



کاهش روانگرایی خاک با استفاده از روش های زیست محیطی

علی اصغری^{1*}

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران مکانیک خاک و پی، دانشگاه سمنان
آدرس پست الکترونیکی: ali.asghari@students.semnan.ac.ir

چکیده

استراتژی های مرسوم جهت کاهش روانگرایی از قبیل روش های مختلف شیمیایی شامل تزریق با استفاده از افزودنی ها (برای مثال سیمان پرتلند، آهک، خاکستر بادی، قیر) و متدهای فیزیکی (از قبیل مخلوط کردن خاک ها و متراکم سازی) معمولا پرهزینه و انرژی بر هستند و تولید موادی می کنند که برای محیط زیست نامساعداند. در عمل، تزریق سیمان، شمع بندی، تراکم ارتعاشی، ستون های بتنی و شمع ها تکنیک های مرسوم برای بهبود خصوصیات ژئوتکنیکی خاک هستند. تکنیک های مکانیکی معمولا در انرژی صرفه جویی نمی کنند و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیستند، و اغلب برای کاربرد در حجم بزرگی از خاک و یا ساختارهای موجود زیرین مناسب نیستند. همچنین مواد مصنوعی زیادی برای تزریق به خاک وجود دارند که می توانند طی ساخت و استفاده منجر به آلودگی دائمی خاک و آب، و یا هوا (با انتشار دی اکسید کربن) شوند. بنابراین یافتن راه حل های اقتصادی، پاک و مناسب دیگر مورد توجه مهندسان ژئوتکنیک قرار گرفته است. اخیرا روش جدیدی معرفی شده است که در آن میکروارگانیزم هایی چون باکتری های خاکی جهت بهبود ویژگی های مکانیکی خاک ها مورد استفاده قرار می گیرند. این روش منجر به شاخه ی جدیدی به نام ژئوتکنیک میکروبی شده است که به عنوان شاخه ی جدیدی از مهندسی ژئوتکنیک در نظر گرفته می شود.

واژه های کلیدی: روانگرایی، راه حل پاک، ژئوتکنیک میکروبی، میکروارگانیزم ها

1- مقدمه

در خاک های ماسه ای ذرات ماسه به وسیله اتصال بین ذرات نگهداری می شوند و نیرو می تواند از طریق این اتصالات منتقل گردد، این امر سبب ایجاد مقاومت برشی شده و باعث می شود سازه ای که بر روی سطح زمین قرار گرفته، بوسیله خاک تحمل شود. زمانی که خاک ماسه ای در اثر تنش برشی ناشی از ارتعاش تغییر شکل می دهد، اتصال بین ذرات کم می شود، در نتیجه نیرویی که عموما در جهت قائم و از میان نقاط اتصال تحمل می شود تبدیل به فشار آب حفره ای می گردد که این حالت مربوط به پدیده روانگرایی می باشد. بعد از روانگرایی اتصال بین ذرات خاک تماما بازسازی می شود و این امر زمانی اتفاق می افتد که فشار آب حفره ای زائل شود. سیمان کاری زیست محیطی (Biocementation) و گازدار کردن زیست محیطی (biogas) به عنوان متدهایی در ژئوتکنیک میکروبی می توانند به ترتیب با افزایش نیروهای موثر و کاهش فشارهای اضافی آب حفره ای، برای کاهش روان گرایی مورد استفاده قرار گیرند. سیمان کاری زیست محیطی عبارت است از تولید مواد چسباننده ی ذرات (رسوبات معدنی) از طریق فعالیت های میکروبی در محل برای اینکه مقاومت برشی خاک بتواند افزایش یابد. گازدار کردن زیست محیطی عبارت است از تولید حباب گاز درون حفره ی سیال که به طور چشمگیری تراکم ناپذیری حفره ی سیال را کاهش می دهد. اگرچه کاربرد واقعی صنعتی روش های زیست محیطی برای کاهش روان گرایی خاک هنوز تصدیق