



تغییر پارادایم حکمرانی انرژی

پرونده ویژه ناترازی انرژی

راهبرد اساسی برون رفت
از بحران ناترازی انرژی در ایران چیست؟

گفت‌وگوی اختصاصی با جیتین کاپور، متخصص
حوزه انرژی سازمان بهره‌وری آسیایی (APO):

بهره‌وری انرژی اهرم استراتژیک
اعضای APO برای ارتقای رقابت‌پذیری صنعتی

۸

تحلیل جامع حکمرانی بهره‌ور محور در وزارت نیرو

گذر از ساختارهای ناکارآمد
به مدل حکمرانی یکپارچه

۴

گفت‌وگو



جامعه بهره‌ور فقط
می‌تواند بر ستونی به نام
دولت بهره‌ور بنا شود

۲۰

خبر

دستور دکترا عارف برای بررسی
توصیه‌های سیاستی سازمان ملی
بهره‌وری ایران

۲

یادداشت



اولویت‌های دولت
چهاردهم در دوران گذار
انرژی

۶

دستور دکترا عارف برای بررسی توصیه‌های سیاستی سازمان ملی بهره‌وری ایران

صاحب‌نظران برجسته در کمیسیون مشترک اقتصادی و مدیریت دولت مورد بررسی قرار گیرد. شایان ذکر است، گزارش سیمای بهره‌وری ایران ۱۴۰۳ که در ۶۲ صفحه و مشتمل بر ۴ فصل منتشر شده است، به ارائه آخرین اطلاعات شاخص‌های بهره‌وری ایران، مقایسه عملکرد ایران با کشورهای منتخب، سهم بهره‌وری در رشد اقتصادی، تحلیل سیاست‌ها و اقدامات انجام شده در سال ۱۴۰۳ و ارائه پیشنهادها سیاستی پرداخته است.

سازمان اداری و استخدامی کشور، دستور بررسی توصیه‌های سیاستی گزارش «سیمای ملی بهره‌وری ایران ۱۴۰۳» را صادر کرد. محمدرضا عارف ضمن تقدیر از سازمان ملی بهره‌وری ایران برای انتشار گزارش سیمای بهره‌وری ایران ۱۴۰۳، تأکید کرده است: با توجه به ضرورت ارتقای بهره‌وری و نقش آن در رشد اقتصادی برنامه هفتم، پیشنهادهای مطرح شده در این گزارش با حضور دستگاه‌های ذیربط و



معاون اول رئیس‌جمهور، در واکنش به نامه دکتر علاءالدین رفیع‌زاده، معاون رئیس‌جمهور و رئیس

ابتکارات استانی و محلی در حوزه بهره‌وری مورد توجه قرار گیرد

زیادی است. این استان یکی از بزرگ‌ترین قطب‌های گردشگری کشور محسوب می‌شود و همچنین قطب درمان جنوب کشور است که سالانه افراد زیادی برای درمان از کشورهای منطقه به شیراز مراجعه می‌کنند. وی اظهار کرد: اتفاق مهمی که افتاده است، ایجاد واحد مدیریت بهره‌وری در چارت سازمانی سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌هاست. پاپری با بیان اینکه بهره‌وری نقش پررنگی در تولید ناخالص ملی دارد، گفت: پیشنهاد می‌شود در دستگاه‌های کلیدی این حوزه نیز واحد مدیریت بهره‌وری ایجاد شود. وی افزود: سند نظام ملی بهره‌وری به استان ابلاغ شده است، اما هنوز دقیق نمی‌دانیم سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها چه نقشی در این زمینه باید ایفا کند. به نظر می‌رسد، باید دوره‌های آموزشی تخصصی در این خصوص در سطح منطقه برگزار شود.



دکتر اولیاء با اشاره به واگذاری سنجش بهره‌وری به استان‌ها تأکید کرد: با توجه به ضرورت هماهنگی دستگاه‌های ملی و استانی، سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها نقش محوری در این فرایند ایفا می‌کنند. در ادامه محسن پاپری، رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی فارس، گفت: استان فارس در حوزه‌های کشاورزی، معدن و خدمات دارای ظرفیت‌های

رئیس سازمان ملی بهره‌وری ایران با اشاره به سند ملی بهره‌وری که اخیراً از سوی معاون اول رئیس‌جمهور به دستگاه‌ها ابلاغ شده است، اظهار کرد: این سند تکالیفی را برای استان‌ها تعیین کرده و نقش آن‌ها را پررنگ دانسته است. ابتکارات استانی و محلی باید مورد توجه جدی قرار گیرد و کمیته‌های بهره‌وری استان‌ها موظفند از اجرای دقیق این سند حمایت کنند.

محمد صالح اولیاء در ادامه افزود: در این سند، برای واحد مدیریت بهره‌وری که به‌تازگی در ساختار جدید سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها ایجاد شده، وظایفی مانند شبکه‌سازی بین بخش خصوصی و دولتی و تدوین برنامه ارتقای بهره‌وری تعریف شده است. وی در ادامه افزود: توسعه زیرساخت‌های مؤثر بر بهره‌وری و ترویج فرهنگ بهره‌وری، از الزامات اساسی و زیربنایی تحقق این هدف محسوب می‌شود.

نخستین نشست کارگروه بهره‌وری شرکت‌های دولتی در سال ۱۴۰۴ برگزار شد

همچنین، اعضای کارگروه بر توسعه تعاملات با شرکت‌های دولتی برای شناسایی حوزه‌های اولویت‌دار ارتقای بهره‌وری و بهبود کیفیت نظام داده‌ای این شرکت‌ها به‌منظور تسهیل ارزیابی و تولید کارنامه بهره‌وری شرکت‌های دولتی تأکید کردند. در این جلسه، محمد صالح اولیاء، رئیس سازمان ملی بهره‌وری ایران و نماینده سازمان اداری و استخدامی کشور، طبق آیین‌نامه داخلی کارگروه، برای مدت یک سال به عنوان رئیس دوره‌ای کارگروه بهره‌وری شرکت‌های دولتی انتخاب شد.

نخستین نشست کارگروه بهره‌وری شرکت‌های دولتی در سال ۱۴۰۴ با حضور تمامی اعضا به‌منظور بررسی و تصویب شیوه‌نامه ارزیابی بهره‌وری شرکت‌های دولتی برگزار شد. از مهم‌ترین تصمیمات این نشست می‌توان به افزایش مشارکت شرکت‌های مادر تخصصی در ارزیابی شرکت‌های فرعی، هماهنگی با آیین‌نامه اجرایی بند (ت) ماده (۲۵) قانون برنامه هفتم و تمرکز بر تدوین و ارائه گزارش‌های تحلیلی و سیاستی اشاره کرد.

ارتقای جایگاه سازمانی بهره‌وری در ساختار سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها

رئیس سازمان ملی بهره‌وری ایران با اشاره به «سند نظام ملی بهره‌وری»، وظایف محوری این سند را برشمرد و گفت: تدوین و اجرای برنامه‌های استانی ارتقای بهره‌وری، حمایت از کسب و کارهای محلی در راستای ارتقای بهره‌وری، توسعه زیرساخت‌های بهره‌وری، سنجش و پایش بهره‌وری و آموزش و ترویج بهره‌وری، از جمله مأموریت‌های پیش‌بینی شده در این سند است.

شده است، خوشبختانه واحد مدیریت بهره‌وری ذیل رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی ایجاد شده است. دکتر اولیاء با اشاره به وظایف سنگین استان‌ها در استقرار نظام ملی بهره‌وری، افزود: انتظار این است که با تقویت ساختاری جدید و استفاده از نیروهای توانمند، حرکت جدیدی در جهت ارتقای بهره‌وری در استان‌ها ایجاد شود.

رئیس سازمان ملی بهره‌وری ایران از ارتقای جایگاه سازمانی بهره‌وری در ساختار سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها خبر داد و گفت: در ساختار جدید سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها که اخیراً با امضای مشترک روسای سازمان برنامه و بودجه و سازمان اداری و استخدامی کشور توسط معاون نوسازی و معماری سازمانی سازمان اداری و استخدامی ابلاغ

اصلاح فرهنگ مصرف و توجه به بهره‌وری راهکار مقابله با مشکلات اقتصادی است



اما این توسعه باید مبتنی بر پاسخگویی به مردم باشد، نه صرفاً گسترش شکلی و بی‌حاصل. وی افزود: باید کار برای بهره‌وری، عزت ملی و استقلال کشور باشد. عمر انسان چون قطره‌ای پیش رو آب می‌شود و باید این عمر در راه مردم و سربلندی ایران صرف شود و باید با عملکردمان، کار و تعهد خود را به کشور و ملت اثبات کنیم.

دکتر علاءالدین رفیع‌زاده، معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان اداری و استخدامی کشور نیز گفت: جشنواره شهید رجایی، آینه‌ای است که دولت را در برابر کارنامه خویش قرار می‌دهد و اجرای نظام جامع ارزیابی عملکرد، ضامن اصلاح پایدار نظام اداری و ارتقای

رئیس‌جمهور در بیستمین جشنواره شهید رجایی اظهار کرد: یکی از مشکلات اصلی کشور، ایجاد تورم است که منشأ آن فربه‌شدن دولت و سازوکارهای ناکارآمد مالی در کشور است. امروز هر آنچه از مالیات به‌دست می‌آید، صرف دولت می‌شود؛ اگر بتوانیم دولت را به‌درستی اداره کنیم، دیگر تورم ایجاد نخواهد شد. این قدم نخست و مهم‌ترین نکته‌ای است که باید مورد توجه قرار گیرد.

دکتر پزشکیان ارزیابی عملکرد را ابزاری برای ارتقای بهره‌وری دانست و افزود: اگر ارزیابی‌ها به‌درستی اجرا شود، باید منجر به افزایش بهره‌وری شود، نه آنکه شاهد کسری در حوزه‌های برق، آب و گاز باشیم یا مشکلاتی مانند تورم و کمبود در کشور ایجاد شود. وی با اشاره به اهمیت اصلاح الگوی مصرف، لزوم اصلاح نگاه فرهنگی نادرست به مصرف‌گرایی، خاطر نشان کرد: گویی مصرف بیشتر برای ما به یک فضیلت تبدیل شده و این سبک مصرف موجب شده است که به‌طور بی‌هوده منابع خود را تلف کنیم. رئیس‌جمهور خاطر نشان کرد: کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری، زمینه‌ساز گسترش و توسعه است.

کیفیت خدمات به مردم است. وی به برنامه‌های سازمان در حوزه ارزیابی مدیران اشاره کرد و گفت: پس از اجرای آزمایشی نظام جدید، تلاش دارند ارزیابی مدیران را به ارزیابی دستگاه متصل کنند، پرونده عملکردی مدیران را حافظه‌دار نمایند و کارنامه‌های مبتنی بر عملکرد واقعی ارائه دهند تا در جهت ارتقای نظام مدیریتی و انتصاب شایستگان گام برداشته شود.

معاون رئیس‌جمهور تأکید کرد: این اقدامات زمانی اثرگذار خواهد بود که با نظام بودجه‌ریزی و پرداخت مبتنی بر عملکرد پیوند بخورد؛ به گونه‌ای که تخصیص منابع مالی، ساختاری و انسانی و نظام جبران خدمات، متناسب با تحقق اهداف و شاخص‌های عملکردی دستگاه‌ها شود.

رئیس سازمان اداری و استخدامی کشور افزود: چنین پیوندی میان ارزیابی، بودجه‌ریزی و پرداخت، از هدررفت منابع جلوگیری کرده و انگیزه مدیران و کارکنان را برای حرکت در مسیر بهره‌وری و خدمت بهتر به مردم افزایش می‌دهد و ضامن اصلاحات پایدار در نظام اداری کشور خواهد بود.

در مدل مفهومی نظام ملی بهره‌وری، ارتقای بهره‌وری باید از طریق بنگاه‌های اقتصادی کشور انجام شود

است و دولت باید در این راستا نظام مالی، نظام آموزشی، نظام سلامت، نظام نوآوری، زیرساخت‌ها، سرمایه‌گذاری، بازار کالا، سرمایه اجتماعی و محیط را به‌درستی مدیریت کند. اولیاء با تشریح اهداف کمی حوزه بهره‌وری در برنامه هفتم توسعه، افزود: در این راستا رشد متوسط سالانه بهره‌وری نیروی کار در کل اقتصاد کشور باید ۱/۴ درصد، بهره‌وری سرمایه باید ۴/۱ درصد، بهره‌وری کل عوامل تولید ۸/۲ درصد، بهره‌وری کل عوامل تولید از رشد اقتصادی ۳۵ درصد و میزان متوسط رشد سالانه ارزش افزوده هشت درصد باشد.

هفتم در حوزه بهره‌وری شامل تدوین برنامه ارتقای بهره‌وری بخش‌های اقتصادی، پایش بهره‌وری کارکنان دولت، تهیه جداول کمی و کیفی شاخص‌های بهره‌وری، طراحی نظام ملی بهره‌وری، سنجش خدمات کلیدی دولت، افزایش مشارکت شرکت‌های دانش‌بنیان و مشاوره مدیریت و متخصصان می‌شود.

رئیس سازمان ملی بهره‌وری ایران گفت: در مدل مفهومی نظام ملی بهره‌وری، ارتقای بهره‌وری باید از طریق بنگاه‌های اقتصادی کشور انجام گیرد که مستلزم داشتن انگیزه، قابلیت، ثبات و کارایی بازار

رئیس سازمان ملی بهره‌وری ایران در همایش منطقه‌ای سازمان اداری و استخدامی کشور که به میزبانی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی خراسان رضوی در مشهد برگزار شد، گفت: اولویت اصلی برنامه هفتم توسعه، پیشرفت اقتصادی توأم با عدالت با نرخ رشد اقتصادی هشت درصد در طول برنامه و تأکید بر افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید است. محمد صالح اولیاء افزود: کل عوامل تولید شامل منابع انسانی، سرمایه، فناوری و مدیریت می‌شود که در بند اول سیاست‌های کلی برنامه هفتم توسعه آمده است. وی اضافه کرد: بندهای سیاست‌های کلی برنامه

امضای تفاهم‌نامه سازمان ملی بهره‌وری ایران با دبیرخانه شورای عالی مناطق آزاد تجاری



طی مراسمی، تفاهم‌نامه همکاری میان سازمان ملی بهره‌وری ایران و دبیرخانه شورای عالی مناطق آزاد با هدف همکاری در زمینه طراحی و پیاده‌سازی برنامه ارتقای بهره‌وری در مناطق آزاد تجاری-صنعتی و ویژه اقتصادی امضا شد.

در این مراسم رئیس سازمان ملی بهره‌وری ایران، سند نظام ملی بهره‌وری را مهم‌ترین سند در حوزه بهره‌وری در کشور در حال حاضر دانست که در آن نقش فعالان و بازیگران زیست‌بوم بهره‌وری و دستگاه‌های دولتی و حتی بخش خصوصی مشخص شده است. وی انتقاد این تفاهم‌نامه را به فال نیک گرفت و آن را فرصتی برای پیاده‌سازی برنامه ارتقای بهره‌وری در مناطق آزاد کشور به‌عنوان پایلوت دانست.

دکتر اولیاء با اشاره به مزیت‌های نسبی مناطق آزاد از جمله معافیت‌های مالیاتی، بخشودگی عوارض گمرکی و تسهیل مقررات ارزی و اداری، این مناطق را بستری

کوتاه است و با توجه به شرایط کنونی کشور، باید با چابکی و استفاده از نیروهای انسانی کم‌اما متخصص، کیفیت پروژه را ارتقاء دهیم تا نتایج در کوتاه‌مدت قابل مشاهده باشد.

همچنین رضا مسرور، دبیر شورای عالی مناطق آزاد تجاری با طرح این پرسش که «چرا شورا موضوع بهره‌وری را در دستور کار قرار داده است؟» به الگوی کشورهای توسعه‌یافته اشاره کرد و گفت: بررسی تجارب جهانی نشان می‌دهد که محوریت بهره‌وری، عامل کلیدی در پیشرفت اقتصادی این کشورها بوده است.

وی با اعلام برنامه‌ریزی برای اجرای برنامه پیاده‌سازی ارتقای بهره‌وری در ۱۵ منطقه آزاد فعال کشور، افزود: انتخاب این مناطق به‌عنوان پایلوت، امکان الگوسازی و تسری تجارب موفق به سایر نقاط کشور را فراهم می‌آورد.

تحلیل جامع حکمرانی بهره‌ور محور در وزارت نیرو

گذر از ساختارهای ناکارآمد به مدل حکمرانی یکپارچه

یکی دیگر از موانع اساسی در استقرار حکمرانی بهره‌ور محور در بخش آب و برق، ضعف ظرفیت‌های نهادی در مواجهه با الزامات نوین است. بسیاری از سازمان‌های زیر مجموعه وزارت نیرو از سرمایه انسانی متخصص در حوزه‌هایی همچون تحلیل داده، مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده، مدیریت دارایی‌های زیرساختی و بهره‌گیری از فناوری‌های نو محروم‌اند. در نتیجه فرایندهایی چون تعمیر و نگهداری همچنان به صورت واکنشی و غیرسیستماتیک انجام می‌شود. از سوی دیگر، پراکندگی نهادی و عدم هماهنگی بین دستگاه‌ها و عملکرد جزیره‌ای، فرصت‌های بهینه‌سازی مصرف و حرکت به سوی توسعه پایدار را با اختلال مواجه می‌سازد. رفع این نارسایی‌ها نیازمند سرمایه‌گذاری هدفمند در توسعه منابع انسانی، ارتقای زیرساخت‌های اطلاعاتی و نهادهای سازشی فرهنگ سازمانی مبتنی بر نتیجه و پاسخگویی است.

۳ ناکارآمدی نظام قیمت‌گذاری؛ یارانه‌های پنهان و آشکار و اعوجاج بازار

نظام قیمت‌گذاری دستوری حامل‌های انرژی، یکی از اصلی‌ترین موانع بهره‌وری در هر دو بخش آب و برق است که ریشه‌های عمیق اقتصادی و اجتماعی دارد.

در بخش برق، نظام قیمت‌گذاری کنونی با چالش‌های ساختاری عمیقی مواجه است. قیمت تمام‌شده هر کیلووات برق تولیدشده که باید مبنای تعیین تعرفه‌ها قرار گیرد، تحت تأثیر سیاست‌های تکلیفی و مداخلات دولتی به شدت مخدوش شده است. اعمال سیاست‌های تشویقی نادرست به صنایع بر مصرف در استان‌هایی که بر اساس طرح آمایش سرزمین به درستی جانمایی نشده‌اند، منجر به هدررفت و تخصیص ناکارآمد منابع و ایجاد بار اضافی بر شبکه سراسری شده است. این در حالی است که در قبوض شرکت‌های برق منطقه‌ای - به عنوان متولی ترانزیت و انتقال انرژی - مواردی متنوع از اقلام همچون «جبران هزینه ناشی از مبادلات برون‌مرزی» و «ماه‌التفاوت اجرای مقررات قیمت‌تکلیفی» نشان از شکاف عمیق میان قیمت واقعی و قیمت تکلیفی دارد. فقدان نهاد تنظیم‌گر مستقل و ناکارآمدی مکانیسم‌های بازار موجب شده قیمت‌گذاری به جای انعکاس هزینه‌های واقعی، تابع ملاحظات سیاسی و اجتماعی شود. این روند نه تنها انگیزه بهره‌وری را از بین برده، بلکه منجر به سرریز بار مالی به سایر بخش‌ها و ایجاد تبعیض میان مصرف‌کنندگان مختلف شده است.

در بخش آب، وضعیت به مراتب پیچیده‌تر است. تمرکز صنایع آب در مناطق خشک و نیمه‌خشک فلات مرکزی - که برخلاف اصول آمایش سرزمین صورت گرفته - فشار غیرقابل تحملی بر ذخایر آب‌های استراتژیک زیرزمینی وارد کرده است. نظام قیمت‌گذاری آب که می‌بایست بر اساس ارزش اقتصادی و کمپایی منابع باشد، به دلیل ضعف سیاست‌های تکلیفی و نبود نهاد مستقل تنظیم‌گر، کاملاً ناکارآمد عمل

است، اما نگاه صرفاً مالی و شرکتی قادر به انعکاس این رسالت نیست. از سوی دیگر، شرایط اقلیمی و اکولوژیکی کشور، در کنار بی‌توجهی به الزامات آمایش سرزمین در جانمایی صنایع یا تخصیص تکلیفی آب به بخش کشاورزی و برق به صنایع، فشارهای مضاعفی بر این شرکت‌ها وارد کرده است. بدین ترتیب، فلسفه وجودی این بنگاه‌ها سودآوری تجاری نیست، بلکه ایفای مسئولیت اجتماعی و انجام تکالیف قانونی است. به همین دلیل، چارچوب سنجش بهره‌وری در وزارت نیرو باید فراتر از منطق شرکتی تعریف شود و بر مبنای حکمرانی نهادی، کیفیت تنظیم‌گری، شفافیت در تخصیص منابع و میزان موفقیت در تحقق خدمت عمومی (تأمین پایدار آب و برق) ارزیابی شود. در پارادایم جدید، معیار واقعی سنجش بهره‌وری باید «میزان موفقیت در انجام وظایف حکمرانی» باشد. برای عملیاتی کردن این نگاه، بهره‌وری نه صرفاً در خروجی فیزیکی، بلکه در کیفیت طراحی نهادهای تنظیم‌گر و توانایی آن‌ها برای مدیریت پیامدهای بیرونی و هدایت بازار معنادار است. سنجش کارآمدی بهره‌وری نهادهای زمانی معتبر است که امنیت، پایداری و عدالت در نظام اهداف کلان انرژی (آب و برق) به روشنی تحقق یابد.

۴ تعارض نقش‌ها و معماری نهادی معیوب

وزارت نیرو در معماری نهادی خود با تعارض نقش از منظر ساختاری مواجه است که بنیادی‌ترین مانع بر سر راه تحقق حکمرانی بهره‌ور محسوب می‌شود. همزمانی نقش‌های سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری و تصدی‌گری منجر به تضارب منافع سیستماتیک در این نهاد شده است. از یک سو، این وزارتخانه به عنوان نهاد حاکمیتی مسئول تدوین سیاست‌های کلان انرژی و تنظیم مقررات بازار است و از سوی دیگر، از طریق شرکت‌های تابعه، به عنوان بزرگ‌ترین بازیگر بازار برق با سهمی بیش از ۶۰ درصد از ظرفیت، نقش آفرینی می‌کند. این چندانگانی نقش، دولت را در موقعیتی انحصاری قرار داده که هم عرضه‌کننده اصلی، هم تنها خریدار انحصاری برق تولیدی و هم تنظیم‌گر بازار است. این دوگانگی و تضاد نقش نه تنها امکان حکمرانی مؤثر و عادلانه را سلب کرده، بلکه موجب تصمیم‌گیری‌های تحت تأثیر ملاحظات کوتاه‌مدت و منافع داخلی سازمانی رافراهم آورده است تا تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر اصول اقتصادی و بهره‌وری، چرا که این وزارتخانه به عنوان نهاد حاکمیت موظف به تنظیم بازار و قیمت‌گذاری عادلانه است، اما از طرفی به عنوان مالک بخشی از ظرفیت تولید و حتی به صورت غیرمستقیم در توزیع، ذینفع در نتایج مالی همان بازار است. این تعارض، امکان ارزیابی شفاف بهره‌وری را با معیارهای مرسوم و سنج‌های ساده‌های فیزیکی به کلی مخدوش می‌سازد. تجربه کشورهای موفق نشان می‌دهد که تفکیک نقش سیاست‌گذاری از تنظیم‌گری و تنظیم‌گری از تصدی‌گری، پیش شرط اساسی برای ایجاد بازار رقابتی و دستیابی به کارایی مطلوب است.

تحلیل جامع حکمرانی بهره‌ور در وزارت نیرو نشان‌دهنده ضرورت گذر از ساختارهای ناکارآمد فعلی به



زهرا روشن

سمت مدلی یکپارچه و نهادگراست. این گزارش با شناسایی چهار چالش کلیدی تعارض نقش‌های نهادی، ناکارآمدی نظام قیمت‌گذاری، فرسودگی زیرساخت‌ها و ضعف ظرفیت‌های مدیریتی، نقشه راه تحولی سه‌مرحله‌ای را برای ایجاد پایه‌های قانونی، اجرای اصلاحات اقتصادی و توسعه فناوری ارائه می‌دهد.

رویکردهای سنتی به مقوله بهره‌وری در زیرساخت‌های حیاتی انرژی، عمدتاً بر شاخص‌های فنی، اقتصادی و کارایی، همچون راندمان نیروگاه، تلفات شبکه و هزینه نهایی تولید برق متمرکز بوده‌اند. هرچند این سنج‌ها در ارزیابی کارایی «عملیاتی» بخش تولید نقش اساسی دارند، اما برای تبیین جایگاه کلان و راهبردی وزارت نیرو به عنوان نهاد «حاکمیت» و «تنظیم‌گر» بازارهای آب و برق کافی نبوده و در بسیاری موارد گمراه‌کننده هستند. از منظر نهادگرایان، وزارت نیرو صرفاً یک بازیگر فنی با اقتضای نیست، بلکه نهادی پیچیده و چندلایه است که حکمرانی بر منابع آب و برق را در بستری خاص و گاهی پیچیده بر عهده دارد. این بستر دارای سه ویژگی بنیادی است: نخست، تمرکز ساختاری بازار که به دلیل ماهیت انحصاری شبکه‌های آب و برق، امکان شکل‌گیری رقابت کامل را منتفی کرده و آن را به یک «ساختار انحصاری» بدل می‌سازد؛ دوم، پیامدهای بیرونی گسترده که فعالیت‌های این بخش بر محیط زیست، سلامت اجتماعی و حتی ثبات اقتصادی سایر بخش‌ها تحمیل می‌کند و سوم، پیوند ذاتی با امنیت و عدالت اجتماعی که توزیع عادلانه و پایدار انرژی و آب را به یک وظیفه حکمرانی بدل می‌سازد. در چنین بستری، اتکال صرف به شاخص‌های اثربخشی خدمت مانند راندمان نیروگاهی، ضریب بار در پیک، نرخ خروج نیروگاهی یا حتی شاخص‌های متعارف مالی - اقتصادی هر پهنه محور، نه تنها راهگشا نیست، بلکه می‌تواند گمراه‌کننده باشد. صورت‌های مالی شرکت‌های دولتی و شبه‌دولتی زیر مجموعه وزارت نیرو، به دلیل آنکه تحت سیاست‌های تکلیفی و قیمت‌گذاری دستوری بسته می‌شوند، نمی‌توانند تصویری واقعی از بهره‌وری ارائه دهند، زیرا در آن‌ها نشانی از حسابرسی عملیاتی یا سنجش کیفیت خدمت عمومی دیده نمی‌شود. در نتیجه، تمایز میان «سندانه»‌های واقعی و «ارزش افزوده» با منطق شرکتی دشوار است. این مشکل به ویژه در شرکت‌های مدیریت منابع آب و شرکت‌های برق منطقه‌ای بسیار برجسته است؛ جایی که وظیفه اصلی، تضمین تأمین پایدار و عادلانه آب و برق

نقشه راه تحول؛ اولویت‌بندی و مراحل

پیاده‌سازی

نقشه راه تحول به سمت حکمرانی بهره‌وری محور مستلزم اجرای برنامه‌ای مرحله‌ای، هدفمند و مبتنی بر اولویت‌بندی علمی است که بتواند با در نظر گیری محدودیت‌های موجود، حداکثر تأثیر را در کمترین زمان ایجاد کند. در این مسیر، مرحله نخست تحول باید متمرکز بر ایجاد پایه‌های قانونی و نهادی ضروری باشد که شامل تصویب قوانین جامع آب و برق، ایجاد نهاد تنظیم‌گر مستقل با اختیارات کافی، تعیین چارچوب‌های شفاف مسئولیت و استقرار سیستم‌های نظارت و ارزیابی مبتنی بر شاخص‌های کمی قابل اندازه‌گیری است.

در مرحله بعدی، تمرکز باید بر اجرای اصلاحات اقتصادی و مالی معطوف شود که شامل اصلاح تدریجی نظام قیمت‌گذاری، حل مسئله بدهی‌های معوق، ایجاد مکانیزم‌های تأمین مالی پایدار و تسهیل مشارکت بخش خصوصی خواهد بود. این مرحله زیربنای لازم برای ایجاد بازار شفاف و رقابتی را فراهم می‌آورد.

سرانجام، مرحله سوم تحول بر توسعه و استقرار فناوری‌های نوین، ظرفیت‌سازی منابع انسانی و تقویت فرهنگ سازمانی مبتنی بر بهره‌وری متمرکز خواهد شد. موفقیت در این تحول جامع مستلزم ایجاد مکانیزم‌های قوی اجرایی و نظارتی، تأمین منابع مالی کافی، ایجاد انگیزه‌های مناسب برای کارکنان و مدیران و حفظ ثبات سیاستی در بلندمدت است. این تحول اگر چه دشوار و پیچیده به نظر می‌رسد، اما با عزم ملی، اراده سیاسی قوی و اجرای منسجم برنامه‌های تعیین شده، کاملاً دست‌یافتنی است.

کمبود سرمایه‌گذاری به‌موقع و مناسب در نوسازی و توسعه این زیرساخت‌هاست. تلفات شبکه برق حدود ۱۴ درصد را رقم زده که تقریباً دو برابر متوسط جهانی است و در بخش آب این رقم به ۲۰ تا ۳۰ درصد می‌رسد. این آمار نگران‌کننده از اتلاف انرژی و آب، معادل خروج چندین نیروگاه بزرگ از مدار است که سالانه هزاران میلیارد تومان به اقتصاد کشور زیان وارد می‌کند.

شکست در تحقق اهداف کمی سیاست‌های توسعه زیرساخت انرژی در برنامه‌های توسعه، نه تنها منجر به اتلاف منابع ملی شده، بلکه ظرفیت توسعه اقتصادی کشور را به شدت محدود ساخته و موجب کاهش اعتماد سرمایه‌گذاران و عدم تمایل آنان به سرمایه‌گذاری در بخش انرژی شده است. این وضعیت چرخه معیوبی ایجاد کرده که علاوه بر تشدید فرسودگی زیرساخت‌ها، امکان ارتقای بهره‌وری را محدود می‌سازد.

از منظر اقتصاد انرژی، این بحران ناشی از نقصان مدل حکمرانی و ضعف در تدوین راهبرد ملی است. تمرکز بر بودجه‌های عملیاتی کوتاه‌مدت بدون توجه به توجیه‌پذیری اقتصادی طرح‌های زیرساختی، منجر به تعمیق شکاف بین نیازهای واقعی و سرمایه‌گذاری شده است. ضروری است با اتخاذ رویکردی یکپارچه، تفکیک نقش‌های حاکمیتی از تصدی‌گری و ایجاد بازار شفاف سرمایه‌گذاری، زمینه جلب مشارکت بخش خصوصی فراهم آید. تنها با تحول اساسی در مدل حکمرانی انرژی می‌توان این چالش ساختاری را به فرصتی برای توسعه پایدار تبدیل کرد.

می‌کند. حسابداری عملیاتی یکپارچه در شرکت‌های دولتی آب و فاضلاب و عدم شفافیت در محاسبه هزینه‌های واقعی، منجر به تعرفه‌هایی شده که نه انگیزه صرفه‌جویی ایجاد می‌کند و نه امکان سرمایه‌گذاری برای نوسازی شبکه را فراهم می‌آورد. این وضعیت به تشدید بحران آب و ایجاد تنش‌های اجتماعی منجر شده است. فقدان مکانیسم‌های بازار کارآمد و نهادهای تنظیم‌گر مستعد موجب شده تصمیم‌گیری‌ها در این حوزه بیشتر بر اساس ملاحظات کوتاه‌مدت سیاسی صورت گیرد تا مصالح بلندمدت ملی.

ضعف سیستم حسابداری عملیاتی و عدم یکپارچگی در ثبت حساب‌ها از چالش‌های اساسی در شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نیرو است. به طور خاص، شکاف عمیقی بین حساب‌های داخلی و صورت‌های مالی رسمی مورد تأیید حسابرس وجود دارد که منجر به عدم شفافیت و قابلیت اتکای اطلاعات مالی شده است. تفاوت در رویه‌های ثبت حسابداری بین شرکت‌های مختلف، امکان تجمیع و تلفیق واقعی حساب‌ها را با مشکل مواجه کرده و تصمیم‌گیری مدیریتی را دچار اختلال می‌کند. این ناهماهنگی‌ها نه تنها اجرای صحیح تکالیف حاکمیتی را با مانع روبه‌رو کرده، بلکه مسئولیت‌پذیری نهادهای نظارتی را نیز کاهش داده است. متأسفانه همراهی و همکاری مؤثر انجمن‌های تخصصی و مردمی نیز در این زمینه به شدت کم‌رنگ شده که بر پیچیدگی مشکلات افزوده است.

فرسودگی زیرساخت‌ها و بحران سرمایه‌گذاری

شبکه‌های انتقال و توزیع آب و برق ایران با بحران فرسودگی جدی مواجه هستند که نتیجه مستقیم



اولویت‌های دولت چهاردهم در دوران گذار انرژی



رضا پدیدار
رئیس کمیسیون توسعه پایدار محیط زیست
و استاندار اتاق بازرگانی ایران

در این میان، دولت چاره‌ای جز اعمال برنامه‌های مدیریت باز به‌ویژه برای صنایع بزرگ نمی‌بیند. اما این راه‌حل اجباری ضررهای هنگفتی را به بخش تولید تحمیل می‌کند و عدم‌النفع‌های چند هزار میلیاردی را برای فعالان این عرصه به‌بار می‌آورد.

بررسی فرایند تولید تا مصرف نهایی انرژی نشان می‌دهد که بهینه‌سازی انرژی در کشور مورد توجه قرار نگرفته و این حوزه ظرفیت بالایی دارد. اجرای طرح‌های بهینه‌سازی انرژی می‌تواند علاوه بر کاهش ناترازی انرژی، از هدررفت منابع و آسیب‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی جلوگیری کند. مهمترین مشکل در بازار بهینه‌سازی، نبود انگیزه اقتصادی کافی برای ورود بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری است که به ساختار، چارچوب و نقش سایر بازیگران و همچنین شرایط اقتصادی و سیاسی کشور مرتبط است. بررسی عملیات تولید تا مصرف انرژی، نشان می‌دهد که بهینه‌سازی در اولویت نبوده و رشد مصرف نهایی انرژی، از عرضه انرژی اولیه پیشی گرفته است که ادامه این روند، کشور را با چالش‌های جدی روبه‌رو می‌کند.

گذار انرژی و افزایش سهم انرژی تجدیدپذیر، تدوین سیاست جامع گذار عادلانه با توجه به پیش‌بینی اخیر سازمان بین‌المللی انرژی، از رسیدن به نقطه اوج تقاضا و سپس کاهش‌ی شدن آن تا قبل از سال ۲۰۳۰، برای ایران از اهمیت و فوریت بالایی برخوردار است. سال‌ها پیش تنها نگرانی کشورهای نفتی تمام‌شدن ذخایر نفت و گازشان بود که با کشف ذخایر جدید، آن نگرانی به تعویق افتاد، اما اکنون اژانس بین‌المللی در گزارش خود از اوج تقاضا قبل از سال ۲۰۳۰ صحبت به میان آورده است. حتی گزارش‌های میان‌مدت یعنی از سال ۲۰۳۰ تا ۲۰۲۸ (پنج‌ساله) کاهش خواهد بود. گزارش‌ها تأکید می‌کند که جنگ روسیه علیه اوکراین نقطه شروع برای تحولات بازار گاز در جهان بود و سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۲ (ده ساله) را دوره طلایی گاز می‌دانستند که عملاً این دوره طلایی دیگر به پایان رسیده است. نکته حائز اهمیت برای کشورهای نفتی از جمله ایران پیامدهای ژئوپلیتیکی گذار انرژی است. سیستم انرژی مبتنی بر فناوری‌های انرژی پاک نسبت به سیستم مبتنی بر سوخت‌های فسیلی به مقادیر بسیار بیشتری از مواد معدنی حیاتی نیاز دارد. جهان برای رسیدن به هدف کربن صفر تا سال ۲۰۵۰ به ۶ برابر مواد معدنی حیاتی در مقایسه با سال ۲۰۲۱ نیاز دارد، اما انتظار آن است که سیاست‌گذاران انرژی در ایران بدون ائتلاف وقت و با توجه کافی به این امر که این گذار تمام‌شون سیاست‌گذاری انرژی را از جمله دیپلماسی انرژی، استراتژی‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر خود قرار خواهد داد، به طراحی و سیاست‌گذاری متناسب اقدام کنند. در این صورت و با حرکت اقتصاد جهانی به سمت انتشار کربن خالص صفر تا سال ۲۰۵۰، تقریباً همه کشورهای تولیدکننده نفت از جمله ایران با چشم‌انداز زیان‌های قابل توجه اقتصادی روبه‌رو هستند.

کلام پایانی اینکه اولویت‌ها چندگانه هستند؛ اول تحت مدیریت یکپارچه قرار گرفتن انرژی با بنیان‌گذاری وزارت انرژی، دوم؛ مدیریت کارآمد قیمت‌گذاری انواع انرژی مصرفی از جمله هدفمندی یارانه‌ها، سوم؛ در دهه اخیر انباشت سرمایه در بخش نفت و گاز سیر نزولی داشته است. نیازهای تخمینی سرمایه‌گذاری در چند سال آینده برای توان‌بخشی تولیدات نفت و گاز حدود چند صد میلیارد دلار خواهد بود. به علاوه در حوزه تولید انرژی‌های غیرفسیلی، ایران هنوز در حال طی کردن قدم‌های اولیه است. از منظر دیگر می‌توان گفت، اگرچه انرژی‌های تجدیدپذیر مانند باد در ایران پتانسیل تخمینی قابل توجهی (توان انرژی باد بیش از ۳۰۰ هزار مگاوات برآورد شده است). ولی میزان تولید این انرژی (حدود ۲۰۰ مگاوات) فقط حدود یک درصد تولید کل انرژی در کشور است. به هر حال تاکنون ایران در عرصه تولیدات صنعتی هوشمند بر مبنای انرژی‌های غیرفسیلی پیشرفت قابل توجهی نداشته است. برای برطرف کردن این کاستی‌ها می‌توان سرمایه‌گذاری‌های معقول را در نظر گرفت. از جمله برای تولید یا مونتاژ اتومبیل‌های الکتریکی، پنل‌های خورشیدی و آسیاب‌های برق بادی برای مصرف داخلی و صادرات. در نهایت سرمایه‌گذاری‌های کلان داخلی و خارجی در این بخش مورد نیاز خواهد بود. برای متنوع کردن سبد انرژی به‌ویژه ترویج انرژی‌های خورشیدی و بادی چند صد میلیارد دلار سرمایه‌های افزوده لازم خواهیم داشت. در نتیجه ادغام ایران در بازارهای جهانی و جذب سرمایه‌های کلان خارجی باید از اولویت‌های مهم دولت باشد.

در سال‌های اخیر به دلایل مختلف، به‌ویژه سیاست‌های اقتصادی و مالی ناکارآمد، فساد، موانع ساختاری توسعه بخش خصوصی و همچنین مشکلات مربوط به تشدید تحریم‌ها، اقتصاد ایران پویایی خود را از دست داده است. در این راستا، آیا می‌توان هدف کلی سیاست‌گذاری را در مسیر جامعه‌ای هوشمند که در آن خلاقیت، نوآوری و کارآفرینی در فعالیت‌های دانش‌محور متمرکز در بخش خصوصی که موتور اصلی رشد اقتصادی کشور است، متصور شد؟ در چنین چارچوب راهبردی آیا می‌توان در آمد نفت و گاز را منحصراً به سرمایه‌گذاری در عملیات توسعه و سازندگی زیرساخت‌های لازم برای یک اقتصاد دانش‌محور در نظر گرفت؟ اما با ورود بحران انرژی در اقتصاد ملی کشور شرایطی حاصل آمد تا با حرکت اقتصاد جهانی به سمت انتشار کربن خالص صفر تا سال ۲۰۵۰، تقریباً همه کشورهای تولیدکننده نفت از جمله ایران با چشم‌انداز زیان‌های قابل توجه اقتصادی روبه‌رو باشند.

مطالعات اخیر تخمین می‌زند که منابع و دارایی‌های سوخت فسیلی به ارزش ده‌ها تریلیون دلار در جهان می‌توانند تا اواسط قرن بیست‌ویکم به عوامل سرگردان یعنی بی‌ارزش تبدیل شوند، بنابراین برنامه‌های اقدام جمعی مورد نیاز است تا اطمینان حاصل شود که هرگونه سرمایه‌گذاری جدید در این کشورها از جمله ایران تنوع اقتصادی را به دور از وابستگی به

سوخت‌های فسیلی و به سمت بخش‌های فناوری جدید و کم‌کربن ارتقاء می‌دهد. در چنین فضای آینده‌نگر و ابربحران انرژی که ایران با آن مواجه است، دولت ایران باید بر مدیریت کارآمد انرژی پایدار توجه ویژه‌ای داشته باشد.

برای تحقق این مهم اولویت‌های چندگانه‌ای باید در راس برنامه‌های کلان انرژی کشور مدنظر قرار بگیرد؛ نخست مدیریت یکپارچه انرژی با بنیان‌گذاری وزارت انرژی (متشکل از وزارتخانه‌های نفت و نیرو) در سیزده دولت قبلی، کشور فقط وزارت تولید نفت، گاز و برق داشته، ولی وزیر مصرف انرژی و سیاست‌گذاری انرژی نداشته است. همچنین فاقد مدیریت کارآمد قیمت‌گذاری انواع انرژی مصرفی از جمله هدفمندی یارانه‌ها بوده است، چراکه یارانه‌های کلان انرژی، کیفیت تولیدات صنعتی ایران را در موارد بسیار پایین‌تر از سطح رقابتی بین‌المللی آورده است. برای مثال، شدت مصرف انرژی اقتصاد ایران دو برابر میانگین جهانی و استفاده از انرژی در ساخت خودرو در ایران، بیش از ۱۰ برابر کشور ژاپن است. سوم اینکه در دهه اخیر انباشت سرمایه در بخش نفت و گاز مسیر نزولی داشته است. از طرفی، نیازهای تخمینی سرمایه‌گذاری در چند سال آینده برای توان‌بخشی تولیدات نفت و گاز حدود چند صد میلیارد دلار خواهد بود. به علاوه، در حوزه تولید انرژی‌های غیرفسیلی، ایران هنوز در حال طی کردن قدم‌های اولیه است. بی‌توجهی به این چالش در کوتاه‌مدت و فقدان برنامه‌ریزی‌های بلندمدت می‌تواند لطامات جبران‌ناپذیری به این صنعت زیربنایی و مادر وارد کند و پیامدهایی حتی در سطوح اجتماعی و سیاسی به همراه داشته باشد. ایران در عین داشتن دومین ذخایر بزرگ گاز جهان، شاهد قطعی برق صنایع خود در روزهای گرم و قطعی گاز در سرمای زمستان است و این اتفاق نادری در مدیریت انرژی محسوب می‌شود. خاموشی‌های مکرر و تاریکی‌های گسترده و انبوهی از بدهی‌های کلان، زنگ خطری هولناک برای صنعت برق و انرژی ایران است که ریشه در مجموعه‌ای از عوامل نهفته در صنعت تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری کارآمد در این حوزه دارد.

در همین حال، وزارت نیرو غرق در گردابی از بدهی‌های کلان و سرسام‌آور به بزرگ‌ترین مدیون دولت تبدیل شده است. برآوردها از انبوهی از مطالبات معوق در حدود ۴۰ تا ۸۰ هزار میلیارد تومان حکایت دارند. عاملی که بسیاری آن را در عرضه برق به قیمتی غیر واقعی جست‌وجو می‌کنند. عقب‌ماندگی تولید برق از میزان مصرف که به آن ناترازی تولید و مصرف می‌گویند، نتیجه ناترازی اقتصادی در صنعت برق و به‌طور کلی حوزه انرژی است. به این معنا که عدم توازن درآمدها و هزینه‌ها باعث شده تا سرمایه‌گذاران تمایلی به حضور در این صنعت نداشته باشند. همچنین دولت که با مشکلات مالی دست‌وپنجه نرم می‌کند، قادر به تأمین منابع مالی لازم برای احداث نیروگاه‌های جدید یا پرداخت مطالبات معوق نیروگاه‌داران، پیمانکاران و تولیدکنندگان تجهیزات نیست.

در گفت‌وگو با جیتین کاپور، متخصص حوزه انرژی سازمان بهره‌وری آسیایی (APO) مطرح شد:

بهره‌وری انرژی

اهرم استراتژیک اعضای APO برای ارتقای رقابت‌پذیری صنعتی



میترا علی‌پور: جیتین کاپور، نامی آشنا در عرصه بین‌المللی مدیریت انرژی، با گذشت بیش از یک دهه فعالیت حرفه‌ای، امروز به عنوان مسئول اجرایی برنامه‌های سازمان بهره‌وری آسیایی (APO) نقش کلیدی در طراحی راهبردهای منطقه‌ای ایفا می‌کند. این کارشناس برجسته که دارای گواهی‌های معتبر بین‌المللی از جمله CMVP است، سسکان هدایت پروژه‌های تحولی حوزه انرژی در سطح آسیا-اقیانوسیه را بر عهده دارد. کاپور در APO مسئولیت توسعه چارچوب‌های نوآورانه بهره‌وری سبز را عهده‌دار بوده و با طراحی و مدیریت بیش از ۲۵ پروژه متمایز انرژی و ۶۰ برنامه آموزشی، گام‌های بلندی در مسیر بهینه‌سازی مصرف انرژی برداشته است. از شاهکارهای او می‌توان به تدوین «نقشه راه بهره‌وری سبز ۲۰۲۰» اشاره کرد که راهبردهای جامعی برای توسعه پایدار انرژی در سطح منطقه ارائه می‌دهد. این متخصص انرژی با اجرای پروژه‌های عملیاتی در حوزه‌های متنوعی از سیستم‌های الکتریکی تا انرژی‌های تجدیدپذیر، تأثیر مستقیمی بر سیاست‌گذاری‌های کلان انرژی و تعیین تعرفه‌ها در سطح آسیا-اقیانوسیه داشته است. ماهنامه «بهره‌وری ملی» در گفت‌وگوی اختصاصی با این متخصص بین‌المللی، آخرین تحولات حوزه بهره‌وری انرژی در آسیا را واکاوی کرده است.

در شرایط کنونی جهان که با نااطمینانی‌های گسترده‌از نوسانات قیمت انرژی تا چالش‌های تغییرات اقلیمی و تنش‌های ژئوپلیتیکی روبه‌روست، کشورهای در حال توسعه چگونه می‌توانند به شکل مؤثری با عدم تعادل‌های انرژی مقابله کنند؟ آیا نمونه‌های موفق از اقتصادهای عضو یا غیر عضو APO وجود دارد که قابلیت الگوبرداری داشته باشند؟

در شرایط کنونی که کسب و کارها با محیطی پر از نوسان، عدم قطعیت، پیچیدگی و ابهام (VUCA) مواجهند، حل مسئله عدم تعادل‌های انرژی بدون ایجاد اختلال در رشد اقتصادی و اجتماعی و در عین حال، جداسازی فرایند صنعتی شدن از تخریب محیط زیست، نیازمند اتخاذ رویکردی جامع و راهبردی است. بر این اساس، با توجه به بهره‌وری سبز برای اهداف توسعه پایدار، کاهش وابستگی به منابع انرژی متعارف، مستلزم تنوع‌بخشی به سبد انرژی از طریق منابعی مانند خورشیدی، بادی، آبی و زیست‌توده است. در سال‌های اخیر، منابع نوظهوری مانند هیدروژن سبز نیز مورد توجه فزاینده‌ای قرار گرفته‌اند. کشورهایی از جمله هند، ژاپن و کره جنوبی سرمایه‌گذاری قابل توجهی در توسعه زنجیره تأمین و کاربردهای هیدروژن سبز در بخش‌هایی مانند حمل و نقل و صنایع کود شیمیایی انجام داده‌اند. هم‌سو کردن سیاست‌ها و چارچوب‌های نظارتی نیز نقش محوری در تسهیل انتقال به سمت سیستم‌های انرژی پاک‌تر ایفا می‌کند.

از جمله نمونه‌های موفق، برنامه تلفیق اتانول با بنزین است که به کاهش انتشار کربن، منفعت‌رسانی به بخش کشاورزی و کاهش وابستگی به نفت منجر شده است. کشورهایی مانند برزیل، هند، اندونزی، ژاپن و تایلند به‌طور فزاینده‌ای در حال

در پاسخ به این چالش‌ها، اعضای APO راهبردهای انطباقی قابل توجهی توسعه داده‌اند. برای نمونه، کشور ژاپن با به کارگیری فناوری‌های بخشی هدفمند مانند، اجرای برنامه Top Runner برای بهبود بهره‌وری انرژی محصولات انرژی بر با مشارکت ذی‌نفعان در سازگاری با تغییرات اقلیمی، نتایج قابل توجهی به دست آورده است. همچنین جمهوری چین در انتشار بهترین رویه‌ها و حمایت از انتقال فناوری مقاوم در برابر تغییرات اقلیمی از طریق مرکز تعالی بهره‌وری سبز APO نقش پیشرو داشته است. کره جنوبی نیز از طریق توسعه پارک‌های صنعتی زیست‌محیطی (Eco-Industrial ParkS) تلاش کرده است تا اکوسیستم مقاوم در برابر تغییرات اقلیمی برای بخش تولید ایجاد کند. برخی اعضای APO در جنوب شرق آسیا هم مدیریت خشکسالی را بهبود داده، برنامه‌های سازگاری مبتنی بر جامعه برای مخاطرات طبیعی را توسعه داده و سازگاری با تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی را از طریق کشاورزی هوشمند در اولویت قرار داده‌اند.

چگونه می‌توان بهره‌وری انرژی را به عنوان ابزارهای عملی برای کاهش شکاف عدم توازن انرژی جای داد؟ آیا تجربه‌های منطقه‌ای وجود دارد که ایران بتواند از آن‌ها بیاموزد؟

در اصل، بهره‌وری انرژی ابزاری راهبردی برای ارتقای کارایی در سطوح فردی، سازمانی، بخشی و ملی محسوب می‌شود. هر اقدام یا تدبیری که با هدف صرفه‌جویی و مدیریت دقیق انرژی صورت گیرد، تأثیر مستقیمی بر کاهش شدت مصرف انرژی خواهد داشت. از آنجا که انرژی به عنوان نهادهای اساسی در تبدیل مواد خام به کالاهای نهایی یا ارائه خدمات به مشتریان عمل می‌کند، کاهش مصرف آن بدون کاستن از میزان تولید، به معنی افزایش واقعی بهره‌وری است. با توجه به وابستگی اکثر کشورهای سوخت‌های فسیلی برای تأمین تقاضای انرژی، هرگونه کاهش در مصرف انرژی نهایی، موجب کاهش نیاز به این نهادهای می‌شود. این صرفه‌جویی‌ها هنگامی که در کنار بهبود بازدهی در فرایندهای توزیع و انتقال انرژی قرار گیرند، اثر تشدیدکننده‌ای خواهند داشت، بنابراین ارتقای بهره‌وری انرژی نه تنها تقاضای انرژی را کاهش می‌دهد، بلکه انعطاف‌پذیری سیستم عرضه انرژی را افزایش داده، گذار به سمت انرژی‌های پاک‌تر را تسهیل می‌کند و در عین حال، منافع اقتصادی قابل توجهی نیز به همراه دارد.

کتاب داده‌های بهره‌وری APO در سال ۲۰۲۴ نشان می‌دهد، آسیا در نظر بهره‌وری انرژی (خروجی به ازای هر واحد انرژی مصرف شده) عملکردی پایین‌تر از اتحادیه اروپا دارد و بر ضرورت بهبود بهره‌وری انرژی و کاهش شدت کربن در اقتصادهای در حال رشد این قاره برای کاستن از انتشار جهانی CO₂ در بلندمدت تأکید می‌کند. اگرچه تقریباً تمامی اعضای APO از بهره‌وری انرژی به عنوان امری برای ارتقای بهره‌وری و رقابت‌پذیری صنعتی استفاده می‌کنند، اما برنامه‌ها، سیاست‌ها و رویکردهای کلیدی در کشورهایی مانند هند، اندونزی، ژاپن و کره جنوبی می‌تواند بینش‌های ارزشمندی برای سایر اقتصادها در طراحی برنامه‌های اقدام ملی فراهم آورند.

با درک تأثیر صنعتی سازی بر محیط زیست، سازمان بهره‌وری آسیایی (APO) در سال ۱۹۹۴ مفهوم بهره‌وری سبز (GP) را توسعه داد تا ابزارهای لازم برای ارتقای بهره‌وری و همزمان رشد سازگار با محیط زیست را در اختیار بنگاه‌ها قرار دهد. بهره‌وری سبز راهبردی است که بهبود بهره‌وری را با پایداری زیست‌محیطی تلفیق می‌کند و به بنگاه‌ها امکان می‌دهد با افزایش کارایی، اثرات منفی زیست‌محیطی خود را کاهش دهند. این مفهوم، روش‌های عملی برای بهینه‌سازی مصرف منابع، بهبود فرایندها، کاهش پسماند و به کارگیری فناوری‌های پاک‌تر ارائه می‌دهد.

بر این اساس، APO در سال ۲۰۲۴ نسخه پیشرفته‌تری به نام GP ۲.۰ را راهاندازی کرد تا مفهوم بهره‌وری سبز را با دستور کارهای جهانی از جمله اهداف توسعه پایدار (SDGs) و اهداف کربن خالص صفر همسو سازد. این رویکرد نوین، علاوه بر ابعاد قبلی، دیجیتالی سازی، اقتصاد چرخشی و رفاه اجتماعی را نیز ادغام کرده است. GP ۲.۰ با تقویت بهره‌وری و بهبود رقابت‌پذیری، زمینه را برای رشد فراگیر و پایدار در اقتصادهای عضو APO فراهم می‌کند.

ترویج و توسعه خودروهایی چندگانه سوز هستند. رویکرد مؤثر دیگر در ارتقای بهره‌وری انرژی، به‌ویژه در صنایع انرژی بر (صنایع دشوار)، ایجاد سازوکارهای اعتبارات کربنی است که واحدهای صنعتی را ملزم به رعایت سقف انتشار کرده و چارچوبی برای جبران انتشار فراهم می‌آورد. در نهایت، انتقال فناوری، تقویت همکاری‌های بین‌المللی و تسهیل دسترسی به منابع مالی سبز، تلاش‌های ملی برای مقابله با چالش‌های تعادل انرژی را شتاب می‌بخشد.

با توجه به تنوع شرایط اقلیمی و سطح توسعه زیرساختی در میان اقتصادهای عضو APO، برخی کشورها در مدیریت عدم تعادل انرژی دستاوردهای قابل توجهی داشته‌اند. موفقیت این کشورها عمدتاً مرهون اجرای سیاست‌های یکپارچه و بهره‌گیری از ابزارهای متنوعی بوده است که همزمان ابعاد بهره‌وری و درآمدزایی را مدنظر قرار داده‌اند.

اقتصادهای عضو APO در سطوح مختلف توسعه اقتصادی و اجتماعی قرار دارند و چالش‌های عدم توازن انرژی را از طریق راهکارهای متنوعی شامل ارتقای فناوری، سازوکارهای مالی، چارچوب‌های مقرراتی و اصلاحات بخشی هدفمند مورد توجه قرار داده‌اند. در میان اقتصادهای توسعه‌یافته عضو، ژاپن و کره جنوبی بر مداخلات فناورانه پیشرفته از جمله فرایندهای تبدیل پسماند به انرژی، بازیافت مواد، ممیزی انرژی و ابزارهای مقرراتی مانند مدیریت سمت تقاضا و تعرفه‌های خرید تضمینی برق (feed-in tariffs) تمرکز کرده‌اند. به عنوان نمونه، سنگاپور و مالزی با ایجاد سازوکارهای مالی و مقرراتی مؤثر، از تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در جهت بهینه‌سازی انرژی حمایت می‌کنند. از سوی دیگر، اقتصادهای در حال توسعه‌ای مانند بنگلادش، هند، اندونزی و ویتنام، سرمایه‌گذاری‌های خود را بر نوسازی و یکپارچه‌سازی شبکه برق، توسعه کشاورزی کم‌کربن، ادغام بخش غیررسمی در جریان اصلی بهره‌وری و اجرای برنامه‌های انرژی پاک متمرکز کرده‌اند. اجرای رویکردهایی همچون سیستم رتبه‌بندی ستاره‌ای انرژی برای لوازم خانگی، ظرفیت‌سازی در زمینه مدیریت و صرفه‌جویی انرژی و ترویج آگاهی‌های زیست‌محیطی از طریق تکنیک ۳R (کاهش مصرف (Reduce)، استفاده مجدد (Reuse) و بازیافت (Recycle))، نقش کلیدی در توسعه و پذیرش تجهیزات و فناوری‌های با بهره‌وری انرژی بالاتر ایفا کرده است. این اقدامات در نهایت منجر به دستیابی به تولید بیشتر با مصرف انرژی کمتر شده‌اند.

الگوهای تغییرات اقلیمی چگونه بر پویایی عرضه و تقاضای انرژی در منطقه آسیا تأثیر گذاشته‌اند؟ آیا اعضای APO دارای راهبردهای انطباقی قابل توجهی هستند؟

الگوهای تغییرات اقلیمی تأثیرات عمیقی بر پویایی عرضه و تقاضای انرژی در منطقه آسیا گذاشته‌اند. گرمایش جهانی، الگوهای آب‌وهوایی غیرقابل پیش‌بینی و شدید، توسعه سریع زیرساختی و شهرنشینی و مدل خطی صنعتی سازی همگی تأثیرات مستقیمی بر تقاضای انرژی داشته‌اند. این تغییرات به‌ویژه در الگوهای مصرف انرژی برای تهویه، سرمایش و وسایل مصرفی مشهود بوده است. برای تأمین رشد مصرف انرژی، افزایش پیوسته عرضه انرژی در آینده نزدیک ضروری خواهد بود. طبق گزارش اخیر آژانس بین‌المللی انرژی با عنوان «چشم‌انداز انرژی جنوب شرق آسیا ۲۰۲۴»، امنیت و مقرون به صرفه بودن انرژی همچنان در صدر اولویت‌های این منطقه قرار دارند. این گزارش همچنین بر ضرورت فوری پرداختن به مسائل زیست‌محیطی مرتبط با انرژی تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که رشد

انرژی‌های تجدیدپذیر با افزایش تقاضای برق هم‌سو نیست. علاوه بر این، سرمایه‌گذاری‌ها و یارانه‌های مداوم کشورهای در حال توسعه در نیروگاه‌های زغال‌سنگی، عدم تعادل عرضه و تقاضای انرژی را تشدید کرده و رشد انرژی‌های تجدیدپذیر را محدود می‌کند. گزارش چشم‌انداز بهره‌وری APO در سال ۲۰۲۵ نیز بر آورد می‌کند که بهره‌وری نیروی کار در میان اعضای APO طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۱ به دلیل افزایش میانگین دما به میزان ۱.۱۳ درجه سانتی‌گراد، بین ۳.۲ تا ۹.۴ درصد کاهش یافته است. افزایش همزمان تقاضا برای سرمایش، بار دیگر اثر نامتعادل تغییرات اقلیمی بر عرضه و تقاضای انرژی را تأیید می‌کند. با این وجود،



۶۶

بر اساس کتاب
داده‌های بهره‌وری
APO در سال ۲۰۲۴،
آسیا از نظر بهره‌وری
انرژی عملکردی
پایین‌تر از اتحادیه
اروپا دارد

نقش شرکت‌های دانش بنیان در تحول بازار بهینه‌سازی مصرف انرژی برق ایران



سایده زهره موسوی
کارشناس نوآوری اداری و مدیریت عملکرد
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان

اجرا می‌شود. این برنامه یک چارچوب مبتنی بر بازار را ایجاد می‌کند که در آن واحدهای صنعتی انرژی بر ملزم به کاهش مصرف ویژه انرژی خود می‌شوند. در این برنامه به هر واحد صنعتی یک هدف مشخص کاهش شدت مصرف انرژی اختصاص می‌یابد. اگر واحد صنعتی بیش از هدف تعیین شده صرفه جویی کند، «گواهی صرفه جویی انرژی» دریافت می‌کند.

همچنین کشور چین با اعطای یارانه به شرکت‌های فعال در زمینه تولید پنل‌های خورشیدی باران‌دمان بالا، توسعه گاه‌های خورشیدی شناور و سیستم‌های مدیریت انرژی در مقیاس بزرگ، سرمایه‌گذاری عظیمی در تولید تجهیزات انرژی خورشیدی و بادی انجام داده است که این اقدامات چین را به بزرگ‌ترین تولیدکننده و مصرف‌کننده انرژی خورشیدی در جهان تبدیل کرده است.

چالش‌های اجرایی در ایران

به رغم پشتوانه‌های قانونی مناسب، اجرای موفقیت آمیز این طرح‌ها در ایران با چالش‌های متعددی مانند چالش‌های مالی و اقتصادی همچون دشواری در تامین مالی، عدم قطعیت اقتصادی و ضعف در جذب سرمایه‌گذاری خارجی، چالش‌های فنی و زیرساختی مانند فقدان استانداردهای ملی یکپارچه، ضعف زیرساخت‌های اندازه‌گیری و پایش و مشکلات فنی اتصال به شبکه، چالش‌های حقوقی و بوروکراسی از جمله پیچیدگی فرایندهای اداری، عدم قطعیت قوانین و ضعف در اجرای قراردادها، چالش‌های فرهنگی و آگاهی مانند پایین بودن فرهنگ بهره‌وری انرژی، مقاومت در برابر تغییر، ضعف اکوسیستم نوآوری و عدم ارتباط موثر بین دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، شرکت‌های دانش بنیان و صنعت برق روبه‌رو است.

راهکارهای پیشنهادی برای غلبه بر چالش‌ها

برای غلبه بر چالش‌های توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و بهینه‌سازی مصرف انرژی در ایران، نیاز به اجرای مجموعه‌ای از راهکارهای به هم پیوسته است:

۱- ایجاد صندوق تضمین پروژه‌های انرژی: ایجاد صندوق دولتی یا نیمه دولتی برای ارائه ضمانت‌نامه به شرکت‌های دانش بنیان جهت تسهیل دریافت تسهیلات بانکی.

۲- تدوین استانداردهای اجباری و نظام رده بندی تجهیزات: اجباری کردن استانداردهای بهره‌وری انرژی برای تجهیزات بر مصرف و ایجاد برچسب انرژی با رده بندی واضح.

۳- اجرای پیلوت‌های موفقیت در مقیاس بزرگ: اجرای پروژه‌های نمایشی بزرگ با مشارکت نهادهای معتبر برای اثبات سودآوری و ایجاد اعتماد در بازار.

۴- ایجاد پنجره واحد خدمات دهی: ایجاد سامانه یکپارچه برای دریافت تمامی مجوزهای مربوط به پروژه‌های بهینه‌سازی و تجدیدپذیر به صورت الکترونیکی و با حداقل زمان.

۵- اجرای کمپین‌های گسترده فرهنگ سازی: استفاده از ظرفیت صدا و سیما و شبکه‌های اجتماعی برای ترویج فرهنگ استفاده از تجهیزات پرازانده و معرفی موفقیت‌های داخلی.

۶- معافیت‌های مالیاتی هدفمند: اعطای معافیت‌های مالیاتی چندساله به شرکت‌های دانش بنیان فعال در حوزه انرژی و پروژه‌های بهینه‌سازی.

۷- توسعه نیروی انسانی متخصص: گنجاندن دروس مرتبط با بهره‌وری انرژی و مدیریت انرژی در دانشگاهی و برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی.

اجرای هماهنگ این راهکارها می‌تواند زیرساخت لازم برای گذار موفقیت آمیز به سمت نظام انرژی پایدار و دانش بنیان را در کشور فراهم کند.

بازار بهینه‌سازی انرژی در ایران نه تنها یک ضرورت ملی برای عبور از بحران انرژی، که یک فرصت اقتصادی برای کسب کارهای نوپا و دانش بنیان است. تجارب بین المللی به وضوح نشان می‌دهد که ترکیب سیاست گذاری هوشمند، مشوق‌های مالی پایدار و نقش آفرینی شرکت‌های دانش بنیان و استارت آپ‌ها، کلید موفقیت در تحول سیستم انرژی است. ایران با دارا بودن پتانسیل عظیم نیروی انسانی جوان و متخصص، می‌تواند از این الگوها بهره‌برده و با شناخت دقیق چالش‌های داخلی و اجرای راهکارهای عملیاتی هدفمند، مسیر خود را برای رسیدن به یک سیستم انرژی پایدار، امن و دانش بنیان با سرعت طی کند. آینده انرژی ایران در گرو تبدیل تهدیدهای امروز به فرصت‌های فردا از طریق نوآوری و عزم ملی است.

با توجه به رشد فزاینده مصرف انرژی و چالش ناترازی برق در ایران، رویکردهای سنتی مدیریت مصرف پاسخگوی نیازهای آینده نیست. تحقق اهداف کلان صرفه جویی ۱۰۰۰۰۰ مگاواتی کشور، نیازمند به کارگیری گسترده فناوری‌های نوین و ایجاد اکوسیستمی پویاست که در آن، شرکت‌های دانش بنیان به عنوان پیشروان اصلی نوآوری و تجاری سازی راه حل‌ها عمل می‌کنند. بررسی سازوکارهای نوین مالی و قانونی بازار بهینه‌سازی انرژی، به افزایش فرصت‌های بی نظیر مشارکت برای شرکت‌های دانش بنیان در این عرصه کمک خواهد کرد.

گذار ایران از بحران کنونی انرژی، نیازمند تحولی چندگانه شامل «کاهش مصرف از طریق بهینه‌سازی» و «افزایش تولید از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر» است. خوشبختانه پشتوانه‌های قانونی و سازوکارهای مالی نوین و تصویب مصوباتی مانند «آیین نامه فعالیت شرکت‌های کارور برق» و «سازوکار گواهی‌های صرفه جویی انرژی»، بستر مناسبی برای این تحول فراهم کرده‌اند. در این میان، شرکت‌های دانش بنیان به عنوان بازوان فناوری این عرصه، می‌توانند با ارائه راه حل‌های نوآورانه، نقش خود را به عنوان بازیگران اصلی در هر دو عرصه بهینه‌سازی مصرف و توسعه نیروگاه‌های پاک‌انرژی تجدیدپذیر ایفا کنند. این مطالعه به بررسی این بستر قانونی، فرصت‌های موجود، نقش محوری شرکت‌های دانش بنیان، تجارب موفق بین المللی و چالش‌های پیشرو در شکل دهی به آینده انرژی ایران می‌پردازد.

عرصه‌های کلان برای نوآوری و ارزش آفرینی

شرکت‌های دانش بنیان می‌توانند در حوزه‌های توسعه فناوری‌های هوشمند پایش و کنترل (IoT&AI)، تولید و بومی سازی تجهیزات با راندمان بالا، ارائه خدمات تخصصی اندازه گیری و صحنه گذاری، راه اندازی پلتفرم‌های دیجیتال بازار برای تسهیل معاملات گواهی‌های صرفه جویی انرژی و ارتباط سرمایه گذاران با صاحبان پروژه‌های بهینه‌سازی و خدمات مشاوره و مهندسی انرژی نقش آفرینی کرده و سهم خود را در امنیت انرژی کشور ایفا کنند.

تجارب موفق بین المللی

کشورهای پیشرو در حوزه بهینه‌سازی انرژی و توسعه شرکت‌های دانش بنیان، الگوهای ارزشمندی را ارائه کرده‌اند. برای مثال، تحول انرژی کشور آلمان نمونه‌ای کلاسیک از یک سیاست بلندمدت و موفق است که با ایجاد چارچوب‌های قانونی پایدار و مکانیسم‌های مالی هوشمند، یک بازار پررونق را برای انرژی‌های تجدیدپذیر ایجاد کرد. این بازار به نوبه خود به عنوان کاتالیزوری برای نوآوری عمل کرده و به شرکت‌های دانش بنیان آلمانی اجازه داد تا در حل چالش‌های فنی این انتقال به پیشگامان جهانی تبدیل شوند. دستاوردهای این سیاست هم در کاهش مصرف انرژی و انتشار کربن و هم در ایجاد اشتغال و رشد اقتصادی قابل مشاهده است. اگر چه این مسیر با چالش‌ها و هزینه‌هایی نیز همراه بوده، اما به عنوان یک الگوی جهانی برای انتقال انرژی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

سیاست تحول انرژی آلمان تلاشی در جهت انتقال از سوخت‌های فسیلی و انرژی هسته‌ای به سمت سیستم انرژی مبتنی بر منابع تجدیدپذیر است. این سیاست بر دو پایه اصلی چارچوب‌های قانونی بلندمدت با ایجاد چارچوبی پایدار و قابل پیش بینی برای سرمایه گذاران و تضمین خرید برق با نرخ‌های تشویقی استوار است. این سیاست با کاهش ریسک سرمایه گذاری، یک انگیزه قدرتمند برای سرمایه گذاران خرد (مانند کشاورزان، تعاونی‌های شهروندی و خانوارها) و کلان ایجاد کرد و باعث گسترش فوق العاده سریع ظرفیت تجدیدپذیرها در آلمان شد.

همچنین برنامه «PAT» (Perform, Achieve and Trade) کشور هند، نمونه‌ای موفق از ایجاد یک بازار مبتنی بر مکانیسم‌های اقتصادی برای تحقق اهداف بهره‌وری انرژی است. این برنامه با ایجاد انگیزه مالی مستقیم برای صنایع و از طرفی فرصت سازی برای شرکت‌های ارائه دهنده خدمات و فناوری‌های انرژی، توانسته است همزمان به اهداف اقتصادی و زیست محیطی دست یابد. این برنامه یک ابتکار کلیدی دولت هند تحت مأموریت ملی برای افزایش بهره‌وری انرژی است که توسط «دفتر بهره‌وری انرژی»

۶۶

ترکیب
سیاست گذاری
هوشمند،
مشوق‌های
مالی پایدار و
نقش آفرینی
شرکت‌های
دانش بنیان و
استارت آپ‌ها، کلید
موفقیت در تحول
سیستم انرژی است

گزارش چشم‌انداز بهره‌وری APO 2025 بررسی کرد؛

بحران پنهان در تلاقی تغییر اقلیم و رشد اقتصادی

کارخانه‌های مقاوم در برابر گرما اتخاذ کنند.

خدمات

بخش خدمات، به‌ویژه در حوزه‌های حیاتی مانند گردشگری و حمل‌ونقل، با الگویی پیچیده و غیر خطی تحت تأثیر تغییرات دمایی قرار گرفته است. این تأثیرات به‌صورت محسوسی در سه حوزه اصلی نمایان شده است؛ کاهش کیفیت خدمات سفر به دلیل شرایط نامساعد جوی، افزایش تناوب و مدت زمان خاموشی‌های برق ناشی از فشار بر شبکه‌های توزیع انرژی و رشد قابل توجه مصرف برق برای تأمین نیازهای سرمایشی و روشنایی. این عوامل در کنار یکدیگر، چالش‌های موجود در مسیر بهبود بهره‌وری انرژی را عمیق‌تر و پیچیده‌تر کرده‌اند. در پاسخ به این چالش‌ها، گزارش سازمان بهره‌وری آسیایی بر دو راهکار اساسی تأکید دارد؛ نخست، توسعه منابع انرژی تجدیدپذیر که با افزایش نیازهای انرژی، بتواند سهم انرژی پاک در سبد مصرفی را ارتقاء دهد و دوم، پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند مدیریت مصرف که از طریق بهینه‌سازی الگوی مصرف، امکان کنترل و کاهش اثرات منفی تغییرات ما بر بخش خدمات را فراهم می‌آورد.

ایران؛ چالش ناترازی انرژی و فرصت بهره‌وری

نمایه کشور ایران در این گزارش، حاکی از آن است که طی سال‌های اخیر بهره‌وری کل اقتصاد ایران کاهش یافته است. در میان عوامل گوناگون، مصرف بالای انرژی در بخش‌های تولیدی از جمله فولاد، سیمان، پتروشیمی و حمل‌ونقل نقش اساسی در افت بهره‌وری داشته است. با این وجود، ایران با چالش‌های کلیدی از جمله وابستگی ساختاری به یارانه‌های انرژی و قیمت‌گذاری غیراقتصادی، عدم نوسازی ناوگان صنعتی و تجهیزات انرژی، آسیب‌پذیری بالا در برابر افزایش دما، خشکسالی و ریزگردها و شکاف عمیق در شاخص بهره‌وری انرژی نسبت به کشورهای صنعتی عضو سازمان بهره‌وری آسیایی مواجه است.

سازمان بهره‌وری آسیایی برای ایران پیشنهادهای شامل اصلاح سیاست‌های یارانه‌ای انرژی برای کاهش ناترازی و ارتقای بهره‌وری، توسعه مشوق‌های مالی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در بنگاه‌ها، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های کم‌مصرف و نوسازی خطوط تولید، تقویت همکاری‌های منطقه‌ای برای انتقال تجربه در مدیریت انرژی پایدار و افزایش آموزش فنی و ارتقای مهارت نیروی کار برای استفاده از فناوری‌های بهره‌ور ارائه کرده است.

در پایان باید تأکید کرد، تغییرات اقلیمی نه تنها محیط زیست بلکه ساختارهای اقتصادی کشورها را نیز به چالش کشیده است. برای ایران که با ناترازی گسترده انرژی و بهره‌وری پایین در بخش‌های کلیدی مواجه است، اصلاح سیاست‌های انرژی محور و حرکت به سوی اقتصاد کم‌کربن ضرورتی غیرقابل انکار است. گزارش چشم‌انداز ۲۰۲۵ سازمان بهره‌وری آسیایی، نقشه راهی برای سازگاری با اقلیم و بهبود پایدار بهره‌وری ارائه می‌دهد که می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری‌های سیاستی قرار گیرد.



امیرحسین اموریان
مدیر امور بین‌الملل سازمان ملی بهره‌وری ایران

سازمان بهره‌وری آسیایی (APO) در گزارش چشم‌انداز بهره‌وری ۲۰۲۵ خود به بررسی رابطه میان تغییرات اقلیمی و بهره‌وری اقتصادی در میان ۲۱ کشور عضو پرداخته است. این گزارش که بر مبنای داده‌های تجربی، مطالعات موردی و تحلیل‌های آماری تهیه شده، تأثیر افزایش دما، کاهش بارش و تشدید حوادث اقلیمی بر عملکرد اقتصادی کشورهای در دقت ارزیابی کرده است. در این میان، موضوع بهره‌وری انرژی و ناترازی مصرف انرژی جایگاه ویژه‌ای یافته است، چراکه تغییرات اقلیمی موجب افزایش نیاز به انرژی در بخش‌هایی چون کشاورزی، صنعت و خدمات شده است.

یافته‌ها حاکی از آن است که در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۱، میانگین دمای کشورهای عضو حدود ۱.۱۳ درجه سانتی‌گراد افزایش یافته که پیامد آن، کاهش بهره‌وری نیروی کار بین ۳.۲ درصد تا ۹.۴ درصد بوده است. اثر افزایش دما در کشورهای کم‌درآمد محسوس‌تر بوده و منجر به افزایش هزینه‌های سرمایش، اختلال در فعالیت‌های فیزیکی و آسیب به زیرساخت‌ها شده است. تحلیل آماری گزارش نشان می‌دهد که هر افزایش یک درجه‌ای در دما می‌تواند منجر به کاهش بهره‌وری کل عوامل تا ۳.۲ درصد و بهره‌وری نیروی کار تا ۸.۳ درصد شود. این آمار نشان‌دهنده بحرانی پنهان در تلاقی تغییر اقلیم و رشد اقتصادی است.

گزارش چشم‌انداز بهره‌وری APO ۲۰۲۵، اثرات تغییرات اقلیمی را به‌طور مجزا در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات بررسی کرده است:

کشاورزی

بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از آسیب‌پذیرترین بخش‌ها در برابر تغییرات اقلیمی شناخته می‌شود، چراکه حیات آن مستقیماً به شرایط جوی و منابع آبی وابسته است. افزایش دما و کاهش بارندگی‌ها در سال‌های اخیر، چالش‌های جدی برای این بخش ایجاد کرده است. این تغییرات اقلیمی نه تنها باعث کاهش عملکرد محصولات کشاورزی شده، بلکه نیاز به آبیاری مکمل را نیز افزایش داده که این خود به مصرف بیشتر انرژی منجر شده است. در این شرایط، سازمان بهره‌وری آسیایی راهکارهای عملیاتی شامل سه محور اصلی را پیشنهاد می‌دهد: نخست، توسعه سیستم‌های آبیاری هوشمند که بتواند مصرف آب را بهینه کند؛ دوم، ترویج روش‌های کشت کم‌آب که با شرایط جدید اقلیمی سازگارتر باشد و سوم، بهره‌گیری از انرژی خورشیدی برای تأمین نیروی مورد نیاز پمپ‌های آبیاری که هم از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه است و هم آلاینده‌گی کمتری دارد. این راهبردها در صورت اجرای صحیح می‌توانند بخش کشاورزی را در برابر تغییرات اقلیمی مقاوم‌تر کرده و بهره‌وری آن را بهبود بخشند.

صنعت

در کشورهای در حال توسعه، کارخانه‌ها به دلیل عدم نوسازی، در برابر دماهای بالا آسیب‌پذیرترند. مصرف انرژی برای سرمایش، تهویه و روشنایی در شرایط دمایی بالا افزایش می‌یابد، اما بازدهی تولید کاهش پیدا می‌کند. سازمان بهره‌وری آسیایی توصیه کرده که دولت‌ها سیاست‌هایی برای ترویج فناوری‌های کم‌مصرف، حمایت از نوسازی تجهیزات و طراحی

تغییرات
اقلیمی نه تنها
محیط زیست
بلکه ساختارهای
اقتصادی کشورها را
نیز به چالش کشیده
است





نشست تخصصی «ناترازی انرژی» با حضور جمعی از متخصصان و مسئولان ارشد بخش انرژی برگزار شد. در این نشست، ابعاد مختلف چالش ناترازی انرژی و راهکارهای خروج از این بحران مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این، بر لزوم توجه به راهکارهای مبتنی بر بهره‌وری انرژی تأکید شد و موضوعاتی چون مدیریت مصرف، اصلاح الگوی تولید و توزیع، به‌کارگیری فناوری‌های نوین و تدوین سازوکارهای تنظیم‌گری مؤثر مورد بحث و بررسی قرار گرفت. همچنین در این نشست بر اهمیت هماهنگی فرابخشی و عزم ملی برای حل مسئله ناترازی انرژی تأکید شد.

در نشست تخصصی «ناترازی انرژی» مطرح شد:

لزوم تغییر پارادایم حکمرانی انرژی

در حوزه انرژی با دومینوی ناپره‌وری مواجهیم

نفت ۲۴ درصد گزارش شده است و بیش از ۷۵ درصد ذخایر نفتی قابلیت استخراج ندارند، در حالی که در دنیا این شاخص میانگینی حدود ۴۰ درصد دارد. از طرفی، در شبکه توزیع و انتقال حدود ۱۰ درصد اتلاف داریم. مصداق دوم ناپره‌وری، گازهای فلری هستند که همراه با استخراج نفت در هوا پخش و سوزانده می‌شوند که در برنامه هفتم پیشرفت بدان اشاره شده است و جزء مطالبات رئیس‌جمهور هم است.

کارشناسان درباره شدت بحران انرژی به اجماع رسیدند. در حوزه انرژی با دومینوی ناپره‌وری مواجهیم؛ به‌طوری که در مراحل مختلف زنجیره تأمین، ناکارآمدی وجود دارد و این مسئله به ناترازی انرژی منجر شده است. متأسفانه نیروگاه‌های کشور راندمان پایینی دارند، به‌طوری که راندمان نیروگاه‌ها میانگین زیر ۴۰ درصد است. این در حالی است که ضریب باز یافت چاه‌های



اسماعیل جیبی
معاون راهبردی سازمان
ملی بهره‌وری

نقش تنظیم‌گری سازمان ملی بهره‌وری ایران در بخش انرژی

دولتی فعال در بخش انرژی را در چارچوب مأموریت خود پیگیری می‌کند. سرمایه‌گذاری در شرکت‌های دولتی و طراحی راهبردهای هوشمند برای نوسازی دارایی‌های بخش انرژی از محورهای مهم این ارزیابی‌ها به‌شمار می‌رود. به نظر می‌رسد، مهم‌ترین راهکار خروج از بحران ناترازی انرژی، «هماهنگی فرابخشی» است، چراکه مسئله انرژی صرفاً به وزارت نفت یا نیرو محدود نمی‌شود. در شرایط کنونی، هماهنگی میان کلیه وزارتخانه‌های صنعت، نفت، نیرو، راه و شهرسازی و حتی سازمان برنامه و بودجه ضروری است تا سند ملی واحدی برای مدیریت بهینه انرژی تدوین و اجرایی شود. در همین راستا، سند نظام ملی بهره‌وری ایران تهیه شده است. ترکیب ظرفیت شرکت‌های دانش‌بنیان، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و سازمان برنامه و بودجه کشور در قالب شیوه‌نامه تسهیم منافع حاصل از بهبود بهره‌وری، می‌تواند گام مثبتی در مسیر کاهش شدت انرژی باشد. همچنین سرمایه‌گذاری در میادین مشترک از اولویتهای مهم محسوب می‌شود. درآمدهای حاصل از این میادین می‌تواند در پروژه‌های کلیدی افزایش تولید گاز و کاهش ناترازی، شامل نوسازی پالایشگاه‌ها، حفاری چاه‌های جدید و توسعه میادین مستعد، سرمایه‌گذاری شود.

سازمان ملی بهره‌وری ایران با شناسایی کامل باز یگران زیست‌بوم حوزه انرژی، منافع و تعاملات آنان را مورد تحلیل و هدف‌گذاری قرار داده است. اهمیت راهبردی بهره‌وری انرژی هنگامی آشکار می‌شود که آثار جانبی آن بر سایر بخش‌های اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی قرار گیرد. این سازمان علاوه بر رصد آمار تلفات انرژی در زنجیره ارزش از تولید تا مصرف، پایش مستمر تحولات شاخص‌های بهره‌وری انرژی را نیز در دستور کار دارد. حکمرانی انرژی و چالش‌های مرتبط با آن از موضوعات کلیدی است که باید مورد توجه ویژه قرار گیرد. در این زمینه، پرهیز از ورود مستقیم به حوزه تصدی‌گری به‌منظور جلوگیری از تعارض منافع و بهره‌گیری از ابزارهای تنظیم‌گری و ظرفیت‌های نوآورانه مورد تأکید است. ماده ۱۱۱ قانون برنامه هفتم توسعه نیز بر این رویکرد تأکید داشته و نقش مشارکت شرکت‌های دانش‌بنیان را در این حوزه برجسته می‌سازد. سازمان ملی بهره‌وری ایران، ارزیابی عملکرد شرکت‌های



بهروز محمودی
معاون سنجش، تحلیل
و سیاست‌گذاری
سازمان ملی بهره‌وری

لزوم اتخاذ رویکردهای نوآورانه برای رفع ناترازی



فرهنگ فصیحی
 رئیس پارک فناوری و
 نوآوری صنعت نفت

ناترازی انرژی بسیار بالاست، اما هنوز به‌طور مؤثر از این پتانسیل‌ها استفاده نشده و به‌جای بهره‌گیری از آن‌ها، شاهد ایجاد ساختارهای جدید بدون پشتوانه کافی هستیم. دلیل اصلی ناترازی انرژی، افزایش شدید و بی‌سابقه مصرف داخلی است. این رشد مصرف به‌ویژه در بخش‌های خانگی و تجاری در فصل زمستان، فشار قابل توجهی بر شبکه گاز کشور وارد می‌کند. عوامل اصلی این افزایش مصرف شامل قیمت‌گذاری بسیار پایین حامل‌های انرژی، عدم فرهنگ‌سازی مناسب برای مدیریت مصرف و فرسودگی و پایین بودن بازدهی تجهیزات و وسایل گرمایشی است. در راستای مقابله با این چالش‌ها، پروژه‌ای به‌عنوان پایلوت برای بهینه‌سازی مصرف گاز طراحی و اجرا شده که بر اساس آن، سهمیه مشخصی از گاز متعلق به گروهی از مصرف‌کنندگان به یک اپراتور منتخب واگذار شده است. این اپراتور می‌تواند از میزان صرفه‌جویی حاصل از کاهش مصرف، بهره‌مند شود که انگیزه‌ای برای به‌کارگیری خلاقیت و قابلیت‌های فنی است. در نهایت، حل مسائل ناترازی انرژی، پایین بودن بهره‌وری، فرسودگی تأسیسات و اثرات تحریم‌ها، نیازمند به‌کارگیری راهکارهای نوآورانه و فناوری‌های جدید است. پارک فناوری و نوآوری صنعت نفت با هدف ایجاد پل ارتباطی بین ایده‌های نوآورانه، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان با نیازهای صنعت نفت تأسیس شده است. به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال برای ایجاد نسخه دیجیتال از میداین نفتی و پالایشگاه‌ها به‌منظور شبیه‌سازی و بهینه‌سازی فرایندها، گامی تحول‌آفرین محسوب می‌شود که امید است در آینده نیز تداوم یابد.

مصرف سرانه انرژی در بخش‌های کشاورزی، خانگی، تجاری و عمومی، صنعت و حمل‌ونقل به ترتیب ۳/۳، ۲/۱، ۱/۵ و ۱/۸ برابر میانگین جهانی است که نشان‌دهنده ضرورت بازنگری اساسی در مدیریت انرژی کشور است. در شرایط کنونی، ایجاد تحول در نظام مدیریت انرژی یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. تغییر الگوی حکمرانی انرژی به عنوان راهبرد اساسی برای خروج از بحران ناترازی انرژی شناسایی شده که محقق شدن این تحول، نیازمند بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته و مدل‌های نوین کسب‌وکار در تمامی حلقه‌های زنجیره انرژی؛ از مرحله تولید و توزیع تا مصرف و انتقال است. این دگرگونی بنیادین، مستلزم بازبینی و بازتعریف سیاست‌های کلان انرژی کشور است. چراکه تحریم‌ها موجب ایجاد محدودیت در دسترسی به فناوری‌های نوین، جذب سرمایه‌گذاری و تأمین تجهیزات شده و چالش‌های قابل توجهی در مسیر توسعه و ارتقای بهره‌وری زنجیره تأمین انرژی به‌وجود آورده‌اند. همچنین عدم وجود سیاست‌گذاری یکپارچه و ناکارآمدی نهادهای سیاستی همچون شورای انرژی، از نشانه‌های آشکار ضرورت این تحول به‌شمار می‌روند. طرح ساتبا در زمینه صدور گواهی مصرف، رویکردی مناسب برای ایجاد شفافیت در مدیریت مصرف انرژی محسوب می‌شود و قابلیت تعمیم به سایر بخش‌های انرژی را دارد. اگرچه ظرفیت خلاقیت‌های نوآورانه و ایده‌های جدید برای مقابله با بحران‌های

تنوع بخشی در تأمین انرژی پایدار



سید مهدی حسینی
 مدیر کل دفتر بودجه و
 تسهیل سرمایه‌گذاری و
 تجهیز منابع مالی ساتبا

وجود نیروگاه‌های فرسوده در ناترازی انرژی را نمی‌توان نادیده گرفت. در حال حاضر تنها حدود ۲۰۰۰ مگاوات انرژی تجدیدپذیر در کشور تولید می‌شود، در حالی که هدفگذاری ما برای پایان برنامه هفتم توسعه، رسیدن به ظرفیت ۱۲۰۰۰ مگاوات است. در بخش انرژی شاهد آمارهای نگران‌کننده‌ای هستیم؛ از ابتدای سال جاری تاکنون، مصرف برق در ساعات پیک به ۸۷۰۰۰ مگاوات رسیده که با کسری ۲۳۰۰۰ مگاواتی مواجه بوده‌ایم. این وضعیت در حالی است که عواملی مانند رشد مصرف برق، توسعه صنایع و فرسودگی نیروگاه‌های موجود، از دلایل اصلی این ناترازی محسوب می‌شوند.

با هدف بهبود بهره‌وری در بخش انرژی، راهکارهای متعددی در دست اجراست که از جمله آن‌ها می‌توان به ارتقای راندمان استخراج نفت، افزایش بازده نیروگاه‌ها و کاهش تلفات در شبکه انتقال اشاره کرد. همچنین، فرهنگ‌سازی برای مصرف بهینه، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، حمایت مالی دولت و اصلاح سیاست‌های قیمت‌گذاری انرژی از دیگر محورهای اصلی این راهکارها به‌شمار می‌روند. در این راستا، فناوری‌های نوین از جمله سیستم‌های هوشمند مدیریت مصرف، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، روش‌های ذخیره‌سازی انرژی و راهکارهای بهینه‌سازی مصرف، نقش کلیدی در کاهش ناترازی انرژی و افزایش بهره‌وری ایفا می‌کنند. توسعه زیرساخت‌ها، جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تدوین سیاست‌های حمایتی و تشویقی و به‌کارگیری فناوری‌های جدید، از جمله عوامل تسهیل‌کننده افزایش ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر هستند.

ضرورت اصلاح الگوی مصرف



روح‌الله احمدی
 عضو هیئت علمی
 دانشگاه و پژوهشگر
 حوزه انرژی

هیچ نسخه واحدی را نمی‌توان برای حل مسائل ناترازی انرژی در کشور تجویز کرد، چراکه عوامل متعددی از جمله فرهنگ‌سازی، تغییر الگوی مصرف، بهینه‌سازی و همچنین قوانین و مقررات در این زمینه نقش دارند. بررسی عملکرد برنامه ششم توسعه در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد، اگرچه اهداف این برنامه با اهداف توسعه اقتصادی همخوانی داشت، اما در عمل محقق نشد. به‌عنوان مثال، در حالی که پیش‌بینی می‌شد ظرفیت نیروگاه‌ها تا پایان برنامه به ۱۰۰ هزار مگاوات برسد، این رقم در عمل به کمتر از ۸۰ هزار مگاوات رسید. از مهم‌ترین دلایل این کاستی می‌توان به موانع قانونی و مقرراتی اشاره کرد که نه تنها سرمایه‌گذاری بخش دولتی در توسعه نیروگاه‌ها را محدود کرد، بلکه باعث شد بخش خصوصی نیز نتواند به خوبی عمل کند. دلیل این امر نیز به طراحی نادرست نظام مالی نیروگاه‌ها باز می‌گردد. از سوی دیگر، بسیاری از نیروگاه‌های کشور از راندمان پایینی برخوردار هستند. برای نمونه، راندمان برخی نیروگاه‌ها به زیر ۴۰ درصد می‌رسد و در مواردی مانند نیروگاه ریست در تهران، این رقم حتی تا ۱۸ درصد نیز کاهش یافته است.

راهبری بهره‌وری انرژی در دولت



عبدالمهدی باقوتی
 مدیر کل امور انرژی و
 مشتریان صنعت برق

به استانداردهای ساختمان‌سازی است. این در حالی است که مسئله ناترازی گاز در فصل زمستان، تأثیر مستقیمی بر پایداری شبکه برق کشور در تابستان دارد. ادامه روند کنونی مصرف، تابستان‌های بسیار دشواری را برای صنعت برق به‌وجود خواهد آورد. وابستگی بیش از ۸۰ درصدی نیروگاه‌های کشور به گاز طبیعی، منجر به اختلال در تأمین سوخت نیروگاه‌ها در فصل سرما می‌شود که به معنای کاهش توان تولید برق و ایجاد خاموشی‌های گسترده در پیک مصرف سال‌های آینده است. تجربیات جهانی نشان می‌دهد که مقابله با ناترازی انرژی تنها از طریق ساخت نیروگاه و حفاری چاه‌های جدید ممکن نیست. هوشمندسازی مصرف به کمک فناوری‌های نوین و فرهنگ‌سازی هدفمند، از ضروریات حل این چالش است.

وابستگی شدید کشور به سوخت‌های فسیلی موجب شده است که در حال حاضر حدود ۹۰ درصد از تولید انرژی از این منابع تأمین شود. این شرایط، توجه و سرمایه‌گذاری در توسعه انرژی‌های پاک را به یک ضرورت انکارناپذیر تبدیل کرده است. الگوسازی و گسترش پروژه‌های موفق انرژی از جمله راهکارهای مؤثر در این زمینه است. متأسفانه در اجرای برخی قوانین و مقررات مرتبط با انرژی، شاهد ضعف اراده جدی هستیم. نمونه بارز این امر، عدم اجرای ممنوعیت تولید کولرهای کم‌بازده و عدم پایداری

انرژی تجدیدپذیر، ضرورتی راهبردی برای تحول ملی در ایران

سازمان ملی بهره‌وری ایران
کارشناس سنجش و راهبری بهره‌وری
زهرا روشن

می‌کنند. به‌عنوان مثال، جایگزینی ۱۰ هزار مگاوات از ظرفیت تجدیدپذیر، منجر به کاهش سالانه ۲۵ میلیون تن دی‌اکسید کربن می‌شود؛ (در مقایسه با ۳۳۳ گرم CO₂ در هر کیلووات‌ساعت برای سیکل ترکیبی گازی در مقابل یک گرم برای خورشیدی). تحقق این هدف، شرط اساسی برای ایفای نقش فعال ایران در تعهدات بین‌المللی زیست‌محیطی و پیشبرد دیپلماسی سبز است.

افزون بر این، توسعه فناوری‌های بومی مانند توربین‌های بادی ۲،۵ مگاواتی (با کاهش ۴۰ درصدی هزینه‌ها) و پیل‌های سوختی با راندمان ۶۰ درصد، ظرفیت شکل‌دهی به اقتصاد دانش‌بنیان و کاهش وابستگی فناورانه فراهم می‌کند. در این راستا، نوآوری فناورانه به‌عنوان حلقه اتصال بین بهره‌وری، استقلال انرژی و رشد ملی عمل می‌کند.

برای تسهیل این تحول، بازآرایی حکمرانی بخش انرژی ضروری است. ایجاد شورای عالی انرژی‌های تجدیدپذیر، تدوین سند دیپلماسی انرژی و انتشار اوراق سبز (Green Bonds) همراه با ابزارهای تشویقی و معافیت‌های مالیاتی پنج‌ساله، بستری پایدار برای جذب سرمایه و انتقال فناوری فراهم می‌کند. این راهبرد باید به‌گونه‌ای طراحی شود که با اهداف برنامه توسعه هفتم کشور همسو و هم‌افزا باشد.

در خاتمه، تداوم روند فعلی نه تنها اقتصاد ملی را در برابر آسیب‌پذیری و شکنندگی آسیب‌پذیر می‌کند، بلکه فرصت‌های طلایی حضور فعال ذی‌نفعان داخلی و بین‌المللی در اکوسیستم انرژی ملی را از بین می‌برد. توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران دیگر یک انتخاب نیست، بلکه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. ادامه وضعیت کنونی در حوزه انرژی‌های پاک، علاوه بر تضعیف امنیت ملی و اقتصادی، مانع از ورود ایران به بازارهای جهانی انرژی پاک و دیپلماسی سبز خواهد شد. هدف دستیابی به ۲۱ هزار مگاوات تولید تجدیدپذیر تا پایان برنامه هفتم توسعه، با توجه به شرایط اقتصادی، سیاسی و تحریمی کنونی، رکود سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی و محدودیت‌های ساختاری حکمرانی، از نظر عملیاتی چالش‌برانگیز و تا حد زیادی غیرقابل تحقق به نظر می‌رسد. با این حال، دستیابی به اهداف فرعی و میان‌مدت از جمله ایجاد ۱۲۰ هزار شغل مستقیم و غیرمستقیم، توسعه پایدار، ارتقای رفاه اقتصادی و تقویت دیپلماسی اقتصادی دور از دسترس نیست.

هرگونه تأخیر در حرکت به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر، ایران را در بحران سه ضلعی اقتصادی (ناآرامی انرژی و وابستگی به سوخت فسیلی)، زیست‌محیطی (آلودگی و انتشار گازهای گلخانه‌ای) و امنیت ملی (آسیب‌پذیری تحریمی و فناورانه) گرفتار خواهد کرد. در نتیجه، انرژی‌های تجدیدپذیر تنها یک گزینه نیست، بلکه رویکردی راهبردی و اجتناب‌ناپذیر برای آینده‌سازی کشور است. مسیر توسعه پایدار ایران مستلزم بازنگری بنیادین در سیاست‌گذاری انرژی، عبور از موانع نهادی و بهره‌گیری هوشمندانه از ظرفیت‌های بومی و بین‌المللی است. اگرچه دستیابی به سهم واقعی تجدیدپذیرها در کوتاه‌مدت چالش‌برانگیز است، اما هرگونه تأخیر در این مسیر، تبعات سنگینی برای اقتصاد، جامعه و امنیت ملی خواهد داشت. اکنون بیش از هر زمان، لحظه عبور از شعارها و تبدیل عزم ملی به اقدامات عملیاتی است تا از طریق ارتقای تاب‌آوری، کارایی و بهره‌وری، آینده‌ای پایدار برای کشور تضمین شود.



در فضای تحولات سریع جهانی در حوزه انرژی، گذار از سوخت‌های فسیلی به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر به یک ضرورت چندبعدی تبدیل شده است که ریشه در ملاحظات اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و امنیت ملی دارد. تجربه کشورهای پیشرو در این عرصه - از جمله آلمان (با سهم بیش از ۵۲ درصد انرژی تجدیدپذیر در تولید برق در سال ۲۰۲۳ و هدف ۶۵ درصد تا سال ۲۰۳۰)، اسپانیا (برنامه ریزی برای دستیابی به ۱۰۰ درصد برق تجدیدپذیر تا سال ۲۰۵۰) و ترکیه (ظرفیت بیش از ۲۷ گیگاوات از منابع تجدیدپذیر غیر آبی تا سال ۲۰۲۳) - نشان‌دهنده مزیت رقابتی حاصل از بهره‌گیری از فناوری‌های نوین انرژی است.

در این کشورها، کاهش چشمگیر هزینه تولید برق بادی به کمتر از ۵ سنت در هر کیلووات‌ساعت و تبدیل آن به گزینه‌ای حدود ۳۰ درصد ارزان‌تر از برق تولیدشده با گاز طبیعی، فراتر از تضمین امنیت عرضه و کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را در اشتغال‌زایی، رشد اقتصادی و افزایش رفاه ایجاد کرده است. به‌عنوان نمونه، ترکیه بیش از ۱۵۰ هزار شغل در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر ایجاد کرده و شیلی موفق به جذب ۷ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خارجی در پروژه‌های خورشیدی شده است.

در مقابل، ایران با وجود دارا بودن پتانسیل منحصر به فرد از جمله ۱۸ هزار مگاوات قابل‌استفاده از انرژی بادی و حدود ۳۰۰ روز آفتابی در سال، همچنان سهمی کمتر از ۲ درصد از انرژی‌های تجدیدپذیر در ساختار تولید برق خود دارد. این شاخص، گویای عدم استفاده بهینه از ظرفیت‌های موجود و ناکارآمدی در تحقق اهداف راهبردی اسناد بالادستی مانند سند ملی انرژی (کاهش شدت انرژی تا ۵۰ درصد تا سال ۱۴۲۵) است. عواملی چون وابستگی عمیق به سوخت‌های فسیلی، جذب محدود سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (تنها ۸ درصد) و فقدان حکمرانی یکپارچه و فراگیر در سیاست‌گذاری انرژی‌های پاک، از موانع اصلی تحقق این اهداف محسوب می‌شوند که نیازمند بازبینی فوری هستند.

از منظر اقتصادی، بارانه پنهان انرژی که معادل ۱۲ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) ایران برآورد می‌شود، نه تنها فشار مضاعفی بر بودجه عمومی و منابع ملی وارد می‌کند، بلکه همراه با آلودگی ناشی از سوخت‌های فسیلی، سالانه حدود ۸ میلیارد دلار هزینه اجتماعی به اقتصاد کشور تحمیل می‌کند. تحول در بخش انرژی می‌تواند با بهبود تدریجی الگوی یارانه و سوبسید و استفاده از ابزارهای تشویقی مانند تعرفه‌های تضمینی (Feed-in Tariff) گشایش جدیدی در فضای سرمایه‌گذاری و توسعه بخش خصوصی ایجاد کند.

از دیدگاه امنیت انرژی نیز اتکال بیش از حد به نیروگاه‌های گازی فرسوده، منجر به تلفات شبکه برق در حدود ۴۰ درصد شده است، در حالی که ضریب دسترسی نیروگاه‌های بادی به حدود ۹۱ درصد می‌رسد (در مقایسه با ۸۵ درصد برای نیروگاه‌های گازی). گسترش تولید توزیع‌شده برق و توسعه نیروگاه‌های کوچک‌مقیاس آبی و خورشیدی، نه تنها انتقال و توزیع را بهینه می‌کند، بلکه تاب‌آوری شبکه را در برابر بحران‌ها افزایش می‌دهد. در حوزه زیست‌محیطی، انرژی‌های تجدیدپذیر نقش محوری در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ایفا

۶۶

ادامه وضعیت
کنونی در حوزه
انرژی‌های پاک،
علاوه بر تضعیف
امنیت ملی، مانع
از ورود ایران به
بازارهای جهانی
انرژی پاک و
دیپلماسی سبز
خواهد شد

مرور تجربه موفق کشور بنگلادش در تبدیل پسماند به انرژی پاک

پسماند فرصتی پایدار در تولید انرژی



مجتبی علیپور
رئیس اداره امور بین‌الملل
سازمان ملی بهره‌وری ایران

❶ ناترازی انرژی و نقش پسماند

در شرایطی که بیش از ۸۰ درصد از مصرف انرژی بنگلادش متکی به سوخت‌های فسیلی است، بهره‌گیری از پسماندهای آلی برای تولید هیدروژن، فرصت بی‌نظیری برای جبران ناترازی انرژی و ارتقای امنیت انرژی این کشور فراهم می‌سازد. با توجه به اینکه ۷۰ درصد از ترکیب پسماند بنگلادش را مواد آلی تشکیل می‌دهند که از پتانسیل بالایی برای تولید انرژی برخوردارند و با در نظر گرفتن رشد سالانه جمعیت و افزایش تولید پسماند، راهکارهای تبدیل پسماند به انرژی می‌تواند نقش کلیدی در تنظیم تراز انرژی و کاهش فشار بر شبکه برق ایفا کند.

❷ دستاوردهای محیط‌زیستی و توسعه پایدار

■ جایگزینی هیدروژن به جای سوخت‌های فسیلی منجر به کاهش قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود که گامی اساسی در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار (SDGs) و کاهش کربن‌زدایی از صنعت محسوب می‌شود.

■ فناوری‌های تبدیل پسماند به هیدروژن از جنبه زیست‌محیطی کم‌خطرتر از روش‌های سنتی دفع زباله مانند دفن و سوزاندن هستند و اثرات منفی کمتری بر محیط‌زیست دارند.

❸ ارتباط بهره‌وری انرژی و ناترازی

این پژوهش با ارائه چارچوبی فناورانه برای بازیابی انرژی از پسماند، سهم مهمی در افزایش بهره‌وری انرژی دارد. در کشوری مانند بنگلادش که با وابستگی بالا به سوخت‌های فسیلی و رشد تقاضای انرژی مواجه است، تولید هیدروژن از زباله نه تنها به کاهش اتلاف انرژی کمک می‌کند، بلکه موجب تعدیل ناترازی میان عرضه و تقاضای انرژی نیز می‌شود. همچنین، نتایج مدل‌سازی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که با اجرای سناریوهای پیشنهادی، امکان تأمین بخشی از نیاز انرژی کشور از منابع بازیافتی در بازه زمانی ۲۰۲۵ تا ۲۰۴۵ وجود دارد. این موضوع می‌تواند الگویی الهام‌بخش برای سایر کشورهای در حال توسعه از جمله ایران باشد.

فناوری‌های تبدیل پسماند به هیدروژن (WtH) به طور مستقیم با اصول اقتصاد چرخشی همسو هستند و با بهره‌گیری از پسماند به عنوان منبعی ارزشمند برای تولید انرژی، گامی مؤثر در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار به‌شمار می‌روند. این رویکرد نه تنها به کاهش آلودگی محیط‌زیست کمک می‌کند، بلکه با ایجاد ارزش افزوده از مواد دورریز، چرخه اقتصادی پایدارتری را ایجاد می‌کند.

در راستای توسعه این فناوری‌ها، پیشنهادات سیاستی زیر ارائه می‌شود: ■ سرمایه‌گذاری هدفمند دولت و بخش خصوصی در توسعه و گسترش زیرساخت‌های مورد نیاز برای فناوری گازی‌سازی

■ تدوین و اجرای بسته‌های حمایتی و مشوق‌های مالیاتی برای جلب مشارکت سرمایه‌گذاران در حوزه انرژی‌های پاک

■ اجرای برنامه‌های آموزشی تخصصی برای ارتقای فرهنگ تفکیک پسماند و بهبود کیفیت مواد اولیه

■ تلفیق تولید هیدروژن با راهبردهای کلان توسعه صنعت حمل‌ونقل پاک و پایدار

تولید هیدروژن از پسماند نه تنها راهکاری فناورانه و پایدار برای مدیریت زباله است، بلکه ابزاری استراتژیک برای ارتقای بهره‌وری انرژی، کاهش اتکا به منابع فسیلی و مقابله با ناترازی انرژی است. این مقاله نشان می‌دهد که پیوند میان سیاست‌های محیط‌زیستی و فناوری‌های نوین می‌تواند به توسعه پایدار و تاب‌آوری انرژی در کشورها کمک کند.

در عصر حاضر، افزایش چشمگیر تولید پسماند و وابستگی شدید به سوخت‌های فسیلی در کشورهای در حال توسعه، منجر به بروز بحران‌های متعدد در حوزه‌های محیط زیست و انرژی شده است. بنگلادش، به عنوان یکی از پرجمعیت‌ترین کشورهای جنوب آسیا، با چالش‌های جدی در مدیریت پسماند، ناترازی انرژی و وابستگی عمیق به واردات سوخت مواجه است. در این راستا، مقاله «تبدیل پسماند به انرژی پاک: آینده تولید انرژی هیدروژنی در بنگلادش» که در مجله بین‌المللی انرژی هیدروژن منتشر شده است، به بررسی تجربه موفق این کشور در تبدیل چالش پسماند به فرصتی پایدار در تولید انرژی می‌پردازد. این پژوهش نشان می‌دهد که چگونه یک کشور در حال توسعه می‌تواند با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، راهکارهای مؤثر و پایداری برای تأمین انرژی ارائه دهد و در مسیر توسعه پایدار گام بردارد.

همانطور که در این مقاله اشاره شده، بنگلادش به عنوان یکی از پرتراکم‌ترین کشورهای جهان، با معضل روزافزون پسماند شهری و وابستگی شدید به سوخت‌های فسیلی روبه‌رو بوده است. این کشور با درک ضرورت تغییر رویکرد، همانگونه که در مقاله آمده، اقدام به اجرای پروژه‌های تبدیل پسماند به هیدروژن کرده که می‌تواند الگویی ارزشمند برای دیگر کشورهای در حال توسعه باشد.

بر اساس مطالعات انجام شده، پیش‌بینی می‌شود، حجم پسماند شهری بنگلادش از ۲۷ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ به بیش از ۱۰۷ میلیون تن در سال ۲۰۴۵ برسد. این افزایش ۲۹۶ درصدی، هم چالشی بزرگ و هم فرصتی استثنایی برای تولید انرژی محسوب می‌شود. پژوهشگران با بررسی چهار فناوری اصلی شامل گازی‌سازی، تخمیر تاریک، تخمیر نوری و بیرولیز، به این نتیجه رسیدند که فناوری گازی‌سازی با هزینه تولید ۱.۸۴ دلار به ازای هر کیلوگرم هیدروژن و دوره بازگشت سرمایه کمتر از ۱۰ سال، بهینه‌ترین گزینه برای شرایط بنگلادش است.

یکی از جنبه‌های قابل توجه این پروژه، تأثیر مستقیم آن بر بهبود بهره‌وری انرژی است. فناوری‌های به کار رفته امکان تولید بین ۱۷ تا ۶۸ هزار گیگاوات‌ساعت برق در بازه ۲۰ ساله را فراهم می‌کنند. این امر نه تنها به کاهش اتلاف انرژی کمک می‌کند، بلکه موجب تعادل بخشی به عرضه و تقاضای انرژی در کشور می‌شود.

از منظر زیست‌محیطی هم این پروژه گامی بلند در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار محسوب می‌شود. استفاده از پسماند به عنوان منبع تولید انرژی، علاوه بر کاهش آلودگی، مشکلات ناشی از دفن و سوزاندن زباله را نیز کاهش می‌دهد. این رویکرد کاملاً با اصول اقتصاد چرخشی همسو است و نشان می‌دهد، چگونه می‌توان از منابع موجود به صورت بهینه استفاده کرد.

موفقیت این پروژه مرهون عواملی همچون سرمایه‌گذاری هدفمند دولت و بخش خصوصی در توسعه زیرساخت‌ها، تدوین بسته‌های حمایتی مالیاتی، اجرای برنامه‌های آموزشی برای تفکیک پسماند و تلفیق تولید هیدروژن با راهبردهای توسعه صنعت حمل‌ونقل پاک است.

تجربه بنگلادش نشان می‌دهد که با اراده سیاسی قوی، برنامه‌ریزی دقیق و استفاده از فناوری‌های مناسب، می‌توان چالش پسماند را به فرصتی برای تولید انرژی پاک تبدیل کرد. این پروژه نه تنها راهکاری برای مشکلات انرژی و زیست‌محیطی بنگلادش ارائه داده، بلکه می‌تواند الگویی الهام‌بخش برای دیگر کشورهای در حال توسعه مانند ایران باشد که با چالش‌های مشابه روبه‌رو هستند.

۶۶

تولید هیدروژن
از پسماند ابزاری
استراتژیک برای
ارتقای بهره‌وری
انرژی و مقابله با
ناترازی انرژی است

حاکمیت توسط نهادهای اقتصادی (پیمانکاران) می‌توان برشمرد.

سهم دقیق هریک از بخش‌های مصرف انرژی (خانگی، صنعتی، حمل‌ونقل و کشاورزی) در ناترازی انرژی چقدر است و بر اساس این داده‌ها، استراتژی‌های مدیریت مصرف در هر بخش چگونه تدوین شده است؟

این موضوع به حامل انرژی مورد بحث بستگی دارد. برای نمونه، حمل‌ونقل شخصی در بحث بنزین عامل اصلی ناترازی است. یعنی پایین بودن کیفیت خودروها، ناکارآمدی روش‌های معاینه فنی، بالابودن نسبی بهای خودرو در اقتصاد خانوارها و مانند این‌ها، موضوع مصرف بیش از اندازه بنزین را به وجود می‌آورند. درباره برق نیز مهم‌ترین موضوع، پایین بودن بهره‌وری مصرف برق است. مهم‌ترین مصارف انرژی با بازدهی پایین در کشور را می‌توان در سه بخش عمده دسته‌بندی نمود که هر یک به دلایل ساختاری و فرهنگی منجر به اتلاف گسترده انرژی می‌شوند. در صدر این مصارف، سرمایش و گرمایش ساختمان‌ها قرار دارد. پایبند نبودن به استانداردهای عایق‌بندی، از جمله عدم اجرای کامل مقرراتی مانند بحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، باعث شده تا بخش عمده‌ای از انرژی صرف جبران تلفات حرارتی شود. این مسئله ساختاری با عادت فرهنگی استفاده از سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی بادمای بسیار پایین یا بسیار بالا تشدید شده و مصرف انرژی را به میزانی فراتر از نیاز واقعی افزایش داده است. دومین مصرف‌کننده بزرگ انرژی با بازدهی پایین، چاه‌های آب کشاورزی است. این بخش به تنهایی حدود ۱۵ درصد از کل برق کشور را مصرف می‌کند، در حالی که بازدهی پمپ‌های مورد استفاده در آن، حدود یک سوم پمپ‌های تجاری مدرن برآورد می‌شود. این شکاف عمیق در بازدهی، نشان‌دهنده فرسودگی شدید تجهیزات و فناوری در بخش کشاورزی است.

سومین بخش هم سیستم‌های روشنایی معابر و ساختمان‌های عمومی است. در این بخش نیز شاهد استفاده از فناوری‌های قدیمی و پر مصرف مانند لامپ‌های مهتابی و بخار جیوه هستیم. علاوه بر این، طراحی غیراصولی سیستم‌های روشنایی که نور را به‌طور ناکارآمد توزیع می‌کنند و عدم بهره‌گیری هوشمند از نور طبیعی در طول روز، باعث شده تا میزان قابل توجهی انرژی بدون کارایی مطلوب هدر رود. از این رو، این سه حوزه، نه تنها مصرف انرژی بالایی دارند، بلکه به دلیل بازدهی بسیار پایین، نقطه شروع مناسبی برای اجرای برنامه‌های جامع بهینه‌سازی و مدیریت انرژی هستند.

برنامه‌های عملیاتی وزارت نیرو برای اصلاح الگوی مصرف انرژی در بخش‌های مختلف کدام‌اند و تاکنون چه نتایجی داشته‌اند؟



معاون دفتر راهبری و نظارت بر تولید برق وزارت نیرو
در گفت‌وگو با «بهره‌وری ملی» عنوان کرد:

پایین بودن بهره‌وری مصرف مشکل اصلی انرژی است نه مقدار آن

ایران با بحران بهره‌وری انرژی مواجه است، نه کمبود منابع. سیاست‌های قیمت‌گذاری دستوری و نادیده گرفتن مکانیزم‌های بازار، منجر به مصرف ناکارآمد در بخش‌های خانگی، صنعتی و کشاورزی شده است. شدت انرژی در ایران چندین برابر کشورهای توسعه‌یافته است. احسان قائمی، معاون دفتر راهبری و نظارت بر تولید برق وزارت نیرو، تأکید می‌کند که برنامه‌های بهبود بهره‌وری انرژی اغلب به دلیل موانع نهادی، مالی و فناوری با شکست مواجه می‌شوند. این چالش‌ها، انتخاب بین استفاده بهینه از سوخت‌های با ارزش مانند گاز یا بهره‌برداری از منابع فراوان ولی کم‌بازدهی مانند زغال‌سنگ را به معضلی اساسی تبدیل کرده است. در ادامه مشروح این گفت‌وگو را می‌خوانید.

را به خوبی نشان می‌دهد. بازار از میلیون‌ها قیمت و میلیارد‌ها عامل فردی و جمعی مختلف که تعیین‌کننده عواملی نامرئی چون مرغوبیت و صرفه هستند تشکیل شده است که در یک همبست غول‌آسا و بسیار پیچیده با یکدیگر تعامل دارند. قوانین زیان‌بار پولیستی مانند قانون تثبیت قیمت‌ها، با خیال خام امکان‌پذیری این موضوع، راه‌های حل مشکل را مسدود و راه‌های تولید رانت‌های غیرمولد و تولید نابره‌ور و غیرقابلیت را باز کردند. همان گونه که بارها گفته و شنیده شده است، مشکل اصلی مقدار مصرف نیست، بلکه پایین بودن بهره‌وری مصرف است. این مسئله در قالب پارامترهایی مانند شدت مصرف انرژی بیان شده است که در ایران چند برابر کشورهای توسعه‌یافته است. مسئله بعدی تلاش برای افزایش تولید به جای مدیریت تقاضاست. برای این مسئله دلایل متعددی از جمله تسخیر

به عقیده شما مهم‌ترین عوامل اقتصادی، ساختاری، فنی و مدیریتی که به تشدید ناترازی انرژی در کشور دامن زده‌اند، کدام‌اند و هریک چه تأثیری بر این بحران داشته است؟
واقعی نبودن بهای بسیاری از نهاده‌ها که مهم‌ترین آن‌ها حامل‌های انرژی و آب هستند. پافشاری حاکمیت بر اعمال قیمت‌های دستوری یا به عبارت بهتر برنامه‌ریزی بازار، به‌طور فزاینده منجر به شکل گرفتن چرخه‌های خود تشدید معیوب شده است. اینکه تنظیم بازار امری محال و محکوم به شکست است، یک حقیقت اقتصادی بدیهی و کاملاً پذیرفته شده است. تجربه تلاش هفت دهه‌ای یک ابر قدرت نظامی و جغرافیایی مانند اتحاد جماهیر شوروی‌ای سوسیالیستی روسیه در این راه در قرن بیستم و نهایتاً فروپاشی اقتصادی آن در حالی که زرادخانه‌های اتمی و موشکی آن اثبات‌شده از سلاح‌های پیشرفته بود، این موضوع

ناگزیر است. اما باید این راه با سرعت و شتاب درستی پیموده شود. تسلیم شدن به تب تند شعارهای احساسی ایده آلیستی، دستاوردی جز تشنج و در جازدن در پی نخواهد داشت. برای پیشرفت انرژی‌های نو در ایران به عنوان یک چرخ دنده از مجموعه تأمین انرژی، راهبرد و نقشه راه درستی تدوین و اندیشیده نشده است. قوانین بالادستی و اظهارات اترگذاران در این باره، کلی گویی و شعار است. دنیای واقع به هیچ صورت خود را موظف به تطابق با آرزوهای ما (حتی آن‌ها را که با دقت سه رقم اعشار به صورت عددی بیان می‌کنیم) نمی‌بیند. بسیار مهم است که بالاخره زمانی بفهمیم که حاکمیت شامل جزئیات و به‌ویژه جزئیات عددی آینده‌نگر نمی‌شود.

چه برنامه‌هایی برای جذب نوآوری در حوزه انرژی در دستور کار است؟ آیا این فناوری‌ها به صورت عملیاتی وارد چرخه تولید شده‌اند؟
واقعیت این است که تقریباً هیچ بخشی از مشکلات بزرگ کنونی در حوزه آب، انرژی، ارتباطات، محیط‌زیست و سلامت، ناشی از کمبود نوآوری یا مشکل در جذب فناوری نیست. ما حتی از آنچه دهه‌هاست تجاری و دسترس پذیر شده است هم نمی‌توانیم به درستی استفاده کنیم. برای مثال، یک نگاه کوتاه به رانندگی در ایران داشته باشید. مشکل ما بهره‌وری است و بهره‌وری یک فناوری نیست؛ بهره‌وری نخست یک مفهوم ذهنی و سپس یک امر فرهنگی است. این تمنا و جست‌وجوی بی‌پایان برای فناوری و نوآوری از سمت جامعه‌ای که کارهای عادی را هم درست انجام نمی‌دهد، بیشتر شبیه کوچ‌نشینی است: جابه‌جاشدن از مناطقی که ویران کرده‌ایم به مناطقی که هنوز ویران نکرده‌ایم! چیزی تغییر نخواهد کرد از ویرانه بعدی نیز دلزده و فراری خواهیم شد.

سرمایه‌گذار طرح و مالک نیروگاه فعلی یکی نباشند، مسائل بسیاری در مالکیت، بهره‌برداری، تسهیم سود و مانند آن‌ها پیش خواهد آمد. یکی دیگر از راهبردهای که می‌توانست اثربخشی قابل توجهی در بهبود شدت مصرف انرژی داشته باشد، تولید همزمان برق حرارت بود. با اینکه این راهبرد فناوری بسیار ساده و شناخته شده‌ای دارد، گسترش و تجاری شدن آن در ایران عملاً اتفاق نیفتاده است. در اینجا نیز بیشتر با مسائل قانونی و نهادی طرف هستیم.

سهام واقعی انرژی‌های نو (خورشیدی، بادی و سایر منابع تجدیدپذیر) در سبد تولید برق کشور چقدر است و این منابع تا چه حد می‌توانند در کاهش وابستگی به گاز و نفت و بهبود تعادل انرژی مؤثر باشند؟

انرژی‌های نو یا به عبارت بهتر انرژی‌های تجدیدپذیر از نظر ظرفیت، سهم کمی بیش از یک درصد از نظر مقدار انرژی الکتریکی تولید شده سالانه، سهمی حدود نیم درصد در شبکه داشته‌اند. البته این اعداد بر اساس آمارهای سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ است. واقع بینانه باید گفت جایگزینی گسترده انرژی‌های فسیلی با انرژی‌های نو در کوتاه مدت و حتی میان مدت چندان قابل تصور نیست. ساختار اقتصاد انرژی در جهان و نیز فن‌آوری‌ها و دانش موجود، برای چندین دهه و شاید حتی بتوان گفت بیش از یک سده، بر این اساس رشد یافته و تثبیت شده است. توجه کنید که حتی جایگزینی اسب و درشکه با خودرو که امتیازات و دستاوردهای غیر قابل انکاری داشت و تقریباً هیچ عرصه‌ای برای رقابت رقیب قبلی خود باقی نمی‌گذاشت، چندین دهه طول کشید! صنعت انرژی فسیلی امروز میلیون‌ها برابر بزرگ‌تر از صنعت حمل و نقل ۱۰۰ سال پیش است. به گمان من، حرکت به سمت انرژی‌های نو، هم سودمند و هم

ایجاد بازار گواهی صرفه جویی (تابلوی سفید) در بورس انرژی، گام مهمی در راستای محقق کردن سازوکارهای نوین تأمین مالی طرح‌های افزایش راندمان مصرف برق بوده است. هر چند به دلیل شرایط کشور و ریسک‌های سرمایه‌گذاری، پیشرفت و گسترش این مکانیزم‌ها را با مشکل روبه‌رو کرده است. طرح‌هایی مانند تعویض موتور کولرهای آبی با جایگزین‌های پربازده‌تر نیز در سال‌های اخیر مطرح و اجرا شده است، اما به واقع به نظر نمی‌رسد پیشرفت چشمگیری ایجاد کرده باشد. چرا که مانند بسیاری از طرح‌های بزرگ و پرهزینه در کشور، جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی آن درست دیده نشده و راهبردهای هر یک طراحی نشده است. گواهی‌ها اصلاً مسائل فنی این طرح نیز بسیار تقلیل گرایانه و بیش از حد ساده دیده شده است.

وزارت نیرو چه طرح‌ها و سیاست‌های مشخصی را برای رفع ناترازی انرژی در دستور کار دارد؟ این برنامه‌ها تا چه اندازه پیشرفت داشته‌اند و مهم‌ترین چالش‌های اجرایی (مالی، فناوری، نهادی) پیش روی آن‌ها چیست؟

روش‌هایی مانند ماده ۴ قانون رفع موانع توسعه صنعت برق با هدف ساخت نیروگاه‌های جدید توسط صنایع انرژی‌ری به واسطه ایجاد مشوق‌هایی توسط دولت برای رفع ناترازی در بخش صنعت، طرح و اجرا شده‌اند. اگر چه پیشرفت مورد انتظار را نداشته‌اند و تحقق آن‌ها کمتر از برنامه پیش‌بینی شده بوده است، تا حدی به کاهش مشکلات تأمین انرژی صنایع کمک کرده است. واقعیت این است که در هر سه زمینه یاد شده (نهادی مالی و فناوری) مشکلات بسیاری وجود دارد. برای نمونه، در برنامه هفتم توسعه احداث نیروگاه جدید تنها با شرط دستیابی به راندمان ۵۵ درصد مجاز شمرده شده است. این در حالی است که اولاً این عدد حتی برای کشورهای پیشرفته چندان اقتصادی نیست (برای مثال، نیروگاه‌های سیکل ترکیبی جنوب غرب آمریکا راندمانی حدود ۴۵ درصد دارند) و دوم اینکه فناوری لازم برای دستیابی به این راندمان، به دست‌آویز تحریم‌ها در اختیار ایران گذارده نمی‌شود. در این شرایط مشکلات دسترسی به منابع ارزی و انتقال پول نیز محدودیت‌های بسیاری را برای خرید قطعات جهت تعمیرات و نگهداری نیروگاه‌های موجود پدید آورده‌اند.

از نظر نهادی یا بهتر بگوییم از نظر چارچوب قانونی نیز پیچیدگی‌هایی در اجرای این طرح‌ها وجود دارد. برای مثال، احداث بخش بخار نیروگاه‌های گازی و تبدیل آن‌ها به سیکل ترکیبی جهت افزایش تولید و راندمان مصرف گاز نیروگاه، روش بسیار موثر و قابل دفاع است. اما در مواردی که



۵ پروژه‌های منتخب بهره‌وری در استان (در حوزه ناترازی برق)

برنامه «یزد بهره‌ور» شامل یازده پروژه پیشران است که از سوی تعدادی پروژه پشتیبان و چندین اقدام زیربنایی مورد حمایت قرار می‌گیرد. تعدادی از این پروژه‌های یازده‌گانه پیشران بهره‌وری به موضوع بهینه‌سازی مصرف انرژی برق مرتبط هستند که در این مجال به آنها اشاره می‌شود. پیش از آن لازم است، یادآوری شود که استان یزد به دلیل شرایط طبیعی و بهره‌مندی از نعمت خدادادی آفتاب، در زمره پیشتازان تولید انرژی خورشیدی جای دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد، میزان مصرف نیروی برق استان یزد در سال ۱۴۰۳ حدود ۲ درصد نسبت به سال قبل کاهش یافته است. ضمن آن که میزان تولید خالص نیروی برق در این استان طی سال یادشده حدود ۱۲ درصد افزایش داشته است.

این داده‌ها نشان می‌دهد، میزان مصرف نیروی برق استان یزد تنها حدود ۷۰ درصد از میزان تولید خالص نیروی برق در این استان است. علاوه بر این، سرانه مصرف مشترکان خانگی این استان در سال ۱۴۰۳ نسبت به سال قبل حدود ۲۳ درصد افزایش یافته است، ولی سرانه مصرف تمامی مشترکان، بیش از پنج درصد کاهش نشان می‌دهد. طبق بررسی‌ها، بیشترین میزان مصرف برق استان یزد مربوط به بخش صنعت است (حدود ۷۵ درصد) که بیشترین تعداد مشترکان برق در این استان را مصرف‌کنندگان خانگی تشکیل می‌دهند (حدود ۸۰ درصد).

پیش از معرفی پروژه‌های بهره‌وری استان یزد در حوزه بهینه‌سازی مصرف برق، لازم است، یادآوری شود که بعد از تصویب عنوان هر پروژه، اقداماتی از سوی دبیرخانه برنامه «یزد بهره‌ور» (مستقر در شرکت «سامان آوران توسعه») به منظور پیگیری و ایجاد تضمین عملیاتی شدن آن‌ها صورت گرفته است که مهم‌ترین این فعالیت‌ها بدین قرارند: جاری‌سازی نقش‌های پروژه‌ها بر اساس RACI Matrix، تدوین ساختار شکست پروژه‌ها (WBS) مبتنی بر فعالیت‌های کلیدی و تخصیص منابع انسانی به هر فعالیت، بررسی و کنترل مستمر پروژه‌ها بر اساس برنامه زمان‌بندی ابلاغ شده، همراهی در شناسایی و پیگیری رفع موانع اجرای پروژه‌ها خصوصاً موارد عمومی یا مرتبط با چندین پروژه در سطح ساختارهای تصمیم‌گیری استانی و ملی، ایجاد گزارش‌های مستمر کنترل پروژه‌ها و فعال‌سازی مکانیزم‌های تغییر پروژه و ارزیابی تیم و مدیر پروژه. در ادامه شرح مختصری از محتوای تعدادی از پروژه‌های شاخص آمده است.

■ نوسازی و بهسازی کولرهای آبی: در حال حاضر استان یزد حدود ۶۰۰ هزار کولر آبی از ۲۰ میلیون کولر آبی کل کشور را در خود جای داده است. این پروژه بر آن است تا نیمی از این کولرها با حداقل تغییرات به‌منظور صرفه‌جویی در مصرف آب و برق در زمان پیک مصرف در محل بهره‌برداری بهسازی شوند و نیم دیگر آن‌ها که فرسوده‌اند با کولرهای جدید کم‌مصرف جایگزین شوند. این اقدام می‌تواند باعث صرفه‌جویی ۳۶۰ هزار مگاوات ساعت برق در سطح استان شود و چنانچه این طرح برای ۲۰ میلیون کولر در سراسر کشور اجرایی شود باعث صرفه‌جویی ۱۲ میلیون مگاوات ساعت برق خواهد شد.



تاریخ تمدن در جغرافیای یزد همواره با نشانه‌هایی از رفتار بهره‌ورانه همراه بوده است. یزدی‌ها از گذشته‌های دور به دلیل فشارهای محیطی به‌ویژه شرایط نامساعد اقلیمی و کم‌آبی، الگوی مصرف خود را در وضعیتی بهینه تنظیم کرده‌اند. در معماری این سامان از «بادگیر» برای بهره‌برداری حداکثری از جریان طبیعی باد به‌منظور خنک کردن فضای ساختمان استفاده شده است؛ ضمن آن که «قنات» نیز مظهر درایت و هوشمندی یزدی‌ها برای غلبه بر چالش کم‌آبی کویری قلمداد می‌شود. در دوران معاصر نیز همین فرهنگ بهره‌ورانه در میان مردم یزد تداوم دارد. استان یزد در سال ۱۴۰۲ در میان استان‌های کشور موفق به کسب رتبه نخست در استقرار چرخه بهره‌وری شد. همچنین در سال ۱۴۰۳ نیز در زمره استان‌های برتر قرار گرفت.

مجموعه مدیریت ارشد استان یزد از سال ۱۴۰۱ برنامه‌ای بومی با عنوان «یزد بهره‌ور» را با مشارکت بخش خصوصی و ضمن جلب همراهی نخبگان دانشگاهی و فعالان اقتصادی این منطقه تدوین کرده است که پس از نقد و تکمیل در دوازدهمین کنفرانس ملی بهره‌وری (که در دانشگاه یزد برگزار شد) مورد تصویب ساختارهای تصمیم‌گیری استانی و ملی قرار گرفت و به همین سبب در سال ۱۴۰۲ استان یزد از سوی هیئت وزیران به عنوان منطقه اجرای آزمایشی (پایلوت) پروژه‌های بهره‌وری انتخاب شد.

تعمیم خواهد یافت.

■ اجرای طرح تربیت مربی (کوچ) تخصصی بهره‌وری: با توجه به کار آمدی راهبرد مربی‌گری (کوچینگ) به‌عنوان یکی از سازوکارهای توانمندسازی مدیریتی، دبیرخانه برنامه یزد بهره‌ور در نظر دارد که در قالب طرحی پژوهشی به مفهوم‌سازی «کوچینگ تخصصی بهره‌وری» بپردازد و در ادامه، بسته آموزشی (شامل ابعاد دانشی، بینشی و مهارتی) ویژه‌ای برای تربیت مربیان تخصصی بهره‌وری طراحی کند. فاز اجرایی این مطالعه، شامل انتشار فراخوان، انتخاب مربیان واجد صلاحیت و توان‌افزایی آنان در قالب شرکت در دوره آموزشی خواهد بود و سپس، هر کدام از مربیان تخصصی بهره‌وری که با موفقیت دوره آموزشی را طی کنند، در کنار یک یا چند نفر از مدیران بنگاه‌های اقتصادی یا سازمان‌های دولتی قرار خواهند گرفت تا ضمن پیروی از روش‌شناسی مربی‌گری، به‌صورت تخصصی برای ارتقای شاخص‌های بهره‌وری سازمانی تلاش کنند.

■ طراحی برنامه «یزد: شهر بهره‌ور»: با توجه به اعلام آمادگی شهردار شهر جهانی یزد برای ورود فعالانه به حرکت بهره‌وری استانی و ملی، دبیرخانه برنامه بومی یزد بهره‌ور در تلاش است تا چارچوبی اختصاصی برای اندازه‌گیری و ارتقای بهره‌وری شهری در حوزه‌های مختلف مانند حمل‌ونقل، خدمات شهری، مدیریت بحران، ساخت‌وساز، امور اجتماعی و... طراحی کند. امید می‌رود، این اقدام که بر تجربه استانی برنامه یزد بهره‌ور پایه‌گذاری می‌شود، قادر باشد جهان شهر یزد را به‌عنوان الگوی شهرهای بهره‌ور کشور معرفی کند.

کند، اقدام به طراحی سازوکاری استانی کرده است که به استناد آن، پروژه‌هایی برای اجرا در طول سال‌های برنامه هفتم شناسایی شده‌اند و اهداف کمی و کیفی متناظر با هر کدام از آن‌ها نیز تعیین شده است. دبیرخانه برنامه یزد بهره‌ور در این جریان مشارکت دارد و تمرکز بر موضوع بهره‌وری، پروژه‌های اجرایی برای تحقق اهداف مندرج در قانون یادشده را در سطح استان شناسایی و برای هر کدام از آن‌ها خصوصیات از قبیل استناد حقوقی، هدف‌گذاری کمی پنج‌ساله، برآورد منابع مالی و اعتباری، تعیین فازهای عملیاتی و... را نیز تعیین کرده است. امید می‌رود پیگیری این پروژه‌های جدید نیز طی سال‌های برنامه هفتم در حرکت بهره‌وری استان یزد دنبال شود.

■ فعال‌سازی دستیاران بهره‌وری برای فرمانداران استان: از آنجا که بخش قابل توجهی از پروژه‌های بهره‌وری باید با مشارکت مقامات محلی به‌ویژه بنگاه‌های اقتصادی خرد و حتی خانواده‌ها پیگیری شود، ایده‌ای در دبیرخانه برنامه یزد بهره‌ور شکل گرفت که به استناد آن هر کدام از فرمانداران داوطلب می‌توانند یکی از مشاوران صاحب صلاحیت منطقه را به‌عنوان «دستیار بهره‌وری» (بدون پست سازمانی رسمی و حقوق ثابت) منصوب کنند تا با راهنمایی دبیرخانه برنامه یزد بهره‌ور، تلاش‌هایی را در راستای ترویج فرهنگ بهره‌وری، همراه‌سازی مقامات محلی با حرکت استانی بهره‌وری و همچنین شناسایی و حل مشارکت-جویانه مسائل ناهم‌رویی منطقه صورت دهند. این حرکت به‌تازگی در یکی از شهرستان‌های استان یزد به‌صورت آزمایشی آغاز شده است و پس از رفع چالش‌های احتمالی به سایر شهرستان‌های داوطلب نیز

■ اصلاح فناوری روشنایی معابر: در این پروژه در نظر است، چراغ‌های گازی معابر با چراغ‌های LED که مصرف برق بسیار کمتری دارند جایگزین شود. این طرح در قالب سرمایه‌گذاری یک شرکت خدمات انرژی در شورای عالی انرژی مصوب شده است و در استان یزد به‌عنوان اولین استان در حال اجراست. عملیاتی شدن این پروژه در استان یزد موجب صرفه‌جویی حدود ۸۸ هزار مگاوات‌ساعت برق خواهد شد و در سطح ملی نیز می‌تواند صرفه‌جویی به میزان ۲ میلیون هزار مگاوات‌ساعت برق در پی داشته باشد. ■ بهسازی پمپ آب چاه‌های کشاورزی: استان یزد ۲۴۰۰ چاه کشاورزی دارد که ۸۰۰ چاه دارای پمپ شافت و غلافی و بقیه چاه‌ها دارای پمپ‌های شن‌آور هستند که میزان مصرف برق کمتری دارند. به دلیل حساسیت محصولات کشاورزی در گزینش پمپ مصرف برق، قطع برق چاه‌های کشاورزی در اولویت‌های آخر قرار دارد و به دلایل اجتماعی تقریباً انجام این کار ممکن نیست. این در حالی است که هر چاه کشاورزی در طول سال معادل تقریباً ۳۰۰ کولر آبی برق مصرف می‌کند و در زمان اوج مصرف معادل ۵۰ کولر آبی توان مصرفی دارد. در این پروژه تلاش می‌شود با مصرف پمپ‌های آب کشاورزی کاهش یابد یا از طریق تأمین برق با استفاده از نیروگاه‌های تجدیدپذیر مصرف زمان اوج این چاه‌ها را کاهش داد. فاز اول پروژه شامل جایگزینی ۱۸۴ پمپ شافت و غلافی با پمپ‌های ارتقاء یافته در چاه‌هایی با دبی آب بالاتر است که مصرف برق آن‌ها براساس پایلوت انجام شده ۵۰ درصد کمتر خواهد شد. فازهای بعدی متمرکز بر نیروگاه‌های خورشیدی آف‌گرید و نیروگاه‌های خورشیدی با نصب پنل روی استخر چاه‌های کشاورزی است تا علاوه بر تأمین برق موردنیاز چاه‌های کشاورزی از تخریب آب نیز جلوگیری کند. اجرای پروژه در فاز اول سالانه ۱۰۰ هزار مگاوات‌ساعت مصرف برق را کاهش خواهد داد؛ ضمن آن که در صورت اجرای طرح در کل کشور، صرفه‌جویی ۲۷،۸ میلیون مگاوات‌ساعت برق در سال معادل ۳۲۰۰ مگاوات ظرفیت تولید برق حاصل خواهد شد.

۱ برنامه‌های آتی

حرکت جدید بهره‌وری در استان یزد که حول محور برنامه بومی «یزد بهره‌ور» دنبال می‌شود در سال ۱۴۰۴ و در فاز دوم خود با رویکردی جدید تنظیم شده است. در این چارچوب، علاوه بر پیگیری برای به ثمر رساندن پروژه‌های پیشران، اقداماتی به شرح زیر نیز در دستور کار استان قرار دارد:

■ تدوین گزارش‌های سیاستی بهره‌وری: یکی از رویکردهای جدید ناظر بر پیشبرد برنامه یزد بهره‌ور، ایفای هر چه مؤثرتر نقش ملی در هشدادهی به مسئولان حرکت بهره‌وری کشور است. در این راستا، یکی از اقدامات مورد پیگیری در دبیرخانه برنامه یزد بهره‌ور، تدوین گزارش‌های سیاستی مرتبط با مسائل بهره‌وری است؛ به نحوی که بتوان حلقه‌های مفقوده زنجیره بهره‌وری را شناسایی کرد و برای حل مسائل ناهم‌رویی کشور، توصیه‌های سیاستی ارائه داد. ■ تدوین نسخه استانی تکالیف برنامه هفتم پیشرفت: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان یزد برای آنکه بتواند میزان تحقق اهداف و تکالیف مندرج در قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور را در سطح استان، رصد و مدیریت

مهم‌ترین چالش‌ها فراروی حرکت بهره‌وری استان یزد

فهرستی از حیاتی‌ترین چالش‌های فراروی حرکت بهره‌وری استان یزد به‌ویژه در موضوع حل مسئله ناترازی انرژی برق در جدول زیر ارائه شده است که امید می‌رود با عزم استانی و همراهی سیاست‌های ملی، به‌نحوی شایسته مدیریت شوند.

عنوان چالش	شرح چالش	پایامدها	اقدامات پیشنهادی
ریسک سرمایه‌گذاری	بی‌اعتمادی بخش خصوصی به سازوکارهای دولتی و همچنین سخت‌گیری‌ها و محدودیت‌های رایج بوروکراسی اداری	کاهش انگیزه بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های بهره‌وری	تسهیل مقررات؛ تضمین سرمایه‌گذاری
ناهمراهی مقامات سطح ملی با درخواست‌های استانی	عدم پذیرش دیدگاه‌های نوآورانه استانها و شهرستان‌ها توسط مدیران سطح ملی	سرخوردگی نوآوران و سرمایه‌گذاران	تفویض اختیار به مقامات محلی
کمبود استانداردهای تخصصی	عدم وجود استانداردهای تخصصی برای اعتبارسنجی بسیاری از طرح‌های بهره‌ورانه	توقف اجرای پروژه‌ها یا افزایش شدید ریسک سرمایه‌گذاری	ایجاد کارگروه تخصصی در سازمان ملی استاندارد در زمینه بهره‌وری
نظام ناسازگار قیمت‌گذاری	منطقی نبودن قیمت بسیاری از حامل‌های انرژی بر اساس معیارهای منطقه‌ای و جهانی و ناسازگاری آن با محیط واقعی کسب‌وکار	کاهش انگیزه مصرف‌کنندگان برای صرفه‌جویی یا بهره‌وری	اصلاح نظام قیمت‌گذاری بر اساس ارزش واقعی کالاها و خدمات
عدم شفافیت و تعارض منافع	وجود نشانه‌هایی از تضاد منافع در موقعیت‌های تعارض منافع در نظام تصمیم‌گیری کلان به همراه عدم شفافیت در این زمینه	بی‌اعتمادی بخش خصوصی به همراه فرار سرمایه‌ها و مغزها	ایجاد اتاق شیشه‌ای بهره‌وری

چالش‌های استان یزد در حل مسئله ناترازی انرژی از طریق پروژه‌های بهره‌وری

رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان یزد در گفت‌وگو با «بهروری ملی» عنوان کرد:

«جامعه بهرهور» فقط می‌تواند بر ستونی به نام «دولت بهرهور» بنا شود

استان یزد به عنوان منطقه پایلوت پروژه‌های بهروری با محوریت «یزد بهرهور» و با تمرکز بر دو حوزه آب و انرژی، در تلاش است تا با اجرای پروژه‌های پیش‌بینی و استفاده از مدل‌های نوینی مانند «آی‌مپس»، الگویی برای مدیریت بهروری در سطح کشور ایجاد کند. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان با ایفای نقش محوری در هدایت، سرمایه‌گذاری و فرهنگ‌سازی، بهروری را به یکی از معیارهای کلیدی تصمیم‌گیری در تمامی سطوح تبدیل کرده است. در ادامه گفت‌وگو با «بهروری ملی» را با مجید دهقانی‌زاده، رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان یزد می‌خوانید.

بهروری و آبادگری قرار داشته و پیشینه‌ای پرافتخار را از گذشتگان خود امانت گرفته است. در دوران معاصر نیز همواره موضوع بهروری مورد توجه سیاست‌گذاران و مقامات محلی بوده است. در چند سال اخیر حرکت جدیدی در این استان در قالب برنامه بومی «یزد بهرهور» شکل گرفت که ضمن مشورت با خبرگان محلی و طرح در مجامع علمی کشور تهیه شده بود و باعث شد، استان یزد از سوی سازمان ملی بهروری ایران به عنوان منطقه پایلوت پروژه‌های بهروری کشور برگزیده شود. در این برنامه حوزه‌های نابهروری استان شامل آب، انرژی، نیروی انسانی، سرمایه، مواد، زمان و محیط‌زیست با مزیت‌های اقتصادی استان یزد شامل صنعت (فولاد، نساجی، کاشی و سرامیک و معدن)، کشاورزی (گلخانه، دامپروری و زراعت و باغبانی) و خدمات (گردشگری، حمل‌ونقل و زیست‌شهری) تلاقی داده شد و با کسب نظر خبرگان، دو موضوع آب و انرژی در اولویت قرار گرفت. در برنامه «یزد بهرهور» تعداد دوازده پروژه پیش‌بینی برای حل این مسائل نابهروری در بخش‌های صنعت، معدن، کشاورزی، مصرف خانگی، حمل‌ونقل و مدیریت شهری پیش‌بینی شده است و در کنار آن، پروژه‌های پشتیبان برای ترویج گفت‌وگو بهروری و جریان‌سازی فرهنگی نیز دنبال می‌شود. علاوه بر این، چندین پروژه زیربنایی هم با نگاه بلندمدت و زیرساختی به مقوله بهروری در حال پیگیری است. عنوان تعدادی از این پروژه‌های پیش‌بینی عبارتند از: بازچرخانی آب از طریق اجرای خط سبز آبرسان صنعت، بهسازی و نوسازی کولرهای آبی، ارتقای فناوری بخاری‌های خانگی، جایگزینی لامپ‌های معابر، اصلاح فناوری کوره‌های آجر، اصلاح خطوط تولید صنعت کاشی و سرامیک، هوشمندسازی گلخانه‌ها، هوشمندسازی سامانه بارگیری و حمل‌معادن.

مفاهیم پایداری و بهروری با همدیگر هم‌افزایی دارند

به تازگی و بنا به مصوبه شورای راهبری تحول‌آفرینی استان، تحلیلی کیفی درباره محتوای اسناد توسعه استان یزد با نگاه ویژه به بهروری انجام شد و روشن شد که جایگاه بهروری در این سند‌های ناظر بر فرایندهای مدیریت توسعه کجاست. نتایج این مطالعه نشان داد که از حدود بیست سال قبل تا به امروز تقریباً هیچ سندی درباره توسعه استان یزد نوشته نشده است که نگاهی هر چند غیرمستقیم به پدیده بهروری و ابعاد آن نداشته باشد. به صورت ویژه، برنامه‌هایی که در دهه ۱۴۰۰ طی چند سال اخیر در این منطقه تدوین شده‌اند، همگی با رویکرد بهروری بوده‌اند. برای مثال، اسنادی با عنوان «یزد نوین»، «یزد نوآور» و «یزد هوشمند» در این سال‌ها به تصویب رسیده‌اند که رویکرد غالب‌شان مدیریت بهروری با بهره‌گیری از ظرفیت فناوری و نوآوری بوده است. اخیراً از برنامه جدید توسعه استان در دولت چهاردهم با عنوان «یزد پایدار» رونمایی شد که به صورت خاص تلاش دارد تا دیدمان پایداری را در اجزای

نگاه قابل قبول به بهروری در ساختار تشکیلاتی

سازمان‌های استانی مدیریت و برنامه‌ریزی

این نکته در دنیای امروز مورد پذیرش همگانی قرار گرفته است که «جامعه بهرهور» فقط می‌تواند بر ستونی به نام «دولت بهرهور» بنا شده به بیان دیگر، چنانچه نظام اداری نتواند خودش را به استانداردهای بهروری برساند، توفیق چندانی در تحریک جامعه و اقتصاد به سمت بهروری نخواهد یافت. از آنجا که سازمان‌های استانی مدیریت و برنامه‌ریزی، مسئولیت ساماندهی نظام اداری و آماده‌سازی چارچوب حکمرانی منطقه‌ای را در قلمروی استانی بر عهده دارند، باید پذیرفت که به صورت بالقوه نقشی محوری و تعیین‌کننده در جریان ارتقای بهروری استان خواهند داشت. در واقع، سهم سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام مدیریت بهروری استانی مربوط به ماهیت‌آفرینی اقدامات این مجموعه است که می‌تواند کلیت نظام اداری و ساختار اقتصادی و اجتماعی منطقه را به تحریک و تلاش اثربخش وادارد. خوشبختانه در بازنگری اخیر ساختار تشکیلاتی سازمان‌های استانی مدیریت و برنامه‌ریزی نگاه قابل قبولی به پدیده

حیاتی بهروری صورت گرفته است، اما به نظر می‌رسد، این نگرش کافی نیست و شاید بتوان آن را آغازگر مسیر جدیدی دانست که امید می‌رود با حمایت‌هایی از جنس تفویض اختیارات، توانمندسازی، مشارکت‌جویی و انگیزه‌بخشی به مقصد نهایی ختم شود که موفقیت پایدار در مدیریت منطقه‌ای بهروری باشد.

انتخاب استان یزد به عنوان منطقه پایلوت پروژه‌های بهروری استان یزد به مدد فرهنگ غرور آفرین مردمانش همواره در مسیر

۶۶

در دودهمه اخیر
تمام اسناد توسعه
استان یزد، بهروری
را به عنوان محوری
اساسی در نظر
گرفته‌اند



❶ **یزد یکی از مساعدترین نواحی ایران برای تولید انرژی‌های پاک**

استان یزد که در دهه‌های گذشته همواره در بین چند استان صنعتی برتر کشور قرار داشته به مدد انبوهی از نگاه‌های تولیدی بزرگ، متوسط و خرد توانسته است از نظر رشد اقتصادی در بیشتر سال‌ها از میانگین کشور بالاتر باشد. مشکلات ناشی از ناترازی انرژی در این منطقه هم مانند سایر نقاط کشور، صدماتی را به روند تولید وارد آورده است، اما از آنجا که یزد در شمار یکی از مساعدترین نواحی ایران برای تولید انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر به‌ویژه انرژی خورشیدی قرار دارد، برنامه‌های مؤثری برای جبران کمبودها از محل ایجاد سایت‌های انرژی خورشیدی تدوین شده است. همراهی واحدهای صنعتی استان با این جریان و سرمایه‌گذاری آنها برای همراهی با این جریان هم باعث شده است که امیدواری بسیاری برای عبور موفقیت‌آمیز از شرایط ناترازی حاصل آید. این همراهی مسئولیت‌پذیرانه در بخش کشاورزی هم به خوبی مشاهده می‌شود؛ به‌طوری که بسیاری از بهره‌داران خرد کشاورزی در استان از طریق شرکت‌های تعاونی در حال سرمایه‌گذاری برای استفاده از ظرفیت انرژی خورشیدی به‌منظور استفاده در چاه‌های کشاورزی هستند تا وابستگی این بخش به شبکه سراسری برق کمتر شود. همین رویکرد به بخش خانگی و مصارف تجاری هم تعمیم یافته است؛ ضمن آنکه مدیریت استان بخش عظیمی از تمرکز خود را برای ارتقای بهره‌وری در فرایندهای تولید و توزیع برق به‌کار گرفته است تا بتواند ضمن افزایش بازدهی نیروگاه‌ها از بروز تلفات ناخواسته در شبکه توزیع نیز پیشگیری به عمل آورد.

❷ **بهره‌وری یکی از برجسته‌ترین معیارهای تصمیم‌گیری‌های استان**

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان یزد نقش‌های متعددی را در فرایند ارتقای بهره‌وری بخش‌های اقتصادی استان ایفا می‌کند. از یک طرف ما به‌عنوان نهاد متولی برنامه‌ریزی و آینده‌نگری به تولید محتوا درباره جریان آینده توسعه استان از دیدگاه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و فناوریانه می‌پردازیم تا صنعت‌گران و فعالان اقتصادی را با فضای پیش‌رو آشنا سازیم. تحلیل‌های کارشناسی که در این سازمان انجام می‌شود، مورد استقبال شدید کسب و کارهای خصوصی قرار می‌گیرد و با انتشار هر کدام از آن‌ها موجی از تقاضاها برای دریافت اطلاعات تکمیلی به سازمان سرازیر می‌شود. از طرف دیگر، سازمان تلاش کرده به سرمایه‌گذاری و حمایت مادی از پروژه‌های زیرساختی بهره‌وری هم بپردازد. برای نمونه، حمایت سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان یزد از طراحی مدل ایرانی سنجش بلوغ نظام مدیریت بهره‌وری و جایزه ملی مدیریت بهره‌وری نشان‌دهنده سیاست حمایتی این سازمان از حرکت‌های بنیادین و توسعه‌ای در عرصه بهره‌وری است. همین سیاست در طرح‌های پژوهشی استان نیز دیده می‌شود، به‌طوری که کلیه پروژه بهره‌وری در بسیاری از این گزارش‌های مطالعاتی وجود دارد. علاوه بر این، بخش دیگری از حمایت‌های این سازمان از حرکت بهره‌وری به فعالیت‌های نرم‌افزاری در قالب برنامه‌های فرهنگ‌سازی و آموزشی اختصاص دارد که با همکاری دستگاه‌های تخصصی و همچنین انجمن‌های حرفه‌ای دنبال می‌شود و هدف از آن، ایجاد نگرش، تغییر باور و ارتقای دانش و مهارت تولیدکنندگان بخش‌های اقتصادی استان در مسیر بهره‌وری است. از طرف دیگر، حضور نمایندگان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان در تقریباً تمامی ساختارهای تصمیم‌گیری و مدیریتی استان، به‌ویژه شوراهای کارگروه‌های ناظر بر مسائل حوزه تولید و اقتصاد باعث می‌شود که بتوانیم در جریان این تصمیم‌گیری‌ها مسئولان استان را نسبت به مسئله بهره‌وری هشیار سازیم تا اتخاذ تصمیمات ضربه‌وری خودداری کنند یا اینکه جهت‌گیری کلان تصمیمات خود را به سمت بهره‌وری سوق دهند. برای نمونه، در توزیع اعتبارات یا تخصیص منابع و اعطای تسهیلات به پروژه‌ها، مناطق جغرافیایی یا واحدهای متقاضی، حداکثر تلاش صورت می‌گیرد که بهره‌وری به‌مثابه یکی از روشن‌ترین و برجسته‌ترین معیارهای تصمیم‌گیری مورد توجه استان واقع شود تا استفاده هوشمندانه از این ظرفیت‌ها برای تقویت حرکت استانی بهره‌وری صورت گیرد.

مختلف زیست‌بوم توسعه استان جاری سازد و روشن است که مفاهیم پایداری و بهره‌وری تا چه حد با همدیگر همپوشانی و هم‌افزایی دارند. شاید بتوان دلیل این همه توجه پیوسته و مستمر به موضوع بهره‌وری را دغدغه همیشگی مسئولان توسعه استان دانست که نشانه بارز آن در انبوه طرح‌های مطالعاتی و پروژه‌های پژوهشی دیده می‌شود که با موضوع محاسبه، تحلیل یا ارتقای بهره‌وری در بخش‌های مختلف مانند نگاه‌های تولیدی، دستگاه‌های اجرایی، بخش‌های اقتصادی و... اجرا شده‌اند و از محتوای همین مطالعات برای تدوین اسناد توسعه استان بهره‌برداری می‌شود. یادآوری می‌کنم که در برنامه بومی «یزد بهره‌ور» علاوه بر آنکه بیانیه چشم‌انداز و مأموریت استان در ساحت بهره‌وری اعلام شده، مجموعه‌ای از اهداف کلان و عملیاتی به همراه شاخص‌های کلیدی برای سنجش موفقیت استان در تحقق این آینده مطلوب معرفی شده است.

❸ **طراحی مدل سنجش سطح بلوغ سازمان‌ها در زمینه مدیریت بهره‌وری**

هر ساله در فرایند جشنواره شهید رجایی استان، عملکرد دستگاه‌های اجرایی در زمینه بهره‌وری بر اساس سنججهایی که از سوی سازمان امور اداری و استخدامی ابلاغ می‌شود، مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. امسال بعد از اتمام فرایند ارزیابی، گزارشی تحلیلی از کمیت و کیفیت گزارش‌های دریافتی از ادارات استان منتشر کردیم که نشان می‌داد، نظام اداری استانی هنوز به بلوغ کافی در استقرار چرخه مدیریت بهره‌وری و تحقق شاخص‌های سازمان بهره‌ور نرسیده است. بر اساس نتایج این تحلیل علمی، از بین مراحل نه‌گانه استقرار چرخه مدیریت بهره‌وری، نقاط قوت دستگاه‌های اجرایی استان یزد در مراحل اول، چهارم و پنجم است که به «تهادسازی»، «ولایت‌بندی مسائل» و «پیش‌پای مسائل» مربوط هستند. از طرف دیگر، نقاط ضعف این مجموعه در گام‌های سوم و نهم است که به «مسئله‌شناسی» و «ترسنجی» اشاره دارد. برای اینکه بلوغ نظام اداری استان در زمینه بهره‌وری ارتقاء یابد، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان یزد با حمایت از یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان محلی، به مشارکت در طراحی مدلی بومی و علمی پرداخته که قادر است سطح بلوغ سازمان‌ها در زمینه مدیریت بهره‌وری و استقرار زیست‌بوم بهره‌وری را مورد سنجش قرار دهد و برای بهبود آن نقشه راه پیشنهاد کند. این محصول دانش‌بنیان که با عنوان «مدل ایرانی سنجش بلوغ نظام مدیریت بهره‌وری (آی‌مپس)» شناخته می‌شود، توانسته است پس از طی مراحل متعدد داوری، مجوزهای لازم را از سازمان ملی بهره‌وری ایران کسب کند و در قالب «جایزه ملی مدیریت بهره‌وری» فعالیت خود را آغاز کند. تعدادی از دستگاه‌های اجرایی استان یزد با حمایت مادی و معنوی این سازمان بر اساس مدل آی‌مپس مورد تحلیل قرار گرفته‌اند تا بتوانند برنامه بهبود بهره‌وری خود را در این چارچوب تنظیم کنند.

❹ **اصلاح الگوهای تولید و مصرف آب از موضوعات یزد بهره‌ور**

همانطور که اشاره شد با توجه به نیازها و مقتضیات استان، یکی از موضوعات محوری برنامه بومی «یزد بهره‌ور» بر مسئله کم‌آبی و اصلاح الگوهای تولید و مصرف آب تمرکز دارد. در بخش تولید آب، جهت‌گیری به سمت بهره‌برداری از آب‌های نامتعارف به‌ویژه بازچرخانی برای استفاده از پساب در صنعت تعریف شده است که پروژه عظیم خط سبز آبرسان صنایع، پرچمدار حرکت استان در این مسیر محسوب می‌شود؛ علاوه بر آنکه ابرپروژه‌های انتقال بین حوزه‌های آب نیز در حال پیگیری هستند. در بخش مصرف هم با توجه به شرایط گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان، پروژه‌هایی در این برنامه پیش‌بینی شده‌اند که حوزه‌های مختلف مانند صنعت (به‌ویژه تولیدکنندگان کاشی و سرامیک)، کشاورزی (به‌ویژه اصلاح الگوی گشت)، مدیریت شهری (به‌ویژه فضای سبز) و مصارف خانگی (به‌ویژه کولرهای آبی) را پوشش می‌دهند.

66

یکی از موضوعات
محوری برنامه
بومی «یزد بهره‌ور»
تمرکز بر مسئله
کم‌آبی و اصلاح
الگوهای تولید و
مصرف آب است

بحران آب، بزرگ‌تر از آنچه می‌بینیم

فیل در تاریکی

مریم مهداد: وقتی صحبت از «بحران آب» به میان می‌آید، ذهن ناخودآگاه به سمت خشکسالی، کاهش بارش‌ها و پروژه‌های فنی مانند سدها و کانال‌ها می‌رود. اما بحران آب در ایران داستانی بسیار پیچیده‌تر و چندلایه دارد که ریشه آن در ریشه آن در اقتصاد، اجتماع، سیاست و شبکه‌ای از قدرت و رانت است. در نگاه اول، این بحران محصول عواملی چون تغییرات اقلیمی، افزایش جمعیت، تغییر سبک زندگی و اشتباهات مدیریتی در دهه‌های گذشته به نظر می‌رسد. این عوامل بی‌تردید سهم به‌سزایی در وضعیت کنونی دارند. اما تمرکز صرف بر این عوامل، مانند آن است که تنها به علائم یک بیماری نگاه کنیم و از عامل اصلی بیماری غافل بمانیم. راه‌حل‌های ارائه‌شده نیز اغلب تک‌بعدی و محدود به رویکردهای فنی (هیدرولوژیک) بوده‌اند. در حالی که ماهیت این بحران، پیچیده، پویا و چندبعدی است و نیازمند نگاهی جامع و سیستماتیک دارد.

هماهنگی نیست که امروز به‌وضوح مفقود است. در این میان، یکی از بزرگ‌ترین موانع بر سر راه هرگونه برنامه‌ریزی، نقص فاحش در شبکه آماری حوزه آب است. چگونه می‌توان برای بحرانی برنامه‌ریزی کرد که ابعاد دقیق آن در هاله‌ای از ابهام است؟ بدون داده‌های دقیق و قابل اعتماد، هر حرکت به سمت بهره‌وری شبیه تیراندازی در تاریکی خواهد بود. راه‌حل این مشکل، تدوین شاخص‌های دقیق و استقرار «نظام ملی حسابداری آب» است. این نظام باید ارزش واقعی و هزینه‌های چندگانه آب (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) را به دقت محاسبه کند تا مبنایی علمی برای تصمیم‌گیری‌ها فراهم آورد.

۳ بحران آب؛ بیماری که هر کسی یک نسخه برای آن می‌پیچد!

به گفته محمدحسین عمادی، نماینده سابق ایران در فائو، بحران آب در ایران بیش از آنکه یک مشکل اجرایی باشد، یک «مشکل معرفتی» است. این بحران را می‌توان به افسانه «فیل در تاریکی» تشبیه کرد که هر یک از ذی‌نفعان، تنها بخشی از آن را لمس می‌کنند و بر اساس همان برداشت محدود، برای کل مشکل نسخه می‌پیچند. به باور عمادی، اصلی‌ترین مشکل، عدم وجود یک «روش‌شناسی جامع» است. ما فاقد یک نقشه راه واحد و فراگیر هستیم که بر اساس آن، تمام عوامل ایجاد بحران به صورت هماهنگ تجزیه و تحلیل و درمان شوند. در عوض، هر وزارتخانه، سازمان و کارشناس، مشکل را از دریچه محدود خود می‌بیند و راه‌حل را تنها در حیطه اختیارات خود جست‌وجو می‌کند. این نگاه تقلیل‌گرا و جزیره‌ای سبب شده تا حدود ۲۰ سال تلاش در این حوزه، نتیجه مطلوبی به همراه نداشته باشد. عمادی برای خروج از این بن‌بست، حل بحران آب را منوط به عملکرد تلفیقی سه سطح می‌داند: ۱- حکمرانی مناسب: ایجاد چارچوبی برای تصمیم‌گیری شفاف، مشارکتی و فرابخشی. ۲- مدیریت هماهنگ و جامع: همکاری ارگانیک بین تمام نهادهای ذی‌ربط به‌جای عمل در سیلوهای جداگانه. ۳- فناوری و تکنولوژی: به‌کارگیری نوآوری‌های علمی به‌عنوان ابزاری در خدمت مدیریت و حکمرانی صحیح.

۴ موانع اصلی، دفاع از قلمرو به‌جای حل مسئله

اما موانع اصلی در راه این هماهنگی، فرهنگ نهادینه‌شده‌ای است که در آن هر سازمان تنها دغدغه «دفاع از حريم اختیارات خود» را دارد. نگرش نهادها

در نطفه خفه می‌کند. بنابراین می‌توان گفت بحران آب در ایران دیگر یک مسئله فنی نیست؛ یک بحران امنیت ملی است که ابعاد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی آن روزبه‌روز آشکارتر می‌شود. حل این بحران نیازمند شجاعت برای نگاه کردن به عمق مسئله است. اگر چه تازمانی که دست‌های پنهان «ماfiای آب» اجازه هرگونه تغییر ساختاری را ندهد و مدیریت آب کشور یکپارچه و فرابخشی نشود، هر راه‌حلی - حتی اگر درست - در برابر این دیوار بلند قدرت و منفعت، ناکام خواهد ماند. نجات آب ایران، پیش از هر چیز نیازمند عزمی ملی برای مقابله با این «جنگ سایه‌ها» ست.

۵ گذار از بحران آب با حکمرانی خوب

بحران آب در ایران به اندازه‌ای پیچیده و ریشه‌دار شده که دیگر نمی‌توان آن را با راه‌حل‌های جزئی و مقطعی درمان کرد. به باور کارشناسان، نجات این سفره‌های رو به افول نیازمند یک تحول اساسی در مدیریت و حکمرانی است: تحولی که بر پایه‌ای قوی از اراده سیاسی، هماهنگی و دانش بنا شود. البته همه چیز از یک اراده سیاسی قوی و تصمیم‌گیری‌های بنیادی آغاز می‌شود. حل این بحران یک فرایند پرهزینه و پیچیده است که بدون عزمی راسخ در بالاترین سطوح حکومتی محقق نخواهد شد. این اراده باید منجر به هماهنگی بین‌بخشی بین غول‌های مصرف‌کننده آب یعنی بخش‌های انرژی، صنعت، کشاورزی و محیط‌زیست شود. این

۶ پدیده‌های شوم به نام «ماfiای آب»

اما آنچه این بحران را عمیق‌تر و هرگونه راه‌حل را با موانع روبه‌رو کرده، ظهور پدیده‌های خطرناک به نام «ماfiای آب» است. این عبارت را نخستین بار دکتر محمدحسین پایلی یزدی، استاد دانشگاه، مطرح کرد تا شبکه‌ای قدرتمند و نامرئی را توصیف کند که بحران آب را به یک فاجعه مدیریت‌شده تبدیل کرده است. ماfiای آب، شبکه‌ای به‌هم‌پیوسته از ذی‌نفعان قدرتمند است که از طریق رانت‌های سیاسی و اقتصادی، خود را به شریان‌های حیاتی منابع آبی کشور متصل کرده‌اند. هدف این شبکه نه مدیریت پایدار که کسب درآمد از طریق مصرف بیشتر آب است. آن‌ها توزیع آب را به نفع صنایع پرآب‌بر (مانند فولاد و پتروشیمی) و بخش‌های منتخب کشاورزی تغییر می‌دهند و سود خود را از ادامه این وضعیت می‌برند. درواقع نفوذ این شبکه در بدنه سیاست‌گذاری و اجرای کشور، هرگونه حرکت به سمت اصلاحات ساختاری را خنثی می‌کند. این موضوع به‌وضوح در تضاد منافع بین نهادهای مختلف دولتی مشهود است. وزارتخانه‌ها و سازمان‌های متولی آب، هرکدام مانند جزیره‌ای جداگانه عمل می‌کنند. هر نهاد تنها بر اساس مأموریت محدود خود و برای دفاع از قلمرو اختیارانش تصمیم می‌گیرد، بدون هیچ‌گونه هماهنگی سازنده و فرابخشی. این پراکندگی مدیریتی به آشفتگی در مدیریت آب منجر شده و هر طرح و برنامه اصلاحی را

کشاورزان و صنعتگران به عنوان ذی نفعان اصلی، در تصمیم‌گیری‌ها حضور ندارند. این در حالی است که آن‌ها راهکارهای عملی‌تر و بهتری از دستگاه‌های دولتی ارائه می‌دهند. به گفته کبیری، عبور از بحران نیازمند حرکت به سمت «حکمرانی نو» است؛ حکمرانی که بر پایه مدیریت مشارکتی باشد، به جوامع محلی توجه کند و نقش زنان را در تمامی سطوح جدی بگیرد. سخنگوی دولت، مهاجرانی هم تأکید دارد: «عبور از بحران آب ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. اما آنچه این ضرورت را ممکن می‌سازد، نه صرفاً سیاست‌گذاری یا صرفه‌جویی، بلکه عبور مشترک مردم و دولت، است.» وی می‌گوید: «این بحران نه با مطالبه‌گری یک طرفه و نه با سرزنش متقابل، حل خواهد شد. کاهش فقط ۲۰ درصد از مصرف خانگی می‌تواند مانع از قطع گسترده آب در کلان‌شهرها شود. در بخش کشاورزی نیز ارتقای بهره‌وری و بازنگری در الگوی کشت می‌تواند میلیارد‌ها مترمکعب آب را نجات دهد.»

حول محور حفظ مأموریت‌های سنتی، توجیه اقدامات گذشته و درخواست بودجه بیشتر می‌چرخد، نه حل جامع مسئله آب. تازمانی که وزارتخانه‌های نیرو، کشاورزی، صنعت و محیط‌زیست تصویر یکسانی از این بحران نداشته باشند، هر اقدام دیگری بی‌ثمر خواهد بود. راه نجات، کنار گذاشتن نسخه‌های تک‌بعدی و حرکت به سمت «تحلیل مشارکتی» است. در واقع گام ضروری، ایجاد یک درک و تصویر کاملاً مشترک از ابعاد بحران در بین همه ذی نفعان است. سپس باید بر اساس داده‌های دقیق و همسو، بخش‌های نیازمند تغییر را شناسایی کرد و به هر نهاد، با توجه به مسئولیتش، نقش داد. واقعیت امر این است که همانگونه که رئیس‌جمهور نیز تأکید کرده «با دستور و نوشتن نسخه نمی‌توان مشکل آب در کشور را حل کرد». نجات آب ایران نیازمند عزمی جمعی و تلاشی تخصصی از سوی تمام مجموعه‌های فعال در این حوزه است. این بحران تنها زمانی حل خواهد شد که همه از پنجره‌های جداگانه خود بیرون آمده و تصویر کامل «فیل» را با هم ببینند.

④ از مدیریت جزیره‌ای تا راه نجات مشارکتی

ذخایر سدهای کلیدی تهران و البرز در چهار سال گذشته حدود ۴۰ درصد کاهش یافته و بیش از ۶۰ درصد از ظرفیت آن‌ها خالی شده است. این ارقام تنها نمایی از «وضعیت قرمز» بحران آب در کشور است؛ بحرانی که ریشه در سال‌ها مدیریت ناکارآمد، تغییرات اقلیمی و مصرف بی‌رویه دارد. اما راه برون‌رفت چیست؟ به گفته شیمیا کبیری، پژوهشگر حوزه آب، مسئله آب فقط به وزارت نیرو مربوط نیست. جهاد کشاورزی، صنعت، بهداشت و حتی دانشگاه‌های علوم پزشکی نیز درگیر هستند. مشکل زمانی حاد‌تر می‌شود که این نهادها مانند «جزیره‌های جداگانه» عمل می‌کنند و فاقد هماهنگی ارگانیک هستند. به گفته دانشیار گروه جغرافیا، عدم هماهنگی بین وزارت نیرو، جهاد کشاورزی و شهرداری‌ها اثر بخشی هر سیاستی را تضعیف کرده است. حتی مجلس نیز اغلب به جای قانون‌گذاری پیشگیرانه، واکنشی عمل کرده و قوانینی متمرکز بر «جریمه و محدودیت» بر «تشویق و نوآوری» تصویب کرده است.

④ نادیده گرفتن بُعد اجتماعی و خرد

جمعی

کارشناسان تأکید می‌کنند که حلقه اصلی اتصال همه بخش‌ها، «بُعد اجتماعی» است؛ عاملی که سال‌ها نادیده گرفته شده است.

“
 بحران آب را می‌توان
 به افسانه «فیل در
 تاریکی» تشبیه
 کرد که هر یک از
 ذی نفعان، تنها
 بخشی از آن را لمس
 می‌کنند



نگاهی به مهم ترین برنامه ها و اقدام های سازمان ملی بهره وری ایران

در سال نخست دولت چهاردهم



سازمان ملی بهره وری ایران

NATIONAL PRODUCTIVITY ORGANIZATION OF I.R. IRAN



دبیر تحریریه: مریم مهداد
اینفوگرافیک: احسان نیک روان
همکاران این شماره: میترا علیپور، زهرا روشن، مرضیه فکور، یاسر محمدی

صاحب امتیاز: سازمان ملی بهره وری ایران
مدیر مسئول: محمد صالح اولیاء
سر دبیر: وحید اقدسی

ماهنامه سازمان ملی بهره وری ایران
مرداد - شهریور ماه ۱۴۰۴
شماره ۶۰



ایمیل: mahnameh@npo.gov.ir

نشانی: تهران، خیابان بهشتی، نبش خیابان میرعماد، شماره شانزدهم، طبقه سوم
کدپستی: ۱۵۸۷۷۷۳۴۹۹
نمبر: ۰۲۱-۸۶۰۴۵۳۳۱

تلفن: ۰۲۱-۴۲۳۹۱۷۰۲



کانال پله

وبسایت

www.npo.gov.ir