

«فرهیختگان» از دو نیروگاه مهم در دست ساخت گزارش می‌دهد

۱۲۰۰ مگاوات برق خورشیدی در راه است



فاطمه قدیری،خبرنگار گروه جامعه

در شرایطی که ایران همچنان بخش اعظم برق خود را از نیروگاه‌های حرارتی مبتنی بر گاز و سوخت فسیلی تأمین می‌کند، افتتاح دو نیروگاه خورشیدی بزرگ در استان‌های اصفهان و بوشهر یار دیگر موضوع گذار انرژی و جایگاه انرژی‌های تجدیدپذیر در سبد ملی را در مرکز توجه قرار داده است. نیروگاه ۶۰۰ مگاواتی کوهپایه در شرق اصفهان و نیروگاه ۲۰۰ مگاواتی دشتی در جنوب کشور، از نظر ظرفیت و مقیاس، در شمار طرح‌هایی قرار می‌گیرند که می‌توانند معادله تولید برق ایران را در افق میان‌مدت متحول کنند. این پروژه‌ها از حیث حجم سرمایه‌گذاری،

سطح مشارکت بخش خصوصی و اثرگذاری بر امنیت انرژی، در زمره اقداماتی به شمار می‌آیند که در دهه‌های گذشته تحقق آن‌ها تنها در حد یک ایده رؤیایی و اجرا نشدنی به نظر می‌رسید.

بازار جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر طی یک دهه گذشته دگرگونی چشمگیری را تجربه کرده است؛ کاهش هزینه نصب پنل‌های خورشیدی، توسعه فناوری ذخیره‌سازی و تعهدات بین‌المللی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، کشورها را به سمت تغییر مسیر از انرژی‌های آلاینده به سمت گزینه‌های پاک سوق داده است. ایران نیز با وجود محدودیت‌های ناشی از تحریم و تنگناهای مالی، در پی آن است که سهم انرژی‌های نو را از وضعیت فعلی که نسبت به ظرفیت تولید برق کشور بسیار ناچیز است، افزایش دهد. افتتاح اخیر این دو نیروگاه در همین راستا قابل تحلیل است؛ تلاشی برای عقب‌نماندن

نیروگاه کوهپایه؛ بزرگ‌ترین پروژه خورشیدی کشور

در تیرماه امسال، نیروگاه خورشیدی کوهپایه در استان اصفهان با ظرفیت اسمی ۶۰۰ مگاوات افتتاح شد؛ پروژه‌ای که نه‌تنها از حیث مقیاس در ایران بی‌سابقه است، بلکه در خاورمیانه نیز جایگاهی قابل توجه دارد. این نیروگاه در زمینی به وسعت هزاران هکتار در حاشیه کویر مرکزی احداث شده و با بهره‌گیری از فناوری پنل‌های فتولتائیک پیشرفته، برق تولیدی خود را به شبکه سراسری تزریق می‌کند. اهمیت این افتتاح از آن جهت است که به‌گفته مدیران پروژه، تنها با بهره‌برداری از این نیروگاه، امکان تأمین برق پایدار برای صدها هزار خانوار فراهم می‌شود. دولت از این پروژه به‌عنوان نماد عزم ملی عبور از انکای سستی به سسوخ‌های فسیلی یاد کرده است. حضور رئیس‌جمهور در مراسم افتتاح و تأکید او بر ضرورت «گسترش سریع تجدیدپذیرها» نشان داد که دولت قصد دارد دست‌کم در سطح گفتمان، سرمایه‌گذاری در این حوزه را به اولویت تبدیل کند.

ابعاد اقتصادی وزیست‌محیطی توسعه خورشیدی

برآوردها نشان می‌دهد که هر مگاوات ظرفیت نیروگاه خورشیدی می‌تواند به‌طور متوسط سالانه بیش از ۱۲۰۰ مگاوات ساعت برق تولید کند. این میزان تولید، در صورت جایگزینی با نیروگاه‌های حرارتی، معادل صرفه‌جویی چشمگیر در مصرف گاز طبیعی یا سوخت مایع است. علاوه بر آن، کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن و دیگر آلاینده‌ها، بهبود کیفیت هوا و کاستن از هزینه‌های درمانی ناشی از آلودگی را در پی خواهد داشت. از منظر اشتغال‌زایی نیز این پروژه‌ها اهمیت دوچندان دارند. ساخت و نصب پنل‌های خورشیدی، ایجاد زیرساخت‌های انتقال و نگهداری نیروگاه‌ها، هزاران فرصت شغلی مستقیم و غیرمستقیم ایجاد می‌کند. در شرایطی که بسیاری از مناطق کشور با بیکاری مزمن مواجهند، توسعه انرژی خورشیدی می‌تواند به‌عنوان پيشران اقتصادی عمل کند.

تنوع انرژی؛ کلید پایداری و امنیت برق کشور

درویش با تأکید بر اینکه یک کشور پایدار از نظر انرژی، کشوری است که منابع تولید انرژی متنوعی داشته باشد، اذعان داشت: «هدف دولت نباید صرفاً جایگزینی یک منبع انرژی با منبعی دیگر باشد؛ مثلاً کنار گذاشتن برق‌آبی یا نیروگاه‌های حرارتی به نفع انرژی خورشیدی یا بادی. بلکه باید در کنار منابع موجود، منابع متنوع‌تری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر اضافه شود. از منظر پادفند غیرعامل نیز این موضوع کاملاً توجیه‌پذیر است و می‌تواند پایداری کشور را تضمین کند. به این ترتیب اگر روزی یکی از نیروگاه‌ها از مدار خارج شد یا خشکسالی باعث کاهش توان سدهای برق‌آبی شد، کشور دچار ناترازی و بحران برق نخواهد شد؛ همان‌گونه که امروز با چنین مشکلاتی مواجه هستیم.»

انرژی خورشیدی؛ برگ برنده اقتصاد و محیط‌زیست ایران

وی در خصوص اظهارات برخی از کارشناسان مبنی بر به صرفه نبودن راه‌اندازی نیروگاه‌های خورشیدی گفت: «کشورهای اروپایی اساساً به‌شدت اقتصادی عمل می‌کنند. اگر بهره‌گیری از انرژی خورشیدی صرفه اقتصادی نداشت، هرگز به آن ورود نمی‌کردند. ازاین‌رو، ادعاهایی مبنی بر پرهزینه بودن استفاده از انرژی خورشیدی بیشتر ناشی از منافع گروه‌هایی است که نمی‌خواهند کشور به سمت این مسیر حرکت کند و ترجیح می‌دهند کسب‌وکارهای خود را حفظ کنند. در دهه اخیر، میزان سرمایه‌گذاری جهانی در انرژی خورشیدی بیش از ۴۰ درصد رشد داشته است؛ رشدی که در هیچ حوزه انرژی دیگری دیده نمی‌شود. بی‌تردید انرژی‌های تجدیدپذیر برگ برنده جهان در مقابله با تغییر اقلیم و گرمایش زمین خواهند بود. به همین دلیل می‌توان گفت اقدام دولت ایران در شتاب‌بخشیدن به توسعه انرژی خورشیدی و بادی، یکی از خردمندانه‌ترین و امیدبخش‌ترین تصمیم‌های نیم قرن اخیر جمهوری اسلامی است.»

ترکیب انرژی‌های نو؛ نسخه‌ای پایدار برای آینده برق ایران

این کارشناس محیط‌زیست در خصوص رفع ناترازی انرژی با بهره‌گیری از انرژی خورشید توضیح داد: «نباید انتظار داشت که انرژی خورشیدی به تنهایی مشکل ناترازی برق را حل کند؛ چراکه این منبع تنها از حدود ۶ صبح تا عصر فعال است. ترکیب انرژی خورشیدی با انرژی بادی، نیروگاه‌های سیکل ترکیبی مدرن با راندمان بالا، سدهای برق‌آبی و همچنین نیروگاه بوشهر می‌تواند پاسخگوی نیاز کشور باشد. حتی می‌توان در کارکرد صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای، ظرفیت نیروگاه‌های اتمی را نیز افزایش داد. برای نمونه، نیروگاه کوهپایه با ظرفیت ۶۰۰ مگاوات و نیروگاه بوشهر که با سرمایه‌گذاری هفت همتی توسط چینی‌ها توسعه یافته است، می‌توانند نقش مهمی ایفا کنند. همچنین تاکنون ۱۲۰ مگاوات از نیروگاه خورشیدی اروپایی ساخته‌شده توسط فولاد مبارکه در زمینی به وسعت ۱۲۰۰ هکتار وارد مدار شده است. این نیروگاه جز ۲۰ نیروگاه خورشیدی بزرگ جهان به‌شمار می‌آید و ظرفیت تولید آن تا هزار مگاوات برق نیز قابل افزایش است؛ ظرفیتی که با نیروگاه اتمی بوشهر برابری می‌کند.»

معافیت مالیاتی اشتباه؛ انرژی‌های تجدیدپذیر مغفول ماندند

درویش تصریح کرد: «در حال حاضر در خراسان رضوی (منطقه ۱۲۳ معروف در خواف) یک نیروگاه بادی ۲۰۰ مگاواتی در حال ساخت است و در سیستان نیز پروژه مشابهی پیش می‌رود. این اقدامات نشان‌دهنده تصمیمات خردمندانه دولت است. ایران ظرفیت بالقوه تولید ۴۰۰ هزار مگاوات برق از طریق انرژی خورشیدی و بادی را دارد. حتی اگر جمعیت کشور به بیش از ۱۰۰ میلیون نفر هم برسد، باز هم بیش از دوسوم این ظرفیت قابل‌توجه خواهد بود. درواقع، صادرکننده برق بودن به‌مراتب ارزشمندتر از صادرات محصولاتی چون پنباز، پونجه یا سیب است که به ناترازی منابع آب کشور نیز دامن می‌زنند. با این رویکرد، ایران می‌تواند از مزیت طبیعی خود ثروت آفرینی کند، روابط منطقه‌ای را تحکیم بخشد و امنیت ملی را ارتقا دهد. البته تحقیق این هدف بدون سرمایه‌گذاری گسترده امکان‌پذیر نیست. تاکنون تنها چینی‌ها در زنجان و بوشهر سرمایه‌گذاری کرده‌اند. اگر دولت شرایطی فراهم کند که سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی، به‌ویژه ایرانیان خارج از کشور، از معافیت مالیاتی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر بهره‌مند شوند، می‌توان روند توسعه این صنعت را جهش داد. متأسفانه امروز بخش کشاورزی از مالیات معاف است که باعث شده انگیزه برای ارتقای تولید در واحد سطح کم شود و ما با بحران فعلی روبه‌رو شویم؛ درحالی‌که بهتر بود این معافیت به انرژی‌های خورشیدی و بادی تعلق گیرد تا جذب سرمایه‌گذار در این بخش به حداکثر برسد.»

از روند جهانی و پاسخ به نیازهای داخلی در شرایطی که مصرف برق به‌طور پیوسته در حال رشد است و شبکه سراسری با فشار مضاعف روبه‌روست.

اما اهمیت این پروژه‌ها تنها به بعد فنی یا اقتصادی محدود نمی‌شود. موضوع انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران از مدت‌ها پیش با مباحثی همچون عدالت انرژی، توسعه منطقه‌ای، اشتغال‌زایی و حتی دیپلماسی اقلیمی گره خورده است. در مناطقی مانند کوهپایه اصفهان یا دشتی بوشهر، استقرار نیروگاه‌های خورشیدی می‌تواند علاوه بر تأمین برق پایدار، فرصت‌های شغلی تازه‌ای ایجاد کند و زمینه ارتقای شاخص‌های توسعه‌ای محلی را فراهم آورد. در سطح ملی نیز این پروژه‌ها به معنای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و صرفه‌جویی ارزی در واردات تجهیزات و سوخت است؛ مسئله‌ای که در دوران بی‌ثباتی بازار جهانی

نیروگاه دشتی بوشهر؛ پیوند انرژی و توسعه منطقه‌ای

چند هفته پس از کوهپایه، نوبت به دشتی بوشهر رسید؛ جایی که عملیات نیروگاه ۲۰۰ مگاواتی خورشیدی با مشارکت بخش خصوصی آغاز شد. موقعیت جغرافیایی این نیروگاه در جنوب کشور و نزدیکی به سواحل خلیج فارس، مزیت مضاعفی برای آن به شمار می‌رود؛ چرا که علاوه بر تأمین برق پایدار برای صنایع انرژی‌بر استان، می‌تواند به کاهش فشار بر شبکه در نواحی جنوبی کمک کند. ویژگی بارز این پروژه، انکای آن به سرمایه‌گذاری غیردولتی است. در شرایطی که محدودیت منابع بودجه‌ای دولت مانعی جدی برای توسعه زیرساخت‌های انرژی محسوب می‌شود، جذب سرمایه خصوصی می‌تواند مدل جدیدی از حکمرانی در این حوزه را رقم بزند. کارشناسان معتقدند اگر سازوکارهای حمایتی و تضمین خرید برق تولیدی به‌طور شفاف اعمال شود، سرمایه‌گذاران داخلی و حتی خارجی به حضور در این حوزه ترغیب خواهند شد.

چالش‌ها و موانع توسعه

باوجودهمه این دستاوردها، صنعت خورشیدی ایران هنوز مسیر دشواری در پیش دارد. نخستین چالش، ناپایداری سیاست‌گذاری است. تغییر مکرر تعرفه‌های خرید تضمینی برق، سرمایه‌گذاران را دچار تردید می‌کند و پروژه‌های در دست احداث را در معرض تعویق قرار می‌دهد. دومین چالش، محدودیت در دسترسی به تجهیزات پیشرفته و فناوری‌های ذخیره‌سازی انرژی است. با توجه به تحریم‌های خارجی، واردات پنل‌ها و باتری‌های کارآمد دشوار و پرهزینه است و تولید داخلی نیز هنوز به مقیاس صنعتی نرسیده است. از سوی دیگر، مشکلات محیطی نیز مطرح است. برخی کارشناسان عقیده دارند گرد و غبار و طوفان‌های شن در برخی مناطق کویری، بازدهی پنل‌ها را کاهش می‌دهد و نیاز به سیستم‌های نگهداری و پاک‌سازی مستمر را افزایش می‌دهد. در کنار این، محدودیت‌های مالی و کمبود تسهیلات بانکی، بسیاری از طرح‌های کوچک‌مقیاس خورشیدی را نیمه‌کاره رها کرده است. تحلیل کارشناسان نشان می‌دهد که اگر چه افتتاح‌های اخیر نقطه عطف مهمی به شمار می‌رود، اما برای تبدیل ایران به قطب انرژی خورشیدی منطقه، نیاز به نقشه‌راهی جامع و پایدار است. این نقشه‌راه باید شامل ثبات مقراتی، حمایت از بخش خصوصی، توسعه فناوری داخلی و ایجاد زیرساخت‌های ذخیره‌سازی برق باشد. بدون این اجزا، نیروگاه‌های تازه افتتاح‌شده نیز در عمل به تنهایی قادر به حل بحران برق کشور نخواهند بود. در همین راستا، محمد درویش، فعال محیط‌زیست، در گفت‌وگو با «فرهیختگان» به توضیح و تحلیل ابعاد افتتاح دو نیروگاه خورشیدی در کوهپایه اصفهان و دشتی بوشهر پرداخت و فرصت‌های پیش‌روی کشور در مسیر توسعه انرژی خورشیدی را تشریح کرد.

ایران؛ طلایی‌ترین نقطه جهان برای بهره‌برداری از انرژی خورشیدی

وی با بیان اینکه ایران بالاترین میزان پتانسیل در یافت انرژی خورشیدی در جهان را دارد گفت: «پتانسیل ایران به‌گونه‌ای است که هیچ کشوری نمی‌تواند مدعی شود بیش از ایران از این ظرفیت برخوردار است. بر اساس آخرین آمار سازمان ملل، بیشترین میزان دریافت انرژی خورشیدی در واحد سطح کیلوژول ۲۲۰۰ است؛ که در برخی از مناطق ایران حدود ۲۲۰۰ کیلوژول بر مترمربع برداشت می‌شود و کمترین مقدار آن در کشور حدود ۱۸۰۰ کیلوژول بر مترمربع است. این ظرفیت عظیم، زمینه‌ای برای استحصال گسترده انرژی خورشیدی فراهم می‌کند. برای مقایسه، کشوری مانند آلمان که حدود نیمی از انرژی خود را از منابع تجدیدپذیر به‌ویژه خورشید تأمین می‌کند، در بهترین شرایط تنها حدود ۱۷۰۰ کیلوژول بر مترمربع دریافت انرژی خورشیدی دارد؛ رقمی که از حداقل ظرفیت ایران کمتر است. این در حالی است که آلمان حدود ۱۵۰ روز از سال اصلاً آفتاب ندارد، اما توانسته است بیش از ۵۰ درصد انرژی خود را از منابع تجدیدپذیر تأمین کند؛ بنابراین جای پرسش است که چرا ما از این ظرفیت عظیم استفاده نکنیم؟»

مصرف آب ناچیز؛ دیگر بهانه‌ای علیه انرژی خورشیدی نیست

وی در خصوص به صرفه بودن این نیروگاه‌ها افزود: «پنل‌های خورشیدی بین ۲۵ تا ۳۰ سال راندمان خود را حفظ می‌کنند؛ موضوعی که در مقایسه با بسیاری از صنایع دیگر، مزیت بزرگی محسوب می‌شود. درباره گرد و غبار نیز فناوری‌های نوین راه‌حل‌های مؤثری ارائه کرده‌اند. امروزه پنل‌ها یا با آب شست‌وشو می‌شوند یا با فناوری نانو و ربات‌های هوشمند که به سرعت در حال پیشرفت هستند، مصرف آب در شست‌وشو و پنل‌ها یک‌هزارم مصرف آب نیروگاه‌های حرارتی است؛ بنابراین نمی‌توان این ایراد را به نیروگاه‌های خورشیدی وارد دانست. علاوه بر این، آبی که برای شست‌وشو استفاده می‌شود، قابلیت جمع‌آوری و بازچرخانی چندباره دارد. قطرات باقی‌مانده نیز به رطوبت خاک زیر پنل‌ها کمک می‌کند، فعالیت باکتری‌ها و میکروبزها را افزایش می‌دهد و به‌تدریج پوششی سبز در زیر پنل‌ها ایجاد می‌کند. همچنین فناوری جدید دیگری که در نیروگاه کوهپایه به کار گرفته شده، پنل‌های متحرک است. این پنل‌ها با حرکت زمین تغییر زاویه تابش خورشید، خود را تنظیم می‌کنند تا همواره بیشترین میزان انرژی را دریافت کنند.»

معادله برد–برد؛ صادرات برق به افغانستان درازای حقابه

وی در رابطه با این موضوع که کشور چه میزان برق نیاز دارد و سهم این نیروگاه‌ها در تأمین آن چقدر است گفت: «هم‌اکنون ایران به حدود ۹۰ هزار مگاوات برق نیاز دارد و با کمبودی در حدود ۳۰ هزار مگاوات مواجه است. بر اساس برنامه هفتم توسعه، قرار بود ۱۵ هزار مگاوات برق از طریق انرژی خورشیدی و بادی تأمین شود، اما رئیس‌جمهور دستور داده این عدد به ۳۰ هزار مگاوات افزایش یابد. امروز در هر هفته حدود ۱۰۰ مگاوات وارد مدار می‌شود؛ این در حالی است که دو سال پیش، سالانه تنها ۵۰ مگاوات به مدار می‌پیوست. پیش‌بینی می‌شود تا پایان امسال ظرفیت نیروگاه‌های خورشیدی و بادی به ۵۰۰ مگاوات برسد و تا پایان برنامه هفتم به ۳۰ هزار مگاوات افزایش یابد. با این حال، همان‌طور که اشاره شد، این ظرفیت تمام کمبود را جبران نمی‌کند؛ زیرا انرژی خورشیدی تنها در طول روز فعال است و باید با دیگر منابع ترکیب شود. در برخی ساعات نیز ممکن است مازاد انرژی داشته باشیم که می‌توان آن را به کشورهای همسایه صادر کرد. به‌ویژه افغانستان که با کمبود برق روبه‌رو است، می‌تواند خریدار این انرژی باشد و در ازای آن حقابه مورد نیاز مشهد و سیستان در اختیار ایران قرار گیرد. این یک معادله برد–برد خواهد بود.»

اطلاع‌رسانی دقیق؛ کلید ترمیم سرمایه اجتماعی

این کارشناس محیط‌زیست در پایان گفت: «پیشنهاد می‌شود دولت، به‌ویژه وزارت نیرو و سازمان ساتبا، یک ستاد اطلاع‌رسانی دقیق برای رصد و انتشار نقشه پراکندگی نیروگاه‌های خورشیدی و بادی ایجاد کنند. انتشار شفاف و روزانه آمار و اطلاعات می‌تواند امید و اعتماد عمومی را تقویت کند و نشان دهد که در این حوزه دیگر شعار داده نمی‌شود، بلکه اقدام عملی صورت می‌گیرد. مردم ایران باید بدانند تا پایان پاییز یا پایان زمستان چه نیروگاه‌های افتتاح می‌شوند و چه میزان از ناترازی برق کشور جبران خواهد شد. این شفاف‌سازی می‌تواند به ترمیم سرمایه اجتماعی دولت و بازسازی اعتماد از دست‌رفته مردم کمک کند. افتتاح و بهره‌برداری از نیروگاه‌ها فرصتی ارزشمند است که متأسفانه آن‌گونه که باید، وزارت نیرو در عرصه اطلاع‌رسانی و رسانه‌ای ظاهر نشده است. اگر این حوزه با قدرت بیشتری پوشش داده شود، می‌تواند علاوه بر تأمین انرژی، امید اجتماعی را نیز تقویت کند.»