



مقایسه تاثیر تثبیت با بنتونیت و لیگنوسولفونات، بر کاهش فرسایش پذیری مصالح در سدهای خاکی

حمید رضا کوه پیما^۱، سید محمد مهدی زمردیان^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش خاک و پی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- دکترای خاک و پی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

hr_koohpeyma@yahoo.com

خلاصه

فرسایش داخلی دومین عامل اصلی تخریب سدهای خاکی پس از سرریز شدن آب از تاج سد می باشد. از اینرو مهم است که مقاومت فرسایشی خاک ها با استفاده از تکنیک های موثر و با هزینه های مناسب، بهبود داده شود. یکی از کارهای موثر جهت جلوگیری از فرسایش داخلی در سدهای خاکی، استفاده از تثبیت کننده ها جهت اصلاح پتانسیل فرسایش خاک ها می باشد. در این تحقیق از بنتونیت و یک ماده شیمیایی بر پایه لیگنین، لیگنوسولفونات جهت اصلاح فرسایش پذیری ماسه رس دار کائولینی استفاده شده است. بدین منظور ماسه رس دار کائولینی بصورت مجزا و سپس اختلاط با درصد های مختلف بنتونیت و لیگنوسولفونات، مورد آزمایش فرسایش در هد های مختلف قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که، لیگنوسولفونات در گرادیان های هیدرولیکی بالا عملکرد بهتری نسبت به بنتونیت در کاهش فرسایش پذیری مصالح را دارا می باشد.

کلمات کلیدی: فرسایش داخلی، سد های خاکی، تثبیت کننده ها، بنتونیت، لیگنوسولفونات

۱. مقدمه

فرسایش داخلی در سدهای خاکی به عنوان دومین عامل اصلی تخریب سدهای خاکی پس از سرریز آب از تاج سدها محسوب می شود، و عبارتست از فرآیندی که سبب افزایش نشست متمرکز می شود و می تواند با گسترش حفره های بزرگ، سبب خرابی سدهای خاکی همراه با یک تخلیه غیر قابل کنترل و فاجعه بار مخزن سد شود [۱].

این موضوع سال های زیادی است که شناخته شده، برای مثال شرارد در سال ۱۹۷۲ اول بار سعی کرد که پروسه و روند فرسایش و رگاب را گسترش داده و تست پین هول را برای شناسایی خاک های مستعد فرسایش ابداع نمود. با توجه به حجم عظیم آب پشت سد، تخریب سدها سبب فجایع عظیم انسانی و مالی می شود. یک نمونه از مشکلات ناشی از فرسایش داخلی، تخریب سد تیتان است، این سد در سال ۱۹۷۶ تخریب شد و سبب مرگ و میر تعدادی از اهالی شهر رکسبورگ آیداهو در پایین دست سد و بروز خسارات مالی در حدود ۱ میلیارد دلار شد. به همین دلیل بررسی و شناخت این پدیده، و عوامل موثر بر آن از اهمیت فراوانی برخوردار است.

از موارد موثر بر جلوگیری از فرسایش داخلی در سدهای خاکی، استفاده از تثبیت کننده ها جهت اصلاح پتانسیل فرسایش خاک ها است. امروزه استفاده از افزودنی های شیمیایی یکی از روش های رایج افزایش مقاومت فرسایش خاک ها در سازه های خاکی می باشد. در سال های گذشته افزودنی های شیمیایی از قبیل سیمان، آهک و خاکستر بادی برای تثبیت خاک های فرسایش پذیر استفاده شده است. تاکنون مطالعات متعددی برای تحقیق درباره توانایی تثبیت کننده های سنتی روی خاک های مساله دار از قبیل رس نرم و خاکهای فرسایش پذیر هدایت شده اند [۲].

به هر حال چنان ترکیبات سنتی مثل سیمان، آهک، خاکستر بادی به خاطر سلامت شغلی و پیامد های ایمنی، صرفنظر از تهدید های گوناگون محیط زیست بدلیل افزایش خاصیت قلیایی آب زیر زمینی، بطور مکرر قابل استفاده نیستند. خاکی که بطور سنتی تثبیت شده است یک PH برابر با ۹ دارد که اغلب روی طول عمر آرماتور بتن و ساختمان های قاب فولادی تاثیر می گذارد [۳،۴،۵].