

تهدیدهای آب‌های زیرزمینی

نویسنده: عباس کشاورز

معاون پژوهشی مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق ایران

سطح وسیعی از سرزمین ایران دارای اقلیم خشک و فراخشک است. به گونه‌ای که نزدیک به ۸۵ درصد از سطح کشور اقلیمی خشک، فراخشک و نیمه‌خشک داشته و تنها ۱۵ درصد از سطح کشور دارای اقلیم‌های مدیترانه‌ای، نیمه‌مرطوب و در سطحی محدود، مرطوب است. به همین دلیل مسئله‌ی آب و نحوه استفاده بهینه از منابع آب همواره در ایران مورد توجه بوده است. ایرانیان، لااقل در سطح وسیعی از پهنه این سرزمین، در طول تاریخ از کم‌آبی و گاهی بی‌آبی رنج برده‌اند. خشکسالی‌های شدید و طاقت‌فرسایی که در ایران رخ داده است در مواردی مردم را ناچار به کوچ و مهاجرت می‌کرد. اما ایرانیان برای سازگاری با این شرایط، شیوه‌ها و روش‌های نوینی را ابداع می‌کردند.

بررسی منابع تاریخی نشان می‌دهد که ایرانیان مبدع روش‌های تنظیم، تحویل، انتقال و توزیع آب بوده‌اند. سازه‌های سازگار با طبیعت مانند قنات، آب‌انبارها و آب‌بندها از این دست هستند. مورخین متعددی تصریح کرده‌اند که قنات از ابداعات ایرانیان بوده است و سابقه حفر قنات در ایران را از ۲۵۰۰ سال پیش می‌دانند.

در کنار شیوه‌ها و ابداعات مذکور، از نظر نظام بهره‌برداری از منابع آب نیز مردم ایران قواعد و نهادهایی را تشکیل دادند که برخی از این نهادها تا امروز نیز معتبرند. نکته حائز اهمیت در این زمینه این است که این قواعد و نهادهایی با مشارکت مردم محلی و با توجه به فرهنگ، اقلیم و شرایط زیستی منطقه شکل گرفته است و از منطقه‌ای به منطقه‌ای دیگر متفاوت است. ایرانیان به تجربه بیان کرده‌اند که برای زیستن در این سرزمین خشک و کم‌باران باید با یکدیگر و محیط زیست دوست باشند. با طبیعت بسازند و با خرد جمعی و همیاری، خشکسالی‌ها را مدیریت کنند. این باورها و رفتارها و عملکرد موفق نهادهای اجتماعی و فرهنگی برآمده از آن در طول چند هزار سال نگهبان و پاسدار مردم این آب و خاک بوده است. چنین مردمانی قدر و ارزش آب را می‌دانستند، حرمتش را حفظ می‌کردند و سهمی از حقابه‌شان از قنات را برای تأمین آب شرب و بهداشت روستا یا شهرشان وقف می‌کردند. این‌ها مردمی سخت‌کوش، صلح‌جو، اهل گفت‌وگو، دوراندیش و دوستدار محیط‌زیست بوده‌اند و توانستند در این سرزمین خشک و کم‌آب چند هزار سال زندگی کنند و در مدیریت آب از سرآمدان ایران و جهان باشند.

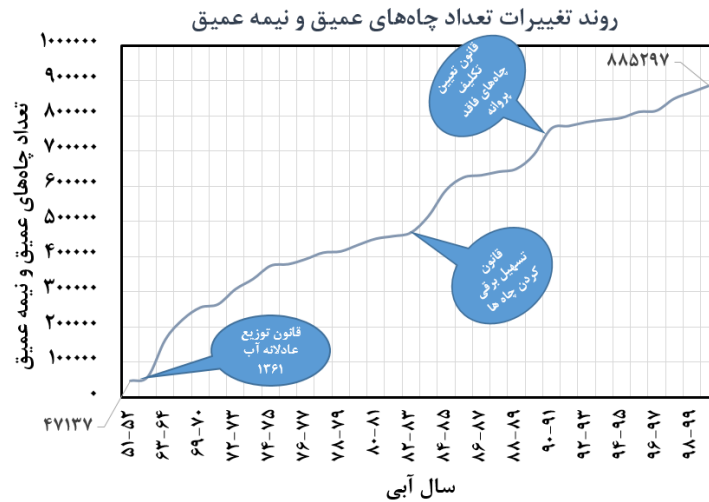
با ورود دلارهای نفتی، کشاورزی و کاریزها و تمدن کاریزی سخت‌مورد بی‌مهری قرار گرفت. تحولات سیاسی و اجتماعی کشور در دهه‌های ۳۰ و ۴۰ در کنار رشد اقتصادی و توسعه‌ی فن‌آوری، میزان تقاضای آب را افزایش داد. در این دوره دو رویداد مهم در کشور رخ داد که تأثیر بسزایی در مدیریت منابع آب کشور داشت. رویداد اول ورود تکنولوژی حفر چاه‌های عمیق بود. پیش از آن بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی از طریق حفر قنات یا چاه‌های دستی با عمق کم انجام می‌شد. اما با ورود تکنولوژی حفر چاه عمیق امکان نفوذ به عمق سفره‌های زیرزمینی با حجم برداشت بسیار بیشتر فراهم شد. رویداد دوم اجرای اصلاحات ارضی بود. اجرای اصلاحات ارضی در دهه‌ی ۱۳۴۰ و الغاء نظام ارباب و رعیتی و تغییر نظام بهره‌برداری اراضی کشاورزی از بزرگ مالکی به خرده‌مالکی با گذشت زمان خصوصاً در دهه‌های اخیر موجب کاهش سرانه اراضی، گسترش بهره‌برداری فردی، افزایش قابل توجه تعداد چاه‌ها و دست‌اندازی به منابع آب‌های زیرزمینی گردید. حفر

بی‌رویه چاه‌ها و عدم وجود قوانین منع‌کننده حفر چاه‌ها موجب شده اکنون تعداد چاه‌های مجاز به ۶۶۰,۰۰۰ و تعداد چاه‌های غیرمجاز به ۳۶۰,۰۰۰ حلقه چاه برسد.

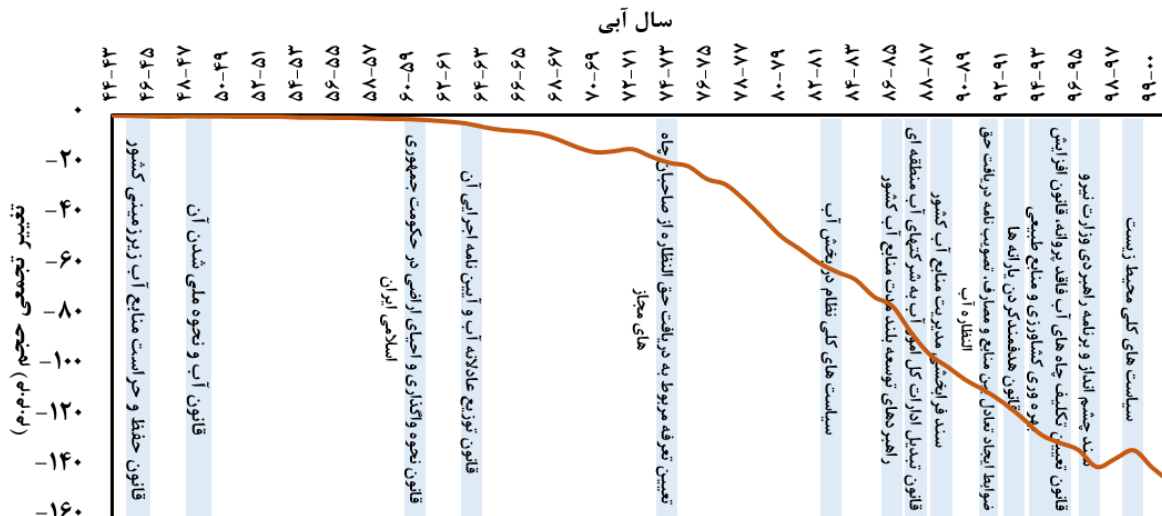
با وجود اینکه از مجموع ۱۰۳ میلیارد مترمکعب آب تجدیدپذیر کشور، سهم منابع آب زیرزمینی ۴۴ میلیارد مترمکعب است اما در حال حاضر سهم برداشت‌های مختلف از منابع آب زیرزمینی ۵۲ درصد از کل منابع آب کشور می‌باشد (دفتر برنامه و بودجه شرکت مدیریت منابع آب، ۱۴۰۰). برداشت بی‌رویه و استمرار اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی موجب شد که از دهه شصت تاکنون سالانه به طور متوسط حدود ۵ میلیارد مترمکعب فراتر از ظرفیت تجدیدپذیر منابع آب زیرزمینی برداشت شود و اضافه برداشت تجمعی مخازن آب زیرزمینی، در خوش‌بینانه‌ترین برآورد، به بیش از ۱۵۰ میلیارد مترمکعب، در برآورد متوسط به ۲۲۵ میلیارد مترمکعب و در برآوردهای بدبینانه به بیش از ۳۵۰ میلیارد مترمکعب رسیده است. در این میان استان‌های یزد (۹۷ درصد)، کرمان (۹۳ درصد)، خراسان جنوبی (۸۹ درصد)، همدان (۸۶ درصد)، خراسان رضوی (۸۳ درصد) و قم (۸۲ درصد) دارای بیشترین وابستگی به منابع آب زیرزمینی می‌باشند. اضافه برداشت مستمر از منابع آب زیرزمینی موجب شده است که از مجموع ۶۰۹ دشت کشور، ۴۱۲ دشت ممنوعه و ممنوعه بحرانی شوند (از ۱۹۷ دشت باقیمانده ۲۳ دشت در آستانه ممنوعه شدن و ۱۱۲ دشت نیز فاقد پتانسیل آب زیرزمینی قابل توجه هستند. بدین ترتیب تنها ۶۲ دشت آزاد در کشور باقی است). تلاش بهره‌برداران به امید استمرار برداشت با کفشکنی یا جابجایی در کنار افزایش تعداد چاه‌ها منجر به کاهش مقدار برداشت از هر چاه شده است. مطابق داده‌های رسمی منتشر شده، مقدار متوسط تخلیه سالانه آب هر چاه از ۱۹۴ هزار مترمکعب در دهه ۵۰ به ۴۷ هزار مترمکعب در سال ۱۴۰۰ رسیده است. متأسفانه بی‌توجهی دولتها در اجرای قانون توزیع عادلانه آب دایر بر تحویل حجمی طی ۴۲ سال گذشته موجب تشدید این پدیده گردیده است.

استمرار این پدیده بعد از اثرات اقتصادی و اجتماعی و تشدید روند کاهش کیفیت آب‌های زیرزمینی (کاهش ۳۸ درصدی شوری آب طی دهه گذشته) نهایتاً موجب افت پروفیل چندصد متری خاک گردیده و نتیجه آن وقوع و تشدید پدیده شوم و نگران‌کننده فرونشست زمین می‌باشد به نحوی که زیرساخت‌ها، اماکن تاریخی و سلامت انسانی و پایداری سرزمین را با تهدید جدی مواجه ساخته است. در حال حاضر به غیر از استان گیلان تمام استان‌های کشور به ویژه استان‌های اصفهان، کرمان، خراسان رضوی، فارس، گلستان، تهران، قزوین، همدان و یزد با خسارات ملموس پدیده فرونشست زمین مواجه هستند. ادامه این روند می‌تواند تبعات اجتماعی، سیاسی و اقتصادی زیان‌باری را بسیاری از اماکن مسکونی و فعالیت‌های صنعتی و کسب‌وکارهای کشور که بر روی دشت‌های ممنوعه و مناطق تهدید فرونشستی واقع شده‌اند به همراه داشته باشد. به این ترتیب سرنوشت کسب و کارها و اقتصاد کشور نیز به سرنوشت آب‌های زیرزمینی گره خورده است و طبق گزارش مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی اگر ظرف ۵ تا ۱۰ سال آینده اقدامی درباره فرونشست زمین صورت نگیرد به مرحله برگشت‌ناپذیر خواهیم رسید.

استمرار و تشدید افت کیفیت و آلودگی منابع آب و آثار و تبعات مترتب بر آن، افت کیفیت خاک، کاهش تولید و نهایتاً کاهش عملکرد محصولات کشاورزی تهدید دیگری است که سلامتی شهروندان، محیط زیست و فضای کسب و کار کشور را تهدید می‌کند. مشکلات پیش آمده در اثر احداث سدهای گتوند و چمشیر، افزایش متوسط شوری آب‌های زیرزمینی کشور، مشکلات عدیده کیفی پیش آمده در تالاب انزلی، همگی آثار و تبعات زیان‌بار محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی را در پی داشته‌اند.

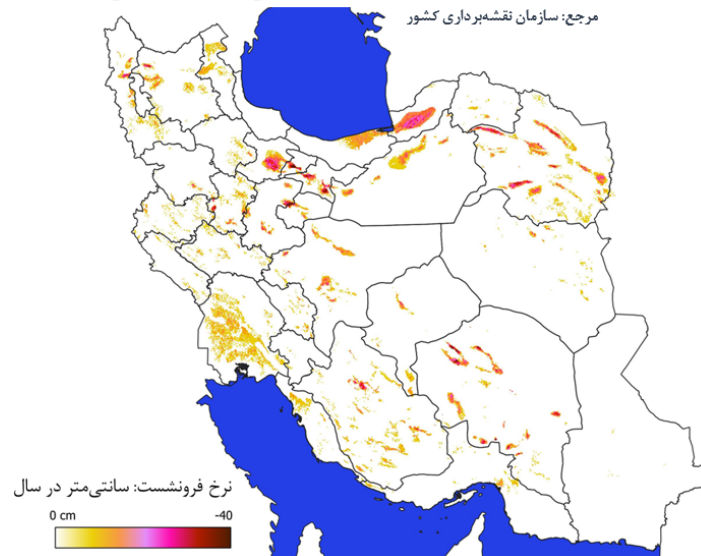


روند اضافه برداشت منابع آب زیرزمینی (دفتر داده و اطلاعات شرکت مدیریت منابع آب کشور)



میزان فرونشست زمین در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹ براساس پردازش داده‌های راداری سنتینل ۱ و اعتبارسنجی با داده ژئودتیکی

مرجع: سازمان نقشه‌برداری کشور





تمرکز نامناسب جمعیت در مناطق با ظرفیت پایین آبی، موجب عدم تناسب بین تقاضا و عرضه آب و ایجاد بحران در مدیریت و تأمین تقاضا شده است. در حال حاضر جمعیت و فعالیت‌های صنعتی قابل توجهی در بخش‌های کم‌آب کشور مانند فلات مرکزی مستقر شده است.

آنچه در مورد تهدیدهای منابع آب زیرزمینی کشور بیان شد، نشان می‌دهد که طی ۴۰ سال گذشته رویکرد سیاست‌ها و اقدامات سخت‌افزاری ناکارآمد و غیرموثر و عرضه‌محور مدیریت آب کشور به بن‌بست رسیده و اثرگذار نبوده است. کاهش مصارف اقتصادی از منابع آب با اعمال رویکرد کاهش برداشت آب‌های زیرزمینی به منظور تحقق تعادل بخشی ظرف مدت حداکثر ده سال با مشارکت بهره‌برداران به منظور پایداری سرزمین از الزامات برنامه‌های بخش آب کشور می‌باشد. اگرچه خوشبختانه در ماده ۳۷ برنامه هفتم توسعه تحقق اهداف مذکور مورد توجه مجلس شورای اسلامی قرار گرفته است لیکن نگرانی از عدم تحقق آن مشابه برنامه ششم احساس می‌گردد. در ماده ۳۵ برنامه ششم توسعه کاهش ۱۱ میلیارد مترمکعب برداشت از منابع آب هدف‌گذاری شده بود که متأسفانه به دلیل مشکلات ساختاری و رویکردهای نادرست موجود در کشور محقق نشد. عدم وجود آماربرداری دقیق و بروز از جمله مشکلات و چالش‌های موجود در جهت تحقق نیافتن اهداف مذکور می‌باشد. همچنین وجود تعارض منافع و تمرکز امور حاکمیتی و تصدی‌گری در یک نهاد موجب شده اجرای قانون تحویل حجمی آب و تهیه آمارهای دقیق و بروز معطل بماند و همچنین آمارهای موجود از اعتبار کارشناسی لازم برخوردار نباشد. مصداق این موضوع اعلام برآوردهای مختلف برای اضافه برداشت تجمعی آب زیرزمینی است که از حدود ۱۵۰ میلیارد مترمکعب تا ۳۵۰ میلیارد مترمکعب متغیر است که بیش از دو برابر با یکدیگر اختلاف دارند.

با توجه به وضعیت نامطلوب منابع آب زیرزمینی کشور، برنامه‌های تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی که از سال ۱۳۸۴ و با مصوبه شورای عالی آبی از سال ۱۳۹۳ تحت عنوان «طرح احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی کشور» مشتمل بر ۱۵ پروژه ادامه یافت، تاکنون به نتیجه ملموسی نرسیده‌اند. مطالعات جامع انجام شده توسط مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق ایران نشان داده است علت اصلی عدم موفقیت برنامه‌های احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی کشور، ظرفیت‌های ناکافی قانونی و عدم استفاده موثر از احکام برنامه‌های توسعه و اسناد بالادستی در سازمان‌دهی و فعال‌سازی مشارکت جامعه بهره‌بردار، ناکارآمدی و وجود تعارض منافع در مدیریت آب‌های زیرزمینی، وجود تعارض در سیاست‌ها، اسناد بالادستی و منافع بین بخشی برای حصول همگرایی در برنامه‌ریزی، اقدام و عمل و فقدان جامع‌نگری در برنامه‌ریزی، اجرا و پایش طرح بوده است. متأسفانه برنامه ملی سازگاری با کم‌آبی نیز تاکنون نتوانسته تأثیر ملموسی در

کنترل این بحران داشته باشد. طبق تجربه جهانی تنها راه تعادل بخشی، تحویل حجمی آب و نظارت دقیق بر آن می باشد.

در مطالعات انجام شده توسط مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق ایران، ۶ اقدام به منظور افزایش کارایی و بهبود نسبی اثربخشی طرح احیا و تعادل بخشی شناسایی شده اند که این اقدامات عبارتند از:

- (۱) بازنگری و اصلاح پروژه های طرح احیا و تعادل بخشی آب های زیرزمینی کشور
- (۲) تفویض بخشی از اختیارات و وظایف دستگاه های دولتی به تشکلهای بهره برداری فعال در سطح دشت های منتخب با استفاده از ظرفیت های قانونی موجود
- (۳) اصلاح ضوابط و دستورالعمل های طرح احیا و تعادل بخشی با مشارکت و اعلام نظر تشکلهای بهره برداری براساس شرایط و ویژگی های دشت مربوطه (در چهارچوب دستورالعمل توسعه مدیریت مشارکتی آب)
- (۴) اعطای بخشی از درآمد حاصل از حق النظاره و آب بها به تشکلهای بهره برداری جهت انجام وظایف محوله
- (۵) تهیه و انتشار تابلوی منابع و مصارف آب زیرزمینی دشت با همکاری و مشارکت تشکلهای بهره برداری
- (۶) اشتراک آمار و اطلاعات موجود از طریق ایجاد سامانه ملی شفافیت و اشتراک گذاری آمار و اطلاعات زیرزمینی.

بدون تردید در آینده نه چندان دور، رقابت ها بر سر دسترسی به منابع آب محدود، موجب گسترش و تشدید منازعات و تنش های اجتماعی بر سر تقسیم و تسهیم آب در نقاط مختلف شده و در صورت عدم چاره اندیشی، به مناطق بیشتری تسری پیدا خواهد کرد. در صورت عدم چاره اندیشی در خصوص رفع مشکلات فعلی مدیریت آب و با توجه به دامنه اثرگذاری این مشکلات، باید منتظر مهاجرت وسیع مردم و بروز ناهنجاری های اجتماعی-سیاسی در ابعاد وسیع در کشور باشیم.