

از بام مدارس تا پایداری شبکه؛ بازتعریف مهندسی انرژی پاک در گیلان

ره‌نگاران/ عملیات اجرایی احداث ۴۷۰ نیروگاه کوچک‌مقیاس خورشیدی بر فراز بام مدارس استان گیلان در قالب «طرح شهدای میناب»، رویدادی فراتر از یک آیین عمرانی مرسوم است؛ این اتفاق را باید نقطه‌عطفی هوشمندانه در تغییر پارادایم مدیریت انرژی و بازتعریف نسبت میان زیرساخت، جامعه و اقتصاد در استان گیلان دانست.

به گزارش [بایگاہ اطلاع‌رسانی ره‌نگاران](#)؛ تبدیل فضاهای راکد آموزشی به «واحدهای تولید پراکنده (DG)»، جلوه‌ای ناب از تفکر سیستمی و بهره‌وری حداکثری از دارایی‌هاست.

ابعاد و پیامدهای این اقدام راهبردی را می‌توان در چند محور تحلیل کرد:

۱. حمایت استراتژیک؛ از ستاد تا صف

این هم‌افزایی بزرگ، بیشک مرهون نگاه راهبردی وزارت نیرو، شرکت توانیر و سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) است که توسعه انرژی‌های نو را به اولویتی عملیاتی بدل کرده‌اند.

در این میان، نباید از نقش «دیدگاه‌های پیشرو» وزارت نیرو در گذار به حکمرانی مدرن انرژی غافل شد؛ همچنین حمایت‌های قاطع و نگاه توسعه‌محور هادی حوشناس استاندار گیلان، موتور محرکی بود که مسیر تسهیل‌گری برای این تحول سبز را در استان هموار کرد.

۲. همسویی نهادهای تقنینی و اجرایی؛ پیامی برای جامعه

حضور میدانی و استقبال گرم نمایندگان مردم شریف رشت و خمام در مجلس شورای اسلامی، در آیین آغاز این طرح، بسیار معنادار است. این حضور نه یک تشریفات، که نشان‌دهنده «ارزش اجتماعی» بالای این پروژه است. هم‌راستایی قوه مقننه با بدنه اجرایی صنعت برق، پیام روشنی به جامعه گیلان مخابره می‌کند که توسعه انرژی‌های نو، یک مطالبه ملی و دغدغه‌ای مشترک برای ارتقای رفاه عمومی است.

۳. بعد فنی و اقتصادی؛ گذار به تولید نامتمرکز

در مهندسی نوین سیستم‌های قدرت، پایداری شبکه دیگر صرفاً بر دوش نیروگاه‌های متمرکز نیست. تزریق توانِ پاکِ ۴۷۰ مولد خورشیدی در کانون‌های جمعیتی، اتلاف توان را کاهش داده و پدافند غیرعامل شبکه را ارتقا می‌دهد. از سوی دیگر، مدارس ما که پیش‌تر تنها مصرف‌کننده بودند، اکنون با فروش برق به شبکه، به کانون‌های درآمدزای پایداری تبدیل می‌شوند؛ درآمدی که می‌تواند مستقیماً کیفیت تجهیزات آموزشی آینده‌سازان این مرزوبوم را متحول کند.

۴. نقش‌آفرینی شرکت توزیع نیروی برق گیلان؛ تسهیل‌گری در تراز ملی

در قلب این پازل، شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان نقشی محرک ایفا کرده است. نگاه شرکت توزیع در این طرح، به یک ناظر فنی محدود نمانده، بلکه در تراز یک «تسهیل‌گرِ استراتژیک» ظاهر شده است. بسیج توان مطالعاتی شبکه، تسریع فرآیندهای فنیِ اتصال و استانداردسازی تجهیزات برای ۴۷۰ نقطه جغرافیایی، نشان از بلوغ مدیریتی و چابکی عملیاتی این شرکت دارد.

«طرح شهدای میناب» گواهی روشن است بر اینکه توسعه پایداری در گیلان نیازی به طرح‌های دور از دسترس ندارد؛ بلکه با پیوند تخصص فنیِ صنعت برق و حمایتِ کلانِ دستگاه‌های سیاست‌گذار، می‌توان آینده‌ای پاک‌تر و پایدارتر برای این دیار سبز رقم زد. این مسیر، پیام امیدبخشی است به تمامی مشترکان گیلان که عصر حکمرانی انرژی‌های نو فرارسیده و زیرساخت توزیع برق استان، آماده‌ترین بستر برای این تحول بزرگ است.

«انرژی پاک» چشم به اعتبارات دوخته است؛ سهم تقریباً «هیچ»

گیلان از انرژی خورشیدی

ره‌نگاران/ آنطور که داده‌های آماری روایت می‌کند، گیلان در بخش انرژی تجدیدپذیر و نو از جمله خورشیدی، جایگاه مناسبی در کشور ندارد و در بخش اداری پنج دستگاه و در بخش خانگی نیز ۱۲ خانوار مجهز به سامانه پنل خورشیدی شدند و سهم تولید برق استان از انرژی خورشیدی فقط ۶۳۰ کیلووات است.

به گزارش [پایگاه اطلاع‌رسانی ره‌نگاران-بهرام قربا نیور](#): در سال‌های اخیر، اهمیت انرژی‌های نو و تجدیدپذیر در سطح جهان بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. فشارهای ناشی از افزایش مصرف انرژی، محدودیت منابع فسیلی و نگرانی‌های زیست‌محیطی، ضرورت حرکت به سمت منابع انرژی پاک و پایدار را به یک اولویت ملی و منطقه‌ای تبدیل کرده است. در این میان، انرژی خورشیدی به عنوان یکی از قابل دسترس‌ترین و مقرون‌به‌صرفه‌ترین منابع تجدیدپذیر، نقش بسزایی در تأمین انرژی پاک و کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی ایفا می‌کند. بهره‌گیری از این منبع طبیعی نه تنها موجب کاهش آلاینده‌گی و حفاظت از محیط‌زیست می‌شود، بلکه با ایجاد فرصت‌های اقتصادی، می‌تواند به توسعه مناطق مختلف کشور کمک کند.

استان گیلان، با وجود محدودیت‌های اقلیمی و جغرافیایی، به دلیل پتانسیل نسبی در برخی مناطق خاص مانند لوشان و ارتفاعات جنوبی، می‌تواند در مسیر بهره‌برداری از انرژی خورشیدی نقش مؤثری ایفا کند. این امر به ویژه در شرایطی اهمیت دارد که استان با چالش‌های ناترازی انرژی مواجه است؛ ناترازی که در برخی ساعات روز یا فصل‌ها موجب کمبود تولید و فشار بر شبکه برق می‌شود. توسعه زیرساخت‌های نیروگاه‌های خورشیدی و افزایش ظرفیت تولید برق از این منابع می‌تواند بخشی از این ناترازی را جبران کند و سهم انرژی پاک در سبد مصرفی استان را افزایش دهد.

اقتصاد سبز با خورشید

اما موفقیت در این مسیر، تنها به سرمایه‌گذاری دولتی محدود نمی‌شود؛ مشارکت مردم و بخش خصوصی، به ویژه در نصب سامانه‌های خورشیدی خانگی و تجاری، یک ضرورت اساسی است. هر خانوار، هر اداره و هر واحد صنعتی می‌تواند با نصب پنل‌های خورشیدی، نه تنها در کاهش فشار بر شبکه برق نقش داشته باشد، بلکه از این طریق به تولید درآمد و ایجاد اشتغال نیز کمک کند. علاوه بر این، مشارکت اقشار

کم‌درآمد از طریق سامانه‌های حمایتی و پروژه‌های مشترک با نهادهایی مانند کمیته امداد و بهزیستی، می‌تواند زمینه‌ساز ایجاد منابع درآمدی پایدار برای این خانواده‌ها باشد و در عین حال سهم استان در تولید انرژی پاک را افزایش دهد.

از این رو، توسعه انرژی خورشیدی در گیلان به عنوان یک اولویت راهبردی مطرح است؛ اولویتی که ترکیبی از سرمایه‌گذاری هوشمندانه، توسعه زیرساخت‌های مناسب و همراهی گسترده مردم را می‌طلبد. تنها با هماهنگی بین دولت، بخش خصوصی و جامعه محلی می‌توان ظرفیت‌های بالقوه انرژی خورشیدی استان را به حداکثر رساند و ضمن کاهش وابستگی به منابع غیرپایدار، مسیر حرکت به سوی اقتصاد سبز و انرژی پاک را هموار کرد.

سهم ۶۳۰ کیلوواتی گیلان در انرژی خورشیدی

علی‌اکبر جوهری، مدیر دفتر بازار برق گیلان در گفتگو با خبرنگار پایگاه خبری «ره‌نگاران»، به بررسی وضعیت تولید برق از منابع خورشیدی در استان پرداخت و با اشاره به محدودیت‌های اقلیمی و جغرافیایی استان، اظهار کرد: شرایط گیلان به گونه‌ای است که در مقایسه با استان‌های خشک و آفتاب‌گیر، امکان تولید برق خورشیدی گسترده وجود ندارد. عمده استان پوشیده از جنگل‌ها و مناطق جلگه‌ای است و میزان تابش خورشید نسبت به استان‌های کویری کمتر است. با این حال، مناطقی مانند لوشان و برخی ییلاقات ارتفاعات جنوبی استان به دلیل تابش مناسب و هوای خنک، راندمان بالایی برای نصب پنل‌های خورشیدی دارند.

وی با بیان اینکه در حال حاضر ظرفیت نصب شده نیروگاه‌های خورشیدی در استان حدود ۶۳۰ کیلووات است، افزود: این ظرفیت محدود عمدتاً مربوط به ادارات دولتی، بخش محدودی از خانوارهای تحت پوشش نهادهای حمایتی و بخشی از پروژه‌های بخش خصوصی است. به دلیل شرایط اقلیمی و کمبود فضاهای مناسب، هنوز انرژی خورشیدی در گیلان جایگاه توسعه گسترده پیدا نکرده است.

مدیر دفتر بازار برق گیلان با اشاره به نقش دستگاه‌های اجرایی در توسعه انرژی خورشیدی تصریح کرد: بر اساس ماده ۵ قانون خدمات کشوری، دستگاه‌های دولتی موظف هستند طی چهار سال، ۲۰ درصد از مصرف انرژی خود را از منابع تجدیدپذیر تأمین کنند. به این منظور، سال گذشته سال دوم این برنامه است و هر سال ۵ درصد از انرژی مصرفی باید از طریق منابع تجدیدپذیر، به ویژه خورشیدی، تأمین شود.

آنطور که جوهری گفته؛ در حال حاضر، تعدادی از ادارات دولتی مانند استانداری، اداره کل نوسازی مدارس، دیوان محاسبات، وزارت راه و جهاد کشاورزی، اداره اقتصاد و دارایی و برق منطقه‌ای اقدام به نصب سامانه‌های خورشیدی کرده‌اند.

ظرفیت این سامانه‌ها بین ۵ تا ۱۰۵ کیلووات متغیر است و بر اساس بودجه‌ای که از سازمان برنامه و بودجه اختصاص یافته، دستگاه‌ها می‌توانند ۲۰ درصد از انرژی مورد نیاز خود را تأمین کنند. وی با اشاره به میزان اعتبارات تخصیص یافته به استان برای تجهیز و توسعه انرژی خورشیدی افزود: برای اجرای این برنامه، حدود ۲۳ میلیارد تومان بودجه به هفت تا ۹ دستگاه دولتی استان اختصاص یافته تا اقدامات لازم برای تأمین ۲۰ درصد انرژی از منابع تجدیدپذیر صورت گیرد. برخی از ادارات تا کنون سامانه‌های ۵ تا ۶۰ کیلوواتی نصب کرده‌اند و در حال بهره‌برداری هستند.

به گفته وی، این اقدامات علاوه بر کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و کاهش آلاینده‌ها، می‌تواند الگویی برای سایر بخش‌های استان باشد و مشارکت مردم و بخش خصوصی را نیز تشویق کند.

گام کند صنایع در بهره‌گیری از انرژی نو

مدیر دفتر بازار برق گیلان با تأکید بر ضرورت مشارکت بخش خصوصی در توسعه انرژی خورشیدی اضافه کرد: صنایع استان هنوز اقدامات گسترده‌ای در زمینه انرژی خورشیدی انجام نداده‌اند. با این حال، شهرداری توتکابن اخیراً یک پروژه ۵ کیلوواتی به بهره‌برداری رسانده و سایر بخش‌های خصوصی نیز به تدریج وارد این عرصه خواهند شد. ما با حدود ۵۰ دستگاه ادارات کل و بانک‌ها در سطح استان مکاتبه کرده‌ایم تا نسبت به نصب پنل‌های خورشیدی اقدام کنند که از این تعداد فقط ۵ دستگاه اجرایی کردند و تعدادی هم در شرف اجرا هستند.

آنطور که جوهری گفته؛ طبق قانون، صنعتیان موظف هستند یک درصد از مصرف انرژی خود را از منابع سبز تأمین کنند؛ در صورت انجام این اقدام، ظرفیت تولید برق استان به میزان قابل توجهی افزایش خواهد یافت.

وی با اشاره به فعالیت نهادهای حمایتی و مددجویان تحت پوشش کمیته امداد و بهزیستی افزود: در حوزه خانگی و روستایی، به ویژه برای خانوارهای کم‌درآمد، برنامه‌های ویژه‌ای طراحی شده است. از طریق

تفاهم‌نامه با بانک رسالت، مددجویان کمیته امداد و بهزیستی می‌توانند سامانه‌های خورشیدی نصب کنند. تاکنون حدود ۱۲ خانوار در استان از این امکان بهره‌مند شده‌اند و شش واحد دیگر نیز در شرف بهره‌برداری هستند.

هر پنل خورشیدی ۴۵ میلیون تومان آب می‌خورد

مدیر دفتر بازار برق گیلان با بیان اینکه سامانه‌های پنل خورشیدی علاوه بر تأمین برق، منبع درآمدی برای خانوارها نیز ایجاد می‌کنند، گفت: دولت تضمین خرید انرژی تولیدی این خانوارها را از طریق شبکه برق دارد و این درآمد به صورت ماهانه پرداخت می‌شود. با افزایش نرخ انرژی، درآمد این افراد نیز متناسب افزایش می‌یابد.

جوهری با اشاره به ظرفیت بالقوه گیلان در حوزه انرژی خورشیدی اضافه کرد: اگر همه ادارات دولتی و دستگاه‌های مشمول ماده ۵، ۲۰ درصد انرژی خود را از منابع تجدیدپذیر تأمین کنند، حدود ۸ مگاوات به ظرفیت تولید اضافه می‌شود. علاوه بر این، اگر حداقل ۱۰ درصد از مشترکان خانگی استان که حدود ۶۰۰ هزار مشترک هستند، اقدام به نصب سامانه‌های خورشیدی ۵ کیلوواتی کنند، ظرفیت عظیمی برای تولید برق فراهم خواهد شد.

به گفته وی، در حال حاضر، هزینه نصب سامانه‌های خورشیدی خانگی بین ۴۰ تا ۴۵ میلیون تومان متغیر است و با افزایش ظرفیت و استفاده از اینورترهای پیشرفته، هزینه‌ها کاهش می‌یابد. زمان برگشت سرمایه در گیلان بین ۴ تا ۴.۵ سال است که نسبت به سایر استان‌ها معقول و جذاب است.

مدیر دفتر بازار برق گیلان با اشاره به مقرون به صرفه بودن استفاده از اینورترهای هیبریدی بیان کرد: این فناوری امکان استفاده از انرژی خورشیدی حتی در زمان قطع برق شبکه را فراهم می‌کند. همچنین سامانه‌های جدید دوطرفه هستند و علاوه بر دریافت نور مستقیم، نور بازتابی را نیز جذب می‌کنند که راندمان تولید را افزایش می‌دهد.

جوهری با بیان اینکه دستورالعمل استفاده از اینورترهای هیبریدی اخیراً به دستگاه‌های دولتی و خانواده‌های شهری و تجاری ابلاغ شده است، گفت: این سامانه‌ها می‌توانند انرژی تولید شده را به شبکه تزریق کنند و هم‌زمان به عنوان منبع برق اضطراری در مواقع قطعی شبکه مورد استفاده قرار گیرند.

جوهری با اشاره به مناطق هدف برای توسعه انرژی خورشیدی در گیلان بیان کرد: به طور کلی، لوشان و ارتفاعات جنوبی استان بهترین مکان‌ها برای نصب پنل‌های خورشیدی هستند. سایر مناطق جلگه‌ای و شهری محدودیت‌هایی دارند، اما با فناوری‌های جدید و سامانه‌های پرتابل، امکان استفاده از انرژی خورشیدی افزایش یافته است. کمیت‌ه امداد و بهزیستی نیز آماده‌اند افراد بیشتری را برای بهره‌مندی از این طرح‌ها معرفی کنند.

به گفته وی، در سال گذشته حدود ۵۳ دستگاه پرتابل خورشیدی به خانوارهای کوچ‌نشین و عشایری رودبار و رضوانشهر اختصاص یافته و به صورت موفق مورد استفاده قرار گرفته است.

مدیر دفتر بازار برق گیلان با تأکید بر اینکه ظرفیت فعلی استان محدود است، گفت: با توجه به استقبال مردم، اقدامات دولت و همکاری بخش خصوصی، امکان افزایش ظرفیت تولید برق خورشیدی در استان وجود دارد. در صورت اجرای کامل برنامه‌های قانونی و مشارکت فعال مردم، می‌توان ظرفیت تولید برق از این منبع را به چندین مگاوات افزایش داد و سهم قابل توجهی از انرژی مصرفی استان را از منابع تجدیدپذیر تأمین کرد.

جوهری همچنین تصریح کرد: توسعه انرژی خورشیدی در گیلان نه تنها به کاهش هزینه‌ها و تأمین انرژی پاک کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به عنوان یک منبع درآمد برای اقشار کم‌درآمد و خانوارهای روستایی نیز عمل کند. با برنامه‌ریزی دقیق و حمایت دولت و بخش خصوصی، آینده انرژی خورشیدی در گیلان روشن و امیدوارکننده است.