

کنکاشی در سدسازی ایران



پژوهشگاه آب و محیط زیست



شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی



دانشگاه فردوسی مشهد

به سفارش

نشریه آب و توسعه پایدار و شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی

با همکاری

پژوهشگاه آب و محیط زیست
دانشگاه فردوسی مشهد



بهار
۱۴۰۳

تهیه و تدوین

- دکتر کاظم اسماعیلی
- مآئده اسکوهی
- وحیده مرتضوی امیری
- دانشیار گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد
- دکتری علوم و مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد
- دانشجوی دکتری علوم و مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد



بخش اول

مقدمه



بخش دوم

جنبه‌های مثبت و منفی سدسازی در ایران



بخش سوم

انعکاس مسأله سدسازی در رسانه‌ها



بخش چهارم

مصاحبه با متخصصین منابع آب و سدسازی



بخش پنجم

ارزیابی مصاحبه‌ها از طریق نرم افزار تحلیل داده‌های کیفی MAXQDA



بخش ششم

تحلیل نهایی

سدسازی یکی از روش‌های مهم مدیریت منابع آبی در جهان است، که به منظور تأمین آب برای آبیاری، تولید برق، کنترل سیلاب و فراهم آوردن منابع آب شرب برای جوامع انسانی ساخته می‌شوند. این سازه‌ها می‌توانند اثرات مثبت و منفی زیادی بر جوامع و محیط‌زیست داشته باشند، به همین دلیل، برنامه‌ریزی دقیق و پایش دائمی برای اجرای پروژه‌های سدسازی ضروری است. با این حال، سدسازی ممکن است به اثرات زیان‌بار محیط‌زیستی در زیست‌بوم‌های آبی و ایجاد تغییرات در رژیم رودخانه‌ها منجر شود. سدسازی در جهان از دو جنبه بررسی می‌گردد؛ از یک سو، بسیاری از کشورها از سدها برای تأمین نیازهای آبی و انرژی استفاده می‌کنند و این سدها می‌توانند اثرات مثبت زیادی داشته باشند. از سوی دیگر، برخی از کشورهای در حال توسعه با سختی‌ها و مشکلات محیط‌زیستی مربوط به سدها مواجه هستند. برای تصمیم‌گیری درباره سدسازی، باید اثرات مثبت و منفی آن را به دقت مورد بررسی قرار داد و تدابیر مناسب برای کاهش اثرات منفی احتمالی اتخاذ نمود. تجربیات سدسازی در جهان می‌تواند به عنوان زمینه مفید برای پروژه‌های آینده مورد استفاده قرار گیرند. در این پژوهش، به بررسی چالش‌های سدسازی در ایران و ارائه راهکارهای مفید در این زمینه پرداخته می‌شود. بنابراین ابتدا به طرح مسأله و تقسیم‌بندی‌های جزئی‌تر و سپس کلی‌تر در حوزه چالش‌های سدسازی در کشور پرداخته شد. پس از تحلیل و بررسی، سدهایی در ایران که چالش‌ها و نکات منفی زیادی در فرآیند احداث و بهره‌برداری داشتند، به تفصیل بیان گردید. همچنین منابع مورد استفاده در این پژوهش شامل مقالات علمی، مصاحبه با خبرگان، وینارهای برگزار شده با حضور استادان متخصص در حوزه سدسازی و کارشناسان مرتبط، مطالب منتشر شده در رسانه‌ها و همچنین مصاحبه‌های متخصصان موجود در سایت‌های علمی در این زمینه می‌باشد.

داشته باشد. همچنین، با توجه به نقش جریان‌های پایین‌دست در رسوب‌گذاری و تشکیل دلتاهای حاصلخیز، هر گونه تغییر بیش از حد در این جریان‌ها می‌تواند مشکلات جدی برای پایداری شکل و ساختار رودخانه به وجود آورد.

• بی‌توجهی به تغییرات جریان آب پایین‌دست

برای ساخت سد، لازم است خواص جغرافیایی و زیستی یک رودخانه به دقت ارزیابی شود تا تأثیرات منفی آن به حداقل برسد و در نهایت مزایای آن بیشتر از معایب باشد. دلایل زیادی وجود دارد که می‌تواند یک رودخانه را به گزینه‌ای نامناسب برای ساخت سد تبدیل کند. عواملی مانند جنس خاک، بستر رود و میزان لرزه‌خیزی منطقه، باید به طور کامل مورد بررسی قرار گیرند. همچنین ممکن است گونه‌های جانوری منطقه در خطر نابودی قرار گیرند و در موارد حادتر، به دلیل ضعف در جنس خاک، سد ساخته شده کارایی نداشته باشد.

• غفلت از تنوع زیستی

سدها نه تنها منابع ذخیره آب هستند، بلکه محل زندگی انواع موجودات آبی نیز به شمار می‌آیند. اگر تنوع زیستی در سدها به درستی شکل نگیرد و زنجیره غذایی موجودات به درستی برقرار نشود، ممکن است تمام موجودات آبی در سد از بین بروند. همچنین، وجود سد می‌تواند باعث ایجاد سیلاب‌ها و طغیان رودخانه‌ها شود که این موضوع نیز برای جان موجودات آبی تأثیر منفی می‌گذارد. در بسیاری از کشورها، گونه‌های زیستی که در پایین‌دست رودخانه‌ها زندگی می‌کنند و در بالادست آنها سد ساخته شده، در معرض خطر نابودی قرار دارند. این مسأله در مناطقی که ماهیگیری و کشاورزی بخش مهمی از معیشت ساکنان است، عواقب انسانی نیز به همراه دارد و می‌تواند باعث مهاجرت افراد گردد. برای جلوگیری از نابودی ماهی‌ها و کاهش تلفات، می‌توان از توربین‌های سازگار با محیط‌زیست ماهی‌ها استفاده نمود.

• سیاست‌ها و محاسبات اقتصادی اشتباه

پس از بررسی کامل جنبه‌های محیطی، زیستی و فنی یک پروژه سدسازی، باید به جنبه اقتصادی آن نیز توجه شود تا پروژه از نظر

<< اشتباهات بحران‌آفرین در زمینه سدسازی

دسترسی به آب سالم، غذا و انرژی از جمله بنیادی‌ترین نیازهای جامعه بشری امروز است و با این وجود، همچنان صدها میلیون نفر در سراسر جهان از این موارد بی‌بهره هستند. براساس آمارهای منتشر شده از سازمان‌های درمانی و مدیریت انرژی جهان، سالانه ۳/۵ میلیون نفر به دلیل بیماری‌های مرتبط با کیفیت پایین آب جان خود را دست می‌دهند و بیش از یک میلیارد نفر در سال ۲۰۰۹، به برق دسترسی دائم نداشته‌اند. نکته قابل توجه این است که تا سال ۲۰۳۰ میزان تقاضا برای غذا و انرژی، ۵۰ درصد افزایش خواهد یافت و این موضوع اهمیت سدسازی را بیش از گذشته افزایش می‌دهد. توجه یک‌طرفه به موضوع تأمین غذا و انرژی سبب شده است در بسیاری از کشورها بدون توجه به واقعیت‌های محیط‌زیستی، تغییرات جمعیتی و مطالعات زمین‌شناسی اقدام به ساخت سد در مناطق مختلف کنند و پس از چند سال با بروز خشکسالی، طوفان‌های شن، گرد و خاک، فرسایش خاک، کمبود آب و نابودی کشاورزی روبرو شوند. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۵ انجام شده است، مشخص شد که بیش از ۶۰ درصد رودخانه‌های جهان تحت تأثیر سدسازی، دچار تغییر شدید شده است که این تغییرات باعث بروز مشکلات محیط‌زیستی زیادی می‌شوند. هفت اشتباه بحران‌آفرین در زمینه سدسازی که در گزارش کمیسیون جهانی سد به آنها اشاره شده است:

• انتخاب رودخانه اشتباه برای ساخت سد

نخستین و سریع‌ترین تغییراتی که ساخت یک سد در یک منطقه ایجاد می‌کند، تغییر در جریان آب رودخانه‌های اطراف است. بیشترین تأثیر سدها بر روی جریان‌های پایین‌دست مشاهده می‌شود. مخازن سدها می‌توانند به شدت بر روند این جریان‌ها تأثیر بگذارند و ممکن است باعث شوند که جریان‌ها بیشتر، کمتر یا حتی متوقف گردند. جریان طبیعی یک رودخانه از زیست‌بوم منطقه حمایت می‌کند و به پایداری اکولوژیکی آن کمک می‌نماید. به همین دلیل، هر گونه تغییر در این جریان‌ها می‌تواند تأثیرات بنیادین بر نقش رودخانه، حیات جانوری و انسانی در آن منطقه

مالی توجیه پذیر باشد. در هنگام محاسبات، معمولاً هزینه‌های زیستی و منطقه‌ای نادیده گرفته می‌شوند و به همین دلیل، بسیاری از پروژه‌های سدسازی در مراحل اولیه به‌عنوان پروژه‌های سودآور شناخته می‌شوند. اما متأسفانه، زمانی که اجرای پروژه به پایان می‌رسد، مشکلاتی که در ابتدا نادیده گرفته شده‌اند، نمایان می‌گردند. به همین دلیل، بسیاری از کارشناسان بر این باورند که هزینه‌های واقعی ساخت سد به درستی در زمان مطالعه آن محاسبه نمی‌شود. هر چه اختلاف بین محاسبات تئوری و مشکلات واقعی بیشتر باشد، صرفه اقتصادی سد کمتر می‌شود و گاهی اوقات مضرات آن بر مزایا غلبه می‌کند.

• ناتوانی در جلب رضایت عمومی منطقه

یکی از مهم‌ترین نکاتی که باید توسط مسئولان قبل از شروع پروژه سدسازی مد نظر قرار گیرد، جلب رضایت ساکنان محلی است. همچنین، در مواردی که احتمال تغییرات گسترده محیط‌زیستی وجود دارد، نیاز است برنامه‌ریزی‌هایی برای جابجایی ساکنان و اقدامات پیشگیرانه انجام شود. باید گروه‌های آسیب‌پذیر شناسایی شوند و راهکارهایی برای حل مشکلات آنها در نظر گرفته شود. این موضوع همچنین در مورد مشکلاتی که ممکن است یک پروژه در طولانی‌مدت ایجاد کند، مورد توجه قرار می‌گیرد.

• سوء مدیریت در خطرات و تأثیرات

بسیاری از پروژه‌های سدسازی در سراسر جهان به استانداردهای روز، پایبند نیستند و این کمبود استانداردها، مشکلات بیشتری را نسبت به آنچه در مراحل مطالعاتی پیش‌بینی شده، ایجاد می‌کند. برخی از طراحان و مسئولان سدسازی به این فکر می‌کنند که مسائل آب‌وهوایی، زیستی و انسانی منطقه به آنها مربوط نمی‌شود و بنابراین از پذیرش مسئولیت‌های خود شانه خالی می‌کنند. اشتباه دیگری که در این زمینه رخ می‌دهد، قربانی کردن اصول و قواعد برای تسریع در اتمام پروژه‌هاست. برخی شرکت‌ها با ایجاد شرایط اضطراری و حس نیاز کاذب، سعی می‌کنند پروژه‌های سدسازی را سریع‌تر به پایان برسانند. این رویکرد باعث می‌شود که بسیاری از ملاحظات ایمنی نادیده گرفته شوند که در نتیجه عمر سد کاهش می‌یابد، عملکرد آن بهینه نمی‌باشد و در نهایت برنامه‌ها با شکست مواجه می‌گردند.

• ساخت و ساز بی‌رویه سد

با توجه به اهمیت منابع آب در زندگی انسان‌ها، توجه زیادی به موضوع سدسازی به شکل سیاسی معطوف شده است. بسیاری از دولت‌ها به دلیل نیاز به تأمین آب برای مناطق مختلف، از سدسازی‌های بی‌رویه حمایت می‌کنند. این نوع سدسازی که بیشتر برای اهداف کوتاه‌مدت صورت می‌گیرد، مشکلات محیط‌زیستی زیادی را به همراه دارد. برای هر سدی که قرار است ساخته شود، نیاز به انجام مطالعات علمی و فنی دقیق وجود دارد. متأسفانه، در

برخی کشورها، سرعت ساخت سد‌ها به قدری بالا است که می‌توان با اطمینان گفت که بررسی‌های لازم به طور کافی صورت نگرفته است. جدول (۱) به نمونه‌هایی از تجربیات ناموفق سدسازی در ایران اشاره می‌کند و جدول (۲) نیز تقسیم‌بندی انواع سد‌ها بر اساس ویژگی‌های مشترک در عدم موفقیت یک پروژه سدسازی را نشان می‌دهد.

جدول ۱- مثال‌هایی از دلایل تجربیات ناموفق سدسازی در ایران، با زمینه‌های مختلف

نمونه	دلایل تجربیات ناموفق سدسازی در ایران
سد گتوند و کوثر	تغییر کیفیت آب رودخانه
سد شورک و مجی (فریم صحرا)	عدم تأمین منابع مخزن
سد کرخه و پانزده خرداد	عدم تأمین کافی آب
سد دز	عدم تأسیس شبکه آبیاری
سد آیدوغموش	کاهش سطح زیر کشت پایین‌دست
سد کارون ۳	تخریب روستاها و مناطق مسکونی
سد سیاه بیشه و کالپوش	ایجاد رانش زمین و خرابی جاده‌ها
سد سفارود و گلورد	نابودی سطح وسیعی از جنگل‌ها
سد کارون ۳	نابودی سازه‌های تاریخی و میراث معنوی
سد آمند	شکستگی سازه سد و ایجاد آسیب‌های مرگبار

جدول ۲- تقسیم‌بندی چالش‌های سدسازی به همراه نمونه‌های مورد بررسی

شماره	چالش کلی	موارد مورد بررسی	نمونه
۱	محیط‌زیستی	کیفیت آب	کارون ۳، کوه‌رنگ ۳، سد علویان، حنا
		لایه‌بندی حرارتی	لتیان، تهم
		تخیر	شهید کاظمی، کارده
۲	ژئوتکنیک	تغییر اقلیم	کرخه، کرج، دز، کمال صالح
		خشکسالی	گتوند، نهب
		نشست	رودبار، شمیل، لیرو
۳	هیدرولیک	شکست	قره آقاچ، کارده، پلرود
		لرزه‌پذیری	توزانلو، سفارود
		زهکشی	آمند
۴	منابع آب	هندسه سازه‌های سد	کوپنا، کارون ۳
		هیدرولیک سازه‌های سد	نمرود، پارسیان
		سیلاب	گلستان
۵	شبکه و تأسیسات	کاویتاسیون	سورک، گاوشان
		اثر هیدرولیکی احداث سد	بهمنشیر، مارد
		رسوب	سفیدرود، شهید عباسپور، دز، ایلام
۶	غیر فنی	مورفولوژی	پلرود
		وضعیت آبخوان	فجر بهبهان، روداب
۵	شبکه و تأسیسات	بهره‌برداری مخزن	وشمگیر، گاوشان، گلستان
		برق‌آبی	طالقانی، شهید عباسپور، مهاباد، گاماسیاب
۶	غیر فنی	تغییر کاربری	سیستان، ایلام، کرخه
		اقتصادی، سیاسی و اجتماعی	فینسک، گتوند، سلیمان‌شاه، شاه قاسم



سدسازی باعث تأمین آب مورد نیاز برای آبیاری زمین‌های کشاورزی می‌شود و به افزایش تولید محصولات کشاورزی کمک می‌نماید. سدسازی با ایجاد یک مخزن بزرگ آب، امکان تولید برق از طریق نیروگاه‌های برقی را فراهم می‌کند که در آنها از یک منبع تجدیدپذیر و پایدار برای تأمین برق استفاده می‌گردد. سدها همچنین به منظور پیشگیری از سیلاب‌ها عمل می‌کنند و با کنترل جریان آب، می‌توانند خسارات ناشی از سیلاب را کاهش دهند. گاهی به عنوان مقاصد تفریحی و گردشگری مورد استفاده قرار می‌گیرند، زیرا ایجاد یک دریاچه مصنوعی و مناظر زیبا، جذابیت‌های گردشگری را افزایش می‌دهد. همچنین این سازه‌ها به عنوان یک منبع تأمین آب شرب برای جوامع شهری و روستایی عمل می‌کنند و امکان دسترسی به آب سالم و قابل مصرف را فراهم می‌نمایند. در جدول (۳) جنبه‌های مثبت و منفی سدسازی در ایران ارائه شده است.

جدول ۳- جنبه‌های مثبت و منفی سدسازی در ایران

جنبه‌های مثبت سدسازی در ایران	جنبه‌های منفی سدسازی در ایران
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تأمین آب برای کشاورزی ✓ تولید برق از طریق نیروگاه‌های هیدرولیک ✓ کنترل و کاهش خسارات سیل ✓ ایجاد فضایی برای تفریح و گردشگری ✓ تأمین آب شرب برای شهرها و روستاها 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تغییرات در زیست‌بوم‌های آبی و زیستی ✓ تخریب محیط زیست ✓ از بین رفتن مناطق تاریخی و فرهنگی ✓ تخریب زمین‌های کشاورزی، تغییرات اجتماعی و اقتصادی در اطراف سد

در کشورهای در حال توسعه، کاهش کیفیت آب رودخانه‌ها و آسیب به زیست‌بوم به دلیل ساخت و سازهای مرتبط با سدها و سازه‌های آبی از مشکلات مهم محیط‌زیستی به شمار می‌آید. در ایران، با توجه به پیشینه هفت دهه‌ای اقدامات مرتبط با احداث سدها و سازه‌های وابسته در سراسر کشور، مسائل و مشکلاتی به وجود آمده است که در این بخش از گزارش نام و مشخصات تعدادی از سدهای پرچالش ایران ارائه شده است.

جدول ۴- نام و مشخصات تعدادی از سدهای پرچالش در ایران

سد مراش در ۱۲۵ کیلومتری زنجان در شهر دندی، و بر روی رودخانه حلب احداث شده است. ریسک‌های برآورد شده برای احداث این سد، در ۱۹ شاخص شناسایی شد که بخشی از آن شامل: انهدام پوشش گیاهی، تغییر کاربری زمین، تخریب زیستگاه، آلودگی آب و تأثیر بر آبیان می‌باشد (رباطی و همکاران، ۱۳۹۷).	<p>سد مراش</p> 
سد سنگریزه‌ای آزاد در جنوب شرقی شهر مریوان بر روی رودخانه کوماسی احداث شده است. آبدهی متوسط سالانه این رودخانه ۹۱/۱۱ متر مکعب بر ثانیه و بارندگی سالانه حوزه بیش از ۶۰۰ میلی‌متر است. چهار روستا در محدوده سد قرار دارند و فعالیت اقتصادی منطقه شامل باغداری، کشاورزی و دامداری است. ریسک‌های محیط‌زیستی احداث این سد در منطقه زاگرس، شامل آلودگی خاک، تخریب پوشش گیاهی، آلودگی آب، کاهش شدید مواد آلی و بار مغذی رودخانه می‌باشد (ملماسی و الله‌داد، ۱۳۹۶).	<p>سد سنگریزه‌ای آزاد</p> 
سد مخزنی بالارود در استان خوزستان و شهر اندیمشک بر رودخانه بالارود از سرشاخه‌های رود دز احداث شده است. اهداف اجرای این سد شامل تأمین آب کشاورزی، شرب، کنترل جریان‌های سیلابی رودخانه، تولید انرژی برقی و نیز حفظ محیط‌زیست منطقه بوده است. نتایج بررسی کیفیت آب نشان می‌دهد مقادیر پارامترهای کیفی بالاتر از حد مجاز بوده و بر اساس استانداردهای محیط‌زیستی، از نظر مصرف آب آشامیدنی، کشاورزی و آبی‌پروری در وضعیت نامناسب قرار دارد. از بعد اثرات ساخت‌وساز سد بر نواحی پایین‌دست، افزایش فرسایش و رسوب‌گذاری در پایین‌دست سد اتفاق افتاده است که حیات آبیان را با مشکل مواجه کرده است (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸).	<p>سد مخزنی بالارود</p> 
سد بزرگ بتنی دو قوسی لیرو با ارتفاع ۲۴۰ متر و حجم مخزن ۶۷۵ مترمکعب در استان چهارمحال و بختیاری احداث شده است و در زمینه نشت از سازه سد دچار مسأله است. مطالعات شبیه‌سازی میزان نشت آب از درز و شکستگی‌های موجود در تکیه‌گاه‌های سد نشان داد، میزان نشت در مجموع دو تکیه‌گاه برابر با ۱۳۵۴۱۵ مترمکعب در سال می‌باشد که این مقدار برابر با ۰/۰۳ درصد از حجم مفید مخزن سد می‌باشد (امامی میبیدی و گهروی باجگیرانی، ۱۴۰۰).	<p>سد بزرگ بتنی دو قوسی لیرو</p> 

<p>سد رودبار لرستان در جنوب شهرستان الیگودرز، در محدوده رشته کوه زاگرس قرار دارد و بر روی رودخانه رودبار احداث شده است. سرشاخه‌های اصلی این رودخانه، شامل رودخانه‌های کاکلستان، قلیان و وهرگان می‌باشند. متوسط جریان سالانه ورودی به مخزن معادل $30/2$ مترمکعب در ثانیه است. مطالعه سه‌بعدی هیدرودینامیک جریان و رسوب در مخزن این سد نشان داده که بیشترین راندمان تخلیه رسوب مرتبط با سیلاب با دوره بازگشت بیست ساله و برابر با ۱۷ درصد می‌باشد (فاضلی و قمی، ۱۴۰۱).</p>	<p>سد رودبار</p> 
<p>سد مخزنی شهید رجایی در محدوده شهرهای ساری و نکا، بر کیفیت آب نکا رود، نشان می‌دهد، بیشتر پارامترهای کیفی از سال بهره‌برداری (۱۳۶۴) بهبود یافته‌اند و تا سال ۱۳۹۰ به بهترین میزان خود رسیده، اما پس از آن، مقادیر افزایش پیدا کرده است. همچنین شمال شرقی منطقه مورد مطالعه به علت وجود آبخوان شور، وضعیت به لحاظ شرایط کیفی، حاد گزارش شده است. موقعیت این سد بر روی رودخانه دودانگه، یکی از سرشاخه‌های اصلی تجن می‌باشد (خوش‌روش و ولی‌زاده، ۱۳۹۶).</p>	<p>سد مخزنی شهید رجایی</p> 
<p>حوزه سد گلستان از سه زیرحوضه مادرسو، حاجی قوشان و اوغان تشکیل می‌شود. این سد در شرق شهرستان گنبد در سال ۱۳۷۹ احداث شده و در زمینه تأثیر کاربری اراضی بر شرایط سد مورد بررسی قرار گرفته است. بیشترین درصد تغییرات دبی اوج سیلاب در مناطقی دیده شد که به‌طورگسترده از اراضی مرتعی به زراعی تغییر کاربری یافته بودند. همچنین در اثر تخریب جنگل‌ها و مراتع بین سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۵، دبی اوج و حجم سیل حوزه آبخیز سد گلستان تا $25/7$ درصد برای سیل با دوره بازگشت ۱۰ ساله، روند افزایشی داشته است (ثقفیان و همکاران، ۱۳۸۵).</p>	<p>سد گلستان</p> 
<p>سد پانزده خرداد در شمال غرب شهرستان دلیجان و در فاصله ۵ کیلومتری آن قرار دارد. سد از نوع خاکی غیرهمگن با هسته رسی با حداکثر ارتفاع از کف رودخانه $54/30$ متر می‌باشد. ارتفاع از روی پی ۹۶ متر، طول تاج ۳۲۰ متر و عرض آن در تاج ۱۰ متر است. حجم آب مفید آن ۱۶۵ میلیون متر مکعب می‌باشد که به‌وسیله آب‌های جاری خمین تغذیه می‌گردد و با بارندگی‌های فصلی دشت‌های اطراف، شهر دلیجان را نیز تغذیه می‌کند. این سد بخشی از آب مورد نیاز قم را تأمین می‌کند. همچنین مقداری از آب سد به کشاورزان این منطقه اختصاص می‌یابد. سد مزبور در سال ۱۳۷۳ به بهره‌برداری رسیده و پس از گذشت حدود ۲ سال از بهره‌برداری، کیفیت آب مخزن تغییر نموده و شوری آن افزایش یافته، به‌طوری که هدایت الکتریکی آب (EC) آن از مقدار ۱۰۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر در سال ۱۳۷۳ به مقدار ۴۰۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر در سال ۱۳۷۸ رسیده است. از عوامل مؤثر بر افزایش EC مخزن، می‌توان به خشکسالی پیاپی سال‌های اخیر، لایه‌بندی حرارتی و نمک، تبخیر شدید از سطح دریاچه سد، ورود رودخانه‌های شور و دربند شور و واکنش شیمیایی کف مخزن با آب سد اشاره نمود. دیگر تأثیرات محیط‌زیستی احداث این سد، اثرات آن بر آب‌های زیرزمینی دشت‌های پایین‌دست، وضعیت کشاورزی و شرایط اجتماعی اشاره نمود. برای بهبود کیفیت آب سد و کاهش اثرات منفی بر محیط‌زیست، روش‌هایی از قبیل: شست و شوی مخزن، مدیریت بهره‌برداری کیفی، انحراف و یا اصلاح رودخانه‌های شور و دربندشور، ممانعت از برداشت‌های غیرمجاز آب‌های زیرزمینی، انتقال آب از سرشاخه‌های دز به مخزن سد، جلوگیری از نفوذ فاضلاب شهر دلیجان به سد و کنترل کود شیمیایی و سموم دفع آفات نباتی در بالادست سد مطرح می‌باشد (میرزایی و همکاران، ۱۳۸۰).</p>	<p>سد پانزده خرداد</p> 
<p>سد کارون ۳، از سدهای بزرگ ایران، بر روی رودخانه کارون در مرز استان خوزستان و چهارمحال و بختیاری و در منطقه بختیاری در ۱۹ کیلومتری شهر دهدز و ۳۶ کیلومتری شهر ایذه احداث شده است. نیروگاه این سد با تولید سالانه ۴۱۷۲ میلیون کیلووات ساعت انرژی برق آبی بزرگ‌ترین نیروگاه برق‌آبی کشور است. هدف از احداث سد کارون ۳، تأمین بخشی از برق مورد نیاز کشور و نیز کنترل سیلاب‌های مخرب کارون بوده است. بی‌توجهی شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران بر انجام تعهدات قانونی در خصوص ترمیم راه‌های روستایی غرق شده در دریاچه سد کارون ۳ موجب مرگ نفر از روستائیان بخش دهدز شهرستان ایذه شد مطالعات نشان می‌دهند که اجرای سد کارون ۳ بر مؤلفه‌های محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی، آثار منفی برجای گذاشته است (حسینی توسل و همکاران، ۱۳۸۶؛ محمدی و چهارتنگی، ۱۳۹۷).</p>	<p>سد کارون ۳</p> 

<p>سد شورک در ۲۵ کیلومتری جنوب غربی شهر شیروان و ۱۹۰ کیلومتری شمال غربی مشهد بر روی رودخانه‌ای به نام شورک ساخته شده است. این رودخانه یکی از سرشاخه‌های رود اترک است. این سد از نوع سنگریزه‌ای با هسته رسی قائم است که ارتفاع آن از پی ۵۰ متر، از بستر رودخانه ۵/۳۵ متر، طول تاج آن ۲۰۰ متر و عرض آن ۹ متر است. مساحت دریاچه این سد ۲۷ هکتار، حجم خاکریزی ۶۳ هزار و ۲۰۰ مترمکعب و حجم بتن‌ریزی سرریز و کالورت آن ۲۴ هزار مترمکعب است. ساخت این سد طی سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۳ انجام شده، ولی بعد از گذشت حدود دو دهه از زمان ساخت، هنوز آبیگری جدی نشده است. این سد با هدف جمع سیلاب‌های فصلی در مخزن سد و جلوگیری از بروز خسارت‌های آن به مناطق روستایی ساخته شد، ولی اهداف مورد نظر محقق نشد. عدم مکان‌یابی مناسب یکی از علل بی‌آب ماندن مخزن می‌باشد. بیشترین حجم سیلاب مخزن سد، ۳۰۰ هزار مترمکعب و همیشه حجم ذخیره آب در مخزن سد زیر یک میلیون مترمکعب بوده است؛ در صورتی که این سازه نیم میلیون مترمکعب حجم مرده دارد. با توجه به اینکه در سال‌های اخیر حجم ورودی سیلاب به مخزن کم بوده، لذا حجم ذخیره آب پشت سد در فصل‌های بهار و تابستان تبخیر شده و بخشی از آن در دل زمین نفوذ می‌کند. بنابراین این سد، قابلیت بهره‌برداری مطابق اهداف برنامه‌ریزی شده ندارد (خبرگزاری شبستان، ۱۳۹۹).</p>	<p>سد شورک</p> 
<p>سد خاکی مجی یا فریم صحرا در ۶۰ کیلومتری جنوب ساری در بخش دودانگه واقع شده است. سد دارای هسته رسی، به طول تاج ۳۹۷ متر و ارتفاع ۵۴ متر با حجم مخزن ۳ میلیون متر مکعب است. این سد برای زیر کشت بردن ۱۲۷۰ هکتار اراضی کشاورزی در سال ۱۳۷۹ با اعتباری به مبلغ سی میلیارد ریال به اتمام رسید. احداث این سد قرار بود موجب بهبودی وضعیت کشاورزی منطقه فریم صحرا شود و اهدافی مانند توسعه اقتصادی و اجتماعی، کنترل سیلاب، گردشگری، پرورش آبزیان و ماهی نیز جزو اهداف ثانویه طرح بود که با اشتباه در تعیین موقعیت سد، به دلیل وجود گسل در بستر سد و آب‌گریزی و عدم رعایت معیارهای توپوگرافی در احداث سد به بهره‌برداری نرسید و آبیگری نشد. با توجه به اینکه برخی روستاهای دودانگه مشکل کمبود آب دارند، بهره‌برداری از این سد می‌توانست موجب کاهش قابل توجه مشکلات کشاورزان این منطقه در تأمین آب گردد (خبرگزاری ایسنا الف)، (۱۴۰۰).</p>	<p>سد خاکی مجی یا فریم صحرا</p> 
<p>سد مخزنی شیرین‌دره به فاصله ۶۵ کیلومتری شمال غربی بجنورد قرار دارد و در سال ۱۳۸۴ با هدف کنترل سیلاب و تأمین آب کشاورزی، آب شرب شهرستان بجنورد و مصارف صنعت به بهره‌برداری رسید. ورود رسوبات و وجود منابع آلاینده در بالادست ورودی سد شیرین‌دره از مهم‌ترین تهدیدات می‌باشد. نتایج مطالعات شبیه‌سازی روندیابی رسوب نشان می‌دهد در ۱۰۰ سال آینده، ۷۳/۲ میلیون متر مکعب رسوب در مخزن انباشته می‌شود که برابر ۸۰ درصد از حجم اولیه مخزن خواهد بود (کلانتری و همکاران، ۱۴۰۱).</p>	<p>سد مخزنی شیرین‌دره</p> 
<p>سد گتوند علیا به‌عنوان بلندترین سد خاکی ایران، با هدف تأمین آب شرب و کشاورزی و تولید انرژی بر روی رودخانه کارون ساخته شد. عملیات اجرایی ساخت این سد از سال ۱۳۷۶ آغاز شده و آمادگی برای بهره‌برداری از آن، ۱۴ سال به طول انجامید. در دو نقطه از مخزن سد، رخنمون سطحی نمک وجود دارد. ضمن اینکه رودخانه شور دشت بزرگ با شوری ۲۰۰۰۰ میکرو زیمنس بر سانتی‌متر از سازند گچساران در حفاصل سد مسجد سلیمان و بند تنظیمی گتوند عبور می‌کند. با توجه به گسترش سازند گچساران در منطقه، کاهش میزان دبی را می‌توان مهم‌ترین عامل و چالش تأثیرگذار بر کیفیت آب کارون در سد گتوند محسوب نمود. مطالعات نشان می‌دهد در طول فرآیند ساخت سد، بعد از ۱۳۷۶، مقدار PH و EC در محل سد افزایش یافته است. این کاهش کیفیت را می‌توان به حضور و گسترش سازند گچساران و کاهش ۵۱ درصدی دبی در اثر رویداد خشکسالی در ۱۳۸۶ ارتباط داد (ناظری تهرودی و شهیدی، ۱۳۹۶).</p>	<p>سد گتوند علیا</p> 

<p>سد کرخه، سدی خاکی است که با هسته رسی بر روی رودخانه کرخه احداث شده است و در بخش الوار گرمسیری شهرستان اندیمشک استان خوزستان قرار دارد. این سد با ۳۰۳/۳ متر طول تاج و ۳/۷ میلیارد متر مکعب حجم مخزن، بزرگترین سد ایران از نظر حجم مخزن و حجم بدنه سد است. عملیات اجرایی ساخت این سد در سال ۱۳۷۰ آغاز و در سال ۱۳۸۰ به پایان رسید. متوسط تولید انرژی سالیانه نیروگاه سد کرخه ۹۳۴ میلیون کیلووات ساعت است. اهداف پروژه شامل تأمین و تنظیم آب جهت آبیاری ۳۲۰ هزار هکتار از اراضی پایین دست، دشت‌های پای پل (اوان، اریض، دوسالق و باغه) و همچنین دشت‌های حمیدیه و قدس واقع در شمال غربی و غرب استان خوزستان، دشت آزادگان، دشت عباس، فکه و عین خوش واقع در جنوب غربی استان ایلام و تولید انرژی برقابی به میزان ۹۳۴ گیگاوات ساعت در سال می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده، در اثر ساخت این سد، در زمینه تغییرات اراضی، اراضی جنگلی ۲۲ درصد، زمین‌های بایر ۲۰ درصد و درختچه‌زار ۲۰ درصد کاهش داشته‌اند. در خرداد ۱۴۰۰ میزان حجم مفید مخزن به ۱/۱ میلیارد متر مکعب یعنی کاهش ۷۰ درصدی رسید که تأمین آب شرب بخشی از شهرستان شوش و شهرستان‌های حمیدیه، دشت آزادگان و هویزه با مشکل مواجه شد و برای کشت محصولات کشاورزی در این حوزه محدودیت ایجاد کرد (سعیدیان و شفیعی‌زاده مقدم، ۱۴۰۰؛ خبرگزاری ایسنا (ب)، ۱۴۰۰).</p>	<p>سد کرخه</p> 
<p>سد وشمگیر در حدود ۴۷ کیلومتری شمال شرقی شهر آق‌قلا و حدود ۲ کیلومتری شمال شرقی روستای یلمه سالیان بر روی گرگانرود احداث شده است. ارتفاع سد و طول تاج سد به ترتیب ۲۴ و ۴۳۴ متر است. ساخت این سد در سال ۱۳۴۷ آغاز و در سال ۱۳۴۹ افتتاح شد. عمر مفید سد ۳۴ سال در نظر گرفته شده بود که حجم آب مخزن سد در مرداد ۱۴۰۲ به صفر رسید. بر این اساس با اعتباری بالغ بر ۴۳۶ میلیارد تومان طرح علاج بخشی این سد شامل بهبود و مرمت شبکه آبیاری و زهکشی سد وشمگیر، ترفیع و تثبیت مخازن سد وشمگیر، نوسازی و مرمت ایستگاه‌های پمپاژ، احداث ایستگاه پمپاژ و خط انتقال آب جدید، نوسازی و علاج بخشی کامل سیستم تخلیه‌کننده تحتانی و احداث مخازن شماره چهار سد وشمگیر درحال انجام است. مطالعات نشان می‌دهد حذف این سد می‌تواند در طولانی‌مدت سبب بهبود کیفیت آب رودخانه گردد (غفاری و همکاران، ۱۴۰۱).</p>	<p>سد وشمگیر</p> 
<p>سد بارزو (سد شیروان) بزرگترین سد بتنی دو قوسی خراسان شمالی با حجم مخزن ۹۰ میلیون مترمکعب به سبب کاهش نزولات جوی و خشکسالی در آستانه خشک شدن قرار گرفته است. آب شرب شهرستان شیروان، به عنوان دومین شهرستان پرجمعیت خراسان شمالی، از طریق این سد تأمین می‌شود. کاهش بارندگی‌ها و خشکسالی‌ها باعث شده تا حجم ذخیره آب این سد به پایین‌ترین میزان خود (حد اکثر یک میلیون مترمکعب) برسد که این حجم نیز قابل تحویل و استفاده نیست. این سد در ۴۰ کیلومتری شمال شهر شیروان بر روی رودخانه قلجق - یکی از سرشاخه‌های رود اترک - به منظور مهار آب و کنترل سیلاب‌ها، تأمین سالانه ۱۰ میلیون متر مکعب آب شرب شهر شیروان، ۳۰ میلیون و ۶۰۰ هزار متر مکعب آب مورد نیاز صنعت، ۳۰ میلیون متر مکعب تأمین آب مورد نیاز زمین‌های پایین دست و ۸۰۰ هزار متر مکعب آب مورد نیاز محیط‌زیستی ساخته شده است (خبرگزاری ایرنا، ۱۴۰۲).</p>	<p>سد بارزو (سد شیروان)</p> 
<p>سد چم‌شیر در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر دوگنبدان (گچساران)، مرکز شهرستان گچساران استان کهگیلویه و بویراحمد است که بر روی رودخانه زهره، قبل از پیوستن رودخانه خیرآباد به این رود، در مجاورت محلی به نام تنگه چم‌شیر نزدیک به مرز استان بوشهر احداث شده است. سد چم‌شیر پنجمین سد بزرگ کشور ایران و بزرگ‌ترین سد بتنی و غلتکی در خاورمیانه می‌باشد. این سد مشکلات محیط‌زیستی زیادی به دنبال دارد. بر اساس مطالعات انجام شده، در اثر احداث این سد، کیفیت رودخانه زهره در پایین دست، تحت تاثیر نواحی آلودگی قرار گرفته و فقط برای گیاهان مقاوم به شوری قابل استفاده می‌باشد (محمدی بهزاد و همکاران، ۱۳۹۵).</p>	<p>سد چم‌شیر</p> 



در این بخش مطالب منتشر شده در رسانه‌ها و همچنین مصاحبه‌های موجود برخی متخصصان در سایت‌های علمی بررسی شده است.

- ۱- مهندس علیرضا دائمی؛ سرپرست معاونت آب و آبفای وزارت نیرو
- ۲- دکتر مهدی زارع؛ عضو هیات علمی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله
- ۳- مهندس داود رحمانیان؛ کارشناس ارشد منابع آب
- ۴- مهدی قائمی؛ شهردار پیشین فهرج
- ۵- دکتر مهدی فصیحی هرنیدی؛ پژوهشگر دیپلماسی آب
- ۶- دکتر علیرضا مساح؛ دانشیار پردیس ابوریحان دانشگاه تهران
- ۷- دکتر فرهاد یزدان‌دوست؛ دانشیار دانشگاه خواجه نصیر
- ۸- دکتر سیدمحمدعلی بنی‌هاشمی؛ دانشیار گروه مهندسی عمران دانشگاه شهید چمران اهواز
- ۹- دکتر مهدی قمشی؛ ریاست دانشکده علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز
- ۱۰- دکتر ضرغام محمدی؛ استاد گروه زمین‌شناسی دانشگاه شیراز
- ۱۱- مهندس محمد درویش؛ مدیر کمیته محیط‌زیست در کرسی سلامت اجتماعی یونسکو
- ۱۲- دکتر محمد فاضلی؛ مدیر پیشین مرکز امور اجتماعی منابع آب و انرژی وزارت نیرو
- ۱۳- مهندس عیسی بزرگزاده؛ سخنگوی صنعت آب ایران

آب و سدسازی در بالادست آن مانند طرح انتقال آب «چشمه شش پیر» به شیراز و ساخت سد بزرگ پارسیان بر روی رود فهلیان که از سرشاخه‌های اصلی رود زهره است، در حال اجرا می‌باشند (خبرگزاری خبر آنلاین، ۱۴۰۱).

علاوه بر نظرات کارشناسان مرکز پژوهش‌های مجلس، رئیس سازمان حفاظت محیط‌زیست، دکتر حسین آخانی استاد زیست‌شناسی دانشگاه تهران، محمد درویش پژوهشگر و کنشگر محیط‌زیست و پژوهشگران دیگر، بازدیدهای میدانی از سد چم‌شیر، نشان‌دهنده وجود لایه‌های نمکی وسیع در این منطقه است. به تازگی اعضای «انجمن دیده‌بان جلگه سبز خوزستان» بازدیدید از این منطقه انجام دادند و در گزارش خود اشاره نمودند که در نزدیکی محل اتصال رودخانه‌ی بابامنیر (یکی از سرشاخه‌های رود زهره) با رودخانه‌ی اصلی زهره، یک توده‌ی نمکی بزرگ و انحلال‌پذیر مشاهده می‌شود. این منطقه پوشیده از لایه‌های رسوبی و کانی‌های تبخیری با قابلیت انحلال بالا است و همچنین دارای پوشش گیاهی منحصر به فرد و بکر می‌باشد. وجود تکه‌های سفال در نقاط مختلف نیز نشان‌دهنده وجود میراث فرهنگی قابل توجهی در این منطقه است که نیاز به بررسی دارد (خبرگزاری خبر آنلاین، ۱۴۰۱).

<< مشکلات کلی سدسازی در ایران

یکی از موارد مشکلات محیط‌زیستی به سد شیرین‌دره خراسان شمالی مربوط می‌شود. سد شیرین‌دره در ۶۵ کیلومتری شمال غربی شهر بجنورد در محدوده شهرستان مانه و سملقان قرار دارد و یکی از بزرگ‌ترین سدهای خراسان شمالی است که بر روی رودخانه شیرین‌دره، یکی از سرشاخه‌های رود اترک ساخته شده است. این سد با هدف کنترل و مهار سیلاب‌ها، تأمین آب آشامیدنی مورد نیاز برای شهر بجنورد و روستاهای مسیر خط انتقال، آب مورد نیاز صنایع و تأمین آب لازم برای بهبود و توسعه کشاورزی زمین‌های

<< مشکلات سد چم‌شیر بر اساس نظرات کارشناسان در رسانه‌ها

بسیاری از کارشناسان، فعالان حوزه آب و محیط‌زیست به‌طور خاص درباره سد چم‌شیر معتقدند که آبگیری این سد باعث افزایش تماس آب با لایه‌های نمکی منطقه می‌شود و تجمع شورابه در کف مخزن موجب شورتر شدن آب رودخانه زهره و آسیب به کشاورزی و زیست‌بوم منطقه خواهد شد. همچنین، بازدیدهای میدانی نشان‌دهنده وجود لایه‌های نمکی وسیع در این منطقه است. در نزدیکی محل اتصال رودخانه بابامنیر (از سرشاخه‌های رود زهره) با رودخانه اصلی زهره، یک توده نمکی بزرگ و انحلال‌پذیر مشاهده می‌شود. این منطقه پوشیده از لایه‌های رسوبی و کانی‌های تبخیری با قابلیت انحلال بالا است و از نظر طبیعی بسیار بکر و دارای پوشش گیاهی منحصر به فردی می‌باشد. همچنین، تکه‌های سفال در گوشه و کنار این منطقه نشان می‌دهد که منطقه دارای میراث فرهنگی با ارزشی است که نیاز به کاوش دارد. شورتر شدن آب رودخانه زهره، که به‌طور طبیعی مقداری شور است، به دلیل افزایش تماس آب با لایه‌های نمکی، آسیب به زمین‌های کشاورزی و اختلال در سیستم بهره‌برداری از آب در طول رودخانه، نابودی جنگل‌ها و بیشه‌زارهای ارزشمند کنار رودخانه در این منطقه خشک، رانش زمین به علت انحلال‌پذیری بالای لایه‌های زمین و لرزه‌خیزی در منطقه، و غرق شدن مناطق تاریخی که به‌طور کامل شناسایی نشده‌اند، از جمله مشکلاتی هستند که با آن مواجه هستیم. علاوه بر این، چم‌شیر احتمالاً نخستین سدی خواهد بود که دریاچه‌اش بر روی بستری با ده تا دوازده چاه نفت قرار می‌گیرد، که این موضوع نه تنها خطر آلودگی آب به نفت را به همراه دارد، بلکه حدود یازده میلیارد دلار درآمد بالقوه نفتی را نیز از بین خواهد برد. همچنین، این سد به احتمال زیاد نمی‌تواند حجم بالای آب پیش‌بینی شده (دو میلیارد و سیصد میلیون مترمکعب) را ذخیره کند، زیرا میزان بارندگی‌ها کاهش یافته، تبخیرها افزایش یافته و همچنین پروژه‌های انتقال

پایین دست ساخته شده است. عملیات ساخت این سد، در مهرماه سال ۱۳۷۵ آغاز شد و در فروردین ماه سال ۱۳۸۴ به بهره‌برداری رسید. ظرفیت این سد در سال ۱۳۹۲ حدود ۶۵ میلیون مترمکعب برآورد شده بود که بدلیل رسوب گل و لای به حدود ۵۶ میلیون مترمکعب کاهش یافته است. بررسی‌ها نشان می‌دهد سالانه بیش از یک میلیون مترمکعب رسوب در مخزن این سد انباشت شده که عمر آن را کاهش داده است. همچنین روند ورود رسوب و گل و لای در زمان‌های وقوع سیلاب به مراتب بیشتر از مقدار معمول است، به طوری که در برخی از سیلاب‌ها تا ۵۰ درصد حجم ورودی به سد، رسوبات حوزه بالادست است. به‌ویژه وقوع سیل‌های بهار سال ۱۳۹۸ سبب شد تا فرسایش خاک در حوزه بالادست سد شیرین دره افزایش یابد. همچنین ورود رسوب سیلاب به سد شیرین دره، سبب کدورت آن شده و در این شرایط به ناچار آب این منبع از مدار مصرف شهروندان مرکز خراسان شمالی قطع می‌شود. به طوری که نیاز شهروندان مرکز استان به آب آشامیدنی روزانه ۸۰۰ لیتر بر ثانیه است که نیمی از این میزان از سد شیرین دره در شهرستان مانه و سملقان تأمین می‌شود و با وجود سیلاب، آب شرب به میزان ۴۰۰ لیتر بر ثانیه کاهش یافته است. خراسان شمالی که در شمال شرق کشور قرار دارد و یک استان مرزی محسوب می‌شود، شاید نسبت به استان‌های خشک کشور دارای ظرفیت‌های آبی بیشتری باشد و از این رو می‌بایست میزان دسترسی مردم به آب بیشتر باشد، اما امروزه نزدیک به ۳۰۰ روستای استان دارای تنش آبی هستند (خبرگزاری ایرنا (ب)، ۱۴۰۱).

طبق گفته مسئولان استانی بیش از ۹۸۰ میلیارد تومان بودجه برای تأمین و پایدارسازی آب شرب در روستاهای خراسان شمالی نیاز است. روستائینی که بالغ بر ۴۵ درصد استان خراسان شمالی را تشکیل می‌دهند و حق دارند تا از نعمت آب شرب پس از ۴۰ سال از پیروی انقلاب اسلامی ایران بهره‌مند باشند. هرچند ممکن است گاهی در نقطه‌ای به دلیل صعب‌العابری و یا دوری از منبع آب سالم، آبرسانی به یک روستا سخت و دشوار باشد، اما اگر روستایی در کنار سدی قرار داشته باشد که بناست آب شرب یک شهر را تأمین کند و آب نداشته باشد، بیشتر شبیه بی‌تدبیری خواهد بود. سد شیرین دره که با فاصله حدود ۵۰ کیلومتر از بجنورد قرار دارد، اکنون بخشی از آب شرب این شهر را تأمین می‌کند. اما نکته جالب آنجاست که سه روستای یالانچی، بربرقلعه و شیرین دره در شهرستان مانه و سملقان که در مجاورت این سد قرار دارند از نعمت آب بی‌بهره بوده و پیوسته با قطعی آب مواجه هستند (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۹).

سرپرست معاونت آب و آبفای وزارت نیرو اعلام کرد که در حال حاضر ۱۱۰ پروژه سدسازی در کشور وجود دارد و بسیاری از این پروژه‌ها به دلایل مختلف، از جمله احتمال ایجاد تنش آبی، متوقف شده‌اند. مهندس علیرضا دائمی در گفتگو با مهر گفت که در حال حاضر ۱۹۰ سد بزرگ در مدار بهره‌برداری قرار دارد و همچنین بیش از ۱۱۰ سد دیگر در حال ساخت است. سرپرست معاونت آب و آبفای وزارت نیرو افزود که تعداد سدهایی که در کشور وجود دارند و معمولاً توسط وزارت جهاد کشاورزی یا وزارت نیرو ساخته

شده‌اند، اما به دلیل کوچک بودن، بهره‌برداری از آنها توسط مردم انجام می‌شود، حدود ۸۶۰ سد است. مهندس دائمی با اعلام اینکه تعداد بسیار زیادی طرح مطالعاتی سدسازی نیز در دست مطالعه است، بیان داشت: البته این طرح‌ها باید از دو فیلتر عبور کنند. مورد اول وجاهت فنی و اقتصادی طرح‌ها است و بحث دوم مدیریت بهم پیوسته و اساساً تخصیص آب برای سدها می‌باشد. در این بخش نیز تعداد بیشتری از پروژه‌ها متوقف می‌شوند. به‌طور مثال، هم‌اکنون در حوضه سفیدرود و قزل اوزن تعداد سدهایی که مطالعه می‌شد ۱۵۰ سد بود و از این تعداد سد به دلیل تنش آبی که در حوضه ایجاد می‌کرد و سدهای پایین‌دستی را از بهره‌برداری و استفاده می‌انداخت، تعداد انگشت شماری پذیرفته شدند. وی با تأکید بر اینکه مابقی پروژه‌ها دستور توقف گرفتند، گفت: در حوضه‌های دیگر نیز این‌گونه است، به‌عنوان نمونه در حوضه کرخه تعدادی از مطالعات سدسازی را متوقف کردیم. همچنین در حوضه دریاچه ارومیه و نقاط دیگری که این تنش آبی دیده می‌شود، مطالعات را متوقف کردیم. سرپرست معاونت آب و آبفای وزارت نیرو اظهار داشت: مقامات استانی، محلی و یا صنایع در مواردی اصرار به احداث اینگونه سدها دارند، ولی به دلیل اثرات منفی که این سدها می‌توانند در طبیعت داشته باشند و تأثیراتی که بر دیگر منابع آبی مانند سدهای پایین‌دستی و منابع زیرزمینی می‌گذارند، ما این مطالعات سدسازی را متوقف می‌کنیم. به گفته مهندس دائمی، زمانی یک سد مجوز ساخت می‌گیرد که از مرحله وجاهت فنی و اقتصادی، تخصیص آب و تأثیرات محیط‌زیستی عبور کند و به اصطلاح مورد تأیید قرار گیرد (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۱).

دکتر مهدی زارع عضو هیات علمی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله بیان می‌کند در سال‌های اخیر چالش‌های مختلفی درباره سدهای ساخته‌شده مطرح شده است. سدسازی در ایران توسط ایرانیان هم به دلیل اهمیت مسأله آب در ایران و هم به سبب لزوم تسلط ایرانیان بر فناوری‌های جدید، موجب افتخار و مباهات بوده و هست. این توانایی البته در سال‌های اخیر به کسب رتبه‌هایی انجامیده که ابعاد آن اکنون قابل بررسی است. پیش از انقلاب اسلامی ۱۹ سد در کشور ساخته شده بود که این رقم پس از انقلاب اسلامی و در سال ۱۳۹۷ به ۶۴۷ سد افزایش یافت. انرژی برق آبی تولیدی پیش از انقلاب اسلامی سالانه حدود دو هزار و ۵۰۰ مگاوات بود که در فروردین ۱۳۹۹ به ۳۲۶ گیگاوات رسید. از این میزان حدود ۲۰۰ گیگاوات ساعت از نیروگاه‌های سوخت فسیلی و حدود ۱۲۰ گیگاوات ساعت از نیروگاه‌های برق آبی سدها تولید شده است. در کشور قبل از انقلاب ۶۰۰ هزار هکتار شبکه آبرسانی اجرا شده بود که پس از انقلاب اسلامی به دومیلیون و ۴۰۰ هزار هکتار رسیده است. در ایران، پس از سال ۱۳۵۸، تعداد پروژه‌های سدسازی بزرگ افزایش یافت، به‌گونه‌ای که ایران در سال ۱۳۹۱ رتبه سومین سدساز جهان را به دست آورد. البته ساخت سدهایی مانند گتوند و به‌تازگی سد چم‌شیر در جنوب غرب ایران و مشکلات محیط‌زیستی مختلف، ادامه سدسازی را با پرسش مواجه کرده است. هزینه‌های

مختلف سدسازی به دلیل تفاوت در توزیع هزینه‌ها و منافع و در ارزیابی‌های انجام‌شده توسط بازیگران مختلف، باعث ایجاد تعارض بر سر ساخت سدها شده است. توسعه پایدار حاوی سه نوع تعارض است که از منافع عمومی محیطی، اقتصادی و اجتماعی ناشی می‌شود: تضاد مالکیت (منافع اقتصادی در مقابل عدالت اجتماعی)، تضاد منابع (اقتصادی در مقابل منافع محیط‌زیستی) و تضادهای توسعه (منافع محیط‌زیستی در مقابل عدالت اجتماعی). توسعه پایدار به دنبال دستیابی به تعادل بین منافع اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی است. منافع اغلب رقیب مواجه با اعمال قدرت توسط بازیگرانی است که هزینه‌ها و منافع را متفاوت تجربه می‌کنند. دولت متمرکز در ایران از اوایل سده بیستم تا امروز به راحتی نشانه منبع اعمال حاکمیت متمرکز و جهت‌گیری اصلی برای شکل و نوع توسعه بوده است. رقابت بین توسعه پایدار با محوریت عدالت، برابری اجتماعی و حفظ محیط‌زیست، با توسعه مبتنی بر رشد اقتصادی و صنعتی بدون لحاظ نمودن جنبه‌های اجتماعی و محیط‌زیستی، چالش امروز ماست. اعمال قدرت در میان بازیگران با موقعیت‌های متفاوت منجر به نتایجی می‌شود که منافع گروه‌های قدرتمندتر را ترجیح می‌دهد و تضمین می‌کند.

دکتر مهدی زارع بیان نمود که پیامدهای منفی سدها منجر به محرومیت و از دست دادن رفاه مردم محلی شده و اغلب بدون پرداخت غرامت و مشارکت کافی آنها انجام می‌شود. برای مثال، در کشور چین میلیون‌ها نفر به دلیل پروژه‌های سدسازی آواره و فقیر شده‌اند، بدون اینکه تلاش جدی برای حمایت از آنها انجام شود. مردم محلی در فرایند تصمیم‌گیری دخالت نداشتند، زیرا هزینه‌های اجتماعی-اقتصادی سدها از خارج تحمیل شد. حدود ۴۰ درصد از کشاورزان آسیب‌دیده زمین‌های حاصلخیز را بدون هیچ‌گونه بازپرداخت یا جایگزینی زمین، از دست دادند.

سایر کشاورزان نیز زمین‌های فقیرانه‌ای دریافت کردند. بسیاری از مردم شغل خود را از دست دادند و کسانی که به شهرها مهاجرت کردند، اغلب شغلی پیدا نمی‌کردند. استرس‌های روانی و بیماری‌های ناشی از تغییرات بوم‌شناختی به تهدیدهای جدی برای سلامت عمومی تبدیل شد. این اثرها نشان می‌دهد که چگونه سدها جوامع آسیب‌دیده را در معرض مجموعه جدیدی از آسیب‌پذیری‌ها قرار می‌دهند. با بررسی پروژه‌های سدسازی در مالزی، محققان هزینه‌های اجتماعی-اقتصادی و فرهنگی مختلف را برای مردم محلی برجسته می‌کنند؛ از هم‌پاشیدگی اجتماعی، فقر و سلب مالکیت زمین و آب، تخریب محیط‌زیست و مخاطرات طبیعی، پیامدهای منفی سدسازی در مالزی بوده‌اند. محرومیت و ناتوانی جوامع محلی یا مستقیم ناشی از اثرات پروژه‌های سدسازی است، مانند از دست دادن منابع آب، و یا به‌طور غیرمستقیم در

چشم‌انداز معیشت و کاهش کیفیت آب مخزن، خود را نشان داده است. در سال ۱۳۹۱، یکی از مشاوران وزیر نیرو با افتخار به رتبه سوم جهانی ایران در تعداد سدهای ساخته‌شده اشاره کرد. در آن سال ایران ۳۱۶ سد داشت و این تعداد به‌زودی به هزار و ۳۳۰ سد خواهد رسید. این اشتیاق به سدسازی، چالش‌های محیط‌زیستی، اجتماعی، اقتصادی و حتی بحران‌های بسیار برای جامعه ایران ایجاد کرده است. در ایران، سدها یکی از عوامل مهم اصلی تخریب محیط‌زیست، بوم‌سامانه‌های آبی و تبخیر حدود پنج میلیارد مترمکعب آب تجدیدپذیر هستند. بسیاری از دریاچه‌ها از جمله دریاچه ارومیه، سومین دریاچه بزرگ آب شور جهان، به دلیل همین سدسازی بی‌رویه روی سرچشمه‌های این دریاچه‌ها در حال خشک شدن هستند. برای جایگزینی فعالیت‌های سدسازی، بهترین مسیر از توسعه و گسترش فناوری انرژی‌های پایدار و پاک است. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، به‌ویژه انرژی خورشیدی و بادی که برق را بدون ایجاد انتشار دی‌اکسیدکربن تأمین می‌کند، مسیر آینده پایدار را مشخص می‌کند. استفاده از منابع جدید برای برق بستگی به هزینه و کارایی فناوری دارد که به‌طور مداوم در حال بهبود است. استفاده از برق نیروگاه‌های خورشیدی و بادی به ظرفیت تولید پشتیبان نیاز دارد؛ چراکه ماهیت متناوب خورشید و باد، ذخیره‌سازی و تولید پشتیبان را ضروری می‌کند. حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر با اعطای اولویت و یارانه‌دادن به آنها برای جایگزینی در محدوده زمانی حدود دو دهه، ریل‌گذاری سالم و سازگار با محیط‌زیست برای آینده فراهم می‌کند. مهندسان مشاور و پیمانکاران سدسازی اگر از هم‌اکنون برای چنین ریل‌گذاری جدیدی سرمایه‌گذاری کنند و دولت نیز زمینه‌سازی کند، توسعه پایدار در آینده در دسترس‌تر خواهد شد (روزنامه شرق، ۱۴۰۰).

مهندس داود رحمانیان کارشناس ارشد منابع آب بیان می‌کند که صنعت آب و برق کشور اینک با وضع دشوار و ناخوشایندی روبه‌روست، کسانی که با احداث واحدهای نیشکر در آلودگی آب کارون سهمی اساسی دارند، پشت سر گتوند سنگر گرفته و آن را به چالش می‌کشند. آمار و اطلاعات گواه آن است که سد گتوند نه تنها کمترین تأثیری در نامطلوب کردن آب رودخانه کارون نداشته بلکه، با اعمال مدیریت مخزن، مقدار شوری آب پس از احداث این سد و در ایستگاه اندازه‌گیری سد انحرافی گتوند که بیش از ۵۰ سال سابقه آماری دارد، کمتر از زمان احداث سد شده است. زمانی هیاهوی نابودی جنگل هیرکانی را در دریاچه سد شفارود بزرگ‌نمایی می‌کنند، موقعی چشمه بل را که نجات آن شاهکار مهندسی کشور است را در سد داریان بهانه می‌نمایند، و اینجا و آنجا از اعتراض مردم منطقه میناب در هرمزگان نسبت به سد استقلال، اعتراض یزدی‌ها به مردم شرق اصفهان، مردم زرین‌گل در علی‌آباد کتول، مردم شاهرود با سمنان، مردم الیگودرز با مردم قم، بختیاری‌ها با اصفهانی، و اعتراض به ساخت سد تالوار در زنجان سخن به میان می‌آورند. اینان حتی به خود زحمت نداده‌اند تا متون تاریخی مناسبات ارضی، کشاورزی و آبیاری کشور را مطالعه کنند،

دکتر مهدی زارع بیان نمود که پیامدهای منفی سدها منجر به محرومیت و از دست دادن رفاه مردم محلی شده و اغلب بدون پرداخت غرامت و مشارکت کافی آنها انجام می‌شود.

و دریابند که از دیر باز بر سر آب برادر برادر را کشته است، قوم‌ها و طایفه‌ها به هم تاخته‌اند، جنگ‌ها در مقیاس کوچک و متوسط بر سر آب، انجام شده است، که چالش‌های کنونی نه بحث تازه‌ای است، و نه پیامدهای نامطلوبی دارد، که تازه به دوران رسیده‌های محیط‌زیست آنها را عمده می‌کنند تا به جای پالایش رودخانه کارون، کاهش آلودگی هوای شهرها، مشکل ریزگردها، تخریب جنگل‌ها، عدم ورود پساب خام کشاورزی به محیط‌زیست انسانی، ساماندهی استفاده‌کننده‌های سوخت‌های فسیلی، به سدها و صنعت سدسازی که یکی از پاک‌ترین انرژی‌های جهان و کشور هستند، به راحتی بتازند و توهین کنند. در این هیاهوی ساختگی چنین به نظر می‌رسد که این مافیای نو ظهور را باید در جایی دیگر و خارج از حوزه صنعت آب و برق جستجو و رصد نمود. بر اساس آخرین یافته‌های محیط‌زیستی، از هر مگاوات ساعت انرژی برق نیروگاه‌های حرارتی، ۸۷۱ کیلو گرم گاز کربنیک تولید می‌شود، که کاهش هر ۳۹ کیلوگرم گاز کربنیک برابر کاشت یک درخت و کاهش هر ۵۱۳۳ کیلوگرم گاز کربنیک برابر توقف یک خودرو است، و به ازای هر لیتر بنزین مصرفی در خودرو در صورتی که هم خودرو و هم سوخت آن برابر استاندارد جهانی باشد، ۲/۴ کیلوگرم گاز کربنیک تولید می‌شود. نیروگاه سد کارون سه به تنهایی سالانه ۴۲۰۰۰۰۰ مگا وات ساعت برق تولید می‌کند، که معادل کاهش ۳۶۵۸۲۰۰ کیلوگرم گاز کربنیک و معادل کاشت ۹۳۸۰۰۰۰ اصله درخت و برابر توقف ۷۱۲۸۰۰ خودرو در سال می‌باشد. آیا بهتر نیست دوستداران محیط‌زیست که به دنبال مافیای خود ساخته سدسازی هستند، کمی بیاندیشند و برای به وجود آوردن زیست‌بومی سالم و قابل تحمل برای شهروندان کشور، مدارک و مستندات را بخوانند و با عدد و رقم، پا به میدان بگذارند. امروزه همه علاقه دارند که کلی‌گویی کنند چون کلی‌گفتن نیاز به فکر کردن و اندیشیدن ندارد. فکر و اندیشه مجال پرواز به تخیل و اوهام را نمی‌دهد، واقعیت را می‌بیند و برای چاره‌جویی از معضل محیط‌زیستی ایجاد شده، فراقکنی نکرده و منشا و مبدا آلودگی‌ها را می‌جوید و در رفع آن می‌کوشد. صنعت سد سازی پایدار و برجا می‌ماند، تا به تلطیف آب و هوای کشور یاری رساند، و نگذارد آب این مناسب‌ترین بخش اقتصادی کشور، هدر رفته و از دسترس خارج شود (خبرگزاری تسنیم، ۱۳۹۴).

مهدی قائمی شهردار پیشین فهرج از منظر چالش محیط‌زیستی سدسازی بیان می‌کند تا چند سال پیش حیات بزرگترین زیستگاه جانوری شرق کرمان به آب رودخانه فهرج بسته بود و تمام موجودات زنده این منطقه از گیاهان گرفته تا جانوران و پرندگان زندگی خود را با این آب وفق می‌دادند و کم یا زیاد، در تابستان و زمستان، و در خشکسالی‌ها و ترسالی‌ها می‌دانستند باید چه کار کنند، تا اینکه طرح احداث سد نساء بر روی رودخانه فهرج مطرح، و با ساخت آن، مسیر آب مسدود و زندگی هزاران موجود زنده به خطر افتاد. کمی آب پشت سد نساء جمع شد، اما حیات یکی از بزرگترین زیستگاه‌های جانوری در معرض نابودی قرار گرفت و صدای وقوع یک فاجعه

بزرگ محیط‌زیستی در شرق استان کرمان به گوش رسید. «امروز نسل پرندگان و جانوران وحشی که در رودخانه فصلی فهرج زندگی می‌کنند در حال انقراض است و خشکسالی‌های اخیر به همراه سدی که در بالادست ساخته شده است، بزرگ‌ترین زیستگاه جانوری شهرستان فهرج را در معرض نابودی قرار داده است». مهدی قائمی شهردار سابق فهرج با اشاره به اینکه رودخانه فصلی فهرج جزء حوضه آبخیز رودخانه نساء است، می‌گوید: «باید حقایق رودخانه فهرج داده شود تا بزرگترین زیستگاه جانوری شرق استان کرمان از خطر نابودی نجات پیدا کند. ما نشستیم و شاهد نابودی زیست‌بوم منطقه هستیم و جالب اینکه چاره کار را هم خوب می‌دانیم. آن هم اینکه تنها راه احیای این زیستگاه جانوری تأمین آب از سد نساء است». رودخانه فهرج به طول ۴۵ کیلومتر از حوضه آبخیز نساء، میج و بندر، سرچشمه گرفته و پس از طی مسیر از منطقه روداب شهرستان نماشیر وارد شهرستان فهرج می‌شود و رودخانه فصلی فهرج در ورودی این شهر قرار داد. حال باید از مسئولان و تصمیم‌گیرندگان استان کرمان و به‌خصوص مدیران آب منطقه‌ای پرسید که با کدام منطق و استدلال چنین زیستگاهی را به ورطه نابودی کشانده‌اند؟ فهرج مشتکی است نشانه خروار. می‌توان بسیاری از سدهایی که در سال‌های اخیر ساخته شده‌اند و آب را برای تبخیر شدن در پشت خود تلنبار کرده‌اند را مورد بررسی قرار داد و سری به پایین‌دست آنها زد تا شاهد از بین رفتن بسیاری از گونه‌های گیاهی، تلف شدن حیوانات و پرندگانی باشیم که در یک همزیستی مسالمت‌آمیز با انسان‌ها در حال گذران روزگار بودند. سدها، تالاب‌هایی را خشکاندند که زیستگاه انواع پرندگان مهاجر بود و انسان‌های زیادی در کنارشان به کشاورزی و دامداری مشغول بودند. سدها شاید کمی آب جمع کردند، اما مقدار زیادی حیات را از بین بردند. برای مثال زدن، مورد زیاد است. وقتی قرار شد سد گنوند هم ساخته شود بازی‌های زیادی شروع شد و حافظان محیط‌زیست فریاد برآوردند که مبدا این کار بدون کارشناسی شروع شود. ابتدا محیط‌زیست خوزستان در مورد شوری آب کارون به دلیل وجود گنبد‌های نمکی در دریاچه سد گنوند، اخطار داد و تأکید کرد مسئولان این سد باید اقدامات خود را اعم از نقشه‌های مهار، نحوه مهار و تمهیداتی که برای جلوگیری از شوری آب انجام می‌شود به این اداره کل ارائه دهند و تا زمان حل شدن این مشکلات، آبیگری این سد انجام نشود و نباید شرایطی مانند تبعات سد کارون ۳ به وجود آید! با کمی مکث متوجه می‌شویم که جمله اخیر باز هم ما را کمی عقب‌تر می‌برد؛ یعنی ساخت سد کارون ۳ و مشکلاتی که خودش حکایتی بود. بعد از مسئولان محیط‌زیست خوزستان، مسئولان استانداری هم به میدان آمدند و در ادامه، صدای دیگر تصمیم‌گیرندگان نیز درآمد و همه یک چیز می‌گفتند: «مبدا ساخت یک سد، محیط‌زیست را از بین ببرد و زندگی موجودات زنده را به خطر بیندازد». به هر حال سدها یکی پس از دیگری ساخته می‌شوند و یکی پس از دیگری مشکلات، معضلات و صدماتشان به محیط‌زیست نمایان می‌شود. باز هم با نگرانی و از قول صاحب‌نظران باید گفت که امروز صنعت سدسازی فقط در کشورهای در حال توسعه رونق دارد و این در

شرایطی است که بازار آن در کشورهای توسعه یافته، برچیده شده است. اثرات منفی سدها بر روی محیط زیست فیزیکی، بیولوژیکی و اجتماعی آن قدر زیاد است که بسیاری از کشورهای توسعه یافته از دهه ۱۳۷۰ به بعد دیگر نه تنها سدی نمی سازند، بلکه به جمع کردن و برچیدن سدهای خود به قیمت های بسیار گزاف پرداخته اند تا اثرات منفی آنها بر محیط زیستشان را بزدایند و رودخانه ها و سفره های آب زیرزمینی خود را احیاء کنند (خبرگزاری جوان آنلاین، ۱۳۹۳).

دکتر مهدی فصیحی هرنندی پژوهشگر دیپلماسی آب بیان می کند که بررسی موردی سدها امری صحیح نیست و باید مسأله بزرگتری که سال های سال در مورد آن بحث شده را مورد بررسی قرار داد. اما در مورد چم شیر مناقشه ای دارد که عده ای می گویند چاه های نفت در آن منطقه وجود دارد و شرایط مشابهی با گتوند دارد. به نظر می رسد با توجه به عدم وجود اطلاعات و اینکه متأسفانه در پروژه های مهندسی سد به قدری عدم شفافیت وجود دارد که هر پروژه ای که اجرا می شود، بدون آن که اطلاعاتی به دست کارشناسان برسد، آنها مجبور می شوند گمانه زنی هایی مبتنی بر شواهد علمی داشته باشند. این پژوهشگر آب ادامه داد: سدسازی همانند انتقال آب دریای خزر به سمنان است، مباحث محیط زیستی آن مطرح نشد و پس از آن، از این مسأله که آیا انتقال یک متر مکعب آب اقتصادی است یا خیر سخنی به میان نیامد. وی اضافه کرد: در بسیاری از موارد سدسازی، سیاستگذاران بدون توجه به مسائل محیط زیستی از آن عبور می کنند، زیرا می دانند از مباحثی است

در بسیاری از موارد سدسازی، سیاستگذاران بدون توجه به مسائل محیط زیستی از آن عبور می کنند، زیرا می دانند از مباحثی است که همواره محل مناقشه بوده و امکان دور زدن آن وجود دارد؛ زیرا محیط زیست تنها صدایی است که طرفدار ندارد و به جای سیاست گذاری از آن عبور می کنند.

که همواره محل مناقشه بوده و امکان دور زدن آن وجود دارد؛ زیرا محیط زیست تنها صدایی است که طرفدار ندارد و به جای سیاست گذاری از آن عبور می کنند. دکتر فصیحی در رابطه با این موضوع ادامه داد: برای سد چم شیر هم شرایط به همین منوال است و لازم است که کارشناسان امر ابتدا یک بررسی مبنایی انجام دهیم و به این نتیجه برسیم که سد چم شیر جواب چه مسأله ای است؟ از نظر اقتصادی، تأمین آب و کنترل سیلاب، زیرا در سال ۱۳۹۸ بسیاری از سدها که ادعا شده بود برای کنترل سیلاب ساخته شده، منجر به تشدید سیلاب شدند و عدم شفاف سازی این مسأله جای سوال دارد. بر اساس شواهد موجود و اینکه به طور کلی سدسازی و سدهای حوضه آبریز مغل سیکل طبیعی رفتار آب است و سد چم شیر از این قاعده مستثنی نیست. پژوهشگر دیپلماسی آب اضافه کرد: شواهد بسیاری وجود دارد که سدسازی باعث شوری آب شده است؛ به عنوان مثال سد پانزده خرداد در مجاورت دلیجان قرار دارد و اولین سدی بود که با دانش داخلی

ساخته شد، ولی دو سد بر روی یکدیگر ساخته شد تا آب بندی شود. البته احداث این سد منجر شد که آب شاخه ای قم رود را که در بالادست آب تمیزی است در پشت سد آب پانزده خرداد ذخیره شد که در کمتر یک سال شوری آب قم بیشتر از آنچه که بود شد. به دلیل اینکه آب لب شور را پشت سد ذخیره کردیم و شوری آب دو چندان شد و امکان استفاده آب از بین رفت. وی ادامه داد: زمانی که سد ساخته می شود، برای آن اهدافی نیز تعیین می شود؛ تأمین آب شرب، کشاورزی و تولید برق، به هر دلیلی هر یک از این دلایل محقق نمی شود. دکتر فصیحی در خاتمه اضافه نمود: زمانی که در چرخه طبیعی دست برده می شود، طبقات جبران ناپذیری به بار می آورد، به عنوان مثال گتوند یکی از فاجعه بارترین سدهای ایران است که اگر روال های قبلی ادامه پیدا کند، چم شیر تجربه دوباره گتوند است، سوالی که وجود دارد، اصلاً نیروگاه سد گتوند کار می کند یا خیر؟ اصلاً چرا نیروگاه گتوند فعالیت ندارد، آیا به جز شوری آب دلیلی دارد، چرا زمانی که پژوهشگری برای انجام تحقیقات به آن منطقه می رود، تنها از محدوده خاصی امکان نمونه برداری وجود دارد؟ همگی سوالاتی است که باید به آنها پاسخ داده شود. زمانی که از اتفاقات گذشته درس نمی گیریم، کنشگران به این سمت می روند که قطعاً فسادی در این عرصه وجود دارد (خبرگزاری مهر، ۱۴۰۱).

دکتر علیرضا مساح، دانشیار پردیس ابوریحان دانشگاه تهران در پاسخ به اینکه آیا برآورد دقیقی از استاندارد بودن سدهای کشور وجود دارد؟ آیا می توان گفت که مدیریت آنها به درستی انجام شده است یا خیر؟ بیان نمود موضوع استاندارد سدسازی در ایران با موضوع مدیریت، کاملاً متفاوت است. اینکه به لحاظ جایگاه فنی، جانمایی درستی برای سدها صورت گرفته و یا خیر، باید بگویم که عدد و رقمی برای آن برآورد نشده است، اما احساسم این است که شاید کمتر از ۱۰ درصد سدهایی که در کشور ایجاد شده، به لحاظ فنی و جایگاهی، دارای مشکل هستند (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۵).

دکتر فرهاد یزدان دوست، دانشیار دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی در پاسخ به این سوال، بیان نمودند ما از نظر مطالعه برای ساخت سد با مشکل مواجه هستیم. برای مثال ما سدی ساختیم که باید در مدت مشخصی پر می شده، اما به دلیل آنکه مطالعات آن دقیق نبوده، سد پر نشده است. از سوی دیگر، مواردی هم وجود دارد که سدی ساخته شده که بنا بوده، حجم زیادی آب را نگه دارد، اما بعد از اندک مدتی پر شده و سرریز کرده است. از این بابت، این استانداردها آن طور که باید رعایت نشده است (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۵).

دکتر سیدمحمدعلی بنی هاشمی دانشیار گروه مهندسی عمران دانشگاه شهید چمران اهواز در همایش راهکارها و چالش های سد گتوند، پنل دوم با عنوان «راهکارها» که در دانشگاه شهید چمران اهواز برگزار شد، اظهار نمود: در سال ۱۳۶۸ مطالعات مرحله شناخت برای احداث سد گتوند، توسط شرکتهای مشاور و لامایر انجام شد که در این مطالعات به مسائل زمین شناسی بی توجهی شد. در سال

۱۳۷۹ نیز مطالعات مرحله اول مشانیر - کایتک صورت گرفت که در این مطالعات نیز به مسأله وجود سازندهای نمک بی‌توجهی شد. دکتر بنی‌هاشمی افزود: قراردادهای عملیات اجرایی و نیروگاه در سال ۱۳۸۰ منعقد و در سال ۱۳۸۱ مطالعات مرحله دوم توسط شرکت‌های مشانیر و کایتک انجام و در سال ۱۳۸۳ مطالعات مرحله دوم از سوی شرکت‌های مه‌اب قدس و شرکت فرانسوی «کوبنه بلیه» و مطالعات توده عنبل با هشداریهای دانشگاه شهید چمران آغاز شد. در سال ۱۳۹۰ سد آبیگری و در سال ۱۳۹۱، واحدهای اول و دوم نیروگاه و در سال ۱۳۹۲ نیروگاه هزار مگاواتی راه‌اندازی شد. این عضو هیأت‌علمی دانشگاه تهران ادامه داد: در سال ۱۹۶۷ شرکت هارزا ساخت ۶ سد را پیشنهاد داد که سه سد در حد فاصل کارون یک و مسجد سلیمان و سه سد در کیلومترهای ۳۷۷، ۴۱۳ و ۴۴۰ قرار داشت. در سال ۱۹۷۵ شرکت مونکو، سه سد پیشنهادی دیگر ارائه داد؛ سدی که ما امروز ساخته‌ایم، یعنی سد گتوند در کیلومتر ۳۸۲/۵ قرار دارد. بنی‌هاشمی با اشاره به مطالعات علاج‌بخشی سد گتوند، عنوان کرد: گام اول تعیین راهکارها، شناسایی آنها بود که با برگزاری جلسات طوفان فکری با ذینفعان و جلسات کارشناسی انجام شد؛ اهداف راهکارها، تخلیه و کاهش شوری مخزن، تحویل آب با شوری حداقل به رودخانه یا تلفیق و دستیابی به هدف در صورت امکان بود. در دی‌ماه سال ۱۳۹۳، این کار به موسسه آب دانشگاه تهران پیشنهاد داده شد، اما قرارداد آن در اسفندماه همین سال بسته شد و تیرماه سال ۱۳۹۴ پروژه راهکارها را تحویل دادیم؛ این راهکارها به‌عنوان راهکارهای مرحله شناخت به دولت ارائه شد، اما از وقتی آنها را تحویل دادیم، خبر دیگری از ادامه کارها نداریم. وی در خصوص راهکارهای ارائه‌شده در جلسات طوفان فکری، گفت: کنترل شوری از مبدأ، نمک‌زدایی و محبوس کردن نمک، مدیریت مخزن و شست‌وشوی سریع، انتقال و انحراف آب و برچیدن، از راهکارهای ارائه‌شده بودند که در مرحله غربالگری راهکارها (دومین مرحله از گام‌های تعیین راهکارها)، سه راهکار نمک‌زدایی، محبوس کردن نمک و کنترل شوری از مبدأ غربال شدند (خبرگزاری ایسنا، ۱۳۹۶).

دکتر مهدی قمشی رئیس دانشکده علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز با اظهار این مسأله که ۳ عامل در شکل‌گیری شوری آب کارون تا مقطع شهر اهواز نقش دارند، بیان نمود: نخست شوری آب ورودی به استان خوزستان که به صورت میانگین ۵۰۰ میکروموس است، سپس تأثیر سازند نمکی گچساران در مقطع گتوند که در حالت معمولی و بدون سد حدود ۴۰۰ میکروموس بوده است. دکتر قمشی بیان نمود با وجود سد گتوند در سال ۱۳۹۰ میزان اختلاف شوری آب ناشی از مسیر مخزن حدود ۸۰۰ میکروموس بوده و سال ۱۳۹۳ حدود ۹۰۰، سپس در سال‌های بعد، این اختلاف به ۷۰۰ رسید، اما از چند سال پیش تاکنون این مقدار اختلاف شوری مانند قبل از ساخت سد به حدود ۴۰۰ میکروموس کاهش یافته، که بیانگر آن است که EC آب خروجی از مقطع ایستگاه هیدرومتری گتوند بین ۹۰۰ تا یک هزار و ۴۰۰ میکروموس در طول زمان بوده است. قمشی سومین عامل شوری آب کارون را پساب‌های کشاورزی و

صنعتی عنوان نمود و بیان داشت: مقدار شوری آب رودخانه کارون در مقطع شهر اهواز در سال‌های اخیر بین ۲ هزار و ۵۰۰ تا ۲ هزار و ۸۰۰ میکروموس نوسان داشته که این اختلاف یک هزار و ۱۰۰ تا یک هزار و ۹۰۰ میکروموس از گتوند تا اهواز، تماماً مربوط به ورود پساب‌های شور کشاورزی و صنعتی و ورود آب‌های زیرزمینی شور به رودخانه است (خبرگزاری باشگاه خبرنگاران جوان، ۱۴۰۰).

دکتر ضرغام محمدی استاد گروه زمین‌شناسی دانشگاه شیراز، در نشست بررسی تعارض‌های ذی‌نفعان طرح سد چم شیر که در دانشگاه شریف به میزبانی پژوهشکده انرژی، آب و محیط‌زیست برگزار شد، در پاسخ به سؤالی مبنی بر احتمال انحلال نمک در سازند گچساران بر اساس امکان حرکت آب برای فواصل طولانی، افزود: شواهد بسیاری در محل ساخت سد چم شیر وجود دارد که پاسخگوی این سؤال است و از جمله آن می‌توان به اطلاعات بازدیدهای میدانی در گچ حاجی و مخزن سد به همراه داده‌های گمانه‌های اکتشافی اشاره کرد. دکتر محمدی ادامه داد: در بررسی حرکت عمقی آب زیرزمینی در سازند گچساران امکان حرکت عمقی آب در سازند گچساران در سطح نمکی وجود ندارد و از بارندگی انتظار نفوذ و همچنین انحلال نمک نداریم. استاد دانشگاه شیراز خاطرنشان کرد: بر اساس محاسبات بیلان جرمی چشمه‌های شور، اگر فرض کنیم، این چشمه‌ها ناشی از منابع آب بارندگی است، این منابع باید حداقل ۲۵ کیلومتر حرکت داشته باشد که چنین مسأله‌ای در سازند چم شیر امکان‌پذیر نیست. این متخصص آب‌های زیرزمینی گفت: باتوجه به شیب رودخانه و هد هیدرولیکی، به‌هیچ‌وجه امکان ندارد آب سطحی وارد سازند گچساران شود و دبی چشمه‌های شور این مسأله را تأیید می‌کند. دکتر محمدی خاطرنشان کرد: تجمیع شواهد بیانگر آن است، حرکت آب در سازند گچساران و به دنبال آن انحلال نمک در مخزن سد چم شیر اتفاق نمی‌افتد (خبرگزاری ایرنا (الف)، ۱۴۰۱).

مهندس محمد درویش مدیر کمیته محیط زیست در کرسی سلامت اجتماعی یونسکو برای مشکل سد چم شیر و علت مخالفت فعالان محیط زیست با این سد، بیان نمودند که ارزیابی این سد در سال ۱۳۸۸ در دولت آقای احمدی‌نژاد مورد تأیید قرار گرفت. اولین ایرادی این است که در گزارش ارزیابی نوشته شده که این گزارش در شرایطی تهیه شده که ما دسترسی به گزارش هیدرولوژی نداشته‌ایم. در حالی که گزارش هیدرولوژی یک گزارش بسیار مهم است. دومین ایراد این است که گفته شده وزارت نیرو قصد دارد ۹۰ میلیون لیتر آب شرب مورد نیاز ۹۰۰ هزار نفر در طول یک سال را فراهم کند و این ادعای بزرگ می‌تواند در تأیید ارزیابی هرگونه سدی بسیار موثر باشد. در حالی که کارفرمای پروژه اعلام کرده است شوری متوسط رودخانه زهره، بالای ۲۰۰۰ هزار است و این مخزن ۲/۳ میلیارد متر مکعبی که پنجمین سد بزرگ ایران است، عملاً امکان تأمین آب شرب نخواهد داشت. ایراد سوم این است که ادعا شده این سد هیچ آثار تاریخی و فرهنگی را خدشه‌دار نمی‌کند و ارزش‌های باستان‌شناسی آن را صفر در نظر گرفته‌اند، در صورتی که بعداً اداره میراث فرهنگی و گردشگری کهگیلویه اعلام کرد ۱۴۰ سایت

گردشگری و تاریخی باستانی را زیر آب می‌برد و نابود خواهد کرد. همچنین قید شده که هیچ‌گونه گیاهی ارزشمندی به جز گیاه خارخاسک در مخزن وجود ندارد، درحالی که از مراجعه حضوری حسین آخانی گیاه‌شناس به این منطقه شاهد کشف گونه‌ای گیاه شده‌اند که در هیچ نقطه‌ای در دنیا روئیده نمی‌شود. از طرفی حدود ۵۰۰ هکتار جنگل متراکم در نزدیکی رودخانه زهره وجود دارد که به‌طور کامل به زیر آب می‌رود و همچنین بالغ بر ۲۰۰۰ هکتار جنگل در اطراف این سد وجود دارد که آسیب می‌بینند. در گزارش‌های زمین‌شناسی سد آمده که بین ۶۰ تا ۷۰ درصد مخزن سد در سازند گچساران قرار گرفته است. این سازند معروف، سازندی است که سد گتوند نیز در آن قرار گرفته و به شدت نسبت به جریان‌های انحلالی حساس است. این دو سد در قسمت پایینی سازند گچساران قرار گرفته‌اند که از آنها به‌عنوان فرورفتگی دزفول یاد می‌کنند و بسیار آسیب‌پذیر بوده و شکنندگی بیشتری دارد و با توجه به حجم انباشت بیش از ۲ میلیارد متر مکعب آب در این سد، احتمال وقوع یک فاجعه بزرگ محیط زیستی وجود دارد. همچنین این سد باعث توقف جریان‌های سیلابی در پایین دست می‌شود (خبرگزاری معاصر، ۱۴۰۱).

در کاربرد جنگ آب باید محتاط باشیم. این واژه‌ها ناامیدی می‌آفرینند. این سرنوشت محتوم ما نیست. هیچ مسأله‌ای در این کشور حل نمی‌شود، مگر اینکه اشتباهات بزرگ و کوچک گذشته را بپذیریم. اینطور نیست که همه چیزمان درست بوده و بعد ناگهان همه چیز به هم ریخته است. آنهایی که این اشتباهات را مرتکب شده‌اند، باید مسئولیت بپذیرند.

دکتر محمد فاضلی مدیر پیشین مرکز امور اجتماعی منابع آب و انرژی وزارت نیرو در مورد مسائل سدها بیان نمود بحث از آنجا آغاز می‌شود که سدها، سازه‌هایی هستند که برای مدیریت منابع آب (ذخیره‌سازی، آبیاری، توسعه کشاورزی، تأمین آب شرب و بهداشت، تولید برق آبی، مقاصد تفریحی و فراغتی)، در انواع مختلف (خاکی، بتنی، لاستیکی و...) و با اندازه‌های مختلف (کوچک و بزرگ)، بر مسیر رودخانه‌ها ساخته می‌شوند، به مسأله‌ای مناقشه‌برانگیز تبدیل شده‌اند. این مناقشه اگرچه در ایران به مدت تقریباً یک‌ونیم دهه است که شدت گرفته و این روزها در اوج خود قرار دارد، اما در جهان و کم و بیش در ایران، مسأله‌ای با سه تا چهار دهه قدمت است. مناقشه بر سر سدها از آنجا ناشی می‌شود که سازه‌هایی با پیامدهای گسترده و بالاخص برای سدهای بزرگ (سدهایی که بیش از ۱۵ متر ارتفاع و سه میلیون متر مکعب ظرفیت ذخیره آب دارند) با هزینه ساخت زیاد هستند. موافقان و مخالفان سدها طیفی از پیامدهای مثبت و منفی را برای آنها برمی‌شمارند و هر کدام بر مواضع خود پافشاری می‌کنند. رخدادهای اقلیمی (خشکسالی، ترسالی یا افزایش شدید بارش‌ها به صورت مقطعی)، افزایش یا کاهش منابع اقتصادی دولت‌ها، و بروز پی‌آمدهای محیط‌زیستی (خشک شدن پیکره‌های آبی، ریزگردها، از میان رفتن پوشش گیاهی و بیابان‌زایی) بر مناقشه درباره ساخت

سدها می‌دمند. سدها سازه‌هایی چندمنظوره‌اند و برای ذخیره آب در مخازن، آبیاری و توسعه کشاورزی، تأمین آب شرب، بهداشت و صنعت، کنترل سیلاب، تولید انرژی برق آبی و برخی مقاصد فرعی دیگر استفاده می‌شوند. خشکسالی‌ها و خالی ماندن مخزن سدها منتقدان را برمی‌انگیزد تا هزینه‌های سنگین ساخت سدها و عواقب محیط‌زیستی آنها را هدف انتقادها قرار دهند. ترسالی‌ها و بالاخص بارش‌های شدید (نظیر آن‌چه در فروردین سال ۱۳۹۸ رخ داد) طرفداران سدها را وامی‌دارد تا بر فواید سدها برای ذخیره آب و ممانعت از سیلاب و بروز خسارات آن تأکید کنند. طرفداران سدها تأکید می‌کنند که توسعه کشاورزی و تولید انرژی برق آبی میلیون‌ها انسان را از خطر گرسنگی نجات داده و رفاه را به ارمغان می‌آورد و در مقابل منتقدان سدها عواقب محیط‌زیستی سدها را که سبب آسیب به پیکره‌های آبی شده، مسیرهای حرکت ماهیان را تخریب می‌کند، به آب‌های زیرزمینی پایین دست سدها آسیب می‌زند، و هزینه‌های سنگینی نیز بر اقتصادها تحمیل می‌کنند، هدف قرار داده و در مقابل بر ضرورت به‌کارگیری روش‌های غیرسازه‌ای مدیریت منابع آب تأکید می‌کنند. این مناقشه دهه‌هاست که ادامه دارد. ما در ایران در وضعیت تغییر اقلیم هستیم و همزمان، ایران وارد دوره خشکسالی شده است. منابع آبی در ایران روز به روز در حال کاهش است و بعضاً در گوشه و کنار از سوی برخی تحلیل‌گران و متخصصان این حوزه مطرح می‌شود که جنگ‌های آینده منطقه و همچنین داخلی، درگیری بر سر آب است. باید در کاربرد جنگ آب و بحران آب خیلی محتاط باشیم. وقتی این واژه‌ها را به کار می‌بریم، یعنی این واقعیت رخ خواهد داد. اینگونه نیست. رخ دادن جنگ و تنش، تابع کیفیت حکمرانی در کشور و منطقه است. اگر کشورها بتوانند مسائل حوزه آب و انرژی خود را به خوبی مدیریت کنند، با کم‌آبی تاریخی منطقه خاورمیانه سازگار شوند، الگوی توسعه خود را بهبود دهند و سازگاری با کم‌آبی رخ دهد و کشورها تصمیم‌های مهمی برای کنترل مصرف آب بگیرند، ارتقای فناوری بدهند، اتکای شان را به کشاورزی غیربهره‌ور کم کنند و از همه مهمتر، کشورهای منطقه بتوانند روابط مسالمت‌آمیز و اقتصادی داشته باشند و آب را در درون کشور و در منطقه، امر فرابخشی بدانند، جنگ آب امری قطعی نخواهد بود. بنابراین در کاربرد جنگ آب باید محتاط باشیم. این واژه‌ها ناامیدی می‌آفرینند. این سرنوشت محتوم ما نیست، ولی اگر وضع موجود را ادامه دهیم، با شما موافق هستم. هیچ مسأله‌ای در این کشور حل نمی‌شود، مگر اینکه اشتباهات بزرگ و کوچک گذشته را بپذیریم. اینطور نیست که همه چیزمان درست بوده و بعد ناگهان همه چیز به هم ریخته است. آنهایی که این اشتباهات را مرتکب شده‌اند، باید مسئولیت بپذیرند. آیا مشکلات واقعی داریم؟ بله. در خوزستان، اصفهان و همه استان‌های کشور به لحاظ آب و انرژی مشکل داریم. این مشکلات غیرقابل حل نیستند، ولی به سادگی هم حل نمی‌شوند. درباره واقعیت مسأله باید به صراحت سخن بگوییم و جزئیات مسأله را روشن کنیم. باید بپذیریم ۴۰ سال مسائل را لاپوشانی کردیم و فکر کردیم مردم ندانند و خودش خوب

می‌شود. رسیدیم به وضع فعلی. وضع فعلی با تصمیمات سخت قابل حل است، ولی قطعاً نمی‌شود پنهانش کرد. مهمترین اشتباهات ۴۰ سال گذشته در حوزه آب و انرژی، اشتباهات مربوط به ۴۰ سال گذشته نیست. از دهه ۱۳۳۰ و ۱۳۴۰ با موتورپمپ‌ها، با سازه‌ها، با تغییر حکمرانی، با تغییر منطق پایداری در آب و انرژی اشتباه کردیم. همه کسانی که درباره مسأله آب کار کرده‌اند می‌گویند ما از دهه ۱۳۳۰ وارد اشتباه در بهره‌برداری از آب و انرژی شده‌ایم. از سال ۱۳۵۷ هم این اشتباهات را تشدید کردیم. می‌توانم بگویم در نظام سیاست‌گذاری بهره‌برداری از آب، اقتصاد سیاسی و منافع آدم‌ها و گروه‌ها درباره وضع فعلی مسئولند. ما در بهره‌برداری رسمی و اقتصاد آب و انرژی اشتباهات جدی کردیم. آب به کالای فاقد ارزش اقتصادی در این کشور تبدیل شده که اشتباه بسیار بزرگی است. همه نواقص ساختاری در مدیریت آب و انرژی قابل بحث است. نمی‌توان گفت ساختار آب و انرژی خوب است، ولی قیمت خراب است، اینطور نیست. آخرین برآوردهای اقتصادی نشان می‌دهد ما در سال ۱۳۹۶، قیمت برق را به ۶۰ درصد قیمت سال ۱۳۵۷ می‌فروشیم. امکان دارد در کشوری که هزینه مسکن، بنزین و خدمات بهداشتی چندصدبرابر شده است، قیمت برق ۶۰ درصد قیمت ۴۰ سال پیش باشد؟ قبل از حرف زدن درباره همه چیز، آیا می‌شود پایدارسازی منابع آب و انرژی را رقم زد؟ اشتباه در بهره‌برداری حداکثری از منابع کردیم. تصور کردیم با اعمال نفوذ سیاسی و سپردن کارها به بوروکرات‌ها، با کم‌دانشی خیلی از افراد، می‌توان جلوی اشتباهات را گرفت. بسیاری از پروژه‌های آبی قرن بیستم، با استانداردهای امروز تأیید نمی‌شود. ترکیبی از بی‌دانشی، عدم شفافیت، اقتصاد سیاسی که بر ساختار آب و انرژی اثر داشته، نادیده گرفتن ارزیابی اقتصادی و محیط زیستی پروژه‌ها و انتخاب راه‌های پرهزینه باعث این وضعیت شده است. نمی‌خواهیم روی دستاوردها قلم بکشیم. در سال ۱۳۵۷ که انقلاب شد، ایران ۷۴۰۰ مگاوات انرژی داشته، امروز این تولید به ۱۰ برابر رسیده است. درباره راندمان نیروگاه‌ها بحث است، ولی اگر می‌خواهیم اصلاح کنیم، در درون اتاق‌های دربسته و گفتگو بین بوروکرات‌ها و تکنوکرات‌ها اتفاقی نخواهد افتاد. باید با مردم درباره اشتباهات حاکمیت و شریک بودن مردم در اشتباهات حرف بزنیم تا به نقطه روشنی برسیم. شما مقایسه قیمت‌ها را مطرح می‌کنید ولی قبل از بالابردن قیمت آب برای مصرف‌کنندگان شهری، فکری به حال هدررفت ۹۰ درصدی آب در کشاورزی نمی‌کنید. می‌گویید ۹۰ درصد هدررفت آب در کشاورزی است، نه! ما هدررفت نداریم. سر این اعداد بحث است. قطع و یقین این است که کشاورزی بزرگترین مصرف‌کننده آب است. در همه دنیا این‌طور می‌باشد. این هدررفت چقدر است؟ جا به جای کشور فرق می‌کند. آیا کاهش مصرف در کشاورزی اولویت است؟ بله، ولی تنافر و تناقض با کاهش مصرف آب شرب و صنعت ندارد. اینها سه دنیای متفاوتند. امروز مصرف آب شرب تهران که از همه جا آب به آن منتقل می‌شود، را کاهش دهیم. استان‌هایی به نام کرمان، اصفهان و خراسان رضوی داریم که آب کشاورزی در آن مصرف می‌شود. اگر آب کشاورزی کرمان را ۱۰

درصد کاهش دادیم، به حال آب تهران فرق می‌کند؟ آب مثل برق نیست که بتوان آن را منتقل کرد. آب صرفه‌جویی کرمان حداکثر به پایداری دشت خودش کمک می‌کند. وقتی می‌گوییم در تهران صرفه‌جویی کنید، معنی‌اش انتقال آب از کرمان به تهران نیست. این فرآیند زمان‌بر و بسیار پرهزینه است. قیمت آب کشاورزی و شرب فرق می‌کند. آب شرب تصفیه می‌شود و کیفیت بالا دارد. آب کشاورزی تصفیه نمی‌شود. آب کشاورزی اهمیت اقتصادی و سیاسی ندارد. درست است در شرق اصفهان کشاورزان ناراضی‌اند، ولی فرض کنید آب شرب شهرها دو روز قطع شود. با بدبینی عمومی چه کنیم؟ به همسایه می‌گوییم آب را هدر نده، می‌گوید آب را مصرف نکنم تا به کویت و عراق صادر کنند؟ این مسأله را چطور می‌توان حل کرد؟ ما در دام اجتماعی افتاده‌ایم. آدم‌ها در اثر بی‌اعتمادی کاری را انجام می‌دهند که در نهایت باعث نابودی همه می‌شود. برای اصلاح دام اجتماعی باید شفاف‌سازی انجام داد، به مردم اطلاع‌رسانی کرد و به گفتگوی جمعی وارد شد. راهکار فوری در شرایط اضطرار آگاهی دادن یک بخش است. مجموعه ای راه‌کار روی میز است. مجموعه‌ای راه‌کار فناورانه مانند کاهنده‌های مصرف آب روی شیرها داریم. برای تغییر باورهای مردم یا باید سطح دانش بشر افزایش یابد یا تجربه‌اش زیاد شود. بی‌سوادی بیداد می‌کند (خبرگزاری دنیای اقتصاد، ۱۳۹۷).

مهندس عیسی بزرگ‌زاده سخنگوی صنعت آب ایران در مورد سدهایی که در خارج از کشور بر روی بالادست رودخانه احداث می‌شوند، و اینکه چه مشکلی می‌توانند در مورد پایاب رودخانه‌ها ایجاد کنند، بیان نمودند پارادوکسی وجود دارد، در واقع در تفکر ماست. پارادوکس الگوی درست و پارادوکس الگوی مخرب. توسعه درست، توسعه‌ای است که منطبق بر مؤلفه‌های سه‌گانه توسعه یعنی اقتصاد، اجتماع و محیط‌زیست باشد. یعنی هر سه بعد را باید در نظر بگیرد. اگر هر کدام از این سه بعد نباشد، حتما مخالفت می‌شود. ما باید تلاش کنیم هر کدام از بعدها بر بعد دیگر غلبه نکند. سوال شما به کارهای برخی از کشورهای همسایه اشاره دارد. آن‌چه در برخی از کشورهای همسایه نسبت به کشورهای همسایه دیگر اتفاق می‌افتد، اضافه بر آنچه در ابعاد داخلی هست. مثلاً شما یک سد را به عنوان یک بخش درون سرزمینی در نظر بگیرید که باید با آن به صورت منطقی برخورد کرد. حال ممکن است در کشوری که در جای دیگری قرار دارد، بعد جدید دیگری پیدا کند و تحت عنوان تسلط آبی مطرح شود. بنابراین اهداف جدیدتری را در بر می‌گیرد و باعث می‌شود اگر کشور بالادست، روش درستی را در پیش نگیرد و بخواد اضافه‌تر از نیازهای واقعی کشورش کارهایی انجام دهد که بتواند با این ابزار، در کشور پایین‌دست برای اهدافی به جز اهداف تمدنی یا حتی ساخت و سازی، در واقع تسلطی ایجاد کند، این چیزی است که باعث می‌شود در کشورهایی که نام برده شد، یک پروژه داشته باشیم که ۵۰ میلیارد متر مکعب حجم مخزن آن است، درحالی که رودخانه بیشتر از ۳۰ میلیارد متر مکعب آب ندارد. یعنی هیچ هدف توسعه‌ای برای پروژه نمی‌توان تعریف کرد (اینوتکس، ۱۴۰۰).



در این بخش، مصاحبه با خبرگان در زمینه سدسازی کشور با رویکرد موضوعی شامل جنبه‌های حکمرانی، محیط‌زیستی، فنی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و گردشگری انجام شده است.

متخصصین منابع آب و سدسازی مورد مصاحبه:

- ۱- مهندس جواد میبیدی؛ مدیرکل سابق دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا
- ۲- دکتر سعید نی‌ریزی؛ رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل شرکت مهندسی مشاور طوس آب
- ۳- دکتر سعید مرید؛ استاد گروه مهندسی و مدیریت آب دانشگاه تربیت مدرس
- ۴- مهندس انوش نوری اسفندیاری؛ بنیان‌گذار اندیشکده تدبیر آب ایران
- ۵- مهندس مهدی جمشیدی؛ مدیر عامل جمعیت ناجیان آب
- ۶- دکتر کامران داوری؛ رییس پژوهشکده آب و محیط زیست دانشگاه فردوسی مشهد

معتقدند که این سدها نه تنها مفید نبوده‌اند، بلکه مضر نیز بوده‌اند. به طور کلی حدود ۴۵ میلیارد مترمکعب منابع آب سطحی داریم که در سال‌های اخیر این مقدار کاهش یافته است؛ اما حجم مخازن شامل سدهای در حال ساخت، سدهای ساخته شده و سدهای در حال مطالعه بیش از ۹۰ میلیارد مترمکعب است.

• چرا با وجود اینکه بیشینه آب مصرفی برای کشاورزی و مصارف دیگر از چاه‌ها و آب‌های زیرزمینی تأمین می‌شود، بودجه‌های کلان برای منابع آب سطحی که سهم کمتری دارند، اختصاص می‌دهیم؟

ساخت سدها، به‌ویژه آنهایی که به دلایل سیاسی ساخته می‌شوند، موجب می‌شود برخی افراد به مجلس بروند، برخی دیگر با طراحی این سدها اعتبار جذب کنند و درآمدزایی داشته باشند و همچنین افرادی با ساخت این سدها درآمد کسب کرده و به پست‌های مدیریتی دست یابند. این مسأله باعث می‌شود که منافع شخصی بر منافع ملی ارجحیت پیدا کند. همه افراد با هم همکاری می‌کنند و هزینه‌هایی برای ساخت سد پرداخت می‌کنند، اما در نهایت می‌بینیم که این سدها آبی ندارند. این سدها نه تنها نمی‌توانند آب تأمین کنند، بلکه تأثیر منفی بر تغذیه دشت‌ها نیز دارند. در واقع، دو ضرر به همراه دارند: اول اینکه اعتبارات کشور را که می‌توانست در پروژه‌های بهتری هزینه شود، می‌گیرند و دوم اینکه می‌توانند باعث افت سطح آب دشت‌ها شوند.

• چه درصدی از سدها به شکل غیرکارشناسی ساخته می‌شوند؟ من اطلاع دقیقی از سدهایی که غیرکارشناسی ساخته شده‌اند ندارم، اما به‌طورکلی از سدهای ساخته شده، حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد از آنها در برنامه‌های چهارم، پنجم و ششم اجرا شده‌اند. نهادی که مسئول تخصیص بودجه می‌باشد، سازمان برنامه و بودجه است. در برنامه‌های چهارم، پنجم و ششم، مسئولین قبلی تصمیماتی اتخاذ کردند که نظارت، مطالعه و اجرای مناسب سدها را نادیده گرفتند و بیشتر به مطالعه و اجرای وزارت نیرو اعتماد کردند. به این ترتیب، بودجه اختصاص می‌دهند، اما نظارتی بر آن ندارند. وزارت نیرو تصمیم به ساخت یک سد می‌گیرد و برای این کار

<< مصاحبه با آقای مهندس جواد میبیدی

مدیر کل سابق دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا



• درباره مخالفت‌هایی که با سدسازی می‌شود، بفرمایید؟ در ابتدا، مواردی مثل تخصیص منابع، محیط‌زیست، توجیه اقتصادی، تملک اراضی، مسائل اجتماعی و بهبود زندگی مردم مطرح است. اگر سدی ساخته شود و همه این موارد در نظر گرفته شوند، کار اصولی و درستی خواهد بود. برای مثال، سدهایی وجود دارد که آب آنها به خارج از کشور می‌ریزند یا به دریا و کویر هدایت می‌شوند. در اینجا توجه به حقابه کویر یا انتقال آب از یک کشور به کشور دیگر نیز اهمیت دارد. اگر این موارد به نفع توسعه کشور استفاده شوند، ساخت سد ضروری خواهد بود. اما اگر شرایط لازم فراهم نباشد، نباید سد ساخته شود. با این حال، یک استثنا وجود دارد. ممکن است در یک منطقه به‌ندرت یک یا دو شرط منفی وجود داشته باشد، اما دولت از نظر امنیتی تصمیم بگیرد که سد ساخته شود. به عنوان مثال، در سیستان و بلوچستان، ممکن است دولت سدی را احداث کند که از نظر اقتصادی توجیهی نداشته باشد، اما به منظور اسکان مردم در آن منطقه، انجام گیرد. مسائل امنیتی و استثناها باید در نظر گرفته شوند و این یک دید کلی است.

• درباره شرایط فعلی و افزایش مخالفت‌ها با سدسازی در سال‌های اخیر نظرتان را بفرمایید؟

به طور کلی، در کشور ما به دلایل سیاسی بیش از ظرفیت واقعی منابع سطحی، سد ساخته شده است. نمایندگان یا مسئولان محلی گاهی به شرکت‌های آب منطقه‌ای فشار می‌آورند تا در مناطق خاصی سد بسازند. مشاورانی استخدام می‌شدند و با توجه به فشارهای سیاسی سعی می‌کردند ساخت سد را توجیه کنند. در عمل، مشاهده می‌شود سدهایی ساخته می‌شوند که با اهداف اصلی طراحی شده برای آنها، فاصله دارند. این موضوع باعث شده است که اهداف اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی آنها محقق نشود. برخی افراد

باید مجوزهای لازم از محیط‌زیست را دریافت کند تا مشخص شود که آیا پروژه مشکلی از نظر محیط‌زیستی دارد یا خیر. همچنین باید توجیهات اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی برای پروژه ارائه شود تا اطمینان حاصل شود که می‌تواند بودجه لازم را تأمین کند. در این میان، برخی نمایندگان مجلس ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرند و تأیید کنند که پروژه اجرایی شود. پس از آن، بدون نظارت کافی، بودجه‌ای برای پروژه در نظر گرفته می‌شود. مشکل زمانی شروع می‌شود که پروژه در مراحل اولیه تأمین اعتبار می‌شود و مجلس دیگر نمی‌تواند از آن صرف‌نظر کند. اگر در میانه پروژه بودجه قطع شود، به این دلیل که بیت‌المال هزینه شده، مجلس مجبور به ادامه پروژه می‌شود. به همین خاطر، اگر هزینه اولیه ساخت سد ۱۰۰ میلیارد تومان باشد، ممکن است در نهایت به هزار میلیارد تومان برسد. در زمان‌های آغازین انقلاب و در دهه‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ سعی می‌شد تا ذی‌نفعان پایین‌دست سد شناسایی شوند و به بانک کشاورزی معرفی شوند تا وام بگیرند. آنها تشکلهایی را ایجاد می‌کردند و وام‌ها را به وزارت نیرو پرداخت می‌کردند و سپس قسط‌های وام را تسویه می‌کردند. عدم توجیه اقتصادی سدها به این دلیل بود که سدهایی ساخته شدند که برای کشاورزان درآمدی ایجاد نمی‌کردند، زیرا این سدها آب نداشتند. در نتیجه، کشاورزان نمی‌توانستند افساط وام‌های بانکی خود را پرداخت کنند و دولت مجبور شد به جای آنها هزینه‌ها را بپردازد، مثلاً سدی که قرار بود ۳۰ میلیون متر مکعب آب در سال تأمین کند، در عمل هیچ‌وقت به طور کامل آبرگیری نشد. این وضعیت به تدریج باعث شد که این نوع پروژه‌ها حذف شوند. همچنین به دلیل عدم توجیه اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی برای برخی سدها، آبی که به این سدها تخصیص داده شده بود، در واقع وجود نداشت و به همین دلیل کشاورزان نتوانستند درآمد کافی کسب کنند. در نهایت، دولت مجبور شد که به این کشاورزان کمک مالی کند. این مسأله نشان می‌دهد که نظارت کافی بر عملکرد سدها انجام نشده و نتوانسته‌اند شرایط را به گونه‌ای فراهم کنند که در پایین‌دست از مزایای سدها بهره‌برداری شود.

• آیا نظارتی که سازمان برنامه و بودجه باید داشته باشد طبق قانون است یا خیر؟

در فرآیند ساخت سدها، تعداد زیادی بخش‌نامه، آیین‌نامه و دستورالعمل از طرف سازمان برنامه و بودجه و بر اساس قوانین موجود صادر شده است، اما متأسفانه بسیاری از این ضوابط به مرحله اجرا در نیامده‌اند. در این راستا، در حال حاضر در کمیسیون اصل نود مجلس شورای اسلامی، برای اولین بار کارگروهی به موضوع ورود کرده و مطالعه و اجرای سدها را آسیب‌شناسی می‌کند. در این آسیب‌شناسی سعی شده است وظایف قانونی و بالادستی وزارت نیرو، همچنین عملکرد وزارت مذکور مورد نقد و بررسی قرار گیرد.

• چرا سدها بدون توجیه اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی ساخته می‌شوند و چه دلایلی باعث ایجاد بحران شده‌اند؟

یکی از مهم‌ترین دلایل وضع موجود، ساختار وزارت نیرو است. تمامی مدیریت، از تصمیم‌گیری تا اجرا و بهره‌برداری، در شرکت مدیریت منابع آب متمرکز شده است. در حالی که طبق ماده ۱۴۰ برنامه پنجم توسعه، ساختار وزارت نیرو باید در سه سطح ملی، حوضه آبریز و استانی طراحی شود. یکی دیگر از دلایل این مشکل، قانونی است که مجلس تصویب کرده و به عدم انطباق ساختار شرکت‌های آب منطقه‌ای با مرزهای حوضه‌های آبریز اصلی و فرعی کشور مربوط می‌شود. در گذشته، شرکت‌های آب منطقه‌ای بر اساس حوضه‌های آبریز شکل گرفته بودند، اما بعداً به صورت استانی مدیریت شدند. به دنبال فشارهای سیاسی، هر استان به دنبال ساخت سد برای خود شد و به این ترتیب رقابت برای سدسازی آغاز شد. وقتی صحبت از مدیریت حوضه آبریز می‌شود، به عنوان مثال، وزارت نیرو باید وظایف حاکمیتی خود را در حوضه‌هایی مانند کشف‌رود انجام دهد و اطلاعاتی درباره مساحت و میزان بارندگی ارائه دهد. اگر در این حوضه یک میلیارد مترمکعب آب تجدیدپذیر داریم و آب قابل برنامه‌ریزی آن حداکثر ۷۵۰ میلیون مترمکعب می‌باشد، در مورد نحوه کاهش برداشت حجم باقیمانده، یعنی ۲۵۰ میلیون مترمکعب، باید در سطح استان تصمیم‌گیری انجام شود و در این روند، نمایندگان کشاورزان، سازمان‌های غیردولتی و محیط‌زیست حضور داشته باشند. بنابراین برای حل مشکلات آب، لازم است که نمایندگان استانداری، آب منطقه‌ای و دیگر ذی‌نفعان در یک نشست با هم حضور داشته باشند و به‌طور مشترک تصمیم‌گیری کنند. باید بررسی شود که چگونه می‌توان برداشت آب را از ۲۵۰ میلیون مترمکعب کاهش داد و به برداشت ۷۵۰ میلیون مترمکعب رساند، در حالی که در حال حاضر یک میلیارد مترمکعب برداشت می‌شود. همچنین باید مشخص شود که آیا ساخت سد جدید ضروری است یا خیر؟ و اینکه آیا باید برداشت از چاه‌ها ادامه یابد یا بهره‌برداری از آنها را متوقف کنیم؟ در حال حاضر تصمیم‌گیری‌ها عمدتاً توسط آب منطقه‌ای و وزارت نیرو انجام می‌شود و این نهادها به‌تنهایی مسئولیت دارند، در حالی که باید همه ذی‌نفعان در این فرآیند مشارکت داشته باشند. یکی دیگر از مشکلات، ناکارآمدی اطلاعات و آمار موجود درباره منابع آب است. وزارت نیرو در زمینه تجهیز لوازم اندازه‌گیری سرمایه‌گذاری نکرده است و به همین دلیل، اطلاعات دقیق و به‌روزی در دسترس نیست. این عدم دقت باعث شده که نتوانیم به‌طور سالانه منابع آب را به درستی اندازه‌گیری کنیم و بیلان ما معمولاً ۵ تا ۱۰ سال عقب‌تر از وضعیت واقعی باشد. به همین دلیل، حجم طراحی شده سدهایی که ساخته می‌شوند، معمولاً بر اساس اطلاعات نادرست است. در اینجا منظور از آب، هم آب سطحی و هم آب زیرزمینی است، زیرا این دو به هم وابسته‌اند. وقتی شما سدی را احداث می‌کنید و همزمان اجازه می‌دهید چاه‌های غیرمجاز در بالادست حفر شوند، در مناطق مختلف، سطح آب کاهش می‌یابد و این عمل مانع از ورود آب سطحی ابتدا به رودخانه و سپس به سد می‌شود.



<< مصاحبه با آقای دکتر سعید نی ریزی

رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل شرکت مهندسی مشاور طوس آب و رییس کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی (ICID) در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷

تعدادی از سدهای ما سیاسی هستند که با پیگیری نماینده‌ها از وزیر وقت اجرا شده‌اند، در صورتی که شرایط مناسبی برای اجرا نداشته‌اند؟

همانطور که اشاره شد، سازمان‌های مختلف مثل وزارت نیرو، محیط زیست، میراث فرهنگی و پدافند غیرعامل مرجع صادرکننده مجوزها هستند. در وهله اول هر سدی به لحاظ اجتماعی و اقتصادی باید توجیه داشته باشد و بعد مجوزها صادر شود. سپس بخشی از تاییدیه مجوزها در سدها، در مراحل ارزیابی مطالعات انجام می‌شود. گاهی این تصمیم‌ها مبنای سیاسی دارند. مسئولیت مسائل این نوع سدها فارغ از تصمیم‌گیری‌های سیاسی با سازمان تصمیم‌گیرنده است، اما مشاور مطالعات با توجه به مبانی حاکم بر استانداردهای فنی و محیط‌زیستی نباید کاری انجام دهد که مصالح ملی در آن دیده نشده باشد، حتی اگر کارفرما موضوعی غیر از آن را درخواست پیشنهاد دهد. چنانچه اجرای پروژه به زیان مملکت باشد، مشاور طرح بایستی توصیه و تذکرات لازم را به کارفرما ارائه دهد.

• آیا پس از ساخت سد، ارزیابی پس از اجرا توسط شرکت‌های مشاور انجام می‌شود؟

شرکت‌های آب منطقه‌ای برای پایش و کنترل رفتار سدها پس از ساخت، قراردادهایی را با مشاورین ذیصلاح منعقد می‌کنند و مشاورین طرف قرارداد با انجام بازرسی تخصصی از سد و اجزای وابسته و نیز مرور داده‌های ابزار دقیق نصب شده در سدها نسبت به ارائه گزارش‌های مربوطه در چارچوب منتشره توسط شرکت مدیریت منابع آب ایران اقدام می‌کنند. عمدتاً بهره‌برداری از سدها توسط معاونت حفاظت و بهره‌برداری شرکت‌های آب منطقه‌ای صورت می‌گیرد که از نظر این مشاور و در راستای توسعه خصوصی‌سازی و چابک‌سازی سازمان‌های دولتی، پیشنهاد می‌شود بهره‌برداری از تأسیسات آبی به صورت دوره‌ای به مشاورین تخصصی سپرده شود.

• آیا کیفیت و کمیت داده‌ها برای مطالعات دقیق و کاربردی در زمینه عملکرد و مدیریت سدها و تصمیمات برآمده از این مطالعات به منظور بهبود وضعیت و حل مسائل سدها مناسب است؟

یکی از دلایل شاخص این موضوعات نقص یا غلط بودن داده‌های مطالعات پایه هوشناسی و هیدرولوژی است. مبنای انجام مطالعات هوشناسی و هیدرولوژی، آمار ایستگاه‌های مربوطه است که این آماربرداری اکثراً توسط افراد محلی انجام می‌شود که ممکن است بعضاً آمارسازی یا خطای برداشت از سوی آنها صورت گیرد. نکته دیگر فقدان ایستگاه‌های هوشناسی و هیدرولوژی یا جدید بودن برخی از آنهاست که هر دو عامل، کمبود اطلاعات را در پی دارد. تجربی بودن روش‌های محاسباتی در مطالعات هوشناسی و هیدرولوژی که برخی برای مناطق خاص توسعه یافته‌اند نیز باعث می‌شود اختلاف بین خروجی روش‌های مذکور، بعضاً قابل

• از دیدگاه جنابعالی به عنوان یکی از متخصصین منابع آب کشور، کارنامه سدسازی در ایران چگونه بوده است؟ «سدسازی: آری یا خیر؟»

این پرسش اساساً دقیق نیست. ساخت سد به ویژه در اقلیم خشک و نیمه‌خشک کشور ایران که دارای الگوی نامتوازن مکانی و زمانی بارش هستند، با هدف تأمین آب شرب مراکز جمعیتی، مهار سیلاب‌ها و جلوگیری از تخریب‌های ناشی از آنها، اهداف برقابی و کشاورزی کاملاً موجه است. یکی از گزینه‌های متداول تأمین آب در صورت عدم احداث سد و استفاده از آب‌های سطحی، برداشت از منابع آب زیرزمینی است که بعضاً مخاطره فرونشست زمین و آسیب‌های بعدی را در پی دارد. البته بسیاری از سدها هم به دلیل مشکلات اجرایی، اثرات محیط‌زیستی نامطلوب و عدم کارایی در تأمین مناسب نیازها جزء تجربیات ناموفق در این صنعت محسوب می‌شوند که این موضوع مختص کشور ایران نیست. سدهایی در دنیا ساخته شده که پس از سال‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که براساس تغییراتی که اتفاق افتاده، باید برجیده شوند. نکته‌ای که باید به آن توجه شود آن است که بر مبنای تغییرات اقلیمی، پیشرفت دانش مطالعات و طراحی سدسازی، رشد تکنولوژی‌های اجرایی و تغییر در قوانین و ضوابط محیط زیستی، لازم است دستورالعمل‌های مطالعات و تصویب طرح‌های سدسازی بازنگری شود. به عنوان نمونه به هم‌ریختگی‌های اقلیمی باعث شده از اعتبار روندهای قبلی و رویکردهای پیشین در مطالعات هوشناسی و هیدرولوژی کاسته شده و با توجه به اینکه مطالعات مذکور جزو مطالعات پایه طرح‌های مطالعاتی سدسازی هستند، بازنگری در دستورالعمل‌های آنها ضرورت پیدا کرده است.

• چه مجوزهایی برای اجرای یک سد مورد نیاز است؟

در ایران به دلیل حساسیت موضوع، در سطح وزارت نیرو از آغاز مطالعات سدسازی تا شروع اجرای آنها بعضاً زمان بسیار زیادی صرف می‌شود. به طور متعارف مراحل امکان‌سنجی، شناخت توجیهی و تفصیلی برای مطالعات طرح‌های سدسازی طی می‌شود و ورود به هر مرحله، نیازمند اخذ تصویب مطالعات مرحله قبل است. در هر حال مجوزهای مورد نیاز سدسازی شامل مجوز تخصیص آب از شرکت مدیریت منابع آب ایران، مجوز محیط‌زیستی از سازمان حفاظت محیط‌زیست، مجوز سازمان میراث فرهنگی و گردشگری و مجوز سازمان پدافند غیرعامل است.

• آیا سدهایی وجود دارند که نتوانسته‌اند مجوزهای لازم را برای ساخت سد بگیرند، اما اجرا شده‌اند یا در مراحل اجرایی هستند؟

ملاحظه باشد. در سال‌های اخیر وزارت نیرو با تدوین ضوابط خاص تلاش کرده تا وحدت رویه‌ای در طراحی‌ها ایجاد کند که از آن جمله می‌توان به انتشار «ضوابط انتخاب سیلاب طراحی سدهای بزرگ ایران» اشاره داشت. همچنین نداشتن نگرش یکپارچه در توسعه منابع آب هر حوضه آبریز، نقصی است که در گذشته وجود داشته و تأثیرات جدی بر عملکرد بسیاری از سدهای کشور داشته که نتیجه آن عدم تحقق اهداف برنامه‌ریزی شده سدها بوده است. در سال‌های اخیر در ساختار جدید وزارت نیرو توجه ویژه‌ای به این موضوع شده است.

• هم اکنون حجم مخازن سدهای در حال بهره‌برداری، ۵۰ میلیارد مترمکعب است و در عین حال براساس آمار مندرج در نقشه راه آب کشور، منابع آب تجدیدپذیر حدود ۹۵ میلیارد مترمکعب بوده و علاوه بر این، سالانه ۴/۴ میلیارد مترمکعب کسری منابع آب زیرزمینی است. حال با توجه به پیش‌بینی حدود ۱۰۰ میلیون نفری جمعیت کشور در افق ۱۴۲۰ و با فرض ثابت بودن منابع آب تجدیدپذیر کشور و در نتیجه کاهش سرانه آب تجدیدپذیر، چرا برنامه‌ریزی کلان کشور در سدسازی این موضوع را در نظر نمی‌گیرد؟

از اواخر سال ۱۴۰۲ تا اواسط بهار ۱۴۰۳، حدود ۳۰ میلیارد مترمکعب سیلاب در استان سیستان و بلوچستان جاری شده است. همین طور در سیلاب‌های حوضه کشف‌رود در زمان مشابه، حدود ۶۰ میلیون مترمکعب آب از طریق رودخانه از کشور خارج شده است. لذا از مقامات انتظار می‌رود تا در جهت تأمین منابع آب پایدار کاری انجام دهند و سدی ساخته شود. موضوعی که در انتهای سوال شما نیز به درستی به آن اشاره شد. در این شرایط، بین مسئولین و متخصصان این بحث وجود دارد که ساخت یا عدم ساخت سد، کدام تصمیم درستی است؟ میانگین درازمدت سیلاب نباید شاخص تصمیم‌گیری باشد، چون در حجم آب ورودی نوسان بسیار زیادی وجود دارد. بنابراین بهتر است از نقاط حدی برای کنترل استفاده کرد و گرنه با سدهای خالی و هزینه‌های بالا مواجه می‌شویم که سالها ادامه دارد. فشارهای مقامات غیرمتخصص نیز باعث می‌شود در مقاطعی تصمیمات نادرستی گرفته شود.

سیاست‌های جمعیتی بسیار تعیین‌کننده هستند. وقتی جمعیتی در منطقه‌ای اسکان پیدا کرد، به راحتی قابل جابجایی نیست و به تأمین آب نیاز دارد. مثلاً برای تأمین آب شرب شهر مشهد اگر ساخت سد دوستی انجام نمی‌شد، بحران‌های جدی اجتماعی در پی داشت. اگر سد نسازید، ناچار به برداشت از آب زیرزمینی هستید که فرونشست و عواقب بسیار بدی به دنبال دارد. در غیراینصورت باید سراغ طرح‌های انتقال آب بروید که آن هم هزینه‌ها و تبعات زیادی دارد.

• آیا پتانسیل جدید برای سدسازی در کشور وجود دارد؟

علاوه بر طرح‌های مختلف ناتمام در مراحل مطالعات و اجرا در کشور، یکی از مناطق شاخص برای احداث سد، علی‌الخصوص با رویکرد کنترل سیلاب، استان سیستان و بلوچستان است.

• پیش از انقلاب (۱۳۵۳) گزارشی درباره آب‌های زیرزمینی منتشر شد. در این گزارش آمده است توزیع جمعیتی در ایران به دلیل وضعیت اقلیمی باید به این صورت باشد که جمعیت به سمت نواحی پرآب مثل شمال و غرب هدایت شود اما در عمل این اتفاق نیافتاد و صنایع آب بر به شدت در مناطق کم آب مثل کرمان و یزد رشد کرده است و در حال حاضر بحث انتقال آب به این مناطق مطرح است. چرا به طور کلی سیاست‌ها هیچ‌گاه به سمت اصلاح مسیرها نرفته است؟ در صورتی که با مدیریت مناسب مصرف آب، شاید نیاز به انتقال آب وجود نداشته باشد.

عبارت صنایع آب‌بر درست نیست. زیرا حجم آب مصرفی در بخش صنعت ۳/۷ میلیارد مترمکعب در سال است، در صورتی که مصرف بخش کشاورزی ۸۰ میلیارد مترمکعب در سال است. پس به طور کلی، مصرف آب در بخش صنایع نسبت به کشاورزی در حدود ۵ درصد است. در حقیقت مشکل ما فولاد و صنایع نیست که با انتقال به کنار دریا مسأله حل شود، بلکه توسعه ناپایدار کشاورزی مشکل اصلی کشور ماست. براساس گزارش آمایش سرزمین، حداکثر ۶/۵ میلیون هکتار سطح زیرکشت آبی در ایران به صورت اصولی می‌توان داشت، اما در حال حاضر حدود ۹ میلیون هکتار سطح زیرکشت آبی داریم. الگوی کشت ما نیز تغییر پیدا کرده و از غلات که از نظر مصرف آب، کم مصرف‌تر هستند به علوفه و درختان میوه که بسیار آب‌بر هستند، تبدیل شده است. لذا نه تنها به منظور اشتغال آفرینی و کسب رضایت مقطعی مردم، سطح کشت بالا برده شده، الگوی کشت هم به سمت محصولاتی که درآمد بیشتری داشته و در ضمن آب بیشتر مصرف کرده، سوق داده شده است.

از بُعد تاریخی هم اگر ملاحظه شود در طول تاریخ، ایران سرزمین کشاورزی نبوده است. اقتصاد ایران نمی‌تواند کشاورزی محور باشد. در حقیقت مشکل، صنعت و شرب که در مجموع حدود ۱۰ درصد مصرف منابع آبی کشور را تشکیل می‌دهند، نیست. اگر یک مترمکعب آب در شرق کشور، از کشاورزی به صنعت اختصاص داده شود، حدود ۶۵ برابر ثروت و حدود ۴۵ برابر اشتغال بیشتری ایجاد می‌کند. توسعه کشاورزی در نواحی شرق و مرکزی ایران، اشتباه بوده و این مصداق توسعه ناپایدار است. از دید منابع آب لازم است اقتصاد کشور به سمت صنعت و معدن و خدمات سوق داده شود و در عین حال به عنوان اولین اقدام اصولی، ۱۰ درصد مصرف آب کشاورزی کاهش یابد. این کار نیازمند مطالعات آمایش سرزمین جدید است. یک برنامه توسعه و تعادل‌بخشی در نوار شرقی کشور مبتنی بر طرح انتقال آب از دریا با محوریت صنعت در این زمینه می‌تواند بسیار موثر باشد. بدین ترتیب که، ۲ میلیارد مترمکعب آب برای توسعه صنایع در استان‌های شرقی کشور تأمین خواهد شد که ۱ میلیارد مترمکعب از طریق نمک‌زدایی و انتقال آب از دریا و ۳ میلیارد مترمکعب هم از تغییر کشاورزی معیشتی به مدرن از طریق ایجاد بازار آب می‌باشد که از این ۳ میلیارد متر مکعب آب، ۲ میلیارد مترمکعب آن برای تعادل‌بخشی و یک میلیارد مترمکعب آن برای توسعه صنایع مورد استفاده قرار خواهد

گرفت. بخش قابل توجهی از بیلان منفی نواحی شرقی کشور با استفاده از این طرح جبران خواهد شد. باید توجه داشت بایستی برنامه‌های جامع جهت تعادل بخشی در کل کشور ارائه گردد. با استفاده از مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی و کاهش ۱۰ درصدی آن، می‌توان ضمن کاهش مصرف آب و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی، مسأله اشتغال بخش کشاورزی را با ایجاد بازار آب به سمت صنعت سوق داد. بنابراین کشاورزان معیشتی می‌توانند وارد بازار آب شوند و بخشی از این آب هم به منابع زیرزمینی بر می‌گردد. آبی که از جنوب منتقل می‌شود، از لحاظ ارزش، پنج برابر قیمت آب کشاورزی است. پس انگیزه‌ای برای صنعت ایجاد می‌کند تا از کشاورز، آب خریداری کند و براساس قوانینی که باید تعریف شود، می‌توان صنعت را ملزم کرد تا درصدی قابل توجه از آب مصرفی را به منابع آب زیرزمینی بازگرداند.

همچنین بحث دیگر این است که استفاده از تکنولوژی‌های نوین، تأثیر چشمگیری در کاهش آب مصرفی در بخش کشاورزی ندارد. در آبیاری قطره‌ای برخلاف باورهای عمومی، آب عمدتاً «مصرف (Consumption)» می‌شود، اما در آبیاری سطحی، آب «استفاده (Use)» می‌گردد و به دلیل آنکه بخشی از آب آبیاری به اعماق نفوذ می‌کند، آب‌های زیرزمینی تغذیه می‌شوند. باید در نظر داشت که کاهش مصرف آب کشاورزی با کاهش سطح و تغییر الگوی کشت اتفاق می‌افتد. «مصرف» به هر آبی اطلاق می‌گردد که از چرخه هیدرولوژی خارج گردد و عمدتاً شامل تبخیر یا تبخیر تعرق می‌باشد. در حالی که «استفاده» هر آب تحویل شده به یک محدوده (یا واحد) کاربری آب (اعم از کشاورزی، صنعتی، خدمات، خانگی، ...) که ممکن است بخشی از آب استفاده شده، طی فرآیندی قابل بازچرخانی/ استفاده مجدد باشد.

وزارت نیرو در نقشه راه آب کشور اعلام کرده که می‌خواهند ۳۰ میلیارد مترمکعب از مصرف آب کشاورزی را کاهش دهند تا این

مقدار به سمت تعادل بخشی دشت‌ها هدایت شود. در راستای این موضوع، به اعتقاد من به جای مسأله خودکفایی باید به امنیت غذایی بها داد. به عنوان نمونه، ما باید بتوانیم به عنوان کشوری کم آب، برنج را از کشورهایی مثل اندونزی تأمین کنیم، به جای اینکه در خوزستان و اصفهان برنج کشت کنیم.

پس استراتژی کشور از حالت کشاورزی محور، به خصوص در مرکز و شرق کشور باید روی پتانسیل‌های دیگر از جمله صنعت محور و معدن محور تغییر کند. در نتیجه بر خلاف عقیده‌ای که می‌گوید ما در ایران دچار ورشکستگی آب شدیم، این گونه نیست و در مدیریت منابع آب، تنها باید بازتخصیص و اصلاح انجام گیرد.

• شما اعتقاد دارید که در مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب مشکلاتی داریم که باید اصلاح شود. سد دوستی قرار بوده به مدت ۱۰ سال آب شرب مشهد را تأمین کند و در این مدت، مردم برای کاهش مصرف آب آموزش ببینند و بعد این سد از مدار مصرف شرب خارج شود. چرا این اتفاق اجرایی نشد؟

براساس بررسی‌های انجام شده گزارشی برای وزارت نیرو تهیه شد که کشور افغانستان تا حدود سال ۲۰۲۳ با توسعه بالادست می‌تواند باعث کاهش شدید آب ورودی به مخزن سد دوستی شود و در صورتی که این توسعه در عمل اتفاق بیفتد، منابع قابل استفاده ما به وضوح محدود می‌شود. یکی از گزینه‌های جایگزین تأمین آب شرب مشهد، انتقال آب از دریای عمان است. در هر حال با توجه به ویژگی‌های خاص شهر مشهد از جمله دومین کلان شهر ایران و جمعیت بالای زائرین، حل جدی چالش آب این شهر یک موضوع حیاتی است. در این راستا در حال حاضر، اتاق فکری برای تأمین آب ۳۰ سال آینده شهر مشهد تشکیل شده تا بر روی راهکارهای تأمین آب و مدیریت منابع فعلی چاره‌اندیشی نمایند.

دارد؟ جوامع متأثر از آن دچار چه فرصت و یا تهدیداتی می‌شوند؟ و تجربیات دهه‌های اخیر نشان می‌دهد که در توسعه سدسازی، عوامل سیاسی آنچنان قدرت داشته که عوامل فنی را تحت الشعاع قرار داده‌اند. برخی کارشناسان بخش آب حتی به وجود سدهای به اصطلاح «تیمی» اشاره می‌کنند. به این معنی که در جاهایی سد ساخته شده که یا آب لازم وجود نداشته یا کیفیت آب مناسب نبوده است. این مشکلات مستقیم و غیرمستقیم متأثر از حکمرانی آب کشور است که بعضاً وجود محرک‌های قوی و اثرگذار بیرونی را نشان می‌دهد. چالش‌های دیگری که شاهد بوده‌ام، تغییر در تخصیص‌های تاریخی آب است، مثلاً دسترسی به آب در مجاورت سد نسبت به مناطق پایین دست‌تر تغییر می‌کند. برای مثال، صحبتی با کشاورزان در محدوده دریاچه طشک-بختگان داشتیم. کشاورزانی که در این محدوده زمین داشتند، زمانی جزء متمکین منطقه بودند. اذعان می‌داشتند که سد درودزن سیستم

<< مصاحبه با آقای دکتر سعید مرید

استاد گروه مهندسی و مدیریت آب
دانشگاه تربیت مدرس



• در مورد چالش‌های سدسازی در کشور بفرمایید؟

با توجه به اینکه در مطالعات شما، بحث حکمرانی تا حدی محوریت داشته است، لذا تلاش می‌کنم در حد بضاعت از این منظر پاسخگوی سوالات شما باشم. موضوع را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد: یکی تصمیم‌گیری درباره ساخت سد و دیگری بهره‌برداری از آن پس از ساخت است. در تصمیم‌گیری برای ساخت سد، عوامل مختلفی دخالت دارند که مشخص می‌کنند که محل ساخت سد کجا باشد؟ ابعاد آن چگونه باشد؟ آیا توجیه اقتصادی

را به کلی تغییر داد. در گذشته، افرادی از بالادست برای کارگری به پایین دست می آمدند، اما اکنون این روند معکوس شده است. حتی روستاهای پایین دست در حال تخلیه هستند. مطابق مشابهی را نیز برای سد چم شیر گزارش کرده اند که کشاورزان قدیمی در پایین دست، به شدت آسیب دیده اند. تبعات محیط زیستی چه به لحاظ زیستگاه آبریان و چه به لحاظ تأمین حبابه محیط زیستی جزء چالش های بعدی بهره برداری از سدها شده است. تأکید کنم که تخصیص روی کاغذ و تخصیص در عمل بسیار متفاوت می باشد. رساندن آب به پیکره های آبی و عبور آن از مناطقی که همه آب نیاز دارند، مسأله بسیار پیچیده اجتماعی است. سازوکارهایی در این خصوص لازم است که مجدداً ذیل حکمرانی آب قرار می گیرد. بخصوص سرمایه های اجتماعی خاص خود را نیز طلب می کند. از منظر مدیریت سیلاب نیز نباید تأثیر مثبت سیلاب دشت ها را به ویژه از نظر توسعه پوشش های گیاهی، کنترل ریزگردها و گرد و غبار و ... نادیده گرفت. آنچه تاکنون خدمتتان عرض کردم، نباید به معنای نفی مطلق سدسازی قلمداد شود، تأکیدم این است در ارزیابی کارکرد آنها در ادبیات جدید جهانی و متعاقباً ماموریت هیدرولیکی کشورها تغییراتی رخ داده است. لذا، چالش هایی که برای سدسازی برشمرده می شود، متأثر از این تغییر نگاه است.

بدیهی است که پرداختن عمیق به موارد بالا، ذیل حکمرانی آب قرار می گیرد. براین اساس باید به درگیر شدن ذی نفعان اشاره کرد- چه در بخش بالادستی و چه در بخش پایین دستی سد. حکمرانی عمومی کشور ما بسیار متمرکز است و هنوز رویکرد شبکه ای در آن رشد نکرده است؛ بنابراین، بعد از ساخت این سدها با چالش هایی مواجه می شویم. از یک سو، مدیریت سدها تحت تأثیر نهادهای رسمی هستند و از سوی دیگر، محیط زیست و بهره برداران را بخصوص در پایین دست داریم که صدایشان ضعیف تر است. لذا، وجود یک سازوکار که بتواند به این مجموعه نقش و قدرت بدهد و در مدیریت سدها مشارکت داشته باشد، ضروری است. در مورد سد زاینده رود، مواردی بوده که نمایندگان کشاورزان دعوت می شوند تا از وضعیت سد بازدید کنند و برای مدیریت سد، نظراتشان خواسته می شود. این اتفاق خوبی است، اما این اتفاقات معمولاً در زمان بحران رخ می دهد و ساز و کار رسمی و نظام مند هنوز برای آن تعریف نشده است. برای ایجاد سازوکار پایدار و غیرمحدود به زمان بحران، سوالی که مطرح می شود این است که با توجه به جمعیت بزرگ بهره بردار سد زاینده رود چگونه باید عمل کرد؟ باید به این نکته توجه کرد که جامعه بهره بردار باید نهادهایی داشته باشد که نماینده آنها در گفتگو با دولت باشند. در کشورهای غربی، وقتی دولت ها با جامعه های مختلف مانند کارگران و کشاورزان دیدار می کنند، معمولاً با نمایندگان آنها صحبت می کنند و نهایتاً به توافقاتی دست می یابند. این توافقات به معنای توافق با تمامی کشاورزان است. در این خصوص، سوالی که مطرح است این می باشد که آیا در حال حاضر نهادهایی با این قدرت برای درگیر کردن ذی نفعان در کشور داریم یا خیر؟ و یا چقدر حکمرانی کلان

کشور از وجود چنین نهادهایی حمایت می کند؟ وقتی یک تشکل می تواند نمایندگی جمعیت زیادی را بر عهده بگیرد، قدرت آن فراتر از صرف بهره برداری از آب سدها خواهد بود و قادر است تأثیرات مهمی در تصمیم گیری ها داشته باشد. به عنوان مثال، در رفسنجان، تشکل ها می توانند نمایندگان را جابه جا کنند.

اینجا بحث مشارکت که این روزها هم زیاد تکرار می شود، مطرح می گردد. در کشور، مشارکت ذی نفعان بیشتر در مرحله اجرا بوده است. بدین معنا که تصمیمی اتخاذ می شود و سپس در مرحله پیاده سازی، ذی نفعان دعوت به همکاری می شوند. اما، مشارکت واقعی یعنی درگیری ذی نفعان در مرحله تصمیم گیری. برای این مهم هم ظرفیت سازی می خواهد و سازوکاری که متضمن پذیرش مسئولیت توسط همه ذی نفعان با قدرت و منافع متناسب باشد. مصداق پیچیده این موضوع مجدداً همان زاینده رود است، بهره برداران در بالادست و پایین دست، صنعت و کشاورزی، شهرها و استان های متفاوت درگیر این مسأله هستند. لذا، ملاحظه می شود که توزیع و تخصیص آب در چنین شبکه ای از مسائل، چقدر پیچیده می شود و مجدداً نقش حکمرانی را برجسته می کند. بخصوص توسعه نهادهایی که واقعاً از جامعه بهره بردار و با تکیه بر فرهنگ و سنت های آنها توسعه یابند، تأکید این که نباید نهایتاً دولت- نهاد باشند.

خوشبختانه در مناطقی از کشور مانند دشت نیشابور، اقدامات مثبتی در حال انجام است. هم ظرفیت مناسبی در مدیریت منابع آب دارند و هم از سرمایه اجتماعی مناسبی برخوردار هستند. همانطور که تأکید کردم، انتظار آنها مشارکت در اجرا مانند بستن چاه های غیرمجاز و مشارکت در تصمیمات و دادن مجوزهای جدید بهره برداری می باشد. اما، در عمل علی رغم زمان زیادی که تاکنون برای آن صرف شده، هنوز مشکلات خاص خود را دارد. یکی از دلایل نیز آن است که قوانین و سازوکارهای مدیریت آب کشور و ساختار آن برای گنجاندن چنین نهادهایی در خود، طراحی نشده است، حتی اگر مدیران آن هم بخواهند همکاری کنند، تجربه نشان داده که موقتی خواهد بود. بدیهی است که برای حصول به چنین هدفی باید درک متقابلی در سطوح مختلف مدیریتی کشور به وجود آید.

• سؤال این است که آیا در کشور ما اتحادیه ها یا تعاونی هایی وجود دارند که نمایندگانی داشته باشند تا بتوانند با ارگان های دولتی ارتباط برقرار کنند؟ به نظر می رسد هنوز چنین تشکل هایی نداریم. همچنین، اهمیت دارد که از نظر قانونی، این نهادها حمایت شوند و تشکیل گردند تا صدایشان شنیده شود و جایگاه قانونی داشته باشند. این تقابل می تواند به نفع همه طرف ها عمل کند. نظر شما در این زمینه چیست؟

بله کاملاً درست است، قبلاً هم اشاره کردم که در کشورهایی که دموکراسی از تاریخ و قوام بیشتری برخوردار هست، این نمایندگان تشکل ها هستند که با دولت صحبت می کنند و مسائل خود را حل می کنند. این شرایط فعلاً در کشور ما حاکم نیست و به نظر می رسد که یک خلأ قابل توجهی در این زمینه وجود دارد. این

خلاء هم متأثر از اقتصاد سیاسی کشور است. اینکه به چه میزانی این تشکلهای قدرت بگیرند؟ چگونه نمایندگان آنها انتخاب شوند؟ چطور از فضای سیاسی اطراف خود در امان بمانند و استقلال خود را حفظ کنند؟ چگونه در مقابل تصمیمات خود مسئولیت هم داشته باشند؟ و سوالات بسیار دیگری از این قبیل، پیچیدگی ورود به این عرصه را نشان می‌دهد. مدیریت تخصیص و بهره‌برداری از سدها هم تنها یکی از مصادیق آن می‌باشد.

قطعاً از ضعف‌های پیش‌روی آن، ضعف‌های دانشی است. در سطح دنیا موضوع حکمرانی به سرعت دارد وارد بخش‌های مختلف آموزش و پژوهش می‌شود. حکمرانی داده، حکمرانی انرژی، حکمرانی آب، حکمرانی غذا، حکمرانی محیط زیست، حکمرانی تغییر اقلیم و... عرصه‌هایی می‌باشند که به شدت در حال رشد هستند. لذا، کمتر موضوعی را می‌توانید پیدا کنید که از این منظر مورد توجه قرار نگرفته باشد. خوشبختانه دانشگاه‌های کشور به تدریج به این موضوع وارد شده‌اند و حتی رشته‌های خاص هم برای آنها تصویب شده است.

• شما چه پیشنهادهایی دارید که حکمرانی خوب در زمینه سدسازی در ایران شکل بگیرد؟

برخی از خبرگان به واژه «حکمرانی خوب» حساسیت دارند و صرف طرح این عنوان را خام می‌دانند. تأکید این است که برای شکل‌گیری حکمرانی خوب، باید درک و بسترهایی فراهم شود که مثلاً به ضرورت شفافیت برسد. لذا، بیش از آنکه توزیع عادلانه داده و اطلاعات، چالش کار باشد، درک نظام کلان حکمرانی کشورها است و باید به این نقطه برسد که در توزیع داده عدالت رخ دهد. بنابراین، پرداختن به اصولی که مثلاً در سازمان همکاری اقتصادی و توسعه OECD- Organization for Economic Co-operation and Development) برای حکمرانی آمده، پیش‌زمینه‌هایی دارد که تا آنها مرتفع نشوند، نگاه سطحی ما و فرم‌های سوری را به همراه خواهد داشت. در این خصوص کتابی هست بنام «توسعه به مثابه توانمندسازی حکومت». این کتاب به شدت هشدار می‌دهد که از الگوبرداری‌ها در توسعه دولت‌ها پرهیز شود. بلکه آنها را توانمند کنیم که بتوانند در مقابل تغییرات محیطی خود را آماده کنند. در این خصوص، چگونگی توانمندسازی حکمرانی کلان کشور و متعاقباً تسری آن به سایر سطوح (مانند حکمرانی آب)، بخشی از این مسیر هست. اینها عملاً داشته‌ها و بسترهای بیرونی را شکل می‌دهند که نهایتاً تقویت حکمرانی مورد نظر شما، یعنی حکمرانی آب را رقم می‌زنند که بخشی از آن توسعه و بهره‌برداری از سدها خواهد بود.

• شما چقدر به سدها در سازگاری و افزایش تاب آوری معتقد هستید؟

همانطور که قبلاً هم گفتم، من نگاه صفر و یکی به توسعه سدسازی ندارم. تأکیدم این است که ارزیابی کارکرد سدها و اصولاً ماموریت هیدرولیکی دولت‌ها بعد از دهه ۱۹۹۰ تغییر کرده است. ما با نوسانات اقلیمی شدیدتری مواجه هستیم، این سازه‌ها می‌توانند

در این شرایط کارکردهای مثبتی داشته باشند. اما، نگرانی‌هایی هم هست. طی دهه‌ها توجه ما به این نوع برنامه‌ریزی معطوف شده و حفاظت از ذخایر آب زیرزمینی به حاشیه رفته است. نکات مثبت سدسازی برجسته شد و تبعات منفی آنها دیده نشد و یا از آن بی‌اطلاع هستیم. بعد از سیلاب‌های ۹۸-۱۳۹۷ که من در هیئت ویژه گزارش ملی آن بودم، مسئولین وقت، مجدداً توجه به سدسازی را برجسته کردند. حتی صحبت سدهای به اصطلاح کری‌اُور (Carry Over) شد که احجام آنها طوری باشد که بتوانند آب را به گونه‌ای ذخیره کنند که برای بیش از یکسال قابل برنامه‌ریزی باشد. انتقاد من این بود که شما مجدداً دارید رویکردهای گذشته را با اتفاقات جدید (مانند تغییر اقلیم) توجیه و تکرار می‌کنید. ورود به سازگاری و یا تاب‌آوری برای شرایط محیطی جدید، قبل از آنکه راه‌کارش اقدامات فن‌آورانه باشد، این است که فضای فکری مدیریتی ما، خود را سازگار کند و بعد وارد اقدامات بشود. در تاریخ شفاهی دانشگاه هاروارد، مصاحبه‌ای انجام شد با معاون نیروی دریایی قبل از انقلاب. ایشان صحبت می‌کرد که چرا ما علی‌رغم اینکه آمدم روی صنعتی شدن کار کردیم، ولی نتوانستیم به نتیجه برسیم. نقل می‌کردند که بعد از آنکه رفتیم آمریکا، این پرسش را جویا شدم و نتیجه گرفتم، ما قبل از آنکه فضای فکری صنعتی شدن را در کشور بسازیم، رفتیم و کارخانه و تجهیزات را وارد کردیم. لذا، مجدداً تأکید کنم ورود به بحث سازگاری، بدون توجه به فضای فکری لازم برای آن، جواب نخواهد داد. حتی با وجود اعتبارات کافی و توسعه سدهای متعدد به عنوان یک راه‌کار.

• با توجه به اینکه ارزیابی در مطالعه سدها اهمیت زیادی دارد، آیا سیستم ارزیابی یکپارچه برای سدها وجود دارد؟ این سیستمی که اکنون داریم چقدر کارایی دارد؟ آیا می‌توان نقش‌های فعلی را نادیده گرفت؟ آیا بستر لازم برای این کار فراهم شده است؟ در سدها و پایین‌دست، آیا اندازه‌گیری‌ها به خوبی انجام می‌شود؟ همچنین، در مورد آب‌های سطحی نسبت به آب‌های زیرزمینی و چاه‌ها، آیا اندازه‌گیری‌های بهتری انجام می‌شود؟

در سوال شما نکته مشترکی است و آن هم داده و اطلاعات است. برای پاسخ به تک تک بخش‌های سوال شما، تولید و توزیع داده نقش مهمی دارد. به لحاظ دانشی، «سامانه‌های حسابداری» توسعه داده شده است. با آنها، آب قابل برنامه‌ریزی قابل محاسبه و تخصیص‌ها قابل کنترل هستند. در ادامه آن نیز می‌توان «سامانه حسابداری» آب را به انجام رساند که بستری برای ارزیابی تعهدات مدیریت منابع آب است که چگونه به بخش‌های مختلف از جمله محیط زیست آب رسانده، عدالت را در بالادست و پایین‌دست رعایت کرده و یا چگونه تقاضا را کنترل کرده است؟. لذا، اینجا است که «حکمرانی داده» برجسته می‌شود. خوشبختانه در برنامه هفتم «حسابداری آب» صراحت دارد و امیدوارم اقدام مثبتی صورت گیرد. خوشبختانه به لحاظ دانشی کارهای بسیار خوبی در سطح کشور صورت گرفته که قطعاً می‌تواند پشتوانه عملیاتی شدن این بند از برنامه باشد.

• به نظر می‌رسد که حکمرانی آب در کشور ما هنوز در مراحل مقدماتی است. با توجه به تجربیات شما، چه اقداماتی باید انجام دهیم تا به سطح کشورهای دیگر با حکمرانی قوی‌تر برسیم؟ چگونه می‌توان نظرات در زمینه حکمرانی را اعمال کرد و چه گام‌هایی را می‌توان برداشت؟

حتی در بدترین شرایط هم حکمرانی آب وجود دارد. بحث اصلی این است که چگونه می‌توان حکمرانی را آن‌گونه اصلاح و اعمال کنیم که متضمن توسعه پایدار و حفظ منابع آب کشور باشد. در این خصوص چند مرحله وجود دارد که در گام اول و مهمترین آن، عوامل بیرونی باید پشتیبانی کنند. یعنی حکمرانی کلان به این نقطه برسد که امنیت ملی کشور تحت تأثیر بحران آب است، به آن اولویت دهد و هزینه‌های آن را بپذیرد. اینگونه است که بستر برای مشارکت واقعی شکل می‌گیرد. به عبارتی حکمرانی کلان کشور این تغییرات را می‌پذیرد و از آن حمایت می‌کند.



<<مصاحبه با آقای مهندس انوش نوری
اسفندیاری

از بنیانگذاران اندیشکده تدبیر آب ایران

• در زمینه چالش‌های سدسازی در ایران بفرمایید؟

در زمینه سدسازی، رویکرد اصلی به مدرنیته و نوسازی مربوط می‌شود. با اینکه کشور ما سابقه طولانی در ساخت سازه‌های آبی دارد، باید تفاوتی بین فناوری‌های گذشته و فناوری‌های جدید قائل شویم. فناوری و ماشین‌آلات مدرن از دهه ۱۳۴۰ به ایران وارد شدند. این رویکرد مدرن ادعا داشت که با نوسازی جامعه، می‌توان ظرفیت‌های توسعه‌ای که در کشورهای پیشرفته وجود دارد را به کشورهای در حال توسعه مانند ایران منتقل کرد. توسعه منابع آب نیز به عنوان یکی از معیارهای این اقدام شناخته می‌شود و دیدگاهی شکل گرفت که می‌توان گفت تا حدودی ایدئولوژیک بود و تحت عنوان «مأموریت هیدرولیکی» شناخته می‌شود. یعنی ادعا می‌شد که با توسعه زیرساخت‌های هیدرولیکی می‌توانیم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورها را افزایش دهیم. این دیدگاه عمدتاً فنی و مهندسی است و جنبه‌های محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی در آن به اندازه کافی مورد توجه قرار نگرفته است. بنابراین، انتظار می‌رفت که با این رویکرد، که آن چنان به دنبال ارزیابی و تحلیل اقدامات نیست، بلکه با نگاهی مطلق و صفر و یکی به توسعه پرداخته می‌شود، نتایج مطلوبی به دست نیاید. در پاسخ به این موضوع، یک واکنش نسبت به توسعه سدسازی شکل گرفت که در دهه ۱۹۷۰ به اوج خود رسید. این واکنش به طور کلی به نفی فناوری‌های سدسازی و توسعه آن در کشورهای در حال توسعه اشاره داشت. در این راستا، در سال ۲۰۰۰، کمیته‌ای حقیقت‌یاب با ربط به نلسون ماندلا تشکیل شد که به کمیسیون جهانی سد معروف است.

توسعه آب بر کشور باید اصلاح شود. مواردی از این قبیل هستند که خارج از ظرفیت بخش آب است و نهایتاً، منفعل با آنها برخورد می‌کند. در ادامه، بخش آب، وظایف مختلفی را دارد: یکی توسعه دانشی خود می‌باشد، منظوم یادگیری سازمانی است، وگرنه بحمدالله افراد با دانشی را در این بخش شاهد هستیم. باید پارادایم‌های جدیدی در توسعه منابع آب کشور، درون‌زا و با بهره‌گیری از دانش بومی کشور و علم روز، شکل بگیرد. بسترهای اجتماعی را در حد خود تقویت کند. ارزیابی از آسیب‌پذیری‌های گذشته بسیار مهم است. تبعات منفی سدسازی‌ها، علت شکست طرح ملی احیا و تعادل‌بخشی سفره‌های آب زیرزمینی مواردی هستند که قطعاً برای ارتقای حکمرانی آب کشور ضرورت دارند. همانطور که قبلاً گفتم، در این مسیر نیز دانشگاه‌ها کارهای خوبی انجام داده‌اند، که می‌تواند در این تحول کمک‌های موثری را داشته باشند.

این کمیسیون نتایج بررسی‌های خود را بر اساس حدود ۱۵۰ مطالعه موردی منتشر کرد. این بررسی‌ها به طور منطقی و با استفاده از دانش فنی، مهندسی و علوم اجتماعی انجام شد و رویکردی متعادل نسبت به موضوع سدسازی ارائه داد. در نتیجه، دیدگاه‌های بانک جهانی و سایر نهادهای بین‌المللی که تا آن زمان سدسازی را محور توسعه می‌دانستند، به نقد کشیده شد و روش‌های جدیدی برای توسعه این زیرساخت در نظر گرفته شد.

پس از سال ۲۰۰۰، یک دیدگاه انتقادی شکل گرفت که به اصلاح روش‌های کاری پرداخته و سه جنبه اساسی را در نظر گرفت: ارزیابی اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی. اما برای استفاده مؤثر از این ابزارها، نیاز به نظام حکمرانی مناسبی داریم که بتواند این ارزیابی‌ها را به درستی مدیریت کند. در کشور ما دستورالعمل‌ها و راهنماهای خوبی در زمینه سدسازی و شبکه‌ها وجود دارد، به ویژه بعد از انقلاب که نشریات مفیدی منتشر شدند. اما به دلیل نظام حکمرانی نامناسب، نتوانستیم به خوبی از این ظرفیت‌ها بهره‌برداری کنیم. ارزیابی‌های ما به درستی انجام نشده و بنابراین نمی‌توانیم به درستی درباره اقداماتی که تاکنون انجام شده، قضاوت کنیم. پیامدهای این اقدامات نیز سنجیده نشده و این معضلی است که باید در اولویت کار ما قرار بگیرد.

• وقتی سد ساخته می‌شود در بحث حبابه و توسعه پایین دست به نظر می‌رسد که در طراحی، برنامه‌ریزی، اجرا و بهره‌برداری سدها زیاد به آن توجهی نمی‌شود، شما نظرتان در این ارتباط چیست؟ با توجه به سابقه‌تان در این زمینه مواردی را مطرح بفرمایید که به توسعه پایین دست سد توجه شده است.

در دوره‌ای که سدسازی در ایران آغاز شده بود، به ویژه در دهه ۱۳۴۰ و قبل از آن، سدهای بزرگی مانند سد کرج، سد دز و سد سفیدرود ساخته شدند. این سدها در آن زمان نقش مهمی در تنظیم آب داشتند

و بازدهی بالایی ارائه می‌کردند. اما با گذشت زمان، تأثیر این سدها در تنظیم آب کاهش یافته و کمتر سدی وجود دارد که بتوان آن را به عنوان یک منبع معتبر و مؤثر در این زمینه در نظر گرفت. برای نمونه، سد ساوه در دوران خشکسالی‌ها به مشکل برخورد کرده و در حال حاضر نیاز به انتقال آب از زنگان به این سد احساس می‌شود. از دهه ۱۳۷۰ که تغییرات اقلیمی در ایران آغاز شد، مسائل مربوط به حقایق‌های پایین دست به وضوح خود را نشان داد. با توجه به کم‌آبی کشور، باید به این موضوعات توجه کنیم. احداث سد ساوه باعث از بین رفتن حقایق‌ها شده و مطالعات مناسبی در این زمینه انجام نشده است. به همین خاطر، نیاز به یک رویکرد جامع در ارزیابی حقایق‌های موجود احساس می‌شود. حرکت آب در طبیعت گسترده و آب دارای آثار اقتصادی و اجتماعی زیادی است و باید چارچوب ارزیابی‌های خود را بهبود ببخشیم تا این جنبه‌ها را در نظر بگیریم. متأسفانه، در مطالعات آبی که مهندسان مشاور انجام می‌دهند، توجه کافی به حقایق‌ها نمی‌شود و اگر هم دستورالعمل‌های مناسبی وجود داشته باشد، در عمل به خوبی اجرا نمی‌شوند.

• شما تجربه تأسیسات پایین دست سدها را دارید و در مورد مسائل مختلفی که در زمینه تأسیسات و بهره‌برداری سدها هست و در رابطه با مسائل اجتماعی، مشارکتی و بهره‌برداری اطلاعات کافی دارید، لطفاً به صورت دوره‌ای یک اشاره‌ای داشته باشید که ما چه مسائلی در این زمینه داشته‌ایم و در دهه‌های اخیر مسائل مربوط به مشکلاتی که در این زمینه داریم را در چه می‌دانید، توضیح بفرمایید؟ احتمالاً منظور شما سنجش و ارزیابی آثار و پیامدهای اجتماعی طرح‌ها و تأثیر مشاکت در بهبود آنها است. در آغاز ماموریت هیدرولیکی، رهبری این موضوع به عهده مشاوران خارجی بود و به نظر می‌رسید که مفید بودن این سازه‌ها به حدی واضح هستند که نیازی به دقت نظر بیشتری نیست. این وضعیت در کشور ما نیز مشابه بود. بنده از سال ۱۳۶۰ که در مهندسی مشاور فعالیت می‌کردم، آثار و بقایای فعالیت‌های پیش از انقلاب را مشاهده می‌کردم. معمولاً طرح‌ها به تصویب می‌رسیدند و سپس پیمانکاران به اجرای آنها می‌پرداختند، اما این سازمان‌های انتفاعی بیشتر به منافع خود توجه داشتند و ظرفیت‌های کنترل‌کننده در ایران نیز به اندازه کافی قوی نبودند. بنابراین، نمی‌توان انتظار داشت که این مسائل به طور جدی مورد توجه قرار گیرند. پس از انقلاب، از سال ۱۳۶۰ طرحی تحت عنوان استانداردها و معیارهای مهندسی آب به وجود آمد که توجه زیادی به ایجاد دستورالعمل‌ها و راهنماهایی در زمینه آب جلب کرد. این اقدام به تقویت ظرفیت حکمرانی آب در ایران کمک کرد و نظم خوبی به این حوزه بخشید. با این حال، در زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی پیشرفت چندانی صورت نگرفت و این جنبه‌ها همچنان ضعیف باقی ماندند. در نتیجه، این طرح در حوزه‌های یادشده با ضعف در توجه و پشتیبانی مواجه شد و اکنون فقط به بانک اطلاعاتی غنی از دستورالعمل‌هایی که در دو یا سه دهه گذشته توسط کارشناسان تهیه شده، تبدیل شده است. اگرچه از نظر مهندسی پیشرفته است،

اما به تدریج کاهش کیفیت یافته و تأثیر آن کم‌رنگ شده است. علت این موضوع به تشکیلات وزارت نیرو برمی‌گردد که عمدتاً به تصدی‌گری متمایل است و جنبه‌های تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری در آن به شدت ضعیف است. با این حال، انتقادات و تلاش‌هایی برای تهیه دستورالعمل‌هایی در این زمینه صورت گرفت که بخشی از این تلاش‌ها به موضوع محیط‌زیست مربوط می‌شود. این تلاش‌ها شامل مصوبات برای ارزیابی محیط‌زیستی بود که سعی داشت معیارهایی را تعیین کند و این ارزیابی‌ها باید مورد توجه قرار می‌گرفتند تا بتوانند به عنوان یک نهاد کنترل‌کننده در کشور عمل کنند و خود نیز قابل ارزیابی باشند. در دوره دولت دوازدهم، بخشی تحت عنوان امور اجتماعی در وزارت نیرو ایجاد شد. یکی از مهم‌ترین اقدامات در این زمینه، تدوین دستورالعمل‌هایی برای ارزیابی اجتماعی طرح‌ها و پروژه‌های انتقال آب بود. این اقدامات به صورت پروژه‌ای تعریف و دنبال می‌شد، اما به دلیل ضعف در تنظیم‌گری در وزارت نیرو، این دستورالعمل‌ها به صورت محکم و قابل اجرا در نیامدند. همچنین، پیگیری و واریسی مشخصی برای نظارت بر این دستورالعمل‌ها وجود ندارد و مهندسی مشاور نیز به آنها توجه کافی نمی‌کنند. علاوه بر این، اطلاعات ناکافی در شرکت‌های آب منطقه‌ای به عنوان مدیریت آب، نظارت و کنترل را برای مهندسی مشاور دشوار می‌کند. چرا که این افراد معمولاً در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی تخصص ندارند و نمی‌توانند از این دستورالعمل‌ها به طور مؤثر برای نظارت بر کار مهندسی مشاور استفاده کنند. در نتیجه، می‌توان گفت که دانش کاربردی مربوط به موضوع تا حدی فراهم شده و دستورالعمل‌هایی نیز تهیه گردیده است. اکنون در موقعیتی قرار داریم که می‌توانیم به خوبی این موضوع را فعال کنیم، به شرطی که نظام حکمرانی آب آن را در اولویت خود قرار دهد، که تا کنون این کار انجام نشده است. بررسی‌های اجتماعی در این زمینه از دهه ۱۹۹۰ جدی‌تر شده و امیدواریم که با توجه به مطالبات اجتماعی و نظام حکمرانی، این موضوع در اولویت قرار گیرد. به عبارت دیگر، اکنون به دلیل فشارهایی که جوامع محلی و سازمان‌های غیردولتی دارند، این مسأله باید در اولویت قرار بگیرد.

• به نظر می‌رسد که ما در زمینه قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها کمبودی نداریم و این موارد به اندازه کافی در حوزه‌های اجتماعی، فرهنگی و محیط‌زیستی تهیه و حتی به روز شده‌اند. با این حال، در عمل جدیدی برای اجرای دقیق این دستورالعمل‌ها وجود ندارد. این عدم جدیت را چگونه می‌توان تفسیر کرد؟ آیا این نشان‌دهنده عدم توانایی ما در ایجاد یک سیستم نظارتی مناسب است که بتواند کنترل کند یا اینکه بحث مافیایی وجود دارد که مانع از انجام این نظارت‌ها می‌شود و موجب می‌شود مقصرها مشخص نشوند؟ با توجه به تجربیات شما، کدام یک از این زمینه‌ها می‌تواند قوی‌تر باشد؟ در پاسخ به نظرم هر دو جنبه یعنی توان نظارتی و فرایندی باید مورد توجه قرار گیرد. این شامل قوانین و ظرفیت‌های کارشناسی است که نیاز به توسعه و رشد دارند. همچنین، آب به عنوان یک عامل سیاسی

نقش مهمی در قدرت دارد، چه در سطح محلی و چه در سطح ملی و منطقه‌ای. بنابراین، بسیار مهم است که مناقشات آبی به درستی و با شفافیت بررسی شوند. در زمینه نظام تخصیص و حقوق آب، باید متخصصان مناسبی داشته باشیم و حضور ذی‌نفعان در این زمینه اهمیت زیادی دارد. در حال حاضر در نقطه صفر قرار نداریم و تجربه‌های موفق در مدیریت حوضه‌های آبریز داریم، به ویژه در خوزستان و زاینده‌رود. هرچند اقداماتی برای تشکیل شورای حوضه آبریز انجام شد، اما متأسفانه به جای پیشرفت، به سمت انحلال رفت و حضور ذی‌نفعان نه تنها تقویت نشد، بلکه ضعیف‌تر نیز شد. وضعیت مشابهی در دریاچه ارومیه مشاهده می‌شود؛ حرکت‌های اولیه خوب بودند، اما نتوانستند تداوم پیدا کنند. یکی از دلایل این مشکل، عدم موازنه قدرت مناسب در کشور است که باعث می‌شود اکثریت نتوانند نظرات خود را به کرسی بنشانند. از دهه ۱۳۹۰، فشار و موازنه قدرت بیشتر شده و در جامعه محلی در مناطق مختلف ایران، به ویژه به دلیل ارتباط آب با معیشت مردم، شاهد تلاش‌های بیشتری برای احقاق حقوق مردم هستیم. مردم به راحتی تسلیم نمی‌شوند و برای دستیابی به حقوق خود، تمام تلاششان را می‌کنند و حاضرند تشکلهای خودجوشی را ایجاد کنند تا در تصمیم‌گیری‌ها مشارکت داشته باشند. اگر دولت بتواند انعطاف بیشتری از خود نشان دهد، روند حل مسائل می‌تواند سریع‌تر پیش برود. با توجه به محدود بودن فرصت‌ها و اینکه بسیاری از مشکلات متوقف شده‌اند، اگر بتوانیم تعادلی ایجاد کنیم که منافع ملی و منطقه‌ای در اولویت قرار بگیرند، اقداماتی می‌تواند بسیار مؤثرتر باشد. در حال حاضر، تعارض منافع در وزارت نیرو به علت غلبه تصدی‌گری در ساختار آن و منافع کوتاه مدتی که به پیمانکاران و مشاوران خاصی تعلق دارد، اغلب اوقات به ضرر جامعه تمام می‌شود. حل این مسأله اهمیت زیادی دارد، به‌ویژه در حکمرانی آب که کمتر به آن توجه شده است. همچنین، تغییرات اجتماعی که می‌توانند این حکمرانی را تحت تأثیر قرار دهند، بسیار مهم هستند. در غیر این صورت، حتی اگر بهترین قوانین و سازمان‌های اجرایی را داشته باشیم و از کارشناسان برجسته استفاده کنیم، اما نتوانیم فرایندهای اجتماعی را در نظر بگیریم، به نتیجه مطلوب نخواهیم رسید.

• برای جوامع محلی شما چه پیشنهادهایی ارائه می‌فرمایید که بتوان تضمین نمود که منافع جوامع محلی در فرایند ساخت سد در نظر گرفته شود؟

در کشاورزی، وضعیت به شدت آسیب‌دیده است، اما توانمندی‌هایی برای سازماندهی و ایجاد موازنه قدرت در سطح محلی وجود دارد. این گروه‌ها حدود یک دهه یا بیشتر فعال شده‌اند و تا حدودی توانسته‌اند صدای خود را به سطوح مختلف برسانند. آنها بدون تردید با مقامات، از جمله وزیر نیرو، جلساتی برگزار کرده‌اند. مسأله دیگر فقدان حضور مؤثر جامعه مدنی و سازمان‌های غیردولتی (سمن) است که بتوانند مسائل مرتبط با آب و سدسازی را تشخیص دهند و تحلیل کنند. ما در حال حاضر کمیته‌های تخصصی خوبی داریم،

مانند انجمن هیدرولیک، انجمن مهندسی منابع آب و همچنین انجمن‌های علمی در سایر دانشگاه‌ها از جمله در دانشگاه فردوسی مشهد، اما این تشکلهای عمدتاً فنی هستند و بینش‌های اجتماعی در آنها ضعیف است. ارتباط بین تخصص‌های علوم اجتماعی و این کمیته‌ها به خوبی وجود ندارد و اگر هم نظرات اقتصادی مطرح می‌شود، معمولاً نظرات ریشه‌دار و آزمون‌شده‌ای نیستند و در سطح جامعه دیده نمی‌شوند.

تأکید من بیشتر بر روی فرایندهای اجتماعی است تا ساختارها. مسائل باید در عمل و در جامعه جاری شوند و نقاط قوت و ضعف آنها سبب یادگیری اجتماعی گردد. در این فرایندها، پیش از اینکه به ساختار و سازمان بپردازیم، باید به مالکان و خرده‌مالکان توجه کنیم. همچنین، انجمن‌های علمی تخصصی و صدای قشرهایی که در حال حاضر صدایی ندارند، نیز اهمیت زیادی دارند. حضور این گروه‌ها می‌تواند به گسترش و کنترل فرایندهای اجتماعی کمک کند تا یک‌سویه نشود و حقوق افراد به شکل جدیدی مورد توجه قرار گیرد، به ویژه حقوق خرده‌مالکان و کارگران کشاورزی و زنان. اکنون که در سال ۱۴۰۳ هستیم، در موقعیتی قرار داریم که تجربیات بسیار خوبی در این زمینه وجود دارد که باید مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد تا یادگیری اجتماعی تقویت شود.

• در بسیاری از بخش‌های دولتی مشاهده می‌کنیم که اغلب مدیران انتخاب‌شده، تخصص لازم برای آن سمت را ندارند. یکی از مشکلاتی که در کشور داریم این است که معمولاً به دنبال متخصصانی نمی‌رویم که هم علوم اجتماعی را درک کرده و هم مدیریت آموخته باشند. همچنین، در موضوعات علمی، به ویژه در بحث آب، بسیاری از واژه‌هایی که قبلاً استفاده می‌کردیم را به درستی درک نکرده‌ایم. این عدم درک صحیح از مفاهیم، گاهی اوقات ما را به بیراهه می‌برد. برای مثال، وقتی مدیران برای کاهش مصرف آب شهری فشار می‌آورند، این نشان می‌دهد که شناخت کافی از مسائل ندارند و نتوانسته‌اند واژه‌ها و مفاهیم مرتبط را به درستی درک کنند، نظرتان راجع به این مسائل چیست؟

موضوع قابل طرحی است، اما ممکن است بیش از حد به آن توجه کنیم. این به این معنی نیست که نباید به آن پرداخته شود، بلکه ابزار مهمی که می‌تواند مسأله را مورد توجه قرار دهد، گفت‌وگو و نشست‌ها و رسانه‌ها هستند. رسانه‌ها باید هم دانش لازم را منتقل کنند و هم موضوعات مورد اختلاف را بررسی کنند. علاوه بر این، اصطلاحات جدیدی که وارد کشور شده‌اند، ممکن است به درستی درک نشوند و سوءبرداشت یا سوءاستفاده شوند. به عنوان مثال، واژه‌هایی مانند مدیریت به هم پیوسته آب و حکمرانی آب ممکن است دچار برداشت و تفاهم شوند. متأسفانه، کارکرد رسانه‌ها در این زمینه به شکل مناسبی نیست. در اوایل دهه ۱۳۹۰، ما نشست‌های در یکی از ادارات وزارت ارشاد داشتیم و متوجه شدیم که خبرنگار تخصصی در زمینه آب نداریم. در گذشته، خبرنگارانی در حوزه محیط زیست داشتیم، اما خبرنگارانی که به‌طور خاص به موضوع

آب بپردازند، وجود نداشتند. خوشبختانه اکنون با پیشرفت رسانه‌ها و فضای مجازی، به ویژه روزنامه‌ها و مجلات، توانسته‌ایم در این زمینه دستاوردهای خوبی داشته باشیم. راه‌حل این مسأله نیز در گفت‌وگو و بحث است؛ باید گفت‌وگوها از سطح تخصصی فراتر بروند. زمانی با همکاری اندیشکده تدبیر آب با سه نهاد دیگر نشست‌هایی با عنوان «آب، فرهنگ و جامعه» برگزار کردیم که بیشتر در عرصه دانشگاه‌ها بود. یک نشست هم در دانشگاه فردوسی مشهد برگزار شد و این آغاز خوبی بود. این مباحث نشان داد که تنها و بطور انحصاری فقط کارشناسان آب نمی‌توانند و نباید درباره این موضوع صحبت کنند و همه می‌توانند نظر دهند و دانش اولیه‌ای در این زمینه داشته باشند. این اتفاق افتاد و بسیاری از متخصصان علوم اجتماعی هم جرأت کردند درباره آب صحبت کنند. به عنوان مثال، در شهریور سال ۱۳۹۴ روزنامه شرق ویژه‌نامه‌ای تخصصی در مورد آب منتشر کرد با نام «ایران در جستجوی آب، آب در جستجوی تدبیر» که حدود ۵۰ نفر از کارشناسان مختلف در آن مطلب نوشتند. این رویداد برای اجتماعی شدن موضوع آب به عنوان یک نکته عطف بسیار مهم مطرح است. نشریه‌ای به نام «پیام ما» که روزانه منتشر می‌شود، نشریه‌ای تخصصی در زمینه توسعه پایدار است و این دستاورد خوبی برای ما محسوب می‌شود. این ابزارها به ما کمک می‌کنند تا به سمت نهادسازی پیش برویم و نباید انتظار داشته باشیم که افراد به تنهایی مسائل را حل کنند. بلکه باید نهادها، روابط و فرایندهای اجتماعی وجود داشته باشند. اولین نشستی که برای آقای رنایی در خانه اندیشمندان تهران برگزار کردیم، او می‌گفت که در زمینه آب کار نکرده و نمی‌تواند نظر بدهد، اما با پیگیری، حضور پیدا کرد و دیدیم که چقدر نظرات مناسبی ارائه داد. او خود به نوعی یک رسانه بود و در سخنرانی‌اش گفت که آب مثل آتش است و نباید با آتش بازی کنیم چون تمدن‌مان را به باد می‌دهیم. این اظهارات تا حدی موانع را شکسته و با ورود رسانه‌ها به این موضوع، نقد و بررسی و گفتگوها آغاز شده است. امروز خوشبختانه مردم به خود اجازه می‌دهند درباره مسائل آب صحبت کنند، در حالی که در دهه ۱۳۸۰ اینطور نبود. در اوایل دهه ۱۳۹۰ در رفسنجان نشستی برگزار شد و وقتی آن هنگام در اینترنت جستجویی انجام دادم، مطالب خیلی محدودی درباره بحران آب به فارسی پیدا کردم. اما اکنون می‌بینم که جستجو‌هایی که انجام می‌دهیم چقدر پر بار است و مطالب زیادی مورد توجه قرار گرفته‌اند. این تغییرات هم در سطح دانشگاه‌ها و هم در رسانه‌ها و محیط‌های اجرایی قابل مشاهده است. در نشست‌های «آب، فرهنگ و جامعه» یکی از نشست‌ها در محل شرکت مدیریت منابع آب برگزار شد، تنها یک نفر از پرسنل آن شرکت در نشست شرکت کرد و بقیه از جاهای دیگر آمدند، اما اکنون وضعیت حتی در همان شرکت بهتر شده است.

• سوال بعدی درباره بعد اقتصادی سدسازی است. می‌دانیم که تقریباً نیمی از منابع آب کشور از آب‌های زیرزمینی و نیمی دیگر از طریق سدها تأمین می‌شوند. اما در زمینه تخصیص منابع مالی برای

این دو، دچار عدم توازن هستیم. با توجه به اینکه بخش زیادی از منابع مالی به سدسازی اختصاص می‌یابد، چگونه می‌توان این مشکل را حل کرد؟ آیا در فرآیند سدسازی به مشارکت ذینفعان توجه شده است؟ آیا امکان دارد افرادی که از این فعالیت‌ها بهره‌مند می‌شوند، خودشان در این کار مشارکت داشته باشند؟ به طور کلی، از دیدگاه کلان اقتصادی، چه جنبه‌هایی از سدسازی را مهم می‌دانید؟

شاید در این زمینه سه محور اصلی مطرح باشد: اول، عدم توازن در تخصیص مالی؛ دوم، مشارکت ذینفعان؛ و سوم، مسائل اقتصادی سدسازی. ما با چه معیار و اطلاعاتی درباره این عدم توازن صحبت می‌کنیم؟ شاید عدم توازن مالی به این دلیل است که فقط به سرمایه‌گذاری‌ها از سوی بخش دولتی توجه می‌شود و این موضوع «عدم تناسب» به شکل بزرگ‌تری دیده می‌شود. در حالی که در آب‌های زیرزمینی، بیشتر اقدامات توسط بخش خصوصی صورت می‌گیرد و هزینه‌ها کمتر نمایان می‌شود. هزینه‌هایی مانند حفر، تجهیز و ساخت چاه‌ها و همچنین هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری بسیار زیاد هستند و عمدتاً بر عهده بخش خصوصی است. در مقابل، سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در آب‌های سطحی بسیار محدود است. در یک مطالعه‌ای که در دهه ۱۳۷۰ در شرکت جاماب انجام دادیم، متوجه شدیم که حدود ۴۰ درصد از سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با آب، مربوط به بخش خصوصی و ۶۰ درصد مربوط به دولت بوده است. به ویژه در مسأله سدسازی، ما شاهد این تفاوت در تخصیص مالی و بودجه دولتی هستیم. اما اگر به هزینه‌هایی که بخش خصوصی و مردم در این زمینه متحمل می‌شوند نگاه کنیم، متوجه می‌شویم که نسبت این هزینه‌ها به طور قابل توجهی تغییر می‌کند. این موضوع - ندیدن سهم و وزن کار مردم و بخش خصوصی - فقط محدود به سدسازی و چاه نیست. این موارد نشان‌دهنده کمبود آمار و اطلاعات برای سنجش و داوری توازن و ارزیابی تخصیص مالی است و البته قبول دارم که بخشی از هزینه‌ها صرف اقداماتی می‌شود که اثربخشی و بازدهی کمی دارند. محور دوم، مسأله مشارکت ذینفعان است که در دستورالعمل‌ها و قوانین برنامه‌ریزی به شدت مورد تأکید قرار گرفته، اما در عمل اجرا نمی‌شود. بسیاری از کانون‌ها ترجیح می‌دهند بدون مشارکت دیگران کارها را پیش ببرند و برای گفتگو درباره پروژه‌ها، مسائل اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی از کسی دعوت نکنند. این عدم همکاری مانع از ایجاد چشم‌انداز مشترک برای حل مسائل می‌شود. سال گذشته نشستی از سوی آب و فاضلاب قم برگزار شد که در آن درباره طرح انتقال آب از دریای عمان صحبت شد. این طرح به عنوان یک ابر طرح شناخته می‌شود و تأثیرات گسترده‌ای بر ۱۸ استان خواهد داشت.

دولت باید به عنوان حافظ منافع عمومی در این موضوع ورود کند و برای این کار نیاز به آینده‌پژوهی داریم. باید بررسی کنیم در سالی که این پروژه برای افق خود در نظر گرفته، در چه وضعیتی خواهیم بود؟ به عنوان مثال، ممکن است در آن سال معادن آهن تمام شده باشند و در این صورت، برای تولید فولاد مجبور شویم کارخانه‌ها را به نزدیک دریا منتقل کنیم تا بتوانیم سنگ آهن را وارد کنیم و فولاد



<< مصاحبه با آقای مهندس مهدی جمشیدی
مدیر عامل جمعیت ناجیان آب

هماهنگ کننده این سازمان‌ها، اینها دولتی هستند و تصمیم گیرندگان آنها هم مدیران دولتی هستند که بنده هم جزو آنها بوده‌ام و در این زمینه تجربه دارم. با توجه به سیستم دولتی که درکشور داریم، مسئولین در زمان مسئولیت علاقه‌مند هستند در بخش خودشان موفقیت کسب کنند و کلی‌نگر نیستند. به‌عنوان مثال، مسئول جهاد کشاورزی به دنبال این هست که تولید محصولات کشاورزی و تولید غذا بیشتر شود. صادراتی اگر ممکن باشد، از استان خراسان بیشتر انجام شود و این‌گونه فعالیت‌ها که برای آن مدیر امتیاز می‌آورد. آن مدیر هر چقدر که در پس ذهنش آگاهی به تبعات کاهش آب زیرزمینی و تبعات آن مانند فرونشست وجود داشته باشد، می‌گوید مسئولیت من تأمین غذا است و به من ارتباطی ندارد ده سال دیگر این تأمین غذا چه بلایی بر سر دشت می‌آورد. آب و فاضلاب هم به همین شکل می‌گوید، متولی حفاظت از منابع آب، شرکت آب منطقه‌ای است و من باید در وهله اول توزیع آب و جمع‌آوری فاضلاب انجام دهم و اگر آب منطقه‌ای این تأمین آب را انجام ندهد، مجبور به تأمین آب از طریق حفر چاه‌ها هستیم که کمبود آب را برطرف کنیم و در تابستان قطعی آب نداشته باشیم و بالادستی‌ها عملکرد ما را زیر سوال نبرند و امتیاز مربوط به مدیریت خودم را بگیرم. باز هم بر می‌گردیم به نگاه بخشی درمقابل نگاه کلان. آب منطقه‌ای هم که باید نقش حفاظت از منابع را داشته باشد، یک شرکت دولتی است که بودجه‌ای ندارد و کاری هم انجام نمی‌دهد، چون بدون بودجه کاری انجام نمی‌شود. علاقه و انگیزه‌ای هم در این زمینه نیست چون کارهای فرهنگی و اجتماعی، زمان‌بر است. ما باید در کودکستان‌ها برنامه آموزشی داشته باشیم که بعد از دو دهه، نتایج آن به کار اجتماع بیاید. بنابراین عمده گرفتاری ما در کشور، این ساختار بخشی‌نگر است که کلی‌نگر نیست. جای خالی یک سازمان کلان‌نگر مثل محیط زیست که این نقش را پوشش دهد واقعاً احساس می‌شود. شما ببینید اعتبار فعالیت‌های فرهنگی اجتماعی در سازمان محیط زیست چقدر است؟ یا اگر هم بودجه‌ای وجود داشته باشد در پروژه‌هایی هزینه می‌شود که می‌تواند با انجام آن امتیازهایی به دست آورند و کاری با شرایط اکنون و آینده ندارند. به‌عنوان مثال شهرداری مشهد به‌عنوان یک دستگاه کلان با اعتبارات کلان که با مشارکت تک تک شهروندان تأمین می‌شود، چند سال پیش با تبلیغات فراوان پروژه‌ای در رابطه با مشهد، شهر دوستدار آب، بر عهده گرفت. در آن مقطع، مدیران تشویق شدند و فعالیت اندکی انجام شد، ولی وقتی مدیران در دولت بعدی تغییر کردند، مدیران جدید ادامه فعالیت‌های قبلی را قبول نداشتند و نمی‌پذیرفتند. نتیجه هم این شد که فعالیت‌های مختصری در حال انجام است، اما پوشش ریشه‌ای در زمینه‌های مختلف آموزشی و فرهنگی انجام نمی‌شود، چون یا اعتقادی به اثر بخشی این فعالیت‌ها ندارند، یا اگر اعتقاد داشته باشند، مشکلاتی مثل تأمین بودجه را عنوان می‌کنند. سمن‌ها (NGO-Non-Governmental Organization) هم که مثل ما، افرادی با دلسوزی، عشق و علاقه دور هم جمع می‌شوند تا کاری انجام دهند، عملاً به بازی گرفته نمی‌شوند. فرض کنید وقتی من

• لطفاً با توجه به فعالیت‌هایی که در سال‌های اخیر، در رابطه با جنبه‌های محیط زیستی و اجتماعی در پایین دست سدها داشتید، از تجربیات خودتان در این زمینه توضیح دهید.

به‌عنوان فردی که نزدیک به چهار دهه تجربه کار مدیریتی در بخش آب داشتم و در ۱۵ سال اخیر هم در سازمان مردم نهاد «ناجیان آب» فعالیت می‌کنم، درباره سدهای خراسان به‌ویژه در مشهد، از گذشته‌های دور سدهای طرق و کارده را داشتیم و بعد از آن هم سد دوستی به‌عنوان یکی از کلان سدها اضافه شد. با بررسی کارایی این سدها از دیدگاه بنده می‌توان گفت نتیجه کار بعد از این سه چهار دهه، تقریباً این است که این سدها، کارایی لازم که انتظارش بوده را نداشته‌اند. مثلاً در احداث سد کارده، علاوه بر اینکه به لحاظ محیط زیستی، ما تغییراتی ایجاد کردیم، چند سالی هست که در اثر تغییرات اقلیمی، آورده‌ای که پیش‌بینی شده بود، نداریم و سال‌هاست که می‌شنویم کیفیت و کمیت آب سد تحت تأثیر قرار گرفته است و حتی بعضاً برای فضای سبز استفاده می‌شود. سد طرق هم به همین صورت، اگر چه تخریب محیط زیستی‌اش کمتر بوده، ولی آن هم کارایی و بازدهی با توجه به سرمایه‌گذاری‌ای که برایش شده، نداشته است. سد دوستی هم که از همان ابتدا دو سمت موافق و مخالف داشت. البته با توجه به شرایط اقلیمی موافقی که بود، چند باری سد پر شد و در مشهد استفاده کردیم. ولی حالا مشخص نیست اگر با شرایط اخیر قرار باشد که آب را تأمین نکند، چه اتفاقی می‌افتد. شاید نشود با اطمینان گفت، اما در این چند سال اخیر، نگرانی‌ها افزایش یافته و کسانی که امیدوار بودند با وجود سد دوستی، تأمین آب پایدار خواهیم داشت و نگرانی‌ها قرار است رفع شود، اینطور نشده و منابع مصرف آب شهری ما در حال حاضر به آب زیرزمینی منتقل شده است.

• با توجه به اشاره شما در مورد مسائل محیط زیستی، آیا راهکاری در مورد آگاه‌سازی مردم پیشنهاد می‌دهید که در موارد مورد نیاز، نقش شهروندی و اجتماعی خودشان را بتوانند ایفا کنند؟ در این زمینه چه اقداماتی انجام شده است؟ آیا تغییری در جامعه مدنی دیده می‌شود که به مسائل مرتبط با آب حساس‌تر شده و بتواند تأثیرگذاری بیشتری داشته باشد؟

در زمینه فرهنگی اجتماعی می‌توان گفت فعالیت‌هایی که تاکنون انجام شده و در حال انجام است، قابل توجه نبوده و نیست و با توجه به حساسیت و توجهی که آب و محیط زیست نیاز دارد، خیلی بیشتر از اینها باید کار شود. دلیلش هم این است که سازمان‌های متولی که شامل آب و فاضلاب‌ها، سازمان‌های آب منطقه‌ای، ادارات محیط زیست، ادارات کشاورزی هستند و نیز استانداری‌ها به‌عنوان

شهروند می‌بینم مدیرانی داریم که استقبال نمی‌کنند و علاقه و اهمیتی نشان نمی‌دهند، دغدغه‌هایشان چیز دیگری است، پس من نوعی هم فعالیت‌هایم کمتر می‌شود. همین‌طور هم شد و ما به‌عنوان یک سمن فعال که در ده دوازده سال گذشته فعال شدیم، در هشت تا ده سال اول نسبت به دو سه سال اخیر فعالیت‌های بیشتری داشتیم. درمورد دیگران هم همین‌طور است و تقریباً همه گوشه‌گیر و منزوی شدند. چون می‌بینیم که هیچ‌گونه استقبالی از این فعالیت‌ها نمی‌شود و اعتقادی به آن وجود ندارد، و این در عملکرد ما هم موثر است.

• در بحث‌های اجتماعی درمورد همکاری بین نهادهای دولتی و غیردولتی، پیشنهاد شما برای اینکه زمینه‌های حکمرانی خوب در سدسازی فراهم شود، چیست؟ ما می‌دانیم فعالیت‌هایی با الگوبرداری از غرب انجام شده، ولی آن مدل حکمرانی را الان خودشان هم در نظر نمی‌گیرند. پرسش دیگر در مورد تأمین منافع جوامع محلی پایین دست سدها هست. چگونه سمن‌ها می‌توانند در این زمینه نقش ایفا کنند و کمک کنند صدای این جوامع شنیده شود؟ ما همین الان در خراسان و در مشهد با انتقال آب از هزار مسجد درگیر هستیم. درحقیقت آن سمتی از هزار مسجد که شامل مناطق کلات و درگز می‌شود، آب مازادی داریم که به‌صورت تاریخی در سال‌های پربارش از مرز خارج می‌شود و به سمت ترکمنستان می‌رود. از سال‌ها پیش حاکمیت به‌دنبال ذخیره و استفاده از این آب هستند. یکی دو سد ساخته شده و اظهار می‌دارند که حدود ۴۰ و ۵۰ میلیون مترمکعب از این طریق قابل انتقال است. این می‌تواند برای مشکلاتی که اشاره کردید، نمونه مناسبی باشد. مردم آن مناطق عموماً معترض هستند. طبیعی هم هست وقتی بحث انتقال آب باشد، این اتفاق می‌افتد، چون در شرایط پربارش مشکلی ایجاد نمی‌شود، اما در دوره‌هایی که آب مازاد نیست، برای تأمین آب ساکنین، نگرانی ایجاد می‌کند. می‌توانیم بررسی کنیم که در زمینه اجتماعی و فرهنگی چه کاری در این مورد انجام شده است؟ هیچ کاری نشده است. می‌توانیم عدد صفر را در نظر بگیریم. صرفاً آب منطقه‌ای و وزارت نیرو به‌عنوان سازمان متولی و نماینده حاکمیت مثل استانداری و نیروی انتظامی به خودشان حق می‌دهند یک‌طرفه تصمیم بگیرند که در آنجا آب مازادی است که از مرزها خارج می‌شود و می‌خواهیم جمع‌آوری و برای توسعه مشهد استفاده کنیم. حقی برای فردی که هزاران سال در آن روستا ساکن بوده، قائل نیستیم، به مردم محلی توجهی نکردیم و ایشان را به مشارکت نگرفتیم. که اگر اینگونه بود و درست عمل می‌کردیم، معترض نمی‌شدند. این افراد جوامع روستایی، تشکلات مدنی ندارند که بتوانند به‌صورت حرفه‌ای کار کنند. در این شرایط، چگونه می‌توانند صدایشان را برسانند؟ پس با همین روش‌های معمولی تلاش می‌کنند. مثل اینکه نماینده‌ها در زمان رای‌گیری مراجعه کرده و در آنجا این مشکل را مطرح می‌کنند و قول‌هایی داده می‌شود و بعد از رای‌گیری، مسأله فراموش می‌شود. اخیراً در دو سه سال گذشته، تشکل‌هایی در این مورد شکل گرفته

و ما هم به‌عنوان سمنه ایشان دلگرمی دادیم که حمایت می‌کنیم و مطالبه‌هایشان را می‌توانیم منتقل کنیم. در این مدت، کل آن افراد از درگز تا کلات همه معترض هستند و توجیه و قانع نشدند. حتی ما هم به‌عنوان کارشناس قانع نشدیم. چون کسی نیامد که توضیح دهد. ما بارها و بارها به متولی امر که آب منطقه‌ای هست، اعلام کردیم که برنامه‌ای ترتیب دهد و برای این مردم توضیح داده شود که چه اتفاقی قرار است بیفتد. ولی هیچ توجهی نشده و اهمیتی نداشته، مگر اینکه مردم این مناطق به سازمان آب منطقه‌ای آمدند و اعتراض کردند. در آن وقت مدیر عامل با آنها جلسه‌ای گذاشته و قول و قرارهایی انجام شده، اما باز هم همان مسیر دنبال شده است. در این مدت، مردم محلی متوجه شدند که این روش‌ها نتیجه‌ای ندارد و از طرفی شبکه گروه‌های مردم نهاد مانند ناجیان آب، عملکرد موفقی را در موارد مشابه داشته‌اند که با جوامع محلی این تجربه‌های موفق را به اشتراک بگذارند. به‌عنوان مثال در زمینه محیط‌زیستی، کمربند ارتفاعات جنوبی مشهد را برایشان توضیح دادیم که در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ شهرداری مشهد حدود ۲۰۰ میلیارد تومان هزینه کرده و بخشی از کار را انجام داده بود، ولی وقتی ما به عنوان فعالان محیط زیست متوجه شدیم و دیگران را هم درگیر کردیم، مشخص شد این یک فعالیت مخرب محیط زیستی است. از دانشگاه فردوسی به عنوان یک مرجع علمی معتبر که مردم هنوز به آن اعتماد دارند، درخواست همکاری کردیم و اتاق فکری با کمک اساتید دانشگاه فردوسی تشکیل شد و همه ذینفعان دعوت شدند. نهایتاً نتیجه آن اتاق فکر، این شد که شهرداری به‌عنوان سازمان متقاضی انجام این کار، یک مشاور ذی‌صلاح را برای مطالعه اثرات محیط‌زیستی به کار بگیرد (چون مطالعات اثرات محیط‌زیستی برای این طرح انجام نشده بود) و دانشگاه فردوسی به‌عنوان ناظر عالی در آن مطالعه نظارت کند و هر نتیجه‌ای که حاصل شد، ما به‌عنوان شهروندان دغدغه‌مند بپذیریم و طرف مقابل هم متعاقباً بپذیرد. به اعتقاد من این یک تجربه مفید و موقر و رشد یافته بود که به صورت مدنی، حرفه‌ای، علمی و مسالمت‌آمیز صورت گرفت. با اینکه یک سال طول کشید تا شهرداری توانست مشاور را پیدا کند، در نهایت مشاور نظر داد پروژه مخرب است و شهرداری ناچار شد که بپذیرد. هرچند هنوز رگه‌هایی در شهرداری، خواهان ادامه آن پروژه (به دلیل منافع اقتصادی قابل توجه) هستند، اما به هر حال این تجربه موفقی بود که جلوی آن کار را گرفت. ما به شهروندان هزار مسجد پیشنهاد دادیم که بیاورید از این تجربه استفاده کنیم. در دانشگاه فردوسی مشهد اساتید مجربی وجود دارند که می‌توان به آنها اعتماد کرد و آنها هم پذیرفتند. به نظر من برگزاری اتاق فکر در دانشگاه‌ها، یک راه حل موثر برای کمک به وفاق ملی و اجتماعی، برای بدست آوردن افزایش میزان مشارکت مردم است. ظرفیت بسیار ارزشمندی که در دسترس ما وجود دارد، اما متأسفانه بسیار کم از آن استفاده می‌کنیم. به مسئولین پیشنهاد می‌کنم از این ظرفیت بسیار بیشتر استفاده شود. این ظرفیت دانشگاهی برای اقناع جامعه در اجرای پروژه‌ها، هزینه بسیار کم و منافع بسیار زیادی دارد.

• با توجه به اینکه جمعیت‌های مردم نهاد مانند ناجیان آب می‌توانند در تصمیمات دولتی نقش مهمی داشته باشند، آیا تشکیلات سازمانی برای این جمعیت‌ها وجود دارد؟ آیا ارگان رهبری‌کننده برای این تشکله‌ها وجود دارد؟

الان سمن‌ها در هر استان، تشکلی به‌عنوان شبکه محیط زیست دارند. مثلاً خراسان حدود ۲۲ سمن محیط‌زیستی دارد و یک شبکه تحت عنوان شبکه محیط زیست خراسان وجود دارد که مدیر و اعضای هیئت مدیره دارد. در کشور هم شبکه‌ای وجود دارد که با شبکه‌های استانی مرتبط هستند. فقط این شبکه‌ها هنوز در آغاز راه هستند، یعنی قوانین استانی و کشوری هنوز تکمیل نشده و بنابراین جایگاه‌های قانونی هنوز به این تشکله‌ها داده نشده است. مثلاً ما در قوانین جمهوری اسلامی، قانون مصوبی داریم که سمن‌ها می‌توانند از دستگاه‌ها و مدیرانی که به محیط زیست آسیب برسانند و تخریب کنند، به مراجع قضایی شکایت کنند. اما

موانعی گذاشته‌اند مثل اینکه سمنی می‌تواند این کار را انجام دهد که هر سال وزارت کشور آن را به وزارت دادگستری معرفی کند. معنی‌اش این است هر دو سال یک بار، سمن باید مجوزش را تمدید کند. بنابراین این فرآیند آنقدر طولانی و پیچیده شده است که اگر فردی علاقه زیادی نداشته باشد، نمی‌تواند این راه را ادامه دهد. اگر کلان‌تر به مسائل اجتماعی و محیط‌زیستی نگاه کنیم، به‌عنوان یک راهکار می‌توان کمک کرد تا سمن‌ها بتوانند آسان‌تر درگیر شوند و به عبارتی زمینه برای ایشان فراهم شود که بتوانند فعالیت کنند. یکی از مصادیق آن همین است که از فضای کنونی در رابطه با مظنون بودن به فعالان محیط‌زیستی خارج شویم. همین‌طور کمک دانشگاه‌ها و ارائه تجربه‌های موفق که سمن‌ها داشته‌اند و از طرفی برداشتن قوانین دست و پا گیر که اشاره شد و یا قوانین جدیدی که نیاز است برای فعالیت‌های مؤثرتر سمن‌ها تدوین شود، می‌تواند بسیار تعیین‌کننده باشد.

<< مصاحبه با آقای دکتر کامران داوری

رییس پژوهشکده آب و محیط‌زیست
دانشگاه فردوسی مشهد



• از نگاه حکمرانی، مسأله سدسازی در ایران چه وضعیتی دارد؟ آیا قوانینی وجود دارد و یا مشکل در اجرای قوانین هست؟ حکمرانی آب پاسخ به این پرسش‌ها را بر عهده دارد: در رابطه با آب چه کسانی حق دارند تصمیم بگیرند؟ چه کسانی مجازند آب را در اختیار بگیرند؟ به چه صورتی؟ چه زمانی و برای چه مدت؟ و در کجا؟ این چرایی‌ها باید در قالب قانون، ضابطه و ساز و کار اداری اجرایی تعریف شود.

از این بابت، مسأله سدسازی، مسأله مهندسی و ساخت یک دیواره برای نگهداری آب نیست. همچنین از دیدگاه حکمرانی، سد یک ذخیره‌گاه موضعی و محلی آب برای تأمین نیازهای گروهی از مردم است. پس اولین سوال حکمرانی این است که این سد را چه کسانی نیاز دارند؟ که باید متقاضی باشند و به دنبال مجوزها بروند. سؤال بعدی چگونگی صدور مجوزها است. بدیهی است که مجوز باید به شرطی صادر شود که اکوسیستم، آب‌بران دیگر و حتی نسل‌های آینده خسارت نبینند. آنگاه متقاضیان می‌توانند سد را بسازند. از منظر عدالت، نباید پول‌های ملی در بخش آب و در سطح کشور، به طور نابرابر برای توسعه مناطقی محدود صرف شود.

طبق قوانین موجود، سازمان برنامه و بودجه موظف بوده است تحلیل اقتصادی هر کدام از سد‌ها را بررسی کند و مطمئن شود که پیش‌بینی غلبه سود بر هزینه وقوع خواهد یافت. در این صورت از منابع ملی به ساخت سد کمک نماید، سپس پیگیری نماید که سازنده منابع مالی مصرف شده را به ملت بازگردانده باشد. شوربختانه این کار در کشور تا به حال انجام نشده است.

در واقع نظام موجود در حوزه سدسازی، در موارد متعددی با خودرایی، تصمیماتی ناعادلانه به نفع بخشی از ایران و نسل حاضر گرفته است که موجب نابودی اکوسیستم پایین‌دست و نیز از دست رفتن فرصت‌های نسل‌های آینده گشته است. برای مثال سهم بزرگی از منابع مالی ملی که به همه ایرانیان تعلق دارد، برای برخی شهرهای بزرگ مانند تهران و اصفهان هزینه شده؛ که منتج به جذب جمعیت بیشتر به این شهرها و لذا تشدید فشار بر اکوسیستم آن سرزمین گشته است.

• برخی افراد نقش سد‌ها در مهار سیلاب را در دفاع از سدسازی مطرح می‌کنند. با چنین هدفی، قاعدتاً سد‌ها در دوره‌هایی خالی می‌مانند. آیا این موارد می‌تواند یک نقطه مثبت در کارنامه سدسازی باشد؟

موافقم که بسیاری از سد‌ها برای ایفای نقشی مثبت با اهدافی مانند مهار سیل، تولید برق، و تأمین آب ساخته شده‌اند. کسی در این تردید ندارد. اما به نظر می‌آید در مواردی تصمیمات گرفته شده، جامع‌نگرانه و خردمندانه نبوده است. در واقع غلبه نگاه ناشیانه و قلدرانه دولتی، بدون توجه به جوامع محلی و مبانی اقتصادی، منجر به هدر دادن منابع مالی ملی، بی‌عدالتی (درون نسلی و میان نسلی)، و ناپایایی گشته است. شوربختانه، در عمده مطالعات شبکه‌های آبیاری، سدسازی و انتقال آب کشور، بخش‌های مربوط به مباحث محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی بسیار ضعیف‌تر از بخش هیدرولیکی و مهندسی است. به همین لحاظ بسیاری از سد‌ها توجیه و ساخته شده‌اند، ولی بعد از آن موجب مشکلات اکوسیستمی-اقتصادی-اجتماعی می‌شوند.

هم‌اکنون حجم مخازن سد‌های ساخته شده در کشور حدود ۴۵ میلیارد مترمکعب است و همین مقدار هم در دست ساخت داریم. در حالی که میزان کل آب تجدیدپذیر قابل مدیریت

(Manageable Renewable Water) کشور که در دسترس است (سطحی و زیرزمینی) حدود ۷۰ میلیارد مترمکعب برآورد می‌گردد؛ که با شرایط تغییر اقلیم رو به کاهش است. بنابراین، در نظر گرفتن ۹۰ میلیارد مترمکعب ذخیره‌گاه آب سطحی، کاری نادرست است.

اما برخی معتقدند که این حجم در شرایط تغییر اقلیم (وقوع سیلاب‌های شدید ولی نادر)، می‌تواند این رواناب‌های سرگردان را مهار کرده و در دسترس قرار دهد. در اینجا بحث توجیه‌پذیری (محیط‌زیستی-اجتماعی-اقتصادی) مطرح می‌شود. اگر این استدلال ایشان پس از بررسی کامل و توجیه‌پذیری (سه وجهی)، و تأیید ساخت سد مطرح شده باشد، کاملاً قابل قبول است. اما این چنین نیست؛ بلکه بر اساس برداشت‌های کلی، این استدلال را مطرح می‌کنند. ضمناً باید یادآوری کنم که حداقل خسارت بسیاری از سدها، برهم زدن رژیم جریان محیط‌زیستی رودخانه بوده است؛ مانند سد ارداک (در نزدیکی مشهد) که با قفل کردن بدنه سد به بستر سنگی زیر آبرفت رودخانه، موجب شده تا پایین‌دست حتی جریان درون آبرفت را هم از دست بدهد. در واقع با توجه به رابطه تنگاتنگی که میان جریان‌های محیط‌زیستی رودخانه‌ای و آبخوان وجود دارد، پیامدهای سدسازی می‌تواند خیلی گسترده باشد.

در نهایت از بابت کاهش خسارت سیلاب‌ها، باید عرض کنم که در اینجا هدف، کاهش خسارتی است که سیلاب در نبود سد ایجاد می‌نماید. لذا منطقی است که هزینه ساخت سد باید بسیار کمتر از هزینه احتمالی خسارت باشد. معمولاً مجموع هزینه ساخت و خسارت بررسی شده و کمینه هزینه در نظر گرفته می‌شود، سپس برای احداث یک سد با هدف کاهش خسارت سیل، تصمیم گرفته می‌شود. بنابر تجربه و اطلاعات شخصی خودم عرض می‌کنم که اکثر سدهای ما چنین بررسی‌های جامع اقتصادی ندارند.

• برای ارتقا نظام حکمرانی سدسازی، چه مواردی پیشنهاد می‌کنید؟

برای پاسخ به این سوال بهتر است ابتدا دو مطلب را در رابطه مدیریت منابع آب کشور عرض کنم. نخست اینکه آب باید به صورت حوضه‌ای مدیریت شود و نه ملی؛ یعنی تصمیمات آب نمی‌تواند و نباید در پایتخت گرفته شود. دوم، در هر حوضه‌ای مردمی زندگی می‌کنند و این آب برای کلیه مصارف زندگی (اکوسیستم، شرب و بهداشت، و کسب‌وکار) در اختیار آنها است. بنابراین، ایشان گروه‌اران واقعی آب هستند. شوربختانه بدون توجه به اصول مدیریت یکپارچه، هیچ نقشی به این گروه‌اران در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری داده نشده است. در مجموع دولت هیچ جایگاهی برای حکمرانی ندیده است، بلکه صحنه فقط در اختیار حاکمیت است؛ در حالی که دولت خدمتگزار عموم و ملزم به رعایت مصالح ایشان است. این مسائل خلاف فصل هفتم قانون اساسی است که می‌گوید شوراها حق دارند در بسیاری امور وارد شوند و مقامات دولتی ملزم هستند در چارچوبی که

قانون معین می‌کند، به مصوبات این شوراها تمکین کنند. اکنون اگر حکمرانی سدسازی مد نظر باشد، تصمیم‌گیری برای ساخت و نگهداری سدها هم باید در همان حوضه و توسط همان گروه‌اران اتخاذ گردد. اما در اینجا هم دوباره دولت است که تصمیم می‌گیرد، می‌سازد و حتی نگهداری سدها هم به جوامع محلی واگذار نشده است. در حالی که انتظار بوده است هرگونه پشتیبانی مالی ملی از پروژه‌های محلی، بر اساس درخواست جوامع محلی و تأیید توجیه‌پذیری آن، و نیز در صورت اثربخشی مثبت بر اقتصاد ملی صورت گیرد. در این حالت حقوق مشخصی برای آب‌بران هر سد به وجود می‌آید و جلوی هرگونه دست‌اندازی به حقوق ایشان، توسط مسئولین دولتی گرفته می‌شود؛ یعنی هر چیزی در جای خودش قرار می‌گیرد و نه آنکه همه چیز ابزاری برای مدیران دولتی با نگاه روزمرگی و کوتاه مدت باشد. بلایی که بر سر منابع آب کشور آمده است، به دلیل همین «ید باسط» (دست‌گشاده) دولت بر همه چیز شکل گرفته است؛ که شوربختانه حقوقی برای گروه‌اران محلی، اکوسیستم و نسل‌های آینده قائل نیست.

در اکثر موارد این دست‌اندازی‌ها به بهانه تأمین آب شهری (به اشتباه «شرب») صورت گرفته است. در واقع، تحت شرایط موقت (مانند خشکسالی) یا دائم (رشد جمعیت و توسعه شهر)، ممکن است که نیازهای آب شهری (اعم از کاربری‌های خانگی، عمومی و فضای سبز، و خدمات) از طریق منابع آبی که قبلاً تملیک و یا ایجاد شده، تأمین نگردد. در این حالت، پس از مدیریت تقاضا و کاهش نیازها و مصارف آب، باقیمانده کمبود آب را می‌توان با هزینه شهروندان از سایر کاربری‌های آب (کشاورزی یا صنعت) تأمین نمود. برای جلوگیری از غافلگیری، ضروری است برنامه‌های واکنش به شرایط اضطراری تدوین گردد؛ همچنین باید پیش‌نگری کافی در مورد تحولات قابل پیش‌بینی (جمعیت، تغییر اقلیم، ...) و اثر آن بر منابع، کاربردها و مصارف آب صورت پذیرد. با رعایت تمامی موارد پیش‌گفته، ساخت سد می‌تواند برای جلوگیری از این دو گونه غافلگیری باشد.

• حکمرانی خوب شامل عدالت، شفافیت و پاسخگویی است. اما نیاز است بستر مناسبی برای این نوع حکمرانی بر اساس واقعیت‌ها فراهم شود. دیدگاه شما در این زمینه چیست؟

جوامع بشری از گذشته‌های دور با مفهوم حکمرانی آشنا بوده‌اند و با خوب و بد آن، زندگی کرده‌اند. لذا این مفهومی جدید و ابداع شده نیست. آنچه جدید مطرح شده، ارائه مفهوم در قالب «چارچوب حکمرانی خوب» است (شامل سه موردی که شما گفتید و بسیاری موارد دیگر). چارچوب در علوم انسانی، کارکردی مشابه فرمول در هیدرولیک و هیدرولوژی دارد. اگر شما اطلاعات لازم و کافی برای استفاده از فرمول یا چارچوب را ندارید، نمی‌توانید انتظار داشته باشید که به پاسخ درست برسید. پس استفاده از چارچوب حکمرانی خوب هم مقدماتی می‌خواهد.

برای رشد حکمرانی خوب، بستر به تنهایی نقش ندارد؛ بلکه ترکیبی از حاکمیت، بستر، ضوابط، ابزارها و همه چیزهایی است که آب را مدیریت می‌کند. می‌شود در تمامی سطوح (ملی تا محلی) و در تمامی عرصه‌ها (از اجتماعی و اقتصادی تا عمرانی و سازه‌ای)، میان حکمرانی و مدیریت و پیاده‌سازی تفکیک قائل شد. زیرا جوهره حکمرانی، سیاست‌گذاری است؛ جوهره مدیریت، برنامه‌ریزی است؛ و جوهره پیاده‌سازی هم پدیداری است. البته این سه در امتداد و مکمل یکدیگرند و در کنار هم منجر به موفقیت می‌شوند؛ و هر سه برای بهبود نیازمند پایش و ارزیابی هستند.

باید توجه نمود که در حوزه حکمرانی و سیاست‌گذاری، تجارب دیگران مفید و بینش‌افزا است؛ اما هیچ نسخهٔ سیاست‌گذاری مستقیماً قابل انتقال به جای دیگر نیست. زیرا هر کشور وضعیت اقلیمی و اجتماعی و شرایط محلی و تاریخی خودش را دارد. لذا هر کشوری در ادامه مسیرش به سوی آینده، به «مسیر طی شده» و به «وضعیت و شرایط امروز» وابسته است. در واقع «بستر مناسب» برای حکمرانی خوب در هر سرزمینی، نیازمند پختگی و بلوغ اجتماعی و سازمانی است که طی یک فرآیند تدریجی مختص آنجا، حاصل می‌گردد.

در نشستی با آب منطقه‌ای استان، یکی از مدیران محترم اشاره کردند که در بازدید ایشان از ترکیه، متوجه شدند که اداره سدها به جوامع محلی واگذار شده است؛ اما فرمودند که در ایران چنین چیزی ممکن نیست. چنین تحلیل و نظری، ناشی از عدم توجه به نقش زمان در شکل‌گیری حکمرانی خوب است؛ یعنی به فرآیند تدریجی بلوغ اجتماعی و سازمانی توجه ندارند. در همه جای دنیا مردم از شفافیت و پاسخگویی و از فرصت مشارکت در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری استقبال می‌کنند. این موارد موجب جلب اعتماد مردم، توسعه سرمایه اجتماعی، و نهایتاً جلب مشارکت ایشان برای مدیریت آب می‌گردد. سپس در فرآیند توانمندسازی، مهارت‌های لازم در ایشان تقویت می‌شود، تا بتوانند تصدی امور یک سد را به دست گیرند.

• اگر بخواهیم در یکی از موضوع‌های مرتبط با سدسازی ارزیابی کنیم که سیاست‌های بالادستی انجام شده باشد و تأثیرش دیده شده باشد، آیا چنین نمونه‌هایی وجود دارد؟ با در نظر گرفتن سیاست‌های کلی که انجام هر پروژه را در مسیر درست هدایت می‌کند، آیا چنین تجربه‌ای در ایران وجود دارد؟

شوربخانه مدیریت دانش (مستندسازی تجارب، آسیب‌شناسی گذشته، و پندآموزی) در ایران بسیار ضعیف است؛ و می‌توانم بگویم که پایش و ارزیابی به معنای کامل آن، به هیچ وجه در مدیریت آب کشور جاری نیست. بازم شوربخانه ارتباط طولی، از سیاست‌های بالادستی تا مدیریت و سپس پیاده‌سازی، در کشور وجود ندارد. شاهد این مدعا، بر زمین ماندن بسیاری از سیاست‌های کلان کشور در حوزه آب (ابلاغ شده در سال ۱۳۷۹) و محیط‌زیست (ابلاغ شده در ۱۳۹۴) و نیز بسیاری از مصوبات مجلس است.

اخیراً در یک کار پژوهشی، نظام مدیریتی آب کشور را بازخوانی کردیم. برای این کار اساسنامه شرکت مدیریت منابع آب را ملاک قرار دادیم. ابتدا محتوای این اساسنامه، در ۹ دسته، با برخی کشورهای دنیا مقایسه شد. در گام بعدی، بررسی شد که آیا قوانین بالادستی (به ویژه قانون توزیع عادلانه آب) و اهداف اساسنامه در تدوین ضوابط برای عملیات رعایت شده‌اند. در بخش سوم نیز بررسی شد که آیا نظام پایش و ارزیابی برای آنچه پیاده‌سازی شده، وجود دارد؟ و آیا پندآموزی شده است؟ در بخش اول امتیاز متوسط حاصل شد، در بخش دوم نتایج ضعیف‌تر بود، و در بخش سوم امتیاز نزدیک به صفر است. یعنی ما هیچ نظام پندآموزی و لذا بهبود رفتاری نداریم.

این در حالی است که در برنامه جامع مدیریتی آب کالیفرنیا، که پس از سال‌ها تلاش حاصل آمده و از سال ۲۰۱۲ عملیاتی شده است، قرار است هر پنج سال یک‌بار بر اساس ارزیابی‌های به عمل آمده، بازنگری اساسی صورت گیرد. ارزیابی در واقع دو نوع است: ارزیابی عملکردی، که مبتنی بر کنترل پروژه است. ارزیابی راهبردی به معنای این است که تمامی فعالیت‌ها ذیل یک سیاست یا برنامه، هدفی دارند. در مباحث آب هدف سرانجام، بقای منابع آب (کمیت و کیفیت) در حمایت از پایایی توسعه است. بنابراین باید از کمیت و کیفیت آب ارزیابی مستمر داشته باشیم. بدتر شدن این دو شاخصه، یعنی موفق نبوده‌ایم. باید یادآوری کنم که آب‌های سطحی و زیرزمینی یک مجموعه بهم‌پیوسته هستند. این را از این بابت عرض می‌کنم که احداث سدها و مدیریت آب سطحی می‌تواند مراحم یا مزاحم مدیریت آب‌های زیرزمینی باشد.

در مشهد، تصمیم گرفته شده تا سهم آب کشاورزی از سدها به کاربری آب شهری تخصیص داده شود، و به جای آن فاضلاب تصفیه شده در اختیار کشاورزان قرار گیرد؛ که به معنای کاهش تغذیه آب زیرزمینی و افزایش مصرف آب است. این در حالی است که توسعه شبکه جمع‌آوری فاضلاب و تصفیه فاضلاب‌ها اساساً با هدف حفظ بهداشت مردم و جلوگیری از آلودگی منابع آب اجرا می‌شود. قبلاً هم عرض شد که هیچ‌کدام از سدهای ما بعد از ساخته شدن جریان اکوسیستمی را رها نمی‌کنند؛ و این یعنی فشار مضاعف بر آب زیرزمینی. احیاناً اگر جریانی در رودخانه است، برای تولید برق یا استفاده کشاورزی رها شده است. در هر حال سد مقصر نیست، این رفتار غلط حاکمیت آب است (حتی خلاف بسیاری از سیاست‌های بالادستی و قوانین) که در شرایط بیلان منفی دشت، همچنان با دادن مجوزهای جدید به توسعه آب‌بری مشغول است!

• چگونه می‌توانیم در پروژه‌های سدسازی، منافع جوامع محلی در پایین دست سد را تضمین کنیم؟

بخشی از عدالت در حکمرانی، به توزیع درست منافع سرزمین بر می‌گردد. وقتی سد احداث می‌شود، گاهی ممکن است به

حقوق ساکنان و آب‌بران پایین‌دست دست‌اندازی شده و یا اکوسیستم پایین‌دست دچار مشکل شود. برای نمونه زاینده‌رود، از گذشته‌های دور دارای نهاد آب بوده است. نظام تقسیم آب در این نهاد، در آخرین نگارش به سال ۹۳۲ قمری، در طومار شیخ بهایی تجسم یافته بود. ما برای مدیریت جریان زاینده‌رود، سد احداث کردیم. اما به جای بهتر شدن وضع پایین‌دست، وضع بدتری حاصل شده است: گاوخونی خشکیده، مردم معترض هستند، و نشست زمین وقوع یافته است. بازهم تکرار می‌کنم که سد مقصر نیست، این اوضاع، نتیجه رفتار غلط حاکمیت غیر مشارکتی آب است.

بر اساس ماده ۴۴ قانون توزیع عادلانه آب، توسعه برداشت آب (سطحی یا زیرزمینی) اگر منجر به مشکلی برای آب‌بران متقدم (سطحی یا زیرزمینی) گردد، وزارت نیرو باید جریمه پرداخت کند. این ماده قانونی از زمان تصویب (سال ۱۳۶۱) متروک است و هیچ ضابطه یا دستورالعملی برای اجرای آن تدوین نشده است. اگر همین ماده قانونی رعایت می‌شد، تا به حال توسعه غیرمنطقی و غیرکارشناسی آب‌بری با این ابعاد وقوع نمی‌یافت. البته باید متذکر شوم که بخشی از تقصیر (در عدم اجرا و اعمال این قانون) بر گردن قوه قضائیه است.

اکنون اجازه دهید فرض کنیم که ساختن یک سد مضر به حال پایایی نبوده، اما برخی مشکلات برای پایین‌دست به وجود می‌آورد. در این حالت همانگونه که مرسوم است و ما به ازای خسارت به بالادست سد پرداخت می‌گردد (برای نمونه: پرداخت خسارت زمین‌هایی که در مخزن واقع هستند و به زیر آب می‌روند)، باید خسارت آنها که در پایین‌دست نیز متضرر شده‌اند تأدیه گردد. یعنی اگر ساخت سد منافعی دارد، آنان که از ساخت سد دچار خسارت شده‌اند، باید با جبران خسارت از این منافع بهره ببرند. پروژه‌های بزرگ دارای مسئولیت مدنی، نسبت به تمامی اکوسیستم و افرادی که در پیرامون پروژه حضور دارند، هستند؛ و موظف هستند به آنان که از این پروژه‌ها متضرر می‌شوند، رسیدگی کنند. در واقع هر توسعه و تغییری، مسئولیت اجتماعی دارد تا خساراتی که در منطقه ایجاد می‌کند را جبران نماید؛ سدها هم از این قاعده مستثنی نیستند.

• آیا به رویکردهای سازگاری برای افزایش تاب‌آوری در مسأله سدسازی معتقد هستید؟

سازگاری (Adaptation) در رابطه با مسأله تغییر اقلیم مطرح شده است. همه می‌دانیم که اتفاقات جدیدی در دنیا در حال رخ دادن است که باید رصد شوند و باید با آنها سازگار شویم. سازگاری یک منطق دارد و آن این است: دنیایی که در پیش دارید، اگرچه امتداد دنیای گذشته است، اما شرایطی جدیدی را در بر دارد که شباهتی با گذشته ندارد. لذا، ما باید مدام خودمان را چابک کنیم تا بتوانیم در کوتاه‌ترین زمان با شرایط جدید وفق یابیم. این مسأله تنها مربوط به تغییر اقلیم نیست، بلکه اقتصاد، جمعیت،

فناوری و روابط بین‌الملل هم منشاء تغییرات جدی و بزرگ هستند. بنابراین مدیریت تطبیقی (Adaptive Management) یعنی رصد تغییرات و تطبیق یافتن با آنها، ضرورت می‌یابد. در مورد یک سد این سازگاری یعنی شناسایی نرخ و روند تغییر در رژیم بارش‌ها، شدت و فرکانس سیلاب‌ها، و حتی رسوبات؛ و لحاظ نمودن آن در مدیریت بهره‌برداری از سد. این همه باید در منحنی فرمان (Rule Curve) روزآمد شده، نمود یابد؛ که تنظیم سطح و حجم آب سد، توسط آن هدایت می‌شود.

در مورد تاب‌آوری، باید توضیح مقدماتی عرض کنم. ما در حوزه مهندسی برای در نظر گرفتن عدم قطعیت‌ها سه رویکرد داریم. اول: اعتمادپذیری (Reliability) که در هر طراحی مهندسی باید رعایت شود؛ و مربوط به مواردی می‌شود که شدت و احتمال آن قابل برآورد است و رعایت آن در ساخت، توجیه پذیر باشد. دوم: مدیریت ریسک (Risk Management) که مربوط به مواردی می‌شود که شدت و احتمال آن قابل برآورد است، اما رعایت آن در ساخت، توجیه‌پذیر نباشد. در این موارد، تمهیداتی (سازه‌ای یا غیرسازه‌ای) برای کاهش خسارت در صورت وقوع ریسک در نظر گرفته می‌شود. سوم: تاب‌آوری یا «برگشت‌پذیری» (Resilience) که مربوط به مواردی می‌شود که شدت و احتمال آن قابل برآورد نیست؛ اما در صورت وقوع خسارت سنگین (و یا غیرقابل جبران) وارد می‌سازند. در این موارد تمهیدات غیرسازه‌ای با مشارکت جامعه محلی مد نظر است.

از یکی دو دهه گذشته که روند تغییر اقلیم شدت پیدا کرده است، با تشدید وقایع فرین آب و هوایی (بیش‌بارشی و کم‌بارشی) مواجه هستیم. از آنجا که داده‌های گذشته نمونه گویایی از شرایط حاضر نیستند، اکنون برآورد شدت و احتمال وقایع حدی به درستی ممکن نیست. به همین لحاظ توجه به رویکرد تاب‌آوری، برای بقا در مقابل رخداد نادر ولی محتمل (که قوی سیاه Black Swan نامیده می‌شود) افزایش یافته است. در مجموع، مدیریت یک سد باید بتواند دوره‌های پرآبی و کم‌آبی را به بهترین وجه با تنظیم جریان، مدیریت نماید. این اقدام در دامنه مدیریت ریسک است؛ و نیازمند منحنی فرمان روزآمد شده است. فزون بر این، مدیریت سد باید با توانمندسازی جامعه محلی آمادگی داشته باشد که در صورت مواجهه با قوی سیاه، نه تنها مانع نابودی توسعه وابسته و مرتبط به سد گردد، بلکه پس از تحمل فشار رخداد نادر، توسعه مزبور را احیا نماید. اگر روند تغییر اقلیم و عواقب آن به درستی شناسایی نگردد، و نیز اگر مفاهیم مدیریت ریسک، سازگاری و تاب‌آوری به درستی از یکدیگر تفکیک نشوند، بدیهی است که با پیامدهای نامطلوبی مواجه خواهیم شد.

• بعضی قوانین وظایفی را بین جهاد کشاورزی و وزارت نیرو مشترک در نظر می‌گیرد، بدون توجه به اولویت‌های این دو بخش. آیا وزارت نیرو طرح‌های تشویقی برای مشارکت ذینفعان در

جوامع محلی در نظر می‌گیرد؟

بزرگترین مشوق برای مشارکت ذی‌نفعان، اجازه یافتن برای مشارکت در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری است؛ و معنای مشارکت واقعی، همین است. اما اجازه دهید اول در مورد ذینفعان عرضی داشته باشیم. بنده واژه «گروداران» را برگردان مناسبی برای واژه stakeholders می‌شناسم. گروداران خود مرکب از سه گروه متفاوت است: مسئولین یا متولیان (Authorities)، بهره‌مندان یا ذی‌نفعان (Beneficiaries) و علاقمندان (Embracers). بنابراین وزارتین نیرو و جهاد کشاورزی متولی هستند و نه ذینفع.

در مورد جوامع محلی، می‌دانیم که امروزه در ایران نقشی ندارند. حتی مدیران محلی هم نقش ندارند و این برخلاف قوانین بالادستی است. در ماده یک قانون توزیع عادلانه آب، منابع آب از مشترکات شمرده شده و بهره‌برداری از آنها برای «مصالح عامه» مجاز شمرده شده است. لذا تصمیمات وزارت نیرو و زیرمجموعه‌های آن باید مقید به «مصالح عامه» باشد؛ در حالی که معادل قانونی-اجرایی این عبارت به درستی در جایی تشریح نشده است.

به استناد فصل هفتم قانون اساسی که در مورد شوراهای است، بنده تصور می‌کنم مصالح عامه را باید شوراهای مشخص کنند (البته ذیل ضوابط بالادستی و نیز مقید به پایایی، عدالت و بهره‌وری). در اصل صدم قانون اساسی شوراهای شامل شورای روستا، بخش، شهر، شهرستان، و استان هستند که در زمینه‌های متعددی اجازه دخالت یافته‌اند. در اصل صد و سوم هم استانداران، فرمانداران، بخشداران و سایر مقامات دولتی ملزم به رعایت مصوبات شوراهای شده‌اند. این دقیقاً معنای حکمرانی محلی است و در زمینه آب هم دقیقاً به همین صورت می‌توان عمل نمود. البته در موضوع آب، حوضه‌ها دقیقاً منطبق بر مرز شهرستان‌ها نیستند؛ اما شوراهای محلی حاضر در حوضه به نسبت ارتباط با منابع آب حوضه، می‌توانند در تصمیم‌گیری حوضه‌ای مشارکت نمایند. این ترتیب، نیازی به قانون جدید ندارد.

• آیا ممکن است که ما در زمینه دانسته‌های علمی دچار اشتباه باشیم؟ و بخشی از دلایل ناکامی ما در این مسأله ریشه داشته باشد؟

همیشه اینطور هست. علم فرزند تجربه است و تجربه فرزند عمل است. در واقع ما با ارزیابی است که متوجه می‌شویم آنچه می‌دانیم و عمل کرده‌ایم، درست یا نادرست بوده است. آنچه در عمل با تکرار، نتایج درست به بار آورد، درست تلقی می‌شود (Valid). ما هر تصویر جدیدی که داریم بر اساس شناخت‌های گذشته است. همانطور که دکتر مرید گفتند، لازم نیست چرخ را از نو اختراع کنیم؛ یعنی چارچوب‌ها را داریم.

باید توجه فرمایید که ما در حوزه حکمرانی و مدیریت گفتگو می‌کنیم. لذا همانگونه که قبلاً عرض کردم، ضمن توجه به تجارب جهانی، حل مسائل در این حوزه نیازمند «دانش بومی» است. شوربختانه در نبود ارزیابی و آسیب‌شناسی گذشته، دانش بومی رشد نمی‌یابد. فراموش نکنیم که پایش باید داده‌های موثق و کافی برای اهداف مدیریتی و حکمرانی فراهم نماید؛ داده‌هایی که باید در دسترس همگان قرار داشته باشند.

البته کژفهمی و برداشت نادرست از متون علمی هم مشکلی است که جامعه تخصصی آب با آن درگیر است. برای نمونه جابجایی عبارت «مدیریت تقاضا» (Demand Management) با عبارت «مدیریت مصرف»، که مفاهیم کاملاً متبادر را به شنونده منتقل می‌کنند، واقعاً ناراحت‌کننده است. بنده نمی‌دانم این عبارت دوم از کجا آمده است؛ چون برای مرحله مصرف آب عبارت «صرفه‌جویی» (Conservation) از گذشته وجود داشته است. همچنین واژه بهره‌وری (Productivity) اشاره به یک مفهوم اقتصادی دارد که مربوط به مصرف‌کنندگان آب است. این مفهوم ربطی به تعادل‌بخشی منابع-مصارف ندارد و حتی اگر موجب کاهش آب برگشتی باشد، بیلان منفی را تشدید خواهد نمود.

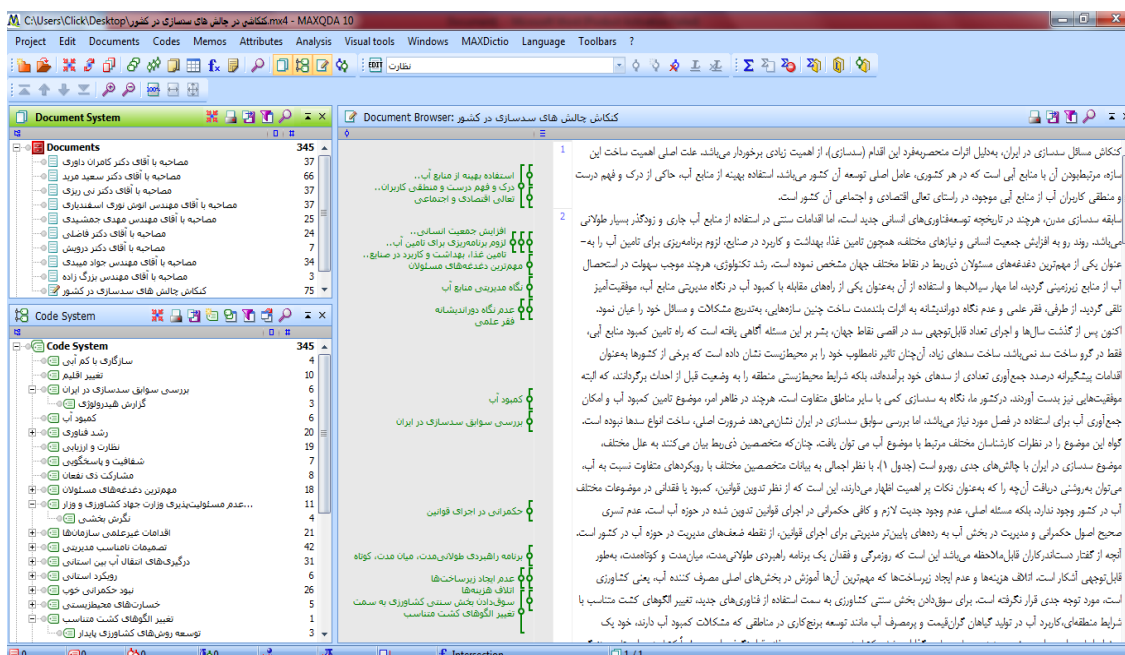
با بهره‌گیری از قابلیت‌های این نرم‌افزار، الگوها و مفاهیم کلیدی شناسایی شدند. نتایج تحلیل‌ها نشان داد که **عدم وجود حکمرانی خوب و تصمیمات مدیریتی مناسب** از جمله عوامل اصلی در بروز چالش‌ها و ناکامی‌ها در پروژه‌های سدسازی بوده‌اند. این یافته‌ها می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران کمک کند تا در راستای بهبود فرآیندهای مدیریتی و ارتقای حکمرانی، اقدامات مؤثری انجام دهند.

می‌کند تا الگوها و ارتباطات پیچیده را بهتر درک نمایند و به شفاف‌سازی یافته‌های تحقیقاتی پرداخته می‌شود.

در شکل (۳) فراوانی کدها در محورهای مصاحبه‌ها و مستندات، به‌منظور تحلیل عمیق‌تر از رابطه بین موضوعات و مضامین مختلف، بررسی تنوع و فراوانی کدها در داده‌ها ارائه شده است که ابزاری مفید برای تسهیل تحلیل کیفی و بهبود درک از داده‌ها می‌باشد.

در شکل (۱) تحلیل و کدگذاری مصاحبه‌ها و مستندات در نرم افزار MAXQDA ارائه شده است.

در شکل (۲) مدل مفهومی چالش‌های سدسازی در کشور ارائه شد که نتایج تحلیل در متن مصاحبه‌ها و مستندات به صورت نمایش بصری از ارتباطات و ساختار داده‌ها ارائه شده است و با استفاده از آن می‌توان روابط بین کدها، مفاهیم و دسته‌بندی‌های مختلف را به وضوح مشاهده نمود. این نمایش بصری به تحلیل‌گران کمک



شکل ۱- تحلیل و کدگذاری مصاحبه‌ها و مستندات در نرم افزار MAXQDA



<< دکتر کاظم اسماعیلی

دانشیار گروه علوم و مهندسی آب،
دانشگاه فردوسی مشهد

این بررسی‌ها بر اجرای سد را نمی‌دادند که این یکی از نقطه ضعف‌های سیستم نظارتی در مراحل پیشرفت کار بوده است. در کشور ما، نگاه به سدسازی، کمی با سایر مناطق متفاوت است. هرچند در ظاهر امر، موضوع، تأمین کمبود آب و امکان جمع‌آوری آب برای استفاده در فصل مورد نیاز می‌باشد، اما بررسی سوابق سدسازی در ایران نشان می‌دهد که نیاز واقعی، علت اصلی ساخت برخی سدها نبوده است. گواه این موضوع را در نظرات کارشناسان مختلف مرتبط با موضوع آب می‌توان یافت. چنان‌که متخصصین ذی‌ربط بیان می‌کنند به علل مختلف، موضوع سدسازی در ایران با چالش‌های جدی روبرو است (جدول ۱). با نظر اجمالی به بیانات متخصصین مختلف با رویکردهای متفاوت نسبت به آب، می‌توان به روشنی دریافت آن‌چه را که به‌عنوان نکات پر اهمیت اظهار می‌دارند، این است که از نظر تدوین قوانین، کمبود یا فقدان در موضوعات مختلف آب در کشور وجود ندارد. بلکه مسأله اصلی، عدم وجود اعتقاد و جدیت لازم و کافی حکمرانی (شکل ۳) در اجرای قوانین تدوین شده در حوزه آب است. عدم تسری صحیح اصول حکمرانی خوب و مدیریت در بخش آب به رده‌های پایین‌تر مدیریتی برای اجرای قوانین، از نقطه ضعف‌های مدیریت در حوزه آب در کشور است. آنچه از گفتار دست‌اندرکاران قابل‌ملاحظه می‌باشد، این است که روزمرگی و فقدان یک برنامه راهبردی طولانی‌مدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت، به‌طور قابل‌توجهی آشکار است. اتلاف هزینه‌ها و عدم ایجاد زیرساخت‌ها که مهم‌ترین آنها آموزش در بخش‌های اصلی مصرف‌کننده آب، یعنی کشاورزی است، مورد توجه جدی قرار نگرفته است. برای سوق دادن بخش سنتی کشاورزی به سمت استفاده از فناوری‌های جدید، تغییر الگوهای کشت متناسب با شرایط منطقه‌ای، کاربرد آب در تولید محصولات با ارزش افزوده بالا و پرمصرف آب مانند توسعه برنج‌کاری در مناطقی که مشکلات کمبود آب دارند، خود یک معضل اساسی است. این موضوع هنوز در میان سیاست‌گذاران بخش کشاورزی به‌درستی مورد وفاق قرار نگرفته است. طبعاً کشاورز برای تأمین زندگی خود اقدام به کشت محصولی خواهد کرد که بیشترین درآمد را داشته باشد (مصاحبه دکتر داوری). لذا سدسازی، هرچند در سال‌های اخیر توانسته است تا حدود قابل‌توجه‌ای از مشکل کمبود آب بکاهد، اما نقش خسارت‌های محیط‌زیستی را نباید فراموش کرد. هر چند در تحلیل کیفی منابع، این موضوع چندان مورد توجه قرار نگرفته است (جدول ۳). براساس داده‌های بدست آمده از گزارشات از منابع مختلف معتبر کل منابع آبی تجدیدپذیر در ایران در پایان گزارش سال ۱۳۹۵، حدود ۱۱۰ میلیارد متر مکعب می‌باشد و از طرفی براساس داده‌های برداشت شده اقلیمی و محاسبات صورت گرفته، سالانه حدود یک میلیارد مترمکعب به دلیل کاهش نزولات جوی از آب تجدیدپذیر کاهش می‌یابد. یعنی تا سال ۱۴۰۳، حدود ۸ میلیارد از میزان بارش‌ها به دلیل کاهش بارندگی باید مد نظر داشت، هرچند در سال ۱۴۰۳ وضعیت ترسالی مشاهده شد.

کنکاش مسائل سدسازی در ایران، به‌دلیل اثرات منحصربه‌فرد این اقدام (سدسازی)، از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. علت اصلی اهمیت ساخت این سازه، مرتبط‌بودن آن با منابع آبی است که در هر کشوری، عامل اصلی توسعه آن کشور محسوب می‌شود. استفاده بهینه از منابع آب، حاکی از درک و فهم درست و منطقی کاربران آب از منابع آبی موجود، در راستای تعالی اقتصادی و اجتماعی هر کشور است.

سابقه سدسازی مدرن، هرچند در تاریخچه توسعه فناوری‌های انسانی جدید است، اما اقدامات سنتی در استفاده از منابع آب جاری و زودگذر سابقه طولانی می‌باشد. روند رو به افزایش جمعیت انسانی و نیازهای مختلف، همچون تأمین غذا، بهداشت و کاربرد در صنایع، لزوم برنامه‌ریزی برای تأمین آب را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مسئولان ذی‌ربط در نقاط مختلف جهان مشخص نموده است. رشد تکنولوژی، هرچند موجب سهولت در استحصال آب از منابع زیرزمینی گردید، اما مهار سیلاب‌ها و استفاده از آن به‌عنوان یکی از راه‌های مقابله با کمبود آب در نگاه برنامه‌ریزی مدیریتی منابع آب، موفقیت‌آمیز تلقی گردید. از طرفی، فقر علمی و عدم نگاه دوراندیشانه به اثرات بلندمدت ساخت چنین سازه‌هایی، به تدریج مشکلات و مسائل خود را عیان نمود. اکنون پس از گذشت سال‌ها و اجرای تعداد قابل‌توجهی سد در اقصی نقاط جهان، بشر بر این مسأله آگاهی یافته است که راه تأمین کمبود منابع آبی، فقط در گرو ساخت سد نمی‌باشد. ساخت سدهای زیاد، آن‌چنان تأثیر نامطلوب خود را بر محیط‌زیست نشان داده است که برخی از کشورها به‌عنوان اقدامات پیشگیرانه درصد جمع‌آوری تعدادی از سدهای خود برآمده‌اند، تا بلکه شرایط محیط‌زیستی منطقه را به وضعیت قبل از احداث برگردانند، که البته موفقیت‌هایی نیز بدست آوردند. نگاه جستجوگرانه به دلایل سدسازی، حاکی از آن است که در یک چشم‌انداز ساده، سدسازی می‌تواند به عنوان یک منبع تأمین آب و انرژی پاک، بسیار مفید باشد. نگاهی که در سال‌های قبل سبب رشد سدسازی در ایران شده، اما متأسفانه ارزیابی جامع و دقیق در مورد ساخت سد مورد توجه قرار نگرفته و فقط از دیدگاه هیدرولیکی و اقتصادی برای این اقدام تبلیغات زیادی انجام شده؛ چنانکه فقط اثرات مثبت سد ملاک تصمیم‌گیری در طرح و اجرای آن است. هرچند که از همان ابتدا برای ساخت سد، دستورالعمل‌های لازم تدوین گردیده که در بسیار از موارد همان دستورالعمل‌ها و الزامات لازم خود نتایج رضایت‌بخشی در مورد اجرای یک سد نشان نمی‌دادند، اما منافع اقتصادی دست‌اندرکاران پروژه‌های سدسازی، اجازه اعمال

به هر صورت اکنون میزان آب تجدید پذیر در حالت خوشبینانه حدود ۱۰۴ میلیارد متر مکعب خواهد بود. اگر همین رقم را بدون برداشت‌های اضافی فقط در نظر بگیریم و مقایسه‌ای بین حجم مخازن موجود (حدود ۵۴ میلیارد مترمکعب) و حجم مخازن در حال طرح و اجرا (حدود ۵۰ میلیارد مترمکعب) داشته باشیم، آنگاه طرح و اجرای سدهای جدید را در صورت ضرورت، واقعی و منطقی می‌توان تلقی نمود. اما نکته قابل تأمل اینکه آب تجدیدپذیر فقط به صورت آب سطحی نیست، بلکه بخشی از آن را آب زیرزمینی تشکیل می‌دهد که هر درصدی از آن را به عنوان آب زیرزمینی مد نظر قرار دهیم (مثلاً ۳۰ درصد نفوذ به خاک، یاد آور می‌شود که خاک کشور ما در مناطق زیادی از جنس شنی با نفوذپذیری بالاست) مشاهده می‌کنیم که حجم سدهای در حال طرح و اجرا و سدهای در حال بهره‌برداری به مراتب از حجم آب تجدیدپذیر بیشتر بوده و این خود گواه بر عدم ارزیابی‌های همه جانبه و منطقی در تصمیم‌گیری برای احداث سدها می‌باشد. عدم آنگیری کامل سد به دلیل برآوردهای نادرست موجب شده برنامه‌ریزی برای تخصیص به دلیل عدم تأمین آب لازم در پشت سد از تمامی ظرفیت برخی از سدهای ساخته شده، استفاده نشده و نهایتاً گزارشات و آمار نادرست از بهره‌برداری از برخی سدها ارائه شود.

دلایل زیادی برای تأثیر نامطلوب سدهای ساخته شده بر محیط زیست قابل ارائه است که در بیشتر آنها اثرات انسانی دخیل می‌باشد. می‌دانیم در احداث یک سد، جریان محیط‌زیستی در طراحی سد مد نظر قرار می‌گیرد. متأسفانه در بسیاری از مواقع، این حق به دلیل کمبود آب، از رودخانه سلب شده و برداشت می‌شود. همین امر اثرات غیرقابل برگشتی را بر زیست‌بوم رودخانه خواهد گذاشت. امروزه در تحلیل مسائل یک رودخانه صرفاً به مسیر آبراهه توجه نمی‌شود بلکه تأثیر رودخانه برآنچه در اطراف از آن تأثیرپذیر است، مورد نظر می‌باشد یا به اصطلاح کریدور (Corridor) رودخانه همواره اهمیت می‌یابد. آنچه از لابلای گفتار دست‌اندرکاران و دغدغه‌مندان حوزه آب به چشم می‌خورد، این است که اصولاً مقوله سدسازی در کشور ما قبل از انقلاب عمدتاً توسط شرکت‌های خارجی انجام شده است و هرچند به نظر می‌رسد که آنها در انجام تعهدی که قبول می‌کنند، سعی در ارائه بهترین خدمات دارند، اما نگاهی گذرا به چند سد ساخته شده قبل انقلاب، همانند سد لار، سفیدرود یا منجیل نشان می‌دهد هر یک با مشکلاتی روبرو هستند. گواه آن را از گفتار متخصصین می‌توان دریافت. اقدامات سدسازی بعد از انقلاب و در ایام جنگ هشت ساله رونقی نداشت، اما دهه هفتاد، شروع رونق سدسازی در ایران بوده است. سدهایی در ایران اجرا شد که اغلب آنها مشکلاتی در زمینه‌های مختلف دارند (جدول ۲). علت اصلی مشکلات به وجود آمده برای سدهای مختلف را از زبان متخصصین می‌توان شنید. اصلی‌ترین عامل، نبود حکمرانی خوب در موضوع مدیریت منابع آبی می‌باشد. این امر موجب اخذ تصمیماتی گردیده،

که هرچند مشکل کمبود آب را برای مدت زمانی حل نموده، اما اثرات نامطلوب و قابل‌توجهی را به وجود آورده است (به عنوان مثال سد کارون ۳). دومین عامل مشکل‌زا در حوزه آب که باید بدان اشاره کرد و به‌عنوان یک عامل ریشه‌ای شناخته می‌شود، اینکه منابع آبی یک حوضه باید به صورت یکپارچه مدیریت شود. اما تقسیم‌بندی استانی منابع آب (تقسیم‌بندی سیاسی جایگزین تقسیم‌بندی جغرافیایی) عامل بروز بسیاری از مسائل و مشکلات در مدیریت منابع کشور شده است. جریان آب زیرزمینی و سطحی مرز نمی‌شناسند، اما در عمل، ما برای آن مرز تعیین کردیم و همین مسئله، درگیری‌های انتقال بین استانی را افزایش داده است. سومین عامل در عدم موفقیت برخی طرح‌های سدسازی، موضوع فلسفه وجودی سد در یک منطقه می‌باشد. در موارد متعدد مشاهده می‌شود که به دلایل غیرعلمی سدی در نقطه‌ای احداث می‌شود که یا به دلیل ظرفیت بالا، عملاً با راندمان لازم مورد بهره‌برداری نیست، چنان‌که آمار مربوط به مقادیر ورودی و تخصیصی برخی سدها نشان می‌دهد که ظرفیت‌های انتخابی برای سد نادرست می‌باشد و یا اصولاً ایجاد سد غیرضروری بوده است. عامل ریشه‌ای دیگر که از مضامین مصاحبه‌ها قابل استنباط است، کم‌رنگ بودن نقش گروه‌های مردم‌نهاد در تصمیم‌گیری‌های آبی است. گروه‌های مردم‌نهاد سال‌هاست که به‌طور خودجوش برای مقابله با تصمیمات نامناسب مدیریتی فعالیت می‌کنند. اما به دلیل آن‌که جایگاه قانونی مشخصی برای آنها تعریف نشده است و یا اگر تعریف شده باشد، به‌طور لازم از آن حمایت نمی‌شود و یا پیچیده‌کردن مسیر قانونی برای آنها، باعث شده عملاً در اقدامات خود برای مبارزه با روش‌های نامطلوب و یا اقدامات غیرعلمی سازمان‌ها و نهادهای دولتی، به نتایج کاملاً رضایت‌بخشی نرسیده باشند. در عین حال در برخی موارد، مانند جلوگیری از تخریب ارتفاعات جنوبی مشهد به‌عنوان ایجاد کمربند سبز، موفقیت‌هایی داشته‌اند و اقدام به‌موقع آنها توانسته خسارات وارده به محیط‌زیست جنوبی مشهد را به‌موقع متوقف نماید که در این مورد، نقش دانشگاه فردوسی مشهد به‌عنوان یک مرجع علمی قابل تقدیر است (مصاحبه مهندس جمشیدی).

یکی از مهم‌ترین عوامل در تحلیل و ارزیابی موفقیت احداث یک سد، تأثیر اقتصادی آن در منطقه می‌باشد. پیامدهای اقتصادی - اجتماعی و محیطی سدسازی، ممکن است جبران‌ناپذیر باشد. مناطق اجرای سدهای مخزنی، قبل از احداث بررسی می‌شوند، اما اثرات بعدی مورد پژوهش قرار نمی‌گیرد. هرچند سدسازی اثرات مثبت بر افزایش سطح زیرکشت دارد و آب لازم را در زمان مناسب در اختیار کشاورزان قرار می‌دهد که خود عاملی بر توسعه کشاورزی و افزایش رضایت‌مندی کشاورزان می‌باشد، اما باید به این نکته مهم نیز توجه نمود که اثرات نامطلوب در پایین‌دست نیز قابل توجه است که اهمیت آنها (مانند مسائل محیط‌زیستی) از تأثیر مثبت اقتصادی سد، بیشتر است.

قوانین و عدم تقسیم وظایف مناسب بین وزارت نیرو و وزارت جهاد کشاورزی از چالش‌های دیگر در این بحث می‌باشد. این دو وزارتخانه به دلیل نگرش بخشی خود، اولویت‌های متفاوتی دارند که می‌تواند منجر به عدم مسئولیت‌پذیری وزارت جهاد کشاورزی در زمینه‌های مرتبط با وظایف وزارت نیرو شود. این موضوع مانع از فعال شدن امکانات ترویجی و آموزشی در حوزه مدیریت آب می‌گردد. به‌عنوان نمونه، ایجاد تشکلهای کشاورزی برای بهینه‌سازی استفاده از آب یکی از زمینه‌های ناتمام می‌باشد که پیشرفت قابل توجهی در آن مشاهده نشده است (مصاحبه مهندس نوری اسفندیاری).

هرچند مجموعه گفتگوهای انجام شده در موضوع سدسازی، با تعداد محدودی از افراد متخصص در این زمینه انجام شده که به دلیل محدودیت‌های حجم گزارش برای چاپ بوده است، اما با بررسی صورت گرفته در منابع مختلف از گفتارها، سمینارها، وبینارهای داخلی و خارجی در این موضوع، تقریباً همگی بر موارد مشابه‌ای اشاره نموده‌اند که نکات ارائه شده در متن موجود، برگرفته از کلیه این منابع می‌باشد.

منابع

اینوتکس. (۱۴۰۰). سیزدهمین نمایشگاه بین‌المللی نوآوری و فناوری، پارک فناوری پردیس. لینک سخنرانی آقای عیسی بزرگ‌زاده در تاریخ ۳۱ شهریور ۱۴۰۰: <https://www.aparat.com/v/k348s2z>

امامی میبیدی، عنایت‌الله، و گهروبی باجگیرانی، فرزاد. (۱۴۰۰). تحلیل نشت تکیه‌گاه‌های سد لیرو با استفاده از روش ترکیبی DFN-DEM. نشریه سد و نیروگاه برق آبی ایران، ۷(۲۷)، ۱۵-۲۷. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23225882.1399.7.27.7.1>

ثقفیان، بهرام، فرازجو، حسن، سپهری، عادل، و نجفی‌نژاد، علی. (۱۳۸۵). بررسی اثر تغییرات کاربردی اراضی بر سیل‌خیزی حوزه‌آبریز سد گلستان. مجله تحقیقات منابع آب ایران، ۲(۱)، ۱۸. <https://www.magiran.com/p352617>

حسینی توسل، مرتضی، کهندل، اصغر، و مرتضایی فریزه‌ندی، قاسم. (۱۳۸۶). جلوگیری از اثرات منفی سدسازی و استفاده از فرصت‌های جدید با بررسی راهکارهای اجرایی در بخش‌های مرتبط با منابع طبیعی (مطالعه موردی سدکارون ۳). اولین همایش ملی سد و سازه‌های هیدرولیکی، کرج، ایران. <https://civilica.com/doc/29270>

خبرگزاری ایرنا (الف). (۷ دی ۱۴۰۱). کد خبر ۸۴۹۸۲۷۸۹، لینک www.irna.ir/xjLmLF
خبرگزاری ایرنا (ب). (۲۱ دی ۱۴۰۱). کد خبر ۸۴۹۸۶۵۶۱، لینک www.irna.ir/xjLpkD

خبرگزاری ایرنا، (۲ آبان ۱۴۰۲). دسته عکس خبری. لینک خبر <http://www.irna.ir/xjNM88>

خبرگزاری ایسنا. (۲ خرداد ۱۳۹۶). کد خبر ۹۶۰۳۰۲۰۱۳۵۰، لینک خبر isna.ir/xcZ8Q8

خبرگزاری ایسنا (الف). (۲۰ تیر ۱۴۰۰). دسته خبری، لینک خبر isna.ir/xdJBH8

خبرگزاری ایسنا (ب). (۳ خرداد ۱۴۰۰). کد خبر 1400030301688، لینک خبر isna.ir/xdJh73

خبرگزاری باشگاه خبرنگاران جوان. (۹ مرداد ۱۴۰۰). کد خبر ۷۸۳۳۵۸۴، لینک خبر <https://www.yjc.ir/00Wrs8>

خبرگزاری تسنیم. (۱۶ دی ۱۳۹۶). دسته اقتصادی، نفت و انرژی، لینک خبر <https://tn.ai/963775>

خبرگزاری جوان آنلاین. (۲۲ شهریور ۱۳۹۳). دسته اجتماعی، کد خبر ۶۷۳۱۷۷، لینک خبر <https://www.javanonline.ir/002p7h>

خبرگزاری خبر آنلاین (خبرگزاری تحلیلی ایران). (۱۲ دی ۱۴۰۱). کد خبر ۱۷۱۴۱۳۱، لینک خبر khabaronline.ir/xjzWh

خبرگزاری دنیای اقتصاد. (۲۱ شهریور ۱۳۹۷). کد خبر ۳۴۳۹۱۱۵، لینک خبر donya-e-qtasad.com/fa/tiny/news-3439115

خبرگزاری شبستان. (۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۹). کد خبر ۹۲۵۷۹۷، لینک خبر shabestan.news/x9SBQ

خبرگزاری معاصر. (۲۳ بهمن ۱۴۰۱). گفتگوی ویژه با محمد درویش فعال محیط‌زیست درباره سد چم‌شیر. لینک خبر <https://www.aparat.com/v/c75yk58>

خبرگزاری مهر. (۱۵ اسفند ۱۳۹۱). دسته اقتصاد، آب و انرژی، کد خبر ۲۰۱۱۶۹۹، لینک خبر mehrnews.com/xn6S6

خبرگزاری مهر. (۲۸ اردیبهشت ۱۳۹۵). دسته دانش و فناوری، علم و دانش، کد خبر ۳۶۵۵۶۳۳، لینک خبر mehrnews.com/xF5Ym

خبرگزاری مهر. (۱۶ دی ۱۳۹۹). کد خبر ۵۱۱۴۲۹۸، لینک خبر mehrnews.com/xTv5s

خبرگزاری مهر. (۲۱ آذر ۱۴۰۱). دسته اقتصاد، آب و انرژی، کد خبر ۵۶۵۲۰۹۴، لینک خبر mehrnews.com/xZ44S

خوش‌روش، مجتبی، و ولی‌زاده، مجتبی. (۱۳۹۶). اثرات احداث شبکه آبیاری و زهکشی سد مخزنی شهید رجایی روی تغییرات زمانی و مکانی کمیت و کیفیت آب زیرزمینی دشت ساری-نکا. نشریه علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)، ۲۱(۲)، ۱-۱۴. <http://dx.doi.org/10.18869/acadpub.jstnar.21.2.1>

درویشی، سحر، جوزی، سیدعلی، ملماسی، سعید، و رضایان، سحر. (۱۳۹۸). ارزیابی ریسک محیط‌زیستی سدها با استفاده از روش‌های SIR و VIKOR با رویکرد مطالعات پسا ارزیابی اثرات محیط‌زیستی (مطالعه موردی: سد بالاورد

ساکن در نوار شمالی استان گلستان: مورد مطالعه سد شیرین دره. مجله تحقیقات آب و خاک ایران، ۵۳(۴)، ۸۷۱-۸۸۴.

<https://doi.org/10.22059/ijswr.2022.330866.669081>

محمدی بهزاد، حمید رضا، کلانتری، نصراله، بیگلری، بابک، و ترابی کاوه، مهدی. (۱۳۹۵). بررسی منشاء شوری آب رودخانه زهره در پایین دست سد چمشیر و قابلیت آن برای مصارف کشاورزی. مجله زمین شناسی کاربردی پیشرفته، ۶

(۳)، ۷۴-۸۳. <https://doi.org/10.22055/aag.2017.11096.1125>

محمدی، علیرضا، و چهارتنگی، طوبی. (۱۳۹۷). بررسی آثار پروژه‌های ملی سدسازی بر توسعه پایدار منطقه‌ای، مطالعه موردی: سد کارون ۳، شهرستان ایذه، خوزستان. نشریه آب و

توسعه پایدار، ۵(۱)، ۸۳-۹۲. <https://doi.org/10.22067/jwsd.v5i1.64304>

ملماسی، سعید، و الله‌داد، زهرا. (۱۳۹۶). ارزیابی ریسک زیست‌محیطی پروژه‌های سدسازی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند شاخصه تلفیقی (مطالعه موردی: سد آزاد در استان کردستان- ایران). نشریه سد و نیروگاه برق آبی ایران، ۴(۱۴)، ۵۱-۶۳. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.232258>

[82.1396.4.14.5.2](https://doi.org/10.22059/ijswr.2021.330075.669068)

میرزایی، محمد، عرب، داود رضا، و سارنگ، سید امین. (۱۳۸۰). بررسی و تحلیل زیست‌محیطی سد ۱۵ خرداد. مجله آب و فاضلاب، ۱۲(۳۸)، ۴۶. <https://www.magiran.com/p111704>

ناظری تهرودی، محمد، و شهیدی، علی. (۱۳۹۶). بررسی تاثیر احداث سد گتوند بر تغییرات سری زمانی پارامترهای کیفی جریان. مجله تحقیقات منابع آب ایران، ۱۳(۳)، ۱۷۵-۱۸۰.

<https://www.magiran.com/p1773496>

خوزستان). نشریه سد و نیروگاه برق آبی ایران، ۶(۲۲)، ۷۵-۸۹. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23225882.1398.6.22.7.4>

رباطی، مریم، یاوری، محسن، و فرساد، فروغ. (۱۳۹۷). ارزیابی ریسک زیست‌محیطی سد مراش با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند شاخصه تلفیقی. نشریه سد و نیروگاه برق آبی ایران، ۵(۱۸)، ۱-۱۳. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23225882.1397.5.18.5.7>

روزنامه شرق. (۲۹ آذر ۱۴۰۰). کد خبر ۳۰۲۹۴۳، لینک خبر <https://www.sharghdaily.com/fa/tiny/news-302943>

سعدیان، علی، و شفیعزاده مقدم، حسین. (۱۴۰۰). بررسی تغییرات کاربری اراضی حوضه آبریز کرخه در سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۲۰ با استفاده از پلتفرم گوگل ارث انجین و تصاویر ماهواره ای لندست. مجله تحقیقات آب و خاک ایران، ۵۲(۱۰)، ۲۵۶۹-۲۵۸۰. <https://doi.org/10.22059/ijswr.2021.330075.669068>

غفاری، سامان، یاسی، مهدی، و فرهودی، جواد. (۱۴۰۱). شبیه‌سازی تغییرات ریخت‌شناسی رودخانه در شرایط حذف سد و شمشگیر-گرگانرود. مجله علوم و مهندسی آب‌خیزداری ایران، ۱۶(۵۶)، ۱۲-۲۱. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.20089>

[554.1401.16.56.2.9](https://doi.org/10.22059/ijswr.2021.330075.669068)

فاضلی، میثم، و قمی، راحله. (۱۴۰۱). بررسی عددی تخلیه جریان پر رسوب رودخانه در زمان سیلاب از مخزن سدها (مطالعه موردی سد رودبار). نشریه سد و نیروگاه برق آبی ایران، ۸(۳۱)، ۷۴-۸۶. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23225>

[882.1400.8.31.4.3](https://doi.org/10.22059/ijswr.2021.330075.669068)

کلانتری، خلیل، اسدی، علی، عادل ساردوئی، محسن، و سارا مخت. (۱۴۰۱). بررسی پیامدهای احداث سد آبی بر کشاورزان