

در این شماره می‌خوانید

افزایش بهره‌وری یا مدیریت رواناب‌ها
در شهر یزد

۲

روند توسعه و برنامه‌ریزی افزایش بهره‌وری آب در ایران

۳

کلینیک بهتا: ایده‌ای برای عبور از اینک تا «بهره‌وری آب و توسعه اجتماعی»

۴



عکاس: هستی کردگاری شرکت کننده در مسابقه عکاسی طرح داناب

۱۰ پروژه در حوزه انرژی و آب استان یزد مورد تایید سازمان ملی بهره‌وری قرار گرفت

کشاورزی خواهد شد و آخرین پروژه در حوزه بهره‌وری آب اتاق شیشه‌ای و بازار آب است که در اتاق شیشه‌ای همه منابع و چاه‌ها کاملاً شفاف از سوی مردم و مسئولان رصد می‌شود و همچنین بازار آب باعث می‌شود جایی که آب با بهره‌وری پایین مورد استفاده قرار می‌گیرد توسط شخصی که می‌تواند ارزش افزوده بیشتری را تولید کند خریداری شود.

دو راه مهم برای دولت در زمینه ارتقا بهره‌وری وجود دارد اول آنکه قیمت‌ها را اصلاح کند تا بخش خصوصی مجبور به بهره‌وری شود و دومین راه باوری را به وجود بیاورد که این کارها به نفع عامه مردم است.

استفاده از وسایل کاهنده آب در خانوارها و آبیاری زیر سطحی از پروژه‌های آینده یزد بهره‌ور خواهد بود.

یکی از نمونه‌های خوب و موفق در حوزه بهره‌وری را می‌توان به باز چرخانی آب در یکی از کارخانه‌های فولاد در استان یزد دانست که با جمع‌آوری پساب و آب‌های مصرفی و قراردادن دستگاه تصفیه در کنار آن مجدداً از این آب‌ها استفاده می‌کند.

با دستور رئیس جمهور محترم، استان یزد به عنوان پایلوت بهره‌وری کشور انتخاب شد در همین راستا ۲۵ پروژه بهره‌وری استان یزد به سازمان ملی بهره‌وری، ارسال و در نهایت ۱۰ طرح مورد قبول این سازمان قرار گرفت که پروژه‌های خط سبز آبرسان، اتاق شیشه‌ای و نصب کنتور هوشمند جزو طرح‌های مورد تایید برای استان در حوزه آب است.

در پروژه خط سبز آبرسان که مهمترین طرح در حوزه بهره‌وری استان است، صنایع از پساب و فاضلاب به جای آب‌های کیفی استفاده خواهند کرد که بخش عمده‌ای از لوله‌گذاری این پروژه انجام شده است یکی از نکات مهم و قابل توجه در این پروژه توجیه کردن صنایع برای استفاده از پساب است که می‌تواند بهره‌وری در حوزه آب صنایع و استان را بالا ببرد. پروژه بعدی هوشمند سازی چاه‌های کشاورزی و صنعتی است که باعث بهره‌وری آب به ویژه در بخش



جعفر رحمانی معاون آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی یزد فرهنگ سازی برای مصرف بهینه آب از مسیر ایجاد بازار آب در یزد

مقدمه



محمد مهدی جوادیان زاده مدیرعامل شرکت سهامی آب منطقه‌ای یزد

دو صدگفته چون نیم کردار نیست

گاهی درباره موضوعی اصلاً حرفی نمی‌زنیم، یعنی اهمیت موضوع در آن حدی نیست که درباره آن حرفی بزنیم یا موضوع آنچنان است که ترجیح می‌دهیم در مورد آن حرفی نزنیم. در مورد بعضی موضوعات حرف می‌زنیم، زیاد هم حرف می‌زنیم، اما فقط حرف می‌زنیم. یعنی شعار می‌دهیم اما در مورد آن نمی‌نویسیم. چون نوشتن تعهد می‌آورد، چارچوب می‌گذارد، ثبت می‌شود و مثل بعضی حرف‌ها باد هوا نیست. اما در مورد بعضی موضوعات درنگ را جایز نمی‌بینیم و دست به قلم می‌شویم. می‌نویسیم و خیلی هم می‌نویسیم. با توجه به اهمیت موضوع و ابعاد آن گاهی این نوشته‌ها به هزاران برگ سند و لایحه و بسته و برنامه تبدیل می‌شود. اما در این میان آنچه مهم است عملی کردن این برنامه‌ها و بسته و سیاست‌ها هست. ممکن است مثنوی هفتادمنی درباره موضوعی نوشته شود که هر برگ آن در نهایت تدبیر و تعقل تهیه شده اما هیچ‌گاه به عرصه عمل نرسیده است. چه فایده. در نهایت یک جلد، ده جلد یا هزار جلد کتاب خواهد بود در کتابخانه‌ای کنار کتاب‌های دیگر. همین امر در موضوع بهره‌وری دقیقاً مصداق دارد. تا پنجاه سال پیش فرضیه بی‌پایان بودن منابع چنان جوامع بشری را فریفته بود که کمتر کسی در مورد موضوعاتی از این دست صحبت می‌کرد. اگرچه در گذشته‌ای دور به دلیل محدودیت‌هایی که در منابع و ابزار و دانش وجود داشت ضمیر ناخودآگاه نیاکان ما جز از راه بهره‌وری مسیر دیگری را برای فائق آمدن بر سختی‌ها و بی‌مهری‌های طبیعت خشن نشان نمی‌داد ولیکن با ظهور انقلاب صنعتی و به تبع آن حضور انواع و اقسام ماشین، آن ضمیر ناخودآگاه و آن فرهنگ ستودنی و به یادماندنی یک سره به دیار فراموشی سپرده شد و شدیم یک جامعه مصرف‌گرای ماشین زده. بعد از آن، در دوره‌ای که همدارها نشان می‌داد منابع روبه کاهش می‌باشند و فرضیه نامحدود بودن آنها چندان هم صادق نیست آن‌گاه داد سخن دادن در مورد تعریف بهره‌وری و اهمیت آن شروع شد و بعد سندها و بسته‌های جورواجور و رنگارنگ و دستورالعمل‌ها و لایحه‌های متعدد در مورد اهمیت بهره‌وری و چگونگی دستیابی به آن تولید شد اما در پیغ از یک جو عمل، خوشبختانه امروز با توجه به محدودیت منابع و مشاهده و ثبت عوارض و ناهنجاری‌های حاصل از مصرف بی‌رویه این منابع محدود، تلاش‌ها و نگاه‌ها بیشتر معطوف بهره‌وری و اهمیت آن شده است. در این راستا شرکت آب منطقه‌ای یزد هم در تلاش است با توجه به اهمیت موضوع بهره‌وری، ورودی جدی در عرصه عمل به رویکردهای بهره‌ورانه در همه گزوه‌های مصرف داشته باشد. در این مسیر براساس یک پروژه پیشنهادی ابتدا در گروه مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی بهترین روش‌های بهره‌وری آب شناسایی و به عنوان الگوی موفق ضمن معرفی آن در طرح سپاس آب، از طریق یک کلینیک مشاوره نسبت به ترویج و نشر این روش‌های موفق اقدام می‌شود. در ضمن سایر روش‌های ناموفق در بخش کشاورزی استان شناسایی و آسیب شناسی می‌شود تا در آینده پول و وقت کشاورز صرف روش‌های ناکارآمد و نامناسب ارتقاء بهره‌وری نشود.

<https://www.yzrw.ir/cs/EMagazine/640/31>



<https://www.yzrw.ir/cs/EMagazine/640/29>

دهه ۹۰ شمسی دوران گذار از نگرش رقابت محور به نگرش بهره ور محور در بهره برداری از منابع آب زیرزمینی در استان یزد

زمستانه چاه‌های کشاورزی به صورت محدود در چند شهرستان اجرا شد که مقدمه ای جهت اجرای طرح تحویل حجمی در سال‌های بعد بود. هدف از اجرای طرح خاموشی زمستانه علاوه بر صرفه جویی مستقیم در مصرف منابع آب زیرزمینی در بخش کشاورزی، فرهنگ سازی و ایجاد آمادگی در کشاورزان جهت مدیریت مصرف بود که در نئیل به اهداف بهره‌وری نیز موثر واقع شد. همزمان با تداوم و گسترش دامنه و کیفیت اجرای طرح خاموشی زمستانه با تدابیر در نظر گرفته شده توسط شرکت آب منطقه‌ای یزد از جمله تسهیل و تسریع فرآیندهای نصب کنتور هوشمند و همراه نمودن مسئولین محلی و استانی، روند نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های کشاورزی شدت گرفت و پس از به حدنصاب رسیدن چاه‌های مجهز به کنتور هوشمند، طرح تحویل حجمی آب در بخش کشاورزی در سال‌های پایانی دهه ۹۰ اجرایی شد.

با عنایت به اینکه در طرح تحویل حجمی، حجم مجاز برای هر چاه که بر اساس محدودیت‌های مندرج پروانه بهره‌برداری و رعایت الزامات طرح سازگاری با کم آبی استان می‌باشد و در ابتدای سال از طریق شارژ کنتورهای هوشمند به مالکین چاه تحویل داده می‌شود موضوع "ایجاد محدودیت و قید و بند" در بهره‌برداری از منابع آب نمود عملی پیدا می‌کند و رقابت برای بهره‌برداری حداکثری از منابع آب که تا چند سال قبل وجود داشت جای خود را به تلاش و سرمایه‌گذاری جهت به کارگیری از بهترین و اثر بخش‌ترین روش‌های افزایش بهره‌وری داده است.

گسترش طرح‌های آبیاری نوین، حذف کشت‌های کم‌آبخواه و غیر اقتصادی و جایگزینی آن با کشت‌های کم‌آبخواه و احداث گلخانه‌ها و ... در چند سال اخیر نمودهای عینی افزایش بهره‌وری بوده‌اند که بی‌شک نقش محدودیت‌های ایجاد شده از جمله طرح خاموشی زمستانه و طرح تحویل حجمی آب در این زمینه قابل کتمان نمی‌باشد.

لذا توجه به اقدامات سلبی و ایجابی صورت گرفته در مدیریت منابع آب در دهه ۹۰ و تغییر نگرش بهره‌بران، می‌توان این دهه را دوران گذار از نگرش رقابت محور که تا قبل از آن نگرش غالب در بهره‌برداری از منابع آب بود به نگرش بهره‌ور محور تلقی نمود.

برای چندین دهه به علت فقدان ابزارهای کنترلی مناسب جهت نظارت بر میزان بهره‌برداری از منابع آب خصوصاً آب‌های



■ **مجید زارع بیدکی**
رئیس اداره منابع آب
شهرستانهای یزد و اشکنذر

زیرزمینی، مالکین چاه‌های آب به جای پرداختن به مدیریت مصرف آب و افزایش بهره‌وری، در رقابت برای برداشت حداکثری از منابع آب زیرزمینی بوده‌اند که ماحصل این رقابت نسنجیده در افت مستمر و تشدید شونده سطح آب‌های زیرزمینی نمود پیدا کرده است. برداشت از یک منبع بسیار با ارزش مشترک ولی رایگان اساساً حس رقابت جویی و شتابزدگی در عقب‌نماندن از بقیه در بهره‌برداری حداکثری از آن منبع را در بهره‌بردار تحریک می‌کند در چنین شرایط اسفناکی تفکر و تأمل به موضوع بهره‌وری مجالی برای عرضه در اذهان بهره‌برداران پیدا نمی‌کند. گران‌مایه‌ترین راهکار مقابله با این رویکرد مخرب ایجاد محدودیت و قید و بندهایی در بهره‌برداری از منابع مشترک می‌باشد.

در چند دهه اخیر پیشرفت تکنولوژی و توسعه ماشین‌آلات و دستگاه‌های حفاری و همچنین تجهیزات بهره‌برداری از چاه‌های آب و گسترش استفاده از انرژی‌های نو و ارزان قیمت از جمله نیروی برق، به مدد رویکرد مخرب پیش‌گفته آمدند تا در تشدید این شرایط و افت روز افزون افت سطح آب‌های زیرزمینی نقش به‌سزایی ایفا کنند این در حالی بود که تجهیزات و ابزارهای کنترلی در این توسعه از قافله عقب‌مانده و نتوانستند در ایجاد محدودیت در برداشت منابع نقش موثری ایفا کنند.

هر چند که در این اثنا حاکمیت سعی نمود با وضع قوانین و ایجاد زیرساخت‌های لازم در مناطق مختلف کشور سعی در مهار و تعدیل شرایط نماید لیکن به علت نقص قوانین و همچنین فقدان ابزارهای کنترلی و نظارتی مناسب اقدامات حاکمیتی چندان موثر واقع نشد.

توسعه و بهره‌جویی از کنتورهای هوشمند در اوایل دهه ۹۰ نقطه عطفی در پیشرفت و بهبود قابلیت‌های نظارتی نهادهای دولتی از جمله شرکت‌های آب منطقه‌ای در کنترل بهره‌برداری از منابع آب بود که زمینه را برای طرح‌های بعدی فراهم نمود.

در استان یزد در سال ۱۳۹۴ طرح خاموشی

افزایش بهره‌وری با مدیریت رواناب‌ها در شهر یزد

در سال‌های اخیر استفاده حداکثری از آب باران به عنوان یکی از مهمترین منابع آبی هر کشور و ناحیه، بیش از پیش اهمیت پیدا کرده و افزایش اثربخشی باران با حفظ و جمع‌آوری آب باران و استفاده از منابع آب‌های جایگزین (آب‌های نامتعارف) از جمله مهمترین عواملی هستند که منجر به افزایش بهره‌وری آب خواهند شد.



■ **سعید مطهری**
کارشناس حسابداری
انبار و اموال

این در حالی است که آب در عرصه‌های خشک و نیمه خشک از یک طرف مهمترین عامل محدودکننده توسعه پایدار بوده و از طرفی سیلاب‌های فصلی عامل مهم تخریب و ایجاد خسارت می‌باشد. به طوری که در دو دهه اخیر، رشد سریع شهرسازی و گسترش اراضی شهری موجب نفوذ ناپذیر شدن حوضه‌ها و تغییر رژیم هیدرولوژیکی حوضه‌ها گردیده و بخش بیشتری از بارش‌ها به روان آب تبدیل شده و باعث کاهش زمان رسیدن آن به مسیل گردیده است. از سوی دیگر رژیم بارش غالب در کشور به صورت رگبارهای شدید و کوتاه مدت بهاره و بعضاً تابستانه است که فرصت نفوذ باران به داخل خاک را کاهش می‌دهد، از این رو رودخانه‌ها و مسیل‌های حوضه‌های آبخیز شهری از درجه ریسک زیادی برای سیل خیزی و خسارت ناشی از آن برخوردارند.

در این میان، یکی از شاخصترین تکنیک‌های مدیریت بهره‌برداری آب باران برای مقابله با کم‌آبی و خشکسالی، کنترل و جمع‌آوری آب باران و ذخیره سازی آن در مخازن مناسب برای استفاده مجدد از آن است. آب جمع‌آوری شده شامل آن قسمت از بارندگی است که قبل از تبدیل شدن به سیلاب‌های بزرگ و یا نفوذ در اعماق زمین از طریق تبخیر به جو بازمی‌گردد. متأسفانه برنامه ریزی کافی برای مطالعه، تحقیق و اقدام در زمینه استفاده از آب سبز صورت نگرفته است. آب سبز به جریان‌های سطحی و زیر قشری و رطوبت موجود در خاک و ... گفته می‌شود که هرگز به رودخانه‌ها و سفره‌های آب زیرزمینی نمی‌پیوندد. آب سبز بخش عمده ای از آب باران را تشکیل داده است. آب آبی نیز (جریان‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی) در شرایط اقلیمی ایران کمتر از ۳۰٪ بارش‌ها را شامل می‌شوند. استفاده از سطوح آبیگیر در مناطق مختلف کشور (شهرها، جاده‌ها، مناطق کوهپایه ای و ...) یکی از راه‌های استحصال آب باران می‌باشد.

شهر یزد نیز از خسارت‌های سیل مستثنی نبوده و سیل مردادماه ۱۴۰۱، خسارت‌های فراوانی به زیرساخت‌ها، ابنیه‌های تاریخی و واحدهای مسکونی استان وارد کرده که مبلغ آن به بیش از ۶ هزار میلیارد تومان برآورد شده است. این امر مسئولین شهری را برای مدیریت بهره‌ورانه از آب باران مصمم تر نموده و سرمایه‌گذاری بیش از ۲۰۰ میلیارد تومانی را در جهت دستیابی به نتایج زیر به دنبال داشته است:

- اصلاح سیل بندها با افزایش ظرفیت و ایجاد گوراب‌ها
 - ترمیم دیوارهای ساحلی و باز کردن مسیرهای رودخانه مرکزی شهر یزد، جهت هدایت روان آب‌های سطح شهر
 - اصلاح خیابان‌های سطح شهر و جدول گذاری مجدد خیابان‌هایی که جدول آن‌ها در طرح تعریض حذف شده بود جهت انتقال بهینه آب
 - افزایش عمق چاه‌های جذبی از ۱۰ متر به بالای ۲۵ متر
 - ایجاد هواکش برای چاه‌های جذبی
- پر واضح است که هر ریال منبع صرف شده برای مدیریت آب‌های سطحی نه تنها هزینه نمی‌باشد بلکه نوعی سرمایه‌گذاری، آن هم از نوع مولد بوده که تأثیر قابل توجهی در هم‌افزایی و رشد بهره‌وری در سطح استان به همراه خواهد داشت؛ چرا که علاوه بر جلوگیری از هزینه‌های خسارات مالی و غیرمالی آبی سیل و آبگرفتگی، در افزایش منابع آب و توسعه پایدار استان نیز نقش بسزایی خواهد داشت.

روند توسعه و برنامه ریزی افزایش بهره‌وری آب در ایران

یکی از مهمترین چالش‌های موجود در بخش آب و کشاورزی در ایران، کم بودن میزان بهره‌وری نهاده‌ها و منابع تولیدی است. در ایران در به ازای هر یک متر مکعب آب، ۸۸۰ گرم ماده خشک کشاورزی تولید می‌شود؛ در حالی که این میزان در کشورهای اروپایی سه کیلوگرم است. رتبه ایران در زمینه بهره‌وری آب کشاورزی ۱۰۲



محمد عطاء میرسلیمانی
کارشناس حفاظت
وبه‌ر برداری از منابع آب

از میان ۱۲۳ کشور جهان است. شاخص بهره‌کشی از منابع آب در کشور ما بسیار بالا و در حد بهره‌کشی سنگین است. یکی از عوامل کلیدی برای افزایش تولید و تأمین امنیت غذایی ارتقاء بهره‌وری آب است. افزایش بهره‌وری آب به دو روش اصلاح ارقام یا انتخاب رقمی که بتواند در مقابل کم‌آبی متحمل‌تر باشد و هم‌بامدیریت آبیاری در مزرعه به منظور افزایش راندمان آبیاری قابل حصول است. اصول کلیدی برای بهبود بهره‌وری آب باید در سه سطح حوضه، مزرعه و گیاه صرفنظر از کشت آبی یا دیم مورد کنکاش قرار گیرد. در همین راستا این موضوع بهره‌نخستین بار در سال ۱۳۷۴ در برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران مطرح شد که به‌طور غیرمستقیم به بهره‌وری بیوفیزیکی با افزایش تولید در واحد سطح اشاره شده و بالابردن راندمان آبیاری را به عنوان اولویت بخش آب مطرح کرده است. در برنامه سوم بر بهبود بهره‌وری اقتصادی هم‌زمان با افزایش سطح زیرکشت تأکید شده، به همین دلیل می‌توان بیان کرد که در برنامه سوم، هدف سیاستگذار از افزایش بهره‌وری الزاماً صرفه‌جویی در مصرف آب در سطح حوضه نبوده است. در برنامه چهارم نیز بیشتر بهره‌وری اقتصادی مدنظر بوده و رشد بهره‌وری به میزان ۲۵ درصد در طول اجرای برنامه هدف‌گذاری شده، اما در متن قانون، با وجود تأکید بر افزایش بهره‌وری در بخش آب، صرفه‌جویی مطرح نشده است. در برنامه پنجم توسعه، ایجاد سازمان ملی بهره‌وری ایران به دولت تکلیف و به بهره‌وری در بخش آب به منظور افزایش بهره‌وری بیوفیزیکی اشاره شده است. در این برنامه وزارت نیرو مکلف شده برای افزایش بهره‌وری نسبت به اصلاح تخصیص آب به شکل‌های آب‌بران اقدام کند. در برنامه ششم توسعه به عنوان آخرین برنامه ارائه شده تاکنون، بهره‌وری آب هم‌زمان با افزایش عملکرد در واحد سطح مورد تأکید قرار گرفته و کشت محصولات دارای مزیت نسبی و ارزش صادراتی بالا و با نیاز آبی کمتر مطرح شده است. لذا می‌توان بیان کرد که سیاستگذار، بهره‌وری بیوفیزیکی و اقتصادی را توأمان مدنظر داشته است. در این برنامه افزایش بهره‌وری مصارف آب آشامیدنی در ماده (۲۶) و ذیل بخش آب مطرح شده است. از برنامه دوم توسعه پنج‌ساله تاکنون سعی شده بهره‌وری به عنوان تکلیف قانونی مطرح شود، اما می‌توان نوسان اهداف سیاستگذار را در نوع بهره‌وری (اقتصادی یا بیوفیزیکی) مشاهده کرد. هرچند در برنامه ششم، هر دو بهره‌وری مورد تأکید قرار گرفته است. نکته دیگری که

در برنامه‌های توسعه با وجود تأکید بر بهره‌وری، صراحتاً مورد اشاره قرار نگرفته، نقش بهره‌وری در صرفه‌جویی آب است. به طوری که دولت مکلف شود نقش بهره‌وری در صرفه‌جویی را ارزیابی کرده و حفظ منابع محدود آبی را به عنوان یک هدف والاتر نسبت به افزایش بهره‌وری (اقتصادی یا بیوفیزیکی) مدنظر قرار دهد. در حال حاضر بهره‌وری آب کشاورزی در کشور در حدود ۰/۸۸ کیلوگرم به ازای یک مترمکعب مصرف آب است که بر اساس برنامه ریزی‌های بلندمدت تا سال ۱۴۰۴ باید به حداقل ۰/۲ کیلوگرم به ازای یک مترمکعب افزایش یابد. بر همین اساس با توجه به برنامه‌های قبلی که بهره‌وری کاملاً متاثر از مقیاس مزرعه و حوضه بوده و بهبود بهره‌وری در سطح مزرعه ممکن است منجر به عدم صرفه‌جویی آب در مقیاس حوضه آبریز شود، توصیه می‌گردد با شناخت جامع و فراتر از سطح مزرعه نسبت به میزان بارش، منابع موجود و مصارف آب در برنامه هفتم توسعه که در حال برنامه‌ریزی است ضمن تأکید بر بهبود بهره‌وری، صراحتاً به صرفه‌جویی آب در سطح کلان و مقیاس حوضه آبریز که تضمین‌کننده پایداری مصارف است، تأکید گردد. همچنین تقویت حسابداری آب و بهبود نظام پایش منابع و مصارف بخش آب برای رفع خلأهای آماری و توجه به نقش سایر عوامل در بهبود بهره‌وری مصارف بخش آب به ویژه در بخش کشاورزی، از جمله اجرای الگوی کشت، بهره‌گیری از ارقام پرمحصول و مدیریت کشت در دستور کار قرارگیرد. از جمله مهمترین راهکارهای راهبردی در این راستا تدوین و ارائه برنامه صحیح مصرف بهینه آب، نگاه حکومتی و فراگیر به این مقوله می‌باشد. اگر فعالیت در زمینه منابع و بادیدگاه مملکتی و ملی و تأمین منافع کل کشور انجام شود می‌تواند برنامه ریزی صحیح بهره‌بردار از منابع خدا دادی را تکلیف و ترسیم کند. آب مانند نفت از منابع ملی است و به نقطه خاصی تعلق ندارد و باید در قالب برنامه ریزی‌های حکومتی و ملی تخصیص یابد. این بدان معناست که پس از تأمین نیازهای شرب و بهداشتی که بدون توجه به مسایل اقتصادی آن اجتناب‌ناپذیر است آب را باید با مصرف هزینه حداقل به نقاط مستعدی که بیشترین و بهترین استعداد را برای تولید ملی نسبت به سایر نقاط در اختیار دارند منتقل نموده و در آمده‌های آن را از طریق خزانه دولت صرف هزینه‌های ملی و آبادانی کشور نمود. لذا رویکردهای آبی برای افزایش بهره‌وری آب، تبلور عینی و عملیاتی، در چهار مقوله "پژوهش"، "فناوری"، "آموزش" و "توانمندسازی" و "ترویج دستاوردها" خلاصه می‌گردد. برای دستیابی به این موارد و "بهبود ضریب تأثیر یافته‌ها در عرصه‌های کشاورزی"، پایداری منابع و نیز "ارتقای شاخص سرانه علمی و تولید دانش"، اجتماعی از همسویی و تعامل با محققین و اعضای هیات علمی، دانشگاه‌ها، واحدها و دستگاه‌های اجرایی، تشکل‌ها و صنوف کشاورزی، کمیسیون‌ها و انجمن‌ها باید صورت گیرد. راهبری و هدایت فعالیت‌ها، دارای نگاه جامع و با در نظر گرفتن تمام ابعاد و اجزا می‌باشد.

طرح «سپاس آب» در استان یزد: معرفی و ترویج الگوهای بهینه مصرف آب



سید علی معاشری

کارشناس برنامه ریزی
و بررسی‌های اقتصادی

مدیریت مصرف آب و سازگاری با کم‌آبی یکی از چالش‌های مهم در جوامع مدرن است. استان یزد به عنوان یکی از مناطقی که با محدودیت منابع آبی مواجه است، تدابیر اضطراری را برای سازگاری با کم‌آبی به عمل آورده است. یکی از این تدابیر، طرح "سپاس آب" است که در سال ۱۳۹۷ آغاز شده است. این طرح

هدف اصلی خود را در شناسایی و معرفی راهکارهای موفق در مدیریت مصرف آب در بخش‌های کشاورزی، شرب و صنعت قرار داده است.

تشدید اقدامات لازم در جهت اطلاع‌رسانی، آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی:

برای ارتقاء آگاهی عمومی و ترویج الگوهای بهینه مصرف آب، استان یزد به اقدامات لازم در جهت اطلاع‌رسانی، آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی متمایل شده است. طرح "سپاس آب" در این راستا طراحی شده و الگوهای مناسب در سه بخش شرب، صنعت و کشاورزی شناسایی و به افکار عمومی معرفی می‌شود. این الگوها بر اساس دو معیار کمی و کیفی، یعنی بهینه‌سازی مصرف آب و رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و کیفیت آب، انتخاب می‌شوند.

معرفی و ترویج الگوهای بهینه مصرف آب در سطح شهرستان، استان و ملی:

با توجه به اینکه هدف طرح "سپاس آب" شناسایی و معرفی راهکارهای موفق در مدیریت مصرف آب است، در جهت اجرای این هدف، واحد معرفی شده در هر شهرستان شناسایی می‌شود. این واحد باید پتانسیل الگوپردازی برای افکار عمومی را داشته باشد و هم‌زمان بهینه‌سازی مصرف آب و رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و کیفیت آب را مد نظر قرار دهد. در این طرح، طرح برتر نیز در سطح شهرستان، استان و ملی انتخاب و تشویق می‌شود تا در نهایت به ترویج و اجرای الگوهای موفق در مدیریت مصرف آب بپردازد.

جشنواره سپاس آب و شناسایی طرح‌های برتر:

به منظور برگزاری جشنواره سپاس آب و تشویق الگوهای موفق در مدیریت مصرف آب در بخش‌های شرب و بهداشت، کشاورزی، صنعت و خدمات، کارگروه استانی اقدام به شناسایی و معرفی طرح‌های برتر در هر شهرستان می‌نماید. از متقاضیان درخواست می‌شود تا فرم معرفی طرح را تکمیل کنند و در جشنواره سپاس آب شرکت نمایند. این جشنواره فرصتی استثنایی برای به اشتراک گذاری تجربیات و دانش در حوزه مدیریت مصرف آب است و طرح‌های برتر نهایتاً تشویق و ترویج خواهند شد.

کلینیک بهتا: ایده‌ای برای عبور از اینک تا «بهره‌وری آب و توسعه اجتماعی»

منطقه‌ای یزد برای پل زدن میان مفهوم توسعه اجتماعی و کارکرد بهره‌وری آب است. در مسیر توسعه اجتماعی که در طیف گسترده‌ای از ابعاد اجتماعی - زیست محیطی برای به‌زیستن بشری و حفظ ارزش محیط تعریف می‌شود، تاکید بر شاخص‌های سرمایه اجتماعی مانند اعتماد عمومی، ادغام و انسجام اجتماعی و مشارکت مدنی به چشم می‌خورد. جایی باید باشد که بتوان از ارتباط مداوم با بهره‌برداران آب و به اشتراک‌گذاری دانش و تجربه به بیشترین سطح بهره‌وری آب رسید. بهره‌وری آب اگر پیش نیاز توسعه اجتماعی باشد، همزمان سطح اعتماد به حاکمیت دولتی آب را نیز بهبود خواهد بخشید. اینک به ایده تاسیس کلینیک بهتا بازگردیم؛ مشاوره برای بهره‌برداران آب تا افزایش سطح بهره‌وری. در اینجا قرار است به بخش کشاورزی و صنعت برای استفاده پایدار از منابع آب مشاوره داده شود. استفاده ناپایدار از منابع آبی در دسترس، بخشی از توسعه نایافتگی اجتماعی است. از سوی دیگر، توجه ما به شاخص‌های اقتصادی در این کلینیک می‌تواند تسهیل بازگردانی ارزش واقعی آب بدن باشد. آنچه که در تعریف بازار آب هم هست. مصرف بهره‌ورانه «ما عمیقاً متقاعد شده‌ایم که توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و حفاظت از محیط زیست به هم وابسته‌اند و در کنار هم بنیان‌های توسعه پایدار را تقویت می‌کنند. توسعه پایدار، چارچوبی برای تلاش‌های ما در جهت دستیابی به کیفیت بهتر زندگی برای همه است».

از مسیر دیگر، توسعه اجتماعی ابعاد ذهنی هم دارد. به‌زیستن، شامل احساس رضایت نیز هست. اگر جایی باشد که بکوشد در عین محافظت از منابع آبی در دسترس، دغدغه‌های بهره‌برداران آب را نیز کاهش دهد، بهره‌وری آب را تا توسعه اجتماعی پیموده است. پیش از این، در رویدادهای آبی در شهرستان‌های استان یزد، با روش‌های تئوری، پارادایم‌های اصلی مشکلات کشاورزان احصا شده است. اینک تلاش برای حل مسائل اجتماعی مرتبط با پروانه‌های جدید بهره‌برداران آب آغاز شده است. کلینیک بهتا، دقیقاً در نقطه اتصال میان بهره‌برداران آب و کارشناسان قرار دارد. بهره‌برداران با مراجعه به این کلینیک و بیان مساله خود در زمینه آبیاری، مثل مساله احساس عدم کفایت آب تخصیصی برای زمین‌های کشاورزی، دغدغه‌های تغییر شیوه‌های آبیاری، مشکلات کیفیت آب، تنش آبی گیاهان و مانند آن، راه‌حل‌های نوآورانه برای بهره‌وری در مصرف آب را از کارشناسان خبره دریافت خواهند کرد. از سوی دیگر، کلینیک می‌تواند راه‌های ممکن برای دریافت تسهیلات مالی احتمالی در زمینه بهره‌وری را نشان دهد. در این فرایند، از مشاوره تا اجرای نهایی، کلینیک بر حسن انجام کار نظارت خواهد داشت. ما راهی برای عبور از اینک تا بهره‌وری آب و توسعه یافته‌ایم؛ کلینیک بهتا.

«این برای اولین بار در تاریخ است که ما، سران کشورها و دولت‌ها، به دعوت سازمان ملل متحد، گرد هم می‌آییم تا اهمیت توسعه اجتماعی را به رسمیت بشناسیم و آن را برای به‌زیستن، اینک و نیز در قرن بیست و یکم، اصلی‌ترین اولویت خود در سراسر جهان بدانیم».

سرآغاز سند اجلاس جهانی کپنهاگ در مارس ۱۹۹۵. شاید تعریف بهتری از توسعه اجتماعی نمی‌توان یافت که آن، تمهید مسیر رسیدن جامعه به وضعیتی است که به فعل درآمدن همه قابلیت‌های فردی و جمعی امکان‌پذیر و در دسترس باشد. قابلیت، پتانسیل‌های فقط انسانی نیست. معنای محیطی هم دارد. اساساً، دامنه‌واژه اجتماعی‌رامی‌شود تا آشیا هم حتی کشید. قابلیت در ترجمه واژه (Affordance) در روانشناسی بوم شناختی جیمز گیسون (۱۹۰۴ - ۱۹۷۹)، تمام توانایی‌های آدم‌ها، محیط و اشیا است که می‌تواند مکمل یکدیگر هم باشد. این یک دیدگاه استقرایی است که می‌گوید در فرایند ادراک، قابلیت‌های محیط است که با قابلیت‌های اکتسابی ذهن فهم می‌شود. به معنای دیگر، ذهن در فرایندهای مواجهه با محیط دریافته است که می‌توان کدام قابلیت‌ها را در کدام چیزها یافت و چگونه می‌توان از آن بیشترین بهره‌وری برد. این معنای بهره‌وری هم هست.

بسیاری بر این باورند که توسعه و توسعه اجتماعی معادل یکدیگرند و آن به معنای حرکت رو به پیشرفت جامعه به سطوح بالاتر کارآمدی، کیفیت زندگی، بهره‌وری، ادراک، خلاقیت، نوآوری، مهارت، کرامت انسانی و فضیلت است. توسعه اجتماعی در سطح شرکتی به معنای افزایش توانایی شرکت‌ها برای مواجهه با پیچیدگی‌های محیط در سیستم پویای جامعه است که به به‌زیستن و رضایت اجتماعی منتهی شود. به‌زیستی اجتماعی در گرو رشد اقتصادی پایدار به معنای دانستن قابلیت‌های زیست محیطی برای بهره‌وری هم هست. فرایند توسعه، مسیر شکوفا شدن همه قابلیت‌ها به شکلی بهره‌ورانه است. بهره‌وری، صورت فردی نیز دارد. از همین جاست که آب، به دلیل پیش نیاز بودنش در رسیدن جامعه - شامل همه‌ی آدم‌ها و چیزها - تا بهترین خودشان نه تنها باعث توسعه اجتماعی است، که در فرایند توسعه اجتماعی، خود آب هم باید بتواند به حداکثر شکوفایی برسد. توسعه اجتماعی، فراهم کردن فضای بروز استعدادهاست. استعداد ما در یافتن راه‌های بهره‌وری و استعداد آب در یافتن ارزش واقعی خود. بهره‌وری نتیجه توسعه اجتماعی است، اما ما آیا بدون بهره‌وری هم به توسعه اجتماعی خواهیم رسید؟ این معنای ارتباط میان بهره‌وری آب و توسعه اجتماعی است.

«کلینیک بهتا»، ایده‌ی راهبردی شرکت آب



عباس فقیه خراسانی
مشاور علمی مرکز بین‌المللی قنات و سازه‌های تاریخی آب

بهره‌وری آب در کشاورزی قناتی مناطق کویری راهکارهایی سنتی برای رویارویی با اثرات تغییرات اقلیم

دانش سنتی بهره‌وری منابع آب یکی از ارزشمندترین راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیم به شمار می‌رود که سالیان دراز توسط کویرنشینان مورد استفاده بوده است. روش‌های بهره‌وری آب در مسیر قنات‌ها از آغاز تا انتها مشاهده می‌شوند و در نهایت در دشت‌های کشاورزی نمود می‌یابند. دانش بومی کشاورزان در استفاده از روش‌های بهره‌ورانه از آب، سازگار با اقلیم، فرهنگ، شرایط اجتماعی و زیست محیطی ابداع شده است و در صورت ادغام با دانش مدرن و ایجاد دانشی مشترک پیشرفت قابل توجهی را در راستای مقابله با تغییرات اقلیم و سازگاری با آن ایجاد می‌کند. این نگارش بر اساس اهداف برنامه بین‌الدول آبشناسی تدوین شده و به ارزیابی بخش کوچکی از دانش بومی در مواجهه با خطرات ناشی از تغییرات آب و هوایی می‌پردازد. در گذشته کشاورزی اصلی ترین منابع درآمد جوامع روستایی بوده و خشکسالی یکی از بزرگترین تهدیدهای این شغل به حساب می‌آمده است. دانش سنتی که کشاورزان در طول زمان‌های طولانی جهت مقابله با پدیده خشکسالی و پیامدهای ناشی از آن ابداع کرده‌اند را می‌توان به عنوان ابزاری مهم در مدیریت منابع آب به خصوص در زمان‌های خشکسالی استفاده کرد. این دانش نشان دهنده تلاش انسان و خلاقیت او طی نسل‌ها در حفظ منابع آب است و بسیاری از روش‌های مدرن امروز تکمیل شده همان روش‌های سنتی پیشین جوامع گذشته هستند.

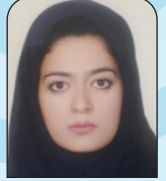
از راهکارهای سنتی مردم کویر برای مقابله با خشکسالی می‌توان به انواع روش‌های کشت مانند کشت تابع آب، تغییر در شیوه کشت و تقسیم آب اشاره کرد. راهکارهای دیگری در راستای جلوگیری از تبخیر استفاده می‌شوند که از آن جمله می‌توان از استفاده از بادشکن، کندن پای درختان، استفاده از پلاستیک و نایلون و بهن کردن آن بر سطح خاک و کاشت درختان در اطراف هرنج‌ها و کرت‌ها را نام برد. استفاده از آب مازاد در فصل‌های غیر زراعی، هرس شدید درختان در زمان‌های خشکسالی، استفاده از کاه و کلش در موقع آبیاری، کاشت عمقی بذر، تنظیم مصرف کودها و انواع روش‌های آبیاری سنتی سازگار با اقلیم از دیگر راهکارهای کشاورزان کویر در روستایی با کم آبی است. در این نگارش اما به شرحی کوتاه از روش‌های کشت تابع آب، طولانی کردن مدار گردش آب و تغییر در شیوه کشت و تقسیم آب بسنده می‌کنیم.

کشت تابع آب: در مناطقی که آب مورد نیاز کشاورزی را قنات تامین می‌کند، کشت تابع قنات است. اگر کسی به اندازه کافی سهم آب نداشته باشد موظف است قبل از کشت میراب را در جریان بگذارد و با قول همکاری میراب شروع به کشت نماید. در این مواقع کشاورز آب فصلی را با توجه به قوانین مشخصی که وجود دارد خریداری می‌کند. در کشاورزی قناتی، نظام تقسیم آب با الگوی کشت ارتباط مستقیم دارد و الگوی کشت کم آب غالب است. علاوه بر این نظام تقسیم آب به یکنواختی کشت منجر می‌شود که این موضوع به کم کردن جوی و تبخیر کمتر آب نیز منجر می‌شود. تغییر در شیوه کشت: روش دیگر برای مقابله با کم آبی تغییر در شیوه کشت است. مثلاً در کشت گندم به جای آنکه مطابق معمول دو تا سه بار زمین را شخم بزنند و آبیاری کنند و بعد بذر بپاشند، دست به خشکه کاری می‌زنند که عمل شخم زنی و بذرپاشی باهم است. ضمن آنکه برای صرفه جویی در مصرف آب از کشت محصولات آب طلب مانند صیفی جات خودداری می‌کنند.

طولانی کردن مدار گردش آب: در اصطلاح روستاییان، فاصله زمانی بین دو نوبت حقا به را در آبیاری مدار گردش آب می‌نامند که البته اسامی محلی دیگری نیز دارد. یکی از راهکارهای مقابله با کم آبی که در تمامی مناطق روستایی استان یزد استفاده می‌شده است تغییر در مدار آبیاری و طولانی کردن آن است. بدین معنی که چند روز به مدار آبیاری می‌افزودند و بدین ترتیب همه به طور یکسان از آب کمتری استفاده می‌کنند و در مصرف آب صرفه جویی می‌شود.

تغییر در شیوه تقسیم آب: در این شیوه آبیاری از نظام تاقی که آب دواندن است، به نظام نوپسا که آبیاری به ترتیب قرارگیری زمین است تغییر می‌دهند. برای این کار آب را قرض و فرض می‌کنند. بدین ترتیب که وقتی یک نفر نوبت آب را تحویل می‌گیرد نزدیکترین کرتی را که به آب بندها دارد آبیاری می‌کند سپس با احتساب راه آب نوبت را به یکی از افراد هم تاق خود که زمییش در همان نزدیکی است تحویل می‌دهد و این عمل تا جایی که همه جویها آبیاری شوند تکرار می‌شود تا بیهوده آب در جو به هدر نرود.

هرچند بسیاری از راهکارهای دانش سنتی را نمی‌توان عیناً در جامعه کنونی مورد استفاده قرار داد اما می‌تواند الگویی جهت ایجاد روش‌های مدرن باشند. روش‌های سنتی سازگاری با اقلیم در کشاورزی، سازگاری کاملی با شرایط اجتماعی، زیست محیطی و فرهنگی دارند و این چیزی است که در فن آوری‌های مدرن کمتر مشاهده می‌شود. شناسایی و ثبت دانش سنتی کشاورزی در مقابله با تغییرات اقلیم و کم آبی، درس‌های ارزشمندی برای کشاورزی جامعه امروز در اختیار ما می‌گذارد.



الهام رازی
مشاور علمی مرکز بین‌المللی قنات و سازه‌های تاریخی آب

افزایش بهره‌وری در بخش آب و فاضلاب با مشارکت بخش خصوصی

و با بازدهی بالا گزارش گردیده و به تبع آن ۲۰ درصد سهم پساب واگذار شده به دولت نیز دارای کیفیت مناسب خواهد بود که به مصارفی در راستای تعادل بخشی و جلوگیری از افت آبخوان اختصاص می‌یابد. یکی دیگر از موارد واگذار شده به بخش خصوصی در صنعت آب و فاضلاب این استان، شیرین سازی آب جهت مصرف شرب می‌باشد که در این راستا حجم مشخصی از آب نامتعارف (شور یا لب شور) در اختیار بخش خصوصی قرار می‌گیرد تا عملیات شیرین سازی توسط آن بخش انجام گیرد که در این خصوص با توجه به قرارداد منعقد شده، قسمتی از آب شیرین شده در اختیار شرب، قرار می‌گیرد و قسمتی نیز به بخش خصوصی اختصاص می‌یابد. لذا با توجه به اینکه تاکنون در اینچنین موارد، عملکرد بخش خصوصی مطلوب گزارش گردیده است، لذا به منظور افزایش بهره‌وری در بخش آب و فاضلاب، استفاده از پتانسیل بخش خصوصی توصیه می‌شود.

بسیار کمتر می‌باشد. در استان یزد در راستای افزایش بهره‌وری و پایین آمدن هزینه‌های دولت (در بخشهای اجرا و نگهداری)، اجرای بخشی از پروژه‌های مربوط به آب و فاضلاب به بخش خصوصی واگذار شده است به عنوان مثال اجرای شبکه جمع‌آوری فاضلاب و تصفیه خانه‌های فاضلاب شهری، شهرهای اردکان، بافق، میبد، مهریز و بخشی از شبکه فاضلاب شهر یزد به بخش خصوصی واگذار شده است که در این میان اجرای کامل شبکه و تصفیه خانه را بخش خصوصی انجام داده و از پساب تصفیه شده به مدت معین، جهت مصارف بخش خصوصی، که اکثراً مصارف صنعتی می‌باشد، استفاده می‌نماید. در این میان ۲۰ درصد از پساب تصفیه شده نیز در اختیار دولت (شرکتهای آب منطقه‌ای)، جهت مصرف تعادل بخشی آبخوان، قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است با توجه به اینکه در چنین مواردی به دلیل اینکه کیفیت پساب برای مصرف کننده (بخش خصوصی) بسیار حیاتی می‌باشد، در پروژه‌های اجرا شده، کیفیت ساخت تصفیه خانه‌ها مطلوب

مشارکت بخش خصوصی در صنعت آب و فاضلاب در کشورهای در حال توسعه، یکی از گزینه‌های مورد توجه در افزایش بهره‌وری می‌باشد. در مشارکت بخش خصوصی، تحقق منافع هر دو طرف عمومی و خصوصی، در نتیجه نهائی پروژه‌ها، بسیار حائز اهمیت است. هر چند افزایش کارائی و بهبود کیفیت خدمات از علل مهم همکاری با بخش خصوصی است، اما بهبود جریان مالی و افزایش سرمایه‌گذاری مهمترین علت این نوع قراردادها همکاری است. در کشورهای در حال توسعه حدود ۷۰٪ از کل سرمایه‌گذاری در این بخش توسط دولت، ۲۰٪ توسط بخش خصوصی و مابقی توسط کمپنهای رسمی توسعه ای تأمین می‌شود (نشریه آب و توسعه پایدار شماره ۱ سال ۱۳۹۶) این در حالیست که در ایران سهم بخش خصوصی



■ **ناهید غلام نژاد**
مدیر محیط زیست
و کیفیت منابع آب

جریان مالی و افزایش سرمایه‌گذاری مهمترین علت این نوع قراردادها همکاری است. در کشورهای در حال توسعه حدود ۷۰٪ از کل سرمایه‌گذاری در این بخش توسط دولت، ۲۰٪ توسط بخش خصوصی و مابقی توسط کمپنهای رسمی توسعه ای تأمین می‌شود (نشریه آب و توسعه پایدار شماره ۱ سال ۱۳۹۶) این در حالیست که در ایران سهم بخش خصوصی

<https://www.yzrw.ir/cs/EMagazine/640/23>

۳- بهره‌وری از دیدگاه اشتغال: براساس این دیدگاه بهره‌وری بیشتر آب کشاورزی به معنای ایجاد اشتغال بیشتر به ازای واحد حجم آب است

اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری آب در بخش کشاورزی در ایران به علت محدودیت کمی و کیفی منابع آب از اهمیتی ویژه برخوردار است. معیار اصلی و ساختار بنیادی مفهوم بهره‌وری آب کشاورزی استفاده صحیح از آب به همراه افزایش تولید محصولات کشاورزی است. به دست آوردن بهره‌وری آب با استفاده از داده‌های مطمئن و به روز به مدیران و سیاستگذاران اقتصادی و کشاورزی این اجازه را می‌دهد تا محصولاتی را که با مصرف آب کمتر میزان محصول بیشتر و با ارزش تری را می‌دهد، شناسایی کنند و امکان تغییر الگوی کشت به محصولات ارزشمندتر را داشته باشند. به طور کلی می‌توان ادعا نمود که با آموزش مفاهیم مدیریت آبیاری، مدیریت کشت، انتقال تجارب تحقیقاتی و تجارب کشاورزان پیشرو می‌توان به بهبود راندمان و بهره‌وری امیدوار بود؛ چراکه افزایش بهره‌وری آب آبیاری کلید نجات آب و توسعه پایدار کشاورزی است. در نهایت پیشنهاد تغییر سیاست شاخص بهره‌وری زمین به بهره‌وری آب برای دستیابی به بیشینه تولید به ازای واحد مصرف آب، تغییر و مبنای محاسبات قرار گیرد. سامانه‌های آبیاری موضعی به لحاظ پتانسیل در توزیع آب آبیاری با بازده بالا و شاخص کارایی مصرف آب در حد مطلوب و کیفیت خوب محصول تولیدی، یک راه حل منطقی برای استفاده بهینه از منابع محدود آب کشاورزی در کشور می‌باشد.

<https://www.yzrw.ir/cs/EMagazine/640/28>

در دنیا نشان می‌دهد که کشورهای موفق، بدون استثناء از کشاورزی علمی استفاده نموده‌اند. در حال حاضر مهمترین تفاوت کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته در بهره‌وری از منابع می‌باشد. بهره‌وری به میزان و چگونگی استفاده از نهاده‌ها یا عوامل تولید در یک فرایند تولید ویژه، یک دوره معین و یک محدوده جغرافیایی مشخص برای دستیابی به اهداف تعیین شده، مربوط می‌باشد. بهره‌وری آب عبارت است از مقدار محصول تولید شده به ازای واحد حجم آب مصرفی که برحسب کیلوگرم بر مترمکعب بیان می‌شود. امروزه از آب به عنوان کالایی اجتماعی اقتصادی یاد می‌شود و از آنجا که قیمت بیان کننده کمیابی هر کالایی اقتصادی دیگر می‌باشد، در نتیجه ارزش آب نیز به عنوان یک کالایی اقتصادی-اجتماعی باید بیان کننده کمیابی آن باشد. لذا اطلاع از ارزش آب در بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله کشاورزی، نقش تعیین کننده‌ای در مدیریت منابع آبی و تقاضای آب دارد. ارتقای سطح بهره‌وری می‌تواند سبب افزایش رشد اقتصادی، استفاده بهینه از منابع، کاهش هزینه‌ها، افزایش سود آوری و افزایش توان تولید گردد. به طور کلی بهره‌وری آب کشاورزی از دیدگاه‌های مختلفی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. این دیدگاه‌ها شامل:

۱- بهره‌وری از دیدگاه فیزیکی: بر اساس این دیدگاه، بهره‌وری بیشتر آب کشاورزی به معنای تولید محصول بیشتر به ازای واحد حجم آب است.

۲- بهره‌وری از دیدگاه مالی: بر اساس این دیدگاه بهره‌وری بیشتر آب کشاورزی به معنای کسب سود بیشتر به ازای واحد حجم آب است.

تیجه کمیت بهره‌وری به شدت وابسته به آمار مربوط به حجم آب مصرفی بوده و تعیین بهره‌وری همواره با تردیدهایی همواره است. از آنجایی که متوسط حجم کل آب سالانه کشور رقمی ثابت است، تقاضا برای آب به علت رشد نسبتاً بالای جمعیت، توسعه کشاورزی، شهرنشینی و صنعت در سال‌های اخیر، متوسط سرانه آب قابل تجدید کشور را تقلیل داده است. از طرفی به رغم محدودیت منابع آب و توزیع نامناسب زمانی و مکانی آن در کشور، استفاده از این منابع با ارزش و غیرقابل جایگزین از کارایی مطلوبی برخوردار نبوده و راندمان آن بسیار پایین است. با توجه به اینکه اکثر آب قابل استحصال در بخش کشاورزی مصرف می‌شود و بهره‌وری از آن هم در این بخش بسیار کم است، لازم است توجه ویژه‌ای به افزایش بهره‌وری آب در بخش کشاورزی انجام پذیرد. میزان کارایی مصرف آب در بخش کشاورزی در ایران حدود ۳۰ تا ۳۷ درصد محاسبه شده است. لذا جهت افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی ابتدا می‌بایست عامل یا عوامل کمیاب را شناسایی کرده و در ادامه، برنامه‌ریزی و تحقیقات در جهت ارتقای بهره‌وری آن عامل یا عوامل کمیاب صورت گیرد. بنابراین یک برنامه علمی بهبود بهره‌وری آب کشاورزی ایجاب می‌نماید، تا مطالعات کاملی از حوضه‌های آبریز، نهرهای طبیعی، رودخانه‌ها، مخازن مصنوعی، انتقال و توزیع آب، روش‌های آبیاری، دفع و تخلیه آب‌های زائد آبیاری و غیره انجام پذیرد. در ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی کشورهایی موفق بوده‌اند که توانسته‌اند کارهای کشاورزی را علمی انجام دهند. سوابق ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی

ارتقا بهره‌وری آب در بخش کشاورزی

امروزه آب به عنوان یک منبع حیات بخش، بیش از هر زمان دیگر مورد توجه می‌باشد. به طوری که حفظ و صیانت از منابع آب



■ **منا مسعودی**
کارشناس حفاظت
و بهره‌برداری
از رودخانه‌ها

جهانی است و به همین جهت در قرن ۲۱ از آب به عنوان یک چالش فراگیر بشری یاد می‌شود. از چالش‌هایی که در رابطه با منابع آب نیز وجود دارد می‌توان به محدودیت منابع آب ذاتی، جمعیت و مصرف، عدم توازن بارندگی، خشک‌سالی و کاهش کیفیت آب اشاره کرد. بنابراین توجه به این امر در کشورهایی مانند ایران که با کمبود منابع آب مواجه هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. واضح است که آگاهی از مقادیر آبی که به صورت سودبخش مصرف شده‌اند به تنهایی کافی نیست و لازم است تا میزان تولیدکنندگی حاصل از آن را نیز در تحلیل‌ها دخیل نمود. برای رفع این نقیصه، مفهوم بهره‌وری آب مطرح می‌شود که هدف اصلی در آن تعیین تولیدات یا سود حاصل از مصرف آب است. بهره‌وری آب به مقدار محصول تولیدشده به ازای حجم واحد مصرفی است که برحسب کیلوگرم بر مترمکعب بیان می‌شود. درن