

بسمه تعالی

پیش نویس اولیه برنامه پیشنهادی دکتر عباس علی آبادی برای تصدی وزارت نیرو

در دولت چهاردهم



تابستان ۱۴۰۳

به نام خدا

بر بنگان روشن است که رشد اقتصادی، توسعه صنعتی و امنیت غذایی کشور در گرو توسعه پایدار صنایع زیرساختی نظیر برق و آب است. از طرفی عدم تطبیقیت های فراوان در دنیای امروز، برنامه ریزی بلندمدت را با چالش های جدی روبرو کرده است. در عین حال نمی توان برای جهت دهی به حوزه آب و برق کشور به صورت اقتصائی عمل نمود. لذا ایجاد یک نظام سیاستگذاری منعطف و پویا با توجه به شرایط متغیر کشور از ضروریات است. چنین نظام سیاستگذاری مبتنی بر اصول تغییرناپذیر و همزمان دارای انعطاف برای پاسخگویی به تغییرات محیط درونی و بیرونی مبتنی بر عناصر تطبیقی با دریافت بازخورد از فرایندها و اقدامات می تواند در مقابل تغییرات شرایط مقاوم بوده و مارا به درجه بالاتری از اطمینان برساند.

تورم ساختاری در کنار دخالت های قیمتی نامناسب دولت باعث غیراقتصادی شدن طرح های توسعه ای و از بین رفتن جذابیت سرمایه گذاری خصوصی در حوزه های برق و آب کشور شده است. از طرف دیگر کسری بودجه و عدم تحقق بودجه های عمرانی نقش دولت را در توسعه صنعت آب و برق کشور محدود کرده است. در این برنامه سعی شده است ضمن توجه به شرایط حال حاضر و لزوم رفع مشکلات، بر راهکارهای اساسی و بلندمدت رفع ریشه ناترازی های برق و آب متمرکز شویم.

راهکارهای پیشنهادی بر اصلاح اقتصاد آب و برق و بهبود فضای کسب و کار در این حوزه ها استوار است که اعتماد سرمایه گذاران را افزایش خواهد داد و موجب افزایش عرضه و کاهش مصرف از طریق مشارکت مردم و سرمایه گذاری بخش خصوصی می شود و در نهایت مشکل ناترازی برق و بیلان منفی آب را مرتفع خواهد نمود انشاء الله.

این پیش نویس اولیه برنامه با بهره مندی از نقطه نظرات برخی از مدیران ارشد سابق و کنونی حوزه آب و برق کشور و با توجه به تجارب و برنامه های وزیرای محترم سابق این وزارتخانه و مشاوره با صاحب نظران این عرصه تهیه شده است. در عین حال وزارت نیرو مبتنی بر توضیحات فوق بهنگام خود را مستعد از نقطه نظرات نمایندگان محترم مجلس شورای اسلامی نمیداند و در دوره های بازنگری کوتاه، میان بلندمدت آماده اعمال تنظیمات لازم برای عملکرد بهتر و پاسخگویی موثرتر به نیازهای کلیه ذینفعان میباشد. بدیهی است نسخه نهایی پس از دریافت نقطه نظرات ارزشمند نمایندگان محترم تهیه و تقدیم خواهد گردید بر خود لازم میدانم تشکر قلبی خود را از ایشان ابراز نموده و برای ایشان از خداوند متعال بهروزی دنیوی و سعادت اخروی را مسئلت مینمایم.

عباس علی آبادی، مرداد ۱۴۰۳

فهرست مطالب

مقدمه	۶
حوزه برق	۷
۱- اهداف صنعت برق در اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی	۸
۱-۱- سیاست‌های کلی نظام در زمینه انرژی	۸
۱-۲- قانون برنامه هفتم توسعه	۸
۱-۳- سیاست‌های کلی نظام در زمینه اصلاح الگوی مصرف	۸
۱-۴- قانون هدفمند کردن یارانه‌ها	۹
۱-۵- قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق	۹
۱-۶- سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی	۱۰
۱-۷- سایر قوانین و مقررات بالادستی	۱۰
۲- وضعیت صنعت برق ایران	۱۱
۲-۱- تولید برق	۱۱
۲-۲- انتقال و توزیع برق	۱۲
۲-۳- مصرف برق	۱۳
۲-۴- صادرات و واردات برق	۱۴
۳- اهداف دولت چهاردهم در حوزه برق	۱۶
۴- چالش‌های کلان	۱۷
۴-۱- ناترازی در طول زنجیره ارزش برق	۱۷
۴-۲- عدم بهره‌وری نیروگاه‌ها، اتلاف و توزیع نابهینه	۲۲
۴-۳- ناترازی گاز و پیامدهای مربوط به آلاینده‌ها	۲۴
۵- راهکارهای رفع موانع	۲۷
۵-۱- سیاست‌های عمومی	۲۷
۵-۱-۱- حذف گام به گام یارانه برق به عنوان عامل ناترازی	۲۷
۵-۱-۲- حرکت به سمت حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری با مرجعیت بورس انرژی	۲۸
۵-۱-۳- جایگزینی منابع سوخت با منابع ریالی برای توسعه ظرفیت، بهبود بهره‌وری و هوشمندسازی شبکه	۲۹
۵-۲- سیاست‌های سمت عرضه	۳۰
۵-۲-۱- تنوع‌بخشی به روش‌های تولید برق با تشویق سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر	۳۰
۵-۲-۲- اصلاح اولویت‌های طرح مدیریت مصرف بر مبنای قانون مانع‌زدایی از صنعت برق	۳۲
۵-۲-۳- سرمایه‌گذاری در به‌روزرسانی و هوشمندسازی شبکه‌های انتقال و توزیع برق	۳۲
۵-۲-۴- کاهش تصدیی‌گری و تبدیل دولت به تنظیم‌گر بازار برق	۳۳
۵-۲-۵- تسهیل تامین منابع لازم برای پروژه‌های تولید برق	۳۳
۵-۳- سیاست‌های سمت تقاضا	۳۴
۵-۳-۱- ایجاد بازار صرفه‌جویی انرژی مبتنی بر اصول شناخته شده بین‌المللی	۳۴
۵-۳-۲- سهمیه‌بندی برق یارانه‌ای و ایجاد بازار مجازی خرده‌فروشی برق	۳۵

- ۳-۳-۵- هوشمندسازی و بالا بردن سطح حساسیت مصرف به کمک قیمت‌گذاری پویا..... ۳۵
- ۳-۳-۵- راهکارهای کوتاه مدت مدیریت مصرف خانوار..... ۳۶
- ۳-۴-۵- جمع‌بندی راهکارها: ایجاد یک آمیزه سیاستی (Policy Mix) برای اصلاح اقتصاد برق و رفع ناترازی ۳۶
- ۳۷-۶- منابع مورد نیاز برای اجرای برنامه‌ها و دستیابی به اهداف..... ۳۷
- حوزه آب..... ۳۹**
- ۱- سیاست‌ها و راهبردهای حوزه آب در اسناد بالادستی..... ۴۰
- ۱-۱- سند سیاست‌های کلی بخش آب..... ۴۰
- ۱-۲- اهداف حوزه آب در برنامه توسعه هفتم - قانون برنامه هفتم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران..... ۴۱
- ۱-۳- سند چشم‌انداز بیست‌ساله جمهوری اسلامی ایران (افق ۱۴۰۴):..... ۴۱
- ۱-۴- سند نقشه راه آب کشور..... ۴۲
- ۱-۵- اهداف مربوط به حوزه آب در سند ملی امنیت غذایی..... ۴۲
- ۱-۶- سند ملی آب..... ۴۲
- ۱-۷- سند آمایش سرزمین..... ۴۳
- ۱-۸- قانون توزیع عادلانه آب..... ۴۳
- ۱-۹- الحاقیه سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران..... ۴۳
- ۱-۱۰- سیاست‌های کلی محیط زیست..... ۴۳
- ۱-۱۱- سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی..... ۴۳
- ۲- وضعیت موجود در کشور در حوزه آب..... ۴۵
- ۲-۲- وضعیت منابع آبی کشور..... ۴۶
- ۲-۱-۲- خشکسالی و کاهش میزان آب تجدیدپذیر کشور..... ۴۶
- ۲-۲-۲- بیلان آب زیرزمینی..... ۴۶
- ۲-۳-۲- تولید آب (آب شیرین‌کن)..... ۴۷
- ۲-۳- میزان مصارف آب (کشاورزی، صنعت، خدمات و شرب)..... ۴۷
- ۲-۴- تلفات آب هنگام آبرسانی..... ۴۸
- ۳- وضعیت مطلوب (وضعیت مطلوب بخش آب در افق ۱۴۲۰)..... ۴۹
- ۳-۱- اهداف مصرف آب به تفکیک صنعت، شرب کشاورزی در نقشه راه آب کشور..... ۴۹
- ۳-۳- مقدار مطلوب شاخص نسبت مصارف به منابع آب تجدیدپذیر بر اساس نقشه راه آب..... ۴۹
- ۳-۴- اهداف برنامه هفتم در خصوص وضع مطلوب کشور در حوزه آب..... ۵۰
- ۴- چالش‌های کلان حوزه آب..... ۵۱
- ۴-۱- کمبود منابع آبی کشور (عرضه)..... ۵۱
- ۴-۲- عدم حکمرانی مناسب در حوزه آب..... ۵۴
- ۴-۳- بهره‌وری پایین و افزایش بی‌رویه مصرف آب (تقاضا)..... ۵۶
- ۴-۴- جمع‌بندی چالش‌ها..... ۵۷
- ۵- راهکارهای حل معضلات آب کشور..... ۵۸
- ۵-۱- راهکارهای مربوط به مدیریت پایدار و بهینه منابع آبی..... ۵۹

- ۶۲ ۵-۲- راهکارهای مدیریت مصرف و افزایش بهره‌وری
- ۶۳ ۵-۳- راهکارهای اصلاح حکمرانی آب

مقدمه

برق و آب در دنیای کنونی از جمله زیرساخت‌های مهم صنعتی و تمدنی جوامع به شمار می‌آیند. چرخ صنایع کشور، که در دوران تحریم و فشار اقتصادی اسلحه و ابزار قدرت اقتصادی کشور به شمار می‌آیند، بدون دسترسی پایدار و با کیفیت به برق نخواهد چرخید. از سوی دیگر، برای افزایش تاب‌آوری کشور نسبت به تهدیدات محیطی، تامین داخلی محصولات اساسی کشاورزی در راستای امنیت غذایی یک ضرورت است؛ و این امر در بلندمدت محقق نمی‌شود مگر آنکه منابع آبی کشور با مدیریت صحیح و یکپارچه محافظت گردد. در اهمیت آب همین حقیقت کفایت می‌کند که تمدن‌های باستانی و فعلی همگی حول منابع حیاتی آب شکل گرفته‌اند.

وزارت نیرو به عنوان متولی حوزه برق و آب در کشور، در حال حاضر در هر دو حوزه با چالش‌های عمیق و متعددی رو به رو است، و می‌بایست راه‌حل‌های اصولی و فوری برای رفع این چالش‌ها طراحی و اجرا کند. دولت چهاردهم به این واقعیت که بدون تغییر کلی و سریع رویه در مدیریت برق و آب کشور نمی‌توان به توسعه تمدنی و صنعتی کشور خوشبین بود، واقف است و برای تحقق این توسعه، برنامه‌های واقع‌بینانه و دقیقی را طراحی کرده است.

در حال حاضر حوزه برق با بیشترین ناترازی نسبی و مطلق تاریخ خود روبه‌رو است. این ناترازی بنا بر ملاحظات امنیتی و اجتماعی عمدتاً به بخش صنعتی تحمیل شده است؛ اما باید توجه داشت که با ادامه روند فعلی ناترازی، به زودی زمانی فرا خواهد رسید که حتی تعطیلی کامل صنایع کشور نیز پاسخگوی ناترازی برق نخواهد بود و وزارت نیرو ناچار به قطع برق مشترکین خانگی خواهد شد. وزارت نیروی دولت چهاردهم با اقدامات تدریجی و قابل فهم برای ذی‌نفعان در زمینه اصلاح اقتصاد برق کشور، از جمله حذف تدریجی یارانه برق با محوریت قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری با محوریت بورس انرژی و بازپرداخت مطالبات بخش خصوصی، از یک سو جذابیت صنعت برق برای سرمایه‌گذاری را افزایش خواهد داد و از سوی دیگر الگوی مصرف مشترکین پرمصرف را اصلاح خواهد کرد.

در حوزه آب، کاهش آب تجدیدپذیر کشور (به دلیل تغییرات اقلیمی) همزمان با افزایش بی‌رویه مصارف مختلف از جمله کشاورزی باعث وارد آمدن آسیب‌های جبران‌ناپذیری به ذخایر آب زیرزمینی کشور شده است. وزارت نیروی دولت چهاردهم با افزایش تولید آب از طریق احداث آب شیرین‌کن، و تصفیه و بازگردانی پساب بخشی از بیلان منفی آب کشور را جبران خواهد کرد. از سوی دیگر کنترل مصرف در بخش کشاورزی از طرق قابل فهم برای کلیه ذی‌نفعان از جمله منطقی نمودن تعرفه آب کشاورزی و اعمال سختگیرانه قوانین و مقررات در رابطه با چاه‌های غیر مجاز، در دستور کار وزارت نیرو در دولت چهاردهم خواهد بود.

برنامه حاضر، در دو حوزه برق و آب، با بررسی قوانین و اسناد بالادستی به عنوان راهنما و تبیین‌کننده اهداف ملی آغاز می‌شود. در گام بعد، ارزیابی کلی از وضعیت موجود در هر یک از حوزه‌ها ارائه می‌گردد. پس از آن وضعیت مطلوب در هر یک از حوزه‌های برق و آب با توجه به اسناد بالادستی ترسیم می‌شود. گام بعدی شامل شناسایی و تحلیل ریشه‌ای چالش‌های حوزه‌های برق و آب خواهد بود. و در نهایت برنامه‌های وزارت نیرو برای رفع چالش‌ها و توسعه صنایع برق و آب در سراسر کشور به تفصیل ارائه می‌گردد. لازم به ذکر است در ابتدای بررسی هر حوزه، یک خلاصه مدیریتی برای سهولت در مرور سریع اهم نکات برنامه آمده است.

حوزه برق

۱- اهداف صنعت برق در اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی

اسناد بالادستی در هر کشوری تعیین کننده مسیر و جهت حرکت آن کشور می‌باشد. در کشور ما نیز اسناد بالادستی جهت‌گیری و اهداف بلندمدت و میان‌مدت صنعت برق را مشخص می‌کنند. برای دسترسی به درک درستی از اهداف و مأموریت‌های صنعت برق و جهت‌گیری‌های مطلوب، شناخت از خواسته‌های اسناد بالادستی یک الزام به شمار می‌آید. به همین علت، مهم‌ترین اسناد حوزه انرژی در ذیل مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۱-۱- سیاست‌های کلی نظام در زمینه انرژی

محوریت سیاست‌های کلی نظام در حوزه انرژی بر اهدافی چون «اصلاح ساختار شورای عالی انرژی» در فرابخش، «توسعه جایگاه‌های عرضه گاز طبیعی فشرده» در بخش نفت و گاز، «خرید برق مازاد تولیدی صنایع» در بخش برق و «عقد قرارداد بلندمدت خرید تضمینی از تولیدکنندگان غیردولتی برق از منابع تجدیدپذیر» در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر متمرکز است که اهم مواد مرتبط آن به شرح ذیل می‌باشد:

قسمت الف ۷: بهینه‌سازی مصرف و کاهش شدت انرژی.

قسمت ب ۱: ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور و استفاده از آن با رعایت مسائل زیست‌محیطی و تلاش برای افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر با اولویت انرژی‌های آب.

قسمت ب ۴: تلاش برای کسب فن‌آوری و دانش فنی انرژی‌های نو و ایجاد نیروگاه‌ها از قبیل بادی و خورشیدی و پیل‌های سوختی و زمین‌گرمایی در کشور.

۱-۲- قانون برنامه هفتم توسعه

فصل پنجم قانون برنامه هفتم نیز به مباحث توانان انرژی اعم از برق، نفت و گاز پرداخته است. اصلاح ساختار صنعت برق کشور، اقتصاد صنعت برق و گذر از ناترازی تولید و تقاضا در این صنعت، بخشی از مباحثی است که قانون برنامه در ماده‌های ۷۹، ۸۰، ۸۱ و ۸۲ به آن توجه کرده است. تولید برق کشور در سال انتهایی برنامه ۴۸۹ هزار و ۲۹۵ میلیون کیلووات ساعت هدفگذاری شده که ۲۱ هزار میلیون کیلووات ساعت آن از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد بود. همچنین کاهش تلفات شبکه انتقال و توزیع نیرو به ۱۰ درصد و افزایش متوسط راندمان نیروگاه‌های موجود به ۴۴ درصد در دستور کار قرار گرفت که این میزان در مورد نیروگاه‌های تازه احداث ۵۵ درصد لحاظ شده است. حداکثر توان تولید برق در زمان اوج بار شبکه در سال پایانی برنامه هفتم ۸۷ هزار و ۱۴۰ مگاوات و حداکثر نیاز مصرف اوج بار ۸۵ هزار و ۵۰۸ مگاوات در نظر گرفته شده و از طرفی با پوشش ۹۰ درصدی نصب لوازم اندازه‌گیری هوشمند، ۳ هزار میلیون کیلووات ساعت صرفه‌جویی مصرف برق مشترکان برای سال پایانی برنامه هدف گذاری شده است.

۱-۳- سیاست‌های کلی نظام در زمینه اصلاح الگوی مصرف

سیاست‌های کلی نظام در زمینه اصلاح الگوی مصرف اهدافی از جمله «بهینه‌سازی عرضه و مصرف انرژی» در فرابخش، «بهبود روش‌های انتقال حامل‌های انرژی» در بخش نفت و گاز، «افزایش بازدهی نیروگاه‌ها» در بخش برق و «متنوع‌سازی منابع تولید برق و افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر و نوین» در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر را دنبال می‌کند، که اهم مواد مرتبط آن به شرح ذیل می‌باشد:

بند ۳- توسعه و ترویج فرهنگ بهره‌وری با ارائه و تشویق الگوهای موفق در این زمینه و با تأکید بر شاخص‌های کارآمدی، مسوولیت‌پذیری، انضباط و رضایت‌مندی.

بند ۵- پیشگامی دولت، شرکت‌های دولتی و نهادهای عمومی در رعایت الگوی مصرف.

بند ۷- صرفه جویی در مصرف انرژی با اعمال مجموعه‌ای متعادل از اقدامات قیمتی و غیرقیمتی به منظور کاهش مستمر شاخص شدت انرژی کشور به حداقل دو سوم میزان کنونی تا پایان برنامه پنجم توسعه و به حداقل یک دوم میزان کنونی تا پایان برنامه ششم توسعه با تأکید بر سیاست‌های زیر:

- اولویت دادن به افزایش بهره‌وری در تولید، انتقال و مصرف انرژی در ایجاد ظرفیت‌های جدید تولید انرژی؛
- انجام مطالعات جامع و یکپارچه سامانه انرژی کشور به منظور بهینه‌سازی عرضه و مصرف انرژی؛
- تدوین برنامه ملی بهره‌وری انرژی و اعمال سیاست‌های تشویقی نظیر حمایت مالی و فراهم کردن تسهیلات بانکی برای اجرای طرح‌های بهینه‌سازی مصرف و عرضه انرژی و شکل‌گیری نهادهای مردمی و خصوصی برای ارتقا کارایی انرژی؛
- بازنگری و تصویب قوانین و مقررات مربوط به عرضه و مصرف انرژی، تدوین و اعمال استانداردهای اجباری ملی برای تولید و واردات کلیه وسایل و تجهیزات انرژی‌بر و تقویت نظام نظارت بر حسن اجرای آن‌ها و الزام تولیدکنندگان به اصلاح فرآیندهای تولیدی انرژی‌بر؛
- افزایش بازدهی نیروگاه‌ها، متنوع‌سازی منابع تولید برق و افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر و نوین؛
- گسترش تولید برق از نیروگاه‌های تولید پراکنده، کوچک مقیاس و پر بازده برق و تولید همزمان برق و حرارت.

۴-۱- قانون هدفمند کردن یارانه‌ها

قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، اهداف متعددی در بخش‌های مرتبط با انرژی در نظر گرفته است که «بهینه‌سازی مصرف انرژی» در فرابخش، «تعیین قیمت فروش داخلی فرآورده‌های نفتی تا پایان برنامه پنجم، حداقل نود درصد فوب خلیج فارس و گاز طبیعی حداقل هفتاد و پنج درصد متوسط قیمت صادراتی» در بخش نفت و گاز، «تعیین میانگین قیمت فروش داخلی برق تا پایان برنامه پنجم، معادل قیمت تمام شده آن» در بخش برق و «اصلاح ساختار فناوری واحدهای تولیدی در جهت توسعه تولید برق از منابع تجدیدپذیر» در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر از آن جمله‌اند.

۵-۱- قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق

قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق که در مواد آن، در رابطه با ۸ محور «بهینه‌سازی و اصلاح الگوی مصرف و نوسازی شبکه برق»، «تعیین تکلیف طرح‌های نیمه تمام»، «احداث نیروگاه جدید و فروش برق تولیدی در بورس انرژی»، «توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر»، «اصلاح تعرفه برق و هدفمندسازی یارانه انرژی»، «تسویه بدهی‌های وزارت نیرو، شرکت توانیر و شرکت‌های تابعه و وابسته»، «صادرات برق» و «هوشمندسازی کنتورهای برق» اصلاحات ساختاری تعیین شده است و مخاطب آن دولت (وزارت نیرو، وزارت نفت، سازمان برنامه و بودجه) و صنایع بخش خصوصی هستند.

۶-۱- سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی

سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی که با رویکرد تکمیل سیاست‌های گذشته خصوصاً سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی تدوین شده و راهبرد حرکت صحیح اقتصاد کشور به سوی این اهداف عالی است، در حوزه برق مشتمل بر موارد ذیل می‌باشد: بند ۴- استفاده از ظرفیت اجرای هدفمند سازی یارانه‌ها در جهت افزایش تولید، اشتغال و بهره‌وری، کاهش شدت انرژی و ارتقا شاخص‌های عدالت اجتماعی.

بند ۸- مدیریت مصرف با تأکید بر اجرای سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف و ترویج مصرف کالاهای داخلی همراه با برنامه ریزی برای ارتقا کیفیت و رقابت پذیری در تولید.

بند ۱۳- مقابله با ضربه پذیری درآمد حاصل از صادرات نفت و گاز از طریق افزایش صادرات برق.

بند ۱۵- افزایش ارزش افزوده از طریق تکمیل زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز، توسعه تولید کالاهای دارای بازدهی بهینه (براساس شاخص شدت مصرف انرژی) و بالا بردن صادرات برق، محصولات پتروشیمی و فرآورده‌های نفتی با تأکید بر برداشت صیانتی از منابع.

۷-۱- سایر قوانین و مقررات بالادستی

- قانون برنامه ششم توسعه اقتصادی اجتماعی کشور: این قانون دارای اهدافی چون اصلاح قیمت حامل‌های انرژی در فرابخش، «افزایش ذخایر راهبردی نفت و گاز» در بخش نفت و گاز، «اتصال شبکه برق کشور به کشورهای همسایه» در بخش برق، «افزایش سهم نیروگاه‌های تجدیدپذیر با اولویت سرمایه گذاری بخش خصوصی به حداقل پنج درصد تا پایان برنامه» در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر و «ارتقای آگاهی‌ها و پذیرش اجتماعی و مشارکت افزایی در دستیابی به توسعه پایدار برق هسته ای» در بخش انرژی هسته ای است.
- ماده ۱۳۳، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۸۷، ۲۰۱ و ۲۲۴ قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی اجتماعی کشور: این قانون دارای اهدافی چون «الزام رعایت مقررات ملی ساختمان به منظور اصلاح الگوی مصرف» در فرابخش، «تاسیس صندوق توسعه ملی» در بخش نفت و گاز «بهینه سازی تولید و افزایش راندمان نیروگاه‌ها» در بخش برق، «تولید تا پنج هزار مگاوات انرژی بادی و خورشیدی در طول برنامه» در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر و «تدوین برنامه بیست ساله تولید برق از انرژی» در بخش انرژی هسته ای است.
- ماده ۱۰، ۲۵ و ۶۸ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی اجتماعی کشور
- ماده ۶۵، ۶۷، ۱۰۴ و ۱۲۲ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی اجتماعی کشور
- قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی
- قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور
- قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر و ارتقاء نظام مالی کشور
- ماده ۱۲ و ۳۸ قانون مالیات بر ارزش افزوده
- ماده ۲ و ۵۳ قانون الحاق موادی به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت
- قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی
- سند ملی راهبرد انرژی کشور

- قانون سازمان برق ایران
- قانون حمایت از صنعت برق کشور
- برنامه اجرایی طرح جامع انرژی کشور
- قوانین بودجه سالیانه
- بند ۸-۱ و ۸-۲ سیاست‌های کلی نظام در زمینه محیط زیست
- قسمت ج ۲ سیاست‌های کلی نظام در زمینه آمایش سرزمین

۲- وضعیت صنعت برق ایران

صنعت برق به عنوان صنعت مادر و زیربنایی، نقش مهمی در توسعه اقتصادی و رفاه جوامع دارد. اهمیت برق از آن جهت است که به دلیل امکان به بکارگیری تکنولوژی‌های مدرن و نیز ملاحظات زیست محیطی، در تمامی زمینه‌های فعالیتهای اقتصادی می‌تواند به عنوان انرژی منبع اصلی انرژی انتخاب شود.

صنعت برق به عنوان یکی از حیاتی‌ترین و مهم‌ترین زیربنای اقتصادی کشور است که نقش اساسی در توسعه صنعتی، کشاورزی، و خدماتی دارد. ظرفیت نصب‌شده این صنعت معادل ۹۲'۰۵۵ مگاوات است و در پیک مصرف سال ۱۴۰۲ حدود ۶۲'۰۰۰ مگاوات توان الکتریکی را در اختیار مصرف‌کنندگان قرار داد. کاهش ناترازی، افزایش بهره‌وری در طول زنجیره ارزش، و کاهش وابستگی به سوخت فسیلی گاز از اهداف مهم این صنعت به شمار می‌آیند.

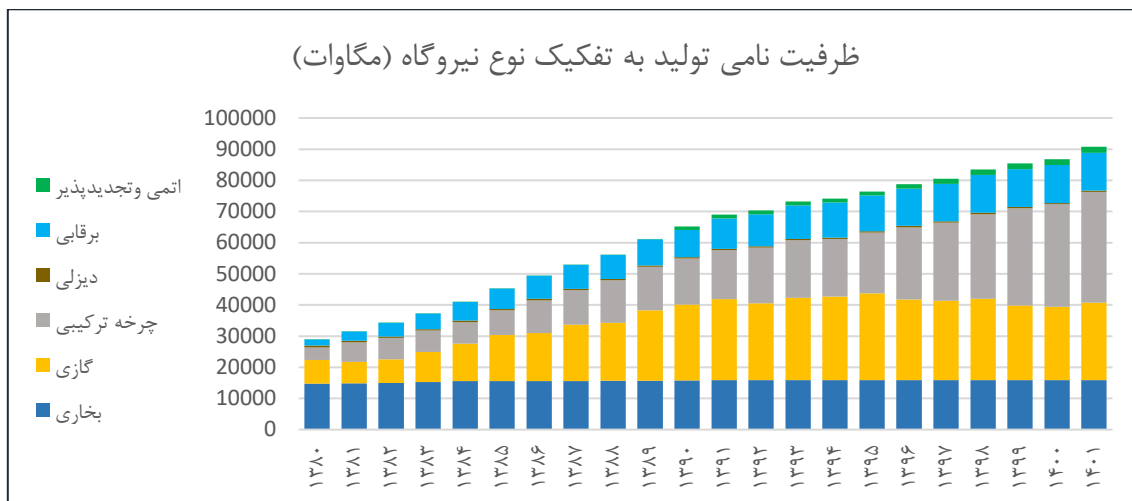
۲-۱- تولید برق

صنعت برق ایران متکی به منابع متنوعی برای تولید برق است که شامل نیروگاه‌های حرارتی، نیروگاه‌های برق آبی، و نیروگاه‌های تجدیدپذیر می‌شود.

- نیروگاه‌های حرارتی: بیش از ۸۰ درصد از برق تولیدشده در ایران (معادل ۷۸'۵۳۶ مگاوات) از طریق نیروگاه‌های حرارتی تأمین می‌شود. سوخت اساسی این نیروگاه‌ها گاز طبیعی و به میزان کمتری نفت و فرآورده‌های نفتی است. ایران به‌عنوان یکی از بزرگترین دارندگان مخازن گازی جهان، از مزیت مناسبی برای استفاده از این منابع برخوردار است.

- نیروگاه‌های آبی: سهم نیروگاه‌های آبی در تولید برق کشور حدود ۱۵ درصد (معادل ۱۲'۲۴۹ مگاوات) است. این نیروگاه‌ها علاوه بر تولید برق، نقش مهمی در مدیریت منابع آب و جلوگیری از سیلاب‌ها دارند.

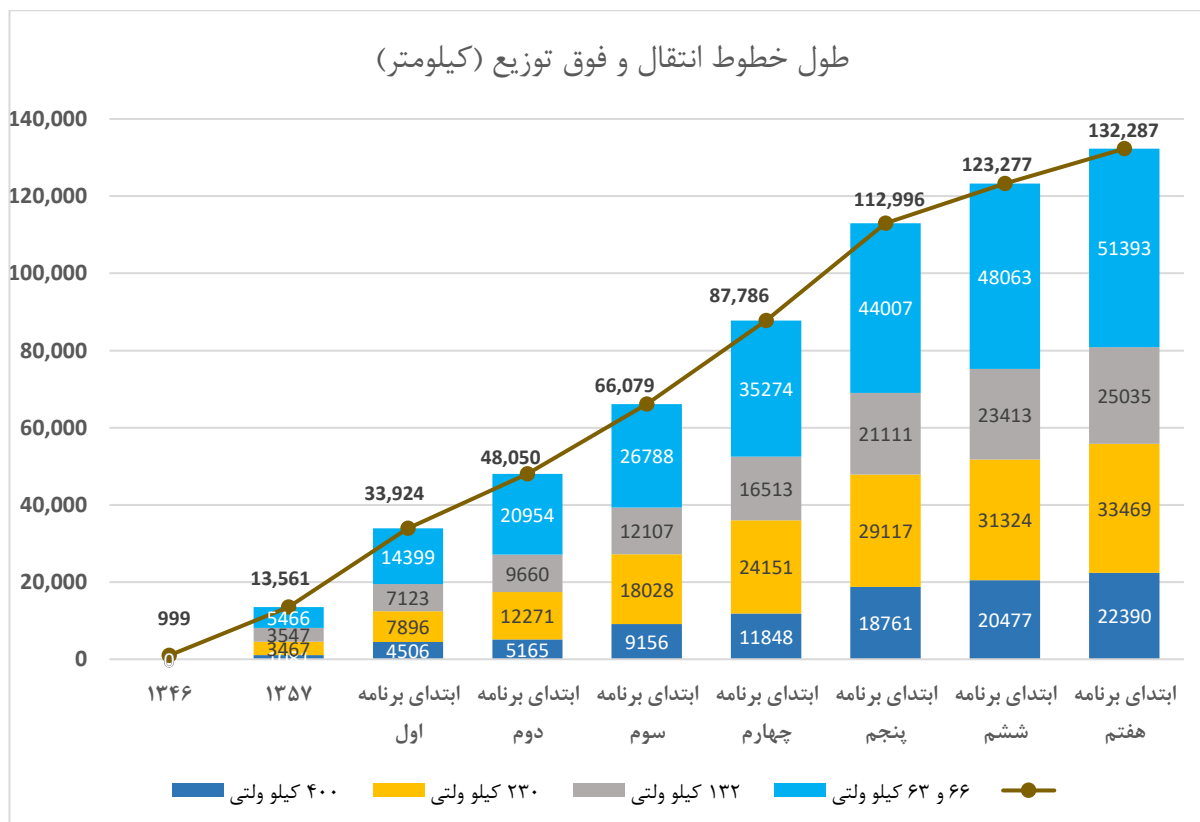
- نیروگاه‌های اتمی و تجدیدپذیر: با توجه به افزایش آگاهی جهانی نسبت به مسائل زیست‌محیطی، ایران نیز اقدام به سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر کرده است. نیروگاه‌های بادی، خورشیدی، و زیست‌توده به تدریج در حال افزایش سهم خود در تولید برق کشور هستند، هرچند این سهم هنوز نسبتاً اندک و حدود ۲ درصد (معادل ۲۰۵۶ مگاوات) است.



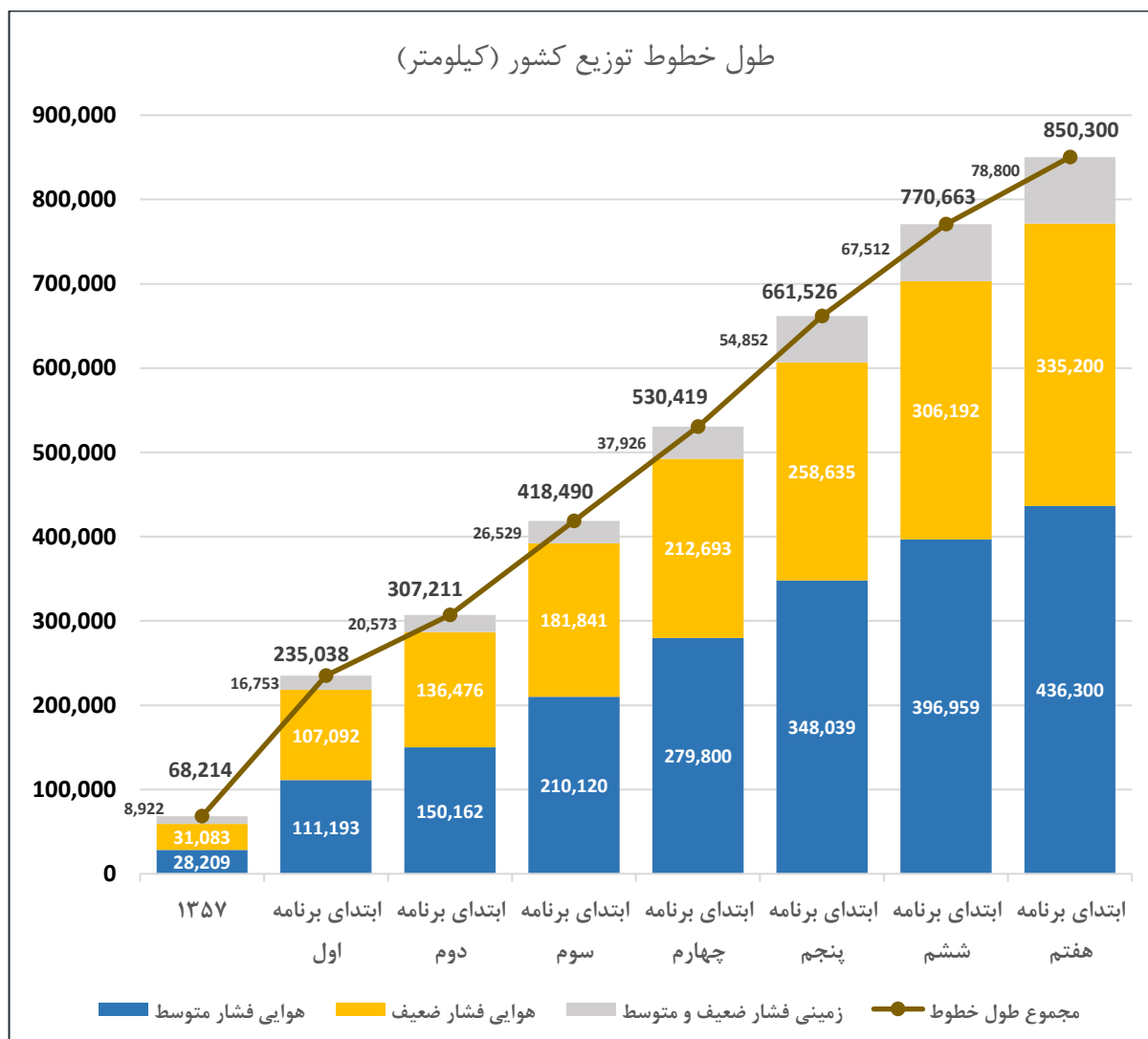
۲-۲- انتقال و توزیع برق

شبکه انتقال و توزیع برق ایران از گسترده‌ترین و پیچیده‌ترین شبکه‌های برق در منطقه است که از طریق خطوط انتقال هوایی و زمینی برق را به نقاط مختلف کشور می‌رساند.

شبکه انتقال: ایران دارای شبکه انتقال برق وسیعی است که مناطق مختلف کشور را به هم متصل می‌کند. این شبکه شامل خطوط برق فشار قوی و ایستگاه‌های پست می‌شود. قدمت بالای بخش‌هایی از این شبکه و نیاز به نوسازی و بازسازی، مشکلاتی همچون تلفات انرژی و قطعی‌های مکرر برق را به دنبال داشته است. وضعیت خطوط انتقال در ذیل قابل مشاهده است:



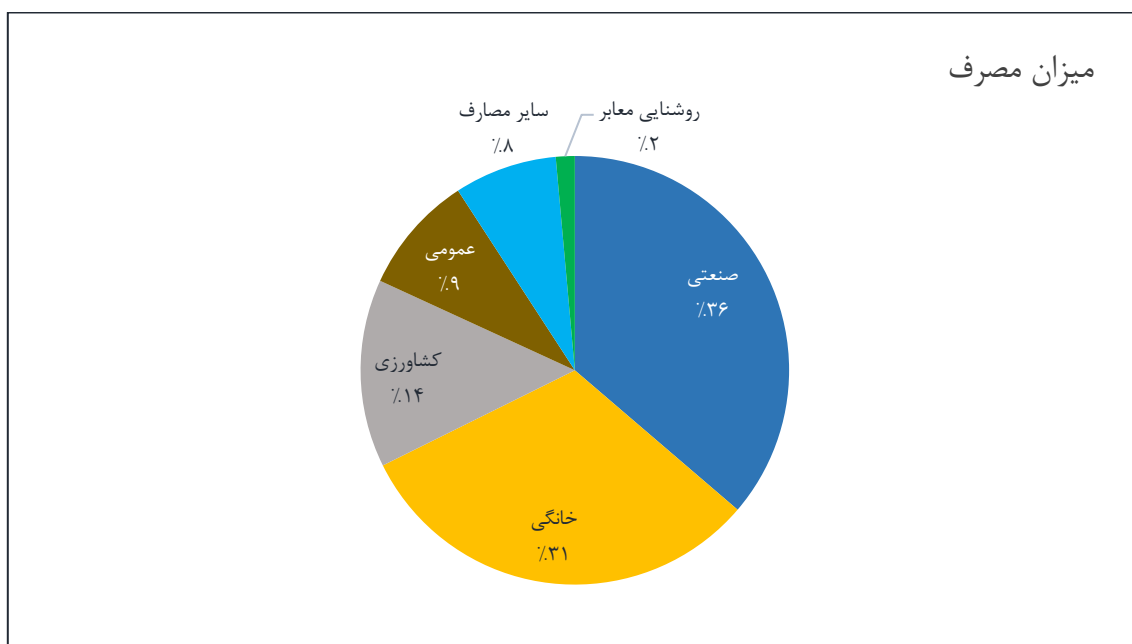
- شبکه توزیع: شبکه توزیع برق نیز یکی از بخش‌های مهم صنعت برق است که برق را به مشترکان نهایی می‌رساند. بیشترین میزان افزایش طول خطوط انتقال و فوق توزیع در برنامه توسعه چهارم برابر با ۱۳۱۰۰۰ کیلومتر مدار محقق گردیده است. میزان طول خطوط ایجاد شده طی برنامه پنجم و ششم نسبت به برنامه چهارم توسعه کاهش یافته است و به نظر می‌رسد شبکه توزیع با محدودیت‌های زیاده‌تر در طی برنامه‌های پنجم و ششم توسعه روبرو بوده است.
- این بخش از صنعت با چالش‌هایی نظیر تلفات انرژی در خطوط توزیع و نیاز به بهسازی و هوشمندسازی تجهیزات مواجه است.



۳-۲- مصرف برق

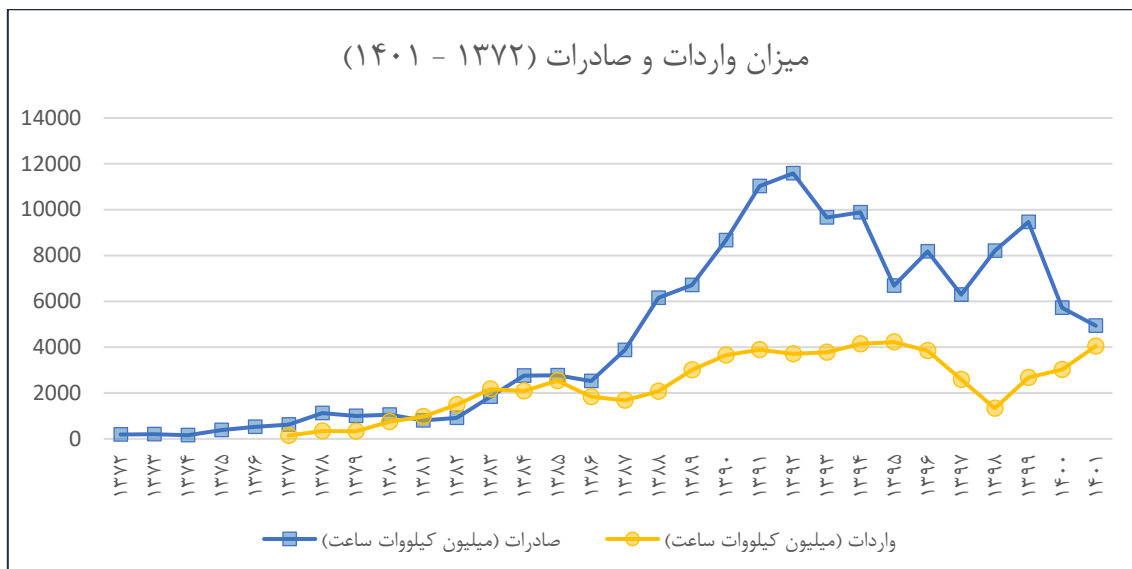
- مصرف برق در ایران در حال حاضر معادل ۳۳۳'۰۱۷ میلیون کیلووات ساعت است که با توجه به توسعه صنعتی و افزایش جمعیت، مصرف برق در ایران روند افزایشی داشته است. الگوی مصرف برق در کشور شامل بخش‌های خانگی، صنعتی، تجاری، و کشاورزی است.
- بخش خانگی: بخش خانگی با مصرف ۱۰۴'۵۸۶ میلیون کیلووات ساعت، بعد از بخش صنعت، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده برق در ایران است و عمدتاً به دلیل استفاده از تجهیزات برقی پرمصرف و عدم رعایت اصول بهینه‌سازی مصرف، این

- بخش هرساله سهم قابل توجهی از برق تولیدی را به خود اختصاص می‌دهد. کاهش یارانه برق، افزایش استفاده از سامانه‌های مدیریت مصرف و فرهنگ‌سازی در این زمینه می‌تواند به بهبود وضعیت کمک کند.
- بخش صنعتی: صنایع بزرگ نظیر فولاد، پتروشیمی، و سیمان از مصرف‌کنندگان عمده برق هستند. بخش صنعتی با ۱۲۰۷۹۲ میلیون کیلووات ساعت مصرف برق در سال ۱۴۰۲، بزرگترین مصرف‌کننده در میان بخش‌های مختلف بوده است. بهبود کارایی انرژی و کاهش مصرف برق در این صنایع می‌تواند به کاهش نیاز به تولید برق و کاهش آلودگی کمک کند.
 - بخش کشاورزی: بخش کشاورزی با ۴۷۲۱۶ میلیون کیلووات ساعت نیز از جمله مصرف‌کنندگان قابل توجه برق است، خصوصاً در زمینه آبیاری و پمپاژ آب. بهینه‌سازی مصرف انرژی در این بخش و استفاده از تکنولوژی‌های نوین می‌تواند منجر به صرفه‌جویی‌های قابل توجهی شود.



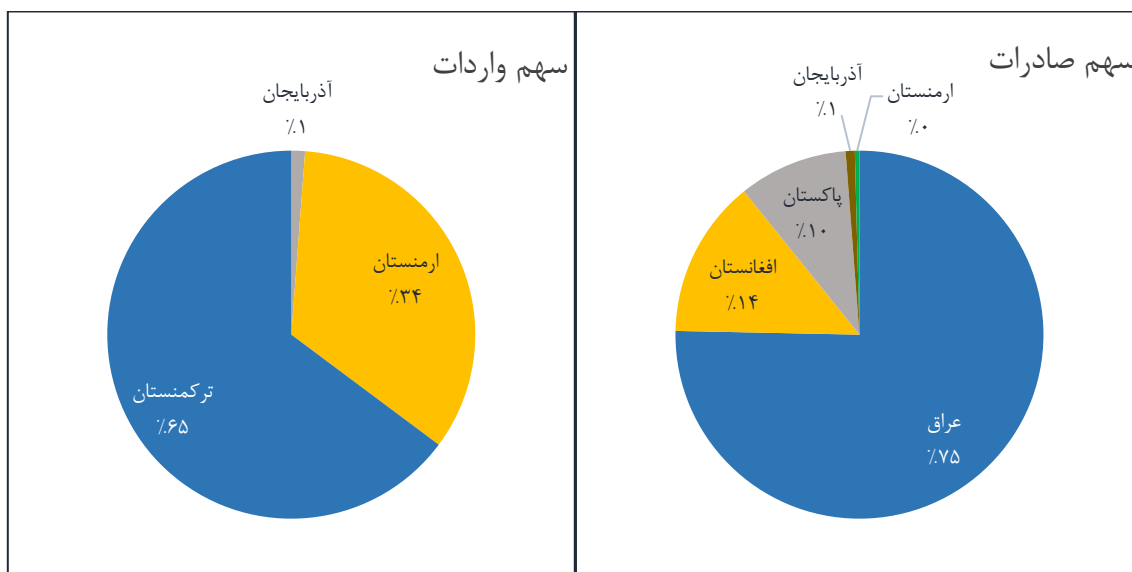
۴-۲- صادرات و واردات برق

برنامه‌ریزی برای مبادله انرژی و تعهدات صادراتی باید بر اساس توان صادراتی شبکه انجام شود. در واقع ظرفیت صادرات بخشی از نیاز تقاضا در نظر گرفته شود. از طرفی بدلیل ناترازی بین عرضه و تقاضای برق در زمان پیک مصرف و تداوم ظرفیت شبکه واردات برق را می‌توان بعنوان بخشی از عرضه برق در نظر گرفت. نمودار زیر میزان واردات و صادرات برق ایران را بین سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۴۰۱ نشان می‌دهد:



به طور مشخص طی سالیان ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ روند صادرات تقریباً نزولی بوده است. دلیل این امر اولاً تحریم‌های ایالات متحده علیه ایران، و دیگری افزایش ناترازی در ایران و کاهش توان صادراتی برق بوده است. تحریم‌های اعمال شده علیه ایران ارتباطات بانکی با کشورهای همسایه را دچار مشکل کرد و باعث کاهش صادرات برق ایران شد. ناترازی برق نیز که در سال‌های اخیر شدت گرفته است، باعث کاهش توان صادراتی ایران شده است و علی‌رغم بهبود ارتباطات مالی با همسایگان، امکان استفاده از این فرصت برای ایران فراهم نیست. این درحالی است که قوانین و اسناد بالادستی مربوطه، افزایش صادرات برق و تبدیل ایران به مرکز مبادلات (هاب) انرژی منطقه را مورد توجه قرار داده‌اند. از جمله برنامه هفتم توسعه بر افزایش تبادل برق به میزان ۲۰ میلیارد کیلووات ساعت در سال پایانی برنامه تاکید کرده است.

مهم‌ترین کشورهای خریدار برق ایران به ترتیب عراق، افغانستان و پاکستان هستند. کشورهای ترکمنستان و ارمنستان مهم‌ترین صادرکنندگان برق به ایران به حساب می‌آیند. در شکل زیر سهم هر یک از کشورهای همسایه در صادرات و واردات برق ایران مشخص شده است:



۳- اهداف دولت چهاردهم در حوزه برق

در یک رویداد تاریخی، دولت چهاردهم همزمان با تصویب قانون برنامه پنج‌ساله هفتم توسعه آغاز به کار کرده است. با توجه به تاکید ریاست محترم جمهور، این قانون به عنوان یکی از مهم‌ترین اسناد بالادستی کشور خطوط کلی برنامه‌های دولت چهاردهم را در حوزه‌های مختلف مشخص می‌سازد. وزارت نیروی دولت چهاردهم در حوزه برق از اهداف خود را متناسب و منطبق بر برنامه هفتم توسعه تنظیم کرده است. بر این اساس، اهداف کمی زیر برای دستیابی در پایان دوره چهارساله دولت چهاردهم پیش‌بینی شده است:

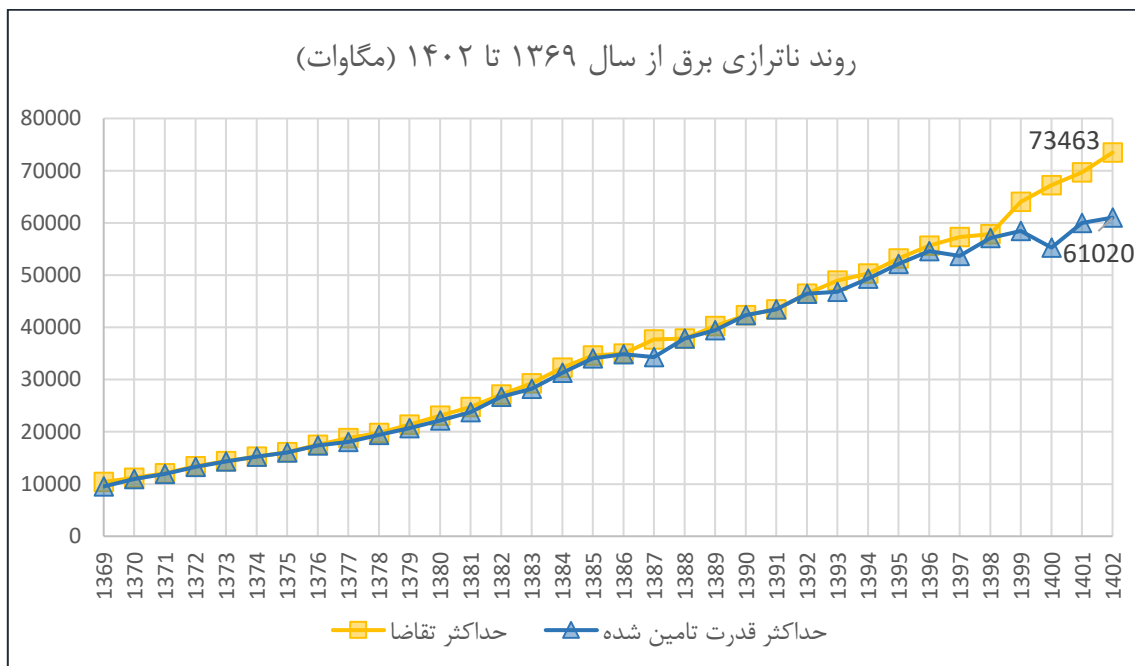
سنجه عملکردی	واحد متعارف	وضعیت موجود ۱۴۰۲	هدف کمی در پایان برنامه هفتم
کل ظرفیت نامی منصوبه	مگاوات	۹۲،۰۵۵	۱۲۴،۴۸۵
ظرفیت منصوبه تجدیدپذیر	مگاوات	۱۱،۰۶۳	۱۲،۰۰۰
تولید برق	میلیون کیلووات ساعت	۳۳۳،۰۱۷	۴۸۹،۲۹۵
تولید برق تجدیدپذیر	میلیون کیلووات ساعت	۱،۹۷۲	۲۱،۰۰۰
راندمان تولید برق	درصد	۳۹	۴۴
تلفات انتقال و توزیع برق	درصد	۱۰،۳	۱۰
صادرات برق	میلیون کیلووات ساعت	۴،۹۳۷ (سال ۱۴۰۱)	۲۰،۰۰۰
واردات برق	میلیون کیلووات ساعت	۴،۰۴۱ (سال ۱۴۰۱)	۴،۹۸۳
حداکثر توان تولید برق در اوج بار	مگاوات	۶۱،۰۲۰	۸۷،۱۴۰
حداکثر نیاز مصرف برق در اوج بار	مگاوات	۷۳،۴۶۳	۸۵،۵۰۸
تراز برق در اوج بار	مگاوات	-۱۲،۴۴۳	۱،۶۳۲
رشد طول خطوط شبکه و ظرفیت پست‌های انتقال و توزیع	درصد	-	۲۵

^۱ نیروگاه‌های بادی، خورشیدی و سایر انواع انرژی‌های تجدیدپذیر (به غیر از واحدهای برقی کوچک)

۴- چالش‌های کلان

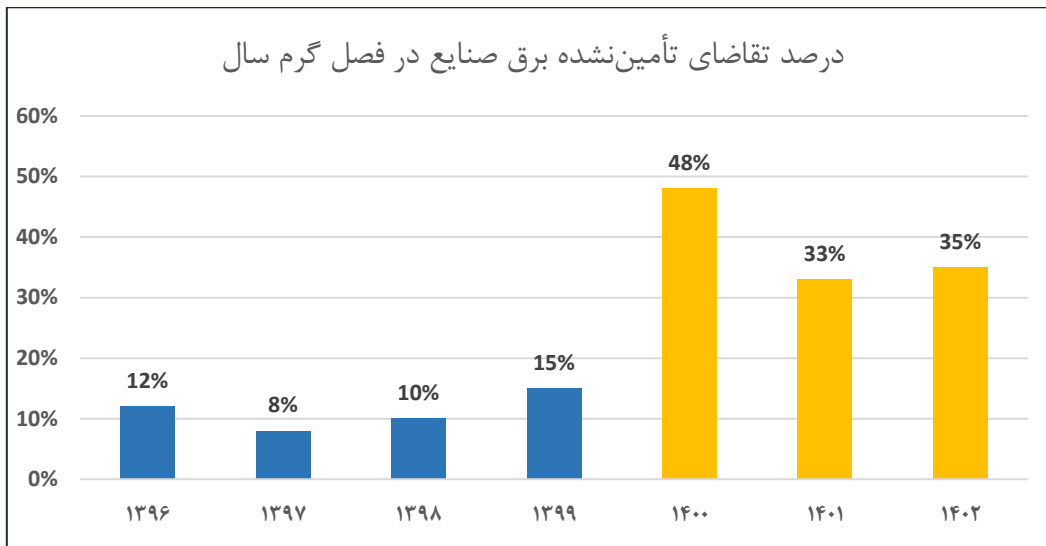
۴-۱- ناترازی در طول زنجیره ارزش برق

ناترازی برق در ایران تبدیل به یک بحران عمومی شده است. از سال ۱۳۶۹ تا سال ۱۳۹۸، نسبت ناترازی به حداکثر قدرت تامین شده همواره کمتر از ۱۰ درصد بوده است. ناترازی برق در سال ۱۴۰۲ با افزایش قابل توجه نسبت به سال ۱۴۰۱، به ۱۲'۴۴۳ مگاوات، و در تیرماه سال جاری با ۵۰ درصد افزایش نسبت به سال ۱۴۰۲ به بیش از ۱۸'۰۰۰ مگاوات (معادل ۳۰ درصد حداکثر قدرت تامین شده) رسیده است. به نظر می‌رسد که افزایش خطی ظرفیت نیروگاهی کشور پاسخگوی افزایش نمایی مصرف طی ۵ سال اخیر نبوده است.

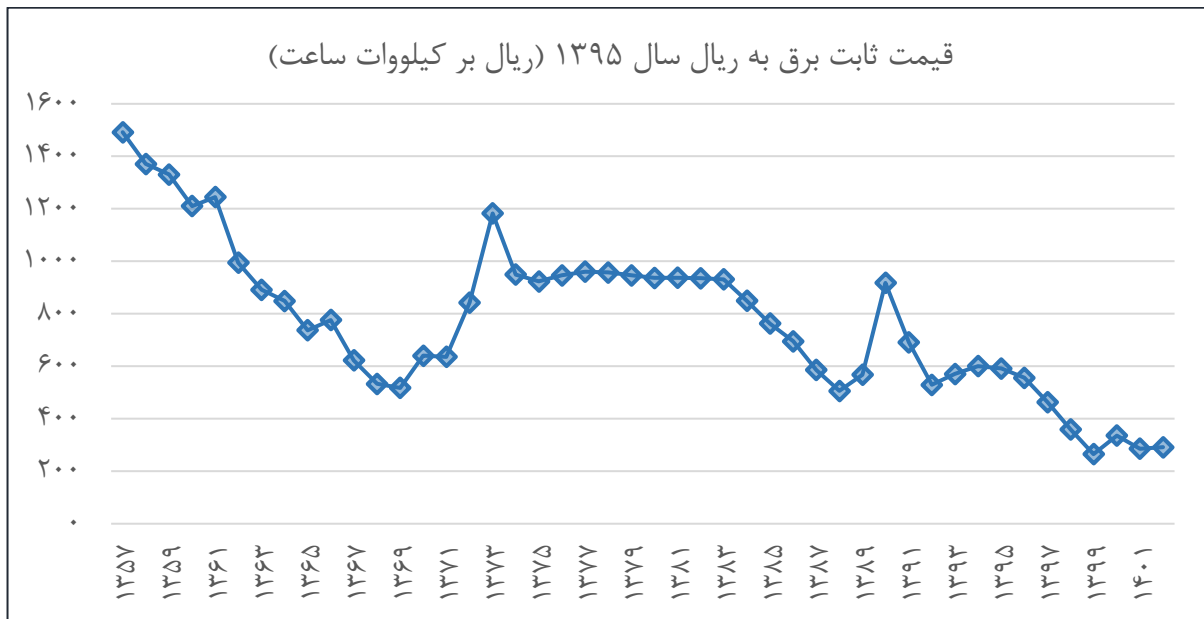


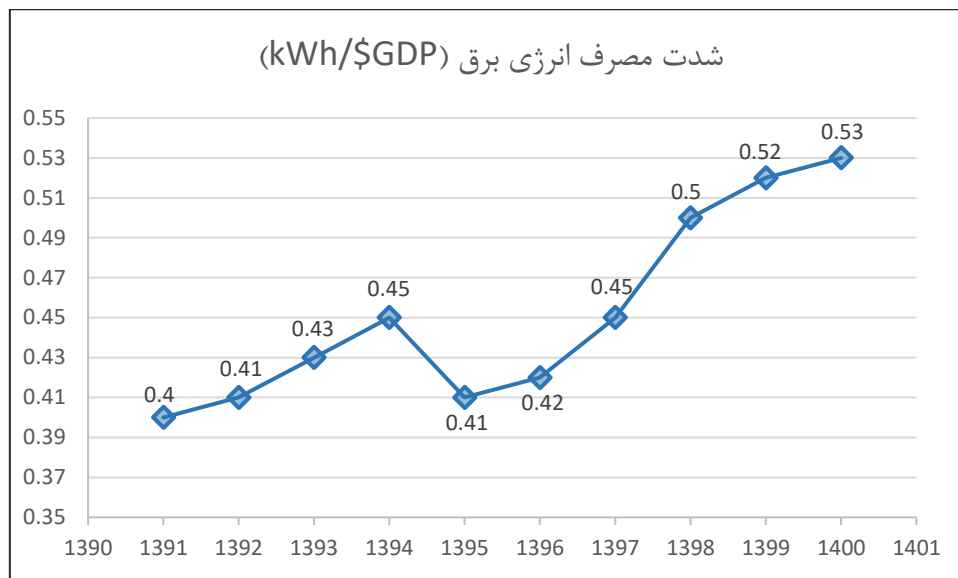
با توجه به ملاحظات امنیتی و اجتماعی، اولویت وزارت نیرو برای بارزدایی به ترتیب مشترکین صنعتی (۵۹٪)، کشاورزی (۳۰٪) و سایر مشترکین (۱۱٪) بوده‌اند. به این ترتیب، خاموشی مشترکین خانگی محدود نگاه داشته شده است تا رضایت عمومی حفظ گردد. خاموشی‌ها و قطعی‌های مکرر و طولانی مدت برق صنایع به عنوان یک زیرساخت اصلی و اساسی تولید، باعث تعویق تعهدات صنایع، هزینه‌های مربوط به منابع انسانی بدون تولید، آسیب به خطوط و تجهیزات بخصوص در صنایع فرآیندی، و در نهایت افزایش هزینه تولید و کاهش صرفه اقتصادی تولید می‌شود. در شرایط تحریمی فعلی، ادامه روند ناترازی می‌تواند ضربه قابل توجهی به تولید در سطح کشور بزند.

نمودار زیر وضعیت تامین برق صنایع را طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۲ نشان می‌دهد. عدم تأمین برق صنایع در سال ۱۴۰۰ به ۴۸٪ رسیده، و مجموعه اقدامات انجام شده در سال‌های اخیر این عدد را در سال ۱۴۰۲ به حدود ۳۵٪ رسانده است.

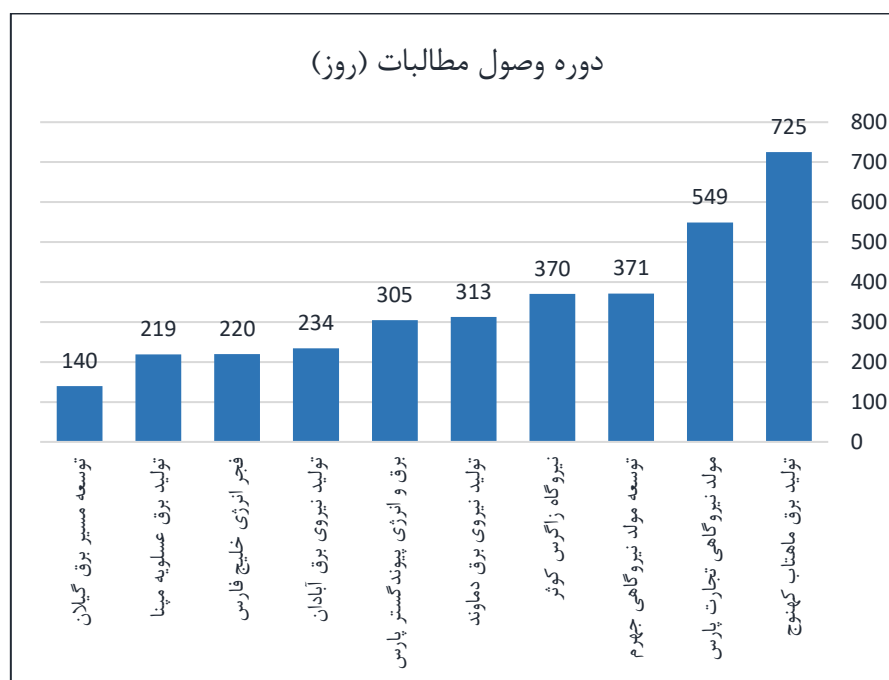


ریشه‌های ناترازی برق: ریشه‌های اصلی چالش ناترازی، اقتصاد برق است که منجر به مصرف بالا و عدم توسعه ظرفیت نیروگاهی می‌شود. در سمت تقاضا، الگوی مصرف تابع قیمت نسبی (و نه مطلق) برق است. هر چه قیمت برق کاهش یابد مصرف افزایش، و با افزایش قیمت مصرف کاهش خواهد داشت. روند قیمت ثابت برق (به ریال سال ۱۳۹۵) از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۴۰۱ به استثنای سال ۱۳۹۰ تقریباً به صورت مداوم کاهشی بوده است. روند کاهشی قیمت ثابت برق بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ و بین سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹ با شتاب قابل توجهی طی شده است. در سال ۱۴۰۱ قیمت برق نسبت به سال ۱۳۸۳ تقریباً یک پنجم بوده است. ریشه افزایش نمایی مصرف برق و افزایش شدت انرژی برق را نیز می‌توان در همین کاهش قیمت نسبی برق جستجو کرد.





در سمت عرضه، دو دلیل عمده مانع از توسعه ظرفیت نیروگاهی کشور متناسب با افزایش مصرف، و حتی متناسب با سال‌های گذشته شده است؛ از یک سو تحریم‌های بین‌المللی علیه اقتصاد کشورمان که باعث کاهش توان اقتصادی دولت، و در نتیجه کاهش بودجه توسعه‌ای دولت شده است، و از سوی دیگر کاهش جذابیت اقتصادی صنعت برق برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی. تحریم‌های اقتصادی با حذف بخش قابل توجهی از درآمد صدور نفت که عمده درآمد دولت را تشکیل می‌دهد، باعث کاهش توان سرمایه‌گذاری دولتی شده‌اند. همزمان وزارت نیرو با کاهش قیمت نسبی برق، سالانه مبلغ معتنا بهی یارانه انرژی می‌پردازد که توسط دولت جبران نمی‌شود، و بار یارانه‌های پرداختی وزارت نیرو به سرمایه‌گذاران بخش خصوصی منتقل می‌شود. برای مثال متوسط قیمت برق در سال ۱۴۰۱ معادل ۱۸۴۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت بوده است و مجموع بدهی صنعت برق ۱۲۰ هزار میلیارد تومان بوده است. عدم توانایی وزارت نیرو در پرداخت مطالبات شرکت‌های نیروگاهی در نمودار زیر مشهود است. صنعت نیروگاهی کشور یکی از طولانی‌ترین دوره‌های وصول مطالبات را بین بخش‌های صنعتی با دوره وصول متوسط بالای ۱ سال دارد.



رویکرد فعلی به ناترازی برق: جهت اصلاح نظام قیمت‌گذاری که همزمان منجر به کاهش تعهدات انباشته وزارت نیرو و بهبود الگوی مصرف می‌شود، ذیل قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق مجموعه‌ای از اقدامات اصلاحی در تعرفه‌های مشترکین خانگی، صنعتی، تجاری، کشاورزی، عمومی و سایر مشترکین طراحی شده است که می‌تواند علاوه بر جبران کامل هزینه تامین برق، برای مجموعه وزارت نیرو حدود ۲۵٪ سود نیز به همراه داشته باشد. در حال حاضر تعرفه‌های مشترکین خانگی، صنعتی و تجاری مطابق قانون مانع‌زدایی اصلاح شده‌اند، اما در رابطه با بخش‌های کشاورزی و عمومی این اصلاح صورت نپذیرفته است. این به معنای پرداخت یارانه معادل ۲۰ درصد بهای تمام‌شده برق^۲ (برابر ۳۶ هزار میلیارد تومان) است. در صورتی که تعرفه‌ها به صورت فعلی ادامه یابد، جدول زیر تخمینی از نسبت تحقق بهای تمام‌شده برق به صورت سالانه بدست می‌دهد:

میزان تحقق بهای تمام‌شده برق به تفکیک نوع مشترک (ادامه روند فعلی - بدون اجرای کامل قانون مانع‌زدایی)						
نسبت پرداختی مشترکین به بهای تمام‌شده					درصد مصرف	نوع مشترک
۱۴۰۶	۱۴۰۵	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲		
۱,۴۰	۱,۳۶	۱,۳۲	۱,۲۸	۱,۲۴	۳۵,۹۰	صنعت
۰,۵۴	۰,۵۴	۰,۵۴	۰,۵۴	۰,۵۴	۳۲,۱۰	خانگی
۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۱۴,۲۰	کشاورزی
۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۸,۶۰	عمومی
۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۷,۳۰	تجاری
۰,۹۵	۰,۹۵	۰,۹۵	۰,۹۵	۰,۹۵	۱,۶۰	سایر مصارف
۰,۹۵	۰,۹۵	۰,۹۵	۰,۹۵	۰,۹۵	۰,۲۰	حمل و نقل
۰,۸۲	۰,۸۱	۰,۸۰	۰,۷۸	۰,۷۷	مجموع نسبت پرداختی به بهای تمام‌شده	

موضوع احداث نیروگاه توسط صنایع برای تأمین برق مصرفی خود وجود داشت ولی به دلیل دریافت برق یارانه ای، بخش خصوصی علاقه ای به سرمایه‌گذاری در این حوزه نداشت. عدم النفع ناشی از خاموشی‌های سال ۱۴۰۰ برای صنایع زمینه ساز مشارکت آنها در ساخت نیروگاه شد. جدول زیر عدم النفع صنایع ناشی از خاموشی‌ها را نشان می‌دهد:

سال	محصول ناخالص داخلی و ارزش افزوده در بخش صنعت (میلیون ریال)	مصرف سالیانه برق صنایع (میلیون کیلووات ساعت)	تولید به ازای واحد برق مصرفی (ریال بر کیلووات ساعت)	میزان مدیریت مصرف برق صنایع در ماه‌های گرم سال (میلیون کیلووات ساعت)	عدم‌النفع ناشی از مدیریت مصرف برق صنایع در ماه‌های گرم سال (میلیون ریال)
۱۴۰۰	۱۷,۵۸۲,۹۲۳,۰۰۰	۱۰۹,۱۱۸	۱۶۱,۰۳۳	۲,۵۱۵	۴۰۴,۹۹۷,۹۹۵
۱۴۰۱	۲۴,۹۴۸,۰۵۱,۰۰۰	۱۱۴,۷۶۹	۲۱۷,۳۷۶	۳,۲۴۹	۷۰۶,۲۵۴,۶۲۴
۱۴۰۲	۳۳,۷۰۳,۷۶۸,۰۰۰	۱۲۰,۷۹۲	۲۷۹,۰۲۳	۶,۵۵۷	۱'۸۲۹'۵۵۳'۸۱۱

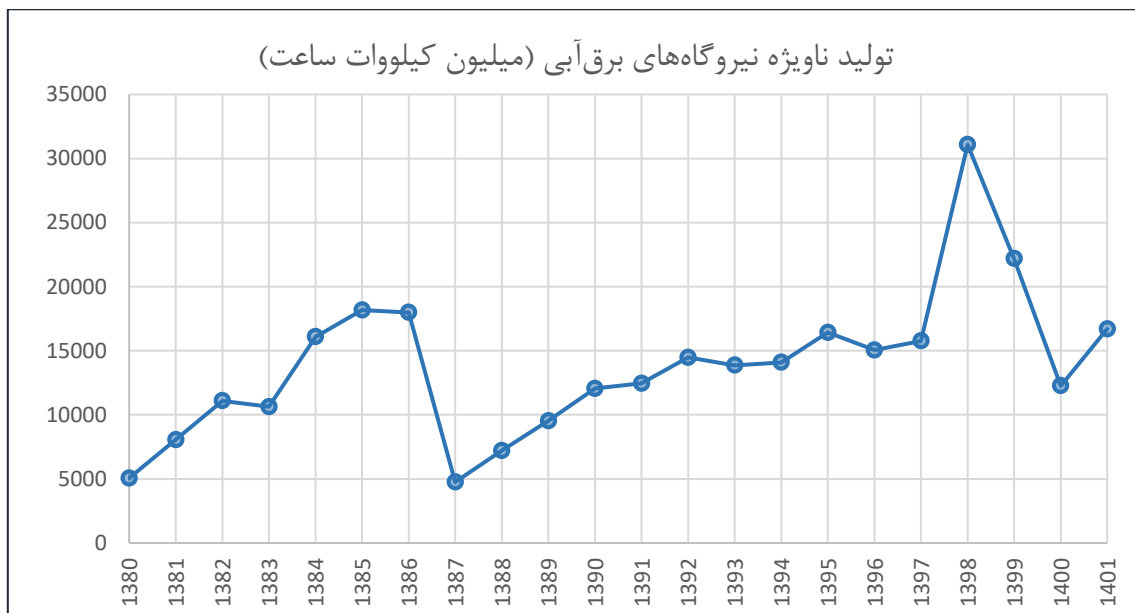
با ترغیب صنایع به تأمین برق خود، تفاهم‌نامه‌ای در سال ۱۴۰۰ بین وزارت نیرو و وزارت صمت منعقد شد که طی آن صنایع بزرگ زیرمجموعه وزارت صمت متعهد به احداث ۱۰'۰۰۰ مگاوات ظرفیت نیروگاهی جدید شدند. مطابق جدول زیر، تنها ۴'۰۸۰ مگاوات از ظرفیت‌های پیش‌بینی شده در تفاهم‌نامه در حال تحقق است، و برخی صنایع پیگیر احداث نیروگاه جدید نیستند:

^۲ لازم به ذکر است بهای تمام شده برق در اینجا منظور هزینه ای است که وزارت نیرو بابت برق پرداخت می‌کند و یارانه سوخت در آن دیده نشده است.

ظرفیت واقعی در حال تحقق	ظرفیت	کارفرما	نام نیروگاه
۱۰۰۰	۱۵۰۰	فولاد مبارکه اصفهان	نیروگاه فولاد مبارکه
۰	۱۵۰۰	فولاد هرمزگان	نیروگاه منطقه ویژه خلیج فارس
۵۰۰	۵۰۰	آلومینیوم المهدی	نیروگاه آلومینیوم المهدی
۴۰	۸۰۰	ملی صنایع مس ایران	نیروگاه شرکت ملی صنایع مس ایران
۱۰۰۰	۱۰۰۰	چادرملو	نیروگاه چادرملو
۱۰۰۰	۱۳۰۰	گل گهر	نیروگاه گل گهر
۰	۵۰۰	آلومینیوم جنوب	نیروگاه آلومینیوم جنوب (سالکو)
۰	۵۰۰	آلومینیوم ایران	نیروگاه آلومینیوم ایران
۱۸۰	۱۴۰	آلومینای ایران	نیروگاه آلومینای ایران
۰	۱۰۰۰	توسعه آب آسیا	نیروگاه خط انتقال آب از خلیج فارس
۵۰	۷۹۶	پویا انرژی	نیروگاه توسعه معادن و فلزات
۰	۵۰۰	فولاد خوزستان	نیروگاه فولاد خوزستان
۰	۵۰۰	ایمیدرو	نیروگاه ایمیدرو
۳۱۰	۳۱۰	فولاد لامرد	نیروگاه لامرد
۴۰۸۰	۱۰۸۴۶	جمع ظرفیت	

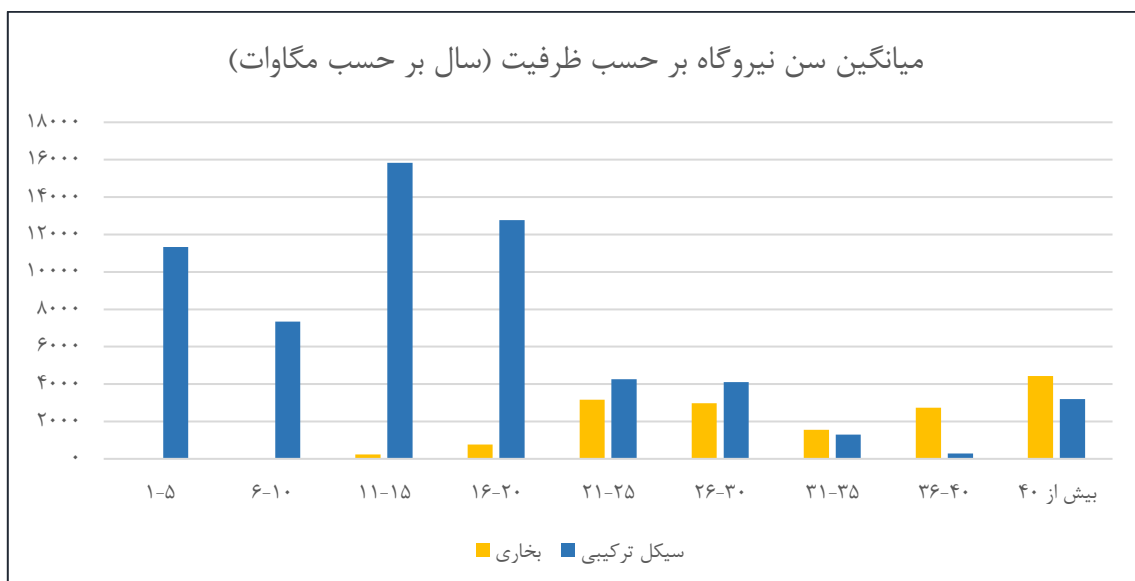
باید توجه داشت همچنان به دلیل وجود گاز یارانه ای ساخت نیروگاه حرارتی به صرفه است در صورتی که تأمین گاز آنان نیز به دلیل ناترازی گاز محل ابهام است. البته آیین نامه اجرایی ماده ۴ قانون مانع زدایی مشوقی برای تأمین برق صنایع از منابع تجدیدپذیر فراهم کرده است ولی عدم اجرای تعهدات موجود در سال ۱۴۰۳ قانون خود احتمالا اجرا و احداث نیروگاه‌های جدید را با چالش جدی مواجه خواهد کرد.

حرکت به سمت واقعی سازی قیمت برق و الزام صنایع به تأمین انرژی مسیر درستی است، ولی با وجود قیمت گذاری دستوری، عدم اجرای قانون (در سال ۱۴۰۲ صنایعی که نیروگاه احداث کردند نیز با خاموشی مواجه شدند) و همچنین اثر ناترازی گاز بر تولید برق می‌توان نتیجه گرفت که ادامه روند فعلی برای رفع ناترازی کافی نخواهد بود. به نظر می‌رسد با فاصله گرفتن از قیمت‌گذاری دستوری و حذف گام به گام یارانه گاز در قیمت برق اجرای پروژه‌های سیکل ترکیبی، ارتقای راندمان نیروگاه‌های قدیمی و احداث پروژه‌های تجدیدپذیر با شدت بسیار بیشتری دنبال شود. البته روش اجرای حذف تدریجی یارانه سوخت خیلی مهم است که اجرای نادرست آن می‌تواند وضعیت را خرابتر کند. در راهکارها به این موضوع به طور مفصل پرداخته شده است. همچنین ناترازی در برخی سالها به دلیل عدم امکان استفاده از نیروگاه‌های برق آبی تشدید می‌شود. تنش‌های آبی حاصل از تغییرات اقلیمی باعث شده است توسعه نیروگاه‌های برق آبی تقریبا متوقف گردد، تا از این طریق سطح تبخیر آب کنترل شود. همزمان تغییرات اقلیمی باعث نوسان شدید در میزان بارش سالانه کشور شده است، به گونه‌ای که نمی‌توان بر روی ظرفیت فعلی نیروگاه‌های برق آبی برای کمک به شبکه در زمان اوج مصرف حساب کرد و این خود ناترازی را تشدید خواهد کرد و لازم است وابستگی صنعت برق به آب کاهش یابد.

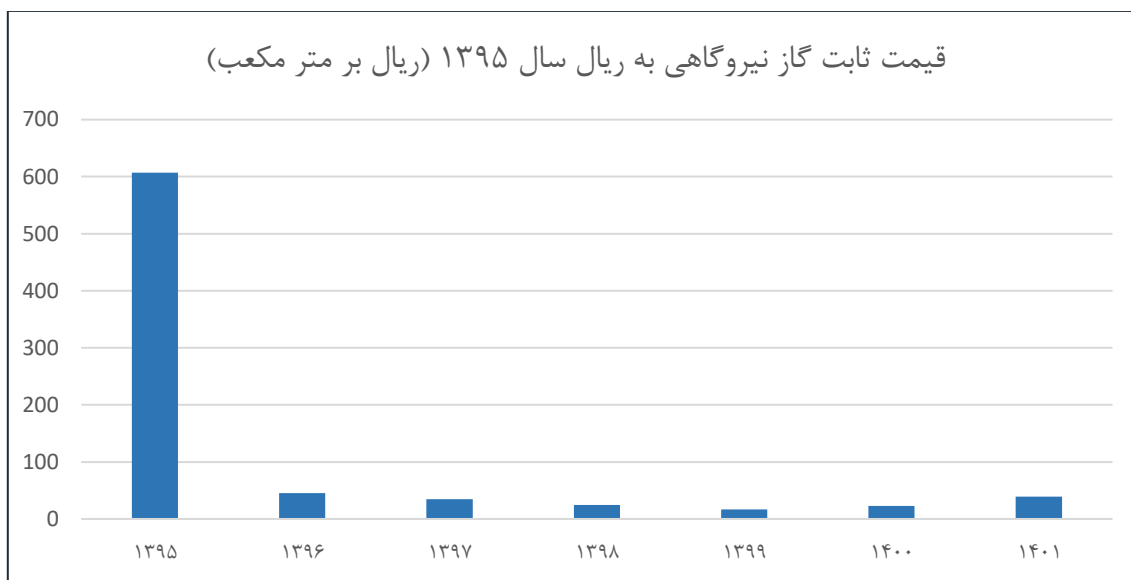


۲-۴- عدم بهره‌وری نیروگاه‌ها، اتلاف و توزیع نابهینه

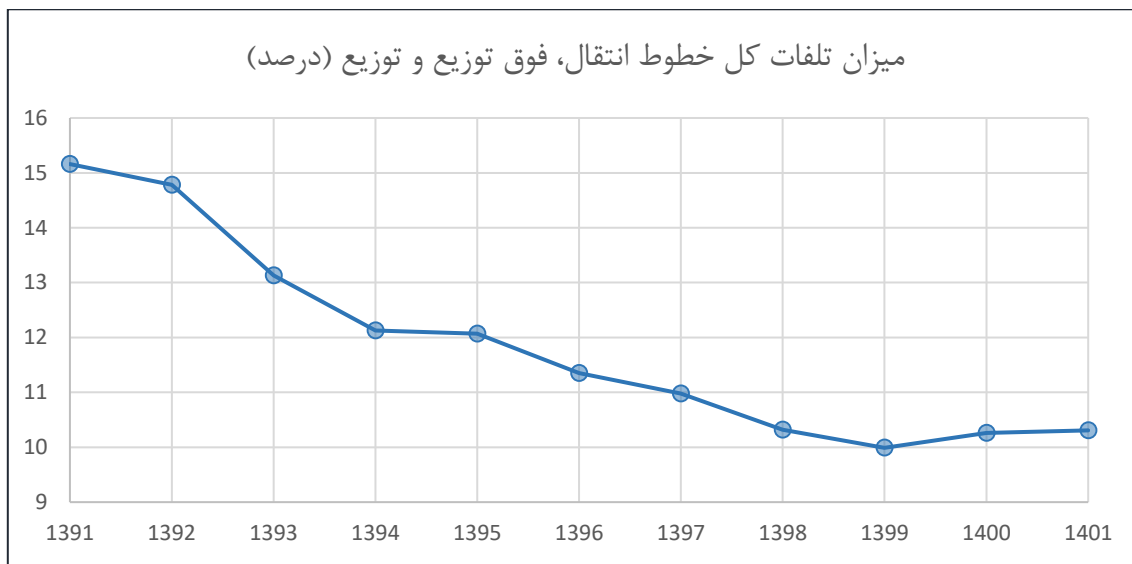
به طور متوسط عمر مفید نیروگاه‌های حرارتی ۳۰ سال ارزیابی می‌شود. در حال حاضر حدود ۳۵ درصد نیروگاه‌های حرارتی کشور عمری بیش از ۲۰ سال دارند. با لحاظ این نکته که احداث هر مگاوات نیروگاه جدید حدود ۵۰۰ هزار دلار هزینه خواهد داشت، توجه به نوسازی و بهسازی نیروگاه‌های فعلی و ارتقاء نیروگاه‌های گازی به نیروگاه‌های سیکل ترکیبی در شرایط ناترازی بالا (معادل ۱۲۴۴۳ مگاوات) و عدم امکان سرمایه‌گذاری قابل توجه در کوتاه‌مدت، یک ضرورت بدون جایگزین است. در صورت عدم سرمایه‌گذاری در نوسازی و بهسازی، بسیاری از ظرفیت تولید فعلی در میان‌مدت قابلیت تولید را از دست خواهد داد یا با افت شدید راندمان مواجه می‌شود و جایگزین کردن ظرفیت تولید جدید هزینه‌ای به مراتب بیشتر در بر خواهد داشت. در حال حاضر حدود ۵۰۰۰ مگاوات نیروگاه حرارتی کاملاً فرسوده در شبکه وجود دارد که به دلیل راندمان پایین منجر به اتلاف زیاد انرژی اولیه می‌شود و با توجه به ناترازی گاز در کشور جایگزینی این نیروگاه‌ها ضروری است. در دو نمودار ذیل ظرفیت نیروگاه‌های بخار و سیکل ترکیبی به تفکیک سن آورده شده‌اند:



ریشه‌های عدم بهره‌وری: در حال حاضر راندمان متوسط نیروگاه‌های حرارتی کشور حدود ۳۹ درصد است، در حالی که مطابق با قانون هدفمندی یارانه‌ها، برای صنعت برق هدف بازدهی ۴۵ درصدی در انتهای قانون پنجم توسعه پیش‌بینی شده است. قیمت بسیار پایین انرژی اولیه (گاز)، محدودیت نقدینگی در وزارت نیرو و عدم توجه اقتصادی سرمایه‌گذاری در صنعت برق باعث شده است دولت از اهداف تعیین شده در قانون عدول کند. تعرفه گاز نیروگاهی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵ در زیر آمده است:

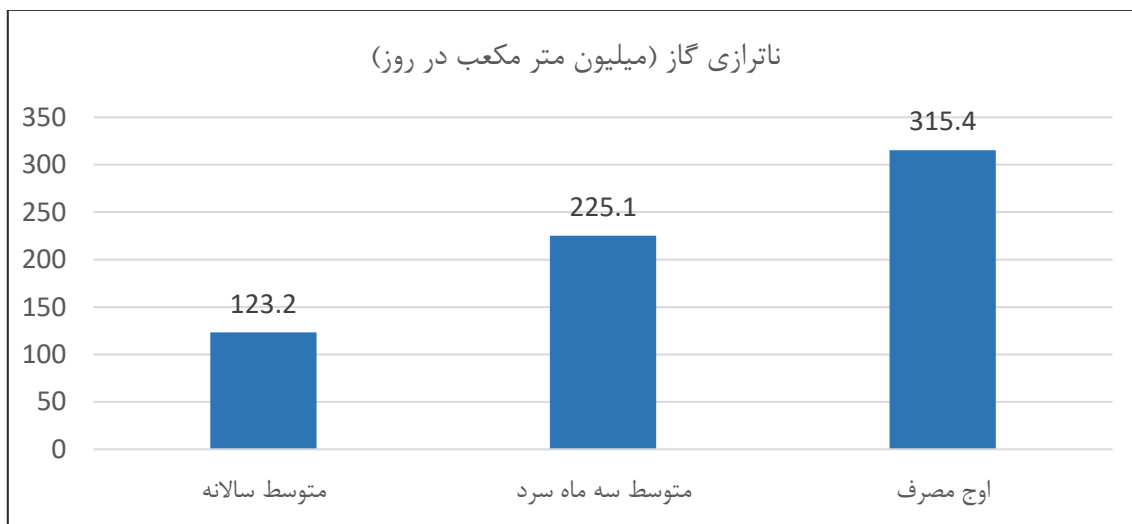


از سویی دیگر در طول برنامه ششم توسعه، وزارت نیرو صرفاً مجاز به احداث نیروگاه‌های جدید با بازدهی بیش از ۵۵ درصد بود. این هدف تنها از طریق احداث نیروگاه‌های کلاس F، سیکل‌های کلاس E سه فشاره و یا پلنت‌های تولید همزمان برق و حرارت فراهم می‌شود. این نیروگاه‌ها نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر، و در نتیجه بازده اقتصادی پایین تری دارند. درکنار راندمان پایین در نیروگاه‌ها، اتلاف در شبکه توزیع و انتقال نیز یکی از مخاطرات جدی حوزه انرژی کشور است. بر اساس آمار منتشر شده از وزارت نیرو کل تلفات شبکه برق کشور ۱۰،۳۱ درصد است. بررسی روند اتلاف در شبکه انتقال و توزیع برق نشان می‌دهد طی سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در دهه ۹۰، اتلاف در این شبکه به صورت قابل توجهی کاهش یافته است. در طول برنامه‌های پنجم و ششم توسعه حدود ۵٪ از تلفات شبکه کاسته شده است که عموماً ناشی از کاهش تلفات غیر فنی است و کاهش بیشتر نیاز به سرمایه‌گذاری بالایی دارد. در همین راستا روند نزولی اتلاف، طی ۲-۳ سال اخیر اندکی معکوس شده است که نشان‌دهنده افزایش نیاز به سرمایه‌گذاری و فرسودگی تجهیزات در اثر افزایش سن است.



۳-۴- ناترازی گاز و پیامدهای مربوط به آلاینده‌ها

نیروگاه‌های حرارتی در کشور عمدتاً بر پایه سوخت گاز طراحی شده‌اند. سوخت گاز از جمله پاک‌ترین سوخت‌های فسیلی است و به علت کوتاهی زنجیره هیدروکربن متان، به نرمی می‌سوزد؛ بنابراین بهترین سوخت برای توربین‌های گازی به شمار می‌آید و به پره‌های توربین آسیب نمی‌رساند. طی دهه اخیر، به علت تحریم‌ها توانایی سرمایه‌گذاری دولت بر توسعه ظرفیت تولید گاز به صورت قابل توجهی کاهش یافته است. با توجه به کاهش قیمت نسبی گاز نیز مصرف گاز بخصوص در بخش خانگی افزایش یافته است. ناترازی گاز به صورت میانگین و در اوج مصرف در سال ۱۴۰۲ به ترتیب ۱۲۳،۲ و ۳۱۵،۴ میلیون متر مکعب در روز بوده است. این در حالی است که کل گاز عرضه شده کشور در همان سال به طور متوسط حدود ۷۰۰ میلیون متر مکعب در روز بوده است.



با توجه به اینکه وزارت نیرو عملاً هزینه‌ای بابت سوخت به وزارت نفت نمی‌پردازد و با در نظر گرفتن ملاحظات امنیتی و اجتماعی، نیروگاه‌ها و صنایعی که از گاز به عنوان سوخت استفاده می‌کنند در اولویت قطع سهمیه گاز قرار می‌گیرند. بعضاً در طول ماه‌های غیر پیک نیز سبب سوخت بسیاری از نیروگاه‌ها (بخصوص نیروگاه‌های بخار) به صورت مایع (گازوئیل و مازوت) تأمین می‌شود.

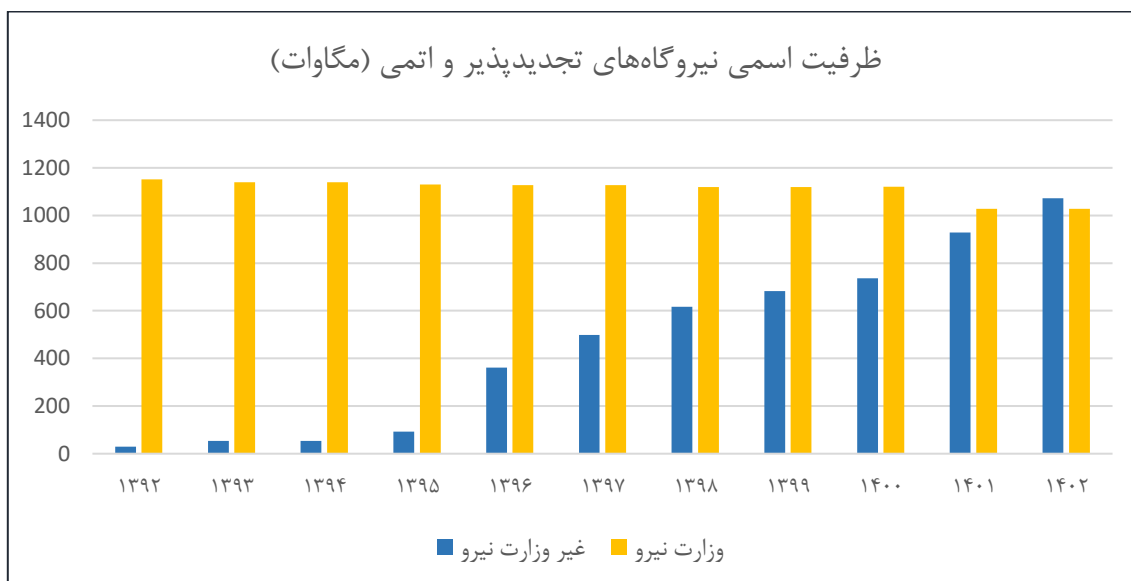
ریشه‌های چالش ناترازی گاز و آلاینده‌گی: در رابطه با ناترازی گاز مسأله اقتصاد انرژی مسأله اساسی است به طوری که یارانه گاز باعث شده دولت سرمایه لازم برای سرمایه‌گذاری در افزایش ظرفیت گاز را ندارد و همواره مصرف نیز زیاد می‌شود که منجر به ناترازی گاز شده است. در رابطه با آلاینده‌گی‌ها استفاده از سوخت گازوئیل و مازوت آلاینده‌گی قابل توجهی ایجاد می‌کند. در فصول سرد علاوه بر ناترازی شدید گاز، پدیده وارونگی باعث می‌شود آلاینده‌های حاصل از سوزاندن گازوئیل و مازوت تجمع پیدا کند و کیفیت زندگی شهروندان را تحت‌الشعاع قرار دهند. مقایسه داده‌های مصرف سوخت مایع نیروگاه‌ها و تعداد روزهای آلوده در تهران نشان می‌دهد ارتباط معناداری میان این دو شاخص برقرار است. ضمن اینکه استفاده از گازوئیل در توربین‌های گازی باعث کاهش عمر کاری توربین می‌شود. به این ترتیب، حتی با گسترش ظرفیت تولید حرارتی، ملاحظات زیست‌محیطی و اجتماعی مانع از بهبود کیفیت زندگی شهروندان می‌شود. لازم به ذکر است هزینه تمام شده انرژی اولیه با سوخت گازوئیل نسبت به گاز بسیار بیشتر هست^۳ و علاوه بر موارد ذکر شده هزینه مالی قابل توجهی نیز به دولت بابت این تغییر سوخت تحمیل می‌شود.



رویکرد فعلی به چالش ناترازی گاز و آلاینده‌گی: به عنوان یک راه حل جایگزین، دولت به صورت قابل توجهی تمرکز خود را بر توسعه ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر قرار داد. وزارت نیرو در سال ۱۳۹۵ سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا) و سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا) را در یکدیگر ادغام کرد و سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر ایران (ساتبا) را تشکیل داد. رویکرد این سازمان توسعه ظرفیت نیروگاهی کشور با تمرکز بر انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله خورشیدی و بادی، و با تأکید بر مشارکت بخش خصوصی است. منابع پیش‌بینی شده برای این سازمان از طریق عوارض برق است که به قراردادهای خرید تضمینی به قیمت ۵ تا ۶ برابر هزینه تأمین برق پرداخت می‌شود و به دلیل عدم تعادل در درآمدهای ایجاد شده و هزینه خرید برق بر اساس ضمانت خرید تضمینی، قانون خرید تضمینی فقط به نیروگاه‌های زیر ۳ مگاوات کاهش یافت. از طرف دیگر ساتبا مناقصاتی را برگزار کرد که منابع آن قرار بود از محل سوخت صرفه‌جویی شده تأمین گردد که به دلیل تعارضات بین وزارت نیرو و نفت عملیاتی نشده است. در کنار این موارد، ماده ۱۶ قانون جهش دانش بنیان با ایجاد تابلو سبز درآمدهایی را برای نیروگاه‌های

^۳ ارزش حرارتی یک متر مکعب گاز طبیعی تقریباً معادل ارزش حرارتی یک لیتر گازوئیل یا مازوت است. با توجه به قیمت آنها، قیمت انرژی حرارتی آزاد شده گاز طبیعی حدود یک هشتم سوخت گازوئیل است.

تجدیدپذیر ایجاد نمود که مکانیزم بازاری صحیحی است ولی تقاضای ایجاد شده^۴ کفاف توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر را نمی‌دهد. در آیین نامه اجرایی ماده ۴ قانون مانع‌زایی نیز تشویقی برای صنایع برای سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های تجدیدپذیر فراهم شده است، ولی به دلیل ناترازی برق در پیک مصرف، اجرای این ماده قانونی با چالش‌هایی همراه است که لازم است برطرف گردد.



در نمودار فوق مشخص است که سرمایه‌گذاری مستقیم دولتی برای توسعه ظرفیت تجدیدپذیر در کشور کاهش یافته است. در صورتی که قبلاً دولت با در نظر گرفتن تسهیلات و خرید تضمینی برق تجدیدپذیر، موفق به توسعه ظرفیت تجدیدپذیر جدید در بخش خصوصی شده بود ولی به دلیل عدم توانایی در پرداخت مطالبات این روند خرید تضمینی فقط برای نیروگاه‌های زیر ۳ مگاوات باقی ماند و برای بقیه حذف گردید. مجموع ظرفیت تجدیدپذیر کشور در حال حاضر به سختی به ۲۰۰۰ مگاوات می‌رسد، که برای جبران ناترازی برق بسیار ناکافی به نظر می‌رسد.

همچنین دولت با همراهی مجلس مجموعه‌ای از قراردادهای بیع متقابل را با شرکت‌های خصوصی، جهت احداث بخش بخار برای نیروگاه‌های گازی و افزایش راندمان این نیروگاه‌ها (بدون افزایش قابل توجه میزان مصرف سوخت) منعقد کرد که پشتوانه آن سوخت صرفه‌جویی‌شده در اثر افزایش راندمان بود. منظور از بیع متقابل نوعی قرارداد است که دولت سوخت صرفه‌جویی شده یا معادل آن را بابت ارتقاء نیروگاه‌های گازی را به سرمایه‌گذارانی که نیروگاه‌های گازی را با احداث بخار به سیکل ترکیبی تبدیل می‌کنند، می‌دهد. با توجه به اینکه متولی قراردادهای وزارت نیرو بوده است، اما متولی صدور گواهی سوخت وزارت نفت، این طرح عملاً با موفقیت روبرو نشد و تعهدات انباشته‌ای برای وزارت نیرو ایجاد کرد. به همین علت، بخش خصوصی با اتکاء به تجربه گذشته، نسبت به این نوع قراردادهای تمایلی نشان نمی‌دهد.

^۴ با توجه به ماده ۱۶ قانون جهش دانش بنیان در صورتی که صنایع ۵ درصد سهم برق خود را از تابلو سبز خریداری کنند، تقاضا حداکثر برای حدود ۶۸۰ مگاوات برق تجدیدپذیر فراهم می‌گردد. با ضریب ظرفیت ۰,۲ برای نیروگاه‌های تجدیدپذیر (ضریب ظرفیت حال حاضر) تقاضا برای ۳۴۰۰ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر فراهم می‌گردد.

۵- راهکارهای رفع موانع

۵-۱- سیاست‌های عمومی

۵-۱-۱- حذف گام به گام یارانه برق به عنوان عامل ناترازی

قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (مصوب ۱۴۰۱) بستر مناسبی برای حذف تدریجی یارانه برق به عنوان عامل ناترازی فراهم می‌کند. با توجه به اینکه ظرفیت این قانون هنوز به طور کامل توسط وزارت نیرو مورد بهره‌برداری قرار نگرفته است، در گام اول نیاز است که ظرفیت‌های این قانون در اصلاح تعرفه‌ها و حذف تدریجی یارانه برق به صورت کامل تحقق یابد. با تحقق کامل قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، یارانه انرژی از بیشتر گروه‌های مشترکین (به غیر از مشترکین خانگی) حذف خواهد شد. در حال حاضر تعرفه بخش کشاورزی بسیار ناچیز و نزدیک به ۱۰ درصد هزینه تامین برق است. مطابق قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، تعرفه این بخش می‌بایست معادل هزینه تامین برق تعریف شود. با توجه به اینکه بخش کشاورزی تقریباً ۱۴ درصد مصرف برق کشور را تشکیل می‌دهد، با حذف تدریجی یارانه فعلی پرداختی به این بخش، به تنهایی ۱۳ درصد از هزینه تامین برق کل کشور جبران خواهد شد.

قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق همچنین در رابطه با بخش عمومی بسیار سخت‌گیرانه برخورد کرده است. تمامی دستگاه‌های عمومی موظف شده‌اند مصرف برق خود را تا ۴ سال هر سال ۲۵ درصد کاهش دهند. در غیر این صورت هزینه برق صرفه‌جویی نشده، با تعرفه برق تجدیدپذیر محاسبه خواهد شد که بین ۵ تا ۶ برابر هزینه تامین برق است. اگرچه در آخرین تعرفه‌های اعلامی وزارت نیرو اندکی افزایش در تعرفه‌های بخش عمومی پیش‌بینی شده است، اما تعرفه‌های اعلامی همچنان فاصله قابل توجهی با متن قانون دارد. بخش عمومی نیز با ۸,۶ درصد از مصرف برق، سهم معتناهی از مصرف برق را شامل می‌شود که با اصلاح تعرفه‌ها می‌تواند درآمد قابل توجهی برای صنعت برق ایجاد کند.

در صورت اصلاح تعرفه‌های بخش عمومی و کشاورزی، مطابق جدول زیر تا سال ۱۴۰۶ معادل ۱,۲۵ برابر بهای تمام‌شده برق (برابر ۲۲۸ هزار میلیارد تومان) درآمد برای وزارت نیرو ایجاد می‌شود:

میزان تحقق بهای تمام‌شده به تفکیک نوع مشترک (در صورت اصلاح تعرفه‌ها مطابق قانون)						
نسبت پرداختی به بهای تمام‌شده					درصد مصرف	نوع مشترک
۱۴۰۶	۱۴۰۵	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲		
۱,۴۰	۱,۳۶	۱,۳۲	۱,۲۸	۱,۲۴	۳۵,۹۰	صنعت
۰,۵۴	۰,۵۴	۰,۵۴	۰,۵۴	۰,۵۴	۳۲,۱۰	خانگی
۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱۴,۲۰	کشاورزی
۳,۹۱	۳,۴۶	۲,۸۶	۱,۰۰	۱,۰۰	۸,۶۰	عمومی
۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۷,۳۰	تجاری
۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۶۰	سایر مصارف
۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۲۰	حمل و نقل
۱,۲۵	۱,۱۹	۱,۱۳	۰,۹۵	۰,۹۴		مجموع نسبت پرداختی به بهای تمام‌شده

وزارت نیرو همچنین برای بهبود صرفه اقتصادی نیروگاه‌های تجدیدپذیر نسبت به نیروگاه‌های حرارتی، اصلاح الگوی مصرف و افزایش درآمدهای خود از محل فروش برق، می‌بایست اقدام به محاسبه عوارض جانبی منفی نیروگاه‌های حرارتی (از جمله آلودگی هوا، مصرف منابع آب زیرزمینی و مصرف سوخت یارانه‌ای) کرده و به عنوان عوارض برق در قبض مشترکین لحاظ کند.

باید به این نکته توجه داشت که حتی اجرای کامل قانون مانع زدایی صنعت برق نیز مشکلات اقتصاد برق را کاملاً مرتفع نمی‌کند. به بیان دیگر حتی با اجرای کامل این قانون نیز متوسط قیمت فروش برق به مشترکین به قیمت ثابت سال ۱۴۰۳ حدود ۷۰۰ تومان خواهد که کمی بیشتر یک سنت یورو به نرخ آزاد می‌باشد. این درحالیست که متوسط قیمت فروش برق در کل سال به مشترکین خرد در کشورهای توسعه یافته بیش از ۱۰ برابر این مقدار می‌باشد. در نتیجه اجرای کامل این قانون نیز مشکل اقتصاد برق را حل نخواهد کرد و سرمایه‌گذاری خصوصی در این حوزه همچنان جذاب نخواهد بود ولی از انباشت مطالبات و شرایط بفرنج فعلی خواهد کاست. هم‌اکنون قیمت برق صادراتی حدود ۹ سنت دلار است. این قیمت در واقع قیمت واقعی عمده فروشی برق است که سرمایه‌گذار توجیه سرمایه‌گذاری پیدا می‌کند. باید توجه داشت این قیمت شامل قیمت انرژی اولیه، هزینه تبدیل برق و هزینه انتقال (بدون هزینه‌های توزیع) است. در واقع برای محاسبه کل یارانه پنهان باید این قیمت را مد نظر قرار داد و برای حل اساسی مشکل ناترازی برق و کاهش مصرف و افزایش عرضه، سیاست‌هایی را در نظر گرفت که در نهایت کل یارانه برق حذف شود. البته ممکن است اجرای گام به گام این سیاست حدود ۱۰ سال زمان نیاز داشته باشد ولی لازم است جهت‌گیری‌ها به این سمت اصلاح شود.

سیاست‌های مربوط به حذف تدریجی یارانه برق به عنوان عامل ناترازی

- افزایش تعرفه برق کشاورزی به معادل هزینه تامین برق مطابق قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق؛
- افزایش تعرفه برق عمومی به معادل هزینه تامین برق مطابق قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق؛
- اخذ جریمه عدم کاهش مصرف دستگاه‌های عمومی معادل قیمت برق تجدیدپذیر برای سالانه ۲۵ درصد برق مصرفی دستگاه‌ها مطابق قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق؛
- محاسبه عوارض جانبی منفی نیروگاه‌های حرارتی (از جمله آلودگی هوا، مصرف منابع آب زیرزمینی و مصرف سوخت یارانه‌ای) و لحاظ به عنوان عوارض برق در قبض مشترکین.

۲-۱-۵- حرکت به سمت حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری با مرجعیت بورس انرژی

در حال حاضر فروش برق در کشور با ۵ روش انجام می‌شود: بازار برق، بورس انرژی (به علاوه تابلوی سبز)، قراردادهای دوجانبه، قراردادهای تبدیل انرژی، و قراردادهای خرید تضمینی مدیریت شبکه. عمده برق کشور از طریق بازار برق، قراردادهای تبدیل انرژی و قراردادهای خرید تضمینی تامین می‌شود. تعدد و پیچیدگی بازارها باعث کاهش شفافیت و عدم تقارن اطلاعات شده است و قیمت‌ها در بورس انرژی، بازار برق و تابلوی سبز تفاوت‌های چشم‌گیری با یکدیگر دارند. همچنین در بازار برق (بازار عمده فروشی) مدیریت شبکه به عنوان بزرگترین بازیگر حضور دارد و تأثیر دیگر بازیگران، از جمله صنایع بر قیمت‌های بازار برق محدود است؛ در واقع مدیریت شبکه یک بازیگر انحصاری در صنعت برق ایران به شمار می‌آید. در قانون نیز هزینه تأمین برق به صورت دستوری توسط توانیر مشخص می‌شود و قیمت در بقیه بازارها بر اساس آن تعیین می‌شود که لازم است قیمت‌گذاری دستوری به صورت تدریجی حذف شود. برای مثال کشورهای دیگر نوسانات قیمت برق نشان می‌دهد که قیمت بر اساس مکانیزم بازار و عرضه و تقاضا مشخص می‌شود که در زمان پیک قیمت به شدت بالا می‌رود و در زمان غیر پیک حتی قیمت‌ها به صفر نیز می‌رسد. با این مکانیزم بازار سرمایه‌گذار نیز هوشمندانه برای سودآوری خود نیز ترغیب به آوردن سرمایه خود در این بازار می‌شود و ناترازی مرتفع می‌گردد.

ذیل بند ۹ آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۰ قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (مصوب ۱۴۰۳ هیئت دولت) وزارت نیرو موظف به تهیه یک دستورالعمل برای خرید و فروش برق مورد نیاز مشترکین غیر حمایتی (شامل تمامی مشترکین صنعتی، عمومی، کشاورزی، تجاری و مشترکین پرمصرف خانگی) در بورس انرژی شده است. دولت می‌تواند با اتکاء به بند مذکور، زیرساخت‌های تجمیع بازارها و حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری را فراهم کند. برای مشترکین حمایتی نیز می‌تواند این مورد را اجرا نماید با این تفاوت که سهمیه هر فرد مشخص باشد و برای بالاتر از سهمیه قیمت واقعی برق را بپردازد و کسی که کمتر از سهمیه مصرف کرده است مابه تفاوت ریالی سهمیه خود را از پر مصرف دریافت نماید. در واقع دولت قیمت برق واقعی را از مشترکین پر مصرف دریافت می‌کند و به مشترکینی که کمتر از سهمیه مصرف کرده اند می‌پردازد. این مورد در بخش راهکارهای کاهش مصرف به طور مفصل تشریح خواهد شد. همچنین با توجه به پیش‌بینی نحوه محاسبه تعرفه برای هر یک از گروه‌های مشترکین در متن قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، نیاز به اصلاح موادی از قانون مانع‌زدایی در همراهی با مجلس شورای اسلامی خواهد بود.

سیاست‌های مربوط به حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری با مرجعیت بورس انرژی

- حذف تدریجی بازار عمده‌فروشی برق و انتقال مبادلات نیروگاه‌های دولتی به بورس انرژی؛
- حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری از تعرفه‌های مشترکین خانگی، صنعتی و کشاورزی و اصلاح نحوه محاسبه تعرفه در مواد ۳، ۶ و ۷ قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق؛
- نسخ قانون اصلاح ماده ۳ برنامه چهارم توسعه.

۳-۱-۵- جایگزینی منابع سوخت با منابع ریالی برای توسعه ظرفیت، بهبود بهره‌وری و هوشمند سازی شبکه

در قوانین بالادستی، از جمله قانون بودجه سال ۱۳۹۲، قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و افزایش بهره‌وری، قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق و قانون بودجه سال ۱۴۰۳، اوراق گواهی سوخت به عنوان پشتیبان قراردادهای بیع متقابل، جبران صرفه‌جویی حاصل از احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر، و جبران بهینه‌سازی‌ها در نیروگاه‌ها، خطوط انتقال و توزیع، و مصرف خانگی و عمومی پیش‌بینی شده است. تجربه مشارکت‌کنندگان بخش خصوصی از قراردادهای بیع متقابل تجربه مثبتی نبوده است. برای مثال، یک شرکت داخلی معادل ۵۰ هزار میلیارد تومان گواهی سوخت بابت تبدیل نیروگاه‌های گازی به سیکل ترکیبی مطالبه انباشته دارد که هیچ گواهی سوختی تحویل این شرکت نشده است.

علت عمده در این حوزه، ناهماهنگی وزارت نیرو به عنوان ذی‌نفع اصلی این طرح و وزارت نفت به عنوان متولی صدور گواهی و تحویل سوخت است. با توجه به اینکه وزارت نفت، نفع قابل توجهی از توسعه ظرفیت و بهبود بهره‌وری در حوزه برق نخواهد داشت، نیازی به همکاری با این طرح نمی‌بیند و از طرف دیگر منابعی برای پرداخت گواهی‌ها ندارد. از سوی دیگر، وزارت نیرو در کمبود سوخت و ناترازی گاز و بنزین کشور ذی‌نفع اصلی نیست و تنها تمایل به استفاده از امکانات قانونی خود برای اجرای طرح‌های توسعه‌ای دارد. این موضوع تضاد منافی را بین این دو وزارتخانه بوجود آورده است که باعث شده است طرح‌های مبتنی بر گواهی سوخت کاملاً مسکوت بمانند.

جهت حل این مشکل ناشی از زاویه نگاه و منافع متفاوت دو وزارتخانه، منابع مربوط به طرح‌های وزارت نیرو می‌بایست تبدیل به پشتوانه ریالی شده و در اختیار وزارتخانه نیرو قرار گیرد. قانون بودجه ۱۴۰۳ به عنوان پشتوانه اوراق صرفه‌جویی انرژی، حسابی با عنوان «بهینه‌سازی انرژی» پیش‌بینی کرده است. مطابق بند ج-۱ تبصره ۴ قانون بودجه سال ۱۴۰۳، و بدون در نظر

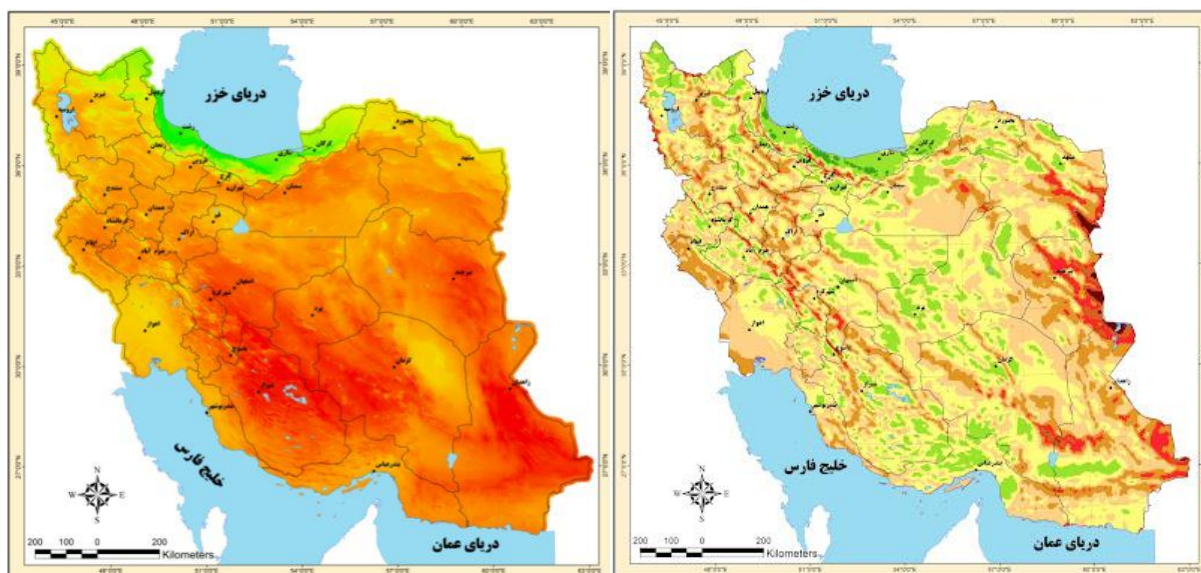
گرفتن منابع دیگر، وزارت نفت می‌بایست حداقل ۱ درصد از منابع حاصل از صدور نفت خام خود (معادل حدود ۰,۸ تا ۱ میلیارد دلار یا حدود ۵۰ تا ۶۰ هزار میلیارد تومان) را به حساب بهینه‌سازی انرژی واریز کند. وزارت نیرو از طریق سازمان برنامه و بودجه می‌بایست تمام تلاش خود را برای تکمیل حساب بهینه‌سازی انرژی بکار گیرد؛ تا به پشتوانه این حساب، اجرای طرح‌های توسعه‌ای در حوزه افزایش راندمان و بهینه‌سازی ممکن گردد. احتمال عملیاتی شدن این موضوع همچنان به دلیل وجود کسری بودجه بالا است. در واقع دولت باید بازاری را ایجاد نماید تا برخی از مشترکینی که گاز زیادی مصرف می‌کنند ملزم به خرید این گواهی‌ها شوند. این مکانیزم بازاری بهتر از مکانیزم دستوری حساب بهینه‌سازی عمل خواهد کرد و در واقع ضمانت اجرایی بالاتری خواهد داشت و در نهایت پروژه‌های تبدیل سیکل ترکیبی به سیکل ساده، افزایش راندمان نیروگاه‌ها و مناقصات ساتبا در پروژه‌های تجدیدپذیر مکانیزم ماده ۱۲ عملیاتی خواهد شد

سیاست‌های مربوط به جایگزینی منابع سوخت با منابع ریالی برای توسعه ظرفیت، بهبود بهره‌وری و هوشمندسازی شبکه
- تلاش‌های سیاسی از طریق هیئت دولت، مجلس شورای اسلامی و سازمان برنامه و بودجه برای تکمیل حساب بهینه‌سازی انرژی توسط وزارت نفت؛
- ایجاد بازار خرید و فروش گواهی‌های سوخت؛
- تغییر اولویت‌های صدور اوراق گواهی صرفه‌جویی انرژی در قانون بودجه سال ۱۴۰۴ به احداث بخش بخار نیروگاه‌های گازی (تبدیل نیروگاه‌های گازی به سیکل ترکیبی)، هوشمندسازی شبکه انتقال و توزیع، احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر.

۲-۵- سیاست‌های سمت عرضه

۱-۲-۵- تنوع‌بخشی به روش‌های تولید برق با تشویق سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر

فضای سرزمینی ایران در زمینه انرژی بادی و خورشیدی دارای قابلیت زیادی است. به گزارش سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر ایران (ساتبا) انرژی خورشیدی و انرژی بادی می‌تواند به ترتیب معادل ۴۶۵۰۰ مگاوات و ۱۹۹۰۰ مگاوات برق تولید کنند. شکل زیر به ترتیب پراکندگی شدت وزش باد (راست) و پراکندگی تابش نور خورشید را در کشور نشان می‌دهد.



با نزدیک شدن قیمت احداث هر مگاوات نیروگاه خورشیدی به قیمت احداث نیروگاه حرارتی، توجیه اقتصادی این نوع نیروگاه‌ها نیز بهبود یافته است. احداث هر مگاوات نیروگاه خورشیدی در حال حاضر بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ هزار دلار هزینه دارد. این رقم برای نیروگاه‌های سیکل ترکیبی بین ۴۵۰ تا ۵۰۰ هزار دلار است. هزینه احداث نیروگاه‌های بادی برای هر مگاوات حدود ۸۰۰ هزار

دلار است که به نسبت نیروگاه‌های خورشیدی و حرارتی است. البته باید توجه داشت ضریب ظرفیت نیروگاه بادی ۴۰ درصد، نیروگاه خورشیدی ۲۵ درصد و نیروگاه‌های سیکل ترکیبی بیش از ۸۵ درصد است که با در نظر گرفتن این ضرایب ظرفیت، هزینه سرمایه‌گذاری نیروگاه سیکل ترکیبی به مراتب کمتر می‌شود. در واقع تا زمانی که نرخ سوخت برای نیروگاه سیکل ترکیبی در نظر گرفته نشود، نیروگاه‌های تجدیدپذیر توان رقابت با نیروگاه‌های حرارتی را ندارند. نرخ خرید برق خورشیدی و بادی عملاً تفاوت چندانی با یکدیگر ندارد و با در نظر گرفتن ضریب ظرفیت صرفه اقتصادی این دو مشابه می‌باشد. البته نیروگاه‌های بادی به دلیل نوسان تولید چالش‌های قابل ملاحظه‌ای در زمینه مدیریت شبکه و پایداری دسترسی به ظرفیت ایجاد خواهند کرد که این موضوع در مورد نیروگاه‌های خورشیدی چالش‌های کمتری به دنبال دارد. با این وجود برای اهدافی که در قانون برنامه هفتم دیده شده است و با توجه به اینکه همچنان بیشتر برق مورد نیاز از طریق نیروگاه‌های حرارتی ایجاد می‌شود، رفع چالش ناپایداری شبکه خیلی جدی نخواهد بود.

سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر ایران (ساتبا) در حال حاضر تا سقف ۳ مگاوات از برق نیروگاه‌های تجدیدپذیر را به صورت تضمینی و با نرخ حدود ۵ تا ۶ برابر هزینه تامین، از تولیدکنندگان برق می‌خرد. اما برای نیروگاه‌های بزرگ‌مقیاس، خرید تضمینی صورت نمی‌گیرد و فروش یا از طریق تابلوی سبز بورس انرژی انجام می‌شود یا در مناقصات ساتبا با استفاده از مکانیزم ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و سوخت صرفه‌جویی است. در صورتی که بنا باشد ظرفیت تجدیدپذیر در جبران ناترازی انرژی کشور به شیوه معناداری تاثیرگذار باشد، نیاز است که نیروگاه‌های بزرگ‌مقیاس تجدیدپذیر در اولویت توسعه ساتبا قرار گیرد. به عنوان کشوری با ظرفیت بالقوه قابل توجه در انرژی خورشیدی، ایران بازار وسیعی برای صنایع تولیدی و خدماتی مرتبط با انرژی خورشیدی به شمار می‌آید. ساتبا می‌بایست با وضع مقررات و در نظر گرفتن مشوق‌ها باعث شکل‌گیری و رشد صنایع تولیدی و خدماتی مرتبط با این فناوری در کشور شود. در واقع توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر، تحول دیجیتال (هوشمندسازی) و توسعه ذخیره‌سازها آینده صنعت برق دنیا را تشکیل می‌دهد و کشور برای حرکت به سمت توسعه پایدار بایستی این موارد را مدنظر قرار دهد.

سیاست‌های مربوط به تنوع‌بخشی به روش‌های تولید برق با تشویق سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر

- اصلاح ماده ۱۶ قانون جهش دانش‌بنیان با دید افزایش الزام مصرف برق تجدیدپذیر برای صنایع انرژی‌بر (تغییر الزام از ۵ درصد به ۴۰ درصد)؛
- اصلاح مکانیزم اجرای ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید و حساب بهینه‌سازی و ایجاد درآمد پایدار برای گواهی‌های سوخت با ایجاد بازار خرید و فروش سوخت صرفه‌جویی شده در بورس انرژی؛
- اجرای مشوق آیین‌نامه اجرایی ماده ۴ قانون مانع‌زدایی برای تشویق صنایع به احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر؛
- حل و فصل اختلافات توانیر و ساتبا برای اختصاص درآمدهای ایجاد شده در ماده ۳ قانون رفع موانع توسعه صنعت برق؛
- حذف سقف خرید تضمینی ساتبا برای نیروگاه‌های خورشیدی؛
- اختصاص بخشی از افزایش عوارض برق به خرید تضمینی برق نیروگاه‌های خورشیدی؛
- الزام رمز ارزها به خرید تمام برق خود از انرژی‌های تجدیدپذیر به نرخ برق صادراتی از طریق تابلو سبز بورس؛
- رفع موانع صادرات برق تجدیدپذیرها توسط بخش خصوصی؛
- حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری برق با در نظر گرفتن قیمت گاز در آن برای افزایش رقابت پذیری انرژی‌های تجدیدپذیر با نیروگاه‌های حرارتی

۲-۲-۵- اصلاح اولویت‌های طرح مدیریت مصرف بر مبنای قانون مانع‌زدایی از صنعت برق

همانطور که تبیین گردید سرمایه‌گذاری بر روی احداث نیروگاه‌های جدید، جایگزینی نیروگاه‌های با راندمان پایین با نیروگاه‌های جدید، تبدیل نیروگاه‌های سیکل ساده به ترکیبی به دلیل نامناسب بودن اقتصاد برق جذاب نیست. یکی از راهکارها تشویق صنایع به احداث نیروگاه بود که در ماده ۴ قانون مانع‌زدایی و آیین‌نامه اجرایی آن آمده است ولی با وجود اینکه برخی صنایع نیروگاه خود را احداث کرده بودند همچنان در طرح مدیریت مصرف قرار گرفتند و با قطعی برق مواجه شدند که اجرای این آیین‌نامه و ادامه احداث نیروگاه‌ها توسط صنایع را با مشکل مواجه کرده است، لذا لازم است این آیین‌نامه به درستی اجرا گردد تا برق این صنایع و همچنین صناعی که گواهی ظرفیت خریداری می‌کنند، قطع نگردد. البته باید توجه داشت همچنان اولویت باید به سمت تجدیدپذیرها باشد چراکه ناترازی گاز نیز مشکل آتی این نیروگاه‌ها خواهد بود.

۳-۲-۵- سرمایه‌گذاری در به‌روزرسانی و هوشمندسازی شبکه‌های انتقال و توزیع برق

در حال حاضر شبکه انتقال کشور به صورت تک منطقه‌ای (Single Area) مدیریت می‌شود. این مهم ریسک شبکه را در زمان‌هایی که بار شبکه زیاد می‌باشد به شدت افزایش می‌دهد و طول خطوط ۴۰۰ کیلوولت که بسیار گران قیمت می‌باشد را افزایش می‌دهد. با الگو برداری از کشورهایی که شبکه‌های برق ظرفیت بالایی دارند، پیشنهاد می‌شود شبکه کشور به چند منطقه‌ای (Multi Area) مدیریت گردد.

هوشمندسازی شبکه برق، بیانگر دستیابی به شبکه ای امن و پایدار، انعطاف پذیر، بهینه و با کارایی بالا و ایمن از انرژی از طریق افزایش سطح مشاهده و کنترل پذیری شبکه در طول زنجیره ارزش است. شبکه برق هوشمند با کاهش حجم عملیات محاسباتی، مدیریت بهینه بار، و شناسایی به موقع خرابی تجهیزات اجازه رشد و توسعه بلندمدت شبکه را به صورت پایدار، ایمن و بهینه می‌دهد. شبکه هوشمند زیرساخت لازم برای حرکت به سمت توسعه وسیع ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر، خصوصی‌سازی توزیع، و کاهش تلفات خطوط انتقال و توزیع به شمار می‌آید که تصمیم‌گیری‌های پیچیده و تخصصی ظرفیت را به صورت بهینه مدیریت می‌کند. در کشور ایالات متحده آمریکا، برای ۱۰ سال، سالانه ۳۵۰ میلیون دلار سرمایه‌گذاری در هوشمندسازی شبکه انجام شده است که در نتیجه آن، معادل ۶ درصد توان تولیدی صرفه جویی شده است. ظرفیت نامی نیروگاه‌های ایالات متحده حدود ۱۱۶۰ گیگاوات است که تقریباً ۱۲ برابر ظرفیت نامی نیروگاه‌های ایران است. در صورتی که وزارت نیرو تصمیم به هوشمندسازی شبکه بگیرد، با احتساب نسبت تولید نامی دو کشور، به سرمایه‌ای معادل ۳۰ میلیون دلار سالانه به مدت ۱۰ سال نیاز خواهد داشت که مجموعاً معادل ۳۰۰ میلیون دلار خواهد بود. اگر هوشمندسازی شبکه منجر به حفظ ۶ درصد ظرفیت تولیدی کشور شود، معادل تقریباً ۴۰۰۰ مگاوات صرفه‌جویی توان الکتریکی رخ خواهد داد. این در حالی است که احداث ۴۰۰۰ مگاوات ظرفیت جدید نیروگاهی حداقل به ۲ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری نیاز خواهد داشت. در صورتی که بازار صرفه‌جویی انرژی مبتنی بر اوراق با پشتوانه ریالی و ایجاد مکانیزم خرید و فروش آن شکل بگیرد، وزارت نیرو می‌تواند از سرمایه‌گذاران بخش خصوصی برای توسعه شبکه هوشمند استفاده کند.

سیاست‌های مربوط به سرمایه‌گذاری در به‌روزرسانی و هوشمندسازی شبکه‌های انتقال و توزیع برق

- اختصاص بخشی از افزایش عوارض برق به هوشمندسازی شبکه‌های انتقال و توزیع برق؛
- تأمین سرمایه مورد نیاز برای تبدیل شبکه انتقال کشور از حالت تک منطقه‌ای (Single Area) به چند منطقه ای (Multi Area)؛
- لحاظ منابع مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری در توسعه صنعت برق در نرخ ترانزیت برق.

۴-۲-۵- کاهش تصدی‌گری و تبدیل دولت به تنظیم‌گر بازار برق

در حال حاضر دولت بر پایه انحصار طبیعی خود بر احداث و توسعه زیرساخت‌های شبکه انتقال و توزیع، به عنوان یک بازیگر انحصاری در خرید و توزیع برق به شمار می‌آید. علاوه بر اینکه به عنوان یک بازیگر انحصاری، دولت قدرت تامی در تعیین قیمت خرید دارد، بواسطه ملاحظات غیر اقتصادی که طبیعت دولت است قیمت در سمت عرضه را نیز پایین نگاه داشته است و این موضوع به عنوان ضرر در نهایت به تولیدکنندگان برق تحمیل می‌شود. در واقع برای حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری، باید مداخله دولت در صنعت برق کم شود و در بخش توزیع از مکانیزم بازار و مشارکت بخش خصوصی استفاده نماید.

همانطور که پیشتر اشاره شد، در بند ۹ آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۰ قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (مصوب ۱۴۰۳ هیئت دولت) وزارت نیرو موظف به تهیه یک دستورالعمل برای خرید و فروش برق مورد نیاز مشترکین غیر حمایتی (شامل تمامی مشترکین صنعتی، عمومی، کشاورزی، تجاری و مشترکین پرمصرف خانگی) در بورس انرژی شده است. طبعاً این مهم نمی‌تواند با مشارکت مستقیم مشترکین خرد رخ دهد. ترجیح آحاد جامعه و فعالان بخش‌های مختلف صنعتی خرید مستقیم برق از یک عرضه‌کننده عمده است که برق را به صورت عمده از تولیدکننده می‌خرد و از طریق شبکه انتقال و توزیع به دست مشترک می‌رساند. تولیدکنندگان برق نیز محدودیت کف فروش برق دارند تا بتوانند برای تولید برق خود برنامه‌ریزی کنند. لذا ترجیح می‌دهند برق خود را به خریداران عمده بفروشند. یکی از راهکارهای حرکت به سمت خصوصی سازی شرکت‌های توزیع می‌باشد که لازم است مزایا و معایب آن به دقت بررسی و سپس تصمیم‌گیری شود. در هر صورت دولت بایستی از واسطه‌گری در این حوزه به سمت تنظیم‌گری حرکت نماید.

سیاست‌های مربوط به کاهش تصدی‌گری و تبدیل دولت به تنظیم‌گر بازار برق

- تنظیم دستورالعمل‌های مرتبط با خرید و فروش برق با جهت‌گیری حذف گام به گام نقش واسطه‌گری دولت و تأکید بر نقش تنظیم‌گری

۵-۲-۵- تسهیل تأمین منابع لازم برای پروژه‌های تولید برق

تأمین منابع برای پروژه‌های برق یکی از چالش‌های مهم در صنعت برق است. حتی در صورت اجرای کامل قانون مانع‌زدایی و افزایش درآمدهای صنعت برق، مازاد نیاز به سرمایه‌گذاری حدوداً هفت میلیارد دلار است که در جدول انتهایی این بخش تشریح شده است. با توجه به هزینه‌های بالا و زمان‌بر بودن پروژه‌های برق و محدودیت تخصیص بودجه دولتی در این حوزه لازم است راهکارهای متنوعی برای تسهیل تأمین منابع پروژه‌های صنعت برق تعریف شود.

یکی از راهکارها در این حوزه‌ها تخصیص خطوط اعتباری مشخص به حوزه صنعت برق می‌باشد. با در نظر گرفتن چالش‌های مطرح شده، صنعت برق برای تأمین مالی جذاب نمی‌باشد و تخصیص منابع بانکی به این حوزه تا حدود زیادی متوقف شده است. حتی صندوق توسعه ملی نیز از تأمین مالی پروژه‌های نیروگاهی پرهیز می‌کند. در نتیجه نقش دولت در تخصیص منابع به این حوزه در کنار اقدامات اساسی در جهت رفع مشکلات جدی اقتصاد برق ضروری می‌باشد.

در صورت حرکت به سمت اصلاح صنعت برق و ایجاد چشم‌انداز روشن برای این حوزه، یکی دیگر از راهکارهای تأمین مالی استفاده از مکانیسم‌های صندوق پروژه، انتشار اوراق مالی و حتی عرضه اولیه و افزایش سرمایه شرکت‌های موجود در جهت تأمین مالی پروژه‌های صنعت برق می‌باشد. در حال حاضر به دلیل عدم بازدهی سرمایه‌گذاری در صنعت برق، از این شرکت‌ها و اوراق مالی آنها در بورس استقبال نمی‌شود و در نتیجه امکان استفاده از ظرفیت‌های بازار سرمایه برای این صنعت محدود شده

است. به عنوان نمونه پروژه‌های BOO در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر که از طریق بازار سرمایه تأمین مالی شده‌اند، نمونه‌های موفق بسیاری در سراسر جهان دارند. این پروژه‌ها نه تنها به تولید انرژی پاک کمک می‌کنند بلکه از لحاظ مالی نیز موفق بوده‌اند. مکانیزم دیگر ارائه تخفیف‌ها و مشوق‌های مالیاتی برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های برق است.

یکی دیگر از راهکارها استفاده از توکن سازی در بازار برق است. بازارهای سنتی برق به دلیل ماهیت غیرقابل‌ذخیره بودن برق و نیاز به توازن لحظه‌ای بین عرضه و تقاضا، همواره با چالش‌هایی مواجه بوده‌اند. فناوری بلاکچین و توکن‌سازی به‌عنوان ابزارهای نوآورانه می‌توانند به ایجاد بازارهای مالی پیشرفته‌تری کمک کنند که شفافیت، کارایی، و قابلیت دسترسی به برق را افزایش دهند. نمونه‌های موفق پروژه‌های توکن سازی انرژی در دنیا همچون Power Ledger در استرالیا، WePower در استونی وجود دارند که در راستای ایجاد یک پلتفرم تجاری شفاف و غیرمتمرکز کاربران را قادر می‌سازد تا بدون واسطه به معامله بپردازند و در عین حال به تولیدکنندگان کوچک انرژی امکان دسترسی به سرمایه را فراهم می‌کنند، همچنین ارز دیجیتال solarcoin نیز بمنظور ترویج تولید انرژی خورشیدی و حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر با ارائه پاداش به ازای تولید هر مگاوات انرژی به تولیدکنندگان شکل گرفته است.

همچنین با توجه به کمتر بودن نرخ تأمین مالی و انتظار بازدهی در بازارهای بین‌المللی، در صورت بهبود شرایط بین المللی کشور و برخی سیاست‌گذاری درست در صنعت برق، امکان تعریف شراکت‌های بین المللی برای پیشبرد پروژه‌های برق کشور در کنار امکان تأمین مالی بین المللی با نرخ‌های پایین فراهم می‌شود. به طور خاص از تسهیلات بانک جهانی و بانک توسعه اسلامی می‌توان برای پیشبرد پروژه‌های زیرساختی کشور استفاده کرد.

سیاست‌های مربوط به تسهیل تأمین منابع لازم برای پروژه‌های تولید برق
- تأمین مالی از طریق بانک‌ها و مؤسسات مالی (بازار پول) با استفاده از مکانیسم‌های صندوق پروژه، انتشار اوراق مالی و حتی عرضه اولیه و افزایش سرمایه شرکت‌های موجود؛
- استفاده از ظرفیت‌های بازار سرمایه؛
- حمایت‌های دولتی و سیاست‌گذاری مناسب نظیر مشوق‌های مالیاتی؛
- استفاده از فناوری‌های نوین مالی و قابلیت شکل‌گیری بازارهای کارآمد و شفاف انرژی برق از طریق توکن‌سازی در بازار برق؛
- همکاری با شرکت‌های بین‌المللی/تأمین مالی بین المللی.

۳-۵- سیاست‌های سمت تقاضا

۱-۳-۵- ایجاد بازار صرفه‌جویی انرژی مبتنی بر اصول شناخته شده بین‌المللی

از سال ۱۳۹۶ و با توجه به نقایص قانون بودجه سال ۱۳۹۲ و قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر در ارائه گواهی سوخت، ایجاد یک بازار صرفه‌جویی انرژی در دستور کار دولت و مجلس قرار گرفت. آخرین تلاش‌ها برای ایجاد بازار صرفه‌جویی انرژی در قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق و قانون بودجه سال ۱۴۰۳ انجام شده است. تاکنون در هر یک از وزارتخانه‌های نیرو و نفت، تنها ۱ طرح از محل اوراق صرفه‌جویی در حال اجرا است. دو دلیل عمده باعث عدم گسترش بازار صرفه‌جویی انرژی شده است: اول عدم پشتوانه ریالی برای اوراق، و دوم عدم صرفه اقتصادی صرفه‌جویی انرژی با تعرفه‌های فعلی؛ که به تفصیل در رابطه با هر دو دلیل در این سند صحبت شده است.

در قانون بودجه تکلیف صدور اوراق صرفه‌جویی برای موضوعات مشخصی صادر شده است، در حالی که برای سهولت گردش و شکل‌گیری روان بازار صرفه‌جویی، اوراق می‌بایست به صورت بدون ذکر کاربرد منتشر و به صورت آزادانه در اختیار مجریان طرح‌های بهینه‌سازی قرار گیرد و آنها نیز بتوانند آنها را به افرادی بفروشند که مصرف بالایی دارند. در ساختار فعلی بازار، دولت متولی ارزیابی فنی طرح‌های بهینه‌سازی و نظارت بر دستیابی طرح به اهداف ادعایی است، در صورتی که این امر می‌بایست بر عهده شرکت‌های ثالث باشد تا با تایید این شرکت‌های، اوراق صرفه‌جویی به کارفرمای طرح داده شود. در نهایت ساختار بازار به صورت کارفرما، پیمانکار، دولت و ناظر ثالث در می‌آید.

سیاست‌های مربوط به ایجاد بازار صرفه‌جویی انرژی مبتنی بر اصول شناخته شده بین‌المللی
- تدوین دستورالعمل‌های مرتبط با ایجاد بازار صرفه‌جویی انرژی و تبیین نقش رگولاتور (وزارت نیرو)، کارفرما، پیمانکار و ناظر سوم (ESCO)؛
- ایجاد بازار اوراق گواهی صرفه‌جویی انرژی به عنوان زیرمجموعه بورس انرژی.

۲-۳-۵- سهمیه‌بندی برق یارانه‌ای و ایجاد بازار مجازی خرده‌فروشی برق

برای جلوگیری از مصرف بی‌رویه و فشار به شبکه برق کشور در زمان‌های اوج مصرف، برق یارانه‌ای به عنوان یک کالای عمومی می‌تواند توسط دولت سهمیه‌بندی شده و شهروندان این اختیار را داشته باشند که مازاد آن را در بازار خرده‌فروشی برق (بستر برخط) با نظارت دولت با مشترکان دیگر مبادله کنند. در واقع باید توجه داشت لازم نیست به طور حقیقی مبادله ای رخ دهد. افرادی که کمتر از سهمیه خود برق مصرف کرده اند با ایجاد بستری پول دریافت خواهند کرد. این منابع با فروش برق به قیمت واقعی (قیمت صادراتی یا وارداتی برق) برای افرادی که بالاتر از سهمیه خود مصرف کرده‌اند دریافت می‌شود. با این مکانیزم اولاً تلاش برای کاهش شدت انرژی اقتصادی می‌شود ثانياً افزایش قیمت برق به نفع افرادی می‌شود که پایین‌تر از سهمیه خود برق مصرف می‌کنند و با این کار می‌توان قیمت برق را بدون ایجاد چالش‌های اجتماعی افزایش داد. هم اکنون سرانه مصرف انرژی برای مشترکین خانگی حدود ۳۰۰۰ مگاوات ساعت در سال است که بیشتر افرادی که بیشتر از این سرانه مصرف می‌کنند، یارانه بیشتری دریافت می‌کنند. بر فرض اگر هر فرد ۲۵۰ مگاوات ساعت سهمیه داشته باشد، میزان بیشتر از این سهمیه را باید با قیمت صادراتی برق بپردازد و افرادی که کمتر از سهمیه استفاده می‌کنند به اندازه اختلاف مصرف تا ۲۵۰ مگاوات ساعت سهمیه، به قیمت صادراتی، پول برق را دریافت کنند.

سیاست‌های مربوط به سهمیه‌بندی برق یارانه‌ای و ایجاد بازار خرده‌فروشی برق
- ایجاد بستر برخط خرده‌فروشی برق تحت نظارت دولت؛
- تسویه ماهیانه با افراد بر اساس میزان سهمیه ماهیانه خود با استفاده از منابعی که از افزایش قیمت بالاتر از سهمیه مد نظر قرار گرفته است.

۳-۳-۵- هوشمندسازی و بالا بردن سطح حساسیت مصرف به کمک قیمت‌گذاری پویا

قیمت‌گذاری پویا و متناسب با پیک مصرف، خصوصاً اینکه مصرف‌کننده بواسطه هوشمندسازی و بکارگیری تجهیزات هوشمند در جریان لحظه‌ای قیمت با توجه به شرایط قرار گیرد و رفتار خود را تغییر دهد، که البته این موضوع خود در راستای افزایش بهره‌وری انرژی نظیر استفاده از لوازم خانگی با کارایی بالاتر نیز موثر خواهد بود.

۴-۳-۵- راهکارهای کوتاه مدت مدیریت مصرف خانوار

در کنار دیگر سیاست‌ها، راهکارهای اجرایی کوتاه مدتی نیز وجود دارد که مصرف را در کوتاه مدت کم می‌کند. برای مثال موارد زیر مواردی است که ساتبا می‌تواند پیگیری نماید و به سرعت باعث کاهش بین ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ مگاوات برق می‌شود که اگر قرار باشد نیروگاه سیکل ترکیبی برای تأمین این ظرفیت احداث شود نیاز به ۳ تا ۶ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری دارد و همچنین نیاز به روزی ۸۰ میلیون متر مکعب (بیش از ۱۰ درصد متوسط مصرف روزانه گاز کشور) را مرتفع می‌کند که با توجه به ناترازی موجود این گونه سیاست‌های بهینه سازی مصرف خیلی ضروری است. این راهکارهای کوتاه مدت عبارتند از:

سیاست‌های مربوط به راهکارهای کوتاه مدت مدیریت مصرف خانوار	
-	جایگزینی کولرهای گازی قدیمی به کولرهای گازی اینورتر دار؛
-	کولرهای آبی دارای موتور قدیمی با کولرهای آبی دارای موتور BLDC؛
-	تعویض کلیه لامپ‌های بخارجیوه معابر با لامپ‌های LED.

۴-۵- جمع بندی راهکارها: ایجاد یک آمیزه سیاستی (Policy Mix) برای اصلاح اقتصاد برق و

رفع ناترازی

استفاده از مکانیزم‌های حذف تدریجی یارانه برق، اخذ عوارض برق شامل هزینه سوخت، کاهش تصدی گری و حرکت به سمت تنظیم گری به جای واسطه‌گری، ایجاد بازار صرفه جویی و ایجاد بازار مجازی خرده فروشی برق به صورت همزمان در نهایت منجر به اصلاح اقتصاد برق می‌شود. این مهم، از یک طرف منجر به کاهش مصرف بی رویه می‌شود و از طرف دیگر سرمایه‌گذاری درای رفع ناترازی برق را توجیه می‌نماید.

با اجرای سیاست‌های پیشنهادی، گذار برق به با سرمایه گذاری همزمان در توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر، هوشمندسازی و ذخیره سازها رخ خواهد داد و وابستگی صنعت برق به منابع سوخت فسیلی و آب کاهش خواهد یافت.

به عبارت دیگر رویکرد قانون مانع زدایی از صنعت برق همچنان قیمت‌گذاری دستوری و مواد آن بر اساس قیمت تعیین شده برق بر اساس هزینه تأمین برق است؛ ولی باید قوانین دیگری با مواد مختلف بر اساس پیشنهادات سیاستی ارائه شده در بالا تدوین و تصویب شود که رویکرد آن استفاده از مکانیزم بازاری، حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری و تغییر نقش وزارت نیرو از تولید کننده و توزیع کننده برق به نقش تنظیم گری بازار باشد تا اقتصاد برق اصلاح و ناترازی به طور اساسی رفع گردد.

۶- منابع مورد نیاز برای اجرای برنامه‌ها و دستیابی به اهداف

برنامه/هدف	منابع مورد نیاز	محل تحصیل منابع	زیرساخت‌های نرم
احداث ۲۳،۰۰۰ مگاوات ظرفیت نیروگاهی حرارتی جدید	۱۱،۵ میلیارد دلار (معادل سالانه ۳،۲۵ میلیارد دلار)	دولتی: ۲،۵ میلیارد دلار خصوصی: ۶ میلیارد دلار صنایع: ۳ میلیارد دلار	<ul style="list-style-type: none"> ✓ اصلاح «قانون اصلاح ماده ۳ قانون برنامه چهارم توسعه» ✓ اجرای کامل قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (با تمرکز بر عدم شمول صنایع در برنامه‌های مدیریت مصرف و اصلاح تعرفه‌ها) ✓ بازپرداخت تدریجی مطالبات بخش خصوصی ✓ توسعه بورس انرژی و تمرکز بازارهای مبادله برق و حذف تدریجی قیمت‌گذاری دستوری ✓ ایجاد بازار مجازی خرید و فروش برق برای مشترکین
احداث ۱۱،۰۰۰ مگاوات ظرفیت تجدیدپذیر جدید	۵،۳ میلیارد دلار (معادل سالانه ۱،۳۲۵ میلیارد دلار)	خصوصی: ۳،۸ میلیارد دلار صنایع: ۱،۵ میلیارد دلار	<ul style="list-style-type: none"> ✓ اجرای کامل قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (با تمرکز بر عدم شمول صنایع در برنامه‌های مدیریت مصرف و اصلاح تعرفه‌ها) ✓ اجرای ماده ۱۶ قانون جهش دانش بنیان (تابلو سبز) ✓ الزام رمز ارزها به خرید برق از تابلو سبز برای حمایت از تجدیدپذیرها ✓ ایجاد زیرساخت‌های صادرات برق تجدیدپذیر توسط بخش خصوصی ✓ تجمیع تقاضای مشترکین زیر ۳ مگاوات و تسهیل فرآیند سرمایه‌گذاری آنان در تجدیدپذیر با کمک بخش خصوصی و استفاده از مزایای خرید تضمینی برای سرمایه‌گذاری ✓ افزایش عوارض برق در برق مشترکین و تخصیص منابع آن به پروژه‌های تجدیدپذیر مشمول خرید تضمینی ✓ ایجاد بازار صرفه جویی به عنوان مکملی برای عملیاتی شدن سوخت صرفه جویی شده (ماده ۱۲) و حساب بهینه‌سازی

✓ بازپرداخت تدریجی مطالبات بخش خصوصی			
✓ اجرای کامل قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (با تمرکز بر اصلاح تعرفه‌ها) ✓ ایجاد بازار صرفه‌جویی برای عملیاتی شدن سوخت صرفه‌جویی شده (ماده ۱۲) ✓ بازپرداخت تدریجی مطالبات بخش خصوصی	دولتی: ۲ میلیارد دلار خصوصی: ۲ میلیارد دلار	۴ میلیارد دلار (معادل سالانه ۱ میلیارد دلار)	تبدیل ۸,۰۰۰ مگاوات نیروگاه گازی به سیکل ترکیبی
✓ اجرای کامل قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (با تمرکز بر اصلاح تعرفه‌ها)	دولتی: ۳ میلیارد دلار	حدود ۳ میلیارد دلار (معادل سالانه ۷۵۰ میلیون دلار)	بازپرداخت مطالبات انباشته بخش خصوصی

بر اساس محاسبات این برنامه، برای دستیابی به اهداف و اجرای برنامه‌های این برنامه، وزارت نیرو مجموعاً به حدود ۷,۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری دولتی نیاز خواهد داشت (حدود ۱۶,۳ میلیارد دلار نیز سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و صنایع در نظر گرفته شده است). از این میزان با اجرای قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق متوسط سالانه حدود ۶۰۰ میلیون دلار (مجموعاً معادل ۲,۴ میلیارد دلار) منابع جدید مازاد حاصل خواهد شد، اما برای ۵,۱ میلیارد دلار دیگر (معادل سالانه حدود ۱,۳ میلیارد دلار)، وزارت نیرو بر بودجه سالانه دولت اتکاء خواهد داشت.

برای تأمین هزینه‌های رشد ۲۵ درصدی ظرفیت شبکه انتقال و توزیع کشور به حدود ۲۰ میلیارد دلار منابع دولتی (معادل سال ۴ میلیارد دلار) تا پایان برنامه هفتم نیاز است که به نظر می‌رسد ظرفیت سرمایه‌گذاری توانیر با منابع داخلی فعلی سالانه حدود ۱ میلیارد دلار باشد. در نتیجه برای دستیابی به این هدف نیز تأمین منابع از طرف دولت ضروری می‌باشد.

حوزه آب

۱- سیاست‌ها و راهبردهای حوزه آب در اسناد بالادستی

سیاست‌های کلان صنعت آب ایران که از اسناد بالادستی نشأت می‌گیرند، شامل راهبردها و برنامه‌هایی هستند که توسط نهادهای دولتی و قانونی کشور تعیین شده‌اند. این سیاست‌ها به منظور مدیریت منابع آب، توسعه پایدار و تأمین آب مورد نیاز بخش‌های مختلف کشور به‌ویژه بخش‌های کشاورزی، صنعتی و شرب تدوین شده‌اند. در این فصل با بررسی مهم‌ترین سیاست‌ها و اسناد بالادستی کشور، به بیان مهم‌ترین سیاست‌های ناظر بر صنعت آب، پرداخته خواهد شد.

۱-۱- سند سیاست‌های کلی بخش آب

آخرین نسخه این سند در تاریخ ۱۵ شهریور ۱۳۹۰ توسط مقام معظم رهبری، به روسای سه قوه و رئیس مجمع تشخیص مصلحت نظام ابلاغ شد. این سند شامل رهنمودها و راهبردهای کلان برای مدیریت پایدار منابع آب در ایران است و به عنوان یکی از اسناد بالادستی مهم در حوزه آب کشور شناخته می‌شود که اهم موارد مورد بحث مطابق موارد زیر می‌باشد:

- مدیریت یکپارچه منابع آب:
تأکید بر مدیریت جامع و یکپارچه منابع آب کشور با توجه به ظرفیت‌های اکولوژیکی و اقتصادی مناطق مختلف.
- بهره‌برداری پایدار از منابع آب:
تعیین سیاست‌ها و راهبردهایی برای بهره‌برداری پایدار از منابع آب، جلوگیری از هدررفت آب و بهبود بهره‌وری مصرف آب در بخش‌های مختلف.
- حفاظت و احیای منابع آب:
تأکید بر حفظ و احیای منابع آبی شامل رودخانه‌ها، تالاب‌ها و آبخوان‌ها.
- تخصیص عادلانه و بهینه آب:
تدوین و اجرای برنامه‌هایی برای تخصیص عادلانه و بهینه منابع آب به بخش‌های مختلف مصرف.
- توسعه فناوری و نوآوری:
تشویق به استفاده از فناوری‌های نوین و نوآوری در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب.
- مشارکت مردمی و نهادهای غیر دولتی:
ترویج مشارکت مردمی و نهادهای غیردولتی در حفظ و مدیریت منابع آب.
- مدیریت ریسک و مقابله با بحران‌ها:
تعیین سیاست‌هایی برای مدیریت ریسک و مقابله با بحران‌های مرتبط با آب، از جمله خشکسالی و سیلاب.
- همکاری‌های بین‌المللی:
تقویت همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در حوزه آب به منظور بهبود مدیریت منابع آبی و بهره‌برداری از تجارب و فناوری‌های جهانی.

۲-۱- اهداف حوزه آب در برنامه توسعه هفتم - قانون برنامه هفتم توسعه اقتصادی، اجتماعی و

فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

این قانون برنامه‌های پنج‌ساله توسعه کشور را تعیین می‌کند که شامل اهداف و سیاست‌های مرتبط با بخش آب نیز می‌شود. در مواد مربوط به بخش آب، موضوعات متنوع و مختلفی مطرح شده که بررسی‌های صورت گرفته حاکی از آن است که در قانون برنامه هفتم توسعه، همانند سیاست‌های ابلاغی این برنامه، توجه ویژه‌ای به بخش آب شده و بنابراین موضوع آب را می‌توان یکی از محورهای اصلی برنامه هفتم توسعه دانست.

بطور کلی حکمرانی منابع آب از سوی وزارت نیرو تحت تاثیر موارد اعلام شده مطابق لیست ذیل خواهد بود:

- نظام مدیریتی آب:

اصلاح ساختار وزارت نیرو شامل ساختار شرکت‌های تابعه، به منظور افزایش بهره‌وری، در جهت رفع هرگونه تعارض منافع شرکتی در مدیریت منابع آب اعم از ادغام یا انحلال یا واگذاری بخشی از وظایف آن‌ها به شهرداری‌ها با تصویب شورای عالی اداری

- اهداف کمی برای منابع و مصارف آب (در بخش وضع مطلوب تشریح شده است).

- مدیریت مصرف و بهره‌وری آب

تنظیم مقررات و ایجاد سازوکارهای لازم برای کاهش صادرات آب مجازی
تامین آب مورد نیاز صنایع به جز صنایع غذایی، آشامیدنی از پساب و آب نامتعارف
بازتخصیص آب مصرفی صنایع، معادن، پالایشگاه‌ها و نیروگاه‌ها و تأمین آب جایگزین با اولویت منابع آبی نامتعارف
ایجاد بازار مبادله آب‌های غیرمتعارف و حمایت و تشویق سرمایه‌گذاران برای این موضوع
تعیین الگوی مصرف آب کشاورزی براساس نوع محصول و اقلیم و همچنین پلکانی شدن تعرفه آب کشاورزی

- منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی

تعدیل پروانه چاه‌ها در دشت‌های ممنوعه
ممنوعیت انتقال آب بین حوضه‌ای برای مصارف غیرشرب
جریمه و ممنوعیت بهره‌برداری و برداشت غیرمجاز آب و تجاوز به حریم رودخانه‌ها، تالاب‌ها و دریاها و تعیین مجازات برای مرتکبین

- بازچرخانی پساب

ممنوعیت رهاسازی آب آلوده و آلوده کردن منابع آب سطحی و زیرزمینی و تعیین هزینه کاهش آلاینده‌گی
ممنوعیت آبیاری فضای سبز با استفاده از آب شرب و استفاده از پساب و سایر آب‌های غیرمتعارف برای این منظور

۳-۱- سند چشم‌انداز بیست‌ساله جمهوری اسلامی ایران (افق ۱۴۰۴):

این سند شامل اهداف بلندمدتی است که برای توسعه همه‌جانبه کشور تا سال ۱۴۰۴ تدوین شده و به مسائل مرتبط با مدیریت منابع آب، ارزش اقتصادی، امنیتی و سیاسی و محیط زیستی آب با تسریع در استحصال، عرضه، نگهداری و مصرف آن و مهار آب‌هایی که از کشور خارج می‌شود با اولویت استفاده از آب‌های مشترک پرداخته است.

۴-۱- سند نقشه راه آب کشور

این سند در خصوص زیست بوم ایران زمین در هر یک از اجزای تأمین و یا مصرف آب، وضع موجود، وضع مطلوب و مسیر دستیابی به وضع مطلوب و راهکارها را ارائه می‌نماید. در نقشه راه، مسیر و اجزای برنامه رفع ناترازی آب با هدف دستیابی به توسعه پایدار در افق سال ۱۴۲۰ ترسیم گردیده است. این سند برنامه بازتوزیع منابع محدود آبی میان مصرف‌کنندگان مختلف یا تعیین سهم هر مصرف‌کننده از سبد تولید آب- اعم از متعارف و نامتعارف- را ارائه می‌نماید. هدف از ترسیم نقشه راه آب، اطمینان از تأمین آب اجتماعی و آن بخش از آب که در نقش کالای اجتماعی است و در تأمین نیازهای پایه همچون شرب، بهداشت و محیط زیست مورد استفاده است، می‌باشد و همچنین هدایت آب اقتصادی (منظور آبی است که در اقتصاد جامعه نقش آفرینی می‌کند) به سوی حوزه‌های پیشران توسعه می‌باشد. در فصول مربوط به وضع موجود، وضع مطلوب و راهکارها از سیاست‌های کلان این سند استفاده شده است.

۵-۱- اهداف مربوط به حوزه آب در سند ملی امنیت غذایی

ردیف	شاخص (واحد)	وضعیت موجود (۱۳۹۸سال)	وضعیت مطلوب (سال ۱۴۱۱)
۲۷	بهره‌وری آب (کیلوگرم ماده خشک بر مترمکعب)	۱/۳۹	۲/۶
۲۸	راندمان آبیاری (/.)	۴۵	۶۰
۲۹	کل آب مصرفی در کشاورزی (میلیارد مترمکعب)	۷۰ (نظر وزارت جهاد کشاورزی) ۸۱ (نظر وزارت نیرو)	۵۱
۳۰	بیان منفی آب‌های زیرزمینی- کسری مخزن جمعی (میلیارد مترمکعب)	۱۳۱	۱۰۵
۳۱	میزان اراضی آبی برخوردار از سیستم‌های نوین آبیاری (میلیون هکتار)	۲/۴	۶

۶-۱- سند ملی آب

این سند به طور خاص به مسائل و چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران می‌پردازد و راهبردهای لازم برای استفاده بهینه از منابع آب را تعیین می‌کند که شامل موارد زیر می‌باشد:

- مشارکت مستقیم بخش‌های اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی، زیربنایی و خدماتی در محدوده هر یک از حوزه‌های آبریز کشور
- دستیابی به مدیریت یکپارچه آب و سازگار با شرایط اقلیمی و زیست‌محیطی به منظور ایجاد تعادل و پایداری بین منابع و مصارف آب و حفاظت کمی و کیفی
- ارتقاء بهره‌وری از منابع آب
- رعایت حقوق کلیه ذینفعان و دسترسی عادلانه همگان به آب سالم و کافی

- دسترسی به آب شرب کافی و سالم و امکانات جمع‌آوری، انتقال و تصفیه بهداشتی فاضلاب در حد استانداردهای ملی و بین‌المللی
- حفاظت منابع آب، کمک به حفظ محیط زیست، تأمین بهداشت عمومی مردم و صدور خدمات فنی و مهندسی در منطقه به عنوان کشور پیشرو

۷-۱- سند آمایش سرزمین

این سند به توزیع جغرافیایی منابع و فعالیت‌های اقتصادی می‌پردازد و به منظور استفاده بهینه از منابع طبیعی از جمله آب تدوین شده است که از مهم‌ترین جهت‌گیری‌های این سند موارد زیر می‌باشند:

- مدیریت یکپارچه منابع آب و مهار آب‌های مرزی
- تأمین آب مورد نیاز توسعه فعالیت‌های جدید در قلمروهای راهبردی (نیمه شرقی کشور، سواحل مکران و...)
- افزایش تراز مثبت آب مجازی در تجارت کالا
- رعایت ملاحظات ژئوپلیتیکی و اکولوژیکی در طرح‌های آب
- توجه به محدودیت منابع آب در جانمایی و استقرار فعالیت‌های اقتصادی آب بر در قلمروهای مختلف کشور
- تأمین حق آبه‌های زیست محیطی رودخانه‌ها و تالاب‌ها
- استفاده بهینه از دیپلماسی بمنظور تضمین پایداری دریافت آب از منابع برون مرزی
- تدوین الگوی بهینه کشت در دشت‌ها و محدودیت کشت محصولات با نیاز آبی بالا در فضاهای باز
- توسعه و ساماندهی مجدد فعالیت‌های صنعتی پایه و آب بر مبتنی بر الزامات محدودیت منابع آب با تأکید بر استقرار آن‌ها در سواحل خلیج فارس و به ویژه دریای عمان

۸-۱- قانون توزیع عادلانه آب

این قانون چارچوب حقوقی و قانونی برای توزیع عادلانه منابع آب در کشور را تعیین می‌کند و به مسائل مربوط به تخصیص و بهره‌برداری از منابع آب می‌پردازد.

۹-۱- الحاقیه سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

مجاز شدن "ایجاد و بهره‌برداری سدهای بزرگ و شبکه‌های بزرگ آبرسانی با حفظ کلیه حقوق حقا به بران" توسط بنگاه‌ها و نهادهای عمومی غیردولتی و بخش‌های تعاونی و خصوصی

۱۰-۱- سیاست‌های کلی محیط زیست

این سیاست‌ها که توسط مجمع تشخیص مصلحت نظام تعیین شده‌اند، به حفظ و بهبود کیفیت محیط زیست از جمله منابع آب توجه دارند.

۱۱-۱- سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی

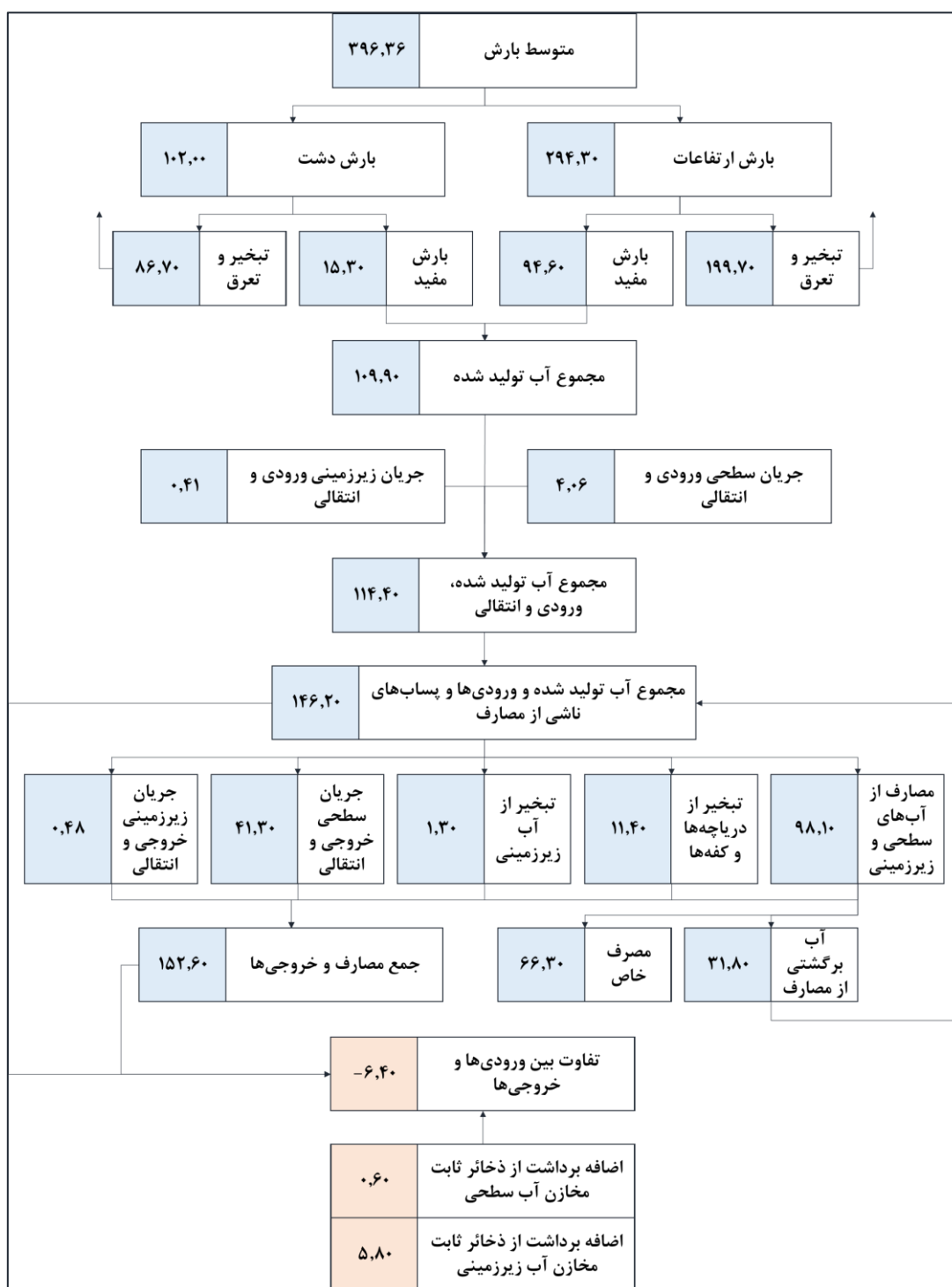
این سیاست‌ها که بر افزایش تاب‌آوری اقتصادی کشور در برابر شوک‌های خارجی تأکید دارند، به مدیریت پایدار منابع طبیعی از جمله آب توجه ویژه‌ای دارند.

این اسناد و سیاست‌ها با هدف اطمینان از مدیریت پایدار و بهره‌برداری بهینه از منابع آب کشور تدوین شده‌اند و توسط نهادهای مختلف دولتی و سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب اجرا می‌شوند و بطور کلی سیاست‌های کلان و مشخصا اسناد بالادستی در حوزه آب پیرامون موارد ذیل جهت‌گیری‌ها و راهبردها را تعیین می‌کند:

- ایجاد نظام جامع مدیریت در کل چرخه آب بر اساس اصول توسعه پایدار و آمایش سرزمین در حوضه‌های آبریز کشور
- ارتقای بهره‌وری و توجه به ارزش اقتصادی و امنیتی و سیاسی آب در استحصال، عرضه، نگهداری و مصرف آب
- افزایش استحصال آب و به حداقل رساندن ضایعات طبیعی و غیرطبیعی آب در کشور از هر طریق ممکن
- تدوین برنامه جامع به منظور رعایت تناسب در اجرای طرح‌های سد، آبخیزداری، آبخوان‌داری، و شبکه‌های آبیاری و تجهیز و تسطیح اراضی و حفظ کیفیت آب و مقابله با خشکسالی و پیشگیری از سیلاب و بازچرخانی و استفاده از آب‌های غیرمتعارف و ارتقای دانش و فنون و تقویت نقش مردم در استحصال و بهره‌برداری
- مهار آب‌هایی که از کشور خارج می‌شود و اولویت استفاده از منابع آب مشترک

۲- وضعیت موجود در کشور در حوزه آب

طبق بررسی‌های مرکز پژوهش‌های مجلس، آخرین بیلان آب کشور که براساس آماربرداری‌های سراسری منابع و مصارف آب صورت گرفته است، منتهی به سال آبی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ می‌باشد و در ۱۱ سال آبی اخیر بروز رسانی نشده است. به دلیل اینکه دهه اخیر به‌طور معناداری نسبت به سال‌های قبل خشک‌تر بوده است، از این منظر قطعاً تغییراتی در بیلان منابع آب صورت گرفته است. از طرف دیگر به دلیل صنعتی شدن و افزایش جمعیت کشور، مصارف کشور نیز در دهه اخیر افزایش یافته است. در نتیجه پیش‌بینی می‌شود تراز بیلان آب کشور منفی‌تر شده باشد. شکل زیر بیلان آب در سال ۱۳۸۹ نمایش می‌دهد:

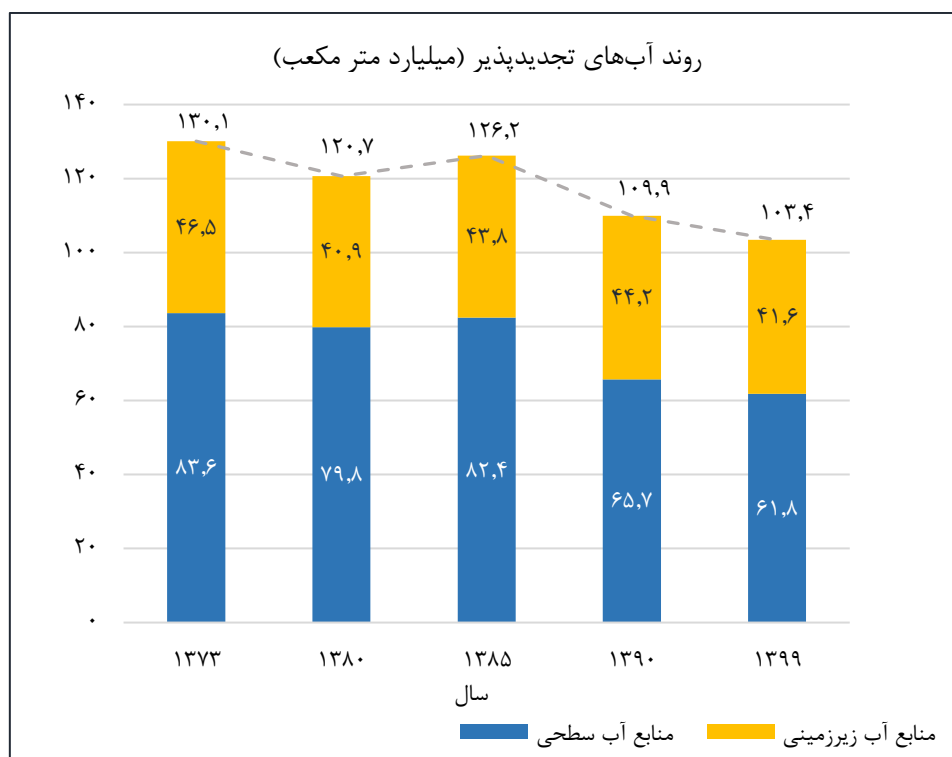


با توجه به شکل بالا، هر سال حدود ۳۹۶ میلیارد مترمکعب آب در اثر نزولات جوی در ایران وجود دارد که ۷۴ درصد آن مربوط به بارش‌ها در مناطق کوهستانی بوده و بارش بر روی دشت‌ها، ۲۶ درصد باقیمانده را شامل می‌شود. در مجموع ۷۲ درصد از این بارندگی‌ها بلافاصله از طریق تبخیر و تعرق دوباره وارد جو می‌شوند، بنابراین حجم قابل استحصال در حدود ۲۸ درصد نزولات جوی بوده که این رقم بسیار اندک است. اعداد نام‌برده حجم آب قابل تجدید کشور بوده که در حدود ۱۰۹،۹ میلیارد مترمکعب است و با توجه به ۴ میلیاردی که از طریق رودخانه‌های مرزی وارد کشور می‌شود مجموع آب قابل تجدید کشور به ۱۱۴ میلیارد مترمکعب می‌رسد که از این مقدار ۴۴،۲ میلیارد مکعب آن وارد منابع آب زیرزمینی می‌شود. این در حالی است که برداشت از ذخایر آب زیرزمینی در سال ۹۰، حدود ۵۰ میلیارد مکعب بوده است که نشان می‌دهد ۵،۸ میلیارد متر مکعب اضافه برداشت از ذخایر ثابت آبخوان وجود دارد. در ادامه وضعیت موجود منابع آبی و مصارف کشور بر اساس آمارهای در دسترس به همراه تلفات آب آورده شده است.

۲-۲- وضعیت منابع آبی کشور

۲-۲-۱- خشکسالی و کاهش میزان آب تجدیدپذیر کشور

در سال‌های اخیر روند تأمین آب تجدیدپذیر کشور به دلیل خشکسالی مطابق نمودار زیر کاهش یافته است که با توجه به افزایش مصرف شرایط پیچیده‌تری را در سال‌های آتی برای کشور رقم خواهد زد.



۲-۲-۲- بیلان آب زیرزمینی

مساحت آبخوان‌های آبرفتی حاوی آب مناسب و قابل بهره‌برداری کشور ۲۶۴،۱۰۴ کیلومترمربع است و آبخوان‌های آبرفتی حوضه آبریز فلات مرکزی با مساحت ۱۵۵۱۹۸ کیلومترمربع، دارای بیشترین مساحت در سطح کشور است. مجموع تغذیه آبخوان‌های آبرفتی در سال ۹۰، ۴۴،۲ میلیارد مترمکعب و مجموع برداشت و تخلیه از آبخوان‌ها نیز ۵۰ میلیارد مترمکعب بوده که بیانگر ۵،۸ میلیارد مترمکعب اضافه برداشت نسبت به ظرفیت تجدیدپذیر می‌باشد.

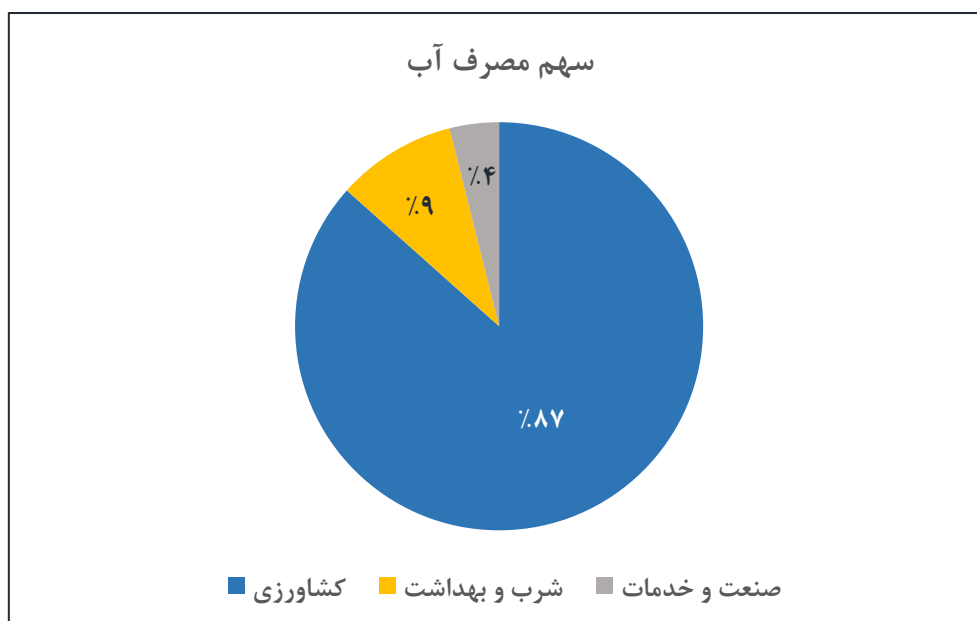
۳-۲-۲- تولید آب (آب شیرین کن)

هم‌اکنون تعداد ۱۰۱ پروژه آب شیرین کن با ظرفیت ۶۷۲ هزار و ۴۰۰ متر مکعب در شبانه‌روز در حال ساخت و بهره‌برداری است.

۳-۲- میزان مصارف آب (کشاورزی، صنعت، خدمات و شرب)

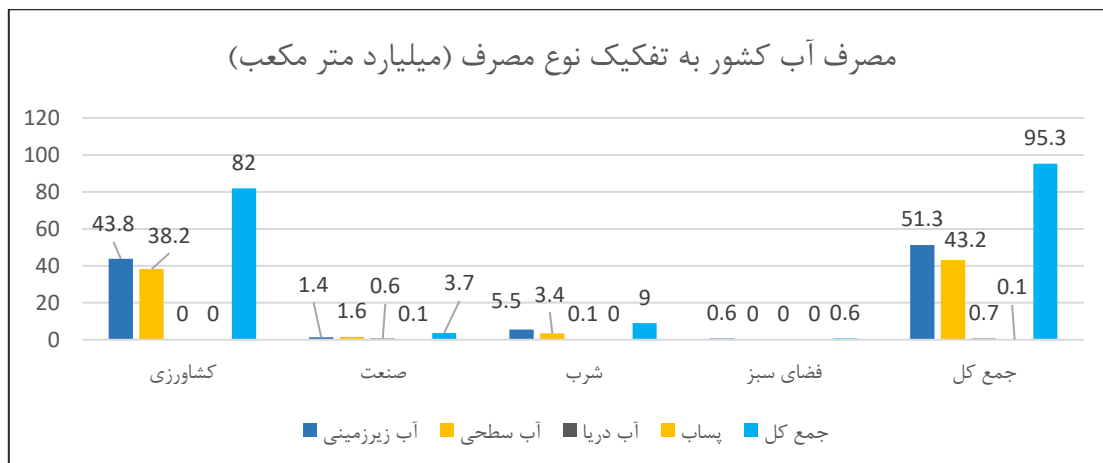
حجم کل برداشت آب برای مصارف مختلف از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی کشور برابر ۹۸/۱ میلیارد مترمکعب در سال ۹۰ بوده است. بیشترین میزان برداشت مربوط به حوضه آبریز فلات مرکزی با ۳۸/۱ میلیارد مترمکعب در سال و کمترین میزان با ۲/۳ میلیارد مترمکعب مربوط به حوضه مرزی شرق می‌باشد. میزان مصرف در سطح دشت‌ها ۸۲/۲ و در سطح ارتفاعات ۱۵/۹ میلیارد مترمکعب است.

سهم بخش «کشاورزی»، «شرب و بهداشت» و «صنعت و خدمات» از کل برداشت آب بر اساس آخرین آمار موجود در نقشه راه آب در سال ۱۳۹۹ به ترتیب ۸۲، ۹ و ۳،۷ میلیارد مترمکعب است.



جدول زیر وضعیت مصرف آب را در وضعیت موجود را در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد:

منابع / مصارف	آب زیرزمینی	آب سطحی	آب دریا	پساب	جمع کل
کشاورزی	۴۳،۸	۳۸،۲	۰	۰	۸۲
صنعت	۱،۴	۱،۶	۰،۶	۰،۱	۳،۷
شرب	۵،۵	۳،۴	۰،۱	۰	۹
فضای سبز	۰،۶	۰	۰	۰	۰،۶
جمع کل	۵۱،۳	۴۳،۲	۰،۷	۰،۱	۹۵،۳



۲-۴- تلفات آب هنگام آبرسانی

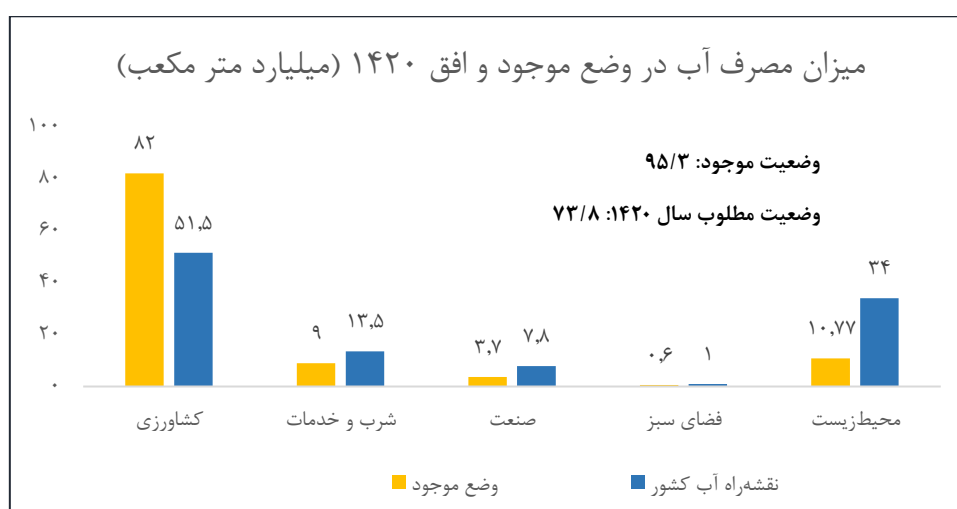
با وجود تقاضای زیاد و عرضه محدود آب، فرایند آبرسانی و مصرف آب در هر دو بخش کشاورزی و شهری با اتلاف بسیار زیاد همراه است. در بخش کشاورزی، انتقال آب از سد به شبکه‌ها و سپس آبیاری در مزارع موجب هدر رفتن حدود ۶۰ درصد آن می‌شود. در بخش شهری نیز حدود ۲۶ درصد آب ضمن انتقال هدر می‌رود. جلوگیری از نیمی از آب تلف شده باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های ساختن سدها برای تأمین آب کشاورزی و جلوگیری از قطع آب آشامیدنی در شهرها می‌شود.

۳- وضعیت مطلوب (وضعیت مطلوب بخش آب در افق ۱۴۲۰)

نقشه راه آب کشور در سال ۱۴۰۲ با هدف رفع ناترازی آب تدوین شده است تا بحث کمبود آب در آینده تبدیل به گلوگاه توسعه نشود. شایان ذکر است در این سند، تعیین سهم مصرف‌کنندگان از سبد تولید آب، اعم از متعارف و نامتعارف، مد نظر قرار گرفته است. در افق این نقشه، حجم اقتصاد در بخش خدمات ۲/۶ برابر، در صنعت ۲/۲ برابر و در کشاورزی ۱/۷ برابر خواهد شد. در ادامه اهداف حوزه آب بر اساس برنامه هفتم تا افق ۱۴۰۷ و نقشه راه آب کشور تا افق ۱۴۲۰ تشریح شده است.

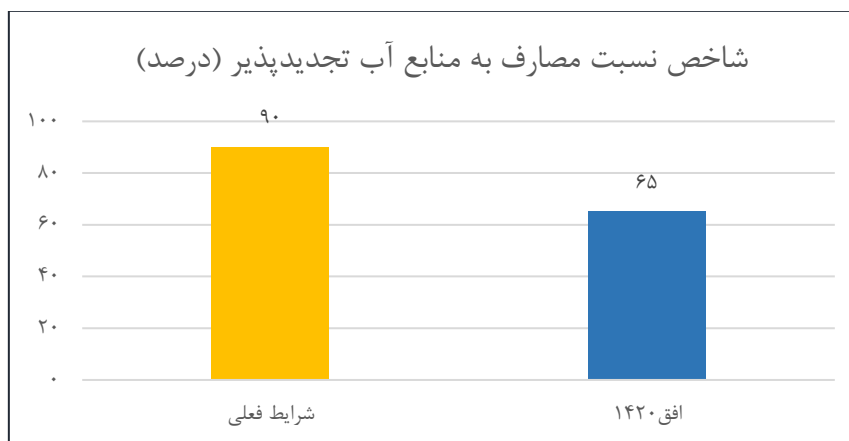
۳-۱- اهداف مصرف آب به تفکیک صنعت، شرب کشاورزی در نقشه راه آب کشور

مطابق با نتایج نقشه راه آب کشور در افق ۱۴۲۰ در مقایسه با شرایط فعلی، حجم آب شرب و بهداشت از ۹ میلیارد مترمکعب به ۱۳/۵ میلیارد مترمکعب، حجم آب صنعت از ۳/۷ میلیارد مترمکعب به ۷/۸ میلیارد مترمکعب و حجم آب کشاورزی از ۸۲ میلیارد مترمکعب به ۵۱/۵ میلیارد مترمکعب خواهد رسید.



۳-۳- مقدار مطلوب شاخص نسبت مصارف به منابع آب تجدیدپذیر بر اساس نقشه راه آب

مطابق جداول زیر شاخص نسبت مصارف به منابع آب تجدیدپذیر کشور بیش از ۷۵ می‌باشد که بر اساس استانداردهای بین‌المللی نشان دهنده شرایط بحرانی شدید است. در نتیجه برنامه‌ریزی و اقدامات گسترده برای بهبود تراز آب کشور اجتناب ناپذیر می‌باشد.



۴-۳- اهداف برنامه هفتم در خصوص وضع مطلوب کشور در حوزه آب

با توجه به همزمانی آغاز به کار دولت چهاردهم و تصویب برنامه هفتم توسعه، اهداف حوزه آب دولت چهاردهم در حوزه نیرو بر مبنای برنامه هفتم توسعه پیش‌بینی شده است. اهداف برنامه هفتم توسعه به شرح زیر تعیین شده است:

سنجه عملکردی	واحد متعارف	هدف کمی در پایان برنامه
منبع تأمین آب سطحی	میلیارد متر مکعب	۴۳,۴
منبع تأمین آب زیرزمینی	میلیارد متر مکعب	۳۶,۷
منبع تأمین آب‌های غیرمتعارف (آب دریا و پساب)	میلیارد متر مکعب	۱,۷۷۴
تغییر مصرف کشاورزی	درصد	-۱۸,۳
تغییر مصرف شرب	درصد	۸,۲
تغییر مصرف صنعت	درصد	۴۷,۲
جبران تراز آب	میلیارد متر مکعب	۱۵

۴- چالش‌های کلان حوزه آب

بحران آب به دلیل تغییرات زیست محیطی و اقلیمی، آلودگی آبها و افزایش جمعیت هر روزه شدیدتر می‌گردد. این مسائل پیامدهایی را به همراه دارد که مهمترین آن عبارتند از:

- عدم دسترسی به آب شرب (امنیت آب)

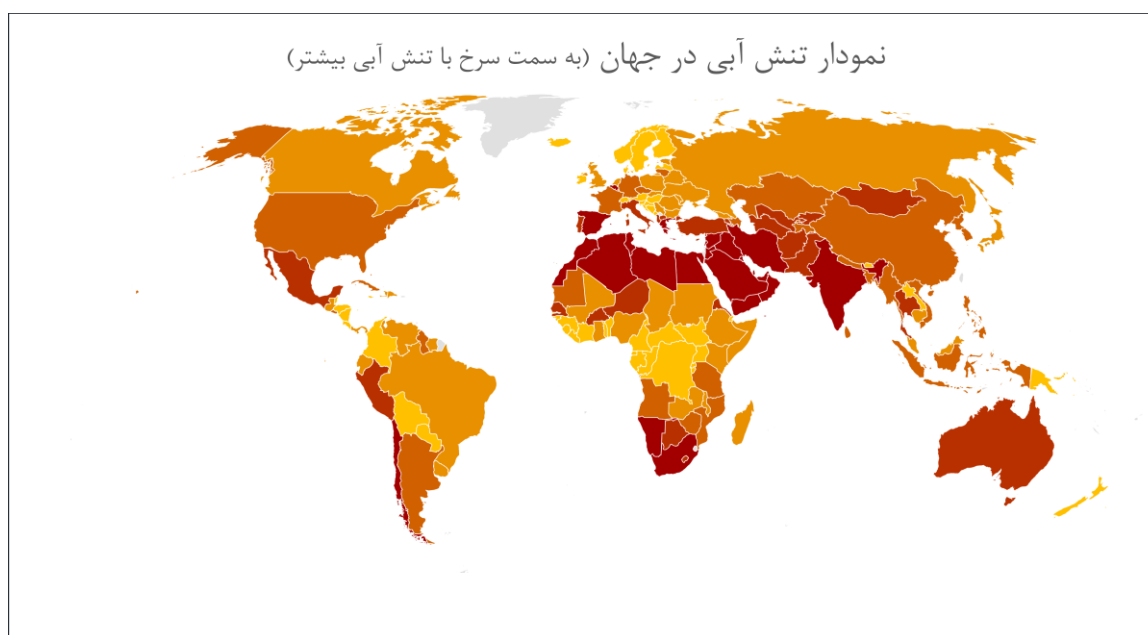
- کاهش تولیدات کشاورزی (امنیت غذایی)

چالش اصلی کشور هم اکنون بیلان منفی آب است که لازم است برطرف گردد. در این راستا چالش‌های حوزه آب بر اساس وضعیت موجود در سه حوزه منابع، مصارف و حکمرانی که باعث ناترازی آب شده است عبارتند از:

۴-۱- کمبود منابع آبی کشور (عرضه)

۱. تغییر اقلیم و کاهش آب تجدیدپذیر

پیش بینی روند بحران آب در دنیا نشان می‌دهد که کشورهایی از جمله کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا، هند و البته ایران طی سال‌های آتی دچار بحران آب می‌باشند. (Statista, 2024)



در کشور ایران میزان منابع آب تجدیدپذیر از سال ۱۳۷۳ تا سال ۱۳۹۹ از ۱۳۰ به ۱۰۳ میلیارد متر مکعب در سال رسیده است. به عبارت دیگر میزان آب تجدیدپذیر کشور در این سال‌ها، حدود ۲۰ درصد کاهش داشته است که رقم بسیار چشمگیری است.

تحت سناریوهای متوسط و بدبینانه، طی ۱۵ سال آینده، میزان رواناب در کل کشور کاهش خواهد یافت که مقادیر آن به ترتیب برابر ۳/۵ - و ۳۲/۵ - درصد خواهد بود. این موضوع نشان می‌دهد که بحران آب در ایران مسأله ای جدی خواهد شد.

۲. اضافه برداشت از منابع آب سطحی (نابودی و تخریب زیست بوم‌های آبی)

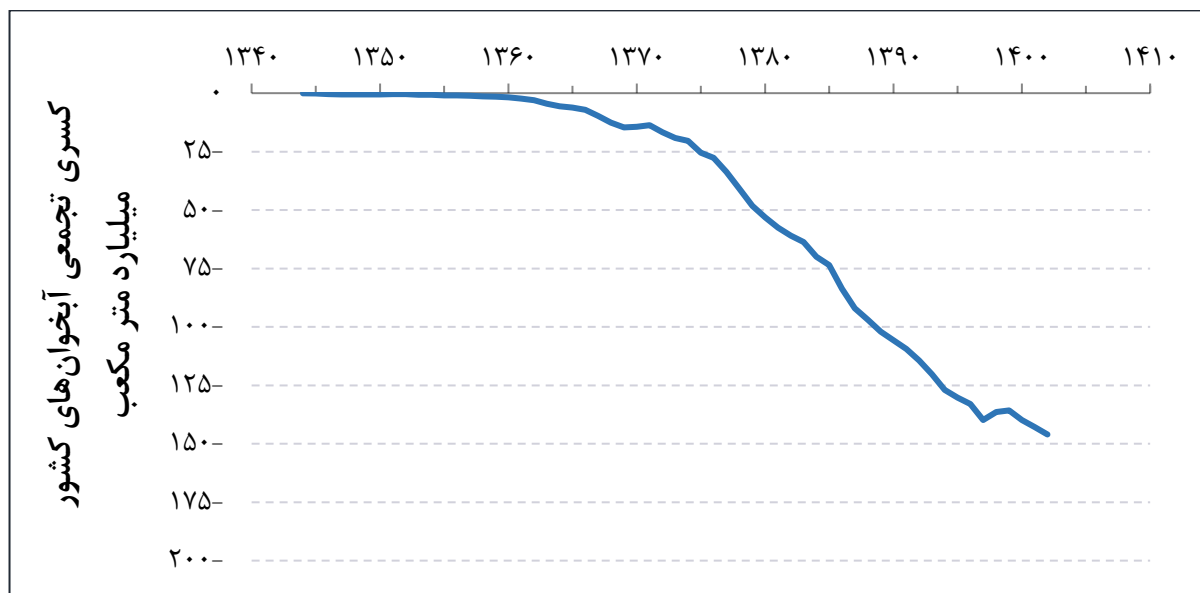
زیست بومها شامل رودخانه‌ها و دریاچه‌ها، تالاب‌ها و مرداب‌ها می‌شود که در معرض خطر است. برای مثال دریاچه ارومیه وضعیت خوبی ندارد. تالاب‌های غرب و جنوب غرب کشور و ظهور توفان‌های گرد و خاک از دیگر معضلات است. خشک شدن تالاب‌های شرق کشور (تالاب هامون) نیز مساله است که راهکار آن دیپلماسی صحیح آب است. خشک شدن رودخانه زاینده رود.

در سال‌های اخیر به علت تحرکات کشورهای بالادستی و به خصوص ترکیه و افغانستان در مورد منابع آب منطقه و همچنین اثرات مستقیم و غیرمستقیم آن بر ایران، موضوع هیدروپلیتیک کشور، اهمیتی بیش از پیش یافته است و به موضوعی چالش برانگیز تبدیل شده است.

۳. اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی

برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی برای تامین نیازهای کشاورزی و شرب، منجر به کاهش سطح آب‌های زیرزمینی و فرونشست زمین شده است.

نمودار زیر کاهش شدید منابع آب زیرزمینی کشور در سال‌های اخیر را نشان می‌دهد:



این امر حساسیت آب‌های زیرزمینی را نسبت به استفاده بی‌رویه از آن روشن می‌سازد و از سوی دیگر برنامه‌ریزی دقیق‌تری را بر اساس اصول هیدرولوژی در مورد آب‌های سطحی کشور که منابع عمده آب هستند طلب می‌کند.

از علل این موضوع، چاه‌های غیرمجاز و برداشت‌های بی‌رویه از منابع زیرزمینی آب است. در قانون توزیع عادلانه آب مصوب سال ۱۳۶۱، چاه‌های غیرمجاز صاحب پروانه بهره‌برداری شدند. سپس طی ۱۵ سال تعداد چاه‌های کشاورزی از ۳۸ هزار به ۱۳۴ هزار حلقه چاه رسید. با تصویب قانون تسهیل برقی نمودن چاه‌ها در سال ۱۳۸۰ و حذف حق‌النظاره در سال ۱۳۸۳، افزایش چشمگیری در تعداد چاه‌ها رخ داد. اما در سال ۱۳۸۹ با تصویب قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه، تعداد چاه‌های غیر مجاز شناسایی شده، از ۱۰۳ هزار به ۳۲۰ هزار حلقه افزایش یافت.

بر اساس آمار منتشر شده توسط وزارت نیرو، بیش از ۸۰۰ هزار حلقه چاه آب مجاز و غیر مجاز در کشور وجود دارد که بالغ بر ۴۵ میلیارد مترمکعب از منابع آب زیر زمینی را استخراج می‌کنند. این رقم معادل حدود ۵۵ درصد از کل مصرف آب کشور در یک سال است. شایان ذکر است که از حدود ۸۰۰ هزار حلقه چاه فعال آبی، ۴۵٪ فاقد مجوز برداشت هستند.

امروز برداشت غیر قانونی و بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی موجب بروز پدیده‌های ویرانگری چون فرونشست زمین و تشدید دوره‌های خشکسالی شده است. در این میان متاسفانه، برداشت آب از طریق چاه‌های آب دارای مجوز در مناطق گرم و خشک به مراتب از توان آبی کشور بیشتر است.

طبق آمار، بیش از ۸۵ درصد از برداشت آب‌های زیرزمینی (حدود ۳۸ میلیارد مترمکعب در سال) توسط چاه‌های مجاز و دارای پروانه انجام می‌شود؛ اما برای ایجاد تعادل میان ظرفیت و برداشت، می‌بایست حداقل ۸٪ از میزان برداشت مجاز، کاسته شود. طبیعی است که ادامه این روند، بر مشکلاتی چون کاهش برداشت و خشک شدن منابع آبی کشور، رشد زمین‌های بایر گسترش فرونشست زمین، افزایش مهاجرت‌های آبی و تشدید ناآرامی‌های اجتماعی دامن خواهد زد. لذا در این راستا می‌بایست برنامه‌هایی همچون انسداد چاه‌های غیرمجاز، نصب کنتور هوشمند بر روی چاه‌های مجاز، اصلاح و تعدیل پروانه‌ها، با اهتمام بیشتری پیگیری و اجرا شوند.

طبق گفته متخصصان حوزه آب، برای جلوگیری از تشدید پیامدهای برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، باید سالانه حدود ۱۵ درصد از میزان برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی کم کرد در حالیکه حتی با انسداد چاه‌های غیر مجاز، تنها حدود ۷ درصد از میزان برداشت‌ها کاسته می‌شود.

اما در مورد چاه‌های مجاز، برای ایجاد تعادل می‌بایست سالانه حدود ۸ درصد باید اقداماتی نظیر نصب کنتور هوشمند بر روی چاه‌های برقی، الزام مالکان چاه‌ها برای کاهش برداشت تا میزان تعیین شده در پروانه، اصلاح پروانه‌ها مطابق با تغییر و تحولات اقلیمی در کنار افزایش اصلاح الگوی کشت و مصرف بهینه آب در بخش کشاورزی دنبال شود.

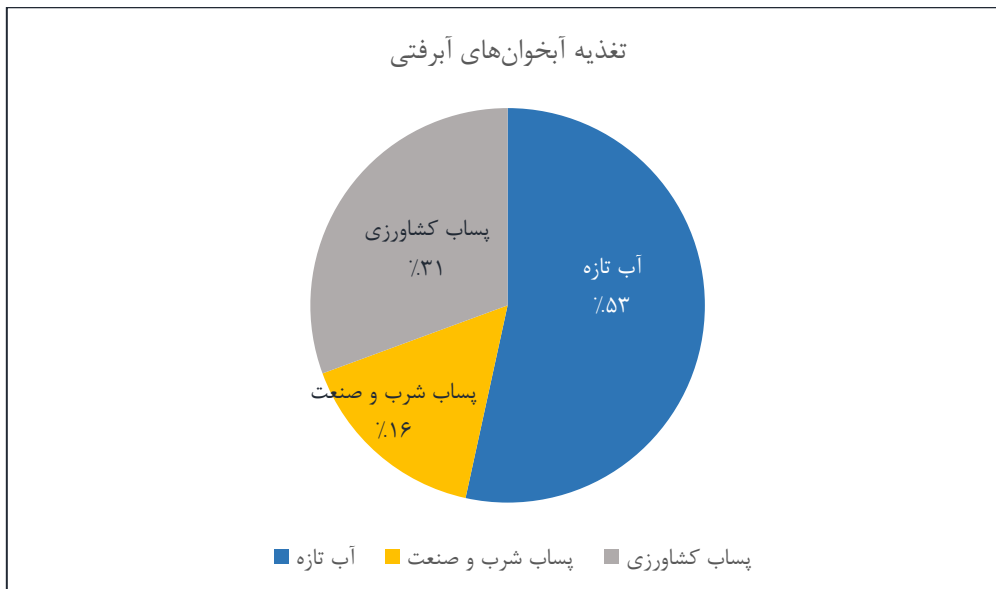
تصور اینکه مشکل به تنهایی منوط به چاه‌های غیر مجاز است، تصور صحیحی نیست چرا که طبق آمار تنها ۳۵ درصد از چاه‌های مجاز، مطابق با الگوی برداشت عمل می‌کنند. این درحالی است که ۳۵ درصد دیگر تا ۲ برابر حد مجاز، ۲۰ درصد از چاه‌ها ۳ برابر حد مجاز و ۱۰ درصد مابقی نیز ۱۰ برابر حد مجاز از سفره‌های آب زیرزمینی برداشت می‌کنند.

۴. عدم آزادسازی حبابه ایران توسط کشورهای همسایه

یکی از مواردی که معمولاً منابع آبی را دچار مشکل می‌کند تغییرات در زیست‌بوم‌های آبی در بالادست و در کشورهای همسایه است که لازم است با ایجاد یک دیپلماسی آب قوی این موارد مرتفع گردد.

۵. آلودگی منابع آب (مشکلات آلودگی و زیست محیطی)

در تغذیه آبخوان‌های آبرفتی، سهم منابع آب تازه ۲۸/۱ میلیارد مترمکعب و تغذیه ناشی از پساب‌های شرب و صنعت ۸/۴ و پساب‌های کشاورزی ۱۶/۱ میلیارد مترمکعب است.



به این ترتیب مشاهده می‌شود که از حجم کل منابع آب زیرزمینی تجدیدپذیر در آبخوان‌های آبرفتی، ۴۷ درصد مربوط به پساب‌ها بوده و همین موضوع ضرورت برنامه‌ریزی و اقدامات جدی در خصوص کاهش آلودگی و نهایتاً پاکسازی پساب‌ها اعم از پساب‌های شرب، صنعت و کشاورزی را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید.

آلودگی منابع آب زیرزمینی و سطحی ناشی از فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی و شهری باعث کاهش کیفیت آب شده است. هم‌اکنون حدود ۶،۵ میلیارد متر مکعب پساب صنعتی و شهری وجود دارد که می‌توان با تصفیه آن بیلان منفی آب را تا حدودی جبران کرد.

۶. زیرساخت‌های ضعیف مدیریت منابع آب

عدم لایروبی به موقع سدها، زیرساخت‌های قدیمی و فرسوده مانند شبکه‌های آبیاری و تأسیسات تصفیه آب که نیاز به نوسازی و بهبود دارند، محدودیت‌های قابل توجهی را در استفاده بهینه منابع آبی در دسترس برای کشور ایجاد می‌کنند.

۲-۴- عدم حکمرانی مناسب در حوزه آب

۱. عدم آمار و اطلاعات مناسب و قابل استفاده

در بحث آمار، از ابتدای انقلاب، بدلیل تمرکز بر توسعه و ازدیاد پروژه‌های عمرانی، بودجه کمتری صرف توسعه پایش و جمع‌آوری اطلاعات و آمار و تحلیل آن‌ها، تخصیص داده شد. همواره یکی از چالش‌های بزرگ بر سر راه برنامه‌ریزی صحیح، کمبود آمار و اطلاعات بوده است. امروز وزارت نیرو سالانه به طور تقریبی از ۳۹۰۰۰ ایستگاه و منبع، اطلاعات پایه کمی و کیفی منابع آب سطحی و زیرزمینی را جمع‌آوری کرده است که در کنار آمار سازمان هواشناسی، این اطلاعات مبنای برنامه‌ریزی‌های حوزه آب قرار می‌گیرد. اما همانطور که گفته شد، امروز سامانه گسترده موجود گردآوری داده‌ها نیاز مبرهنی به تقویت و توسعه دارد تا بتوانیم در سطح ملی تصمیمات صحیح و سنجیده‌ای اتخاذ کنیم.

۲. وجود تعارضات بین بخشی

یکی از مهمترین چالش‌های مطرح در مساله بازنگری ساختار آب، حل و فصل تعارض منافع است. عدم پیوستگی و هماهنگی میان مؤلفه‌های مدیریت منابع آب وجود دارد که لازم است مرتفع گردد. مسائل بین وزارت نیرو و جهاد کشاورزی در حوزه آب نیاز به هماهنگی بیشتری دارد. هم اکنون نهادی پاسخگو برای مدیریت آب وجود ندارد.

۳. منازعات آب محلی و منطقه ای (Water conflict) و مدیریت ناصحیح و ناکارآمدی در تخصیص منابع آب

و مدیریت انتقال آب بین بخشی

برای مصداق می‌توان به انتقال آب بین حوضه‌ای بین حوضه‌های آبریز کارون و زاینده‌رود اشاره نمود که به درگیری‌ها و تنش‌های اجتماعی بین استان‌های اصفهان و خوزستان، بین استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری و همچنین بین استان‌های اصفهان و یزد منجر شده است (وزارت نیرو، ۱۳۹۵).

بدیهی است که کنترل و تغییر رژیم این رودخانه‌ها در مناطق بالادستی، تأثیر گسترده‌ای از جنبه‌های مختلف بر کشورهای پایین‌دستی خواهد داشت.

عدم وجود سیستم‌های مدیریتی کارآمد و هماهنگی بین نهادهای مختلف در تخصیص منابع آب از جمله مسائلی است که نیاز به اصلاح دارد.

۴. اقتصادی نبودن صنعت آب و کمبود منابع مالی برای اجرای طرح‌های حوزه آب

اگرچه آب در ایران کالای استراتژیک است، اما هنوز به عنوان یک کالای اقتصادی محسوب نشده است. متأسفانه صنعت آب در ایران، صنعت فقر است و اختلاف چشمگیری بین بهای تمام شده و تکلیفی وجود دارد، بنابراین نمی‌توانیم در این صنعت جذب سرمایه داشته باشیم. هر جایی که نرخ تشکیل سرمایه ضعیف باشد، در آنجا با رشد اقتصادی مواجه نخواهیم بود.

۵. مشارکت محدود بخش خصوصی و مسأله تقسیم وظایف میان بخش خصوصی و عمومی

استفاده از ظرفیت بخش خصوصی و جلب مشارکت آنان از جمله راهکارهایی است که اجرای طرح‌های مربوط به آب را سرعت می‌بخشد.

۶. عدم آگاهی و آموزش کافی

نبود آگاهی عمومی کافی در مورد مصرف بهینه آب و روش‌های صرفه‌جویی در مصرف آب، یکی از مشکلات مهم در مدیریت منابع آب است.

۷. تشدید نگاه توسعه محور در برخی استانها با رویکرد تولید منابع آب جدید و عدم تناسب طرح‌های توسعه

منابع آب با ظرفیت‌های اکولوژیک حوضه‌های آبریز

۸. کم توجهی به انجام مطالعات جامع ایمنی و پایداری تأسیسات مهم در حال بهره برداری به دلیل مشکلات اعتباری

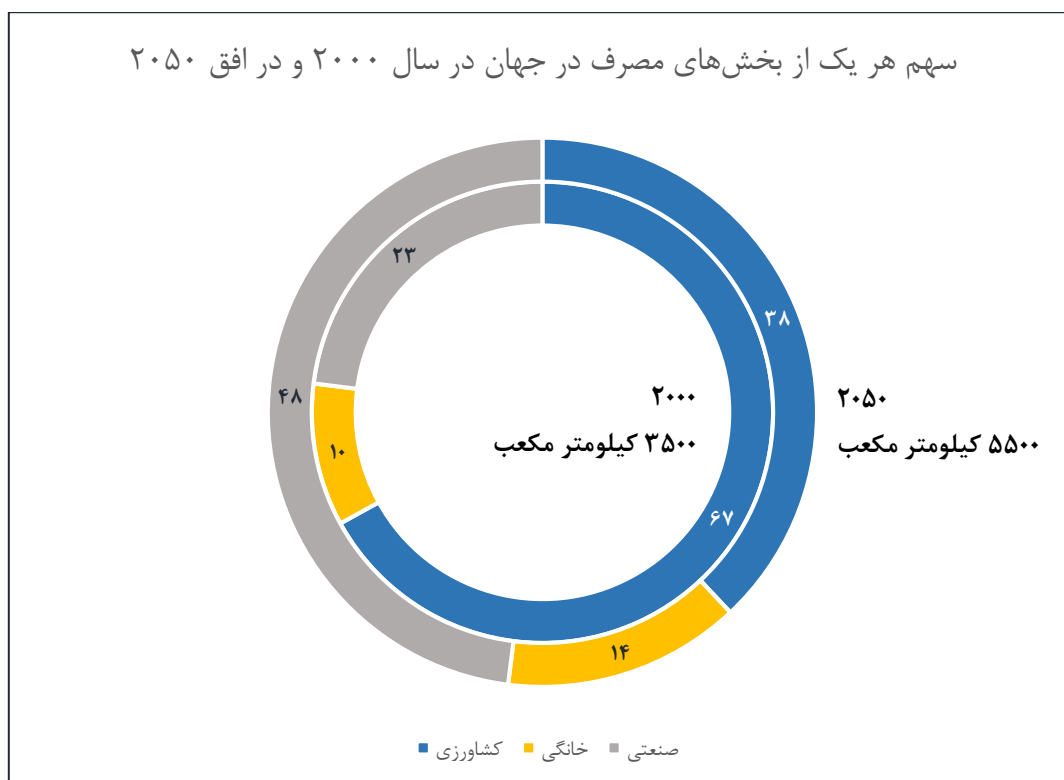
۹. عدم وجود برنامه مدون برای معیشت جایگزینی کشاورزی

۳-۴- بهره‌وری پایین و افزایش بی‌رویه مصرف آب (تقاضا)

۱. رشد جمعیت

بدلیل افزایش جمعیت، توسعه اقتصادی، نیازهای کشاورزی و صنعتی، انتظار می‌رود تا سال ۲۰۵۰، تقاضای جهانی برای آب به میزان ۵۵٪ افزایش یابد. با در نظر داشتن افزایش تقاضا بطور کلی و همچنین وضعیت بحرانی آب در کشور بررسی شرایط و ارائه برنامه‌ها و اقدامات متناسب با شرایط کنونی و وضعیت احتمالی آتی بسیار حائز اهمیت خواهد بود.

پیش‌بینی افزایش مصرف جهانی آب تا سال ۲۰۵۰: (Researchgate, 2021)



کشور ایران نیز از این امر مستثنی نیست و رشد سریع جمعیت و توسعه شهری باعث افزایش تقاضا برای آب شرب و صنعتی شده است که فشار مضاعفی بر منابع محدود آب وارد می‌کند.

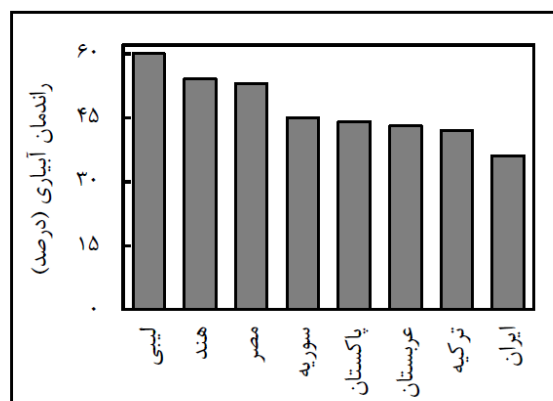
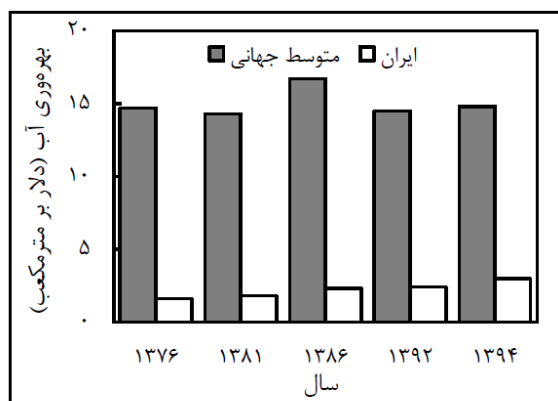
۲. رشد صنعتی

رشد صنعتی علاوه بر افزایش تقاضا، افزایش پساب و آلودگی آب را به همراه دارد که می‌توان از راهکارهای کاهش مصرف آب و سیستم‌های تصفیه آب استفاده نمود.

۳. بهره‌وری پایین آب در بخش‌های مختلف به خصوص کشاورزی

بخش کشاورزی بیش از ۷۰٪ از مصرف جهانی آب شیرین را به خود اختصاص می‌دهد که این رقم در ایران حدود ۹۰٪ است. انتظار می‌رود با بهبود روش‌های آبیاری و فناوری‌های نوین، بهره‌وری آب در این بخش افزایش یابد. علت اصلی این سهم نیاز به تأمین غذا برای جمعیت رو به رشد جهان می‌باشد. بهره‌وری آب در حوزه کشاورزی به میزان محصول تولید شده به ازای هر واحد آب مصرفی اشاره دارد. این معیار به ویژه در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند اهمیت بالایی دارد. پیش‌بینی بهره‌وری آب در حوزه کشاورزی بسته به منطقه، نوع محصول، فناوری‌های استفاده شده و روش‌های آبیاری متفاوت است.

بهره‌وری آب در حوزه کشاورزی در ایران به دلیل الگوی کشت نامناسب، ساختار سنتی بخش کشاورزی و قیمت ناچیز آب کشاورزی بسیار پایین است. در حال حاضر میزان تولید ماده خشک به ازای هر مترمکعب آب در کشور برابر با ۱/۰۷ کیلوگرم بر مترمکعب و متوسط جهانی این شاخص ۲/۵ کیلوگرم بر مترمکعب می‌باشد (عباسی و همکاران، ۱۳۹۴). البته در سند ملی امنیت غذایی مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی در سال ۱۳۹۸ بهره‌وری آب کشاورزی ۱,۳۹ کیلوگرم بر مترمکعب معرفی شده است که این اختلافات در آمار نشان از کیفیت پایین جمع‌آوری اطلاعات و تعدد مراجع دارد که لازم است اصلاح شود. در چالش‌های حکمرانی به این چالش اشاره شده است.

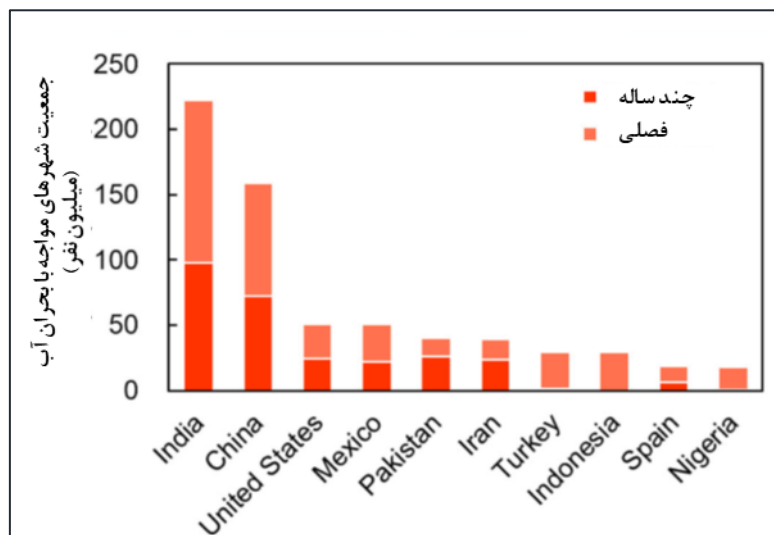


۴. تلفات آبرسانی (شرب و کشاورزی)

تلفات آب یکی از مسائلی است که نیاز به توجه دارد. بخش شهری شامل بخش خانگی، کارگاه‌ها و صنایع کوچک شهری، استخرها، آبیاری فضای سبز و نیروگاه‌های تولید برق داخل شهرها می‌شود و میزان اتلاف آب در این بخش ناشی از فرسودگی شبکه توزیع ۳۰ درصد برآورد شده است، در حالی که میزان اتلاف آب این بخش در دنیا بین ۸ تا ۱۰ درصد است. لذا میزان اتلاف آب نیز در کشور با معیارهای معمول جهانی همخوانی ندارد. همچنین تلفات در بخش کشاورزی ۶۰ درصد است. این موضوع نشان می‌دهد توجه به موضوع چقدر می‌تواند مصرف آب را کاهش دهد.

۴-۴- جمع‌بندی چالش‌ها

هم اکنون ایران با بحران کم‌آبی مواجه است و تغییرات اقلیمی و عدم توجه به زیست بوم‌های آبی نظیر رودخانه‌ها و دریاچه‌ها، منابع آبی را با کمبود مواجه کرده است که شکل زیر این موضوع را نشان می‌دهد:



در کنار این موضوع افزایش جمعیت و رشد صنعتی، نیاز به آب و غذا را افزایش داده است و تراز منفی آب امنیت آبی و غذایی را دچار مشکل کرده است و از طرفی فشار بر منابع آبی نیز افزایش یافته است که خود باعث از بین رفتن منابع طبیعی کشور نیز می‌شود. بحران آب علاوه بر تهدید امنیت آبی و غذایی و از بین رفتن منابع طبیعی کشور، امنیت ملی را نیز به دلیل افزایش مناقشات بین المللی در حوزه آب دچار مشکل کرده است.

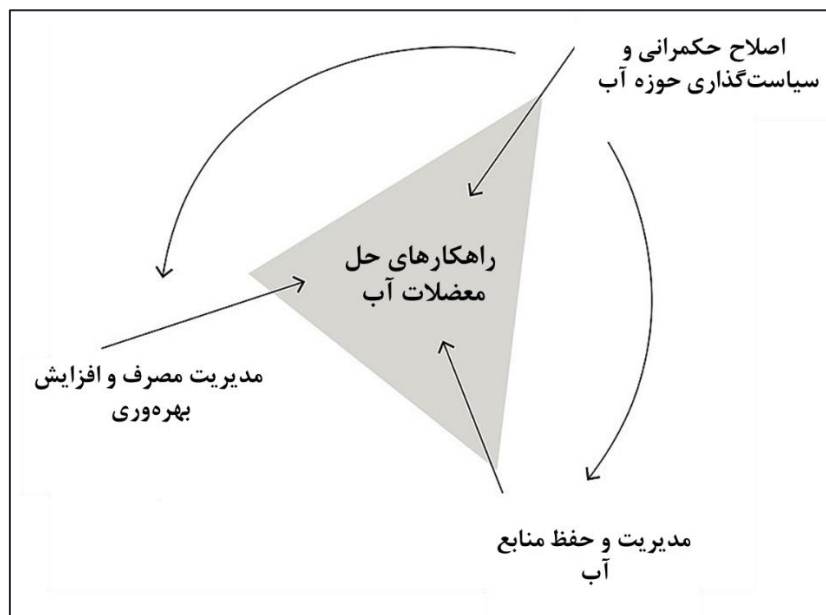
همانطور که مشخص است بحران آب به صورت سلسله وار مسائل متعددی را به وجود می‌آورد. لذا از این جهت این یک چالش استراتژیک برای کشور است که نیاز است با ایجاد یک حکمرانی خوب مدیریت گردد.

۵- راهکارهای حل معضلات آب کشور

در گذشته رویکرد مدیریت آب کشور، رویکردی جامع نبوده است و لازم است این رویکرد تغییر کند و تمام جوانب مسأله مورد توجه قرار گیرد. موارد زیر رویکرد گذشته کشور در حوزه آب را نشان می‌دهد:

- تامین آب سالم و همچنین دفع بهداشتی فاضلاب؛
- تأمین آب برای عمران کشور و نه توسعه پایدار؛
- ایجاد سدهای بزرگ با تمرکز بر عمران کشور؛
- رویکرد سازه‌ای وزارت نیرو در مدیریت آب؛
- تکیه بر منابع دولتی برای تأمین پروژه‌ها و لذا بی‌نیازی از مشارکت مردمی و در نتیجه ابهام در وظایف تصدی‌گری و حاکمیتی؛
- تمرکز محدود بر اصلاح اقتصاد آب و مشارکت بخش خصوصی و جامعه؛
- عدم توجه کافی به جنبه‌های اجتماعی و محیط زیستی در سایه تمرکز بر مباحث مهندسی و فنی طرح‌ها.

به طور کلی راهکارهای حل معضلات آبی به سه دسته کلی تقسیم می‌شود که عبارتند از راهکارهای مربوط به مدیریت منابع آبی و حفظ آن (Point of Collection) و راهکارهای مربوط به مدیریت مصرف و افزایش بهره‌وری (Point of Use) و اصلاح حکمرانی و سیاست گذاری حوزه آب که در ادامه تشریح شده است. هدف غایی راهکارهای ارائه شده برنامه ریزی جهت تعادل بخشی در منابع و مصارف آب با هدف کاهش بیلان منفی سفره‌های آب زیرزمینی و افزایش شاخص کیفی آب می‌باشد.



۵-۱- راهکارهای مربوط به مدیریت پایدار و بهینه منابع آبی

۱. ارتقای دیپلماسی آب از طریق:

- پیگیری گفتگوهای آزاد با کشورهای همسایه برای ایجاد یا به روز رسانی معاهداتی که مدیریت مشترک منابع آب مشترک را فراهم می‌کند و تلاش برای حفظ و صیانت از منابع آب و حق‌آبه‌های کشور؛
- تمرکز بر توسعه و بهره‌برداری بهینه از منابع آبی حوضه‌های آبریز مرزی و مشترک و استقرار ساختارهای حقوقی متناسب با آن؛
- اصلاح الگوی توسعه به سمت توسعه کم آب بر؛
- چند منبعی نمودن مناطق منتفع از منابع آب های مرزی و مشترک؛

۲. احداث ظرفیت جدید سد برای تغییر نقطه اتکاء از آب‌های زیرزمینی به آب‌های سطحی؛

- آخرین بیلان آب که در سال آبی ۸۹-۹۰ تهیه شده است، نشان می‌دهد که حدود ۴۲ میلیارد متر مکعب از آب‌های سطحی از سرزمین ایران خارج می‌شوند و در داخل کشور مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. برای مهار آب‌های سطحی در کشور و کاهش وابستگی به آب‌های زیرزمینی، نیاز به احداث سدهای جدید، بخصوص بر روی رودخانه‌های منتهی به دریای خزر، خلیج فارس و سرزمین‌های همسایه خواهد بود. بخصوص در دهه ۸۰، سد سازی به عنوان یک راه حل برای مهار آب‌های سطحی به صورت گسترده مورد توجه بود، اما با آغاز تحریم‌ها و کاهش توان مالی دولت، توسعه سدها نیز روند کاهشی به خود گرفت. همچنین به علت کاهش بارش‌ها طی دهه اخیر، نیروگاه‌های برق آبی نتوانستند برق پایداری در زمان‌های پیک مصرف به شبکه تزریق کنند، لذا جذابیت این نوع نیروگاه‌ها برای دولت‌ها کاهش یافت. آخرین آمار شرکت منابع آب نشان می‌دهد در سال ۱۴۰۳ تنها حدود ۱۴۰۰ مگاوات نیروگاه برق آبی جدید در دست احداث است. این در حالی است که با ایجاد سدهای تلمبه ذخیره‌ای می‌توان تا حد قابل توجهی پیک مصرف را پوشش داد، و موجب پایداری برق نیروگاه‌های برق آبی شد. در این میان حدود ۵۸۰۰ مگاوات نیروگاه برق آبی جدید در دست مطالعه است که در دولت جدید می‌بایست به روند مطالعه، احداث و بهره‌برداری از این ظرفیت سرعت داده شود.

مرحله	تعداد	حجم کل مخزن (میلیون متر مکعب)	آب قابل تنظیم سالانه (میلیون متر مکعب)	ظرفیت اسمی (نیروگاه (مگاوات))
در دست بهره‌برداری	727	56,581	41,365	12,462
در دست ساخت	103	14,552	7,591	1,488
در دست مطالعه	169	25,051	6,405	5,887
جمع	999	96,184	55,361	19,837

- سیاست قابل توجه دیگر در زمینه توسعه ظرفیت مهار آب‌های سطحی، بهبود و حفظ عملکرد سدهای فعلی با تمرکز بر نگهداری صحیح و اصولی و اجرای اقدامات اصلاحی و تعمیراتی به صورت به‌هنگام است که به طور قطع هزینه کمتری از توسعه ظرفیت سد جدید خواهد داشت، اما به همان اندازه می‌تواند کارآمد و مفید باشد.

۳. انتقال بین‌حوضه‌ای آب؛

- انتقال آب بین حوضه‌ای یک مسئله چندوجهی است که در آن همزمان مسئله تامین آب، محیط زیست و مسائل امنیتی و اجتماعی دخالت دارند. در عین حال انتقال آب بین حوضه‌ای یک راه حل اجتناب‌ناپذیر برای جلوگیری از نابودی تمدن شهری در فلات مرکزی ایران به شمار می‌آید. انتقال آب از یک حوزه به حوزه دیگر باعث می‌شود، نه تنها آب شرب، صنعتی و کشاورزی یک منطقه به خطر بیافتد، بلکه بر محیط زیست و تغییرات دما نیز تأثیرات سوء خواهد داشت. لذا محاسبه تمام این نکات در هنگام طراحی انتقال آب بین حوضه‌های آبریز کشور یک ضرورت است. مزایای این راهکار در سوی دیگر شامل تامین آب شرب، صنعتی و کشاورزی مقصد، عدم مهاجرت از شهرهای کم‌آب به شهرهای دیگر، جلوگیری از تنش‌های قومیتی حاصل از کمبود آب می‌باشد که با در نظر گرفتن این مزایا، می‌توان جایگاه ویژه‌ای برای انتقال آب بین حوضه‌ای به عنوان یک راهکار میان‌مدت در نظر گرفت.

۴. مدیریت بهینه کمیت و کیفیت منابع آب تجدیدپذیر با تأکید بر :

- دستیابی به دانش و مدیریت تحولات آب و هوایی نظیر یونیزاسیون جو، روش‌های نوین باروری ابرها؛
- مدیریت بهینه خشکسالی، سیل، امواج گرمایی و تغییرات اقلیمی؛
- کاهش برداشت آب‌های زیرزمینی و افزایش سهم محیط زیست جهت احیای آبخوان‌ها از طریق:
 - احیاء منابع آب زیرزمینی (Aquifer Storage & Recovery)؛
 - پر و مسلوب‌المنفعه نمودن کلیه چاه‌های غیرمجاز ظرف مدت ۳ سال توسط وزارت نیرو با همکاری قوه قضاییه و فراجا؛
 - تردد و فعالیت هرگونه دستگاه حفاری چاه صرفاً با مجوز وزارت نیرو؛
- تقویت جایگاه شورای عالی آب در سیاست‌گذاری و نظارت و ایجاد انسجام سیاستی بین بخش‌های ذینفع؛
- استقرار مدیریت به هم پیوسته و یکپارچه منابع آب در سطح حوضه‌های آبریز و اصلاح ساختار آب کشور برای رفع تعارض منافع و موازی کاری‌ها؛
- مدیریت و کنترل سیلاب با انجام آبخیزداری و ساماندهی و لایروبی رودخانه‌ها؛

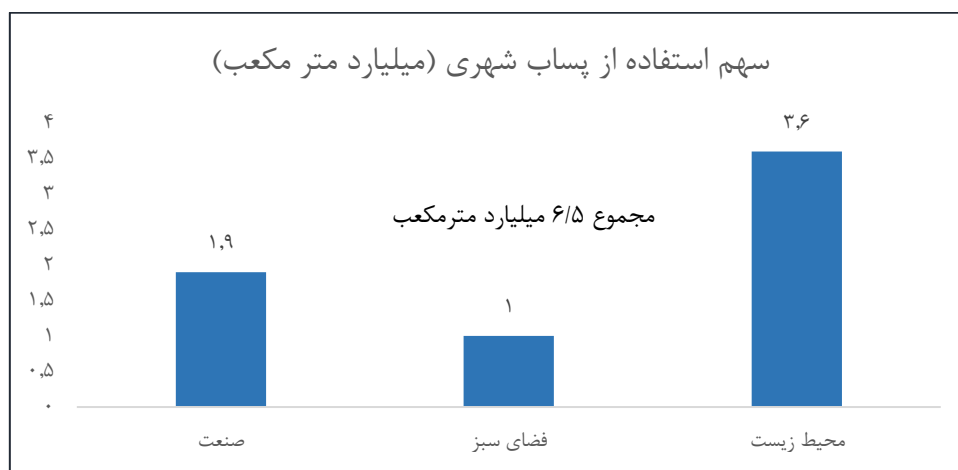
۹. بهسازی و لایروبی سدهای کشور و ساخت سدهای دیگر در صورت لزوم بر اساس طرح جامع مدیریت منابع آبی کشور؛

۱۰. احیاء زیست‌بوم‌های آبی نظیر دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، تالاب‌ها و مرداب‌ها؛

۱۱. بازچرخانی و استفاده مجدد از آب به میزان ۱ میلیارد متر مکعب تا پایان برنامه هفتم و به میزان ۶.۵ میلیارد متر مکعب تا افق ۱۴۲۰ بر اساس سند نقشه راه آب با تأکید بر جایگزینی پساب برای مصارف کشاورزی، خدمات و صنعت با رعایت ملاحظات زیست‌محیطی از طریق:

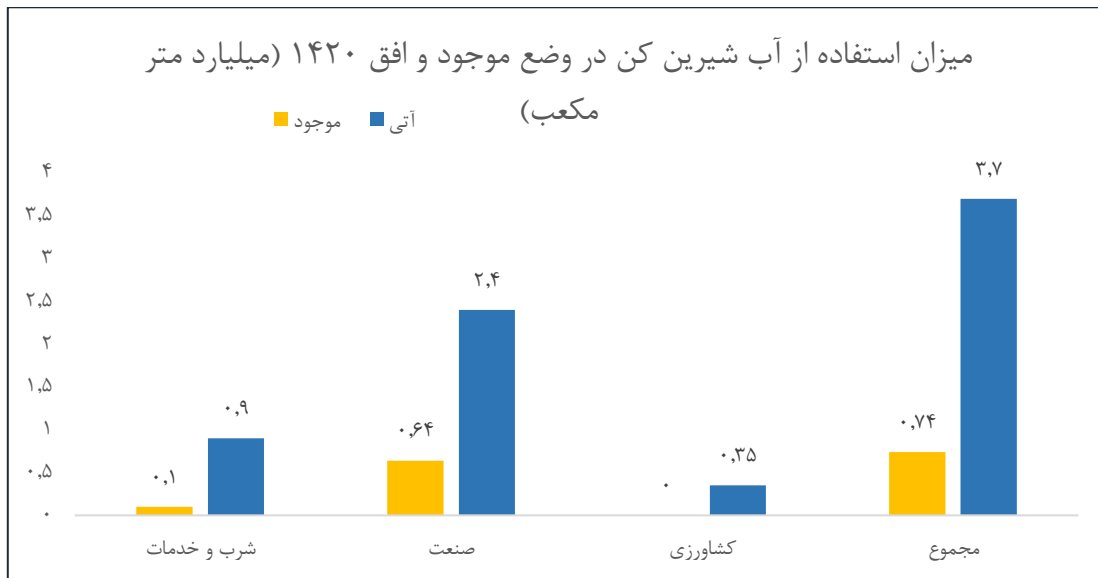
- توسعه سامانه‌های جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب و بازچرخانی و استفاده از پساب؛
- پرداخت جریمه آلودگی آب متناسب با هزینه تأمین حجم آبی که باید به آب آلوده اضافه شود تا میزان آلایندهی به سطح استاندارد کاهش یابد؛

در سند نقشه راه به تصفیه و استفاده از پساب شهری و صنعتی نیز تأکید ویژه‌ای شده است. پساب منبع آب جدید محسوب نمی‌شود و در واقع بخشی از منابع آب متعارف یا نامتعارف پیشین است که مورد استفاده قرار گرفته و بنابراین در محاسبه بیلان منابع در نقشه‌راه دوبار به حساب نیامده است. بر اساس یک باور عمومی، اجرای طرح‌های جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب در راستای ارتقای سلامت و بهداشت عمومی و در ردیف پروژه‌های سبز و دوستدار محیط زیست هستند. پساب پس از جمع‌آوری و تصفیه به دلیل آنکه در محل قطب‌های جمعیتی و صنعتی هستند، برای استفاده مجدد به ویژه برای مصارف صنایع و فضای سبز از رجحان بالایی اقتصادی برخوردارند. در نقشه راه فقط بر استفاده مجدد از پساب شهری برنامه‌ریزی شده است و پساب روستایی به عنوان منبع احتیاطی مد نظر قرار گرفته است. همان‌طور که در نمودار زیر نشان داده شده است در مجموع از ۶/۵ میلیارد مترمکعب پساب شهری، کمتر از نصف برای فضای سبز و صنعت و باقیمانده برای اهداف محیط زیستی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گفتنی است آنچه از پساب شهری فراتر از مقادیر نشان داده شده در نمودار زیر باقی می‌ماند عملاً به محیط‌زیست می‌پیوندد.



۱۲. توسعه آب شیرین کن‌های مبتنی بر فناوری‌های RO و MED به میزان ۷۰۰ میلیون متر مکعب تا پایان برنامه هفتم و به میزان ۳.۷ میلیارد متر مکعب تا افق ۱۴۲۰ مطابق با اهداف سند نقشه راه آب؛

در سند نقشه راه آب کشور برای جبران ناترازی آب افزایش استفاده از آب شیرین‌کن‌ها تا افق ۱۴۲۰ پیش‌بینی شده است و سهم آن در مصرف به شرح زیر می‌باشد:



۱۳. ایجاد مخازن آبی زمینی، زیرزمینی (آب انبار) و برج آبی و استخرهای سطحی جهت جمع آوری آب باران و روان آب های سطحی؛

۱۴. تهیه و تدوین آیین نامه مقررات ملی واردات و صادرات آب مجازی با هدف تعیین ترانزنامه سالانه آب مجازی داخلی و خارجی؛

جدول راهکارهای بالقوه برای حل بحران آب در شهرهای بزرگ *

شهر	کشور	امکان‌سنجی راهکارهای بالقوه							No solutions feasible
		SSPI&RCP2.6 ^a	تأمین‌زدایی از آب دریا	بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی	احداث مخازن آب	انتقال آب بین حوضه‌ها	تجارت مجازی درون مرزی آب	انتقال آب بین مرزهای جغرافیایی / تجارت مجازی آب	
Delhi	India	○	○	○	○	○	○	○	■
Shanghai	China	○	○	○	○	○	○	○	■
Mexico City	Mexico	○	○	○	○	○	○	○	■
Sao Paulo	Brazil	●	●	●	●	●	●	●	■
Mumbai	India	●	●	●	●	●	●	●	■
Cairo	Egypt	○	○	○	○	○	○	○	■
Beijing	China	○	○	○	○	○	○	○	■
New York	United States	●	●	●	●	●	●	●	■
Dhaka	Bangladesh	●	●	●	●	●	●	●	■
Karachi	Pakistan	○	○	○	○	○	○	○	■
Istanbul	Turkey	○	○	○	○	○	○	○	■
Manila	Philippines	○	○	○	○	○	○	○	■
Tianjin	China	○	○	○	○	○	○	○	■
Los Angeles	United States	○	○	○	○	○	○	○	■
Moscow	Russia	○	○	○	○	○	○	○	■
Lahore	Pakistan	○	○	○	○	○	○	○	■
Bangalore	India	○	○	○	○	○	○	○	■
Jakarta	Indonesia	○	○	○	○	○	○	○	■
Lima	Peru	○	○	○	○	○	○	○	■
Number of megacities ^b		5 (26.3%)	12 (63.2%)	11 (57.9%)	10 (52.6%)	14 (73.7%)	14 (73.7%)	10 (52.6%)	2 (10.5%)
Number of large cities ^b		68 (23.3%)	146 (50.0%)	192 (65.8%)	151 (51.7%)	200 (68.5%)	208 (71.2%)	190 (65.1%)	16 (5.5%)

^a شهرهایی لیست شده اند که در سال ۲۰۱۶ جمعیتشان کمتر از ۱۰ میلیون بوده و در سال ۲۰۵۰ حداقل یک ستارو دوچار کم‌آبی و بی‌آبی خواهند بود (شهرها به ترتیب جمعیت از بیشترین به کمترین لیست شده‌اند). دایره مشکی نشان‌دهنده امکان اجرای راحل و نتیجه گرفتن از آن است. دایره سفید نشان می‌دهد که راحل یا غیر قابل اجراء است و یا نتیجه نخواهد داد. مربع مشکی نشان می‌دهد که همه راهکارها غیر قابل اجراء است یا نتیجه‌ای نخواهد داد.

^b این ستارو شامل پیوسته بهروری در مصرف آب، محدودیت رشد جمعیت و جلوگیری از تغییرات اقلیمی است.

^c تعداد کل کلان شهرها/شهرهای بزرگ کم‌آب که می‌توانند راحل مربوطه را برای حل مسئله کم‌آبی ایجاد کنند. خارج از پررنگ فهرست شده‌اند در حالی که درصد این شهرها به کل کلان‌شهرها/شهرهای بزرگ کم‌آب در داخل پررنگ ارائه شده است.

۱۵. توسعه و بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌های آبی کشور در راستای استفاده از انرژی برقی هم‌هنگ با تأمین نیاز بخش‌های مصرف؛

۱۶. حفظ و احیای میراث فرهنگی، دانش بومی و سازه‌های تاریخی آبی.

۲-۵- راهکارهای مدیریت مصرف و افزایش بهره‌وری

۱. اعمال مدیریت تقاضا و عملیاتی‌سازی الگوی بهینه مصرف در بخش‌های مختلف مصارف و اعمال سیاست‌های تشویقی و حمایتی؛

۲. ارتقای بهره‌وری آب در بخش کشاورزی از طریق:

- تجدید ساختار کشاورزی و استفاده از روش‌های نوین کشاورزی برای بهبود بهره‌وری مصرف آب و کاهش فشار برای توزیع مجدد داخلی آب؛
 - اولویت دادن محصولات کشاورزی مبتنی بر صادرات محصولات با کمترین نیاز به آب و واردات آب‌برها به منظور سازگاری با کم‌آبی؛
 - توسعه روش‌های مناسب در هر منطقه و برای هر محصول با تأکید بر کاهش مصرف آب در سطح حوضه آبریز؛
۳. ارائه حمایت‌های لازم را در قالب بسته‌های تشویقی از صنایع تولیدکننده تجهیزات کاهنده مصرف آب در داخل کشور و تسهیل توسعه فناوری‌های کاهش مصارف آب صنعتی توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت؛
۴. جلوگیری از هدررفت آب در خطوط انتقال آب و شبکه‌های توزیع آب شهری و روستایی به عنوان اولویت اول فعالیت‌ها در مدیریت آبرسانی شهری و روستایی و همچنین ارتقای بهره‌وری در مراحل تأمین، انتقال، تصفیه و توزیع آب و مصرف آب در کلیه کاربری‌های آن.

۳-۵- راهکارهای اصلاح حکمرانی آب

۱. اصلاح اقتصاد آب به کمک استقرار نظام تعرفه و قیمت‌گذاری با رویکرد ارتقای بهره‌وری و کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری و هدفمند کردن یارانه‌ها از طریق تقویت بازار آب و ایجاد بورس و بانک آب:

با توجه به اینکه کشاورزی حدود ۸۷ درصد از مصرف آب در کشور را به خود اختصاص می‌دهد، مهمترین ابزار پیاده‌سازی الگوی بهینه کشت، اصلاح هدفمند قیمت نهاده‌های کشاورزی از قبیل آب، کود و سم، و دادن مابه‌التفاوت به کشاورز برای پذیرش تغییر کشت ارجحیت دارد. همچنین در راستای حمایت از تولید، صرفاً محصولات راهبردی از یارانه‌ها و تضمین خرید برخوردار شوند.

به نظر می‌رسد آب ارزان، انگیزه‌های برای کشاورزان جهت استفاده از روش‌های بهتر آبیاری و کاربرد وسایل و ادوات کاهش‌دهنده هز آبی فراهم نکرده و انحصار و شکل دیوان‌سالارانه عرضه آب شهری ضرورت و امکانات صرفه‌جویی در فرایند آبرسانی را فراهم نیاورده است.

اعمال تعرفه‌های تکلیفی، صنعت آب را از فرآیند خودگردانی خارج نموده است و طرح‌های آبی و کشاورزی بازگشت سرمایه ندارند؛ آزادسازی تعرفه‌ها می‌تواند در رونق صنعت آب تاثیر بسزایی داشته باشد.

همراه با تنظیم قیمت آب لازم است که سیاست‌های تشویقی و تنبیهی در حوزه کشاورزی تعریف شود، در آن زمان، با استفاده از سیستم‌های مکانیزه کم‌مصرف، هم آب را بهینه مصرف خواهیم کرد.

تعیین ارزش اقتصادی و هزینه تمام شده آب جهت برنامه‌ریزی منابع آب، تخصیص آب و نرخ‌گذاری کارآمد و مناسب در جهت بهینه‌سازی مصرف آب در بخش‌های مختلف موضوع مهمی است که باید به آن توجه شود.

اگر قرار است قیمت نهاده‌ها عنوان شود و قیمت واقعی آن مشخص شود، نیاز به بستر یا پلتفرمی است که می‌توان از آن به عنوان بازار آب نام برد.

بدون حضور دولت در هیچ جای جهان بازار آب شکل نمی‌گیرد، حتی در سنتی‌ترین شیوه خود هم این دولت است که مجوز حفر چاه را اعطا می‌کند و حق دسترسی می‌دهد.

در آب و فاضلاب، چه در حوزه انتقال، چه در تصفیه و چه خطوط انتقال، کالایی تولید می‌شود که ارزش اقتصادی ندارد، از سویی دیگر، بازپرداخت سرمایه و استهلاک سرمایه‌گذاری به قدری طولانی می‌شود که جذابیت خود را برای سرمایه‌گذار بخش خصوصی از دست می‌دهد. از جمله راهکارهای اصلاح اقتصاد آب می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- انتقال مدیریت و مالکیت تأسیسات آبی و برقایی به بخش‌های خصوصی و تعاونی در چارچوب قانون سیاست‌های اصل چهل و چهارم و بسترسازی برای حضور بخش خصوصی، نهادها و تشکل‌های مردمی در تأمین زیرساخت از طریق قوانین مشخص‌کننده حقوق و امتیازات ناشی از مالکیت آب؛
- ساماندهی و توسعه بازارهای محلی آب؛
- تنوع بخشی به منابع مالی و تقویت توان مالی با تأکید بر جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی و مشارکت بهره‌برداران در مطالعه، اجرا و بهره‌برداری طرح‌های آبی؛
- ممنوعیت ارائه هرگونه تسهیلات کشاورزی، یارانه، نهاده‌ها و سوخت در صورت عدم رعایت الگوی کشت بهینه؛
- خرید منابع آب در اختیار مصرف‌کننده به نرخ روز توسط وزارت نیرو در خصوص منابع آب شرب؛
- صدور مجوز بهره‌برداری از آب متعارف برای صنایع به طور موقت و به قیمت آب جایگزین مشروط به وجود آب در صورت عدم امکان تأمین آب از پساب یا آب نامتعارف؛
- اخذ تعرفه مشترکین آب شرب، کشاورزی و صنعتی تا الگوی مصرف به صورت تخفیفی و از مشترکین بالاتر از الگوی مصرف به صورت غیریارانه‌ای و بر اساس الگوی افزایش پلکانی؛
- اخذ آب‌بهای مصارف تجاری و خدماتی به صورت غیریارانه‌ای؛
- تحویل آب صرفه‌جویی شده ناشی از کاهش آب بدون درآمد حاصله از طریق سرمایه‌گذاری بخش غیردولتی در قالب خرید تضمینی، خودمصرفی یا واگذاری بخشی از آن به سرمایه‌گذار و یا معاوضه با واگذاری پساب؛
- اخذ نیم درصد از ارزش محصولات کشاورزی و غذایی پر آب بر صادراتی در جهت مدیریت صادرات آب مجازی؛
- لزوم امکان مبادلات آبی و نقل و انتقال مجوز و یا پروانه بهره‌برداری بازنگری شده از منابع آب در بازار آب؛
- بسترسازی و توسعه صادرات کالاها و خدمات فنی و مهندسی بخش آب به کشورهای منطقه و جهان.

۲. برنامه‌ریزی و بهبود جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز برای تصمیم‌سازی بهتر:

- بازنگری و ارتقای نظام سنجش بهره‌وری آب در تعامل با بخش‌های مرتبط و ذینفع؛
- توسعه و تدوین برنامه‌های بهره‌برداری تلفیقی از منابع آب سطحی، زیرزمینی و نامتعارف؛
- استقرار نظام برنامه‌ریزی، توسعه و بهره‌برداری از حوضه‌های آبریز کشور سازگار با اقلیم محلی و شرایط حاصل از تغییر اقلیم؛
- استقرار نظام برنامه‌های بهره‌برداری، حفاظت و نگهداری از منابع آب و تأسیسات کشور؛
- توسعه سامانه فراگیر پایش و ارزیابی منابع و مصارف و کنترل فرآیند بهره‌برداری و حفاظت از منابع آب از جنبه‌های کمی و کیفی؛
- نیاز به توسعه و نوسازی شبکه پایش مصرف به دلیل قرائت ناصحیح کنتورها به دلیل مشکلات مختلف؛

- نصب ابزار اندازه‌گیری هوشمند دارای استاندارد معتبر برای مشترکین جدید شهری و روستایی؛
- ارتقا و استمرار نظام پایش و ارزیابی عملکرد براساس برنامه استراتژیک بخش آب؛
- استقرار نظام اولویت‌بندی طرح‌های آبی با رعایت و تأکید بر اتمام همزمان و تکمیل چرخه طرح‌های چندمنظوره؛
- تعیین میزان منابع و مصارف آب در سطح حوضه‌های آبریز، استان و محدوده‌های مطالعاتی (صرفاً برای آب زیرزمینی) و در بازه‌های زمانی ۵ ساله
- نگهداری، تجهیز و تکمیل شبکه‌های اندازه‌گیری آب و هواشناسی جهت پایش و پیش‌بینی‌های هیدرولوژیکی.

۳. استفاده از فناوری‌های هوشمند و دیجیتال

به دلیل نیاز به بهینه‌سازی مصرف آب، کاهش تلفات و بهبود مدیریت منابع آب، بازار جهانی فناوری‌های هوشمند آب (مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، و سیستم‌های مدیریت آب) تا سال ۲۰۲۵ به حدود ۲۰ میلیارد دلار خواهد رسید. فناوری‌های هوشمند در حوزه آب در ایران به تدریج در حال پذیرش و توسعه هستند. این فناوری‌ها می‌توانند به بهبود مدیریت منابع آبی، افزایش بهره‌وری و کاهش هدررفت آب کمک کنند. با توجه به کمبود منابع آب شیرین و تغییرات اقلیمی، اهمیت استفاده از فناوری‌های هوشمند بیش از پیش مشهود شده است. در ادامه نمودارهای مربوط به بازار مدیریت هوشمند آب در سطح جهانی و پیش‌بینی‌های مربوط به آن به اهمیت این حوزه اشاره می‌کند. پیش‌بینی رشد بازار جهانی مدیریت هوشمند آب حدوداً یازده درصد سالیانه است که انتظار می‌رود اندازه بازار از ۱۶٫۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ به ۲۸٫۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۷ برسد (marketsandmarkets, 2022). از جمله برنامه‌های قابل اجرا در این حوزه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- نصب ۱۲۵ هزار دستگاه شمارشگر (کنتور) هوشمند بر روی چاه‌ها
- انسداد ۲۸۰ هزار حلقه چاه غیرمجاز
- تجهیز بالغ بر ۱۵۰۰ نقطه تحویل آب (سطحی) به ابزار اندازه‌گیری جریان

۴. تقویت حکمرانی با ایجاد مؤسسات مستقل آب و ادارات مدیریتی مصون از منازعات سیاسی میان نهادهای منطقه‌ای:

در بحث حکمرانی آب، ضرورت وجود ساختاری که سهم افراد از منابع طبیعی آب و میزان بهره‌برداری مجاز و نیز منابعی که باید برای آیندگان بماند، آشکار است. مشکل اصلی امروز ما در حکمرانی آب، تبیین سهم‌بندی و پیاده‌سازی درست این تقسیم‌بندی است.

ایجاد سازوکار ملی، به منظور شفافیت، پاسخگویی، مسئولیت‌پذیری، حل مناقشات و تنازعات، کارایی و اثربخشی حاکمیت قانون و اجماع‌سازی در مدیریت آب مهمترین مسأله است.

اعمال مدیریت به هم پیوسته آب در سطح ملی و حوضه آبریز (با رعایت اصول توسعه پایدار، هماهنگی متقابل بین بخش‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی، زیربنایی و خدماتی و اصلاح ساختار سازمانی) باید مورد توجه قرار گیرد.

۵. رفع تعارضات بین وزارتخانه‌ای با کمک شورای عالی آب و ایجاد هماهنگی بین نهادهای مختلف مسئول در حوزه مدیریت منابع و مصارف آب از طریق:

- اصلاح و بهبود ساختار تخصیص منابع آب کشور و ایجاد حسابداری ملی آب با هدف مدیریت تقاضا و ارتقای شاخص کارایی آب
- اصلاح ساختار و تخصیص‌های جدید آب به مصارف شرب و بهداشت، صنعت و خدمات، کاهش سهم مصارف آب کشاورزی (با افزایش راندمان آبیاری و تخصیص آب به محصولات با ارزش اقتصادی بیشتر) باید در اولویت این شورا باشد؛
- اخذ مجوز تأمین آب از وزارت نیرو در بارگذاری فعالیت و ایجاد شهرها و شهرک‌های جدید.

۶. ارتقای مشارکت ذینفعان در فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا، بهره‌برداری و حفاظت از منابع و تأسیسات آبی با تأکید بر ایجاد و توسعه نهادها و تشکل‌های مردمی و آموزش و فرهنگ‌سازی برای اصلاح الگوی مصرف:

- باید به آب به عنوان یک کالای عمومی مشترک نگاه کرد و با مدیریت صحیح و پایدار منابع آب و با جلب مشارکت بهره‌برداران، بستر مناسبی برای خودتنظیم‌گری در سطح جامعه بهره‌بردار ایجاد نمود.
- مسئله آب نیازمند جریان‌سازی اجتماعی است، و باید قبل از هر چیزی بهینه‌سازی مصرف آب تبدیل به یک مطالبه عمومی شود و از دولت مطالبه شود. تنها در این حالت است که طرح‌های دولت به ثمر خواهد نشست. از راهکارهای تسهیل این مطالبه‌گری می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- ظرفیت‌سازی، آموزش، توسعه و توانمندسازی مدیریت و منابع انسانی بخش‌های مرتبط و ذینفع با بخش آب؛
 - آموزش و ارتقای آگاهی عمومی و فرهنگ جامعه با هدف اصلاح الگوی مصرف.