

بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان مقاله :

عوامل موثر در پایداری سدها

تهیه کننده :

مهندس امیر عباسپور

کارشناس امور برنامه ریزی و کنترل پروژه

شرکت آب منطقه ای زنجان

تابستان ۸۷

عوامل موثر در پایداری سدها

مقدمه

در ادبیات مهندسی، سدها را گاه به موجودات زنده تشبیه می‌کنند، زیرا به دلیل تغییر در وضعیت محیط زمین شناختی در طول زمان، شرایط حکمفرما درسدو مخزن نیز دایماد در حال تغییر است. از این رو است که سدها باید به گونه‌ای طراحی و اجرا شوند که در تمام طول بهره‌برداری، پایداری قابل قبولی از خود نشان دهند. آگاهی از هر گونه تغییر در شرایط سد و محیط اطراف آن محتاج نصب دستگاههای متنوع و رفتار سنجی دائمی است.

رابطه پایداری و فرار آب

آب جمع شده در مخزن ممکن است از محل پی سد یا تکیه‌گاههای جانبی آن یا از جسم سد تراوش نماید. فرار آب از جسم سد بویژه در سدهای خاکی اهمیت خاصی در پایداری سد دارد. روشهای متنوعی برای کاستن از میزان آب نشتی و تحت کنترل در آوردن آن وجود دارد. ویژگیهای سنگ و خاک سازنده پی سد و تکیه‌گاههای آن، مصالح در دسترس برای ساختمان سد، نحوه طراحی و شکل انتخاب شده برای سد و سرانجام محدودیت های اجرایی هر یک به نحوی می‌توانند در انتخاب روشهای مناسب برای آب بندی سد موثر واقع شوند.

طراحی و اجرا

هدف اصلی در طراحی یک سد خاکی دستیابی به سازه‌ای است که آب را در پشت خود نگاه دارد و علاوه بر آن از نشت آب در دامنه پایاب که رگاب و گسیختگی را به همراه خواهد داشت، جلوگیری کند. اجرای یک سد ساخته شده از مصالح همگن تنها در مواردی معدود که مصالح مناسبی در اختیار بوده و سد ارتفاع زیادی نداشته باشد، مورد توجه قرار می‌گیرد. در اغلب سدها، مقطع سد حالتی منطقه‌ای دارد تا به این وسیله بتوان ضمن استفاده از مصالح موجود در محل، کارایی سد را افزایش داد. سدهای منطقه‌ای محتاج هسته‌ای نفوذناپذیرتر برای کنترل جریان در داخل بدنه سد هستند.

سدهای خاکی اگر بطور غیر صحیحی طراحی و اجرا شوند، می‌توانند مشکلات و خطرات زیادی را به همراه داشته باشند. سدهای خاکی معمولاً با ریختن و کوبیدن لایه‌های متوالی خاک دارای رطوبت مناسب ساخته می‌شوند. تراکم ناقص خاکریز سد یا پی ضعیف آن باعث نشت تدریجی

بدنه سد می‌شود و در نتیجه از مقدار « ارتفاع آزاد » آب می‌کاهد یا باعث بوجود آمدن ترک‌هایی در بدنه سدی می‌شود که می‌توانند مسیرهای ناخواسته‌ای برای عبور آب ناشی ، نشست کنترل نشده داخلی و خارجی باعث ایجاد فشارهای بالازدگی زیاد در پی سد می‌شود.

شکل سد

انتخاب مقطع مناسب برای سد به عوامل چندی وابسته است. عامل مهم در انتخاب نوع مقطع و اینکه یکنواخت یا چند بخشی ، منطقه‌ای باشد، نوع مصالح طبیعی در دسترس است. یک مقطع منطقه‌ای با توجه به مصالح موجود می‌تواند به صورت یک هسته رسی یا پوسته دانه‌ای یا سنگریز با پوسته غیر قابل نفوذ یا سنگریز به همراه یک مانع داخلی باشد. از این میان ، هسته‌های رسی فراوانتر از انواع دیگر بکار گرفته می‌شوند. این هسته‌ها ممکن است به صورت قائم ، شیبدار یا ترکیبی از این دو باشند. دستیابی به دامنه‌های پایدار در سمت سراب و پایاب به جنس مواد مصرفی و نحوه اجرای آن بستگی دارد. بطور کلی تمام بخشهای خاکریز باید به نحو مناسبی تراکم یافته و سطح آن ، مخصوصاً در دامنه سراب ، یا سنگریز محافظت شود.

ارتفاع سد

ارتفاع سد خاکی تابعی از ارتفاع مورد نظر برای مخزن است. ارتفاع مخزن خود عاملی تعیین کننده در مورد نیروهای جانبی که باید توسط خاکریز تحمل شوند و همچنین فشارهای ناشی از نشست آب در اطراف خاکریز ، است. مقدار نیروی آب ناشی در پی خاکریز ارتباط مستقیم با ارتفاع مخزن دارد و ممکن است توسط عرض خاکریز نیز تاثیر بپذیرد.

پی و تکیه‌گاهها

ویژگیهای مصالح سازنده پی سد ، مخصوصاً نحوه تغییر شکل و مقاومت آن ، در تعیین زوایای پایدار برای خاکریز تاثیر می‌گذارد. در جاهایی که پی از مصالح ضعیفی ساخته شده است، شیب دامنه‌های سراب و پایاب باید کمتر از حالتی باشد که سد بر روی یک پی مستحکم ساخته می‌شود. یکی از مهمترین مسایل در طراحی و اجرای یک سد خاکی ، کنترل نشست آب از میان جسم سد ما اطراف آن و زیر سد است. برای جلوگیری از فرار آب از زیر خاکریز باید یکی از انواع « آب بند » را بکار گرفت.

یکی از رایج‌ترین و اقتصادی‌ترین روشها در مورد کنترل نشست آب ، امتداد دادن در

« هسته رسی » نفوذناپذیر سد تا لایه‌های نفوذناپذیر واقع در پی آن است. باید توجه داشت که ادامه هسته رسی تا اعماق زیاد معمولاً پرخطر است و عمق بیش از ۲۰ متر اغلب مشکلاتی را برای نگهداری دیواره ترانشه‌ایکه بعداً با رس پرخواهد شد، بوجود می‌آورد.

روش دیگر، بکارگیری ورقه‌ای از مواد نفوذناپذیر است که تا فاصله‌ای مناسب در سمت سراب امتداد می‌یابد. به این ترتیب با افزایش طول مسیر، نیروی نشست آب در مواد با نفوذپذیری متوسط کاهش می‌یابد. برای ساختن ورقه معمولاً از مصالحی مشابه مصالح هسته رسی استفاده می‌شود

منابع و ماخذ :

- ۱- پایداری سدها : نویسنده : فرد جکسون ، مترجم : لیلی هاشم آبادی
- ۲- پایداری سدها : نویسنده : محمد طاحونی
- ۳- سدهای خاکی : نویسنده محمد طاحونی