبیت کننده ها مقایسه شده است.

کلمات کلیدی : تثبیت خاک ، نانو پلیمر ، رس ، مقاومت برشی ، تراکم

1. مقدمه

باتوجه به عملکرد و نتایج متفاوت اثر افزودنی ها بر انواع خاک های رسی، تحلیل نتایج مطالعات آزمایشگاهی در خاکهای رسی با شاخص خمیری پایین آورده شده است.

با به دست آوردن خصوصیات اولیه مصالح مورد استفاده در این تحقیق که شامل خاک رس با شاخص خمیری پایین و، آهک، سیمان و محصول ساخته شده با فناوری نانو (CBR+) می باشد خصوصیات خمیری، تراکمی و مقاومتی خاک مورد بررسی قرار گرفته است. خاک مورد آزمایش از قرضه سدالغدير شهرستان تکاب تهیه گردید و پس از خشک شدن با الک نمره 8 سرند شد. مشخصات مهندسی این خاک در جدول 1-5 ارائه شده است. آهک مورد استفاده از کارخانه بیجار تهیه شد. آنالیز شیمیایی آن در جدول 1 آمده است.