

شریل پلرین

نویسنده ویژه فایل واشنگتن

نیروی باد، فن آوری استفاده از باد برای تولید برق، منبع جدید تامین برق با سریعترین رشد در سطح جهان است. عصر جدید نیروی باد در اواخر دهه هفتاد آغاز شد و نخستین نیروگاه های بادی در دهه هشتاد در کالیفرنیا آغاز به کار کردند. به گفته چارلز مک گاوین، مدیر فنی نیروی باد در «موسسه تحقیقات نیروی برق امریکا»، که یک مرکز مستقل غیرانتفاعی برای تحقیقات درباره انرژی های مورد مصرف عمومی و همچنین درباره محیط زیست است، در حال حاضر این صنعت در سطح جهانی سالانه رشدی ۲۰ تا ۳۰ درصدی دارد.

او میگوید: «این صنعت در حال رشد است چون نیروی باد در نتیجه رشد شدید حضور آن در بازارها به اقتصادی ترین منبع تامین انرژی قابل تجدید بدل شده است.»

به گفته رابرت تشر، مدیر «مرکز ملی نیروی باد» وابسته به وزارت انرژی آمریکا، در «آزمایشگاه ملی انرژی های قابل تجدید» در کلرادو، در دهه هشتاد، هزینه تولید برق از باد ۴۰ سنت برای هر کیلووات ساعت بود. حالا این هزینه به ۴ تا ۶ (سنت) برای هر کیلووات ساعت رسیده، ما با حاکم کردن نظمی چشمگیر در دو دهه گذشته این هزینه را کاهش داده، آن را در وضعیتی قابل رقابت با سایر فن آوری های مرتبط قرار داده ایم.

فن آوری تولید برق از باد

انرژی بادی عمدتاً توسط توربین های بادی سه پره ای بسیار بزرگ تولید میشود که بر بالای برجک های بلندی قرار میگیرند و مثل پنکه هایی کار میکنند که به حالت عکس میگردند. این توربین ها به جای آن که از برق برای ایجاد باد کمک بگیرند، از باد برای تولید برق استفاده میکنند.

باد پره ها را به چرخش در می آورد و پره ها محوری را میچرخانند که به یک ژنراتور متصل است؛ و در نتیجه این چرخش برق تولید میشود. توربین هایی در ابعاد صنعتی برای ارائه خدمات عمومی ساخته میشوند. قادرند از ۷۵۰ کیلووات تا ۱/۵ مگاوات برق تولید کنند. منازل، دیش های ارتباطات راه دور، و پمپ های آب

از توربین کوچکی استفاده میکنند که کمتر از ۵۰ کیلووات برق تولید میکند.

توربین های بادی سه پره در حالت خلاف جهت باد قرار گرفته و پره هایشان رودرروی باد قرار میگیرد. نوع متداول دیگر توربین بادی توربین دوپره است که در مسیر موافق باد قرار داده میشود.

به لطف تحقیقات و توسعه، توربین های بادی در طول دو دهه گذشته به شکل چشمگیری متحول شده اند.

تشر میگوید: قطر آرمیچرها در سال ۱۹۸۴ یا ۱۹۸۵ باید ۲۰ متر می بود. حالا قطر آرمیچرها ۱۰۰ متر است بنابراین حالا از پره های چرخانی حرف میزنیم که مساحتی به ابعاد یک زمین فوتبال (را پوشش میدهند).

پهنای توربین های بادی امروزی از یک (هواپیمای) ۷۴۷ هم بیشتر است.

در نیروگاه های بادی یا میادین های بادخیز، مجموعه ای از توربین ها برای تولید برق و انتقال آن به شبکه اصلی برق به هم متصل شده اند. این نیرو از طریق خطوط انتقال و توزیع برق به مصرف کنندگان میرسد.

طراحی میادین بادخیز

بهترین نقاط برای استقرار توربین های بادی مناطقی هستند که بادهای دائمی و شدیدی در آنجا بوزد. «آزمایشگاه ملی انرژی های قابل تجدید» نقشه های بادنشانی برای مناطقی در نقاط مختلف دنیا تهیه کرده که سرعت وزش باد در آن مناطق را در طول سال را با استفاده از ایستگاه های کنترل و همچنین الگوهای هواشناسی محاسبه و ارائه میکنند.

در مورد برخی مناطق خاص، میانگین سرعت سالانه باد برای محاسبه میزان تولید انرژی بادی به وسیله آرمیچر توربین بادی در هر متر مربع مورد استفاده قرار میگیرد. در نتیجه محاسبات مربوط به انرژی نهفته در باد، مناطق جغرافیایی کوچکی به مساحت یک مایل مربع از لحاظ حجم نیروی بادی از ۱ تا ۷ درجه بندی میشوند و شماره ۷ نشانگر منطقه ای است که شدیدترین وزش باد را دارد. طراحان از این اطلاعات برای طراحی بهترین میادین بادخیز استفاده میکنند.

مناطقی که درجه ۳ یا بالاتر را کسب کنند گزینه هایی برای طراحی میادین بادخیز محسوب میشوند. مناطق دارای درجه ۲ یا بالاتر هم مکان های مناسبی برای استقرار ژنراتورهای بادی کوچک به شمار میروند. سازمان ملل نیز در حال تهیه نقشه های باد نشان است.

در مناطق ساحلی، در آب های کم عمق، تا سال ۲۰۲۵ است.

توربین های بادی دریایی، که در مراحل اولیه طراحی به سر میبرند، در مقایسه با توربین های روی خشکی گرانتر و نصب و نگهداری آن ها سخت تر است. توربین های دریایی باید در برابر امواج و تغییرات آب و هوا پایدار، و در برابر محیط فرساینده مقاوم باشند. نیروگاه های دریایی دو مزیت دارند، یکی این که میتوان آن ها را بزرگتر از توربین های روی خشکی ساخت و بنابراین حجم برق تولیدی در هر توربین افزایش مییابد، و دیگر این که در سطح دریاها بادهای بیشتر و عظیمتری می وزد.

به گفته او، برق تولیدی از نیروگاه های بادی دریایی در سرتاسر جهان ۶۰۰ مگاوات است و این نیروگاه ها همگی در آب هایی با عمق کمتر از ۲۰ متر است. نشریه دانشکده برق- آبان ۸۴ یافته اند. با تدوین یک برنامه تحقیق و توسعه میتونیم با ساخت سکوهای شناوری مشابه سکوهای مورد استفاده برای دکل های حفاری دریایی، امکان استقرار توربین ها در آب های عمیقتر را هم فراهم کرد. ترشر میگوید: در حال حاضر، هزینه تولید برق از نیروی باد برای یک سایت معمولی ۴ تا ۶ سنت برای هر کیلووات ساعت است. این رقم البته هزینه تامین تجهیزات ژنراتورها و هزینه سوخت را هم شامل میشود.

سوخت مولدهای برق میتواند، با توجه به محل استقرار نیروگاه، سوخت های فسیلی ای مثل نفت، انرژی هسته ای، ذغال سنگ یا گاز طبیعی، یا منابع انرژی قابل تجدیدی مثل آب یا باد، یا ترکیبی از این ها باشد. به گفته ترشر، مشکل استفاده از نیروی باد این است که باد یک منبع موسمی است، و بنابراین به توربین های بادی منابع همیشه قابل اتکایی برای تولید برق نیستند. او میگوید که باد لزوما «در زمان و مکان مناسب نمی وزد»، اما اگر هروقت که امکانش باشد از باد استفاده کنید، با این کار در مصرف سوخت صرفه جویی کرده و انتشار گازهای گلخانه ای را کاهش داده اید. با پیدا کردن فرصتی برای استفاده از باد، در واقع جو را پاکیزه میکنید.

بنا بر اعلامیه رسمی سازمان ملل، این سازمان در حال هماهنگ سازی برنامه زیست محیطی خود یا پروژه مذکور از طرق ۲۵ نهاد در سرتاسر دنیاست.

نتایج این پروژه نقشه کشی در کشورهای مختلفی از جمله نیکاراگوئه، گواتمالا، و سریلانکا اقدامات عملی را در پی داشته است. در غنا، بیش از ۲۰۰۰ مگاوات انرژی بالقوه بادی، به ویژه در مناطق مرزی این کشور با توگو، کشف شده است.

این پروژه پژوهش هایی را نیز در بنگلادش، برزیل، چین، کوبا، السالوادور، اتیوپی، هندوراس، کنیا و نپال به اجرا در آورده است.

رشد رواج انرژی باد در سطح بین المللی

به گفته مک گاوین، استفاده از انرژی باد در سطح بین المللی نیز در حال افزایش است. کارخانجات اصلی ساخت توربین های بادی در دانمارک قرار دارند، و کارخانجاتی هم در هند، آلمان، اسپانیا، و ژاپن تاسیس شده اند.

او در مورد انرژی استخراج شده از نیروگاه های بادی مستقر میافزاید: «تا به حال آلمان در رتبه اول قرار داشته ۱۷۰۰۰ مگاوات از مجموع ۴۷۰۰۰ مگاواتی که ظرفیت کل نیروگاه های بادی مستقر در سرتاسر جهان محسوب میشود. اسپانیا در مرتبه دوم و ایالات متحده در رتبه سوم قرار گرفته اند.»

ترشر، مدیر «آزمایشگاه ملی انرژی های قابل تجدید» میگوید که «پروتکل کیوتو»- توافق نامه ای بین المللی بین ۱۴۱ کشور برای کاهش انتشار دی اکسید کربن و پنج گاز گلخانه ای دیگر - استفاده از انرژی بادی را در کشورهای اروپایی افزایش داده، و دولت های اروپایی یارانه هایی برای افزایش ظرفیت نیروگاه های بادی مستقر در نظر گرفته اند.

«پروتکل کیوتو»، به عنوان متمم چارچوب اصولی سازمان ملل در مورد تغییرات جوی، از ۱۶ فوریه به اجرا گذاشته شد. ایالات متحده از امضاکنندگان این پروتکل نیست.

نیروگاه های دریایی

ترشر میافزاید، همه کشورهای اروپایی نیروگاه های بادی مستقر دارند، اما در بعضی از آن ها مکان های مناسب برای استقرار توربین ها در خشکی رو به اتمام است.

آن ها اکنون در حال انتقال دادن توربین ها بادی به سمت مناطق ساحلی اند. برنامه فعلی اتحادیه اروپا استقرار نیروگاه های بادی با ظرفیت ۵۰۰۰۰ مگاوات