

بهمن ۱۴۰۰
مسلسل: ۱۸۰۶۷

بررسی تحلیلی شرایط موجود و تبیین وضعیت آینده بحران آب در کشور



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شناسنامه گزارش

شماره مسلسل: ۱۸۰۶۷

کد موضوعی: ۲۵۰

عنوان گزارش: بررسی تحلیلی شرایط موجود و تبیین وضعیت آینده بحران آب در کشور

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه آب)

تهیه و تدوین کنندگان: مراد اسدی، مهدی مظاهری، نرجس عبدالمنافی

مدیر مطالعه: جمال محمدولی سامانی

ناظر علمی: علیرضا رهایی

اظهار نظر کننده: سعید شجاعی

همکار خارج از مرکز: بهیه جعفری بی‌بالان

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. بحران آب

۲. بارش

۳. رواناب

۴. خشکسالی

۵. آب زیرزمینی

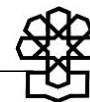


تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۱۱/۱۹

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
۳.....	۱. بررسی عوامل طبیعی مؤثر در بحران آب
۱۳.....	۲. آب قابل برنامه‌ریزی
۱۴.....	۳. برنامه‌ریزی برای سال آبی جاری
۱۹.....	۴. واکاوی کمبودهای قانونی و ساختاری در بخش آب
۲۴.....	جمع‌بندی
۲۷.....	منابع و مآخذ



بررسی تحلیلی شرایط موجود و تبیین وضعیت آینده بحران آب در کشور

چکیده

بررسی آمار و داده‌های بارش وزارت نیرو نشان می‌دهد متوسط بارش سالیانه طی ۱۳ سال اخیر به میزان ۹ درصد نسبت به دوره بلندمدت ۵۳ ساله کاهش یافته و به ۲۲۶ میلی‌متر در سال رسیده است. همچنین الگوی بارش به نحوی تغییر پیدا کرده که میزان بارش‌های کوتاه‌مدت ۵ تا ۱۰ میلی‌متر افزایش پیدا کرده که تأثیر چندانی بر تولید رواناب ندارند. در همین دوره بلندمدت، دمای کشور به‌طور متوسط ۱/۱ درجه افزایش پیدا کرده و به ۱۸/۵ درجه سانتی‌گراد رسیده است. این روند ضمن کاهش میزان بارش در کشور، به کاهش رواناب حاصل از بارش، تقلیل حجم برف و آورد رودخانه‌های کشور در فصول گرم سال منجر شده و میزان منابع آب تجدیدپذیر کشور را کاهش داده است.

براساس شاخص‌های استاندارد بین‌المللی، به دلیل عدم قطعیت‌ها در بارش سالیانه و نیاز اساسی به تأمین حقابه‌های زیست‌محیطی، میزان برداشت از منابع تجدیدپذیر نباید بیش از ۴۰ درصد باشد. اما در حال حاضر میزان برداشت از منابع آب تجدیدپذیر کشور بیش از دو برابر استاندارد توصیه شده و در برخی موارد حتی بیش از ۱۰۰ درصد آب تجدیدپذیر است. هم‌زمان با کاهش منابع آب و رشد جمعیت همراه با توزیع غیراصولی و غیرآمایشی، شاخص سرانه منابع آب در دسترس کمتر شده است. براساس پیش‌بینی‌ها، در افق ۱۴۲۰ با فرض جمعیت ۱۰۶ میلیون نفری و در دسترس بودن ۱۰۳ میلیارد مترمکعب آب تجدیدپذیر، سرانه آب به ۹۷۶ مترمکعب در سال می‌رسد که بیانگر وضعیت بحران آبی در کشور است. گفتنی است این ارقام متوسط کشوری است و شدت بحران در مناطق وسیعی از کشور به مراتب بیشتر از این آمار است.

هم‌اکنون میزان ۵۷ درصد آب شرب شهری، ۸۳ درصد آب شرب روستایی، ۶۳ درصد آب صنعت و خدمات و ۵۲ درصد آب کشاورزی از منابع آب زیرزمینی تأمین می‌شود. از بین مصارف مختلف، با توجه به حجم آب مصرفی، وابستگی کشاورزی به آب زیرزمینی به مراتب بغرنج‌تر است. برآثر اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی، حجم کسری آبخوان‌های کشور به بیش از ۱۳۶ میلیارد مترمکعب و متوسط افت سالیانه آبخوان‌های کشور به ۵۵ سانتی‌متر رسیده است. در حال حاضر از ۶۰۹ دشت کشور ۴۱۰ دشت به‌عنوان ممنوعه یا ممنوعه بحرانی دسته‌بندی شده‌اند.

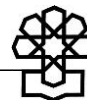
طی سال آبی جاری تا ۱۷ دی‌ماه ۱۴۰۰، بارش کشور معادل ۸۲,۴ میلی‌متر بوده که نسبت به میانگین دوره‌های مشابه درازمدت (۸۱,۵ میلی‌متر) ۱ درصد کمتر و نسبت به سال قبل نیز تغییری نداشته است. اما به‌رغم درصد ناچیز کاهش بارش نسبت به متوسط در کل کشور، در ۲۱ استان میزان بارش بین ۳ تا ۷۲ درصد کمتر از میانگین درازمدت در مدت مشابه بوده است. تا همین تاریخ، تنها ۳۸ درصد از حجم مخازن سدهای کشور پر بوده است. برای فصل زمستان، مدل‌های پیش‌بینی میزان بارش را نرمال و تا حدود ۱۰ درصد بیش از نرمال پیش‌بینی کرده‌اند که باز هم به دلیل افت نزولات در فصل پاییز، کشور دچار کم‌بارشی نسبت به شرایط نرمال خواهد بود.

درواقع در مباحث بحران آب دو عامل یا علت اصلی نقش محوری و تعیین‌کننده در کاهش یا تشدید آن ایفا می‌کند. عامل طبیعی مربوط به اقلیم کشور و تغییرات آن و عامل دوم به عامل انسانی که عمده آن به مدیریت به معنی اعم و مدیریت منابع آب به‌طور اخص مرتبط است. براساس مطالعات موجود، نقش عامل اول در سطح ملی در ایجاد بحران، به‌طور متوسط بالغ بر ۴۵ درصد است. از آنجاکه بحران آبی علاوه بر منشأ طبیعی دارای علل و عوامل انسانی و مدیریتی نیز است، لذا می‌توان با تدابیر قانونی و ایجاد ساختارهای مناسب کوتاه و بلندمدت از تبعات آن کاست.

مقدمه

توسعه شهرنشینی در سال‌های اخیر، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، تقاضای آب را به‌منظور تأمین نیازهای جمعیتی به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داده است. این موضوع در مناطقی از جهان که به‌صورت طبیعی همواره با کمبود آب مواجه‌اند، بیشتر حائز اهمیت است. سه عامل مهم استقلال و اقتدار سیاسی، اقتصادی و خودکفایی، وابستگی فراوانی به حوزه‌های آب، خاک و غذا دارند و بنابراین کم‌آبی می‌تواند بر خاک، غذا، اقتصاد و حتی سیاست تأثیرگذار باشد. به همین دلیل میلیاردها نفر در سراسر جهان، به‌ویژه در مناطق کم‌آب، نگران سرنوشت و آینده آب و دسترسی به آن هستند.

برآوردهای صورت گرفته نشان می‌دهد که وضعیت منابع آب در ایران چندان مطلوب نیست؛ ایران با بارشی معادل یک‌سوم متوسط بارش دنیا و یک‌دوم متوسط بارش آسیا، در منطقه‌ای خشک و کم‌آب قرار داشته و از منابع آبی به نسبت اندک و محدودی برخوردار است. به همین دلیل مسئله آب و منابع آبی در کشور ما، چنان مهم و استراتژیک است که ضرورت توجه بسیار جدی و راهبردی به آن را دوچندان ساخته است. همچنین رشد روزافزون جمعیت شهرها، افزایش سطح بهداشت عمومی، نیاز گسترده به محصولات غذایی، محدودیت منابع آب، آلودگی منابع آب، محدودیت‌های مالی، تثبیت قیمت‌ها، فرسودگی شبکه‌های تأمین و توزیع و بسیاری مسائل از این دست، بهره‌برداری از همین منابع اندک آب را نیز دچار چالش کرده و بر پیچیدگی مدیریت منابع آب در کشور افزوده است.



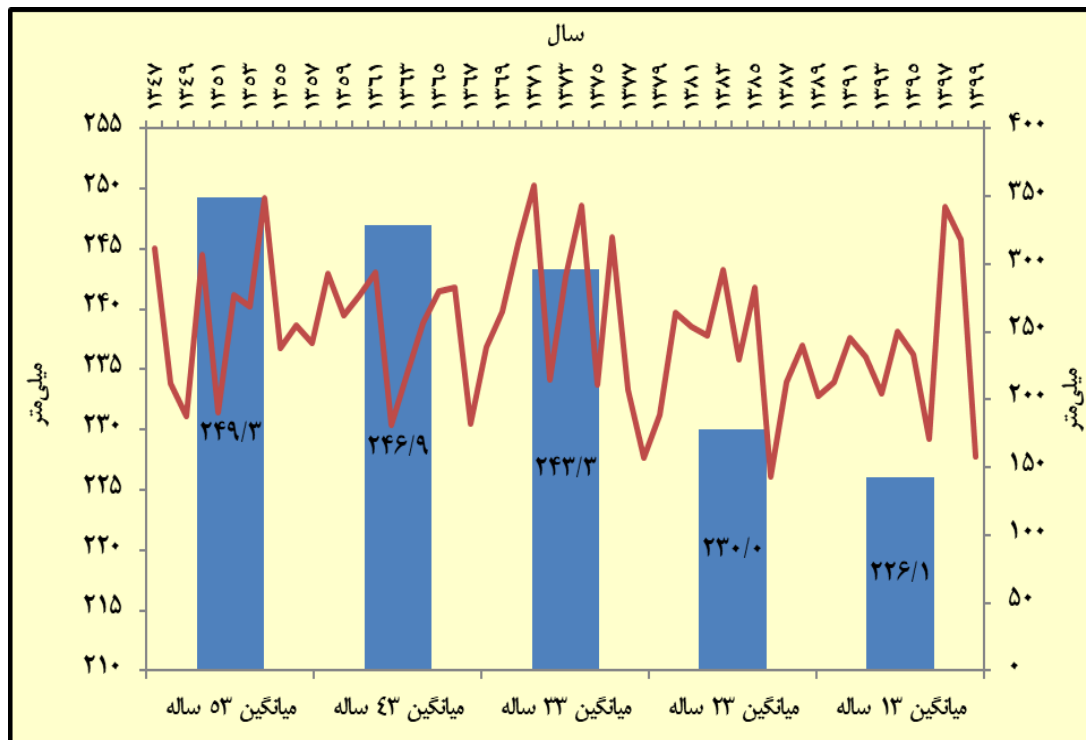
از طرفی تقریباً کشور ما طی دو دهه درگیر خشکسالی‌های پی‌درپی بوده و این امر سبب شده تا در کنار مصرف بی‌رویه آب و افزایش جمعیت، سرانه منابع آب تجدیدپذیر کشور کاهش یافته و به حدود کمتر از ۱۳۰۰ مترمکعب به‌ازای هر نفر در سال برسد که براساس شاخص فالکن مارک که در ابعاد کشورها استفاده می‌شود، ایران در حال حاضر در شرایط تنش آبی قرار دارد. از طرفی کمبود منابع آب سطحی در اثر کاهش بارش‌ها، سبب برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی و کسری مخزن بالغ بر ۱۳۶ میلیارد مترمکعبی از این منابع استراتژیک شده که خود مشکلات عدیده‌ای را برای کشور به‌خصوص در زمینه پایداری تأمین آب شرب ایجاد کرده و تبعات آینده آن با شدت و گستره‌ای بزرگ‌تر نمایان خواهد شد. همه موارد ذکر شده، پرداختن به موضوع آب، مدیریت بهینه و ارتقای بهره‌وری مصارف آب و چاره‌اندیشی برای تقلیل بحران‌های آبی را به ضروریاتی اجتناب‌ناپذیر در کشور تبدیل کرده است.

۱. بررسی عوامل طبیعی مؤثر در بحران آب

۱-۱. تغییرات بارش

براساس آمار و داده‌های بارش وزارت نیرو، متوسط بارش در دوره ۵۳ ساله کشور ۲۴۹/۳ میلی‌متر است که مرتباً طی ده‌های اخیر کاهش یافته به‌نحوی که متوسط بارش طی ۱۳ سال اخیر به ۲۲۶ میلی‌متر رسیده است که نسبت به متوسط درازمدت حدود ۹ درصد کاهش نشان می‌دهد. البته باید به این موضوع علاوه بر تغییر مقدار بارش، تغییرات الگوی بارش را نیز اضافه کرد. به‌نحوی که تعداد بارش‌های کمتر از ۵ تا ۱۰ میلی‌متر نیز افزایش یافته که اگرچه در مقدار بارش ثبت می‌شود اما عملاً تأثیر چندانی بر تولید رواناب نداشته و به‌سرعت تبخیر می‌شود. همچنین نوع بارش‌ها نیز تغییر کرده به‌طوری که بارش‌های زمستانه که غالباً به شکل برف بود تبدیل به باران شده و میزان رواناب ناشی از ذوب برف را در ماه‌های کم‌بارش تحت تأثیر قرار داده است. نمودار ۱ تغییرات میزان بارش را طی بیش از نیم‌قرن اخیر و در بازه‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد.

نمودار ۱. تغییرات میزان بارش طی سال‌های مختلف دوره آماری ۵۳ ساله

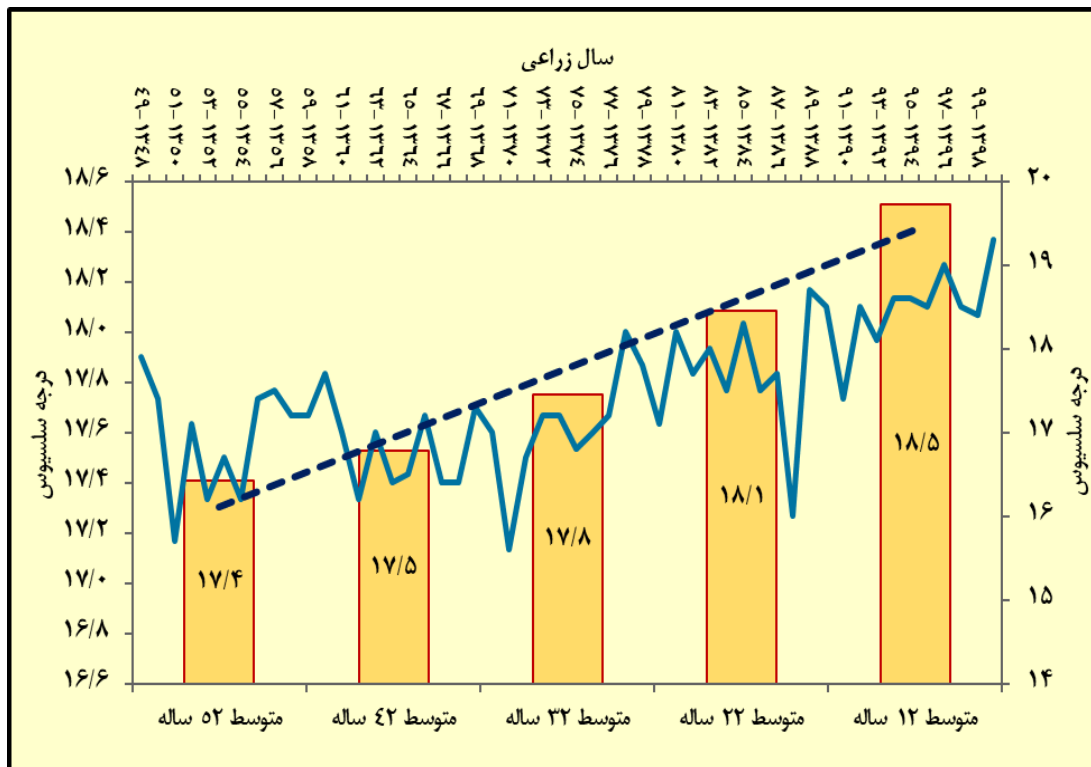


۱-۲. تغییرات دما

با توجه به قرارگیری کشور در منطقه خشک و نیمه‌خشک، میزان تبخیر و تعرق با بالا بودن متوسط دما در ایران، بیش از متوسط جهانی است. در کشور به‌طور متوسط حدود ۷۰ درصد از حجم بارش‌ها صرف تبخیر و تعرق شده و از دسترس خارج می‌شود. همان‌طور که در نمودار ۲ آمده است، این مسئله طی سال‌های اخیر به دلیل افزایش متوسط دما، شدت یافته است. در واقع متوسط دما طی ۱۲ سال اخیر به ۱۸/۵ درجه سلسیوس رسیده که نسبت به متوسط ۱۷/۴ درجه‌ای متوسط ۵۲ ساله، بیش از یک درجه افزایش را نشان می‌دهد که ضمن کاهش بارش، خود عاملی برای کاهش رواناب‌های حاصل از بارش است.



نمودار ۲. تغییرات میزان متوسط دمای سالیانه طی سال‌های مختلف



۳-۱. تغییرات منابع آب تجدیدپذیر

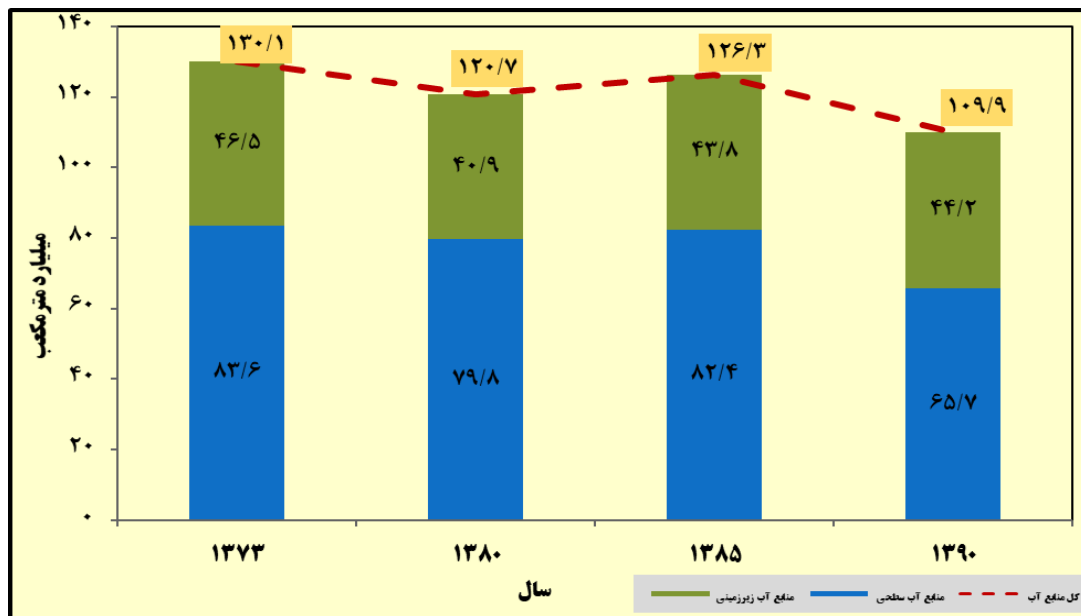
میزان آب تجدیدپذیر در واقع دارایی منابع آب شیرین کشور است که پس از کسر مقدار تبخیر و تعرق از میزان بارش در یک سال آبی تعیین می‌شود. هر ساله با ریزش‌های جوی، این منابع تجدید شده و میزان آن براساس محاسبات بیلان منابع آب تعیین می‌شود.^۱ در یک حوضه پایدار به لحاظ منابع آب، متولیان برنامه‌ریزی منابع آب با تعیین درصدی از کل آب تجدیدپذیر حوضه به‌عنوان آب قابل برنامه‌ریزی، به مدیریت توأمان عرضه و تقاضا در سقف آب قابل برنامه‌ریزی اقدام می‌کنند. براساس استانداردهای شناخته شده جهانی، میزان آب قابل برنامه‌ریزی معادل ۴۰ درصد آب تجدیدپذیر در نظر گرفته می‌شود تا ضمن تاب‌آوری در مقابل شرایط حدی ناشی از خشکسالی، به حفظ اکوسیستم و توسعه پایدار برمبنای توان اکولوژیک کمک شود.

براساس مطالعات انجام شده، میزان منابع آب تجدیدپذیر کشور از ۱۳۰ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۳ به حدود کمتر از ۱۰۹ میلیارد مترمکعب در آخرین بیلان منابع آب کشور منتهی به سال آبی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ رسیده است. البته اگر بازه زمانی کوتاه‌مدت پس از وقوع خشکسالی‌های پی‌درپی دهه اخیر مدنظر قرار گیرد، میزان آب تجدیدپذیر حدود ۸۹ میلیارد مترمکعب خواهد بود که تقریباً نسبت به دهه ۷۰ شمسی، بیش از ۴۰ میلیارد مترمکعب یعنی بیش از ۳۰ درصد کاهش یافته است.

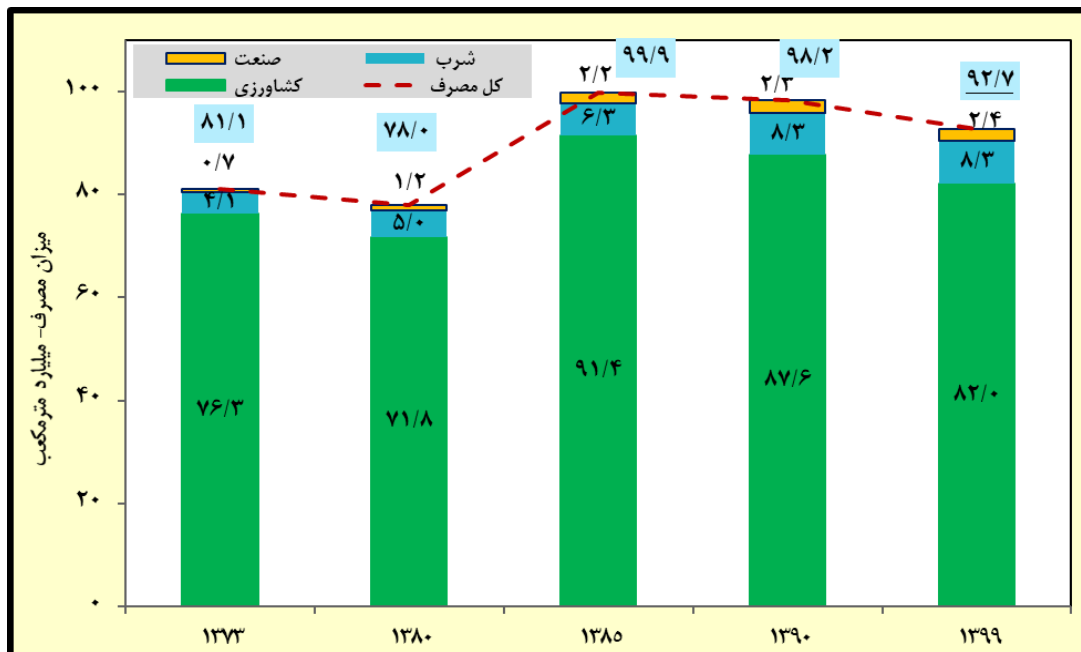
۱. هرچند عوامل زیادی علاوه بر بارش بر میزان رواناب حاصل از آن اثرگذار بوده، مانند میزان نفوذ به طوری که با کاهش نفوذ رواناب افزایش می‌یابد، اما میزان آب تجدیدپذیر براساس بیلان بارش و تلفات برآورد می‌شود.

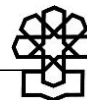
البته به‌رغم کاهش منابع آب تجدیدپذیر، میزان مصرف از منابع آب، نه‌تنها کمتر نشده، بلکه افزایش نیز یافته به‌طوری‌که از حدود ۸۱ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۳ به حدود ۹۸ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۹۰ رسیده که بیش از ۲۰ درصد افزایش داشته است. میزان مصارف در سال ۱۳۹۹ براساس داده‌های مربوط به اسناد کارگروه سازگاری با کم‌آبی به ۹۲/۷ میلیارد مترمکعب رسیده است. تغییرات منابع آب تجدیدپذیر و تغییرات مصرف به‌ترتیب در نمودارهای ۳ و ۴ نشان داده شده است.

نمودار ۳. تغییرات میزان منابع آب تجدیدپذیر کشور طی سال‌های مختلف



نمودار ۴. تغییرات میزان مصرف آب در کشور طی سال‌های مختلف



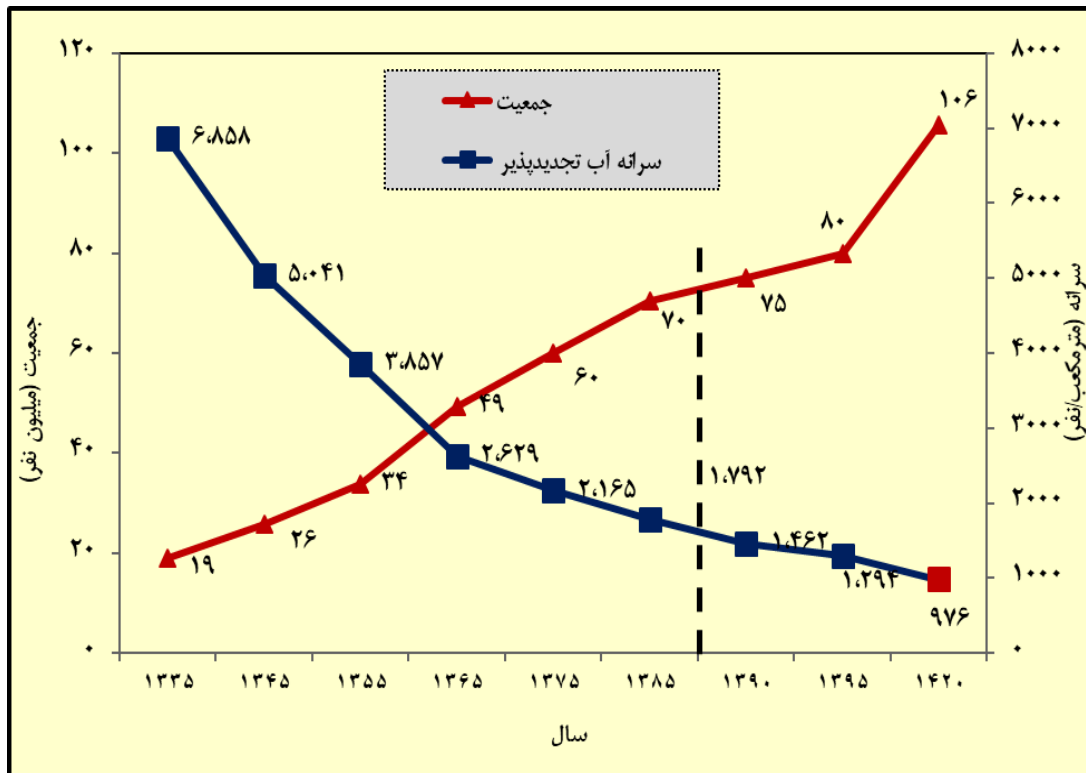


همان‌گونه که از نمودارهای ۳ و ۴ نیز مشخص است، اولاً حدود ۸۹ درصد از منابع آب تجدیدپذیر کشور صرف مصارف مختلف می‌شود که بیش از دو برابر شاخص بین‌المللی تعریف شده برای این امر (۴۰ درصد) است. از طرف دیگر حدود ۸۹ درصد از مصرف آب کشور متعلق به مصارف کشاورزی است که این میزان در سطح متوسط جهانی حدود ۷۰ درصد است. نکته‌ای که از بررسی این آمار و مقایسه آن نسبت به متوسط جهانی به وضوح نمایان می‌شود، این است که سیاستگذاران کشور نایستی مبنای توسعه را بر کشاورزی قرار داده بلکه باید ضمن مدیریت و حفاظت از منابع محدود آبی کشور صرفاً برای تقویت امنیت غذایی در محصولات اساسی، به ایجاد معیشت جایگزین و تقویت سایر بخش‌های اشتغالزایی و ثروت‌آفرینی با لحاظ کردن شرایط سیاسی امنیتی کشور، توجه ویژه داشته باشند.

هم‌زمان با رشد جمعیت و کاهش منابع آب تجدیدپذیر، روند شاخص سرانه این منابع نیز در دهه‌های اخیر، نشان‌دهنده کاهش منظم آن است به طوری که مقدار آن از ۶۹۰۰ مترمکعب در سال ۱۳۳۵، به ۲۱۶۵ مترمکعب در سال ۱۳۷۶، ۱۴۶۲ مترمکعب در سال ۱۳۹۰ و ۱۲۹۴ مترمکعب در سال ۱۳۹۵ رسیده است. همچنین با توجه به جمعیت پیش‌بینی شده برای کشور در افق سال ۱۴۲۰ (حدود ۱۰۶ میلیون نفر - مطالعات بهنگام‌سازی طرح جامع آب کشور) و با فرض ۱۰۳ میلیارد مترمکعب میزان آب تجدیدپذیر درازمدت، میزان سرانه به ۹۷۶ مترمکعب در سال خواهد رسید. به این ترتیب طی حدود ۶۰ سال سرانه آب تجدیدپذیر از محدوده نرمال (بدون تنش) به محدوده تنش آبی و سپس به سمت محدوده کمیابی آب تغییر خواهد کرد (براساس شاخص فالکن مارک، سرانه آب تجدیدپذیر کمتر از ۱۷۰۰ متر مکعب در مرحله تنش و کمتر از ۱۰۰۰ متر مکعب بحران آبی خواهد بود).

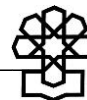
در نمودار ۵ تغییرات سرانه آب تجدیدپذیر کشور طی هفت دهه گذشته به همراه پیش‌بینی انجام شده تا سال ۱۴۲۰ نشان داده شده است. در این نمودار، شرایط متضاد کاهش آب تجدیدپذیر در مقابل افزایش جمعیت مشاهده می‌شود.

نمودار ۵. تغییرات میزان مصرف آب در کشور طی سال‌های مختلف



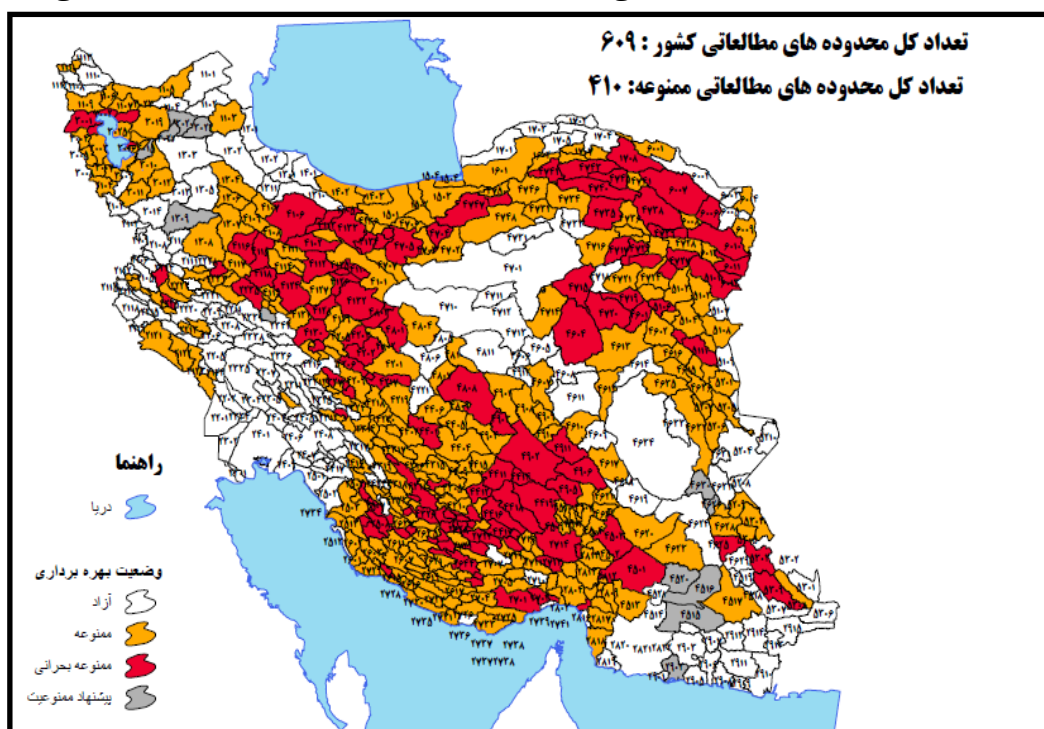
۴-۱. تغییرات منابع آب زیرزمینی

منابع آب زیرزمینی در صورت حفاظت از آنها، به‌عنوان منابعی استراتژیک که در مواقع اضطراری می‌توانند آثار خشکسالی یا کم‌آبی را تقلیل دهند، از اهمیت بسزایی در پایداری جوامع برخوردارند. منابع آب زیرزمینی در حال حاضر نقش مهمی در تأمین آب کشور برعهده دارند به‌نحوی که ۵۷ درصد آب شرب شهری، ۸۳ درصد آب شرب روستایی، ۶۳ درصد آب صنعت و خدمات و ۵۲ درصد آب کشاورزی از این منابع تأمین می‌شود. سهولت برداشت از این منابع و ارزان بودن استفاده از آن سبب مصرف بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی شده به‌طوری که بسیاری از دشت‌های کشور با روند کاهش حجم آبخوان و افت تراز مواجه‌اند. روند استفاده مازاد بر ظرفیت از منابع آب زیرزمینی، نه‌تنها به‌صورت مستقیم به کاهش منابع زیرزمینی و تراز سطح آب منجر شده، بلکه آثار غیرمستقیم آن مانند فرونشست زمین، افزایش ریسک آلودگی و شور شدن منابع آب زیرزمینی، پیشروی جبهه آب شور به سمت منابع شیرین (خصوصاً در مناطق ساحلی) و غیره نیز بیش از پیش نمایان شده است. تداوم این روند و عدم چاره‌اندیشی اساسی^۱، به وقوع بحران‌های گسترده برای بسیاری از مصرف‌کنندگان وابسته به آب زیرزمینی منجر شده و پایداری سرزمین را با خطر جدی مواجه می‌کند.



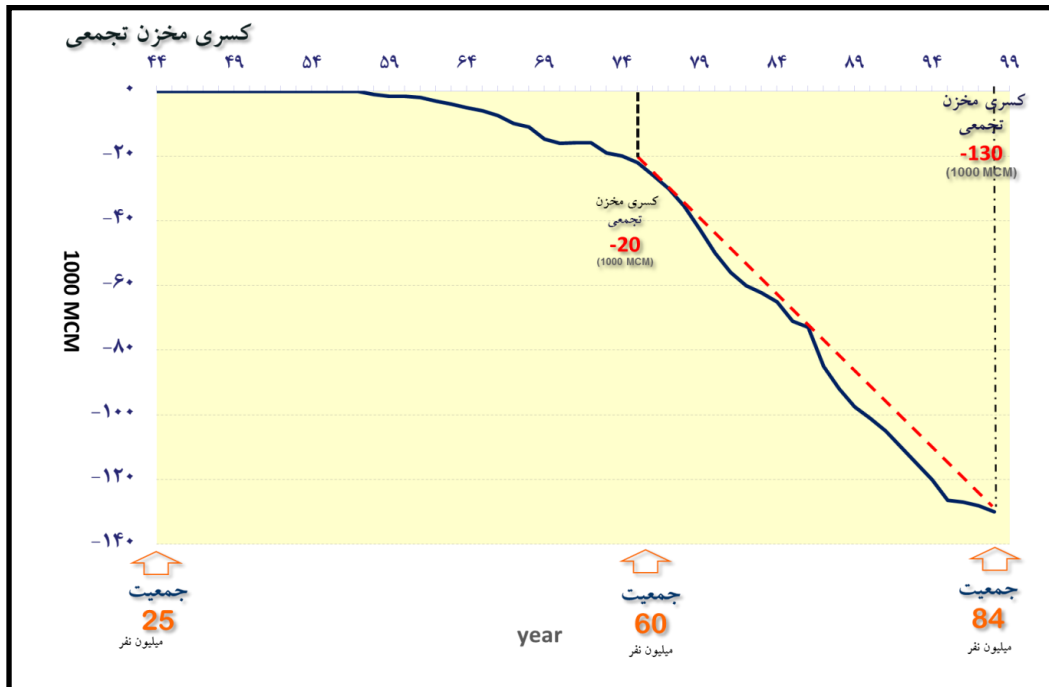
در حال حاضر از ۶۰۹ محدوده مطالعاتی کشور، تنها ۱۹۹ محدوده آزاد بوده و مابقی ۴۱۰ محدوده ممنوعه و ممنوعه بحرانی است. از محدوده‌های آزاد نیز، تعداد قابل توجهی از آنها در مناطق بیابانی یا کوهستان‌ها واقع شده و عملاً فاقد پتانسیل قابل توجه برای برداشت آب زیرزمینی هستند. در حال حاضر تقریباً اغلب محدوده‌های بزرگ و مطلوب و بااهمیت از نظر منابع آب زیرزمینی کشور از بین رفته است. شکل ۱ پراکندگی این محدوده‌ها را در سطح کشور نشان می‌دهد.

شکل ۱. وضعیت محدوده‌های مطالعاتی کشور از نظر محدودیت بهره‌برداری از آب زیرزمینی

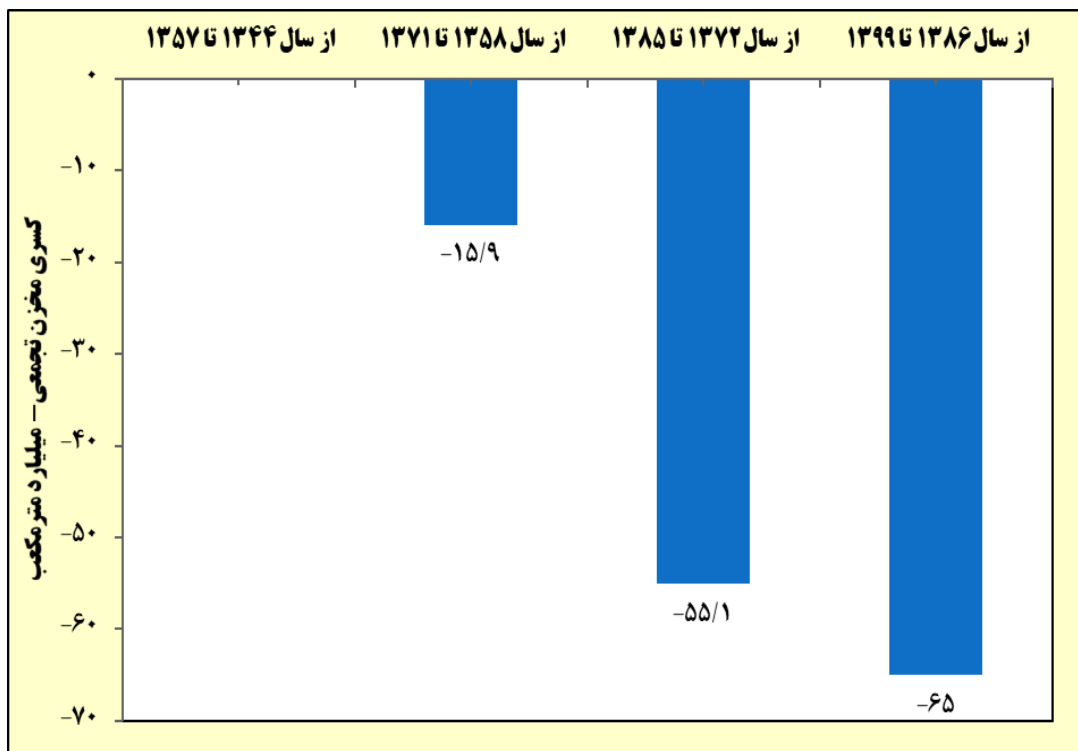


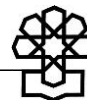
برداشت بی‌رویه از این منابع سبب شده تا این منابع با افت شدید مواجه شده و در حال حاضر بالغ بر ۱۳۶ میلیارد مترمکعب اضافه برداشت تجمعی از این منابع انجام شده است. متوسط افت سالانه آبخوان‌های کشور حدود ۵۵ سانتی‌متر و متوسط افت تجمعی آبخوان‌های کشور طی ۵۰ سال اخیر حدود ۲۵ متر است. نمودار ۶ روند افزایش کسری مخزن تجمعی منابع آب زیرزمینی را نشان می‌دهد.

نمودار ۶. تغییرات کسری مخزن تجمعی آب زیرزمینی



نمودار ۷. تغییرات کسری مخزن تجمعی آب زیرزمینی در دوره‌های مختلف





نمودار ۷ تغییرات کسری مخزن تجمعی را طی دوره‌های مختلف نشان می‌دهد به نحوی که ملاحظه می‌شود همزمان با روند توسعه در کشور میزان کسری مخزن منابع آب زیرزمینی افزایش یافته است. زمانی که این روند با بروز خشکسالی‌های پی‌درپی هم‌زمان شده (یعنی تقریباً از دهه ۷۰ به بعد)، میزان کسری مخزن نیز به صورت بی‌سابقه‌ای افزایش یافته و از حدود ۱۶ میلیارد مترمکعب تا ابتدای دهه ۷۰، به ۵۵ میلیارد مترمکعب تا سال ۱۳۸۵ و ۶۵ میلیارد مترمکعب طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۹ رسیده است.

وابستگی تأمین آب به منابع آب زیرزمینی در کشور سبب شده تا کاهش این منابع و افت کیفیت مستمر آنها، مشکلات زیادی برای مصارف شرب در کشور به خصوص در روستاها به وجود آید. این در حالی است که میزان وابستگی مصارف مختلف به منابع آب زیرزمینی در هشت استان خراسان رضوی، خراسان جنوبی، کرمان، فارس، یزد، هرمزگان، البرز و همدان بیش از ۸۰ درصد است. همچنین آب شرب اغلب روستاها از منابعی نظیر چشمه، قنات یا چاه‌ها تأمین می‌شود که در حال حاضر به دلیل کاهش بارش، اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی (بیش از میزان تجدیدپذیری آن)، افزایش سطوح نفوذناپذیر به دلایل مختلف، این منابع خشک شده و یا کیفیت آنها نزولی شده است. لذا برای تأمین پایدار آب شرب این مناطق، ناگزیر باید به فکر منابع جدید بود که آن‌هم نیازمند اعتبارات بسیار بوده و هم به لحاظ زمانی، به فوریت امکان‌پذیر نیست. همان‌طور که اشاره شد، منابع آب زیرزمینی در اغلب کشورهای دنیا از منابع استراتژیک آب تلقی شده و تلاش می‌شود تا از این منابع برای نسل‌های آینده محافظت شده و تنها در مواقع بحرانی مورد استفاده قرار گیرند. اما نه تنها این امر در کشور صورت نگرفته بلکه افت مستمر این منابع، سبب از بین رفتن ذخایر استاتیک منابع آب زیرزمینی (تجدیدناپذیر) نیز شده است.

با توجه به حجم آب مصرفی در بخش‌های مختلف، وابستگی بخش کشاورزی به آب زیرزمینی به مراتب بغرنج‌تر است. در برخی دشت‌ها، افت مستمر منابع آب زیرزمینی و عدم تأمین آب، سبب شده تا بسیاری از اراضی مرغوب بلااستفاده مانده و بسیاری از باغات چندین ساله رو به نابودی بروند. نمونه‌هایی از این امر در استان‌های کرمان و فارس و بسیاری دیگر از نقاط کشور قابل رؤیت است. در مورد صنعت نیز، کمبود منابع آب از یک‌سو و جانمایی ناصحیح صنایع آب‌بر از سوی دیگر، توسعه بخش صنعت را در مناطقی از کشور دچار مشکل کرده است. در اغلب مناطق امکان تخصیص آب زیرزمینی وجود ندارد و به همین دلیل صنایع ناچار به خرید چاه آب کشاورزی می‌شوند که آن‌هم مسائل و مشکلات دیگری دارد. این چالش‌ها به خوبی نشان می‌دهد که توسعه صنعتی صورت گرفته و جانمایی صنایع آب‌بر مبتنی بر یک سند آمایش متقن نبوده است. فرونشست زمین یکی دیگر از عواقب افت آبخوان‌های کشور و اضافه برداشت از آنهاست. فرونشست زمین علاوه بر مشکلاتی که برای زیرساخت‌ها به لحاظ تغییر شکل زمین ایجاد می‌کند، با تغییر شکل قرارگیری ذرات خاک و کاهش

خلل و فرج خاک، امکان احیای دوباره آبخوان و ذخیره‌سازی آب را دچار مشکل کرده و بعضاً بازگردانی آن به شرایط اولیه ناممکن است.

شکل ۲. آبخوان دشت کبودرآهنگ و پدیده فرونشست

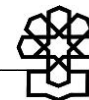


شکل ۳. ترک و گسیختگی زمین در روستای دینارلو فسا



شکل ۴. فروریزش زمین در اثر افت شدید سطح آب زیرزمینی در دشت کبودرآهنگ همدان و نزدیک بودن آن به تأسیسات نیروگاه برق همدان





همچنین ارتباط هیدرولیکی بین منابع آب زیرزمینی و آب سطحی در بسیاری از مناطق سبب شده تا کاهش سطح آب زیرزمینی، منابع آب سطحی را نیز تحت تأثیر قرار داده و میزان آن را کاهش دهد. نمونه بارز این امر را می‌توان در حوضه آبریز کرخه مشاهده کرد به طوری که حدود ۵۰ درصد کاهش آبدهی این رودخانه، مربوط به کاهش نفوذ و افزایش برداشت‌ها، به خصوص برداشت آب زیرزمینی در بالادست است. بنابراین چنانچه به این منابع به‌طور ویژه نگاه نشود و میزان مصرف از آنها کاهش نیابد، مسلماً هم مصرف‌کنندگان حال حاضر و هم نسل‌های آینده دچار خسارت جبران‌ناپذیری خواهند شد. ذکر این نکته هم ضروری است که چاره‌اندیشی و اقدام عملی در خصوص کاهش اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی، نه تنها آسان نیست، بلکه به دلیل گره خوردن آن با معیشت مردم، با موانع اقتصادی، اجتماعی و امنیتی فراوان روبه‌رو خواهد بود، با این حال، حرکت در راستای کاهش اضافه برداشت از منابع زیرزمینی به‌عنوان ضامن بقای سرزمین، گریزناپذیر است.

۲. آب قابل برنامه‌ریزی

با توجه به تحولات به‌وجود آمده در وضعیت منابع آب حوضه‌های آبریز کشور و پیرو مصوبات پانزدهمین جلسه شورای عالی آب، وزارت نیرو ضمن محاسبه مجدد آب تجدیدپذیر در دو دوره قبل از وقوع شکست بارش و پس از آن، آب قابل برنامه‌ریزی برای مصارف مختلف از منابع آب سطحی در استان‌ها به تفکیک حوضه‌های آبریز درجه دو کشور و نیز از منابع آب زیرزمینی به تفکیک محدوده‌های مطالعاتی را محاسبه و ارائه کرد که اعداد مربوطه به‌صورت کلی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. میزان آب قابل برنامه‌ریزی کشور برای مصارف مختلف (میلیارد مترمکعب)

کشاورزی		شرب		صنعت		فضای سبز		جمع	
سطحی	زیرزمینی	سطحی	زیرزمینی	سطحی	زیرزمینی	سطحی	زیرزمینی	سطحی	زیرزمینی
۳۷	۳۰/۲	۶/۷	۳/۳	۲/۶	۱/۱	۰/۱۲	۰/۴۳	۴۶/۴	۳۵/۱
۶۷/۲		۱۰		۳/۷		۰/۵۵		۸۱/۵	

با مقایسه میزان آب قابل برنامه‌ریزی با مصارف فعلی مشخص می‌شود که برای رسیدن به شرایط تعادل، حداقل باید حدود ۱۱ میلیارد مترمکعب از میزان مصارف کاهش یابد. این تکلیف یعنی افزایش تراز سطح آب زیرزمینی در همه برنامه‌های توسعه کشور از برنامه سوم تا ششم لحاظ شده است اما متأسفانه در هیچ‌کدام از برنامه‌های توسعه، آثاری از موفقیت ملاحظه نشده است. البته در بخش کشاورزی باید مصارف تا حدود ۱۵ میلیارد مترمکعب کاهش یابد که در این زمینه نیاز است برنامه‌های

مصوب سازگاری با کم‌آبی به‌درستی اجرایی شوند. اما در بلندمدت، برنامه‌ریزی در جهت کاهش مصارف آب تا حد کمتر از ۶۰ درصد آب تجدیدپذیر باید صورت گرفته که این امر مستلزم تحول جدی مخصوصاً در بخش کشاورزی و تأکید بر ارتقای بهره‌وری و مدیریت تقاضاست.

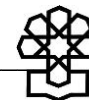
جدول ۲. مقایسه آب قابل برنامه‌ریزی با وضعیت موجود مصارف (میلیارد مترمکعب در سال)

عنوان	کشاورزی	شرب	صنعت	فضای سبز	کل
آب قابل برنامه‌ریزی	۶۷/۲	۱۰	۳/۷	۰/۵۵	۸۱/۴۵
مصارف موجود	۸۲	۷/۸	۲/۴	۰/۵۷	۹۲/۷
میزان کاهش/افزایش نسبت به وضع موجود	-۱۴/۸	۲/۲	۱/۳	-۰/۰۲	-۱۱/۲۵

نکته مهم دیگر در بیان وضع موجود، شرایط مدیریتی نامناسب در حوضه‌های آبریز مختلف بوده که جلوه اصلی آن در توزیع نامناسب مصارف بروز کرده است. میزان مصارف برخی از مناطق به‌مراتب بیش از توان و برد اکولوژیکی آن منطقه است. تبعات حاصل از این بارگذاری‌های نامتناسب و نامطلوب را می‌توان در مناقشات اجتماعی، سیاسی و امنیتی جدی ناشی از انتقال آب بین حوضه‌ای، بین استان‌های مختلف، به‌ویژه در فلات مرکزی و استان‌های مجاور آن ملاحظه کرد. نمونه‌هایی از این مناقشات، حوادث اخیر خوزستان، اصفهان، چهارمحال و بختیاری است. مناطق دیگر کشور نیز به‌دلیل نداشتن نقشه راه مناسب و علمی مبتنی بر آمایش سرزمین، مدیریت ناکارآمد، تقکر استانی و اثرات منفی اقتصاد سیاسی و عدم توجه به مشارکت مردمی، دارای پتانسیل شرایط تشدید بحران هستند.

۳. برنامه‌ریزی برای سال آبی جاری

بارش کشور معادل ۸۲,۴ میلی‌متر بوده که نسبت به میانگین دوره‌های مشابه درازمدت (۸۱,۵ میلی‌متر) ۱ درصد کمتر و نسبت به سال قبل نیز تغییری نداشته است. اما با وجود درصد ناچیز کاهش بارش نسبت به متوسط در کل کشور، نباید برداشت اشتباه صورت گیرد، چراکه پراکنش این بارش تنها محدود به چند استان بوده و اکثر استان‌های کشور با کم‌بارشی مواجه‌اند. جدول ۳ وضعیت بارش استان‌های کشور و شرایط آنها را از منظر بارش نشان می‌دهد. در ۲۱ استان میزان بارش بین ۳ تا ۷۲ درصد کمتر از میانگین درازمدت در مدت مشابه بوده است. از این‌رو برنامه‌ریزی برای سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ که از منظر میزان بارش‌ها مطلوب شروع نشده است، حائز اهمیت است.



جدول ۳. میزان بارندگی تجمعی استانی از ابتدای سال آبی تا روز هفدهم دی سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ (میلی متر) مرتب شده براساس درصد اختلاف با نرمال (۵۳ ساله)

استان	سال آبی جاری (میلی متر)	مقدار بارش متوسط درازمدت (۵۳ ساله) (میلی متر)	درصد اختلاف سال آبی جاری با متوسط درازمدت (۵۳ ساله)	مقدار بارش سال گذشته (میلی متر)	درصد اختلاف سال آبی جاری با سال آبی گذشته
سمنان	۸۸	۳۱/۹	۷۲	۳۹/۳	۷۸
کرمانشاه	۸۸/۲	۱۷۶/۴	۵۰	۱۶۳/۲	۴۶
ایلام	۸۸/۸	۱۶۵/۶	۴۶	۱۸۶/۷	۵۲
خراسان شمالی	۳۵/۸	۶۶/۶	۴۶	۶۰/۳	۴۱
کردستان	۱۰۶/۴	۱۶۴/۶	۳۵	۱۶۸/۸	۳۷
اردبیل	۶۹/۲	۱۰۲/۵	۳۳	۱۲۹/۲	۴۶
زنجان	۷۰/۳	۹۸/۸	۲۹	۱۱۸/۴	۴۱
گلستان	۱۲۳/۵	۱۵۶/۴	۲۱	۱۳۰/۱	۵
تهران	۷۵/۱	۹۳/۷	۲۰	۱۳۴/۲	۴۴
همدان	۱۰۴	۱۲۴/۶	۱۷	۱۴۹/۳	۳۰
قزوین	۹۵/۳	۱۱۲	۱۵	۱۵۹/۵	۴۰
لرستان	۱۷۷/۸۲	۲۰۸/۸	۱۵	۲۲۹/۱	۲۲
آذربایجان شرقی	۷۷	۹۰/۲	۱۵	۱۰۶/۳	۲۸
آذربایجان غربی	۱۰۲/۷	۱۱۸/۴	۱۳	۱۱۲/۱	۸
فارس	۹۴/۹	۱۰۷/۸	۱۲	۹۹/۵	۵
خوزستان	۱۴۲/۶	۱۶۱/۲	۱۲	۲۳۸/۷	۴۰
خراسان رضوی	۳۶/۴	۳۹/۴	۸	۳۹	۷
اصفهان	۴۶	۴۹/۶	۷	۶۳/۷	۲۸
چهارمحال و بختیاری	۲۴۴	۲۵۶	۵	۲۲۸	۷
بوشهر	۱۲۱	۱۲۶/۴	۴	۱۵۳/۷	۲۱
البرز	۱۳۲/۹	۱۳۷/۵	۳	۱۶۹	۲۱
مازندران	۲۶۴/۱	۲۶۲/۸	۱	۲۳۳/۲	۱۳
مرکزی	۱۰۳/۷	۹۵/۴	۹	۱۱۶/۳	۱۱
گیلان	۴۶۳	۴۱۷/۸	۱۱	۴۱۸/۵	۱۱
قم	۶۱/۶	۵۵	۱۲	۸۰	۲۳
کهگیلویه و بویراحمد	۳۰۵/۹	۲۴۴/۲	۲۵	۳۶۶/۱	۱۶
یزد	۳۵/۳	۲۸/۱	۲۶	۴۴/۲	۲۰
سیستان و بلوچستان	۴۹/۴	۳۴/۶	۴۳	۶/۲	۶۹۷
خراسان جنوبی	۴۴/۹۸	۲۹/۳	۵۴	۳۰/۵۸	۴۷
کرمان	۶۰/۸	۳۵/۵	۷۱	۳۵/۳	۷۲
هرمزگان	۱۰۱/۸	۴۷/۱	۱۱۶	۱۶/۲	۵۲۸
کل کشور	۸۲/۴	۸۱/۵	۱	۸۲/۳	۰

در خصوص سدها که یکی از مهم‌ترین منابع تأمین آب برای مصارف مختلف کشور هستند نیز به دلیل آنکه سال قبل هم سال خشکی بوده، میزان ذخایر آنها در وضعیت مطلوبی قرار ندارد، به نحوی که ورودی، خروجی و میزان حجم آب ذخیره شده در مخازن سدها به ترتیب ۳۰، ۳۷ و ۲۸ درصد نسبت به سال قبل کاهش داشته‌اند. تا همین تاریخ، تنها ۳۸ درصد از میزان حجم مخازن سدهای کشور پر بوده است. جدول ۴ وضعیت منابع آب سدهای مهم شرب و کشاورزی را در ۶ حوزه آبریز اصلی کشور از ابتدای مهرماه تا ۱۸ دی‌ماه سال جاری در مقایسه با وضعیت سال گذشته در همین مدت، نشان می‌دهد.

جدول ۴. آمار بهره‌برداری از سدهای مخزنی کشور تا ۱۸ دی‌ماه سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ (میلیارد متر مکعب)

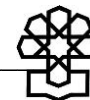
حجم آب موجود مخازن			کل خروجی			کل ورودی			مخازن کل کشور
			ابتدای سال آبی تاکنون			ابتدای سال آبی تاکنون			
درصد تغییرات	سال گذشته	سال جاری	درصد تغییرات	سال گذشته	سال جاری	درصد تغییرات	سال گذشته	سال جاری	
-۲۸	۲۶/۸	۱۹/۳۸	-۳۷	۹/۶۹	۶/۱۱	-۳۰	۹/۲۳	۶/۴۶	

ظرفیت کل مخازن سدها ۵۰/۵ میلیارد مترمکعب است و پرشدگی سدها در حال حاضر ۳۸ درصد است.

جدول ۵. وضعیت سدهای مهم (شرب - کشاورزی) تا ۱۸ دی‌ماه ۱۴۰۰

استان	نام سد	مخزن موجود (م.م.م)	پرشدگی مخازن، سال جاری	پرشدگی نسبت به سال گذشته	استان	نام سد	مخزن موجود (م.م.م)	پرشدگی مخازن، سال جاری	پرشدگی نسبت به سال گذشته
سدهای حوزه دریاچه ارومیه	مجموع ۱۳ سد	۴۲۸	۲۶	-۳۱	سدهای استان تهران	مجموع ۵ سد	۳۳۹	۱۸	-۴۲
اصفهان	زاینده رود	۱۶۵	۱۳	-۹	اردبیل	یامچی	۲۲	۲۷	۱۱
خراسان رضوی	دوستی	۲۹۵	۲۴	-۵۲	بوشهر	رئیسعلی دلواری	۳۱۰	۴۵	-۲۷
خراسان شمالی	شیرین‌دره	۳۳	۵۴	-۳۶	سیستان و بلوچستان	چاه نیمه ۱ و ۲ چاه نیمه ۳ چاه نیمه ۴	۳۰۷	۲۱	-۶۰
سدهای حوزه قمرود	کوجری-گلپایگان	۸۴	۳۵	-۴۵	فارس	درودز-نملاصدرا سلمان فارسی	۵۹۹ ۶۵۶	۴۳ ۶۹	-۲۹ -۱۵
سدهای استان خوزستان	مجموع ۱۰ سد	۱۰۴۱۵	۴۵	-۲۹	کوهن	کوهن	۴۲۸	۷۸	-۸
هرمزگان	استقلال	۲۴۱	۱۰۰	۷۹	گیلان	سفیدرود	۲۳۸	۲۳	-۶۱
	شمیل و نیان	۹۳	۹۴	۱۵۷	مرکزی	کمال صالح	۴۵	۴۹	-۳۹

افزایش بیش از ۷۵ درصد افزایش مابین ۲۵ تا ۷۵ درصد افزایش یا کاهش ۲۵ درصد کاهش مابین ۲۵ تا ۷۵ درصد کاهش بیش از ۷۵ درصد



با توجه به مقادیر ارائه شده در جدول ۵، حجم آب سدهای شرب در استان‌های سیستان و بلوچستان، گیلان و خراسان رضوی به‌گونه‌ای است که میزان کمبود نسبت به سال گذشته بیش از ۵۰ درصد است. همچنین با توجه به درصد پرشدگی سدهای مختلف، سد زاینده‌رود در استان اصفهان و مجموعه سدهای استان تهران با شرایط بغرنجی مواجه بوده و درصد پرشدگی آنها کمتر از ۲۰ درصد است. در صورت عدم جبران کمبود آب موجود در ادامه فصل بارش، این استان‌ها از اولین استان‌هایی خواهند بود که با مشکلات ناشی از تأمین آب شرب دست‌به‌گریبان خواهند شد.

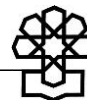
در استان هرمزگان به‌دلیل وقوع بارش‌های مناسب دی‌ماه سال جاری، میزان آورد نسبت به میانگین بلندمدت بیشتر بوده و درصد پرشدگی سدهای آب شرب این استان از وضعیت مناسبی برخوردار است. اما حجم سدهای تأمین‌کننده آب شرب سایر استان‌های کشور عمدتاً نسبت به سال گذشته با روند کاهشی مواجه بوده است. با توجه به اینکه عمده سدهای کشور علاوه بر تأمین نیاز شرب به‌منظور تأمین نیازهای کشاورزی نیز مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند، در صورت تداوم کم‌بارشی در کشور، لازم است تأمین نیازهای کشاورزی با حساسیت و سختگیری انجام گرفته تا اطمینان از تأمین نیازهای شرب افزایش یابد.

موضوع زمانی حساس‌تر می‌شود که پیش‌بینی‌ها نیز افق مطلوبی را برای بارش در کل کشور نشان نمی‌دهند. براساس گزارش سازمان هواشناسی کشور، تقریباً همه مدل‌های پیش‌بینی، چه در حالت بدبینانه و چه خوشبینانه، میزان بارش‌ها را در فصل پاییز کمتر از نرمال پیش‌بینی کرده‌اند که در حالت متوسط میزان بارش کمتر از ۳۰ درصد نسبت به نرمال خواهد بود. اما برای فصل زمستان، مدل‌های پیش‌بینی، میزان بارش را نرمال و تا حدود ۱۰ درصد بیش از نرمال برآورد کرده‌اند که بدین ترتیب باز هم در مجموع کشور دچار کم‌بارشی نسبت به شرایط نرمال خواهد بود. لذا با توجه به کسری موجود مخازن سدها و کاهش آبدهی رودخانه‌ها، به‌خصوص در جنوب غرب کشور، انتظار جبران قابل ملاحظه جریان‌های سطحی و آب سدها در کوتاه‌مدت وجود نداشته و لذا کشت آبی با محدودیت زیادی هم از نظر سطح و هم نوع کشت مواجه است. همچنین با لحاظ وضعیت موجود و کم‌بارشی پاییز سال جاری و به‌رغم فرض بارش نرمال برای زمستان، با احتمال بالا کمبودهای آبی کشور جبران نخواهد شد و تنش آبی در بخش‌های مختلف در برخی مناطق تداوم خواهد یافت. بنابراین لحاظ شرایط کم‌آبی در سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مدیریت بخش‌های مختلف ضرورت داشته و باید برنامه‌های بخشی، استانی و ملی کوتاه، میان و بلندمدت برای سازگاری هرچه بیشتر و بهتر با شرایط کم‌بارشی و افزایش دما (همراه با نتایج نامطلوب آن) در اولویت دولت، بخش خصوصی و جوامع مختلف کاربر قرار گیرد. ضمن آنکه توسعه فرهنگ صرفه‌جویی و اقدامات عاجل برای جلوگیری از هدررفت و اسراف در همه بخش‌های مصرف باید همانند قبل در دستور کار بوده و پیگیری شود.

با توجه به شرایط کم‌آبی کشور و لزوم تأمین پایداری آب شرب، کاهش مصرف در بخش کشاورزی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. در همین راستا اگرچه بخش زیادی از تأمین آب کشاورزی به منابع آب زیرزمینی وابسته است، اما در نقاطی که وابستگی به منابع آب سطحی وجود دارد، خساراتی به کشاورزان وارد خواهد آمد. از طرفی موضوع برق‌آبی نیز حائز اهمیت است. با توجه به آنکه پیش‌بینی‌های هواشناسی، فصل زمستان را نرمال و تا ۱۰ درصد بیشتر از شرایط نرمال برآورد کرده است، لذا انتظار می‌رود که دمای هوا نیز در فصل زمستان کاهش ملموسی یابد. این بدان معناست که با توجه به شرایط تأمین گاز برای نیروگاه‌ها، نیروگاه‌های برق‌آبی باید همانند سال گذشته، کمبود برق مورد نیاز را جبران کنند، به همین دلیل نیز در شرایط حاضر باید به نوعی از رهاسازی آب در سدهای دارای تولید برق‌آبی اجتناب شود تا میزان مطلوب آب در مخازن ذخیره شده و در مواقع پیک مصرف وارد مدار شوند.

با توجه به شرایط کم‌آبی اقدام‌های زیر اجتناب‌ناپذیر خواهد بود:

۱. مدیریت مصرف آب با اولویت تأمین آب شرب،
 ۲. عدم امکان تولید مؤثر در نیروگاه‌های برق‌آبی برای فصول پاییز و زمستان،
 ۳. جلوگیری از کشت پرآب‌بر محصولات پاییزه خصوصاً در حوضه‌های آبریز کرخه، کارون و حوضه‌های فلات مرکزی به‌ویژه زاینده‌رود،
 ۴. اتخاذ تدابیر لازم سازگاری با اقلیم در همه ابعاد مصوب در سند سازگاری با اقلیم،
 ۵. آگاهی‌رسانی و توجیه مردم در خصوص کم‌آبی سال جاری از طریق رسانه ملی و سایر رسانه‌های فعال،
 ۶. لزوم هماهنگی استانداران و شخصیت‌های محلی و استانی با وزارت نیرو و دولت در راستای مدیریت مسائل اجتماعی ناشی از کمبود آب،
 ۷. ضرورت ارائه برنامه کوتاه‌مدت اصلاحی بارگذاری‌های بیش از برد اکولوژیکی فلات مرکزی، توجه جدی به شفافیت اقدامات دولت در مناطق پرچالش و تأکید بر مشارکت مردمی در مدیریت بحران آب،
 ۸. تأمین منابع مالی از محل بند «م» ماده (۲۸) قانون الحاق مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت-۲ برای تأمین یارانه معیشتی کشاورزان خسارت‌دیده با لحاظ کردن کامل ابعاد منفی درازمدت این اقدام،
- لزوم اقدام جدی در خصوص بیمه محصولات کشاورزی.



۴. واکاوی کمبودهای قانونی و ساختاری در بخش آب

بحران آبی به هرگونه عدم تعادل بین منابع و مصارف و ناتوانی در تأمین نیازهای مصارف (تعهد شده یا تخصیص یافته)، به صورت پایدار اطلاق می‌شود. همان‌گونه که اشاره شد، بحران آبی به صورت طبیعی از کمبود منابع آب برای مصارف معمول و موجود وابسته به همان منابع ناشی می‌شود. اما عامل دیگر به وجود آورنده بحران آبی، نوع دخالت انسان در قالب مدیریت منابع آب بوده که به دلیل قوانین یا ساختارهای ناهمخوان با شرایط طبیعی و با ایجاد مصارف بیش از ظرفیت منابع آب، ایجاد می‌شود. در ادامه به موانع قانونی و ساختاری در مدیریت آب کشور که مانع دستیابی به مدیریت بهینه و پایدار در بخش آب بوده و در کنار عوامل طبیعی، در ایجاد بحران آب دخیل هستند، اشاره شده است.

۴-۱. موانع قانونی برای مدیریت بهینه و پایدار بخش آب

ابتدا لازم است به مهم‌ترین موضوع، یعنی لزوم بهره‌گیری از یک برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای براساس پتانسیل‌ها و برد اکولوژیکی مناطق مختلف اشاره کرد. مهم‌ترین سند قانونی قابل استفاده در این خصوص که مورد غفلت و بی‌توجهی مدیریتی دولت‌ها و حاکمیت قرار گرفته، سند آمایش سرزمین است. علاوه بر حرکت بدون برنامه و نقشه راه بلندمدت، نبود هماهنگی بین دستگاه‌های متولی، شرایط مدیریت کشوری را روزبه‌روز سخت‌تر کرده است. در کنار موضوع برنامه‌ریزی و مدیریت ناکارآمد، مباحث تحولات قوانین و مقررات طی ۴۰ سال گذشته نیز نقش و آثار مهمی در دامن زدن به ابعاد بحران داشته‌اند.

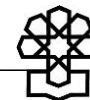
قانون آب و نحوه ملی شدن آن مصوب ۱۳۴۷ اولین قانونی است که به‌طور خاص و نسبتاً جامع به مسائل مربوط به بخش آب می‌پردازد. بعد از این قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱ نیز به‌عنوان قانون جامع مرتبط با منابع آب مطرح و قانون قبلی از درجه اعتبار خارج شد. بعد از سال ۱۳۶۱ و به‌طور موردی و خلاصه قوانینی مرتبط با منابع آب زیرزمینی مصوب شدند که عمدتاً در جهت حفظ و صیانت از منابع آب زیرزمینی نبوده و حتی روند آسیب‌پذیری آنها را تشدید می‌کردند. از جمله نواقص قوانین مهم مرتبط با منابع آب زیرزمینی می‌توان به عدم تعیین زمان و محدودیت زمانی برای تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه، عدم توجه به شرایط بحرانی آبخوان‌های کشور، ایجاد انگیزه برای تخلف‌کنندگان از قوانین بازدارنده قبلی با اعمال بخشودگی‌های ناصحیح و عدم توجه به ارزش اقتصاد آب ذکر کرد. در این خصوص می‌توان مسیری که قانونگذار برای متخلفان در رسیدگی به وضعیت آنان و احتمال شمول صدور پروانه به ایشان با وضع تبصره ماده (۳) قانون توزیع عادلانه آب در سال ۱۳۶۱ و به‌ویژه ماده‌واحد قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه در سال ۱۳۸۹ که پس از لغو تبصره مذکور در سال ۱۳۸۴ ایجاد شده، اشاره کرد. روندی که انگیزه‌های مضاعف برای متخلفان در اقدام به حفر چاه‌های غیرمجاز ایجاد کرده که ضمن تلاش برای

صحنه‌سازی و مدرک‌سازی یا انتظار تغییرات بعدی در قانون برای شمول ایشان به اخذ پروانه، ناخواسته متخلفان را ترغیب نموده که به روش‌های مختلف اعم از سیاسی و اجتماعی و غیره متوسل شوند تا در نهایت خود را در موضع مطالبه حق قرار دهند.

ایجاد بی‌انگیزگی در بهره‌برداران برای تغییر در نگاه و برخورد با منابع آب زیرزمینی و استفاده از روش‌های بهینه‌سازی مصرف نزد آنان به دلیل عدم توجه به ارزش اقتصادی آب و تعرفه‌گذاری مناسب و لحاظ معافیت‌های آب زیرزمینی و همچنین عدم تناسب بین جرم (تخلفات آبی) و مجازات‌های مقرر در قوانین نیز از دیگر چالش‌های مرتبط با قوانین مربوط به منابع آب زیرزمینی هستند. به‌عنوان نمونه می‌توان به ماده (۳) قانون «تأمین منابع مالی برای جبران خسارات ناشی از خشکسالی و یا سرمازدگی مصوب سال ۱۳۸۳» اشاره کرد. این قانون موجب رایگان کردن آب نزد کشاورزان که مصرف‌کننده ۹۰ درصد آب زیرزمینی کشور هستند شده، بدون اینکه تلاشی در راستای ترغیب آنها به افزایش بهره‌وری، سیانت از منابع آب زیرزمینی و یا گذار از کشاورزی سنتی صورت گرفته باشد.

باور و عزم اجرای قانون توسط مجریان و نیز دیگر آحاد جامعه و به عبارتی نگاه عدالت‌محور به منابع و مصارف، باعث ایجاد نگرش سیستمی و سیاست‌گذاری مناسب خواهد شد. اما در مواردی مدیریت ناصحیح منابع آب زیرزمینی در کنار قوانین، به وضع نامطلوب آنها بیشتر دامن زده است. به‌عنوان مثال مواد مرتبط با منابع آب زیرزمینی در برنامه پنجم توسعه ماده (۱۴۱)، در مورد افزایش سطح سفره‌های آب زیرزمینی از طریق اقدامات مختلف و مواد مرتبط از قوانین افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی مصوب ۱۳۸۹ و قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی مصوب ۱۳۸۹، به وخیم‌تر شدن اوضاع آب‌های زیرزمینی انجامیده است. یکی از موارد مهم دیگر، تأکید بر استفاده از آبیاری تحت فشار در برنامه‌های متوالی توسعه کشور و بودجه‌های سنواتی با هدف کاهش مصارف آب و افزایش راندمان آبیاری بوده، بدون آنکه مطالعه‌ای دقیق از اثربخشی بودجه‌های ملی (ریالی و ارزی) اختصاص یافته در تعدیل بیلان آب‌های زیرزمینی یا کاهش مصارف آب‌های سطحی صورت گرفته باشد. با وجود اینکه مطالعات علمی در سطح ملی و بین‌المللی، بر ناکارآمدی این روش در صرفه‌جویی واقعی در منابع آب تأکید دارند، اما مسئولان مربوطه و تصمیم‌گیران همچنان بر ادامه این رویه اصرار می‌ورزند.

در قوانین و مصوبات بعدی نظیر پروژه‌های ذیل بند یک مصوبات پانزدهمین جلسه شورای عالی آب در خصوص طرح تعادل بخشی یا موارد اشاره شده ذیل ماده (۳۵) قانون ششم توسعه که دولت را مکلف به اجرای طرح تعادل بخشی در کنار سایر اقدامات کرده، جز موارد جزئی، در عمل، با موفقیت همراه نبوده‌اند. علت این ناکامی‌ها ناشی از ناهماهنگی بین بخش‌های مختلف وزارت نیرو و عدم همراهی سایر دستگاه‌ها و تشکل‌های مردمی در همراهی با طرح تعادل بخشی (مانند وزارت جهاد کشاورزی، تشکل‌های مردم‌نهاد، نماینده‌های مردمی منطقه و سایر ذی‌مدخلان)، همچنین تمایل به دستیابی به توسعه کوتاه‌مدت در بخش کشاورزی و ایجاد اشتغال موقت در بدنه حاکمیتی و کمبود



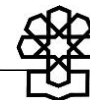
تأمین مالی برای حمایت از طرح تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی بوده است.

اعمال یک نظام نظارتی در کنار ارزیابی لازم توسط دولت و مجلس شورای اسلامی از لازمه‌های موفقیت طرح‌های تعریف شده برای تعادل بخشی به آب‌های زیرزمینی و تعیین مسیر مناسب برای بهره‌برداری بهینه و پایدار از منابع آبی کشور است. قوانین آتی در بخش آب بایستی در راستای داشتن سند آمایشی متقن، جلوگیری از ادامه تخریب منابع آب زیرزمینی و بازگشت شرایط مطلوب، تدوین و تصویب شود. همچنین تسریع دولت در تصویب و اجرایی کردن آیین‌نامه‌های ذکر شده در قوانین مرتبط می‌تواند نقش مثبتی در رفع بحران ایجاد شده داشته باشد. در همین راستا تسریع در اصلاح نواقص قانونی موجود در مدیریت آب کشور، عدم ارائه تسهیلات به چاه‌های غیرمجاز، همکاری و همراهی مقامات کشوری و لشگری و قوای سه‌گانه با دستگاه‌های مسئول حفاظت از منابع آب و ایجاد نگرش سیستمی جامع مبتنی بر آمایش سرزمین و تعیین الگوی مصرف راهگشا خواهد بود.

جدول ۶. قوانین تأثیرگذار بر منابع آب در بخش‌های کشاورزی و شرب و خدمات

بخش	قانون	مکانیسم هدف	تأثیر	توضیحات
کشاورزی	آیین‌نامه اجرایی لایحه قانونی اصلاح لایحه قانونی واگذاری و احیاء اراضی (مواد ۳۱ و ۳۲)	واگذاری اراضی ملی	به موجب این آیین‌نامه اراضی ملی برای طرح‌های کشاورزی و غیرکشاورزی واگذار شده‌اند و به‌طور غیرمستقیم برداشت از منابع آب را افزایش داده‌اند.	این آیین‌نامه ارجاع دارد به لایحه قانونی اصلاح قانونی واگذاری و احیاء اراضی در حکومت جمهوری اسلامی ایران
	قانون اصلاح ماده (۳۴) قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع مصوب ۱۳۵۴/۰۳/۱۴ (ماده ۳۴)	واگذاری اراضی ملی تصرف شده	به موجب این اصلاحیه ماده (۳۴)، اراضی ملی متصرف شده که دارای کشاورزی و برداشت از چاه بوده‌اند، به متصرفان واگذار شده و پروانه قانونی بهره‌برداری از چاه دریافت کرده‌اند.	این اصلاحیه ارجاع دارد به قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع
	قانون گسترش کشاورزی در قطب‌های کشاورزی (ماده ۱)	توسعه کشاورزی	به موجب این مواد و قوانین نه تنها بر توسعه کشاورزی با اهدافی همچون خودکفایی پافشاری شد بلکه حجم زیادی از منابع مالی به‌صورت تسهیلات بدون بازگشت در اختیار این بخش قرار گرفت و مناطق مختلف در معرض گسترش کشاورزی به‌صورت عمده قرار گرفتند.	در حال حاضر مناطق مدنظر این قانون بیشترین مشکلات منابع آب را دارند
	تصویب‌نامه در مورد مقابله با بحران ناشی از ادامه روند خشکسالی در استان‌های خسارت‌دیده (مواد ۵ و ۷)	حفر چاه	به موجب این قوانین با هدف گسترش و حفظ کشاورزی حتی در دشت‌ها و مناطق	این تصویب‌نامه شروعی برای ارائه تسهیلات دولتی برای اجرای سیستم‌های نوین آبیاری بود
دستورالعمل اصلاحی ضوابط واگذاری اراضی منابع ملی و دولتی برای طرح‌های				این دستورالعمل ارجاع دارد به آیین‌نامه اجرایی لایحه قانونی اصلاح لایحه

بخش	قانون	مکانیسم هدف	تأثیر	توضیحات
شرب و خدمات	کشاورزی و غیرکشاورزی (مواد ۳ و ۷)	حفر چاه غیرمجاز	ممنوعه، اجازه بهره‌برداری و حفر چاه داده شده است. این نوع قوانین تنها نمونه‌ای از این دست می‌باشند.	قانونی واگذاری و احیای اراضی
	تصویب‌نامه در مورد مقابله با بحران ناشی از ادامه روند خشکسالی در استان‌های خسارت‌دیده		این تصویب‌نامه با توجه به بروز خشکسالی شدید اوایل دهه ۱۳۸۰ ایران شد ارائه شد	
	قانون توزیع عادلانه آب (تبصره ماده ۳)	حفر چاه غیرمجاز	به موجب این مواد تمامی چاه‌های غیرمجاز حفر شده تا موعد مقرر در قانون مزبور، قانونی اعلام شده و پروانه بهره‌برداری دریافت کرده‌اند. به بیانی دیگر بهره‌برداری‌ها از منابع آب که باید متوقف می‌شدند، قانونی شده و ادامه یافتند به‌ویژه در مناطق ممنوعه	این قوانین مبنایی برای اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی قرار گرفته و زمینه‌ساز تخلیه حجم قابل توجهی از منابع آب زیرزمینی شدند
	قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه بهره‌برداری		این آیین‌نامه اجرایی قانون ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن (ماده ۴)	به موجب این آیین‌نامه و مواد و قوانین مشابه آن، بدون توجه به نیاز واقعی مخصوصاً در کلان‌شهرها، حمایت از بازار مسکن باعث افزایش آن و ارتقای سطح رفاه شد و در نتیجه به‌طور غیرمستقیم باعث جذب جمعیت شد
تصمیم نمایندگان ویژه رئیس‌جمهور در خصوص واگذاری زمین‌های مشخص شده در قالب طرح مسکن مهر	تأمین مسکن اقشار کم‌درآمد	به موجب این ماده در قالب طرح مسکن مهر در کنار مزیت‌های غیرقابل انکار آن، به‌طور غیرمستقیم بر منابع آب شهری از طریق جذب ثانویه جمعیت فشار وارد آمد	این ماده ارجاع دارد به آیین‌نامه اجرایی قانون ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن	
آیین‌نامه مالی شهرداری‌ها (ماده ۲۹)	توسعه شهری مبتنی بر عملکرد شهرداری	به موجب این آیین‌نامه و مواد مرتبط، منابع مالی شهرداری‌ها محدود بوده و طبق قانون مزبور و قوانین مشابه، امکان درآمدزایی برای شهرداری‌ها از طریق تصرف و فروش اراضی و تراکم فراهم شد و به همین سبب این جذب سرمایه منجر به ساخت‌وسازهای انبوه و در نتیجه غیرمستقیم، افزایش فشار بر منابع آب شهری شد	قابل ذکر است که غالب قوانین مرتبط با شهرداری‌ها تصویب شده قبل از انقلاب اسلامی هستند	



بخش	قانون	مکانیسم هدف	تأثیر	توضیحات
	راهبردهای توسعه بلندمدت منابع آب کشور (ماده ۶)	نحوه و الگو مصرف آب	از طرفی قوانین مزبور و امثال آن به دنبال مصرف بهینه منابع آب شهری هستند اما از طرف دیگر واقعی نبودن قیمت آب بر الگوی مصرف اثر گذاشته است و مستقیماً باعث فشار بر منابع شهری شده‌اند	
	قانون هدفمند کردن یارانه‌ها (ماده ۳)			

موانع قانونی برای مدیریت پایدار منابع آب فقط به قوانین خود بخش آب محدود نیستند. بخش زیادی از این مشکلات از قوانین سایر بخش‌ها مانند کشاورزی، مسکن و غیره ناشی می‌شوند (جدول ۲). این موضوع در مطالعات مرکز پژوهش‌ها تحت عنوان آسیب‌شناسی قوانین به شکل جامع مطرح شده است که در ادامه به اهم موارد آن اشاره می‌شود.

۲-۴. مشکلات ساختار مدیریتی بخش آب

از منظر ساختاری، در کشور همواره مدیریت جامع آب مدنظر بوده، اما به ساختارهای معطوف به حوضه آبریز توجه نشده، این در حالی است که مسائل و ماهیت چالش‌های هر حوضه می‌تواند با سایر حوضه‌ها کاملاً متفاوت و بعضاً متضاد باشد. مازاد بر مشکلات قانونی که گزیده‌ای از آن اشاره شد، در حوزه ساختار حاکم بر مدیریت منابع آب نیز شرایط به‌گونه‌ای بوده که خود به بحران آبی دامن زده است. از تجارب ناموفق در این خصوص می‌توان به ایجاد شرکت‌های آب منطقه‌ای اشاره کرد، این رویکرد نه تنها گامی در جهت مدیریت مبتنی بر حوضه آبریز نبوده، بلکه با تفویض مدیریت منابع آب به استان‌ها، امکان مدیریت بهینه در سطح حوضه را از بین برده و پتانسیل ایجاد اختلاف بر سر مدیریت منابع آبی را بیشتر کرده است. در اواخر دولت دوازدهم، هرچند در راستای اصلاح این رویه، ساختار حوضه آبریزی مجدد مطرح و ابلاغ شده، اما شتابزدگی، نواقص و بعضاً تناقضات در ساختار جدید را می‌توان مشاهده کرد.

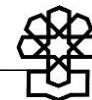
در راستای عینیت بخشیدن به اصول حاکم بر مدیریت یکپارچه منابع آب، پیشنهاد می‌شود ساختار قانونی آب از حالت ملی و سراسری به سمت منطقه‌ای (در قالب حوضه آبریز رودخانه و نه آب منطقه‌ای استانی) تغییر کند. در این راستا پیشنهاد می‌شود اصول مدیریت یکپارچه منابع آب در حد سراسری باقی بماند و در مورد بقیه مسائل، با توجه به ویژگی‌ها و قابلیت‌های هر حوضه آبریز، قوانین در مقیاس حوضه آبریز تدوین شوند.

از دیگر مشکلاتی که به کاهش شدید منابع آب منجر شده و بحران آبی را به دنبال دارد، عدم توجه ساختارهای نهادی کلان کشور به مدیریت تقاضا بوده است. نهادهای متولی بخش آب، در عمل به‌عنوان تأمین‌کنندگان آب شناخته شده، بدون اینکه به‌صورت جدی در راستای مدیریت کردن (محدود کردن) مصارف با توجه به توان اکولوژیک منابع آب، اقدام کرده باشند. شرایط کنونی آبی کشور اقتضا می‌کند رویه مصرفی گذشته که بر عرضه هرچه بیشتر آب با تکیه بر تکنولوژی‌های مختلف بود، تغییر کند. در همین راستا باید ساختار حاکم بر مدیریت آب کشور نیز مورد اصلاح و بازبینی قرار گرفته، تا توانایی لازم برای اعمال مدیریت بر اضافه برداشت را داشته باشد. البته ذکر این نکته مهم است که مسئله آب، صرفاً یک مسئله درون‌بخشی نبوده و خارج از نهاد متولی آب، پیشران‌های قدرتمندی در جهت‌دهی به آن مؤثر هستند. برای صیانت از منابع محدود آبی کشور، ریشه مشکلات نایستی تنها در بخش آب پیگیری شود. در واقع در سطح کلان این واقعیت باید پذیرفته شود که روند رشد اقتصادی از روند رشد تقاضای آب باید جدا و سیاست‌ها و قوانین به سمت کاهش تقاضای آب هدف‌گیری شود. در این صورت نه‌تنها رشد اقتصادی کشور به رشد استفاده از منابع محدود آبی گره نخواهد خورد، بلکه انگیزه بیشتری در مصرف‌کنندگان مختلف برای ارتقای بهره‌وری ایجاد خواهد شد.

ایجاد تضمین لازم برای اجرایی شدن قوانین و تغییرات ساختارها جهت دستیابی به مدیریت بهینه در بخش آب، نیازمند تقویت نقش نهاد حاکمیتی، از جمله شورای عالی آب به‌عنوان هماهنگ‌کننده بین‌بخشی است. به‌طور هم‌زمان باید مجازات‌های مناسب در راستای تقویت ضمانت اجرایی مصوبات و قوانین نهادهای حاکمیتی در نظر گرفته شود. البته به‌دلیل حساسیت بخش آب، هرگونه قانون یا تغییر ساختاری باید با دقت نظر و آمادگی لازم برای اصلاح ایرادهای به‌وجود آمده صورت گرفته و زمینه لازم برای دریافت نظرات و راهکارها از مراجع علمی مهیا شود، به‌نحوی که تعهد نسبت به عملکرد منطقی و مطالعه شده از سوی نهادهای حاکمیتی ایجاد شود. از بین نهادهای مختلف، مجلس شورای اسلامی باید ضمن نظارت بر حسن اجرای قوانین در بخش آب، آسیب‌شناسی‌های علمی صورت گرفته از قوانین را مدنظر قرار دهد.

جمع‌بندی

در دهه اخیر میزان بارش به‌صورت چشمگیری کاهش یافته است. این کاهش ناشی از افت مقدار بارش و به‌طور هم‌زمان افزایش دمای هواست. متوسط بارش طی ۱۳ سال اخیر با ۹ درصد کاهش نسبت به میانگین بلندمدت به ۲۲۶ میلی‌متر رسیده است. این مقدار بارش به‌صورت تجمعی بوده و الگوی



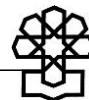
بارش‌ها نیز تغییر کرده است به طوری که تعداد بارش‌های زیر ۱۰ میلی‌متر نسبت به قبل افزایش یافته، در حالی که توانایی این بارش‌ها برای تولید رواناب اندک است. به عبارت دیگر، میزان رواناب تولیدی که نقش مؤثری در آورد رودخانه‌ها و افزایش حجم آب پشت سدها دارند، بیشتر از ۹ درصد کاهش خواهد یافت. از طرفی افزایش متوسط دما به میزان ۱/۱ درجه سلسیوس در دوره ۵۲ ساله اخیر، ضمن کاهش رطوبت خاک و نقش منفی آن در تولید رواناب حاصل از بارش، سبب می‌شود نوع بارش‌ها از برف به باران تغییر یابد. این تغییر نوع بارش، آثار منفی بر آورد رودخانه‌ها در فصول گرم داشته و سبب کاهش آب رودخانه‌های با منشأ ذوب برفی در ماه‌های گرم سال خواهد شد. به همین سبب، بسیاری از مصارف وابسته به آب‌های سطحی، به‌ویژه در بخش کشاورزی با مشکلات و کم‌آبی بسیار روبه‌رو می‌شوند. از دیگر تبعات منفی افزایش دمای هوا می‌توان به افزایش مصرف آب در بخش کشاورزی، مصارف خانگی و هم‌زمان افزایش مصرف انرژی در فصل گرم اشاره کرد. این شرایط، مدیران و بهره‌برداران از سدهای برق‌آبی را با مشکل بیشتری در نحوه مدیریت تقاضا مواجه خواهد کرد و سطح اتکا به انرژی برق‌آبی در فصول گرم را کاهش خواهد داد.

با توجه به شرایط بارش و افزایش دما، آینده روشنی در خصوص منابع آب کشور متصور نیست و قطعاً کاهش قابل توجه منابع آب رخ خواهد داد. هم‌زمان با این رخداد، به دلیل توسعه کشور و افزایش تقاضای مصرف، میزان برداشت از منابع آب سطحی و زیرزمینی افزایش یافته و کشور وضعیت مناسبی از نظر استفاده از میزان منابع آب تجدیدپذیر ندارد. براساس معیارهای توصیه شده علمی، برای مدیریت شرایط حدی و حفظ محیط زیست، نایستی میزان مصرف آب تجدیدپذیر بیش از ۴۰ درصد باشد، اما در حال حاضر میزان مصرف آب تجدیدپذیر بیش از دو برابر این عدد است. نتیجه این روند به برداشت بیش از ظرفیت برد از منابع آب زیرزمینی و سطحی منجر شده است. در حال حاضر میزان کسری مخازن آب زیرزمینی طی چهاردهه به بیش از ۱۳۶ میلیارد مترمکعب رسیده است. این کسری عظیم حجم آبخوان‌های کشور، ضمن ایجاد فرونشست و افزایش ریسک آلودگی منابع آب زیرزمینی، مصارف وابسته به این منابع آب را نیز تهدید کرده و با ادامه روند کنونی، خطر خشک شدن چاه‌ها در بسیاری از دشت‌های کشور مورد انتظار است. از طرفی برآوردهای صورت گرفته برای جمعیت کشور و میزان آب تجدیدپذیر در افق ۱۴۲۰ نشان می‌دهد سرانه آب در دسترس کمتر از ۱۰۰۰ مترمکعب در سال خواهد بود و کشور با عبور از شرایط تنش آبی با بحران آبی مواجه خواهد شد. از آنجاکه منابع آب زیرزمینی به‌عنوان منابعی استراتژیک نقش مهمی در تسکین بحران آبی دارند، لزوم حفاظت از این منابع برای تداوم توسعه کشور حیاتی و اجتناب‌ناپذیر است. بی‌شک هرگونه اقدام در این خصوص، به دلیل درهم تنیدگی مسائل اقتصادی و معیشتی وابسته به آب، با چالش‌های متعددی روبه‌رو می‌شود. در سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹، به دلیل کاهش بارش، کشور دچار خشکسالی شد و حجم بسیاری از مخازن سدهای کشور کاهش یافت. با توجه به آمار ارائه شده از سوی وزارت نیرو تا ۱۷ دی‌ماه سال

جاری، در سال آبی جدید نیز خشکسالی تداوم یافته به طوری که متوسط بارش نسبت به میانگین بلندمدت یک درصد کمتر شده است. قریب به اتفاق استان‌های کشور دچار کم‌بارشی بوده و با کم‌آبی و تبعات متأثر از آن مواجه خواهند شد. پیش‌بینی‌های هواشناسی نیز تداوم بارش کمتر از میانگین را در فصل پاییز نشان داده، اما برای فصل زمستان، میزان بارش، اندکی بیش از نرمال پیش‌بینی شده است. با این وجود، به احتمال زیاد کمبودهای آبی کشور جبران نخواهد شد و تنش آبی در بخش‌های مختلف در برخی مناطق تداوم خواهد یافت.

شرایط خشکسالی سال آبی جدید و روند تغییرات بلندمدت در میزان و الگوی بارش و افزایش محسوس متوسط دما در سطح کشور، لزوم توجه به کم‌آبی را در سطوح مختلف مدیریتی نشان می‌دهد. برای کاستن از تبعات کم‌بارشی و افزایش دما، باید برنامه‌های سازگاری با شرایط جدید در سطوح بخشی، استانی و ملی و در بازه‌های کوتاه، میان بلندمدت در اولویت دولت، بخش خصوصی و جوامع مختلف کاربر قرار گیرد. با توجه به شرایط کم‌آبی، مدیریت مصرف آب با اولویت تأمین آب شرب و عدم امکان تولید مؤثر در نیروگاه‌های برق آبی اجتناب‌ناپذیر است. همچنین بایستی از کشت محصولات پرآب‌بر پاییزه خصوصاً در حوضه‌های آبریز کرخه، کارون، حوضه‌های فلات مرکزی به‌ویژه زاینده‌رود جلوگیری کرده و برای مدیریت مسائل اجتماعی نسبت به شرایط کم‌آبی سال جاری آگاهی‌رسانی عمومی صورت گیرد. همچنین برای بهره‌گیری از مشارکت مردمی در مدیریت بحران آب، توجه جدی به شفافیت اقدامات دولت در مناطق پرچالش مورد تأکید است. برای کمک به معیشت کشاورزان خسارت‌دیده، تأمین یارانه و بیمه محصولات کشاورزی باید در دستور کار قرار گیرد.

بحران آبی به معنای عدم تعادل بین منابع و مصارف آبی علاوه بر منشأ طبیعی علل و عوامل مدیریتی نیز دارد و برای سازگاری بهتر با تغییرات پیش‌رو، باید با انجام اصلاحات قانونی و ایجاد ساختارهای کارآمد، مدیریت بخش آب در کشور را بهبود بخشیده و بهینه کرد. در این راستا تسریع در اصلاح نواقص قانونی موجود در مدیریت آب کشور، همکاری و همراهی مقامات کشوری و لشگری و قوای سه‌گانه با دستگاه‌های مسئول حفاظت از منابع آب و ایجاد نگرش سیستمی جامع مبتنی بر آمایش سرزمین، تعیین الگوی مصرف و نظارت دقیق بر برداشت از منابع آب کشور و ارائه برنامه‌های کوتاه و بلندمدت کاهش مصارف و افزایش بهره‌وری در همه بخش‌های مصرف راهگشا خواهد بود. همچنین پیشنهاد می‌شود ساختار مدیریت یکپارچه منابع آب در حد سراسری باقی مانده و در مورد بقیه مسائل، قوانین در مقیاس حوضه آبریز تدوین شوند. به دلیل حساسیت بخش آب و تأثیر مستقیم آن بر معیشت بهره‌برداران، هرگونه اصلاح ساختاری بایستی به صورت علمی انجام گرفته و زمینه بازخورد نظرات فراهم شود.



منابع و مأخذ

۱. وزارت نیرو، شرکت مدیریت منابع آب ایران، تنش آبی سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰، ۱۴۰۰.
۲. سازمان هواشناسی کشور، «بولتن پیش‌بینی فصلی»، ۱۴۰۰.
۳. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، «اصلاحات نهادی به منظور ارتقای ظرفیت سیستم حکمرانی آب برای انطباق با شرایط جدید آبی (۲)»، دفتر زیربنایی، ۱۳۹۸.
۴. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، «آسیب‌شناسی حوزه قانونگذاری ایران از منظر سازوکارهای تأثیرگذار بر منابع آب (۲)»، دفتر زیربنایی، ۱۳۹۸.
۵. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، «بررسی تحولات قوانین بخش آب و تأثیر آن بر منابع زیرزمینی»، دفتر زیربنایی، ۱۳۹۸.

