



درس‌هایی از مهم‌ترین حوادث و مشکلات سدهای بتنی قوسی جهان

شیوا توکلی^۱، محمدنوید مقیم^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه شهرکرد

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی اصفهان

Tavakoli_shiva@yahoo.com

خلاصه

هر چند در پروژه‌های سدسازی پایه تمام محاسبات بر تضمین موفقیت اجرای سد قرار دارد اما با این وجود تعدادی از سدها با مشکلاتی در زمان اجرا و بهره‌برداری مواجه می‌شوند. خصوصاتی از قبیل خودانطباقی، ظرفیت باربری و ایمنی بالا باعث شده سدهای قوسی مخصوصاً سدهای بلند قوسی مورد توجه تمام کشورهای جهان قرار گیرد. خسارت‌های بالای ناشی از فروریزی این نوع سدها نشان دهنده اهمیت بالایی است که باید به بررسی مسائل و مشکلات این نوع سدها اختصاص داده شود. در این تحقیق عوامل و فاکتورهای مهم در بروز حوادث و شکست سدهای قوسی بطور خلاصه مورد اشاره قرار گرفته و پس از آن تعدادی از سدهای قوسی در جهان که بواسطه این عوامل دچار حوادث یا شکست شدند، معرفی شده‌اند تا بدینوسیله طراحان، سازندگان و بهره‌برداران بتوانند از مطالب ارائه شده اطلاعات مفیدی را بدست آورند. هر چند مطالب ارائه شده شامل تمام جزئیات حوادث و شکست سدها نیست، لکن هدف ارائه مسائل اساسی مربوط به طرح‌های ناموفق بوده تا دست اندرکاران امور سدسازی را در امور محوله یاری رساند.

کلمات کلیدی: سدهای بتنی قوسی، علل حوادث و شکست، مطالعه موردی سدها

۱. مقدمه

سد بتنی قوسی سدی است که در پلان و به سمت بالادست دارای انحنا و قوس بوده و بارهای وارده از آب را بطور عمده با عملکرد قوسی خود به تکیه‌گاه‌های دو طرف وارد می‌کند و در عین حال حداکثر استفاده مفید از مقاومت فشاری مصالح را میسر می‌سازد [۱]. از جمله مزایای این سد می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- سدهای قوسی در مقایسه با سدهای وزنی بدلیل مقطع عرضی لاغرتر نیازمند حجم بتن کمتری می‌باشند.
- سدهای قوسی برای دره‌های V شکل با شیب‌های جانبی تند بسیار مناسب هستند.
- فشار Uplift در طراحی سدهای قوسی فاکتور مهمی نمی‌باشد. این امر بدان علت است که سدهای قوسی دارای پهنا و وزن کمتری هستند و همین امر سبب می‌شود که Uplift در پایداری این نوع سدها خیلی تاثیر گذار نباشد.
- سدهای قوسی می‌توانند بر روی فونداسیون‌هایی که مقاومت کمتری دارند نیز ساخته شوند. چرا که بخش کوچکی از بار به کف منتقل می‌گردد. این در حالی است که در سدهای وزنی کل بار به کف منتقل می‌گردد [۲].
- در سدهای قوسی هم وزن سد در مقابل نیروهای وارده از سوی مخزن مقاومت می‌نماید و هم عملکرد قوسی سازه، تکیه‌گاه‌های کناری را در تحمل بارها سهیم می‌کند [۱].

در حقیقت سدهای قوسی بواسطه شکل خاصشان ایمنی و صرفه جویی قابل توجهی را فراهم می‌سازند. امروزه سدها به ضرورتی غیر قابل تردید برای پیشرفت‌های اقتصادی و ارتقای استانداردهای زندگی بشر تبدیل شده‌اند. خرابی سدها غالباً "فاجعه بار است و جا دارد که با درس گرفتن از علل شکست آن‌ها از تکرار تلخ این حوادث جلوگیری گردد.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه شهرکرد

^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی اصفهان