

«سرآمد» بررسی می کند؛

کریدورهای بادی فرصت راهبردی مغفول ایران

«باد» قهرمان خاموش در میدان نبرد انرژی

گروه انرژی، امید ایرانی - در عصر کنونی که جهان با دوقلوی بحرانی پایان پذیری سوخت های فسیلی و تغییرات اقلیمی دست به گریبان است، باد، این جریان همیشگی و به ظاهر نامرئی طبیعت، به یکی از محوری ترین ارکان معادلات انرژی بدل شده است. روزگاری که باد تنها در خدمت آسیاب های دانه کوب یا ناوگان کشتیرانی بود، امروز با عبور از فناوری های پیشرفته توربین های بادی، به عنوان یک قهرمان خاموش در خط مقدم نبرد جهانی برای تأمین انرژی پاک ایستاده است. در این میدان نبرد، ایران با برخورداری از کریدورهای منحصر به فرد بادی و موقعیت ممتاز ژئوگرافیک، نه تنها یک تماشاگر، بلکه بازیگر بالقوه با میلیاردها دلار فرصت رشد و توسعه اقتصادی -زیست محیطی است. بااین حال، این فرصت عظیم، علیرغم پتانسیل خیره کننده، به یکی از مغفول ترین ظرفیت های کشور در مسیر توسعه پایدار بدل شده است.

آخرین گزارش های نهادهای بین المللی نشان از جهشی بی سابقه در بهره برداری جهانی از انرژی بادی دارد. بر اساس آمار اولیه انجمن جهانی انرژی بادی، در سال ۲۰۲۵ میلادی، جهان بیش از ۱۶۹ هزار مگاوات به ظرفیت نصب شده خود افزوده و مجموع آن را به بیش از ۱/۳۴۶ هزار گیگاوات رسانده است که این رقم، سهم ۱۱ درصدی از برق مصرفی دنیا را تأمین می کند. این اقبال جهانی، بیش از آنکه صرفاً ریشه در دغدغه های زیست محیطی داشته باشد، ریشه در محاسبات دقیق اقتصادی و راهبردی کشورها دارد. وابستگی بیش از ۸۰درصدی انرژی ایران به سوخت های فسیلی و رشد سالانه حدود هفت درصدی مصرف برق، ضرورت تغییر مسیر را برای کشور به یک الزام اجتناب ناپذیر تبدیل کرده است. در این میان، باد به عنوان یک منبع پایان ناپذیر و پاک، با هزینه تمام شده رقابتی در مقایسه با نیروگاه های سوختی، می تواند نقشی کلیدی در متنوع سازی سبد انرژی و کاهش شدید گازهای گلخانه ای ایفا کند؛ گازهایی که نزدیک به ۷۰درصد از انتشار جهانی آنها متعلق به بخش انرژی است.

با وجود این چشم انداز روشن جهانی، بررسی وضعیت انرژی بادی در ایران، روایتگر داستانی از قابلیت و فقدان است. مطالعات رسمی نشان می دهد که پتانسیل فنی انرژی بادی در ایران حدود ۳۰هزار مگاوات برآورد می شود، با این حال سهم کنونی نصب شده این انرژی در کشور، با احتساب نیروگاه هایی چون منجیل، بئالود و سیستان و بلوچستان، عددی حدود ۳۷۶ مگاوات است که کمتر از نیم درصد از کل ظرفیت تولید برق کشور را تشکیل می دهد. این شکاف عظیم میان ظرفیت بالقوه و بالفعل، پرسشی بنیادین را مطرح می سازد: چرا ایران با داشتن یکی از غنی ترین کریدورهای بادی جهان، از قطار پرسرعت انرژی های تجدیدپذیر جا مانده است؟

پاسخ این پرسش را باید در لایه های مختلف چالش های حکمرانی و ساختاری جست و جو کرد. پژوهش های تخصصی در این حوزه نشان می دهد که عوامل متعددی دست به دست هم داده اند تا مسیر توسعه انرژی بادی در

ایران را با مانع مواجه سازند. از یک سو، وفور یارانه های انرژی برای سوخت های فسیلی، اقتصاد بهره برداری از منابع تجدیدپذیر را در کوتاه مدت غیررقابتی ساخته و انگیزه سرمایه گذاری در این بخش را کاهش داده است. از سوی دیگر، فقدان یک نقشه راه منسجم و برنامه ریزی یکپارچه میان نهادهای متولی، نبود ثبات در سیاست های تشویقی همچون قیمت گذاری تضمینی برق خریداری شده، و همچنین چالش های مرتبط با تکنولوژی و تأمین مالی، موانع جدی بر سر راه احداث مزرعه های بادی جدید ایجاد کرده اند. نظام متمرکز تصمیم گیری و نگاه بخشنامه ای به انرژی، که غالباً به جای حل مسئله، به ایجاد فضای تصمیم گیری موازی دامن زده، از دیگر موانع ریشه ای این مسیر است. افزون بر این، ضعف زیرساخت های انتقال و توزیع برق در مناطق باد خیز، به ویژه در شرق کشور، یکی از مهم ترین گره های کور این صنعت محسوب می شود؛ چراکه بسیاری از نقاط با پتانسیل بالای بادی، فاقد شبکه انتقال مناسب برای اتصال به مراکز مصرف هستند و این مسئله، هزینه نهایی پروژه ها را به شکل چشمگیری افزایش می دهد.

با وجود این موانع، ایران نه فقط قابلیت، که ضرورت انکارناپذیری برای حرکت به سوی این قهرمان خاموش دارد. شاید درخشان ترین نماد این ضرورت، استان سیستان و بلوچستان به عنوان گنجینه بادهای ۱۲۰ روزه باشد. پژوهش های اقلیمی با استفاده از جدیدترین سناریوهای مسیرهای مشترک اقتصادی - اجتماعی نشان می دهد که حتی در خوشبینانه ترین سناریوها، تغییرات اقلیمی می تواند الگوی بادها را در جنوب غرب کشور دستخوش دگرگونی کرده و تراکم توان باد را تا سال ۲۰۹۰ در بیش از ۷۵درصد منطقه کاهش دهد. این هشدار علمی به ما می گوید که نه تنها نباید از این موهبت طبیعی غافل شد، بلکه باید برای بهره برداری حداکثری از آن، پیش از آنکه تغییرات اقلیمی این پنجره را تنگ تر کند، شتاب گرفت. در این میان، کریدور بادی میل نادر در سیستان و بلوچستان با سرعت متوسط بیش از ۱۰ متر بر ثانیه و ضریب ظرفیتی بالغ بر ۶۴ درصد، یکی از قوی ترین کریدورهای بادی جهان محسوب می شود و می تواند به عنوان پایلوت تحول آفرین، الگویی برای سایر مناطق کشور باشد. این کریدور نه تنها ظرفیت تولید برق، بلکه ظرفیت ایجاد اشتغال، توسعه صنایع جانبی و تقویت امنیت انرژی در یکی از محروم ترین نقاط کشور را دارد.

برای درک عمیق تر از این ظرفیت، لازم است به این نکته توجه کنیم که انرژی بادی در ایران صرفاً محدود به مناطق کویری یا شرقی کشور نیست. بررسی نقشه های پتانسیل سنجی باد نشان می دهد که رشته کوه های البرز در شمال، تنگه های کوهستانی در زاگرس، و حتی برخی نواحی ساحلی خلیج فارس و دریای عمان نیز دارای پتانسیل های قابل توجهی برای احداث نیروگاه های بادی هستند. با این حال، آنچه این مناطق را از کریدورهای شاخصی همچون منجیل و سیستان متمایز می سازد، نوع رژیم باد، تداوم و سرعت آن است. در منجیل، به عنوان نخستین خاستگاه



انرژی بادی ایران، میانگین سرعت باد در طول سال حدود ۸متر بر ثانیه ثبت شده است و این منطقه توانسته با ظرفیتی نزدیک به ۹۰ مگاوات، سهم عمده ای از تولید برق بادی کشور را به خود اختصاص دهد. اما توقف توسعه در این منطقه پس از دهه هفتاد، نشان از عدم تداوم سیاست گذاری دارد و گویای آن است که پروژه های بادی در ایران اغلب به صورت مقطعی و با تغییر رویه های مدیریتی، دچار رکود شده اند.

درک این واقعیت که انرژی بادی، پیشروانه ای فراتر از یک منبع جایگزین تولید برق است، ضروری ترین قدم برای عبور از وضعیت کنونی است. انرژی بادی می تواند عاملی برای مقوام سازی شبکه برق در برابر پیک مصرف، کاهش آلودگی هوای کلانشهرها و مهم تر از همه، بهانه ای برای اصلاح ساختار یارانه های انرژی و حرکت به سوی قیمت گذاری واقعی حامل ها باشد. درست همان گونه که در دنیا، بهره گیری از این انرژی به یک مزیت رقابتی برای صنایع انرژی بر بدل شده، در ایران نیز می توان از آن به عنوان عاملی برای جذب سرمایه گذاری خارجی، ارتقای سطح دانش فنی و حتی بازطراحی معادلات ژئوپلیتیکی انرژی در منطقه بهره گرفت. کشور ترکیه، به عنوان نمونه با اتخاذ سیاست های تشویقی پایدار و جذب سرمایه گذاران بین المللی، ظرفیت نصب شده خود را به بیش از ۱۲ هزار مگاوات برساند و به یکی از بازیگران اصلی انرژی بادی در منطقه تبدیل شود. این مقایسه به خوبی نشان می دهد که عامل اصلی موفقیت، صرفاً میزان پتانسیل طبیعی نیست، بلکه اراده سیاسی، ثبات قوانین و حضور بخش خصوصی

برای تحقق این مهم، بازنگری در قوانین، حذف رویه های دست و پاگیر اداری، ارائه تضمین های بلندمدت به سرمایه گذاران، و مهم تر از همه، تغییر در نگاه برنامه ریزان از انرژی بادی به عنوان یک گزینه به انرژی بادی به عنوان یک ضرورت راهبردی، اجتناب ناپذیر است. در این میان، نقش نهادهای علمی و پژوهشی در ارائه داده های دقیق و به روز از پتانسیل بادی کشور، و نیز تدوین اطلس جامع بادی با تفکیک منطقه ای، از ضرورت های اساسی برای خروج از فضای تصمیم گیری مبتنی بر برآوردهای سطحی است. بدون این اطلاعات دقیق، نه سرمایه گذار داخلی به بازده اقتصادی پروژه ها اطمینان خواهد داشت و نه سرمایه گذار خارجی حاضر به ورود به بازاری خواهد شد که داده های آن شفاف و قابل اتکا نیست. از این رو، سرمایه گذاری در

زیرساخت های سسنجش و پایش باد در سراسر کشور، به ویژه در مناطق مستعد، باید به عنوان نخستین گام در برنامه جامع توسعه انرژی بادی در نظر گرفته شود. از سوی دیگر، توسعه انرژی بادی در ایران نمی تواند بدون توجه به زنجیره تأمین و صنایع پایین دستی آن محقق شود. امروزه بسیاری از کشورهای پیشرو در حوزه انرژی بادی، صرفاً به نصب توربین های وارداتی اکتفا نکرده اند، بلکه با انتقال فناوری و ایجاد کارخانجات تولید پره، برج و ژنراتور، به ارزش افزوده بالایی در این صنعت دست یافته اند. ایران با داشتن صنعت فولاد و فلزات نسبتاً قوی، و نیز نیروی انسانی متخصص در حوزه مهندسی مکانیک و برق، ظرفیت قابل توجهی برای بومی سازی بخشی از تجهیزات مورد نیاز این صنعت دارد. با این حال، نبود تقاضای پایدار در داخل کشور، مانع از شکل گیری سرمایه گذاری جدی در این حوزه شده است. به بیان دیگر، بازار داخلی به اندازه ای کوچک و ناپایدار است که تولیدکنندگان داخلی را برای ورود به این عرصه ترغیب نمسی کند و این یک دور باطل است که تنها با ایجاد یک برنامه بلندمدت و تضمین خرید برق تولیدی توسط دولت، قابل شکستن خواهد بود.

در پایان، باید اذعان داشت که باد، قهرمان خاموش این میدان نبرد، همچنان در انتظار شناخته شدن توسط سیاست گذاران و سرمایه گذاران ایرانی است. برخلاف نفت و گاز که به دلیل ماهیت پایان پذیر و هزینه های فزاینده استخراج، هر روز جایگاه خود را در معادلات بلندمدت جهان تضعیف می بینند، باد به عنوان یک منبع بی پایان و عساری از آلایندگی، آینده انرژی جهان را رقم خواهد زد. کشورهایی نظیر چین، آلمان و ترکیه با درک این حقیقت، امروز ده ها گیگاوات توربین بادی، نه فقط سبد انرژی خود را متحول، بلکه اقتصاد و صنعت خود را نیز متحول ساخته اند. حال آنکه ایران، با وجود برخورداری از کریدورهای طلایی بادی در منجیل، سیستان و خراسان، همچنان در خسران تأمل و تعلل به سر می برد. بازیابی این فرصت مغفول، نه یک انتخاب که یک تکلیف ملی برای عبور از اقتصاد تک محصولی و ورود به عصری نوین از استقلال و پایداری انرژی است. باید از خود پرسسیم: آیا تا زمانی که بادهای ۱۲۰ روزه سیستان برای ما صرفاً یک پدیده اقلیمی باقی مانده اند، می توانیم ادعای حرکت به سوی توسعه پایدار داشته باشیم؟ پاسخ، نهائیتاً به میزان اراده ای باز می گردد که برای تبدیل این سرمایه خدادادی به ثروت ملی و امنیت پایدار به کار می گیریم.

جدول ۵۵۲

گوش‌های دراز-غیرواقعی

۱-بزرگوار-نخ‌های عمودی

۲-پارچه-باعث شکفتنی دیگران

۳-گزند-تقابل کامل دو

۴-پدیده-جانوری با سبید

۵-ندنان

۶-از-یادرفته-غذا دادن

۷-داداش-پهتان-شب

۸-زول قرآن

۹-تعیین‌کننده درجه وضوح

۱۰-تصویر-همزمانی-صوت

۱۱-شگفتی

۱۲-قابلیت ارتجاعی

۱۳-نارد-سهل‌انگاری کردن-

۱۴-نامیزشک

۱۵-گرو گذاشتن-برخوردار از

۱۶-معت-عددی دورقمی

۱۷-الهه عشق در اساطیر

۱۸-یونان-راه‌قابل عبور برای

۱۹-چراپایان-میمیمی

۲۰-زن‌هشتین-لیندنیتریک-

۲۱-نرنده جنگلی

۲۲-یون منفی-هزینه

۲۳-سستفاده از خدمات یک

۲۴-مؤسسه-رنج‌بی‌پایان!

۲۵-آزاده-از شاگردان

۲۶-میر عماد خوشنویس-

۲۷-یوسنده‌مان سه تفنگدار

۲۸-از-حروف الفبا-ملاط-

۲۹-هم پیچیده

۳۰-پستانداری غلفخوار با

۱۰-بی‌قراری و پریشانی-باتجربه-

۱۱-آشتی

۱۲-امانتی-رمان مشهور رضا

۱۳-امیر خانی

۱۴-کیفر-اسیرم-حریف جنگی

۱۵-یار عذرا-نوعی اسرزی-از

۱۶-باب‌های ثلاثی مزید در زبان عربی

۱۷-مخترع تلفن-از فاصله زیاد-

۱۸-لاستیک داخلی تایر خودرو

۱۹-پرند‌های شبیه بوقلمون-

۲۰-امیدوار و باتشاط-مساوی

انرژی

عضو هیئت رئیسه مجلس: مجلس از توسعه انرژی های تجدیدپذیر حمایت می کند



عضو هیئت رئیسه مجلس شورای اسلامی با بیان اینکه سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر سبب کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی می‌شود، گفت: مجلس از توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر حمایت می‌کند.

به گزارش اقتصادسرآمد، محمد رشیدی، دراین باره به شانا بیان کرد: با توجه به ناترازی موجود در حوزه برق، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر یکی از مهم‌ترین راهکارهای افزایش تولید برق و کاهش مشکلات این حوزه به‌شمار می‌رود و خوشبختانه اقدام‌های مناسبی در این زمینه در حال انجام است.

وی با اشاره به لزوم سرمایه‌گذاری در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، افزود: سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر افزون‌بر کمک به تأمین برق پایدار، سبب کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و آثار مثبت محیط زیست ناشی از آن خواهد شد.

عضو هیئت‌رئیه مجلس تصریح کرد: بهره‌برداری از ظرفیت‌های جدید در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، بخشی از ناترازی‌ها را جبران می‌کند و شرایط بهتری برای تأمین برق در فصل گرم سال فراهم می‌شود. رشیدی با بیان اینکه مجلس از توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر حمایت می‌کند، گفت: تلاش می‌کنیم از طریق ابزارهای نظارتی و قانونی موانع موجود بر سر راه سرمایه‌گذاری در این بخش را برطرف کنیم.

جایزه ۵۰۰میلیون تومانی برای گزارش تخلفات در مصرف برق



مدیرعامل شرکت مادر تخصصی توانیر از ثبت عملکرد موفقیت‌آمیز طرح ملی «مهربان» (مدیریت هوشمند تلفات انرژی برق) در سه ماهه ابتدایی سال ۱۴۰۵ خبر داد و تأکید کرد: صنعت برق با عزم جدی در حال مبارزه با پدیده مصارف غیرمجاز انرژی و پول‌های کثیف ناشی از آن است.

به گزارش اقتصادسرآمد، محمد اله‌داد با تشریح ابعاد این طرح ملی اظهار داشت: طرح مهربان به عنوان بخشی از استراتژی کلان توانیر برای مدیریت هوشمند و صیانت از شبکه برق کشور، با هدف روشنگری در تاریخانه‌های مصرف غیرمجاز انرژی طراحی و اجرا شده است. خروجی سه ماهه اول این طرح، حاکی از موفقیت چشمگیر همکاران ما در سراسر کشور است.

مدیرعامل توانیر با ارائه جزئیات عملکرد این طرح افزود: در بازه زمانی سه ماهه، تمرکز ویژه‌ای بر ساماندهی انشعابات غیرمجاز صورت گرفت که نتیجه آن تبدیل ۲۴۷ هزار و ۷۳۳ انشعاب غیرمجاز به انشعاب دائم یا موقت بوده است.

وی افزود: همچنین در ایمن مدت ۱۳۳ هزار و ۱۲۰ مورد انشعاب غیرمجاز شناسایی، ۶۱۴ هزار متر کابل غیرمجاز جمع‌آوری و ۲۶۸ دستگاه ترانسفورماتور فشارمتوسط غیرمجاز نیز از مدار خارج شدند. اله‌داد به اقدامات فنی برای جلوگیری از تخلفات نیز اشاره کرد و گفت: با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند، دستکاری لوازم اندازه‌گیری در ۵۹ هزار و ۷۶۳ مورد محدودسازی شد و ۲۱ هزار و ۲۴۹ دستگاه کنتور دستکاری شده شناسایی و رفع نقص شدند. مجموع این اقدامات منجر به اصلاح بار پایه به میزان ۱۶۸۸ مگاوات در همین بازه زمانی کوتاه شده است که گامی بزرگ برای پایداری شبکه سراسری برق کشور محسوب می‌شود.

مدیرعامل توانیر در پایان با دعوت از آحاد جامعه برای صیانت از سرمایه‌های ملی تصریح کرد: مصارف غیرمجاز برق، علاوه بر تحمیل فشار به شبکه و ایجاد ناپایداری، بستر سوءاستفاده‌های غیرقانونی را فراهم می‌کند. از این رو، از هم‌وطنان عزیز درخواست داریم در صورت مشاهده هرگونه انشعاب غیرمجاز، مراتب را به سامانه پیامکی ۱۲۱۱-۳۰۰۰ اطلاع دهند.