زاویه باز

نقش رسانه‌ها در استفاده بهینه از منابع آب

چگونه در جلوگیری از بحران کم‌آبی بکوشیم؟

پروانه پیشنمازی

آب بارزش‌ترین منبع طبیعی است که در جهان وجود دارد و حیات و ممات بشر، منوط به وجود آب است. البته دانستن این نکته ضروریست که وقتی از آب به‌عنوان ماده حیات، سخن به میان می‌آوریم، دروافع منظور آب شیرین است. بیش از سه‌چهارم یا ۷۰ درصد کره زمین را آب پوشانده است، اما ۹۷ درصد از این میزان، به صورت غیرقابل استفاده در اقیانوس‌ها موجود است و تنها سه درصد باقی‌مانده به صورت آب شیرین موجود است که سه‌چهارم آن هم در یخ‌های قطبی انباشته شده و از دسترس و استفاده انسان خارج است. به‌این‌ترتیب، کمتر از یک درصد کل آب‌های کره زمین که در دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، نهرها یا در زیر سطح زمین جریان دارد، برای کاربری‌های مختلف قابل استفاده است. درمجموع، در هر زمان تنها یک دهم‌ارام درصد از کل آب‌های زمین به‌سادگی در دسترس انسان است (قنادی، ۱۳۸۰). درحال‌حاضر نه‌تنها دومیلیارد نفر در جهان‌سوم از دسترسی به آب کافی و سالم محروم هستند، بلکه کمبود آب و مسائل و مشکلات ناشی از آن، رنگ خطر را برای کشورهایی که از نظر منابع آب غنی بوده‌اند نیز به صدا درآورده است. کارشناسان جهانی آب اعتقاد دارند ۴۰ کشور جهان که بیشتر آنها با حدود سه‌ارائه هفت لیتر آب در روز زندگی می‌کنند، بدون اینکه ابتدا بی‌آبی اتفاق بیفتد، هرگز قادر به خروج از محدوده فقر و رسیدن به توسعه پایدار نخواهند بود. ساکنان این کشورها به طور ناوزنکردنی با ترکیبی از فقر و بی‌آبی می‌جنگند. مثلا رژیم اشغالگر قدس ۷۵ درصد آب مصرفی خود را از خارج از مرزهایش تأمین می‌کند و سال‌هاست موضوع آب از چالش‌های روابط اعراب و رژیم اشغالگر قدس است. ترکیه با کشورهای عراق و سوریه درباره آب دجله و فرات با چالش و بحث و گفت‌وگو مواجه هستند. در آفریقا، رود نیل از موضوعات مورد بحث مصر، سودان و اتوپی است. در آسیا، هند با کشورهای پاکستان، بنگلادش بر سر رودخانه سند و گنگ درگیر است (آلریاسین، ۱۳۸۲). سرزمین ما، ایران، نیز کشوری بهناور با اقلیمی خشک است که مردمان نواحی وسیعی از آن (نواحی شرقی، شمال‌شرقی، جنوب غربی، نواحی وسیعی از بخش مرکزی و سراسر مناطق جنوبی) همواره از کم‌آبی و در مواردی از بی‌آبی رنج برده و می‌برند. طبق پیش‌بینی سازمان ملل متحد، سهم سرانه آب در جهان با توجه به افزایش جمعیت، مصرف غیربهینه و عوامل زیست‌محیطی رو به کاهش است. برای مثال سهم سرانه مصرف ایران از آب در سال ۲۰۲۵ به ۸۱۶ مترمکعب خواهد رسید و این در حالی است که این مقدار در سال ۱۹۹۰، حدود ۳۰۲۵ و در سال ۱۹۵۵، حدود ۶۲۰۳ مترمکعب بوده است.

موضوعاتی که مطرح شد، همه نشان از اهمیت و گستردگی ابعاد موضوع آب در جهان دارد، به‌گونه‌ای که کمبود آب نه‌تنها خود به‌تنهایی یکی از معضلات جوامع بشری است و شرایطی بحرانی را در بیشتر نقاط جهان به‌وجود آورده، بلکه می‌تواند محل مناقشه واقع شده و بحران‌های دیگر نظیر جنگ و جدل، تحریم و اعتراض، بحران سلامت و... را دامن بزند. با توجه به مواردی که ذکر شد، دور از ذهن نیست که موضوع کم‌آبی به‌عنوان بحرانی جهانی محل توجه و تامل فراوان واقع شود.

رسانه‌ها از طرفی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای مقابله با بحران‌ها، پیشینه‌ای طولانی دارد، اما در چند دهه اخیر و مقارن با ظهور و بروز انواع رسانه‌های نوین مبتنی‌بر وب، نظیر شبکه‌های اجتماعی و پدیده‌هایی چون خبرنگاری موبایلی، شهروندخبرنگاری و... این مهم از الزامات و ضرورت‌های فرایند مدیریت بحران برخوردار شده است. نکته حائز اهمیت در این زمینه، چگونگی استفاده از ظرفیت رسانه‌ها به‌گونه‌ای بهینه و مثمرثمر است که بتواند از یک‌سو مصرف‌کنندگان بخش مختلف آب شیرین را به سمت رفتار بهینه‌تر مصرفی در آب سوق داده و از سویی دیگر زمینه‌ساز ایجاد طرح‌ها، اقدامات و ابتکارهایی درخصوص افزایش بهره‌وری منابع آب شود.

نگاهی به وضعیت موجود رسانه‌ها در راستای عملکردشان نسبت به موضوع آب و مخاطره کمبود آن که احتمال و پتانسیل زیادی برای تبدیل‌شدن به بحران را دارد، نشان می‌دهد که متاسفانه رسانه‌ها در این بخش هنوز متوجه وخامت موضوع نبوده و به رسالت آموزشی و اطلاع‌رسانی خود در این زمینه، چنان‌که شایسته و بایسته است، عمل نکرده‌اند. به‌عنوان‌مثال، نتایج تحقیقی که در بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۹۳، به منظور تعیین چگونگی پوشش خبری اخبار شبکه‌های یک و ۵ درخصوص آب انجام شد، حاکی از آن است که تنها ۱۰.۵ درصد از کل خبرهای شبکه‌های مورد بررسی، به موضوع آب اختصاص دارد و زمان حدود نیمی از این خبرها کمتر از ۳۰ ثانیه و بیشترین فراوانی بخش اخبار آب، مربوط به طرح‌های عمرانی و توسعه‌ای بوده و نه موضوعات مربوط به حوزه‌کمی و افزایش منابع تامین آب (نصرالهی، توانا، ۱۳۹۴).

با توجه به موارد طرح‌شده، می‌توان ادعای کرد از آنجایی که کمبود آب درحال‌حاضر از مخاطرات جدی‌ای است که کشور را تهدید می‌کند و هنوز به بحران تبدیل نشده، مهم‌ترین وظیفه رسانه‌ها در این مقطع، مداخله فعالانه در جهت جلوگیری از تبدیل مخاطره مذکور به بحران از طریق اتخاذ راهبردهای فعال و فوق‌فعال و نیز رویکرد تعاملی است. به این منظور بافتن علائم و عوامل هشداردهنده بحران، تجزیه و تحلیل آنها، برجسته‌سازی موضوع با بهره‌گیری از ظرفیت تمامی رسانه‌ها و بهره‌گیری از تکنیک تکرار، گوشزدکردن وظایف دستگاه‌های اجرائی به منظور آمادگی یا پیشگیری به‌واسطه مراجعه به مسئولان و متخصصان و طلب راهکارهای پیشگیری از وقوع بحران از آنها و همچنین ارائه الگوی مصرف بهینه به مخاطبان در بخش‌های مختلف (خانگی، صنعتی و کشاورزی) است.

• پژوهشگر پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله
مدرس ارتباطات در دانشگاه آزاد اسلامی

منابع:
۱- آل‌یاسین، احمد. (۱۳۸۴). بحران آب. تهران: انتشارات جامعه مهندسان مشاور ایران
۲- قنادی، مجید. (۱۳۸۰). سیمای جهانی بحران آب. مجله آب و محیط زیست، شماره ۴۵
۳- نصرالهی، اکبر و توانا، لادن (۱۳۹۴). بررسی تطبیقی دیدگاه‌های کارشناسان و مدیران آبهای ایران با پوشش اخبار آب در شبکه‌های یک و ۵ سیما (بهار، تابستان و پاییز ۹۳). فصلنامه پژوهش‌های ارتباطی، سال بیستودوم، شماره ۲ (پیاپی ۸۲)، تابستان ۱۳۹۴، ۸۷-۱۰۶.

بحران آب در ایران و راهکارهای مقابله با آن

عوامل مؤثر در پدیدآمدن بحران

حمیدرضا پیروان

بحران آب در ایران ناشی از دو مقوله کمبود آب و استفاده نادرست از منابع آب است. رشد جمعیت، کشاورزی نامؤثر و توسعه لجام‌گسیخته آب از عوامل اصلی دامن‌زدن به بحران آب هستند. بیش از ۸۰ درصد پهنه کشور در اقلیم خشک و نیمه‌خشک واقع شده است. ایران با متوسط نزولات جوی ۲۶۰ میلی‌متر در سال، دارای بارندگی حدود یک‌سوم اروپا و نیمی از آسیاست و بنابراین ایران دچار بحران فیزیکی آب است. استاندارد جهانی برای استفاده از آب‌های تجدیدپذیر بدون آثار تهدیدکننده برای منابع آب، ۲۰ درصد است که با مدیریت و برنامه‌ریزی تا ۴۰ درصد قابل افزایش است، ولی متاسفانه در ایران تا ۸۵ درصد از این منابع استفاده شده است. درضمن، شبکه آب کشور هم فرسوده اعلام شده و هدررفت حین انتقال آب رقمی بزرگ و قابل‌توجه است. نشانه‌های متعدد بحران کم‌آبی در ایران به‌وضوح قابل مشاهده است. خشک‌سالی‌های بی‌درپی ۱۰ساله اخیر، تغییر محسوس نوع بارش در کشور (کاهش سهم برف از بارش و بارش باران با شدت وقوع زیاد)، خشک‌شدن هامون‌ها و تالاب‌ها و دریاچه‌ها افت شدید سطح آب زیرزمینی و نشست زمین در دشت‌ها (خشکیدن ۲۹۷ دشت از ۶۰۰ دشت) و ریزگردها در خوزستان که ناشی از خشک‌شدن بخشی از تالاب هورالعظیم است، از جمله موارد قابل ذکر است. فرونشست دشت‌ها، ناشی از برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی و قسیلی، عواقب تأسف‌باری را در پی خواهد داشت. با کاهش سطح تراز آب زیرزمینی، بافت خاک آبخوان متراکم شده و پدیده فرونشست اتفاق می‌افتد. استاندارد جهانی برای حد بحرانی‌بودن پدیده فرونشست، چهار میلی‌متر در سال است. حال آنکه در تهران ۳۶ سانتی‌متر در سال، یعنی ۹۰ برابر حد بحرانی، گزارش شده است. علت افت سطح تراز آب زیرزمینی در ایران ناشی از کمبود بارش ناشی از خشک‌سالی و برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی بوده است. با ادامه فرونشست دشت‌ها، ضمن اینکه آبخوان‌ها توانایی احیا و بازسازی طبیعی خود را از دست می‌دهند، سبب خسارات زیادی از جمله تخریب خطوط راه‌آهن، ترک‌خوردن ساختمان‌ها، شکست لوله‌های آب و فاضلاب، لوله‌زایی چاه‌ها، شکاف‌های عمیق در سطح زمین، برعکس‌شدن شیب‌ها، سیل‌گرفتن برخی مناطق و نهایتا کاهش تخلل مفید آبخوان‌ها می‌شوند. اهم راهکارهای مقابله با کم‌آبی و پدیده فرونشست زمین ناشی از برداشت بی‌رویه آب از این قرارند:

۱- مهم‌ترین کار، مدیریت مصارف آب، خصوصا کشاورزی است.
۲- کشت جایگزین اقلام با نیاز آبی کم
۳- بازچرخانی آب مصرفی سطحی و پساب‌های فاضلاب
۴- ممنوع‌کردن برداشت بی‌رویه از آب زیرزمینی در دشت‌های بحرانی (توضیح آنکه در محل با انجام عملیات آبخیزداری
۶- رعایت حقابه‌های عرصه‌های پایین‌دست حوضه‌های آبخیز (توضیح اینکه با احداث سد، عملا حقابه‌های دشت‌های پایین‌دست رعایت نمی‌شود).
۷- حذف روش‌های آبیاری سنتی و جایگزین‌کردن آن با روش‌های مدرن آبیاری
۸- توسعه گلخانه‌های صنعتی (میزان مصرف آب در گلخانه‌های صنعتی یک‌پنجم سنتی و توان تولید آن ۳۰ برابر است).

• دانشیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
گروه تحقیقات مهندسی حفاظت آب و خاک

درباره بحران آب در کشور

بازخوانی مسئله برای دستیابی به برون‌رفت

سیدایوب ترابی

منابع آب دردسترس، مهم‌ترین رکن سرزمینی برای توسعه اقتصادی- اجتماعی است. درحال‌حاضر میزان آب برداشت‌شده نسبت به منابع آبی دردسترس سرزمین ایران، بیشتر از ۸۰ درصد است و در نتیجه باید کفت کشور ما درگیر تنش آبی شدیدی است. طبق شاخص تنش آبی، زمانی گفته می‌شود یک کشور با منطقه «تنش آبی» دارد که سرانه منابع آب آن کشور کمتر از هزارو ۷۰۰ مترمکعب در سال باشد. در این راستا، در دسته‌بندی بین‌المللی که برای تعیین شاخص تنش آبی صورت گرفته است، وضعیت کشورها بین صفر تا پنج امتیازدهی شده است. در این دسته‌بندی، شاخص تنش آبی ایران برابر ۴.۸ است که نشان‌دهنده این است که ایران به‌وضوح دارای بحران آب در بخش کشاورزی برابر ۴.۸، در بخش شرب برابر ۴.۸ و در بخش صنعت برابر ۴.۶ است که میانگین آن برابر ۴.۸ بوده‌ایران شاخص تنش آبی ایران معرفی شده است. در بررسی تحلیلی دلایل تنش آبی شدید، عوامل زیر را می‌توان بیان کرد:

- حدود یک‌پنجم کاهش منابع آب ایران، ناشی از افزایش خشکی زمین و کاهش ذخایر برف است که تنا حدودی، واکنشی به دوره خشک‌سالی هیدرولوژیکی اخیر کشور است و خشک‌سالی برخی سال‌های آبی ۱۳۸۶-۱۳۸۵ شمسی در آمار منابع آب ایران کاملا نمایان است. درواقع، ۲ درصد ازدست‌رفتن منابع آب کشور، ناشی از شرایط اقلیمی ایران و بیشترگذاشتن دوره خشک‌سالی بحرانی بوده است.
- عامل تخریب‌وبه‌هدررفتن تبخیر از سطح مخازن سدها نیز دلیل یک‌پنجم دیگر ایس کاهش آب ایران است. می‌دانیم که اقلیم سرزمین ایران به‌طور متوسط خشک و نیمه‌خشک بوده و منابع آب سطحی جاری در رودخانه‌ها کمتر از نیمی درصد منابع آب سرزمینی است. حال با تبدیل آب سطحی جاری به دریاچه‌های مصنوعی ذخیره در پشت سدها، نرخ تبخیر به دلیل افزایش سطوح موثر تبخیر به‌شدت افزایش یافته است. این پدیده، متذکر می‌شود که در بحث تعیین روش‌های متعدد تأمین آب برای توسعه، توجه به شرایط اقلیمی سرزمین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به عبارتی دیگر، در انتخاب گزینه برتر تأمین آب یک منطقه از میان انواع گزینه‌های فنی موجود، علاوه‌بر توجه به مباحث اقتصادی- اجتماعی، باید به توان اکولوژیکی و اقلیمی آن توجه بسیار جدی کرد. حال آنکه در بیش از نیم‌قرن دوره مدرنیته ایران، بهره‌مندی یک‌بعدی از تکنولوژی و بی‌توجهی به دانش سرزمینی باعث مهار منابع آب سطحی تاحیز کشور در یکره سدها شده است که نتیجه آن، افزایش سطوح تبخیر در منطقه‌ای است که اقلیم آن خشک و نیمه‌خشک است.

- اما دلیل اصلی ازدست‌رفتن منابع آب ایران، ناشی از کاهش آب‌های زیرزمینی ذکر شده است. پس از تعیین الگوی توسعه کشاورزی برای ایران در دهه‌های ۳۰-۲۰ شمسی، استفاده از منابع آب دردسترس برای توسعه در بخش کشاورزی، رشد فزاینده‌ای داشت. منبع اصلی آب کشور، آب‌های زیرزمینی است. ورود تکنولوژی و امکان حفر چاه‌های متعدد عمیق و نیمه‌عمیق، روبه برداشت از آبخوان‌ها و منابع آب زیرزمینی برای ایران را با رشد تصاعدی و پیرانگری مواجه کرد. در این میان، همزمان با رشد جمعیت در سه دهه گذشته و توسعه زمین‌های زیر کشت که باعث افزایش چشمگیر نیاز به منابع آب دردسترس شد، وقوع دوره خشک‌سالی اخیر کشور و کاهش سهم بارندگی‌ها نیز اقزایش برداشت از منابع آب زیرزمینی را تشدید کرد، به‌نحوی‌که با کاهش سهم آب‌های سطحی، مردم و کشاورزان برای تامین منابع آب مورد نیاز خود، به منابع آب زیرزمینی روی آوردند. به‌نحوی‌که درحال‌حاضر در بیشتر آبخوان‌ها، بیلان منفی و به حجم استاتیک منابع آب زیرزمینی دست‌اندازی شده است. عدم مدیریت دشت‌ها و منابع آب زیرزمینی، باعث تخلیه بی‌رویه آب‌های زیرزمینی و بدون توجه به توان آبخوان‌ها شده که حاصل آن تاثیر ۶۰ درصدی در کاهش منابع آب ایران است.

حال با بیان مختصری که در نوشتار فوق ارائه شد، کشور ما فاصله چندانی تا رسیدن به شاخص تنش آبی پنج ندارد. راهکار پیروفت از این بحران و نجات کشور از کاهش منابع آب دردسترس، پذیرش شرایط وخیم پیش‌آمده از سوی تمام نهادهای اجتماعی و مدیریتی و تلاش فراگیر برای حل تدریجی این بحران است. مهم‌ترین رکن این تلاش جمعی برای نجات کشور از بحران آبی اینجاشده، بازطراحی الگوی توسعه کشور مبتنی‌بر بتانسیل‌های سرزمینی و جغرافیایی آن است که در این زمینه، رعایت محدودیت منابع آبدردسترس به‌عنوان یکی از قیود سرزمینی الزامی است.

• متخصص آب و محیط زیست

استفاده‌نکردن از نخبگان در مدیریت بیشگیری از مخاطرات

مهم‌ترین چالش در بروز بحران آب

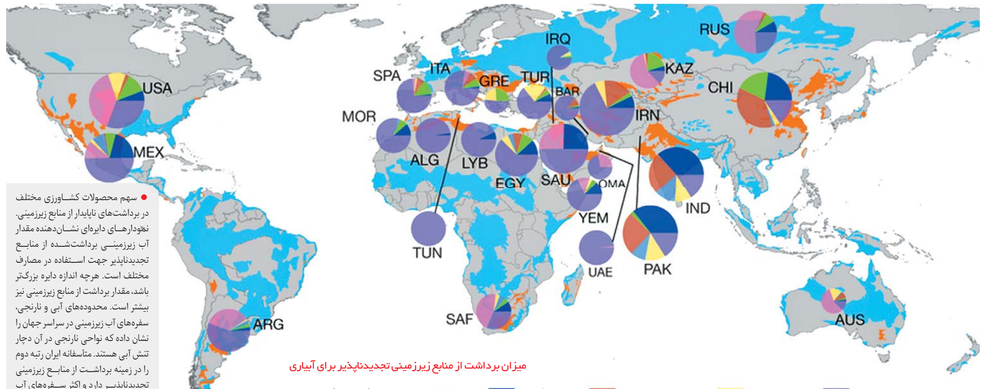
همایون خورشوان

همان‌طور که کارشناسان سازمان‌های آب و هواشناسی جهانی پیش‌بینی کرده بودند، گرمایش زمین با تغییر رژیم بارندگی و توزیع حرارت در سطح قلات ایران سبب بروز خشک‌سالی وسیعی شد و متاسفانه عملکرد نامطلوب در مدیریت جامع منابع آب، بحران کم‌آبی را در نیمی از ۶-۹ دشت آبی کشور در شش حوضه آبریز اصلی رقم زد. کشاورزی به‌عنوان مصرف‌کننده فعالیت انسانی با مصرف بی‌رویه آب و بهره‌وری از ۹۰درصد آب‌های تجدیدپذیر سبب تخریب آبخوان‌های مهم کشور شد. فقدان سنتی با عدم رعایت ملاحظات زیست‌محیطی و آبیاری با بازدهی بسیار پایین تمامی آب‌های سطحی و زیرزمینی را تحت‌الشعاع قرار داد. از سوی دیگر در شکرم کرم و خشک و بیابانی که نسبت رژیم تخریب تهیه‌شده جنین‌برابر میزان بارندگی است، احداث مخازن آبی رویازا، مانند سدهای برفابی شرایط ناگواری را در توسعه بحران آب رقم زد. زیرا ساختار هیدرولوژیکی منطبق با شرایط محیطی ایران، قنات‌ها هستند که هزاران سال پیش مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفتند. شایان ذکر است که در سال‌های اخیر، مشکلات پژوهش‌های ارتباطی، پژوهش در منابع آب کشور بوده و استفاده‌نکردن از نخبگان در مدیریت منطقه از میان انواع گزینه‌های فنی موجود، علاوه‌بر توجه به مباحث اقتصادی- اجتماعی، باید به توان اکولوژیکی و اقلیمی آن توجه بسیار جدی کرد. حال آنکه در بیش از نیم‌قرن دوره مدرنیته ایران، بهره‌مندی یک‌بعدی از تکنولوژی و بی‌توجهی به دانش سرزمینی باعث مهار منابع آب سطحی تاحیز کشور در یکره سدها شده است که نتیجه آن، افزایش سطوح تبخیر در منطقه‌ای است که اقلیم آن خشک و نیمه‌خشک است.

- اما دلیل اصلی ازدست‌رفتن منابع آب ایران، ناشی از کاهش آب‌های زیرزمینی ذکر شده است. پس از تعیین الگوی توسعه کشاورزی برای ایران در دهه‌های ۳۰-۲۰ شمسی، استفاده از منابع آب دردسترس برای توسعه در بخش کشاورزی، رشد فزاینده‌ای داشت. منبع اصلی آب کشور، آب‌های زیرزمینی است. ورود تکنولوژی و امکان حفر چاه‌های متعدد عمیق و نیمه‌عمیق، روبه برداشت از آبخوان‌ها و منابع آب زیرزمینی برای ایران را با رشد تصاعدی و پیرانگری مواجه کرد. در این میان، همزمان با رشد جمعیت در سه دهه گذشته و توسعه زمین‌های زیر کشت که باعث افزایش چشمگیر نیاز به منابع آب دردسترس شد، وقوع دوره خشک‌سالی اخیر کشور و کاهش سهم بارندگی‌ها نیز اقزایش برداشت از منابع آب زیرزمینی را تشدید کرد، به‌نحوی‌که با کاهش سهم آب‌های سطحی، مردم و کشاورزان برای تامین منابع آب مورد نیاز خود، به منابع آب زیرزمینی روی آوردند. به‌نحوی‌که درحال‌حاضر در بیشتر آبخوان‌ها، بیلان منفی و به حجم استاتیک منابع آب زیرزمینی دست‌اندازی شده است. عدم مدیریت دشت‌ها و منابع آب زیرزمینی، باعث تخلیه بی‌رویه آب‌های زیرزمینی و بدون توجه به توان آبخوان‌ها شده که حاصل آن تاثیر ۶۰ درصدی در کاهش منابع آب ایران است.

حال با بیان مختصری که در نوشتار فوق ارائه شد، کشور ما فاصله چندانی تا رسیدن به شاخص تنش آبی پنج ندارد. راهکار پیروفت از این بحران و نجات کشور از کاهش منابع آب دردسترس، پذیرش شرایط وخیم پیش‌آمده از سوی تمام نهادهای اجتماعی و مدیریتی و تلاش فراگیر برای حل تدریجی این بحران است. مهم‌ترین رکن این تلاش جمعی برای نجات کشور از بحران آبی اینجاشده، بازطراحی الگوی توسعه کشور مبتنی‌بر بتانسیل‌های سرزمینی و جغرافیایی آن است که در این زمینه، رعایت محدودیت منابع آبدردسترس به‌عنوان یکی از قیود سرزمینی الزامی است.

• متخصص آب و محیط زیست



ایران جزء ۱۰ کشور اول واردکننده و صادرکننده محصولات تولیدشده از منابع تجدیدناپذیر زیرزمینی

ردپای آب زیرزمینی تجدیدناپذیر در تجارت غذای جهانی

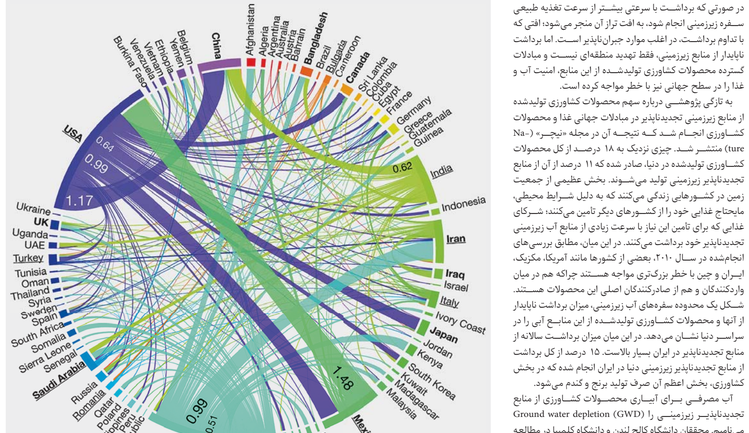
احسان جلیلوند

آب‌های زیرزمینی بزرگ‌ترین منبع آب شیرین در کره زمین هستند. برداشت بیش از حد از منابع زیرزمینی در سال‌های اخیر با هدف آبیاری زمین‌های کشاورزی به افت تراز در سفره‌های آب زیرزمینی در مناطق مهم تولید غذای جهان (مانند شمال‌غربی هند، دشت شمالی چین، مرکز آمریکا و کالیفرنیا) منجر شده است. در صورتی که برداشت با سرعتی بیشتر از سرعت تغذیه طبیعی سفره زیرزمینی انجام شود، به افت تراز آن منجر می‌شود؛ افتی که با تداوم برداشت، در اغلب موارد خیرت‌ناپذیر است. اما برداشت ناپایدار از منابع زیرزمینی، فقط تهدید محدودکننده نیست و مبادلات گسترده محصولات کشاورزی تولیدشده از این منابع، امنیت آب و غذا را در سطح جهانی نیز با خطر مواجه کرده است.

به تازگی پژوهشی درباره سهم محصولات کشاورزی تولیدشده از منابع زیرزمینی تجدیدناپذیر در مبادلات جهانی صادرات و واردات کشاورزی انجام شد که نتیجه آن در مجله «نیچر» (Nature) منتشر شد. چیزی نزدیک به ۱۹.۷ درصد از کل محصولات کشاورزی تولیدشده در دنیا، صادر شده که ۱۴ درصد آن از منابع تجدیدناپذیر زیرزمینی تولید می‌شود. بخش عظیمی از جمعیت زمین در کشورهایی زندگی می‌کنند که به دلیل خشک‌سالی، مایحتاج غذایی خود را از کشورهای دیگر تأمین می‌کنند؛ شرای غذایی که برای تأمین نیاز آبی آن‌ها از منابع آب زیرزمینی تجدیدناپذیر خود برداشت می‌کنند. در این میان، مطابق بررسی‌های انجام‌شده در سال ۲۰۱۰، بعضی از کشورها مانند آمریکا، مکزیک، ایران و چین با خطر بزرگتری مواجه هستند چراکه هم در میان واردکنندگان و هم از صادرکنندگان اصلی این محصولات هستند. شکل یک محدوده سفرهای آب زیرزمینی، میزان برداشت و مبادلات از آنها و محصولات کشاورزی تولیدشده از این منابع آب را در سراسر دنیا نشان می‌دهد. در این میان، بیشترین برداشت سالانه از منابع تجدیدناپذیر در بسیار بالاست. ۱۵ درصد از کل برداشت از منابع تجدیدناپذیر زیرزمینی دنیا در ایران انجام شده که در بخش کشاورزی، بخش اعظم آن صرف تولید برنج و گندم می‌شود.

آب مصرفی برای آبیاری محصولات کشاورزی از منابع تجدیدناپذیر زیرزمینی (GWD) Ground water depletion) را می‌نامیم. محققان دانشگاه کالج لندن و دانشگاه کلمبیا در مطالعه اخیر خود به مقایسه میزان GWD نهفته در صادرات و واردات تجاری محصولات کشاورزی در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ پرداخته‌اند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد GWD جهانی در ۱۰ سال ۲۴ درصد افزایش داشته است. تقریبا تمام برداشت‌های ناپایدار از منابع زیرزمینی نیز، در کشورهای خاورمیانه، آمریکا، مکزیک، چین، هند و پاکستان انجام شده است. این مناطق با تقریب خوبی مناطق اصلی جمعیت در کره زمین هستند که از قضا وابستگی زیادی به منابع آب زیرزمینی نیز دارند.

منابع تجدیدناپذیر در این کشورها برای تولید محصولات مختلف کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این میان نقش آب در تجارت جهانی محصولات کشاورزی و غذا بین کشورهای مختلف تبادل می‌شود. واحدها براساس کیلومترمکعب در سال است. ۱۰ کشور واردکننده اصلی محصولات با حروف توپر و ۱۰ کشور صادرکننده اصلی این محصولات با خطی که زیر آنها کشیده شده، مشخص شده‌اند. ایران در سال ۲۰۱۰ در جمع ۱۰ کشور اول واردکننده و صادرکننده محصولات کشاورزی از منابع آب زیرزمینی تجدیدناپذیر قرار دارد.



• مقدار برداشت آب زیرزمینی تجدیدناپذیر در تجارت جهانی محصولات کشاورزی و غذا بین کشورهای مختلف تبادل می‌شود. واحدها براساس کیلومترمکعب در سال است. ۱۰ کشور واردکننده اصلی این محصولات با حروف توپر و ۱۰ کشور صادرکننده اصلی این محصولات با خطی که زیر آنها کشیده شده، مشخص شده‌اند. ایران در سال ۲۰۱۰ در جمع ۱۰ کشور اول واردکننده و صادرکننده محصولات کشاورزی از منابع آب زیرزمینی تجدیدناپذیر قرار دارد.

جدول ۱-مقدار آب زیرزمینی تجدیدناپذیر تهفته در تولیدات و تجارت غذای جهانی، برای ۱۰ کشور با بیشترین برداشت از منابع آب زیرزمینی تجدیدناپذیر در دنیا

سال	رتبه	کشور	مقدار GWD در چرخه مصرف (Gt)	سهم از کل GWD جهانی (%)	مقدار GWD وارداتی (Gt)	سهم GWD در مصرف داخلی (%)	مقدار GWD صادراتی (Gt)	سهم GWD در تولید ملی (%)
۲۰۱۰	۱	هند	۷۳.۵	۳۳.۹	۰.۲	۰.۳	۳	۴
	۲	ایران	۳۳.۳	۱۵.۴	۱.۴	۴.۲	۱.۲	۳.۵
	۳	پاکستان	۲۷.۵	۱۲.۷	۰.۲	۱.۲	۷.۳	۲۶.۴
	۴	چین	۲۴	۱۱.۱	۰.۲	۸.۵	۰.۳	۱.۱
	۵	آمریکا	۱۶.۲	۷.۵	۱.۷	۱۵.۳	۶.۹	۴.۴
۲۰۰۰	۱	هند	۵۸.۹	۳۳	۰.۸	۱.۴	۱.۵	۲.۶
	۲	ایران	۲۸.۴	۱۵.۹	۰.۳	۱.۱	۲.۲	۷.۷
	۳	پاکستان	۲۳.۹	۱۳.۴	۰.۳	۱.۴	۴.۳	۱۸.۱
	۴	عربستان	۱۳.۶	۷.۵	۰.۳	۳.۳	۰.۵	۲.۱
	۵	آمریکا	۱۲.۹	۷.۲	۰.۹	۹.۸	۴.۴	۳۳.۹

ایران با برداشت سالانه ۳۳.۳ میلیارد مترمکعب از منابع آب زیرزمینی تجدیدناپذیر در سال ۲۰۱۰، با حفظ جایگاه خود از سال ۲۰۰۰، همچنان دومین کشور دنیا در بهره‌برداری ناپایدار از منابع آب زیرزمینی تجدیدناپذیر بوده است. با وجود اینکه بیشتر آب برداشت‌شده، صرف مصارف غیرکشاورزی می‌شود اما ایران همچنان در میان ۱۰ کشور اول صادرکننده و واردکننده محصولات کشاورزی تولیدشده از منابع تجدیدناپذیر است.

مطالعه و برداشت از منابع آب ژرف در ایران فرصت است، نه تهدید

دانش شناخت منابع آب پیچیدگی‌های زیادی دارد

محمد آریامنش

ترس و نگرانی از کاهش منابع آب فرصتی است تا با برنامه‌ریزی علمی مدیریت منابع آب کشور را سامان بخشیم. ولی این به آن معنی نیست که برخی از رسانه‌ها کاهش منابع آب کشور را چنان بزرگ‌نمایی کرده‌اند که کوهی حیات در ایران در حال ازبین‌رفتن است. شوربخانه برخی از کارشناسان هم با کلی‌گویی به تحلیل‌های نادرست و واهی پرداخته‌اند و با واژه‌های احساسی و غیرعلمی از آن به‌عنوان مرگ زمین نام برده‌اند. شکی نیست که قطره‌قطره‌های آب در کشور ما ارزش بسیار زیادی دارد و از همین امروز باید در مدیریت مصرف آب نهایت تلاش و دقت لازم بشود. ولی اینکه برخی رسانه‌ها خبر از نابودی حیات در ۲۰-۵۰ سال آینده در ایران داده‌اند توهمی بیش نیست و عناوین‌کردن این‌گونه سخنان افسانه‌ای نه آگاهی آنهاست. ایران جیح‌گاه به‌خطر کم‌آبی نخواهد بود. مثلا در دوران ۵۰ سال گذشته که به دنبال افسانه‌سازی هستند تا واردات آب از سایر کشورها را توجیه کنند و بتوانند با تجارت هنگفت منابع آب وارداتی سود کلانی را به جیب بزنند. همچنین برخی دیگر از سودجویان به دنبال این هستند تا واردات آب مجازی را توجیه کنند. آب مجازی چیزی نیست جز واردات محصولات کشاورزی که به ایران آب بسیاری بدون قیدوشرط تا و غذای مردم به آسوی مرزها را در پی خواهد داشت و با این کار به بهانه‌ای غذای مردم، نسل کشاورزی و کشاورزان برای همیشه برچیده خواهد شد. مرگ واقعی این سرزمین زمانی فرا خواهد رسید که کشاورزان شهر با همین جسورانی‌ها و هماهنگی‌کارشناسی تعطیل یا تنصیف شود. به‌تازگی شیت محترم دولت مجوز مطالعه و بهره‌برداری از منابع آب ژرف را تصویب کرده است؛ کاری که باید سال‌ها قبل از این انجام می‌شد. مصوبه اخیر دولت فرصت مغتنم و ارزشمندی برای سامان‌بخشی مدیریت منابع آب کشور است. بدون‌شک باید از این اقدام کارشناسی و ضروری برای مطالعه و آگاهی از منابع آب ژرف کشور به‌درستی استفاده شود. مطالعه آب ژرف، از ذخایر استراتژیک این سرزمین ه