بسمه تعالی

موضوع گزارش: ایجاد نیروگاههای بادی و تامین توربین توسط شرکت‌های ایرانی در تاجیکستان

خلاصه مدیریتی:

بر اساس اهداف و برنامه‌های اعلامی دولت تاجیکستان، پتانسیل انرژی بادی به‌عنوان یکی از حوزه‌های اولویت‌دار در نظر گرفته شده است. بر اساس تحلیل‌های اولیه، ظرفیت این منبع انرژی در کشور ۱۹۲۶.۳۵ مگاوات برآورد می‌شود. ایران به عنوان یکی از تولید کنندگان مطرح توربین‌های بادی می‌تواند در خصوص ایجاد نیروگاههای بادی در تاجیکستان با هدف افزایش صادرات خدمات فنی و مهندسی و تامین توربین ها از داخل برنامه ریزی و اقدام نماید.

اگرچه چین یکی از رقبای اصلی ج.ا. ایران در تامین توربین ها خواهد بود اما با تکیه بر فرهنگ و زبان مشترک و کیفیت توربین‌های ایرانی می‌توان بررسی و اجرای پروژه مذکور را با جدیت دنبال نمود.

متن گزارش:

طبق اعلام رئیس‌جمهور تاجیکستان، امامعلی رحمان، در پیام خود به مجلس عالی کشور" برای دستیابی به اهداف استراتژی توسعه اقتصاد سبز، لازم است اقدامات عملی برای ساخت نیروگاه‌های برق مبتنی بر منابع انرژی تجدیدپذیر و افزایش ظرفیت جایگزین تولید انرژی سبز تا حداقل ۱۰۰۰ مگاوات تا سال ۲۰۳۰، از طریق استفاده از منابع خورشیدی و بادی، انجام شود."

همچنبن بر اساس «برنامه توسعه صنعت برق برای سال‌های ۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰»، پتانسیل انرژی بادی به‌عنوان یکی از حوزه‌های اولویت‌دار در نظر گرفته شده است. بر اساس تحلیل‌های اولیه، ظرفیت این منبع در کشور ۱۹۲۶.۳۵ مگاوات برآورد می‌شود و در طول اجرای برنامه، مطالعات مربوط به این منبع انرژی و تعیین ظرفیت تولید آن مورد توجه قرار خواهد گرفت.

ظرفیت تولید انرژی بادی در تاجیکستان

ظرفیت فعلی تولید انرژی بادی در تاجیکستان بسیار محدود است و عمدتاً به چند توربین کوچک محدود می‌شود. بر اساس گزارش‌ها، تنها ۹ توربین بادی با ظرفیت کل ۵.۱ کیلووات وجود دارد که سهم ناچیزی در تولید برق کشور دارد. با این حال، پتانسیل نیروی باد در تاجیکستان بالا محسوب می‌شود. تخمین‌ها نشان

می‌دهد که پتانسیل فنی باد حدود ۱۵۵۵۷ مگاوات و پتانسیل اقتصادی آن ۴۴۸۵ مگاوات است. همچنین، تولید سالانه بالقوه باد بین ۳۰ تا ۱۰۰ میلیارد کیلووات ساعت تخمین زده می‌شود که می‌تواند با پتانسیل هیدروالکتریک رقابت کند. دولت تاجیکستان هدف دارد تا سال ۲۰۳۰ ظرفیت باد را به ۲ گیگاوات برساند و تخمین می‌زند که کشور می‌تواند تا ۴.۴ گیگاوات ظرفیت باد میزبانی کند.

بر اساس تحقیقات منتشر شده در «مؤسسه انرژی مسکو» ، ظرفیت فنی انرژی بادی کشور ۴۴۸۵ مگاوات برآورد می‌شود و ظرفیت تولید برق آن می‌تواند به ۱۳ میلیارد کیلووات ساعت در سال برسد.

مناطق مستعد جهت بهره برداری از انرژی باد در تاجیکستان

مناطق مستعد شامل کوه‌های پامیر، دره رشت و سغد هستند، اما بهره‌برداری از این پتانسیل هنوز در مراحل اولیه است. ظرفیت فنی انرژی بادی در منطقه سغد ۳۷۰۰ مگاوات و در منطقه ختلان ۷۸۵ مگاوات برآورد می‌شود. افزون بر این، در سایر مناطق کشور نیز نواحی دارای منابع بادی مناسب وجود دارد، اما به دلیل کمبود زیرساخت‌های لازم، از جمله جاده‌های عریض برای حمل‌ونقل ژنراتورهای بادی، پست‌های برق و شبکه‌های انتقال، احداث نیروگاه‌های بادی در حال حاضر مطابق با الزامات فنی امکان‌پذیر نیست.

در حال حاضر، نیروگاه‌های بادی کوچک از چین به تاجیکستان وارد می‌شود. در صورت آغاز ساخت نیروگاه‌های بادی در مقیاس بزرگ، امکان واردات تجهیزات از کشورهای پیشرو در این حوزه وجود خواهد داشت. کشورهای اصلی تولیدکننده توربین‌های بادی شامل جمهوری خلق چین (با پنج شرکت پیشرو)، دانمارک، آلمان، اسپانیا و ایالات متحده آمریکا هستند.

جایگاه صنعت توربین‌سازی ایران در جهان

صنعت توربین‌سازی بادی ایران در حال رشد است اما هنوز در مقیاس جهانی کوچک محسوب می‌شود. ظرفیت نصب‌شده باد در ایران حدود ۳۱۰ مگاوات تا سال ۲۰۲۱ بوده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ به ۱.۵ گیگاوات برسد.۰شرکت‌های داخلی مانند مپنا **MAPNA** توربین‌های ۲.۵ مگاواتی تولید می‌کنند و ایران دومین تولیدکننده این نوع توربین در جهان پس از شرکت آمریکایی **GF** است. ایران هفتمین کشور جهان در تولید توربین‌های پیشرفته است و بیش از ۶۲ درصد توربین‌های نصب‌شده در سال ۲۰۲۴ توسط تولیدکنندگان داخلی مانند مپنا و مهتاب **MAPNA**- **MahTaab** تأمین شده است با این حال، در رتبه‌بندی جهانی تولیدکنندگان بزرگ مانند**Vestas** ، **Goldwind**و**Siemens Gamesa** ، ایران خارج از ۱۵ تولید کننده برتر قرار دارد، اما تمرکز بر تولید داخلی و صادرات به کشورهای همسایه، جایگاه آن را تقویت کرده است. چالش‌هایی مانند تحریم‌ها مانع گسترش بیشتر شده، اما پتانسیل فنی ایران برای باد حدود ۱۰۰ گیگاوات است

کشورهایی که توربین‌های بادی ارزان و خوب تولید می‌کنند:

کشورهای پیشرو در تولید توربین‌های بادی ارزان و باکیفیت عبارتند از:

چین: رهبر بازار جهانی با ۶۵ درصد سهم در سال ۲۰۲۳. شرکت‌هایی مانند **Goldwind** و **Envision** توربین‌های باکیفیت و ارزان تولید می‌کنند (۴۰ درصد ارزان‌تر از غرب به دلیل زنجیره تأمین کارآمد)

چین ۸۶.۷ گیگاوات ظرفیت جدید در سال ۲۰۲۴ اضافه کرده و توربین‌های بزرگ و اقتصادی صادر می‌کند.

دانمارک Vestas :**بز**رگ‌ترین تولیدکننده جهان با تمرکز بر کیفیت بالا و نوآوری، اما قیمت‌ها بالاتر از چین است.

اسپانیا شرکت Siemens Gamesa : توربین‌های **offshore** و **onshore** باکیفیت تولید می‌کند که برای بازارهای اروپا و آمریکا مناسب است.

آلمان: شرکت‌هایی مانند **Enercon** و **Nordex** توربین‌های پیشرفته اما گران‌تر ارائه می‌دهند.

هند: تولیدکنندگان محلی مانند **Suzlon** توربین‌های مقرون‌به‌صرفه برای بازارهای در حال توسعه تولید می‌کنند .چین به دلیل هزینه پایین و کیفیت رقابتی، گزینه برتر برای کشورهای در حال توسعه است.

با توجه به عدم وجود صنعت داخلی توربین در تاجیکستان، واردات توربین برای تاجیکستان ضروری است. همانگونه که پیشتر گفته شد چین ارزان‌ترین و مناسب‌ترین گزینه به نظر می‌رسد ، زیرا توربین‌های باکیفیت و اقتصادی تولید می‌کند و فاصله جغرافیایی نزدیک (از طریق سین‌کیانگ) هزینه حمل را کاهش می‌دهد . در گزارشها آمده است دولت تاجیکستان در حال مذاکره با تأمین‌کنندگان چینی مانند **Shanghai Electric** برای رسیدن به هدف ۲ گیگاوات تا ۲۰۳۰ است.

روسیه نیز گزینه مناسبی به نظر میرسد . مانند **Rosatom** که توربین‌های چینی را مونتاژ می‌کند، اما چین به دلیل زنجیره تأمین ارزان‌تر (تا ۴۰ درصد کمتر) و ظرفیت تولید بالا، از روسیه نیز ارزان‌تر خواهد بود. واردات از کشورهای غربی مانند دانمارک یا آلمان به دلیل تعرفه‌ها و فاصله بسیار گران تر تمام می‌شود. هند می‌تواند گزینه جایگزین ارزان باشد، اما چین به دلیل روابط موجود و حضور در مناطق مستعد تاجیکستان به دلیل انجام پروژه‌های مشترک (مانند نیروگاه‌های بادی در سغد) اولویت دارد.

بنابراین رقیب اصلی برای ایران در این حوزه می‌تواند چین باشد. با این حال با توجه به زبان و فرهنگ مشترک و قابلیت و کیفیت خوب شرکتهای ایرانی در صورت ورود جدی و با مطالعه می‌توانند پروژه هایی با چشم انداز توسعه صادرات خدمات فنی و مهندسی را از آن خود نمایند.