

بررسی افزایش مقاومت خاک های رسی با وارد کردن محلول کلرید کلسیم

مسعود اللهیاری^۱، محمدهادی داودی^۲، مهدی سیاوش نیا^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران

۲- دانشیار پژوهشی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران

۳- استادیار گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران

masoud12414@gmail.com

چکیده

تقویت خاک های رسی همواره مورد نظر پژوهشگران بوده است. استفاده از محلول کلرید کلسیم (CaCl_2) روشی جدید است که طی آن محلول کلرید کلسیم حین عبور از خاک، یون آزاد کلسیم را برجا می گذارد. یون کلسیم از طریق واکنش پوزولانی و یا با جذب کاتیونی در لایه مضاعف رس موجب به هم پیوستن ذرات خاک می شود. در این مقاله نحوه تقویت خاک رسی با استفاده از محلول فوق بررسی می شود. یک سری نمونه خاک رسی در قالب های مکعبی تهیه گردید. نمونه ها به مدت معین تحت تأثیر جریان محلول کلرید کلسیم با غلظت های مختلف قرار گرفتند. سپس آزمایش برش مستقیم روی نمونه ها انجام شد. با مقایسه مقاومت نمونه ها، غلظت بهینه محلول بدست آمد. نتایج نشان می دهد که برای خاک رسی از نوع CL، زاویه اصطکاک داخلی ۱۶/۵٪ و چسبندگی آن ۱۰۰٪ افزایش یافته است. این نتایج نشان می دهد که استفاده از تکنیک محلول کلرید کلسیم سبب افزایش پارامترهای مقاومت خاک های رسی می شود.

واژه های کلیدی : کلرید کلسیم، تقویت خاک، چسبندگی، زاویه اصطکاک داخلی، نرمالینه

مقدمه

برای افزایش مقاومت مکانیکی خاک ریزدانه از دیرباز یون کلسیم به عنوان یک یون مقاوم ساز استفاده می شده که عمدتاً به شکل آهک بوده است. مکانیزم اصلاح خاک با آهک از طریق واکنش های شیمیایی سیمان تاسیون و تعویض کاتیونی می باشد (الوند کوهی، ۱۳۸۵). براساس گزارشات ارائه شده توسط داودی و همکاران (۱۳۸۷) و احدی عالی (۱۳۸۶) روش جدید استفاده از محلول اشباع آهک، به علت اینکه یون کلسیم را به صورت آزاد در اختیار خاک قرار می دهد مؤثرتر شناخته شده است (احدی عالی، ۱۳۸۶؛ داوودی و همکاران، ۱۳۸۷). اما استفاده از محلول اشباع آهک دو مشکل عمده دارد، یکی انحلال پذیری پایین آهک ۰/۱۳۷ گرم درصد گرم آب (شاه نظری، ۱۳۷۶) و دیگری واکنش های مضر احتمالی که می تواند در خاک رخ دهد. مهم ترین این واکنش ها کربناتاسیون است، این واکنش زمانی رخ می دهد که میزان آهک اضافه شده به خاک زیاد بوده و یا خاک، رس کافی برای واکنش با آهک نداشته باشد، بدین ترتیب آهک اضافی با CO_2 هوا واکنش