

بررسی استفاده از روش بیولوژیکی در بهسازی خاکهای گچ دار

فرزانه جزینی^{۱*}، رسول اجل لوثیان^۲، فاطمه جوادی زرنقی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زمین شناسی، گروه زمین شناسی دانشگاه اصفهان

۲- عضو هیئت علمی گروه زمین شناسی دانشگاه اصفهان

۳- عضو هیئت علمی گروه زیست شناسی دانشگاه اصفهان

f.jazini2010@yahoo.com

خلاصه

در چند سال اخیر با گسترش زیرساخت‌های عمرانی، و نیز کمبود مناطق دارای خصوصیات ژئوتکنیکی مناسب جهت ساخت و ساز، بهسازی خاک اهمیت زیادی پیدا کرده است. وجود مشکلاتی از قبیل نیاز به صرف انرژی بسیار بالا به لحاظ اجرا، محدودیت در عمق بهسازی و گران بودن تجهیزات مورد نیاز در روش‌های موجود از جمله پیش‌بارگذاری، استفاده از مسلح‌کننده‌ها و یا مواد افزودنی نظیر آهک، سیمان و دیگر مواد شیمیایی محققان را به استفاده از روش‌های کم هزینه سوق داده است. همچنین سعی بودن برخی روش‌های بهسازی از جمله استفاده از مواد شیمیایی مانند آهک و سیمان موجب بروز برخی مشکلات زیست محیطی نظیر آلودگی شده است. استفاده از این روش‌ها باعث تغییر مسیر سفره‌های آب زیرزمینی نیز شده است لذا ایجاد روش‌های نوین بهسازی و سازگار با محیط زیست ضروری می‌باشد. روش سیمانی شدن زیستی از جمله جدیدترین روش‌هایی است که با استفاده از باکتریها اقدام به ساخت سیمان کرنات کلسیم به صورت برجا، به منظور افزایش مقاومت خاک و کاهش اثرات زیست محیطی آن می‌کند. در این مقاله سعی شده که با استفاده از مطالعات انجام شده، به بررسی کاربرد این روش در بهسازی خصوصیات ژئوتکنیکی خاکهای گچ دار پرداخته شود.

کلمات کلیدی: بهسازی خاک، خصوصیات ژئوتکنیکی خاکهای گچ دار، رسوب کرنات کلسیم، سیمانی شدن زیستی

۱. مقدمه

در بسیاری از مناطق جهان خصوصیات مکانیکی خاک، نمی‌تواند نیاز انسانها را تامین کند به همین جهت، روش‌های جدیدی برای بهسازی خاک در حال گسترش می‌باشند [۱]. زمین فناوری زیستی یکی از شاخه‌های جدید مهندسی ژئوتکنیک، براساس استفاده از روش‌های زیستی در مسائل مهندسی ژئوتکنیک می‌باشد که در آن با توجه به پتانسیل میکروارگانیسم‌ها، عمده کاربردهای آن بر انسداد زیستی، پاکسازی زیستی و سیمانی شدن زیستی تمرکز دارد [۲].

استفاده از فرآیندهای میکروبیولوژیکی برای بهبود خواص خاک، راه حلی مقرون به صرفه، غیر مخرب و سازگار با محیط زیست برای انواع مشکلات ژئوتکنیکی است که از آنها می‌توان به افزایش مقاومت برشی و سختی خاک، افزایش ظرفیت باربری خاک و کاهش نشست، کاهش روانگرایی ناشی از زلزله، کاهش پتانسیل تورم در زیر پی و جاده‌ها، افزایش مقاومت برشی به منظور افزایش پایداری شیب، سیمان‌سازی خاک برای تسهیل در حفاری و تونل‌زنی و کنترل فرسایش خاک و کاهش نفوذپذیری برای کاهش نشست از خاکریزها و پرده‌های آب‌بند، اشاره کرد. همچنین استفاده از روش بهسازی زیستی روشی مناسب برای مناطقی است که به دلیل توپوگرافی و یا هزینه‌های زیاد در استفاده از روش‌های سنتی با محدودیت روبرو می‌شوند [۳].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زمین شناسی

^۲ عضو هیئت علمی گروه زمین شناسی دانشگاه اصفهان

^۳ عضو هیئت علمی گروه زیست شناسی دانشگاه اصفهان