

**جایگاه مقیاس در تعریف بهره‌وری و
سیاستگذاری در بخش آب**



مقدمه

بهره‌وری به‌طور کلی نسبت میزان محصول یا درآمد به‌دست آمده به‌زای میزان نهاده مصرف شده برای آن است. در صورت افزایش بهره‌وری در تولید یک محصول می‌توان مقدار تولید بیشتری داشت بدون اینکه میزان مصرف نهاده را افزایش داد. در بخش آب نیز به‌دلیل اهمیت ذاتی آب از یک سو و شرایط خاص ایران از نظر کمبود نسبی منابع آب در دسترس و لزوم تعادل بخشی به آبخوان‌ها، رشد جمعیت و تمایل برای ارتقای امنیت غذایی از دیگر سو، تمایل به بهبود بهره‌وری در مصارف بخش آب در سیاستگذاری‌های مختلف وجود داشته است. با وجود این هدفگذاری صورت گرفته برای افزایش بهره‌وری در بخش آب، متضمن صرفه‌جویی در مصرف آب یا حفاظت از آن نبوده است. در ادامه ضمن ارائه تعاریف متداول از بهره‌وری، به جایگاه مقیاس در بهره‌وری آب پرداخته شده و جایگاه بهره‌وری در برنامه‌های توسعه پنج‌ساله کشور بیان شده است. همچنین الزامات تدوین بندهای مرتبط با بهره‌وری در برنامه هفتم بیان شده است.

سایر دفاتر:
مطالعات اقتصادی

تعریف بهره‌وری آب در مصارف بخش آب به‌ویژه بخش کشاورزی

دو تعریف متداول برای اشاره به بهره‌وری در مصارف بخش آب شامل بهره‌وری اقتصادی و بهره‌وری بیوفیزیکی است. این تعاریف به‌ترتیب بیان می‌کند که به‌زای مصرف یک حجم واحد آب (عمدتاً بر حسب مترمکعب) برای تولید یک محصول، چه ارزش اقتصادی به‌دست آمده یا چه میزان ماده خشک تولید شده است. ارتقای بهره‌وری بیوفیزیکی منوط به افزایش تولید بدون افزایش مصرف آب و یا حفظ تولید قبلی با کاهش مصرف آب است. به‌عبارت دیگر با بهبود بهره‌وری می‌توان با حفظ میزان تولید، در مصرف آب صرفه‌جویی کرد. همین امر می‌تواند یکی از محرک‌های سیاستگذاران برای پرداختن به بهره‌وری در بخش آب باشد تا از این طریق بتوان به صرفه‌جویی در مصرف آب و کاهش برداشت از منابع آب دست یافت. از آنجا که بخش کشاورزی بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آب کشور بوده و میزان بهره‌وری در این بخش نسبت به متوسط جهانی پایین‌تر است، بهبود بهره‌وری در این بخش حائز اهمیت است.

مشخصات گزارش

شماره مسلسل:
۲۵۰۱۸۲۰۹

تاریخ انتشار:
۱۴۰۱/۲/۲۰

جایگاه مقیاس در بهره‌وری آب و الزامات برای جلوگیری از سوءبرداشت‌ها

آب استفاده شده در بخش کشاورزی را می‌توان به دو کاربری آب مصرفی و غیرمصرفی تقسیم‌بندی کرد. آب مصرفی به آبی اطلاق می‌شود که برای تولید محصول مورد استفاده قرار گرفته است. همه آب مصرفی سودمند نبوده و مقداری از آن می‌تواند به‌صورت تبخیر از سطح آزاد کانال‌های انتقال، تبخیر مازاد از سطح زمین و مصرف (تعرق) توسط علف‌های هرز تلف شده و دیگر در دسترس نباشد. در کاربری غیرمصرفی، آب مستقیماً در تولید نقشی نداشته و شامل دو بخش است. بخش اول، آب غیرمصرفی برگشت‌پذیر بوده که به‌صورت مایع در حوضه باقی می‌ماند، مانند زهاب خروجی از مزارع و یا نفوذ به آب زیرزمینی که امکان استفاده مجدد از آن میسر است. بخش دوم آب غیرمصرفی به دریا یا منابع آلوده تخلیه می‌شود به‌طوری که استفاده مجدد از آن مقرون به‌صرفه نیست.



در مقیاس یک مزرعه، با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در آبیاری مانند آبیاری قطره‌ای، استفاده از لوله در سیستم توزیع و غیره، می‌توان زهاب (جریان برگشتی) و آب نفوذیافته به اعماق (آب غیرمصرفی) را حذف کرده و یا با کاهش سطح مرطوب خاک (آب مصرفی غیرسودمند) در مصرف آب صرفه‌جویی نمود. اما در مقیاس حوضه آبریز، آب خارج شده از مزرعه در پایین دست مصرف شده یا به تغذیه آب‌های زیرزمینی کمک خواهد کرد. بنابراین تنها در صورتی می‌توان بیان نمود کاربرد فناوری آبیاری به صرفه‌جویی آب در سطح حوضه نیز کمک کرده که آب غیرمصرفی خارج شده از مزرعه به منابع آلوده یا دریا تخلیه شود.

اگر هدف استفاده از فناوری‌های نوین در آبیاری مانند آبیاری قطره‌ای، به‌طور همزمان افزایش بهره‌وری بیوفیزیکی و صرفه‌جویی در مصرف آب باشد، باید به این نکته توجه داشت که افزایش تولید محصولات زراعی رابطه‌ای خطی با مصرف آب دارد. به عبارت دیگر برای هر محصول و منطقه اقلیمی کشت، همزمان با افزایش عملکرد، به احتمال زیاد مصرف آب هم بالا خواهد رفت. با وجود این روش‌های آبیاری قطره‌ای به دلیل اینکه ابزارهای کارآمدی برای کنترل حجمی و زمانی آبیاری فراهم نموده و با حذف آب غیرمصرفی خارج شده از مزرعه، امکان توسعه سطوح زیرکشت را برای کشاورزان تسهیل می‌کنند، می‌توانند نقش مؤثری در ارتقای بهره‌وری بیوفیزیکی و اقتصادی داشته باشند. با وجود این اگر هیچگونه برداشت جدیدی از منابع آب هم رخ ندهد، به دلیل اینکه افزایش بهره‌وری (بیوفیزیکی یا اقتصادی) می‌تواند ناشی از توسعه سطوح زیرکشت باشد، لذا توسعه سامانه‌های نوین آبیاری الزاماً تضمین‌کننده صرفه‌جویی در مصرف آب نخواهد بود.

با در نظر گرفتن مقیاس عملکرد، می‌توان به انتظاری که کشاورز در سطح مزرعه و مدیران منابع آب در سطح حوضه آبریز از افزایش بهره‌وری از طریق توسعه سامانه‌های پیشرفته آبیاری دارند، به واگرایی در اهداف آنها پی برد. بدین ترتیب که کشاورزان در مقیاس مزرعه با تمرکز بر منفعت خود به دلیل سهولت آبیاری و اینکه میزان آب صرفه‌جویی شده (از طریق حذف آب غیرمصرفی خارج شده از مزرعه) امکان توسعه سطح زیرکشت را فراهم نموده، به توسعه سامانه‌های نوین علاقه دارند. اما مسئله این است که آیا در مقیاس حوضه آبریز و یا کشوری، مقوله افزایش بهره‌وری در بخش آب از طریق توسعه سامانه‌های نوین آبیاری می‌تواند دغدغه مدیران منابع آب را جهت صرفه‌جویی آب و دستیابی به شرایط پایدار مصرف تضمین کند؟ این مهم صرفاً با حسابداری آب و پایش عملکرد شیوه‌های به‌کار گرفته شده برای افزایش بهره‌وری قابل تعیین است.

جایگاه بهره‌وری آب کشاورزی در قوانین و برنامه‌های توسعه

موضوع بهره‌وری آب نخستین بار در سال ۱۳۷۴ در برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مطرح شده است. در این برنامه به‌طور غیرمستقیم به بهره‌وری بیوفیزیکی با افزایش تولید در واحد سطح اشاره شده و بالابردن راندمان آبیاری را به‌عنوان اولویت بخش آب مطرح نموده است. در برنامه سوم بر بهبود بهره‌وری اقتصادی همزمان با افزایش سطح زیرکشت تأکید شده، به همین دلیل می‌توان بیان نمود که در برنامه سوم، هدف سیاستگذار از افزایش بهره‌وری الزاماً صرفه‌جویی در مصرف آب در سطح حوضه نبوده است. در برنامه چهارم توسعه نیز بیشتر بهره‌وری اقتصادی مد نظر بوده و رشد بهره‌وری به میزان ۲۵٪ در طول اجرای برنامه هدفگذاری شده، اما در متن قانون، با وجود تأکید بر افزایش بهره‌وری در بخش آب، صرفه‌جویی در مصرف آب مطرح نشده است. در ابتدای دهه ۱۳۹۰ و با ابلاغ برنامه پنجم توسعه، ایجاد سازمان ملی بهره‌وری ایران به دولت تکلیف و به بهره‌وری در بخش آب به‌منظور افزایش بهره‌وری بیوفیزیکی اشاره شده است. در این برنامه وزارت نیرو مکلف شده تا برای افزایش بهره‌وری نسبت به اصلاح تخصیص‌ها و تحویل حجمی آب به شکل‌های آبرسان اقدام نماید. به همین سبب می‌توان بیان نمود که در برنامه پنجم اگرچه مستقیماً به صرفه‌جویی آب اشاره نشده، اما اقدامات هدفگذاری شده برای دولت به‌طور کلی و وزارت نیرو به‌طور خاص، سبب صرفه‌جویی آب در حوضه خواهد شد. همچنین در برنامه پنجم توسعه نوع اقدامات و تکالیف وزارت نیرو برای دستیابی به بهره‌وری در بخش آب تشریح شده است. در برنامه ششم توسعه به‌عنوان آخرین برنامه ارائه شده تاکنون، بهره‌وری در بخش 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. به همین سبب می‌توان بیان نمود که سیاستگذار، بهره‌وری بیوفیزیکی و اقتصادی را توأمان مد نظر داشته است. در این برنامه افزایش بهره‌وری در مصارف آب آشامیدنی در ماده (۳۶) و ذیل بخش آب مطرح شده است.

از برنامه دوم توسعه پنج‌ساله تاکنون سعی شده بهره‌وری به‌عنوان یک تکلیف قانونی مطرح شود، اما می‌توان نوسان اهداف سیاستگذار را در نوع بهره‌وری (اقتصادی یا بیوفیزیکی) مشاهده نمود. 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. به‌طوری که دولت مکلف شود نقش بهره‌وری در صرفه‌جویی را ارزیابی کرده و حفظ منابع محدود آبی را به‌عنوان یک هدف والاتر نسبت به افزایش بهره‌وری (اقتصادی یا بیوفیزیکی) مد نظر قرار دهد.

الزامها در توسعه برنامه هفتم

همان‌طور که اشاره شد، بهره‌وری کاملاً متأثر از مقیاس مزرعه و حوضه بوده و بهبود بهره‌وری در سطح مزرعه ممکن است منجر به عدم صرفه‌جویی آب در مقیاس حوضه آبریز شود. لذا برای مدیریت کلان کارآمدتر لازم است در سطح حوضه آبریز، شناخت جامع و فراتر از سطح مزرعه نسبت به میزان بارش، منابع موجود و مصارف آب ایجاد شود. با وجود این در برنامه‌های مختلف توسعه، ضمن تأکید بر بهبود بهره‌وری، صراحتاً به صرفه‌جویی آب در سطح کلان و مقیاس حوضه آبریز که تضمین‌کننده پایداری مصارف است، اشاره نشده است. لذا پیشنهادهای ذیل برای طرح موضوع بهره‌وری در بخش آب در برنامه هفتم توسعه ارائه می‌شود:

- در اولویت قراردادن صرفه‌جویی آب و طرح بهره‌وری در راستای دستیابی به آن،
- توجه به نقش مقیاس در بهره‌وری و پایش نقش بهبود بهره‌وری در صرفه‌جویی آب در سطح حوضه،
- تقویت حسابداری آب و بهبود نظام پایش منابع و مصارف بخش آب برای رفع خلأهای آماری،
- توجه به نقش سایر عوامل در بهبود بهره‌وری مصارف بخش آب به‌ویژه در بخش کشاورزی (از جمله اجرای الگوی کشت، بهره‌گیری از ارقام پرمحصول، مدیریت کشت و غیره).

جمع‌بندی

شیوه‌های رایج مورد استفاده برای حفاظت یا افزایش صرفه‌جویی در مصرف آب نظیر سیستم‌های آبیاری دقیق، بهبود نظارت و مدیریت رطوبت خاک و سایر رویکردها، پتانسیل خوبی برای صرفه‌جویی آب در مقیاس مزرعه ایجاد کرده که عمدتاً با حذف آب غیرمصرفی حاصل می‌شود. به همین سبب می‌توان بدون کاهش تولید، میزان آب تحویل شده به مزرعه را کاهش داد که این امر منجر به بهبود بهره‌وری در سطح مزرعه از طریق کاهش نهاده مصرفی خواهد شد. اما از آنجا که آب غیرمصرفی خروجی از مزرعه در سطح حوضه باقی می‌ماند، این فناوری‌ها لزوماً به بهبود بهره‌وری و صرفه‌جویی آب در کل حوضه منجر نمی‌شوند و حتی راه را برای توسعه سطوح زیرکشت تسهیل کرده و مصرف منابع آبی حوضه را بیشتر می‌کنند. برای اینکه بتوان میزان آب صرفه‌جویی شده را در مقیاس حوضه با افزایش بهره‌وری برآورد نمود، لازم است پایش و مدیریت کلان آب و حسابداری شفاف آب انجام گیرد. از آنجا که چالش‌ها و راه‌حل‌های هر حوضه نیز می‌تواند متفاوت باشد، صرفه‌جویی آب در سطح حوضه مستلزم یک رویکرد یکپارچه برای مدیریت پایدار آب است که در قالب این رویکرد امکان تجزیه و تحلیل و مقایسه تمام راه‌حل‌های حفاظت از منابع آب و استفاده مناسب از آن را به روشی سیستماتیک فراهم گردد. در برنامه‌های مختلف توسعه پنج‌ساله کشور، بهره‌وری در مصرف آب مطرح شده، اما برای دستیابی به مدیریت پایدار منابع آب لازم است به نقش مقیاس در بهبود بهره‌وری توجه شود.