

انرژی برق خورشیدی



رونمایی از نسل جدید ماژول‌های
خورشیدی TNC 3.0 با راندمان
۲۴٫۸ درصد

۳



گزارش سالانه و اطلاعات آماری
تابلوی برق سبز بورس انرژی

۳

ماهانامه خبری پژوهشگاه انرژی و محیط زیست پژوهشگاه نیرو / شماره ۶ / خرداد ۱۴۰۵

عبور انرژی خورشیدی از مرز تاریخی



درصدی جایگاه دوم را حفظ کرده، درحالی‌که سایر سوخت‌های
فسیلی سهمی محدود معادل ۲۶ درصد داشته‌اند.

عبور انرژی‌های تجدیدپذیر از مرز یک‌سوم تولید برق جهانی را
می‌توان یک نقطه عطف ساختاری تلقی کرد. این اتفاق صرفاً
یک نوسان کوتاه‌مدت نیست، بلکه نشانه‌ای از تغییر مسیر
سرمایه‌گذاری‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و فناوری‌ها در سطح جهانی
است.

طی سال‌های اخیر، کاهش هزینه تولید برق از منابع خورشیدی و
بادی، همراه با فشارهای سیاستی برای کاهش انتشار کربن، موجب
شده این منابع از حاشیه به متن بازار انرژی منتقل شوند. در واقع،
اگر تا یک دهه پیش انرژی‌های تجدیدپذیر عمدتاً به‌عنوان
گزینه‌ای مکمل در نظر گرفته می‌شدند، اکنون در بسیاری از کشورها
به یکی از ارکان اصلی امنیت انرژی تبدیل شده‌اند.

این تغییر جایگاه، پیامدهای مهمی برای بازارهای جهانی انرژی،
تجارت سوخت‌های فسیلی و حتی ژئوپلیتیک انرژی به همراه دارد.
در میان منابع تجدیدپذیر، انرژی خورشیدی نقش پیش‌ران این تحول
را ایفا کرده است. تولید برق خورشیدی در سال ۲۰۲۵ با افزایشی
بی‌سابقه معادل ۶۳۶ تیراوات‌ساعت، به ۲ هزار و ۷۷۸ تیراوات‌ساعت

شتاب‌گیری گذار جهانی به انرژی‌های پاک، به‌تدریج در حال
تغییر موازنه میان منابع تولید برق است؛ روندی که نشان می‌دهد
وابستگی دیرینه اقتصاد جهانی به سوخت‌های فسیلی، هرچند
همچنان پابرجاست، اما با فشار فناوری، سیاست‌گذاری‌های اقلیمی
و منطق اقتصادی، در حال تعدیل است. در چنین شرایطی، ترکیب
انرژی جهان وارد مرحله‌ای انتقالی شده که در آن منابع تجدیدپذیر از
حاشیه به متن ساختار تولید برق نزدیک می‌شوند.

بر اساس تازه‌ترین گزارش مرکز تحلیلی امبر، سهم انرژی‌های
تجدیدپذیر از تولید برق جهان در سال ۲۰۲۵ به ۳۳٫۸ درصد رسید؛
نقطه عطفی که از تغییر تدریجی اما معنادار در ساختار انرژی جهانی
حکایت دارد. این تحول در حالی رقم خورده که طی دهه‌های
گذشته، سوخت‌های فسیلی به‌ویژه زغال‌سنگ محور اصلی تولید
برق جهان را تشکیل می‌دادند.

● عبور انرژی خورشیدی از مرز تاریخی

با این حال، داده‌های جدید نشان می‌دهد سهم سوخت‌های
فسیلی در سال ۲۰۲۵ به ۵۴٫۷ درصد کاهش یافته است. در این
میان، زغال‌سنگ با ۳۳ درصد همچنان بزرگ‌ترین منبع تولید برق
باقی مانده، اما برای نخستین‌بار سهم آن به کمتر از یک‌سوم
کل تولید جهانی نزدیک شده است. گاز طبیعی نیز با سهم ۲۱٫۸

این تحول را می‌توان نتیجه ترکیبی از سیاست‌های اقلیمی سخت‌گیرانه، سرمایه‌گذاری گسترده در زیرساخت‌های انرژی پاک و همچنین افزایش هزینه‌های سوخت‌های فسیلی در سال‌های اخیر دانست. سهم ۱۳ درصدی انرژی خورشیدی به‌تنهایی نیز نشان می‌دهد که این منبع به‌سرعت در حال تبدیل شدن به یکی از ارکان اصلی تولید برق در اروپا است. افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر، تنها یک تحول فنی یا زیست‌محیطی نیست، بلکه پیامدهای اقتصادی و ژئوپلیتیک گسترده‌ای دارد.

کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی می‌تواند توازن قدرت در بازارهای انرژی را تغییر دهد و نقش کشورهایی را که به صادرات نفت و گاز متکی هستند، تحت تاثیر قرار دهد. از سوی دیگر، توسعه فناوری‌های مرتبط با انرژی‌های پاک (از تولید پنل‌های خورشیدی تا ذخیره‌سازی انرژی) به رقابت صنعتی جدید میان کشورها تبدیل شده است. در این میان، کشورهایی که زودتر در این حوزه سرمایه‌گذاری کرده‌اند، از مزیت رقابتی قابل توجهی برخوردار خواهند شد.

● چالش‌های پیش‌رو

با وجود روند مثبت، گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر با چالش‌هایی نیز همراه است. نوسان‌پذیری تولید برق از منابعی مانند خورشید و باد، نیاز به توسعه سیستم‌های ذخیره‌سازی و ارتقای شبکه‌های برق را افزایش داده است. همچنین، تامین مواد اولیه موردنیاز برای فناوری‌های انرژی پاک مانند فلزات کمیاب خود به یک چالش جدید در زنجیره تامین جهانی تبدیل شده است. در مجموع، داده‌های سال ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که گذار به انرژی‌های پاک از مرحله اولیه عبور کرده و وارد یک فاز ساختاری شده است. اگرچه سوخت‌های فسیلی همچنان سهم غالب را در تولید برق جهان دارند، اما روندهای جاری به‌ویژه رشد شتابان انرژی خورشیدی حاکی از آن است که این برتری در بلندمدت با چالش‌های جدی مواجه خواهد شد.

ادامه این مسیر، بیش از هر چیز به تداوم سرمایه‌گذاری، ثبات سیاست‌گذاری و توانایی کشورها در مدیریت چالش‌های فنی و اقتصادی بستگی دارد؛ عواملی که تعیین خواهند کرد آیا این گذار به‌صورت پایدار و متوازن ادامه خواهد یافت یا با موانع جدید مواجه خواهد شد.

منبع: دنیای اقتصاد / اردیبهشت ۱۴۰۵

رسید که رشدی ۳۰ درصدی نسبت به سال قبل را نشان می‌دهد. این نرخ رشد، انرژی خورشیدی را به سریع‌ترین منبع در حال توسعه در میان تمامی گزینه‌های تولید برق تبدیل کرده است. نکته قابل توجه آن است که رشد انرژی خورشیدی در این سال ۱۸ برابر سریع‌تر از گاز طبیعی بوده؛ تنها سوخت فسیلی که همچنان رشد مصرف در بخش برق را تجربه کرده است. این شکاف فزاینده، نشان‌دهنده تغییر ترجیحات سرمایه‌گذاران و سیاستگذاران به سمت منابع کم‌کربن است.

● تغییر الگو در اقتصادهای نوظهور

یکی از مهم‌ترین تحولات سال ۲۰۲۵، تغییر رفتار اقتصادهای نوظهور به‌ویژه چین و هند بوده است. این دو کشور که در دو دهه گذشته موتور اصلی رشد مصرف زغال‌سنگ و سایر سوخت‌های فسیلی محسوب می‌شدند، اکنون نشانه‌هایی از تغییر مسیر را بروز داده‌اند. در هر دو کشور، افزایش ظرفیت تولید انرژی‌های پاک از رشد تقاضای برق پیشی گرفته است؛ به این معنا که بخشی از نیاز جدید به برق، مستقیماً از طریق منابع تجدیدپذیر تامین می‌شود. این تحول، اگر تداوم یابد، می‌تواند نقطه عطفی در کاهش رشد تقاضای جهانی برای سوخت‌های فسیلی باشد.

چین به‌عنوان بزرگ‌ترین بازار انرژی جهان، همچنان پیش‌تاز توسعه انرژی خورشیدی باقی مانده و بیش از نیمی از افزایش ظرفیت جهانی این بخش را در سال ۲۰۲۵ به خود اختصاص داده است. سهم انرژی‌های بادی و خورشیدی در سبد انرژی این کشور به ۲۲ درصد رسیده که از میانگین کشورهای عضو OECD نیز فراتر رفته است. در همین حال، هند نیز با سرعتی قابل توجه در حال توسعه زیرساخت‌های انرژی پاک است و برای نخستین‌بار ظرفیت نصب‌شده جدید انرژی خورشیدی آن از آمریکا پیشی گرفته است. این روند نشان می‌دهد که گذار انرژی دیگر محدود به اقتصادهای توسعه‌یافته نیست و به‌تدریج به یک روند جهانی تبدیل شده است.

● تقاضای برق و محدودیت‌های ساختاری

با وجود این تحولات، رشد تقاضای جهانی برق همچنان یکی از متغیرهای کلیدی در تعیین مسیر آینده انرژی است. در سال ۲۰۲۵، تقاضای برق رشدی ۲.۸ درصدی را تجربه کرد که تقریباً مطابق با میانگین دهه گذشته است. در چنین شرایطی، سرعت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر باید نه‌تنها پاسخگوی جایگزینی سوخت‌های فسیلی باشد، بلکه رشد تقاضا را نیز پوشش دهد. این چالش به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که با رشد سریع مصرف انرژی مواجه هستند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

در اتحادیه اروپا، گذار انرژی وارد مرحله‌ای پیشرفته‌تر شده است. در سال ۲۰۲۵، برای نخستین‌بار تولید برق از منابع بادی و خورشیدی از سوخت‌های فسیلی پیشی گرفته است. این دو منبع در مجموع ۳۰ درصد از برق اتحادیه اروپا را تامین کردند، درحالی‌که سهم سوخت‌های فسیلی به ۲۹ درصد کاهش یافته است.

رونمایی از نسل جدید ماژول‌های خورشیدی TNC 3.0 با راندمان ۲۴.۸ درصد

از ۳ تا ۵ ژوئن، نوزدهمین کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی انرژی خورشیدی فتوولتاییک و هوشمند (SNEC) در مرکز نمایشگاه‌ها و همایش‌های ملی (شانگهای) برگزار شد. در این رویداد، نتایج انتخاب «۱۰ محصول برجسته برتر» اعلام شد و سلول‌ها و ماژول‌های TOPCon با راندمان بالا و دو وجهی شرکت Tongwei جایزه سطح «تراوات» را از آن خود کردند. مینگ شیاجی، مدیر بخش توسعه سلولی در مرکز فناوری فتوولتاییک شرکت Tongwei، برای شرکت در مراسم معرفی دعوت شد و جایزه را به نمایندگی از شرکت دریافت کرد.

شرکت Tongwei Solar در جریان نمایشگاه بین‌المللی SNEC 2026، رسماً از آغاز عرضه جهانی نسل جدید ماژول‌های خورشیدی خود تحت عنوان TNC 3.0 خبر داد. این پلتفرم که بر پایه نقشه راه فناوری TOPCon توسعه یافته، با ترکیب نوآوری‌ها در سطح سلول و ماژول، تولید انرژی بالاتر و توجیه اقتصادی قوی‌تری را برای پروژه‌ها به ارمغان می‌آورد.

در حالی که لایه پلی‌سیلیکون با پوشش کامل در قسمت پشتی سلول‌های TOPCon معمولی، عملکرد عالی ارائه می‌دهد، اما باعث جذب نوری مزاحم قابل توجهی، به ویژه تلفات شدید در باند طول موج بلند، می‌شود و بهبود بیشتر در راندمان و دو وجهی بودن را محدود می‌کند. فناوری «پلی‌تک بافت‌دار» از طریق دو نوآوری کلیدی به موفقیت دست یافته است: الگوسازی انگشتی پلی‌سیلیکون (پلی‌تک) و بافت‌دهی انتخابی در قسمت پشتی.



این نوآوری ترکیبی، دستاوردهای عملکردی قابل توجهی را به همراه دارد. داده‌های ارزیابی تولید انبوه نشان می‌دهد که این فناوری می‌تواند بهبود راندمان مطلق ۰.۱٪ تا ۰.۳٪ را برای سلول‌ها به ارمغان بیاورد و به طور مؤثر از تنگنای راندمان عبور کند.

در همین حال، میزان دو وجهی بودن ماژول‌های TOPCon را از استاندارد صنعتی $80\% \pm 5\%$ به $90\% \pm 5\%$ افزایش می‌دهد، به این معنی که نیروگاه‌های فتوولتاییک در عملیات واقعی به تولید برق کلی بالاتری دست خواهند یافت. در سناریوهای شرایط واقعی، ماژول‌های TNC مجهز به فناوری «Poly Tech» بافت‌دار»

پژوهشگاه نیرو / پژوهشکده انرژی و محیط زیست / گروه انرژی‌های تجدیدپذیر

می‌توانند در مقایسه با ماژول‌های TOPCon معمولی، به افزایش سالانه تا ۱.۲۷٪ دست یابند. «Poly Tech» بافت‌دار» با موفقیت بر چالش‌های تولید انبوه مانند دقت هم‌ترازی فرآیند ($\pm 10 \mu m$) غلبه کرده، تأیید خط تولید آزمایشی را تکمیل کرده و اکنون در مرحله افزایش تولید انبوه است.

● مشخصات فنی و نسخه‌های عرضه شده:

این ماژول‌های جدید در حال حاضر در دو نسخه قدرتمند در دسترس هستند که هر دو راندمان تبدیل فوق‌العاده تا ۲۴.۸ درصد را ارائه می‌دهند:

- ماژول ۷۷۰ واتی مدل G12-66
- ماژول ۶۷۰ واتی مدل G12R-66

● ویژگی‌های کلیدی و نوآوری‌ها:

- **فناوری پیشرفته:** یکپارچه‌سازی طراحی سلول ۴-برشی (quarter-cut) و سلول‌های ارتقایافته نوع n.
- **جهش در راندمان سلول:** افزایش راندمان سلول به بیش از ۲۶.۳ درصد (در مقایسه با ۲۵.۵ درصد در سلول‌های متداول TOPCon).
- **عملکرد محیطی بهینه:** بهبود عملکرد دوطرفه و بهینه‌سازی ویژگی‌های حرارتی برای حداکثر تولید برق در طول عمر سیستم.
- **کاهش هزینه‌ها:** کاهش هزینه تراز شده انرژی (LCOE) در پروژه‌های نیروگاهی تا ۳ درصد.

● چشم‌انداز بازار جهانی انرژی خورشیدی در سال ۲۰۲۶

- **مدیر ارشد فناوری تانگوی در سخنرانی خود به چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی این صنعت اشاره کرد:**
- **چالش‌های کوتاه‌مدت:** احتمال رشد ملایم‌تر تقاضا در سال ۲۰۲۶ به دلیل اصلاحات بازار در چین، محدودیت‌های تجاری در اروپا و آمریکا، و محدودیت‌های شبکه در برخی بازارهای بین‌المللی.
- **فرصت‌های بلندمدت و محرک‌های رشد:** خوش‌بینی بالا به آینده صنعت به دلیل کاهش هزینه‌های انرژی خورشیدی و ذخیره‌سازی، در کنار رشد چشمگیر تقاضای برق از سوی هوش مصنوعی (AI) و زیرساخت‌های دیتاستر.

منبع: <https://en.tongwei.com>

گزارش سالانه و اطلاعات آماری تابلوی برق سبز بورس انرژی

بر اساس بند (ب) ماده ۴۳ قانون برنامه پنج ساله هتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران، وزارت نیرو موظف است با بهبود فضای کسب و کار در صنعت برق، ارتقای سطح رقابت‌پذیری و توسعه سازوکارهای مبتنی بر بازار، سهم معاملات برق در بورس انرژی را افزایش دهد.

مطابق این تکلیف قانونی، سهم معاملات برق باید تا پایان سال دوم برنامه به حداقل ۳۰ درصد و تا پایان برنامه به حداقل ۶۰ درصد از کل مبادلات برق کشور برسد.

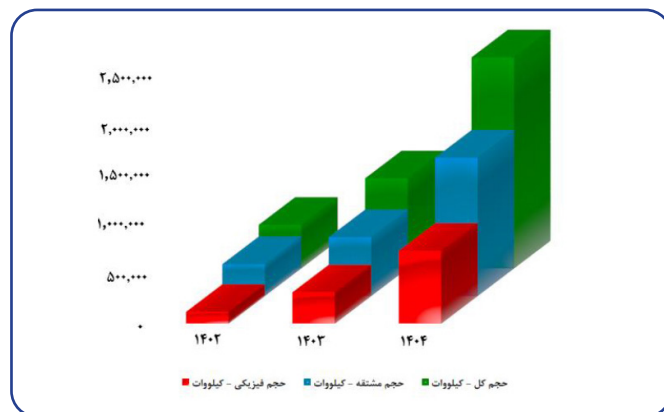
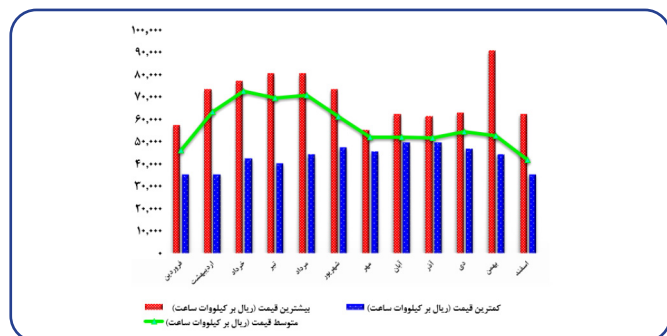
در همین راستا، ساتبا اقدام به برنامه ریزی جهت عرضه برق تولیدی

نیروگاه های تجدیدپذیر در بورس انرژی نموده است. هدف اصلی این اقدام، توسعه و تعمیق معاملات در تابلوی برق سبز، پاسخ گویی به بخشی از تقاضای مصرف کنندگان برق تجدیدپذیر، کاهش تعهدات مالی دولت و همچنین افزایش مشارکت بخش خصوصی در این حوزه است.

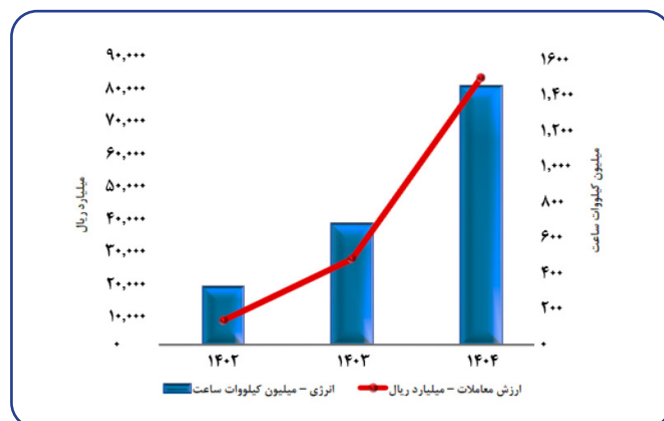
در این گزارش کوتاه، ضمن ارائه اطلاعات مربوط به تعرفه برق تجدیدپذیر، آمار معاملات تابلوی برق سبز بورس انرژی از زمان راه اندازی تا پایان سال ۱۴۰۴ مورد بررسی قرار گرفته و تحلیل هایی بر مبنای داده های آماری ارائه شده است.

نمودار فوق روند ماهانه تعرفه برق تجدیدپذیر و متوسط قیمت معاملات تابلوی برق سبز را در سال جاری نشان می دهد. تعرفه برق تجدیدپذیر در طول سال ۱۴۰۴، دارای شیب افزایشی مستمر بوده و به میزان ۶۳٫۵ درصد رشد داشته است.

در همین دوره، متوسط قیمت کل معاملات تابلو رفتاری نوسانی و وابسته به شرایط فصلی داشته است. در اسفند ماه با توجه به شرایط جنگ تحمیلی پایین آمده، متوسط قیمت تابلو سبز کاهش یافته تا در نهایت قیمت ماه پایانی سال نسبت به فروردین ماه معادل ۲۷/۹ درصد کمتر باشد.



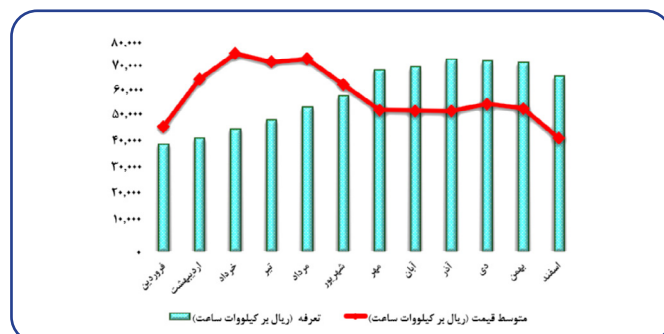
این نمودار، معاملات تابلوی برق سبز را در ماه های مختلف سال جاری نشان می دهد و تصویری روشن از دامنه نوسان قیمت و رفتار بازار برق سبز ارائه می کند. بیشترین قیمت معاملات در ماه های اردیبهشت تا مرداد رشد داشته است، که بیانگر فشار تقاضا و ارزش بالای تامین انرژی از تابلوی سبز بورس انرژی در دوره اوج مصرف است.



به گونه ای که از آغاز سال تا مرداد ماه، ۴۰٫۵ درصد افزایش داشته است. در مقابل، از شهریور به بعد، قیمت تابلو روندی کاهشی داشته و از مهر تا دی ماه تقریباً در یک سطح باقی مانده و بطور میانگین به میزان ۱۳ درصد رشد داشته است. اما در بهمن ماه با رشد ۴۴ درصدی نسبت به دی ماه به بالاترین مقدار خود در سال جاری یعنی ۹۰٫۰۰۰ ریال بر کیلووات ساعت رسیده است. کمترین قیمت معاملات نیز در طول سال روندی افزایشی دارد؛ به طوری که از ابتدای سال تا بهمن ماه حدود ۲۵٫۷ درصد رشد کرده است اما در اسفند ماه با کاهش ۲۰ درصدی نسبت به بهمن ماه، به همان قیمت ابتدای سال رسیده است.

با توجه به نمودار فوق می توان دریافت که حجم معاملات کل سال ۱۴۰۴، در مقایسه با حجم معاملات کل سال های ۱۴۰۳ و ۱۴۰۲ به ترتیب حدود ۱۳۴٫۳۲ و ۲۸۴٫۵۹ درصد رشد داشته و این نشانگر افزایش چشمگیر استقبال از این تالار در سال جاری است.

منبع: ساتبا / بهار ۱۴۰۵



عراق در مسیر یک گذار بزرگ به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر

کشور عراق موفق به امضای چند قرارداد بزرگ سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی خورشیدی شده است.

طبق گزارش آژانس بین المللی انرژی‌های تجدیدپذیر (IRENA) عراق در حالی که همچنان یکی از وابسته‌ترین کشورها به سوخت‌های فسیلی در جهان است، اکنون در مسیر یک گذار بزرگ به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر قرار گرفته است؛ کشوری که بیش از ۹۸ درصد از ترکیب انرژی خود را از نفت و گاز تأمین می‌کند، امروز با چالش‌هایی همچون نوسانات شدید بازار جهانی نفت، بحران‌های زیست‌محیطی، خاموشی‌های مکرر و ائتلاف بیش از نیمی از کل انرژی تولیدی به دلیل ناکارآمدی در تولید، انتقال و توزیع مواجه است. با این حال، در میان این بحران مزمن، نشانه‌هایی از تحرک در سیاست‌گذاری انرژی دیده می‌شود که می‌تواند نویدبخش تولیدی دیگر برای زیرساخت‌های انرژی عراق باشد.

در حال حاضر ظرفیت نصب‌شده انرژی‌های تجدیدپذیر در این کشور تنها ۱۵۹۸ مگاوات است که کمتر از ۵ درصد از کل ظرفیت نصب‌شده و کمتر از ۲ درصد از انرژی تولیدی را شامل می‌شود. با وجود تابش خورشیدی بسیار بالا - بیش از ۲۰۰۰ کیلووات ساعت در مترمربع در سال - و مناطق بادخیز متعدد در استان‌هایی مانند میسان و الشهابی، عراق تا کنون بهره کمی از منابع انرژی پاک برده است. دلیل اصلی این تأخیر، ساختارهای قانونی و نهادی ناکارآمد، فقدان قوانین جامع در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، تداخل وظایف میان دولت مرکزی و اقلیم کردستان، پیچیدگی‌های اداری در صدور مجوزها و نبود زیرساخت‌های مالی و فنی مناسب برای اجرای پروژه‌های نوین بوده است. با این حال، طی سال گذشته نشانه‌هایی جدی از آغاز یک فصل جدید در سیاست انرژی عراق به چشم می‌خورد.

این کشور موفق به امضای چند قرارداد بزرگ سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی خورشیدی شده است؛ از جمله توافق با شرکت فرانسوی TotalEnergies برای احداث یک نیروگاه ۱۰۰۰ مگاواتی، قرارداد ۵۲۵ مگاواتی با شرکت عراقی Al-Bilal و نیز توافق در شرف نهایی شدن با شرکت Masdar امارات برای ساخت پروژه‌ای دیگر به ظرفیت ۱۰۰۰ مگاوات. این قراردادها که همگی در مقیاس نیروگاهی و با سرمایه‌گذاری مستقیم انجام می‌شود، حاکی از رویکردی تازه در نگاه عراق به ظرفیت‌های انرژی پاک است. همزمان، دولت با طراحی مشوق‌هایی نظیر معافیت‌های گمرکی، اجرای سازوکار تضمینی «بخر یا بپرداز» و تسهیل روند واگذاری زمین تلاش کرده فضای سرمایه‌گذاری را جذاب‌تر و امن‌تر سازد.

با وجود این اقدامات، موانع بزرگی همچنان پابرجا هستند؛ فقدان قانون جامع انرژی‌های تجدیدپذیر، فرآیندهای پیچیده و زمان‌بر اداری، یارانه‌های سنگین برق که سودآوری پروژه‌های تجدیدپذیر را کاهش می‌دهد، و عدم دسترسی به ابزارهای مالی گسترده، همچون ضمانت‌های دولتی یا اوراق قرضه سبز، از جمله موانع ساختاری مهم هستند.

شبکه برق عراق نیز به شدت فرسوده است و آمادگی لازم برای ادغام گسترده منابع تجدیدپذیر را ندارد. در چنین شرایطی، ایجاد یک نهاد متمرکز برای هدایت سیاست‌های انرژی‌های تجدیدپذیر و تدوین قانون مشخص با ارائه مشوق‌های مالیاتی، تعرفه‌های خرید تضمینی، قراردادهای بلندمدت خرید برق و تسهیل دسترسی به تأمین مالی سبز، ضرورتی انکارناپذیر به نظر می‌رسد.

همزمان، تعیین اهداف سالانه توسعه انرژی‌های پاک در راستای تعهدات اقلیمی عراق در قالب توافق‌نامه پاریس و مشارکت‌های ملی تعیین‌شده می‌تواند افق روشنی برای سرمایه‌گذاران ترسیم کند. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های ذخیره‌سازی همچون باتری‌ها و نیروگاه‌های تلمبه‌ای، نوسازی شبکه برق، ارتقای بهره‌وری انرژی در صنایع، ساختمان‌ها و مصرف‌کنندگان خانگی و همچنین توسعه نیروگاه‌های پراکنده در مناطق دورافتاده می‌تواند به افزایش تاب‌آوری و پایداری سیستم انرژی کشور کمک کند.

گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر برای عراق فقط یک انتخاب زیست‌محیطی نیست، بلکه یک ضرورت اقتصادی و راهبردی است. چنین گذاری می‌تواند امنیت انرژی را بهبود بخشد، هزینه‌های تولید را کاهش دهد، منابع نفت و گاز را برای صادرات آزاد سازد و در نهایت با ایجاد اشتغال در صنایع نوظهور و زنجیره‌های تأمین محلی، مسیر تازه‌ای برای تنوع‌بخشی به اقتصاد ملی ترسیم کند. اگرچه راه پیش رو پرچالش است، اما اجرای قاطعانه توصیه‌ها و اصلاحات سیاستی می‌تواند عراق را به یکی از پیشگامان گذار انرژی در منطقه تبدیل کند؛ کشوری که روزگاری با بحران خاموشی شناخته می‌شد، حال می‌تواند الگویی برای توسعه پایدار و تاب‌آوری انرژی باشد.

منبع: ساتبا / مرداد ۱۴۰۴

تماس با ما

● آدرس: تهران / شهرک قدس / انتهای بلوار شهید دامن / پژوهشگاه نیرو / پژوهشگاه انرژی و محیط زیست / گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر

● دبیر: دکتر سید ابوالفضل موسوی ترشیزی

● ویراستار: مهندس مرتضی ترابی

● تلفن: ۰۲۱-۴۳۷۶۷۳۳۶

● کد پستی: ۱۴۶۸۶۱۳۱۱۳

● صندوق پستی: ۱۴۶۶۵۵۱۷

● آدرس پست الکترونیکی: samoussavi@nri.ac.ir

