

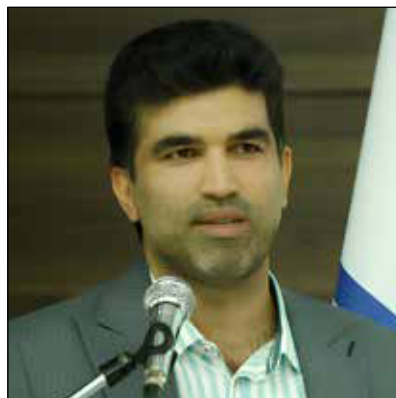
| گفت‌وگو |

♦♦ مهم‌ترین چالش‌ها در مسیر پایداری منابع آبی استان چیست؟ چه پیشنهادها می‌نمایید؟

در مسیر پایداری منابع آبی استان با مجموعه‌ای از چالش‌های درهم‌تنیده روبه‌رو هستیم که هر یک بر شدت دیگری می‌افزاید. بدون شک شرایط سخت اقلیمی و خشکی ذاتی استان که ناشی از موقعیت جغرافیایی آن است، بستر اصلی بحران کم‌آبی در استان را تشکیل می‌دهد. میانگین بارش سالانه استان کرمان که خود کمتر از ۱۳۰ میلی‌متر است، در سال‌های اخیر تحت تأثیر خشک‌سالی‌های پی‌درپی و تغییرات اقلیمی با کاهشی نگران‌کننده مواجه شده؛ به‌گونه‌ای که در سال آبی جاری شاهد کاهشی حدود ۴۰ درصدی نسبت به میانگین بلندمدت بوده‌ایم. با این حال، آنچه که بحران کم‌آبی را در استان تشدید کرده، توسعه نامتوازن و برنامه‌ریزی نشده در بخش‌های مختلف است. توسعه بی‌رویه اراضی کشاورزی بدون در نظر گرفتن توان اکولوژیک منطقه و حفر بیش از ۳۰ هزار حلقه چاه مجاز و غیرمجاز ضربه جبران‌ناپذیری به ذخایر استراتژیک آب‌های زیرزمینی استان وارد کرده است. در کنار آن، استقرار صنایع آبربر در این استان کم آب، عدم توسعه زیرساخت‌های آبی متناسب با رشد جمعیت به دلیل محدودیت‌های اقتصادی و ناکارآمدی مدیریتی، ضعف قوانین و مقررات و الگوی نامناسب مصرف آب (پرمصرفی)، همگی دست‌به‌دست هم

گفت‌وگو با دکتر «محمد رضا مددی»
دانشیار سازه‌های آبی گروه مهندسی آب دانشگاه جیرفت

اکنون زمان عمل است



شاید نخستین و مهم‌ترین گام برای توسعه پایدار منابع آبی استان و مقابله با این چالش‌ها این باشد که همگی بپذیریم که برای حل بحرانی که امروز در آن قرار گرفته‌ایم؛ تک‌تک افراد جامعه مسئولیت دارند و در مقابل نسل آینده، همگی باید پاسخگو باشند.



اگرچه شرایط سخت اقلیمی و خشکی ذاتی استان کرمان، بستر اصلی کم‌آبی در استان را شکل می‌دهد، توسعه نامتوازن برنامه‌ریزی نشده در بخش‌های مختلف نیز کمک کرده است تا با بحران کم‌آبی مواجه شویم. دکتر محمد رضا مددی دانشیار سازه‌های آبی گروه مهندسی آب دانشگاه جیرفت می‌گوید که برای مقابله با این چالش، تک‌تک افراد جامعه مسئولیت دارند و در مقابل نسل آینده همگی باید پاسخگو باشند. در تحلیل ریشه‌های بحران کم‌آبی در استان باید این واقعیت بنیادین را پذیرفت که آنچه امروز با آن مواجه شده‌ایم حاصل دهه‌ها بی‌توجهی یا کم‌توجهی به اصول توسعه پایدار بوده است و به هیچ‌وجه نمی‌توان انتظار داشت که این مشکل عمیق با راهکارهای هیجانی، نمایشی و کوتاه‌مدت رفع گردد. حل اساسی این معضل و خروج از بیلان منفی فزاینده آبی زیرزمینی استان، طراحی و اجرای یک برنامه جامع، ترکیبی و زمان‌بندی شده است. شرح کامل گفت‌وگو با دکتر مددی در ادامه قابل مطالعه و ملاحظه است.



می‌توان با اقداماتی نظیر بهینه‌سازی الگوی کشت (جایگزینی محصولات دارای ارزش اقتصادی ولی کم آب‌بر به‌جای محصولات پر آب‌بر)، توسعه سامانه‌های نوین آبیاری، توسعه کشت‌های گلخانه‌ای و کشاورزی قراردادی با محوریت کاهش مصرف آب، کنترل لحظه‌ای برداشت آب از چاه‌های مجاز با نصب کنتورهای هوشمند و انسداد چاه‌های غیرمجاز به توسعه پایدار منابع آبی استان کمک شایانی کرد. در نهایت اجرای برنامه‌های آموزشی برای ترویج فرهنگ صرفه‌جویی (فرهنگ‌سازی) و تبیین نقش اقشار مختلف جامعه در بهینه‌سازی مصرف آب می‌تواند به تقویت مشارکت مردمی و نهایتاً حفظ ذخایر آبی استان کمک کند.

♦♦ چه محاسباتی در مورد هدررفت آب در بخش کشاورزی استان و رتبه آن در کشور وجود دارد و نقش عوامل مختلف در این هدر رفت را چگونه توضیح می‌دهید.

بخش کشاورزی با مصرف ۸۰ تا ۹۰ درصد از منابع آبی استان، نقش بسیار پررنگی در بحران آب استان دارد. با توجه به این‌که هنوز آبیاری در اغلب مناطق استان به شیوه‌های سنتی صورت می‌گیرد، بخش اعظم آبی که از سفره‌های زیرزمینی برداشت می‌شود، در مسیر انتقال (با نهرهای سنتی روباز) و محل توزیع (آبیاری سطحی- غرقابی) تلف می‌شود. میزان هدر رفت آب در روش‌های سنتی آبیاری به بیش از ۵۰ درصد نیز می‌رسد و این به این معنی است که ارزش آب به‌عنوان یک کالای اقتصادی کمیاب به‌درستی درک نشده است.

در این میان، توسعه سامانه‌های نوین آبیاری که با اعطای تسهیلات دولتی در سطوحی از اراضی کشاورزی استان پیاده‌سازی و اجرا شد، در مقیاس محدودی صورت گرفته و حتی بعدها ثابت گردید که الزاماً کمک چندانی به کاهش مصرف آب ننموده است (با وجود افزایش راندمان انتقال و توزیع آب در این سامانه‌ها، کشاورزان ترغیب شدند به‌جای صرفه‌جویی در مصرف آب، سطح



کم‌آبی ذاتی، استفاده از منابع آبی غیرمتعارف مورد توجه قرار گرفته است. اگرچه منابع آبی غیرمتعارف و روش‌های استفاده از آن‌ها گسترده می‌باشد، ولی به دلیل نیاز به سرمایه‌گذاری بالا، در حال حاضر بهره‌برداری از این منابع فقط برای مراکز صنعتی بزرگ و پردرآمد توجیه‌پذیر می‌باشد؛ مثلاً شیرین‌سازی آب دریای عمان و انتقال آن به کرمان که با سرمایه‌گذاری مراکز صنعتی انجام شده است، استفاده از این منابع به‌شرط آن‌که با محدودسازی صنایع در برداشت آب‌های زیرزمینی همراه باشد، می‌تواند نقش مثبتی در حفظ ذخایر آب زیرزمینی استان ایفا نماید. همچنین برای بخش کشاورزی -به‌عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آبی استان-

داده‌اند تا استان با ابر بحران کم‌آبی مواجه شود.

شاید نخستین و مهم‌ترین گام برای توسعه پایدار منابع آبی استان و مقابله با این چالش‌ها این باشد که همگی بپذیریم که برای حل بحرانی که امروز در آن قرار گرفته‌ایم؛ تک‌تک افراد جامعه مسئولیت دارند و در مقابل نسل آینده، همگی باید پاسخگو باشند. از میان چالش‌های اشاره شده، چالش کم‌آبی ذاتی در استان از قدیم وجود داشته و پیشینیان ما اصل سازگاری با کم‌آبی را با اقداماتی نظیر احداث قنات‌ها و آبنبارها و روش‌های کشت متعادل و صرفه‌جویی در مصرف آب به بهترین شکل رعایت می‌کردند. امروزه برای حل مشکل



برای مقابله با کم‌آبی‌های تشدید یافته تابستان‌های کرمان در سال‌های اخیر، چاه‌های پدافندی جدیدی به مدار تأمین آب اضافه شد، برای تأمین آب مراکز صنعتی استان، طرح انتقال آب از خلیج فارس به کرمان به بهره‌برداری رسید، طرح‌های بازچرخانی و استفاده مجدد از پساب برای صنایع در تعدادی از شهرهای صنعتی استان کلید خورد، طرح‌های تحقیقاتی سازگاری با کم‌آبی در مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی استان اجرا شد و مواردی از این دست که در جای خود ارزشمند می‌باشند و می‌توانند اثرگذار باشند.

اراضی بیشتری را زیرکشت ببرند، بنابراین تأثیری در کاهش برداشت آب از سفره‌های زیرزمینی نداشته است). از این‌رو باید توجه داشت که حمایت‌های دولت برای توسعه زیرساخت‌های انتقال و توزیع آب به‌تنهایی نمی‌تواند در کاهش مصرف آب موفق باشد بلکه باید با تقویت مشارکت ذینفعان و نیز توسعه سامانه‌های پایشی و نظارتی و پیاده‌سازی سیاست‌های تشویقی و نظارتی برای بهره‌برداران همراه باشد تا نتایج مطلوب‌تری حاصل گردد.

♦♦ برای سازگاری با کم‌آبی استان چه چیزهایی را درست کردیم و چه چیزهایی را باید درست کنیم؟

برای سازگاری با کم‌آبی استان اقداماتی در زمینه‌های مختلف انجام شده که البته همه آن‌ها الزاماً در راستای توسعه پایدار منابع آبی استان نبوده است ولی به هر حال به‌صورت مقطعی و موضعی توانسته‌اند بخشی از فشار ناشی از بحران آب را کاهش دهند؛ به‌عنوان مثال برای مقابله با کم‌آبی‌های تشدید یافته تابستان‌های کرمان در سال‌های اخیر، چاه‌های پدافندی جدیدی به مدار تأمین آب اضافه شد، برای تأمین آب مراکز صنعتی استان، طرح انتقال آب از خلیج فارس به کرمان به بهره‌برداری رسید، طرح‌های بازچرخانی و استفاده مجدد از پساب برای صنایع در تعدادی از شهرهای صنعتی استان کلید خورد، طرح‌های تحقیقاتی سازگاری با کم‌آبی در مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی استان اجرا شد و مواردی از این دست که در جای خود ارزشمند می‌باشند و می‌توانند اثرگذار باشند، ولی وضعیت کم‌آبی در استان کرمان بسیار عمیق و نگران‌کننده است و

برای توسعه پایدار استان در حوزه آب و عبور از بحران کم‌آبی، به اقدامات زیرساختی جدی‌تری نیاز است.

در این مسیر، دولت باید با بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌های موجود اعم از بخش خصوصی، فاینانس‌های بین‌المللی و سرمایه‌گذاری‌های خارجی دو مسیر راهبردی اصلی را برای حفظ ذخایر آبی استان و بهره‌برداری بلندمدت از آن‌ها پیگیری نماید:

- هم زیرساخت‌های مناسبی برای تأمین آب استان فراهم نماید که با توضیحاتی که قبلاً دادم، در شرایط حاضر بهره‌برداری از منابع آب دریا می‌تواند راهگشا باشد، چرا که در بهره‌برداری از سایر منابع آبی غیرمتعارف تضمینی برای کفایت و پایداری وجود ندارد، - با اجرای سیاست‌های تشویقی و نظارتی شدیدتر برای بهره‌برداران، مانع از تداوم برداشت بی‌رویه آب از منابع آبی استان گردد.

♦♦ با چه برنامه‌هایی می‌توان در تقسیم‌بندی زمان، شدت‌های آبی استان را مدیریت کرد؟

مدیریت بحران آب در کرمان نیازمند عزم جدی و پیگیری مستمر برنامه‌ها در افق‌های زمانی مختلف است و اجرای آن بدون تأمین به‌موقع و پایدار اعتبارات مالی برای پروژه‌های زیرساختی کلان، جلب مشارکت فعال تمامی ذینفعان (از کشاورزان و صنایع تا عموم شهروندان) و همکاری همه‌جانبه دستگاه‌های ذی‌ربط و همچنین اتخاذ سیاست‌های سخت‌گیرانه برای جلوگیری از توسعه فعالیت‌های پرمصرف جدید در بخش‌های کشاورزی و صنعت امکان‌پذیر نمی‌باشد. در این راستا، راهکارهای کوتاه‌مدت شامل تکمیل و بهره‌برداری پروژه‌های ناتمام انتقال آب، کنترل میزان برداشت آب از

چاه‌های دارای پروانه و مسدود کردن چاه‌های غیرمجاز می‌باشد. راهکار میان‌مدت می‌تواند در قالب اجرای برنامه سازگاری با کم‌آبی با هدف ایجاد تعادل بین منابع و مصارف آب از طریق تغییر الگوی مصرف و توسعه استفاده از آب‌های غیرمتعارف خصوصاً برای مصارف صنعتی صورت گیرد. در نگاه بلندمدت نیز تأمین پایدار آب برای نسل‌های آینده و سرمایه‌گذاری برای فناوری‌ها و پروژه‌های جدید قابل ذکر است.

در سوی دیگر، استان کرمان بویژه در دشت‌های جنوبی آن، در کنار کم‌آبی عمومی حاکم بر استان، در معرض سیلاب‌های فصلی مخربی قرار دارد که هرساله باعث ایجاد تلفات جانی و خسارات مالی به زیرساخت‌های شهری می‌شود و این حجم عظیم آب شیرین غالباً بدون استفاده و با کمترین بهره‌وری به هدر می‌رود. برای این مناطق می‌توان با اجرای بند سارها، آب‌بندان‌ها و پروژه‌های پخش سیلاب به توسعه ذخایر آبی و ارتقاء ضریب بهره‌وری از منابع آبی شیرین کمک نمود.

♦♦ در این میان در مورد مدیریت آب باران در استان چه پیشنهاد‌های علمی و عملی ارائه می‌کنید؟

امروزه استحصال آب باران به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر در مدیریت منابع آب، مورد توجه ویژه مجامع علمی و مراکز برنامه‌ریزی قرار گرفته است. در مناطق کم‌آب، استحصال آب باران به‌عنوان یکی از روش‌های غیرمتعارف برای تأمین بخشی از آب مصرفی جوامع به کار گرفته می‌شود. پیشینیان ما در استان کرمان با درک این ضرورت، با احداث آبنبارهای سنتی به‌خوبی از این پتانسیل استفاده می‌کردند. این آبنبارها با طراحی خاص

احداث مخازن نفوذی در پارک‌ها و فضاهای سبز شهری، تجهیز ساختمان‌ها به سامانه‌های جمع‌آوری آب باران از سطح پشت‌بام‌ها، اجرای طرح‌های آبخوان‌داری و آبخیزداری در مقیاس وسیع و ایجاد مخازن ذخیره‌سازی محلی از جمله این راهکارها هستند. پیاده‌سازی این اقدامات در سه سطح خانگی، محله‌ای و استانی می‌تواند سهم قابل توجهی در تحقق مدیریت پایدار منابع آبی استان و تضمین امنیت آبی آینده آن داشته باشد.



خود، ضمن ذخیره حجم زیادی از آب باران، به خنک ماندن و حفظ کیفیت و جلوگیری از تبخیر آن کمک می‌کردند.

در عصر حاضر نیز می‌توان با بازآفرینی این رویکرد خردمندانه در قالب فناوری‌های نوین، گام‌های مؤثری در جهت کاهش فشار بر منابع آبی زیرزمینی برداشت. احداث مخازن نفوذی در پارک‌ها و فضاهای سبز شهری، تجهیز ساختمان‌ها به سامانه‌های جمع‌آوری آب باران از سطح پشت‌بام‌ها، اجرای طرح‌های آبخوان‌داری و آبخیزداری در مقیاس وسیع و ایجاد مخازن ذخیره‌سازی محلی از جمله این راهکارها هستند. پیاده‌سازی این اقدامات در سه سطح خانگی، محله‌ای و استانی می‌تواند سهم قابل توجهی در تحقق مدیریت پایدار منابع آبی استان و تضمین امنیت آبی آینده آن داشته باشد.

♦♦ در پایان چه نکاتی را لازم می‌دانید که اضافه فرمایید؟

در تحلیل ریشه‌های بحران کم‌آبی در استان، باید به این واقعیت بنیادین اذعان داشت که

آنچه امروز با آن مواجه شده‌ایم، حاصل چند دهه بی‌توجهی یا کم‌توجهی نظام‌مند به اصول توسعه پایدار بوده است. سیاست‌های ناپایدار در بخش کشاورزی، توسعه صنایع آب‌بر بدون ارزیابی دقیق ظرفیت‌های زیستی، برنامه‌ریزی‌های بخشی‌نگر و فقدان یک نگاه جامع و آینده‌نگر، همگی دست‌به‌دست هم داده‌اند تا این بحران در استان خلق شود؛ بنابراین، به هیچ‌وجه نمی‌توان انتظار داشت که این مشکل عمیق و تلنبار شده طی دهه‌ها، با راهکارهای هیجانی، نمایشی و کوتاه‌مدت مرتفع گردد. چنین اقداماتی تنها مسکنی موقتی خواهند بود و ممکن است بحران را به اعماق بیشتری سوق دهند. لازمه حل اساسی این معضل و خروج از بیلان منفی فزاینده منابع آبی زیرزمینی استان که امروزه به یکی از مهم‌ترین چالش‌های امنیتی و اقتصادی منطقه تبدیل شده، طراحی و اجرای یک برنامه جامع، ترکیبی و زمان‌بندی شده است. این برنامه می‌بایست به‌صورت متوازن و هم‌زمان، هر دو جنبه عرضه (تأمین آب) و تقاضا (مصرف آب)

را مورد هدف قرار دهد. در بخش عرضه (تأمین آب) باید ضمن مدیریت بهره‌برداری از منابع آبی موجود، به دنبال منابع آبی جدید بود و در بخش تقاضا (مصرف آب) که بخش اعظم حل این بحران در گرو آن است، باید با عزمی جدی به سمت مدیریت مصرف در تمامی بخش‌ها، بویژه بخش کشاورزی به‌عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده، حرکت کرد. تنها با اجرای چنین برنامه یکپارچه و مشارکت فعال همه ذی‌نفعان -از کشاورزان و صنایع گرفته تا عموم شهروندان- است که می‌توان به‌تدریج فشار وارده بر سفره‌های زیرزمینی را کاهش داد و دوباره به سمت نقطه تعادل حرکت کرد.

باید توجه داشت که امروزه دیگر این بحران، صرفاً یک هشدار نظری یا آماری در گزارش‌ها نیست؛ بلکه به یک مسئله ملموس و همه‌گیر در اقصی نقاط استان تبدیل شده است که تکتک افراد جامعه آن را به عینه در زندگی روزمره خود لمس می‌کنند، از کاربران خانگی که با قطعی‌های مکرر و کاهش فشار آب در منازل خود دست‌وپنجه نرم می‌کنند تا کشاورزان که با افت آبدی چاه‌ها، خشکیدن قنوات و تبدیل رودخانه‌های پرآب به مسیل‌های خشک مواجه شده‌اند و حتی مراکز صنعتی بزرگ که برای تضمین ادامه فعالیت خود، ناگزیر به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های پرهزینه انتقال آب از دریاها آزاد شده‌اند، همه و همه به عمق این بحران پی برده‌اند. در نتیجه، اکنون زمان عمل است. امروز در بحرانی قرار داریم که گذر از آن نیازمند خردورزی، برنامه‌ریزی راهبردی و مشارکت جمعی است؛ بنابراین پیش از آن‌که به‌روز صفر آبی در استان برسیم باید مسیر ناپایدار کنونی را تغییر داد و در مسیر توسعه پایدار گام برداشت. این خواست مردم و وظیفه مدیران است. ///

