



سیاست‌گذاری در مسیر بهره‌وری:
بررسی موانع و راهکارهای کولرهای آبی در کشور
علی‌عبداللهی نسب و حمیدرضا برجسته





خلاصهٔ سیاستی

**سیاست‌گذاری در مسیر بهره‌وری:
بررسی موانع و راهکارهای
کولرهای آبی در کشور**

علی عبدالهی نسب و حمیدرضا برجسته



پژوهشکده
مطالعات فناوری

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: سیاست‌گذاری در مسیر بهره‌وری:
بررسی موانع و راهکارهای کولرهای آبی در کشور

عنوان پژوهش مرجع: بررسی موانع و چالش‌های
تولید محصولات بهره‌ور با هدف کمک به رشد
تولید و ارتقاء بهره‌وری؛ مورد مطالعه: کولرهای
آبی BLDC

مدیر پروژه: علی عبداللہی نسب

مؤلفان: علی عبداللہی نسب و حمیدرضا برجسته

ویراستار: فاطمه جاویدان

طراح جلد و صفحه‌آرا: علی قربی

تاریخ تدوین: بهار ۱۴۰۴

چکیده

فعالیت بیش از ۲۰ میلیون کولر آبی با مصرف غیربهرینه، بر منابع آب و برق کشور فشار وارد می‌کند. فقط در تابستان ۱۴۰۲، بیش از ۵۰۰ میلیون متر مکعب آب شرب توسط این کولرها مصرف شده است. با توجه به اهمیت این موضوع، سیاست‌های متعددی در راستای ارتقای بهره‌وری کولرهای آبی ارائه شده است؛ اما این سیاست‌ها نتوانسته‌اند باعث تولید و استفادهٔ انبوه از این محصول شوند. در این پژوهش، شش چالش کلیدی مرتبط با گسترش نیافتن استفاده از کولرهای آبی بهره‌ور شناسایی شده و مجموعه‌ای از راهکارهای سیاستی و اجرایی برای حل این چالش‌ها پیشنهاد شده است. این راهکارها بر اصول زیر تمرکز دارند:

- ✓ تحریک طرف‌های عرضه و تقاضا از طریق اعطای تسهیلات و اجرای سیاست خرید تضمینی (به‌ویژه در بخش دولتی)؛
- ✓ طراحی و استفاده از سازوکارهای مالی مبتنی بر ظرفیت‌های قانونی موجود؛
- ✓ ایجاد یک نهاد بین‌وزارتی به‌منظور هماهنگی و راهبری سیاست‌های مرتبط.



بیان مسئله

در هر تابستان، استفاده از میلیون‌ها کولر آبی غیربهره‌ور با مصرف بی‌رویه آب و برق، زمینه‌ساز بحران‌هایی می‌شود که فراتر از حوزه انرژی، به امنیت اجتماعی و زیست‌محیطی کشور نیز آسیب می‌زنند.

شدت گرفتن تغییرات اقلیمی و تداوم روند گرم شدن زمین، به‌ویژه در مناطق گرم و خشک مانند ایران، موجب افزایش بار سرمایشی ساختمان‌ها و فشار بی‌سابقه بر منابع محدود آب و انرژی شده است. برآوردها نشان می‌دهد که حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد مصرف برق کشور به ساختمان‌های اداری و مسکونی اختصاص دارد و نزدیک به ۳۰ درصد از این مقدار، صرف سیستم‌های گرمایش و تهویه هوا (HVAC^۱) می‌شود. افزون‌بر این، این سیستم‌ها از تجهیزات پرمصرف آب شرب نیز هستند.

در حال حاضر حدود ۲۰ میلیون کولر آبی در کشور وجود دارد که سالانه بیش از ۶۰ هزار دستگاه به آن‌ها اضافه می‌شود. ۷۰ درصد این کولرها دارای رتبه‌های پایین بهره‌وری (F، E، و G) هستند و در تابستان به‌تنهایی بیش از ۵۰۰ میلیون مترمکعب آب شرب مصرف می‌کنند. هم‌زمانی اوج مصرف برق و آب در فصل تابستان، در کنار استفاده گسترده از کولرهای غیربهره‌ور، موجب اختلال در شبکه برق و کاهش فشار آب و گاهی بروز نارضایتی‌های عمومی و اعتراضات اجتماعی شده است.

باوجود تعدد سیاست‌ها و برنامه‌های ترویجی، تاکنون دستاورد ملموسی در زمینه ارتقای بهره‌وری این تجهیزات حاصل نشده است و روند مصرف غیربهرینه همچنان ادامه دارد. پرسش کلیدی این پژوهش این است: «چه موانعی مانع از تحقق اهداف سیاستی برای ارتقای بهره‌وری کولرهای آبی شده است و کدام اقدامات اجرایی و سیاستی می‌تواند مسیر فعلی را به سمت مصرف بهینه و پایدار منابع حیاتی کشور تغییر دهد؟»





ضرورت مسئله

ادامه استفاده گسترده از کولرهای آبی غیربهره‌ور، نه تنها به تشدید بحران‌های برق در کشور منجر می‌شود، بلکه با مصرف سالانه صدها میلیون متر مکعب آب شرب، به یکی از عوامل تشدیدکننده بحران آب نیز

بدل شده است. این درحالی است که ایران با چالش‌هایی جدی برای تأمین پایدار منابع آبی مواجه است و خشک‌سالی‌های پیاپی، تاب‌آوری سامانه‌های تأمین آب را کاهش داده است. این روند، در کنار فشار مضاعف بر شبکه برق، ریسک اختلال در فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی را نیز افزایش می‌دهد و می‌تواند به گسترش نارضایتی‌های اجتماعی و کاهش تاب‌آوری زیرساختی کشور در برابر بحران‌های اقلیمی منجر شود.

در مقابل، ارتقای بهره‌وری این تجهیزات می‌تواند ظرفیتی درخور توجه برای کاهش مصرف آب و برق، صرفه‌جویی مالی (تا بیش از یک میلیارد دلار تا افق ۱۴۲۰) و توسعه صادرات انرژی فراهم آورد؛ ازاین‌رو بازنگری در سیاست‌های فعلی و تدوین راهکارهای اجرایی مؤثر، ضرورتی استراتژیک برای مدیریت تقاضای منابع حیاتی کشور است.



پیشینه مسئله

مسئله بهره‌وری پایین کولرهای آبی در ایران، سابقه‌ای بیش از چهار دهه دارد. در دهه‌های ابتدایی پس از انقلاب، اولویت اصلی سیاست‌گذاران حوزه انرژی، تأمین گسترده و ارزان برق و لوازم سرمایشی برای

مناطق گرمسیر بود، بدون آنکه ملاحظات بهره‌وری آب و انرژی در طراحی یا تولید این تجهیزات لحاظ شود. با افزایش جمعیت شهری و رشد مصرف برق در فصل تابستان، به‌ویژه از دهه ۱۳۸۰

به بعد، فشار مضاعفی بر شبکه برق و منابع آب وارد شد. اگرچه در این دوره پژوهش‌های فنی پراکنده‌ای در زمینه بهینه‌سازی اجزای کولرهای آبی انجام گرفت، اما نبود هماهنگی و انسجام در سیاست‌گذاری‌های سطح کلان همچنان آسیب‌زا بود.

در سال‌های اخیر و هم‌زمان با تشدید بحران‌های اقلیمی، پیامدهای مصرف بالای این تجهیزات بیش از پیش آشکار شده است؛ اما همچنان خلأ رویکردهای جامع و سیاست‌محور در این حوزه مشهود است. تلاش‌های پراکنده‌ای از سوی برخی دستگاه‌ها برای تدوین استانداردها و برچسب انرژی و حمایت از فناوری‌های بومی آغاز شده است، لکن نبود سیاست‌های مکمل، بی‌توجهی به ظرفیت تنظیمگری دولت و سیاست‌های نادرست یارانه‌ای، مانع از اثربخشی این اقدامات بوده است. به‌صورت کلی مهم‌ترین ریشه‌ها و علل تداوم این مسئله به شرح زیر است:

✓ **عدم حمایت هدفمند دولت** از تولیدکنندگان کولرهای آبی

بهره‌ور و نبود مشوق‌های مالی مشخص؛

✓ **سیاست‌های ناکارآمد در حوزه یارانه‌های آب و برق** که عملاً

تقاضا برای مصرف غیربهره‌ور را تشویق می‌کند؛

✓ **نبود هماهنگی و یکپارچگی میان نهادهای متولی** ازجمله

وزارت نیرو، وزارت صمت و سازمان ملی استاندارد؛

✓ **نبود نظام تأمین مالی پایدار** برای پیاده‌سازی سیاست‌های

مرتبط با بهره‌وری؛

✓ **ناتوانی در استفاده مؤثر از ابزارهای تنظیم‌گری و تقویت**

نظام استانداردسازی تجهیزات سرمایشی؛

✓ **بی‌توجهی به ظرفیت‌های رسانه‌ای و آموزشی** برای

آگاهی‌بخشی عمومی و ایجاد مطالبه اجتماعی برای مصرف بهینه.





راه‌حل‌های موجود

کشورهای مختلف، سیاست‌های متعددی را در راستای ارتقای بهره‌وری در دستور کار خود قرار داده‌اند. نمونه‌های موفق از این سیاست‌ها در کشورهایی مانند برزیل، آفریقای جنوبی و کوبا اجرا شده است.

ازجمله طرح تعویض ۳۸۰ هزار یخچال و ۵ میلیون سیستم روشنایی در برزیل، جایگزینی ۱۸ میلیون سیستم روشنایی در آفریقای جنوبی و برنامه‌نوسازی گسترده‌ی لوازم خانگی در کوبا که کاهش شایان توجهی در بار مصرف منابع انرژی به دنبال داشته است.

برای تحقق این هدف، کشورهای مختلف از مجموعه‌ای از ابزارهای سیاستی بهره گرفته‌اند. سیاست‌های تنظیمگری و استانداردگذاری از مهم‌ترین این ابزارها بوده‌اند؛ به‌طوری که در کشورهایی مانند ایران و استرالیا و آمریکا، تولید یا واردات محصولات غیربهره‌ور به‌تدریج محدود یا ممنوع شده است. علاوه‌بر این، استفاده از مشوق‌های اقتصادی و مالی مانند تخفیف‌های خرید، یارانه‌های هدفمند و بازپرداخت بخشی از هزینه‌ی لوازم بهره‌ور، در کشورهایی مانند نروژ و آمریکا و استرالیا، در افزایش تقاضا برای کالاهای کم‌مصرف مؤثر بوده است. همچنین اطلاع‌رسانی عمومی از طریق برچسب‌گذاری استاندارد مصرف، کمپین‌های رسانه‌ای و آموزش‌های عمومی، به‌ویژه در کشورهایی مانند هند، نقش مهمی در تقویت آگاهی مصرف‌کنندگان و ایجاد تغییر در الگوهای مصرف ایفا کرده است.

باوجود تجربیات موفق جهانی، اجرای سیاست‌های ارتقای بهره‌وری با چالش‌هایی مانند آگاهی محدود مصرف‌کنندگان، توان مالی اندک، مقاومت تولیدکنندگان و ضعف در اجرا و نظارت مواجه بوده است. برای اثربخشی این سیاست‌ها لازم است تدابیر اقتصادی و فرهنگی و نهادی به‌صورت هماهنگ طراحی و اجرا شوند.



برای حل چالش بهره‌وری پایین کولرهای آبی، بر پایهٔ مرور تجربیات داخلی و جهانی و مصاحبه با خبرگان، مجموعه‌ای از راهکارهای سیاستی طراحی شده است. این راهکارها را می‌توان در سه محور اصلی دسته‌بندی کرد:

✓ الف) راهکارهای تحریک طرف عرضه (تقویت و حمایت از تولید کولرهای آبی بهره‌ور)

۱. اعطای تسهیلات مالی به تولیدکنندگان: این اقدام با هدف نوسازی فرایند تولید و ارتقای فناوری، می‌تواند قیمت تمام‌شدهٔ محصولات بهره‌ور را تا ۳۵ درصد کاهش دهد و امکان سرمایه‌گذاری در توسعهٔ بازار و تبلیغات را برای تولیدکنندگان فراهم کند.

۲. بازنگری و ارتقای استانداردهای فنی کولرهای آبی: به‌روزرسانی استانداردهای مصرف انرژی و آب با الگوبرداری از کشورهایی مانند هند و استرالیا و آمریکا ضروری است. این استانداردها باید به‌صورت تدریجی اما الزام‌آور ارتقا یابند تا تولیدکنندگان به پیشرفت فناوری ترغیب شوند.

✓ ب) راهکارهای تحریک طرف تقاضا (حمایت از مصرف‌کنندگان)

۳. اجرای طرح‌های خرید تضمینی یا تعویض تجهیزات در بخش دولتی: استفاده از ظرفیت‌هایی نظیر طرح نهضت ملی مسکن و نوسازی مدارس و ساختمان‌های دولتی برای خرید یا جایگزینی کولرهای بهره‌ور، می‌تواند به‌عنوان محرک تقاضا و مشوقی اطمینان‌بخش برای تولیدکنندگان عمل کند. این طرح‌ها به‌طور غیرمستقیم از تقاضای بازار حمایت می‌کنند و امکان رشد و توسعهٔ صنعت کولرهای آبی بهره‌ور را فراهم می‌سازند.



۴. **ارائه یارانه مستقیم یا تسهیلات خرید:** تخفیف‌های مستقیم در زمان خرید یا وام‌های کم‌بهره بلندمدت برای خرید کولرهای بهره‌ور، مشابه طرح‌های اجرا شده در برزیل و استرالیا، توان خرید مصرف‌کنندگان را افزایش می‌دهد.

۵. **تخفیف در قبوض برق برای مصرف‌کنندگان محصولات بهره‌ور:** این سیاست می‌تواند مشوق مؤثری برای گرایش به خرید کولرهای کم‌مصرف‌تر باشد و مزیت اقتصادی برای خانوارها ایجاد کند.

✓ (ج) ایجاد نهاد متولی

۶. **تأسیس نهاد بین‌وزارتی هماهنگ‌کننده:** یکی از مهم‌ترین موانع ارتقای بهره‌وری، پراکندگی مسئولیت‌ها و نبود انسجام نهادی است. تشکیل «سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی انرژی» (برنامه هفتم پیشرفت) با مأموریت هماهنگی و راهبری نظارت بر سیاست‌های ملی بهره‌وری انرژی، مشروط بر برخورداری از اختیارات قانونی و منابع کافی، می‌تواند اجرای اثربخش این برنامه‌ها را تسهیل کند.

اجرای مؤثر راهکارهای ارتقای بهره‌وری کولرهای آبی، مستلزم توجه به مجموعه‌ای از الزامات ساختاری نهادی، قانونی، فنی، اجرایی و به‌ویژه مالی است.



الزامات اجرایی

✓ (الف) الزامات مالی (محور اصلی)

ازجمله مهم‌ترین چالش‌ها در این زمینه، تأمین مالی برای اجرای طرح‌هاست. برخی از راهکارهای تأمین هزینه‌ها عبارت‌اند از:

۱. استفاده از ظرفیت سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی مصرف انرژی (برنامه هفتم توسعه)؛

۲. استفاده از ظرفیت‌های مختلف قانونی مانند بند «ط» تبصره ۱۵ قانون بودجه سال ۱۴۰۱، ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید، تعیین و اخذ جرائم صنایع پرمصرف (ماده ۲۶ قانون اصلاح الگوی مصرف) و ماده ۱۱ قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق؛
۳. استفاده از ظرفیت‌های صندوق‌های مالی، مانند صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست‌جمهوری و صندوق نیرو؛
۴. اخذ هزینه‌های بهینه‌سازی از طریق قبوض برق مشترکین پرمصرف توسط توانیر که می‌تواند بخشی از هزینه‌ها را پوشش دهد؛
۵. سرمایه‌گذاری شرکت‌های خدمات انرژی یا هلدینگ‌های برق در اجرای طرح، به‌ویژه با توجه به بازده اقتصادی صادرات برق؛
۶. تأمین هزینه‌ها از محل صرفه‌جویی سوخت نیروگاه‌ها یا درآمد حاصل از صادرات برق؛
۷. ایجاد انگیزه در بخش صنعت و کشاورزی برای سرمایه‌گذاری در اجرای راهکارهای بهره‌وری، به‌ازای کاهش قطع برق در تابستان؛
۸. استفاده از اوراق صرفه‌جویی انرژی به‌عنوان یک ابزار تأمین مالی.

❑ (ب) الزامات ساختاری نهادی

اجرای این سیاست‌ها نیازمند ایجاد ساختار بین‌بخشی و هماهنگ است. تشکیل نهادی میان‌وزارتی مانند «سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی انرژی» و نقش‌آفرینی فعال وزارتخانه‌های نیرو، صمت و اقتصاد در پیاده‌سازی و نظارت بر طرح‌ها ضروری است.



✓ ج) الزامات قانونی

برای اجرایی شدن بعضی از ابزارهای مالی و حمایتی، اصلاح برخی مواد قانونی یا تصویب آیین‌نامه‌های جدید لازم است. همچنین بازنگری مستمر استانداردهای کولرهای آبی در زمینه مصرف آب و انرژی باید در دستور کار قرار گیرد.

✓ د) الزامات فنی و اجرایی

ارتقای کیفیت فنی کولرهای تولیدی، هماهنگی در زنجیره تأمین، آموزش نیروی انسانی و توسعه زیرساخت‌های توزیع و خدمات پس از فروش از جمله ملاحظات اجرایی هستند که برای موفقیت طرح‌ها حیاتی‌اند.



فعالیت بیش از ۲۰ میلیون کولر آبی با مصرف غیر بهینه، بر منابع آب و برق کشور فشار وارد می‌کند. فقط در تابستان ۱۴۰۲، بیش از ۵۰۰ میلیون متر مکعب آب شرب توسط این کولرها مصرف شده است. با توجه به اهمیت این موضوع، سیاست‌های متعددی در راستای ارتقای بهره‌وری کولرهای آبی ارائه شده است؛ اما این سیاست‌ها نتوانسته‌اند باعث تولید و استفاده انبوه از این محصول شوند. در این پژوهش، شش چالش کلیدی مرتبط با گسترش نیافتن استفاده از کولرهای آبی بهره‌ور شناسایی شده و مجموعه‌ای از راهکارهای سیاستی و اجرایی برای حل این چالش‌ها پیشنهاد شده است. این راهکارها بر اصول زیر تمرکز دارند:

۱. تحریک طرف‌های عرضه و تقاضا از طریق اعطای تسهیلات و اجرای سیاست خرید تضمینی (به‌ویژه در بخش دولتی)؛ ۲. طراحی و استفاده از سازوکارهای مالی مبتنی بر ظرفیت‌های قانونی موجود؛ ۳. ایجاد یک نهاد بین‌وزارتی به منظور هماهنگی و راهبری سیاست‌های مرتبط.



پژوهشکده
مطالعات فناوری

www.tsi.ir