

گفت و گویی آب

فصلنامه اندیشکده تدبیر آب ایران

سال دوازدهم، شماره سی و هشتم، زمستان ۱۴۰۲

پرونده ویژه «طرح تعادل بخشی»



پرونده ویژه «طرح تعادل بخشی»

سخن سردبیر | حکمرانی منبع پنهان: آب زیرزمینی را در مرکز توجهات قرار دهیم | بازارهای آب زیرزمینی: اهمیت طراحی سنجیده | طرح ملی دانش‌آموزی نجات آب: داناب؛ تلاشی طولانی مدت برای افقی در دوردست | پایداری منابع آب زیرزمینی | باران‌های موسمی برای سفره‌های آب زیرزمینی مفیدند | پارادوکس کارایی آبیاری؛ کارایی بالاتر، به ندرت مصرف آب را کاهش می‌دهد. | میزگرد بررسی مدیریت مشارکتی در ایران | نگاهی به اهداف و دستاوردهای برنامه سازگاری با کم‌آبی | الگوهای موفق محلی در دستور کار برنامه سازگاری با کم‌آبی | مصوبات پانزدهمین جلسه شورای عالی آب | مسئله چاه‌های مجاز و غیرمجاز | جای خالی بخش خصوصی در مدیریت مشارکتی آب | آبیاری تحت فشار در ایران؛ دستاوردها و چالش‌ها

سازنومبر ۱۴۰۳



فصلنامه گفت و گوی آب

سال دوازدهم، شماره سی و هشتم، بهار، تابستان، پاییز و زمستان ۱۴۰۲

پرونده ویژه «طرح تعادل بخشی»

صاحب امتیاز: اندیشکده تدبیر آب ایران

سردبیر: سید احمد علوی

امور اجرایی نشریه: دبیرخانه اندیشکده تدبیر آب ایران

طراحی و صفحه‌آرایی: نوید جهدی

نشانی: خیابان فتحی شقاقی، بین خیابان چهلستون و سید جمال‌الدین اسدآبادی، پلاک ۴۵، طبقه ۴

تلفن: ۸۸۷۰۲۰۱۳-۸۸۷۰۲۸۰۵

www.iwpri.ir

کلیه حقوق این نشریه محفوظ و متعلق به اندیشکده آب ایران می‌باشد.

مسئولیت محتوای مقالات برعهده نویسندگان است.

اندیشکده تدبیر آب ایران از آبان‌ماه سال ۱۳۹۱ به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های کمیسیون کشاورزی و آب اتاق بازرگانی و صنایع و معادن و کشاورزی کرمان به منظور توسعه ظرفیت‌ها و ایجاد فضای تعامل و گفت‌وگو میان ارکان مختلف جامعه، محیط کسب و کار و تشکیلات بخشی و فرابخشی مدیریت آب در کشور در مسیر بهبود حکمرانی آب تأسیس گردیده است.

فهرست مطالب

سخن سردبیر ۰۴

حکمرانی منبع پنهان: آب زیرزمینی را در مرکز توجهات قرار دهیم ۰۵

بازارهای آب زیرزمینی: اهمیت طراحی سنجیده ۰۷

طرح ملی دانش‌آموزی نجات آب: داناب؛ تلاشی طولانی مدت برای افقی در دوردست ۰۹

پایداری منابع آب زیرزمینی ۱۱

باران‌های موسمی برای سفره‌های آب زیرزمینی مفیدند ۱۳

پارادوکس کارایی آبیاری؛ کارایی بالاتر، به ندرت مصرف آب را کاهش می‌دهد. ۱۵

میزگرد بررسی مدیریت مشارکتی در ایران ۱۹

نگاهی به اهداف و دستاوردهای برنامه سازگاری با کم‌آبی ۲۴

الگوهای موفق محلی در دستور کار برنامه سازگاری با کم‌آبی ۲۷

مصوبات پانزدهمین جلسه شورای عالی آب ۳۱

مسئله چاه‌های مجاز و غیرمجاز ۳۴

جای خالی بخش خصوصی در مدیریت مشارکتی آب ۳۷

آبیاری تحت فشار در ایران؛ دستاوردها و چالش‌ها ۴۰



سختن سردیسر

در سال‌های ۸۳-۱۳۸۲ طرحی با نام «طرح تحول در مدیریت منابع آب زیرزمینی» توسط امور آب وزارت نیرو تدوین گردید که به «طرح تعادل بخشی، تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب» تغییر نام یافت. هدف ملی طرح، افزایش بهره‌وری از منابع آب زیرزمینی، به تعادل رساندن آبخوان‌های دشت‌های ممنوعه و بحرانی، و جلب رضایت ارباب رجوع از نحوه ارائه خدمات در شرکت‌های آب منطقه‌ای بود. در

شکل اولیه طرح ده راهکار اصلاحی تعریف شد و نهایتاً این طرح در قالب ۱۲ پروژه طراحی و در شورای عالی آب به تصویب رسید و از سال ۱۳۸۴ در نظام بودجه‌ریزی کشور دارای ردیف خاص گردید. بعد از یک دوره بلاتکلیفی، با فعال شدن شورای عالی آب در دولت یازدهم، وزارت نیرو برنامه‌های خود را در جلسه هشتم شورای عالی آب در سال ۹۲ ارائه و ابتدا مصوبه‌ای تحت عنوان «برخورد قانونی با برداشت‌های غیر مجاز» داشت و نهایتاً تبدیل به طرحی شد با نام «طرح احیا و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی کشور» مشتمل بر ۱۵ پروژه که در جلسه پانزدهم شورای عالی آب کشور در تاریخ ۲۵ شهریور ۹۳ تصویب شد.

با توجه به این سابقه، از زمان اجرای طرح تعادل بخشی، ۱۰ و یا ۲۰ سال سپری می‌شود. طرح تعادل بخشی در این دو دهه به شیوه‌های مختلف، از مصاحبه، میزگرد و یادداشت رسانه‌ای گرفته تا مطالعه و مقاله‌ریزی، از زبان کنشگران گوناگون درباره مبانی و چارچوب برنامه‌ریزی طرح، اقدامات برنامه‌ریزی شده، نتایج و دلایل ناکامی طرح به نقد گذاشته شده است. آیا می‌توان امیدوار بود که مدیریت آب کشور، درس‌های مهم تجربه ۲۰ ساله اجرای طرح را فراگیرد و در دور بعدی تلاش‌ها برای مقابله با بحران آب زیرزمینی، گام‌های مؤثری برای رفع کاستی‌ها و نارسایی‌ها بردارد؟ شاید...

در این شماره از فصلنامه گفت و گوی آب، پرونده ویژه‌ای به طرح تعادل بخشی اختصاص یافته است. در این بازخوانی در قالب مصاحبه و نشست، دست‌اندرکاران طرح به ارزیابی دستاوردها، چالش‌ها و مسائل حل نشده طرح پرداخته‌اند و از دید خود، دلایل ناکامی طرح را برشمردند. علاوه بر این در بخش نخست فصلنامه، مقالات سودمندی مرتبط با برخی پروژه‌های طرح تعادل بخشی آورده شده است. درباره برنامه سازگاری با کم‌آبی نیز در قالب دو مصاحبه سخن رفته است.

حکمرانی منبع پنهان: آب زیرزمینی را در مرکز توجهات قرار دهیم^۱

مشکلات تفسیر و اعمال قواعد قانونی و نظارت بر رعایت قوانین و مقررات را نام برد. از این رو است که پیوسته راه‌های تکمیلی دیگر برای کنترل رفتار جستجو می‌شود.

عاملی که موضوع را پیچیده‌تر می‌کند این است که استفاده و استفاده بی‌رویه از آب زیرزمینی غالباً یک مسئله محلی و کوچک‌مقیاس است. برای نمونه در کشور هند، بیش از ۲۰ میلیون پمپ چاه وجود دارد که عمدتاً به زارعان منفرد تعلق دارد، بنابراین تردیدی نیست که قاعده‌مندسازی اثربخش راه و رسم‌های آبیاری با رویکرد دستور از بالا دشوار خواهد بود.

موضوع قابل توجه درباره آب زیرزمینی، نظریه «تراژدی منابع مشترک»^۳ است که در دهه ۱۹۶۰ مطرح گردید. بر اساس این نظریه، بهره‌برداران در استفاده از کالای مشترک^۴ در راستای منافع شخصی خود، آثار منفی به جا می‌گذارند. این نظریه از کنکاش در دشواری‌های کنترل کاهش منابع مشترک ظهور کرد. الینور اوستروم^۵، استاد علوم سیاسی و دریافت‌کننده جایزه نوبل در علوم اقتصادی، به مطالعه آب زیرزمینی به عنوان نمونه برجسته منابع مشترک پرداخت. او در چاره‌جویی درباره «حکمرانی منابع مشترک»، از کنش جمعی نهادهای محلی و تصمیم‌گیری درباره قواعد مدیریت آب جانبداری می‌کند. افکار اوستروم درباره خودسازمان‌دهی، از ویژگی‌های فضای فکری دهه ۱۹۹۰ به شمار می‌آید. در این دوره، روند اندیشه‌گری در قلمرو کلی‌تر استفاده از منابع، «حکمرانی بدون دولت» را هدف قرار داده بود. با کاهش مداخله دولت، کنشگران بخش خصوصی و جامعه مدنی باید مسئولیت‌هایی را در تخصیص منابع، تحویل خدمات عمومی، و کنترل و هماهنگی به عهده گیرند. خودتنظیم‌گری^۶، سیاست‌گذاری و مداخلات متمرکز، و دشواری ذاتی عملیاتی‌کردن قوانین و مقررات رسمی پشتیبان را از طریق پایش و نظارت نیز به چالش می‌کشد.

اوستروم به این جنبه‌ها پی برد و چنین نظر داد که بهره‌برداران کوچک‌مقیاس منبع در بسیاری از موارد، تعهدات اتکاپذیر و استراتژی‌های مشترک را برای تنظیم رفتار خود پی‌ریزی می‌کنند. این نظر، بر آگاهی از چگونگی اثرگذاری ترتیبات موجود در سطوح و کنشگران مختلف، و اینکه

آب زیرزمینی را غالباً «منبع نادیدنی» می‌خوانند. به همین دلیل نیز قاعده‌گذاری درباره آن دشوار بوده است. حتی امروز نیز با اینکه از منابع داده‌ای بسیار بهتری بهره‌مند هستیم، حکمرانی آب زیرزمینی از کاستی‌های عمیق در شناخت این منبع رنج می‌برد و در نتیجه، ساز و کارهای نهادی و سیاست‌ها را ناکام گذاشته است.

آب زیرزمینی نیمی از کل آب آشامیدنی، بیش از ۴۰ درصد آب آبیاری و یک سوم نیاز جهانی بخش صنعت را تأمین می‌کند. در سراسر جهان، حدود ۲/۵ میلیارد نفر برای تأمین آب آشامیدنی روزانه و دیگر نیازهای خانگی خود، تنها به آب زیرزمینی وابسته هستند. به طور کلی، تقاضا برای آب زیرزمینی به سبب رشد جمعیت و الگوهای جدید مصرف جهانی افزایش می‌یابد. کاهش منابع آب زیرزمینی عمدتاً متأثر از کشاورزی آبی، برای تأمین نیازهای امنیت غذایی پایه و محصولات لوکس^۲ است. چاه‌های عمیق‌تر و پمپ‌های قوی‌تر، بر ذخایر آب زیرزمینی که در طول عمر انسان تجدید نمی‌شوند فشار وارد می‌کنند. منابع آب زیرزمینی مشترک، به سبب نوسان و تغییر اقلیم و افت کیفیت در معرض تهدید قرار دارند.

توجه به حکمرانی آب زیرزمینی در رسیدگی به نگرانی‌ها و چالش‌های متعددی که این منبع و بهره‌برداران با آن روبرو هستند بسیار مهم است. به بیان ساده می‌توان حکمرانی را شامل فرایندها و افراد توصیف کرد: ساز و کارها و چارچوب‌های تصمیم‌گیری، و کنشگران دخیل در آن، و/یا تأثیرپذیرفته از نتیجه تصمیمات.

یکی از ساز و کارهای محدودسازی اثرات منفی بر منابع آب زیرزمینی و آبخوان‌ها، نظام کنترل است. صدور مجوز و پروانه نیز در این نظام قرار می‌گیرد. مجوزها بخش مهم رویکرد دستور و کنترل را تشکیل می‌دهد، اما پیاده‌سازی اثربخش آن آشکارا با محدودیت و چالش روبرو شده است. از جمله چالش‌هایی که این رویکرد با آن روبرو است می‌توان

۱. نوشتار حاضر ترجمه مأخذ زیر است:

Governing the invisible: Putting groundwater centre-stage. Jenny Grönwall. WATERFRONT 2. AUGUST 2020.

برگردان: جهانگیر هوشمند. ویراستار: حمید پشتوان.

۲. منظور این است که لزوماً برای امنیت غذایی، ضرورت اساسی ندارند، بلکه غالباً به سبب حاشیه سود بالاتر یا برای مصرف غیر اساسی کشت می‌شوند. این محصولات از این نظر لوکس خوانده می‌شوند که بر خلاف محصولات اصلی مانند برنج، گندم یا ذرت، برای تأمین نیازهای اساسی مردم در رژیم غذایی ضروری به شمار نمی‌آیند. / و

3. Tragedy of the commons

4. Common good

5. Elinor Ostrom

6. Self-regulation

تصمیم‌گیری در محیط‌ها و قلمروهای به هم وابسته رخ می‌دهد استوار بود. شکل‌گیری همیاری‌ها و شبکه‌ها، و مشارکت فعال بسیاری از کنشگران غیر دولتی اهمیت یافت و به طور فزاینده‌ای از جانب دولت‌ها نیز حمایت شد. اینک فراخوان‌ها برای تقویت آگاهی درباره آب زیرزمینی، و بهره‌برداری و حفاظت آن بلندتر به گوش می‌رسد. این در حالی است که آب زیرزمینی غالباً پنهان از دیده و در نتیجه، دستخوش غفلت‌زدگی توصیف می‌شود. این غفلت و بی‌توجهی، بر خلاف اذعان به وابستگی رو به رشد به آب زیرزمینی در سراسر جهان در همه بخش‌ها است.

تا به امروز، شکل‌های مختلف تصمیم‌گیری نامتمرکز، به کار گرفته و به محک گذاشته شده است. در جانبداری از اصلاح بخش عمومی، تا حدودی نیز از مخالفت با نیروهای بازار و تقویت خودتنظیم‌گری سخن گفته می‌شود. مجموعه‌ای از اصول هنجارگرا مطرح می‌شود که هدفشان افزایش مشروعیت و کارایی در تصمیمات مربوط به منابع طبیعی است؛ به بیانی دیگر، مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده حکمرانی «خوب» تجویز می‌شود: شفافیت، پاسخگویی و مشارکت، یعنی گستراندن ارزش‌های جدید در روش‌های کاری و تصمیم‌گیری‌های جدید. برای نمونه، مدیریت با محوریت جامعه محلی^۱ برای روستاها و همچنین حومه شهرها برای بهبود مشارکت و ظرفیت‌سازی توصیه شده است. شناخت و پایش مشارکتی آب زیرزمینی، بررسی‌ها و مشاهدات میدانی که تکمیل‌کننده اطلاعات سنجش از دور هستند، و دیگر راه‌های تولید اطلاعات، همگی بنیاد تصمیم‌گیری را تقویت می‌کنند.

نمونه دیگر، چگونگی انتشار عمومی اطلاعات شرکت‌های خصوصی تأمین آب، به منظور افزایش قابلیت پیگیری و شفافیت است. این اطلاعات، متخصصان، برنامه‌ریزان و مشاوران را قادر می‌سازد تا از موجودی و نوسان آب زیرزمینی در محدوده‌هایی که تأسیسات شرکت‌های خصوصی در آن قرار دارند آگاهی پیدا کنند. افزون بر این می‌تواند شرکت‌ها را در برابر توافقات داوطلبانه و مرام‌نامه خود، و همچنین مقررات رسمی تخلیه آلاینده و استفاده صنعتی از آب زیرزمینی پاسخگو سازد.

در حال حاضر در گفتمان بازنگری در شیوه حکمرانی آب زیرزمینی، به جای جایگزینی رویکردها و فرایندهای گذشته، تأکید بر ترکیب ابزارهای سیاستی است. با این همه، تنوع‌بخشی به تنهایی کافی نیست و تلاش برای یافتن راه‌های بیشتر و دیگر، در راستای تأثیرگذاری بر تغییرات اجتماعی که بتواند عملکرد محیط‌زیستی توانمندتر، پایداری و برابری را نتیجه دهد ادامه دارد. در این اواخر، تمرکز بر علوم شناختی^۲ نیز به این پازل افزوده شده است. علاقه‌مندی مجدد به رفتار انسان امیدوارکننده است؛ از روانشناسی محیط‌زیستی و تغییر اقلیم برای طراحی ابزارهای هدفمند تغییر و هدایت رفتاری، بسیار

می‌توان آموخت. برای نمونه، هنجارها و فرهنگ موجود درباره پسماندهای مایع و جامد که بالقوه بر کیفیت آب زیرزمینی تأثیر می‌گذارند، به احتمال بیشتری با برانگیختن حس افتخار (با انجام کار مثبت و درست) تغییر می‌کند تا با «جارزدن» و رسواکردن رفتار نادرست.

حتی با فراهم‌شدن مجموعه متنوع ابزارها، اهمیت داده‌ها، اطلاعات و شناخت به قوت خود باقی خواهد بود. درک آسیب‌پذیری آب زیرزمینی و آبخوان نسبت تغییر اقلیم، پیوسته تکامل می‌یابد، اما لازم است با توان بهره‌برداران در پردازش اطلاعات پیچیده پیوند یابد. مقررات و دستورالعمل‌ها نیز باید به شیوه‌های هوشمندانه‌تر، تدوین و تفهیم شوند تا در تحقق اهداف تعیین‌شده سودمند واقع شوند.

مسائل بسیاری در این حوزه، ریشه در شناخت کم ما از آب زیرزمینی دارد. در بهترین حالت، بهره‌بردار و جامعه محلی، اطلاعاتی دارند که به کار تصمیم‌گیری روزمره درباره چاه‌های خودشان می‌آید. در سطوح بالاتر اداری، ضرورت هماهنگی و کارایی استفاده از منبع و فعالیت‌های مرتبط افزایش می‌یابد. در این سطوح، نباید از اهمیت کنشگران محلی و نیازهای آنها، و نیز شرایط آب زیرزمینی غافل شد و بی‌اعتنا از آنها گذشت. در تمام سطوح حکمرانی، کنشگران نیاز دارند مراحل تهیه داده تا اقدامات آگاهی‌بخشی را مدیریت کنند. همه ذینفعان باید رویکرد غیر منفعلانه و همکاری را در پیش گیرند تا اطمینان حاصل شود درباره آب زیرزمینی و آبخوان‌ها، بر پایه دیدگاه سیستمی تصمیم‌گیری می‌شود.

بازارهای آب زیرزمینی: اهمیت طراحی سنجیده^۱

و پایش پمپاژ، جلب پشتیبانی ذینفعان مختلف و محافظت در برابر تقلب و اثرات نامطلوب، مانند خشک شدن چاه‌های کم‌عمق آب آشامیدنی یا اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی نیز اهمیت اساسی دارد. بازارها حتی اگر به دقت طراحی شوند، ممکن است مطابق انتظار عمل نکنند.

بازار آب زیرزمینی فاکس کانیون

بازار آب زیرزمینی فاکس کانیون نخستین بازاری بود که قرار شد برابر قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی پیاده شود. مبادله آب در اوایل سال ۲۰۲۰ در حوضه آکسنارد^۵ که نزدیک به ۲۰۰ حلقه چاه کشاورزی، معادل ۹۵ میلیون متر مکعب آب پمپاژ می‌شود آغاز گردید. شهرستان ونچورا^۶ با ۲ میلیارد دلار درآمد کشاورزی، از بزرگترین تولیدکنندگان کشاورزی در ایالات متحده به شمار می‌آید. بهره‌برداران آب عمدتاً به آب زیرزمینی وابسته هستند و چندین دهه پمپاژ بیش از اندازه، دو حوضه آب زیرزمینی این منطقه را در فهرست ۲۱ حوضه «اضافه‌برداشت بحرانی» قرار داده است. زارعان منطقه خواستار بازار آب زیرزمینی بودند تا به آنان انعطاف‌پذیری بدهد و همزمان از کاهش ۴۰ درصدی پمپاژ یا بیشتر برابر قانون پیروی شود.

فرایند چندساله شفاف و جدی تعامل با ذینفعان، با سیاست‌گذاری سازمان مدیریت آب زیرزمینی فاکس کانیون، و راهبری دانشگاه کالیفرنیا و پشتیبانی سازمان غیرانتفاعی حفاظت از محیط‌زیست آغاز شد، و الگویی را برای بازار آب زیرزمینی برابر قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی شکل داد.

بازار اثربخش آب زیرزمینی

شکل‌گیری بازار اثربخش آب، فراتر از صرفاً فراهم‌سازی امکان خرید و فروش است. بازار موفق آب، دست کم به اهداف روشن، قواعد دستیابی به این اهداف و نظام حکمرانی منابع و ظرفیت تعیین قواعد و اطمینان از رعایت آنها نیاز دارد. نزدیک به دو سال، طیفی از ذینفعان برای هدف‌گذاری، تعیین قواعد و ساز و کارهای عملیاتی بازار آب زیرزمینی فاکس کانیون با یکدیگر همکاری کردند. این موارد با دقت، متناسب با شرایط

در بسیاری از نقاط جهان، از آب زیرزمینی بیش از اندازه برداشت می‌شود و در نتیجه آن، مجموعه‌ای از مشکلات بس خطرناک برای کشاورزی، جامعه و محیط‌زیست پدیدار شده است. در گفتمان آب، بازارهای آب زیرزمینی ابزاری برای دستیابی به ارزش بیشتر در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و همزمان، کمک به پایدارتر کردن منابع پیشنهاد شده است. با این همه، راه‌اندازی بازار برای آب زیرزمینی، چالش‌برانگیز است و اگر اشتباهی در آن صورت گیرد، وضعیت آبخوان‌ها را بدتر خواهد کرد. سارا هیرد^۲ و همکارانش در مقاله‌ای درباره تجربیات خود در راه‌اندازی بازار آب زیرزمینی در فاکس کانیون^۳ در کالیفرنیا سخن گفته‌اند.^۴ نوشتار حاضر، خلاصه مقاله را توصیف می‌کند.

نوسان و کاهش موجودی آب، فشار زیادی را بر منابع آب زیرزمینی کالیفرنیا وارد آورده است. تداوم روند اضافه‌برداشت در بسیاری از حوضه‌های آب زیرزمینی، به افت ترازهای آب و کیفیت آب، کاهش جریان رودخانه‌ها، فرونشست زمین، خسارت به زیرساخت‌های آب و موارد دیگر منجر می‌شود. قانون مدیریت آب زیرزمینی پایدار کالیفرنیا (SGMA) در سال ۲۰۱۴، الزامات جدیدی را برای جلوگیری از این دست نتایج نامطلوب وضع کرده است. بازار آب زیرزمینی، بر اساس سقف تعیین‌شده پمپاژ از حوضه آب زیرزمینی، به بهره‌برداران اجازه می‌دهد تا آب زیرزمینی را خرید و فروش کنند، و به نظر می‌رسد ابزار امیدوارکننده‌ای برای حوضه‌هایی باشد که مکلفند قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی را پیاده نمایند.

در حالی که منافع بالقوه مبادله آب در چارچوب سقف برداشت، برای بهره‌برداران و دستگاه‌های مدیریت آب زیرزمینی بسیار زیاد است، ریسک‌های آن نیز قابل ملاحظه است و چنانچه بدون دقت کافی طراحی شود، بازار آب می‌تواند نتایج منفی به بار آورد. پی‌ریزی بازار کارآمد و اثربخش آسان نیست. مهم‌ترین و دشوارترین عناصر لازم آن عبارتند از قواعد و ساختار که باید متناسب با شرایط محلی طراحی شوند. تعیین سقف

۱. نوشتار حاضر ترجمه یادداشت زیر از وبگاه www.globalwaterforum.org است:

Groundwater markets: The importance of good design

برگردان به فارسی: جهانگیر هوشمند، ویراستار: حمید پشتوان.

2. Sara Heard

3. Fox Canyon

4. Heard S, Fienup M, Remson E. 2021. The first SGMA groundwater market is trading: The importance of good design and the risks of getting it wrong. Calif Agr 75(2):50-56.

5. Oxnard
6. Ventura

محلی و نیازهای ذینفعان طراحی شدند و بخش مهمی از طراحی سنجیده به شمار می‌آیند.

بازار موفق، به برنامه سنجیده پایداری آب زیرزمینی نیاز دارد. بازار آب با طراحی خوب می‌تواند به تحقق اهداف برنامه پایداری آب زیرزمینی کمک کند، اما بازار ضعیف طراحی شده ممکن است برنامه را تضعیف کند. سازمان مدیریت آب زیرزمینی فاکس‌کانیون، برنامه پایداری آب زیرزمینی و بازار آب را به موازات هم طراحی کرد. این کار به ظرفیت و منابع سازمانی قابل توجهی نیاز داشت، اما امکان رفت و برگشت میان برنامه و طراحی بازار را فراهم ساخت تا عناصر مهم برنامه، مانند آبدهی پایدار و تخصیص میزان پمپاژ بتواند از بازار اثربخش آب پشتیبانی کند. فرایند شفاف و مشارکت جدی ذینفعان در اعتمادسازی، تعیین ساختار و قواعد بازار متناسب با شرایط، و اطمینان از استفاده ذینفعان از بازار ضروری است. سازمان مدیریت آب زیرزمینی فاکس‌کانیون، گروه رسمی ذینفعان را تشکیل داد و جلسات دو هفته‌ای که برای عموم آزاد بود برگزار کرد. در این جلسات معمولاً ۴۰ تا ۵۰ نفر شامل کشاورزان و نمایندگان شرکت‌های تأمین آب، شهرداری‌ها و سازمان‌های محیط‌زیستی شرکت داشتند.

بازارهایی که به خوبی طراحی شده باشند، دسترسی برابر را برای همه فعالان بازار به مبادله و فرصت کسب سود از فعالیت بازار فراهم می‌آورند. این مهم مستلزم پائین نگاه‌داشتن هزینه‌های معامله و فراهم‌ساختن بازار منصفانه و عاری از دستکاری است. گروه‌های صاحب نفوذ ممکن است تلاش کنند قیمت آب را دستکاری کنند و همه منافع اقتصادی مبادله را تصاحب نمایند. این گروه‌ها حتی ممکن است به دنبال حذف دیگران از مشارکت کامل در بازار باشند.

بازارهایی که به خوبی طراحی شده باشند، باید ریسک اثرات نامطلوب را بر طرف‌های ثالث، پیش‌بینی و کاهش دهند. نقل و انتقالات بازار می‌تواند ناخواسته پمپاژ را در محدوده‌ای خاص متمرکز کند و در نتیجه می‌تواند سبب کاهش تراز آب و کیفیت آب شود و بنابراین تأثیر منفی بر جریان‌های آب سطحی، اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی و دیگر پمپاژکنندگان بگذارد. منابع آب آشامیدنی جوامع محلی فقیر ممکن است به ویژه آسیب‌پذیر باشد.

فراهمی داده‌های دقیق درباره استفاده آب در محقق‌ساختن مدیریت پایدار آب زیرزمینی بسیار مهم است. ثابت شده است که خطاهای اندازه‌گیری میزان استفاده آب، زیان اقتصادی بزرگی را در پی دارد و سیاست‌های محدودسازی اثرات نامطلوب بر محیط‌زیست و دیگر استفاده‌کنندگان آب را تضعیف می‌کند. در انتخاب تکنولوژی پایش باید میان هزینه پیاده‌سازی و دقت توازن برقرار کرد. از جمله کم‌هزینه‌ترین گزینه‌ها، سنجش از دور است، اما می‌تواند با خطاهای بزرگی نیز همراه باشد.

بازار آب همچنین به داده‌های دقیق استفاده آب نیاز دارد

تا اطمینان حاصل شود مشارکت‌کنندگان بازار، تنها آن مقدار از تخصیص آب را که استفاده نکرده‌اند مبادله می‌کنند. چنانچه مقادیر گزارش‌شده استفاده آب، کمتر از میزان واقعی باشد، یا به شکل‌های دیگر تقلب صورت گیرد، ارزش تخصیص‌های عرضه‌شده را برای مبادله در بازار کاهش می‌دهد و پیشرفت به سمت محقق‌ساختن پایداری حوضه را تضعیف می‌کند.

چند توصیه

اگر بازارها بخواهند در عمل موفق باشند، لازم است به بایسته‌های زیر توجه کافی مبذول شود:

۱. چارچوب منسجمی که مؤلفه‌های اساسی بازار اثربخش را برابر قانون تبیین کند- این چارچوب نباید بیش از اندازه اختصاصی یا صلب باشد، بلکه باید قابل تطبیق با شرایط گوناگون باشد تا دستگاه‌های مسئول بتوانند بازار را متناسب با شرایط حوضه طراحی نمایند.

۲. وجود منابع کافی برای تکامل‌یافتن بازار، به ویژه، بودجه و تخصص فنی، برای اینکه دستگاه‌های مسئول ظرفیت بهبود بازارهای اثربخش را داشته باشند.

۳. دستگاه‌های مسئول باید در قبال نتایج پیاده‌سازی بازارهای آب زیرزمینی پاسخگو باشند. بازارها به طراحی ختم نمی‌شوند، بلکه به ارزیابی منظم نیاز دارند تا اطمینان حاصل شود مطابق با هدف عمل می‌کنند.

بازارهای آب زیرزمینی در تلاش برای تعادل‌بخشی آبخوان‌ها می‌تواند مؤثر واقع شوند، البته تنها در صورتی که الزامات و پیچیدگی‌های آن شناخته شده و به طور جدی و شفاف پیگیری شوند. از مهم‌ترین الزامات بازار آب زیرزمینی، تعیین سقف برداشت از آبخوان است و چنانچه میزان برداشت کنونی، بیش از سقف تعیین‌شده باشد، لازم است بهره‌برداران میزان پمپاژ خود را کاهش دهند. هنوز زود است بتوان با اطمینان از این سخن گفت که شکل‌گیری بازار آب زیرزمینی فاکس‌کانیون می‌تواند تحقق اهداف قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی را تقویت یا تضعیف کند. لازم است زمان سپری شود تا بتوان تأثیر بازار آب زیرزمینی را ارزیابی کرد.

طرح ملی دانش‌آموزی نجات آب: داناب

تلاشی طولانی مدت برای افقی در دوردست



محمد جواد سمیعی؛ گروه مهندسی - اجتماعی آبانگاه

۱. نظام آموزشی انتقال آموزش‌ها در گروه معلمان و فرهنگیان و سپس دانش‌آموزان و خانواده‌ها با استفاده از مدل گلوله برفی	۲. نظام مشارکتی فرایند آوردن بستر مشارکت و پندگویی پایدار برای معلمان یا استفاده از تعریف فعالیت‌های مبتنی بر تغییر مسابقات علمی و هنری	۳. نظام ارتباطی تأمین و گسترش کانال‌های ارتباطی میان سطوح مختلف درگیر در طرح
۴. نظام رسانه‌ای بازتأثیر آموزش‌ها و فعالیت‌ها برای افکار عمومی جامعه از طریق رسانه‌های جمعی و شبکه‌های اجتماعی	۵. نظام ارزشیابی پایش میزان اثربخشی و کارایی طرح (از منظر عملکرد و ناپیوسته)	۶. نظام انگیزشی ایجاد بسته‌ها و زمینه‌هایی برای تشویق سطوح مختلف معلمان درگیر در طرح (ادارات آموزش و پرورش، معلمان، دانش‌آموزان)

نظام‌های شش‌گانه طرح داناب

بخش مهمی از راه‌حل پیچیده بازکردن گره کور نجات آب‌های زیرزمینی و برگرداندن تعادل به سفره‌ها، داشتن جامعه‌ای آگاه، مسئولیت‌پذیر و مطالبه‌گر در زمینه نجات آب است. این که تک‌تک ما تصویری درست از موضوع آب و ابعاد مختلف آن داشته باشیم، نقش پیدا و پنهان آن را در زندگیمان لمس کنیم و در ادامه، هر کدام، سهم و نقش ویژه خود را برای کمک به حل این مسئله در طول زندگی ایفا کنیم. طرح «داناب» (طرح ملی دانش‌آموزی نجات آب) از پانزده سال پیش برای کمک به تحقق چنین هدفی در نظام آموزش رسمی کشور شکل گرفت و در یک مسیر پرفراز و نشیب، با همکاری انبوهی از افراد متعهد و علاقه‌مند تا به امروز ادامه پیدا کرده است. از سال ۱۳۹۳ و تعریف طرح «احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی»، داناب در قالب یکی از هفت اقدام تعریف‌شده در عملیات اجرایی دستورالعمل دوم طرح، لحاظ و دنبال شده است. در شش محور زیر، نگاهی سریع به مختصات اصلی داناب خواهیم داشت:

مخاطب داناب کیست؟

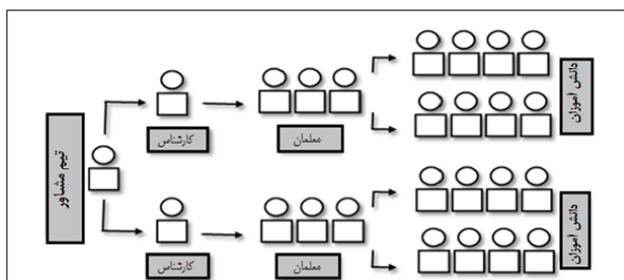
داناب برای مخاطب دانش‌آموزان مقطع راهنمایی سابق یا متوسطه اول فعلی تعریف شده است؛ نوجوانانی که از یک طرف، از دوران ابتدایی عبور کرده و درک بهتری از موضوعات انتزاعی مثل آب زیرزمینی دارند و از طرف دیگر هنوز به طور کامل درگیر موضوعاتی مثل کنکور و بازار کار و ... نشده‌اند. قاعدتاً این گروه، تنها بخشی از جامعه نیستند که باید با آب و نجات آب آشنا شوند، اما یکی از بهترین و مستعدترین افراد جامعه هستند و دست‌اندرکاران طرح امیدوارند که از طریق استمرار اجرای طرح داناب، در آینده نزدیک به نسلی آگاه، حساس و مسئولیت‌پذیر نسبت به آب نزدیک شویم.

داناب از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟

داناب طرحی نظام‌مند است. این بدان معنا است که در این طرح، بخش‌های مختلفی وجود دارد که در کنار همدیگر، طرحی منسجم را شکل داده به طوریکه تمامی بخش‌ها به صورت منظم و مثل حلقه‌های زنجیر به دنبال هم می‌آیند. این قسمت‌ها یا نظام‌های طرح داناب در شکل زیر مشخص شده‌اند:

آموزش‌های دانابی بیشتر به چه موضوعاتی می‌پردازند و چگونه اجرا می‌شود؟

آموزش‌های داناب، به دنبال ایجاد یک تصویر منسجم از مسئله آب و راه‌های کمک به نجات آن در ذهن دانش‌آموزان است. از آنجایی که موضوعات آبی در نواحی و استان‌های مختلف، متفاوت است، در کنار مسائل عمومی، موضوعات آموزشی طرح داناب در هر استان، تنظیم و بومی‌سازی می‌شود. موضوعاتی مثل آب‌های زیرزمینی و یا آب مجازی، از مهم‌ترین محورهایی است که تقریباً در تمامی کشور دنبال می‌گردد. از سال ۱۳۹۷ نیز هر سال، یک موضوع در میان موضوعات متنوع آبی، به عنوان موضوع کلیدی سال انتخاب شده و در هر نقطه از کشور، متناسب با مثال‌های محلی، مورد آموزش عمیق‌تر قرار می‌گیرد. آموزش‌های طرح داناب، به صورت شبکه‌ای و با مدلی به نام گلوله برفی منتقل می‌شود (تصویر زیر را ببینید)



الگوی گلوله برفی در انتقال آموزش‌های طرح

البته خاطرمأن باشد که داناب فقط آموزش به معنای متعارف نیست و بخشی بزرگی از آن، فعالیت‌های مشارکتی و ... است.

چه سازمان‌هایی به اجرای طرح داناب کمک می‌کنند؟

شرکت مدیریت منابع آب ایران به‌عنوان متولی بخش آب کشور در کنار وزارت آموزش و پرورش به عنوان مسئول و مجری نظام آموزش‌های رسمی، حامی و راهبر ملی طرح داناب هستند. شرکت‌های آب منطقه‌ای و ادارات کل آموزش و پرورش در استان‌ها، پیشبرد عملیاتی طرح را دنبال می‌کنند. ایده‌پرداز و مشاور ملی طرح (گروه مهندسی- اجتماعی آبانگاه) نیز مسئولیت‌های مرتبط با تعریف و پیشبرد ابعاد فنی و نظارتی طرح را بر عهده دارد. در تعدادی از استان‌ها، شرکت‌های آب منطقه‌ای، از مشاوران استانی برای کمک به پیشبرد طرح استفاده می‌نمایند. سازمان حفاظت محیط‌زیست و نیز کمیسیون ملی یونسکو در ایران، از جمله دستگاه‌هایی بوده‌اند که به رشد و بالندگی هر چه بیشتر طرح کمک نموده‌اند.

طرح داناب از چه زمانی متولد شد و چگونه به طرحی ملی تبدیل شد!

اولین بار طرح داناب، بر اساس مطالعات و پژوهش‌های اجتماعی که نشان می‌داد، مخاطب دانش‌آموز از مناسب‌ترین مخاطبان برای آموزش‌های آبی می‌باشند در استان خراسان رضوی تعریف شد و پس از موفقیت در فاز اولیه در سال ۱۳۸۹، در ۶ استان به عنوان پایلوت‌های ملی توسعه پیدا کرد. بر اساس ارزیابی‌هایی که اثربخشی و کارایی طرح را نشان می‌داد، این طرح از سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ در تقریباً تمامی ۳۱ استان ایران تعریف می‌شود.

گام‌های بعدی چیست؟

هر ساله با جمع‌بندی بازخوردهای پیشبرد طرح داناب از استان‌های مختلف، تلاش می‌شود تا بهبودهایی در پیشبرد

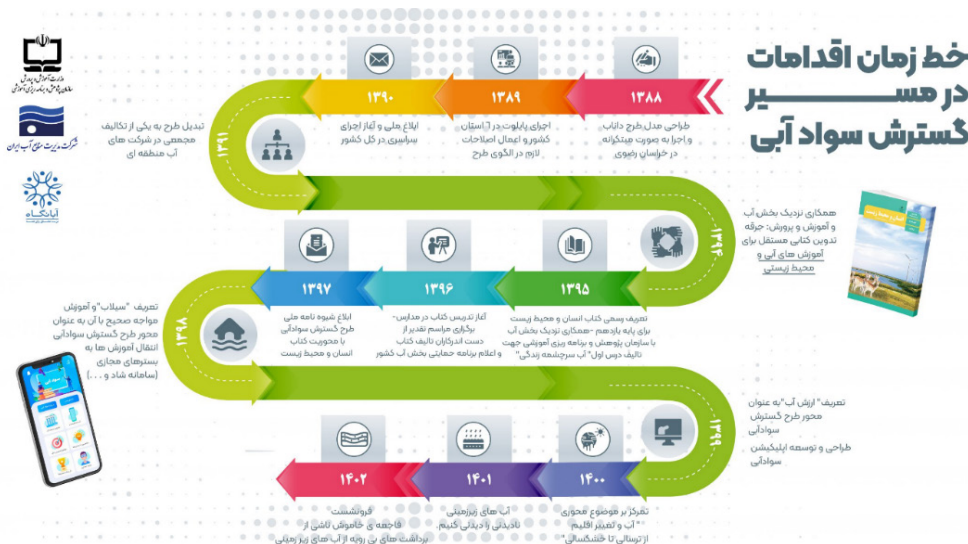
طرح برای ادامه مسیر دیده شود. مهمترین اولویت‌های مورد تأکید در این برهه از پیشبرد طرح از این قرار است:

- استمرار پرنرژ و همراه پویایی و تازگی آموزش‌ها در طرح همزمان با جریان دائمی ورود دانش‌آموزان جدید؛
- ارائه تصویری روشن از سه مولفه مرتبط با مسائل آب زیرزمینی: ماهیت، وضعیت و عواقب؛
- دوری از فروکاستن آموزش‌های آبی به دعوت به صرفه‌جویی (مدیریت مصرف، از جمله میوه‌های آموزش‌ها است و نه نقاط تمرکز و ریشه‌ای کار)؛
- اجتناب از انحراف به سمت حفظ‌کردن طوطی‌وار داده‌ها و اطلاعات و اعداد و ارقام غیر ملموس؛
- مراقبت از رفتن به سوی کارهای نمایشی، مقطعی و سلیقه‌ای و تأکید بر آموزش‌های پایه و ماندگار؛
- بنیان‌گذاشتن نگاه علمی و روشنگری در رابطه با موارد شبه‌علمی و برداشت‌های غلط در حوزه آب و منابع آب زیرزمینی

مسیر طی شده در سالیان اخیر در طرح داناب در اینفوگراف زیر ترسیم شده است:

توضیحات تفصیلی‌تر درباره با داناب را می‌توانید در درگاه ملی طرح به نشانی www.danab.ir ملاحظه نمایید و البته در نظر داشته باشیم که داناب، تنها بخشی از اقدامات مورد نیاز برای تحقق زیربنای صحیحی از آگاهی‌ها و حساسیت‌ها در جامعه نسبت به زوال منابع آب زیرزمینی است. فرصت اندک است؛ شتابی متناسب با عمق و گستردگی چالش‌ها، بایسته است؛

باشد که کمتر شرمنده آیندگان باشیم.



پایداری منابع آب زیرزمینی

معرفی کتاب

پایداری منبع، مفهوم پیچیده‌ای است و دشوار می‌توان تعریف دقیق، روشن و کاربرپذیر همگانی ارائه داد. در این کتاب، پایداری آب زیرزمینی چنین تعریف شده است: «بهربرداری و استفاده از آب زیرزمینی به گونه‌ای که بتواند در مدت زمان نامحدود استمرار داشته باشد، بی‌آنکه پیامدهای ناپذیرفتنی محیط‌زیستی، اقتصادی یا اجتماعی به بار آورد». تعریف «پیامدهای ناپذیرفتنی» تا اندازه زیادی ذهنی است^۲ و ممکن است معیارهای زیادی را شامل شود. افزون بر این، پایداری آب زیرزمینی باید با توجه به سیستم کامل هیدرولوژیکی تعریف شود که آب زیرزمینی بخشی از آن را تشکیل می‌دهد. برای نمونه می‌توان نرخ قابل قبول برداشت آب زیرزمینی را با توجه به تغییرات ترازهای آب زیرزمینی تعیین کرد، ولی ممکن است موجودی آب سطحی را تا سطح ناپذیرفتنی کاهش دهد.

شاید مهم‌ترین ویژگی مفهوم پایداری آب زیرزمینی این باشد که نگاه بلندمدت را به مدیریت منابع آب زیرزمینی تقویت می‌کند. چندین عامل ضرورت نگاه بلندمدت را ضروری می‌سازد. نخست آنکه آب یک منبع تجدیدناشدنی مانند منابع معدنی یا نفت نیست. از سوی دیگر، به همان شیوه و مدت زمان انرژی خورشیدی، کاملاً هم تجدیدپذیر نیست. تغذیه آب زیرزمینی از بارش، پیوسته منبع آب زیرزمینی را پر می‌کند، ولی ممکن است با نرخ‌های بسیار کوچکتر از نرخ‌های برداشت آب زیرزمینی انجام گیرد. دوم، از آب زیرزمینی ممکن است سال‌های زیادی بهره‌برداری شود؛ بنابراین، اثرات بهره‌برداری کنونی و نیز آینده باید در هر گونه استراتژی مدیریت آب در نظر گرفته شود. سوم، اثرات پمپاژ، آهسته با گذشت زمان خود را نشان می‌دهد. برای نمونه، اثرات کامل پمپاژ بر منابع آب سطحی ممکن است سال‌ها پس از آغاز پمپاژ آشکار نشود. در نهایت، لازم است کاهش ذخیره آب زیرزمینی را در دوره‌ای که پایداری باید محقق گردد در نظر گرفت. برداشت و

آب زیرزمینی در بسیاری از کشورها از جمله ایران، از مهم‌ترین منابع طبیعی به شمار می‌آید. حدود ۵۵ درصد نیاز آب کشور از منابع آب زیرزمینی تأمین می‌شود. افزون بر این، در ۱۷ استان از ۳۱ استان کشور، میزان وابستگی به آب زیرزمینی بیش از ۶۰ درصد است. مجموع جمعیت این استان‌ها حدود ۶۴ میلیون نفر است که ۷۲ درصد جمعیت کل کشور را تشکیل می‌دهد.^۱ بنابراین، آب زیرزمینی منبع مهم تأمین نیاز آب در بیشتر استان‌ها به شمار می‌آید. همچنین، بیشتر آب استفاده‌شده برای آبیاری از منابع آب زیرزمینی تأمین می‌شود. از این رو آب زیرزمینی، ذخیره اصلی آب شیرین کشور را تشکیل می‌دهد و در آینده نیز بیشتر نیازهای آب از این منابع تأمین خواهد شد. آب زیرزمینی سهم مهمی در تأمین جریان آب برخی آبراهه‌ها و رودخانه‌ها، و تأثیر قابل توجهی بر زیستگاه رودخانه‌ها و تالاب‌ها برای گیاهان و جانوران دارد.

اگر از زاویه ملی نگاه کنیم، منابع آب زیرزمینی به ظاهر فراوان می‌رسد. با این همه در مقیاس محلی، موجودی آب زیرزمینی تغییرات زیادی دارد. افزون بر این، تنها بخشی از آب زیرزمینی ذخیره‌شده در زیر زمین را می‌توان اقتصادی و بدون پیامدهای نامطلوب از طریق چاه‌ها برداشت کرد. به نسبتی که منابع آب سطحی به طور کامل بهره‌برداری و تخصیص داده می‌شود، آب زیرزمینی معمولاً تنها گزینه در دسترس برای بهره‌برداری‌های جدید خواهد بود. با این همه در بسیاری از مناطق کشور، پمپاژ آب زیرزمینی سبب کاهش قابل ملاحظه ذخیره آب زیرزمینی شده است.

افزون بر این، آب سطحی و آب زیرزمینی ارتباط نزدیکی دارند و در بسیاری از محدوده‌ها، یک منبع یکپارچه را تشکیل می‌دهند. پمپاژ آب زیرزمینی می‌تواند به کاهش جریان رودخانه، پائین رفتن تراز آب دریاچه، و کاهش تخلیه به تالاب‌ها و چشمه‌ها منجر گردد، و نگرانی‌هایی را درباره تأمین آب آشامیدنی، اکوسیستم‌های وابسته، و زیستگاه‌های آبی مهم به وجود می‌آورد. به همین دلیل، روز به روز بر اهمیت چگونگی مدیریت پایدار آب زیرزمینی (و آب سطحی) افزوده می‌شود.

۱. مستندات وینار تخصصی بررسی چالش‌ها و راهکارهای مدیریت پایدار آب‌های زیرزمینی. پژوهشکده مهندسی و مدیریت آب، دانشگاه تربیت مدرس. مهرماه ۱۳۹۹.

۲- منظور این است که قضاوت درباره پیامدهای ناپذیرفتنی، بر اساس دیدگاه‌های فردی، اولویت‌ها، باورها و غیره، تفاوت خواهد داشت و مبتنی بر معیارهای کاملاً عینی و همگانی نیست. ذینفعان مختلف (سیاست‌گذاران، متخصصان، کسب و کارها، شهروندان) ممکن است دیدگاه‌های متفاوتی درباره معیار «ناپذیرفتنی بودن» یا «ناپذیرفتنی بودن» اثرات محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی استفاده از آب زیرزمینی داشته باشند.

موضوعات برهم‌کنش آب زیرزمینی و آب سطحی، ذخیره آب زیرزمینی، و کیفیت آب زیرزمینی، به نسبتی که به پایداری منابع آب زیرزمینی ارتباط پیدا می‌کنند توضیح داده می‌شوند. کتاب با بحث درباره اهمیت داده‌های آب زیرزمینی، استفاده‌های مختلف از مدل‌های آب زیرزمینی و استراتژی‌های رویارویی با چالش‌های پیش رو در اطمینان‌یافتن از استفاده پایدار منابع آب زیرزمینی پایان می‌یابد.

پرشدن آب زیرزمینی با تغذیه، معمولاً هم فصلی و هم از سالی به سال دیگر تغییر می‌کند. برای آنکه سیستم آب زیرزمینی را در درازمدت پایدار نگاه داریم، ممکن است نیاز باشد میان برداشت از ذخیره آب زیرزمینی و افزوده‌شدن آب به ذخیره آب زیرزمینی توازن برقرار کنیم.

کتاب حاضر با مرور برخی مفاهیم پایه و مبانی آب زیرزمینی و برخی بدفهمی‌های رایج درباره بیلان آب و پایداری آب زیرزمینی آغاز می‌شود. سپس در فصل‌های جداگانه،



عنوان کتاب: درآمدی بر پایداری منابع آب زیرزمینی

نویسندگان: William M. Alley, Thomas E. Reilly, O. Lehn Franke

برگردان: حمید پشتوان

سال چاپ: ۱۴۰۲

ناشر: بنیان‌زمین



باران‌های موسمی برای سفره‌های آب زیرزمینی مفیدند^۱

مدل عددی شناسایی کردند که مشاهدات بلندمدت میدانی را تأیید می‌کند. محدوده مطالعه میدانی، به انواع ابزارهای سنجش مجهز شده بود.

به گفته انریکه ویوونی^۳، هیدرولوژیست پژوهشگر در دانشگاه آریزونا، «نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بارش‌های موسمی نقش مهمی در تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، نزدیک مکان تولید رواناب دارند. این فرایند اساسی، آب سطحی تجدیدپذیر را برای استفاده آینده، در منبع آب زیرزمینی جنوب غربی خشک ایالات متحده و نیز در سراسر جهان ذخیره می‌کند.»

هشت سال کار میدانی و دستیابی به بینش‌های جدید

از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸، تیم مطالعه شامل چندین دانشجوی لیسانس و فوق لیسانس دانشگاه ایالتی آریزونا و همکارانی از دانشگاه ایالتی نیومکزیکو و وزارت کشاورزی ایالات متحده، داده‌های شبکه پایش حوضه را جمع‌آوری کردند. این گروه به طور مشخص بر اندازه‌گیری شرایط هیدرولوژیکی و اکولوژیکی در آبرفت‌های کوهپایه^۴ تمرکز داشتند. این رسوبات، حد فاصل رشته کوه و دره‌های رودخانه قرار دارند، و غالباً به عنوان منابع تغذیه آب زیرزمینی نادیده گرفته می‌شوند.

باران‌های موسمی تابستانی در مناطق بیابانی، سیلاب‌های تندی را پدید می‌آورد و غالباً بستر خشک‌رودها را پر و خیابان‌های شهری را دچار آب‌گرفتگی می‌کند. حرکت سریع آب پیامد باران‌های موسمی، تصور نادرستی را دامن زده است که بیشتر این آب، به رودخانه‌های بزرگ می‌رسد و مقدار بسیار کمی از آن به سفره‌های آب زیرزمینی نفوذ می‌کند. نتایج پژوهش جدید این عقیده را رد می‌کند.

گروهی از پژوهشگران دانشگاه ایالتی آریزونا با همکاری بنیاد ملی علوم ایالات متحده، با استفاده از ترکیبی از اندازه‌گیری‌های میدانی، پهپاد و مدل هیدرولوژیکی، سرنوشت باران‌های موسمی و تأثیر آن را بر تغذیه آب زیرزمینی در بیابان Chihuahuan در نیومکزیکو مطالعه کرده‌اند.

یافته‌های این مطالعه که در مجله تحقیقات منابع آب انتشار یافته است،^۲ توضیح می‌دهد که چگونه حجم شگفت‌آور بارش‌های موسمی - تقریباً ۲۵ درصد - جذب بستر آبراهه‌های کوچک می‌شود و به سیستم آب زیرزمینی نفوذ می‌کند. این پژوهشگران، عوامل مؤثر بر فرایند نفوذ عمقی را با استفاده از

^۱ این نوشتار ترجمه یادداشت زیر است:

Monsoon rains found to be beneficial to underground aquifers. By Karin Valentine. 2018. WWW.news.asu.edu

برگردان: جهانگیر هوشمند، ویراستار: حمید پشتوان.

2. Schreiner-McGraw, A. P., & Vivoni, E. R. (2018). On the sensitivity of hillslope runoff and channel transmission losses in arid piedmont slopes. Water Resources Research, 54, 4498–4518.

3. Enrique Vivoni

4. Piedmont

آدام شراینر مک‌گرو، که در حال حاضر پژوهشگر پساکترا در دانشگاه کالیفرنیا و نویسنده اصلی مقاله است، زمانی که تحقیق انجام می‌شد، دانشجوی فوق لیسانس دانشگاه آریزونا بود. او هر سه هفته یکبار به مدت بیش از شش سال از محدوده مطالعاتی بازدید می‌کرد تا داده‌های هیدرولوژیکی را جمع‌آوری کند، وضعیت شبکه گسترده ابزارهای سنجش را ارزیابی نماید، و نمونه‌برداری لازم را برای ساخت و آزمودن مدل هیدرولوژیکی انجام دهد تا درک بهتری از شرایط میدانی به دست آید.

ویوونی می‌افزاید، «در هیدرولوژی، شما باید منتظر بمانید تا شرایط خاصی رخ دهد. در این مطالعه، ما از داشتن توالی بارش‌های موسمی تابستان که بالاتر از بارندگی متوسط بودند سود بردیم.» در طول این مدت، تیم مطالعه، داده‌هایی با تفکیک بالا درباره بارندگی، جریان، رطوبت خاک و تبخیر/تعرق را با استفاده از ابزارهای گوناگون که هماهنگ عمل می‌کردند جمع‌آوری کرد.

شراینر مک‌گرو با استفاده از داده‌های درازمدت سنجش‌گرها دریافت که مقادیر زیادی از بارندگی، به ویژه در فصل موسمی پرباران، با تبخیر/تعرق به هواکره و نیز از طریق جریان آبراهه‌ها از دست نمی‌رود. در عوض، رواناب به شکل نفوذ عمقی در مجراهای کوچک که پهنای آنها تا ۵۰ سانتی‌متر بود، از دست می‌رفت- این نتیجه، یافته‌ای غیرمنتظره بود.

شبیه‌سازی مقصد آب

با ردیابی سرنوشت بارش موسمی، تیم مطالعه تصمیم گرفتند تغذیه آب زیرزمینی از دامنه‌ها و مجراهای واقع در رسوبات کوهپایه را بررسی کنند. شراینر مک‌گرو می‌گوید: «خاک‌های واقع در سراسیب دامنه‌ها با خاک‌های موجود در آبراهه‌ها بسیار متفاوت است. خاک‌های دامنه، متراکم‌اند و آب را خیلی سریع جذب نمی‌کنند، و همچنین دارای لایه‌های کربنات کلسیم به ضخامت حدود ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر در زیر سطح هستند که نفوذ را محدود می‌سازد. از سوی دیگر، آبراهه‌ها دارای رسوبات درشت و نفوذپذیر هستند که می‌توانند آب را بسیار سریع‌تر جذب کنند.»

این اطلاعات برای تعدیل مدل هیدرولوژیکی آبخیز، که پیش‌تر در دوره فوق لیسانس ویوونی در مؤسسه تکنولوژی ماساچوست طراحی شده بود استفاده شد. تیم مطالعه بر اساس کار میدانی، این مدل را با مجموعه‌ای از داده‌های بلندمدت، از جمله تبخیر/تعرق، رطوبت خاک، جریان آبراهه و نفوذ عمقی آزمودند. به گفته ویوونی: «معمول نیست که مدل هیدرولوژیکی تا این اندازه دقیق آزموده شود. ما با تکرار مشاهدات میدانی و توسعه مدل، ارزش مطالعه بلندمدت را نشان دادیم.»

سپس تیم مطالعه از مدل عددی برای تفکیک دو عامل مهم مؤثر بر فرایند نفوذ عمقی استفاده کرد: نفوذ از دامنه‌ها و

از آبراهه. شبیه‌سازی‌های انجام‌شده، نشان‌دهنده اثرات متفاوت این عوامل بر درصدی از بارندگی است که سیستم‌های آب زیرزمینی را تغذیه می‌کند.

این یافته‌ها برای رسوبات دامنه‌های شیب‌دار مناطق خشک در هر جای زمین قابل کاربرد است. به گفته شراینر مک‌گرو، «درک فرایند تغذیه آب زیرزمینی در مناطق خشک می‌تواند به ما در مدیریت پایدار استفاده از آب زیرزمینی در این اقلیم‌ها کمک نماید.» آب زیرزمینی، منبعی گرانبها است، بنابراین درک بهتر چگونگی تغذیه آب زیرزمینی می‌تواند به مدیریت و حفاظت بهتر آن در همه مناطق جهان کمک نماید. به گفته ویوونی، «آب زیرزمینی شباهت بسیاری به حساب بانکی دارد. آبخوان‌ها می‌توانند آب دریافتی از سیستم‌های سطحی را ذخیره کنند. بنابراین می‌توان از این ذخیره در دوره‌های کم‌آبی آب بهره‌برداری کرد.»

اثرات تغییر پوشش گیاهی بر ارتباط زمین و آب

بیابان Chihuahuan، مانند بسیاری از محدوده‌ها در جنوب غربی ایالات متحده، دستخوش تغییر پوشش گیاهی از مراتع به بوته‌زار شده است. به گفته ویوونی، «ما در گذشته از اراضی وسیع غرب ایالات متحده و شمال مکزیک برای چرای دام استفاده کرده‌ایم. در نتیجه، بسیاری از مراتع، ناپدید شده و بوته‌های بیابانی جایگزین آن شده‌اند.» افزون بر این، خشکسالی و اقدامات مهار آتش‌سوزی در تبدیل مراتع به بوته‌زارها نقش داشته است. پرسش باقیمانده‌ای که باید بدان پاسخ داده شود این است که آیا این تغییر، بر فرایند تغذیه آب زیرزمینی در آبرفت‌های کوهپایه تأثیر گذاشته است یا خیر.

به گفته شراینر مک‌گرو، «ما در این مطالعه، چگونگی تأثیر آبخیز را بر تغذیه آب زیرزمینی در شرایط کنونی بررسی کردیم. گام بعدی در این مطالعه، تعیین چگونگی تغییر این تأثیرات در پوشش‌های گیاهی مختلف است.» در این مطالعه، از مدل هیدرولوژیکی به عنوان آزمایشگاه عددی برای تعیین چگونگی تأثیر تغییرات پوشش گیاهی بر تغذیه آب زیرزمینی، برای نمونه بر اساس شرایط گذشته مرتع یا در حالت بیابان‌زایی و عدم وجود پوشش گیاهی استفاده خواهد شد.

جان شید^۲، مدیر پژوهش‌های اکولوژیکی بنیاد ملی علوم که بودجه این مطالعه را تأمین کرده است می‌گوید: «آینده منابع آب برای انسان و حیات وحش، نامعلوم است. مطالعاتی از این دست برای مدیریت صحیح آب در مواجهه با تغییرات سریع محیطی، به ویژه در اراضی خشک که آب کمیاب است ضرورت دارد. این مطالعه نمونه‌ای است از نقش مهم پژوهش بلندمدت در شناخت عواملی که موجودی آب شیرین را کنترل می‌کنند. این دست مطالعات، توانایی ما را برای پیش‌بینی چگونگی تغییر موجودی آب شیرین در سال‌ها و دهه‌های آینده افزایش می‌دهد.»

پارادوکس کارایی آبیاری^۱

کارایی بالاتر، به ندرت مصرف آب را کاهش می‌دهد.

همزمان، تولید کشاورزی حفظ می‌شود یا حتی افزایش می‌یابد. اما کاهش استفاده آب در مقیاس مزرعه معمولاً مصرف آب را در مقیاس حوضه کاهش نمی‌دهد. افزایش کارایی آبیاری در مزرعه، به ندرت با افزایش آب در دسترس در مقیاس بزرگتر همراه است، و افزایش کارایی آبیاری که در نتیجه آن، برداشت آب کاهش می‌یابد ممکن است تأثیر چندانی بر مصرف آب نداشته باشد. برای توضیح این پارادوکس که چرا افزایش کارایی آبیاری در مقیاس مزرعه نمی‌تواند آب در دسترس را در مقیاس حوضه افزایش دهد، می‌توان گفت که قبلاً «تلفات» آب غیر مصرفی در مقیاس مزرعه (برای نمونه رواناب) غالباً چندین بار در مقیاس حوضه، بازیابی می‌شد و به استفاده مجدد می‌رسید. تکنولوژی‌های پیشرفته آبیاری که کارایی آبیاری را افزایش می‌دهند، ممکن است حتی مصرف آب را در مزرعه، استخراج آب زیرزمینی و مصرف آب در هکتار را افزایش دهند. در مقیاس مزرعه، این افزایش می‌تواند از تغییر به محصولات آب‌برتر ناشی شود، و اگر محصول همان باشد، ممکن است زمانی اتفاق بیفتد که میزان محصول با استفاده از آب بیشتر، به شکل چشمگیری افزایش پیدا کند. افزون بر این، عدم افزایش مصرف آب در هکتار به دلیل کارایی آبیاری بالاتر، لزوماً به این معنا نیست که آب بالقوه در دسترس برای بازتخصیص و استفاده مجدد در مقیاس حوضه افزایش می‌یابد. یارانه آبیاری قطره‌ای ممکن است آب به کاررفته در هکتار را کاهش و برداشت‌های آب را افزایش دهد، زیرا کارایی آبیاری بالاتر می‌تواند سبب افزایش مساحت آبی شود.

با اینکه اثرات هیدرولوژیکی بهبود کارایی آبیاری (در سطح مزرعه) چندین دهه است که از نظر علمی شناخته شده است، اما سیاست‌گذاران و مدیران آب غالباً به درستی این یافته‌ها را در تصمیم‌گیری به کار نگرفته‌اند یا نادیده گرفته‌اند. برای نمونه، کمیته عالی سازمان ملل درباره آب، متشکل از ۱۱ رئیس دولت، «... مشوق‌هایی برای استفاده‌کنندگان آب، از جمله آبیاران، برای استفاده کارآ از آب» را توصیه می‌کند، و آشکارا در نظر نمی‌گیرد که این سیاست ممکن است به جای کاهش، مصرف آب را افزایش دهد. مشابه کارایی آبیاری، در محافل سیاستی درباره اثرات افزایش کارایی یا بهره‌وری آب بر آب در دسترس در مقیاس حوضه نیز سردرگمی وجود دارد. برای

تطبیق افزایش تقاضای آب با منابع محدود آب شیرین، از تنگناهای بسیار مهم سیاست‌گذاری باقی مانده است. با توجه به اینکه آبیاری، ۷۰ درصد برداشت جهانی آب را تشکیل می‌دهد، و تا ۴۰ درصد کالری غذایی موجود در سطح جهان را تأمین می‌کند، دولت‌ها غالباً از افزایش کارایی آبیاری حمایت و تکنولوژی‌های پیشرفته را برای تولید محصول بیشتر به ازای آب کمتر ترویج می‌کنند. این رویکرد، منافع شخصی برای آبیاران دارد و تا اندازه‌ای با این فرض توجیه می‌شود که افزایش کارایی آبیاری، سبب صرفه‌جویی آب برای بازتخصیص به بخش‌های دیگر، از جمله شهرها و محیط‌زیست می‌شود. با این همه، شواهد علمی اساسی، مدت‌ها است نشان داده‌اند که افزایش کارایی آبیاری، به ندرت منافع عمومی مورد انتظار را (ناشی از افزایش موجودی آب) در پی خواهد داشت. تصمیم‌گیران معمولاً از اهمیت حسابداری آب در مقیاس حوضه یا پاسخ‌های رفتاری آبیاران به یارانه‌ها برای افزایش کارایی آبیاری ناآگاهند یا اهمیت آنها را درک نمی‌کنند. در این نوشتار نشان می‌دهیم که برای کاهش کمیابی آب^۲، افزایش کارایی آبیاری باید با حسابداری و اندازه‌گیری قابل اتکای آب، تعیین سقف برداشت، ارزیابی عدم قطعیت‌ها، برقراری توازن میان اهداف، و درک بهتر انگیزه‌ها و رفتار آبیاران همراه باشد.

منطق و محدودیت‌ها

کارایی آبیاری مزرعه، نسبت حجم کل آب آبیاری که به شکل مفید در مزرعه استفاده می‌شود [عمدتاً تبخیر و تعرق گیاهان و حذف نمک برای حفظ قابلیت تولید خاک]، به حجم کل آب به کاررفته برای آبیاری^۳ است (که باید با احتساب تغییرات در آب ذخیره‌شده در خاک تعدیل شود). دولت‌ها سالانه میلیاردها دلار یارانه برای تکنولوژی‌های پیشرفته آبیاری، مانند سامانه‌های بارانی یا قطره‌ای هزینه می‌کنند. گاهی اوقات هدف آنها افزایش کارایی آبیاری است، با این توجیه که امکان بازتخصیص آب از آبیاری به شهرها، صنعت یا محیط‌زیست فراهم می‌آید و

۱. نوشتار حاضر ترجمه مقاله زیر است:

The paradox of irrigation efficiency. R. Q. Grafton et al. Science 24 Aug 2018. Vol 361, Issue 6404, pp. 748-750.

برگردان به فارسی: جهانگیر هوشمند. وب‌راستار: حمید پشوتان.

2. Water scarcity

3. Irrigation water applied

نمونه، هدف ۴-۶ توسعه پایدار سازمان ملل، به دنبال افزایش کارایی استفاده آب است، اما لزوماً به معنای کاهش برداشت آب نیست. دلایلی را می‌توان برشمرد که چرا سیاستگذاران به این یافته‌ها توجه نمی‌کنند:

- این یافته‌ها در نوشتارهای تخصصی بازتاب می‌یابند؛
- یارانه افزایش کارایی آبیاری می‌تواند رفتار رانت‌جویانه ذینفعانی را که برای استمرار یارانه‌ها لابی می‌کنند تقویت کند؛ و
- حسابداری جامع آب از مقیاس مزرعه تا حوضه ضروری است، اما غالباً از آن خبری نیست. در چارچوب حسابداری، کاربرد آب در مزرعه؛ تبخیر/تعرق گیاهان و علف‌های هرز؛ تبخیر از سطوح خاک و آب؛ و به ویژه، آب برگشتی به محیط (سطحی و زیرسطحی) یا استفاده‌شده در جایی دیگر در حوضه کمی می‌شود.

پاسخ به پارادوکس

برای پاسخ به این پارادوکس لازم است به دو نکته مهم توجه داشته داشت. نخست، سامانه‌های آبیاری غالباً برای به حداکثر رساندن تولید محصولات آبی مدیریت می‌شوند. این رویکرد، منفعتی به همراه دارد، اما بدین معنا است که آب بیشتری به صورت موضعی تعریق می‌شود و برای استفاده‌های دیگر از دست می‌رود. دوم، آب برداشت‌شده اما مصرف‌نشده، به منابع سطحی و آب زیرزمینی جریان می‌یابد. این آب که تلفات تلقی می‌شود، از بین نمی‌رود، بلکه غالباً ارزش دارد و معمولاً در نقاط دیگر حوضه، بازیابی و مجدداً استفاده می‌شود. شکل صفحه ۱۷، این پارادوکس را در حوضه به تصویر می‌کشد و سه نوع آبیاری با کارایی‌های آبیاری مختلف را نشان می‌دهد: قطره‌ای، بارانی و سطحی. جریان‌های ورودی عبارتند از بارش و انتقال‌های میان‌حوضه‌ای. جریان‌های خروجی عبارتند از (۱) مصرف مفید آب در تعریق گیاهان؛ (۲) مصرف غیر مفید آب در تعریق علف‌های هرز و تبخیر از خاک مرطوب، شاخ و برگ و سطوح آزاد آب؛ (۳) جریان‌های برگشتی قابل بازیابی به سیستم‌های آب سطحی، از زهکش‌ها و رواناب سطحی، و همچنین به آبخوان‌ها از طریق تغذیه زیرسطحی؛ و (۴) جریان‌های غیر قابل بازیابی به سمت تخلیه‌گاه نهایی^۱، مانند آب زیرزمینی شور و اقیانوس. جریان ورودی منهای جریان خروجی در یک دوره زمانی معین، برابر با تغییر در ذخیره آب است.

قانون بقای جرم مستلزم آن است که افزایش مصرف مفید آب، به دلیل کارایی آبیاری بالاتر، به طور کامل با ترکیبی از کاهش مصرف غیر مفید آب، جریان‌های برگشتی قابل بازیابی (به آب سطحی یا زیرزمینی)، و جریان‌های غیر قابل بازیابی

جبران شود. بنابراین، کارایی آبیاری بالاتر (معمولاً ۹۰ درصد در شیوه قطره‌ای در مقابل ۵۰ درصد شیوه سطحی) با میزان کمتری از مصرف غیر مفید آب همراه است، معمولاً به دلیل کاهش تبخیر از خاک (۵ درصد برای قطره‌ای و ۲۰ درصد برای سطحی). تغییرات ناشی از کارایی بالاتر، به کاهش جریان‌های برگشتی از ۳۰ درصد آب به کاررفته در آبیاری سطحی، به ۵ درصد برای قطره‌ای منجر می‌شود.

مطالعاتی که در مکان‌های مختلف انجام شده است، اثرات کارایی آبیاری بالاتر را تأیید می‌کنند، از جمله (۱) راجستان هند که یارانه‌های آبیاری قطره‌ای، درآمد مزرعه را بهبود بخشید، اما مساحت آبی و حجم کل آب به کاررفته زارعان را افزایش داد؛ (۲) رودخانه اسنیک^۲ در آیداهو که زارعان، کارایی آبیاری خود را افزایش دادند، اما این تغییر سبب کاهش تغذیه آب زیرزمینی شد و آبخوان دشت شرقی اسنیک از اواسط دهه ۱۹۷۰، با اینکه بارندگی افزایش داشت، حدود ۳۰ درصد اُفت کرد؛ (۳) ریوگراندا^۳ در ایالات متحده که یارانه برای آبیاری قطره‌ای، بازده محصول و درآمد خالص آبیاران را افزایش می‌دهد، اما می‌تواند جریان‌های پائین‌دست و آب بالقوه در دسترس را برای مقاصد دیگر کاهش دهد؛ و (۴) حوضه‌های سوس^۴ و تنسفت^۵ در مراکش، که به کارگیری آبیاری قطره‌ای با پشتیبانی یارانه‌ها، جریان‌های بازگشتی قابل بازیابی به (عمدتاً) آبخوان‌هایی که بیش از اندازه بهره‌برداری شده بودند کاهش داد. این روند، افزایش مصرف آب و تشدید بهره‌برداری بیش از اندازه از آب زیرزمینی را در مراکش، به دلیل افزایش تراکم محصول، به ویژه کشت درختان متراکم‌تر؛ افزایش مساحت آبی به دلیل کنترل بهتر آب؛ و مساحت بیشتر محصولاتی که نیاز آبی بالاتری دارند در پی داشت.

این چهار نمونه و نمونه‌های دیگر نشان می‌دهند که افزایش کارایی آبیاری معمولاً با کاهش جریان بازگشتی قابل بازیابی و افزایش عملکرد محصول و تعریق گیاه همراه است. با این همه، بر خلاف نیت سیاست، کارایی آبیاری بالاتر معمولاً با کاهش مصرف آب همراه نیست. تنها زمانی که کاهش متناسب در ترکیبی از مصرف غیر مفید آب و جریان‌های غیر قابل بازیابی مشاهده شود، امکان بازتخصیص آب به دیگر استفاده‌ها در مقیاس حوضه، در پی افزایش کارایی آبیاری وجود خواهد داشت.

شناخت علمی این پارادوکس، اهمیت ارزیابی جامع هزینه‌های عمومی یارانه‌دادن برای افزایش کارایی آبیاری را پررنگ‌تر می‌سازد. این مهم به نوبه خود مستلزم آن است که منافع برآوردشده (مانند محصول بیشتر و درآمد خالص مزرعه) با هزینه‌های خارجی ناشی از کاهش جریان بازگشتی قابل بازیابی (مانند تنزل وضعیت آب زیرزمینی، زیان‌های وارد بر

2. Snake
3. Rio Grande
4. Souss
5. Tensift

1. Sink

اکوسیستم‌های آبی، کاهش حجم آب محیط‌زیستی، حذف املاح از حوضه و دیگر استفاده‌های آب) مقایسه شود.

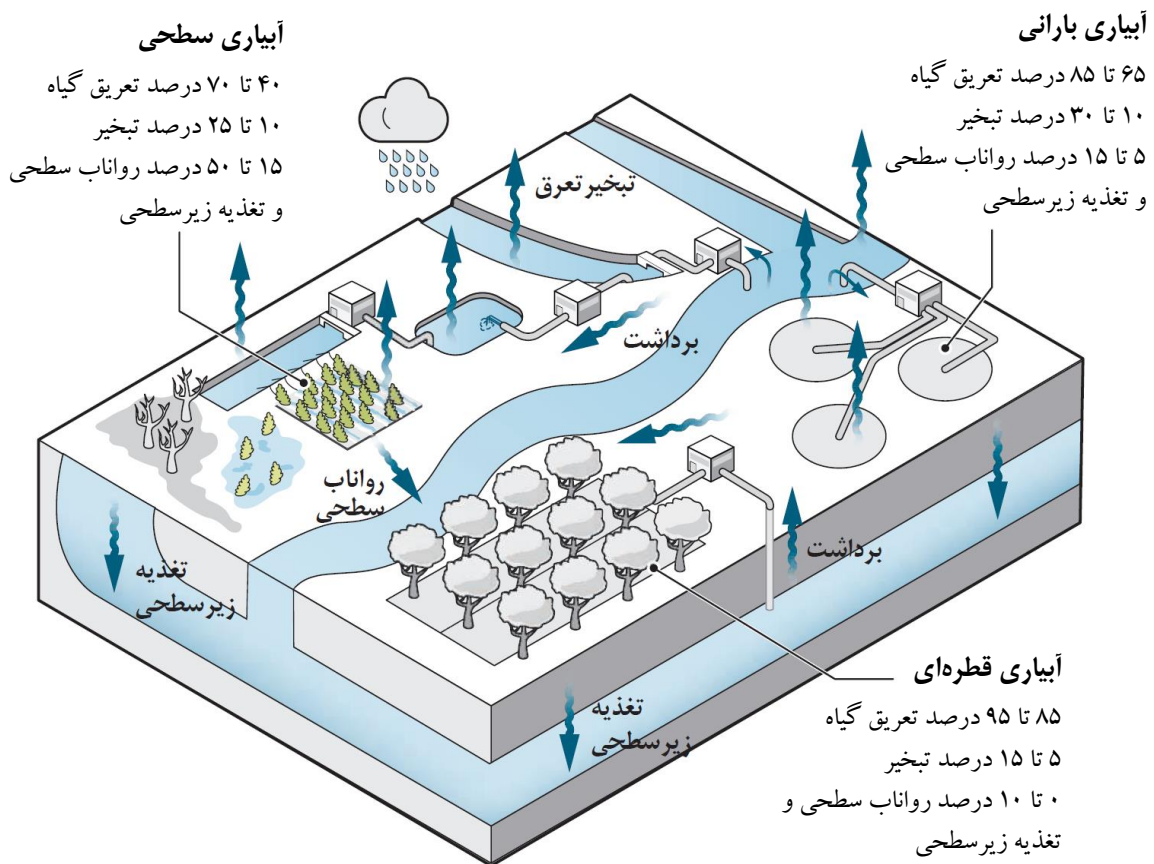
چه معنایی برای سیاست‌گذاری و پژوهش دارد؟

اگر افزایش کارایی آبیاری بخواهد به کاهش بحران آب کمک کند، لازم است اقدامات مهمی صورت گیرد که در نوشتارها مطرح شده‌اند. از جمله محدودیت‌های کلیدی برای تصمیم‌گیری بهتر، برآورد ناکافی جریان‌های ورودی و خروجی آب در مقیاس حوضه است. حسابداری آب برای نشان‌دادن اینکه چه زمانی سیاست‌های کارایی آبیاری به نفع عمومی هستند یا نیستند ضروری است. افزون بر این، کاربرد موفقیت‌آمیز یافته‌های علمی در سیاست‌گذاری و در عمل، به

چندین پیش‌شرط نیاز دارد. برای آنکه سیاست‌ها در خدمت منافع عمومی باشد و از منافع گروه‌های خاص تأثیر نپذیرد، لازم است حسابرسی شفاف و مستقل سیاست‌ها و تهیه داده‌ها وجود داشته باشد. همچنین باید به منافع عمومی در این موضوع توجه شود، به طوری که برای سیاست‌گذاری که در جهت منافع عمومی عمل نمی‌کنند هزینه داشته باشد. هم‌نوایی ذینفعانی که به منافع عمومی اولویت می‌دهند، با پشتیبانی داده‌ها و اطلاعات شفاف، سوء استفاده و تخصیص نادرست آب را کاهش می‌دهد.

حسابداری آب

پارادوکس کارایی آبیاری (سطحی، بارانی و قطره‌ای) و جریان‌های ورودی و خروجی آب را می‌توان در یک حوضه فرضی مشاهده کرد. مقادیر تعریق، تبخیر، رواناب و تغذیه بر اساس قضاوت نویسندگان است. این مقادیر به نوع کشت و خاک، آب و هوا و عوامل دیگر بستگی دارد.



در این نوشتار پنج گام را با محوریت حسابداری آب و ضروریات پژوهشی تعریف می‌کنیم که معتقدیم سیاست‌های اثربخش‌تر را تقویت می‌کنند. نخست لازم است حسابداری فیزیکی آب از مقیاس مزرعه تا مقیاس حوضه انجام گیرد تا شفاف شود «چه کسی چه آبی و از کجا برمی‌دارد» تا تصمیم‌گیری در راستای منافع عمومی تقویت شود. این مهم نیازمند اندازه‌گیری یا برآورد تمام جریان‌های ورودی، مصرف آب، جریان‌های برگشتی قابل بازیابی، و جریان‌های غیر قابل بازیابی است. در برخی کشورها مانند اسپانیا، مراکش، و حوضه موری-دارلینگ استرالیا، چندین میلیارد دلار یارانه برای ارتقای کارایی آبیاری، از جمله پوشش کانال و آبیاری قطره‌ای، بدون ارزیابی مناسب اثرات آنها بر جریان‌های برگشتی قابل بازیابی، آبخوان‌ها و اکولوژی رودخانه هزینه شده است. پیشرفت تکنولوژی سنجش از دور، امکان برآورد جریان‌های ورودی و خروجی آب را با هزینه بسیار کمتر و در مقیاسی بزرگتر از آنچه پیش‌تر امکان‌پذیر بود فراهم می‌سازد.

دوم، کاهش مصرف آب از طریق کاهش برداشت آب، با محدودسازی رهاسازی آب از دهانه کانال‌ها یا مساحت آبی قابل دستیابی است. ضرورت این قبیل محدودیت‌ها، همزمان با حمایت از ارتقای کارایی آبیاری در اتحادیه اروپا و غرب ایالات متحده شناخته شده است. در این مناطق، حقایق‌ها بر اساس برداشت خالص که مستلزم محاسبه جریان‌های برگشتی است تعیین شده است. حسابداری آب در کالیفرنیا که تبخیرتغرق را نیز شامل می‌شود، اطلاعات لازم را برای تعیین میزان کاهش مصرف آب، در راستای اطمینان از برداشت پایدار در اختیار تصمیم‌گیران قرار می‌دهد. در مقابل در استرالیا که حقایق‌ها بر اساس برداشت ناخالص تعیین می‌شود، اقدامات صورت گرفته تا به امروز برای کاهش برداشت‌ها به منظور بازتخصیص آب به محیط‌زیست، نه کافی بوده و نه از نظر هزینه، اثربخشی داشته است. برای دستیابی به اهداف تعیین شده برای جریان محیط‌زیستی، ممکن است مشوق‌هایی به کار گرفته شود تا آبیاران را به احتساب جریان‌های برگشتی سوق دهد، مانند آّب‌بهای کاهش جریان‌های قابل بازیابی، یا منافع مالی برای حفظ این جریان‌ها با کاهش مصرف. با این همه، بازتخصیص آب بر پایه انگیزه‌بخشی ممکن است با محدودیت بودجه لازم برای جبران خسارت بهره‌برداران، برای تسهیل نقل و انتقال میان استفاده‌های رقیب آب روبرو شود.

سوم، برای اطمینان از دستیابی به نتایج مطلوب، ارزیابی ریسک هنگام ارزیابی اثرات افزایش کارایی آب، و همچنین اندازه‌گیری‌های دقیق بر اساس پایش میدانی جریان‌ها لازم است. سیاستگذاران باید در هنگام محاسبه جریان‌های آب، عدم قطعیت پارامترهای کلیدی آب را در نظر بگیرند. پیشرفت‌ها در تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت، کیفیت و کمیت بهتر داده‌ها، نرم‌افزار کاربرپسند و افزایش توان محاسباتی، همگی در نظر گرفتن بهتر ریسک‌ها را در برنامه‌ریزی آتی آب تسهیل می‌کنند.

چهارم، اگر چه درک جریان‌های ورودی و خروجی آب ضروری است، اما بازده حاصل از یارانه کارایی آبیاری بستگی به این دارد که آیا منافع از هزینه‌ها، از جمله موارد مرتبط با کاهش جریان‌های برگشتی بیشتر باشد یا خیر. روش‌های جامع ارزشگذاری می‌تواند این قبیل موارد را روشن‌تر سازد. پیشرفت‌ها در حسابداری آب و اندازه‌گیری تغییرات کیفیت آب نیز کمک می‌کند.

در نهایت، اثرات سیاست‌ها بر رفتار آبیاران باید ارزیابی شود. نه کارایی آبیاری و نه برداشت‌های آب ثابت نیستند: بسته به آبیاری تغییر می‌کنند و بر اساس خصوصیات زمین و خاک، محصولات کشت شده، زمان سال و شرایط آب و هوایی متفاوت‌اند. این قبیل تفاوت‌ها را می‌توان با بینش‌های اقتصاد رفتاری و تجربی و با آزمودن اینکه چگونه اقدامات آبیاران با افزایش کارایی آبیاری تغییر می‌کند بهتر درک کرد. با این رویکرد می‌توان عوامل انگیزه‌بخشی به آبیاران را در راستای حفظ سطح تولید کشاورزی با برداشت آب کمتر شناسایی کرد.

اصلاحات پنج‌گانه معرفی شده درباره سیاست کنونی کارایی آبیاری- با محوریت حسابداری آب و کاهش در برداشت آب آبیاری که با پیشرفت‌ها در ارزشگذاری آب، ارزیابی ریسک و اقتصاد رفتاری مجهزتر شده است- می‌تواند مسیر بهبود امنیت آبی را ترسیم کند.

میزگرد بررسی مدیریت مشارکتی در ایران



اشاره: زمانی که از «مدیریت مشارکتی» در حوزه آب زیرزمینی و ورود مردم به عرصه تصمیم‌گیری صحبت می‌کنیم منظورمان کدام مردم هستند؟ دایره اختیارات آنها چقدر است؟ و آیا الگوی موفق در ایران سراغ داریم؟ در کنار این پرسش‌ها می‌توان گامی به عقب برداشت. سروش طالبی کارشناس آب معتقد است باید از مفهوم مشارکت تقدس‌زدایی کرد. زیرا این شیوه باعث به حاشیه‌رفتن سایر اقسام مشارکت شده و در مواردی به تبعیض در جوامع محل اجرای پروژه انجامیده است. در میزگردی که با حضور مهندس حب وطن، دکتر طباطبایی، سروش طالبی و خانم محمودیان برگزار شد، شرکت‌کنندگان دیدگاه‌ها و انتقادات خود به مدیریت مشارکتی شکل دادند. آنها در این باره که چرا نتوانستیم الگوهای موفق را در ایران شکل دهیم مجموعه دلایلی را برشمردند.

ویژه‌نامه

فصل‌نامه اندیشه تدبیر آب ایران

سال دوازدهم، شماره سی و هشتم، زمستان ۱۴۰۲

صفحه ۱۹

آبریز بحث می‌کنیم نگاه‌ها متفاوت است و هر دو حوزه در کنار هم بررسی می‌شود.

از نظر معاون آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی دستورالعمل مشارکت مدیریت آب زیرزمینی چه درباره آب‌های سطحی و چه با موضوع آب زیرزمینی یک مقوله فرایندی است. او توضیح می‌دهد: زمانی که از فرایند صحبت می‌کنیم بدان معناست که ابتدای مطالعه تا طراحی، اجرا، بهره‌برداری و پایش، مردم مشارکت داشته باشند. به گفته این مقام مسئول در کنار نگاه فرایندی، مسئله مهم دیگر جدانبودن دو مقوله آب و زمین است. او می‌گوید: آنها دو روی یک سکه هستند و نمی‌توان برای آب یک الگوی مدیریت و برای زمین شیوه مدیریتی دیگری را در پیش گرفت. به علاوه در دستورالعمل

اگر در موضوع آب زیرزمینی، چاه‌ها را از چشمه‌ها و قنات‌ها که عمدتاً مدیریت عرفی داشتند جدا کنیم و بخواهیم نگاهی به مدیریت مشارکتی درباره چاه‌ها داشته باشیم، نگاه دولت به این شیوه از مدیریت چیست؟ آیا واقعاً قصد دارد تصدی‌گری را رها کند یا به دنبال کاهش هزینه‌هاست؟ به گفته دکتر علیزاده معاون آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی و مشاور در حوزه برنامه‌ریزی، نگاه‌ها به حوزه آب بیشتر سخت‌افزاری بوده و در سطح وزارتخانه‌های نیرو و جهاد کشاورزی افراد کمی هستند که به مقوله مدیریت مشارکتی اشراف داشته باشند. او با اشاره به اینکه در وزارت جهاد کشاورزی جلسه‌های متعددی برگزار و در نهایت تصمیم به جداسازی مدیریت مشارکتی در آب سطحی با زیرزمینی شد می‌افزاید: البته زمانی که در بُعد کلان و حوضه

را در مقابل حریفان مشترک یعنی دولت و صنایع شکل دادند و دغدغه‌هایشان را مطرح کردند. بسیاری از دغدغه‌هایی که در دستورالعمل تحت عنوان اهداف نوشته شده است در این جنبش با پیشگامی مردم مطرح شد.

حب وطن جامعه مدنی را گزینه بهتری می‌داند و در مقابل گفته‌های طالبی می‌گوید: ما برای یک منبع عمومی به نام «آب» که سرمایه ملی است از منظر حکمرانی سه ضلع



تعریف کنیم؛ دولت، بخش خصوصی و نهادهای مدنی. دولت سیاست‌گذاری می‌کند، بخش خصوصی چه در مقیاس خرد یا کلان به دنبال منافع خود است، اما ضلع سوم که جامعه مدنی است منافع عمومی را مدنظر دارد. من جنبش اجتماعی جامعه مدنی را از جنبش کشاورزی برای اداره چنین منبعی بیشتر می‌پذیرم، زیرا جامعه مدنی تنها رکنی از حکمرانی است که مطالبه نفع عمومی را دارد، در حالی که جنبش اجتماعی کشاورز برای حفاظت از آب نیست.

مدیریت مشارکتی بر موضوع بهره‌وری تأکید دارد و گفته شده که بهره‌وری آب بدون بهره‌وری کشاورزی امکان‌پذیر نیست.

محمد حب وطن کارشناس وزارت نیرو معتقد است بر خلاف دوره اول تعادل‌بخشی در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ که پروژه‌ای با ماهیت اجتماعی نبود در فاز دوم یعنی از سال ۱۳۹۳ اولین دستورالعمل مدیریت مشارکتی مد نظر قرار گرفت. او می‌افزاید: در این شیوه مدیریت، مشارکت فعال همه دست‌اندرکاران کلیدی در تصمیم‌سازی تصمیم‌گیری، پایش، طرح‌ریزی مد نظر قرار گرفته و شاهد ایجاد اعتماد متقابل بخش ذینفعان هستیم. استفاده بهینه و پایدار از منابع آب و خاک از نظر حب وطن هدف کلان مدیریت مشارکتی است. او اضافه می‌کند: چشم‌انداز ما این بود که در هر دشت و آبخوان و یا در هر بخش و شهرستان کوچک به یک نظام بهره‌برداری آب و زمین با این شیوه مدیریت برسیم.

اغلب مسئولان از مشارکت مردم در این شیوه صحبت می‌کنند. این مردم چه کسانی هستند؟ این کارشناس آب می‌گوید: طبیعی است که جامعه هدف ما کشاورزان هستند اما ما نمی‌توانیم با تک‌تک آنها صحبت کنیم، بنابراین ناچاریم با تشکلهایی در ارتباط باشیم که کشاورزان را نمایندگی می‌کنند. یک نهاد توانمند و متشکل می‌تواند در تعامل با دستگاه‌های آب و کشاورزی وارد بحث‌های مدیریتی شده و در نهایت ما را به هدف اصلی یعنی مصرف بهینه آب و تعادل در برداشت‌هایی که از آبخوان‌ها صورت می‌گیرد برساند.

اشکال دیگر مشارکت در حاشیه

سروش طالبی کارشناس آب به این گفته‌ها انتقاد دارد. او معتقد است در یک دو دهه گذشته دائماً شکلی از مشارکت در دولت و آکادمی مطرح شده و برای آن دستورالعمل و قانون و .. نوشته شده است. او می‌گوید: این تمرکز و تعریف از مدیریت مشارکتی، اشکال متنوع‌تر مشارکت را نادیدنی کرده و در مقابل به مقدس‌سازی این شیوه مدیریت مشارکتی انجامیده است. در همین راستا شاهدیم که مجموعه تبعیضاتی هم در حوزه آب سطحی و هم در زمینه آب زیرزمینی شکل گرفته است.

انتقاد طالبی تنها به در حاشیه قرارگرفتن اشکال دیگر مشارکت محدود نیست. او درباره هدف از ورود به این شیوه مدیریت می‌گوید: نیاز مالی در شبکه آبیاری باعث شد که دولت به فکر جمع‌کردن بهره‌برداران و کمک‌گرفتن از آنها در سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها باشد. همچنین دولت ایده تشکلی را برای خلاص‌شدن از درگیری و ارتباط با کشاورزان به شکل انفرادی چه در بحث انعقاد قرارداد، نگهداری از شبکه و ... مطرح کرد.

او تأکید دارد که باید اشکال متنوع مشارکت به رسمیت شناخته شود و از جنبش‌هایی که در زمینه آب وجود داشته درس بگیریم. طالبی می‌گوید: شکل بسیار اعلا و مرقی در این زمینه در جنبش کشاورزان اصفهان دید. آنها یک ائتلاف

خانم محمودی به پژوهش‌هایی که در زمینه ورود ادبیات مشارکت در دنیا انجام شده ارجاع می‌دهد. او می‌گوید: زمانی که دولت وارد مدیریت منابع آب شد، باید منابع مالی بالایی را در نظر می‌گرفت. زمانی که این نهاد نتوانست هزینه‌ها را تأمین کند وارد رویکرد مدیریت مشارکتی از دهه ۷۰ و ۸۰ میلادی شد، با رونق این شیوه دهه ۹۰ را دهه مشارکت نامیدند. در ایران هم با همین انگیزه دولت پذیرفت که ایده مدیریت



مشارکتی را دنبال کند. این کارشناس آب می‌گوید: ایده اولیه این بود که اگر کشاورز وارد حوزه سرمایه‌گذاری مشترک با دولت می‌شود بهره‌وری کشاورزی نیز بهبود خواهد یافت. البته باید تأکید کرد در حوزه آب زیرزمینی این رویه تنها زمانی شکل گرفت که دولتمردان درک کردند خطر جدی است.

حب وطن در این بخش از میزگرد بخشی از این نقدها را می‌پذیرد. اینکه دولت و وزاتخانه‌ها وقتی کفگیر به ته دیگ خورد و دیگر توان مدیریت آبخوان را نداشتند سراغ بهره‌بردار رفتند. با

این حال از نظر او نمی‌توان آن تنها دلیل تلقی کرد. او می‌گوید: واقعیت این است که اگر ما این دستورالعمل را هم نداشتیم باز کارشناسان انتقاد می‌کردند که چرا ماهیت اجتماعی را نادیده گرفته‌ایم. حالا پروژه‌ای روی میز است که می‌توانیم درباره آن صحبت کرده و با نقد به سمت بهبودش برویم. تدوین‌کنندگان دستورالعمل و شرح خدمات مدیریت مشارکتی تنها دولتی‌ها نیستند، آنها تأکید دارند که مشارکت در خلأ اتفاق نمی‌افتد و لوازم و الزاماتی مانند تقسیم قدرت و .. را دارد بدون آنها محقق نخواهد شد.

علیزاده هم بحث تاریخی مدیریت مردمی در حوزه آب پیش از اصلاحات ارضی را پیش می‌کشد و می‌گوید: پیش از این اصلاحات، مدیریت آب از ساخت شبکه تا بهره‌برداری چه درباره آب‌های سطحی و چه زیرزمینی دست مردم بود و تنها اراضی خالصه مستثنا می‌شدند. بنابراین اگر اتفاقات امروز را آسیب‌شناسی می‌کنید باید به گذشته و رویکردهای آن را در نظر بگیرید. با ملی‌شدن آبیاری مقوله مشارکت حذف و دولت جایگزین شد. بعد از چندین دهه بار دیگر به این جمع‌بندی رسیده‌ایم که تا زمانی که مشارکت مردم در مدیریت آب شکل نگیرد با هزاران دستورالعمل هم شاهد بهبود شرایط نخواهیم بود. سروش طالبی در پاسخ به این گفته‌ها بار دیگر به مقوله تبعیض باز می‌گردد. او می‌گوید: باید بتوان مدیریت مشارکتی و مناسبات قدرت بالا به پائین را نقد و تأکید کرد که مشارکت بایستی به شکل ارگانیک اتفاق بیفتد. بارها شاهد بوده‌ایم که از «تازه‌آباد» به عنوان یکی از الگوهای موفق مدیریت مشارکتی نام برده می‌شود که دستورالعمل بر اساس آن نوشته شده است، در حالی که همین پروژه مناسبات قدرت را تشدید کرد و ضد عدالت و توسعه بود.

آئین‌نامه اجرایی استقرار نظام بهره‌برداری آب کشاورزی در سال ۱۳۸۷ به مسئله مشارکت ورود کرده بود. از آن زمان تاکنون طرح‌های زیادی اجرا شده که نمونه آن را در طرح غرب در آب‌های مرزی می‌بینیم. با این حال همچنان مدیریت مشارکتی دارای مواردی از عدم توفیق در اهداف یادشده است. به گفته علیزاده در برخی موارد دلیل این امر به زمان نامناسب ورود به عرصه مشارکت برمی‌گردد. او می‌گوید: به عنوان مثال در خوزستان ابتدا شبکه ساخته و پس از آنکه ۷۰ تا ۸۰ درصد کار پیش رفت بحث ورود مردم برای مشارکت مطرح شد.

او اضافه می‌کند: اگر به دنبال مشارکت مردم و بهره‌برداران هستیم باید از ابتدای طرح پروژه و در طراحی و ... دیدگاه‌های مردم را لحاظ کنیم و پیمانکاران می‌توانند از دانش بومی برای این موضوع کمک بسیاری بگیرند. در خوزستان طراحی انجام‌شده مورد انتقاد کشاورزان بود. آنها می‌گفتند کانال‌هایی که در گذشته وجود داشته بر اثر سیل دچار مشکل شده است. با این حال بر خلاف نظر جامعه محلی، کار جلو رفت و دچار همان مشکل شدند.

بسترسازی و آماده‌سازی مشارکت بایستی ابتدا در

وزارت جهاد کشاورزی آغاز شود و در ادامه وارد شروع این بحث با جامعه محلی شویم. علیزاده با بیان این مطلب می‌گوید: با تعامل میان تیم کارشناسی و جامعه محلی می‌توان می‌توان مسائل را احصا و از دل آنها پروژه‌ها را تعریف کرد. او نقدهایی که به ارگان‌های متولی مانند وزارت نیرو و وزارت جهاد کشاورزی درباره نادیده‌انگاری آب زیرزمینی وجود دارد می‌پذیرد و می‌افزاید: نه تنها وزارت نیرو بلکه سازمان برنامه هم به این مقوله توجه خاصی نداشتند و معتقدم همین الان هم توجه کافی صورت نمی‌گیرد. ما شاهدیم از کل منابع اعتباری وزارت نیرو تنها ۳ درصد به آب‌های زیرزمینی اختصاص داده شده، در حالی که اگر این مقوله مهم است باید در دستور کار قرار گیرد و منابع را به سمت آن سوق دهیم.

به مشارکت اعتقاد دارم اما کدام مشارکت؟

من کاملاً به مشارکت، انجمن‌سازی و تشکل‌ها اعتقاد دارم و معتقدم منافع زیادی دارند اما آیا دشواری پیش روی مشارکت با گروه‌هایی که تخصص زیادی با هم دارند در مدل مدیریت مشارکتی دیده شده است؟ این گفته سروش به گفته‌های علیزاده درباره مشارکت صفر تا صدی است. او می‌گوید: ما با گروه‌هایی از افرادی که کاملاً در تخصص با هم هستند و اعتقاد دارند آب موجود سهم آنهاست مواجهیم. ممکن است در گفت و گو با مردم آنها پاسخ دهند که به تعادل آبخوان اعتقاد دارند اما نیازی به کاهش برداشت خود نمی‌بینند یا اینکه کشاورزان قدیمی درخواست‌شان این باشد که برای تعادل بخشی سراغ کشاورزان جدیدتر برویم. کسانی که پروانه ندارند عنوان کنند که صاحبان پروانه برای ده‌ها سال برداشت‌شان را انجام داده و برداشت حق آنهاست، روستائیان خواستار مصرف کمتر آب شهرنشینان باشند و یا صنعت را متهم اصلی عدم تعادل بخشی بدانند.

از نظر طالبی رسیدن به نقطه اشتراک میان گروه‌های متخاصم تنها چالش مدیریت مشارکتی نیست. بلکه در این فرایند شاهد شکل‌گیری قطب‌های قدرت هستیم، کسانی که صدای بیشتری دارند تبدیل به صدای غالب شده و بقیه صداها را حذف می‌کنند. او می‌افزاید: این تجربه در کالیفرنیا که نمونه درخشانی از مشارکت است هم دیده می‌شود. در مدل سیگما که در سطح‌های کوچک شروع شد، آژانس‌هایی شکل گرفت که برنامه‌ریزی را انجام دادند اما پژوهش‌های انجام‌شده درباره پروژه نشان می‌دهد چطور کسانی که دسترسی قبلی به قدرت دارند می‌توانند سازمان‌ها و آژانس‌ها را در اختیار بگیرند. در این پروژه گروه‌های رنگین‌پوست و کشاورزان کوچک با وجود مشارکتی بودن به حاشیه رفتند و حتی شاهد هستیم برخی مناطق محروم از آب شرب محروم شدند. همین موضوع نشان می‌دهد ایده جمع‌شدن مردم و به توافق رسیدن برای مصرف آب کمتر خوش‌بینانه است.

حب وطن در مقابل صحبت‌های طالبی به مورد اسپانیا اشاره می‌کند که توانسته نمونه موفق‌تری از مدیریت مشارکتی

باشد، هر چند که او هم می‌پذیرد این شیوه از مدیریت دارای پیچیدگی‌های زیادی است. او می‌گوید: تناقض دیگری که ما از ابتدا داشتیم به این برمی‌گشت که دستورالعمل برای ایجاد بستر مشارکت می‌نوشتیم و بر اساس آن کارگاه‌هایی را با حضور تسهیلگران برای روستائیان تشکیل می‌دادیم تا ساز و کارهای احیای آبخوان با همراهی دولت و بهره‌بردار مشخص شود. همزمان با اقدامات مشارکتی ما به آب منطقه‌ای ابلاغ می‌شد که چه میزان تغییر پروانه داشته باشد و چند چاه بسته شود، زیرا مدیران سایر بخش‌ها معتقد بودند که نمی‌توانند منظر یک توافق جمعی باشند.

به گفته این کارشناس آب برای حل این تناقض، بحث پایلوت‌ها مطرح شد. اینکه در هر استان یک دشت انتخاب و در آنها طرح تعادل‌بخشی تعطیل شده و کار مشارکتی پیش برود. با این حال حب وطن اذعان دارد که در مواردی که هم کار مشارکت به شکل درست پیش می‌رفت، مسئولین همراه نشدند. او در همین زمینه با اشاره به نمونه مرند توضیح می‌دهد: آقای حیدریان در این منطقه در بحث خاموشی چاه‌ها توانست کشاورزان را متقاعد کند که در فصل‌هایی از سال برداشت از رودخانه داشته باشند و در مقابل از چاه‌ها صرف نظر کنند، اما زمانی که به بحث اعتبارات رسید، دستگاه‌ها همراهی خوبی نداشتند و در نهایت به نتیجه خوبی نرسیدیم. در سایر استان‌ها هم همین رویه باعث اختلال در مدیریت مشارکتی شد. به عنوان مثال در سروستان استان فارس حتی به کشاورزان اجازه انتخاب نوع کنتور را نمی‌دادند که همین وسواس‌ها باعث توقف کار شد. در کنار عدم همراهی دولت در یک پروژه، نوسانات ارزی اشکالاتی را در سایر پروژه‌ها به دنبال داشت. حب وطن می‌گوید: در چهار پایلوت قرار بود که ژاپنی‌ها همکاری داشته باشند، مشاوران داخلی در چهار استان خراسان رضوی، فارس، همدان و یک استان دیگر انتخاب شدند و قراردادهایی را هم منعقد کردند. با این حال افزایش قیمت دلار باعث شد تا ژاپنی‌ها از ادامه کار صرف‌نظر کنند.

دکتر علیزاده در ادامه این میزگرد به این موضوع اشاره کرد که باید از تجربه‌های ناموفق نظیر آنچه حب وطن به آن اشاره کرد و موارد دیگری که در بهبهان یا مازندران شاهد آن بودیم و نظام‌های صنفی کشاورزان به پایداری نرسید درس بگیریم. او می‌افزاید: در انتقال مدیریت آبیاری در جهان یکی از موانع اصلی برای انتقال مدیریت آبیاری کارشناسان مخالف این موضوع هستند که در بدنه ما هم وجود دارند. فاصله بدنه کارشناسی ستاد با صف بسیار زیاد است و تعصبات استانی و شهرستانی و ... را هم داریم، ضمن آنکه سیاسیون و نمایندگان مجلس نیز اثرگذارند.

مدیریت مشارکتی مرده بود

سروش طالبی در این میزگرد ترجیح داد به جای ذکر سایر نمونه‌ها، آنچه در تازه‌آباد به عنوان یک الگوی موفق از نظر

مسئولان اتفاق افتاده شرح دهد. او می‌گوید: در صحبت همه چیز عالی بود، گفته می‌شد پروژه ساختار منظم و گروه‌بندی و ... دارد و انتقال مدیریت انجام شده است، با این حال زمانی که به روستا رسیدیم مدیریت مشارکتی مرده بود. در تازه‌آباد سال‌ها آب فصلی نداشتند و یک سال هم که آب به شکل سیل به منطقه آمد، پمپ‌ها را با خود برد و به خانه‌ها آسیب رساند. بررسی بیشتر هم نشان می‌داد که عموم کشاورزان ارتباطی با تعاونی‌شان ندارند و حتی مدیرعامل را نمی‌شناختند و نمی‌دانستند هیأت مدیره چه کسانی هستند. آنها به واسطه عدم خوشنامی اعضای تعاونی تمایلی به خرید کود از آنها را نداشتند. در طرف دیگر اعضای تعاونی توانسته بودند از راه پروژه منافع مالی و اعتباری برای خود کسب کنند.

طالبی با این توضیحات جنبش کشاورزان اصفهان را درخشان می‌داند. او توضیح می‌دهد: آنها یقه صنعت را گرفته و به دولت هشدار دادند که نباید سدسازی جدید انجام دهد. آنها اعتراضات سازمان‌یافته گسترده‌ای را شکل دادند و توانستند خواسته‌هایشان را به مسئولان برسانند. بنابراین با اینکه من علاقه‌مند مشارکت هستم و آب را زمینه‌ای برای تمرین دموکراسی می‌دانم اما در عین حال معتقدم با این تعریف مشارکت دولتی، شکل‌های رادیکال مشارکت و جنبشی نادیده گرفته می‌شود.

محمودی هم در تأیید صحبت‌های طالبی تجربه تازه‌آباد را تجربه‌ای عجیب می‌داند که همچنان به عنوان مدل موفق از آن یاد می‌شود. او می‌افزاید: مسئله عجیب دیگری که مواجه شدم این بود که در اواخر دهه ۷۰ و در دهه ۸۰ شمسی برای مدیریت مشارکتی در آب کنفرانس‌ها برگزار و کتاب‌ها نوشته شد، ولی گزارش‌های مدونی از پروژه‌های انجام‌شده در دسترس نیست. گرچه این زحمات قابل تقدیر است، ولی اگر بخواهید پروژه‌های قبلی‌ها را ارزیابی کنید، یک دستورالعمل جدید بدهید و ... نیاز به مستندات دارید و متأسفانه من ارزیابی مدونی ندیده‌ام.

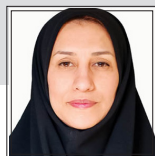
حب وطن معتقد است مسئولان از چالش‌های پروژه تازه‌آباد اطلاع داشتند. او اما دلیل کاهش مشارکت را به عامل دیگری مرتبط می‌داند و می‌گوید: بالا رفتن مشارکت بسته به میزانی متوسط از دسترسی به آب بستگی دارد. بنابراین وقتی میزان دسترسی به شدت کم می‌شود روابط مشارکتی از هم می‌پاشد.

علیزاده در ادامه صحبت‌های حب وطن روی مکان‌یابی پروژه دست می‌گذارد و توضیح می‌دهد: من عضو کمیته راهبری و عضو کمیته ارزیابی پروژه بودم. ما در این پروژه مکان‌یابی خوبی نداشتیم و همین موضوع باعث شد پایداری خوبی در درازمدت حاصل نشود. ما در چند مرحله پروژه را ارزیابی کردیم که همه آنها مستند شده‌اند. در آخرین مرحله گروه ارزیابی ما به پروژه نمره منفی داد که این نمره چندان مورد پسند «جایکا» هم نبود. به نظر من در این پروژه یکی الزامات

این بود که وزارت نیرو به هر شکل بخشی آب به آنها تخصیص دهد که با عدم انجام این کار شکاف اجتماعی شکل گرفت. به گفته این کارشناس جهاد کشاورزی ما با موانع ساختاری و نهادی مدیریت آب مواجهیم. او می‌افزاید: مدیریت آب اگر می‌خواهد موفق باشد باید به مدیریت حوضه برگردد. به علاوه در اغلب قوانین ما در منابع آب زیرزمینی، جایگاه مردم ضعیف است و نهادهای مدنی و مردمی حتی در سطح یک کمیته مشورت گیرنده دیده نشده‌اند.

او با پذیرش همه انتقاداتی که به پروژه کالیفرنیا می‌شود آن را الگویی مناسب از در نظر گرفتن جایگاه مردم می‌داند و می‌گوید: علیرغم همه نقدها ظرفیت‌های قانونی که برای مشارکت مردم در این پروژه دیده شده بی‌نظیر است. شورای ایالتی اعلام کرده بعد ۲۰ سال اگر اتفاق مثبتی در این پروژه نیفتاد آنگاه ورود کند. در واقع آنها ۲۰ سال به مردم فرصت دادند اما ما جایگاهی برای اشتباهات مردمی قائل نیستیم. همچنین در پروژه سیگما حقابه‌ها ثابت است و ما در حال کاهش آن برای چاه مجاز هستیم. تفاوت سوم به مقیاس مالکیت برمی‌گردد که خرده‌مالکی به لحاظ ساختاری چالش‌هایی را برای ما ایجاد کرده و باعث شده هر کشاورز به دنبال حفر چاه باشد. آخرین تفاوت ما با آنها به آمارها برمی‌گردد. متأسفانه داده‌های ما در زمینه آب‌های زیرزمینی چندان شفاف نیست و حتی کارشناسان هم درباره آن اختلاف نظر دارند. همین موضوع باعث شده که گفته‌های دولت مبنی بر بحران در حوزه آب‌های زیرزمینی از سوی مردم محلی پذیرفته نشود.

نگاهی به اهداف و دستاوردهای برنامه سازگاری با کم‌آبی



در گفت و گو با دکتر بنفشه زهرایی

کارگروه سازگاری با کم‌آبی با چه اهداف و وظایفی تشکیل شد؟

کارگروه سازگاری با کم‌آبی به پیشنهاد وزارتخانه‌های نیرو، صمت و کشاورزی و سازمان محیط‌زیست کشور و بر اساس مصوبه هیئت وزیران در اسفند ۱۳۹۶ تشکیل شد. عمده وظایف این کارگروه ناظر بود بر تدوین برنامه‌های مدیریت مصرف آب در کشور و برنامه‌ریزی برای تحقق اهداف سازگاری با کم‌آبی. بخشی از تکالیفی که به این کارگروه واگذار شد، اقدامات ترویجی و آموزشی در حوزه سازگاری با کم‌آبی و مدیریت مصرف و اصلاح تعرفه آب و برق بود، به شکلی که منجر به کاهش مصرف منجر شود. ولی هدفگذاری اصلی آن مدیریت مصرف آب در کشور و کاهش مصارف آب بود.

اعضای این کارگروه بر اساس مصوبه هیئت وزیران، وزیر نیرو، جهاد کشاورزی، صمت و رئیس سازمان محیط‌زیست و وزیر کشور بودند و بعداً طی مصوبه اصلاحی سازمان هواشناسی و همچنین در مصوبه بهمن‌ماه ۱۴۰۰ دولت سیزدهم درباره کارگروه سازگاری با کم‌آبی، سازمان زمین‌شناسی به اعضای کارگروه اضافه شدند، با توجه به اینکه فرونشست و بررسی این پدیده و تدوین راهکارهای مواجهه با فرونشست به تکالیف کارگروه اضافه شد، مقرر شد در جلساتی که مرتبط با موضوع فرونشست برگزار می‌شود از سازمان زمین‌شناسی هم دعوت به عمل بیاید که حضور داشته باشد.

تکالیفی که در دولت سیزدهم به کارگروه محول شد یک بند مهم‌اش بحث فرونشست بود و بندهای دیگر عمدتاً در جهت تقویت کارگروه برای پیش‌عملکرد برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی بود. ارتقای بانک‌های اطلاعاتی و به اشتراک‌گذاری داده‌های بخش‌های مختلف، و در واقع مواردی که بتواند به تأمین اعتبارات مورد نیاز و هماهنگی فرابخشی برای نظارت بر عملکرد برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی کمک کند.

فرایند کار به چه صورت بود و چه دستاوردی داشت؟

این کارگروه در فاصله بین سال‌های ۹۷ تا پایان سال ۹۹ موفق شد برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی استان‌ها را با مشارکت خود دستگاه‌های استان‌ها تدوین و مصوب کند. فرایند کار به این

شکل بود: ابتدا وزارت نیرو تقریباً یک سال طول کشید تا بتواند هدف‌گذاری مربوط به صرفه‌جویی آب سطحی و زیرزمینی را که برای تعادل‌بخشی و تا حدی شروع فرایند احیای آبخوان‌ها و همین‌طور سازگاری با کم‌آبی در حوزه آب سطحی لازم است به استان‌ها ابلاغ کند. بعد از آن استان‌ها تلاش کردند در یک فرایند تعاملی بین دستگاه‌های مختلف برنامه‌های تحقق صرفه‌جویی را تدوین کنند و بعد از جلسات زیاد در استان‌ها آنها را تصویب می‌کردند و به تأیید کارگروه استانی سازگاری با کم‌آبی که همان شورای عالی حفاظت از آب با تغییرات محدود در اعضا بود و به ریاست استانداران تشکیل جلسه می‌داد مصوب کردند. سپس برای کارگروه ملی ارسال می‌شد. تا پایان فروردین ۱۴۰۱ همه برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی استان‌ها مصوب و ابلاغ شدند.

فرایند تصویب برنامه‌ها حدود دو سال به طول انجامید و برآورد می‌شود حدود ۷۶ هزار نفر-ساعت کار کارشناسی و مدیریتی درباره آنها انجام شده است. شاید دستاورد خیلی مهمی برای کارگروه و دولت بود، از این نظر که کم‌آبی در استان‌ها چقدر است و سهم دستگاه‌های مختلف در بخش‌های مختلف در مصرف آب چیست و بودجه‌هایی که برای طرح‌ها اختصاص داده می‌شود، با برنامه‌هایی که قابل اجراست تناسب دارد، تا حد خوبی برای همه استان‌ها و مسئولان در سطح محلی و ملی تبیین شد و به نظر من مهم‌ترین دستاورد کارگروه ملی سازگاری با کم‌آبی بود.

نقش کارگروه با جایگاه سازمان برنامه و بودجه در هماهنگ‌سازی برنامه‌های دستگاه‌های مختلف چه ارتباطی داشت؟

در ابتدای فعالیت کارگروه سازمان برنامه و بودجه اعلام کرد برای اینکه در قالب ردیف‌های اعتباری مختلف برای مدیریت مصرف آب تخصیص داده می‌شود، برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی مشمول دریافت بودجه جدید نمی‌شود و بنابراین به استان‌ها ابلاغ شد برنامه‌هایی که برای اجرا توسط دستگاه‌های مختلف در نظر می‌گیرند، طرح‌هایی باشد که ردیف بودجه دارند و سابقه اجرا دارند و از تعریف طرح جدید خودداری

کنند، مگر اینکه خودشان منبع تأمین اعتبار را در اختیار داشته باشند. این مسئله باعث شد تا اندازه‌ای برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی به طرح‌هایی محدود شود که در دولت در دست انجام بود، ولی این حسن را هم داشت که تا اندازه‌ای انسجام برنامه‌هایی که در بخش‌های مختلف در دست اجرا بود و قرار بود بر مدیریت مصرف آب اثرگذار باشد بیشتر شود و به نوعی هماهنگی فزاینده‌تری در این مورد صورت گرفت. به نظر من این یک خلأ در نظام برنامه‌ریزی کشور لااقل در حوزه آب است. از سالی که برنامه سازگاری با کم‌آبی مصوب شد، هیچ وقت نبود که سازمان برنامه و بودجه و یا سایر دستگاه‌ها این برنامه‌ها را روی میز بگذارند و بگویند حالا این برنامه‌هایی که دادیم بودجه مورد نیازش چقدر است که در لوایح سالانه بودجه گنجانده شود. شاید هم اتفاق افتاده و من مطلع نشدم. خیلی بعید می‌دانم، چون در دوره‌ای که در دولت دوازدهم در وزارت نیرو مسئولیتی داشتم تلاش کردم در لایحه بودجه در بخش آب الزاماتی که در برنامه سازگاری با کم‌آبی هست تطبیق داده شود، ولی یک نظام بسیار سنتی بودجه‌ریزی، هم در سازمان برنامه و بودجه هست و هم در دستگاه‌ها. یک جعبه سیاه است که دستگاه‌ها چطور بودجه را مشخص و اعلام می‌کنند و کار کارشناسی دقیق روی آن نمی‌شود و با این برنامه‌ها هم تطبیق زیادی داده نمی‌شود.

هدفگذاری کاهش مصرف در مورد آب زیرزمینی و آب سطحی چه بود؟

هدفگذاری کاهش مصرف آب در مورد آب زیرزمینی، یعنی هدفگذاری ابلاغی برای رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی ۱۴ میلیارد متر مکعب و در مورد آب سطحی ۶ میلیارد متر مکعب بود. برنامه‌هایی که تا پایان دولت دوازدهم مصوب شد، ناظر به ۹ میلیارد متر مکعب کاهش برداشت آب زیرزمینی و ۳/۳ میلیارد متر مکعب کاهش آب سطحی بود. بخشی از برنامه‌های مصوب برای کاهش آب سطحی در چارچوب حوضه آبریز پیشنهادی وزارت نیرو نبود، ولی برای صرفه‌جویی در مصرف آب مغتنم بود و توسط استان‌ها پیگیری می‌شود.

برنامه‌ریزی این بود که این برنامه‌ها تا پایان ۱۴۰۵ انجام شود و بخشی از صرفه‌جویی برای رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی که در برنامه‌های فاز اول یعنی تا پایان ۱۴۰۵ دیده نشده بود، در قالب فاز دوم برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی در نظر گرفته شود. بنابراین اگر ۹ میلیارد متر مکعب صرفه‌جویی در آب زیرزمینی تا ۱۴۰۵ باید محقق می‌شد، فاصله ۹ تا ۱۴ میلیارد متر مکعب هدفگذاری شده باید در ۵ سال یعنی از ۱۴۰۵ تا ۱۴۱۰ محقق می‌شد. در حال حاضر به جز یکی دو استان که شاید کمی زودتر شروع کردند، از سال ۹۹ در همه استان‌ها اجرای برنامه‌ها را در دست پیگیری داریم و گزارش‌های عملکرد استان‌ها به صورت دوره‌ای به دستگاه‌های عضو کارگروه ملی اعلام می‌شود و آنجا مورد بررسی قرار می‌گیرد.

آیا با تغییر دولت در اهداف تغییر ایجاد شد؟

ما هدف‌گذاری‌ها را انجام دادیم، کم‌آبی را روشن کردیم که دقیقاً مصرف چقدر است، منابع در اختیار چقدر است و چقدر باید صرفه‌جویی شود تا تعادل بخشی محقق شود. وقتی اعداد و ارقام مستندسازی شود، از هر دولتی به دولت بعدی یا از مدیر به مدیر بعدی این اعداد و ارقام ممکن است خیلی خدشه‌دار نشود و هدف‌گذاری‌ها نتواند عوض شود. در گذار از دولت دوازدهم به دولت سیزدهم چالش زیادی را در کارگروه تجربه کردیم و مدتی جلسات کارگروه شاید با آن حال و هوایی که در دولت دوازدهم برگزار می‌شد برگزار نشد. ولی باید این را بپذیریم که تغییر در اصل برنامه و هدفگذاری‌ها انجام نشد و در همین دولت هم مرتباً نامه درخواست ارائه گزارش عملکرد در هر شش‌ماه توسط وزیر نیرو و مسئول کارگروه برای همه استانداران ارسال می‌شود و عملکردها دریافت می‌شود. درباره ارزیابی عملکرد برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی حرف و بحث زیادی وجود دارد. در زمان تدوین برنامه‌ها هم این دغدغه وجود داشت که نظام پایش مصارف آب و شبکه پایش و ساز و کار پایش در سطحی نیست که صرفه‌جویی‌ها را ارزیابی کند.

ارزیابی عملکرد استان‌ها با چه چالش‌هایی روبرو است؟

بر اساس ساز و کاری که در شیوه‌نامه کارگروه مشخص شده است، استان‌ها موظفند هر شش‌ماه گزارش عملکرد ارائه دهند. گزارش عملکرد در کارگروه ملی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. ما بعد از اتمام دولت دوازدهم و در اوایل تشکیل دولت سیزدهم یعنی در پائیز ۱۴۰۰، هشت جلسه کمیته تخصصی ملی سازگاری با کم‌آبی را به ارزیابی عملکرد استان‌ها در شش‌ماهه اول اختصاص دادیم. استانداران و مسئولان دستگاه‌ها می‌آمدند و درباره عملکردشان توضیح می‌دادند و توصیه‌هایی به آنها می‌شد و یا کم و کاستی عملکردشان تشریح می‌شد. صرفه‌جویی‌هایی که استان‌ها گزارش می‌کنند محقق شده است، محل بحث زیادی است، برای اینکه که مثلاً شرکت آب منطقه‌ای پروانه چاهی را تعدیل می‌کند و مقدار تعدیل را به عنوان صرفه‌جویی گزارش می‌کند، در حالی که کشاورز به پروانه تعدیل‌شده لزوماً عمل نمی‌کند و ممکن است مقدار قبلی را برداشت کند یا همه چاه‌ها مجهز به کنتور نباشند که این پایش را انجام داد. با مدیریت توأمان آب و برق که در شرکت مدیریت منابع آب از طریق شناسایی چاه‌های پرمصرف برق اعمال می‌شود، ممکن است قطع برق صورت گیرد.

آیا عمده صرفه‌جویی‌ها در بخش کشاورزی اعمال شده است؟

برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی ناظر به صرفه‌جویی در بخش آب است، یعنی برنامه‌هایی که شرکت‌های آب منطقه‌ای برای تحویل حجمی آب اعم از نصب کنتور یا بستن چاه غیر مجاز یا کم‌کردن برداشت غیر مجاز یا تعدیل پروانه اجرا می‌کنند.

سایر بخش‌ها هر برنامه‌ای که می‌دهند برای این است که آسیب کمتری ناشی از تعدیل مصرف آب ببینند. اینکه گفته شود عمده صرفه‌جویی در بخش کشاورزی اعمال شده است و عمدتاً از طریق آبیاری تحت فشار، دقیق نیست. همه صرفه‌جویی مورد نظر در برنامه سازگاری مربوط به تحویل حجمی آب است و دستگاه‌های دیگر مانند جهاد کشاورزی برنامه‌هایی که پیشنهاد می‌دهند بر این اساس است که کشاورز در اثر کم شدن آب تحویلی از آب سطحی یا زیرزمینی آسیب کمتری متحمل شود. برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی بر اساس بودجه‌های مصوب بود و بخش قابل توجهی از بودجه طرح‌های مرتبط با مدیریت مصرف آب در کشاورزی به آبیاری تحت فشار تخصیص داده شده بود و استان‌ها آن را به عنوان بندی از برنامه ذکر می‌کردند. تأکید می‌کنم که اگر آبیاری مدرن انجام شود شکی نیست که تبخیر غیر مفید را کاهش می‌دهد، و پروانه تعدیل شود و کشاورز مجبور باشد با حجم آب کمتری کشاورزی کند، این شیوه آبیاری می‌تواند منجر به کاهش مصرف آب شود. بسیاری از کشورهای پیشرفته که بهره‌وری مصرف آب‌شان بیشتر از ما است، از طریق آبیاری سنتی به این بهره‌وری‌ها نرسیدند، با آبیاری مدرن و ارقام مدرن به این بهره‌وری‌ها رسیدند. من معتقدم مسیر غلطی نیست که آبیاری مدرن شود، ولی آبیاری مدرن لزوماً منجر به کاهش مصرف نمی‌شود، اگر الزامات آن فراهم نباشد. چندین جلسه کارگروه ملی سازگاری با کم‌آبی در سال ۹۸ به ارزیابی اثر طرح‌های آبیاری مدرن بر مصرف آب اختصاص داشت و همه موافقان و مخالفان نظرات‌شان را مطرح کردند. کارگروه ملی در این موضوع مصوبه‌ای هم داشت که در طرح‌های آبیاری تحت فشار باید الزامات متعددی که فهرست شده بود فراهم شود تا بتواند در مدیریت مصرف آب مؤثر باشد. بنابراین در کنار برنامه‌های دیگری که بخش کشاورزی در سازگاری با کم‌آبی تدوین کرده است، از جمله اصلاح ارقام، الگوی کشت، عملیات به‌زراعی و اصلاح خاک، آبیاری مدرن را هم در نظر گرفته است. در کنار آنها و تحویل حجمی با پروانه تعدیل شده می‌تواند به کاهش مصرف منجر شود.

عده‌ای می‌گویند برنامه «سازگاری با کم‌آبی» در واقع یک ترفند سیاسی برای طرح مجدد پروژه شکست خورده طرح تعادل بخشی بوده است. نظر شما در این خصوص چیست؟ دولت‌ها همیشه به دنبال این هستند که اسم جدید و عنوان جدید و برنامه جدیدی را به عنوان ابتکار و نوآوری خودشان مطرح کنند. در دولت دوازدهم تا اندازه‌ای عدم توفیق طرح احیا و تعادل بخشی در تدوین ساز و کار برنامه سازگاری با کم‌آبی نقش داشت، ولی از انصاف نگذریم واقعاً وزیر نیرو در دولت دوازدهم به هماهنگی فرابخشی اعتقاد داشت و اینکه ساز و کار آن در دولت شکل بگیرد. شاید تأسیس کارگروه سازگاری با کم‌آبی و توفیقی که در تدوین برنامه‌ها داشت یادگار باارزشی از کار فرابخشی در دولت باشد. کما اینکه وقتی در دولت سیزدهم

جلسات کم‌شمارتر و کم‌رنگ‌تر شد، دستگاه‌های غیر بخش آب پیگیر بودند که این کارگروه مجدد فعال شود و شکل بگیرد، چون اثربخشی این برنامه فرابخشی را می‌دیدند. اگر دولت تا اندازه‌ای از بخشی‌نگری فاصله می‌گرفت و سازمان برنامه و بودجه به عنوان یک نهاد فرابخشی می‌توانست هماهنگی را ایجاد کند، نیازی به شورای عالی آب و کارگروه ملی سازگاری با کم‌آبی و کارگروه این چنینی نبود.

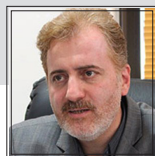
بنا به آنچه در کتاب منتشرشده روزنامه ایران در سال ۱۴۰۰ با عنوان «سازگاری با کم‌آبی» آمده است، به نظر می‌رسد درباره مفاهیم و انتظارات از این برنامه میان دست‌اندرکاران آن اتفاق نظر وجود نداشته است؟

درباره اینکه مبانی علمی مفاهیم سازگاری با تغییر اقلیم و سازگاری با کم‌آبی و مصداق‌های عملیاتی آن مشخص نشده است، باید بگویم در ابتدای تشکیل کارگروه اکثر مباحث کارشناسی در کمیته تخصصی کارگروه دنبال می‌شد و آقای دکتر عدل با جدیت و نظم زیاد جلسه را اداره می‌کردند. فضای تعامل علمی خیلی فراهم نبود. فضای بوروکراتیک دولتی فراهم بود و همان هم مغتنم بود. به تدریج از جلسات اواخر سال ۹۹ به بحث‌های کارشناسی درباره تک‌تک اعداد منافع و مصارف آب رسیدیم و فکر می‌کنم برای خود مسئولان بخش‌های مختلف مصرف‌کننده و مدیریت‌کننده آب خیلی روشنگرانه بود. در چارچوب اقدامات کارگروه سازگاری با کم‌آبی بود که برای بسیاری از استان‌ها آب قابل برنامه‌ریزی جا افتاد و با وجود اینکه دولت‌های قبل، آب قابل برنامه‌ریزی را تبیین و ابلاغ کرده بودند ولی شکل عملیاتی آن که بخواهیم به آب قابل برنامه‌ریزی برسیم چه باید کنیم، به نظرم در قالب کارگروه‌های سازگاری با کم‌آبی به شکل خوبی تبیین شد. ما ابتدا لازم بود ابتدا مشخص کنیم منابع ما چقدر است، یعنی منابع هم برای استان‌ها مشخص نبود، گر چه شاید برای وزارت نیرو مشخص بود. اینجا تازه اول دعوا بود که بپذیرند مصارف چقدر است و چقدر باید صرفه‌جویی شود و بعد بخواهند برنامه‌هایی را برای آن تدوین کنند. این اقدام حتماً نسخه‌های ابتدایی بوده و به لحاظ علمی ایراداتی به آن وارد است.

پیام برنامه «سازگاری با کم‌آبی» چیست؟

پیام برنامه سازگاری با کم‌آبی این است که ما برای اینکه بتوانیم پایداری فعالیت‌های اقتصادی و سلامتی و بهداشت این کشور را تأمین کنیم چاره‌ای جز این نداریم که ناترازی بین منابع و مصارف آب را کم کنیم. برنامه سازگاری با کم‌آبی به دنبال کم کردن این ناترازی است.

الگوهای موفق محلی در دستور کار برنامه سازگاری با کم‌آبی



در گفت و گو با محمدمهدی جوادیان‌زاده، مدیر عامل سابق آب منطقه‌ای یزد

در زمان آغاز اجرای برنامه سازگاری با کم‌آبی برخی از استان‌ها می‌گفتند که مشکل اصلی درباره آبخوان‌ها مربوط به اضافه برداشت از چاه‌های مجاز (دارای پروانه بهره‌برداری) است و عمده تلاش خود را معطوف به نظارت بر برداشت در این چاه‌ها معطوف نمودند، وضعیت در استان یزد چگونه است؟

در کشور دو عامل سبب شده است که در چاه‌های مجاز با اضافه برداشت روبرو باشیم. یکی بالاتر بودن مشخصات فنی و ظرفیت پمپ و لوله آبد و تقاضای مصرفی برق نسبت به مجوز برداشت یا همان پروانه بهره‌برداری چاه است که سبب افزایش آبدهی چاه نسبت به پروانه می‌شود و دیگری عدم امکان کنترل ساعت کارکرد پمپ که در بعضی موارد موجب شده است کارکرد چاه به سقف ۸۷۰۰ ساعت (یعنی پمپ ۲۴ ساعت و ۳۶۵ روز سال در حال کار است) برسد، در حالی که ساعت کارکرد معمولاً بین ۴۰۰۰ تا ۵۰۰۰ ساعت می‌باشد. در استان یزد ضمن اینکه کم‌ترین چاه غیر مجاز در کشور وجود دارد، طی برنامه‌های حفاظتی سال‌های قبل تلاش گردیده تا مشخصات فنی پمپ و تجهیزات چاه بر اساس پروانه تنظیم شود، لیکن به دلیل عدم وجود سیستم کنترلی امکان کنترل ساعت کارکرد پمپ‌ها وجود نداشت و در نتیجه عمده اضافه برداشت چاه‌های کشاورزی در استان یزد از محل عدم تناسب ساعت کارکرد واقعی پمپ با مقدار درج شده در پروانه چاه بود.

مشکل اضافه برداشت در کشور با الزام در برقی کردن چاه‌ها آغاز شد. برقی کردن بهره‌وری پمپ‌هایی مثل پمپ‌های شناور را بالا برد. در گذشته که پمپ‌ها دیزلی بودند تأمین سوخت و هزینه استهلاک، مصرف‌کننده را کنترل می‌کرد. در آن دوران کشاورز محاسبه می‌کرد که چه کشتی می‌خواهد انجام دهد، آیا ارزش دارد که برای آن سوخت تهیه کند یا خیر؟ به این ترتیب کشاورز به شکل داوطلبانه و خودآگاه پمپ را در زمان‌هایی که برایش به صرفه نبود خاموش می‌کرد. با ورود برق با تعرفه پائین و بهره‌وری بالا مناطقی که پیش‌تر امکان آبدهی داشتند ولی کشاورزی در آنها به صرفه نبود یا قبلاً زیر آیش بودند زیر کشت رفتند، ساعت کارکرد در طول سال افزایش یافت، ضمن اینکه بخشی از اراضی ملی نیز به اراضی کشاورزی بدل

در منطقه‌ای در یزد کشاورزان به جای آبیاری قطره‌ای و کشت گلخانه‌ای سراغ راهکار دیگری برای مدیریت آب رفتند. آنها لوله‌هایی با قطر ۱۵ سانتی‌متر را در عمق ۷۰ تا ۸۰ سانتی‌متری زمین کار گذاشتند و آبیاری را از سطح به عمق خاک بردند. این شیوه از آبیاری توانست مصرف آب را به شکل قابل ملاحظه‌ای کاهش دهد. جالب اینکه این مدل به واسطه خارج بودن از الگوهای متعارف، بدون کمک بلاعوض و وام دولتی توانست به سرانجام برسد، در حالی بسیاری از طرح‌های دولتی نتوانست این درجه از موفقیت را به دست آورد. در گفت و گو با محمدمهدی جوادیان‌زاده مدیر عامل آب منطقه‌ای استان یزد از او درباره دستاوردها و چالش‌های اجرای برنامه سازگاری با کم‌آبی در طول دو سال فعالیت این برنامه و پیش‌بینی او از آینده سفره‌های زیرزمینی در یزد پرسیدیم.

برنامه سازگاری با کم‌آبی یزد چه اهدافی را دنبال می‌کند؟
مهم‌ترین فعالیتی که در برنامه سازگاری با کم‌آبی بر آن تأکید شده، مدیریت مصرف در دو فاز در بخش کشاورزی است که بر اساس آن ۵۰ درصد مصرف آب در این بخش باید صرفه‌جویی شود. جهاد کشاورزی استان یزد این موضوع را از همان زمان مطرح‌شدن نپذیرفت و اعلام کرد ۲۸ درصد سطح زیر کشت استان باید خشک شود تا به این حجم صرفه‌جویی برسیم. بنابراین بر اساس پیشنهاد کارگروه استانی و با تصویب کارگروه ملی سازگاری با کم‌آبی مقرر شد برنامه مدیریت مصرف در بخش کشاورزی در استان با هدف دستیابی به آب قابل برنامه‌ریزی تعریف‌شده در بخش کشاورزی استان، در دو فاز برنامه‌ریزی شود: فاز اول از سال ۱۴۰۰ تا انتهای ۱۴۰۵ و فاز دوم از سال ۱۴۰۵ تا پایان سال ۱۴۱۰. در این راستا برنامه‌ریزی شد که در پایان این دو دوره به ترتیب ۲۲۳/۸ و ۱۳۷ میلیون متر مکعب صرفه‌جویی در مصرف آب صورت پذیرد. از ۲۲۳ میلیون متر مکعب میزان صرفه‌جویی در فاز اول، ۲۰۲ میلیون متر مکعب به بخش کشاورزی، ۱۱/۲ به بخش صنعت و معدن و ۹/۷ به شرب و فضای سبز شهری مربوط است. مهم‌ترین مسئله برای تحقق اهداف برنامه سازگاری، کنترل‌پذیر کردن سیستم مصرف است.

شدند. در این شرایط کنترل ساعت کارکرد نیز بسیار دشوار شد و نیاز به ابزارهای هوشمند پیدا کرد. دو سال قبل که مصاحبه‌ای با شما انجام دادم ۸۰ درصد چاه‌های کشاورزی مجهز به کنتور هوشمند بودند، بنابراین نمی‌شد تحویل حجمی آب در تمام دشت‌ها را اعمال کرد، در حال حاضر این عدد به ۹۷ درصد رسیده که می‌توان آن را به معنای تمام چاه‌ها در نظر گرفت، زیرا سه درصد باقیمانده چاه‌هایی است که یا راندمانی ندارند و یا متروکه شده‌اند. زمانی که به ۹۰ درصد رسیدیم شروع به تحویل حجمی آب در دشت‌ها کردیم، برای این کار برنامه سازگاری با کم‌آبی را در دستور کار قرار داده و برنامه‌ای برای هر چاه نوشتیم که از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۵ که بخواهیم به هدف برنامه سازگاری با کم‌آبی برسیم در هر گام باید از شارژ هر چاه چقدر کم شود تا به اهداف برنامه برسیم. در حال حاضر تمام چاه‌های استان یزد برنامه‌ای تا افق ۱۴۰۵ دارند و هر سال معلوم است چه میزان حجم آب باید شارژ شود. راهبرد ما در بخش کشاورزی برنامه سازگاری با کم‌آبی، راهبرد مدیریت و مدارا است. جهاد کشاورزی ریز به ریز برنامه داده و اعلام کرده که بابت هر برنامه چقدر آب صرفه‌جویی می‌شود. در حال حاضر این موضوع اهمیت دارد که همزمان با کاهش تدریجی شارژ چاه‌ها، جهاد کشاورزی هم بتواند برنامه‌های خویش را در زمینه مدیریت مصرف عملیاتی کند تا به کشاورز و کشاورزی آسیبی نرسد. مرحله بعدی که در حال انجام آن هستیم، راه‌اندازی اتاق شیشه‌ای است که مصرف هر مصرف‌کننده در هر چاه استان در یک پایگاه اطلاع‌رسانی به شکل شفاف به جامعه نشان داده می‌شود.

یکی از راه‌حل‌های تعریف‌شده برای کاهش مصرف آب در بخش کشاورزی، اصلاح الگوی کشت و آبیاری نوین بوده است. آیا واقعاً با در دستور کار قراردادن و اجرایی‌شدن این دو مقوله می‌توانیم به کاهش ۵۰ درصدی مصرف در ۱۰ سال برسیم و مشکل ما حل می‌شود؟

در پانزدهمین جلسه شورای عالی آب، طرح احیا و تعادل بخشی مطرح و بر اساس آن اصلاح و تعدیل پروانه‌ها جزو تکالیف وزارت نیرو تعریف شد. همچنین اصلاح الگوی کشت و آبیاری نوین زیرمجموعه تکالیف جهاد کشاورزی قرار گرفت و برای آن دولت وام بلاعوض اختصاص داد. ما مجموعه جلساتی در موضوع سازگاری با کم‌آبی تشکیل می‌دهیم که عنوان یکی از آنها رویداد آبی است. بر اساس این رویداد هر ماهه در یکی از شهرستان‌های استان یزد، مسئولان مرتبط با آب، مدیران سیاسی و محلی، کشاورزان و بهره‌برداران در مساجد یا فرمانداری گرد هم می‌آیند و راهکارها را بررسی می‌کنند. کشاورزان در این جلسات از کمبود آب تخصیص‌یافته گلّه دارند، ما آنها را به شیوه‌های نوین آبیاری ارجاع می‌دهیم اما آنها می‌گویند چنین شیوه‌هایی پاسخگو نیست. چنین روندی این نگرانی را ایجاد کرده که آیا ما در این استان به نتیجه می‌رسیم یا نه. هر

چند تا به حال پژوهشی درباره آسیب شناسی این دو موضوع انجام نشده است. چندی پیش در آب منطقه‌ای تلاش کردیم با انتشار فراخوانی تمام روش‌های نوین آبیاری در استان یزد را شناسایی و بررسی کنیم چقدر باعث صرفه‌جویی شده است. داده‌های این فراخوان و گفت و گو با کشاورزان مشخص کرد پیچیدن یک نسخه در کشور برای آبیاری نوین پاسخگو نیست. به عنوان مثال در استان یزد زمین و آب به شدت شور است، بنابراین کشاورزان با آبیاری سنگین تلاش می‌کنند نمک را از ریشه گیاهان دور کنند. همچنین آنها به آبیاری غرقابی با دوره‌های طولانی مدت نیاز دارند که گاهی تا ۹۰ روز طول می‌کشد. در برخی مناطق استان یزد شوری آب، شبکه آبیاری را با نمک مسدود کرده و همین موضوع سبب شده گروهی از کشاورزان شبکه آبیاری نوین را جمع‌آوری کنند و به شیوه‌های قبل بازگردند. یکی از مشاهدات عینی خودم را برای شما بازگو می‌کنم. چند سالی است که رویدادی به نام طرح سپاس آب به ابتکار شرکت آب منطقه‌ای یزد اجرا می‌شود. در این طرح طی یک فرایند ارزیابی که توسط دستگاه‌های مرتبط انجام می‌شود بهترین روش مدیریت مصرف در بخش‌های سه‌گانه کشاورزی، صنعت و معدن و شرب و بهداشت شناسایی و طی یک برنامه در حضور مردم از اجراکننده طرح تقدیر و تشکر می‌شود. در اولین سال اجرای رویداد سپاس آب، چاهی به عنوان الگوی بهترین شبکه آبیاری قطره‌ای معرفی شد، با این حال در بازدید میدانی انجام‌شده پیش از اعلام برگزیده مشاهده کردیم که این شبکه به واسطه پاسخگونبودن جمع شده است. به ناچار این طرح را از فهرست تقدیرشوندگان خارج کردیم. در بخش‌هایی از مناطق کشاورزی استان یزد، کشاورزان به صورت خودجوش روش‌های آبیاری زیرسطحی اجرا کرده‌اند و به نظر راضی هستند. در این شیوه آبیاری که بیشتر برای مزرعه‌هایی که درختان به صورت ردیفی و مرتب کشت شده‌اند قابل اجرا می‌باشد، به موازات ردیف درختان، لوله به قطر حدود ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر که در آن به فاصله هر ۲۰ سانتی‌متری سوراخ‌هایی ایجاد شده در عمق ۷۰-۸۰ سانتی‌متر زمین قرار می‌دهند. با این روش جوی‌هایی در زیر زمین داریم که با هزینه کمتر از آبیاری قطره‌ای جواب داده است. برای اینکه ریشه‌ها لوله‌ها را مسدود نکنند کشاورزان راهکار داده‌اند. اتفاقاً این الگو چون خارج از الگوهای تعریف‌شده بود، وامی هم به آن تعلق نگرفت. در حال حاضر بسیاری از کشاورزان سردرگم هستند که چطور هم مزرعه‌شان حفظ شود و هم مطابق شارژ اعلام‌شده مصرف‌شان را تنظیم نمایند. برای اینکه این سردرگمی‌ها کمتر شود تصمیم گرفتیم با استفاده از کمک بخش خصوصی یک کلینیک تخصصی در این زمینه راه بیندازیم تا به کسانی که تصمیم دارند مدیریت مصرف آب انجام دهند مشاوره بدهد. کلینیک بهره‌وری و توسعه اجتماعی (بهتا) که در پارک نوآوری درخشان یزد مراحل ابتدایی تأسیس را می‌گذراند بنا دارد تا به بخش‌های مختلف مصرف‌کننده آب مشاوره‌های لازم را بدهد.

کارآمدنبودن برخی شیوه‌های توصیه‌شده در کنار کاهش آب تخصیصی باعث نارضایتی کشاورز نمی‌شود؟

هر سالی که شیر آب را یک درجه بیشتر می‌بندیم، صدای کشاورزان بلندتر می‌شود. در رویداد آبی جلسات پرتشی با کشاورزان داریم. جهادکشاورزی عنوان می‌کند که گندم یک محصول استراتژیک است. همزمان که آب منطقه‌ای شیر مصرف را اندکی می‌بندد، جهاد کشاورزی در فصل کشت گندم برای کاشت این محصول با دادن بذر و بالا بردن قیمت خرید تضمینی تبلیغ می‌کند. در عمل هم می‌بینیم کشاورز بذر و کود را خریده، هزینه کارگری را پرداخت کرده و پس از اتمام سهمیه شارژ آبی‌اش که در سه نوبت (دو نوبت ۴۰ درصد و یک نوبت ۲۰ درصد) به او داده شده، آب منطقه‌ای را در مقابل عمل انجام‌شده قرار می‌دهد. متأسفانه این عدم هماهنگی از روز اول وجود داشت و به نظر می‌رسد برنامه سازگاری هم نتوانسته است آن را حل کند و همچنان شاهد تداخل مأموریت‌ها و هدف‌های استراتژیک هستیم. سال گذشته در استان یزد وقوع سیل را داشتیم که گندم را به حالت دیم درآورد و فشار را از روی ما برداشت ضمن آنکه کشاورزان بخشی از این آب سیل را ذخیره کردند. امسال که بارندگی‌ها محدود بود به شدت درگیر تأمین آب زراعت مافوق برنامه هستیم. متأسفانه در حالی که ما روی مدیریت مصرف تأکید داریم، با کشت مازاد در این استان مواجهیم. در مناطقی که فشار زیاد است از طریق مبادله شارژ تلاش کردیم مسئله را حل کنیم. یعنی برای دشت یک حجم کل برداشت مجاز بر اساس برنامه سازگاری با کم‌آبی در نظر گرفتیم و از آن عدول نکردیم. مثلاً در بهادران ۱۰ میلیون متر مکعب اختصاص آب داریم. از آنجا که تعدادی از چاه‌ها به هر دلیلی از شارژی که به آنها داده بودیم کامل استفاده نمی‌کنند، بنابراین میزان باقیمانده را به چاه‌های که کمبود آب داشتند تبادل شارژ کردیم، از این رو باید گفت فعلاً از میزان برداشت در دشت عدول نکرده‌ایم. کسری مخزن هر ساله استان یزد به طور ما متوسط ۲۳۱ میلیون متر مکعب است که در سال‌های خشکسالی به ۳۵۰ میلیون متر مکعب هم می‌رسد و در ترسالی تا ۱۸۰ میلیون متر مکعب کاهش پیدا می‌کند. البته درباره اثربخشی در این بازه زمانی کوتاه نمی‌شود نظر داد اما با اطمینان می‌توان گفت که مصرف آب کشاورزی در استان یزد کم شده است.

شما بارها از افزایش بهره‌وری صحبت کردید، اما سهم آب در افزایش بهره‌وری تنها یک سوم است و بایستی سایر عوامل را هم در این زمینه در نظر گرفت. در آب منطقه‌ای و جهاد کشاورزی چقدر روی سایر عوامل کار شده است؟

استاندار وقت استان یزد در سال ۱۳۹۵ تأکید زیادی روی ارتقاء بهره‌وری آب در بخش کشاورزی داشت و به همین دلیل ایشان به سازمان جهادکشاورزی استان دستور دادند تا سند ارتقای بهره‌وری آب در بخش کشاورزی را تدوین نمایند. ما

سند و ایده برای ارتقای بهره‌وری آب در کشور کم نداریم، ولی اجرایی نمودن آن دشوار است، هر چند نمونه‌های موفق اجراشده در کشور هم کم نداریم. به عنوان مثال چند سال پیش مدلی را تهیه کردیم که در منطقه‌ای از یزد زنجیره ارزش بخش کشاورزی را شبیه‌سازی می‌کرد. به این معنا که زراعت منطقه را در راستای افزایش بهره‌وری به صورت فرضی به گل محمدی تغییر دادیم و یک کارگاه اسانس‌گیری به واسطه بازار صادراتی خوب آن در کنارش تأسیس کردیم. بررسی‌های ما در این منطقه نشان داد که مصرف آب ۶۰ درصد کاهش یافت و درآمد کشاورز ۴ تا ۵ برابر افزایش پیدا کرد. با این حال وقتی با اغلب کشاورزان صحبت می‌کنیم می‌گویند توان مالی و سواد انجام این کارها را ندارند، ضمن آنکه اعتماد آنها به دولت به واسطه تغییر مداوم دیدگاه‌ها، برنامه‌ها و سلیقه‌های متعدد و گاه متناقض مدیریتی سلب شده است. از نظر من در اجرای این طرح‌ها و برنامه‌ها باید جدی بود وگرنه طرح احیای تعادل بخشی و برنامه سازگاری به نتیجه نمی‌رسد و روند تخریب آبخوان‌های کشور همچنان به سرعت ادامه می‌یابد.

در زمینه تشکیل تشکلهای آب‌بران، استان یزد در چه شرایطی قرار دارد؟

در جایی در قانون آمده که تشکلهای زیرمجموعه جهاد کشاورزی است. ولی این سازمان به دلیل گرفتاری‌هایی که در بخش‌های دیگر دارد وارد این حوزه نشد. ما مدیریت مشارکتی را از خودمان شروع کردیم و جلسات ماهانه با تعاون روستایی، آب منطقه‌ای، جهاد کشاورزی و نماینده اصناف کشاورزی داریم. با این حال با دو مشکل در موضوع تشکلهای مواجهیم: از سال ۱۳۴۰ و حتی پیش از آن که شرکت‌های تعاونی کشاورزی شکل بگیرد، این نهادها خیلی پایدار نبودند و برخی سوء استفاده‌هایی هم از آنها شد. همین تجربه‌های منفی از تعاونی‌ها باعث ذهنیت منفی مردم از این نهاد شده است. دومین مورد این است که تشکل آب‌بران به منابع مالی نیاز دارد که مشخص نیست باید از کجا تأمین شود؛ مالکان بزرگ خودشان را درگیر این مسائل نمی‌کنند و خرده‌مالک‌ها هم منابع مالی کافی ندارند. اگر آنها حس کنند تشکل مفید است عضو می‌شوند، ولی باز هم نمی‌توانند حق عضویت بدهند. ما معتقدیم تصدی‌گری دولت باید کاهش یابد، تشکلهای درآمد پایدار داشته باشند و بخشی از مسئولیت دولت به آنها واگذار شود.

کشاورزان یزدی چقدر روی انتقال آب از دریای عمان به یزد حساب کرده‌اند؟

مردم کویر هر زمان که چند کیلومتری از محل سکونتشان خارج می‌شوند تنها بیابان و شن‌زار می‌بینند، بنابراین این حس نگرانی همیشه با مردم مناطق کویری هست که یک روز به روز صفر آب برسند و دیگر آبی از چاه یا شیر خارج نشود. انتظار مردم در استان یزد این است که آب شرب به واسطه کمبود و

بی‌کیفیت بودن منابع آب زیرزمینی پایدار باشد، همچنین با توجه به اینکه انتقال آب از دریا مطرح شده است، برخی کشاورزان انتظار دارند یک پروژه برای انتقال آب جهت تأمین نیاز آب کشاورزی تعریف شود. ولی ما بارها به آنها توضیح داده‌ایم که هزینه آب انتقالی بسیار بالا بوده و برای کشاورزی آن هم به روش رایج امروز کشور اصلاً به صرفه نیست.

سال ۱۳۹۶ نشست با حضور ۵۰ تن از استادان و کارشناس برجسته حوزه آب در مرکز بررسی‌های استراتژیک و با مشارکت مرکز پژوهش‌های مجلس برگزار شد. در بیانیه پایانی این نشست تأکید شد که ما باید حتماً به سمت کاهش سطح زیر کشت برویم. از نظر شما و با توجه به سابقه آشنایی فعالیت در استان یزد، این توصیه تا چه اندازه می‌تواند مورد پذیرش مردم قرار گیرد؟

کشاورزان معمولاً می‌گویند حاضرند سطح زیر کشت را کاهش دهند اما دو شرط دارند: زمین از آن خودشان بماند و یا آن را تغییر کاربری دهند و دوم اینکه خسارت ناشی از این کاهش جبران شود. ما گزینه سومی را هم پیشنهاد می‌دهیم؛ کشت گلخانه‌ای. جهاد کشاورزی یزد عنوان کرده که این استان از نظر سطح زیر کشت گلخانه‌ای در ایران رتبه دوم را دارد. به گفته کارشناسان این سازمان با استفاده از ۵ درصد آب بخش کشاورزی در استان یزد، از طریق کشت صنعتی، گلخانه و واحدهای دام و طیور، ۵۰ درصد محصولات بخش کشاورزی استان تولید می‌شود. این عدد نشان می‌دهد امکان بالابردن بهره‌وری در کنار حفظ درآمد وجود دارد و عملی است.

ما چند سال قبل تفاهم‌نامه‌ای با جهاد کشاورزی امضا کردیم که در صورت درخواست کشاورزان، بخشی از سهم‌شان از آب چاه کشاورزی را به منظور استفاده در یک سیستم کشاورزی پربازده جابجا نماییم، به طوری که همه در قالب یک چاه باشند و در قالب یک گلخانه پیشرفته کارشان را پیش ببرند. در حال حاضر برای یک پروژه این اتفاق افتاده و تعدادی از کشاورزان حاضر شده‌اند که بخشی از آب را روی چاه دیگری منتقل کنند. در این موضوع خود کشاورزان سرمایه‌گذاری کرده‌اند و مالکیت آن هم برای خودشان است، جهاد کشاورزی هم در حد تسهیلات به آنها کمک کرده است.

چشم‌انداز شما چیست؟ آیا امیدی به کاهش مصرف آب در این استان دارید؟

ما همواره تلاش کرده‌ایم تا در برنامه سازگاری با کم‌آبی، منفعل و بی‌خیال نباشیم، اگر امکان برداشت آب را محدود کرده‌ایم و کشاورز معترض می‌شود برنامه‌هایی را طراحی می‌کنیم تا زیان نبیند. از همین رو است که تصمیم گرفتیم بازار آب را راه بیندازیم. جهاد کشاورزی این انتقاد را دارد که بخش صنعت به دلیل قدرت و پولی که دارد می‌تواند بازار را قبضه کند و به نوعی یک‌ه‌تاز میدان شود و همین باعث واردشدن صدمه به بخش

کشاورزی می‌شود. پاسخ ما این است که بازار محیط قابل سیاست‌گذاری است. ما کمیته راهبردی تشکیل دادیم که یک سری سیاست در آن تعریف شد. برای اینکه تمام آب به سمت صنعت نرود، حجم آب مبادله‌شده به کشاورزی به صنعت محدود و تنها ۱۰ درصد پروانه کشاورزی باشد. در عوض مبادله آب کشاورزی به کشاورزی در بازار آب نامحدود است و از جایی که بهره‌وری پائین آب را داریم به جایی که بهره‌وری بالاتری دارد انتقال می‌یابد. نتیجه اینکه میزان آب مصرفی کاهش یافته و تولید محصول افزایش می‌یابد.

موضوع دوم توجه به مشارکت مردمی و تشکلهای آب‌بران در راستای پروژه‌های مردمی‌سازی است. تصمیم ما این است که از مشارکت مردم بهره گرفته و در نهایت کنترل شارژ و کارگزاری بازار آب را به این تشکلهای دهیم. سومین موضوع هم بازخورد است، اینکه مصارف به شکل شفاف نمایش داده شود. بحث ارائه مشاوره رایگان به کشاورزان و شناسایی و معرفی موفق‌ترین الگوهای مصرف آب هم از دیگر تمهیدات ما برای موفق‌شدن در این برنامه سخت ریاضت آبی می‌باشد.

نگاهی دوباره به طرح تعادل بخشی

مصوبات پانزدهمین جلسه شورای عالی آب

تاریخ جلسه: ۱۳۹۳/۰۶/۲۵	ساعت ۱۶:۰۰ عصر	محل جلسه: دفتر معاون اول رئیس جمهور
رئیس شورا: جناب آقای دکتر جهانگیری		
اعضای شورا حاضر در جلسه: آقایان؛ نوبخت، رحمانی فضلی، حجتی، چیت چیان، عبداللهی و سرکار خانم ابتکار		
مدعوین:		
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور: آقای ملکوتی خواه		
سازمان حفاظت محیط زیست: آقای پسندیده		
وزارت جهاد کشاورزی: آقایان؛ سجادی، جلالی و گرشاسبی		
وزارت صنعت، معدن و تجارت: آقایان؛ کره ای و بلورچی		
وزارت کشور: آقای خندان دل		
وزارت نیرو: آقایان؛ میدانی، جانباز، همتی، میبدی، حیدریان، حسین پور و سرکار خانم جعفری		
حوزه معاون اول: آقایان ویسه، غضنفری و باغبانی		
کمیسیون امور زیربنایی صنعت و محیط زیست هیئت دولت: آقای غفاری		

ضمن حفر چاه برای جبران کمبود آب، شاید لازم باشد که در بخشی از شهر شبکه آب شرب و بهداشت جدا شود تا بتوان آب با نیترا ت بالا را صرفاً برای مصارف بهداشتی وارد مدار نماییم. در ادامه با توضیحات وزیر نیرو و معاون امور آب و آبفای وزارت نیرو در زمینه اهمیت منابع آب زیرزمینی و افت شدید این منابع و نیز لزوم همکاری تمامی دستگاه های مرتبط برای احیای این منابع استراتژیک، جلسه وارد دستور شد و گزارش: «برنامه احیا و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی کشور» توسط مدیرکل دفتر نظام های بهره برداری و حفاظت آب و آبفای وزارت نیرو ارائه گردید. در این گزارش پانزده (۱۵) پروژه زیر برای احیا و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی پیشنهاد شد:

- ۱- حفر ۵۲۰۰ چاه پیژومتری در دشت های کشور و تجهیز آنها
- ۲- نصب ۲۰۹۰۰ مورد تجهیزات اندازه گیری بر روی منابع آب و پیژومترها و چاه های اکتشافی
- ۳- تهیه بیلان و بانک اطلاعاتی ۶۰۹ محدوده های مطالعاتی به صورت برخط (On line)
- ۴- پهنه بندی و بررسی مخاطرات ناشی از فرونشست زمین در ۶۰۹ محدوده مطالعاتی
- ۵- ایجاد و استقرار ۱۲۰۰ بازار محلی آب در کشور
- ۶- ایجاد ۱۲۰۰ مورد تشکلهای آب بران و انجام حمایت های مالی و فنی از آنها توسط وزارت جهاد کشاورزی

پانزدهمین جلسه شورای عالی آب، به ریاست معاون اول محترم رئیس جمهور، وزیر نیرو، کشور و جهاد کشاورزی، معاون برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، رئیس سازمان حفاظت محیط زیست، عضو خبره شورا و نیز دبیر محترم کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط زیست هیئت دولت و سایر اعضای حاضر در جلسه تشکیل شد.

در ابتدا و پیش از ورود به دستور کار، مدیر عامل شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور گزارش مختصری از وضعیت تأمین آب شرب کلانشهر تهران و نیز میزان ذخیره فعلی آب در مخازن سدهای تأمین کننده آب شرب این شهر ارائه نمودند که نشان دهنده این امر بود که چنانچه بارش مناسبی اتفاق نیافتد، مسلماً در بخش هایی از شهر اعمال جیره بندی آب ناگزیر خواهد بود. آقای دکتر جهانگیری نیز عنوان نمودند که موضوع از اهمیت ویژه ای برخوردار است و لذا لازم است که برنامه ریزی لازم با هماهنگی سایر دستگاه ها، برای عبور از این بحران انجام پذیرد. همچنین تأکید نمودند وزارت نیرو گزارشی در این زمینه در اسرع وقت تهیه و برای ریاست جمهوری ارسال نماید. آقای دکتر نوبخت نیز ضمن ارائه مطالبی در مورد اعتبارات تخصیص یافته در این زمینه اعلام آمادگی نمودند که چنانچه اعتبارات دیگری در این راستا مورد نیاز باشد، مساعدت لازم انجام خواهد پذیرفت. وزیر نیرو نیز تأکید نمودند که

۷- به روز نمودن سند ملی آب در ۶۰۹ محدوده مطالعاتی کشور توسط وزارت جهاد کشاورزی

۸- خرید چاه های کم بازده کشاورزی برای تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی

۹- ساماندهی شرکت های حفار و نصب ۱۳۰۰ دستگاه GPS بر روی دستگاه های حفاری

۱۰- جایگزینی پساب با چاه های کشاورزی در دشت های ممنوعه

۱۱- تقویت و استقرار ۶۰۰ گروه گشت و بازرسی در سراسر کشور

۱۲- تهیه و نصب ۳۶۰۰۰۰ کنتور حجمی و هوشمند آب و برق، اطلاع رسانی و ایجاد سامانه پایش و کنترل برداشت از چاه ها

۱۳- کنترل نظارت و مسلوب المنفعه نمودن چاه های فاقد پروانه مضر به مصالح عمومی

۱۴- اجرای ۴۰۰ پروژه تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب در دشت های ممنوعه

۱۵- مطالعه و اجرای پروژه های آبخیزداری (توسط وزارت جهاد کشاورزی)

در ادامه ضمن بحث و تبادل نظر اعضای جلسه و ارائه برخی پیشنهادات در زمینه: تشکیل کمیته حفاظت کیفی منابع آب زیرزمینی، تأکید بر اجرای طرح های آبخیزداری، لزوم نگاه اقتصادی به آب و تعیین قیمت برای آب کشاورزی، تشکیل شوراهای منطقه ای و ارائه حمایت های لازم به استان در زمینه کاهش مصرف آب و ... موارد زیر مورد تصویب قرار گرفت. همچنین مقرر شد گزارش سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور در جلسه بعدی ارائه شود.

مصوبات جلسه:

۱- اجرای پروژه های پانزده گانه در قالب طرح احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی به تصویب رسید. (بسته اجرایی این پروژه ها به صورت تفصیلی با معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی نهایی خواهد شد.)

۲- معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور ضمن تقویت اعتبارات بخش آب و آبخیزداری اعتبارات مورد نیاز پروژه های پانزده گانه را طی سال ۱۳۹۴ و برنامه ششم به منابع آب زیرزمینی، متناسب با اهداف مصوب و نیازهای هر بخش اختصاص دهد.

۳- وزارت نیرو موظف است به منظور احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی، تا پایان مهرماه سال جاری حداکثر تا ۷۵ درصد منابع آب زیرزمینی تجدیدپذیر و آب برگشتی را به تفکیک مصارف شرب، صنعت، کشاورزی و فضای سبز، در هر یک از ۶۰۹ محدوده مطالعاتی تعیین و به دستگاه های اجرایی ذیربط اعلام نماید تا علاوه بر جلوگیری از برداشت بیشتر ذخایر استاتیک، ظرف مدت ۲۰ سال سطح آب زیرزمینی به سطح ایستابی اولیه برسد.

۴- وزارت نیرو موظف است ضمن اجرای قانون تعیین تکلیف چاه های فاقد پروانه و پُر و مسلوب المنفعه کردن چاه های غیر مجاز و مضر به مصالح عمومی در دشت های فاقد پتانسیل و نیز جلوگیری از اضافه برداشت چاه های مجاز (دارای پروانه بهره برداری)، ظرف شش ماه بر اساس سهمیه آب کشاورزی دشت های مختلف کشور، کلیه پروانه های چاه های کشاورزی مجاز را توسط کمیسیون های صدور پروانه تعدیل و به وزارت جهاد کشاورزی اعلام و همزمان ظرف دو سال کلیه چاه ها را بر اساس میزان حجم پروانه های تعدیل شده، به لوازم اندازه گیری هوشمند مجهز نماید.

۵- وزارت جهاد کشاورزی موظف است ظرف دو سال و همزمان با اجرای بند «۴» براساس سهمیه آب کشاورزی تعیین شده توسط وزارت نیرو، الگوی کشت بهینه و نیز روش بهبود شیوه های آبیاری را در کلیه دشت های کشور تعیین و اعلام نماید.

۶- وزارت کشور (سازمان شهرداری ها و دهیاری ها) موظف است با توجه به ضرورت صیانت و حفاظت از منابع آب زیرزمینی ظرف مدت یک سال نسبت به انجام مطالعات فضای سبز در کلیه شهرهای کشور براساس سهمیه آب فضای سبز تعیین شده توسط وزارت نیرو اقدام و نسبت به تغییر فضای سبز موجود به الگوی فضای سبز کم آب طلب و اصلاح شیوهی آبیاری اقدام نماید.

تبصره- ضروری است با توجه به اقلیم مناطق مختلف کشور سرانه مناسب فضای سبز توسط وزارت راه و شهرسازی تعیین و به وزارت کشور ابلاغ شود.

۷- وزارت نیرو موظف است ظرف یک ماه پیش نویس لایحه اصلاح ماده ۴۵ قانون توزیع عادلانه آب را به منظور تشدید برخورد و افزایش مجازات متجاوزین به منابع آب را تهیه و ارایه نماید.

۹- وزارت صنعت، معدن و تجارت مجاز است حداکثر در سقف سهمیه آب صنعتی تعیین شده توسط وزارت نیرو در هر محدوده مطالعاتی نسبت به صدور مجوز برای صنایع اقدام نماید و در صورت نیاز به آب بیشتر، از طریق خرید چاه های کشاورزی (در چارچوب مواد ۲۷ و ۲۸ قانون توزیع عادلانه آب- مصوب ۱۳۶۱ و دستورالعمل اجرایی آن) بازیافت آب مصرفی، استفاده از آب های غیرمتعارف و نیز افزایش بهره وری مصرف آب، اقدام نماید.

تبصره- خرید چاه کشاورزی در چارچوب قوانین و مقررات و با هماهنگی وزارت جهاد کشاورزی انجام خواهد شد.

۱۰- کلیه وزارتخانه ها و دستگاه های اجرایی و قضایی و انتظامی موظفند جهت عملیاتی نمودن پروژه های این طرح با وزارت نیرو همکاری نمایند.

۱۱- دستورالعمل های اجرایی مصوبات این طرح و پروژه های ۱۵ گانه آن در صورت لزوم توسط وزارتخانه های ذیربط تهیه و برای اجرا ابلاغ خواهد شد.

۱۲- به منظور اعمال جریمه به دارندگان پروانه بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی که مازاد بر پروانه، از این منابع آب برداشت می‌نمایند، مقرر شد که پیشنهادی توسط وزارت نیرو تهیه و به کمیسیون امور زیربنایی صنعت و محیط‌زیست هیئت دولت ارسال شود تا پس بررسی و تصویب به اجرا برسد.

۱۳- مقرر شد در یکی از جلسات شورای عالی آب در مورد

خودکفایی در تولید محصولات کشاورزی و سیاست‌گذاری کلان در این زمینه، با توجه به حجم بالای مصرف آب در این بخش بحث و بررسی شود.

۱۴- مقرر شد در یکی از جلسات کمیته تخصصی شورای عالی آب در مورد تأثیر پروژه‌های آبخیزداری بر منابع آب تجدیدپذیر کشور بحث و بررسی و نتیجه به شورای عالی آب گزارش شود.

اسحاق جهانگیری معاون اول رئیس جمهور

محمد باقر نوبخت	معصومه ابتکار
معاون برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور	معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان حفاظت محیط‌زیست
حمید چیت‌چیان	محمود حجتی
وزیر نیرو	وزیر جهاد کشاورزی
محمد رضا نعمت‌زاده	عبدالرضا رحمانی فضلی
وزیر صنعت، معدن و تجارت	وزیر کشور
رضا عبداللهی	عیسی کلانتری
عضو خبره شورا	عضو خبره شورا

محمد تقی توکلی
نماینده الیگودرز و ناظر مجلس شورای اسلامی

مسئله چاه‌های مجاز و غیرمجاز



علی صفارزاده

در گفت و گو با مشاور راهبری طرح تعادل بخشی

بارگذاری و بر اساس آخرین اطلاعاتی که از بازدیدهای گروه‌های گشت و بازرسی و فعالیت‌های پر و مسلوب‌المنفعه کردن چاه‌های غیر مجاز به دست آمده بود، به روزرسانی شد. نتایج نشان داد که تعداد چاه‌های غیرمجاز در حدود ۳۴۷ هزار حلقه است که نزدیک به ۱۱۲ هزار حلقه (با توجه به فهرست اولیه وزارت نیرو و آرای قضایی صادره) مشمول قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه بهره‌برداری (مصوب ۱۳۸۹) است. مابقی حدود ۲۳۵ هزار حلقه، چاه‌های غیر مجاز مشمول پر و مسلوب‌المنفعه کردن هستند. در طبقه‌بندی که انجام گرفت، حدود ۳۶ درصد از این تعداد از نظر محل حفر به عنوان چاه‌های حریمی (چاه‌هایی که در ارتفاعات، داخل شبکه‌های آبیاری و زهکشی و حاشیه رودخانه‌ها) می‌باشند و آب برداشتی آنها در ابتدا منابع آب سطحی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بر اساس آماربرداری دور سوم و تحلیل داده‌های موجود، نتایج حاکی از آن است که تعداد چاه‌های غیر مجاز فعال نزدیک به ۳۷۷ هزار حلقه است. از این تعداد بالغ بر ۶۱ هزار حلقه چاه مطابق فهرست وزارت نیرو و مشمول قانون تعیین تکلیف‌اند، ولی به دلیل عدم مراجعه متقاضی تاکنون تعیین تکلیف نشده‌اند. بررسی ۳۱۶ هزار حلقه چاه دیگر نشان می‌دهد ۸۸ درصد آنها دبی کمتر از ۵ لیتر در ثانیه و از نظر عمق، ۹۲ درصد آنها عمقی کمتر از ۵۰ متر دارند. نتیجه جانمایی این چاه‌ها نشان می‌دهد ۱۵۸ هزار حلقه (معادل ۵۰ درصد کل) در حوضه‌های شمالی کشور و ۴۷ هزار حلقه در حوضه ستاد احیای دریاچه اورمیه واقع شده‌اند. از این رو تعداد چاه‌های غیر مجاز فعال در سایر مناطق کشور برابر با ۱۱۱ هزار حلقه چاه است که باید برنامه‌ریزی وزارت نیرو بر روی آنها متمرکز شود.

آماري که در خصوص شمار چاه‌های غیر مجاز مطرح می‌شود تا چه اندازه قابل اعتماد است؟ آیا شمار این چاه‌ها می‌تواند بیش از این آمار و ارقامی باشد که به صورت رسمی اعلام می‌شود؟ این آمار که در بالا به آن اشاره شد بر اساس نتایج آماربرداری دوره سوم است که به دلایل زیر قابل اعتماد است:

مهندسين مشاور دزآب به عنوان مشاور راهبري طرح تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی با شرکت مدیریت منابع آب ایران همکاری داشته است. این همکاری از چه زمانی آغاز شد؟ چه وظایف و اختیاراتی بر عهده این شرکت قرار گرفت؟ همکاری این شرکت از ابتدای سال ۱۳۹۵ آغاز شد. در سال‌های ابتدایی مطابق شرح خدمات محوله بیشتر به عنوان عامل چهارم بر انجام فعالیت‌هایی که در استان‌ها انجام می‌گرفت نظارت داشتیم و گزارش‌های صحت‌سنجی و میزان پیشرفت پروژه‌های طرح به شرکت مدیریت ارائه می‌گردید. در شروع کار، ساز و کار منسجمی برای اعمال و نظارت بر عملکرد شرکت‌های آب منطقه‌ای وجود نداشت، بنابراین تصمیم گرفتیم سامانه تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) را برای بهبود فرایند نظارت و پایش عملکرد طرح، به صورت میدانی و دفتری ایجاد نماییم. در جلسات مستمر شورای راهبري طرح احیا و تعادل بخشی و اطلاع‌رسانی، این مشاور با تهیه گزارش‌های تحلیلی، موضوعات مختلف را مطرح نمود که به بحث، بررسی و اتخاذ تصمیم در خصوص چالش‌های شناسایی شده طرح می‌پرداخت که نهایتاً تا سال ۹۹ منتج به بیش از ۸۰۰ مصوبه گردید. اجرای این مصوبات هم به طور مستمر دنبال و به شورا ارائه می‌شد. با تغییر ساختار شرکت مدیریت منابع آب و تغییر نوع قرارداد، فعالیت‌های نظارت میدانی حذف شد و در حال حاضر بیشتر به عنوان بازوی فنی در فعالیت‌های کلان، تهیه گزارش‌های تحلیلی و تصمیم‌ساز برای مجموعه مدیریتی وزارت نیرو در حوضه منابع آب زیرزمینی، طرح احیا و تعادل بخشی، برنامه سازگاری با کم‌آبی و برنامه مدیریت توأمان آب و برق چاه‌های کشاورزی در حال همکاری هستیم.

یکی از چالش‌های مهم در مدیریت آب‌های زیرزمینی مسئله برداشت از چاه‌های غیر مجاز است. وضعیت این چاه‌ها در آغاز طرح چگونه بود؟ وضعیت کنونی چگونه است؟ بر اساس آماربرداری دور دوم که منتهی به سال ۱۳۹۰ است، در حدود ۳۲۰ هزار چاه غیر مجاز گزارش شده است. در شروع همکاری دزآب، این تعداد به عنوان مبنا در سامانه MCDM

- در این آماربرداری به طور کلی چند لایه نظارتی شامل ناظر استانی، کارشناسان شرکت‌های آب منطقه‌ای، ناظر راهبری ملی آماربرداری و کارشناسان شرکت مدیریت منابع آب وجود داشته است؛
- انجام نظارت مستمر دفتری توسط آماربرداران و ناظرین استانی و مقایسه با آماربرداری دوره قبل و اطلاعات جدید گروه‌های گشت و بازرسی؛
- کنترل میدانی با انجام بازدید حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد از منابع و داده‌های آماربرداری توسط ناظر آماربرداری؛
- فرایند آماربرداری به صورت واحد مطابق دستورالعمل‌های یکپارچه صورت گرفته است؛
- از این رو از نظر تعداد چاه‌ها می‌توان گفت که آمار دارای دقتی بالای ۹۰ درصد است. ولی ممکن است از نظر حجم تخلیه اختلافاتی به دلیل زمان قرائت، فصل بازدید و یا سال آبی که آماربرداری در آن انجام شده است وجود داشته باشد.

یکی از پروژه‌های طرح تعادل بخشی که از قضا بیشترین هزینه طرح نیز برای آن انجام گرفت (به استناد گزارش آسیب‌شناسی طرح)، مربوط به انسداد چاه‌های غیر مجاز بوده است این پروژه تا چه اندازه موفق بود؟ اگر ناموفق بوده ارزیابی شما از دلایل ناکامی آن چیست؟

با بررسی اعتبارات توزیع شده و تخصیص طرح در سال‌های ۱۳۹۵ الی ۱۴۰۲، بیش‌ترین هزینه کرد مربوط به پروژه «تقویت و استقرار گروه‌های گشت و بازرسی» است. انسداد چاه‌های غیر مجاز حدود ۳۰ درصد هزینه‌های طرح را شامل شده است. یکی از چالش‌های اصلی طرح در سال‌های اخیر عدم کارایی مورد انتظار از گروه‌های گشت و بازرسی است که در زمینه مالی تلاش شد که قراردادهای مذکور از محل اعتبارات جاری شرکت‌های آب منطقه‌ای تأمین شود. از منظر فنی و خدمات محوله هم دستورالعمل مربوطه مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفت و امسال تحت عنوان دستورالعمل تشکیل گروه‌های حفاظت و نظارت بر منابع و مجاری آبی جهت اجرا ابلاغ شده است. در کل، پروژه پر و مسلوب‌المنفعه کردن چاه‌های غیر مجاز نسبت به گذشته و قبل از شروع طرح در سال ۱۳۹۴، پیشرفت مناسبی دارد. تاکنون نزدیک به ۱۳۰ هزار حلقه چاه غیر مجاز انسداد یافته است که تنها ۱۶ هزار حلقه آن مربوطه به قبل از سال ۱۳۹۴ است. از طرفی در حدود ۴۲ هزار حلقه چاه فاقد پروانه مشمول قانون تعیین تکلیف با تمام مشکلات و محدودیت‌های فنی و قانونی ساماندهی شده است. البته در مورد دلایل عدم تحقق کامل این پروژه می‌توان به مقاومت‌های مردمی، عدم همکاری به موقع و کامل سایر دستگاه‌ها و تش‌های اجتماعی به‌خصوص در چاه‌های اصلی

که عمق و آبدهی بالاتری دارند اشاره کرد. به‌طور مثال برای انسداد چاه‌های غیر مجاز واقع در اراضی ملی، همکاری جهاد کشاورزی برای برخورد قانونی با متخلفینی که به نحوی نسبت به تغییر کاربری اراضی اقدام نمودند ضروری است. همچنین به منظور کاهش تأخیر در پیگیری برای صدور احکام و به نوعی تحمیل بار اجرای احکام به شرکت‌های آب منطقه‌ای که فاقد هر گونه وجه انتظامی و امنیتی هستند نیاز به اقدامات فراسازمانی است که این موضوع مستلزم همکاری سایر نهادها و سازمانهای مربوطه ملی، استانی و محلی می‌باشد. در پایان هم مشکلات معیشتی که با بستن این چاه‌ها گریبان‌گیر بهره‌برداران غیر مجاز می‌شود یکی از علل ناکامی است که علی‌رغم مطرح‌شدن، همچنان بدون متولی و برنامه عملیاتی مدون باقیمانده است.

آقای مهندس کیانی، در نشست دوم گفت و گوهای آبی در زمینه چاه‌های غیر مجاز گفته بودند که واقعیت این است که نمی‌توانیم تمامی چاه‌های غیر مجاز را مسدود کنیم و رویکرد واقع‌بینانه ایجاب می‌کند که با لحاظ محدودیت‌هایی، برخی چاه‌های غیر مجاز را به رسمیت بشناسیم. ممکن است دلایل خود را در این زمینه بفرمائید؟ آیا پذیرش این دیدگاه نمی‌تواند چند صباحی دیگر مجدداً ما را با تشدید حفر چاه‌های غیر مجاز، به امید همین رسمیت‌بخشی‌ها در آینده مواجهه نماید؟

موضوع به رسمیت‌شناختن چاه‌های غیر مجاز برداشت نادرست رسانه‌ای از توضیحات ایشان بوده است. همه این چاه‌ها به جز آنهایی که مشمول قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه هستند باید پر و مسلوب‌المنفعه شود. حتی برخی از چاه‌های مشمول این قانون پس از بررسی کمیسیون مربوطه و در صورت نبود ظرفیت آبی باید پر و مسلوب‌المنفعه شوند. از این رو برای سایر چاه‌های غیر مجاز با توجه به آمار و چالش‌هایی که گفته شد باید با اولویت‌بندی چندمعیاره و با هدف کنترل تنش‌های اجتماعی به طریقی عمل کرد که با بستن آنها بیشترین اثربخشی از منظر صرفه‌جویی و کنترل برداشت آب از دشت‌ها حاصل شود. با عنایت به این موارد همچنان معتقدیم که هیچ چاه غیر مجازی حتی در سایه دستورالعمل و مقررات بدون پشتوانه فنی و تحقیقی نباید به رسمیت شناخته شود. چرا که این اقدام پیامدهای ناگوار بعدی را به همراه خواهد داشت.

آیا نسبت به تحقق اهداف این پروژه (انسداد چاه‌های غیر مجاز) در افق تعیین‌شده برای آن خوش‌بین هستید؟ چه پیشنهادها و توصیه‌هایی در این زمینه دارید؟

در ابتدا باید افق تعیین‌شده را مشخص کرد. در هر برنامه‌ای یک افق در نظر گرفته می‌شود. مثلاً در طرح احیا و تعادل بخشی افق ۲۰ ساله تعریف شده است که اگر مبنا را ۱۳۹۴ بگیریم افق تعیین‌شده نزدیک به سال ۱۴۱۵ است. در برنامه سازگاری با کم‌آبی عملاً طوری برنامه‌ریزی شد که در پایان افق کوتاه‌مدت

(سال ۱۴۰۵) عملاً همه چاه‌های غیر مجاز بسته شوند. گاهی اوقات افق‌های برنامه‌ریزی پایان دولت‌ها و بعضاً پایان برنامه‌های توسعه کشور منظور می‌شود. حال با توجه به این موارد اگر بخواهیم افق را پایان دولت سیزدهم در نظر بگیریم دولت با مبنای آماربرداری دور سوم با حدود ۳۷۷ هزار چاه روبرو است که سابقه اجرایی نشان می‌دهد بالاترین عملکرد سالانه کمتر از ۲۰ هزار حلقه است. لذا در شرایط فعلی که ابزارهای کافی برای اجرای مستقل وزارت نیرو در اختیار نیست، تحقق کامل تا پایان دولت سیزدهم دور از انتظار است. با این وجود با آگاهی از یافته‌ها و تجارب گذشته اگر برنامه‌ریزی و اهتمام در همه دستگاه صورت گیرد (حتی رسانه ملی که تقریباً به این چالش ملی توجهی نداشته است) می‌توان با اولویت‌بندی چاه‌های باقی‌مانده، آنها را در برنامه هفتم توسعه مورد مدیریت و ساماندهی قرار داد.

موضوع اضافه‌برداشت از چاه‌های مجاز، به خصوص از آغاز اجرای طرح سازگاری با کم‌آبی، در برخی از استان‌ها نظیر خراسان .. به طرز محسوسی مورد توجه قرار گرفت. به نحوی که مسئولین آب این استان‌ها اعلام کردند که تلاش

خود به صورت خاص به این مسئله معطوف خواهند کرد. برآوردها و آمار و اطلاعات در این زمینه چه می‌گویند؟ بر اساس تحلیل اطلاعات موجود در حدود ۱۴۳ هزار حلقه چاه مجاز با اضافه‌برداشتی معادل ۷ میلیارد متر مکعب روبرو هستیم. در مجموع ۸۰ درصد این چاه‌ها برق‌دار می‌باشند و در استان‌های که به طور خاص به این مسئله معطوف‌اند، تقریباً همه چاه‌های اشاره‌شده برق‌دار می‌باشند. در سال اخیر این موضوع مورد توجه وزارت نیرو قرار گرفته و با ایجاد زیرساخت‌های مشترک بین بخش آب و برق و طراحی سامانه اطلاعات و داده آب و برق (سپاد) در ابتدا، چاه‌های کشاورزی و در ادامه همگی چاه‌ها مورد رصد و پایش قرار می‌گیرند. هدف این برنامه در وهله اول شناسایی مشترکین بد/ پرمصرف در زمینه انرژی (آب و برق)، آگاهی‌بخشی از میزان مصرف و کنترل برداشت توسط مشترک و در صورت عدم رعایت محدودسازی برداشت آب و مصرف برق است. در حال حاضر نتایج نشان می‌دهد در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ در حدود ۴۷ هزار چاه کشاورزی، قیود مندرج در پروانه‌های بهره‌برداری را چه در دوره‌های ماهانه و حتی سالانه رعایت نکرده‌اند. این تعداد در حدود ۲۰ درصد از کل مشترکین چاه‌های کشاورزی هستند.



جای خالی بخش خصوصی در مدیریت مشارکتی آب



در گفت و گو با آقای میبدی، مدیر کل سابق دفتر نظام‌های بهره‌برداری وزارت نیرو

نتوانستند موفق عمل کنند و در نهایت فروپاشیدند. شاید دلیل این موضوع را بتوان چنین توضیح داد که در فرهنگ ما آینده‌نگری و ترجیح سود بلندمدت جمعی به منافع کوتاه‌مدت فردی چندان جا نیفتاده است. البته این گفته بدان معنا نیست که اکثر جامعه چنین دیدگاهی دارند اما در مواردی غلبه چنین دیدگاهی در بخش آب باعث به وجود آمدن مشکلاتی برای کشور شده است. برای حل این چالش نیز بایستی کار فرهنگی صورت گرفته و تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی در تمام امور با مشارکت نخبگان کشور اجرایی شود.

در جایی اشاره کردید که راهبرد مدیریت مشارکتی کمک شگرفی به پیاده‌سازی اهداف و برنامه‌های منابع آب و خاک کشور خواهد کرد. همچنین این موضوع به عنوان نخستین پروژه از طرح تعادل بخشی مطرح شده است. ممکن است در این باره توضیح دهید.

در کشور به ویژه در حال حاضر به واسطه تحریم‌ها و ... شرایط ویژه‌ای را تجربه می‌کنیم. به علاوه دولت و مسئولان زیر ذره‌بین و بمباران تبلیغاتی هستند و کوچکترین اشتباهی از سوی آنها توسط تلویزیون و رادیوهای خارج از کشور بزرگ‌نمایی می‌شود. چنین اخباری افکار عمومی را شدیداً تحت تأثیر قرار داده و سبب بروز عکس‌العمل‌های متفاوتی از سوی مردم می‌شود. در این شرایط در همه زمینه‌ها به ویژه در مدیریت منابع آب مشارکت مردم بسیار مهم است و می‌تواند تبعات اجتماعی تصمیمات را کاهش دهد. به عنوان مثال زمانی که دولت یک چاه غیر مجاز را مسدود می‌کند با اعتراض صاحب یا صاحبان چاه‌ها مواجه می‌شود، نحوه اعتراض ممکن است به شکل تظاهرات یا تهدید مالک به انداختن خود در چاه، حمله به ماشین‌های دولتی و ... باشد که تا به حال نیز این موارد مشاهده شده‌اند. چنین اعتراضاتی انعکاس گسترده‌ای از طریق شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌های خارجی می‌یابد و همین موضوع باعث می‌شود مسئولان دولتی از اجرای قانون منصرف شوند. جلوگیری از اجرای قانون باعث حفر چاه‌های غیر مجاز بیشتر و رواج قانون‌گریزی شده و برخورد با آن را مشکل می‌کند. در صورتی که اگر کار شکایت و بستن چاه غیر مجاز از

چرا نتوانستیم در احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی به موفقیت برسیم؟ مرکز مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی ایران به عنوان پارلمان بخش خصوصی دلیل عدم به نتیجه رسیدن تعادل بخشی را بررسی کرده است. در این بررسی چهار عامل اصلی و ۲۲ معلول شناسایی شده است که موجب شده است مدیریت مشارکتی در حوزه آب شکل نگیرد و در نهایت ذینفعان یا گروداران مختلف، رویه‌های متضاد را پیش ببرند. البته در کنار این چهار عامل، محمدجواد میبدی به چند گزینه دیگر هم اشاره می‌کند؛ نمونه‌اش شکل نگرفتن انجمن‌های صنفی در حوزه آب مشابه سایر مشاغل و حوزه‌ها یا دلایل تاریخی که باعث شده فرهنگ مشارکت در ایران چندان عمیق نباشد. برای رفع این چالش‌ها چه باید کرد و اولویت‌ها کدامند؟ در گفت و گو با آقای میبدی، مدیر کل سابق دفتر نظام‌های بهره‌برداری وزارت نیرو این پرسش‌ها را مطرح کردیم.

در بخشی از مصاحبه خود (با روزنامه ایران در سال ۱۴۰۰) با اشاره به نقش تشکلهای در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی و سیاستگذاری در کشورهای توسعه‌یافته و مقایسه آن با ایران، این پتانسیل را در کشور ضعیف ارزیابی کردید. در جایی دیگر نقش‌آفرینی آنها را صرفاً به انتقال خواسته‌ها به سیاستگذاران یا ارتقای سطح دانش عمومی و انتقال تجربیات و اطلاعات تخصصی تقلیل دادید. پرسش این است که اساساً در برنامه‌ریزی‌ها در این حوزه (برای نمونه تدوین دستورالعمل ...) چه نقش و سهمی را برای تشکلهای در زمینه مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و سیاستگذاری‌ها می‌توان قائل بود؟

به طور کلی ما به لحاظ تاریخی و فرهنگی در ایران با مشکل عدم مشارکت و همکاری مواجهیم و این موضوع تنها به آب محدود نمی‌شود. اگر نگاهی به ورزشی مانند فوتبال هم بیندازیم می‌بینیم گرچه هر کدام از لیون‌های ما به تنهایی بازیکنان خوبی هستند، ولی در بازی تیمی چندان موفق عمل نمی‌کنند یا اغلب ایرانی‌هایی که به سایر کشورها مهاجرت می‌کنند هم روابطشان با هم محدود است. اگر بخواهیم به موضوع آب بازگردیم باز شاهدیم تعاونی‌های شکل گرفته پیش از انقلاب

طریق مردم، با شکایت مردمی و تشکلهای مردمی انجام شود هیچ گونه انعکاس منفی در رسانهها و افکار عمومی نخواهد داشت. از این روست که نقش مردم در اجرای قانون و به تبع آن حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب بسیار حیاتی است. مشارکت به اندازه‌ای اهمیت دارد که می‌توان گفت ما با یک رویه صفر و یکی مواجهیم؛ زمانی که دولت تنها دست اندرکار است به بن‌بست می‌رسیم و با مشارکت مردم موفق می‌شویم.

آیا ماده ۶ آئین‌نامه اجرایی ماده ۱۱ قانون تشکیل جهاد کشاورزی در سال ۸۷ (مبنی بر انجام هماهنگی‌ها و اقدامات لازم برای ایجاد و ساماندهی نظام‌های بهره‌برداری به منظور مشارکت و تعامل مؤثر بهره‌برداران در کلیه مراحل مطالعه، اجرا و نیز پذیرش مسئولیت‌ها و نیز اختیارات بهره‌برداری و نگهداری و مدیریت آبیاری، قبل از ایجاد هرگونه سازه تأمین آب کشاورزی و شبکه‌های آبیاری و زهکشی) در عمل مورد توجه قرار گرفته است؟

خیر. متأسفانه این موضوع نه تنها در آن زمان مورد توجه قرار نگرفت، بلکه پس از پنج سال همچنان شاهدیم بدون هماهنگی با مردم و ذینفعان پائین‌دست، جانمایی و مطالعه سدهای مخزنی انجام می‌شود. در نتیجه بعد از میلیاردها تومان هزینه، صاحبان اراضی پائین‌دست نه تنها از احداث سد استقبال نکرده بلکه شروع به مقاومت برای آگیری آن می‌کنند زیرا در مطالعه و تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری و اجرا پرسیده نشده است. در این شرایط گر چه دولت کار و هزینه زیادی انجام داده تا آب را تا زمین کشاورز انتقال دهد، اما چون نظر جامعه محلی گرفته نشده آنها نه تنها راضی نیستند بلکه به اقدام دولت اعتراض می‌کنند. متأسفانه مسئولان شرکت مدیریت منابع آب و سایر دست‌اندرکاران اعتقادی به مدیریت مشارکتی و واگذاری کارها به مردم ندارند.

پروژه‌های مدیریت مشارکتی ذیل طرح تعادل بخشی چه بود و به چه سرانجامی رسید؟

در بحث طرح احیا و تعادل بخشی دلیل مهمی که این کار به انجام نرسید و نتوانست با وجود کارهای زیاد انجام‌شده به موفقیت نرسد، به تصدی‌گری دولت برمی‌گردد. مرکز مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی ایران به عنوان پارلمان بخش خصوصی دلیل عدم به نتیجه‌رسیدن تعادل بخشی را بررسی کرده است. پس از دو سال فعالیت و مصاحبه با تعداد زیادی از افراد متخصص و خبره بخش آب، کشاورزان و ... چهار عامل اصلی و ۲۲ معلول برای عدم این موفقیت شناسایی شده است. از آنجا که ذکر ۲۲ مورد معلول زمان زیادی می‌گیرد به چهار عامل اصلی اشاره می‌کنم. اولین مورد به عدم مدیریت مشارکتی، دخیل نبودن بخش خصوصی و تصدی‌گری دولت برمی‌گردد. مرکز مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی ایران دومین عامل را تعارض منافع در بخش آب

می‌داند و از تعارض منافع بین بخشی به عنوان عامل سوم نام می‌برد که این موضوع بین بخش آب و کشاورزی برجسته‌تر است. بیش از ۹۰ درصد آب در بخش کشاورزی مصرف می‌شود. وزارت کشاورزی می‌گوید با آبیاری تحت فشار به تعادل بخشی می‌رسد، اما در مقابل وزارت نیرو معتقد است از آنجا که توسعه سطح زیرکشت پس از آبیاری تحت فشار رخ می‌دهد، شیوه‌های نوین آبیاری کمکی به تعادل بخشی نمی‌کنند. از سوی دیگر در حالی که وزارت نیرو تأکیدش بر کاهش مصرف آب است، وزارت جهاد کشاورزی مأموریت خود را خودکفایی و امنیت غذایی می‌داند. عامل چهارم هم ندیدن معیشت صاحبان چاه‌های غیر مجازی است که به جز کار کشاورزی کار دیگری ندارند، بنابراین با انسداد چاه‌های غیر مجاز خود مخالفت می‌کنند. این چهار عامل باعث شد که طرح احیا و تعادل بخشی آنچنان که طراحی شده بود به ۱۰۰ درصد اهداف خود نرسد.

انعقاد توافقنامه همکاری میان شرکت سهامی احیای آب کویر با شرکت آب منطقه‌ای کرمان چه بود و چه سرانجامی پیدا کرد؟ چرا موفق نبود؟

شرکت سهامی احیای آب کویر شرکت خصوصی و مدیرعامل آن علاقه‌مند به انجام بخشی از وظایف محوله به دولت بود. آن زمان مدیرکلی دفتر نظام‌های بهره‌برداری وزارت نیرو را بر عهده داشتیم. به درخواست شرکت سهامی احیای آب کویر جلساتی با این شرکت و شرکت مدیریت منابع آب گذاشتیم که کارهای تصدی‌گری به این شرکت واگذار شود و آنها کل کارهای گروه‌های گشت و بازرسی و تشکیل آن، خرید و نصب کنتور هوشمند، بستن چاه غیر مجاز، آماربرداری و... را انجام دهند. در مقابل وزارت نیرو به کار حاکمیتی خود یعنی اجرای قانون و برنامه‌ریزی برای تهیه آب تجدیدپذیر و آب قابل برنامه‌ریزی برسد. ابتدا شرکت آب منطقه‌ای کرمان مانند سایرین علاقه‌ای نداشت کار را واگذار کند، اما در نهایت پس از جلسات متعدد راضی شدند. کمی بعد وزارت اطلاعات از ما در این باره سؤال کرد و باز هم توانستیم آنها را توجیه کنیم که این کار به نفع دشت رفسنجان است و اگر این اقدام اتفاق بیفتد، کمک بزرگی به تعادل بخشی خواهد بود. متأسفانه گرچه این موضوع از نظر تمام نهادها حل شد، شرکت سهامی احیای آب کویر این موضوع را پیگیری نکرد و دنبال آن را نگرفت. به نظر می‌رسید آنها بیشتر علاقه‌مند بودند در این منطقه بازار آب را راه بیندازند. اما نظر ما این بود که بازار آب در صورتی می‌تواند مفید باشد که پیشتر اطلاعات از طریق آماربرداری به روز شده، تشکلهایی مورد توافق تمام کشاورزان شکل گرفته و دستورالعمل‌های بازار آب را آنجا پیگیری کرده باشیم. در نتیجه بحث مدیریت مشارکتی با واگذاری به شرکت احیا عملیاتی نشد و از نظر من خود شرکت احیا در این زمینه مقصر بود.

چرا در مدیریت مشارکتی آب ناکام بوده‌ایم؟

این طور نیست که مدیریت مشارکتی به هیچ عنوان در بخش آب نداشته باشیم. در بخش قنات و چشمه‌ها، مدیریت مشارکتی بهتر از هر جای دنیا در ایران عملیاتی می‌شود. با این حال همچنان که ذکر شد چند عامل عدم اعتقاد مسئولان شرکت مدیریت آب به مدیریت مشارکتی و واگذاری به ذینفعان، تضاد منافع در بخش آب، تضاد بین‌بخشی و... در این امر دخیل بودند. در کنار این عوامل، چالش دیگری هم وجود داشت که به در نظر نگرفتن کشاورزانی می‌شد که معیشت‌شان تنها به برداشت از چاه غیر مجاز محدود بود. پیشتر فکر می‌کردیم این موضوع به ما مربوط نیست، اما بعدتر دریافتیم اتفاقاً باید این موضوع را لحاظ می‌کردیم. حدود ۹۰ درصد صاحبان چاه غیر مجاز افرادی هستند که از چاه‌های مجاز می‌توانند معیشت‌شان را تأمین کنند، اما ۱۰ درصد تا ۱۵ درصد کشاورزان منابع معیشتی دیگری ندارند که باید در تصمیم‌گیری و پیش از انجام هر اقدامی آنها را در نظر گرفت.

چندین دهه تجربه در زمینه مدیریت مشارکتی در کشور چه دستاوردی داشته است؟

متأسفانه حتی در یک دشت هم وزارت نیرو و شرکت مدیریت به عنوان مجری نتوانست به مدیریت مشارکتی برسد. یکی از مهم‌ترین عواملی که شاید تا به حال مطرح نشده به تشکلهای موجودی که داریم برمی‌گردد؛ اینکه به لحاظ ماهیت آنها بیشتر به شکل شرکت‌های تعاونی تولید هستند. بنابراین اگر ما کار را به آنها واگذار کنیم به نتیجه مطلوب نمی‌رسیم، زیرا کار و هدف این تشکلهای ایجاد درآمد بیشتر برای کشاورزان است. همچنین آنها مجبورند در قالب ضوابط موجود کار کنند و چون ضوابط موجود در بسیاری از موارد کامل و ثابت نیست، تشکلهای هم با مشکل مواجه می‌شوند. در همین راستا بود که ما به این جمع‌بندی رسیدیم که تشکلهای به جای تعاونی تولید و تعاونی‌هایی وزارت کشاورزی، از نوع تشکلهای صنفی باشند. ما چنین تشکلهایی را درباره اصناف دیگر مانند قنادان، آهنگران و.. هم داریم. به عنوان مثال قنادان در تشکل صنفی قیمت‌گذاری، نحوه پخت و... را تعیین می‌کنند. در موضوع آب هم می‌توان چنین تشکلی را شکل داد.

موضوع دیگر اینکه در اسرع وقت باید در حوضه آبریز، کارگروه مدیریت مشارکتی با حضور استاندار و تمام ذینفعان اعم از حقیقی و حقوقی شکل گرفته و هر تصمیمی درباره حوضه در این کارگروه گرفته شود. وزارت نیرو یا کشاورزی یک عضو در کارگروه داشته و تمام کارهای تصدی‌گری مثل آماربرداری، مسدودکردن چاه غیر مجاز و... به تشکل صنفی واگذار شود و کارگروه بر کار تشکلهای نظارت داشته باشد. هر تصمیمی درباره حوضه آبریز در کارگروه گرفته شده و درباره پیاده‌سازی آن هم بحث صورت می‌گیرد. چنانچه این اتفاق بیفتد تمام پروژه‌های احیا و تعادل‌بخشی بدون هیچ گونه

مسئله‌ای پیاده‌سازی می‌شود و تجربه جهانی هم این موضوع را اثبات می‌کند. مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهند که در آمریکا، استرالیا، چین و مکزیک دشت‌هایی که شرايطی بدتر از ما را داشتند با چنین رویکردی به تعادل‌بخشی رسیده‌اند.

برنامه‌ها و راهبردهای کنونی وزارت نیرو را تا چه اندازه منطبق بر اقتضائات و نیازهای امروز ارزیابی می‌کنید؟
دستورالعمل‌هایی که در وزارت نیرو درباره احیا و تعادل‌بخشی تهیه شده از نظر راهبرد و سیاستگذاری طرح‌های بسیار خوبی هستند. در طرح تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب که اولین بار در سال ۱۳۸۵ با ۱۲ پروژه طراحی و اجرا شد به واسطه تجربه کمی که داشتیم با مشکلاتی مواجه شد، ولی در طرح احیا و تعادل‌بخشی با ۱۵ پروژه، پیش از اجرا، به ۱۵ نماینده از کشورهای مختلف که شرايطی مشابه کشورمان را داشتند، ارائه کردیم و آنها این طرح‌ها و پروژه‌ها را تأیید کردند. در حال حاضر از نظر سیاستگذاری و پروژه و دستورالعمل مشکل نداریم، بلکه چالش در بخش اجرا است و پروژه‌ها مطابق دستورالعمل نیستند. برای اثربخش‌بودن باید کار به بخش خصوصی واگذار شود، اما دولت می‌خواهد خودش اجرا را بر عهده داشته باشد. بنابراین برنامه‌ها و راهبردهای کنونی وزارت نیرو اگر درست اجرا شود می‌تواند به تعادل‌بخشی برسد، ولی چون هنوز واگذاری به بخش خصوصی به عنوان اولویت در دستورکار قرار نگرفته، روال سابق ادامه دارد.

آبیاری تحت فشار در ایران

دستاوردها و چالش‌ها



اشاره: ارتقای کارایی آبیاری با استفاده از شیوه‌های نوین از رویکردهایی بوده است که در چند دهه اخیر به عنوان راهکار صرفه‌جویی و کاهش مصرف آب در بخش آبیاری ترویج شده است. ارزیابی‌ها و مطالعات انجام‌شده درباره اثربخشی این رویکرد، حاکی از آن بوده است که صرفه‌جویی مورد انتظار در عمل محقق نشده است. دلایل گوناگونی برای کاهش نیافتن مصرف برشمرده می‌شود. در میزگرد آبیاری تحت فشار در ایران، جمعی از صاحب نظران به بحث درباره تجربه سیاست پیاده‌سازی سامانه‌های آبیاری تحت فشار و نتایج آن پرداخته‌اند. نوشتار حاضر خلاصه‌ای از گفتارهای مطرح‌شده در این میزگرد را پیش روی خوانندگان قرار می‌دهد.

آبیاری تحت فشار در ایران از چه زمانی شکل گرفت و چه چشم‌اندازی برای توسعه شیوه‌های نوین آبیاری ترسیم شده است؟

دکتر فریبرز عباسی: پیشینه آبیاری تحت فشار در ایران به پیش از انقلاب و دهه ۴۰ برمی‌گردد. در آن دوره برخی مزارع به تعداد محدود به آبیاری تحت فشار تجهیز شدند، هر چند تا وقوع انقلاب شاهد توسعه این شیوه از آبیاری نبودیم. در اواخر دهه ۶۰ و ابتدای دهه ۷۰ آبیاری تحت فشار به شکل طرح‌های الگویی و با تسهیلات کم‌بهره در ایران آغاز شد. از اواخر دهه ۸۰ هم کمک‌های بلاعوض دولتی برای توسعه سامانه‌های نوین آبیاری اختصاص یافت که با تزریق اعتبارات دولتی توسعه این سامانه‌ها و شیوه‌های نوین آبیاری جدی‌تر شد. امروز با گذشت ۳۰ سال، دو میلیون و ۳۰۰ هکتار زمین کشاورزی

به سامانه‌های نوین آبیاری مجهز هستند. همچنین توسعه سامانه‌های آبیاری در ۳۰۰ هزار هکتار در سایر طرح‌های معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی نظیر طرح ۵۵۰ هکتاری احیای دشت‌های ایلام و خوزستان و یا طرح توسعه شبکه‌های فرعی غرب و شمال غرب و ... اتفاق افتاده است. به واسطه اثربخشی این شیوه از آبیاری حدود ۳۰۰ هزار هکتار از اراضی کشاورزی نیز توسط مردم با اعتبارات شخصی توسعه یافته است. با جمع این سه عدد به رقمی در حدود سه میلیون هکتار می‌رسیم که از اراضی آبی سامانه‌های نوین آبیاری مجهز هستند. شیوه آبیاری در این گستره یکسان نیست و شامل بیش از یک میلیون هکتار انواع سامانه‌های بارانی، ۳۰۰ هزار هکتار سامانه کم‌فشار و بیش از یک و نیم میلیون هکتار سامانه موضعی می‌شود.

سطح اراضی آبی ما حدود هشت تا هشت و نیم میلیون هکتار است. در حال حاضر حدود سه میلیون هکتار به شیوه‌های نوین آبیاری مجهز شده‌اند. بر اساس قانون برنامه ششم و اسناد بالادستی هر بهره‌برداری که یک بار برای توسعه سامانه از تسهیلات دولتی استفاده کرده باشد، فعلاً امکان بهره‌گیری از آن را برای بار دوم ندارد، بنابراین قرار نیست که تسهیلات مجددی به این سه میلیون هکتار اختصاص داده شود. به علاوه وزارت نیرو و جهاد کشاورزی توسعه شبکه‌های مدرن سطحی را برای گستره دیگری از این اراضی ایجاد کرده‌اند که آنها را از سامانه تحت فشار بی‌نیاز می‌کند و ما تنها بین دو تا دو و نیم میلیون هکتار زمین داریم که پتانسیل تجهیز به سیستم تحت فشار را دارند که این سطح در برنامه‌های توسعه‌ای کشور پیش‌بینی شده است.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی چه زمانی شکل گرفت و چه اهدافی را دنبال می‌کند؟

مهندس مسعود اقبالی: کمیته آبیاری و زهکشی یک سازمان مردم‌نهاد است که وظیفه اجرایی و مطالعاتی ندارد و تنها به اظهار پیشنهاد بسنده می‌کند. این پیشنهادها و اظهارنظرها هم در قالب مطالب تألیفی یا ترجمه در موضوعاتی مانند راندمان آبیاری و ارتباط آن با مصرف واقعی در نشریاتی نظیر «نگرشی بر مفاهیم راندمان آبیاری» منتشر می‌شود. البته اعضای کمیته، بازدیدهایی از شبکه‌های آبیاری با هدف ارزیابی و گرفتن گزارش‌های ادواری دارند. به عنوان مثال من در اهر ۱۰ سال در این زمینه کار کردم. در این منطقه آبیاری بارانی قطع شد و در مقابل آبیاری قطره‌ای تداوم یافت. ما در کمیته ارزیابی می‌کنیم که مشکل آبیاری تحت فشار چه بود که باعث جمع‌شدن لوله‌ها شد، ضمن آنکه تفاوت زمین‌های خرده‌مالکی با تنوع کشت و بزرگ مالکی را نیز لحاظ می‌کنیم.

مهندس عباس جنگی مرنی: کمیته ملی آبیاری و زهکشی ۵۲ سال پیش با مصوبه دو مجلس وقت ایران شکل گرفت. این کمیته چند سالی غیرفعال شد و مجدداً در اوایل دهه ۷۰ فعالیت خود را آغاز کرد. کتاب‌های متعددی که کمیته به شکل تألیف و ترجمه منتشر کرده با هدف تولید محتوا و نشر علم در زمینه آبیاری و زهکشی بوده است که از جمله آنها می‌توان به «نگرشی بر مفاهیم راندمان‌های آبیاری» اشاره کرد. علاوه بر این کتاب‌هایی در زمینه حسابداری و .. کمیته منتشر کرد که در آن با حسابداری آب، راندمان مصرف واقعی آب تبیین می‌شود. کمیته ملی آبیاری و زهکشی یکی از کمیته‌های فعال در سطح جهان است و چند سال به عنوان فعال‌ترین کمیته در دنیا بود.

سازمان فائو برای ترویج آبیاری تحت فشار در راستای صرفه‌جویی در مصرف آب چه توصیه‌هایی داشته است؟
مهندس مسعود اقبالی: چند دهه پیش در دنیا نگرش غالب این بود که سیستم‌های جدید آبیاری و تحت فشار باعث صرفه‌جویی می‌شود. در سال ۱۳۵۳ که من و گروه دیگری

در این زمینه دوره دیدیم هم کارشناسان اعتقاد داشتند چنین شیوه‌هایی معجزه می‌کنند، به همین خاطر بود که با پایان دوره به جهرم فرستاده شدم تا با همکارانم کشاورزان را برای بهره‌گیری از این سیستم‌ها بسیج کنیم. امروزه ارزیابی صورت گرفته نشان می‌دهد که در اجرا این سیستم‌ها باعث صرفه‌جویی واقعی آب (تخیر و تعرق) نمی‌شوند، زیرا کشاورز با تصور اینکه آب کمتری مصرف می‌کند به فکر توسعه سطح زیرکشت می‌افتد.

به نظر می‌رسد ما اسنادی با هدف‌ها و برنامه‌های مختلف در زمینه کشاورزی و شیوه‌های آبیاری مواجهیم که باعث می‌شود هر سیاست و برنامه‌ای مجاز باشد.

دکتر فریبرز عباسی: تقریباً در تمام برنامه‌های بالادستی اعم از قانون برنامه‌های توسعه پنج‌ساله، برنامه اقتصاد مقاومتی، قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی، سند دانش‌بنیان امنیت غذایی بر توسعه سامانه نوین آبیاری تأکید شده است و ما در این زمینه با دوگانگی مواجه نیستیم.

مهندس عباس جنگی مرنی: آخرین سند ما سند دانش‌بنیان امنیت غذایی است که در آن صراحتاً آمده اراضی دارای آبیاری با شیوه‌های نوین، از ۲/۴ به شش میلیون هکتار برسد. سال پایه در این سند ۱۳۹۸ است که در آن قید شده پس از ۱۳ سال یعنی تا ۱۴۱۱ این شش میلیون هکتار محقق شود. همچنین بهره‌وری هر متر مکعب آب بایستی از ۱/۴ کیلوگرم به ۲/۶ کیلوگرم برسد و در کنار آن مصرف آب از ۷۰ میلیارد متر مکعب اعلامی جهاد کشاورزی یا ۸۱ میلیارد متر مکعب اعلامی وزارت نیرو به ۵۱ میلیارد در همین بازه زمانی ۱۳ ساله کاهش و در مقابل راندمان آبیاری از ۴۵ درصد به ۶۰ درصد ارتقا یابد.

مهندس محمد مداح: در وضع موجود سرانه آب تجدیدپذیر ما به ۱۰۰۰ متر مکعب رسیده و در مرز ورشکستگی هستیم. از این رو بایستی بررسی کرد که سند امنیت غذایی چه تفسیری از این شرایط دارد. از نظر من به عنوان یک کارشناس برای صرفه‌جویی در مصرف و رسیدن به چشم‌اندازها (طبق نقشه‌راه وزارت نیرو) جز آنکه سطح اراضی کشاورزی را کاهش دهیم چاره‌ای نداریم. فائو با مقایسه‌ای که بین آبیاری ثقلی و آبیاری‌های نوین داشته به این نتیجه رسیده که آبیاری با سامانه نوین گر چه قابل‌اندازه‌گیری و مدیریت است، اما هر الگوی کشتی مصرف خالص یکسانی دارد که نمی‌توان آن را تغییر داد، ضمن آنکه سیستم‌های آبیاری نوین هزینه‌بر هستند. به عنوان کارشناس این بخش هفت سال است که در طرح مرزی کرمانشاه کار می‌کنم و با چالش سرقت تجهیزات مواجه هستیم. به علاوه هزینه تأمین آب در بخش کشاورزی هم مسئله است. در حال حاضر آبی که صنعت بین ۲ تا ۲/۵ یورو از سواحل خلیج فارس و دریای عمان برای صنایع فولاد و معادن پمپاژ می‌کند با قیمتی بین ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ تومان برای هر متر مکعب تخصیص داده می‌شود، آن هم در شرایطی که کشور رو

به خشکسالی است. از دیدگاه من سرمایه‌گذاری روی آب برای کشاورزی اشتباه است و بهتر است کشور برای امنیت غذایی روی آب وارداتی (آب مجازی) متمرکز شود و یا اینکه اقدام به کشت فرامرزی شود.

دکتر مجید دلاور: ما اسناد مختلفی در کشور بعد از انقلاب داریم که نمونه آنها برنامه‌های توسعه، سند امنیت غذایی، اقتصاد مقاومتی و... هستند. در همه این اسناد به شکل مستقیم و غیر مستقیم به افزایش راندمان، بهره‌وری و تولید در کنار تعادل بخشی آبخوان‌ها، احیای تالاب‌ها و... اشاره شده است. **مهندس محسن براهیمی:** سیاستگذاران در کشورهای توسعه‌یافته عنوان می‌کنند که برای اجرای یک برنامه ما نیاز به مطالعه گسترده داریم تا در عمل با چالش‌های کمتری مواجه شویم. برای تدوین این سند ملی چهار سال زمان گذاشته شده، یعنی مطالعات آن از سال ۱۳۹۸ آغاز شده و در سال جاری به مرحله انتشار رسیده است. با این حال در این بازه زمانی در کشورمان اتفاقات زیادی به واسطه کاهش منابع آبی، افت سفره‌های زیرزمینی، فرونشست و... افتاده است. همین موضوع نشان می‌دهند سندی که قرار است نقشه راه آب کشور باشد به روز نیست ضمن آنکه ما همیشه با ضعف آمار و داده در کشورمان مواجه بوده‌ایم.

با توجه به شرایط منابع آب کشور، سیاست حمایت از سامانه‌های نوین آبیاری تا چه اندازه واقع‌بینانه است و تا چه اندازه اثربخش واقع شده است؟

مهندس عباس جنگی مرنی: برای اثربخشی فعالیت‌های سامانه‌های نوین آبیاری ابتدا لازم است درباره مبانی آب صحبت کنیم. ما ۶۰۹ آبخوان در کشورمان داریم که بیش از ۴۱۰ مورد آنها به واسطه برداشت بی‌رویه طی دهه‌ها ممنوعه یا ممنوعه بحرانی شده‌اند. به علاوه بین ۸۰ تا ۹۰ درصد آب مصرفی کشورمان در بخش کشاورزی صرف می‌شود. این برداشت به دو شیوه مجاز و غیر مجاز است. بخش غیر مجاز به دو شکل چاه غیر مجاز یا اضافه‌برداشت و فراتر از حجم تعیین‌شده از چاه‌های مجاز اتفاق می‌افتد. وضعیت رودخانه‌های کشورمان هم مشخص است، در ۸۰ تا ۹۰ درصد آنها توسعه کشاورزی در بالادست باعث شده زمین‌های زراعی و تالاب‌های پائین‌دست خشک شود. به عنوان مثال در حوضه زاینده‌رود به همان وسعتی که در پائین‌دست زمین‌های کشاورزی خشک شده‌اند در بالادست توسعه زراعی اتفاق افتاده است. در مورد دریاچه ارومیه هم شرایط مشابهی داریم. اگر مساحت این دریاچه نیم میلیون هکتار باشد به همان اندازه شاهد افزوده‌شدن اراضی کشاورزی این حوضه هستیم. ضمن آنکه مصرف شرب و صنعت نیز افزایش پیدا کرده است. تغییر اقلیم نیز شرایط را دشوارتر کرده است. دمای هوا بیش از یک درجه افزایش یافته و در مقابل بارندگی ۱۰ درصد کاهش یافته است. در این شرایط گفته می‌شود که ما باید بهره‌وری

کشاورزی را (سند امنیت غذایی) تقریباً دو برابر بالا برده و میزان آب مصرفی را از ۸۱ میلیارد متر مکعب اعلامی وزارت نیرو به ۵۱ میلیارد کاهش دهیم. کارشناسان مراکز سیاستگذاری تصورشان این است که چون بهره‌وری آبیاری نوین بالاست می‌تواند جوابگوی باشد، اما پرسش ما این است که آیا با تغییر روش آبیاری می‌توانیم نیاز واقعی گیاه را کاهش دهیم؟ پاسخ خیر است. در برخی روش‌های آبیاری نظیر سیستم قطره‌ای اگر چه میزان تبخیر را کاهش می‌دهیم، اما تعریق گیاهی به همان نسبت باقی می‌ماند. در آبیاری ثقلی تبخیر از سطح زمین صورت می‌گرفت و در این سیستم تبخیر از شاخ و برگ به آن اضافه می‌شود. البته این معنای نفی کامل سیستم آبیاری تحت فشار نیست. این شیوه در آبیاری در اراضی شیب‌دار، کم‌کردن نیروی کارگر مؤثر است.

مهندس مسعود اقبالی: آبیاری تحت فشار مزایای فراوانی دارد، با این حال بهره‌گرفتن از این آبیاری منجر به کاهش مصرف واقعی آب (تبخیر و تعرق) نمی‌شود. به عنوان مثال اگر آب کشاورزی ۵۰۰ هزار هکتار اراضی حاشیه دریاچه ارومیه که راندمان آنها ۴۰ درصد است وارد لوله کرده و راندمان را به ۸۰ درصد افزایش دهیم، آیا اثری در احیای دریاچه خواهد داشت؟ پاسخ من خیر است، زیرا روش آبیاری اثری در تعرق ندارد. علاوه بر این تجربه نشان داده که ما پنج گزاره باطل در موضوع آب داریم، یکی از آنها این است که با تغییر روش آبیاری، می‌توانیم ذخیره آب داشته باشیم اما در عمل این طور نیست و مصرف کشاورز بیشتر می‌شود. کریس پری و همکارانش نشریه‌ای به سال ۲۰۱۷ منتشر کردند که مرکز پژوهش‌های مجلس آن را در مرداد ۱۳۹۶ ترجمه کرد. در مقاله این دو پژوهشگر هم آمده بود که چنین شیوه‌ای کارساز نیست. در عمل هم می‌بینیم که برای دریاچه ۱۵ هزار میلیارد صرف شده است، ولی اثری نداشته زیرا ما باید ضمن بالا بردن بهره‌وری، سطح زیرکشت را کاهش دهیم.

دکتر فریبرز عباسی: آبیاری تحت فشار، مدیریت آبیاری را تسهیل می‌کند، اما نیاز واقعی و ذاتی گیاه که همان تبخیر و تعرق می‌شود ثابت است و به روش آبیاری ربطی ندارد. به عنوان مثال اگر گیاهی ۲۰۰ میلی‌متر آب نیاز خالص دارد، با روش آبیاری و ارتقای راندمان آبیاری می‌توانید به جای ۴۰۰ میلی‌متر، ۳۰۰ میلی‌متر آب به آن دهید ولی ۲۰۰ میلی‌متر قابل کاهش نیست و باید به هر روشی تأمین شود. در واقع آبیاری تحت فشار در افزایش تولید، امنیت غذایی و جلوگیری از مهاجرت اثر گذاشته اما نیاز واقعی گیاه را نمی‌تواند تغییر دهد. فائو هم تأکید کرده که آبیاری تحت فشار در صورتی مؤثر است که نظارت بر برداشت وجود داشته باشد تا بتوان آن را مدیریت کرد، زیرا در شرایط فقدان نظارت، روش آبیاری نه تنها ممکن است مصرف را کاهش ندهد، بلکه احتمال افزایش را هم دارد. **مهندس محمد مداح:** کشورهای شمال آفریقا و خاورمیانه به این تجربه رسیدند که آبیاری تحت فشار تنها برای اراضی دارای

شيب بالای دو درصد يا مناطقی که مردم در تدارک مهاجرت هستند راهگشا است. در اروپا و اسپانيا هم يارانه برای آبیاری تحت فشار به شرطی به کشاورز تعلق می‌گیرد که ۲۵ درصد صرفه‌جویی در مصرف آب داشته باشد. به عنوان مثال اگر مصرف الگوی کشت ۶۵۰۰ متر مکعب در هکتار است باید آن را تا حد ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ پائین بیاورد. در ایران هم مشابه این تجربه را داریم. برای نمونه حوالی هشت‌رود در شبکه آبیاری و زهکشی پایه سد سهند ۴-۵ روستا دیم‌کار بودند و اهالی آن به کهزیرک و اسلام‌آباد و حصارک کرج مهاجرت کردند. با شیوه‌های آبیاری نوین بخشی از این معضل حل شد. با این حال در ایران یکی از خطرات چاه‌های مجاز که با آبیاری تحت فشار کار می‌کنند این است به شکل غیر مجاز برداشت دارند. ما ۸۶۰ هزار حلقه چاه در کشورمان داریم که ۵۵ درصدشان مصرف آب کشاورزی را تأمین می‌کنند و حدود ۴۲ درصد غیر مجاز و بیشتر از سهمیه پروانه صادره آب برمی‌دارند. از این رو است که به جای تمرکز صرف بر این شیوه آبیاری بایستی به دنبال راهکاری باشیم تا میزان برداشت آب را در مناطقی که قرار است آبیاری تحت فشار به کار گرفته شود کنترل کنیم، زیرا این شیوه حالت اغواکنندگی دارد و کشاورز را به گسترش سطح کشت تشویق می‌کند.

دکتر مجید دلاور: در بحث ارزیابی اقدامات صرفه‌جویی آب تضادهایی وجود دارد. اولین آنها موضوع مقیاس است. اینکه یک اقدام در سطح کوچک انجام و پس از ارزیابی اثربخشی، به سطح بزرگ تعمیم یابد. در موضوع سیستم آبیاری تحت فشار ما اثرات تلفات در مزرعه را در حوضه در نظر نمی‌گیریم، اینکه آب اگر آلوده نباشد می‌تواند وارد آبخوان یا رودخانه شود. بحث دیگر تضاد بخشی است، به این معنا که تمرکز روی یک بخش خاص نظیر آب، محیط‌زیست یا کشاورزی باشد. در استاد بالادستی و... بارها شاهد بوده‌ایم که برای کشاورزی برنامه چیده ولی اثر آن را روی منابع آب و محیط‌زیست در نظر نگرفته است، همچنان که تمرکز ما در آبیاری تحت فشار صرفاً روی افزایش تولید و بهره‌وری بوده ولی اثرات آن روی آبخوان و پایداری یا محیط‌زیست در نظر گرفته نشده است. سومین موضوع اثرات بازگشتی است. بر اساس این گزاره تصور ما این است که در مصرف آب صرفه‌جویی می‌کنیم، اما در عمل با این آب سطح زیرکشت را افزایش می‌دهیم. با گزاره‌هایی که مطرح شد باید بگویم که گسترش آبیاری تحت فشار شاه‌کلید مشکلات نیست. این شیوه گرچه برای مدیریت مزارع کمک کننده است، اما نمی‌توان لزوماً با آن احیای آبخوان و بهبود محیط‌زیست را هم به دست آورد.

مهندس محسن براهیمی: گزارشی با عنوان بررسی سامانه‌های نوین آبیاری در جبران کسری آبخوان‌های کشور در ۱۰ ساله اخیر توسط مرکز مطالعات زیربنایی مجلس منتشر شده است. این گزارش نشان می‌دهد از سال ۱۳۹۰ بیان برداشت ما منفی ۳/۷ میلیارد متر مکعب بوده است. این عدد تا سال ۹۴

به منفی ۶/۴ میلیارد و سال ۹۷ به منفی ۶/۸ میلیارد رسید. سال ۹۸ و ۹۹ برداشت منفی نداشتیم، بلکه تغذیه سفره‌های زیرزمینی هم اتفاق افتاد. با این حال از سال ۱۴۰۰ به بعد سالی ۴ میلیارد منفی داشتیم. در حال حاضر این بیان منفی به ۱۴۲ میلیارد رسیده است. اگر آبیاری تحت فشار با لحاظ مطالعه و انتخاب نوع گیاه و بقیه پارامترها باشد به شکل قطعی باعث کاهش برداشت می‌شود، اما در کنار آن باید پروانه بهره‌برداری نیز کاهش یابد که هنوز وزارت نیرو این کار را نکرده است. بحث دیگر به کنتورها برمی‌گردد. میزان برداشت چاه‌های غیر مجاز مشخص نیست و چاه‌های مجاز هم اضافه‌برداشت دارند. در حال حاضر ۳۵ درصد آبیاری ما تحت فشار و ۶۵ درصد سطحی است. ما به جای تمرکز بر آبیاری تحت فشار و اثربخش بودن یا نبودن آن، باید تأکید خود را روی برداشت چاه‌های غیر مجاز و اضافه‌برداشت چاه‌های مجاز بگذاریم. دولت بایستی اراضی کم‌بازده را از مدار خارج یا حقایقه‌شان را خریده و آنها را آزاد کند تا کاهش سطح زیرکشت اتفاق بیفتد. به این ترتیب است که بیان منفی شدید آب زیرزمینی را کم کرده و از بحران خارج می‌شویم.

دکتر فریبرز عباسی: فائو تأکید دارد که هر تکنیکی به الزاماتی نیاز دارد، بنابراین اگر می‌خواهیم در بحث کاهش برداشت آب و تغذیه سفره‌های زیرزمینی موفق باشیم، راهکار آن تنها تحویل حجمی و نظارت بر برداشت است. برای جبران بیان منفی سفره‌های آب زیرزمینی در برنامه‌های پنجم و ششم توسعه مواردی مانند تعادل بخشی، تحویل حجمی، توسعه کشت گلخانه‌ای، تعیین تکلیف چاه‌های غیر مجاز و... مطرح شد که اگر این موارد اجرا نشوند آبیاری تحت فشار هم به تنهایی تأثیری ندارد. در بحث ذخیره سفره‌های آب زیرزمینی موضوع نظارت بر برداشت دارای اهمیت زیادی است. ما کاهش پروانه را مانند سایر کشورها اعمال کردیم، با این تفاوت که آنها بر برداشت هم نظارت داشتند تا بهره‌بردار آب بیشتری برای کشت اختصاص ندهد ولی در ایران این کار را نکردیم. برخی کارشناسان عنوان می‌کنند که دولت برای توسعه آبیاری تحت فشار زیاد هزینه کرده است، در حالی که برای توسعه این شیوه آبیاری در کشور تاکنون حدود ۱۲ هزار میلیارد اعتبار دولتی هزینه شده و بقیه با پول مردم بوده است. این مبلغ حتی به اندازه هزینه یک سد متوسط نیست. ما برای آبیاری تحت فشار به اندازه اثربخشی آن هزینه نکرده‌ایم، در حالی که مزایای زیادی برای امنیت غذایی و اشتغال دارد.

مهندس عباس جنگی مرنی: وقتی مقیاس اندازه‌گیری راندمان از مزرعه به آبخوان و حوضه آبریز تغییر می‌کند کل مفهوم راندمان نیز عوض می‌شود. بنابراین این گزاره که دستگاه‌ها دست به دست هم دهند تا در ۹ سال آینده راندمان حوضه آبریز و آبخوان را از ۴۵ درصد به ۶۰ برسانند امکان‌پذیر نیست. از دیدگاه من تنها در زمین‌هایی که نمی‌توان در آنها از آبیاری ثقلي استفاده کرد باید از آبیاری تحت فشار استفاده کرد. این شیوه‌ها اشتغال را در اراضی

آبی کاهش داده و تنها باعث کارآفرینی در اراضی دیم می‌شود. البته آبیاری تحت فشار این مزیت را دارد که اراضی شیب‌دار را با آن بتوان آبیاری کرد یا بهره‌وری آبیاری را بالا برد. سرقت یا تخریب تجهیزات مرتبط با این شیوه از مواردی است که باید حتماً درباره آن راهکاری اندیشید. به علاوه ما با مشکل برق در سال‌های اخیر در تابستان مواجهیم که کشاورز را با چالش مواجه می‌کند. زمانی که برق یک منطقه قطع می‌شود، به تبع آبیاری به هم می‌ریزد. تجربه نشان داده که آبیاری بارانی در خرده‌مالکی موفق نبوده ولی تنها در اراضی بزرگ اثربخشی داشته است، بنابراین هدف‌گذاری کاهش مصرف از ۸۱ به ۵۱ و رسیدن به بهره‌وری ۲/۶ از متوسط جهانی بالاتر است، شاید واقعی نباشد.

در بند «ه» ماده ۳۵ برنامه ششم آمده که بخشی از هزینه کمک بلاعوض برای نصب کنتور باشد. آیا اقدامی در این باره انجام شده است؟

دکتر فریرز عباسی: بحث تحویل حجمی یا نصب کنتور هوشمند موفق نبوده، چون منبع اعتباری مشخصی نداشته و اجرایی نشده است. وزارت نیرو عنوان می‌کند که بهره‌بردار باید خودش این هزینه را بپردازد، اما طبیعتاً بهره‌بردار مایل نیست ابزار محدودکننده‌ای روی چاه بگذارد. حتی آن زمان که منبع اعتباری آن هم وجود داشته باشد. بهره‌بردار سعی می‌کند به بهانه‌های مختلف از اجرای آن طفره رود.

آقای اکبری سال ۱۴۰۰ گفتند که از سال ۹۲ تا ۱۴۰۰ راندمان آبیاری باید از ۳۹ به ۴۵ رسید و مهندس براهیمی هم اعلام کردند که از ۹۱ تا ۹۹ حدود ۷۰ هزار میلیارد هزینه شده است، آیا این شیوه پرهزینه نیست؟

دکتر فریرز عباسی: افزایش راندمانی که اتفاق افتاده نتیجه تلاش‌های متعدد بوده، زیرا نمی‌توان کسری آبخوان را تنها با آبیاری تحت فشار جبران کرد. راندمان ۴۵ درصد برای سال ۹۴ بوده است. از دهه ۷۰ تا ۹۴ راندمان آبیاری از ۳۰ به ۴۵ درصد رسید که روند افزایشی داشته است و آخرین تحلیل ما برای ۱۴۰۰ چیزی در حدود ۵۵ درصد است. بخشی از این افزایش مربوط به اقدامات انجام‌شده و بخش دیگر به واسطه کم‌آبیاری در کشور است. بر اساس تحلیل میدانی در ایران اغلب محصولات با کم‌آبیاری مواجهند و نیاز آبی‌شان به خاطر کمبود فیزیکی آب تأمین نمی‌شود. اگر این روند در طولانی مدت ادامه داشته باشد شاهد شوری خاک خواهیم بود.

آقای مهندس محمد مداح: هزینه آبی که محاسبه شده و کشاورز آن را می‌پردازد باعث شده کشاورز انگیزه‌ای برای بهینه‌کردن مصرف آب نداشته باشد. در شش هفت سال اخیر برای جبران کمبود برق بین ساعت ۱۲ تا ۱۷ تمام ایستگاه‌های پمپاژ تعطیل شده و آبیاری شبانه با تلفات بالا رواج یافته است. در کنار آن تجهیزات و امکاناتی که ما در این حوزه هم داریم بسیار آسیب‌پذیرند و با فقر اجتماعی و فرهنگی هم

مواجهیم که همگی زنجیره‌ای از مشکلات و هدررفت بیش از اندازه آب را به دنبال دارند، ضمن آنکه با سیاستگذاری‌های متناقض هم مواجهیم. به عنوان مثال از اولین تا پنجمین برنامه توسعه، افزایش بهره‌وری و راندمان موضوع مورد تأکید است و کاهش مصرف در اولویت قرار ندارد. در برنامه ششم، بهره‌وری در بخش آب و کشت محصولات با مزیت بالا و ارزش صادراتی مد نظر قرار گرفت. با این حال زمانی که به سند امنیت غذایی نگاهی می‌اندازید ملاحظه می‌کنید که برنامه توسعه امنیت غذایی محور است. در این شرایط چطور می‌خواهید کاهش سطح زیرکشت و مصرف آب اتفاق بیفتد و پایداری سرزمین را حفظ کنید!

مهندس مسعود اقبالی: در دنیا و ایران کشاورزی بخش کم‌بازده اقتصاد است. بهره‌وری و اشتغال در دو بخش خدمات و صنعت نسبت به کشاورزی بالاترند، ضمن آنکه آب کمتری هم مصرف می‌کنند. در ایران بار اشتغال به دوش بخش کشاورزی افتاده و قرار است امنیت غذایی ما را هم تأمین کند اما به چه بهایی؟ با از بین بردن منابع آبی؟ حسین فرداد در مقدمه کتاب «آبیاری عمومی» که در سال ۱۳۸۸ منتشر شد، پیش‌بینی می‌کند که با ادامه روند آبیاری در آن زمان در آینده در کرمان یا ورامین قابل کشاورزی نخواهیم بود، ۱۴ سال بعد ما می‌بینیم که این پیش‌بینی محقق و بخشی از این عرصه‌ها به بیابان بدل شده‌اند. بنابراین کشاورزی پایدار باید دغدغه همه باشد. در ایران ما گرچه با محدودیت زمین مواجه نیستیم اما منابع آبی مان محدود است و باید از آنها بهره‌برداری پایدار داشته باشیم، زیرا اگر همین روند را ادامه دهیم در آینده کشاورزی نخواهیم داشت. پرسش ما درباره کارایی آبیاری تحت فشار این است که آیا در اسدآباد همدان که آبیاری تحت فشار بوده کشاورزی پایدار داریم یا خیر! یافته‌های ما نشان می‌دهد این سیستم‌ها کاهش مصرف را در مقیاس کشوری و آبخوانی و حوضه آبریز ندارند و تنها در افزایش بهره‌وری اثربخشند. با این حال هر چقدر بهره‌وری بالا برود مصرف هم به تبع آن افزایش می‌یابد. از این رو ما باید در کشاورزی نهاد ترویج را تقویت کرده و به سمت کشت‌هایی برویم که به آب کمتر نیاز داشته و در عین حال ارزش افزوده بیشتری دارند برویم.

دکتر فریرز عباسی: بر اساس منابع متعدد داخلی و خارجی، در صورت بهره‌برداری درست از این سامانه‌ها بهره‌وری بین ۳۰ تا ۴۰ درصد افزایش می‌یابد. همچنین توسعه سامانه نوین آبیاری ظرفیت خوبی در کشور ایجاد کرده است؛ ما ۳۵۰ شرکت مهندسی و مشاور برای مطالعه و طراحی سامانه، نزدیک ۱۰۰۰ پیمانکار برای اجرا و ۳۵۰ تولیدکننده کوچک و بزرگ داریم، همچنین ۹۹ درصد تجهیزات سامانه تولید داخل هستند و بخش کوچکی به دلیل به صرفه‌نبودن در کشور تولید نمی‌شود. بخشی از تجهیزاتی که در داخل تولید می‌کنیم در کنار خدمات فنی و مهندسی به کشورهای همسایه صادر می‌شوند و مجموعه این موارد موجب افزایش اشتغال در کشور شده‌اند.

آب گوی و گفت



اندیشکده تدبیر آب ایران

نشانی: خیابان فتحی شقاقی، بین خیابان چهلستون و سید جمال الدین اسدآبادی، پلاک ۴۵، طبقه ۴

تلفن: ۸۸۷۰۲۸۰۵-۸۸۷۰۲۰۱۳

www.iwpri.ir