



بررسی تاثیر ماده افزودنی مونت‌موریلونیت بر فرسایش هسته سدهای خاکی و پرده‌های آب‌بند

سجاد زینلی^۱، سید محمد علی زمردیان^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی دانشگاه شیراز

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز

mzmorod@shirazu.ac.ir

خلاصه

فرسایش داخلی دومین عامل مهم تخریب سدهای خاکی، پس از سرریز کردن آب از روی تاج سد خاکی می باشد. پدیده فرسایش داخلی یک فرآیند پیشرونده است که امکان وقوع آن در بدنه، پی و از بدنه به پی سدهای خاکی وجود دارد. روشهای گوناگون و متنوعی برای بررسی و اندازه‌گیری فرسایش و رگاب در خاک صورت گرفته است، یکی از این روشها آزمایش فرسایش حفره‌ای (HET) می‌باشد. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر ماده افزودنی مونت‌موریلونیت (بنتونیت) بر فرسایش پذیری و هدایت هیدرولیکی خاک‌های درشت‌دانه (ماسه)، بمنظور جایگزینی این ترکیب در هسته سدهای خاکی و پرده‌های آب‌بند بوده است. در ابتدا آزمایش HET بر روی خاک منابع قرصه هسته سد ملاصدرا واقع در استان فارس، انجام داده شد و سپس آزمایش برای درصدهای متفاوت بنتونیت افزوده شده به خاک درشت‌دانه (ماسه)، انجام گرفت و با مقایسه نتایج برای رسیدن به همان فرسایش پذیری و نفوذ پذیری، تاثیر ماده افزوده بنتونیت به خاک درشت‌دانه بررسی و مقدار درصد بهینه بنتونیت افزوده شده ۹٪ پیشنهاد گردید.

کلمات کلیدی: فرسایش داخلی، سدهای خاکی، بنتونیت، پرده‌های آب‌بند

۱. مقدمه

فرسایش داخلی دومین عامل مهم تخریب سدهای خاکی، پس از سرریز کردن آب از روی تاج سد خاکی می باشد. پدیده فرسایش داخلی یک فرآیند پیشرونده است که امکان وقوع آن در بدنه، پی و از بدنه به پی سد خاکی وجود دارد. شروع فرسایش از نقطه ای است که زه در آنجا متمرکز شده و گرا دیان هیدرولیکی برای شستن خاک فراهم است، یعنی در آن نقطه نیروی مقاوم خاک در برابر فرسایش (نیروی چسندگی دانه ها، اثرات قفل شدگی دانه ها، وزن آنها و تاثیر فیلتر حفاظتی خاک) کمتر از تاثیر نیروی مخرب زه در آن نقطه می باشد و در نتیجه ذرات از هم جدا شده و همراه زه آب جابجا می شوند و مجرای بوجود آید که بتدریج در امتداد جریان و در جهت گرا دیان هیدرولیکی بزرگتر گسترش می یابد و این مجرا سرانجام به مخزن سد می رسد و در زمان کوتاهی به تخریب سد منجر می گردد. از چندین دهه پیش روشهای گوناگون و متنوعی برای بررسی و اندازه‌گیری فرسایش و رگاب در خاک صورت گرفته است، یکی از روشهای موجود که برای ارزیابی فرسایش پذیری خاکهای چسبنده مورد استفاده است آزمایش فرسایش حفره‌ای (HET)، (Hole Erosion Test) می باشد (ون و فل، ۲۰۰۴)، که با عبور جریان از داخل سوراخی به قطر ۶ میلی‌متر که در نمونه آزمایشی ایجاد شده فرسایش داخلی را در سدهای خاکی شبیه سازی می کند. جریان عبوری از نمونه آزمایشی با هد آب ثابتی در بالا دست کنترل می شود، هر زمان که هد آب افزایش یابد تنش برشی از تنش برشی بحرانی (کمترین مقدار تنش برشی که فرسایش در آن شروع می شود) بیشتر شده و سرعت جریان نسبت به زمان بیشتر شده و فرسایش شروع می شود.