

ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر ایران به ۱۴۶۰۱ مگاوات رسید



در حالی که جهان به سوی گذار از اقتصاد کربن‌گرا حرکت می‌کند، ایران نیز در مسیر تغییر الگوی تأمین انرژی، گام‌های عملیاتی خود را با تمرکز بر منابع تجدیدپذیر استوار کرده است. چالش‌های ناشی از بحران آب و کمبود گاز طبیعی، ضرورت بازنگری در سبد انرژی کشور را بیش از هر زمان دیگری نمایان کرده است. تمرکز بر بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی، به‌ویژه تابش خورشیدی، نشان‌دهنده یک استراتژی بلندمدت برای کاهش وابستگی به منابع محدود فسیلی و مقابله با تهدیدات زیست‌محیطی است.

توسعه زیرساخت‌های مربوط به نیروگاه‌های پاک، فراتر از یک بحث فنی، یک ضرورت امنیتی و اقتصادی برای تأمین نیاز خانوارها و صنایع است. با گسترش ظرفیت‌های نصب‌شده، نه تنها فشار از روی منابع سوخت فسیلی برداشته می‌شود، بلکه اثرات مثبت زنجیره‌ای از جمله حفظ ذخایر آبی و کاهش چشمگیر گازهای گلخانه‌ای، پایداری اکوسیستم کشور را تضمین می‌کند.

جدیدترین گزارش از وضعیت انرژی‌های تجدیدپذیر حاکی از آن است که تا پایان فروردین امسال ظرفیت این نیروگاه‌ها به ۴۶۰۱ مگاوات رسیده که بخش عمده آن، یعنی بیش از ۴۰۶۸ مگاوات، متعلق به نیروگاه‌های خورشیدی است؛ موضوعی که باعث شده این بخش بیشترین سهم را در تولید سالانه ۸۸۴۱ گیگاوات‌ساعتی انرژی پاک به خود اختصاص دهد. به گزارش انرژی پرس، توسعه شتابان نیروگاه‌های تجدیدپذیر و ارتقای ظرفیت تولید برق پاک در کشور، نقش مؤثری در کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و بهبود شاخص‌های زیست‌محیطی ایفا کرده است.

بر اساس تازه‌ترین آمار منتشرشده از سوی سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) درباره ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر کشور، ۴۶۰۱ مگاوات ظرفیت نصب‌شده تا پایان فروردین ماه ۱۴۰۵ به ثبت رسیده است. همچنین در بخش تولید سالانه، این نیروگاه‌ها مجموعاً ۸۸۴۱ گیگاوات‌ساعت برق تولید کرده‌اند.

در این میان، نیروگاه خورشیدی با ۴۰۶۸ مگاوات، بیشترین سهم را در میان انواع نیروگاه‌های تجدیدپذیر به خود اختصاص داده است و ۷۱۳۰ گیگاوات‌ساعت برق تولید کرده است. پس از آن، نیروگاه بادی با ۳۷۱۶ مگاوات ظرفیت نصب‌شده و ۱۱۴۰ گیگاوات‌ساعت تولید سالانه در جایگاه دوم قرار دارد.

همچنین نیروگاه برق‌آبی کوچک با ۱۱۳.۵ مگاوات ظرفیت نصب‌شده و ۲۹۸ گیگاوات‌ساعت تولید برق، نیروگاه زیست‌توده با ۲۲.۱۳ مگاوات ظرفیت و ۱۱۶ گیگاوات‌ساعت تولید سالانه و توربین انبساطی با ۲۵.۶ مگاوات ظرفیت نصب‌شده و ۱۵۷ گیگاوات‌ساعت تولید برق، دیگر بخش‌های سبد تجدیدپذیر کشور را تشکیل می‌دهند.

سهم هر فناوری از ظرفیت نصب‌شده

بر اساس این آمار، سهم نیروگاه خورشیدی از ظرفیت نصب‌شده ۸۸.۴ درصد، نیروگاه بادی ۸.۱ درصد، نیروگاه برق‌آبی کوچک ۲.۵ درصد، نیروگاه زیست‌توده ۰.۵ درصد و سهم توربین انبساطی نیز ۰.۵ درصد اعلام شده است.

بخش دیگری از آمار از تأمین برق حدود ۸.۲ میلیون خانوار در سال خبر می‌دهد. همچنین کاهش انتشار CO₂ معادل ۴۲.۴ میلیون تن در سال، صرفه‌جویی آب معادل ۵.۱۵ میلیون مترمکعب در سال و صرفه‌جویی گاز طبیعی معادل ۳.۲ میلیارد مترمکعب در سال از دیگر آثار توسعه این نیروگاه‌ها اعلام شده است.

در نهایت داده‌های به‌دست‌آمده از وضعیت فعلی ظرفیت‌های تجدیدپذیر، نشان می‌دهد که ایران در آستانه یک تحول ساختاری در حوزه انرژی قرار دارد. اگرچه غلبه چشمگیر نیروگاه‌های خورشیدی بر سبد انرژی‌های پاک، نتیجه مستقیم بهره‌گیری از ظرفیت‌های جغرافیایی منحصربه‌فرد کشور است، اما این تنها آغاز یک مسیر طولانی است. برای آنکه این روند از مرحله «توسعه پراکنده» به مرحله «تأمین پایدار و همه‌جانبه» برسد، تنوع‌بخشی به سبد انرژی و تقویت سایر فناوری‌ها نظیر انرژی‌های بادی و زیست‌توده، ضرورتی انکارناپذیر است. چالش اصلی در سال‌های آتی، فراتر از نصب ظرفیت‌های جدید، مدیریت هوشمند شبکه و افزایش ظرفیت انتقال خواهد بود تا بتوان از ظرفیت‌های تولیدی در مناطق دورافتاده، به‌طور بهینه استفاده کرد. سرمایه‌گذاری روی تکنولوژی‌های ذخیره‌سازی انرژی و توسعه زنجیره تأمین داخلی قطعات، می‌تواند وابستگی انرژی را کاهش داده و این صنعت را به یک موتور محرک اقتصادی تبدیل کند. در نهایت، گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر نه تنها یک انتخاب زیست‌محیطی برای حفظ منابع حیاتی آب و گاز است، بلکه راهبردی هوشمندانه برای تضمین امنیت انرژی در برابر نوسانات اقلیمی و بحران‌های احتمالی در آینده‌های نزدیک خواهد بود.

نجات صنعت از تاریکی راهکار دارد

راه‌حل جادویی؛ احداث نیروگاه توسط بخش خصوصی



ایران در آستانه تابستان باستان‌های گرم‌تر و پرمصرف‌تر، با چالشی حیاتی و ساختاری به‌نام کمبود برق روبروست. مدت‌هاست این ناترازی دیگر یک هشدار موقت نیست و به یک واقعیت تلخ تبدیل شده که خط تولید کارخانه‌ها را متوقف می‌کند و بسیاری از صنایع و در کنار آن خانه‌ها را در تاریکی فرو می‌برد. در این میان، دولت با اتکا به ظرفیت‌های محدود خود، نمی‌تواند به‌تنهایی پاسخگوی نیازهای فزاینده انرژی باشد. از این‌رو، راهکاری که در سال‌های اخیر به‌عنوان نجات‌بخش مطرح شده، واگذاری احداث و بهره‌برداری از نیروگاه‌ها به بخش خصوصی و صنایع بزرگ است. اما آیا این کار راهکار، همان‌طور که وعده داده می‌شود، کارآمد است؟ یا با موانع عظیمی از جمله تأمین سوخت، هزینه‌های سرسام‌آور، بروکراسی پیچیده و عدم قطعیت در قوانین روبروست؟ در این گزارش تحلیلی به بررسی این معادله می‌پردازد تا مشخص کند که آیا مشارکت بخش خصوصی در تولید انرژی، واقعا می‌تواند گره‌گشای بحران برق باشد یا تنها حبابی دیگر در چاه ناترازی انرژی ایجاد خواهد کرد.

بحران ناترازی؛ فراتر از یک کمبود ساده

به‌گاز طبیعی وابسته‌اند و در فصل زمستان، اولویت تأمین سوخت با خانوارهاست. این یعنی حتی اگر بخش خصوصی نیروگاهی بسازد، ممکن است در ماه‌های سرد سال، با قطع گاز مواجه شود و نتواند برق تولید کند. برای غلبه بر این مشکل، پیشنهاد می‌شود نیروگاه‌های بخش خصوصی از سوخت مایع یا زغال‌سنگ استفاده کنند، اما این موضوع با چالش‌های زیست‌محیطی و هزینه‌های بالای تصفیه گازهای خروجی روبرو است. علاوه بر این، زیرساخت‌های انتقال گاز به سایت‌های صنعتی و نیروگاهی اغلب فرسوده و ناکافی هستند. بدون تضمین پایداری در تأمین سوخت، سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های بخش خصوصی ریسک بالایی دارد و بازگشت سرمایه آن نامشخص می‌ماند.

هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بازگشت سرمایه

احداث یک نیروگاه مدرن، نیازمند سرمایه‌گذاری کلان ارزی و ریالی است. نوسانات نرخ ارز، تورم بالا و افزایش قیمت مواد اولیه ساختمانی و تجهیزات، محاسبات مالی بخش خصوصی را به هم می‌ریزد. بسیاری از سازندگان خصوصی، پروژه‌ها را با برآورد هزینه‌های اولیه آغاز می‌کنند، اما در میانه راه، با افزایش ناگهانی هزینه‌ها مواجه می‌شوند. از سوی دیگر، نرخ خرید تضمینی برق توسط دولت، اغلب با نرخ تورم همخوانی ندارد و بازگشت سرمایه را به سال‌های طولانی می‌کشاند. این عدم قطعیت در درآمدزایی، باعث می‌شود بسیاری از سرمایه‌گذاران بخش خصوصی، به جای ورود به پروژه‌های سنگین نیروگاهی، به سمت بازارهای کوتاه‌مدت‌تر و کم‌ریسک‌تر روی بیاورند. بنابراین، مدل‌های مالی فعلی، جذابیت کافی برای جذب سرمایه‌های کلان در این حوزه را ندارند.

بروکراسی و موانع قانونی

علاوه بر چالش‌های اقتصادی، بروکراسی اداری یکی دیگر از کابوس‌های بخش خصوصی است. اخذ مجوزهای لازم برای احداث نیروگاه، از زمین‌یابی تا اتصال به شبکه سراسری، فرآیندی پیچیده و زمان‌بر است. تداخل وظایف بین وزارت نیرو، سازمان حفاظت محیط زیست، شهرداری‌ها و نهادهای دیگر، باعث می‌شود پروژه‌ها ماه‌ها یا حتی سال‌ها در مرحله مجوز گیر کنند. این تأخیرها، نه

راهکارهای پیشنهادی؛ از شفافیت تا نوآوری

در خطوط انتقال و پست‌های برق، نمی‌تواند برق تولیدی خود را به شبکه تزریق کنند. این موضوع باعث می‌شود سرمایه‌گذاران با نیروگاهی بیکار مواجه شوند. بنابراین، برنامه‌ریزی برای توسعه شبکه باید هم‌زمان با احداث نیروگاه‌ها انجام شود. دولت باید با اختصاص بودجه ویژه و جذب سرمایه‌گذاری خارجی یا داخلی در بخش شبکه، ظرفیت انتقال را افزایش دهد تا برق تولیدی، بلافاصله پس از اتصال، قابل فروش باشد.

چهارم، گذار به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر و هوشمند است. وابستگی صرف به سوخت‌های فسیلی، به‌ویژه گاز، در زمستان‌ها یک نقطه ضعف بزرگ است. دولت باید با ارائه مشوق‌های مالیاتی ویژه، تسهیلات کم‌بهره و خرید تضمینی بالاتر برای برق تولیدی از منابع خورشیدی، بادی و زیست‌توده، بخش خصوصی را به سمت این فناوری‌ها سوق دهد. صنایع می‌توانند با نصب پنل‌های خورشیدی روی سقف کارخانه‌ها و احداث نیروگاه‌های کوچک‌مقیاس، بخشی از نیاز خود را تأمین کرده و وابستگی به شبکه سراسری را کاهش دهند. این کار نه تنها تاب‌آوری شبکه را در برابر قطعی‌ها افزایش می‌دهد، بلکه هزینه‌های بلندمدت تولید را نیز کاهش می‌دهد. پنجم، بازنگری در مدل‌های تأمین سوخت است. برای نیروگاه‌های بخش خصوصی، باید مکانیسم‌های تضمین‌شده‌ای برای تأمین سوخت (گاز، مازوت یا زغال‌سنگ) در نظر گرفته شود. این تضمین باید به صورت قراردادی و با اولویت‌بندی مشخص باشد تا در زمان

سخن پایانی

احداث نیروگاه توسط بخش خصوصی و صنایع، نه یک انتخاب لوکس، بلکه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر برای عبور از بحران ناترازی برق است. اما این راهکار، کلید جادویی نیست که با چوب جادوگر همه مشکلات را حل کند. موفقیت آن، وابسته به اراده سیاسی برای اصلاح ساختارهای ناکارآمد، شفافیت در قوانین و احترام به قراردادهاست. اگر دولت بتواند

تنها هزینه‌های پروژه را افزایش می‌دهد، بلکه اعتماد سرمایه‌گذاران را خدشه‌دار می‌کند. بخش خصوصی که به‌دنبال سرعت و انعطاف‌پذیری است، در این چاه بوروکراتیک گیر می‌کند. شفافیت در قوانین و تسریع در فرآیندهای اداری، شرط لازم برای موفقیت این طرح‌هاست، اما تاکنون اقدام مؤثری در این زمینه صورت نگرفته است.

اتصال به شبکه؛ چالش فنی و مدیریتی

حتی پس از اتمام ساخت نیروگاه، چالش اتصال آن به شبکه سراسری برق باقی می‌ماند. شبکه انتقال برق ایران، در بسیاری از مناطق، ظرفیت پذیرش برق تولیدی جدید را ندارد. شرکت‌های توزیع و انتقال، اغلب به بهانه‌های فنی یا کمبود بودجه، از اتصال سریع نیروگاه‌های جدید خودداری می‌کنند. این موضوع باعث می‌شود نیروگاه‌های ساخته شده، بدون اینکه به شبکه متصل شوند، بیکار بمانند و سرمایه‌گذاران نتوانند از برق تولیدی خود درآمد کسب کنند. این ناکارآمدی در مدیریت شبکه، نشان‌دهنده ضعف در برنامه‌ریزی کلان است. اگر زیرساخت‌های انتقال هم‌زمان با تولید توسعه نیابند، احداث نیروگاه جدید، تنها مشکل را از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل می‌کند.

تجربه جهانی و درس‌های آموخته شده

بررسی تجربیات کشورهای دیگر نشان می‌دهد که موفقیت بخش خصوصی در تولید برق، نیازمند یک بستر قانونی پایدار و حمایت‌های هدفمند است.

در کشورهایی مانند انگلستان و نیوزیلند، بازار برق آزاد شده و بخش خصوصی با رقابت سالم، به کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت کمک کرده است. در مقابل، در برخی کشورهای در حال توسعه، واگذاری نیروگاه‌ها به بخش خصوصی، منجر به انحصار و افزایش قیمت‌ها برای مصرف‌کنندگان شده است. درس اصلی این است که بخش خصوصی باید در چارچوب نظارت دقیق و با هدف تأمین امنیت انرژی، نه فقط کسب سود، فعالیت کند. ایران نیاز به الگویی بومی دارد که هم انگیزه سودآوری بخش خصوصی را حفظ کند و هم منافع عمومی را تضمین نماید.

کمبود سوخت، نیروگاه‌های خصوصی از قطع سوخت در امان بمانند. همچنین، توسعه زیرساخت‌های ذخیره‌سازی سوخت در نزدیکی سایت‌های نیروگاهی، می‌تواند ریسک تأمین را به حداقل برساند. ششم، ایجاد صندوق تضمین ریسک است. دولت می‌تواند با تشکیل صندوقی ویژه، بخشی از ریسک‌های سیاسی، اقتصادی و فنی پروژه‌های نیروگاهی را پوشش دهد. این صندوق می‌تواند در صورت بروز مشکلاتی مانند تأخیر در پرداخت‌های دولت یا تغییرات ناگهانی قوانین، خسارت سرمایه‌گذاران را جبران کند. این اقدام، سیگنال بسیار قوی برای جذب سرمایه‌های کلان داخلی و خارجی خواهد بود.

هفتم، تقویت هم‌افزایی صنعت و انرژی است. دولت باید با تسهیل قوانین، به صنایع اجازه دهد تا نیروگاه‌های اختصاصی خود را با ظرفیت‌های بالاتر و با استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته احداث کنند و مازاد برق تولیدی را به شبکه بفروشند. این کار باعث می‌شود صنایع نه تنها مصرف‌کننده، بلکه تولیدکننده انرژی نیز باشند و در عین حال، فشار بر شبکه سراسری کاهش یابد.

در نهایت، اجرای یکپارچه این راهکارها، نیازمند اراده‌ای قوی و هماهنگی بین‌دستگاهی است. اگر این اقدامات با سرعت و دقت اجرا شوند، می‌توانند نه تنها بحران برق را مدیریت کنند، بلکه موتور محرکی برای رشد اقتصادی و جذب سرمایه‌های عظیم در بخش انرژی باشند.

گروه انرژی
editor@smtnews.ir

موفقیت بخش خصوصی در تولید برق، نیازمند یک بستر قانونی پایدار و حمایت‌های هدفمند است

برای خروج صنعت از بن‌بست ناترازی برق، نیازمند یک بسته اقدامات فوری، هوشمندانه و ساختاری هستیم که فراتر از وعده‌های کوتاه‌مدت عمل کند