

بیانیه جهانی ایمنی سد

در طول تاریخ، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری سدها و مخازن ذخیره‌سازی آن‌ها منافع قابل توجهی را برای بشر به ارمغان آورده است. ذخیره‌سازی آب در پشت سدها با تنظیم جریان‌های طبیعی آب، مزایای فراوانی از جمله افزایش میزان آب موجود، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش اثرات نامطلوب ناشی از طغیان سیل و خشکسالی در طبیعت را به همراه دارد. در این بیانیه به اهمیت ایمنی سد شامل سدهای آبی، سدهای پسماند معدنی و بندهای کوتاه پرداخته شده است.

رشد جمعیت در دنیای شکننده ما، سبب افزایش بی‌وقفه تقاضا برای آب، غذا، انرژی، مواد معدنی و کنترل سیل می‌شود. **سدها زیرساخت‌های حیاتی برای رفع این نیازهای اساسی بشر و همچنین افزایش سطح استانداردهای زندگی هستند.** از سوی دیگر، سدها می‌توانند مخاطرات جدیدی از قبیل به خطر انداختن جوامع پایین دست رودخانه، از جمله اثرات نامطلوب بر زندگی، اموال و محیط‌زیست آنها را ایجاد نمایند. در ایمنی سد، احتمال بروز حوادث ناشی از رهاسازی کنترل نشده و فاجعه‌بار آب ذخیره شده، نگران‌کننده‌ترین مسئله است.

حرفه مهندسی سد یک مسئولیت اخلاقی بنیادی در انجام وظایف تخصصی خود دارد که طراحی، ساخت، و بهره‌برداری سدها و مخازن در موثرترین و پایدارترین شکل ممکن انجام گیرد، به طوری که ایمنی آنها در تمام طول عمر مفیدشان از زمان ساخت تا برچیده شدن تضمین شود.

کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ (ICOLD) و ایمنی سد

حدود یک قرن است که کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ (ICOLD) ایمنی سد را در اولویت‌های تعهدات سازمانی خود قرار داده است، به طوری که در بیانیه ماموریت آن نیز آمده است:

"ICOLD وظیفه تنظیم استانداردها و تدوین خط‌مشی‌هایی را به عهده دارد که تضمین کنند سدها به طور ایمن، موثر و اقتصادی ساخته و بهره‌برداری شوند، از نظر محیط‌زیستی پایدار باشند و عدالت اجتماعی را به همراه آورند."

قبل از تاسیس ICOLD در سال ۱۳۰۶ (۱۹۲۸ میلادی)، با وجود نیاز مبرم و فزاینده به احداث زیرساخت ذخیره سازی آب، دانش ایمنی سد پراکنده بود. از این رو، انتشار مفاهیم و دانش حاصل از تجربه در زمینه طراحی و بهره برداری سدها در جامعه جهانی مهندسی سد، به اولویت ICOLD تبدیل شد و در کنار انتشار این اطلاعات، تمرکز و توجهی نسبت به ایمنی سد به وجود آمد که تا عصر حاضر ادامه پیدا کرده است.

کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ با اقدامات خود در زمینه جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات حاصل از آموزه‌های موفقیت‌ها و شکست‌های گذشته، نقش کلیدی در توسعه ایمنی سدها ایفا نموده است. از همان ابتدا، ICOLD و هزاران نفر از متخصصان آن از کشورهای عضو به طور مستمر از طریق چاپ مقالات تخصصی و تبادل تجارب خود در جلسات و کنگره‌های سالیانه، به بهبود ایمنی سد کمک کرده‌اند. کمیته‌های تخصصی ICOLD بولتن‌هایی را برای چاپ تهیه می‌کنند که خلاصه‌ای از وضعیت کنونی تجارب عملی هستند.

از زمان تاسیس ICOLD، تعداد گسیختگی‌ها در مقایسه با تعداد کل سدهای در حال بهره‌برداری، به میزان قابل توجهی کاهش یافته که خود دستاورد مثبتی بوده و منعکس‌کننده تاثیر این کمیسیون در افزایش سطح استانداردهای طراحی و مدیریت سد است. با این وجود، هوشیاری و تعهد پیوسته نسبت به ایمنی سدها برای حفظ و ادامه روند جهانی در جهت ایمنی بیشتر آنها، مورد نیاز است. هر حادثه‌ای در سد، موضوع نگران‌کننده جدی برای متخصصان سد محسوب می‌شود. **این بیانیه ICOLD است که ایمنی سد را شاخص‌ترین اولویت خود اعلام می‌دارد.**

تغییر شرایط ایمنی سدها

با توجه به نیاز حیاتی به آب، غذا، انرژی، مواد معدنی و کنترل سیل، تعداد کل سدها در سراسر جهان در حال افزایش است. حفظ روند کنونی کاهش میزان گسیختگی سدها، چالشی بی‌پایان در حرفه سدسازی است. نقش ICOLD در انتقال دانش و ایجاد ظرفیت با انتشار بهترین تجارب عملی بیش از پیش ضروری است. نقش علم، فنآوری و انسان در ایمنی سد، با تغییر شرایط دائما در حال تحول است:

- **افزایش سن زیرساخت‌های موجود**، نگرانی‌های جدیدی پیرامون طول عمر مصالح و تجهیزات استفاده شده در ساخت سدها، از جمله رسوب‌گذاری در مخازن ایجاد می‌کند.
- **عدم تجربه در مدیریت ایمنی و بهره‌برداری سد** در کشورهایی که مشغول ساخت سدها هستند، مستلزم ظرفیت‌سازی می‌باشد.
- **بازنشستگی پرسنل مجرب** در همه کشورها، موجب فقدان مهندسان کارآمد و تعلیم‌یافته در طراحی سد می‌شود.
- **افزایش مشارکت بخش خصوصی** در حوزه توسعه سدها، همچنین بالا رفتن هزینه و فشار زمان بر سازندگان، طراحان، پیمانکاران و بهره‌برداران، مستلزم ایجاد شرایط مدیریتی جدید در ایمنی سد است.
- **تغییر اقلیم موجب تغییراتی در وقوع بارش و خشکسالی‌های شدید می‌شود** که در نتیجه آن مخاطرات هیدرولوژیکی افزایش می‌یابد. در نظر گرفتن تغییرات آب‌وهوایی در زمان برنامه‌ریزی و مدیریت، شامل طراحی انعطاف‌پذیر و بهره‌برداری سازگار از مخازن سدها بسیار مهم است. در برخی مناطق، این امر سبب افزایش ارتفاع سدها، توسعه ظرفیت سرریز، اصلاح رویه‌های بهره‌برداری

مخزن و/یا ساخت سدهای جدید می‌شود. همچنین ممکن است به ارزیابی و رسیدگی به سایر خطرات ناشی از تغییر اقلیم، به عنوان بخشی از مراحل برنامه‌ریزی، طراحی و بهره‌برداری نیاز باشد.

▪ **اکثر مکان‌های مناسب برای ساخت سدها، تاکنون مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بنابراین سدهای جدید باید در نقاطی که به خصوص از لحاظ شرایط زمین‌شناسی، موقعیت چالش‌برانگیزتری دارند، ساخته شوند.**

▪ **تغییر سیستم حکومت محلی، منطقه‌ای و ملی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر مرجع نظارت در حوزه سدها داشته باشد.**

ICOLD، به عنوان یک سازمان بین‌المللی شناخته شده متشکل از کارشناسان متخصص در حوزه مهندسی سد، سازمان‌های دولتی و مؤسسات مالی را به ارتقا سطح آگاهی در موضوع ایمنی سدها فرا می‌خواند. **هدف بیانیه جهانی ایمنی سد کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ، تصریح اصول فراگرفته شده ایمنی سد، در طول زمان است.** علاوه بر این، بایستی به همه نهادهای مربوطه یادآوری کرد تا با انجام مسئولیت‌های خود اطمینان حاصل نمایند که این اصول به منظور کاهش خطرات ناشی از سدها و مخازن رعایت می‌شوند.

مفاهیم پایه‌ای ایمنی سدها

ICOLD با حدود یک قرن تعهد به ایمنی سد و آگاهی از این که احتمال خطر صفر ممکن نیست، چندین رکن اساسی و جامع را در این زمینه به رسمیت می‌شناسد:

▪ **انجام ساختار سدها، اصل کلیدی در ایمنی سد است.** به منظور ایجاد مبنای دقیقی برای طراحی، ساخت و بهره‌برداری سدهای موجود و آینده در شرایط ایمن، بهترین نمونه‌های اخیر طراحی و عملکرد سدها در طول وقوع حوادث خطرناک مانند سیلاب‌های شدید و زلزله‌ها، به طور گسترده در بولتن‌های ICOLD به ثبت رسیده‌اند.

▪ **برنامه‌ریزی منظم برای نظارت و نگهداری به منظور تشخیص زودهنگام ضروری است.** بازرسی و نگهداری در به حداقل رساندن خطر و اطمینان از ایمنی سد در طولانی مدت، از اهمیت بالایی برخوردار است. بازرسی دوره‌ای توسط مهندسان ذی‌صلاح و مجرب در حوزه ارزیابی ایمنی سد الزامی است. نظارت بر سدها باید براساس بازرسی‌های خود بهره‌برداران و همچنین بازرسی‌های دوره‌ای ایمنی توسط یک مقام یا موسسه مستقل و ذی‌صلاح دیگر باشد.

▪ **برنامه ابزاربندی و کنترل سد در طول عمر آن ضروری است.** این برنامه جامع کنترل، در: الف) تعیین رفتار سد در زمان ساخت؛ ب) ارزیابی عملکرد آن هنگام اولین آب‌گیری مخزن؛ ج) مقایسه عملکرد واقعی با طراحی سد؛ د) توصیف رفتار بلندمدت سد؛ ه) امکان هشدار زودهنگام در شرایط

غیرعادی؛ و) دستیابی و تحلیل پاسخ به حوادثی مانند سیلاب‌ها یا زلزله‌های بزرگ؛ ز) پیش‌بینی عملکرد سد در آینده؛ و م) اثبات مدیریت ایمنی سد به مقامات نظارتی؛ ضرورت دارد.

▪ **خطرات مربوط به ماهیت طراحی سد باید به طور مناسب بررسی شوند.** این خطرات مبتنی بر نوع سد، مصالح، طول عمر، زیرساخت‌ها، سازه‌های هیدرولیکی و غیره هستند که عملکرد صحیح و نظارت بر آنها نقش کلیدی در ایمنی دارند.

▪ **مخاطرات حوادث طبیعی با گذشت زمان تغییر می‌کنند، از این رو باید به طور منظم بررسی و به‌روزرسانی شوند.** خطرات حوادثی چون سیل و زلزله به عنوان تهدیدهای خارجی، با علم به احتمال وقوعشان پذیرفته شده‌اند.

▪ **طرح مقابله با شرایط اضطراری از الزامات مهم برای همه سدها می‌باشد.** به منظور جلوگیری از تلفات جانی و کاهش خسارت ناشی از گسیختگی سدها به سرمایه، زیرساخت‌ها و محیط‌زیست، باید برنامه‌هایی در خصوص آمادگی در شرایط اضطراری تدوین شوند. اولین آب‌گیری مخزن بحرانی‌ترین دوره‌ای است که در طی آن، برنامه اضطراری باید آماده اجرای به موقع باشد. بررسی، به‌روزرسانی و تمرین مکرر طرح اضطراری الزامی است.

▪ **آموزش کافی بهره‌برداران، بخشی از یک برنامه جامع ایمنی سد است.** بهره‌برداران سدها، مسئولیت مهمی در کسب مهارت و آگاهی لازم از سدهای خود برعهده دارند. عدم بهره‌برداری صحیح از سد، به ویژه در دریاچه تخلیه سیلاب می‌تواند منجر به بروز حوادث، جاری شدن سیل در پایین دست و یا سرریز شدن احتمالی سد شود.

▪ **به اشتراک‌گذاری درس‌آموخته‌ها برای کل صنعت سدسازی سودمند بوده و موجب ایمنی بیشتر تمام سدها می‌شود.** تجربه ICOLD نشان داده است که به اشتراک گذاشتن درس‌آموخته‌ها از حوادث سدها و گسیختگی آن‌ها، برای اصلاح روش‌های جدید بسیار مهم است. بنابراین همه موسسات مربوطه باید مدارک مرتبط با حوادث سدها شامل گزارش کارشناسان مستقل در مورد علل ریشه‌ای چنین حوادثی را به طور رایگان در دسترس جامعه بین‌المللی سد قرار دهند.

▪ **رویکرد جامع در ایمنی سدها موجب کاهش خطرپذیری می‌شود.** این امر با همکاری سازمان‌های ملی در راستای حمایت از ایمنی سدها میسر خواهد شد که شامل اقدامات ساختاری برای تقویت پایداری و یکپارچگی سازه، تدابیری برای کاهش پیامدهای ناشی از گسیختگی سدها و افزایش آموزش و آگاهی عمومی پیرامون سدها، می‌باشد. همچنین، رویکرد جامع ایمنی سد باید این واقعیت را در نظر بگیرد که حوضه رودخانه‌ها که بسیاری از آنها حوضه‌های فرامرزی هستند، غالباً شامل چندین سد یا شبکه‌ای از سدها و بندهای کوتاه می‌باشند.

▪ **مسئولیت اصلی سد برعهده صاحبان آن است.** ICOLD ایمنی تمام سدها را ابتدایی‌ترین مسئولیت و از تعهدات مالکان و بهره‌برداران سدها می‌داند. تامین منابع انسانی و مالی کافی و همچنین دانش فنی مرتبط از شرایط لازم در راستای تحقق این مسئولیت هستند.

▪ **مقامات نظارتی نقش به‌سزایی در ایمنی دارند.** مقامات نظارتی در حصول اطمینان از انجام تحقیق و بررسی کامل مکان سد، بهترین روش‌های طراحی استاندارد، کیفیت ساخت و ساز، چارچوب‌های قراردادی، آمادگی شرایط اضطراری و مطابقت دستورالعمل‌ها و استانداردهای پذیرفته شده، نقش بسیار مهمی برعهده دارند. ایجاد ضوابط، استانداردها و تدابیر امنیتی عوامل اصلی در نظارت صحیح ایمنی سد هستند.

▪ **دیدگاه جهانی نسبت به ایمنی سد می‌تواند روشنگر راه باشد.** سازمان‌های بین‌المللی مانند ICOLD، که راهنماهای مبتنی بر تجربیات جهانی را ارائه می‌کنند، می‌توانند رهنمودهای مهمی در اختیار صاحبان سدها و قانون‌گذاران دولتی قرار دهند تا درک بهتری از وضعیت کنونی بهترین شیوه‌های طراحی و ایمنی سدها به دست آورند.

خلاصه بیانیه

ICOLD، به عنوان یک سازمان پیشرو بین‌المللی متعهد به ایمنی سدها، با هدف آرمانی تلاش در راستای کاهش مداوم حوادث آن‌ها، از تمام متخصصان و شرکتهای درگیر در این زمینه درخواست می‌نماید تا تعهدی جدی به توسعه ایمنی و کاهش خطر در همه سدها داشته باشند.

علاوه بر این، از دولت‌ها، موسسات مالی و سازندگان دیگر نیز درخواست می‌نماید تا در مشارکت خود در توسعه و تنظیم زیرساخت سدها، سیاست‌ها و تعهدات مالی مشابهی اتخاذ نموده، به طوری که همه توصیه‌های ایمنی مهم مطرح شده در بولتن‌های ICOLD، به افراد ذیربط ارائه شده و به اجرا درآید.

این تلاش مشترک بی اندازه به دیدگاه جامع ICOLD کمک خواهد کرد:

"سدهای بهتر برای دنیایی بهتر"

تصویب شده در تاریخ ۲۶ مهر ۱۳۹۸ (۱۸ اکتبر ۲۰۱۹)، پورتو، پرتغال.

کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ (ICOLD)