



ارتقای بهره‌وری آب در کشاورزی:
چالش‌ها و توصیه‌های سیاستی
علی‌عبداللهی نسب و آرش تقی‌پور زارعی





خلاصهٔ سیاستی

ارتقای بهره‌وری آب در کشاورزی: چالش‌ها و توصیه‌های سیاستی

علی عبدالهی نسب و آرش تقی پورزارعی



پژوهشکده
مطالعات فناوری

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: ارتقای بهره‌وری آب در کشاورزی:
چالش‌ها و توصیه‌های سیاستی

عنوان پژوهش مرجع: بررسی ابعاد و نظام مسائل
چالش‌های اولویت‌دار حوزه مدیریت منابع آب ایران

مدیر پروژه: علی عبداللهی نسب

مؤلفان: علی عبداللهی نسب و آرشد تقی‌پور زارعی

ویراستار: فاطمه جاویدان

طراح جلد و صفحه‌آرا: علی قربی

تاریخ تدوین: بهار ۱۴۰۴

چکیده

با توجه به بحران آب در کشور، تولید پایدار محصولات کشاورزی تنها از مسیر مدیریت مصرف آب، به‌ویژه از طریق ارتقای بهره‌وری امکان‌پذیر است. اما دستیابی به این هدف، با چالش‌هایی در پنج بُعد فیزیکی، سیاستی، قانونی، ساختاری، نهادی، اقتصادی، مالی و مدیریتی فنی مواجه است. این خلاصه سیاستی، ضمن مرور چالش‌ها، راهکارهای ارتقای بهره‌وری آب در کشاورزی و الزامات اجرایی آن را بررسی می‌کند. یکی از محورهای کلیدی در این راستا، تبدیل سند الگوی کشت به قانون است. اجرای این اقدام از طریق مشوق‌هایی مانند خرید تضمینی و معافیت مالیاتی و بیمه، منوط به پایبندی به الگو، می‌تواند نقطه عطفی در اصلاح الگوی مصرف آب باشد.



بیان مسئله

با توجه به فشارهای فزاینده بر منابع آب کشور و نیاز روزافزون به تأمین پایدار مواد غذایی، ارتقای بهره‌وری مصرف آب به‌ویژه در بخش کشاورزی به یک ضرورت راهبردی تبدیل شده است. بخش کشاورزی با سهمی بین ۶۰ تا ۹۰ درصد از برداشت آب کشور، نقشی محوری در الگوی مصرف آب دارد و هرگونه اصلاح در این بخش، تأثیری مستقیم بر تعادل منابع و مصارف آبی خواهد داشت.

افزایش جمعیت، اهمیت تأمین معیشت جوامع روستایی و تمرکز سیاست‌گذاران بر امنیت غذایی، نیاز به تولید پایدار محصولات کشاورزی با بهره‌وری بالا را دوچندان کرده است. بهره‌وری آب^۱ به معنای تولید بیشتر محصولات یا خدمات در ازای هر واحد آب مصرفی، باوجود روند افزایشی در سال‌های اخیر (البته با شیب کند)، همچنان پایین است و با متوسط جهانی فاصله دارد. برای نمونه، بهره‌وری آب گندم در ایران حدود ۰/۹۴ کیلوگرم بر متر مکعب است؛ درحالی‌که این رقم در کشورهای ترکیه، آمریکا و چین به‌ترتیب برابر با ۱/۴۱، ۱/۲۶ و ۱/۲۲ کیلوگرم بر متر مکعب گزارش شده است.

در این میان، سؤال کلیدی این است: «مهم‌ترین راهکار برای ارتقای بهره‌وری آب در کشاورزی ایران چیست و چه الزامات، سیاست‌ها و ابزارهایی برای تحقق آن باید مد نظر قرار گیرد؟»



ضرورت مسئله

چالش بهره‌وری آب در ایران به یکی از مسائل حیاتی و راهبردی بدل شده است؛ چراکه مستقیماً با امنیت غذایی، سلامت عمومی و پایداری محیط‌زیست گره خورده است. در شرایطی که جمعیت کشور رو

به افزایش بوده و تغییرات اقلیمی نیز بر شدت و تداوم فشار بر منابع آب افزوده است، ادامه وضعیت موجود می‌تواند پیامدهای سنگینی در پی داشته باشد. کاهش تولیدات کشاورزی، افزایش هزینه‌های زندگی، تشدید مهاجرت‌های اجباری، گسترش بیکاری و شکل‌گیری نارضایتی‌های اجتماعی از جمله پیامدهای بی‌توجهی به این مسئله است؛ از این رو اتخاذ راهکارهای مؤثر برای ارتقای بهره‌وری آب، ضرورتی انکارناپذیر و اقدامی فوری برای صیانت از منابع حیاتی کشور به شمار می‌رود.

بررسی روند بهره‌وری آب در بخش کشاورزی کشور از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۶ نشان می‌دهد که اگرچه این شاخص از حدود ۰/۷ کیلوگرم به ۱/۵ کیلوگرم محصول به‌ازای هر متر مکعب آب افزایش یافته است، اما پایین بودن



بهره‌وری آب همچنان یکی از چالش‌های مزمن این بخش به شمار می‌رود. همین مسئله موجب شده است تا موضوع بهره‌وری آب به‌طور مکرر در اسناد سیاستی و قوانین کلان کشور مورد توجه قرار گیرد، از جمله در سیاست‌های کلی نظام در بخش آب، سیاست‌های کلی اصل ۴۴ و اصل ۱۳۸ قانون اساسی، برنامه‌های چهارم، پنجم، ششم و هفتم توسعه، قوانین مربوط به وزارتخانه‌های جهاد کشاورزی و نیرو، قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی و سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف.

از مهم‌ترین اسناد بالادستی که به‌طور مستقیم به ارتقای بهره‌وری آب کشاورزی پرداخته است، می‌توان به «سند ارتقای بهره‌وری بخش کشاورزی» (مصوب ۱۴۰۰/۰۴/۰۹ هیئت وزیران) اشاره کرد. همچنین «سند بهره‌وری آب کشاورزی (افق ده‌ساله)» در قالب تفاهم‌نامه همکاری بین وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی

و اتاق بازرگانی ایران (مصوب ۱۴۰۰/۰۶/۰۲)، گامی مهم در راستای هماهنگی نهادی و رفع چالش‌های بهره‌وری آب در این بخش به شمار می‌آید.

باوجود این توجهات سیاستی، اهداف تعیین‌شده درخصوص بهره‌وری آب در عمل تحقق نیافته‌اند. این ناکامی ریشه در مجموعه‌ای از چالش‌های پیچیده و درهم‌تنیده دارد که می‌توان آن‌ها را در پنج دسته اصلی طبقه‌بندی کرد:

۱. چالش‌های فیزیکی

✓ **شکندگی منابع آبی تجدیدپذیر:** الگوهای بارش نامنظم و خشک‌سالی‌های مکرر و تغییر اقلیم، فشار مضاعفی بر منابع آب وارد کرده است.

✓ **محدودیت و تخریب منابع طبیعی، به‌ویژه خاک:** افزایش شوری خاک ناشی از افت منابع آب زیرزمینی، بهره‌برداری بی‌رویه و کاهش کیفیت منابع، موجب کاهش قابلیت کشاورزی پایدار شده است.

۲. چالش‌های سیاستی قانونی

✓ **عدم تطابق سیاست‌ها با واقعیت منابع آب کشور، مانند تمرکز بیش از اندازه بر مدیریت عرضه (سدسازی یا انتقال آب) به‌جای مدیریت تقاضا و بهره‌وری؛**

✓ **نبود قوانین شفاف، جامع و قابل اجرا یا اجرای ضعیف قوانین موجود در زمینه بهره‌وری آب کشاورزی؛**

✓ **تناقض یا پراکندگی سیاست‌های کلان کشور که موجب تضعیف انسجام اقدامات اجرایی می‌شود؛**

✓ **فقدان سیاست‌های تشویقی و بازدارنده مؤثر، مانند تعرفه‌گذاری هوشمند آب یا مشوق‌های مالی برای کشاورزان بهره‌ور.**

۳. چالش‌های ساختاری نهادی ✓

- ✓ فقدان نهاد واحد و مقتدر برای سیاست‌گذاری و هماهنگی در حوزه بهره‌وری آب، همراه با تعارض منافع بین نهادهای مختلف (مثل وزارت نیرو و وزارت جهاد کشاورزی)؛
- ✓ ناهماهنگی دستگاه‌های اجرایی و پژوهشی و بخش خصوصی در تدوین و اجرای برنامه‌های مرتبط با بهره‌وری آب؛
- ✓ کم‌رنگ بودن نقش نهادهای محلی، اتحادیه‌ها و تشکل‌های کشاورزی در تصمیم‌گیری‌ها.

۴. چالش‌های اقتصادی مالی ✓

- ✓ قیمت‌گذاری ناکارآمد آب در بخش کشاورزی: یارانه‌های سنگین باعث کاهش انگیزه برای بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و صرفه‌جویانه شده است.
- ✓ محدودیت سرمایه‌گذاری در بهره‌وری آب: کمبود منابع مالی و دشواری دسترسی کشاورزان به تسهیلات برای اجرای طرح‌های بهره‌ور.

۵. چالش‌های مدیریتی فنی ✓

- ✓ نبود برنامه‌های جامع، یکپارچه و مبتنی‌بر داده برای مدیریت بهره‌وری آب در مقیاس حوضه آبریز؛
- ✓ فقدان بانک‌های اطلاعاتی قابل اتکا و در دسترس، به‌ویژه برای کشاورزان و تصمیم‌گیران محلی.
- ✓ پایین بودن سطح دانش فنی کشاورزان در زمینه مدیریت بهینه آب.

افزون‌بر این نکات، باید به این نکته کلیدی نیز توجه کرد که برخی از اقدامات انجام‌شده برای ارتقای بهره‌وری آب، در عمل به کاهش مصرف منجر نشده‌اند. دو خطای رایج در این زمینه عبارت‌اند از:

۱. **مقیاس نامناسب برنامه‌های بهره‌وری آب:** تمرکز بر مزرعه

به‌جای حوضه که باعث جابه‌جایی مصرف آب به‌جای کاهش مصرف کل می‌شود.

۲. **بی‌توجهی به اثر بازگشتی^۲:** افزایش بهره‌وری ممکن است

به توسعه کشت و در نهایت مصرف بیشتر آب منجر شود.



راه‌حل‌های موجود

با مرور گزارش‌های داخلی (در سطح ملی

و محلی) و تحلیل تجربیات بین‌المللی از

کشورهایی مانند آمریکا، استرالیا، سوئیس،

چین، ترکیه و نیز رژیم صهیونیستی،

مجموعه‌ای از راهکارهای کلیدی برای ارتقای

بهره‌وری آب کشاورزی استخراج شده است. این راهکارها در ۱۱

محور اصلی ارائه می‌شوند:

۱. **تدوین سند ملی الزام‌آور بهره‌وری آب کشاورزی:** با ضمانت

اجرایی و سازوکار ارزیابی عملکرد و هماهنگی با اهداف

برنامه‌های پیشرفت و اسناد بالادستی.

۲. **قیمت‌گذاری واقعی آب:** به‌منظور اصلاح رفتار مصرف و

افزایش انگیزه برای استفاده از فناوری‌های نو.

۳. **تدقیق مصارف آب در بخش کشاورزی:** تحویل حجمی

آب، پایش دقیق برداشت آب و دسترسی آزاد به داده‌ها

برای همه ذی‌نفعان.

۴. **اصلاح الگوی کشت:** بر مبنای بهره‌وری آب و با در نظر

گرفتن شرایط اقلیمی و اقتصادی و محیط‌زیستی، پیگیری

قانونی شدن و اجرایی‌سازی آن.

۵. **تقویت مدیریت مشارکتی:** گذار از مدیریت متمرکز استانی

به مدیریت حوضه‌ای آب و انتقال اختیارات اجرایی و

نگهداری به نهادهای محلی متشکل از ذی‌نفعان مختلف.



۶. اصلاح ساختار نهادی برای تشویق سرمایه‌گذاری بخش

خصوصی: هم‌راستاسازی نقش وزارتخانه‌ها و بازیگران کلیدی بخش خصوصی (نظیر اتاق بازرگانی) در اجرای طرح‌های بهره‌وری.

۷. **تقویت مدیریت زراعی:** کاهش دوره رشد گیاه، تناوب زراعی، کنترل آفات و توسعه کشاورزی حفاظتی، با هدف افزایش عملکرد بخش کشاورزی.

۸. **توسعه کشت گلخانه‌ای:** استفاده از ظرفیت گلخانه‌ها برای افزایش بهره‌وری مصرف آب و کاهش اتلاف منابع، به‌ویژه در مناطق کم‌آب.

۹. **استفاده از روش‌های نوین آبیاری:** اختصاص تسهیلات و مشوق‌های لازم برای مکانیزه‌سازی آبیاری، با در نظر گرفتن اثر بازگشتی.

۱۰. **کاهش تبخیر آب، مدیریت آب سبز و ارتقای کشت دیم:** تدوین و اجرای برنامه پایش و کاهش تبخیر به‌منظور کاهش مصارف غیرمفید و پوشش نهرها و شبکه‌های آبیاری کشور، تسطیح و یکپارچه‌سازی اراضی کشور، ارتقای سیستم کشت دیم با بهره‌گیری بیشتر از آب باران و توسعه آبیاری تکمیلی.

۱۱. **بهره‌گیری از فناوری برای کاهش ضایعات کشاورزی:** توسعه و بهبود فناوری‌های مورد نیاز برای برداشت و حمل و بسته‌بندی محصولات کشاورزی برای کاهش ضایعات بخش کشاورزی.

باوجود آنکه برنامه الگوی کشت سالانه توسط وزارت جهاد کشاورزی تهیه و منتشر می‌شود، اما این برنامه‌ها فاقد ضمانت اجرایی لازم هستند؛ چراکه در قالب قانون



تصویب نشده‌اند و الزامی برای رعایت آن‌ها وجود ندارد. در نتیجه یکی از مداخلات کلیدی برای ارتقای بهره‌وری آب، «قانونی‌سازی الگوی کشت و اجرایی‌سازی مؤثر آن» است. الگوی کشت بهینه، نظامی متشکل از تصمیم‌گیری برای کشت محصولات در هر منطقه است که بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌ها طراحی می‌شود:

۱. **کارآمدی اقتصادی** با تأکید بر مزیت نسبی و کاهش مصرف منابع؛

۲. **هم‌راستایی با سیاست‌های کلان** شامل امنیت غذایی و خودکفایی در محصولات استراتژیک؛

۳. **پایداری محیط‌زیستی** در حفظ منابع طبیعی و کاهش آسیب به زیست‌بوم‌ها.

بنابراین با رعایت الگوی کشت، در هر منطقه محصولاتی کشت خواهند شد که از نظر اقتصادی و محیط‌زیستی بهره‌ور باشند. در راستای تدوین و توسعه یک رویکرد جامع، پیشنهاد می‌شود الگوی کشت جدید با رویکرد هم‌بست «آب، غذا، انرژی و محیط‌زیست» طراحی شود تا علاوه بر بهینه‌سازی مصرف آب و انطباق با شرایط اقلیمی هر منطقه، ملاحظات مربوط به انرژی و امنیت غذایی و آلودگی محیط‌زیست نیز لحاظ شود.

اجرایی شدن پیشنهاد فوق، مستلزم رعایت الزاماتی است. برخی از مهم‌ترین این الزامات که برگرفته از تجربیات جهانی و ملاحظات داخلی است، در ادامه ارائه شده است:



الزامات اجرایی

✓ ۱. **قانونی‌سازی و الزام‌آوری الگوی کشت**

✓ تدوین «سند ملی الگوی کشت» با پشتوانه کارشناسی و مشارکت ذی‌نفعان؛



- ✓ تبدیل این سند به قانون مصوب مجلس یا حداقل تصویب آن در هیئت وزیران، با ضمانت اجرایی مشخص؛
- ✓ تعریف حقوقی این الگو به عنوان سند الزام آور در تخصیص منابع، حمایت ها و تنظیم بازار.

۲. تأسیس نهاد هماهنگ کننده فرابخشی ✓

- ✓ تشکیل «کارگروه ملی بهره‌وری آب کشاورزی» ذیل شورای عالی آب یا یک شورای مشترک بین وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان محیط زیست و سازمان برنامه و بودجه؛
- ✓ این نهاد باید اختیار تنظیم، پایش و نظارت بر اجرای الگوی کشت و همچنین تطابق آن با سیاست های تخصیص آب، منابع مالی و حفاظت از محیط زیست را داشته باشد.

۳. اجرای مرحله بندی شده با تمرکز بر مناطق پایلوت ✓

- ✓ آغاز اجرای الگوی کشت الزام آور در چند دشت بحرانی (مانند دشت های اصفهان، کرمان و ورامین)؛
- ✓ استفاده از نتایج این پایلوت ها برای اصلاح تدریجی و مقیاس پذیرسازی در کل کشور.

۴. اجرای سازوکارهای انگیزشی مبتنی بر مشروط سازی حمایت ها ✓

- ✓ مشروط کردن اعطای یارانه، بیمه کشاورزی و تسهیلات بانکی و نیز خرید تضمینی به رعایت الگوی کشت.

۵. ظرفیت سازی در سطوح محلی ✓

- ✓ آموزش تسهیلگران کشاورزی در مناطق روستایی برای تبیین مزایای اقتصادی و محیط زیستی الگوی کشت؛
- ✓ تخصیص بودجه ای مشخص برای توانمندسازی جوامع محلی، زنان کشاورز و شرکت های تعاونی.

۶. شفاف‌سازی داده‌ها و ابزارهای دیجیتال ✓

✓ ایجاد «سامانه ملی اطلاعات الگوی کشت» برای دسترسی

عموم به داده‌های اقلیم، منابع آب، بازده محصولات و هزینه-فایده؛

✓ اتصال این سامانه به سیستم‌های تخصیص آب وزارت

نیرو و بانک اطلاعات بهره‌برداران وزارت جهاد کشاورزی.

1. Water Productivity (WP)

2. Rebound Effect

3. Water Energy Food Environment (WEFE) Nexus



باوجود بحران آب در کشور، تداوم کشاورزی فقط از مسیر مدیریت مصرف، به‌ویژه ارتقای بهره‌وری ممکن است. این هدف با چالش‌هایی در پنج بُعد فیزیکی، سیاستی، قانونی، ساختاری، نهادی، اقتصادی، مالی و مدیریتی فنی مواجه است. این خلاصه سیاستی، ضمن مرور چالش‌ها، راهکارهای ارتقای بهره‌وری آب در کشاورزی و الزامات اجرایی آن را بررسی می‌کند. یکی از محورهای کلیدی در این راستا، تبدیل سند الگوی کشت به قانون است. اجرای این اقدام از طریق مشوق‌هایی مانند خرید تضمینی و معافیت مالیاتی و بیمه، منوط به پایبندی به الگو، می‌تواند نقطه عطفی در اصلاح الگوی مصرف آب باشد.



پژوهشکده
مطالعات فناوری

www.tsi.ir

