

گزارش:

مجارستان و ضرورت جایگزینی انرژی‌های فسیلی

مقدمه:

مجارستان که در پی دستیابی به توسعه‌ای پایدار و رسیدن به رشد اقتصادی مداوم است، به شدت خود را نیازمند انرژی می‌داند. محصور بودن در خشکی و پرهزینه بودن تامین سوخت‌های فسیلی، اصلی‌ترین موانع پیشرفت این کشور محسوب می‌شوند. از سوی دیگر جایگزینی انرژی فسیلی با انرژی پاک و تجدیدپذیر مدت‌ها است که در اتحادیه اروپایی اولویت یافته و قرار است تا در یک دوره معین، کشورهای عضو به این هدف مهم دست یابند. این در حالی است که کشور مجارستان به ویژه پس از آغاز جنگ اوکراین، به شدت تحت تاثیر شرایط نامطلوب منطقه‌ای قرار گرفته و اقتصاد آن وضعیت نابسامانی را تجربه کرده و تا پایان سال ۲۰۲۳ بالاترین تورم در اتحادیه اروپایی را برای خود ثبت کرده است. البته در این خصوص نمی‌توان تبعات بلوکه شدن کمک‌های مصوب اتحادیه برای بازسازی اقتصاد این کشور در دوران پسا کرونا را نادیده گرفت.

شرایط پیش گفته اقتضا می‌کند مجارستان برنامه بلندمدت برای توسعه انرژی با استفاده از منابع داخلی را تدوین و به سرانجام برساند و ضمن کاهش وابستگی به خارج و رها شدن از مشکلات تامین انرژی‌های فسیلی از سایر مناطق جهان که خطرپذیر نیز می‌باشند، به اهداف تعریف شده برای رسیدن به تامین صد درصدی انرژی‌های مورد نیاز از منابع داخلی نائل آید. دولت مجارستان با درک واقعی از نیازمندی‌های این کشور برای تبدیل شدن به کشور توسعه یافته، برنامه‌هایی را برای جایگزین ساختن منابع انرژی فسیلی با انرژی‌های پاک تنظیم و به اجرا گذارده است. مجارستان اخیراً اقداماتی را در راستای به فعلیت در آوردن ظرفیت‌های خود در حوزه‌های انرژی هسته‌ای، خورشیدی، زمین گرمایی و بادی، در کنار تاسیس نهاد مستقلی تحت عنوان وزارت انرژی انجام داده است.

وضعیت کلی انرژی مجارستان

مجارستان در وضعیت موجود خود تنها راه برون رفت و رسیدن به رؤیای تبدیل شدن به هاب تجاری - اقتصادی در منطقه شرق و اروپای مرکزی را حل مشکل عمده تاریخی خود یعنی انرژی می‌داند. برای این کشور تامین و امنیت انرژی بسیار اهمیت یافته است، زیرا بدون انرژی قادر به جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی و ارتقای توان تولیدی در حوزه‌های مختلف به ویژه خودروسازی و ساخت باتری‌های الکتریکی به عنوان محور اصلی برنامه‌های رشد نخواهد بود. این کشور ضمن تلاش برای کنار گذاشتن اولویت تامین انرژی از مسیر انرژی‌های فسیلی به دلایل ریسک‌پذیری و مقرون به صرفه نبودن، هدف اصلی خود را بر تولید انرژی پاک، بادوام و ارزان بنا نهاده است. بالا بردن ظرفیت‌های انرژی‌های هسته‌ای، خورشیدی، گرما زمینی و بادی برنامه اصلی مجارستان برای رسیدن به توسعه اقتصادی پایدار از سوی دولت این کشور در نظر گرفته شده است. راهبرد مزبور در پی کاهش وابستگی به انرژی فسیلی و کربن زدایی سوخت می‌باشد.

از سوی دیگر طرح ملی انرژی و اقلیم این کشور پس از بازبینی و با در نظر گرفتن تغییرات محیط بین‌المللی، راهکارهایی را برای کاهش قابل توجه آلودگی هوا و افزایش تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در ترکیب انرژی کشور از سوی دولت ارائه شده است. هدف این طرح، کاستن از وابستگی مجارستان به واردات و نزدیک ساختن کشور به پایداری در آب و هوا و کاهش گازهای گلخانه‌ای ناخالص حداقل به میزان ۵۰ درصد تا سال ۲۰۳۰ اعلام شده است. طبق این طرح می‌بایست نسبت منابع تجدیدپذیر از ۲۱ به ۲۹ درصد و ظرفیت تولید انرژی خورشیدی به ۱۲ گیگاوات افزایش یابد. در این خصوص سه برابر شدن ظرفیت تولید برق ۳۳۰ مگاواتی فعلی از انرژی بادی تا سال ۲۰۳۰ نیز پیش‌بینی شده است.

دولت مجارستان در فراخوانی که در اواسط ژانویه انجام داد باعث تشویق شرکت‌های داخلی شد تا تأسیسات ذخیره‌سازی انرژی را برای حداقل ده سال راه‌اندازی کنند. طی این برنامه متقاضیان موفق در این فراخوان واجد شرایط دریافت کمک‌های بلاعوض سرمایه‌گذاری و جبران با تخصیص ۶۲ میلیارد فورینت (۱۶۲ میلیون یورو)، خواهند بود. این رشد همچنین می‌تواند با تخفیف تعرفه همراه با حمایت مناقصه‌ای تقویت شود. به علاوه اپراتورها تا سال ۲۰۲۶ از پرداخت هزینه‌های انتقال سیستم معاف خواهند شد و تقریباً ۱۰ فورینت در هر کیلووات ساعت صرفه‌جویی می‌شود. هزینه‌های اتصال نیز برای سرمایه‌گذاران صنعتی که برای اتصال تأسیسات ذخیره‌سازی جدید خود در دومین رویه انتشار که در پایان نوامبر ۲۰۲۳ راه‌اندازی شد، به نصف کاهش می‌یابد. امروزه برنامه‌های مهمی از سوی دولت این کشور به منظور تحقق خودکفایی در بهره‌مندی از انرژی‌های غیرفسیلی در حال انجام است و توسعه نیروگاه هسته‌ای، خورشیدی، گرما زمینی و بادی به عنوان طرح‌های بلندمدت و پیوسته و در عین حال زودبازده در اولویت قرار گرفته‌اند.

توسعه نیروگاه هسته‌ای (پاکش ۲)

نیروگاه اتمی پاکش که مجارستان مصمم به توسعه آن است، در حال حاضر با چهار راکتور روسی **VVER-440** که در سال ۱۹۸۲ ساخته شده، حدود یک سوم انرژی موردنیاز مجارستان را تامین می‌کند. توسعه نیروگاه هسته‌ای برای دولت مجارستان امری حیاتی به شمار می‌رود و این کشور تلاش می‌کند با گسترش راکتورهای هسته‌ای سهم بیشتری از تولید برق را به این بخش اختصاص دهد. دولت مجارستان، توافق تکمیل پروژه پاکش ۲ (توسعه نیروگاه هسته‌ای) را طی قراردادی با شرکت روساتوم به انجام رسانده است. با اتمام این پروژه، تولید برق از انرژی هسته‌ای از ۲۰۰۰ مگاوات به ۴۴۰۰ مگاوات افزایش می‌یابد و مجارستان می‌تواند ۷۵ درصد از نیازهای خود به برق را تامین نماید. همچنین در صورت افزایش این میزان از ظرفیت تولید برق، ۱۷ میلیون تن دی‌اکسیدکربن در سال کاهش می‌یابد؛ از این رو است که مجارستان بر ادامه همکاری‌های انرژی با روسیه پافشاری می‌کند و تمام تلاش خود را مصروف ممانعت از سرایت تحریم‌های اتحادیه اروپا علیه مسکو به بخش هسته‌ای روسیه مصروف داشته است. مقامات مجارستان اعلام داشته‌اند با هر نوع تحریمی که بر حوزه انرژی هسته‌ای تأثیر بگذارد، موافق نیستند. آنها معتقدند انرژی هسته‌ای حوزه‌ای است که سیاست، ژئوپلیتیک و تحریم در آن جایی ندارند. این کشور علی‌رغم افزایش فشارهای بروکسل و برخی پایتخت‌های اروپایی برای قطع کلیه روابط مربوط به انرژی با روسیه، کار ساخت‌وساز در پروژه پاکش ۲ را طبق برنامه پیش می‌برد و اعلام کرده، هرگز موافقت نخواهد کرد این پروژه متوقف یا کند شود. این در حالی است که مجارستان همکاری جدی با فرانسه را هم در برنامه خود دارد و وزیر امور خارجه و تجارت این کشور اعلام کرد، اتحادیه اروپا بر سر انرژی هسته‌ای دوپاره شده است و مجارستان قاطعانه عضوی از بلوک حامیان آن به رهبری فرانسه است.

پروژه پاکش ۲ در سال ۲۰۱۴ طی قراردادی که با روسیه برای ساخت دو راکتور **VVER-1200** در کنار نیروگاه موجود پاکش در حدود ۱۰۰ کیلومتری بوداپست امضا کرد، آغاز شد. با اینکه در پی درخواست‌های گروه‌های مخالف انرژی هسته‌ای، کمیسیون اروپایی تحقیقات متعددی را در مورد این پروژه آغاز کرد و باعث شد اجرای آن چندین سال به تعویق بیفتد، اما در نهایت در سال ۲۰۱۷ کمیسیون آن را تایید نهایی کرد و در اوت ۲۰۲۲ مجوز ساخت پاکش ۲ صادر شد. توسعه نیروگاه اتمی پاکش ضمن اینکه ظرفیت هسته‌ای فعلی مجارستان را دو برابر خواهد کرد، سهم انرژی هسته‌ای در تامین برق مجارستان را به حدود ۷۰ درصد افزایش می‌دهد و اگر ظرفیت‌های مربوط به انرژی خورشیدی، گرما زمینی و بادی به آن اضافه شود، مجارستان به خودکفایی بسیار نزدیک خواهد شد و واردات گاز طبیعی ۳ تا ۳٫۵ میلیارد متر مکعب در سال کاهش می‌یابد. در نتیجه این کشور بسیار کمتر در معرض تغییرات و افزایش قیمت‌ها در بازار بین‌المللی انرژی قرار می‌گیرد. علاوه بر این، انتشار دی‌اکسیدکربن را تا حدود ۱۷ میلیون تن کاهش داده و به طور قابل توجهی به تلاش‌های زیست محیطی کمک

خواهد شد. تخمین زده می‌شود که این پروژه بیش از ۱۰ هزار شغل ایجاد کند و رشد تولید ناخالص داخلی مجارستان را ۱ درصد در سال افزایش دهد. در پروتکلی که در ماه نوامبر گذشته بین آقای سیارتو و رئیس شرکت روساتوم به امضا رسید، یک برنامه مشترک بروز شده‌ای به نتیجه رسید که واحدهای نیروگاهی جدید تا اوایل دهه ۲۰۳۰ تولید برق را آغاز نمایند.

افزایش ظرفیت انرژی خورشیدی

مجارستان در افزایش ظرفیت انرژی خورشیدی در سال ۲۰۲۳ رکورد جدیدی را به دست آورده و آن را به بیش از ۵,۶ گیگاوات رسانیده است. بر اساس آماري که اخیرا انتشار یافته، این کشور در سال گذشته میلادی ۱,۶ گیگاوات انرژی خورشیدی تولید و ذخیره کرده است که بیش از یک و نیم برابر افزایش ظرفیت ثبت شده در سال ۲۰۲۲ می‌باشد. همچنین مجارستان از نظر ظرفیت نیروگاه‌های خورشیدی بزرگ مقیاس، رشد داشته است و بزرگترین نیروگاه خورشیدی آن اکنون به شبکه برق این کشور متصل شده است؛ از سوی دیگر، تعداد نیروگاه‌های کوچک و خانگی نیز از ۲۵۰ هزار خانه مسکونی فراتر رفته است. دولت مجارستان اخیرا نیز طی برنامه‌ای از رشد و توسعه تبدیل انرژی خورشیدی به برق در خانه‌های مسکونی حمایت می‌نماید و در سال جاری میلادی با صرف ۲۱۸ میلیون دلار اقدام به تولید انرژی خورشیدی برای ۱۵ هزار خانوار نموده است. این کشور هدف گذاری کرده تا آغاز دهه آینده ۱۲ گیگاوات به ظرفیت انرژی خورشیدی آن اضافه شود. در حالی که تولید ۱,۶ گیگاوات اضافی یک دست‌آورد قابل توجه و ستودنی برای مجارستان محسوب می‌شود، اما سخت‌تر شدن قوانین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، به ویژه معرفی حق تقدم برای دولت مجارستان در سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های خورشیدی، چالش‌های جدی در صنعت تولید انرژی خورشیدی ایجاد خواهد کرد و ازدحام شبکه می‌تواند مانع راه‌اندازی تولید انرژی خورشیدی در مقیاس بزرگ در مجارستان باشد.

وزارت انرژی مجارستان اخیرا طی بیانیه‌ای سیاست‌های مربوط به توسعه انرژی سبز به عنوان محور آتی اقتصاد این کشور را تشریح نمود؛ در این بیانیه ضمن اشاره به گزینه‌های حمایتی متعددی که به افزایش استفاده از منابع انرژی پاک در مجارستان در سال ۲۰۲۴ منجر خواهد شد، آمده است: ظرفیت خورشیدی عظیمی در دوره اخیر در مجارستان توسعه یافته و توسعه سالانه انرژی خورشیدی برای اولین بار در سال گذشته از یک گیگاوات فراتر رفته است. از سوی دیگر رشد مجارستان در انرژی پاک رکورد شکسته و از یک و نیم برابر تولیدی سال ۲۰۲۲ عبور کرده است. در حال حاضر تاسیسات صنعتی و مسکونی بین یک سوم تا دو سوم ظرفیت را به اشتراک می‌گذارند و تولید برق حدود ۵۶۰۰ مگاوات افزایش یافته است. بیش از ۲۵۰ هزار واحد از این سیستم‌های کوچک‌تر که عمدتا توسط خانواده‌ها اداره می‌شوند، اکنون در مجارستان فعال هستند. این وزارتخانه

خاطر نشان کرد که از سال ۲۰۲۴، طبق رویه اروپا، فاصله ایمنی مورد نیاز برای توربین‌های بادی به ۷۰۰ متر کاهش می‌یابد و الزام رعایت آن در مناقصه‌ها لغو می‌شود.

توسعه انرژی زمین گرمایی

مجارستان یکی از پنج کشور برتر اروپا در استفاده مستقیم از انرژی زمین گرمایی به عنوان جایگزینی پاک برای سوخت فسیلی در گرمایش منطقه‌ای بوده است، اما به دلیل شرایط زمین شناسی، هنوز هم ذخایر گسترده و دست نخورده‌ای در این کشور وجود دارد. بهار سال گذشته، بزرگترین سیستم گرمایش زمین گرمایی در اتحادیه اروپا در شهر سگدا (جنوب مجارستان) افتتاح شد، این در حالی است که شهر گیور (غرب مجارستان)، میشکولک (شرق مجارستان) و منطقه سنتس (جنوب شرقی مجارستان) نیز ظرفیت‌های بزرگی در این خصوص دارند. در این کشور به لطف شرایط مساعد داخلی، انرژی زمین گرمایی می‌تواند جایگزین ۱ تا ۱,۵ میلیارد متر مکعب گاز در سال شود. وزارت انرژی در ۱۸ آوریل اعلام کرد مجارستان قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ میزان استفاده از انرژی زمین گرمایی را دو برابر کند و دولت به این منظور وام‌هایی با یارانه دولتی برای کاهش ریسک سرمایه‌گذاران در تحقیقات ارائه می‌دهد. این وزارتخانه هدف استراتژی ملی زمین گرمایی را افزایش استفاده از انرژی زمین گرمایی از PJ ۶,۴ به PJ ۸ تا سال ۲۰۲۶ و سپس به ۱۲ الی PJ ۱۳ تا آغاز دهه آینده تعیین کرده است.

امروزه بیش از ۶۵۰ هزار خانه در مجارستان به شبکه‌های گرمایش منطقه‌ای متصل هستند، اما انرژی زمین گرمایی به سختی ۲ درصد از نیاز مجارستان به گرمایش را تشکیل می‌دهد و تنها ۳۲ شهرداری در مجارستان از آن برای این منظور استفاده می‌کنند. سهم انرژی زمین گرمایی در کل تولید انرژی حرارتی مجارستان از ۶,۵ درصد به ۲۵ تا ۳۰ درصد در این افق افزایش خواهد یافت و این منبع انرژی تا سال ۲۰۳۵ جایگزین ۱ تا ۱,۲ میلیارد مترمکعب گاز خواهد شد که معادل ۱۵ درصد است. از میزان مصرف فعلی گاز کشور مصرف گاز در سال گذشته ۲۳ درصد از ۱۱ میلیارد متر مکعب در سال ۲۰۲۲ به ۸,۵ میلیارد مترمکعب کاهش یافت که دلیل آن اقدامات صرفه‌جویی در مصرف انرژی، به کمک آب و هوای معتدل بود. این در حالی است که دولت مجارستان نقش فعال‌تری در تحقیقات و استفاده از انرژی زمین گرمایی دارد. تخمین زده می‌شود این کشور می‌بایست حدود ۱۶۵ میلیارد HUF (۴۲۰ میلیون یورو) بودجه برای ایجاد یک محیط مالی مطلوب برای سرمایه‌گذاری در این حوزه مصرف نماید.

^۱Szeged

^۲Győr

^۳Miskolc

^۴Szentes

توسعه انرژی بادی

ظرفیت منبع انرژی بادی در مجارستان قابل توجه بوده و بسیار بالاتر از مصرف فعلی نیروی برق در این کشور ارزیابی می‌شود. با نگاهی دقیق‌تر می‌توان حداقل ۱۰ منطقه را در این کشور یافت که از سطح بسیار خوب انرژی بادی برخوردار هستند. ساعات بار کامل این مناطق در سطح خوب قابل دسترس می‌باشند و ظرفیت فنی آنها ۴۷,۴ گیگاوات است. بررسی‌ها نشان می‌دهد فرصت‌های خوبی برای توسعه انرژی بادی در مجارستان وجود دارد و در آینده سایت‌های بادی نقش مهمی در تامین انرژی پاک در این کشور خواهند داشت. گزارش بنیاد تکنولوژی اتریش از وضعیت انرژی بادی در مجارستان نشان می‌دهد، این کشور ظرفیت خوبی در تولید این نوع انرژی دارد و با توجه به کاربری زمین، پتانسیل فنی محاسبه شده حدود ۱۰۰ گیگاوات است. این در حالی است که پتانسیل اقتصادی انرژی باد ۱۶ گیگاوات یعنی چندین برابر هدف فعلی (۱ گیگاوات) تا سال ۲۰۳۰ قابل ارزیابی است.

جمع‌بندی

مجارستان به منظور حل مسائل مربوط به جغرافیا (محصور بودن در خشکی و دوری از منابع انرژی فسیلی)، محیط زیست و پایداری در مقابل تحولات سیاسی - امنیتی جهانی و منطقه‌ای، توسعه بهره‌برداری از ظرفیت‌های داخلی این کشور در حوزه‌های اصلی انرژی شامل؛ هسته‌ای، خورشیدی، زمین‌گرمایی و بادی در اولویت (رسیدن به توسعه پایدار) قرار داده و به این منظور ضمن متمرکز سازی امور انرژی در یک وزارتخانه برنامه‌هایی را به اجرا گذارده که امیدوار است تا سال ۲۰۳۰ بتواند نزدیک به ۷۰ درصد انرژی مورد نیاز خود را از انرژی‌های پاک و با منشأ داخلی تامین نماید و به تبع آن، کشور را از وابستگی صرف به عوامل خارجی و غیرقابل کنترل خارج سازد.

منابع:

- "مجله فنآوری تولید برق از انرژی خورشیدی" pv magazine در تاریخ ۱۵ ژانویه ۲۰۲۴
- گزارش بنیاد تکنولوژی اتریش - کشور مورد مطالعه: مجارستان.
- مجلات و بولتن‌های اقتصادی مجارستان