



بررسی روش های اختلاط عمیق (Deep Mixing Method) و همچنین ارزیابی کیفیت اختلاط عمیق خاک

سینا غنی^{۱*}، فاطمه ایزدیان^۲، علی قنبری^۳

۱- کارشناس ارشد، گروه مهندسی عمران، گرایش خاک و پی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

۲- کارشناس، گروه مهندسی عمران، دانشگاه اراک، اراک، ایران

۳- استاد و عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

*نویسنده مسئول: Ghanisina@yahoo.com

خلاصه

عبارت اختلاط عمیق خاک به روشی اطلاق می‌گردد که در آن مواد پایدارکننده‌ای نظیر سیمان یا آهک با استفاده از یک حفار با محور توخالی بصورت مکانیکی با خاک مخلوط می‌شود. فرآیند اختلاط خاک موجب تولید ستون یکنواختی (با پهنای ثابت) از خاک و ماده افزودنی می‌گردد. با همپوشانی ستون‌ها قبل از گیرش کامل، دیوارهای پیوسته‌ای زیر سطح زمین قابل احداث می‌باشند. هدف از اختلاط خاک دست‌یابی به پارامترهای ژئوتکنیکی اصلاح شده از قبیل مقاومت فشاری، مقاومت برشی و نفوذپذیری است. این روش در زمینه‌های زیست محیطی نیز به منظور محدود کردن یا ثابت نمودن مواد شیمیایی مضر در خاک به کار می‌رود که دارای شیوه‌های گوناگونی می‌باشد از جمله روش خشک اختلاط عمیق، روش مرطوب اختلاط عمیق مکانیکی و روش مرطوب اختلاط عمیق هیبرید که انتخاب از میان آن‌ها کاری دشوار بوده و باید روش مورد نظر را بر حسب نیاز انتخاب نمود. در این تحقیق بر آن شدیم تا مزایا و معایب هر روش را بیان نموده و به راحتی روش مورد نظر را انتخاب کنیم، همچنین تعدادی از روش‌های ارزیابی کیفیت اختلاط عمیق خاک را بیان و کاربردهای هر یک را عنوان خواهیم کرد.

واژگان کلیدی: اختلاط عمیق، ارزیابی کیفی اختلاط، بهبود خواص مهندسی، زمین‌های نرم.

۱- مقدمه

اختلاط درجای خاک یک روش تطبیق‌پذیر و پرکاربرد در بهسازی زمین است و می‌توان از آن برای ایجاد تثبیت در طیف گسترده‌ای از خاک، از جمله رس‌های نرم، سیلت‌ها و ماسه‌های ریزدانه استفاده کرد. تثبیت خاک‌های آلی مانند gyttja (که نوعی خاک آلی رسوبی است)، ذغال سنگ نارس و لجن نیز امکان‌پذیر است، اما سخت‌تر می‌باشد و نیاز به همبند‌هایی با طراحی دقیق‌تر و روش‌های اجرایی دشوارتر دارد. با این حال، خواص مهندسی خاک تثبیت شده تنها به ویژگی‌های همبند بستگی ندارد و تا حد زیادی به ویژگی‌های ذاتی هر خاک و روش ته‌نشینی و همچنین اختلاط و شرایط بهبود بخشی در محل بستگی دارد؛ بنابراین، به منظور حصول اطمینان از کاربرد موفق این فن‌آوری بهسازی زمین، درک