

بررسی خاصیت خودترمیمی در لایه های رسی و تأثیر پارامترهای گوناگون بر آن

راشین اسکندری نژاد^۱

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک

Rashin.eskandarynejad@gmail.com

خلاصه

لایه های رسی متراکم یکی از متداولترین انواع لایه های نفوذناپذیر در لندفیل های مهندسی به شمار می روند و در کنترل آلودگی ناشی از آن در دراز مدت نقشی اساسی به عهده دارند. به دلیل ماهیت رسی و خواص ژئوتکنیکی خاص این لایه ها در طول عمر خود بوسیله ترک خوردگی دچار آسیب می گردند. این ترکها باعث افزایش نفوذپذیری لایه رسی و کاهش کارایی آن می گردد. خاصیت ترمیم ترک رس، بسته شدن مجدد ترک های خارجی ایجاد شده در آن است. البته این ترکها به شکل قبل از ترک خوردگی شان باز نمی گردند و در هر صورت نفوذپذیری لایه رسی مقداری افزایش خواهد یافت. این خاصیت خود ترمیمی کانیهای رسی در لایه نفوذناپذیر امتیاز ویژه ای برای لایه آب بند به شمار می رود. در تحقیق حاضر ۴ نمونه خاک، شامل خاک رس طبیعی کهریزک و نمونه های دیگری از همین خاک با درصد بنتونیت های اضافه شده مورد مطالعه قرار گرفته است، این خاک از منبع قرضه لندفیل کهریزک تهیه شده که در آن وجود لندفیل مهندسی و لزوم بکارگیری لایه های نفوذ ناپذیر رسی به دلایل شرایط ویژه زیست محیطی از اهمیت زیادی برخوردار است. آزمایشهای شاخص فیزیکی به منظور تعیین ویژگیهای شاخص خاکهای مورد بررسی جهت امکان ارتباط با نتایج آزمایش های پین هول انجام گرفته است. آزمایشهای پین هول که اهداف اصلی این تحقیق بوده برای ۴ نمونه خاک رس در شرایط گوناگون رطوبت تراکم و مدت زمان نگهداری صورت گرفته است. در این تحقیق با تعریف خاصیت خود ترمیمی به عنوان معیار کارایی لایه های نفوذ ناپذیر به بررسی تأثیر میزان بنتونیت اضافه شده، مقدار رطوبت تراکم و مدت زمان نگهداری نمونه بر قابلیت خودترمیمی نمونه ها پرداخته شده است. همچنین نتایج نشان می دهد که با افزایش میزان بنتونیت اضافه شده، افزایش مدت زمان نگهداری نمونه و کاهش مقدار رطوبت تراکم، قابلیت خودترمیمی افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: رس، خودترمیمی، قابلیت هدایت هیدرولیکی، پوشش لندفیل

۱. مقدمه

خاکهای رسی به عنوان متداولترین مصالح برای آب بندی مطرح هستند و در کنترل آلودگی ناشی از محل های دفن بهداشتی زباله در دراز مدت نقش اساسی را به عهده دارند. لایه رس متراکم معمولاً در طول عمر خود بوسیله ترک خوردگی دچار آسیب می شود. این ترکها عبارتند از:

- ترک خوردگی مکانیکی بصورت ترکهای برشی ناشی از نشست در پوشش بالایی مدفن و همچنین ترکهای کششی ناشی از خمش که فقط در پوشش مدفن ایجاد می شوند.
- ترک خوردگی ناشی از خشک شدن که به دلیل شرایط آب و هوایی ایجاد می شود.

این ترکها باعث افزایش نفوذپذیری لایه رسی و کاهش کارایی آن می گردد. خاصیت ترمیم ترک (self-healing) رس، بسته شدن مجدد ترک های خارجی ایجاد شده در آن است. البته این ترکها به شکل قبل از ترک خوردگی شان بر نمی گردند و در هر صورت نفوذپذیری لایه رسی مقداری افزایش خواهد یافت. این خاصیت خود ترمیمی کانیهای رسی در لایه نفوذناپذیر امتیاز ویژه ای برای لایه آب بند به شمار می رود. در این تحقیق تأثیر میزان بنتونیت اضافه شده، مدت زمان نگهداری نمونه، میزان رطوبت تراکم و شاخص تورم اولیه بر قابلیت خودترمیمی رس مورد بررسی قرار گرفته است.

^۱ کارشناس ارشد ژئوتکنیک