

تصویب اولین قانون جامع انرژی در چین

ماهنامه

چین | انرژی های نو و تجدیدپذیر

سال اول | شماره ۱۲ | دی ۱۴۰۳

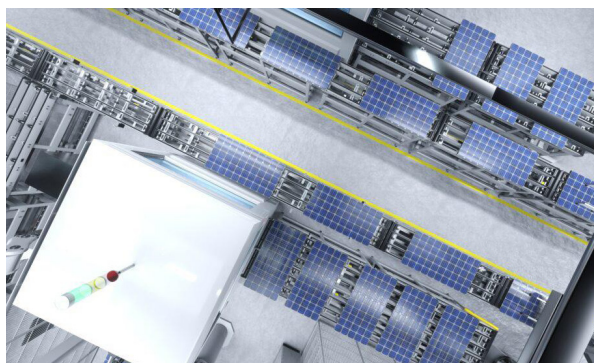


www.techchina.ir



www.chinnegar.com

چین برای رشد صنایع پاک خود بازار برزیل را هدف می‌گیرد



شانگهای
قطب
شرکت‌های
انرژی
تجدیدپذیر
چین

ساخت
بزرگ‌ترین
نیروگاه
خورشیدی
فراساحلی
جهان در چین

پیش‌گفتار:

«توسعه‌یافتگی» مقوله‌ای است چندوجهی که مؤلفه‌های پرشماری را در بر می‌گیرد. از تحولات عمیق اجتماعی، سیاسی و فرهنگی گرفته تا حوزه‌های صنعتی و فناوریانه، از انگیزه‌مندسازی برای پیشرفت تا اعتماد به نفس و کارآمدی و توجه به فرهنگ و تمدن بومی را می‌توان از جمله «بن پایه‌های» دستیابی به «توسعه پایدار» دانست. در این میان تجربه چین و برآمدن آن در قامت یک قدرت جهانی در قرن بیست و یکم از جایگاه‌های ویژه برخوردار است. حرکت این کشور در مسیر پیشرفت و توسعه در عرصه‌های مختلف در حوزه علم و فناوری، تولید، صنعت، فناوری‌های جدید و خصوصاً انرژی‌های نوین چنان به سرعت انجام گرفت که گاه به نظر می‌رسد دامنه آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی از آن به‌منظور بهره‌برداری‌های بایسته، هم سنگ با دگرگونی‌های داخلی این کشور انجام نگرفته است. ضمن آنکه باید توجه داشت که ویژگی‌های تمدنی، زبانی، فرهنگی و کنشگری ارژدهای شرق به همراه ساختار ملت - تمدنی و اندک منابع شناختی به زبان فارسی و دیگر عواملی که پرداختن به آن‌ها مجال دیگر می‌طلبد، حوزه شناخت از چین منطبق با واقعیات امروز را محدود ساخته است.

سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن با توجه موارد پیش‌گفته و اهمیت بهره‌گیری از تجربیات چین در حوزه‌های مختلف به‌ویژه انرژی‌های نوین و تجدید پذیر فراهم‌سازی بستری لازم برای شناخت و بهره‌گیری از فرصت‌های ظهور یک قدرت تازه‌نفس در عرصه نظام بین‌الملل و فروکاستن تهدیدات به‌ویژه در شرایط تحریم‌های ناجوانمردانه دنیای غرب، با استفاده از امکانات موجود و با تکیه به منابع دست اول، اقدام به تهیه ویژه‌نامه‌های کاربردی در حوزه مختلف نموده است که امید است مقبول طبع صاحب‌نظران و نهادهای مختلف کشور قرار گرفته و بسترساز بهره‌گیری از فرصت و تقویت دانش و فناوری گردد. بی‌تردید دریافت نقطه نظرات و اعلام نیازهای نهادهای مختلف به موضوعات گوناگون این حوزه، می‌تواند بر غنای هر چه بیشتر این ویژه‌نامه بیافزاید.

محسن بختیار

سفیر جمهوری اسلامی ایران - پکن

فهرست مطالب

صادرات باتری چین به آمریکا به رکورد ۱٫۹ میلیارد دلار رسید ۴

هوش مصنوعی و آینده بخش انرژی ۶

خواسون در صدر بخش فتوولتائیک فهرست ۲۰۲۴ شرکت‌های انرژی تجدیدپذیر هورون چین ۱۱

پنل خورشیدی لانگی رکورد جهانی بازدهی را شکست ۱۶

سرمایه‌گذاری چند صد میلیارد دلاری چین در انرژی پاک، عامل تشدید رقابت جهانی برای گذار انرژی ۱۷

آذربایجان و چین همکاری در حوزه انرژی پاک را در اولویت قرار می‌دهند ۲۰

ژینکو سولار در فهرست سال ۲۰۲۴ فورچون فناوری چین ۲۳

رای‌گیری در شرکت ملی اورانیوم قزاقستان درباره قرارداد بزرگ با چین ۲۷

گام بعدی در مسیر گذار انرژی پاک چین؛ ذخیره‌سازی انرژی در بخش صنعتی و تجاری ۲۹

توربین بادی دریایی ۱۸ مگاواتی مینگ یانگ در صف دریافت گواهی تی‌یووی نورد ۳۵

چین برای رشد صنایع پاک خود بازار برزیل را هدف می‌گیرد ۳۷

ساخت بزرگ‌ترین نیروگاه خورشیدی فراساحلی جهان در چین ۴۳

تصویب اولین قانون جامع انرژی در چین ۴۴

نصب ۵/۱ مگاوات باتری‌های LFP سرمایه‌گذاری چین در بلغارستان ۴۶

همکاری ترینا سولار و گلد ویند با ایتالیا برای تولید انرژی پاک ۴۸

بازگشت محتاطانه چین به عرصه تامین مالی پروژه‌های انرژی در خارج کشور ۵۰



صادرات باتری چین به آمریکا به رکورد ۱،۹ میلیارد دلار رسید

صادرات باتری‌های لیتیوم یون چین به ایالات متحده رکورد زد، چراکه شرکت‌ها قبل از حذف مزایای مالیاتی توسط دولت برای ارسال محصولات با یکدیگر به شدت رقابت کردند.

به گزارش بلومبرگ، پکن تخفیف‌های مالیاتی صادراتی را برای طیف وسیعی از محصولات از باتری گرفته تا روغن آشپزی مستعمل، تجهیزات خورشیدی و بنزین کاهش یا لغو کرد. فروش خارج از کشور پیش این از تغییراتی که در اول دسامبر اعمال شد، افزایش یافت.

صادرات باتری‌های لیتیوم یونی به ایالات متحده در نوامبر 2024 نسبت به سال گذشته با 27 درصد افزایش به 1.9 میلیارد دلار رسید. تخفیف مالیات صادراتی برای باتری‌ها - که بیشتر در خودروهای برقی استفاده می‌شود - از 13 درصد به 9 درصد کاهش یافت.





چین بر تولید جهانی باتری تسلط دارد و صادرات آن به سایر نقاط جهان در چند سال گذشته همراه با محموله‌های فزاینده فولاد، پنل‌های خورشیدی و وسایل نقلیه الکتریکی افزایش یافته است. حتی پس از آنکه جو بایدن، رئیس‌جمهور آمریکا در ماه سپتامبر تعرفه 25 درصدی برای واردات باتری‌ها وضع کرد، فروش به ایالات متحده افزایش یافته است. پیروزی دونالد ترامپ در انتخابات ریاست جمهوری ایالات متحده - چشم‌انداز تعرفه‌های بیشتر در دولت او - صادرکنندگان باتری چینی را به تعجیل در ارسال محموله‌ها به مقصد ایالات متحده ترغیب کرده بود و تغییرات مالیاتی چین انگیزه بیشتری را ایجاد کرد.



هوش مصنوعی و آینده بخش انرژی



هوش مصنوعی می‌تواند کاتالیزوری برای تحول در بهره‌وری انرژی و کاهش هزینه فناوری‌های جدید باشد.

به گزارش woodmac، هوش مصنوعی عامل تحول بزرگ بعدی در عرصه انرژی خواهد بود و بیشتر بحث‌ها در تمام سطوح در شرکت‌ها، بانک‌ها، صندوق‌های سرمایه‌گذاری و دولت‌ها حول آن می‌چرخد. همان‌طور که اینترنت و ارتباطات سیار با افزایش تجارت و بهره‌وری منجر به تقویت رشد اقتصادی جهان شد، انتظار می‌رود هوش مصنوعی و توانمندی‌های رایانشی پیشرفته نیز تغییر و تحولات عظیمی به دنبال داشته باشند. هوش مصنوعی علاوه بر تقویت سریع اقتصاد جهانی، می‌تواند با افزایش تقاضا، بهبود راندمان، امکان‌پذیر ساختن فناوری‌های کم‌کربن و حتی کمک به حل معضل تغییر اقلیم، موهبت بزرگی برای صنعت انرژی باشد.

شرکت‌های فعال در حوزه انرژی هنوز در مراحل اولیه پذیرش هوش مصنوعی و بررسی ظرفیت‌های بالقوه آن هستند. در این مقاله، از دیدگاه کارشناسان وود مکنزی به این مساله می‌پردازیم که هوش



مصنوعی می‌تواند چه نقشی در بخش انرژی ایفا کند و بزرگ‌ترین فرصت‌ها و ریسک‌های مربوط به آن چیست.

آیا هوش مصنوعی عامل تقویت سریع اقتصاد جهانی خواهد بود؟

تولید ناخالص داخلی جهان طی 25 سال اخیر دو برابر شده و میانگین درآمد سرانه 50 درصد افزایش یافته است. حال با توجه به سرعت پایین رشد بهره‌وری و شرایط جمعیت‌شناختی چالش‌برانگیز در بازارهای کلیدی، سوال مهم این است که آیا اقتصاد جهانی می‌تواند طبق پیش‌بینی‌ها تا سال 2050 مجدداً رشدی دو برابری داشته باشد؟

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین ممکن است همان کاتالیزورهایی باشند که برای رشد بهره‌وری به آنها نیاز داریم. هوش مصنوعی مولد می‌تواند اتوماسیون را بهبود بخشیده و راندمان را به شدت افزایش دهد، هزینه‌ها را پایین بیاورد و احتمالاً مشکل کاهش جمعیت در سن کار را حل کند. با این حال، طیف بسیار گسترده برآوردها درباره منافع اقتصادی این فناوری نشان می‌دهد که هنوز نمی‌توانیم پیش‌بینی قطعی درباره این موضوع داشته باشیم؛ و البته نگرانی‌هایی هم در مورد دامن زدن هوش مصنوعی به مشکل بیکاری و ابعاد اجتماعی ناشی از آن وجود دارد.

برق و انرژی‌های تجدیدپذیر

بخش انرژی نقشی محوری در رشد هوش مصنوعی دارد چون مراکز داده عظیم مربوط به آن انرژی بسیار زیادی مصرف می‌کنند. مصرف برق مراکز داده آمریکا هم‌اکنون 25 گیگاوات (5 درصد از کل مصرف برق

کشور) است و تامین آن چندان آسان نیست، اما بر اساس برآوردها شاید تا سال 2030 به بیش از دو برابر این مقدار هم برسد. در این صورت ظرفیت‌های جدید عظیمی برای تولید برق لازم است که بخش عمده آن با مصرف گاز تامین خواهد شد و احتمالاً دولت آمریکا مجبور شود تعطیلی نیروگاه‌هایی که با گاز زغال‌سنگ کار می‌کنند را نیز به تعویق بیاورد. هر دو این راهکارها تحقق اهداف دولت چین در زمینه کاهش انتشار کربن را با چالش جدی روبرو خواهند ساخت.

بعد از سال 2030 احتمالاً بخش بیشتری از انرژی مراکز داده به صورت مستقل و بدون وابستگی به شبکه برق تامین می‌شود. برخی از شرکت‌های بزرگ فناوری به امضای قراردادهای جدید خرید برق از پروژه‌های نوپای زمین‌گرمایی و هسته‌ای روی آورده‌اند. تولید کنندگان مستقل برق هم ایده احداث مراکز داده در کنار نیروگاه‌های خود و خروج از شبکه سراسری را بررسی می‌کنند که باعث نگرانی مدیران شبکه شده است.

از سوی دیگر سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی برای تقویت خود شبکه و پاسخ‌گویی به تقاضای روزافزون برای اتصال به آن لازم خواهد بود. مدیران شبکه باید جریان برق بیشتر، عرضه متغیر و افزایش تقاضا را مدیریت کنند؛ و به فناوری‌های جدیدی مانند DLR نیاز خواهند داشت. هوش مصنوعی مولد تاثیرگذاری بر صنعت برق را آغاز کرده است. جای ورنووا مشغول ساخت ابزاری شبیه به کمک‌خلبان برای ارائه بازخورد و پیشنهادات به اپراتورهای اتاق کنترل است. چنین ابزارهایی با توجه به بازنشستگی کارکنان باتجربه اهمیت فزاینده‌ای خواهند یافت. یادگیری ماشین پیش‌بینی بهتر الگوهای انرژی خورشیدی و بادی را میسر

می‌سازد. هوش مصنوعی مولد هم فرایند ساخت این نوع مدل‌ها را تسهیل نموده و تعامل انسان با آنها را بهبود می‌بخشد.

نفت و گاز

بریتیش پترولیوم قصد دارد از هوش مصنوعی برای کاهش 2 میلیارد دلاری هزینه‌هایش تا سال 2026 بهره برد. از یک دهه پیش دیجیتالی‌سازی در سطحی گسترده در سرتاسر زنجیره ارزش بالادستی صورت پذیرفته و حالا هوش مصنوعی می‌تواند از این منابع دیجیتالی استفاده کند. پتانسیل عظیم و متنوعی در حوزه‌های مختلف اعم از اکتشاف، حفاری و تولید خودکار، بهینه‌سازی عملیات، مدیریت برنامه، نگهداری و تعمیرات پیشگویانه، و کیفیت، بهداشت و ایمنی (از جمله کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای) وجود دارد. هوش مصنوعی می‌تواند سرمایه غیر مولد را کاهش دهد، روند پیشرفت پروژه‌ها را تسریع کند و در به حداکثر رسیدن بازده موثر باشد.

مثلا اکسان‌موویل بر روی هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از بخش‌های محوری طرحی برای کاهش هزینه استخراج نفت شیل تا 7 دلار در هر بشکه سرمایه‌گذاری کرده است و سایر استخراج‌کنندگان بزرگ نفت شیل هم احتمالاً همین مسیر را دنبال خواهند نمود.

از دید مدیران پالایشگاه‌ها، تحلیل پیشگویانه نسل بعدی مدل‌سازی‌های پیچیده است که به بهبود مستمر عملکرد دارایی‌های عملیاتی کمک می‌کند و نتایج بالقوه آن شامل مواردی از قبیل بهبود زمان‌بندی عملیات پالایشگاه، بهینه‌سازی فرآیند و برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات است که همگی باعث کاهش توقف‌های برنامه‌ریزی نشده تولید خواهد گردید.

نکات پایانی

هوش مصنوعی امکان پیش‌بینی الگوهای آب و هوایی را فراهم می‌سازد و این امکان را به دولت‌ها و جوامع می‌دهد که بهتر با تأثیرات تغییر اقلیم سازگار شوند.

تمرکز بر تامین تقاضای فزاینده برق برای مراکز داده ممکن است کوتاه‌مدت باشد چون از سال 2030 به بعد احتمالاً به جای سیگنال‌های الکتریکی، از نور برای انتقال داده‌ها استفاده خواهد شد که مصرف برق را یک سوم کاهش می‌دهد.

هوش مصنوعی باید به سمت حوزه‌هایی هدایت شود که تأثیر خالص مثبتی بر محیط زیست داشته باشد. این فناوری را می‌توان در جهت گزینه‌های نوظهور تولید برق بدون انتشار کربن مانند همجوشی هسته‌ای، SMR و انرژی زمین‌گرمایی یا برای مقرون‌به‌صرفه کردن تولید هیدروژن و فناوری جداسازی و ذخیره‌سازی کربن به کار گرفت.

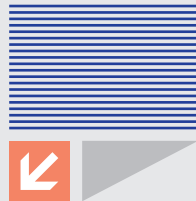
در بلندمدت، بزرگ‌ترین فرصتی که هوش مصنوعی در حوزه انرژی فراهم می‌کند ارتقای بهره‌وری و کاهش هزینه در بیش از 200 فناوری قابل استفاده برای گذار انرژی است. میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای سناریوی کربن‌خنثی 75 تریلیون دلار تخمین زده می‌شود.

گذار انرژی هزینه زیادی خواهد داشت، و هوش مصنوعی ممکن است بتواند این هزینه‌ها را کاهش دهد.





خواسون در صدر بخش فتولتائیک فهرست ۲۰۲۴ شرکتهای انرژی تجدیدپذیر هورون چین



خواسون انرژی (Huasun Energy) یکی از خوش‌آتیبه‌ترین شرکتهای در صنعت انرژی تجدیدپذیر چین محسوب می‌شود و «هورون چین» (Hurun China) نامش را در فهرست سال 2024 شرکتهای انرژی تجدیدپذیر با پتانسیل رشد قرار داده است. به گزارش solarbglobal، این شرکت که به خاطر دستاوردهای خارق‌العاده‌اش در زمینه فناوری هیتروجانکشن (HJT) معروف شده، در مجموع رتبه هفتم فهرست مذکور را به دست آورده و به یکی از دو شرکت دارای بیشترین ارزش در بخش انرژی خورشیدی تبدیل گردیده است.





No.1 in Photovoltaics

Hurun China
Renewable Energy Companies
with Potential 2024

《2024胡润中国新能源潜力企业百强榜》

排名	企业	企业价值范围 (亿元人民币)	细分领域	优势产品	总部	成立年份
1	洛阳钼能	150	新能源汽车	电动汽车 (乘用车)	上海	2021
2	正浩创新	140	储能	移动储能设备	深圳	2017
2	特来电	140	新能源汽车	电动汽车充电	青岛	2014
2	三一重卡	140	新能源汽车	电动汽车 (商用)、换电站	长沙	2019
2	中材锂膜	140	电池制造	高性能锂电池隔膜	枣庄	2016
6	国氢科技	135	氢能	燃料电池和制氢装备	北京	2017
7	北清智算	130	光伏	光伏逆变器、风力发电	天津	2015
7	华晟新能源	130	光伏	光伏异质结电池组件	宣城	2020
9	航天锂电	120	电池制造	锂离子动力电池	扬州	2020
9	金晟新能	120	电池制造	电池级磷酸铁锂正极	肇庆	2010
9	杉杉锂电	120	电池制造	锂电负极材料	上海	2014
12	中伟新能源	110	电池制造	前驱体	长沙	2016
12	巨湾技研	110	电池制造	极速动力电池	广州	2020
12	拜能科技	110	电池制造	固态锂电池	台北	2006
12	重塑能源	110	氢能	燃料电池和制氢装备	上海	2015
12	开沃汽车	110	新能源汽车	电动汽车 (商用&乘用车)	南京	2010
17	麦田能源	100	光伏	高性能逆变器、充电器	温州	2019
17	赛峰	100	光伏	光伏单晶硅	楚雄	2019
17	耀基氢能	100	氢能	制氢装备	西安	2017



چین انترنگ های

سال اول | شماره ۱۲ | دی ۱۴۰۳

برای تهیه این فهرست، شرکت‌های چینی غیر سهامی عام که بعد از سال 2000 تاسیس و بین 1 تا 15 میلیارد یوآن ارزش‌گذاری شده‌اند مورد بررسی قرار گرفتند تا آنهایی که بیشترین پتانسیل رشد را دارند مشخص شوند.

پیشبرد صنعت PV از طریق فناوری HJT

خواصون شرکتی فناوری است که در حوزه ویفرها، سلول‌ها و پنل‌های خورشیدی با بازدهی بسیار بالا از نوع N و مبتنی بر فناوری HJT تخصص دارد. این شرکت از زمان تاسیس در ژوئیه 2020، دائماً مرزهای نوآوری را درنورده و با ابداع فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند باسبار صفر یا فاقد شینه (0BB) و درزگیر بوتیل، افق‌های جدیدی در بازدهی و عملکرد محصولات HJT گشوده است. در اثر تلاش‌های خواصون، فناوری HJT حالا یکی از گزینه‌های اصلی انتخاب به عنوان نسل بعدی سلول‌های خورشیدی به شمار می‌رود.

افزایش عملکرد HJT از طریق نوآوری محصول

محصولات PV سری اورست جی12 آر (Everest G12R) و هیمالیا جی12 (Himalaya G12) خواصون یکی پس از دیگری معیارهای بازدهی و توان خروجی را جابجا کرده‌اند. در سپتامبر 2023، پنل هیمالیا جی12-132 با توان خروجی 54/750 وات و بازدهی 16/24 درصد رکوردهای این صنعت را شکست.

این شرکت در سال 2024 هم به رکوردشکنی‌های خود ادامه داده است و در ماه آوریل سلول‌های HJT آن با بازدهی 5/26 درصد در مقیاس تولید انبوه، نقطه عطف جدیدی را به ثبت رساندند.

افزایش ظرفیت تولید به منظور پیشبرد صنعت

خواسون مراکز تولیدش را در شوانچنگ، هفتی، دالی و ووشی مستقر، و یک شبکه تولید یکپارچه از ویفر تا سلول و پنل را با ظرفیت سالانه 20 گیگاوات ایجاد نموده است.

در ژوئن و ژوئیه سال جاری حجم تولید ماهانه یکی از این واحدها به ترتیب به 45/251 و 36/252 مگاوات رسید که علاوه بر شکستن رکورد تولید در صنعت HJT، از حداکثر ظرفیت اسمی آن واحد هم بیشتر بود. به این ترتیب با نوآوری‌ها و افزایش تولید خواسون، HJT از یک فناوری آزمایشی به صنعتی کاملاً معتبر تبدیل شده است.



مشارکت برای ایجاد زیست‌بومی نوآورانه

خواسون به تقویت همکاری‌ها در سرتاسر زنجیره تامین هم توجه دارد و با تشکیل «پلتفرم مشارکتی برای نوآوری صنعتی در فناوری HJT» و «باشگاه HJT با بازدهی بالای 740 وات»، در مسیر پیشرفت هرچه بیشتر این فناوری حرکت می‌کند و معتقد است که صنعتی‌سازی

کامل HJT مستلزم تلاش جمعی دانشمندان، فعالان بخش صنعت و سرمایه‌گذاران در سراسر جهان است.

پیشگام در تولید صنعتی کم‌کربن

خواسون در کل زنجیره تولیدش روش‌ها و فرایندهای کم‌کربن را به کار می‌گیرد که از جمله آنها می‌توان به استفاده از خمیر مسی با روکش نقره، نازک‌سازی ویفر اشاره کرد. به‌علاوه فناوری HJT به داشتن بازدهی بالا و ردپای کربنی پایین معروف است.

دریافت گواهی‌نامه توف راینلاند برای پنل‌های HJT این شرکت که ردپای کربنی‌شان 366 گرم کربن دی‌اکسید eq/W است، تعهدش به حفظ محیط زیست را نشان می‌دهد.

خواسون در حال حاضر بزرگ‌ترین تامین‌کننده محصولات HJT با کارایی بالا (از ویفر تا سلول و پنل) در جهان است و در آینده هم به جهان کمک خواهد کرد تا سبزتر و پایدارتر باشد.



پنل خورشیدی لانگی رکورد جهانی بازدهی را شکست



شرکت چینی لانگی گرین انرژی تکنولوژی، متخصص در فناوری انرژی خورشیدی، توانسته با استفاده از سلول‌های خورشیدی موسوم به HPBC 2.0 که ساخت خود این شرکت هستند، پنل‌هایی با بازدهی 4/25 درصد بسازد که رکورد جهانی جدیدی در بین پنل‌های نوع سیلیکون بلورین به شمار می‌رود.

از سال 1988 تاکنون هیچ‌کدام از شرکت‌های چینی موفق به شکستن رکوردی جهانی در حوزه فناوری خورشیدی نشده بودند. بازدهی پنل به معنای میزان تبدیل نور خورشید به برق است و افزایش آن موجب تولید برق بیشتر در واحد سطح و کاهش هزینه‌ها می‌شود.



سرمایه‌گذاری چند صد میلیارد دلاری چین در انرژی پاک، عامل تشدید رقابت جهانی برای گذار انرژی

سرمایه‌گذاری‌ها در بخش انرژی پاک طی یک دهه اخیر رشد قابل توجهی داشته و از 248 میلیارد دلار در سال 2014 به 745 میلیارد دلار در سال 2023 رسیده که در این میان، سهم چین در به‌کارگیری فناوری‌های انرژی پاک و گذار انرژی جهانی بیشتر از هر کشور دیگری بوده است. به گزارش solarquarter، نگرانی‌هایی درباره تسلط چین بر زنجیره‌های تامین بخش انرژی تجدیدپذیر وجود دارد، اما تحلیل‌های اخیر ریستاد انرژی نشان می‌دهد که این مساله نوعی اثر موجی هم داشته و سایر کشورها در واکنش به فشار رقابتی چین، سعی می‌کنند گذار انرژی خود را سرعت ببخشند.

سرمایه‌گذاری پکن در حوزه انرژی خورشیدی و بادی از مجموع کشورهای دیگر جهان پیشی گرفته و از 150 میلیارد دلار در سال 2020 به حدود

400 میلیارد در سال 2023 رسیده است. ولی با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در سایر کشورها، انتظار می‌رود از اواخر امسال این فاصله رو به کاهش بگذارد؛ هرچند پیش‌بینی می‌شود که اروپا و آمریکا تا پایان دهه جاری هم نتوانند چین را پشت سر بگذارند.

تسلط چین بر فناوری پاک عمدتاً ناشی از ظرفیت‌های عظیم تولید صنعتی در این کشور، به‌ویژه در زنجیره تامین محصولات خورشیدی و باتری است. چین حدود 80 درصد زنجیره تامین پنل‌های فتوولتائیک (PV) دنیا را در اختیار دارد و در سال گذشته 90 درصد اجزا و قطعات سامانه‌های PV جهان را تولید کرد. انتظار می‌رود تا سال 2030 حجم این تولیدات 150 درصد افزایش یابد. ولی ممکن است از سال 2027، سایر نقاط جهان (مخصوصاً مناطقی مثل آمریکا) به خاطر سرمایه‌گذاری‌های فزاینده‌شان، از چین در زمینه تولید پیشی بگیرند.

اروپا، آمریکا و هند مشغول توسعه ظرفیت تولید پنل خورشیدی خود هستند تا وابستگی‌شان به چین را کاهش دهند. با این وجود، هزینه‌های تولید آنها هنوز بسیار بیشتر از چین است (قیمت پنل‌های خورشیدی چینی و آمریکا به ترتیب حدود 10/0 و 30/0 دلار بر وات). این تفاوت قیمت بر سرعت گذار انرژی تأثیر می‌گذارد.

دولت‌های زیادی تمایل دارند که با ایجاد یا توسعه این صنعت به شکل بومی، انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری، اشتغال و نوآوری را در کشور خود افزایش دهند؛ اما بر سر دوراهی بزرگی قرار گرفته‌اند: سرمایه‌گذاری برای تولید داخلی یا تکیه بر محصولات ارزان‌تر چینی به‌منظور دستیابی به اهداف زیست‌محیطی، و برقراری تعادل بین این دو هدف برای کشورهایی با زیرساخت‌های محدود دشوارتر خواهد بود.

اتکای بیش از حد به یک تامین‌کننده با ریسک‌هایی همراه است چون همیشه احتمال تنش‌های ژئوپلیتیک یا اختلال در زنجیره تامین وجود دارد.

یارانه‌ها و حمایت‌های دولتی نقش بسیار مهمی در این تحولات ایفا می‌کنند. آمریکا، هند و اتحادیه اروپا برای محافظت از مشاغل و صنایع داخلی، تعرفه‌ها و محدودیت‌هایی را برای واردات محصولات چینی وضع کرده‌اند که این نوع اقدامات ممکن است سرعت گذار انرژی جهان را کاهش دهد.



آذربایجان و چین همکاری در حوزه انرژی پاک را در اولویت قرار می‌دهند

در سال‌های اخیر انرژی سبز رشد فوق‌العاده سریعی در آذربایجان داشته و افق‌های جدیدی را برای همکاری‌های بین‌المللی با کشورهای پیشرو در این عرصه گشوده که یکی از مهم‌ترین این کشورها چین است. به گزارش چاینا دیلی، الهام علی‌اف، رئیس‌جمهور آذربایجان هم در حاشیه اجلاس مجمع جهانی اقتصاد در داووس تمایل خود را برای افزایش همکاری‌ها با چین در زمینه انرژی سبز ابراز کرد.

آذربایجان پتانسیل قابل توجهی در این حوزه دارد و با قراردادهایی که اخیراً برای تولید 22 گیگاوات انرژی تجدیدپذیر در خشکی و دریا امضا کرده است، می‌تواند به صادرکننده انرژی سبز تبدیل شود. چین هم

پیش‌تاز بلامنازع صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان است. اخیراً دو کشور با امضای بیانیه مشترک برقراری مشارکت راهبردی بین آذربایجان و چین در اجلاس سران سازمان همکاری شانگهای در آستانه، گام مهمی در راستای تعمیق همکاری‌های خود برداشتند و گذار سبز هم یکی از حوزه‌های کلیدی این همکاری‌ها خواهد بود.

در ژوئن سال گذشته وزارت نیروی آذربایجان و شرکت چینی «گروه گژوبا» تفاهم‌نامه‌ای برای اجرای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر با ظرفیت 2 گیگاوات امضا کردند. کار بر روی توسعه ظرفیت‌های انرژی بادی (در خشکی و دریا) و خورشیدی، ذخیره انرژی و سامانه‌های هوشمند یکپارچه انرژی آغاز شده است، و تولید هیدروژن سبز هم در فهرست برنامه‌ها قرار دارد.

همچنین شرکت دانگ‌فنگ چین در ساخت نیروگاه خورشیدی 230 مگاواتی قره‌داغ و یک نیروگاه حرارتی 1280 مگاواتی که قرار است در سال 2025 در شهر مینگه‌چویر آذربایجان به بهره‌برداری برسد، مشارکت خواهد داشت.

در حال حاضر شرکت‌های چینی به پروژه‌های کلان انرژی‌های تجدیدپذیر در آذربایجان علاقه نشان می‌دهند و در حال بررسی حوزه‌های مختلفی از جمله ایجاد کریدورهای انرژی سبز، صادرات انرژی سبز و تولید هیدروژن و آمونیاک سبز هستند.

در ماه مه وزیر نیروی آذربایجان با هیأتی چینی به سرپرستی رئیس هیأت مدیره گروه مهندسی انرژی چین دیدار کرد. این جلسه بر همکاری در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر و کنفرانس تغییر اقلیم سازمان ملل متحد ۲۰۲۴ یا COP29 (که در ماه نوامبر در باکو برگزار شد)

متمرکز بود و طرفین بر افزایش همکاری‌ها و تشکیل کارگروهی برای بررسی راه‌های جدید همکاری توافق کردند.

در دیدار وزیر اقتصاد آذربایجان و هیأتی چینی به سرپرستی معاون رئیس اجرایی هیأت مدیره اتاق صنعت و بازرگانی چین (ACCIC) نیز همکاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر مورد بررسی قرار گرفت.

از سوی دیگر یک هیأت آذربایجانی به سرپرستی معاون وزیر نیرو برای شرکت در دومین نشست کارگروه تشکیل شده بین وزارت نیروی آذربایجان و گروه مهندسی انرژی عازم چین شد تا شرکای چینی را با پتانسیل کربدورهای انرژی آذربایجان و فرصت‌های مشارکت در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر آشنا کند.

آژانس انرژی‌های تجدیدپذیر وزارت نیروی آذربایجان هم در حال بررسی پتانسیل‌های همکاری با شرکت‌های چینی در زمینه فناوری‌های ذخیره‌سازی انرژی با باتری و روش تلمبه ذخیره‌ای است.

آذربایجان قصد دارد در سال‌های پیش رو، سهم منابع تجدیدپذیر را در سبد انرژی خود به 30 تا 33 درصد برساند.



ژینکو سولار در فهرست سال ۲۰۲۴ فورچون فناوری چین

نام ژینکو سولار با توجه به توانمندی‌های چشمگیر در زمینه تحقیق و توسعه و دستاوردهای برجسته‌اش در حوزه نوآوری‌های فناورانه در صنعت فتوولتائیک (PV)، در آخرین فهرست فورچون چین تکنولوژی 50 (Fortune China Tech 50) قرار گرفته است.

به گزارش solarquarter، این فهرست شرکت‌های فناور چینی را که از تاثیرگذاری جهانی برخوردارند، معرفی می‌کند.

ژینکو به‌عنوان یکی از تولیدکنندگان پیشرو PV در دنیا، با سرمایه‌گذاری‌های سنگین در بخش تحقیق و توسعه که از سال 2020 تا 2022 به حدود 9 میلیارد یوآن بالغ شد و در سال 2023 به بیش از 8/6 میلیارد یوآن رسید، کماکان به گسترش هرچه بیشتر سبد ثبت اختراعات خود ادامه می‌دهد.

این شرکت هم اکنون بیش از 6 تا 7 درصد درآمد سالانه خود را برای تحقیق و توسعه صرف می‌کند و تعداد اختراعات ثبت شده فعالش از 2280 و تعداد درخواست‌های ثبت اختراعش که در دست بررسی هستند از 4100 مورد فراتر رفته است.

ژینکو از پیشتازان توسعه فناوری نوع N و یکی از شرکت‌های اصلی دارنده گواهی‌های ثبت اختراع متعدد در مورد فناوری تایپان (TOP-Con) به شمار می‌رود و صنعت PV را به سمت فناوری نوع N هدایت کرده است.



ژینکو سولار ۶۳۲ میلیون دلار سهام در بورس فرانکفورت می‌فروشد



هلدینگ ژینکو سولار (JinkoSolar Holding Co Ltd) که در زمینه تولید پنل‌های خورشیدی فعال است، اخیراً اعلام کرد که قصد دارد تا 5/4 میلیارد یوآن معادل 1/632 میلیون دلار یا 6/584 میلیون یورو سهام نوع الف (A share) برای شرکت جیانگشی ژینکو (نام دیگر شرکت Jinko Solar Co Ltd با کد 688223 در بورس شانگهای) منتشر کند که بعداً در آلمان عرضه خواهند شد.

این سهام به تعداد حداکثر یک میلیارد (بسته به شرایط بازار و بنا به تصمیم هیات مدیره) و در قالب رسید سپرده بین‌المللی (GDR) منتشر می‌شود. قرار است ارزش اسمی هر سهم یک یوآن و هر GDR معادل 10 سهم باشد.

این شرکت می‌خواهد GDRها را در بورس فرانکفورت عرضه کند و

مجموع ارزش آنها حداکثر برابر با 10 درصد از کل سرمایه سهمی فعلی جیانگشی ژینکو خواهد بود. مدیران شرکت هم‌اکنون منتظر تایید سهامداران و نهادهای نظارتی در چین و آلمان هستند.

قرار است وجوه حاصل از فروش این سهام برای احداث یک کارخانه تولید پنل‌های خورشیدی با ظرفیت یک گیگاوات در آمریکا و نیز پروژه فاز دوم یک مجتمع تولیدی به ظرفیت 14 گیگاوات در استان شانسی چین صرف شود و بخشی از آن هم به بازپرداخت بدهی‌های شرکت اختصاص یابد.

هلدینگ ژینکو سولار در حال حاضر حدود 59/58 درصد از سهام جیانگشی ژینکو را در اختیار دارد که پس از فروش GDRهای فوق، این عدد به حدود 26/53 درصد خواهد رسید.

چندی پیش هم سان‌گرو (Sungrow Power Supply Co Ltd)، یکی دیگر از شرکت‌های چینی تولیدکننده تجهیزات مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر، از برنامه‌اش برای عرضه سهام خود در بورس فرانکفورت خبر داده بود.



رای‌گیری در شرکت ملی اورانیوم قزاقستان درباره قرارداد بزرگ با چین



بزرگ‌ترین تولیدکننده اورانیوم جهان یعنی قزاقستان به‌زودی درباره تایید یا عدم تایید یک قرارداد بزرگ برای فروش کنسانتره به صنعت هسته‌ای چین تصمیم‌گیری خواهد کرد.

به گزارش بلومبرگ، قرار است سهامداران شرکت ملی اورانیوم این کشور (کازاتومپروم) در تاریخ 15 نوامبر مجمع عمومی فوق‌العاده‌ای را در آستانه جهت تصمیم‌گیری در مورد انعقاد قرارداد با (CNOS) China و (National Nuclear Corporation Overseas) China و (National Uranium Corp) چین برگزار کنند. آن‌طور که در بیانیه کازاتومپروم آمده، ارزش این قرارداد در کنار

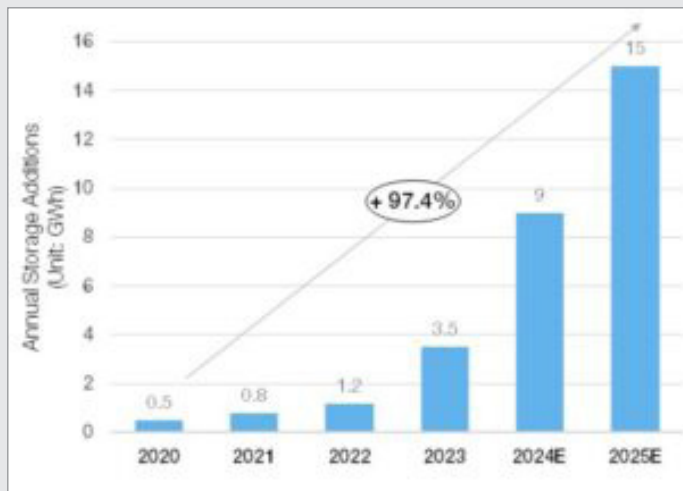
قراردادهای منعقد شده قبلی با CNUC و CNOS معادل حداقل 50 درصد از کل ارزش دفتری دارایی‌های این شرکت است. در چهار سال گذشته قیمت اورانیوم به دلیل پیش‌بینی افزایش تقاضا برای سوخت هسته‌ای به شدت افزایش یافته و 22 کشور از جمله آمریکا، ژاپن و فرانسه هم در اواخر سال گذشته متعهد شدند که ظرفیت تولید انرژی هسته‌ای‌شان را تا سال 2050 سه برابر کنند. کازاتومپروم که دولت قزاقستان 75 درصد مالکیتش را در اختیار دارد، اعلام کرده که در نوامبر سال گذشته قراردادهایی با شرکت‌های چینی امضا کرده ولی حجم این قراردادها محرمانه است.



گام بعدی در مسیر گذار انرژی پاک چین؛ ذخیره‌سازی انرژی در بخش صنعتی و تجاری

در چین ذخیره‌سازی انرژی عمدتاً در بخش‌های تولید و شبکه برق انجام می‌شود و این دو بخش، ۹۷ درصد از ظرفیت ذخیره انرژی پیاده‌سازی شده در سال ۲۰۲۳ را به خود اختصاص دادند. سال ۲۰۲۳ سال بسیار موفق برای ذخیره‌سازی انرژی در بخش‌های صنعتی و تجاری چین بود و پیش‌بینی‌ها حاکی از رشد چشمگیر در این زمینه در آینده است. به گزارش weforum، بخش صنعت نقشی حیاتی در دستیابی به اهداف تعیین شده در توافق پاریس و راهبرد دوگانه کاهش کربن چین ایفا می‌کند؛ اما به دلیل مسائلی مانند عدم ثبات در عرضه و کاهش عمده تولید (curtailment) انرژی‌های تجدیدپذیر، در مسیر گذار به انرژی پاک با چالش‌های فزاینده‌ای مواجه است. تولید غیر متمرکز و کوچک مقیاس انرژی تجدیدپذیر به همراه ذخیره‌سازی این انرژی، به‌عنوان

راه‌حلی مناسب مطرح شده است که می‌تواند هم عرضه و تقاضا را متعادل کند و هم کارایی مصرف انرژی را بهبود بخشد. هم‌اکنون حوزه ذخیره‌سازی انرژی در بخش صنعت بر سر دوراهی قرار دارد و علاوه بر برخی چالش‌ها، فرصت‌های امیدوارکننده‌ای را هم پیش روی خود می‌بیند. از یک طرف پتانسیل بازار بسیار عظیم است و تعداد فزاینده‌ای از کاربران صنعتی اهمیت ذخیره‌سازی انرژی را درک کرده و برای نصب سامانه‌های ذخیره انرژی تمایل نشان می‌دهند. ولی از طرف دیگر، خرید و نصب این سامانه‌ها هزینه زیادی برای شرکت‌های صنعتی دارد (از جمله شامل هزینه‌های تملک زمین، اتصال به شبکه برق و تامین مالی).



ظرفیت نصب شده ذخیره انرژی در بخش صنعتی و تجاری چین بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ و پیش‌بینی‌ها برای ۲۰۲۴-۲۰۲۵

مجمع جهانی اقتصاد ۳ نفر از مدیران مرتبط با این موضوع را گرد هم آورده است تا دیدگاه‌های خود را بیان کنند.



چین | انرژی‌های نو و تجدیدپذیر

سال اول | شماره ۱۲ | دی ۱۴۰۳

یکپارچه‌سازی بهتر منابع و راهکارهای مختلف

گائو جیفان، رئیس هیات مدیره و مدیر عامل اجرایی ترینا سولار

سامانه‌های ذخیره انرژی صنعتی مزایایی مانند افزایش ثبات و قابلیت اطمینان عرضه برق را فراهم می‌کنند و برای پل زدن بین تاسیسات برق خورشیدی خصوصی و شبکه برق دولتی کاملاً ضروری هستند. ترینا سولار محصولی جامع را برای ذخیره انرژی ارائه نموده که دارای یک سامانه مدیریت انرژی (EMS) جهت پایش و ارتباط با سامانه تبدیل نیرو (PCS) و ماژول‌های باتری است و به این ترتیب بازده کل سامانه و کیفیت برق را به طرز چشمگیری افزایش می‌دهد. این محصول برق را در ساعات غیر اوج (که قیمت برق ارزان‌تر است) ذخیره و در زمان اوج بار تخلیه می‌کند و همچنین از قابلیت تامین برق اضطراری در هنگام قطعی شبکه برخوردار است.

اطمینان از تامین پایدار برق

یو یونگ، رئیس هیات مدیره گروه هبئی آیرون اند استیل (HBIS)

انتشار کربن فراوان در صنعت فولاد ناشی از ساختار انرژی آن است. گروه HBIS سعی دارد با استفاده از هیدروژن، الکتروسیته سبز و ذخیره انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهد. این شرکت از پیشتازان صنعت فولاد در زمینه تجارت برق سبز (green power trading) بوده و جزء ده شرکت برتر چین قرار دارد و دستیابی به ظرفیت ۳۵۰ مگاواتی انرژی تجدیدپذیر تا سال ۲۰۲۵ را هدف گذاری کرده است. گروه HBIS به منظور افزایش کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، شتاب بخشیدن به توسعه و استفاده از فناوری‌های ذخیره انرژی را در دستور کار دارد.

در حوزه ذخیره انرژی، HBIS با استفاده از منابع وانادیوم و تیتانیوم خود برای احداث یک خط تولید تجهیزات ذخیره انرژی با باتری‌های وانادیومی به ظرفیت سالانه ۳۰۰ مگاوات اقدام نموده تا زنجیره صنعت وانادیوم- تیتانیوم را تقویت کند.

این شرکت در حال ساخت یک پروژه ۱۵۰ مگاواتی ذخیره برق در شهرک صنعتی محصولات وانادیومی- تیتانیومی در چنگده برای اطمینان از تامین برق پایدار است و سامانه ذخیره‌سازی الکتروشیمیایی ۱۵۷ مگاواتی / ۳۱۴ مگاوات ساعتی آن در وویانگ نیز بازده کوره‌های قوس الکتریکی را به میزان قابل توجهی بهبود می‌دهد و به کاهش انتشار کربن و نیز کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند. بعلاوه با هدف تنوع بخشیدن به روش‌های ذخیره انرژی، در جانگجیاکو مشغول بررسی ذخیره‌سازی با هوای فشرده است.

گروه HBIS با نقشه راه توسعه کم‌کربن، به بهینه‌سازی ساختار انرژی خود، پیشبرد فناوری‌های ذخیره انرژی و ترویج پروژه‌های «انرژی تجدیدپذیر + ذخیره‌سازی» ادامه می‌دهد تا مسیر را برای گذار سبز صنعت فولاد هموار کند.

دو قله و دو دره

چن هایشنگ، رئیس هیات مدیره اتحادیه ذخیره‌سازی انرژی چین (CNESA)

سیاست‌های هدایتی در مراحل ابتدایی برای توسعه سریع و با کیفیت ذخیره‌سازی منطقه‌ای انرژی در بخش صنعت ضروریست. این راهبرد نه تنها نتایج سودمندی برای هر دو طرف (کسب و کارها و دولت‌های

محلی) به بار می‌آورد، بلکه به ایجاد چرخه رشد مثبتی برای زیست‌بوم صنعت نیز کمک می‌کند.

تحقیقات CNESA نشان می‌دهد که برخی از مناطق به دلیل چارچوب‌های سیاستی موثر، به نتایج بسیار خوبی در زمینه ذخیره‌سازی انرژی دست یافته‌اند. به عنوان مثال استان ژجیانگ طیف گسترده‌ای از سناریوهای تقاضای انرژی دارد اما با مشکلاتی مانند هزینه‌های بالای ساخت و دوره‌های طولانی بازیابی بهای تمام شده (cost recovery) هم مواجه است. این استان از طریق سیاست‌های تشویقی متنوع ذخیره‌سازی انرژی در سمت مصرف‌کننده یا کاربر، بازده اقتصادی پروژه‌های ذخیره‌سازی انرژی را افزایش داده و از توسعه صنعت ذخیره‌سازی انرژی و تولید غیر متمرکز انرژی خورشیدی حمایت کرده است.

مدیران ژجیانگ قیمت‌گذاری زمانی برق را به «دو قله و دو دره» تقسیم کردند، یعنی هر مرکز جدید ذخیره‌سازی دو بار در روز برای شارژ و تخلیه وارد محدوده‌های سقف و کف قیمت می‌شود. بعلاوه برخی از شهرها و مناطق، یارانه‌های تکمیلی و اضافه‌ای را به مراکز ذخیره‌سازی ارائه می‌دهند (عمدتاً بر اساس میزان برق تحویل داده شده و ظرفیت نصب شده مرکز ذخیره‌سازی).

این سیاست‌ها دوره بازیابی بهای تمام شده پروژه‌های ذخیره‌سازی انرژی را کوتاه کرده و حجم سرمایه‌گذاری ثابت (مخارج سرمایه‌ای) را برای شرکت‌ها کاهش داده‌اند که موجب بهبود وضعیت اقتصادی آن‌ها شده است. در شرایط کاهش مداوم یارانه‌ها، بازار می‌تواند به شکل مستقل توسعه سالم صنعت ذخیره‌سازی انرژی را از طریق مکانیسم چرخه مثبت به پیش ببرد. یارانه‌های اولیه نه تنها توسعه صنعتی را هدایت می‌کند، بلکه با گسترش

پایه مالیاتی و افزایش درآمدهای محلی، برای دولت سوددهی نیز خواهد داشت.

این موفقیت‌ها نشان می‌دهد مشوق‌های سیاستی که به خوبی طراحی شده‌اند و تنظیم‌گری موثر اقتصاد کلان می‌توانند هم به رشد مصرف‌کنندگان انرژی و هم به رشد اقتصادهای محلی کمک کنند. تجربه ژجیانگ به روشنی نشان می‌دهد چگونه سیاست‌های هدایتی می‌تواند تاسیس مراکز ذخیره‌سازی انرژی منطقه‌ای در مقیاس بزرگ و در نتیجه توسعه بلندمدت پایدار را تسریع نماید.

دورهای آینده

طبق آخرین تحقیقات تا سال ۲۰۳۰ مشارکت در بازارهای نقدی و ارائه خدمات جانبی برای سامانه‌های ذخیره‌سازی انرژی تجاری و صنعتی بسیار ساده‌تر خواهد شد که این امر رشد چشمگیر درآمد را به دنبال دارد. قابل توجه این که انتظار می‌رود سود حاصل از معاملات بازار نقدی در قالب تجمیع در نیروگاه‌های مجازی (virtual power plant) ده برابر افزایش یابد و حدود ۸۰ درصد درآمد پس از بازگشت سرمایه را تشکیل دهد.

چشم‌انداز ذخیره‌سازی انرژی در بخش صنعت چشم‌اندازی امیدوارکننده و به سرعت در حال تحول و تکامل است؛ اما تحقق کامل پتانسیل آن نیازمند تلاش تمام طرف‌های ذی‌نفع در راستای پیشبرد گذار انرژی پاک در کسب و کارها و پشتیبانی از توسعه ساختاریافته بخش ذخیره‌سازی انرژی صنعتی می‌باشد.

MySE18.X-260认证签约仪式

Signing Ceremony For MySE18.X-260 Wind Turbine Certification

中国·北京 Beijing, China

2024.10.17



توربین بادی دریایی ۱۸ مگاواتی مینگ یانگ در صف دریافت گواهی تی‌یووی نورد

گروه مینگ یانگ اسمارت انرژي، تولیدکننده چینی توربین‌های بادی، قراردادی با شرکت آلمانی تی‌یووی نورد (تی‌اوفو نورد) جهت بررسی و صدور گواهی برای توربین MySE18.X-260 خود (که توان خروجی 18 مگاواتی و قطر روتور 260 متری دارد) منعقد کرده است. این توربین برای بازارهای بین‌المللی طراحی شده و آن را قوی‌ترین توربین بادی دریایی فعلی جهان می‌دانند، هرچند اخیراً اخباری درباره ساخت یک توربین بادی دریایی 26 مگاواتی در چین هم منتشر شد. تی‌یووی نورد طراحی و عملکرد توربین را از جنبه‌های مختلف (از جمله

۳۵

چین انرژی‌های نو و تجدیدپذیر

سال اول | شماره ۱۲ | دی ۱۴۰۳

سامانه‌های مکانیکی و الکتریکی و مسائل ایمنی) بررسی خواهد کرد تا ببیند که آیا با استانداردها و دستورالعمل‌های بین‌المللی مطابقت دارد و برای تولید انبوه آماده است یا خیر.



چین برای رشد صنایع پاک خود بازار برزیل را هدف می‌گیرد

چین برای تداوم رشد اقتصادی خود روی سه بخش مرتبط با فناوری پاک حساب ویژه‌ای باز کرده است: وسایل نقلیه الکتریکی (EVها)، باتری‌های یون‌لیتیم، و پنل‌های فتوولتائیک (PV). به گزارش اندیشکده شورای آتلانتیک، صادرات این صنایع که «سه صنعت جدید» نامیده می‌شوند، در سال 2023 به حدود 143 میلیارد دلار رسید که نسبت به رقم 33 میلیاردی سال 2019 رشد بسیار زیادی داشته است.

اما قدرت فزاینده چین در فناوری‌های پاک موجب نگرانی در کشورهای واردکننده این محصولات شده، چون حس می‌کنند که این مساله می‌تواند ریسک‌هایی از لحاظ اقتصادی و امنیت ملی برایشان در پی داشته باشد. آمریکا واردات سلول‌ها و پنل‌های خورشیدی و EVهای چینی را کاملا محدود کرده و سایر اقتصادهای پیشرفته هم ممکن است همین کار را

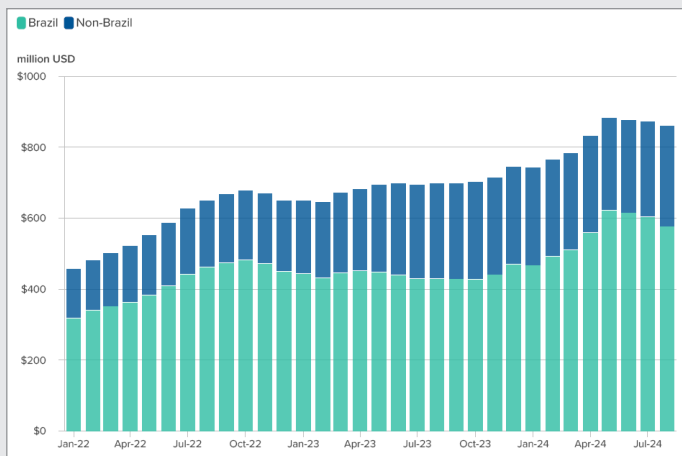
انجام دهند. مثلاً کانادا در 26 اوت تعرفه‌هایی بر محصولات ساخت چین اعمال نمود.

حال با توجه به عدم تمایل چندین کشور توسعه‌یافته برای وارد کردن محصولات سه صنعت جدید چین، شرکت‌های فعال در بخش فناوری پاک این کشور برای اطمینان از رشد صادرات خود در آینده به بازارهای جایگزین نیاز دارند. به همین دلیل آمریکای لاتین برای صنایع فناوری پاک چین اهمیت پیدا می‌کند. در حال حاضر برزیل بیشترین سهم را در گسترش روابط چین و آمریکای لاتین در حوزه سه صنعت جدید دارد، هرچند ارسال محموله‌های EV به این کشور هم در ماه‌های اخیر کاهش قابل توجهی را نشان می‌دهد.

برزیل، بهشت صادراتی چین

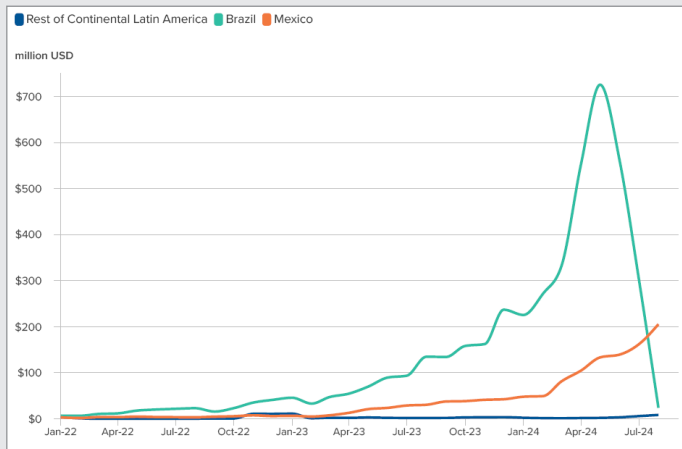
صادرات سه صنعت جدید به «آمریکای لاتین قاره‌ای» (continen-tal Latin America) رشد چشمگیری داشته است. صادرات تجهیزات فتوولتائیک و باتری‌های یون‌لیتیم چینی به این منطقه از 2/3 میلیارد دلار در سال 2019 به 9/8 میلیارد دلار در سال 2023 افزایش یافت و در سال گذشته مقصد 63 درصد این اقلام (از نظر ارزش) برزیل بود. صادرات سه صنعت جدید به منطقه مذکور در 12 ماه منتهی به اوت 2024 تنها 10 درصد مجموع صادرات این سه صنعت را تشکیل می‌داد و در مقایسه با کل صادرات چین به این منطقه (حدود 230 میلیارد دلار در سال 2023) هم رقم قابل توجهی نیست. با این وجود، آمریکای لاتین یکی از گزینه‌های در دسترس چین برای یافتن بازاری صادراتی در بحبوحه افزایش شدید ظرفیت تولیدش به شمار می‌رود.

صادرات «سه»
صنعت جدید»
چین به آمریکای
لاتین (میلیون دلار،
میانگین متحرک ۱۲
ماهه)



برزیل از بین سه صنعت جدید، علاقه خاصی به EVها نشان داده و در دوازده ماه منتهی به اوت 2024 مقصد 73 درصد از صادرات EV چین، شامل انواع باتری‌دار یا تمام برقی (BEV) و اتصال برقی دوگانه‌سوز (PHEV)، به آمریکای لاتین قاره‌ای بوده است.

صادرات EV چین به
کشورهای مختلف
(میلیون دلار،
میانگین متحرک ۳
ماهه)
توجه: اعداد فوق
شامل خودروهای
الکتریکی باتری‌دار
(BEV) و خودروهای
اتصال برقی
دوگانه‌سوز (PHEV)
هستند



اما نکته جالب این است که صادرات EV به برزیل در ماه‌های اخیر کاهش شدیدی داشته، و در مقابل صادرات به مکزیک به شدت در حال افزایش است.

این مسائل تا حدی به خاطر اعمال تعرفه 18 درصدی در برزیل از ماه ژوئیه و لغو تدریجی معافیت تعرفه در مکزیک از اول اکتبر رخ داده است.

مزایای بازار برزیل

تمرکز آشکار چین بر برزیل برای صادرات سه صنعت جدید را می‌توان ناشی از بازار بزرگ این کشور، توجه مسئولانش به موضوع حفظ محیط زیست، سیاست‌گذاری‌های مناسب برازیلیا (از جمله در مورد مسائل زیست‌محیطی) و تاثیرات دیپلماسی تجاری و سرمایه‌گذاری دانست. تولید ناخالص داخلی برزیل (GDP) در سال 2023 به 2/2 تریلیون دلار رسید که معادل 34 درصد کل GDP آمریکای لاتین قاره‌ای بود.

از طرف دیگر برزیل علاوه بر وسعت فراوان، محل مناسبی برای صنعت پاک هم هست. تقریباً تمام مناطق این کشور تابش خورشیدی بالایی دارند و از سال 2017 تاکنون، به طور متوسط ماهانه یک گیگاوات به ظرفیت تولید انرژی خورشیدی آن اضافه شده است. میانگین قیمت برق خورشیدی در برزیل از سال 2013 تا امروز 6/68 درصد کاهش یافته و حالا به یکی از مقرون به صرفه‌ترین منابع برق در شبکه تبدیل گردیده است.

سیاست‌گذاران در برازیلیا از توسعه انرژی پاک و در نتیجه از واردات سه صنعت جدید چین کاملاً حمایت می‌کنند. در ضمن چین و برزیل روابط دیپلماتیک و اقتصادی مستحکمی نیز دارند.

با همه اینها، سیاست‌گذاران برزیلی باید در روابط اقتصادی‌شان با چین دست به انتخاب‌های مهمی بزنند.

چالش‌های پیش روی سیاست‌گذاران برزیلی

برزیل در حال حاضر عمدتاً مواد خام و کالاهایی با ارزش افزوده پایین صادر می‌کند و از سال 1980 تا امروز سهم تولیدات صنعتی در GDP آن 23 درصد کاهش یافته، و به همین خاطر به دنبال صنعتی‌سازی مجدد (re-industrialization) اقتصاد خود است.

در این میان، گذار انرژی به عنوان یکی از شش محور اصلی سیاست صنعتی جدید این کشور در نظر گرفته می‌شود.

هدف برزیلیا سرمایه‌گذاری در تولید داخلی به جای واردات است. در سفر اخیر معاون رئیس جمهور برزیل به پکن، چینی‌ها تعهداتی در مورد سرمایه‌گذاری تقریباً 5 میلیارد دلاری در زیرساخت‌های برزیل به او دادند. البته تعهدات پکن در همه موارد به مرحله عمل نمی‌رسد، اما اراده دیپلماتیک طرف چینی را نشان می‌دهد.

علاوه بر این دیپلماسی برزیل توانسته بی‌وای‌دی، تولیدکننده EV چینی را برای سرمایه‌گذاری در باهیا (در محل یک کارخانه تعطیل شده فورد) متقاعد کند.

برزیلیا به بازار عظیم چین هم نیاز دارد و در نتیجه به احتمال زیاد در حوزه تجاری رویکردی تقابلی را در پیش نخواهد گرفت و نمی‌تواند تغییرات بزرگی در ماهیت روابط اقتصادی خود با چین به وجود آورد.

در مجموع برزیل باید تعادلی بین دو هدف متضاد برقرار سازد: واردات محصولات ارزان‌قیمت چینی می‌تواند سبب رشد شبکه برق و سرعت

بخشیدن به کربن‌زدایی شود و منافع اقتصادی کوتاه‌مدتی هم داشته باشد، ولی واردات کنترل نشده و نامحدود هم می‌تواند تولید داخلی را تضعیف نموده و باعث ایجاد انحصار به نفع شرکت‌های چینی شود. همچنین واردات خودروهای چینی متصل به اینترنت و به‌روزرسانی‌های خودکار نرم‌افزار آنها ممکن است تهدیداتی امنیتی به دنبال داشته باشد که تولید در خاک برزیل و افشای کد منبع برنامه‌های مورد استفاده در این خودروها (و ممانعت از به‌روزرسانی خودکار نرم‌افزاری) نگرانی مذکور را تا حد زیادی برطرف می‌سازد.



ساخت بزرگ‌ترین نیروگاه خورشیدی فراساحلی جهان در چین



شرکت سرمایه‌گذاری انرژی چین (CHN Energy) بخشی از پنل‌های نیروگاه خورشیدی فراساحلی یک گیگاواتی‌اش را که اولین و بزرگ‌ترین نیروگاه در نوع خود در جهان است، به شبکه متصل کرد. به گزارش electrek، این پروژه عظیم دومنظوره (شامل تولید برق خورشیدی و پرورش ماهی) در فاصله 8 کیلومتری ساحل شهر دونجینگ در استان شاندونگ و در مساحت 1223 هکتار به اجرا درآمده و شامل 2934 سکوی 60 در 35 متری است که بر روی پایه‌های خریایی فولادی قرار دارند.

همچنین برای اولین بار در صنعت انرژی خورشیدی چین، یک کابل فراساحلی 66 کیلوولتی به همراه یک کابل زمینی برای انتقال برق با ظرفیت بالا و در مسافت طولانی مورد استفاده قرار گرفته است. انتظار می‌رود که این نیروگاه پس از تکمیل، سالانه 78/1 میلیارد کیلووات ساعت (معادل برق مصرفی حدود 67/2 میلیون خانوار شهری) برق تولید کند و منجر به کاهش تقریباً 504 تنی مصرف زغال سنگ و کاهش 34/1 میلیون تنی انتشار دی‌اکسید کربن در سال شود.



تصویب اولین قانون جامع انرژی در چین



نخستین قانون انرژی در چین که با هدف ارتقا و تقویت چارچوب‌های قانونی در بخش انرژی، تضمین امنیت ملی انرژی و شتاب بخشیدن به گذار سبز و کاهش انتشار کربن تدوین شده است، از روز یکم ژانویه 2025 به طور کامل به اجرا در آمد.

به گزارش چاینا دیلی، این قانون اوایل نوامبر در کمیته دائمی چهاردهمین کنگره ملی خلق چین به تصویب رسید و شامل 9 بخش است که حوزه‌های مختلفی از جمله برنامه‌ریزی، توسعه و بهره‌برداری انرژی، زیست‌بوم‌های بازار انرژی، ذخایر انرژی و تدابیر ویژه برای شرایط اضطراری، نوآوری، نظارت و مدیریت فناوری‌های مرتبط با انرژی و مسئولیت‌های حقوقی را پوشش می‌دهد.

چین به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده و مصرف‌کننده انرژی جهان، تا به حال قانون زیربنایی و جامع و فراگیری برای مبحث انرژی نداشت و تنها

برخی قوانین مجزا و خاص (مانند قوانین زغال‌سنگ، برق، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و انرژی‌های تجدیدپذیر) را وضع کرده بود، و حالا قرار است قانون جدید این شکاف حقوقی را پر کند. کارشناسان معتقدند که قانون انرژی، مشوق بزرگی برای «مصرف سبز» خواهد بود.

در این قانون اهداف روشنی برای پیشبرد انرژی سبز تعیین شده و مسئولیت‌های نهادهای مرتبط نیز مشخص گردیده و همچنین الزامات مربوط به انواع مختلف انرژی‌های تجدیدپذیر (از جمله انرژی آبی، بادی و خورشیدی) دقیقاً تشریح شده است.

به عنوان مثال در مورد توسعه و استفاده از انرژی بادی و خورشیدی، باید ترکیبی از دو مدل متمرکز و نامتمرکز در کنار هم مد نظر قرار گیرد، و برای ریزشکه‌ها، تجارت برق تولید شده با سامانه‌های نامتمرکز و سایر مدل‌های نوآورانه کسب‌وکار هم مبنایی حقوقی فراهم می‌شود.

به‌علاوه در قانون جدید پشتیبانی نهادی از مصرف انرژی سبز پررنگ‌تر شده است و ماده 34 آن به ایجاد مکانیسم‌هایی مانند گواهی برق سبز به منظور ایجاد انگیزه برای مصرف این نوع انرژی‌ها اشاره دارد.

گواهی‌های برق سبز نوعی ابزار الکترونیکی برای معاملات برق سبز در چین هستند و هر گواهی نشانگر هزار کیلووات ساعت برق سبز تولید شده با منابع تجدیدپذیر است.

آخرین داده‌های اداره ملی انرژی چین نشان می‌دهد که ظرفیت نصب شده برق بادی و خورشیدی در این کشور تا پایان ژوئیه ۲۰۲۴، یعنی شش سال پیش از موعد برنامه‌ریزی شده، به بیش از 2/1 میلیارد کیلووات رسیده است.



نصب ۵/۱ مگاوات باتری‌های LFP سرماتک چین در بلغارستان

شرکت چینی شانگهای سرماتک انرژی تکنولوژی، تولیدکننده سامانه‌های ذخیره انرژی با باتری (BESS) اعلام کرده که مجموعه‌ای از محصولات خود را با ظرفیت 1/5 مگاوات (17 مگاوات ساعت) برای کاربرد تجاری و صنعتی در بلغارستان نصب کرده است.

این پروژه مربوط به یک نیروگاه خورشیدی بوده که تجهیزات لازم برای ذخیره‌سازی مازاد انرژی تولیدی را در اختیار نداشته، و در نتیجه در طول روز برق را هدر می‌دهد و شب‌ها مجبور به خرید آن از شبکه بوده است.

48 واحد از سامانه‌های ذخیره انرژی 372 کیلووات ساعتی سری

ایزی کیوب (EasyCube) سرماتک که از باتری‌های پیشرفته لیتیم آهن فسفات (2/3 LFP) ولت و 280 آمپر ساعت استفاده می‌کنند و بازده تبدیل انرژی‌شان تا 99 درصد و عمر مفیدشان بیش از 15 سال است، برای این نیروگاه نصب شدند.

این محصول با هدف افزایش بازدهی ذخیره انرژی، قابلیت اطمینان و ایمنی طراحی شده است.

در پروژه مذکور از سامانه مدیریت انرژی یا EMS سرماتک (برای مدیریت مصرف در ساعات اوج و ساعات غیر اوج و امکان پایش لحظه‌ای) و نیز سامانه مدیریت باتری یا BMS این شرکت (که ایمنی و سلامت باتری‌ها را تضمین می‌کند) هم استفاده شد.



همکاری ترینا سولار و گلد ویند با ایتالیا برای تولید انرژی پاک



یکی از زیرمجموعه‌های شرکت چینی ترینا سولار به نام ترینا سولار آی‌اس‌بی‌یو (Trina Solar International System Business Unit) که متخصص پروژه‌های بزرگ‌مقیاس خورشیدی و ذخیره‌سازی انرژی با باتری است، قراردادی را برای تامین برق خورشیدی مورد نیاز شرکت مدیریت انرژی EGO منعقد کرد.

بر اساس قرارداد خرید برق 15 ساله (PPA)، انرژی تولید شده در 9 پروژه خورشیدی ترینا سولار آی‌اس‌بی‌یو که با مجموع ظرفیت سالانه 119 گیگاوات ساعت در مناطق مختلف ایتالیا در حال ساخت هستند به EGO فروخته خواهد شد.

شرکت EGO از شرکت‌های تابعه گول انرژی انگلیسی، شل پی‌ال‌سی است.

از سوی دیگر ژنرای، از زیر مجموعه‌های شرکت تولیدکننده برق

تجدیدپذیر آلریون میلان (Alerion Clean Power SpA) با شعبه شرکت گلد ویند چین در مورد خرید توربین‌های بادی برای نصب در پروژه 4/29 مگاواتی خود به توافق رسیده است.

بر این اساس هفت توربین GW155-4.2 برای یک نیروگاه بادی در استان فوجا در جنوب ایتالیا از «گلد ویند انرژی ایتالیا» خریداری خواهد شد.

طرفین یک قرارداد میان‌مدت بهره‌برداری و نگهداری هم امضا کرده‌اند. دولت ایتالیا می‌خواهد تا سال 2030 سهم منابع تجدیدپذیر در تولید برق را به 65 درصد برساند.

در ماه ژوئیه امسال نیز چینی‌ها با انعقاد قراردادی وارد بازار انرژی بادی آلمان شدند که نگرانی‌هایی را در این کشور درباره عملکردهای ضد رقابتی احتمالی چین برانگیخت.



بازگشت محتاطانه چین به عرصه تامین مالی پروژه‌های انرژی در خارج کشور

طبق آخرین به‌روزرسانی پایگاه داده تامین مالی بین‌المللی انرژی چین (CGEF) که وابسته به دانشگاه بوستون است، دو موسسه مالی توسعه (DFI) چین یعنی بانک توسعه چین (CDB) و بانک صادرات- واردات چین (CHEXIM) از سال 2000 تا 2023 مجموعاً 367 فقره وام به مبلغ 209 میلیارد دلار به 118 متقاضی دولتی در 68 کشور برای پروژه‌های مرتبط با انرژی در سراسر جهان اعطا کرده‌اند.

به گزارش bu.edu، در سال 2023 هم سه تعهد جدید پرداخت وام به پروژه‌های مرتبط با انرژی به مبلغ 502 میلیون دلار (به سه کشور آفریقایی ماداگاسکار، بورکینافاسو و اوگاندا) برای CHEXIM در این



پایگاه داده به ثبت رسیده که بازگشت محتاطانه پکن پس از وقفه‌ای یک ساله را نشان می‌دهد. ولی مجموع مبالغ این وام‌ها تنها 6 درصد میانگین سالانه مبلغ وام‌ها در بازه زمانی 2000 تا 2022 (9 میلیارد دلار) است.

پایگاه داده CGEF مقدار تقریبی تعهدات CDB و CHEXIM جهت اعطای وام به پروژه‌های مرتبط با انرژی در کشورهای دیگر را مشخص می‌کند و صرفاً وام‌های بین‌المللی دولتی در آن ثبت می‌شوند، یعنی وام‌هایی که گیرنده‌شان نهادی دولتی یا شرکتی سهامی با اکثریت سهام متعلق به دولت و یا شرکتی خصوصی با ضمانت دولتی باشد.

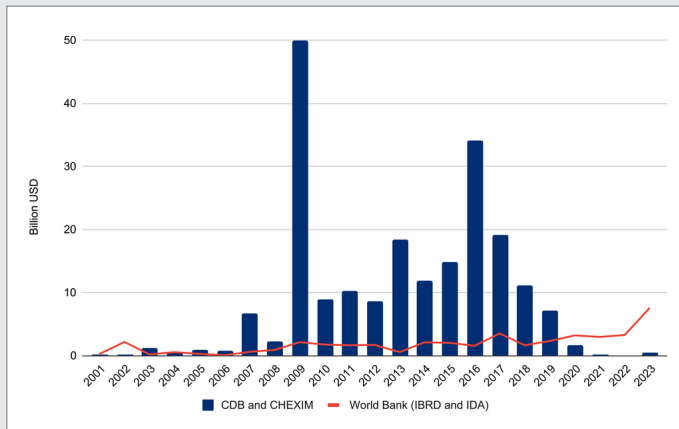
لازم به ذکر است که مبالغ ثبت شده در CGEF با مبالغ بدهی دولت (government debt) برابر نیستند، چون پرداخت‌ها، بازپرداخت‌ها و یا موارد نکول در این پایگاه داده مورد پایش و بررسی قرار نمی‌گیرند. اخیراً گزارشی درباره عملکرد چین در خصوص تامین مالی پروژه‌های انرژی در کشورهای دیگر در بازه زمانی 2000 تا 2023 منتشر شده که یافته‌های اصلی آن به شرح زیر است:

از سال 2000 تا 2023، CDB و CHEXIM تعداد 367 وام مجموعاً به مبلغ 209 میلیارد دلار به 118 متقاضی دولتی در 68 کشور جهان ارائه نموده‌اند.

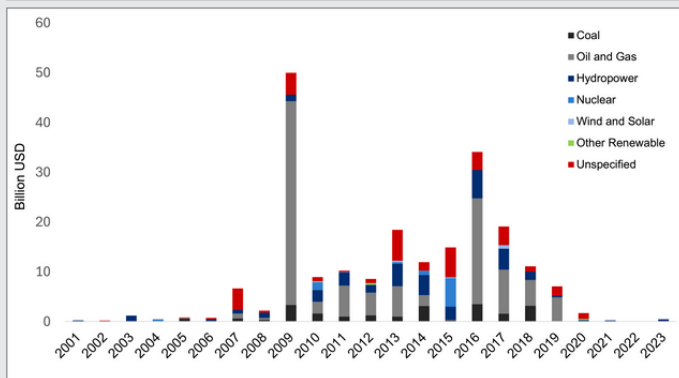
برای مقایسه می‌توان به عملکرد بانک جهانی اشاره کرد که در همین بازه زمانی مجموعاً 43 میلیارد دلار به پروژه‌های مرتبط با انرژی در کشورهای مختلف اختصاص داده است.

در این مدت نفت و گاز با 50 درصد بیشترین سهم را در تامین مالی پروژه‌های انرژی به خود اختصاص داده‌اند و برق آبی با 18 درصد و

زغال سنگ با 10 درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. سهم منابع انرژی تجدیدپذیر مانند باد و خورشید هم فقط یک درصد بوده است.



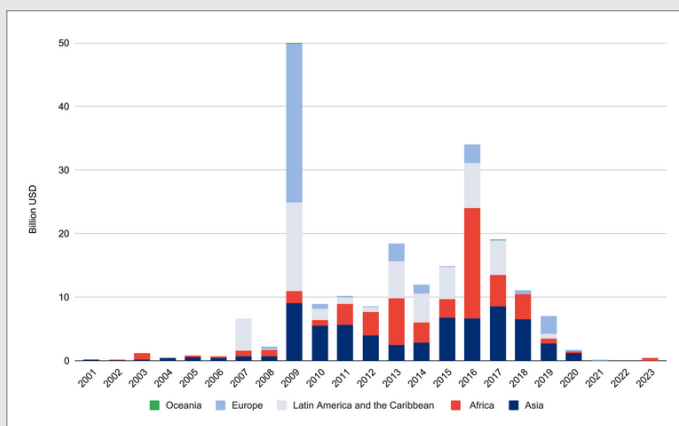
شکل ۱- وام‌های اعطا شده از سوی چین و بانک جهانی در حوزه انرژی، سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳



شکل ۲- وام‌های پرداخت شده چین بر حسب منابع مختلف انرژی در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳

31 درصد (65 میلیارد دلار) از وام‌های برون مرزی چین در بخش انرژی به کشورهای آسیایی تخصیص یافته است، و آفریقا با 26 درصد (55 میلیارد دلار)، آمریکای لاتین با 24 درصد (51 میلیارد دلار) و کارائیب و اروپا با 18 درصد (38 میلیارد دلار) در جایگاه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

شکل ۳- وام‌های پرداخت شده چین بر حسب منطقه جغرافیایی در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳



در صدر فهرست دریافت‌کنندگان وام‌های انرژی چین پنج کشور روسیه (35 میلیارد دلار، 17 درصد)، برزیل (28 میلیارد دلار، 13 درصد)، آنگولا (24 میلیارد دلار، 12 درصد)، ونزوئلا (14 میلیارد دلار، 7 درصد) و پاکستان (10 میلیارد دلار، 5 درصد) قرار دارند که در مجموع بیش از نصف کل این وام‌ها در بازه 2000 تا 2023 را دریافت نموده‌اند.

بانک CHEXIM در سال 2023 تامین مالی سه پروژه جدید انرژی‌های تجدیدپذیر مجموعاً به مبلغ 502 میلیون دلار را در سه کشور آفریقایی (ماداگاسکار، بورکینافاسو و اوگاندا) بر عهده گرفت. هر سه پروژه از نوع غیر فسیلی بودند: دو پروژه مرتبط با برق آبی (یک نیروگاه و یک پروژه انتقال) و دیگری مربوط به یک نیروگاه خورشیدی.

وام‌های چین در سال 2023 به سمت پروژه‌هایی با مقیاس کوچک‌تر متمایل شده‌اند، در حالی که در سال‌های آغازین طرح کمربند و جاده (-2018 تا 2013) عمدتاً به پروژه‌های بزرگ‌مقیاس اختصاص داده می‌شدند. میانگین مبلغ هر وام در سال 2023 تنها 167 میلیون دلار بود

که بسیار کمتر از میانگین سال‌های 2000 تا 2022 یعنی 574 میلیون دلار است.

پکن در نهمین مجمع همکاری چین و آفریقا (FOCAC) اعلام کرد که از انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه پایدار حمایت خواهد نمود، و بر همین اساس قرار است در سال‌های پیش رو اعطای وام به پروژه‌های انرژی در خارج از کشور را با تمرکز ویژه بر انرژی‌های تجدیدپذیر از سر بگیرد.

حال باید منتظر بمانیم تا ببینیم که این تعهدات تا چه حد عملی می‌شود. کاهش مصرف زغال‌سنگ - و شاید تمام سوخت‌های فسیلی - در چین یک تغییر مثبت بسیار چشمگیر بوده، اما در نهایت دامنه و مقیاس سرمایه‌گذاری‌ها و وام‌های آتی پکن در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر است که سهم این کشور در گذار انرژی جهانی را مشخص خواهد کرد.

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار



 www.chinnegar.com

 [@chinnegar](#)

 www.techchina.ir

 info@techchina.ir

 [@fanavarichin](#)

 [@fanavarichin](#)



سفارت جمهوری اسلامی ایران - پکن
Embassy of the I.R. of Iran—Beijing

