



بررسی پارامترهای مؤثر در طراحی فیلتر سدهای خاکی

میثم معمار^۱، سید محمد علی زمردیان^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران (مکانیک خاک و پی) دانشگاه آزاد اسلامی استهبان

۲- عضو هیات علمی دانشگاه شیراز

maysam.memar@gmail.com

خلاصه

سیستم فیلتر و زهکش به عنوان یکی از اجزای مهم سد خاکی وظیفه مهمی در کنترل فرسایش و آبستگي خاک هسته بر عهده دارد. لذا انتخاب فیلتری بهینه برای سد خاکی ضمن کاستن از هزینه های هنگفت تولید فیلتر می تواند ایمنی سد خاکی را در برابر خطر آبستگي تضمین نماید. در این پژوهش با انجام آزمایش NEF، اثر فشار آب، مدت زمان اشباع نمونه خاک مینا و افزایش قطر سوراخ ایجاد شده در خاک مینا، بر کارایی فیلتر بررسی شده است. خاکهای مورد استفاده در این پژوهش از سد رودبال تهیه شده است. نتایج نشان می دهد بعضی نمونه های فیلتر که در فشار آب کمتر قادر به کنترل نشت متمرکز هستند، با افزایش فشار آب عملکردی ناموفق دارند. همچنین همواره نسبت حجم سوراخ میانی آزمایشات با قطر سوراخ میانی بزرگتر (۱۰mm)، کمتر از آزمایشات با قطر سوراخ میانی کوچکتر (۵mm) است.

کلمات کلیدی: سد خاکی، فیلتر، آبستگي، آزمایش NEF

۱. مقدمه

یکی از اجزای مهم سد خاکی، سیستم فیلتر و زهکش آن می باشد. وظیفه اساسی این بخش مهم در سد خاکی آن است که ضمن اجازه به گذر آب از حد فاصل بین دو لایه مجاور هم، بدون ایجاد هر گونه تغییرات قابل ملاحظه در فشار، از حرکت ذرات ریز جلوگیری بعمل آورد. فیلتر با عملکردی ساده اما مؤثر، سد را در برابر فرسایش و آبستگي خاک که به صورت ناخواسته در هسته نفوذناپذیر رخ می دهد، محافظت نموده و ایمنی می سازد. به همین دلیل انتخاب فیلتری بهینه و منطبق بر نیاز، جدای از نحوه تولید، اجرا و ملاحظات اقتصادی حساسیت ویژه ای می یابد. جهت طراحی فیلتر محققین معیارهای متفاوتی را ارائه نموده اند که به بخشی از آنها اشاره می شود.

ترزاقی در سال ۱۹۲۲ اولین معیار طراحی فیلتر را ارائه نمود. برترام (۱۹۴۰) و لوند (۱۹۴۹) اولین افرادی بودند که حدود کاربرد معیار ترزاقی را

بررسی نمودند. مرز پایداری آزمایشات برترام در زیر خط $\frac{D_{15F}}{D_{85B}} = 9 - 10$ قرار گرفت. در آزمایشات لوند نیز مرز پایداری زیر خط $\frac{D_{15F}}{D_{85B}} = 9$ قرار گرفت.

که در روابط فوق D_{15F} اندازه ذره فیلتر است که ۱۵ درصد ذرات از آن ریزترند و D_{85B} نیز اندازه ذره خاک مینا است که ۸۵ درصد ذرات از آن ریزترند [۱].

وگان و سوآرز (۱۹۸۲) با ارائه مفهوم فیلتر کامل رابطه ای را بین اندازه ذرات عبوری و ضریب نفوذپذیری فیلتر ارائه کردند. شرارد و همکاران (۱۹۸۴a) و (۱۹۸۴b) با انجام آزمایشاتی روی ماسه با دانه بندی یکنواخت و خاکهای رسی و سیلتی به عنوان خاک مینا، معیارهایی جهت طرح فیلتر برای این خاکها ارائه نمودند [۲، ۳ و ۴].

کنی در سال ۱۹۸۵ با معرفی پارامتر D^* (قطر بزرگترین ذره ای از خاک مینا که می تواند از میان فیلتر با ضخامت مشخص عبور کند) به بررسی رفتار فیلترها پرداخت. تحقیقات نشان داد که D^* می تواند با توجه به دانه بندی بخش ریزدانه فیلتر تعیین شود [۵].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران (مکانیک خاک و پی)

^۲ استادیار دانشگاه شیراز