

در این شماره می‌خوانید :

بیعه سلامت زمین

طرح تعادل بخش در پسته نقد

آسیب شناسی حکمرانی آب زیرزمین

و ...





**اندیشکده تدبیر آب ایران**  
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی کرمان

فصل نامه گفت و گوی آب

سال چهارم، شماره یازدهم، اسفند ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: اندیشکده تدبیر آب ایران

سردبیر: سید احمد علوی

امور اجرایی نشریه: دبیرخانه اندیشکده تدبیر آب ایران

طراحی و صفحه آرایی: سید احمد حسینی

نشانی: خیابان نجات الهی شمالی، روبروی بیمارستان محب یاس، پلاک ۲۱۲، طبقه ۴

تلفن: ۸۸۹۴۷۳۰۰ - ۸۸۹۴۷۴۰۰

[www.iwpri.ir](http://www.iwpri.ir)

کلیه حقوق این نشریه محفوظ و متعلق به اندیشکده تدبیر آب ایران می باشد.

مسئولیت محتوای مقالات بر عهده نویسندگان است.

اندیشکده تدبیر آب ایران از آبان ماه سال ۱۳۹۱ به عنوان یکی از زیرمجموعه های کمیسیون کشاورزی و آب اتاق بازرگانی و صنایع و معادن و کشاورزی کرمان به منظور توسعه ظرفیت ها و ایجاد فضای تعامل و گفت و گو 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.

نوروز

طبیعت

# آیا به منزله نوروز مدیریت آب است؟

»

و همچنین نقدی که بر طرح تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی شده است نگاهی خواهیم کرد. سپس بهره‌برداری پایدار از منابع آب زیرزمینی، آسب‌شناسی جهانی حکمرانی آب زیرزمینی و تغذیه مصنوعی و امنیت آبی مورد توجه قرار می‌گیرد.

است که البته گفته می‌شود با دست‌کاری‌های بشر که منجر به تغییر اقلیم شده است، در رژیم بارش و نوع بارش تغییراتی اتفاق افتاده است. اما طرف دیگر تقاضای آب است که افسارگسیخته پیش می‌رود.

از این منظر نوروز طبیعت و بهبود وضعیت بارش‌های آسمانی به تنهایی قادر به رقم‌زدن نوروز مدیریت آب در کشور نخواهد بود. اصلاح رویه‌های موجود زمان‌بر است، بنابراین باید با عقلانی‌کردن گفتارها، تصمیمات و رفتارها به راهکارهای میان‌مدت و بلندمدت در اصلاح مدیریت آب توجه کنیم. مریضی که بیماری سخت قلبی دارد، تا زمانی می‌توان با داروهای تسکین‌دهنده زنده نگه داشت که درمان ریشه‌ای برای بهبود کامل اتفاق بیفتد.

شماره جدید فصلنامه گفت و گوی آب با فرارسیدن بهار همراه شد. بهار ۹۵ را به همه خوانندگان فصلنامه تبریک عرض کرده و آرزوی سال خوش برای همگان داریم. سالی که امیدواریم قدم‌ها به سوی نوکردن مدیریت آب برداشته شود. در این شماره فصلنامه درباره رویداد جهانی نشست پاریس خواهید خواند. به فعالیت‌های صورت گرفته در خانواده آب

بهار تا پشت در باغ طبیعت رسیده است و دهلیزهای جسم و روح طبیعت را برای شکوفاندن نوید می‌دهد. با عزم نوشدن و حیات دوباره داشتن پس از زمستان نخوت‌انگیز، نوروز طبیعت فرا می‌رسد. می‌گویند امسال سال پرآبی بوده و طبیعت توانسته کمر از زیر بار زیاده‌خواهی‌های انسان بلند کند. اما فارغ از درست‌بودن این ادعا، آیا مسئله تنها طبیعت است یا انسان هم یک طرف اصلی ماجرا است؟ باران که خوب بیارد و طبیعت که فراخ‌دستانه سهم خود را ادا کند، نوبت به انسان می‌رسد. این طرف ماجرا اما چندان گویا باخبر از وظیفه خود و خبری از تلاش برای انجام وظیفه خود نیست. منظور، مسئله شکاف بین عرضه و تقاضای آب است. گروهی بحران آب را در همین تعریف کرده‌اند که شکاف بین عرضه و تقاضا به حدی زیاد می‌شود که تأثیرگذار می‌شود و به تدریج پیامدهای گسترده اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن آشکار می‌شود. ما در کشور این فاصله بین عرضه و تقاضا را جدی نگرفتیم و در طی سالیان این شکاف بیشتر و بیشتر شده است. بر این اساس عرضه آب تنها یک طرف ماجرا

# پیمه سلامت زمین

## آشنایی با توافقنامه آب و هوا

پاریس، ۲۰۱۵

»

اندیشکده تدبیر آب ایران در تاریخ ۳۰ دیماه ۹۴ میزبان نشست ۳ ساعته «آشنایی با توافقنامه آب و هوای پاریس ۲۰۱۵» بود. در این نشست آقای محمدابراهیم رئیسی کارشناس ارشد اقتصاد محیط زیست به شرح سیر تحولات جهانی مقابله با گرمایش زمین و توافقنامه آب و هوای پاریس پرداختند. در این نشست، ۱۰ نفر از متخصصین بخش آب کشور و کارشناسان اندیشکده حضور داشتند. گرمایش جهانی و آثار آن، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران و رتبه‌بندی‌های جهانی، راهکارهای مواجهه با آثار تغییرات اقلیمی، اقدامات جهانی برای کنترل گرمایش جهانی، جزئیات توافقنامه پاریس و بررسی برنامه‌های ملی کشورها برای مقابله با تغییرات اقلیمی (INDCs) از عمده مباحث مطرح شده در نشست بود.

COP21  
climate change conference  
PARIS 2015

سرآغاز بحث با تشریح روند گرمایش جهانی و نقش گازهای گلخانه‌ای در بروز و تداوم آن همراه بود. بر اساس نظر هیئت بین‌الدولی تغییرات آب و هوایی (IPCC)، بیشتر افزایش دمایی که از اواسط قرن بیستم تاکنون در کره زمین مشاهده شده مربوط به گازهای گلخانه‌ای تولیدشده توسط انسان است. نتیجه این گرمایش نیز در قالب حقایقی چون آب شدن یخ‌ها در قطب شمال و جنوب، افزایش سطح آب‌ها و وقوع سیل، تغییرات آب و هوایی شدید، ذوب یخچال‌ها، ایجاد نواحی مرده اقیانوسی، آزادشدن هیدرات متان و بروز انواع بیماری‌ها و تعارضات اجتماعی جلوه‌گر می‌شود.

در سطح ملی نیز طبق آخرین آمار رسمی کشور در سال ۲۰۱۰، ایران با تولید ۸۵۰ میلیون تن گاز گلخانه‌ای، هشتمین کشور تولیدکننده این گازها در جهان است. با توجه به اهمیت این موضوع، دو روش مقابله با گرمایش جهانی تحت عنوان سازگاری با شرایط تغییرات اقلیم و کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای بررسی شد و درباره منابع آب نیز راهکارهای زیر ارائه گردید: ارتقای داده‌های پایه برای مدیریت پایدار آب، مدیریت یکپارچه برنامه‌های توسعه منابع آب، افزایش آگاهی‌های عمومی، مدیریت تقاضا جهت توزیع کارآمد و عادلانه بین کاربری‌های رقیب، اتخاذ تدابیر لازم جهت واکنش سریع نسبت به آسیب‌های طبیعی و انسان‌ساخت، تدوین و تصویب قانون جامع آب متناسب با ماهیت فرابخشی، توسعه نیروگاه‌های برقابی، شیرین‌سازی آب‌های شور جهت مصارف شرب و صنعت، مشارکت وسیع مردمی در مدیریت منابع آب، روش‌های مهندسی اصلاح آب و هوا و تصفیه و بازچرخانی پساب.

کنفرانس‌های اعضای کنوانسیون تغییر آب و هوا، از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۵ طی ۲۲ کنفرانس بین‌المللی برگزار شده و امسال کشور فرانسه میزبانی کنفرانس را عهده‌دار بوده است. در این کنفرانس‌ها که با حضور نمایندگان کشورهای جهان و با مدیریت اعضای COP (بالاترین رکن تصمیم‌گیری کنوانسیون در سطح وزیران) تشکیل می‌شود، توافق‌نامه‌هایی با موضوع اصلی «تغییرات اقلیمی» تهیه شده و کشورها موظف به اجرای آن هستند. این توافق‌نامه‌ها پس از دوره‌های زمانی ۵ ساله مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت و شامل تصمیماتی در زمینه‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، تأمین هزینه‌های کشورهای آسیب‌پذیر برای شرکت در طرح‌های تغییرات آب و هوایی، تغییر یا ایجاد رژیم‌های حقوقی و تکنولوژیکی برای عمل به مفاد توافق‌نامه‌ها و ... هستند.

در توافق‌نامه آب و هوای پاریس، ۳ بند اجرایی مقرر گردید که عبارتند از:

□ حد نصاب افزایش دمای زمین زیر دو درجه سانتی‌گراد (نسبت به مقطع ورود به عصر صنعتی شدن) باشد و از تمام کشورها خواسته شد تلاش خود را برای محدود کردن دمای زمین تا یک و نیم درجه سانتی‌گراد انجام دهند.

□ از کشورهای توسعه‌یافته و ثروتمند خواسته شده تا در اسرع وقت از انتشار گازهای گلخانه‌ای خود بکاهند.

□ کشورهای توسعه‌یافته سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت فعالیت‌های مورد نظر توافق‌نامه را پرداخت نمایند (برآورد سالانه ۱۰۰ میلیارد دلار)، از سال ۲۰۲۰ به کشورهای فقیر و آسیب‌پذیر به منظور مقابله با تغییرات اقلیمی و فرایند پرداخت این پول نیز زیر نظر سازمان ملل اجرا می‌شود.

آقای رئیسی در ادامه نشست، به بررسی جزئیات این توافق‌نامه پرداختند و مفاد را از دیدگاه نقطه نظرات INDC، گازهای گلخانه‌ای، تأمین مالی، توسعه و انتقال تکنولوژی، ظرفیت‌سازی، شفافیت فعالیت‌ها و حمایت‌ها و ذینفعان غیر دولتی واکاوی نمودند. سپس بررسی برنامه‌های ملی ارائه‌شده توسط کشورهای جهان برای مقابله با تغییرات اقلیمی در دستور کار قرار گرفت و تعهدات امریکا، اتحادیه اروپا، چین، روسیه، کانادا، ژاپن و تعهدات INDC برای کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا به عنوان نمونه مطرح شد.

در ایران، «دفتر طرح ملی تغییرات آب و هوایی سازمان محیط زیست» مسئول تهیه INDC در ایران است و موضوعاتی چون تعامل ذینفعان، آغاز فرایند اقدامات، آماده‌سازی و جمع‌آوری اطلاعات برای فناوری‌های مورد نیاز، بررسی اجزای INDC، ارزیابی هزینه‌ها و نیازهای حمایتی مورد تأکید قرار گرفت. در قالب INDC کشور ایران متعهد شده است به کاهش مشروط و غیرمشروط گازهای گلخانه‌ای و انتقال فناوری‌های دوستدار محیط زیست، مکانیسم‌های مبتنی بر بازار و انتقال تجارب مدیریتی در اولویت باشد.

نتایج اجلاس پاریس و قرار گرفتن ایران در بین ده کشور عمده منتشرکننده گازهای گلخانه‌ای، لزوم برنامه‌ریزی دقیق‌تر و فعالیت بیشتر برای کاهش انتشارات در همه بخش‌های اصلی کشور را نشان می‌دهد. تفاوت قابل توجه

در مقادیر گزارش شده برای انتشارات گلخانه‌ای کشور بالاخص در سال‌های اخیر، بر لزوم فعالیت بیشتر در زمینه تهیه موجودی انتشار و پیاده‌سازی سیستم MRV تأکید می‌کند. همچنین تعیین ضرایب انتشار ملی برای سوخت‌های مختلف یک نیاز اصلی در بهبود دقت داده‌های موجودی انتشار است.

آخرین بحث مطرح شده در نشست اشاره به «تغییرات اقلیمی و آگاهی‌رسانی عمومی» و مواجهه جامعه با شرایط موجود بود. لزوم ایجاد آگاهی درباره این تهدید جدی به عنوان اولین راه ایجاد تغییر مطرح گردید. نتایج پژوهش‌های جهانی نشان می‌دهد که افزایش دانش مربوط به تغییرات اقلیمی و آگاهی از ابعاد محلی این اتفاق برای مشارکت عمومی و پشتیبانی از فعالیت‌ها در این زمینه حیاتی هستند.

پایان بخش این نشست، مشارکت حضار در پرسش و پاسخی گروهی بود.

# طرح

# تعادل

# بخشی

# در

# بوته

# نقد

# ده موضوع

# اطلاع‌رسانی اثربخش

گروه تقسیم کرد:

- ۱) اطلاع‌رسانی برای چه؟
- ۲) درباره چه چیزی؟
- ۳) چگونه؟

موضوعاتی که در کانون توجه این مقاله قرار گرفته، در مسیر رفع کاستی‌های محتمل در برنامه اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی افکار عمومی «طرح احیا و تعادل‌بخشی آب زیرزمینی» و در پاسخ به پرسش‌های فوق‌تهدیه و تدوین شده است. این مجموعه، برای ایجاد و تقویت انگیزه‌های مشارکت در امر مدیریت آب، موضوعات را از سه جنبه اطلاع‌رسانی، گفت‌وگو و تحولات ساز و کاری - ساختاری مورد توجه قرار داده است. به عبارت دیگر در اینجا در پاسخ به پرسش «چگونگی»، اطلاع‌رسانی با رویکرد غیر متمرکز، چندجانبه و مشارکتی مد نظر قرار گرفته است. اصلاح ساز و کارها و ساختارهای مدیریتی و حکمرانی آب زیرزمینی، به همگرایی شناختی و ادراکی در تعیین اولویت‌ها، انتخاب نقطه شروع مناسب و مرحله‌بندی برای پیشرفت و بهبود تدریجی نیاز دارد که باید بر اساس مقتضیات یک الگوی چندوجهی (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) تعیین شود.

بنابراین در این مقاله با در نظر داشتن تصویری از چگونگی تغییرات اجتماعی و اهمیت اطلاع‌رسانی و آموزش در این تغییرات، ده موضوع مهم در خصوص اطلاع‌رسانی برای شروع موفق تغییرات اجتماعی در زمینه مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی کشور، با عناوین زیر توضیح داده شده است:

۱. اتخاذ رویکرد مشخص و انجام مطالعات جامع برای بازبینی تعریف طرح‌ها و پروژه‌های مختلف
۲. تعیین جایگاه مناسب برای اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی بر اساس رویکرد اتخاذ شده در بند ۱
۳. ایجاد درک صحیح از اهمیت و ویژگی‌های آب زیرزمینی در کشور
۴. سنجش و ارزیابی اهمیت و شدت ابعاد بحران و پیامدهای آن
۵. مستندسازی اقدامات و سوابق و توضیح علل ایجاد بحران
۶. توضیح و تحلیل سابقه تدابیر و تجربیات مرتبط در گذشته و آسیب‌شناسی آنها
۷. تعیین و معرفی پروژه‌ها و دلایل و کارکردهای آن

در سال‌های ۱۳۸۲-۸۳ طرحی با نام «طرح تحول در مدیریت منابع آب زیرزمینی» توسط امور آب وزارت نیرو تدوین گردید که به «طرح تعادل‌بخشی تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب» تغییر نام یافت. هدف ملی طرح، افزایش بهره‌وری از منابع آب زیرزمینی، به تعادل‌رساندن 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 فعال‌شدن 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 غیرمجاز» داشت و نهایتاً تبدیل به طرحی شد با نام «طرح احیا و تعادل‌بخشی منابع آب زیرزمینی کشور»، مشتمل بر ۱۵ پروژه که در جلسه پانزدهم شورای عالی آب کشور در تاریخ ۲۵ شهریور ۹۳ تصویب شد. یکی از پروژه‌های پانزده‌گانه این طرح عبارت است از «اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی افکار عمومی».

سخن اصلی آن است که جایگاه اطلاع‌رسانی در صورت اتخاذ رویکرد فرهنگی - اجتماعی در طرح احیا و تعادل‌بخشی باید بسیار برجسته‌تر از آنچه باشد که اکنون دیده شده است. چون مسئله اصلی فراتر از اطلاع‌رسانی درباره ضوابط و مقررات و ابزارهای فنی چنین طرحی است. منظور اصلی، ایجاد و تقویت فرهنگ و باوری است که بتواند در نهایت با انگیزه‌ها و خواست‌های کوتاه‌بینانه و سودجویانه و موقت مقابله کند. تنها در چنین شرایطی برای سیاست‌گذار و کارگزاران، فضای عملکرد مستقل بر اساس باورهای کارشناسی و دوراندیشانه فراهم می‌شود. دستیابی به این هدف فرهنگی، نیازمند تأمین شرایط ذهنی از نظر تغییر نگرش‌ها و رویکردها در سطح بالای مدیریت جامعه و سطوح مختلف دیگر گرداران آب در سطح ملی و محلی، تقویت ثروت‌های غیر ملموس و اجتماعی و ساز و کارهای داوطلبانه و اقتصادی است. مجموعه شرایط عینی و ذهنی، سرمایه اجتماعی و دستگاه شناختی و ادراکی کنشگران و عاملین مختلف در سطح خرد و کلان، موجب ایجاد تصمیم و عزم جدی می‌شود.

پرسش‌هایی که در ارتباط با اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی در نظر می‌آید را می‌توان به سه

۸. رواج فرهنگ گفت و گو و یادگیری جمعی
۹. ایجاد تنوع در سازوکارها برای عملیاتی کردن پروژه‌ها
۱۰. تمرکززدایی، واگذاری و تجربه عملی همکاری در سطوح محلی

با توجه به بررسی‌های دهگانه فوق می‌توان توصیه‌ها را بر اساس نتایج ارزیابی وضع موجود به صورت زیر جمع بندی کرد:

□ روش‌شناسی و چارچوب‌های تحلیلی به کار گرفته شده در برنامه‌ریزی «طرح تعادل بخشی» دارای نارسایی‌های عمده و جدی است که فراهم‌نشدن روایت مناسب و یکدستی از سوابق طرح، بررسی دلایل و تحلیل شرایط و تشریح تدابیر و دلایل سازماندهی و شکل‌گیری پروژه‌ها در چارچوب تحلیلی منطقی از اهم آنها می‌باشد. توصیه می‌شود این کاستی‌ها با تأکید بر انتخاب روش‌شناسی مناسب، هرچه زودتر برطرف شود. تأکید بر آن است که به حافظه شفاهی و مدارک پراکنده افراد و پاورپوینت‌های موجود بسنده نشود و حتماً مستندات برنامه‌ریزی، مکتوب شده و نتایج آن در سطوح مختلف جامعه منتشر شود.

□ از امکان ایجاد انگیزه‌های اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی در رابطه با ایجاد موانع و اجبار در بهره‌برداری پایدار از منابع آب زیرزمینی در برنامه‌ریزی «طرح تعادل بخشی» استفاده شایسته‌ای شود. در رفع نواقص موجود

در این زمینه می‌توان از تجارب جهانی بهره بیشتری گرفت، اما در بهره‌گیری از تجارب جهانی باید از روش‌های تجویزی و نسخه‌پیچی‌های بدون ارائه مستندات مکتوب به ویژه پیش‌بینی و تحلیل پیامدها، جدا پرهیز شود.

□ در تحقق بند فوق، شواهد نشان می‌دهد که ظرفیت‌ها و ارزش‌های دینی و فرهنگی به خوبی شناسایی نشده و به درستی از آنها استفاده نمی‌شود. باید به طور جد از حوزه‌های علمیه و مبلغین مذهبی کمک خواست، نه فقط به خاطر موعظه از طریق منابر دینی، بلکه به خاطر ایجاد یک تحول جدی در نگرش فقهی و دینی به موضوعات روز. از آنجایی که افراد نسبت به دریافت و جذب اطلاعات بر اساس مدل ذهنی خود عمل می‌کنند، اطلاع‌رسانی بدون توجه به مدل‌های ذهنی و اصلاح آنها از طریق گفت و گو و یادگیری جمعی نمی‌تواند از اثربخشی لازم برخوردار باشد.

□ باید در نظر داشت تصویب قانون و ایجاد موانع اداری همیشه کمک‌کننده نیست، به ویژه در نظام معیشتی که کشاورز باید با چنگ و دندان از منابع طبیعی استفاده کند تا اموراتش بگذرد. در اطلاع‌رسانی‌ها باید از مسئولین مربوطه، درخواست و مطالبه کرد که چگونه می‌توان معیشت عمده کشور را به بخش صنعت و خدمات مولد انتقال داد؟ تغییر ساختار اقتصادی برای توسعه بخش صنعت و خدمات و کارآمد و رقابتی کردن فعالیت بخش‌ها

(از جمله بخش کشاورزی) می‌تواند به هموار کردن این مسیر کمک فراوانی باشد.

□ برای تنوع‌بخشی و تکمیل ساختار انگیزشی به ناگزیر باید به سمت ایجاد تغییرات اجتماعی حرکت کرد تا بتوان در نهایت به مقصود ایجاد نهادها و تشکیلات در سطوح محلی دست یافت. تداوم رانت‌های چشمگیر در وضع موجود، نیروی بسیار بزرگی را به وجود می‌آورد که تابع و پشتیبان حفظ وضع موجود است. لازمه تغییر اجتماعی، تحلیل و تغییر ساختار اقتصاد سیاسی آب در کشور است.

□ برای شروع تغییرات توجه صرف به مدل ذهنی مسئولین کفایت ندارد، بلکه مدل ذهنی مسئولین تا حدود زیادی از مدل ذهنی مردم متأثر است و آن را نیز باید در جریان اطلاع‌رسانی صحیح و اثربخش، یادگیری و تجربه کار جمعی متحول کرد.

□ مقصدی که در پیش داریم ایجاد نهادها و تشکیلاتی خوداتکا در سطوح محلی است. متأسفانه در این زمینه باید اذعان کرد که تاکنون زمان زیادی تلف شده و اقدام درخور توجهی انجام نگرفته است. فروتنی در پذیرش اشتباهات گذشته باید مقدمه اعتمادسازی، همدلی و همکاری تلقی شود.

مأخذ: طرح تعادل بخشی در بوته نقد، ده موضوع اطلاع‌رسانی اثربخش؛ اندیشکده تدبیر آب ایران؛ چاپ اول، مهرماه ۱۳۹۴

مقصودی که در پیش داریم ایجاد نهادها و تشکیلاتی خوداتکا در سطوح محلی است. متأسفانه در این زمینه باید اذعان کرد که تاکنون زمان زیادی تلف شده و اقدام درخور توجهی انجام نگرفته است. فروتنی در پذیرش اشتباهات گذشته باید مقدمه اعتمادسازی، همدلی و همکاری تلقی شود.

# خانواده آب



در حال حاضر ۱۸۰ نفر در خانواده آب در چهار گروه «عضو»، «مشترک»، «همیار» و «افرادی که هنوز تصمیم نگرفته‌اند در کدامیک از گروه‌ها عضو شوند» ثبت نام کرده‌اند. با توجه به جایگاه اطلاع‌رسانی در تغییر نگرش‌ها، خانواده آب اولین هدف خود را «اطلاع‌رسانی» و چرخش و پذیرش اطلاعات دقیق آبی در میان جامعه و دولت و تعریف کرده است. منبع دسترسی به این اطلاعات شامل اسناد تولیدشده در اندیشکده تدبیر آب ایران، کتب و مقالات و اخبار معتبر و مورد تأیید اندیشکده در دنیای واقعی و مجازی می‌باشد.

برگزاری سه کارگاه آموزش مشارکتی با موضوع «تشخیص قواعد حاکم بر خانواده آب و تحلیل ذینفعان آب» در آذر و دیماه ۹۴، اقدامی اولیه برای گردآوردن اعضای خانواده آب بود. این کارگاه‌ها فرصتی هدفمند برای ارتباط متقابل، اعتمادسازی و اقدامی جمعی و مشارکتی به شمار می‌آید.

”

در قسمت اول گزارش خانواده آب در

فصلنامه شماره دهم (پائیز ۹۴)، شرح مختصری درباره شالوده و دلایل شکل‌گیری، و اقدامات اولیه خانواده آب ارائه گردید. اقدامات مرحله اجرایی خانواده آب (متشکل از ۱۸۰ نفر) به صورت یک فعالیت جاری در حال انجام است. در این نوشتار گزارش مختصری از این اقدامات ارائه می‌شود.

اشاره



این نشست‌ها با مدیریت آقای دکتر سعید نوری نشاط (تسهیلگر اجتماعی و از فعالان حوزه توانمندسازی جوامع محلی) و همکاری اندیشکده تدبیر آب ایران، مجموعاً با ۲۵ ساعت کارگاه اجرا گردید. این نشست‌ها حول پاسخگویی به یک پرسش اصلی شکل گرفت: «با توجه به وضع موجود مسئله آب در کشور، برای رفع بحران کنونی چه زوایایی نیاز به تغییر دارد و این زوایا به چه شکلی باید تغییر کنند؟» اصلی‌ترین ابعاد مطرح‌شده توسط شرکت‌کنندگان عبارت بودند از تغییر سیاست‌ها و قوانین و ساختارها و نظام ارزشی، تغییر رفتارها و تغییر نگرش‌ها، تغییر مدیران و سیستم‌های آموزشی و پژوهشی. بدین منظور لازم است تا ذینفعان، جایگاه و میزان تأثیرگذاری آنها شناخته شود تا بتوان رابطه میان اهمیت و نفوذ ذینفعان را مشخص کرد.

پنج نگرش قابل طرح برای شناسایی ذینفعان، نگاه حق‌محورانه (تأکید بر صاحبان حق و صاحبان تکلیف)، شیوه تصمیم‌گیری (تأکید بر تصمیم‌گیرنده، برنده، بهره‌بردار، بازنده و از دست‌دهنده، گروه متحد و گروه مخالف)، نظام خدمت‌رسانی (تأکید بر خدمت‌دهنده و بهره‌برنده و استفاده‌کننده)، نگاه اثرگذاری و نگرش سیستمی (تأکید بر افراد تأثیرگذار، افراد تأثیرپذیر، مستقیم و غیرمستقیم، داخلی - میانی و خارجی - سطح محلی، میانی و استانی) بیان شدند. در ادامه، «جدول رابطه و نفوذ» درباره ذینفعان، روابط و مشارکت، اهمیت و نفوذ بصورت مشارکتی توسط اعضا در قالب گروه‌های زیر تهیه گردد.

در هر دو کارگاه با برگزیدن نگرش سیستمی در تحلیل ذینفعان، شرکت‌کنندگان در قالب سه گروه به تحلیل در سه سطح خرد، استانی و کلان پرداختند. روش کار بدین شکل بود که ابتدا افراد هر گروه فهرستی از سازمان‌های مرتبط را مشخص کردند و سپس ربط، اثرگذاری مثبت و منفی در وضع موجود،

پتانسیل اثرگذاری، نفوذ و نوع مشارکت هر یک از آنها را تعیین نمودند. شش عضو تیم سطح کلان (ملی) به بررسی وزارت نیرو، وزارت کشاورزی، مجلس شورای اسلامی، سازمان حفاظت از محیط زیست، وزارت کشور، وزارت صنعت و معدن و تجارت، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، وزارت بهداشت، قوه قضائیه، شورای عالی آب، شورای عالی امنیت ملی، اتاق بازرگانی ایران، اتاق تعاون، وزارت علوم، نهاد ریاست جمهوری، وزارت اقتصاد، نهاد رهبری و وزارت اطلاعات و تکمیل جداول این سازمان‌ها پرداختند. پنج عضو تیم سطح استانی - با تمرکز بر استان گیلان (به دلیل اکثریت تعداد حضار از این استان) بر فهرست سازمان‌های مرتبط با مسئله آب در این استان پرداختند و سطح خرد نیز با هفت عضو بر دو شهر مَجَن در استان سمنان و روستای توسکستان در استان گلستان تمرکز داشتند. شرکت سهامی آبیاری و کشاورزی شهر مَجَن و نظام نوبت‌بندی آبیاری روستای توسکستان از موارد بررسی شده در گروه خرد بود که جدول تفصیلی آنها نیز تهیه شد. نتیجه این دو کارگاه به زودی در قالب سند محوری خانواده آب برای ارتباط‌گیری با ذینفعان مسئله آب ارائه خواهد شد.

پس از اتمام هر سه کارگاه، همزمان با ارسال گزارش کارگاه‌ها، نظرات اعضا درباره محتوای تولیدشده، برگزاری، شیوه اطلاع‌رسانی، تمایل به حضور در کارگاه‌های آتی، روش‌های پیشنهادی برای تحلیل محتوا و مواردی از این قبیل برای اعضا ارسال گردید. بازخوردهای دریافت‌شده راهگشای کارگاه‌ها و نشست‌های حضوری آتی خواهد بود.

دومین نظرسنجی خانواده آب نیز درباره چند موضوع مهم و در دست اقدام خانواده آب طراحی و ارسال شد. جذابیت، طراحی، محتوا، فاصله زمانی ارسال و شیوه ارسال مطالب، راه‌اندازی کانال و گروه تلگرامی خانواده آب، تمایل به تولید محتوا برای خانواده آب، ارائه گزارش فعالیت‌های خانواده آب و مواردی از این قبیل در نظرسنجی شماره ۲ مدنظر گرفت.

همزمان با نشست‌های حضوری، دو اقدام دیگر در مرحله اطلاع‌رسانی برای خانواده آب تعریف شد: «بخوانیم و بدانیم» و «پاسخ به پرسش» هستند. بخش «بخوانیم و بدانیم» نوشته‌ای است حاوی محتوای مرتبط با یکی از بخش‌های آب و اقتصاد، آب و فرهنگ و جامعه، آب و سیاست، آب و حقوق، آب و زمینه‌های فنی که به‌طور منظم روزهای شنبه هر هفته برای کلیه اعضای خانواده آب ارسال می‌شود. تاکنون ۵ شماره ارسال شده است. این محتوا با یک سرتیتر آغاز، و با پرسشی که از دل متن بیرون آمده و نسبت به مسئله آب حساسیت‌برانگیز است پایان می‌یابد. «پاسخ به پرسش» نیز شامل متنی مختصر از کتب، مقالات و اسناد مورد تأیید با موضوع آب است که در پایان آن، پرسش‌هایی درباره آن جهت پاسخگویی اعضا طراحی می‌شود.

ایجاد سرمایه اجتماعی و جامعه منسجم از اعضای حقیقی و حقوقی خانواده آب، به عنوان یکی از اهداف کوتاه‌مدت مدنظر است. آنچه ما را در دستیابی به این هدف یاری می‌دهد، فراهم آوردن فضایی برای تعامل و گفت‌وگو میان بنیان‌گذاران، اعضا، مشترکین و همیاران خانواده آب خواهد بود. در حال حاضر تلاش ما ایجاد و فعال نگاه‌داشتن این فضا با ارسال پیام‌ها و دعوت به ارائه پاسخ و مشارکت‌های عمومی است. اندیشکده بر این باور است که اگر ایجاد تقاضا برای «تغییر» را منشأ تغییرات نهادی در نظر بگیریم، این منشأ کسانی هستند که خود تحت تأثیر پیامدهای اقتصادی، ادراکی و ذهنی نسبت به پیامدهای بیرونی قرار دارند. تقاضا برای تغییر با همگرایی در مدل ذهنی افراد و شکل‌گیری اجماع و توافق جمعی حاصل می‌شود.

در صورت تمایل می‌توانید با مراجعه به نشانی [http://iwpri.ir/ab\\_register.html](http://iwpri.ir/ab_register.html) به خانواده آب بپیوندید.

نوع مشارکت وظیفه‌ای، تعاملی، داوطلبانه، خریداری شده)	نفوذ (توان تصمیم‌گیری درباره مسائل) وضع موجود	پتانسیل موجود برای اثرگذاری	اثرگذاری منفی	اثرگذاری مثبت	ربط	سازمان‌ها
---	--	-----------------------------------	------------------	------------------	-----	-----------

# به سوی بهره‌برداری پایدار آب زیرزمینی در کشاورزی

منابع آب زیرزمینی سهم قابل ملاحظه و رو به افزایشی در تولید کشاورزی آبی دارد. در مقیاس جهانی، بیش از ۴۰ درصد استفاده مصرفی آب در آبیاری، از آب زیرزمینی تأمین می‌شود. به بیانی دیگر، آبیاری حدود ۴۰ درصد اراضی آبی در سطح جهان بر عهده آب زیرزمینی است. در کشورهای OECD، آب زیرزمینی برای آبیاری ۲۳ میلیون هکتار اراضی کشاورزی استفاده می‌شود، با برآورد حجم سالانه ۱۲۳/۵ میلیارد مترمکعب که حدود ۲۰ درصد برداشت جهانی آبیاری را تشکیل می‌دهد.

پرواضح است که این ارقام، گستردگی تفاوت‌ها میان کشورهای OECD را نشان نمی‌دهد. آب زیرزمینی عمدتاً برای آبیاری در نواحی نیمه‌خشک در حدود ۱۰ کشور استفاده می‌شود که بیشتر آنها در امریکای شمالی و منطقه مدیترانه واقع هستند. از سوی دیگر، برخی دیگر از کشورهای OECD که در اقلیم پرباران‌تر قرار دارند، استفاده چندانی از آب زیرزمینی برای کشاورزی ندارند.

مزیت‌های مهم و کوتاه‌مدت استفاده از آب زیرزمینی که نصیب آبیاری‌کنندگان می‌شود، در ترکیب با تقاضای رو به رشد در بخش‌های دیگر، سبب شده است که در برخی

»

سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) در سال ۲۰۱۵، گزارشی با عنوان «Drying Wells, Rising Stakes»<sup>1</sup> در ۱۷۹ صفحه منتشر کرد. این گزارش به بررسی چالش‌های مدیریت پایدار بهره‌برداری از آب زیرزمینی در کشاورزی، با وقوف به اهمیت رو به افزایش آن به عنوان ابزاری برای سازگاری کشاورزی با تغییر اقلیم می‌پردازد. در نوشتار حاضر، خلاصه‌ای از این گزارش ارائه می‌شود.

1. OECD (2015), Drying Wells, Rising Stakes: Towards Sustainable Agricultural Groundwater Use, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris.

اشاره



شود. آب زیرزمینی اساساً یک منبع محلی است، و خصوصیات آن وابستگی زیادی به شرایط خاص حاکم بر آن دارد. چهار عامل می‌تواند به شناخت نظام‌های کشاورزی مبتنی بر آب زیرزمینی کمک نماید: شرایط اقلیمی، دسترسی به آب سطحی و نوسان آن، موجودی منابع قابل استفاده و دسترسی پذیر آب زیرزمینی، و روندهای استفاده و سودآوری آبیاری با آب زیرزمینی نسبت به مصارف دیگر.

دوم، لازم است سیاست‌ها متناسب با خصوصیات و چالش‌های مشخص شده طراحی شوند. نوشتارهای اقتصادی نشان می‌دهند که هیچ تک‌ابزار سیاستی نمی‌تواند در تمام وضعیت‌ها پاسخگوی چالش‌های مدیریت آب زیرزمینی باشد؛ هر ابزاری مزیت‌ها و نقاط ضعف خود را دارد.

تنوع گسترده‌ای از سیاست‌های مدیریت استفاده از آب زیرزمینی در کشاورزی در کشورهای OECD وجود دارد، و غالباً تناسب کاملی با محدودیت‌های خاص مناطق مختلف ندارند. سیاست‌ها بر پایه نظام‌های حقوقی مختلف استوار می‌شوند؛ برخی بر طرف تقاضا تمرکز دارند، برخی بر طرف عرضه یا هر دو، و از رویکردهای مستقیم و غیر مستقیم به اعمال مقررات، ابزارهای اقتصادی یا مدیریت جمعی

در حالی که انتظار می‌رود تغییر اقلیم، تنش آبی را در بیشتر مناطق OECD افزایش دهد، مسائل آب زیرزمینی مهم‌تر خواهد شد. نوسان آب‌های سطحی و پدیده‌های آب و هوایی تا اندازه زیادی نقش آب زیرزمینی را در نواحی آبیاری شده کنونی و بالقوه آتی گسترش خواهد داد. در نتیجه، چندین منطقه از کشورهای OECD که در حال حاضر از آب زیرزمینی در کشاورزی استفاده نمی‌کنند، به احتمال زیاد در آینده، به بهای خطر مواجهه با همان چالش‌هایی که برخی مناطق امروز تجربه می‌کنند بهره‌برداری خواهند کرد.

مدیریت آب زیرزمینی در چاره‌کردن این قبیل آثار خارجی، و تبدیل آب زیرزمینی از یک نهاده تولیدی برای کشاورزی به یک مخزن استراتژیک و پایدار (هر جا امکان‌پذیر است) نقش بسیار مهمی دارد. آب زیرزمینی اگر خوب مدیریت شود، می‌تواند و باید به عنوان یک گزینه مهم برای سازگاری با اقلیم، یک ساز و کار بیمه طبیعی، و نه فقط مؤلفه‌ای از تأمین آب عمل نماید.

تحقق این امر، در گام نخست نیازمند شناخت تنوع نظام‌های کشاورزی مبتنی بر آب زیرزمینی است تا تفکیک و تحلیل پاسخ‌های مدیریت و سیاست مقتضی بر مبنای آن استوار

مناطق OECD استفاده از آب زیرزمینی فراتر از تغذیه طبیعی آن افزایش یابد. گسترش آبیاری با آب زیرزمینی در کشاورزی را می‌توان تا حد زیادی ناشی از تأثیرناپذیری نسبی آن از نوسان اقلیم و امکان تأمین آب بر اساس تقاضا برای زارعان دانست. با این همه، این قبیل مزیت‌ها، به بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب زیرزمینی فراتر از تغذیه در برخی مناطق نیمه‌خشک، پائین‌رفتن سطح آب زیرزمینی و سایر پیامدهای کوتاه و بلندمدت برای زارعان منجر شده است.

پمپاژ گسترده آب زیرزمینی برای آبیاری آثار خارجی منفی و بزرگی را سبب شده است که کشاورزی، سایر مصرف‌کنندگان و محیط زیست را متأثر ساخته است. بهره‌برداری گسترده آب زیرزمینی در برخی کشورهای OECD به کاهش جریان آب‌های سطحی منجر شده است که به نوبه خود پیامدهایی برای مصرف‌کنندگان آب سطحی و اکوسیستم‌های مرتبط با آن داشته است. شورشیدن آبخوان‌های ساحلی (گاهی اوقات برگشت‌ناپذیر)، بر انتخاب محصول برای کشاورزی و اکوسیستم‌ها تأثیر گذاشته است. برداشت‌های شدید آب زیرزمینی در کشاورزی همچنین نشست زمین را در برخی مناطق، و در نتیجه خسارت زیاد به تأسیسات در نواحی شهری و روستایی در پی داشته است.



استفاده می‌کنند. در حالی که هیچ پیوند مرئی میان دامنه مدیریت و شدت محدودیت‌ها وجود ندارد، رویکردهای اقتصادی و تقاضامحور، در مناطقی که تنش بالاتر آب زیرزمینی در کشاورزی دارند رواج بیشتری دارد.

چگونه باید سیاست‌ها را برای کمک به بهبود مدیریت آب زیرزمینی در کشاورزی پی‌ریزی کرد؟



شش شرط عمومی برای مدیریت موفق قابل شناسایی است: (۱) آگاهی کافی درباره منابع و مصارف آب زیرزمینی؛ (۲) مدیریت تلفیقی آب سطحی و آب زیرزمینی، در جاهایی که امکان آن وجود دارد؛ (۳) ابزارهای مناسبی که مستقیماً مصرف آب زیرزمینی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، در جاهایی که امکان آن وجود دارد؛ (۴) اولویت دادن به رویکردهای طرف تقاضا، (۵) بهبود اجرای تدابیر مقرراتی، پیش از جابجایی به رویکردهای دیگر، و (۶) اجتناب از سیاست‌هایی مانند اعطای یارانه برای محصولات آب‌بر و انرژی، که می‌تواند بر مصرف آب زیرزمینی تأثیر بگذارد.

سیاست‌ها باید ترکیبی از ابزارهای مقرراتی، اقتصادی و مدیریت جمعی باشد. نظام صدور مجوز بهره‌برداری از آب زیرزمینی باید هسته مدیریت آب زیرزمینی باقی بماند. نمونه‌های موفق از رویکردهای مبتنی بر کنش جمعی برای چاره‌جویی آثار خارجی وجود دارند. ابزارهای اقتصادی می‌تواند از راه‌حل‌های کارآمد برای کمیابی آب زیرزمینی و مشکلات خالی شدن آب زیرزمینی پشتیبانی کنند.

تدابیری که بهره‌وری آب کشاورزی را افزایش می‌دهند و از ساز و کارهای جدید تغذیه، مانند ذخیره و بازیابی آبخوان پشتیبانی می‌کنند. این قبیل تدابیر، ابزارهای مکمل برای وضعیت تنش آبی بالا به شمار می‌آیند.

موارد سه‌گانه بالا باید با نظام‌های محلی کشاورزی با آب زیرزمینی تطبیق یابند. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که این توصیه‌ها به طور یکسان در کشورهای OECD یا مناطقی که از آب زیرزمینی برای کشاورزی استفاده می‌کنند به کار نرفته است. به ویژه، به نظر می‌رسد سطح شناخت درباره منابع و مصارف آب زیرزمینی

پائین است. همچنین بیشتر کشورهای OECD تنها بخش‌هایی از سه رویکرد معرفی شده را به کار بسته‌اند.

ارتقای نظام اطلاعات منابع آب زیرزمینی باید برای تمام کشورهای که از آب زیرزمینی بهره‌برداری می‌کنند، یا در حال برنامه‌ریزی برای استفاده از آب زیرزمینی برای آبیاری هستند اولویت داشته باشد. خالی شدن بلندمدت آب زیرزمینی و آثار خارجی آن نمی‌تواند بدون اطلاعات درباره منابع و مصارف آب زیرزمینی مدیریت شود. فقدان اطلاعات همچنین طراحی و پیاده‌سازی ابزارهای کارآمد را دشوارتر می‌سازد.

طرح‌ریزی و اعمال مجموعه‌ای متوازن از ابزارهای انطباق‌یافته با شرایط محلی، برای اطمینان از اینکه آب زیرزمینی می‌تواند نقش خود را در پشتیبانی از تولید کشاورزی پایدار ایفا نماید ضروری است. سیاست‌های ناقص و اجرای ضعیف، یا فاقد انعطاف در پیاده‌سازی، ممکن است مانع بهره‌برداری پایدار آب زیرزمینی برای کشاورزی در آینده باشد.





# برداشت مازاد از آب زیرزمینی و

## زلزله؟!!

در ۱۱ می ۲۰۱۱، زمین‌لرزه ۵/۱ ریشتری جنوب اسپانیا را لرزاند. این زمین‌لرزه سبب مرگ نه نفر شد و خسارت شدیدی به ساختمان‌ها در شهر لورکا وارد کرد. اثر تخریبی این زمین‌لرزه مایه شگفتی بود، چرا که بزرگی آن زیاد نبود. محققان دانشگاه تورنتو با مطالعه گسل همجوار شهر لورکا در جنوب اسپانیا به این نتیجه رسیده‌اند که برداشت آب زیرزمینی، عامل وقوع زمین‌لرزه بوده است.

یک منطقه فعال لرزه‌ای نیز قرار دارد. دکتر Gonzalez تأکید می‌کند که این مطالعه، خاص زلزله لورکا بوده و نمی‌توان صرفاً با مطالعه یک مورد خاص، قاعده کلی صادر کرد.

دکتر Jean-Philippe Avouac از مؤسسه تکنولوژی کالیفرنیا معتقد است «شواهدی از این دست باید درباره سایر رویدادهایی که در نزدیکی سدها، آبخوان‌ها و یخچال‌های در حال ذوب پدید می‌آید نیز بررسی شود. گسل‌های تکتونیکی فعالی در نزدیکی این محدوده‌ها وجود دارد. تحریک زمین‌لرزه، کار دشواری نیست، حتی بارندگی سنگین هم می‌تواند این کار را انجام دهد.» نمونه‌های فراوانی از فعالیت لرزه‌ای در اثر آبیگری دریاچه مخازن و استخراج هیدروکربن در سال‌های گذشته مستند شده است.

وی ادامه می‌دهد «اگر روزی برسد که علم بتواند دقیقاً نحوه توزیع تنش‌ها در اثر فعالیت‌های انسانی و تأثیر بر رویدادهای لرزه‌ای را مشخص کند، آن وقت خواهیم توانست گسل‌های طبیعی را آرام کنیم.»

که رخداد زمین‌لرزه، نتیجه لغزش یک گسل نسبتاً کم عمق بوده است که یک حوضه آبی بزرگ واقع در جنوب این شهر را قطع می‌کند. وقوع این لغزش در عمق ۳ کیلومتری توضیح می‌دهد چرا زلزله نسبتاً متوسط ۵/۱ ریشتری، خسارت زیادی را در این محدوده سبب شده است.

تیم مطالعاتی دانشگاه تورنتو در بررسی دلایل بالقوه لغزش، دریافت که سطح آب زیرزمینی در حوضه مجاور گسل، در ۵۰ سال گذشته حدود ۲۵۰ متر افت کرده است. عمده برداشت آب برای آبیاری در این منطقه استفاده شده است. محاسبات آنان نشان می‌دهد که افت تراز آب زیرزمینی، تنش‌هایی را در گسل به وجود آورده و به عنوان محرک آغازین زمین‌لرزه عمل کرده است.

البته باید توجه داشت که این محدوده در

نقشه‌های تهیه شده از سطح زمین بر اساس داده‌های ماهواره‌ای، امکان مشخص کردن محدوده‌هایی را که کاهش آب زیرزمینی در آنها روی داده فراهم آورده است. نتایج مطالعه محققان دانشگاه تورنتو در مجله پراعتبار Nature Geoscience منتشر شده است. این مطالعه چگونگی تأثیرگذاری فعالیت انسان، مانند برداشت یا حفر چاه را بر فعالیت لرزه‌ای برجسته می‌کند. در این مقاله آمده است که جابجایی‌های روی داده، با مکان‌هایی همبستگی نشان می‌دهد که آب زیرزمینی سال‌هاست برداشت شده است.

Pablo Gonzalez و همکاران وی در دانشگاه تورنتو، برای ردیابی جابجایی زمین در زلزله لورکا تا منشای آن، از داده‌های ماهواره‌ای استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند

# آسیب‌شناسی حکمرانی آب زیرزمینی



## اشاره

پروژه جهانی «حکمرانی آب زیرزمینی؛ چارچوب جهانی برای اقدام» پروژه پنج ساله‌ای بود که با حمایت مالی تسهیلات محیط زیست جهانی (GEF) و همکاری چندین نهاد بین‌المللی از سال ۲۰۱۱ آغاز و در سال ۲۰۱۵ به پایان رسید. این پروژه در دو مرحله تعریف شد. مرحله اول شامل بررسی شرایط موجود منابع آب زیرزمینی در سراسر جهان با هدف آسیب‌شناسی جهانی منابع آب زیرزمینی، از طریق تلفیق تجربیات منطقه‌ای و کشوری با نگاهی به آینده انجام گردید. در مرحله دوم چارچوبی برای عمل برای کلیه کشورها طرح‌ریزی و هدف‌گذاری شد. در این نوشتار نتایج مرحله اول به صورت مختصر آورده می‌شود و در مجالی دیگر نتایج مرحله دوم ارائه خواهد شد.

در مرحله اول، برای بررسی شرایط موجود حکمرانی آب زیرزمینی و آسیب‌شناسی جهانی، کارگاه‌های مشورتی منطقه‌ای در مناطق مختلف جهان برگزار شد. در این کارگاه‌ها شرایط، موضوعات و مسائل آب زیرزمینی و چالش‌های بهبود آن با حضور صاحب‌نظران، بهره‌برداران و مطلعین محلی، مدیران و کنشگران محلی آب زیرزمینی مورد بحث قرار گرفت و دانش و تجارب آنها مدون و آسیب‌شناسی حکمرانی آب زیرزمینی در مناطق مختلف انجام و در گزارش‌های مجزا مدون شد. از تلفیق و تحلیل نتایج گزارش نشست‌های مشاوره‌ای منطقه‌ای در پنج منطقه آمریکای مرکزی و جنوبی، UNECE (اروپا، کانادا، امریکا، سرزمین اشغالی فلسطین، ترکیه و کشورهای آسیای میانه)، آسیا و پاسفیک، جنوب آسیا (کشورهای عربی) و آفریقا، گزارش آسیب‌شناسی آب زیرزمینی مربوط به هرکدام از این مناطق تهیه گردید. سپس گزارش آسیب‌پذیری جهانی حکمرانی آب زیرزمینی با تلفیق نتایج گزارش‌های منطقه‌ای تدوین گردید. موضوعات و چالش‌های متعدد حکمرانی آب زیرزمینی در سراسر جهان در چهار گروه «کنشگران اصلی آب زیرزمینی، نقش و شیوه تعامل آنها»، «چارچوب‌های حقوقی، قانونی و نهادی»، «سیاست‌ها و برنامه‌ها، نحوه تدوین و اجرای آنها» و «اطلاعات و دانش» دسته‌بندی و مورد تحلیل قرار گرفته است.

بر اساس موضوعات و چالش‌های اصلی چهار گروه مزبور که از بررسی آسیب‌شناسانه حکمرانی آب زیرزمینی در مناطق مختلف

جهان استخراج شده بود، شکاف‌ها و کمبودها احصاء شده و مسیرهایی هم برای بهبود شرایط وضع موجود پیشنهاد گردید. جدول روبه‌رو مهم‌ترین شکاف‌ها و مسیرهای توصیه‌شده را برای پر کردن شکاف‌ها و بهبود حکمرانی در هر موضوع ارائه می‌کند.

در مجموع نتایج و بررسی‌های این پروژه در مرحله آسیب‌شناسی جهانی حکمرانی آب زیرزمینی نتیجه می‌گیرد که دو موضوع و نکته اصلی در تعیین مسیر برای بهبود حکمرانی آب زیرزمینی که در هر کشوری باید مورد توجه قرار گیرد به قرار زیر است:

- بهبود حکمرانی آب زیرزمینی، وابستگی زیادی به مرحله‌ای دارد که مدیریت منابع آب زیرزمینی هر کشور در آن قرار دارد؛ شرایط اقتصادی که کشور مورد نظر در آن قرار دارد و اهداف توسعه‌ای که دنبال می‌کند.
- بهبود حکمرانی باید متناسب با مسائل و چالش‌های محلی صورت گیرد.

در این نوشتار کوتاه سعی بر آن بود با ارائه تصویری از پروژه جهانی حکمرانی آب زیرزمینی، نتایج مرحله آسیب‌شناسی به طور مختصر ارائه گردد. در قسمت بعدی نگاهی به «چارچوب جهانی برای اقدام» خواهیم داشت.

علاقه‌مندان به مباحث آب زیرزمینی می‌توانند با مراجعه به سایت پروژه به نشانی:

<http://www.groundwatergovernance.org>

به گزارش‌ها و اسناد منتشرشده آن دسترسی پیدا کنند.

مسیر توصیه شده برای بهبود حکمرانی	شکاف‌ها و کمبودها	موضوعات
<ul style="list-style-type: none"> <li>- شفاف‌سازی مسئولیت‌ها</li> <li>- ایجاد یک نهاد یا تقویت نهاد موجود به عنوان نهاد راهبر</li> <li>- اصلاح ساختار سازمانی کنشگران دولتی</li> <li>- ایجاد نهادهای تخصصی آب زیرزمینی</li> <li>- تقویت ظرفیت انسانی، مالی و حمایت سیاسی از نهادهای کنشگر</li> <li>- مشارکت بخش خصوصی و دیگر ذینفعان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- محدود بودن همکاری نهادها و ذینفعان مختلف در حکمرانی</li> <li>- عملکرد ضعیف، ظرفیت پائین نیروی انسانی، حمایت سیاسی کم و قدرت اجرایی و بودجه کم سازمان‌های دولتی</li> <li>- سیطره رویکرد بالا به پائین به دلایل تاریخی</li> <li>- منفعل بودن ذینفعان به دلیل آگاهی ناکافی</li> </ul>	کنشگران، نقش و شیوه تعامل آن‌ها
<ul style="list-style-type: none"> <li>- قابل اجرایی شدن رژیم‌های قانونی متناسب با شرایط واقعی و قواعد غیر رسمی و عرفی هر کشور</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ناپیوسته و جزئی‌نگر بودن قوانین آب زیرزمینی در بخش‌های مختلف</li> <li>- جدا بودن قوانین کیفی و کمی منابع آب از هم</li> <li>- تئوری بودن قوانین و سازگار نبودن با واقعیت‌های مناطق</li> <li>- نادیده گرفتن حقوق عرفی و قواعد غیر رسمی</li> <li>- نامشخص بودن حقوق مالکیت و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی</li> </ul>	چارچوب‌های حقوقی، قانونی و نهادی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعیین اهداف کمی و کیفی و ارتباط دادن آن با اهداف کلان جامعه</li> <li>- برنامه‌ریزی و مدیریت در پائین‌ترین سطح با توجه به مسائل و منافع کنشگران محلی</li> <li>- چگونگی تقسیم منافع و هزینه‌ها</li> <li>- بررسی گزینه‌های تأمین آب و هزینه آن در مقایسه با منابع آب زیرزمینی برای زمانی که منابع آب زیرزمینی تمام می‌شود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- شفاف و مشخص نبودن و نامنسجم بودن سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریت آب زیرزمینی</li> <li>- متصل نبودن سیاست‌ها و برنامه‌های آب زیرزمینی به اهداف کلان جامعه</li> <li>- طولانی بودن فرآیند بهبود حکمرانی و مدیریت منابع آب زیرزمینی و کوتاه‌مدت بودن نگرش سیاست‌مداران و تصمیم‌گیران</li> </ul>	سیاست‌ها و برنامه‌ها، نحوه تدوین و اجرای آنها
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ایجاد یک نهاد مسئول مدیریت دانش و آگاهی‌سازی</li> <li>- استفاده از تکنولوژی‌ها و ارتباط با برنامه‌های بین‌المللی</li> <li>- دسترسی آسان و قابل استفاده برای همه ذینفعان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کمبود آگاهی در خصوص منابع آب زیرزمینی در بین همه اقشار جامعه (کارویژه‌های این منبع، فرصت‌ها و تهدیدهای آن، نقش آن در اقتصاد کشور)</li> <li>- وجود اطلاعات ناقص و غیرمنسجم</li> <li>- عدم سرمایه‌گذاری برای تقویت دانش و اطلاعات</li> </ul>	اطلاعات و دانش

# تغذیه مصنوعی

## و امنیت آبی

### آیا ذخیره آب در زیر زمین، یک راه حل برای امنیت آبی است؟

با ابداع تکنولوژی دورسنجی ماهواره‌ای، اکنون می‌دانیم که این منبع حیاتی در وضعیت خطرناکی قرار دارد، و در برخی مناطق جهان، بسیار بیشتر از آنچه بتواند تغذیه شود پمپاژ می‌شود. به منظور بهبود تاب‌آوری در مواجهه با تغییر اقلیم و طولانی‌تر کردن فصل کاشت، لازم است تا علاوه بر بازاندیشی در پمپاژ آب زیرزمینی به سطح زمین، آب‌های سطحی را در زیرزمین ذخیره کنیم تا از امنیت آبی آینده خود اطمینان یابیم. ذخیره آب در زیر زمین می‌تواند تأثیر بسزایی در تقویت تاب‌آوری تأمین آب در مناطق خشک و نیمه‌خشک داشته باشد.

#### نگاهی کوتاه به چگونگی عملکرد تغذیه مصنوعی

ذخیره زیرزمینی آب - که با تغذیه مصنوعی آبخوان نیز شناخته می‌شود - به فرایند پر کردن هدفمند آبخوان‌ها با استفاده از آب سطحی به منظور مدیریت اثربخش تر تأمین آب گفته می‌شود. این هدف می‌تواند هم با تزریق مستقیم آب‌های سطحی به درون آبخوان‌ها از طریق چاه‌ها، یا با استفاده از حوضچه‌های تغذیه تحقق یابد. با استفاده از حوضچه تغذیه، آب سطحی به تدریج به درون زمین نفوذ می‌کند تا به سطح آب زیرزمینی برسد.

در ایالت آریزونا در جنوب غرب ایالات متحده، تغذیه آبخوان به ابزار مهمی برای مقابله با کمپابی آب تبدیل شده است. برای نمونه در سال ۲۰۰۶، در این ایالت بهره‌برداری از پروژه تغذیه بیابان Tonopah آغاز شد. هدف این پروژه، ذخیره ۱۸۵ میلیون متر مکعب آب در سال، با استفاده از ۱۹ حوضچه تغذیه مجموعاً به مساحت ۸۳ هکتار بود. پر شدن تدریجی آبخوان با اندازه‌گیری چاه‌های پایش ارزیابی می‌شود.

با گذشت سه سال از آغاز بهره‌برداری، ۶۰۰ میلیون متر مکعب آب در زیر زمین ذخیره شده است. این موفقیت بیش از انتظار بود و گام مهمی در راستای بهبود امنیت آبی این محدوده به شمار می‌آید. چنانچه آب برای آبیاری یا مصرف شهری لازم شود، از چاه‌ها و خطوط لوله برای پمپاژ آب زیرزمینی تغذیه شده استفاده می‌شود.

در حال حاضر مطالعات درباره قابلیت کاربرد ذخیره زیرزمینی آب در سایر نقاط مستعد خشکسالی جهان در حال انجام است. متخصصان و دست‌اندرکاران آب اطمینان دارند که این تکنولوژی، پتانسیل زیادی برای استفاده در مناطق مختلف جهان دارد. با این همه، اثربخشی ذخیره آب در زیر زمین، بر اساس ترکیب خاک و نوع آبخوان تفاوت خواهد داشت.

Karen Villholth، از متخصصان مدیریت آب زیرزمینی در مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI) در افریقای جنوبی معتقد است ذخیره زیرزمینی «می‌تواند نقش مهمی در بخش‌های خشک و نیمه‌خشک افریقا، مانند بوتسوانا و افریقای جنوبی ایفا نماید. در این مناطق، باران‌های سنگین و پراکنده پدید می‌آید، و گزینه‌های ذخیره آب سطحی و انتقال آب توجیه ندارند.»



آب زیرزمینی از مهم‌ترین عوامل امنیت آبی در قرن ۲۱ به شمار می‌آید. کشاورزان در مواقعی که باران کاهش می‌یابد، یا وقتی تأمین آب از منابع سطحی کفایت نمی‌کند، به آب زیرزمینی به عنوان بیمه‌نامه آب اتکا می‌کنند. ولی آنچنان که باید، قدر آن دانسته نشده است، شاید تا اندازه‌ای به این دلیل که آب زیرزمینی اساساً قابل رؤیت نیست.



در این میان، برخی طرح‌های پژوهشی و پروژه‌های پایلوت، به دنبال نوآوری‌های جدید در زمینه تکنولوژی ذخیره زیرزمینی و شناسایی مناسب بالقوه آن برای مناطق مختلف مانند هند، ایالات متحده، تایلند، استرالیا، آسیای مرکزی، و حتی جزایر کوچک مانند مالدیو هستند.

Vladimir Smakhtin، از مدیران پژوهشی آب در مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب می‌گوید: «امکان‌هایی برای افزایش ذخیره زیرزمینی در برخی محیط‌های زمین‌شناختی وجود دارد. البته گستره آن تفاوت خواهد داشت.»

### تغییر اقلیم و نیاز به ذخیره بهتر آب

در اثر تغییر اقلیم، بارش فصلی و جریان‌های سطحی به شکل فزاینده‌ای نامنظم می‌شود. از این رو، نیاز به فنون بهتر ذخیره بیش از هر زمان دیگری اهمیت می‌یابد. متخصصان آب توافق دارند که ذخیره آب در زیر زمین بسیار کارآمدتر از ذخیره آب در مخازن سطحی است، چون ذخیره آب در زیر زمین تیخیر را به حداقل می‌رساند، در حالی که تیخیر آب از علل عمده تلفات آب در مخازن سطحی در اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک به شمار می‌آید.

ذخیره زیرزمینی می‌تواند با افزایش نوسان تقاضا از جانب زارعان، به ویژه در دوره خشکسالی یا فصل خشک که بیشترین نیاز به آب آبیاری وجود دارد انطباق یابد. به گفته Paul Pavelic، متخصص هیدروژئولوژی و آب زیرزمینی در مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب، «ذخیره آب در زیر زمین، با کمک به تطبیق بهتر موجودی با تقاضا، کمک زیادی به بهبود کارایی مصرف آب، هم در نواحی دیم و هم نواحی آبیاری خواهد کرد.»

وی اضافه می‌کند که تغذیه آب زیرزمینی با استفاده از باران فصل بارندگی، امنیت آبی را با «حفاظت در برابر نوسان اقلیم» و فراهم‌ساختن آب زیرزمینی «در مکان و زمانی که مورد نیاز است» تقویت می‌کند. در نتیجه، معیشت روستائیان در فصل خشک بهبود می‌یابد.

Brindha Karthikeyan، متخصص آب سطحی و آب زیرزمینی در دفتر مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب در لائوس معتقد است که با بهره‌برداری از آبخوان‌های تغذیه‌شده برای آبیاری، «زارعان می‌توانند فصول کشت را افزایش دهند.»

استفاده مؤثرتر از آب زیرزمینی به گونه‌ای پایدار و بهبود تاب‌آوری در برابر اقلیم مستلزم آن است که راهکار ذخیره زیرزمینی در ترکیب با سایر سیاست‌ها و سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی به کار گرفته شود.

# سلب انتفاع از کدام

## ذینفع ؟

## به نفع کدام

## ذی مدخل ؟

مهدی فصیحی هرندی

پژوهشگر در سیاست‌گذاری و حکمرانی آب  
دانشگاه دلفت هلند

در تاریخ ۱۳۸۱/۱۲/۷ هیأت وزیران اساسنامه شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران را تصویب کرد. هدف از تشکیل این شرکت، ساماندهی فعالیت‌های وزارت نیرو در امور آب از جمله ساماندهی و راهبری حفاظت و بهره‌برداری بهینه از منابع آب است. در فصل دوم این اساسنامه اولین موضوع فعالیت این شرکت به این نحو تبیین شده است: «کارگزار وزارت نیرو در اجرای قانون توزیع عادلانه آب و سایر قوانین و مقررات مربوط به آب از جمله مدیریت و کنترل بهره‌برداری از منابع آب...». بنابراین این کارگزار و بالطبع کارفرمای آن، وزارت کریمه نیرو، نماد حکمرانی دولتی آب ایران شناخته شده است که در راستای وظایف تعریف شده باید راهبری حفاظت از منابع آب را انجام دهد. بیماری مزمن برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی کشور آنقدر حاد شده است که بحث درباره آن دیگر محدود به دولت، وزارت نیرو یا کارگزار آن نیست و لایه‌های دیگر حکمرانی نیز به آن ورود کرده‌اند. اکنون دشت‌های کشور جمعاً با ۱۱۰ میلیارد متر مکعب کسری موازنه برداشت روبرو هستند. اجازه دهید این را به زبان هیدروکرات‌هایی که متر و معیارشان در توسعه با سدسازی تعریف می‌شود ترجمه کنیم: یعنی ۴۴۰ برابر حجم آبی که در پشت سد کرج (امیرکبیر) قابل ذخیره



است. دیگر بیهوده است که به دنبال مقصر این فاجعه باشیم چرا که فعلاً کار از بحران گذشته است و هیچ فرصتی برای آزمون و خطا نیست. اکوسیستم‌ها و سیستم‌های اجتماعی مرتبط با آب در مناطق خشک کشور از هم گسسته است و سیستم حکمرانی آب در ایران با اتخاذ الگوهای مختلف اکنون به دنبال نردبانی است که به وسیله آن از بالای درخت شاخه شاخه شده توسعه به پائین بیاید.

به طور طبیعی دولت سال‌ها است به دنبال راه‌حلی برای کاهش این کسری موازنه در ذخایر آب زیرزمینی بوده است. که البته در عمل، بخش عمده این راه حل به روش‌های مقابله و برخورد متمرکز شده است. مسلوب‌المنفعه کردن چاه‌های غیرمجاز اصطلاحی است که در اخبار مربوط به امور حفاظت از آب‌ها بسیار شنیده می‌شود. اگر با ادبیات این روزها صحبت کنیم، می‌شود مقابله با «منابع آب‌خواری» تا به وسیله آن ارتفاع از کسی یا کسانی سلب شود که برای خود حق غیر قانونی ایجاد کرده‌اند. این اعمال سلبی با اخطار و اخذ دستور قضایی شروع و به جمع‌آوری منصوبات، تجهیزات و ادوات برداشت آب (بعضاً با مشارکت قانونی نیروی انتظامی) ختم می‌شود. این طرح بخشی از برنامه احیا و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی است که نزدیک به ۱۰ سال است تحت پروژه‌های مختلفی تعریف و ادامه پیدا کرده است. ساماندهی شرکت‌های حفاری چاه و ایجاد گروه‌های گشت و بازرسی منابع آب از بخش‌های آغازین این طرح بود؛ گروه‌هایی که بر اساس اطلاعات ارائه شده سازمان‌های آب منطقه‌ای، اکنون تعداد آنها به بیش از ۵۰۰ گروه گشت و بازرسی رسیده است. با اجرای این طرح در کل کشور طی ۱۰ سال گذشته حدود ۳۲ هزار چاه مسدود یا از اضافه برداشت آنها جلوگیری شده است.

البته اخبار و آمار برداشت‌های غیر مجاز از آب سطحی و زیرزمینی نشان می‌دهد که:

- هنوز بیش از ۴۰ درصد چاه‌های حفر شده کشور همچنان در فهرست «غیر مجاز» دسته‌بندی می‌شوند،
- تجارت پرسود حفارهای غیر مجاز ادامه دارد، و
- سالانه بر هزینه‌های این طرح به صورت تصاعدی افزوده می‌شود.

این طرح و پروژه‌های زیرمجموعه آن، چه در زمان شکل‌گیری (که به سادگی از سؤالات و موانع منتقدان و مخالفان عبور کردند) و چه در حال حاضر با سؤالاتی اساسی روبرو شده‌اند. یک دسته، سؤالات منتقدانی است که به آب به عنوان یک کالا و ابزار توسعه صنعتی نگاه می‌کنند: آیا ارزش آب برگشت‌شده با این هزینه‌کرد همخوان بوده یا خواهد بود؟ چرا بعد از گذشت نزدیک به ۱۰ سال از شروع این طرح وضعیت منابع آب بهبود نیافته است و چاه‌ها همچنان عمیق‌تر و رودهای دائمی کمیاب‌تر می‌شوند؟! دسته دوم، سؤالات کسانی است که به آب به عنوان یک حق عمومی نگاه می‌کنند: اصولاً این تقابل به نفع کیست؟ سلب انتفاع از کدام ذینفع به نفع کدام ذی‌مدخل انجام می‌گیرد؟ آیا این به نفع توسعه ابرشهرها یا صنایعی نیست که حاضرند برای آب چندین برابر کشاورزی پول پرداخت کنند؟ آیا نفع محیط زیست و حقایق‌های مغفول‌مانده در این طرح دیده شده است؟ هرچند خشکسالی جواب بخش کوچکی از این سؤالات بزرگ است، ولی همه آن نیست. واقعیت پیش رو وجود تعداد بی‌شماری عوامل تنش‌زا و تأثیرگذار محلی است که روی هم انباشته شده و به بحران برداشت‌های غیر مجاز منتهی شده است. لذا در صورت چشم‌پوشی از این عوامل، امور حفاظت از منابع آب وزارت نیرو برای مدتی نامحدود همچنان به این مسلوب‌المنفعه کردن اشتغال خواهد داشت. امیدوارم متهم به سطحی‌نگری نشوم ولی اجازه دهید بدون بهره‌گیری از مدل‌های پیچیده «مهندسی شده» و تنها از همان آمار گفته شده نتیجه بگیرم که حقوق آب با روش‌های تحکم و اجبار، دست‌یافتنی نیست. اصولاً برخورد قهری با بهره‌برداران منابع آب که از قانون تخطی کرده‌اند، با برخورد قهری با یک بزه اجتماعی در ماهیت متفاوت است. این تفاوت به سختی در عمل اتفاق افتاده است، در نتیجه طرح تعادل بخشی را که عملاً به عنوان یک ابزار برای وزارت نیرو تعریف شده است، به یک هدف (غایی) تبدیل کرده است. در حالی که هدف حفظ منابع در عین انتفاع است، نه سلب انتفاع با قوانین سرد و قابض. با این شرایط و رویه فعلی، تصور آینده روشن برای اجرای این طرح (با وجود کمیابی منابع مالی در کشور) کمی ساده‌انگاری است. در دنیا سال‌ها

است رویکردهای همگانی‌سازی تصمیمات و شفافیت در اطلاعات منابع آب، الگوهای مذاکره در حل مناقشات و به طور خلاصه الگوهای ایجابی به جای سلبی در حکمرانی آب مورد توجه بوده و هست. جای آن دارد که این طرح نیز رویکردی ایجابی به خود گرفته و نقطه تمرکز آن از «ایجاد ارزش برای آب» به «ایجاد ارزش برای آب‌بر» تغییر کند؛ زیرا تأکید بر آب به عنوان یک منبع کمیاب (که محور این طرح بوده و هست و سال‌های سال است که به مصرف کنندگان تفهیم می‌شود)، باعث ایجاد ترس بین آب‌بران و حتی خود تصمیم‌سازان شده که این ترس، ایجاد ارزش‌های جدید را که به همکاری بین ذی‌مدخلان و سیستم حکمرانی بینجامد مشکل کرده است. مدیریت آب وظیفه جامعه مدنی است. تشویق آب‌بران به کنار گذاشتن مسابقه ناتمام برداشت آب از طریق ایجاد ارزش‌های جدید سال‌ها است مورد تأکید قرار گرفته است. بنابراین نیاز است به جای تکرار موضوع کمیابی آب، برنامه‌ها و طرح‌ها به سمت این واقعیت که «آب یک منبع انعطاف‌پذیر است» هدف‌گذاری شوند.

مأخذ: روزنامه شرق





**انديشكده تدبير آب ايران**

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی کرمان

نشانی: خیابان نجات الهی شمالی، روبروی بیمارستان محب یاس، پلاک ۲۱۲، طبقه ۴

تلفن: ۸۸۹۴۷۳۰۰ - ۸۸۹۴۷۴۰۰

[www.iwpri.ir](http://www.iwpri.ir)