

مطالعه شکست سد امیرکبیر و مخاطرات ناشی از آن و ارائه راهکار برای جلوگیری از خسارات جانی و مالی با تکیه بر پدافند غیر عامل

عنوان پروژه :

مدت زمان تقریبی انجام پروژه (ماه):

۱۸ ماه

۱. شرکت آب منطقه‌ای: استان البرز - استان تهران
۲. شرکت مدیریت منابع آب ایران
۳. استانداری - مدیریت بحران استان البرز
۴. شهرداری کرج
۵. وزارت راه

مصرف کنندگان
نتایج این تحقیق:

۱- تعریف دقیق مسئله (همراه با معرفی مصادیق یا نمونه‌های عینی موضوع در استان):

از اثرات احداث سدها، کاهش تناوب وقوع سیلاب‌های کوچکتر، و افزایش خطر سیلاب‌های بزرگ ناشی از سرریز سد و یا شکست سد می باشد. در حال حاضر مطالعات تحلیل سیلاب ناشی از شکست سدها، بخصوص برای سدهائی که در بالادست شهرها قرار دارند، به عنوان یک الزام مطرح است. جریان تندسیلاب ناشی از شکست ناگهانی سد بتنی همراه با انتقال رسوبات زیاد ناشی از تخلیه مخزن سد، سبب تغییرات در مرفولوژی و هندسه سامانه رودخانه شده، که علاوه بر رسوبگذاری و ناهنجاری، زمان بسیاری برای پایدار شدن مجدد بستر جریان نیاز خواهد داشت. خسارات جانی بر مردم حاشیه رودخانه و زیست‌مندان سامانه رودخانه سنگین خواهد بود. نابودی زیستگاه‌های انسانی، جانوری و گیاهی از آثار پدیده شکست سد خواهد بود. از همین منظر، مطالعات شکست سدها به منظور تشخیص اقدامات در حوزه پدافند غیر عامل بسیار حائز اهمیت است و در این خصوص مطالعات ملی و بین‌المللی فراوانی وجود دارد.

سد امیرکبیر بعنوان یکی از مهمترین سدهای کشور بدلیل تأمین آب شرب کلانشهر تهران و بیش از دو میلیون ساکنین پایین دست بسیار حائز اهمیت است و وقوع شکست سد می تواند آثار زیانبار و غیر قابل جبران زیادی به بار بیاورد. شکست سد، کلان شهرهای تهران و کرج را با بحران قطع آب مواجه ساخته که می تواند شرایط زندگی چند میلیون نفر را تحت تاثیر قرار داده و حتی منجر به پیامدهای امنیتی شدیدی گردد. لذا این تحقیق بدنبال مطالعه شکست سد مذکور و تعریف فعالیت‌ها در حوزه پدافند غیر عامل می باشد.

۲- تبیین ضرورت و نیاز اساسی برای انجام این تحقیق:

سد بتنی - مخزنی امیرکبیر و سد تنظیمی آن بر روی رودخانه کرج احداث شده، و شهر کرج در پائین دست آن قرار دارد. احتمال شکست سد مخزنی و یا سد تنظیمی امیرکبیر، سبب تغییرات ناگهانی در مرفولوژی رودخانه کرج، خسارات شدید جانی و مالی (ساکنین کناره رودخانه و شهر کرج و پائین دست آن) و بحران قطع آب و پیامدهای آن خواهد شد. از اینرو،

مطالعات پدیده و آثار شکست سد امیرکبیر بر رودخانه و مناطق مسکونی پائین دست و شهر کرج و بررسی پیامدهای آن ضرورت دارد.

۳- سوالات اساسی تحقیق:

- ۱) سناریوهای محتمل (طبیعی و یا انسان ساز) در شکست سد بتنی تنظیمی و یا مخزنی امیرکبیر چیست؟
- ۲) بازه های بحرانی و آسیب پذیر کدامند، و پتانسیل خسارات در نواحی مسکونی (بیلقان، شهر کرج) چیست؟
- ۳) میزان جمعیت تحت تاثیر و پیامد های بحران قطع آب در کلان شهرهای تهران و کرج کدامند؟
- ۴) آیا پل های مهم تاریخی (نظیر: پل شاه عباسی) و پل های ارتباط سراسری ایران (نظیر: پل آزاد راه شمال، پل اتوبان تهران- کرج، پل مترو، پل راه آهن) در پایین دست سد ظرفیت انتقال جریان سیلاب و رسوب ناشی از شکست سد را خواهند داشت؟
- ۵) راهکارهای اجرائی و برنامه اقدام برای کاهش خطرات احتمالی در سه مرحله (۱- پیش از حادثه؛ ۲- حین حادثه؛ و ۳- پس از حادثه)، و بازتوانی سامانه رودخانه چیست؟

۴- دستاوردهای کاربردی این تحقیق برای بخش آب استان (با انجام آن، چه مسائلی از بخش آب استان حل خواهد شد؟):

- ۱) ساماندهی مسیر، تعیین ظرفیت انتقال جریان آب و انتقال رسوب و مواد جامد شناور، و رفع تعارضات در بستر و حریم کمی و کیفی رود کرج.
- ۲) مشخص شدن میزان اثر گذاری و پیامد بحران شکست سد در جمعیت تحت پوشش
- ۳) تدوین برنامه اقدام جهت مدیریت بحران مناطق روستائی و شهر کرج برای شرایط احتمالی وقوع شکست سد.


۵- الزامات مورد نظر کارفرما جهت لحاظ نمودن در متدولوژی تحقیق:

۱. بررسی دو سناریو محتمل (۱- شکست سد بتنی- تنظیمی؛ ۲- شکست توام سد بتنی- مخزنی و تنظیمی).
۲. سناریوهای محتمل (۱- طبیعی؛ ۲- انسان ساز- غیر عمدی؛ ۳- انسان ساز- عمدی).
۳. بررسی میزان اثر گذاری و پیامد شکست سد بر جمعیت مصرف کننده
۴. شبیه سازی شرایط و توپولوژی مخزن سد بعد از شکست سد.
۵. شبیه سازی تغییرات مرفولوژیکی بستر رودخانه کرج.
۶. کاربرد حداقل دو مدل مناسب در فرآیند شبیه سازی تغییرات مرفودینامیکی رودخانه و مقایسه نتایج نظیر.
۷. تهیه دستورالعمل کاهش خسارات سیل و برنامه اقدام در بازه های بحرانی.



۷- رئیس کلی شرح خدمات:

- ۱) بازه مطالعاتی رودخانه کرج از شرایط طبیعی رودخانه در بالادست مخزن سد امیرکبیر تا فاصله ای در پائین دست پل راه آهن سراسری است.
- ۲) شناسائی شرایط موجود سد مخزنی و سد تنظیمی و رودخانه کرج مرتبط با اهداف طرح، از طریق ارزیابی داده‌ها و گزارشات موجود، و مطالعات میدانی.
- ۳) ارزیابی پیشینه کاربرد مدل‌های مختلف (با قابلیت جریان آب و انتقال رسوب و تغییرات مرفودینامیکی رودخانه) در پدیده شکست سد
(نظیر: HEC-6, HEC-RAS-1D, HEC-RAS-2D, GSTAR, CCHED-2D, MIKE-11, MIKE-21, MIKE-FLOOD, etc).
- ۴) انتخاب و کاربرد حداقل دو مدل مناسب در فرآیند شبیه سازی و مقایسه نتایج نظیر.
- ۵) بهره گیری از مدل‌های سه بعدی در مدلسازی شکست بدنه سد و تغییرات مخزن در زمان شکست
- ۶) انتخاب چارچوب مدل سازی و روش‌های اجرایی طرح.
- ۷) تحلیل سیلاب و بهنگام سازی برآورد حداکثر سیلاب های محتمل در خصوص سد امیر کبیر.
- ۸) تدوین سناریوهای محتمل (طبیعی ویا انسان ساز) در شکست سد بتنی تنظیمی ویا مخزنی امیرکبیر؛ و مکانیزم تخریب سد در هر یک از این سناریوها.
- ۹) مدلسازی جریان سیلاب ناشی از شکست سد (با فرض بستر ثابت)
- ۱۰) واسنجی و اعتبارسنجی و تحلیل حساسیت مدل های شبیه ساز به کمک تحلیل هیدرومتری داده های ایستگاهی، داغاب تاریخی و حافظه مردم در مقاطع بحرانی رودخانه.
- ۱۱) مدلسازی تغییرات توپولوژی مخزن سد بعد از شکست سد.
- ۱۲) مدلسازی تغییرات مرفولوژیکی (عرض، عمق، شیب، و گستره رسوبگذاری) در بستر رودخانه کرج، و پهنه سیلاب ناشی از شکست سد.
- ۱۳) مقایسه نتایج شبیه سازی مرفولوژیکی رودخانه در پایین دست سد در شرایط قبل و بعد از حذف سد.
- ۱۴) تهیه نقشه پهنه بندی سیلاب ناشی از شکست سد.
- ۱۵) تهیه نقشه پهنه ریسک خطرات ناشی از شکست سد.
- ۱۶) میزان اثر گذاری و پیامد شکست سد بر جمعیت مصرف کننده
- ۱۷) تعیین بازه های بحرانی و آسیب پذیر، و برآورد پتانسیل خسارات جانی و مالی در نواحی مسکونی (بیلقان، شهر کرج).
- ۱۸) پیش بینی پتانسیل خسارات به پل های مهم تاریخی (نظیر: پل شاه عباسی) و پل های ارتباط سراسری ایران (نظیر: پل آزاد راه شمال، پل اتوبان تهران - کرج، پل مترو، پل راه آهن).
- ۱۹) راهکارهای اجرائی برای کاهش خطرات احتمالی در مرحله پیش از حادثه.
- ۲۰) تهیه برنامه اقدام (واکنش سریع) در مرحله وقوع محتمل تا مدت دوام حادثه، براساس اصول پدافند غیرعامل.
- ۲۱) راهکارهای اجرائی و برای کاهش خطرات احتمالی پس از حادثه و بازتوانی سامانه رودخانه.

کمیته تحقیقات	فرم تدوین و ارائه عناوین سفارش پروژه تحقیقاتی (RFP)	 شرکت مدیریت منابع آب ایران
		شرکت آب منطقه‌ای البرز

۸- حداقل تخصص‌های مورد نیاز در تیم پژوهشی :

ردیف	تخصص	حداقل مدرک مورد نیاز	تعداد	ردیف	تخصص	حداقل مدرک مورد نیاز	تعداد
۱	مهندسی رودخانه	دکتری	۱	۵	محیط زیست آبی	کارشناسی ارشد	۱
۲	هیدرولیک رودخانه	دکتری	۱	۶	RS و GIS	کارشناسی ارشد	۱
۳	عمران - سازه های هیدرولیکی (سدها)	دکتری	۱	۷	اقتصاد	کارشناسی ارشد	۱
۴	هیدرولوژی	کارشناسی ارشد	۱	۸	پدافند غیرعامل و مدیریت بحران	کارشناسی ارشد	۲

۹- توضیحات (در صورت نیاز) :

تایید دبیر کمیته تحقیقات :