

آب شور؛ کلید عبور از بحران کم‌آبی

محسن زندی، مدیرعامل تأمین آب هرمز ابدال، درباره چالش‌های فنی، اقتصادی و محیط‌زیستی شیرین‌سازی آب و ضرورت سرمایه‌گذاری هوشمند برای عبور از بحران کم‌آبی توضیح می‌دهد

روان آب‌ها ضعیف عمل کرده‌ایم، خاطرنشان می‌کند: «بسیاری از روان‌آب‌ها از سرچشمه در خارج از مرزهای کشور کم‌آب شده‌اند و کشورهای همجوار در حال سرمایه‌گذاری‌های کلان هستند و عملاً آب چندانی به دست ما نمی‌رسد که بخواهیم آن را مدیریت کنیم، مدیریت بهتر در خصوص همین روان‌آب‌های موجود هم می‌تواند انجام شود، اما در اولویت قرار ندارد.»

آب ناسالم و جمعیت میلیونی

زندى معتقد است: «با توجه به سرعت زیاد تغییرات اقلیمى در ایران، به شکل روزافزون به جمعیت در معرض آب ناسالم افزوده می‌شود. ضمن اینکه طرح‌هایی در حال بهره‌برداری بوده‌اند که به علت عدم تعمیر تجهیزات یا نبود نقدینگی از مدار تولید خارج شده‌اند.»

او شیرین‌سازی آب دریا را یکی از مهم‌ترین راهکارها برای عبور از ناترازی انرژی دانسته و می‌گوید: «کشور در شرایط فعلی چاره‌ای جز این ندارد. پروژه‌های شیرین‌سازی آب باید گسترش یابد. در این خصوص پروژه‌های بزرگ ملی با سرمایه‌گذاری‌های سنگین تعریف شده است. برای مثال، انتقال آب برای صنایع بالادستی استان اصفهان از دریای عمان در دستور کار است. بنابراین باید بر اساس نیازسنجی نسبت به اجرای پروژه‌های آب اقدام شود.» زندی با بیان اینکه بزرگ‌ترین پروژه تعریف شده در کشور در حوزه آب‌شیرین‌کن، موضوع شیرین‌سازی آب خلیج فارس و انتقال آن به فلات مرکزی ایران است، می‌گوید: «این پروژه با ظرفیت تولید یک میلیون متر مکعب آب شیرین در روز، در ۵ فاز ۲۰۰ هزار متر مکعبی تعریف شده که دو فاز آن هم‌اکنون در حال بهره‌برداری است و سه فاز آن در نوبت احداث قرار دارد.»

تولید آب شیرین به صورت سیار

به گفته زندی، شیرین‌سازی آب مستلزم تأمین انرژی و برق‌رسانی به پروژه‌هاست تا بتوان آب شور را به آب شیرین تبدیل کرد. بنابراین هلدینگ تدکو که همزمان متولی تأمین برق و آب است، می‌تواند به خوبی این دو حوزه را با یکدیگر تلفیق کند. در این زمینه بحث همپوشانی نیروگاه‌های تجدیدپذیر با کارخانجات آب‌شیرین‌کن در مقیاس کوچک (۵۰ تا ۱۰۰ متر مکعب) را داریم که به جای احداث یک کارخانه بزرگ در یک نقطه، می‌توانیم در نقاط مختلف کشور از این فناوری به صورت پرتابل استفاده کنیم و درصدد تحقق آن هستیم.

از کشورهای پیشرفته عقب نیستیم

مدیرعامل شرکت «تأمین آب هرمز ابدال» در پاسخ به این پرسش که با توجه به احداث پروژه‌های کلان در کشورهای مختلف دنیا به خصوص کشورهای حاشیه خلیج فارس، ایران در چه جایگاهی قرار دارد، خاطرنشان می‌کند: «ما از نظر فناوری و مهندسی و ساخت و ساز فاصله چندانی با این کشورها نداریم. تنها ضعفی که وجود دارد، بحث مهندسی مالی پروژه‌هاست. یعنی اگر این موضوع حل شود، ما به جز یکی دو قطعه مربوط به غشاها، باقی تجهیزات را می‌توانیم داخلی‌سازی کنیم.»

به گفته زندی، پروژه‌های پیشگام و‌های تک در رینگ جنوبی کشور در حال تعریف است که همگی به خاطر تحریم‌ها توسط متخصص‌های داخلی طراحی، نصب و راه‌اندازی می‌شوند.

زندى همچنین به ارائه توضیحاتی درباره بومی‌سازی توربین‌های آبی در تدکو پرداخته و اظهار می‌کند: «برای اولین بار در کشور موفق شدیم یک توربین آبی ۴۰۰ کیلوواتی را بومی‌سازی کنیم و قدم بعدی ما بومی‌سازی توربین ۲.۵ مگاواتی است.»

او با بیان اینکه ظرفیت این نیروگاه‌های برق‌آبی کوچک‌مقیاس چیزی نزدیک به ۳ هزار مگاوات است، می‌گوید: «این توربین‌ها را عملاً می‌توان در هر جایی که آب جریان دارد، از دالان‌سدها گرفته تا رودخانه‌ها و حتی لوله‌های انتقال تعبیه کرد و بدون نیاز به مصرف انرژی، برق تولید کرد.»

زندى بومی‌سازی فناوری ژنراتور را از اقدامات آتی مجموعه خود می‌داند و می‌گوید: «مهم‌ترین نکته این توربین‌ها در مقایسه با انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر انرژی خورشیدی یا بادی است که مثلاً انرژی خورشیدی در هر شبانه‌روز در بهترین حالت ۷ تا ۸ ساعت در دسترس است، اما انرژی برق‌آبی ۲۴ ساعته در دسترس است.»



▲ واحد آب‌شیرین‌کن صنعتی می‌تواند تا روزانه ۵ هزار متر مکعب آب قابل شرب تولید کند

بحران کم‌آبی عبور دهند.

ایران و نعمت آب شور

شرکت «تأمین آب هرمز ابدال» که از زیرمجموعه‌های هلدینگ انرژی شستا (تدکو) است، موضوع آب شیرین‌کن‌ها را در دستور کار دارد. محسن زندی مدیرعامل این شرکت در مصاحبه با آتیه‌نو با اشاره به اینکه کشور دچار ناترازی انرژی و آب است، می‌گوید: «آب شور نعمتی است که هم نیمه شمالی و هم نیمه جنوبی کشور به منابع عظیم آن دسترسی دارد و می‌توان با استفاده از تکنولوژی‌های جدید، شیرین‌سازی آب را عملیاتی کرد.»

او با اشاره به اینکه شرکت تأمین آب هرمز ابدال یکی از شرکت‌های تابعه تدکو است که وظیفه تأمین آب صنایع کشور و سرمایه‌گذاری و افزایش ارزش افزوده این حوزه را بر عهده دارد، می‌گوید: «در سال جاری یک واحد آب‌شیرین‌کن صنعتی را با ظرفیت اسمی تولید روزانه ۵ هزار متر مکعب در منطقه کرگان شهر میناب استان هرمزگان به بهره‌برداری تجاری رساندیم.»

به گفته او، اگر سرانه مصرف هر فرد را ۱۵۰ لیتر در روز در نظر بگیریم، این واحد تقریباً آب مورد نیاز ۳۳ تا ۳۴ هزار نفر را تأمین می‌کند. بنابراین می‌توان با چنین پروژه‌هایی احتیاج مردم در مناطق مختلف به آب شیرین قابل شرب را برآورده کرد.

زندى می‌گوید: «این پروژه در منطقه متراکم سنى نشین قرار گرفته است و به دلیل نیاز به تأمین زیرساخت‌های حیاتی در آن منطقه به خصوص بحث آب و انرژی‌گذاری سیاسی-اجتماعی، «شستا» نسبت به سرمایه‌گذاری در این حوزه اقدام کرد. شروع پروژه به سال ۹۵ برمی‌گردد، اما در این سال‌ها به دلایلی مانند تغییرات مدیریتی، تغییرات طرح و مسائل مالی، پروژه به طور کامل محقق نشد و تا اوایل سال ۱۴۰۳ پیشرفت پروژه نزدیک به ۵۰ درصد بود.»

او ادامه می‌دهد: «تجهیزات این پروژه در سال‌های

ایران وارد پنجمین سال خشکسالی متوالی شده و کاهش چشمگیر بارش‌ها و خالی شدن سدها، کشور را در آستانه بحران شدید آب قرار داده است. در چنین شرایطی، شاید تنها راه‌حل عملی، فناوری‌های نوین شیرین‌سازی آب یا همان آب‌شیرین‌کن‌ها باشد. در پایتخت، کاهش عمده فشار آب و توصیه به نصب پمپ و مخزن آب، هزینه‌های سنگینی روی دوش مردم گذاشته است. در حالی که در سطح جهان تنها یک درصد از آب موجود قابل شرب است، استفاده از فناوری تصفیه و شیرین‌سازی آب دیگر یک گزینه نیست، بلکه ضرورتی حیاتی است. در جهان امروز، با توجه به نیاز فزاینده به منابع آب شیرین، در حالی که آب شیرین تنها حدود یک درصد از تمام آب‌های روی زمین را تشکیل می‌دهد، استفاده از فناوری‌های پیشرفته در حوزه تصفیه آب به یکی از ضرورت‌های اساسی بدل شده است.

کمبود آب شیرین در سطح جهان و به پایان رسیدن منابع آبی باعث روی آوردن جهان به استفاده از منابع آب دریاها و شیرین‌سازی با استفاده از فناوری آب‌شیرین‌کن شده است. آب‌شیرین‌کن‌ها از جمله راهکارهای مهم در این زمینه محسوب می‌شوند که نقشی حیاتی در تأمین آب شیرین برای مناطق خشک و کم‌آب ایفا می‌کنند.

آب‌شیرین‌کن‌ها با حذف نمک و املاح از آب شور، آن را به آب شیرین تبدیل می‌کنند و برای مصارف آشامیدنی، صنعتی و کشاورزی قابل استفاده‌اند. این فناوری‌ها شامل روش‌های اسمز معکوس، تقطیر، الکترودیالیز، اولترافیلتراسیون و نانوفیلتراسیون هستند و در دو مقیاس کوچک و بزرگ قابل بهره‌برداری‌اند. با وجود مزایا، هزینه‌های راه‌اندازی و نگهداری بالا، مصرف انرژی و اثرات زیست‌محیطی، چالش‌های جدی این فناوری محسوب می‌شوند. کارشناسان معتقدند با سرمایه‌گذاری هوشمند و مدیریت اقتصادی، آب‌شیرین‌کن‌ها می‌توانند از

محمد رضوانی
روزنامه نگار



فاطمه پاسیان

کارشناس اقتصاد کشاورزی

نگاه اقتصادی به الگوی کشت

کارشناسان هشدار می‌دهند که در دنیای پر از مخاطرات و غیرقابل پیش‌بینی امروز، سیاستگذاران باید نگاه خود به اقتصاد کشاورزی را بازنگری کنند و آن را به عنوان اکوسیستمی پیچیده، چندبعدی، تحول‌پذیر و دانش‌محور در نظر گیرند. این تغییر دیدگاه برای دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی و روستایی ضروری است و نیازمند کنار گذاشتن مداخلات دستوری و تمرکز بر تقویت تعاملات سازنده میان اجزای این اکوسیستم است. سیاست‌های روزمره که برای پاسخ به آشفتگی یک بازار یا فعالیت خاص طراحی می‌شوند، اغلب تعادل این اکوسیستم را برهم می‌زنند و به جای ایجاد نظم و کارایی، بی‌ثباتی را تشدید می‌کنند. به جای تکیه بر شعارهای کلیشه‌ای درباره «پایدها»، سیاستگذاران باید بر «چه نباید کرد» تمرکز کرده و از دخالت‌های ناسازگار با ارتباطات اکوسیستم پرهیز کنند. حضور دولت و حاکمیت در این اکوسیستم تنها نقش یک بازیگر معمولی نیست، بلکه تأثیر عمیقی بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی دارد. بنابراین، ارزیابی دقیق تأثیرات مداخلات دولتی ضروری است. اگرچه کارایی حضور دولت شرط لازم برای حکمرانی خوب است، اما کافی نیست. هماهنگی و انطباق سیاست‌های مختلف با اهداف مشخص و دست‌یافتنی، ضرورتی حیاتی است. یکی از اقدامات کلیدی در این راستا، تدوین و اجرای الگوی کشت بهینه است که باید بر اساس آمایش سرزمین، منابع آب و خاک، و مزیت‌های اقتصادی و رقابتی هر منطقه طراحی شود. ابتدا باید الگوی مصرف استاندارد و سالمی برای خانوارها تعریف شود که بتوان اقتصاد را، قدرت خرید و معیارهای اجتماعی و فرهنگی آنها سازگار و قابل دسترسی باشد. سپس، الگوی کشت هر منطقه بر اساس تقاضای محلی و آمایش سرزمین تعیین شود. در صورت کمبود تولید، می‌توان از مناطق دیگر یا خارج از کشور تأمین کرد. برای افزایش بهره‌وری، روش‌های صرفه‌جویی در مصرف آب و نفوذ فناوری در تولید و فراوری باید در الگوی کشت گنجانده شود. برای محصولاتی که آب‌بر هستند و در سبد غذایی ضروری خانوارها قرار ندارند، می‌توان طرح «نکاشت» را به صورت موقت اجرا کرد یا با تشویق کشاورزان، آنها را به سمت کشت محصولات کم‌آب‌بر و مورد نیاز سوق داد. سیاست‌های صادراتی نیز باید با الگوی کشت هماهنگ باشد تا از تشویق صادرات محصولات آب‌بر جلوگیری شود. سیاست‌های حمایتی، پولی، بانکی و مدیریت بازار نیز باید در راستای تقویت الگوی کشت بهینه طراحی شوند. تجربه جهانی نشان می‌دهد که گفت‌وگو با کشاورزان و جلب مشارکت آنها برای تغییر الگوی کشت و افزایش بهره‌وری، کلید موفقیت است. الگوی کشت باید معیشت پایدار کشاورزان را تضمین کند و سود اقتصادی قابل قبولی نسبت به سایر محصولات داشته باشد.

الگوی کشت به عنوان «راهبرد تخصیص بهینه منابع» در کشاورزی، نقشی کلیدی در مدیریت منابع، افزایش بهره‌وری، امنیت غذایی و توسعه پایدار دارد.