

## آب زیر بنای سلامتی و حیات انسان است

آب در کوتاهمدت حل خواهد شد، چرا که رسیدن آب به این شهرها، میتواند موجب افزایش جمعیت و تقاضاهای آبی از طریق مهاجرت و نیز تغییر الگوی مصرف شود و مجدداً این شهرها را با کمبود آب مواجه کند. از اینرو، مطالعه نحوه مناسب توزیع آب در شهر و دیگر روشهای مدیریت تقاضا خصوصاً آموزش و ترویج فرهنگ صرفه‌جویی در مصرف آب همزمان با عرضه آب بیشتر، امری ضروری برای پایداری سیستم آب شهری است.

بهره‌گیری از توانمندی‌های رسانه‌ای به منظور تشویق سرمایه‌گذاری و مشارکت بخش خصوصی، عامل موثری در رعایت الگوی مصرف است و امروز محور اصلی در جامعه اطلاع‌رسانی و آگاهی دادن در مسایل اجتماعی است که یقیناً ارایه اطلاعات دقیق و به روز در میزان مصرف آب و نیز منابع آب موجود باعث افزایش آگاهی‌های عمومی و در نتیجه تغییر در رفتار مصرف خواهد شد.

در این زمینه میتوان به راهکارهای عملی و اجرایی موثر زیر، در مصرف بهینه آب و رعایت الگوی مصرف به عنوان عوامل مهم خروج از بحران آب اشاره نمود:

۱- اگر در باور فرهنگ عمومی یک جامعه آب ارزشمند باشد، بدنبال خود رعایت الگوی مصرف را همراه دارد.

۲- باور مسئولین و مقننین به رعایت الگوی مصرف آب باشد.

۳- اگر در مراکز فرهنگسازی اعتقاد به رعایت الگوی مصرف، در همه زمینها وجود داشته باشد، بدنبال آن توسعه مصرف بهینه بدنبال خواهد داشت.

۴- اگر مسئولین شهرسازی و معماری معتقد و ملزم به رعایت الگوی مصرف باشند، قطعاً در عموم جامعه این مهم هم اتفاق خواهد افتاد.

... ادامه در شماره بعد

■ **محمد علی ملک زاده**

مدیر کل مدیریت بحران استان یزد

کاهش می دهد. رفتار مردم نسبت به صرفه جویی در مصرف آب به نگرش و میزان آگاهی آنان نسبت به مسائل مربوط به آب بستگی دارد. از این رو، برای اینکه فعالیتهای مدیریت تقاضای آب به طور موفقیت آمیز اجرا شوند، لازم است که آگاهی‌ها و نگرشهای مردم نسبت به صرفه جویی در مصرف آب اصلاح شود تا همکاری آن‌ها در اجرای این برنامه‌ها بیشتر شود. نتایج تحقیقات نشان میدهد که میزان آگاهی مردم نسبت به ضرورت صرفه‌جویی در مصرف آب بر نگرش آنها به آب و نیز بر رفتار آنها در جهت صرفه آب و کارایی روش‌های مختلف صرفه جویی آب تأثیر معناداری دارد.

کمبود اطلاع از میزان مصرف و الگوی بهینه مصرف آب، کمبود اطلاعات کافی در مورد عوامل افزایش تقاضا، پایین بودن قیمت آب، تصور مردم از آب به عنوان یک کالای اجتماعی و ارزشان قیمت، راحت تر بودن اجرای برنامه‌های عرضه آب، کمبود درک مفاهیم، قلمرو و پتانسیل‌های مدیریت تقاضا، پایین بودن قابلیت پذیرش جامعه برای اجرای فعالیتهای مدیریت تقاضا، کمبود همکاری و هماهنگی بین نهادها و سازمانهای آبی، مقاومت سازمانهای آبی برای تغییر در سیستم سنتی خود و اشتغال زایی بیشتر اقدامات عرضه آب از جمله موانع اجرای فعالیتهای مدیریت تقاضا میباشند. بسیاری از این موانع به آسانی به

واسطه برنامه‌های آموزشی و افزایش آگاهی عمومی و تدوین ابزارهای قانونی برداشته میشوند.

موضوع بسیار مهم در مدیریت آب شهرهایی که انتقال بین حوزه ای و یا از مسافتهای طولانی به آنها انجام میشود این است که قبل از طراحی، اجرا و بهره‌برداری از این پروژه‌ها، مطالعات جامع آب شهری انجام شود. با انتقال آب و افزایش منابع آب این شهرها، مسئله کمبود



۷۰٪ از سطح کره زمین پوشیده از آب است و تنها دو درصد آن قابل آشامیدن میباشد. با توجه به افزایش تقاضا و کاهش منابع آبهایی آشامیدنی، توازن کافی میان آب مصرفی و آب مورد نیاز وجود ندارد. این عدم توازن، علاوه بر صنایع، کشاورزی را هم تحت الشعاع قرار میدهد و انسان را از نعمت داشتن آب سالم و تغذیه مناسب محروم میسازد. اهمیت موضوع زمانی مشخص میشود که بدانیم، ۵٪ جمعیت جهان در خاورمیانه قرار دارد ولی تنها، یک درصد آب شرب جهان را در اختیار دارند.

کمبود آب در ایران نیز یکی از عوامل محدود کننده اصلی توسعه فعالیت‌های اقتصادی در دهه‌های آینده به شمار می آید. متأسفانه در کشور ما هنوز استفاده مطلوب از آب به شکل یک فرهنگ جایگاه خاص خود را پیدا نکرده است، به همین دلیل، دستیابی به تعادل نسبی در زمینه عرضه و مصرف آب یک اصل اساسی و ضروری است که این مهم جز با ایجاد یک نظام جامع مدیریت آب میسر نیست. مجموعه اقداماتی که تاکنون در کشورمان در ارتباط با تأمین آب کشاورزی، شهری و صنعتی انجام شده، عمدتاً در زمینه مدیریت تولید و عرضه آب بوده است و کمتر توجهی به مدیریت مصرف شده است.

مطالعه و اجرای روش‌های مدیریت تقاضای آب (کاهش تقاضا و مصرف، کاهش تلفات آب، استفاده مجدد از آب و فاضلاب، شیوه‌های جدید توزیع آب در شهر و... (نه تنها فشار بر منابع آب را کاهش داده، بلکه کم هزینه تر از پروژه‌های جدید تأمین آب) انتقال بین حوزه‌ای از راه‌های دور، احداث سدهای جدید و...)) بوده و هزینه مدیریت فاضلاب را نیز



### نسبت مدیریت مشارکتی با حکمرانی آب

در سالهای اخیر از حکمرانی درست آب بسیار گفته و شنیده شده است. نه اینکه این گفتمان تنها در کشور ما به راه افتاده باشد بلکه موجی ست که در سراسر دنیا و بخصوص در کشورهای توسعه یافته در سال‌های اخیر بسیار به آن پرداخته می شود. یکی از مهمترین ارکان حکمرانی شایسته و بایسته آب، همان جلب مشارکت ذینفعان و ذیمدخلان می باشد. تاریخچه حکمرانی آب به روایت پال وستل نویسنده کتاب حکمرانی آب در مواجهه با تغییر جهانی نشان می دهد که در این حکمرانی طی دهه ۶۰ تا ۷۰ میلادی بیشتر نقش دولت‌ها برجسته بوده است. یعنی همان کنترل بالا به پایین یا فرایند فرمان - کنترل. در این دوره نگاه بسیار سخت افزارانه بوده است و دولت‌ها تلاش می کرده اند تا به صورت حاکمانه موضوعات و چالش‌های بهره برداران را حل کنند تا حکیمانه. دهه ۸۰ تا ۹۰ میلادی دوره تغییر و گرایش به اصول مشارکت انفرادی می باشد. تمرکز زدایی و خصوصی سازی اصل می شوند بازار آب به عنوان ابزار کلیدی برای مدیریت آب معرفی می شود. در این دوره رویکردها بیشتر متمرکز بر ارتقاء اقتصاد آب و پرورش شهروند خوب می باشد. دهه ۹۰ تا ۲۰۰۰ دوره افزایش رویکردهای مشارکتی می باشد. نقش مرکزی به گروه‌های اجتماع محور داده شده و بخشی از اختیارات دولت به گروه‌های مردم نهاد تفویض شده است. در حقیقت در این دوره به این نتیجه رسیده اند که حل مسائل آب که چند وجهی و چند لایه می باشد، بدون در نظر گرفتن آراء و نظرات همه ذیمدخلان و به نوعی جلب مشارکت همه ذینفعان امکان پذیر نمی باشد. اگر چه جلب نظر همه ذینفعان کاری بس زمان بر و سخت فرسایشی می باشد و لیکن آنچه بر این مبنا پی ریزی می شود، تضمین پایداری و ماندگاری دارد. مولانا به زیبایی مشارکت ذینفعان را در پیشبرد فهم متقابل از آنچه که باید برای آن چاره اندیشید در این شعر ترسیم نموده است:

ای بسا هندو و ترک هم‌زبان  
ای بسا دو ترک چون بیگانگان  
پس زبان محرمی خود دیگرست  
همدلی از هم‌زبانی بهترست  
غیرنطق و غیر ایما و سوجل

صد هزاران ترجمان خیزد ز دل  
اکنون این سوال مطرح می باشد که ما برای اصلاح حکمرانی آب در کشورمان، تا چه میزان در جلب مشارکت همه ذینفعان اقبال داشته ایم و تا چه حد توانسته ایم برای اقدامات احیا و تعادل بخشی سفره‌های آب زیرزمینی و سند سازگاری با کم آبی نظر مساعد همه ذیمدخلان را جلب نماییم.

■ **محمد مهدی جوادیان زاده**

مدیرعامل شرکت سهامی آب منطقه‌ای یزد



## مدیریت آب؛ کم‌آبی یا زیادی مصرف

دارند. هرچند توسعه شهرنشینی جذابیت‌های فراوانی را برای ساکنین آن فراهم میکند، لیکن تبعات عدیده‌ای را نیز به دنبال دارد که از آن جمله صدمات زیست محیطی ناشی از سوء مصرف آب است. بیشتر شهرهای ایران در مناطق جغرافیایی با محدودیت شدید منابع آبی واقع شده‌اند. توسعه شهرها به دلایل گوناگون، سبب افزایش تقاضای آبی شده و نیاز به تأمین آب در شهرها، روز به روز بیشتر می‌شود. مقابله با این بحران و سازگاری با کم‌آبی، نیازمند تحول بنیادین در سیاست توسعه شهری و مدیریت آب شهرها است.

به طور کلی، سه رویکرد کلی در استفاده بهینه از آب میتوان برشمرد: مدیریت تقاضا، مدیریت عرضه و مدیریت مصرف. یعنی مدیریت آب باید به طور توأم هم عرضه، هم تقاضا و هم مصرف آب را شامل شود. مدیریت تقاضای آب عبارت است از انطباق و پیاده‌سازی یک استراتژی شامل سیاست‌ها و طرح‌های مشخص توسط یک نهاد آب به منظور تأثیرگذاری بر میزان تقاضا و مصرف که به اهداف زیر دستیابی داشته باشد: بهره‌وری اقتصادی، توسعه اجتماعی، امنیت ملی، عدالت اجتماعی، حفاظت از محیط زیست، توسعه پایدار منابع آب و خدمات آبرسانی. در تعریفی دیگر، رویکرد مدیریت تقاضای آب به معنای افزایش بهره‌وری آب از طریق استفاده خردمندان و ارزشمند از منابع آب موجود، از طریق تبیین و پیاده‌سازی راهبردهای اثرگذار بر تقاضای آب برای رسیدن به سطح مصرف هماهنگ با میزان موجودیت محدود آب تجدیدپذیر یک منطقه و کشور است.

اخیراً اصطلاح "مدیریت مصرف" در کشور کاربرد زیادی یافته است و بعضاً در مواردی به جای مفهوم مدیریت تقاضا استفاده میشود؛ لکن این اصطلاح در واقع بر مصارف تمرکز دارد. براساس تعاریف ارائه شده، رویکرد مدیریت مصرف، به دنبال تصحیح الگوی رفتاری و تفکری مصرف کنندگان و اعمال مدیریت مصرف آب در سکونت‌گاه‌های جمعیتی، به ویژه کلان شهرها است. این رویکرد به دنبال اصلاح تمام رویه‌ها، سیاست‌های توسعه شهری، مدیریت آب شهری و اصلاح الگوی رفتار مصرف کنندگان شهری بوده و در برگزیده طیف وسیعی از سیاست‌های توسعه و برنامه‌ریزی شهری و مدیریت آب شهری است.

در نهایت، اجرای فعالیت‌های منطبق بر مدیریت تقاضای آب با همکاری مردم و مسئولان باعث خواهد شد که کم‌آبی را بتوان به صورت علمی و صحیح در سطح جامعه مدیریت و از مواجه شدن با بحران‌های آب، جلوگیری کرد. آنچه اهمیت دارد این است که برای حل این چالش، مشارکت تمامی ذینفعان اعم از سیاستگذاران و تصمیم‌گیران، شهروندان، بخش خصوصی و نهادهای دولتی و غیر دولتی مورد نیاز است.

■ **سید حسین عرب فراشاهی**  
رئیس گروه بهره‌برداری خطوط انتقال آب و مخازن

در دهه‌های اخیر بین حوادث طبیعی که جوامع انسانی را تحت تأثیر قرار داده‌اند، فراوانی پدیده خشکسالی از نظر درجه شدت، طول مدت، گستره تحت پوشش، تلفات جانی، خسارات اقتصادی و اثرات اجتماعی دراز مدت در جامعه، بیشتر از سایر بلایای طبیعی بوده است. همچنین تمایز این پدیده با سایر بلایای طبیعی در این است که برخلاف سایر بلایا، این پدیده به تدریج و در یک دوره زمانی نسبتاً طولانی عمل کرده و اثرات آن ممکن است پس از چند سال و با تأخیر بیشتری نسبت به سایر حوادث طبیعی ظاهر شود.

خشکسالی را می‌توان معلول یک دوره شرایط خشک غیرعادی دانست که به اندازه کافی دوام داشته باشد تا عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژی یک ناحیه ایجاد شود. دراصل باید بین خشکسالی و کمبود آب تمایز قائل شویم؛ به نحوی که خشکسالی، یک پدیده طبیعی به علت انحراف موقت از سطح متوسط دسترسی طبیعی آب است، لیکن کمبود آب به عدم تعادل طولانی مدت آب اشاره می‌کند که در آن تقاضای آب از منابع آب قابل استفاده در شرایط پایدار بیشتر است.

خشکسالی پیش از هر چیز سرمایه اجتماعی را از بین می‌برد و همچنین "تاب‌آوری" جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در واقع خشکسالی علاوه بر برهم زدن نظام اکولوژیک، نظام اجتماعی را نیز متاثر می‌کند. زمانی که سرمایه اجتماعی نابود می‌شود؛ هنجارها؛ عرف‌ها و سنت‌های جامعه محلی نیز نابود می‌شود که در پی آن شاهد بروز شغل‌های کاذب و همچنین افزایش جرم و جنایت خواهیم بود. از پیامدهای اجتماعی کم‌آبی در یک منطقه می‌توان به مواردی از قبیل؛ تغییر در اکوسیستم منطقه، گسترش بیماری، افزایش بیکاری، افزایش فقر، منازعات اجتماعی و افزایش مهاجرت اشاره کرد.

حقیقت این است که در جوامعی که با مشکل کم‌آبی روبرو هستند، دیگر کشاورزی جوابگو نیست، اما برای امرار معاش فرد در این جوامع باید جایگزینی مناسب و پایدار و سازگار با محیط در نظر گرفته شود، در غیر این صورت به سمت رشد آسیب‌های اجتماعی حرکت خواهیم کرد. بر این اساس ایجاد شبکه‌های اجتماعی و توانمندسازی آنها و همچنین ایجاد انسجام میان نهادها و دستگاه‌های دولتی می‌تواند؛ راه حل معضل تأثیرات بحران کم‌آبی و خشکسالی بر جوامع انسانی باشد. باید توجه کرد که مسائل مربوط به منابع طبیعی آب و محیط زیست راه حل فنی ندارد، بلکه راه حل آن تنها انسان محور و با تکیه بر سرمایه اجتماعی است.

از دیگر واقعیات دنیای امروز توسعه روزافزون شهرنشینی است، باید در نظر داشت که بیش از نیمی از جمعیت جهان در نواحی شهری اسکان



## مشارکت مبهم کشاورزان با طرح‌های تعادل بخشی منابع آب یک نگاه بنیادین، چند راه حل پایدار اجتماعی

کمبود آب بخشی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های جهان امروز است. سیاست‌های تأمین، توزیع و مصرف آب در شماری از کشورهای در حال توسعه بر اثر عواملی عمدتاً اجتماعی مثل آگاهی کم‌رنگ جمعی از بحران فزاینده آب، ناکارآمدی سیستم‌های حکمرانی آب، عدم پذیرش همگانی فناوری، ابهام در ساختارهای مشارکتی و شفاف مدیریت منابع محدود آبی در کنار احتمال وجود شواهد فساد و فقدان حضور موثر جامعه مدنی در سیاست‌گذاری آب با این بست روپرو شده است. با این همه، در این کشورها هنوز هم در رویکردهای حکمرانی آب چشم‌اندازی برای تغییرات دگرگون‌کننده وجود ندارد و هم‌چنان پیمادهای زیست محیطی این رویکردها ادامه دارد. نگرانی بزرگ در بسیاری از کشورهای نیمه خشک، از جمله ایران، تصمیم‌گیری برای مصرف بیش از اندازه منابع آب در برابر ابهام در موفقیت در زمینه کشاورزی است.

۸۵ درصد مصرف سالیانه آب در یزد در بخش کشاورزی مصرف می‌شود. این درحالی‌ست که مخازن آب زیرزمینی که تأمین کننده ۸۹٫۳ درصد آب این استان هستند با کسری ۳۸۰ میلیون مترمکعبی در سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مواجه بود. مجموع کسری مخازن آبی این استان بر اساس برآورد سال ۱۴۰۰ وزارت نیرو، ۵ میلیارد و ۱۵۶ میلیون مترمکعب بوده است. بیش از ۹۰ درصد چاه‌های کشاورزی در استان یزد به کنتور هوشمند مجهز شده است. این کنتور می‌تواند به محض رسیدن میزان استخراج به نقطه از قبل تعیین شده توسط شرکت آب منطقه‌ای یزد، جریان آب را قطع کند. میزان مجاز بهره‌برداری از آب در فرآیند اصلاح و تعدیل پروانه‌های بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یافته است. این یک مدل فرمان - کنترل در حکمرانی حوزه توزیع آب است. در بخش مصرف آب هنوز هم اقدام مؤثری برای تغییر سیستم‌های آبیاری رخ نداده و در بسیاری از بخش‌های کشاورزی یزد، نسبت مستقیم بدون واسطه‌ای میان میزان آب در دسترس و کارایی کشاورزی و درآمد حاصل از آن وجود دارد.

حکمرانی دولتی آب برای کنترل مصرف کشاورزی از وساطت کنترل‌گر شیء هوشمند در بخش توزیع آب بهره برد که توانست قدرت برتر در شبکه بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی باشد. در نوع رابطه میان کشاورز و آب، اشیا نقشی اساسی داشته‌اند. شبکه کشاورزان که پیشتر با ابزار پمپ آب می‌توانست دست برتر را در برداشت آب داشته باشد با ورود کنتور هوشمند تضعیف شده است. به دیگر سخن، شیء پمپ آب با ورود شیء کنتور هوشمند کنترل شده است. کنترل، حاصل اضافه شدن بُعد زمان به شیء بود.

اگرچه با ورود یک شیء جدید زمان منته به رابطه میان کشاورز و آب و کنترل میزان بهره‌برداری، به نظر می‌رسد که سطح منابع زیرزمینی آب مطابق با محاسبات فنی پیشین در طول یک بازه دهساله به میزان تعادلی باز خواهد گشت اما کسری مستمر سالیانه‌ی مخازن آب زیرزمینی از زمان اجرای طرح جامع احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی همچنان ادامه یافته است. این مسئله نشان می‌دهد که در شبکه جدید حکمرانی آب با حضور کنتور هوشمند، هنوز هم رابطه میان دولت به عنوان نیروی برتر و بهره‌برداران آب که خود در شبکه دیگری با حضور پمپ آب قرار داشتند به درستی با تعریف نشده و بنابراین، بهره‌برداران آب می‌توانند با استفاده از نیروی اشیا در شبکه خود، یعنی پمپ آب و دیگر منصوبات چاه، از قوانین جدید صرف نظر یا از آن سرپیچی کنند.

دلیل عدم مشارکت کامل کشاورزان در وضعیت جدید می‌تواند به دلیل عدم اعتماد آنان به سیستم حکمرانی، دغدغه معیشت و با فقدان آمادگی برای تغییر باشد. تکنولوژی در شبکه کشاورزی یعنی پمپ آب در برابر تکنولوژی در شبکه دولت یعنی کنتور هوشمند مغلوب شده است. ضعف شبکه کشاورزی از تکنولوژی است و این باید در مرحله اول جبران شود تا سپس بخش کشاورزی با دولت در فضایی برابر بر سر بحران آب تعامل کند. این تکنولوژی جدید تعدیل کننده شبکه‌های حکمرانی دولتی آب و کشاورزان، می‌تواند برای مثال، اینترنت اشیا باشد. با یکبارگیری اینترنت اشیا در بخش مصرف آب، به نفع کشاورز در افزایش بهره‌وری کشاورزی با وجود کاهش میزان آب در دسترس، حاصل از فعالیت کنتور هوشمند بر سر راه توزیع است. در این صورت، توازن قدرت میان حکمرانی دولتی که توزیع را کنترل کرده و شبکه کشاورزان که می‌تواند مصرف آب را در عین کارایی بالا کاهش دهد اتفاق می‌افتد که خود مقدمه مشارکت دولت - کشاورز به نفع محیط زیست و در راستای کاهش مصرف آب است.

بحران آب، اجتماعی است. موازنه قدرت وابسته به اشیا شبکه کشاورزان با سطح قدرت سایر بخش‌های حکمرانی آب در بخش تأمین و توزیع می‌تواند از طریق بهره‌ورسازی فناوری‌های بهره‌برداران آب، بحران کم‌آبی در یک می‌توان انتظار داشت که با مشارکت بهره‌برداران آب، بحران کم‌آبی در یک فرایند فنی اجتماعی نوسازی بوم‌شناسانه کاهش یابد. راهکارهای اجتماعی دیگر نیز در همین مسیر قابلیت اجرایی شدن دارند.

■ **عباس فقیه خراسانی**  
مشاور علمی مرکز بین‌المللی قنات و سازهای تاریخی آب



## راه حل های متفکرانه کشورهای کم آب برای سازگاری با کم آبی

### تبعات زیست محیطی کم آبی



بحران محیط زیست که امروزه به یک مساله جدی و قابل تامل بدل شده، حاصل دخالت و بهره‌وری نامعقول انسان از طبیعت پیرامون خود می‌باشد. امروزه این خطر وجود دارد که انسان زمین، سکونتگاه و محیط کشت خود را به نابودی بکشاند. به طوری که گستردگی و اهمیت این موضوع، توجه دانشمندان را برای نجات آن برانگیخته است. محیط زیست یکی از بسترهای داغ بحث سیاست جهانی است. ضرورت بقا است که انسان را واداشته روی این واژه تاکید کند و آن را چون یک بحث سیاسی و اجتماعی جدی بگیرد تا با جلوگیری از برهم خوردن هارمونی نظام طبیعت حاکم بر زمین، ناجی زمین و موجودات آن باشد. زمین، آب، هوا و انسان بازوهای به هم پیوسته حیات هستند که باید در تعادل نگهداشته شوند. بر هم خوردن یکی از این بازوها چارچوب فلسفه زندگی روی زمین را برهم خواهد زد. پدیده‌های خشکسالی و هجوم آب‌های شور به طرف آب‌های شیرین دو عامل تهدید کننده زیست محیطی منابع آب شرب می‌باشند. ورود جبهه آب شور به آبخوان باعث تغییر کیفیت آب شیرین شده و در اکثر مواقع تنها از طریق تغذیه مصنوعی آب شیرین، می‌توان اثرات هجوم آب شور را کاهش داد. همچنین برداشت بی‌رویه آب، سبب افزایش غلظت سایر پارامترها از قبیل: نیترات، نیتریت، سدیم، پتاسیم، منیزیم و سختی در آب خواهد شد که بعضاً باعث تغییر طعم و مزه و کاهش گوارایی آب می‌شود. مدیریت آب با همکاری و مشارکت مردم منطقه همراه با ارتقاء و آگاهی عمومی در خصوص حفاظت و بهره‌برداری منابع آب می‌تواند به سرانجام خوبی برسد. مردم بهترین حافظان منابع آب کشور می‌باشند، در دستگاه‌های دولتی امکان نظارت کامل بر آب برای هر چاه وجود ندارد و تاکنون ما در این زمینه به طور کامل موفق نبوده ایم ولی اگر این مسأله را به بهره‌برداران محلی بسپاریم، خودشان کمیت و کیفیت چاهها را اداره خواهند کرد و ما فقط می‌توانیم برای آنها مکانیزمهای تشویقی و حمایتی را در راستای بهبود کمی و کیفی منابع آب در نظر بگیریم. اگر سازمان‌های مردم‌نهاد و بهره‌برداران وارد عمل نشوند امکان ندارد بتوانیم منابع آب را به شکل اصولی و پایدار مدیریت کنیم، به همین دلیل راهبرد درست این است که ما نقش مردم را پررنگ‌تر ببینیم و در جایی که مردم برای اافت سطح آب‌های زیرزمینی ابراز نگرانی می‌کنند یا واکنش مثبتی نشان می‌دهند، دست مردم را به گرمی بفشاریم و از آنها بخواهیم که بیابند و در راستای احیای سفره‌های آب زیرزمینی اقدامی انجام دهند. یکی دیگر از مهمترین راههای دستیابی به صرفه جویی، واقعی کردن قیمت آب است. اگر قیمت معقول و اقتصادی برای آب در نظر بگیریم و این قیمت قابل حصول باشد، بخش آب می‌تواند به صورت خودکفا خودش را اداره کند. با عنایت به اقلیم خشک و نیمه خشک استان و محدودیت منابع آب و جلوگیری از آلودگی منابع آب زیرزمینی، با ترویج استقرار صنایع کم آب خواه که در نهایت تولید فاضلاب و پساب کمتری نیز دارند، می‌توان به حفاظت از منابع آبی استان به ویژه منابع آب شرب کمک کرد. بازچرخانی پساب نیز می‌تواند کمک شایانی به حفظ کمیت و کیفیت سفره‌های آب زیرزمینی نماید. تجربه موفق فرآیند بازچرخانی پساب در استان یزد، مربوط به کارخانه‌های کاشی می‌باشد که در این استان بالغ بر ۹۰ درصد کارخانجات فعال استان نسبت به تصفیه فاضلاب در حد نیاز خود، اقدام نموده و پساب تصفیه شده را مجدداً در خط تولید کارخانه مصرف می‌کنند. در این میان برخی از کارخانجات کاشی، فاضلاب انسانی تولید شده در واحد را نیز تصفیه و برای آبیاری فضای سبز غیر متمر استفاده می‌کنند که امید است فرآیند تصفیه و بازچرخانی در سایر صنایع و واحدهای خدماتی موجود در استان نیز به کار گرفته شود و از این پتانسیل آبی حداکثر استفاده به عمل آید.

■ **ناهد غلامنژاد**

مدیر محیط زیست و کیفیت منابع آب

کاهش مصرف آب بود. صدها شرکت نرم افزار را دانلود کردند. این نرم افزار نشان می‌داد که چگونه شرکت‌ها می‌توانند میزان آب مصرفی خود را اندازه‌گیری کنند. همچنین شامل راهنمایی‌هایی بود برای کاهش مصرف آب. شرکت‌ها به صورت داوطلبانه در این طرح شرکت کردند و به صورت میانگین ۳۵ درصد از مصرف آب خود را کاهش دادند.

۳- کاهش مصرف آب می‌تواند در نقاط غیرقابل تصور انجام شود. سنگاپور هشتمین کشور کم آب جهان است و ۶۰ درصد از آب مورد نیاز خود را وارد می‌کند. این جزیره کوچک در سال ۲۰۰۸ مارینا پاراژ خود را ساخت. مارینا پاراژ اولین مخزن جمع آوری آب است، در وسط شهر بنا شده، ۶/۱ مساحت کشور سنگاپور وسعت دارد و بزرگ‌ترین آب انبار این کشور به شمار می‌رود. این سازه بزرگ ذخیره آب سنگاپور را ۱۰ درصد افزایش داده و در عین حال یک جاذبه گردشگری به شمار می‌رود. به طوری که در آن نمایشگاه‌های هنری تا جشنواره موسیقی برگزار می‌شود و گردشگران را از سرتاسر دنیا به خود جذب کرده است (شکل‌های زیر).



در کشور اردن مردم و مسئولان تصمیم گرفتند در آب صرفه جویی کنند. کشاورزان محلی محصولاتشان را محدود کردند به نخل‌های خرما و تاکستان‌های انگور که هم به شرایط خشکی مقاوم تر هستند و هم محصولات با ارزشی در دنیا به شمار می‌روند.

در نامیبیا یکی از فقیرترین کشورهای جنوب آفریقا مردم از سال ۱۹۶۸ پساب می‌نوشند. هرچند مردم دوست ندارند آب تصفیه شده تواللت‌ها را بنوشند ولی مردم نامیبیا استطاعت این گونه فکر کردن را ندارند. آنها فاضلاب را تا حد آب قابل آشامیدن تصفیه می‌کنند تا کمبود آب خود را جبران کنند.

رفته رفته کشورهای کم آب بیشتر و بیشتر می‌شوند و ما می‌توانیم با نگاه کردن به کشورهای کم آبی که توانسته‌اند در مصرف آب صرفه جویی کنند، راهکارهای آزموده آنها می‌تواند برای ما مفید باشد. فقط کافی است دست به کار شویم چون موضوع فقط به خود ما بستگی دارد.

■ **بهروز دهقان**

مدیر تحقیقات، برنامه ریزی و بررسی‌های اقتصادی

در مارچ ۲۰۱۷ شهردار شهر کیپ تاون (پایتخت آفریقای جنوبی) یک فاجعه ملی را گزارش داد: "آب باقیمانده برای مصرف شهر فقط برای ۴ ماه کفایت می‌کند" و متعاقب آن آب به میزان روزانه ۱۰۰ لیتر برای هر نفر در روز جیره بندی شد. این موضوع به این معنی است که هر فرد در شبانه روز می‌توانست فقط یک دوش ۵ دقیقه‌ای بگیرد، دو بار صورتش را بشوید و احتمالاً ۵ بار سیفون تواللت را بکشد. اما هنوز دندان‌هایش را مسواک نکرده، لباس‌های چرک را نشسته و قطعاً گل و گیاه خانه را آب نکرده و حتی بعد از ۵ بار سیفون کشیدن هنوز دستش را نشسته و حتی یک جرعه آب هم نوشیده است. با این حال، ۷ ماه بعد جیره آب به ۸۷ لیتر در روز برای هر نفر کاهش یافت.

بر اساس آمار سازمان غذا و کشاورزی کمتر از ۵ درصد از جمعیت دنیا در کشورهای زندگی می‌کنند که نسبت به ۲۰ سال پیش آب بیشتری دارند و یک سوم جمعیت دنیا در مناطقی سکونت دارند که با بحران آب دست به گریبان است.

کشور اردن از سال ۱۹۷۳ با کمبود شدید آب مواجه است و تنها ۱۰ کشور از آن کم آب ترند. در این کشور آموزش صرفه جویی از همان کودکی آغاز می‌شود. بچه‌ها همان گونه که یاد می‌گیرند اسم خودشان را بنویسند، یاد می‌گیرند در مصرف آب نیز صرفه جویی کنند.

کشورهایی که با بحران آب به صورت موفقیت آمیزی کنار آمده اند ۳ راه حل یا نکته اساسی را مدنظر قرار داده و اجرا کرده‌اند.

۱- مردم باید بدانند که واقعاً چه میزان آب در اختیار دارند، در غیر این صورت مادامی که آب از شیرهای مصرف خانه‌ها و یا خروجی چاه‌های کشاورزی و صنعت بیرون بیاید مردم فکر می‌کنند همه چیز برای همیشه رو به راه است. برای نمونه در کیپ تاون و همین طور در استرالیا و ... تابلوهای بزرگ در سطح شهر حجم باقی مانده سدهای تامین کننده آب شهر را نمایش می‌دهند. بین سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۷ در ملبورن صرفاً با همین تابلوها و بدون هیچ تبلیغ دیگری یک سوم جمعیت شهر با هزینه خودشان مخازن ذخیره آب باران درست کردند.

۲- توانمند کردن مردم برای صرفه جویی در آب یا ذخیره آب در ملبورن شروع کردند به ارائه سردوش‌های کاهنده مصرف آب و هنگامی که مردم از زشت بودن سردوش‌ها شکایت کردند رگلاتورهایی قبل از دوش‌های آب نصب شد تا ظاهر دوش‌ها تغییر نیابد. در مدت ۴ سال ۲۶۰ هزار سردوش عوض شده بود ولی با معرفی رگلاتورها به یکباره ۱۰۰ هزار سفارش جدید عرضه شد و ملبورن موفق شد سرانه مصرف خانواده‌ها را ۵۰ درصد کاهش دهد. امارات دومین کشور خشک جهان به حساب می‌آید. مقامات این کشور در سال ۲۰۱۰ نرم افزاری را طراحی کردند آن را "ابزار قهرمانان تجارت" نامیدند.

هدف از آن انگیزه دادن و توانمند سازی شرکت‌ها برای

## معرفی شرکت

### وظایف میزخدمت

میز خدمت، واحد هماهنگ کننده ای است که به منظور جلوگیری از تضییع حقوق شهروندان، تکریم ارباب رجوع، جلوگیری از مراجعه حضوری مردم به بخش های مختلف دستگاه های اجرایی، پیشگیری از امکان برقراری ارتباط غیراصولی و مفسده آمیز با کارکنان دولت، ایجاد نظام اداری پاسخگو و کارآمد و پاسخ گویی اثربخش به مشتریان سازمان، همسو با قوانین و مقررات مرتبط طراحی شده است.

با ایجاد میز خدمت، مراجعین ضمن استقرار در محل انتظار مناسب، حتی المقدور بدون حضور در واحدهای داخلی دستگاه، خدمت یا پاسخ مورد نیاز خود را صرفاً از طریق مسئولین این میز دریافت می نمایند.

”میز خدمت“ عهده دار وظایف مشروح زیر می باشد:

- الف- ارایه اطلاعات و راهنمایی های لازم به مراجعین در ارتباط با امور مربوط
- ب- دریافت مدارک و درخواست های مراجعین
- ج- انجام امور و درخواست های متقاضیان در صورت امکان و در غیراین صورت، اعلام تاریخ مراجعه بعدی یا زمان ارایه خدمت نهایی به مراجعین
- د- دریافت نتایج اقدامات انجام شده از واحدهای ذیربط و اعلام آن به مراجعین
- ه- هدایت مراجعین به واحدهای مرتبط در موارد ضروری پس از انجام هماهنگی با واحد ذیربط

## حقوق عمومی و مدیریت مصرف آب

علاقه مندی دانشگاهها به تحقق و یا ایجاد رشته حقوق آب در مقاطع مختلف بنا به دلایل نامعلوم، موجب شده تا عرصه های متنوعی که این امر می تواند برای آینده راهگشا باشد، مورد غفلت واقع گردد.

۵- این ناهمگونی در عمل موجب شده تا در صنعت آب کشور شاهد باشیم که بدلیل عدم ظرفیت سازی لازم در مجموعه دانشگاهی کشور، اثربخشی نیروهای شاغل در دفاتر حقوقی آب کشور، در کمتر از حد انتظار باشد.

۶- از طرفی این نیروها، پس از مدتی فراگیری تجربی، از رکود علمی رنج برده و با خروج از این عرصه، تجربیات کاربردی خود را به همراه ببرند.

۷- تعیین مشکلات اساسی حقوق آب در کشور ما نیازمند جدیتی فراگیر در عرصه علم و عمل است. به گونه ای که همانند بسیاری از کشورهای پیشرو، این رشته در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری راه اندازی و موجبات بسط گسترش دامنه های علم در این باب فراهم گردد.

۸- علاوه بر آن بایستی یک نهضت فراگیر برای رفع نواقص و کمبود منابع در خصوص تحقیقات سایر کشورها در این باب مورد توجه قرار گیرد. به همین علت است که اگر از همین ابتدا نسبت به تدارک شالوده ای استوار برای این رشته از حقوق اقدام نشود واقدامی هماهنگ و متناسب با سایر رشته های حقوقی در کشور طرح ریزی نگردد، متأسفانه باید گفت چندان نمی بایست به آینده آن چشم امید دوخت.

۹- عدم توجه شایسته به زمینه های کاربردی حقوق آب در دراز مدت موجب می شود که چالش های کوچک به بحران های بزرگ و آشوب های غیرقابل کنترل تبدیل گردد.

۱۰- پیدایش رگه هایی از بحران کمبود آب در کشور، ما را بر آن می دارد که با تشویق دانشجویان و اساتید، عرصه مناسبی را برای این مهم فراهم آوریم.

۱۱- انتظار می رود دفتر حقوقی مدیریت منابع آب ایران با رویکردهای اجرائی و عملیاتی از آموزش نیروهای حقوقی غفلت ننموده و تلاش خود را برای پر کردن این خلاء هادر سطح ملی و بین المللی انجام دهد که یکی از این اقدامات میتواند ایجاد خط تعاملی با دانشگاه های معتبر داخلی و جهانی باشد.

با امید به اینکه حقوقدانان و علاقمندان با ارائه نظرات و ایده های خود در زمینه مطالعات میدانی و تطبیقی حقوق آب و طرح و ارائه پیشنهادات کاربردی موجبات تعالی و اصلاح مقررات مربوط به آب را به منظور توسعه علم در این باب فراهم آورند انشاءالله

■ **سید ابوالفضل میردقانی تفتی**  
سرپرست مدیریت حقوقی



### چالش های مهم حقوق آب در ایران

با این ملاحظات، حقوق آب در کشور ما، علیرغم اهمیت روز افزون خود از چند چالش مهم برخوردار است.

۱- مهم ترین چالش، کمبود و قلت منابع علمی شایسته در این باب است. شاید تأثیر آور باشد که اذعان کنیم بجز چند اثر نسبتاً مختصر و چند پایان نامه دانشگاهی، منابع قابل اتکاء مهمی در این باب وجود ندارد. برخی از این منابع؛ علاوه بر قدمت تاریخی (که امروزه راه گشای مسائل نیستند) دارای رویکردی مبتنی بر قوانین خاص زمان تدوین بوده و امروزه قابلیت استناد ندارند. برخی دیگر از تالیفات موجود، بیشتر به فرهنگ و ترمینولوژی این رشته شبیه اند و مشکل گشای مباحث علمی و کاربردی نیستند.

۲- از طرفی پایان نامه های دانشجویان پیرامون حقوق آب از دو بخش مهم فراتر نیستند. یا مبتنی بر تجربیات و دغدغه های نگارندگان آنها است که درگیر امور حقوقی دستگاه های متولی بوده، یا مبتنی بر نظریات برخی اساتید دانشگاه هاست که از عملیات اجرائی دستگاه های متولی، اطلاع چندانی ندارند. لذا ملاحظه می شود که ثمره کار، اغلب نمی تواند اثری مهم بشمار آید. به نظر می رسد تلفیق مباحث علمی و اجرائی و پیدایش بسترهای مناسب برای رفع مشکلات مربوطه، نیازمند تعامل صنعت آب با مجموعه دانشگاهی کشور است که با دیدی باز نسبت به تولید علم و حل مسائل مرتبط مبادرت نمایند.

۳- از طرفی فقدان منابع کافی موجب شده است تا محدودیت عجیبی در تحقیقات میدانی و دانشگاهی را در عرصه عمل ملاحظه نماییم. نبود منابع کافی موجب شده تا تحقیقات مذکور از بی کیفیتی نامناسبی رنج ببرند. همین امر موجب شده تا مجموعه دانشگاهی کشور نتواند بستر لازم را برای تربیت اساتید خاص رشته مذکور فراهم کند.

۴- با چنین رویکردی می بینیم که هنوز رشته ای تحت این عنوان در نظام آموزشی کشور به رسمیت شناخته نشده و دغدغه های موجود برای رفع این کمبود و یا نقیصه راه به جایی نبرده است. عدم

