

## مشکلات و بحران‌های موضوع آب در کشور

- تغییرات آب و هوایی و وقوع شرایط حدی "سیل" و "خشکسالی" و پیچیدگی مدیریت این پدیده‌ها
- تصمیمات مدیریتی بالادستی نامناسب بر پایه اطلاعات ناصحیح
- کاهش شدید ذخایر آب‌های سطحی و زیرزمینی و افت سطح آبخوان‌ها
- بخشی‌نگری و عدم رویکرد بهم پیوسته در مدیریت منابع آب
- ناکارآمدی ساز و کارهای فعلی برای ایجاد مشارکت‌های موثر ذینفعان
- ناهمسویی بین سیاست‌های کلی آب و کشاورزی
- کاهش روزافزون کیفیت منابع آبی و افزایش آلودگی‌های مرتبط
- شوری تدریجی آب رودخانه‌ها به دلیل برداشت بیش از حد از سرچشمه‌ها و ورود جریانات نمکی و پساب‌های شرکتهای صنعتی و فاضلاب
- آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها و مناطق مسکونی در مقابل سیلاب
- فشار بر منابع آبی به دلیل رشد جمعیت، توسعه اقتصادی و افزایش سطح رفاه جامعه و برداشت روزافزون آب از منابع آب سطحی و زیرزمینی
- تضاد منافع ذینفعان در احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی و معیشت جایگزین
- آبرسانی شرب شهرهای پرجمعیت با کانال روباز
- عدم تناسب مجوزهای برداشت آب کشاورزی با پتانسیل‌های موجود در منطقه به دلیل کاهش ورودی منابع آبی
- مصرف بی‌رویه آب در بخش‌های مختلف مصرف به ویژه در بخش کشاورزی
- عدم بازچرخانی مناسب آب براساس استانداردها برای مصارف مختلف در کشور
- ساختار نامناسب اقتصاد و تعرفه آب و فاصله زیاد بین هزینه تمام شده و قیمت فروش آب به مصرف‌کنندگان
- وجود تجربه طرح‌های ناموفق عمرانی (مانند سد گتوند استان خوزستان)، تعدد طرح‌های نیمه‌تمام، عدم تأمین مالی به موقع آنها و حجم بالای مطالبات بخش خصوصی
- تعرض اشخاص حقیقی و حقوقی به بستر و حریم منابع و تأسیسات آبی
- فرسودگی تأسیسات و شبکه‌های انتقال آب و محدودیت منابع برای بهره‌برداری و نگهداری بهینه این تأسیسات
- عدم تطابق اعتبارات مورد نیاز طرح‌های بخش آب بر اساس ظرفیت‌های اجرایی با منابع عمومی لحاظ شده در بودجه‌های سنواتی کشور
- عدم استفاده کافی از ظرفیت آب‌های آزاد و شور برای تأمین کمبود آب‌های شرب و صنعت

## پیشنهادها، طرح‌ها و برنامه‌های مورد نیاز

- ایجاد بسترسازی برای تهیه برنامه جامع آب کشور از طریق بررسی، تبیین و تصویب سیاست‌های راهبردی مدیریت آب کشور که می‌بایست مقدم بر انجام و تکمیل مطالعات باشد؛
- اجرای کیفیت و توجه به جهت‌گیری‌ها در شرح خدمات و مطالعات انجام شده به رغم تکرار مطالعات؛
- توجه ویژه مدیریت‌های منطقه‌ای و محلی آب به ضرورت و اهمیت نگرش جامع به مدیریت منابع آب؛
- توجه به ضرورت‌های ناشی از پیگیری اقدامات روزمره، کوتاه و میان مدت در مدیریت آب کشور؛
- ایجاد فضای هماهنگی و اطلاع‌رسانی بیشتر بین مدیریت‌های منطقه‌ای آب و مرجع مطالعه کننده طرح جامع آب کشور؛
- رفع موانع ناشی از حجم زیاد طرح‌های نیمه‌تمام توسعه منابع آب؛
- ایجاد هماهنگی و ارائه دیدگاه‌های مشترک بین بخش عرضه و بخش‌های متقاضی آب؛
- ایجاد هماهنگی در اهداف و یافته‌های مطالعات جامع آب و مطالعات مشابه آن در بخش‌های مختلف از جمله مطالعات آمایش سرزمین، مطالعات توسعه جامع مناطق، مطالعات جامع عشایر و مطالعات جامع حفاظت منابع طبیعی؛
- مطالعه و تهیه یک طرح جامع الگوی کشت کشاورزی براساس ایجاد امنیت غذایی برای کشور و الگوی کشت اقتصادی با توجه به رشد جمعیت
- بازچرخانی زه‌آب‌های مضر محیط زیستی به منظور افزایش تولید محصولات کشاورزی
- اضافه نمودن تأسیسات آب شیرین کن برای نوار ساحلی خلیج فارس، به صورت تکمیلی، جهت تأمین آب شرب، کشاورزی و صنعت
- انجام برنامه تعدیل تخصیص‌ها و همزمان تعیین و تکلیف اراضی ملی که متأسفانه توسط متصرفین اشغال شده و در آن کشاورزی می‌کنند؛
- عملیاتی کردن فروش آب به صورت حجمی و مطالعه و راه‌اندازی بازار آب کشور؛
- تهیه یک برنامه و طرح در زمینه تبدیل اراضی کشاورزی سنتی به کشاورزی مدرن از قبیل آبیاری تحت فشار، ایجاد گلخانه‌ها، کشاورزی به روش هیدروپونیک و ایروپونیک خصوصاً در مناطقی که با کمبود منابع آب مواجه هستیم؛
- اجرایی نمودن مشارکت آب‌بران و واگذاری مدیریت و بهره‌برداری از عمده‌ی تأسیسات آبی به ذینفعان که اینکار علی‌رغم انجام آن و تهیه 15 سند اجرائی تاکنون عملیاتی نشده است؛
- پایش و کنترل منابع آب زیرزمینی آبخوان‌های کشور و تهیه یک برنامه سالیانه و 5ساله برای هر کدام یک از آبخوان‌ها و کنترل چاه‌های غیرمجاز و ارائه راهکارهای منطقی و قابل اجرا برای مقابله با آن‌ها و پایش و کنترل فرونشست؛
- ایجاد و توسعه مناطق ویژه کشاورزی در نقاطی از کشور که پتانسیل کشاورزی مناسبی دارند و ایجاد صنایع وابسته به کشاورزی از قبیل سورتینگ، سردخانه، صنایع تبدیلی و جانبی کشاورزی و تامین بذر، سم، کود، ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز بخش کشاورزی؛
- مطالعه و تهیه سند راهبردی و دیپلماسی آبی کشور در مورد (آب‌های سطحی، زیرزمینی، حق آبه جوی، دریاها، مرزی، آب مجازی)؛

## اصلاح ساختار تشکیلاتی کارفرما در پروژه های مرتبط با آب و کشاورزی

- ایجاد دفتر فنی قوی و کارآمد با استفاده از نیروهای متخصص بومی و ایجاد هماهنگی و اطلاع رسانی و ارتباط بیشتر با مقامات محلی به منظور جلوگیری از تنش های اجتماعی در پروژه ها و همچنین استفاده از لیدرهای اجتماعی با انتخاب کشاورزان به عنوان نماینده بهره برداران؛
- هماهنگی های لازم با سایر دستگاه های اجرایی از جمله وزارت نیرو انجام شود تا کلیه عملیات در صورت لزوم همزمان اجرا شود. در جایی که شبکه اصلی و انتقال آب توسط وزارت نیرو انجام شده، در صورت صدور مجوز، انتقال آب تا ابتدای مزارع کشاورزی اجرا شود تا با مشکلات پیش آمده در طرح ایلام و خوزستان مواجه نشویم؛
- در طرح های آبیاری تحت فشار پس از تامین آب و برق مبادرت به اجرا شود، چرا که در غیر این صورت طرح ها بدون بهره برداری رها می شوند و خسارت جدی وارد می شود. مشاهده شده عملیات اجرایی شبکه و تجهیز درون مزرعه انجام ولی کانال انتقال آب توسط وزارت نیرو به نحوی اجرا شده که در خاکبرداری قرار گرفته و آب سوار اراضی نمی شود؛
- مشاهده شده در اراضی شوره زار که کانال اجرا شده صعود نمک آسیب به کانال و طول مفید آن زده. چنانچه در اراضی شور کانال اجرا شود به طور حتم از عایق پلاستیکی بین پایه یا زمین استفاده شود تا صعود نمک به وجود نیاید؛
- در اجرای زهکشی زیرزمینی با توجه به محدودیت آب در برخی نواحی اجرایی از عمق زهکشی زیرزمینی کاسته شود به خصوص در اراضی زراعی به عنوان مثال در رامهرمز در جایی که آب در انتهای کانال آبرسان به سختی تامین می شود عمق زهکش زیرزمینی ضرورت ندارد 2/5 متر باشد؛
- گردش کار اسناد مالی پیمانکاران و مشاوران در پیمان ها و دفتر فنی شامل زمان بندی باشد با این مفهوم که صورت وضعیت ها تمام برنامه زمانی رسیدگی و تصمیم گیری شود؛
- از اجرای پروژه در قالب یک قرارداد با سطح بیش از ۴ تا ۵ هزار هکتار خودداری شود؛
- در اجرای سیستم زهکشی، از کلکتور لوله ای زیرزمینی به جای زهکش روباز به منظور کاهش اشغال و تصرف اراضی و همچنین جلوگیری از ایجاد منابع خاک و شن ناشی از لایروبی زهکش های روباز که منجر به تشکیل کانون ریزگرد می گردد، استفاده شود؛
- پروژه ها به صورت سه عاملی به اجرا روند و در صورت دو عاملی بودن طرح، از خدمات مدیریت طرح استفاده گردد. چرا که در پروژه های دو عاملی تعدد مشاور جوینت پیمانکار، مشاور کارفرما و مدیریت طرح باعث چندگانگی تصمیم گیری و در نهایت حذف مشاور کارفرما و از دسترس خارج شدن برخی اسناد و ایجاد شرایط مناسب جهت سوء استفاده پیمانکار می گردد. همچنین بر اساس مقایسه انجام شده، هزینه پروژه های دو عاملی و تعدیل های اخذ شده در مقایسه پروژه های مشابه از پروژه های سه عاملی بیشتر می گردد به طوری که پروژه ای که با ۱۳ یا ۱۸ میلیون تمام می شود، در حالت دو عاملی به بالای ۲۲ میلیون می رسد؛
- استفاده از پیمانکاران بومی با رعایت فاز بندی پروژه ها باعث تسریع در اجرا، بهره برداری و رضایت مقامات محلی می گردد؛

## مشکلات نهادها و سیاست‌ها در زمینه بحران آب در ایران

تخلیل سیاست‌ها	مشکلات سیاست‌گذاری‌ها	سیاست‌ها	نهادها
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مسئولیت هماهنگی و سیاست‌گذاری برای حل بحران آب و نه حل مشکلات ناشی از بحران آب؛</li> <li>- عدم توجه به لزوم تغییر دیدگاه نسبت به توسعه به سمت توسعه پایدار؛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توزیع بودجه در زمینه بهره‌برداری از منابع آب؛</li> <li>- حمایت از طرح‌های سازه‌ای و انتقال آب؛</li> <li>- تلاش برای حل مشکلات ناشی از بحران آب</li> </ul>	<b>شورای عالی آب</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم درک بحران پیش‌آمده آب؛</li> <li>- محوریت توسعه در سیاست‌های مربوط به منابع آب و نه توسعه پایدار؛</li> <li>- اقتدار ناکافی شورای عالی آب برای ایجاد الزام</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- نداشتن قدرت کافی برای اجرای وظایف خود؛</li> <li>- عدم اطاعت نهادهای دیگر از محدودیت‌ها و الزامات تعیین شده این سازمان؛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وظایف مشورتی و نظارتی در مورد منابع آب؛</li> <li>- ارزیابی ظرفیت قابل تحمل منابع آب جهت بهره‌برداری؛</li> <li>- کنترل و نظارت بر چگونگی بهره‌برداری از منابع آب؛</li> </ul>	<b>سازمان محیط‌زیست</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>اجرای سیاست‌های هماهنگ در مورد آب؛</li> <li>- بخشی‌نگری مفرط نهادها برای استفاده از آب جهت اجرای مأموریت‌های سازمانی؛</li> <li>- عدم اولویت محیط‌زیست در طرح‌های توسعه‌ای نهادها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تفکر سازه‌ای در مورد مدیریت آب؛</li> <li>- تلاش برای تأمین آب جهت توسعه به هر قیمت؛</li> <li>- عدم توجه به محدودیت منابع آب در ایجاد طرح‌های سازه‌ای و انتقال آب بین حوضه‌ای؛</li> <li>- عدم توجه به بازچرخانی آب و استفاده از تکنولوژی در مصرف و بازچرخانی آب؛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وظیفه مدیریت پایدار منابع آب و عرضه آب کافی به مصرف‌کنندگان؛</li> <li>- ایجاد سازه‌های عمرانی جهت ذخیره و انتقال آب؛</li> </ul>	<b>وزارت نیرو</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توسعه کشاورزی بدون توجه به محدودیت منابع آب؛</li> <li>- فقر سیاست‌گذاری مرتبط با مدیریت مصرف آب در کشاورزی؛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توسعه کشاورزی در مناطق کم‌آب؛</li> <li>- عدم مدیریت کشت و کشت محصولات نامناسب برای اقلیم ایران؛</li> <li>- عدم توجه به بازدهی مصرف آب</li> </ul>	<b>وزارت جهاد کشاورزی</b>

## تحلیل وضعیت بحران آب در کشور و الزامات مدیریت آن

در حالی که متوسط میزان بارندگی سالانه در جهان 813 میلیمتر است، میزان بارندگی در منطقه خاورمیانه و ایران به ترتیب 217 و 228 میلیمتر بوده که کمتر از یک سوم متوسط بارندگی جهان است. بررسی وضعیت مصرف آب به تفکیک بخش‌های اصلی نشان می‌دهد که در بیشتر مناطق جهان (به غیر از قاره اروپا و آمریکا) بخش کشاورزی بیشترین سهم آب مصرفی را به خود اختصاص می‌دهد. سهم آب مصرفی در بخش کشاورزی در منطقه خاورمیانه و قاره آفریقا به ترتیب 84 و 82 درصد است، در ایران 92 درصد آب مصرفی در بخش کشاورزی استفاده می‌شود.

### توزیع مصرف آب به تفکیک بخشهای مصرفی در مناطق مختلف جهان

(درصد)

منطقه	کشاورزی	صنعت	شهری
آفریقا	۸۲	۵	۱۳
آمریکا	۴۹	۳۴	۱۶
آسیا	۸۱	۱۰	۹
خاورمیانه	۸۴	۷	۹
ایران	۹۲	۱	۷
اروپا	۲۲	۵۷	۲۲
اقیانوسیه	۶۰	۱۵	۲۶
جهان	۶۹	۱۹	۱۲

مأخذ: [www.fao.org](http://www.fao.org)

سهم ایران از منابع آب شیرین جهان نسبت به مناطق دیگر در سطح پایین‌تری قرار دارد. در حالی که یک درصد از جمعیت جهان به ایران اختصاص دارد، سهم آن از منابع آب شیرین تنها 0/3 درصد است. از مجموع 397/9 میلیارد مترمکعب بارندگی سالانه در کشور 66 درصد آن پیش از رسیدن به رودخانه‌ها تبخیر می‌شود. کل منابع آب تجدیدپذیر داخلی سالانه برابر 128/5 میلیارد مترمکعب است و با احتساب 9 میلیارد مترمکعب منابع آب تجدیدپذیر خارجی، حجم سالانه منابع آب تجدیدپذیر واقعی برابر 137/5 میلیارد مترمکعب برآورد می‌شود.

تلفات زیاد آب در مزارع کشاورزی، بهره‌برداری نامناسب از تأسیسات آبیاری موجود، نشت آب از کانال‌های انتقال آب، نامناسب بودن شکل و اندازه مزارع در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری، نبود آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی و کارایی مصرف آب آبیاری، استفاده نکردن از روش‌های آبیاری مناسب، قیمت گذاری نامناسب منابع آب، نامناسب بودن کیفیت بعضی از اراضی، نامناسب بودن کیفیت منابع آب مورد استفاده به ویژه آب‌های زیرزمینی (تهدید کمی و کیفی این منابع)، نامناسب بودن الگو و تراکم کشت محصولات زراعی و باغی، توجه نکردن به میزان مصرف آن در انتخاب تولید محصولات کشاورزی، اعمال نکردن تعرفه‌های مناسب مصرف آب برای محصولات مختلف و نامناسب بودن نظام قیمت گذاری آب از برخی عوامل پایین بودن کارایی در بخش کشاورزی است. متوسط راندمان آب در بخش کشاورزی کمتر از 30 درصد برآورد شده است. با توجه به سهم بیش از 90 درصدی بخش کشاورزی از مصرف منابع آب کشور، هر نوع برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری برای ارتقای راندمان آب در این بخش زمینه‌ساز کاهش قابل توجه مشکلات منابع آب در کشور است.

یکی از راهکارهای مؤثر و عملی، استفاده بهینه و صرفه‌جویی در مصرف آب است. در این میان، مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی که بخش عمده‌ای از مصارف آب در ایران و جهان را نیز شامل می‌شود، می‌تواند بسیار مؤثر و راهگشا باشد. بسیار روشن است که برای دستیابی به این موضوع مهم، شناسایی شاخص‌های اصلی مدیریت مصرف آب و تعیین این

شاخص‌ها به روش‌های مناسب از ضروریات اجتناب‌ناپذیر است. راندمان‌های آبیاری، یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی در برنامه‌ریزی‌های کلان‌تأمین، تخصیص و مصرف اصولی آب در بخش‌های مختلف از جمله بخش کشاورزی به‌شمار می‌رود. دامنه تغییرات راندمان کاربرد آب آبیاری در برخی از استان‌های کشور نشان می‌دهد که با توجه به مدیریت کشاورزان، روش آبیاری، مراحل مختلف رشد گیاه و نوع محصول، متوسط راندمان کاربرد آب آبیاری از حداقل 24/7 درصد تا حداکثر 55/7 درصد با میانگین 50/9 درصد است. با احتساب 60 درصد برای راندمان انتقال و توزیع، راندمان کل آبیاری در این شبکه‌ها بین 15 تا 36 درصد در نوسان است که کمتر از متوسط راندمان کل آبیاری (45 درصد) در کشورهای در حال توسعه است.

برخی از صاحب‌نظران نخستین گام در راه جلوگیری از بحران آب را افزایش راندمان آب می‌دانند؛ با افزایش راندمان آب می‌توان مصرف آب در بخش‌های کشاورزی، صنعت و شهر را به ترتیب 10 تا 50، 40 تا 90 و 30 تا 32 درصد کاهش داد بدون آنکه راندمان اقتصادی یا کیفیت زندگی کاهش یابد.

بنابراین، اصلاح سامانه‌های آبیاری، اعمال مدیریت صحیح در زمان و مقدار آب آبیاری و نیز تسطیح، تجهیز، نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی از جمله موارد ضروری برای بهبود راندمان آب آبیاری محسوب می‌شوند.

راندمان استفاده از آب عبارت است از رابطه بین حجم واقعی آب مورد استفاده برای یک مصرف خاص و حجم آب انتقال داده شده یا برداشت شده از منبع آب. انتقال آب یا برداشت آن از منابع، مستقل از مدیریت آبیاری است و مقدار آن بستگی به مقدار نیاز آبی یا آبیاری در مزارع تحت آبیاری دارد؛ در مسیر انتقال، تلفات آب ناشی از نفوذ عمقی یا تبخیر از سطح آزاد آب است. مقدار تلفات آب در مسیر انتقال می‌تواند با پوشش مناسب کانال‌ها کاهش یابد و اگر از لوله برای انتقال آب استفاده شود تلفات به کمترین مقدار ممکن و در حد چند درصد می‌رسد.

بررسی وضعیت اجرای سامانه‌های آبیاری نشان‌دهنده آن است که بیش از 85 درصد اراضی کشور به روش آبیاری سطحی و 15 درصد به روش آبیاری تحت فشار (شامل آبیاری بارانی و قطره‌ای) آبیاری می‌شود. تصور بر این است که راندمان آبیاری در روش‌های سطحی و سنتی به مراتب کمتر از راندمان آبیاری در روش‌های آبیاری تحت فشار است و با این فرضیه، برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌های کلان کشور به تجهیز اراضی سنتی با سامانه‌های مدرن و نیز بهبود وضعیت استفاده و مصرف آب در اراضی سنتی معطوف است.

در مجامع علمی و نظریه‌های کارشناسی موجود در کشور، در روش آبیاری سطحی راندمان قابل حصول یا پتانسیل حدود 65 درصد و در سامانه‌های آبیاری تحت فشار برای آبیاری بارانی حدود 85 درصد و برای آبیاری قطره‌ای حدود 90 درصد است.