

بازار ناب سرمایه‌گذاری

ظرفیت ویژه استان کرمان در احداث نیروگاه‌های خورشیدی



با شرایط غیرقابل پیش‌بینی اقتصاد کشور، یکی از مطمئن‌ترین و موجه‌ترین سرمایه‌گذاری‌های قابل انجام با دوره بازگشت سرمایه مناسب، نرخ سوددهی مطلوب، حمایت تسهیلاتی، هزینه‌های سرویس و نگهداری بسیار ناچیز، بدون نیاز به نیروی انسانی دائمی، بازدهی بالا و آینده روشن، سرمایه‌گذاری در احداث نیروگاه‌های خورشیدی است.



حیدر رفیع زادگان

مدیرعامل شرکت توسکا انرژی آریانا و عضو هیئت رئیسه کمیته پیمانکاران انجمن ساتکا

با توجه به نیاز روزافزون جامعه بشری به انرژی و از طرفی معایب متعدد منابع انرژی فسیلی و مزایای مختلف اقتصادی و زیست‌محیطی انرژی‌های تجدیدپذیر، اهمیت جذب سرمایه‌گذار در حوزه انرژی‌های تجدید پذیر را اجتناب‌ناپذیر نموده است. در کشور ایران ظرفیت‌های متعددی در حوزه انرژی‌های پاک و تجدید پذیر وجود دارد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به انرژی خورشیدی اشاره نمود. از سال ۱۳۹۵ با فراگیر شدن قراردادهای خرید تضمینی برق که توسط وزارت نیرو اجرایی شده است، امکان جهت‌دهی به سرمایه‌های خرد و کلان برای توسعه انرژی خورشیدی فراهم شده است. سرمایه‌گذاری در حوزه احداث نیروگاه‌های خورشیدی کوچک‌مقیاس تا بزرگ‌مقیاس، یکی از بهترین گزینه‌های سرمایه‌گذاری داخلی با توجیه اقتصادی بالا، دوره‌های بازگشت سرمایه مناسب، ضمانت‌های دولتی و دوام طولانی‌مدت تجهیزات می‌باشد. بی‌شک یکی از پاک‌ترین، ارزان‌ترین و سازگارترین انرژی‌ها با محیط‌زیست، انرژی خورشیدی است. از حدود سال ۱۹۷۰ میلادی استفاده از انرژی خورشیدی با استفاده از سلول‌های فتوولتائیک متداول گردید. در این زمینه کشورهایی مانند آمریکا، آلمان، چین، کره و ژاپن پیشرو هستند و هم‌اکنون بخش بسیار بزرگی از نیاز برق خود را از نیروگاه‌های خورشیدی تأمین می‌کنند.

در ایران نیز با توجه به هدف‌گذاری‌هایی که در برنامه توسعه هفتم انجام شده است، می‌بایست تا پایان برنامه به میزان ۱۲ هزار مگاوات ظرفیت جدید نیروگاه‌های تجدید پذیر بویژه نیروگاه‌های خورشیدی وارد مدار برق کشور شود که تا پایان شهریورماه ۱۴۰۴ این هدف در مرز ۲۵۰۰ مگاوات قرار گرفته است. پیش‌بینی می‌شود که تا پایان سال ۱۴۰۴ این هدف به حدود ۷ هزار مگاوات برسد. کشور ایران با توجه به این‌که در منطقه پُر تابش کره زمین قرار گرفته است در این زمینه دارای مزیت‌های خاصی است.

استان کرمان نیز به‌واسطه اینکه در قلب این منطقه قرار گرفته و همچنین در بیش از ۳۰۰ روز از سال دارای آسمان آفتابی، صاف، بدون غبار و آلودگی می‌باشد، اخیراً بهشت انرژی خورشیدی لقب گرفته است و هم‌اکنون نیز در کشور در حوزه صنعت انرژی خورشیدی با احداث نیروگاه‌های بسیار بزرگ که بخشی از آن‌ها با سرمایه‌گذاری خارجی و قسمت اعظم آن توسط بخش خصوصی صورت گرفته است، دارای رتبه نخست می‌باشد. اما دلایل دیگری نیز بر موقعیت برتر استان کرمان برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی و سرمایه‌گذاری موفق در این بخش تأکید می‌کند. ازجمله؛ وجود مناطق مسطح اما مرتفع با آب‌وهوای خنک، رطوبت بسیار پایین، عدم وجود موانع طبیعی مانند کوه‌های بلند و پوشش گیاهی متراکم و همچنین دانش و تجربه ارزنده در بین مسئولان استانی و فعالان صنعت انرژی‌های تجدید پذیر، همگی در کنار هم باعث به وجود آمدن جایگاهی کم‌نظیر برای استان کرمان در منطقه خاورمیانه گشته است. در این مجال به بررسی بیشتر این جایگاه و چرایی رویکرد مثبت سرمایه‌گذاران به احداث نیروگاه در این استان خواهیم پرداخت.

بررسی دلایل فنی و محیطی در جذابیت بالای سرمایه‌گذاری در احداث نیروگاه خورشیدی در استان کرمان

۱- موقعیت جغرافیایی استان کرمان

استان کرمان با قرار گرفتن در عرض جغرافیایی حدود ۲۵ تا ۳۲ درجه و طول جغرافیایی ۵۴ تا ۵۹ درجه در کمربند عرض‌های نیمه گرمسیری قرار دارد. ویژگی این کمربند نیمه گرمسیری تابش بسیار بالای خورشید است.

همچنین استان کرمان با قرارگیری در فلات مرکزی ایران دارای دشت‌های مرتفع بسیاری است که باعث گردیده علی‌رغم تفکر غالب، دارای آب‌وهوای بسیار متنوع در مسافت‌های بسیار کوتاه باشد؛ به‌عنوان مثال بین منطقه گندم بریان (یکی از چند نقطه‌ای که طی



۲- شرایط اقلیمی و دمایی

استان کرمان با ۱۸۳ هزار و ۱۹۳ کیلومترمربع وسعت، حدود ۱۱ درصد از مساحت ایران را به خود اختصاص داده و مساحتی به اندازه کشور سوریه یا تونس را دارا است. همین وسعت بسیار زیاد باعث گردیده که یکی از متنوع‌ترین اقلیم‌ها در کشور را در استان کرمان شاهد باشیم. به‌طورکلی محدوده شمال استان کرمان دارای آب‌وهوای کویری گرم و خشک و مناطق غربی و مرکز استان دارای آب‌وهوای کوهستانی و معتدل و جنوب سرسبز استان کرمان دارای آب‌وهوای گرم و نیمه استوایی است، اما جالب اینجاست که در هر سه منطقه یادشده استثنائات متعددی نیز وجود دارد، ازجمله شهر لاله‌زار از توابع شهرستان بردسیر با ارتفاع ۲۸۷۰ متر از سطح دریا که بام ایران و بلندترین شهر ایران لقب گرفته و یا مثال منطقه گندم

سال‌های مختلف، گرم‌ترین نقطه کره زمین شناسایی شده است) و کوه‌های از برف پوشیده سیرج کمتر از ۶۰ کیلومتر فاصله وجود دارد. در مثالی دیگر شهر کرمان دارای ارتفاعی بین ۱۷۰۰ تا ۱۸۵۰ متر از سطح دریا می‌باشد. در بسیاری از مناطق استان کرمان که نیروگاه‌های خورشیدی نصب شده‌اند (مانند منطقه ماهان و بردسیر)، ارتفاع از سطح دریا حدود ۲ هزار متر می‌باشد. این ویژگی باعث گردیده که آب‌وهوای خنک بر عملکرد مطلوب پنل‌های خورشیدی اثر مثبت گذاشته و تلفات افت انرژی بالقوه (PID) به مقدار بسیار قابل‌توجهی کاهش‌یافته و یا به صفر نزدیک شود. با این توضیح می‌توان دریافت که احداث نیروگاه خورشیدی در چنین مناطقی حدود ۲۰ درصد راندمان تولید را نسبت به مناطق با ارتفاع پست و آب‌وهوای گرم افزایش خواهد داد.

بریان و سیرج که در سطور بالاتر اشاره شد و یا منطقه ساردوئیه و دلفار از توابع شهرستان جیرفت که دارای آب‌وهوای کوهستانی و فوق‌العاده‌ای هستند. این تنوع آب و هوایی باعث گردیده که در مناطق مختلف استان کرمان ساخت‌گاه‌های ارزشمندی برای احداث نیروگاه خورشیدی وجود داشته باشد. در طی سال‌های گذشته برخی از این مناطق مقصد سرمایه‌گذاری‌های بسیار سودآور و ارزنده برای سرمایه‌گذاران بوده اند و همچنان مناطق بکر و مستعد زیادی برای احداث نیروگاه خورشیدی در دسترس سرمایه‌گذاران وجود دارد.

نکته: تلفیق موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی در استان کرمان باعث به وجود آمدن ویژگی منحصر به فردی شده است که در ادبیات متخصصین حوزه احداث نیروگاه خورشیدی به ضریب تابش مشهور است.

ضریب تابش در استان کرمان طبق محاسبات نهادهای بین‌المللی از جمله آژانس بین‌المللی انرژی، عددی بین ۵/۶ تا ۵/۸ کیلووات بر مترمربع است. این عدد در کشوری مانند آلمان که حدود ۶۵ درصد انرژی مورد نیاز خود را از منابع تجدید پذیر تأمین می‌نماید، حدود ۳ کیلووات بر مترمربع می‌باشد. در یک مثال ساده‌تر و عینی‌تر باید بیان کنم که یک نیروگاه خورشیدی با ظرفیت ۲ مگاوات در محدوده شهرستان رفسنجان سالانه بیش از ۴۳۳۰ مگاوات ساعت برق تولید و به شبکه سراسری تزریق می‌کند.

۳- توسعه کم‌ظایر شبکه برق در استان کرمان

استان کرمان با مساحت ۱۸۳۱۹۳ کیلومترمربع و وجود ۲۵ شهرستان و ۸۵ شهر و بیش از ۳۶۰۰ روستای دارای سکنه، یکی از گسترده‌ترین شبکه‌های برق کشور را دارا است. این استان دارای دو شرکت توزیع برق در محدوده شمال و جنوب استان کرمان بوده و فقط در محدوده

تحت پوشش شرکت توزیع برق شمال استان کرمان بیش از ۱۲ هزار کیلومتر شبکه برق فشار متوسط هوایی وجود دارد.

این گستردگی شبکه از مناطق کوهستانی تا کویری و معتدل باعث گردیده که ظرفیت میزبان پذیری بسیار قابل توجهی برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی در استان کرمان وجود داشته باشد. برآورد می‌گردد که در محدوده استان کرمان حدود ۲ هزار مگاوات ظرفیت میزبان پذیری احداث نیروگاه خورشیدی در دو شرکت توزیع برق شمال و جنوب استان کرمان وجود داشته باشد. البته شبکه تحت مدیریت شرکت برق منطقه‌ای استان کرمان نیز به‌صورت مجزا، دارای ظرفیت میزبان پذیری بسیار قابل توجهی می‌باشد.

۴- وجود اراضی مناسب احداث نیروگاه با دسترسی مطلوب

یکی دیگر از نقاط قوت استان کرمان برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی که باعث ایجاد جذابیت فوق‌العاده برای

سرمایه‌گذاران شده است، وجود اراضی بسیار مناسب با دسترسی‌های ارزنده می‌باشد. طبق بررسی‌ها تاکنون بیش از ۹۰ درصد نیروگاه‌های احداث شده در مقیاس متوسط و بزرگ در اراضی ملی یا شهرک‌های صنعتی، دارای موقعیت‌های بسیار خوب و نزدیک به شهرها و دارای جاده آسفالت و یا دسترسی‌های محلی و خاکی بسیار کوتاه می‌باشند.

زمین‌های واگذار شده به متقاضیان بر اساس مطالعات قبلی در مناطقی با کمترین درگیری‌های زیست‌محیطی و یا چراگاهی بوده و ابعاد و اشکال زمین‌ها جهت طراحی نیروگاه بسیار مناسب بوده است. اکثریت زمین‌های واگذاری خوش‌قواره و خارج از محدوده سیلابی و با در نظر گرفتن شرایط سرمایه‌گذار بوده است. اخیراً نیز سازوکار بسیار هماهنگ و منسجمی توسط استانداری کرمان پایه‌ریزی شده که متقاضی در کوتاه‌ترین زمان می‌تواند زمین مورد نیاز خود را دریافت و بلافاصله فعالیت کارگاهی خود را آغاز نماید.

علاوه بر اراضی ملی، تاکنون مجوز ۵ شهرک صنعتی خورشیدی توسط شرکت شهرک‌های صنعتی استان کرمان از هیئت دولت اخذ و کار احداث سه شهرک در دست اقدام می‌باشد. از این بین شهرک صنعتی خورشیدی راین با شرایط آب و هوایی و جغرافیایی فوق‌العاده از پیشرفت بالاتری برخوردار است و تاکنون تعدادی نیروگاه نیز در آن احداث شده و تعدادی نیز در حال احداث هستند.

۵- هماهنگی بین دستگاه‌ها و مسئولان استانی و تخصص بالای فعالان صنعت در استان

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های سرمایه‌گذاری در استان کرمان برای سرمایه‌گذاران، مواجهه با ادارات و سازمان‌ها و مسئولان و کارشناسان مطلع و آگاه در این زمینه است. با توجه به سابقه دیرینه استان کرمان در زمینه احداث نیروگاه‌های خورشیدی و نهادینه شدن گفت‌وگوهای انرژی‌های تجدید پذیر در بین مسئولان استانی و رتبه اول استان کرمان





تا پایان شهریورماه سال ۱۴۰۴، فقط در مجموعه صندوق کارآفرینی امید، بیش از ۳۰ درصد از کل منابع کشور برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی در استان کرمان جذب شده است و عملکرد صندوق نسبت به مدت مشابه سال قبل بیش از ۳ برابر شده است.

در سال ۲۰۲۳ سهم نیروگاه‌های خورشیدی از کل سرمایه‌گذاری جهانی در انرژی‌های تجدید پذیر به ۶۳ درصد و به رقم ۳۹۲/۷ میلیارد دلار رسید. حواسمان جمع باشد که در رویکرد سرمایه‌گذاری از دنیا عقب نماییم.

در بین استان‌های کشور از لحاظ ظرفیت منصوبه نیروگاه‌های خورشیدی، مدت‌هاست که مسئولان استانی و بدنه کارشناسی با موضوع احداث نیروگاه‌های خورشیدی کاملاً سنخیت پیدا کرده‌اند.

در حال حاضر کارگروه توسعه و حمایت از انرژی‌های تجدید پذیر در استانداری کرمان و اندیشکده انرژی در اتاق بازرگانی صنایع، معادن و کشاورزی کرمان و همچنین انجمن سازندگان و تأمین‌کنندگان کالا و خدمات انرژی‌های تجدید پذیر استان کرمان و مرکز خدمات سرمایه‌گذاری استان کرمان، به‌صورت ویژه به حمایت از سرمایه‌گذاران احداث نیروگاه‌های خورشیدی مبادرت دارند. با توجه به اقدامات بسیار خوب اتاق بازرگانی استان کرمان و مصوبات شورای گفتگوی دولت و بخش خصوصی در استان کرمان مسائل و مشکلاتی که سرمایه‌گذاران با آن‌ها مواجه می‌شده‌اند بررسی و راهکارهای لازم اتخاذ شده است و با جدیت تمام رفع این مشکلات توسط اتاق بازرگانی استان کرمان پیگیری می‌شود. در حال حاضر موضوعی که با توجه ویژه، توسط اتاق بازرگانی استان کرمان در حال پیگیری است، ایجاد بسته‌های سرمایه‌گذاری بی‌نام با مجوزهای کامل است که سرمایه‌گذاران در کمترین زمان ممکن بتوانند اقدامات اجرایی پروژه را آغاز کنند.

بدنه نیروهای متخصص موجود در استان کرمان باعث شده تا سرمایه‌گذاران احداث نیروگاه‌های خورشیدی با صرف هزینه‌های بسیار مناسب‌تر، از این متخصصین برای پیشبرد پروژه‌های خود بهره ببرند و نیاز به به‌کارگیری پیمانکاران و مشاوران غیربومی با صرف هزینه‌های گزاف نباشد. لازم به ذکر

است که سرمایه‌گذاران در سایر استان‌ها مجبورند از ظرفیت پیمانکاری و علمی استان کرمان برای احداث نیروگاه خود در آن استان‌ها استفاده نمایند.

۶- تأمین مالی پروژه‌ها از محل تسهیلات

ریالی و ارزی

از سال ۱۳۹۵ تاکنون بخش اعظم پروژه‌های مقیاس کوچک تا بزرگ نیروگاه‌های خورشیدی از طریق تسهیلات ریالی و ارزی تأمین مالی شده‌اند. در برخی بازه‌های زمانی این روند توقف‌هایی داشته است، اما با پیگیری‌های بسیار خوب مدیران استانی، اتاق بازرگانی کرمان و نمایندگان استان در مجلس شورای اسلامی، مجدداً این روند از سر گرفته شده است. تا پایان شهریورماه سال ۱۴۰۴، فقط در مجموعه صندوق کارآفرینی امید، بیش از ۳۰ درصد از کل منابع کشور برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی در استان کرمان جذب شده است و عملکرد صندوق نسبت به مدت مشابه سال قبل بیش از ۳ برابر شده است. بانک‌های ملت، توسعه تعاون، رفاه، ملی، پست بانک، گردشگری و تجارت نیز هرکدام منابع قابل‌توجهی برای حمایت از سرمایه‌گذاران احداث نیروگاه خورشیدی تجهیز نموده‌اند.

سرمایه‌گذاران برای بهره‌مندی از تسهیلات بانکی، می‌بایست تمامی مجوزها را از سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) دریافت نموده و میزان پیشرفت فیزیکی طرح خود را به حدود ۲۵ درصد برسانند، سپس در فراخوان‌های اعلامی از سوی ساتبا شرکت کرده و برای اخذ تسهیلات در سامانه مربوطه ثبت‌نام و بعد از آن به بانک عامل جهت تشکیل پرونده و اخذ تسهیلات معرفی می‌شوند.

سخن آخر

در اکثر موارد، تسهیلات همراه با یارانه سود، دوره بازپرداخت ۵ ساله و تنفس ۶ تا ۱۲ ماه در ابتدای دوره احداث همراه است. همچنین جهت مساعدت به سرمایه‌گذاران، به میزان ۵۰ درصد از وثیقه تسهیلات را ساتبا از طریق قرارداد خرید تضمینی و یا قرارداد بورسی که با سرمایه‌گذار منعقد نموده است، تقبل ضمانت می‌نماید.

در حال حاضر با شرایط غیرقابل‌پیش‌بینی که در اقتصاد کشور با آن مواجه هستیم، یکی از مطمئن‌ترین و موجه‌ترین سرمایه‌گذاری‌های قابل انجام با دوره بازگشت سرمایه مناسب (بین ۲ تا ۴ سال بر اساس نوع قرارداد فروش برق)، نرخ سوددهی مطلوب (۲۵ درصد تا ۶۰ درصد بر اساس روش سرمایه‌گذاری و فروش)، حمایت تسهیلاتی (حدود ۷۰ درصد کل سرمایه‌گذاری)، هزینه‌های سرویس و نگهداری بسیار ناچیز، بدون نیاز به نیروی انسانی دائمی (معمولاً نیروگاه‌های بالای ۳ مگاوات به اپراتور نیاز دارند)، امکان برخورداری از معافیت مالیاتی (حداقل ۳ تا حداکثر ۱۰ سال)، بدون نیاز به خوراک یا سوخت اولیه، تجهیزات با ارزش و عمر طولانی (پنل بیش از ۲۵ سال و اینورتر ۱۰ سال و سازه بیش از ۳۰ سال عمر مفید دارند)، بازدهی بالا و آینده روشن در زمینه زیست‌محیطی، سرمایه‌گذاری در احداث نیروگاه‌های خورشیدی است.

در سال ۲۰۲۳ سهم نیروگاه‌های خورشیدی از کل سرمایه‌گذاری جهانی در انرژی‌های تجدید پذیر به ۶۳ درصد و به رقم ۳۹۲/۷ میلیارد دلار رسید. حواسمان جمع باشد که در رویکرد سرمایه‌گذاری از دنیا عقب نماییم. ///