

برونداد تخصصی انرژی‌های تجدیدپذیر





برونداد تخصصی

انرژی‌های تجدیدپذیر

ویژه‌نامه روش‌های تامین مالی

عنوان پروژه: رصد فن آوری به‌منظور شناخت جدیدترین دستاوردها و فناوری‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر

کارفرما: سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق ایران (ساتبا)

پژوهشگر: پژوهشگاه نیرو

گروه پژوهشی پشتیبان: گروه انرژی‌های تجدیدپذیر

پژوهشکده پشتیبان: پژوهشکده انرژی و محیط‌زیست

مدیر پروژه: مهندس ثریا رستمی

مجری پروژه: دکتر سید ابوالفضل موسوی ترشیزی

ناظر پژوهشگاه: دکتر محمد چمنی

ناظر کارفرما: دکتر اکبر شعبانی‌کیا

همکاران این گزارش:

مهندس ثریا رستمی – مهندس سارا جوکار

شماره ۱۳ – تیرماه ۱۴۰۳

تأمین ۸۰ درصد منابع مالی ساخت نیروگاه‌ها از طریق صندوق توسعه ملی	۴
روش‌های تأمین مالی در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر	۶
بررسی چشم‌انداز توسعه هیدروژن سبز	۲۱
بانک جهانی پیشرو در تأمین مالی پروژه‌های تجدیدپذیر	۲۷
آشنایی با سیستم‌های تجارت آلاینده‌های اتحادیه اروپا	۳۳
کاهش هزینه سرمایه؛ کلید رشد انرژی‌های پاک در اقتصادهای نوظهور	۳۸
حمایت بانک ملی استرالیا از تقاضای بالا برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر	۴۱
تأمین مالی پروژه‌های کوچک انرژی تجدیدپذیر توسط بانک سرمایه‌گذاری اروپا و بانک اعتباری آلمان	۴۳
انرژی زمین گرمایی، محرک صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات کنیا	۴۵
۲۲ هزار مگاوات نیروگاه در کشور در دست ساخت	۴۷
کسب درآمد با انرژی تجدیدپذیر	۴۸
ایجاد بازار منطقه‌ای انرژی با مشارکت اعضای سازمان همکاری‌های شانگهای	۴۹
ساتبا و مدل‌های مؤثر و نوین سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر	۶

تأمین ۸۰ درصد منابع مالی ساخت نیروگاه‌ها از طریق صندوق توسعه ملی



وزیر نیرو با اشاره به اینکه وضع قوانین جدید، سرمایه‌گذاری در صنعت نیروگاهی را توجیه‌پذیر کرده است، گفت: با امضای سند همکاری وزارت نیرو و صندوق توسعه ملی، شرایط برای تأمین مالی و پرداخت تسهیلات به سرمایه‌گذاران صنعت نیروگاهی فراهم شده و تا ۸۰ درصد این سرمایه‌گذاری‌ها از طریق صندوق توسعه ملی اختصاص می‌یابد. علی‌اکبر محرابیان به امضای تفاهم‌نامه با صندوق توسعه ملی ایران اشاره و بیان کرد: نیروگاه‌های جدید در دو قالب در حال سرمایه‌گذاری هستند؛ نیروگاه‌هایی وجود دارند که برق تولیدی خود را به صنایع عرضه می‌کنند و در قالب ماده چهار قانون رفع موانع تولید از صنعت برق جای می‌گیرند. در این باره برای بیش از ۱۵ هزار مگاوات نیروگاه قرارداد منعقد شده است، حدود ۷ هزار مگاوات در حال اجرا است و بیش از ۱۰۰۰ مگاوات تاکنون سنکرون شده و مابقی به ترتیب وارد شبکه می‌شود. او بیان کرد: در طراحی گروه دوم تلاش شده سرمایه‌گذاران بتوانند نیروگاه احداث کنند و در چارچوب بازار با نرخ‌های جذاب، برق تولیدی خود را به مرحله فروش برسانند. وزیر نیرو گفت: طی روزهای اخیر تفاهم‌نامه و سندی به امضا رسید که به موجب آن صندوق توسعه ملی ۷.۵ میلیارد دلار تسهیلات را برای احداث نیروگاه‌ها اختصاص می‌دهد و پیش‌بینی احداث ۱۵ هزار مگاوات ظرفیت نیروگاهی صورت گرفته است. محرابیان افزود: با امضای سند همکاری، شرایط برای تأمین مالی و پرداخت تسهیلات به سرمایه‌گذاران فراهم شد تا ۸۰ درصد این سرمایه‌گذاری‌ها از طریق صندوق توسعه ملی پرداخت شود و سرمایه‌گذاران می‌توانند با معرفی وزارت نیرو بدون دغدغه تسهیلات موردنیاز را دریافت کنند.

محرابیان درباره اعلام فراخوان برای سرمایه‌گذاران، اظهار کرد: در بخش صنایع این فراخوان اعلام شده است. نیروگاه‌ها قراردادهایی را با وزارت نیرو منعقد کردند و بیش از ۶ هزار مگاوات نیروگاه در عملیات اجرایی هستند و بخشی نیز تکمیل و وارد شبکه شده است. وزیر نیرو در این زمینه بیان کرد: در گروه دوم که تأمین برق بخش خانگی بالاتر از الگو یا بخش

تجاری و اداری را انجام می‌دهند به‌زودی فراخوانی اعلام می‌شود و سرمایه‌گذاران در چارچوب این فراخوان‌ها حضور می‌یابند. طبق مقرراتی که حاکم است باید سرمایه‌گذاران صلاحیت‌های لازم را داشته باشند و با تعیین نهایی آنان به بانک‌های عامل و صندوق توسعه ملی برای دریافت تسهیلات معرفی می‌شوند.

❖ فراهم شدن امکان خرید برق برای همه مصرف‌کنندگان از طریق بورس

وزیر نیرو با اشاره به پیشبرد اقدامات بنیادین در وزارت نیرو برای رفع ناترازی برق کشور به‌ویژه در زمان پیک مصرف برق، گفت: خوشبختانه طی سال‌های اخیر با اصلاح قانون و مقررات و حمایت بسیار خوب دولت سیزدهم و مجلس شورای اسلامی در مسیری قرار گرفتیم که بتوانیم سرمایه‌گذاری‌های این حوزه را افزایش دهیم. وزیر نیرو مهم‌ترین اقدام در این باره را اقتصادی کردن خرید برق نیروگاه‌ها عنوان کرد و افزود: در گذشته بعضاً تا سه الی چهار سال مطالبات نیروگاه‌داران پرداخت نمی‌شد؛ با اصلاحاتی که صورت گرفت از ابتدای اردیبهشت امسال، برق نیروگاه‌ها از طریق بورس به‌صورت نقدی خریداری می‌شود. وی با بیان اینکه اغلب نیروگاه‌ها در بازار سرمایه حاضر شده‌اند، بیان کرد: بخشی از خریداران را شرکت‌های توزیع برق و بخشی را نیز صنایع بخش خصوصی تشکیل می‌دهد. به گفته محرابیان بر اساس جدیدترین گزارش ارسال شده، میزان خرید برق بخش خصوصی از میزان خرید برق توسط شرکت‌های توزیع برق کشور در بازار بورس انرژی پیشی گرفته است؛ به‌عبارت‌دیگر اکنون فعالان بازار بورس کشور در بخش برق را شرکت‌های توزیع و مصرف‌کنندگان بالای یک مگاوات تشکیل می‌دهد.

❖ توجیه‌پذیری سرمایه‌گذاری در صنعت نیروگاهی با وضع قوانین جدید

وزیر نیرو از وضع مقرراتی برای فراهم شدن امکان خرید برق برای همه مصرف‌کنندگان از طریق بورس کشور خبر داد و گفت: در حال حاضر اغلب نیروگاه‌های کشور برق تولیدی خود را در بازار سرمایه عرضه می‌کنند. از همه نیروگاه‌دارها دعوت می‌کنم برق تولیدی خود را در بورس عرضه کنند تا بتوانند مطالبات خود را به‌صورت نقدی دریافت کنند و خرید و فروش برق کاملاً اقتصادی شود. این مقام مسئول جذاب کردن سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های کشور را گام دوم در رفع ناترازی برق کشور دانست و افزود: وضع مقررات و قوانین در حال حاضر سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌ها را با توجیه اقتصادی همراه کرده است؛ البته گروهی از نیروگاه‌ها که عمدتاً نیروگاه‌های دولتی هستند، همچنان با نرخ‌های یارانه‌ای مصارف تا سطح الگوی خانگی، کشاورزی و حتی مصارفی که به‌موجب قانون یارانه‌ای شده‌اند (افراد و خانوارهای تحت پوشش کمیته امداد امام خمینی (ره)، بهزیستی و...) را تأمین و نیروگاه‌های خصوصی در چارچوب مقررات بورس اقدام به فروش برق تولیدی خود می‌کنند.

ساتبا و مدل‌های مؤثر و نوین سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر

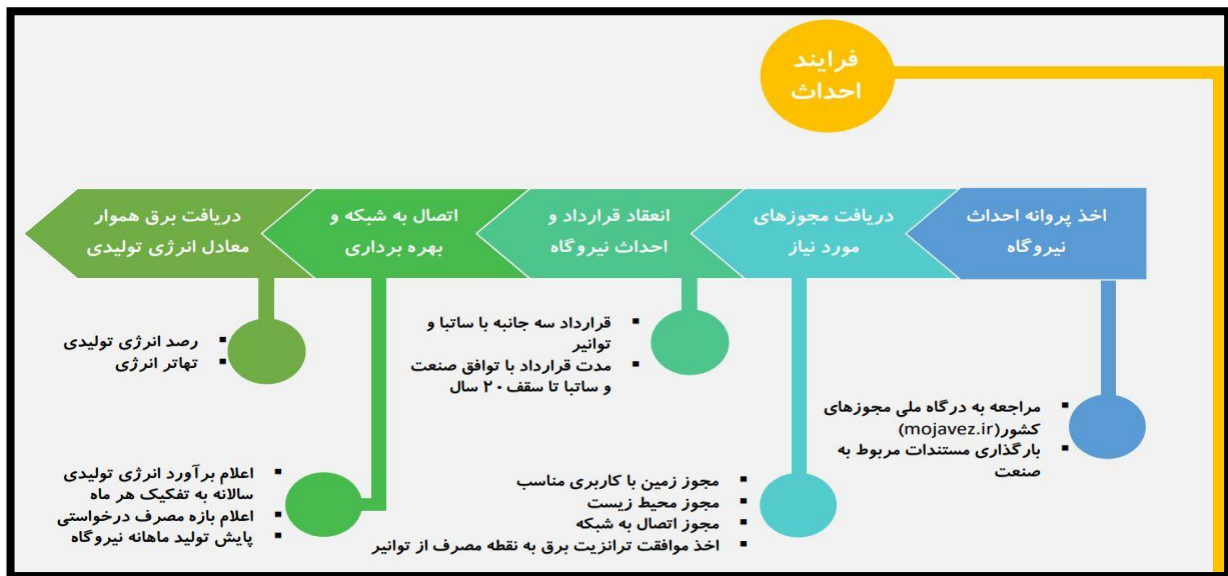


امروزه توسعه ظرفیت تأمین انرژی با بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک، به دلیل دارا بودن مزایا و منافع متعدد در حوزه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و همچنین تأثیرات مثبت آن بر شاخص‌های اقتصاد کلان مانند اشتغال، ارزش‌افزوده، تولید ناخالص داخلی و رفاه، افق جدیدی را فراروی تولید برق از این نوع انرژی ایجاد کرده و توسعه آن در اولویت برنامه‌های اصلی دولت‌ها قرار گرفته است. در ایران نیز این موضوع در برنامه‌های کلان مانند برنامه‌های پنج‌ساله توسعه، قانون هوای پاک، قانون اصلاح الگوی مصرف و در قوانین متأخر نظیر مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، مؤکداً مورد اشاره قرار گرفته است. ضمن آنکه با بحران‌هایی نظیر ناترازی برق در تابستان و ناترازی سوخت در زمستان که هزینه قابل‌توجهی را به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم به کشور تحمیل می‌کند و نیز آلودگی هوا به‌ویژه در کلان‌شهرها، با رویکرد به سمت توسعه تجدیدپذیر و افزایش بهره‌وری، می‌توان مقابله نمود.

به‌منظور جلب مشارکت بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری در توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک، خرید تضمینی بلندمدت برق تولیدی این نیروگاه‌ها مطابق ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف و آیین‌نامه اجرایی مربوطه، به‌عنوان مدل اصلی توسعه این حوزه در دستور کار قرار گرفت. بررسی روند صدور پروانه احداث در سال‌های ابتدایی و اقبال سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به این موضوع به‌ویژه در حوزه جذب سرمایه‌گذاری خارجی (که به‌زعم سازمان‌های متولی مربوطه، حوزه تجدیدپذیر دارای رتبه ۱ از میزان جذب سرمایه خارجی در کشور بوده است)، نویدبخش تحقق مناسب پتانسیل‌ها و ظرفیت کشور در سال‌های آتی بود. با این حال، افزایش ریسک‌های سرمایه‌گذاری در سال‌های بعدی به دلیل افزایش هزینه‌های

تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری از یک‌سو و مشکلات تأمین تجهیزات ناشی از تحریم‌های ظالمانه از سوی دیگر، موجب کاهش شتاب این روند توسعه گردید.

در سال‌های اخیر و با توجه به برنامه توسعه ۱۰ هزار مگاواتی دولت سیزدهم در حوزه تجدیدپذیر، تعریف مدل‌های جدید سرمایه‌گذاری با رویکرد تنوع‌بخشی به روش‌های انتفاع از برق تولیدی نیروگاه، در دستور کار قرار گرفت که منجر به توسعه و تصویب مدل‌های تهاتر برق صنایع، عرضه برق در بورس انرژی، سرمایه‌گذاری در قالب ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقاء نظام بانکی کشور و تأمین برق مراکز استخراج رمزارز از طریق احداث نیروگاه تجدیدپذیر در کنار مدل خرید تضمینی با رویکرد توسعه شهرک‌های تخصصی خورشیدی، شهرک‌های صنعتی و زمین‌های شخصی و نیز مدل‌های حمایت از معیشت خانوارهای تحت پوشش گردید که برخی از این مدل‌ها در ادامه به‌اختصار مورد بررسی قرار خواهد گرفت. ضمن آن‌که، توسعه بیشتر مدل‌های یادشده در کنار تعریف مدل‌های جدید از جمله صادرات برق با رویکرد توسعه تجدیدپذیر نیز در دستور کار قرار دارد.

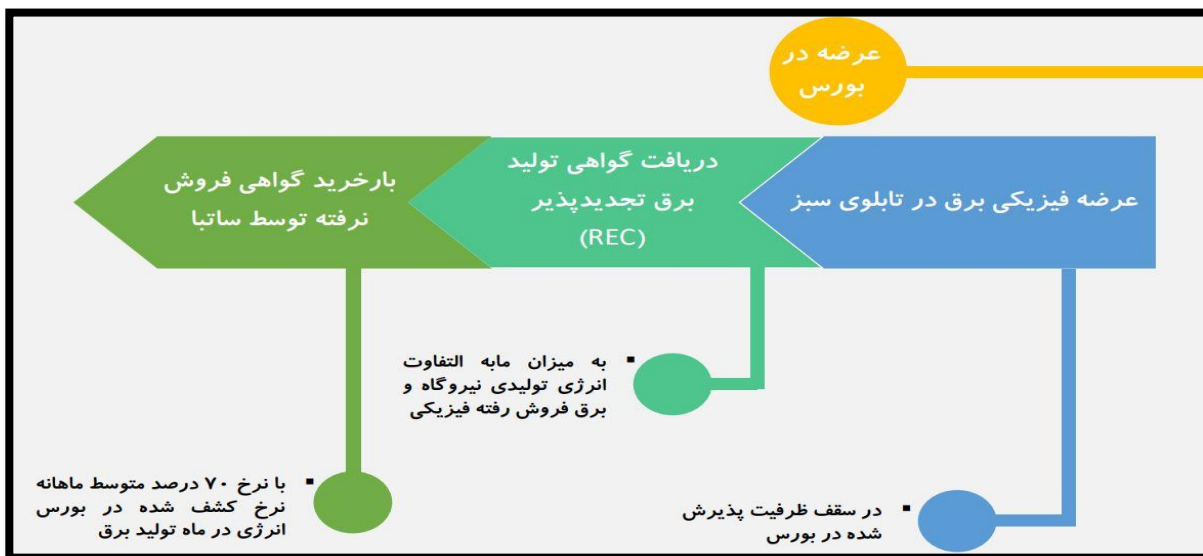
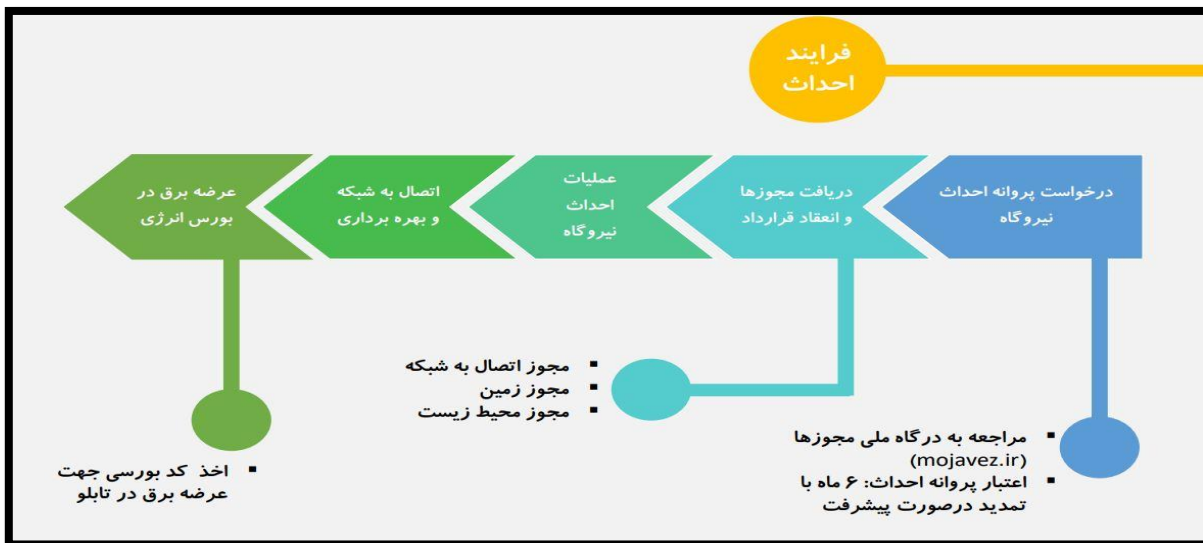


۱- احداث نیروگاه تجدیدپذیر و پاک توسط صنایع با استفاده از سازوکار تهاتر انرژی

ناترازی برق و گاز طی سال‌های اخیر، صنعتگران را در فصول گرم و سرد سال با چالش جدی مواجه نموده است. از این رو وزارت نیرو جهت رفع این چالش، با نگاه مشارکت صنایع پرمصرف در احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک، مدل "تهاتر انرژی صنایع (خودتأمین صنایع)" را تعریف و مصوبات مربوطه را ابلاغ نمود. مطابق این مدل سرمایه‌گذاری، صنایعی که اقدام به احداث نیروگاه تجدیدپذیر در هر نقطه از کشور نمایند، به میزان برق تولیدی نیروگاه، انرژی الکتریکی در نقطه مصرف دریافت خواهند کرد. این برق با پشتیبانی شبکه برق کشور، به صورت هموار و براساس درخواست صنعت، در بازه زمانی ۸ تا ۲۴ ساعته قابل تحویل خواهد بود. ضمن آنکه این برق، مشمول قطع و محدودیت شبکه نخواهد شد.

علاوه بر آن، صنایع می‌توانند به صورت خودتأمین (بدون تزریق به شبکه) نیز اقدام به احداث نیروگاه تجدیدپذیر نمایند. با این وجود صناعی که در نقطه‌ای غیر از مصرف، نیروگاه تجدیدپذیر و پاک احداث نموده‌اند، با میزان ۱۳۰ درصد ظرفیت نیروگاه، مشمول برنامه‌های مدیریت مصرف نخواهند شد.

۲- عرضه برق تجدیدپذیر در تابلوی برق سبز بورس انرژی



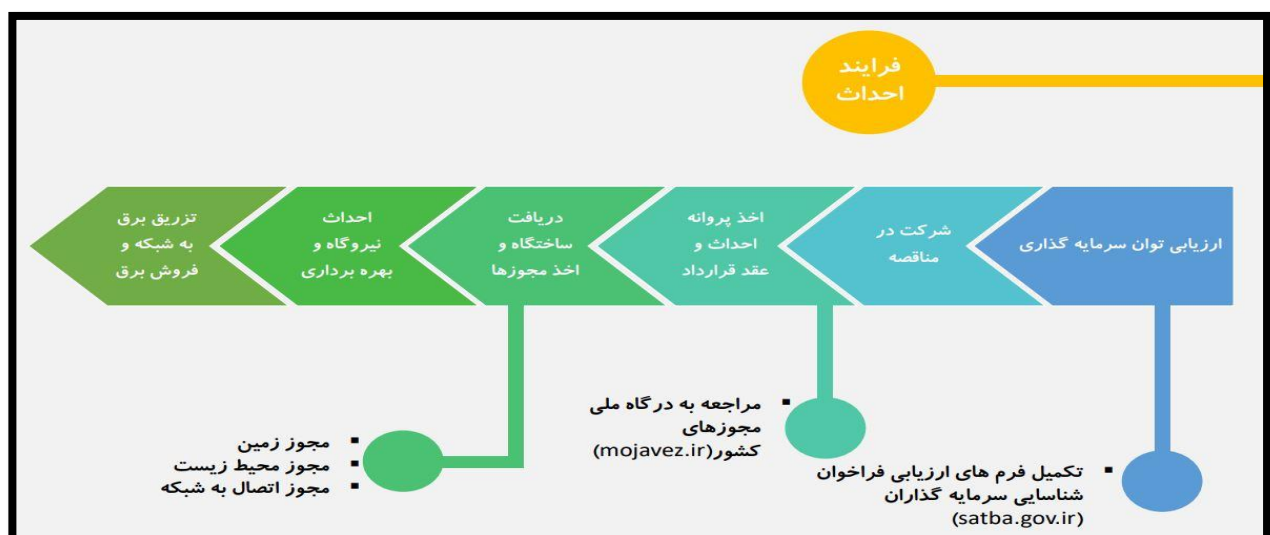
یکی از مهم‌ترین گام‌ها در راستای ترغیب و ایجاد انگیزه برای مشارکت بخش خصوصی، تعاونی و سرمایه‌های خرد مردمی در صنعت برق تجدیدپذیر، تعریف «تابلوی برق سبز» در بورس انرژی از سوی وزارت نیرو است که در چارچوب دستورالعمل «نحوه توسعه معاملات برق در بورس انرژی» توسط وزیر نیرو ابلاغ گردیده است. ایده ایجاد این تابلو، نخستین بار توسط ساتبا مطرح و با تصویب ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش‌بنیان و آئین‌نامه اجرائی آن، روند اجرا و تحقق آن تسریع گردید.

مطابق این قانون، صنایع با قدرت مصرف بیشتر از یک مگاوات موظف هستند معادل یک درصد (۱٪) از برق موردنیاز سالانه خود را از طریق احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر تأمین نمایند و این میزان را در پایان سال پنجم حداقل به پنج درصد (۵٪) برسانند. در صورت عدم احداث نیروگاه، این صنایع می‌توانند برق خود را از طریق خرید از تابلوی سبز و یا از طریق قراردادهای دوجانبه تأمین کنند.

بر اساس «دستورالعمل عرضه و تبادل برق تجدیدپذیر در بورس انرژی» سرمایه‌گذارانی که مطابق این مدل اقدام به احداث نیروگاه می‌کنند، می‌توانند مطابق با ضوابط و مقررات تعیین‌شده، برق خود را در بورس انرژی عرضه نموده و به فروش برسانند. ضمن آنکه سازوکار عقد قرارداد دوجانبه بین نیروگاه و مصرف‌کننده نیز ذیل تابلوی سبز، فراهم می‌باشد. از سوی دیگر صنایع مشمول ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش‌بنیان، مراکز استخراج رمزارزها و دستگاه‌های اجرایی مشمول مصوبه تأمین برق ۲۰ درصد ساختمان‌ها از منابع تجدیدپذیر، مجاز به خرید برق موردنیاز خود از این بازار و بهره‌مندی از مزایای آن از جمله معافیت از اعمال برنامه‌های مدیریت مصرف وزارت نیرو نیز می‌باشند.

۳- احداث و بهره‌برداری از نیروگاه‌های خورشیدی و بادی با استفاده از ظرفیت ماده ۱۲ قانون رفع

موانع تولید



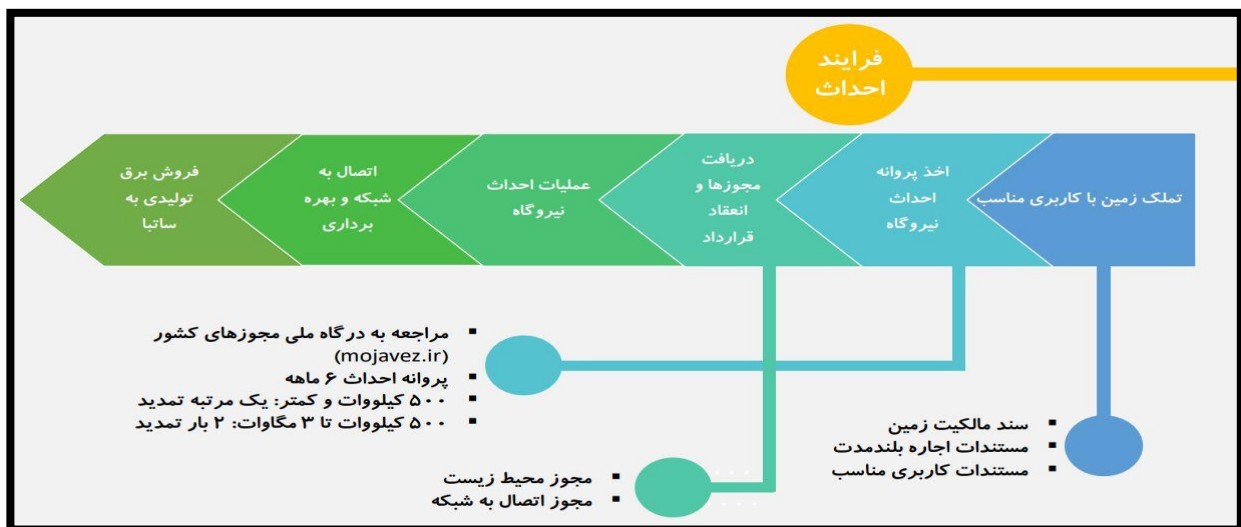
مطابق ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر، دولت مکلف است به سرمایه‌گذارانی که کالا یا خدمات ارائه‌شده آن‌ها منجر به صرفه‌جویی سوخت می‌گردد، میزان سوخت صرفه‌جویی‌شده را تا بازپرداخت سقف اصل و سود سرمایه‌گذاری، به سرمایه‌گذار پرداخت نماید.

بر همین اساس مصوبه شماره ۱۷۱۹۶ مورخ ۱۴۰۱/۱/۲۰ جهت احداث ۴۰۰۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی توسط شورای اقتصاد تصویب و ابلاغ گردید که مطابق آن، سرمایه‌گذاران حقوقی پس از ارزیابی کیفی، طی فرآیند مناقصه می‌توانند اقدام به احداث نیروگاه خورشیدی نمایند. مطابق این مصوبه، سقف نرخ خرید برق، معادل ۶.۹ سنت دلار به ازای هر کیلووات ساعت است که برای مدت ۶ سال به سرمایه‌گذار برنده مناقصه پرداخت می‌گردد. ضمن آن‌که در صورت درخواست سرمایه‌گذار، امکان دریافت کل ارزش سوخت صرفه‌جویی‌شده طی مدت ۴ سال در ازای ارائه تضامین لازم نیز وجود دارد. پس از طی دوره شش ساله بازپرداخت، سرمایه‌گذار می‌تواند از برق تولیدی خود مطابق مقررات جاری وزارت نیرو از جمله فروش به سایر مصرف‌کنندگان، عرضه در تابلوی سبز و غیره منتفع گردد.

از سوی دیگر اقدام لازم در خصوص اخذ مجوز شورای اقتصاد به منظور احداث ۳۰۰۰ مگاوات نیروگاه بادی نیز در دست اقدام و پیگیری می‌باشد که می‌تواند زمینه سرمایه‌گذاری در حوزه نیروگاه‌های بادی را برای متقاضیان این بخش فراهم سازد.

۴- احداث نیروگاه در شهرک‌های تخصصی خورشیدی

با هدف رفع موانع سرمایه‌گذاری و تسهیل این موضوع به منظور مشارکت حداکثری سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در احداث نیروگاه‌های خورشیدی و همچنین تجمیع نیروگاه‌های کوچک‌مقیاس در کنار یکدیگر، توسعه شهرک‌های تخصصی خورشیدی در سراسر کشور تعریف گردید. در این شهرک‌ها، زیرساخت‌های لازم برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی با مقیاس حداکثر ۳ مگاوات ایجاد خواهد شد تا ضمن کاهش هزینه‌های این بخش برای سرمایه‌گذاران، در اخذ مجوزهای لازم نیز تسریع گردد. بدین ترتیب، اخذ مجوز زمین و مجوز محیط‌زیست، در زمان توسعه شهرک خورشیدی توسط سازمان‌های ذیربط، صورت پذیرفته و نیازی به اخذ این مجوزها توسط سرمایه‌گذار نخواهد بود. احداث نیروگاه در این شهرک‌ها، می‌تواند بر اساس انواع مدل‌های سرمایه‌گذاری از جمله خرید تضمینی، عرضه برق در تابلوی سبز، تأمین برق مرکز استخراج رمزارز و غیره صورت پذیرد. جهت اجرایی شدن موضوع، تفاهم‌نامه‌ای پنج‌جانبه فی‌مابین ساتبا، استانداری‌ها، سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی و شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع مربوطه، منعقد گردیده تا شرایط و زیرساخت‌های لازم جهت ایجاد شهرک‌های تخصصی خورشیدی در هر استان مهیا گردد.



۵- احداث نیروگاه تجدیدپذیر در شهرک‌های صنعتی و زمین شخصی

براساس تفاهم نامه منعقد شده با سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، برنامه خرید تضمینی برق نیروگاه‌های انشعابی تجدیدپذیر احداث شده بر روی انشعاب واحدهای موجود مستقر در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و مناطق ویژه اقتصادی تا دو برابر ظرفیت انشعاب تا سقف ۲۰۰ کیلووات در چارچوب ظرفیت ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی صورت می‌پذیرد. علاوه بر آن، در صورت عدم وجود انشعاب برق نیز امکان خرید تضمینی براساس نرخ‌های ابلاغی با رعایت الزامات اتصال به شبکه وجود دارد. ضمن آنکه سرمایه‌گذاران می‌توانند در زمین‌های شخصی نیز تا سقف ۳

مگاوات اقدام به احداث نیروگاه نمایند که برق تولیدی آنها با نرخ‌های ابلاغی توسط ساتبا به صورت بلندمدت خریداری می‌شود.

۶- توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر محدود به انشعاب برق

با هدف توانمندسازی اقشار کم‌برخوردار جامعه، طرح معیشتی و حمایتی شامل احداث ۵۵۰ هزار سامانه ۵ کیلوواتی (به ظرفیت کل ۲۷۵۰ مگاوات) طی ۵ سال تعریف و اجرایی شده است که بر اساس آن سالانه ۱۱۰ هزار سامانه برای این اقشار احداث می‌گردد. برق تولیدی نیروگاه‌های احداث شده با نرخ تشویقی ویژه‌ای، خریداری می‌شود تا نسبت به ایجاد درآمد پایدار برای خانوارهای تحت پوشش ارگان‌های حمایتی، اقدام شود. این طرح از طریق همکاری ۵ جانبه وزارت نیرو، معاونت توسعه روستایی و مناطق محروم کشور، کمیته امداد امام خمینی، سازمان بهزیستی کشور و سازمان بسیج سازندگی کشور در حال انجام می‌باشد.

لازم به ذکر است که برای دریافت اطلاعات بیشتر و یا ارتباط با واحد سرمایه‌گذاری ساتبا، می‌توانید از طریق بخش "راهبری سرمایه‌گذار" در سایت این سازمان به آدرس www.satba.gov.ir مراجعه نمایید.

روش‌های تأمین مالی در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر



تأمین مالی پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر یک جزء حیاتی در گذار جهانی به سمت آینده انرژی پایدارتر و پاک است. با افزایش تقاضا برای انرژی‌های تجدیدپذیر، نیاز به راه‌حل‌های مالی مؤثر و قابل‌دسترس نیز افزایش می‌یابد. این پروژه‌ها، اغلب نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه قابل‌توجهی دارند. در این خصوص روش‌های تأمین مالی مختلفی توسعه داده شده‌اند. این روش‌ها از تأمین مالی سنتی بدهی و سهام تا رویکردهای خلاقانه‌تر مانند اوراق قرضه سبز و تأمین مالی جمعی را شامل می‌شود. درک چشم‌انداز تأمین مالی پروژه انرژی‌های تجدیدپذیر برای ذینفعانی که چالش‌های اقتصادی و نظارتی بخش انرژی را دنبال می‌کنند، بسیار مهم است. مشوق‌ها و یارانه‌های دولتی می‌توانند هزینه سرمایه را کاهش دهند. علاوه بر این، مدیریت مناسب ریسک‌های مرتبط با چنین پروژه‌هایی برای اطمینان از دوام مالی و جذب سرمایه‌گذاری ضروری است. همان‌طور که بازار در حال تکامل است، حفظ کارآمدترین استراتژی‌های تأمین مالی موجب تحقق پروژه‌ها می‌شود.

❖ استراتژی‌های تأمین مالی سهام و بدهی^۱

تأمین مالی پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر معمولاً شامل ترکیبی از سهام و بدهی است که هر استراتژی فرصت‌ها و ریسک‌های مجزایی را برای سرمایه‌گذاران ارائه می‌کند. استراتژی‌های تأمین مالی سهام و بدهی به رویکردهای مختلفی اشاره دارد که شرکت‌ها می‌توانند برای تأمین سرمایه عملیات احداث یا توسعه از آن‌ها استفاده کنند. تأمین مالی سهام شامل جمع‌آوری وجوه از طریق انتشار سهام مالکیت به سرمایه‌گذارانی است که در ازای سرمایه‌گذاری در کسب‌وکار، سهامدار

¹ Equity and Debt Financing Strategies

می‌شوند. این سرمایه‌گذاران به‌طور مستقیم متعهد می‌شوند بخشی از وجوه پروژه را بپردازند و از این طریق هم در ریسک‌ها و هم در سود مشارکت می‌کنند. مقدار بیمه‌ای که بر اساس ریسک خریداری می‌شود، برای محافظت از این سرمایه‌گذاری‌ها در برابر موارد احتمالی مخاطرات بسیار مهم است.

از سوی دیگر، تأمین مالی از طریق بدهی شامل استقراض پول از وام‌دهندگان (مانند بانک‌ها یا دارندگان اوراق قرضه) با تعهد بازپرداخت اصل مبلغ به‌اضافه بهره در طول زمان است. تأمین مالی پروژه یک روش متداول برای ساختار حقوق صاحبان سهام و بدهی است که در آن بازپرداخت عمدتاً از جریان نقدی پروژه حاصل می‌شود. این رویکرد تأمین مالی، ریسک سرمایه‌گذاران را به حداقل می‌رساند، زیرا وام در برابر دارایی‌ها و درآمدهای پروژه تضمین می‌شود. نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام بسته به ارزیابی ریسک هر پروژه متفاوت است.

❖ اوراق قرضه سبز^۲

اوراق قرضه سبز اوراق قرضه‌ای هستند که به‌طور خاص برای جمع‌آوری وجوه برای پروژه‌های آب‌وهوا و محیط‌زیست در نظر گرفته شده‌اند. این اوراق با ارائه بازدهی ثابت در حین تأمین مالی طرح‌های انرژی تجدیدپذیر، سرمایه‌گذاران را جذب می‌کند. در سال ۲۰۲۲، رشد قابل توجهی در تأمین مالی سبز، از جمله افزایش انتشار اوراق قرضه سبز برای حمایت از پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر مشاهده شد. وام‌ها و اوراق قرضه می‌توانند سرمایه زیادی را برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر فراهم کنند، به‌ویژه برای پروژه‌هایی که فناوری‌های اثبات‌شده، جریان‌های نقدی پایدار و حامیان اعتباری دارند.

❖ تعرفه‌های تضمینی و پاداش‌های تضمینی برق

- **تعرفه‌های تضمینی:** وجوه تضمین‌شده‌ای هستند که برای هر واحد برق تولیدشده از منابع تجدیدپذیر به تولیدکنندگان پرداخت می‌شود. این تعرفه‌ها معمولاً بالاتر از قیمت بازار برق تعیین می‌شوند تا برای تولیدکنندگان انگیزه کافی برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر ایجاد کند. تعرفه‌های تضمینی به تولیدکنندگان، جریان درآمدی قابل پیش‌بینی ارائه می‌دهند که می‌تواند به آن‌ها در تأمین مالی پروژه‌های خود کمک کند. همچنین، تعرفه‌های تضمینی در جذب سرمایه‌گذاری برای بخش انرژی تجدیدپذیر مؤثر است، زیرا به سرمایه‌گذاران اطمینان می‌دهد که بازده مناسبی برای سرمایه‌گذاری خود خواهند داشت. آن‌ها با افزایش انگیزه تولیدکنندگان، به رشد سریع بخش انرژی تجدیدپذیر منجر می‌شوند. از طرفی، تعرفه‌های تضمینی می‌تواند منجر به افزایش هزینه برق برای مصرف‌کنندگان شود، زیرا هزینه تولید برق تجدیدپذیر را به‌طور مصنوعی افزایش می‌دهد و گاهی ناکارآمدی بازار را

² Green Bonds

در پی خواهد داشت؛ چرا که تولیدکنندگان را برای تولید برق حتی در زمان تقاضای کم، تشویق می‌کند. همچنین، تعرفه‌های تضمینی می‌تواند زمینه‌ساز ایجاد فساد مالی در سیستم تجارت برق شود، زیرا به تولیدکنندگان قدرتی برای مذاکره در مورد تعرفه‌های بالاتر با دولت می‌دهد.

• **پاداش‌های تضمینی:** نوع دیگری از مشوق هستند که به‌جای پرداخت ثابت برای هر واحد برق تولیدشده، به تولیدکنندگان بر اساس عملکرد آن‌ها پاداش می‌دهد. پاداش‌ها می‌توانند ثابت یا متغیر باشند و اغلب از طریق قراردادهای خرید برق تضمینی اعطا می‌شود. پاداش‌های تضمینی برق می‌تواند به تولیدکنندگان انگیزه دهد تا برق خود را زمانی که تقاضا برای آن بیشتر است، تولید کنند. همین امر به کارایی بیشتر سیستم برق می‌انجامد. پاداش‌های تضمینی برق می‌تواند به نوآوری در فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر منجر شود، زیرا تولیدکنندگان را برای یافتن راه‌های کاهش هزینه‌های تولید، تشویق می‌کند. ایجاد رقابت در بخش انرژی تجدیدپذیر از دیگر مزایای پاداش‌های تضمینی خواهد بود، زیرا در این فرآیند تولیدکنندگان مجبور هستند برای به دست آوردن بهترین قیمت رقابت کنند. پاداش‌های تضمینی برق، به دلیل وابستگی به عملکرد بازار برق، برای تولیدکنندگان دارای عدم قطعیت است. همچنین، نیاز به تخصص فنی و قانونی برای مدیریت این سیستم‌ها، بر پیچیدگی آن می‌افزاید. همچنین پاداش‌های تضمینی برق ممکن است فقط برای تولیدکنندگان بزرگ‌تر در دسترس باشد، زیرا تولیدکنندگان کوچک‌تر منابع لازم برای رقابت در بازار را ندارند.

انتخاب بین تعرفه تضمینی و پاداش تضمینی برق به عوامل مختلفی وابسته است. در بازارهای نوپا، تعرفه‌های تضمینی به ثبات و پیش‌بینی پذیری موردنیاز برای جذب سرمایه‌گذاری کمک می‌کند. در بازارهای توسعه‌یافته‌تر، پاداش‌های تضمینی برق می‌تواند منجر به کارایی و نوآوری بیشتر گردد. بنابراین، اگر هدف اصلی افزایش سریع ظرفیت انرژی تجدیدپذیر باشد، تعرفه‌های تضمینی ممکن است گزینه مناسب‌تری باشند و در صورتی که هدف اصلی ارتقای کارایی و رقابت باشد، پاداش‌های تضمینی برق رویکرد کارآمدتری است. در اقتصادهای با منابع محدود، پاداش‌های تضمینی برق گزینه مقرون‌به‌صرفه‌تری نسبت به تعرفه خوراک خواهد بود.

❖ **اعتبارات مالیاتی انرژی‌های تجدیدپذیر**

بسیاری از کشورها برای افراد یا مشاغلی که در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر سرمایه‌گذاری می‌کنند، اعتبار مالیاتی یا تخفیف ارائه می‌کنند. در ایالات متحده، اعتبار مالیاتی سرمایه‌گذاری^۳ در تسریع گسترش انرژی خورشیدی مؤثر بوده است. مشاغل و صاحبان خانه می‌توانند درصدی از هزینه‌های تجهیزات انرژی تجدیدپذیر و نصب و راه‌اندازی خود را از مالیات

³ Investment Tax Credit (ITC)

فدرال خود کسر کنند. به‌طور مشابه، تخفیف‌ها ممکن است مستقیماً به افراد یا شرکت‌ها در هنگام خرید و نصب دستگاه‌های انرژی تجدیدپذیر ارائه شود که به‌طور مؤثر هزینه‌های اولیه را کاهش می‌دهد.

❖ کمک‌های مالی بلاعوض و یارانه‌ها

یکی از رایج‌ترین و مستقیم‌ترین راه‌های تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر، کمک‌های بلاعوض و یارانه‌های دولت‌ها، سازمان‌های بین‌المللی یا بنیادها است. کمک‌هزینه‌ها و یارانه‌ها وجوه غیرقابل بازپرداختی هستند که بسته به معیارهای واجد شرایط بودن و فرآیند درخواست، می‌تواند بخشی یا تمام هزینه‌های اولیه یک پروژه را پوشش دهد. کمک‌های مالی و یارانه‌ها همچنین می‌تواند هزینه ترازشده انرژی⁴ یک پروژه را کاهش دهد که میانگین هزینه تولید یک واحد برق در طول عمر پروژه است. با کاهش هزینه ترازشده انرژی، کمک‌های بلاعوض و یارانه‌ها پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر را برای سرمایه‌گذاران و مصرف‌کنندگان رقابتی‌تر و جذاب‌تر می‌کند. با این حال، یارانه‌ها و کمک‌های بلاعوض نیز ممکن است پرهزینه و ناکارآمد باشد و همچنین با مخالفت‌های سیاسی و نظارت عمومی مواجه شود.

❖ گواهی سبز و اعتبار کربن

راه دیگر برای تأمین مالی پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر از طریق گواهی‌های سبز و اعتبارات کربن از بازارها، تنظیم‌کننده‌ها یا گواهی‌دهندگان است. گواهی‌های سبز و اعتبارات کربن، گواهی‌های قابل معامله هستند که نشان‌دهنده مزایای زیست‌محیطی تولید برق از منابع تجدیدپذیر هستند. با فروش این گواهی‌ها به نهادهایی که نیاز به دستیابی به اهداف انرژی تجدیدپذیر یا کاهش انتشار دارند، می‌توانند درآمد اضافی برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر ایجاد کنند.

❖ قیمت‌گذاری کربن

قیمت‌گذاری کربن سیاستی است که برای انتشار کربن دی‌اکسید ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی و سایر منابع، قیمتی را تعیین می‌کند. قیمت‌گذاری کربن می‌تواند از طریق مالیات کربن، یا از طریق یک سیستم «کنترل و تجارت»⁵، که مکانیزمی مبتنی بر بازار است که محدودیتی را برای انتشار کل تعیین می‌کند، اعمال شود. خریدوفروش مجوز انتشار

⁴ LCOE

⁵ Cap-and-Trade

کنترل و تجارت یک رویکرد مبتنی بر بازار برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است. این موضوع شامل تعیین سقف برای مجموع میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای است که می‌توان در یک بازه زمانی معین منتشر کرد و سپس به شرکت‌ها اجازه خریدوفروش مجوز برای انتشار در آن سقف را داد. این سیستم برای شرکت‌ها انگیزه مالی ایجاد می‌کند تا انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را کاهش دهند، زیرا آن‌هایی که می‌توانند انتشار گازهای گلخانه‌ای را به طور مقرون‌به‌صرفه‌تری کاهش دهند، می‌توانند مجوزهای اضافی خود را به کسانی که کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را گران‌تر می‌دانند، بفروشند.

کربن می‌تواند انگیزه‌ای برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و تغییر به منابع انرژی تجدیدپذیر و همچنین ایجاد درآمد برای هزینه‌های عمومی یا توزیع مجدد ایجاد کند. با این حال، قیمت‌گذاری کربن همچنین می‌تواند هزینه‌های انرژی را افزایش دهد، بر رقابت‌پذیری تأثیر بگذارد و نیاز به هماهنگی و همکاری بین حوزه‌های قضایی مختلف داشته باشد. سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اروپا^۶ اولین و بزرگ‌ترین طرح قیمت‌گذاری کربن در جهان است. فراتر از بخش‌های تحت پوشش فعلی، مانند صنایع انرژی‌بر و هوانوردی، این بخش شامل حمل‌ونقل و گرمایش و سرمایش ساختمان‌ها نیز خواهد شد.

❖ استانداردهای پورتفولیوی تجدیدپذیر

استانداردهای پورتفولیوی تجدیدپذیر^۷ نوعی سیاست الزام‌آور هستند که به منظور افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید برق یک کشور یا منطقه اجرا می‌شوند. این سیاست‌ها با تعیین هدف مشخصی برای میزان برق تولیدی از منابع تجدیدپذیر تا تاریخ معین، به دنبال تسریع روند گذار به سوی یک سیستم انرژی پایدارتر هستند.

این استانداردها می‌توانند برای انرژی‌های تجدیدپذیر ایجاد تقاضا و ترکیب انرژی را متنوع کنند. همچنین انتشار گازهای گلخانه‌ای و اتکا به سوخت‌های وارداتی را کاهش دهند. استانداردهای پورتفولیوی تجدیدپذیر همچنین می‌توانند قیمت برق را افزایش دهند و عدم اطمینان و ریسک را برای سرمایه‌گذاران ایجاد کنند و با چالش‌های سیاسی و قانونی مواجه شوند.

- نحوه عملکرد استانداردهای پورتفولیوی تجدیدپذیر: دولت‌ها یا نهادهای نظارتی تعهداتی را برای تأمین‌کنندگان برق تعیین می‌کنند که به موجب آن باید درصدی از برق خود را از منابع تجدیدپذیر تأمین کنند. این تعهدات می‌تواند به صورت سالانه یا فصلی افزایش یابد تا سهم انرژی‌های تجدیدپذیر به مرور زمان به سطح موردنظر برسد.

دو روش اصلی برای اجرای استانداردهای پورتفولیوی تجدیدپذیر وجود دارد:

۱. سیستم جریمه: در این روش، اگر تأمین‌کنندگان برق به تعهدات استانداردهای پورتفولیوی تجدیدپذیر خود عمل نکنند، مشمول جریمه‌های مالی می‌شوند. این جریمه‌ها به عنوان انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر و یا خرید گواهی‌های انرژی تجدیدپذیر از سایر تأمین‌کنندگان عمل می‌کنند.
۲. بازار گواهی‌های انرژی تجدیدپذیر: در این روش، گواهی‌های انرژی تجدیدپذیر به ازای هر واحد برق تولیدی از منابع تجدیدپذیر صادر می‌شود. تأمین‌کنندگان برق می‌توانند گواهی‌های خود را به طور مستقیم به مصرف‌کنندگان یا سایر تأمین‌کنندگان برق بفروشند. این امر یک بازار رقابتی برای گواهی‌های انرژی تجدیدپذیر ایجاد می‌کند و قیمت آن‌ها را بر اساس عرضه و تقاضا تعیین می‌کند.

^۶ EU-ETS

^۷ Renewable Portfolio Standards (RPS)

استانداردهای پورتفولیوی تجدیدپذیر به‌عنوان ابزاری کارآمد در کنار سایر سیاست‌های حمایتی مانند یارانه‌ها، معافیت‌های مالیاتی و مشوق‌های سرمایه‌گذاری، نقشی کلیدی در تسریع روند گذار به‌سوی یک سیستم انرژی پایدار و مبتنی بر منابع تجدیدپذیر ایفا می‌کنند. با وجود چالش‌های موجود، این استانداردها در حال حاضر در بسیاری از کشورهای جهان با موفقیت اجرا شده‌اند و به‌عنوان الگویی برای سایر کشورها برای اهداف توسعه پایدار و مقابله با تغییرات آب و هوایی عمل می‌کنند.

❖ تدارکات سبز^۸

تدارکات سبز سیاستی است که نهادهای دولتی یا سازمان‌های خصوصی را ملزم و یا تشویق می‌کند تا کالاها و خدماتی را خریداری کنند که اثرات زیست‌محیطی کمتری (مانند انرژی‌های تجدیدپذیر) دارند. باین‌حال، تدارکات سبز همچنین می‌تواند با موانعی مانند هزینه‌های بالاتر، کمبود اطلاعات، مسائل فنی یا مقاومت سازمانی مواجه شود.

❖ مترینگ خالص^۹

مترینگ خالص سیاستی است که به تولیدکنندگان انرژی‌های تجدیدپذیر اجازه می‌دهد تا برق اضافی خود را به شبکه بفروشند و مصرف خود را از شبکه جبران کنند. مترینگ خالص معمولاً بر اساس نسبت یک‌به‌یک است، به این معنی که تولیدکننده همان قیمت را برای برق فروخته‌شده یا خریداری‌شده از شبکه می‌پردازد یا دریافت می‌کند. مترینگ خالص می‌تواند تولید توزیع‌یافته، تولید مصرف شخصی و یکپارچه‌سازی شبکه انرژی‌های تجدیدپذیر را در پی داشته باشد و همچنین قبوض برق و تلفات انتقال را کاهش دهد. باین‌حال، مترینگ خالص همچنین می‌تواند تلفات درآمد، بی‌ثباتی شبکه و مسائل مربوط به عدالت را ایجاد کند.

❖ سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر و سهام خصوصی

پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر می‌توانند سرمایه‌گذاری‌های شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و سرمایه‌گذاران سهام خصوصی را که به دنبال سرمایه‌گذاری هستند، جذب کنند.

^۸ Green procurement

^۹ Net metering

❖ نقش سازمان‌های بین‌المللی در تأمین مالی پروژه‌های تجدیدپذیر

بانک‌های توسعه: مؤسساتی مانند بانک جهانی، بانک سرمایه‌گذاری اروپا و بانک‌های توسعه منطقه‌ای اغلب برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، کمک مالی و فنی ارائه می‌کنند. صندوق‌های آب‌وهوا؛ صندوق‌هایی مانند صندوق آب‌وهوای سبز و صندوق سرمایه‌گذاری آب‌وهوا به حمایت از پروژه‌های کاهش تغییرات آب‌وهوایی، از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر اختصاص دارند.

❖ مدل‌های تأمین مالی جایگزین^{۱۰}

«مدل‌های تأمین مالی جایگزین» به روش‌ها یا ساختارهای غیر سنتی اطلاق می‌شود که توسط افراد یا شرکت‌ها برای جذب سرمایه در پروژه‌ها یا فعالیت‌های خود استفاده می‌شود. این مدل‌ها شامل رویکردهای جدیدی مانند تأمین مالی جمعی، وام‌دهی هم‌تا به هم‌تا^{۱۱}، اشتراک درآمد^{۱۲} یا سرمایه‌گذاری تأثیرگذار^{۱۳}، ارائه جایگزین‌هایی برای وام‌های سنتی بانکی یا تأمین مالی سرمایه‌گذاری خطرپذیر می‌باشد.

❖ تأمین مالی جمعی^{۱۴} برای انرژی‌های تجدیدپذیر

تأمین مالی جمعی به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای دموکراتیک کردن تأمین مالی انرژی‌های تجدیدپذیر است. افراد یا سازمان‌ها به طور جمعی سرمایه اندکی را برای حمایت از پروژه‌ها یا نوآوری‌های در مقیاس بزرگ مشارکت می‌دهند. به‌بیان‌دیگر، سهام و تأمین مالی جمعی اشکالی از مالکیت هستند که به سرمایه‌گذار سهمی از سود و زیان یک پروژه و همچنین کنترل و نفوذ بر مدیریت و عملیات آن را اعطا می‌کنند. سرمایه‌گذاری جمعی می‌تواند بازده بالایی برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر که دارای فناوری‌های نوآورانه، پتانسیل رشد بالا و مزایای اجتماعی یا زیست‌محیطی هستند، ارائه دهد. این مدل نه‌تنها علاقه عمومی را به خود جلب می‌کند، بلکه حس مشارکت جامعه را در گذار به انرژی سبز تقویت می‌کند. به‌این‌ترتیب، سرمایه‌گذاران مستقیماً به پروژه‌های تجدیدپذیر متصل می‌شوند.

❖ مدیریت ریسک در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر

مدیریت ریسک مؤثر برای موفقیت پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر بسیار مهم است. ذینفعان باید استراتژی‌هایی را برای کاهش ریسک‌های مالی، نظارتی و زیست‌محیطی به کار گیرند.

¹⁰ Alternative Financing Models

¹¹ Peer-to-Peer lending

¹² Revenue sharing

¹³ Impact Investing

¹⁴ Crowdfunding

- استراتژی‌های پوشش ریسک^{۱۵}: استراتژی‌های پوشش ریسک برای مدیریت ریسک‌های مالی مرتبط با نوسانات بازار ضروری هستند. قرارداد مابه‌التفاوت^{۱۶} و قراردادهای خرید برق تضمینی به طور گسترده برای تثبیت جریان‌های نقدی استفاده می‌شود. در قراردادهای مابه‌التفاوت، تفاوت بین قیمت بازار و قیمت ثابت به فروشنده‌ها پرداخت می‌شود. اگر منفی باشد، فروشنده به خریدار پرداخت می‌کند. قرارداد خرید برق تضمینی نیز قیمت از پیش تعیین شده‌ای را برای برق تولیدشده تضمین می‌کنند، بنابراین ثبات درآمد طولانی‌مدت را ارائه می‌دهند.
- محصولات بیمه‌ای^{۱۷}: محصولات بیمه‌ای برای مدیریت خطرات ناشی از خرابی تجهیزات، بلایای طبیعی و تأخیر در ساخت و ساز طراحی شده‌اند. به عنوان مثال، «بیمه تضمین عملکرد»^{۱۸} در صورتی که پروژه نتواند استانداردهای عملکرد را برآورده کند، جبران خسارت می‌کند. به طور مشابه، «بیمه حوادث ناشی از ساخت و ساز»^{۱۹} تمامی خطرات مربوط به فاز ساختمانی مثل خسارت اموال یا صدمات شخص ثالث را پوشش می‌دهد. بیمه به بخشی اساسی از استراتژی‌های کاهش ریسک تبدیل می‌شود زیرا یک شبکه ایمنی در برابر حوادث پیش‌بینی نشده فراهم می‌کند.

منابع:

- LinkedIn - financely.io – Renewable Energy Project Financing Methods – 17 February 2024²⁰
- LinkedIn - What are the main policy instruments and incentives that support renewable energy development and deployment²¹
- LinkedIn - What are the most effective ways to finance renewable energy projects?²²

¹⁵ Hedging Strategies

¹⁶ Contract for Differences (CfDs)

¹⁷ Insurance Products

¹⁸ Performance Guarantee Insurance

¹⁹ Construction All Risk Insurance

²⁰ <https://www.linkedin.com/pulse/renewable-energy-project-financing-methods-mueyif/>

²¹ <https://www.linkedin.com/advice/0/what-main-policy-instruments-incentives-support>

²² <https://www.linkedin.com/advice/0/what-most-effective-ways-finance-renewable-energy>

بررسی چشم‌انداز توسعه هیدروژن سبز



هیدروژن سبز از طریق الکترولیز آب با استفاده از برق بادی و خورشیدی تولید می‌شود و هزینه تولید آن بستگی به عملکرد نیروگاه‌های تجدیدپذیر دارد. هزینه تراز شده هیدروژن^{۲۳} به‌عنوان معیاری برای تعریف میانگین هزینه تولید هیدروژن در نظر گرفته می‌شود که شامل تمام هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی می‌شود. در سال ۲۰۵۰، هزینه تولید هیدروژن سبز مبتنی بر پنل‌های خورشیدی در شمال آفریقا یک‌چهارم تولید اروپایی می‌باشد. با بهره‌مندی از منابع تجدیدپذیر (به‌ویژه خورشید)، هیدروژن سبز تولید شده در استرالیا، شیلی، مکزیک، شمال صحرای آفریقا^{۲۴} و کشورهای خاورمیانه می‌تواند بسیار رقابتی باشد. علاوه بر این، دسترسی وسیع به زمین در این مناطق برای نصب و نگهداری تأسیسات تجدیدپذیر، نسبت به مناطقی که دسترسی محدود به زمین دارند (مانند ژاپن، کره، و برخی قسمت‌های اروپا)، این مناطق را برای توسعه و صادرات هیدروژن سبز مناسب‌تر می‌کند. رقابت‌پذیری هزینه‌های هیدروژن سبز تنها به میزان دسترسی و بهره‌وری از منابع تجدیدپذیر مانند باد و خورشید وابسته نیست. هیدروژن سبز به‌عنوان یک فناوری، نیازمند سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در بخش‌های مختلف است. تولید هیدروژن سبز شامل سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های تجدیدپذیر، الکترولیزها، تجهیزات اتصال آن‌ها، هزینه‌های ثابت عملیات و نگهداری و هزینه آب مصرفی برای تولید خواهد بود. نیروگاه‌های تجدیدپذیر منبع اصلی برق برای فرآیند الکترولیز هستند که آب را به هیدروژن و اکسیژن تجزیه می‌کند. تجهیزات اتصال نیز برای ارتباط

²³ Levelized Cost of Hydrogen (LCOH)

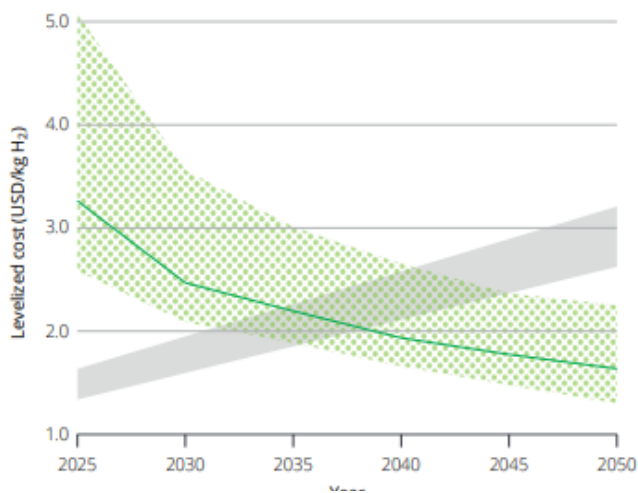
²⁴ Sub-Saharan Africa

نیروگاه‌ها با الکترولایزرها و سایر تجهیزات ضروری است. هزینه‌های ثابت عملیات و نگهداری شامل هزینه‌های جاری برای حفظ و بهره‌برداری از تجهیزات می‌شود و آب به‌عنوان یکی از مواد اولیه اصلی در تولید هیدروژن سبز نقش مهمی دارد. اکثر هزینه‌های تراشده هیدروژن سبز از سرمایه‌گذاری اولیه تشکیل شده است و عناصر هزینه‌ای آن در بیشتر موارد هزینه‌های ثابت هستند. این بدان معناست که سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های ثابت نقش کلیدی در تعیین هزینه نهایی هیدروژن سبز دارند و کاهش این هزینه‌ها می‌تواند تأثیر زیادی بر رقابت‌پذیری هیدروژن سبز داشته باشد.

❖ چالش‌های تأمین مالی

توسعه هیدروژن سبز به نقدینگی و تأمین مالی قابل‌توجهی نیاز دارد. بسیاری از مناطق با پتانسیل بالا برای تولید هیدروژن سبز از کمبود گزینه‌های تأمین مالی رنج می‌برند. بنابراین، دسترسی به صندوق‌های سرمایه‌گذاری^{۲۵} در چنین مناطقی می‌تواند به‌عنوان یکی از اقدامات حیاتی شناخته شود که برای کمک به حل موانع مربوط به توسعه یک زنجیره ارزش هیدروژن سبز رقابتی جهانی لازم است. سطح ریسک سیاسی کشورها نیز بر هزینه‌های تأمین تأثیرگذار است و هزینه کل پروژه را افزایش می‌دهد. پروژه‌های هیدروژن سبز نیاز به مقادیر قابل‌توجهی از بدهی و سرمایه حقیقی^{۲۶} دارند که می‌تواند بر هزینه‌های تأمین و رقابت‌پذیری سرمایه‌گذاری‌ها تأثیر منفی بگذارد.

❖ زمان‌بندی و هزینه‌های تولید



هزینه تراشده هیدروژن سبز و خاکستری طی سال‌های ۲۰۲۵ و ۲۰۵۰

زمان‌بندی توسعه پروژه‌ها می‌تواند مانع اصلی در ارزیابی میزان تولید هیدروژن سبز باشد. تأخیرهای ناشی از فرآیند مجوزدهی و ساخت می‌تواند به هزینه‌های مالی اضافی منجر شود. پس از تصمیم به سرمایه‌گذاری و تخصیص هزینه‌ها، فرآیند مجوزدهی و اعتبارسنجی و همچنین عملیات ساخت می‌تواند تأخیرهایی به همراه داشته باشد. این تأخیرها ممکن است منجر به آسیب‌های مالی ناشی از مسدود شدن نقدینگی و بهره‌های اعمال شده در طول عمر پروژه شود. به

²⁵ Investment Funds

²⁶ Debt and Equity

حداقل رساندن تأخیرها و هزینه‌های مالی پروژه‌ها نیازمند فرآیندهای مجوزدهی و ساخت شتاب‌دار و بهینه‌سازی شده است. پیش‌بینی می‌شود که هزینه تولید تجهیزات هیدروژن سبز در دهه‌های آینده به طور قابل توجهی کاهش یابد و هیدروژن سبز رقابتی‌تر شود. اما در حال حاضر، هیدروژن سبز گران‌ترین نوع هیدروژن است و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۵ گران‌تر از هیدروژن آبی کربن‌محور باقی بماند.

❖ پیشنهادات برای پیشرفت زنجیره ارزش هیدروژن سبز

حمایت اقتصادی و مالی برای تولید هیدروژن سبز باید با ایجاد سیگنال‌های تقاضا برای هیدروژن پاک و ترکیبات جانبی مشتق شده در بخش‌های مختلف تکمیل شود. آغاز یک اقتصاد مبتنی بر هیدروژن پاک، در راستای اهداف توسعه پایدار، نیازمند موارد زیر است:

۱. تسهیل سرمایه‌گذاری از طریق آزادسازی منابع و فعالیت‌های سرمایه‌گذاری خارجی
۲. کاهش هزینه‌های تأمین مالی از طریق دسترسی به منابع مالی با هزینه پایین
۳. ایجاد شرایط منصفانه برای هیدروژن سبز از طریق یارانه‌های عملیاتی حداقل تا اواخر دهه ۲۰۳۰
۴. ایجاد تقاضا برای هیدروژن سبز از طریق ابتکارات و تعهدات بخشی^{۲۷}
۵. کاهش دوره‌های اعطای مجوز و ساخت از طریق فرآیندهای مجوزدهی تسهیل شده

❖ توسعه زنجیره ارزش هیدروژن سبز: چالش‌ها و فرصت‌ها

توسعه زنجیره ارزش هیدروژن سبز دو چالش عمده دارد: کربن‌زدایی از مصارف فعلی و ایجاد کاربردهای جدید. در حال حاضر، صنعت سالانه حدود ۹۵ میلیون تن هیدروژن مصرف می‌کند که عمدتاً از منابع فسیلی تولید می‌شود. هیدروژن پاک می‌تواند دومین زنجیره بزرگ مصرف انرژی شود، اما نیازمند تغییرات زیرساختی و تجهیزات جدید است؛ به‌عنوان مثال، هیدروژن برای بخش حمل‌ونقل جاده‌ای نیازمند یک تغییر کامل در موتورهای وسایل نقلیه (از موتورهای احتراق داخلی به الکتریکی با پیل‌های سوختی) است.

❖ ابزارهای مالی و اقتصادی

چندین مکانیسم می‌تواند پروژه‌های هیدروژن سبز را اقتصادی‌تر و رقابتی‌تر سازد. این موارد عبارت‌اند از:

²⁷ Sectoral Initiatives

۱. حمایت از سرمایه‌گذاری: مکانیسم‌های حمایت از سرمایه‌گذاری می‌توانند مقدار سرمایه موردنیاز برای ساخت ظرفیت‌های تولید را کاهش دهند. مانند صندوق نوآوری اروپا که تا ۶۰٪ از سرمایه‌گذاری‌های یک پروژه هیدروژن سبز را پشتیبانی می‌کند.
۲. حمایت مالی: در حمایت مالی، کاهش ریسک کشورها از طریق ضمانت‌نامه‌ها و تأمین مالی ترکیبی حائز اهمیت است. آژانس بین‌المللی انرژی^{۲۸} اعلام کرده که ۶۵٪ از سرمایه‌گذاری‌های لازم برای رسیدن به انتشار خالص صفر باید از بخش خصوصی به دست آید. در کشورهای درحال توسعه که قابلیت بالقوه‌ای در تولید هیدروژن تجدیدپذیر دارند، سرمایه‌گذاران خصوصی انتظارات نرخ بازده بالاتری دارند تا تغییرات سیاسی و عملیاتی جبران شوند؛ که این موضوع منجر به افزایش سطوح میانگین موزون هزینه سرمایه^{۲۹} می‌شود. میانگین موزون هزینه سرمایه، یک معیار است که هزینه کل سرمایه مورد استفاده برای یک شرکت یا پروژه را نمایش می‌دهد و به نرخ بازدهی مورد انتظار سهامدار و وام‌دهنده اشاره دارد.
- مکانیسم‌های حمایت مالی مانند ضمانت‌نامه‌ها، می‌توانند به کاهش حداقل ریسک و افزایش بانک‌پذیری^{۳۰} پروژه‌ها کمک کنند. بانک سرمایه‌گذاری اروپا^{۳۱} راهکارهایی برای تأمین مالی از طریق ابزارهای ضمانتی در بازارهایی که نیاز به سرمایه‌گذاری دارند، ارائه می‌دهد و بعضاً ضامن ریسک‌های احتمالی پروژه‌هاست. تأمین مالی ترکیبی^{۳۲} یک مکانیسم دیگر از حمایت مالی است که می‌تواند سرمایه‌گذاری‌های خصوصی را با توسعه پایدار همراه کند و به افزایش بانک‌پذیری پروژه‌ها کمک نماید. در حال حاضر، پروژه‌های هیدروژن سبز از کمبود مکانیسم‌های حمایت مالی رنج می‌برند که این به این معنی است که برای این پروژه‌ها بانک‌پذیری چالش مهمی است.
۳. حمایت عملیاتی: حمایت‌های عملیاتی اغلب به‌عنوان یک پرداخت اضافی طراحی می‌شوند که با تولید هیدروژن تغییر می‌کند و به‌عنوان یک حمایت برای جبران تفاوت بین هزینه ترازشده تولید و درآمدها عمل می‌کند.

²⁸ IEA

²⁹ Weighted Average Cost of Capital (WACC)

³⁰ Bankable

"بانک‌پذیر" به پروژه‌ای اطلاق می‌شود که از نظر مالی به اندازه کافی مطمئن باشد که توسط بانک یا موسسه مالی پذیرفته شود و یا از نظر یک بانک یا سرمایه‌گذار احتمالاً سودآور یا موفق خواهد بود.

³¹ EIB

³² Blended finance mechanism

"مکانیسم تأمین مالی ترکیبی" به روش مالی اشاره دارد که از منابع مختلف مانند بخش‌های دولتی و خصوصی، سازمان‌های خیریه و مؤسسات تأمین مالی توسعه، برای حمایت از پروژه‌ها یا اقداماتی با تأثیرات اجتماعی یا زیست‌محیطی، استفاده می‌کند. این مکانیسم به هدف بهره‌برداری از انواع مختلف سرمایه با هدف مواجهه با چالش‌های پیچیده و بیشینه کردن تأثیر سرمایه‌گذاری‌ها می‌پردازد.

۴. حمایت از تحقیق و توسعه: در اروپا، تعهد مشترک به هیدروژن پاک از طریق پشتیبانی از تحقیق و نوآوری در فناوری‌های هیدروژن، شامل تولید، توزیع، ذخیره‌سازی و استفاده در حمل‌ونقل و صنایع مورد توجه است. این تلاش به منظور ایجاد دانش جدید، بررسی امکان‌پذیری فناوری‌های نو، اقدامات پشتیبانی برای استانداردسازی، توسعه نمونه‌ها و پروژه‌های آزمایشی می‌باشد.

۵. ایجاد بازار: توسعه بازار و استفاده از توافق‌نامه‌های خریدوفروش و یا مکانیزم‌های جبران می‌تواند کمک کند تا اطمینان حاصل شود که هیدروژن تولیدشده خریداری می‌شود. به‌عنوان مثال، در قراردادهای مابه‌التفاوت^{۳۳}، تفاوت بین پیشنهادات پایین‌تر تأمین‌کنندگان و بالاتر خریداران توسط بورس‌ها یا خیریه‌ها جبران می‌شود. این نوع طرح‌ها اطمینان می‌دهند که درآمدهای لازم برای تولیدکنندگان تضمین شده و این امر باعث می‌شود که سرمایه‌گذاران جذب شوند و توسعه هیدروژن سبز رونق یابد.

برای مثال، کمیسیون اروپا در حال طراحی اولین حراجی‌های آزمایشی^{۳۴} در زمینه تولید هیدروژن تجدیدپذیر به نام «بانک هیدروژن اروپا»^{۳۵} است. همچنین، سهمیه‌های کربن^{۳۶}، مالیات کربن و گواهی‌های سبز یا ضمانت‌نامه‌ها می‌توانند تقاضای هیدروژن سبز را افزایش داده و به ایجاد بازار آن کمک کنند. سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا نیز برای صندوق نوآوری جذب نقدینگی می‌کند و در ایجاد تقاضا برای هیدروژن پاک مؤثر است. همچنین، برخی کشورها مانند فرانسه یا آفریقای جنوبی در حال حاضر طرح‌های قیمت‌گذاری کربن دارند که باعث افزایش هزینه هیدروژن خاکستری کربنی می‌شوند و در نتیجه هیدروژن سبز رقابتی‌تر می‌شود. از طرف دیگر، گواهی‌های مانند CertifHy در اتحادیه اروپا، TÜV SÜD در آلمان، آیچی^{۳۷} در ژاپن یا اتحادیه هیدروژن چین^{۳۸} به عنوان یک چارچوب مرجع برای سرمایه‌گذاران و شرکت‌ها عمل می‌کنند و به افزایش سرمایه‌گذاری در پروژه‌های سبز کمک می‌کنند.

³³ Contracts for Difference (CfD)

³⁴ Pilot Auction

"حراج آزمایشی" به حراج‌های در مقیاس کوچک اطلاق می‌شود که برای آزمایش و ارزیابی مکانیسم‌ها، سیاست‌ها یا مفاهیم جدید حراج قبل از اجرای آن‌ها در مقیاس بزرگ‌تر استفاده می‌شود. این حراج‌ها اساساً اجراهای آزمایشی برای جمع‌آوری داده‌ها و بازخورد به منظور اصلاح و بهبود فرآیند یا سیستم حراج قبل از راه‌اندازی کامل آن هستند.

³⁵ European Hydrogen Bank (EHB)







³⁶ Carbon quotas

سهمیه‌های کربن به محدودیت‌ها یا مجوزهای تعیین‌شده برای میزان انتشار کربن دی‌اکسید اشاره دارد که یک شرکت، سازمان یا کشور مجاز به انتشار آن در یک دوره مشخص است. این سهمیه‌ها اغلب بخشی از چارچوب‌های نظارتی با هدف کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای برای کاهش تغییرات آب و هوایی هستند

³⁷ Aichi Prefecture

³⁸ China Hydrogen Alliance

۶. تسهیل مجوزها: مکانیزم‌های پشتیبانی غیرمالی برای کمک به تسریع فرآیندهای مجوزدهی و کاهش تأخیرهای ساخت می‌تواند یک تسهیل‌کننده مهم برای اجرای پروژه‌های هیدروژن سبز باشد. زمان ساخت تأسیسات تولید هیدروژن سبز می‌تواند از ۱ تا ۳ سال متغیر باشد و تأخیر در راه‌اندازی می‌تواند اولین درآمدهای پروژه را به تأخیر بیندازد. کاهش زمان‌های مجوزدهی و اطمینان از دسترسی به مواد به‌موقع، می‌تواند با کاهش ریسک‌های پروژه، سرمایه‌گذاری‌ها را جذب کند.

 <p>Investment support</p> <p>Finance a part of the capital expenditure</p> <p>e.g., Innovation fund (EU) Clean H2 Infra Fund (worldwide)</p>	 <p>Financing support</p> <p>Reduce the cost of capital</p> <p>e.g., SDG Nambia One Fund (Nambia)</p>	 <p>Operational support</p> <p>Premium proportional to hydrogen production</p> <p>e.g., SDE ++ (the Netherlands) IRA 45v (US)</p>
 <p>R&D support</p> <p>Develop a self-sustaining hydrogen value chain</p> <p>e.g., Clean Hydrogen Joint Undertaking (EU)</p>	 <p>Market creation</p> <p>Ensure that green hydrogen will be bought</p> <p>e.g., H2Global (Germany) European Hydrogen Bank (EU)</p>	 <p>Permit facilitation</p> <p>Facilitate the roll-out of projects by allowing quick commissioning</p> <p>e.g., Net-Zero Industry Act (EU)</p>

Source: Deloitte analysis

سیاست‌ها و مکانیزم‌های حمایتی برای کمک به بهبود پذیرش بانکی پروژه‌های هیدروژن سبز

❖ نقش حمایت عملیاتی در سرمایه‌گذاری

حمایت مالی از سرمایه‌گذاری نقش مهمی در کاهش هزینه‌های مالی و سرمایه‌گذاری اولیه پروژه‌ها، به‌خصوص در حوزه هیدروژن سبز، ایفا می‌کند. با حمایت عملیاتی، هزینه‌های ترازشده هیدروژن، حدود ۲۸٪ کاهش می‌یابد. این کاهش به دلیل چندین عامل رخ می‌دهد، از جمله نابرابری در نرخ‌های منافع عمومی^{۳۹} و میانگین موزون هزینه سرمایه، و پیش‌پرداخت سرمایه‌گذاری در آغاز پروژه که به طور قابل توجهی کمک به کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تأمین می‌کند. حمایت از سرمایه‌گذاری برای تولیدکنندگان هیدروژن از منظر پیش‌بینی‌پذیری بسیار مفید است. این نوع حمایت به‌طور معمول مستقل از سطح تولید ارائه می‌شود و از این رو به کاهش خطرهای مرتبط با عملکرد عملیاتی کمک می‌کند. به طور خلاصه، حمایت مالی از سرمایه‌گذاری نه تنها هزینه‌های مالی را کاهش می‌دهد، بلکه پایداری و امکان‌پذیری پروژه‌های هیدروژن سبز را نیز افزایش می‌دهد و آن‌ها را برای سرمایه‌گذاری و توسعه در زیرساخت‌های انرژی پایدار، جذاب‌تر می‌سازد.

منبع:

- reglobal.org - Financial Considerations for Green Hydrogen Development – 15 January 2024⁴⁰

³⁹ Public Interest Rates

⁴⁰ <https://reglobal.org/financial-considerations-for-green-hydrogen-development/>

بانک جهانی پیشرو در تأمین مالی پروژه‌های تجدیدپذیر



بانک جهانی به عنوان یکی از بزرگ‌ترین نهادهای مالی بین‌المللی، نقش حیاتی در توسعه اقتصادی و کاهش فقر در سراسر جهان دارد. این بانک در سال ۱۹۴۴ تأسیس شد و دفتر مرکزی آن در واشنگتن، ایالات متحده قرار دارد. این سازمان، شامل ۱۸۹ کشور عضو است. گروه بانک جهانی شامل پنج موسسه مرتبط می‌باشد:

۱. بانک بین‌المللی بازاری و توسعه^{۴۱}: این بخش به کشورهای با درآمد متوسط و کشورهای کم‌درآمد که دارای قابلیت اعتباری هستند، وام و کمک‌های فنی ارائه می‌دهد و تأمین مالی پروژه‌های توسعه‌ای در زمینه‌های زیرساخت، آموزش، بهداشت، و غیره را به انجام می‌رساند.

۲. انجمن توسعه بین‌المللی^{۴۲}: این بخش به کشورهای بسیار فقیر کمک‌های مالی و وام‌های بدون بهره یا کم‌بهره ارائه می‌دهد و بر بهبود شرایط زندگی در کشورهای فقیر از طریق تأمین مالی پروژه‌های توسعه‌ای تمرکز دارد.

۳. شرکت مالی بین‌المللی^{۴۳}: تقویت بخش خصوصی در کشورهای در حال توسعه از طریق سرمایه‌گذاری و ارائه خدمات مشاوره‌ای هدف اصلی این بخش است. تحقق این هدف از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم در شرکت‌ها و پروژه‌های خصوصی، ارائه وام‌ها و مشاوره‌های فنی دنبال می‌شود.

۴. آژانس چندجانبه تضمین سرمایه‌گذاری^{۴۴}: فراهم کردن بیمه ریسک‌های سیاسی و تضمین سرمایه‌گذاری‌ها در کشورهای در حال توسعه بر عهده این نهاد است. به همین منظور ارائه ضمانت‌نامه‌ها برای حمایت از سرمایه‌گذاری‌های خارجی انجام می‌پذیرد.

⁴¹ International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)

⁴² International Development Association (IDA)

⁴³ International Finance Corporation (IFC)

⁴⁴ Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA)

۵. مرکز بین‌المللی حل و فصل اختلافات سرمایه‌گذاری^{۴۵}: ارائه خدمات حل و فصل اختلافات بین سرمایه‌گذاران خارجی و کشورهای میزبان هدف اصلی شکل‌گیری این بخش است.

❖ **مأموریت و اهداف**

- کاهش فقر: هدف اصلی بانک جهانی کاهش فقر و بهبود استانداردهای زندگی در کشورهای در حال توسعه است.
- توسعه پایدار: بانک جهانی بر پروژه‌های توسعه پایدار تمرکز دارد که شامل زیرساخت‌های اقتصادی، آموزش، بهداشت، و محیط‌زیست و انرژی هستند.

❖ **فعالیت‌ها**

- وام‌ها و کمک‌های مالی: ارائه وام و کمک مالی به کشورهای در حال توسعه برای پروژه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی.
- کمک‌های فنی و مشاوره‌ای: ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی برای بهبود سیاست‌ها و مدیریت پروژه‌های توسعه‌ای.
- تحقیقات و داده‌ها: انجام تحقیقات گسترده در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی و انتشار داده‌های گسترده‌ای برای استفاده عمومی.

❖ **عملکرد مالی**

در سال ۲۰۲۳، بانک جهانی بهبود قابل‌توجهی در شاخص‌های مالی خود داشته است. درآمد^{۴۶} بانک جهانی در سال ۲۰۲۳ به ۸۰ میلیارد دلار رسید که نسبت به ۶۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ رشد قابل توجه و البته پیوسته‌ای داشته است. این افزایش به دلیل افزایش درآمد از بهره‌های دریافتی، کارمزدها و سرمایه‌گذاری‌ها بوده است. سود خالص^{۴۷} بانک نیز از ۲۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۳۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ افزایش یافته است. کل دارایی‌ها^{۴۸} از ۲۵۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۳۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ و کل بدهی‌ها^{۴۹} از ۱۵۰ میلیارد دلار به ۱۸۰ میلیارد دلار در این دوره افزایش یافته‌اند. سرمایه^{۵۰} بانک جهانی در سال ۲۰۲۳ به ۱۲۰ میلیارد دلار رسید که نسبت به ۱۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است. همچنین، «سود قبل از بهره، مالیات، استهلاک و کاهش ارزش»^{۵۱} از ۲۵ میلیارد دلار در سال

⁴⁵ International Centre for Settlement of Investment Disputes(ICSID)

⁴⁶ Revenue

⁴⁷ Net Income

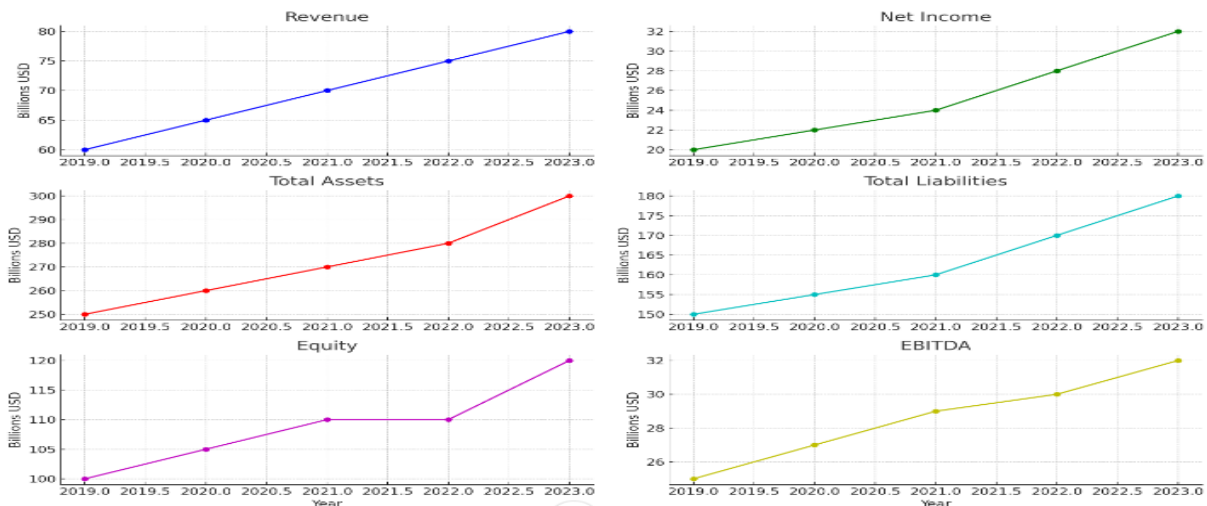
⁴⁸ Total Assets

⁴⁹ Total Liabilities

⁵⁰ Equity

⁵¹ Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization(EBITDA)

۲۰۱۹ به ۳۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ رسیده است که نشان‌دهنده رشد مثبت و پیوسته در این شاخص مالی است. این شاخص‌ها نمایانگر عملکرد مالی قوی و پایدار بانک جهانی در سال‌های اخیر هستند. علاوه بر این، بانک جهانی در سال مالی ۲۰۲۳ تعهدات جهانی خود را به میزان ۱۲۸.۳ میلیارد دلار در قالب وام‌ها، کمک‌های مالی، سرمایه‌گذاری‌های سهامی و غیره انجام داده است.



عملکرد مالی بانک جهانی ۲۰۱۹ - ۲۰۲۳

❖ بانک جهانی در توسعه انرژی تجدیدپذیر

بانک جهانی در سال‌های اخیر اقدامات متعددی برای حمایت از توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در سراسر جهان انجام داده است. این اقدامات شامل تأمین مالی پروژه‌های بزرگ، ارائه مشاوره فنی، و اجرای برنامه‌های سیاست‌گذاری برای تسهیل انتقال به انرژی‌های پاک است. رویکرد این موسسه برای به حداکثر کردن تأثیر سرمایه‌گذاری‌ها، ترکیب اهداف توسعه و تغییرات اقلیمی است. برخی از مهم‌ترین اقدامات مالی بانک جهانی در حوزه تجدیدپذیرها عبارت‌اند از:

- ابتکار کاهش ریسک انرژی‌های تجدیدپذیر پایدار^{۵۲}: این برنامه به کشورها در تسریع نصب و راه‌اندازی انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش کربن در بخش انرژی کمک می‌کند و ترکیبی از کمک‌های فنی، سرمایه‌گذاری‌های عمومی و ابزارهای کاهش ریسک را برای ایجاد محیط مناسب برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر فراهم می‌سازد. این ابتکار تاکنون به جذب بیش از ۵.۵ میلیارد دلار سرمایه خصوصی و توسعه ۴.۴ گیگاوات پروژه‌های جدید انرژی تجدیدپذیر در کشورهای مختلف کمک کرده است.

⁵² Sustainable Renewables Risk Mitigation Initiative (SRMI)

- تسهیل سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی: بانک جهانی بر اهمیت جذب سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی برای برآورده کردن تقاضای رو به رشد زیرساخت‌های انرژی تجدیدپذیر تأکید دارد. از طریق ابزارهای مالی و مشارکت‌های مختلف، این موسسه به طور موفقیت‌آمیز سرمایه‌گذاری‌های خصوصی قابل توجهی را در انرژی تجدیدپذیر جذب کرده است. به‌عنوان مثال، تلاش‌های بانک جهانی منجر به جذب بیش از ۲۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خصوصی برای ظرفیت تولید انرژی تجدیدپذیر در سال‌های اخیر شده است.
- پروژه‌ها و تأمین مالی منطقه‌ای: بانک جهانی بودجه‌های متعددی را برای افزایش دسترسی به انرژی پایدار در مناطق مختلف تأمین کرده است. به‌عنوان مثال، این موسسه نزدیک به ۳۰۰ میلیون دلار برای حمایت از پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر و آشپزی پاک در شرق و جنوب آفریقای اختصاص داده‌اند. علاوه بر این، بانک جهانی ۵۴۹ میلیون دلار برای افزایش استفاده از انرژی تجدیدپذیر در ساختمان‌های عمومی در ترکیه کمک‌هزینه اعطا کرده است.
- کمک‌های فنی و حمایت‌های سیاسی: در کشورهایی مانند مراکش و هند، بانک جهانی کمک‌های فنی و حمایت‌های سیاسی قابل توجهی برای توسعه استراتژی‌های جامع انرژی تجدیدپذیر ارائه کرده است. این استراتژی‌ها منجر به سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در زیرساخت‌های انرژی تجدیدپذیر شده است؛ مانند مجتمع خورشیدی نور اوئرجازات^{۵۳} در مراکش و رشد سریع تولید برق تجدیدپذیر در هند. مجتمع خورشیدی نور اوئرجازات در مراکش، از بزرگ‌ترین نیروگاه‌های خورشیدی در جهان است که در مساحتی بیش از ۳۰۰۰ هکتار در بیابان قرار دارد و ظرفیت کلی آن ۵۸۰ مگاوات است که برای تأمین نیازهای انرژی تعداد قابل توجهی خانوار کافی است. هند بالاترین نرخ رشد برق تجدیدپذیر را در بین اقتصادهای بزرگ جهان داشته است. ایندو شکر چاتورودی^{۵۴}، دبیر وزارت انرژی‌های نو و تجدیدپذیر هند، بیان کرد که هند با اتخاذ رویکردی پیشگیرانه از ابتدا با ارائه مشوق‌ها و ابزارهای مدیریت ریسک، به شرکت‌های برق کمک کرده تا منابع انرژی تجدیدپذیر را بدون متحمل شدن زیان‌های اقتصادی وارد سیستم خود کنند. گروه بانک جهانی از مراکش، هند و سایر کشورها در توسعه منابع انرژی تجدیدپذیر با هزینه کمتر، سرعت بیشتر و کیفیت بهتر از طریق باز کردن مسیر پروژه‌های قابل تأمین مالی انرژی تجدیدپذیر حمایت می‌کند.
- تأمین مالی پروژه‌های بزرگ تجدیدپذیر: بانک جهانی به طور مستقیم و از طریق نهادهای تابعه خود مانند شرکت مالی بین‌المللی و صندوق سرمایه‌گذاری اقلیم، منابع مالی قابل توجهی برای پروژه‌های تجدیدپذیر اختصاص داده است. این پروژه‌ها شامل نیروگاه‌های بادی، خورشیدی، برق آبی و زیست‌توده هستند.

⁵³ Noor Ouarzazate Solar Complex

⁵⁴ Indu Shekhar Chaturvedi

- حمایت از سیاست‌گذاری و اصلاحات نهادی: بانک جهانی با همکاری دولت‌ها، سیاست‌ها و قوانین مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر را توسعه و اصلاح می‌کند. این موضوع شامل ایجاد چارچوب‌های قانونی برای جذب سرمایه‌گذاری‌های خصوصی، حمایت از تنظیم تعرفه‌های تضمینی^{۵۵} و تسهیل فرآیندهای مجوزدهی و ارزیابی زیست‌محیطی است.
- توسعه زیرساخت‌ها: تأمین مالی برای توسعه زیرساخت‌های لازم برای اتصال انرژی‌های تجدیدپذیر به شبکه برق یکی دیگر از حوزه‌های کلیدی فعالیت بانک جهانی است. این بخش شامل پروژه‌های شبکه‌سازی، سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی و پروژه‌های مدیریت تقاضا است.
- برنامه‌های کمک فنی و آموزشی: بانک جهانی برنامه‌های متعددی برای آموزش و ظرفیت‌سازی در کشورهای درحال توسعه با هدف ارتقاء توانمندی‌های فنی و مدیریتی در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر اجرا می‌کند.
- تأمین مالی پروژه‌های نوآورانه: بانک جهانی از پروژه‌های نوآورانه‌ای که به دنبال توسعه تکنولوژی‌های جدید در حوزه تجدیدپذیرها هستند، حمایت مالی می‌کند. این پروژه‌ها می‌توانند شامل تحقیق و توسعه در زمینه سلول‌های خورشیدی پیشرفته، فناوری‌های بادی دریایی و سیستم‌های هوشمند مدیریت انرژی باشند.

❖ نمونه‌های برجسته از پروژه‌های حمایت‌شده توسط بانک جهانی

- یکی از اقدامات اخیر بانک جهانی در این حوزه، پروژه‌ای به ارزش ۴۶۵ میلیون دلار برای گسترش دسترسی به انرژی پاک برای ۱۷.۵ میلیون نفر در نیجریه است. این پروژه شامل حمایت از توسعه و بهره‌برداری از ریزشکبه‌ها^{۵۶} و سیستم‌های خورشیدی خانگی است تا دسترسی به برق در مناطق روستایی افزایش یابد.
- همچنین، بانک جهانی در تلاش است تا موانع گذار به انرژی پاک در کشورهای درحال توسعه را از بین ببرد. این بانک با فراهم کردن بودجه و مشاوره فنی، کشورها را در جهت کاهش هزینه‌های انرژی و افزایش بهره‌وری در پروژه‌های تجدیدپذیر یاری می‌کند. در غرب آفریقا، بانک جهانی پروژه‌هایی را برای تسریع دسترسی به انرژی تجدیدپذیر آغاز کرده است که شامل سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های خورشیدی و بادی می‌شود. این اقدامات با هدف افزایش ظرفیت تولید انرژی پاک و کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی انجام می‌شود.
- پروژه‌های انرژی خورشیدی در آفریقا: بانک جهانی با تأمین مالی و کمک فنی به کشورهای آفریقایی کمک کرده است تا بزرگ‌ترین نیروگاه‌های خورشیدی قاره را راه‌اندازی کنند. این اقدام شامل پروژه‌های بزرگی در کشورهای مانند کنیا، نیجریه و آفریقای جنوبی است.

⁵⁵ Feed-in Tariffs

⁵⁶ Minigrids

- برنامه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در هند: بانک جهانی به طور گسترده از برنامه‌های توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بخصوص بادی و خورشیدی در هند حمایت کرده است.
- پروژه‌های انرژی بادی در آمریکای لاتین: بانک جهانی در تأمین مالی و مشاوره فنی پروژه‌های انرژی بادی در کشورهای آمریکای لاتین مانند مکزیک و برزیل نقش داشته است.

❖ نیروی انسانی

بانک جهانی، به عنوان یکی از بزرگ‌ترین مؤسسات مالی و توسعه‌ای جهان، نیروی انسانی متنوع و گسترده‌ای از سراسر جهان دارد و کارکنان از بیش از ۱۷۰ کشور مختلف در این سازمان مشغول به کار هستند. این تنوع به بانک کمک می‌کند تا بهتر بتواند نیازها و شرایط مختلف کشورها را درک کند و به آن‌ها پاسخ دهد. تا سال ۲۰۲۳، بانک جهانی بیش از ۱۲,۰۰۰ کارمند در استخدام داشت که در دفاتر مرکزی واقع در واشنگتن و همچنین دفاتر منطقه‌ای و محلی در سراسر جهان فعالیت می‌کنند. نیروی انسانی بانک جهانی شامل متخصصانی در زمینه‌های اقتصادی، مالی، مهندسی، اجتماعی، زیست‌محیطی، و بسیاری دیگر از حوزه‌های مرتبط با توسعه هستند. این تخصص‌ها به بانک اجازه می‌دهد تا پروژه‌های پیچیده و چندوجهی را به خوبی مدیریت کند. بانک جهانی برای توسعه حرفه‌ای کارکنان خود نیز اهمیت زیادی قائل است و برنامه‌های آموزشی گسترده‌ای برای افزایش مهارت‌ها و دانش آن‌ها ارائه می‌دهد. کارکنان بانک جهانی عموماً به مأموریت این سازمان برای کاهش فقر و حمایت از توسعه پایدار در کشورهای در حال توسعه متعهد هستند. افزایش سرمایه‌گذاری‌ها و پروژه‌های مشابه می‌تواند نقش مهمی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار و کاهش تغییرات اقلیمی ایفا کند.

منابع:

- worldbank.org - Catalyzing Private Investments and Climate Finance to Turn Energy Transition Ambitions to Reality – 4 August 2023⁵⁷
- worldbank.org - TDB and the World Bank to Accelerate Access to Sustainable and Clean Energy in Africa – 12 February 2024⁵⁸
- blogs.worldbank.org - Renewables are the key to green, secure, affordable energy – 21 June 2022⁵⁹
- worldbank.org - World Bank Approves \$549 million for Increasing Use of Renewable Energy in Public Buildings in Türkiye – 13 June 2023⁶⁰

⁵⁷ <https://www.worldbank.org/en/results/2023/08/04/catalyzing-private-investments-and-climate-finance-to-turn-energy-transition-ambitions-to-reality>

⁵⁸ <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/02/12/tdb-and-the-world-bank-to-accelerate-access-to-sustainable-and-clean-energy-in-afe-africa>

⁵⁹ <https://blogs.worldbank.org/en/energy/renewables-are-key-green-secure-affordable-energy>

⁶⁰ <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/06/13/world-bank-approves-549-million-for-increasing-use-of-renewable-energy-in-public-buildings-in-turkiye>

آشنایی با سیستم‌های تجارت آلاینده‌های اتحادیه اروپا



سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا^{۶۱}، نقش مهمی در کربن‌زدایی انرژی و صنعت دارد. این سیستم قیمتی برای انتشار کربن‌دی‌اکسید تعیین کرده و انگیزه‌های اقتصادی برای کاهش انتشار ایجاد می‌کند. اصلاحات اخیر قیمت‌ها را افزایش داده و شرکت‌ها را به کاهش مصرف سوخت فسیلی ترغیب کرده است. اتحادیه اروپا این سیستم را به عنوان بخشی از بسته «فیت‌فور۵۵»^{۶۲} سخت‌گیرانه‌تر کرده است. هدف اصلی سیستم تجارت انتشار کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در تولید برق و صنایع انرژی بر (مانند تولید آهن، آلومینیوم، سیمان، شیشه، مقوا، اسیدها و غیره) در هر سال به میزان معینی است. تمدید قوانین فعلی (برای یک دوره تا سال ۲۰۳۰) به این معنی است که سقف انتشار کربن‌دی‌اکسید تا سال ۲۰۳۹ به صفر می‌رسد، اما اصلاحات بعدی احتمالاً این روند را تغییر خواهد داد.

سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا حدود ۹۰۰۰ نیروگاه و کارخانه در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا، به‌علاوه ایسلند، لیختن‌اشتاین و نروژ را پوشش می‌دهد که حدود ۳۶ درصد از کل انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا (۲۰۲۲) را شامل می‌شود. این سیستم به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از این بخش‌ها تا حدود ۴۷ درصد بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۲۳ کمک کرده است. داده‌های سال ۲۰۲۳ رکورد کاهش ۱۵.۵ درصدی را در مقایسه با سطوح سال ۲۰۲۲ نشان می‌دهد که عمدتاً به دلیل افزایش انرژی‌های تجدیدپذیر است. بر اساس گزارش سال ۲۰۲۴ «شراکت اقدام بین‌المللی کربن»^{۶۳}، سیستم تجارت انتشار اتحادیه اروپا قدیمی‌ترین و تقریباً بزرگ‌ترین سیستم تجارت کربنی است که تا اوایل سال ۲۰۲۴ در سراسر جهان فعال بوده است و مجموعاً ۱۸ درصد از انتشار جهانی را پوشش می‌دهد.

⁶¹ European Union's Emissions Trading System (EU ETS)

⁶² Fit for 55

مجموعه‌ای از قوانین برای دستیابی به هدف جدید اقلیمی اتحادیه اروپا برای کاهش ۵۵ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای تا سال ۲۰۳۰

⁶³ International Carbon Action Partnership.

❖ هدف و نحوه کارکرد سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا

سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا، با رویکرد «کنترل و تجارت»^{۶۴} عمل می‌کند. اتحادیه اروپا سقفی برای انتشار کربن‌دی‌اکسید تعیین کرده که هر سال کاهش می‌یابد. شرکت‌ها باید به ازای هر تن کربن‌دی‌اکسید، مجوز انتشار اروپا^{۶۵} را داشته باشند. این مجوزها خریداری یا به صورت رایگان دریافت می‌شوند و قابل معامله هستند. صنایع سنگین مقدار مشخصی از کمک‌هزینه انتشار گازهای گلخانه‌ای رایگان دریافت می‌کنند تا به رقابت با مشاغل خارج از اتحادیه اروپا که مشمول قوانین کمتر سخت‌گیرانه اقلیمی هستند، کمک کند. سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا، انتشار کربن‌دی‌اکسید از نیروگاه‌ها، صنایع هوانوردی سنگین و غیرنظامی انرژی بر را پوشش می‌دهد. پروازهای خارج از اتحادیه اروپا یا به فرودگاه‌های خارج از اتحادیه در محدوده سیستم گنجانده نشده است. فقط آن دسته از پروازها که بین و داخل کشورهای منطقه اقتصادی اروپا هستند باید از این برنامه پیروی کنند. از امسال به بعد، این سیستم انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از حمل‌ونقل دریایی را نیز پوشش خواهد داد.

❖ تأثیرات مالی و جریمه‌ها

شرکت‌ها در صورت انتشار کربن‌دی‌اکسید بیشتر از میزان مجاز، با جریمه ۱۰۰ یورویی به ازای هر تن مازاد مواجه می‌شوند. این موضوع شرکت‌ها را تشویق می‌کند تا با سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهند و سهمیه اضافی خود را بفروشند. درآمدهای سیستم تجارت انتشار عمدتاً به بودجه کشورهای عضو یا به صندوق نوآوری در سراسر اتحادیه اروپا و صندوق مدرنیزاسیون اختصاص می‌یابد. در سال ۲۰۲۲، سیستم تجارت انتشار اتحادیه اروپا در مجموع ۳۸.۸ میلیارد یورو درآمد^{۶۶} ایجاد کرد که ۷.۷ میلیارد یورو بیشتر از سال ۲۰۲۱ بود. از این میزان، ۲۹.۷ میلیارد یورو به طور مستقیم بین کشورهای عضو توزیع شد. در این خصوص آلمان ۷.۸ میلیارد یورو درآمد داشت.

❖ هدف سیستم تجارت انتشار اتحادیه اروپا

هدف سیستم تجارت انتشار کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از نیروگاه‌ها و سایر صنایع انرژی‌بر به میزان معینی در هر سال است. این کاهش بر اساس ضریب کاهش خطی^{۶۷} تعیین می‌شود. از سال ۲۰۱۳، ضریب کاهش خطی برای دستیابی

⁶⁴ Cap and Trade

⁶⁵ European Emission Allowance (EUA)

⁶⁶ Auction Revenue

⁶⁷ Linear Reduction Factor (LRF)

به کاهش کلی ۲۱ درصدی تا سال ۲۰۲۰ در مقایسه با سطوح سال ۲۰۰۵، ۱.۷۴ درصد تعیین شد. بین سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۳۰، تعداد کلی مجوزهای انتشار در ابتدا با نرخ سالانه ۲.۲ درصد کاهش می‌یابد. این سیستم در سال ۲۰۲۳، اصلاحات جدید اهداف بلندپروازانه‌تری را معرفی کرد. تا سال ۲۰۳۰، انتشار کلی در مقایسه با سال ۲۰۰۵ به میزان ۶۲ درصد کاهش خواهد یافت. ضریب کاهش خطی به ۴.۳ درصد برای ۲۰۲۴ تا ۲۰۲۷ و سپس به ۴.۴ درصد از سال ۲۰۲۸ افزایش خواهد یافت. این مسیر سقف انتشار را تا سال ۲۰۳۹ به صفر می‌رساند.

❖ تغییرات کلیدی در اصلاحات ۲۰۲۳

- هدف جدید ۲۰۳۰: کاهش ۶۲ درصدی انتشار در مقایسه با سال ۲۰۰۵.
- ضریب کاهش خطی جدید: ۴.۳ درصد از ۲۰۲۴ تا ۲۰۲۷ و ۴.۴ درصد از ۲۰۲۸ تا ۲۰۳۰.
- صرف درآمدها: کشورهای عضو باید کل درآمد حاصل از تجارت گازهای گلخانه‌ای را صرف فعالیت‌های مرتبط با آب‌وهوا کنند.
- حمل‌ونقل دریایی: انتشار گازهای گلخانه‌ای از حمل‌ونقل دریایی نیز تحت پوشش این سیستم قرار می‌گیرد.
- تخصیص و تعامل رایگان با مکانیسم تنظیم مرز کربن^{۶۸}: قوانین مربوط به شرکت‌هایی که مجوز انتشار رایگان دریافت می‌کنند تغییر خواهد کرد و این قوانین گام‌به‌گام برای محصولات که تحت مکانیسم تنظیم مرز کربن قرار می‌گیرند، تا سال ۲۰۳۴ حذف خواهد شد. به‌عنوان مثال سیمان، فولاد و کود (۲۰۲۶: ۲.۵٪، ۲۰۲۷: ۰.۵٪، ۲۰۲۸: ۱.۰٪، ۲۰۲۹: ۲۲.۵٪، ۲۰۳۰: ۴۸.۵٪، ۲۰۳۱: ۶۱٪، ۲۰۳۲: ۷۳.۵٪، ۲۰۳۳: ۸۶٪، ۲۰۳۴: ۱۰۰٪). هم‌چنین از سال ۲۰۲۶، تخصیص سهمیه رایگان انتشار باید مشروط به سرمایه‌گذاری در تکنیک‌های افزایش بهره‌وری انرژی و کاهش انتشار باشد.
- هوانوردی: سیستم تجارت انتشار اتحادیه اروپا برای پروازهای درون اروپایی اعمال می‌شود و تخصیص سهمیه رایگان به اپراتورهای هواپیما تا سال ۲۰۲۶ متوقف می‌شود.
- سوزاندن زباله: انتشارات ناشی از سوزاندن زباله‌ها از سال ۲۰۲۴ نظارت و احتمالاً از سال ۲۰۲۸ در سیستم تجارت انتشار گنجانده می‌شود.

❖ سیستم تجارت انتشار ثانویه^{۶۹} برای بخش حمل‌ونقل و ساختمان

⁶⁸ Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

⁶⁹ ETS II

از سال ۲۰۲۷، یک سیستم جدید تجارت آلاینده‌ها، توزیع سوخت برای حمل‌ونقل جاده‌ای و ساختمان‌ها و سایر بخش‌های صنعتی را پوشش خواهد داد. سیستم تجارت انتشار ثانویه ابتدا از سال ۲۰۲۷ به موازات سیستم اصلی اجرا می‌شود، اما برنامه‌هایی برای ادغام این دو در اوایل دهه ۲۰۳۰ وجود دارد.

این سیستم مشابه سیستم تجارت انتشار اولیه^{۷۰} است، اما انتشار گازهای گلخانه‌ای در بالادست را پوشش می‌دهد؛ به این معنی که برای توزیع‌کنندگانی که سوخت عرضه می‌کنند (نه خانوارها یا رانندگان) اعمال می‌شود. تأمین‌کنندگان باید مجوزهایی را برای انتشار تأییدشده‌شان مطابق با مقادیر سوختی که برای مصرف منتشر نموده‌اند، تسلیم کنند. هدف این سیستم کاهش ۴۲ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای تا سال ۲۰۳۰ در مقایسه با سطوح سال ۲۰۰۵ است. تمامی مجوزها در این سیستم به فروش گذاشته می‌شوند و هیچ کمک‌هزینه رایگانی اهدا نمی‌شود. زیرا بخش‌های حمل‌ونقل جاده‌ای و ساختمان‌ها تحت فشار رقابتی نسبتاً کم از خارج اتحادیه هستند و در معرض فشار برای انتشار کربن نیستند.

❖ نگرانی‌ها و پیش‌بینی‌ها

در آلمان که سیستم قیمت‌گذاری کربن مشابهی برای سوخت‌های حمل‌ونقل و گرمایش وجود دارد، محققان نسبت به افزایش احتمالی قیمت‌ها در زمانی که سیستم تجارت انتشار اتحادیه اروپا به طور کامل اجرایی شود، هشدار داده‌اند. از آنجایی که سهمیه‌ها در بازار معامله می‌شوند، مشخص نیست که قیمت هر تن کربن دی‌اکسید در سیستم تجارت انتشار ثانویه چقدر بالا خواهد بود.

❖ توسعه آینده سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا

سیستم تجارت انتشار چندین بار اصلاح شده است تا با تحولات قیمت ناخواسته مقابله کند و به‌طور کلی با شرایط جدید سازگار شود. تحولات آتی شامل نگاه به دوره پس از ۲۰۳۰ است. کمیسیون اروپا نیز قرار است در گزارشی که تا اواسط سال ۲۰۲۶ منتشر می‌شود، بررسی کند که چگونه انتشار منفی می‌تواند توسط تجارت انتشارات پوشش داده شود.

❖ امنیت برنامه‌ریزی و واکنش بازار

محققان تأکید می‌کنند که جنبه‌های اساسی هر اصلاح سیستم تجارت انتشار باید در اسرع وقت مورد بررسی قرار گیرد تا از تحولات قیمت ناخواسته جلوگیری شود و امنیت برنامه‌ریزی برای کسب‌وکارها فراهم شود. به گفته مایکل پهل^{۷۱} از

⁷⁰ ETS I

⁷¹ Michael Pahle

مؤسسه تأثیرات آب و هوایی پوتسدام، با توجه به خط سیر فعلی برای رسیدن سقف به صفر در سال ۲۰۳۹، مشخص نیست که بازار چگونه واکنش نشان خواهد داد زیرا عملکرد یک سیستم تجارت انتشار که به وضعیت عرضه صفر نهایی نزدیک می‌شود، تا حد زیادی قلمرو ناشناخته باقی مانده است. ادغام احتمالی حذف کربن در سیستم تجارت انتشار در آینده باعث تغییر اساسی سیستم خواهد شد. پهل هشدار می‌دهد که اگر قیمت‌ها بیش از حد افزایش یابد، ممکن است دولت‌ها تعهد خود به سقف انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهند که این امر به نوبه خود ضربه قابل توجهی به اعتبار اهداف آب و هوایی خواهد بود.

❖ مرحله جدید کربن‌زدایی

«میزگرد اروپایی در مورد تغییرات آب و هوایی و انتقال پایدار»^{۷۲} بیان کرده است که تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اروپا در حال ورود به مرحله جدیدی است و کربن‌زدایی صنعت در مرحله میانی قرار دارد و انتشار صفر خالص تا سال ۲۰۵۰ به عنوان هدف اصلی است. اصلاحات سیستم تجارت کربن باید به زودی آغاز شود زیرا زمان به نفع ما نیست. این میزگرد پیشنهاد ایجاد بانک مرکزی کربن اتحادیه اروپا^{۷۳} را مطرح کرده است که می‌تواند به مدیریت بازار در حال تحول و تضمین ثبات قیمت در بازار استراتژیک تولید صنعتی اتحادیه اروپا کمک کند.

❖ تأثیرات اخیر و پیش‌بینی‌ها

نکته قابل توجه آنکه قیمت‌ها تا اوایل سال ۲۰۲۴ به حدود ۶۰ یورو کاهش یافتند. عواملی مانند کاهش قیمت گاز، کاهش تقاضای انرژی از صنعت و تسریع گذار انرژی توسط اتحادیه اروپا باعث این کاهش شدند. با این حال، پیش‌بینی می‌شود که قیمت‌ها دوباره افزایش یابند و به ۱۳۰ یورو به ازای هر کم‌هزینه در سال ۲۰۳۰ برسند.

منبع:

- [cleanenergywire.org - Understanding the European Union's Emissions Trading Systems \(EU ETS\) – 23 May 2024](https://www.cleanenergywire.org/factsheets/understanding-european-unions-emissions-trading-system)⁷⁴

⁷² European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (ERCST)

⁷³ EU Carbon Central Bank

⁷⁴ <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/understanding-european-unions-emissions-trading-system>

کاهش هزینه سرمایه؛ کلید رشد انرژی‌های پاک در اقتصادهای نوظهور



آژانس بین‌المللی انرژی^{۷۵} در گزارش جدید خود ابراز نگرانی کرده است که سرمایه‌گذاری‌ها در حوزه انرژی‌های پاک در اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه، به جز چین، بسیار کمتر از آنچه که برای تحقق اهداف آب و هوایی جهانی لازم است، افزایش یافته است. در حالی که سرمایه‌گذاری جهانی در انرژی‌های پاک از سال ۲۰۲۰ تاکنون به ۱.۸ تریلیون دلار دست یافته است. این رشد عمدتاً در اقتصادهای پیشرفته و چین متمرکز بوده است. سهم اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه در این سرمایه‌گذاری‌ها کمتر از ۱۵ درصد گزارش شده است. در حالی که این کشورها بیش از دوسوم تولید ناخالص داخلی جهانی را تأمین می‌کنند. این موضوع نشان می‌دهد که بسیاری از این کشورها در حال از دست دادن موج سرمایه‌گذاری جهانی در انرژی‌های پاک هستند. برای رسیدن به اهداف توافقنامه پاریس و محدود کردن گرمایش زمین به ۱.۵ درجه سانتی‌گراد، نیاز به افزایش سرمایه‌گذاری در انرژی‌های پاک در این اقتصادها از ۲۷۰ میلیارد دلار امروز به ۱.۶ تریلیون دلار در سال ۲۰۳۰ وجود دارد. این رقم معادل شش برابر سطح فعلی است و نشان‌دهنده نیاز فوری به افزایش قابل توجه منابع مالی برای پروژه‌های انرژی‌های پاک در این کشورها است.

⁷⁵ International Energy Agency (IEA)

❖ اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه در انرژی‌های پاک از دیدگاه آژانس بین‌المللی انرژی

یکی از موانع اصلی سرمایه‌گذاری در انرژی‌های پاک در اقتصادهای نوظهور، هزینه بالای سرمایه‌گذاری است. این گزارش نشان می‌دهد که هزینه سرمایه برای پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر در مقیاس کاربردی^{۷۶} در این کشورها بیش از دو برابر بیشتر از اقتصادهای پیشرفته است. این امر سرمایه‌گذاران را دلسرد می‌کند و مانع از توسعه سریع‌تر این فناوری‌ها می‌گردد. گزارش آژانس بین‌المللی انرژی برای کاهش شکاف هزینه سرمایه و افزایش سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های پاک در اقتصادهای نوظهور، به ارائه راهکارهایی پرداخته است. این راهکارها شامل کاهش ریسک از طریق مقررات شفاف و به‌موقع، افزایش حمایت مالی و فنی از سوی جامعه بین‌المللی و ایجاد پل‌های جدید بین سرمایه‌گذاران و بازارهای مقصد می‌باشد. گزارش همچنین تأکید دارد که بیش از ۹۵ درصد سرمایه‌گذاری‌های موردنیاز در انرژی‌های پاک در اقتصادهای نوظهور، به فناوری‌های بالغ و بخش‌های با سابقه (مثل فناوری‌هایی نظیر خورشیدی و بادی) نیاز دارد.

اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه، علیرغم تشکیل ۶۵ درصد جمعیت جهان و بیش از یک سوم تولید ناخالص داخلی جهانی، تنها ۱۵ درصد از سرمایه‌گذاری‌های جهانی در انرژی‌های پاک را جذب کرده‌اند. این کشورها با هزینه سرمایه بیشتر نسبت به اقتصادهای پیشرفته مواجه هستند که این امر مانع از توسعه سریع‌تر این فناوری‌ها می‌شود. در این بازه زمانی، دسترسی به تسهیلات مالی ویژه، عمدتاً از سوی مؤسسات مالی توسعه بین‌المللی، باید سه برابر شود. سرمایه‌گذاری در طیف گسترده‌ای از بخش‌ها لازم است، اما سه حوزه برجسته وجود دارد. تقریباً نیمی از کل سرمایه‌گذاری انرژی پاک طی ده سال آینده در اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه خارج از چین باید به پروژه‌های خورشیدی و بادی در مقیاس کاربردی، شبکه‌های برق و بهبود کارایی انرژی در ساختمان‌ها اختصاص یابد.

برخی از فناوری‌های انرژی پاک مانند پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی در بسیاری از نقاط جهان ارزان‌تر از سوخت‌های فسیلی هستند. اما گزارش تأکید می‌کند که هزینه سرمایه، که به عنوان حداقل بازده مالی مورد انتظار برای توجیه سرمایه‌گذاری تعریف می‌شود، برای پروژه‌های فتوولتائیک خورشیدی در مقیاس نیروگاهی در اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه بیش از دو برابر هزینه در اقتصادهای پیشرفته است.

دستیابی به اهداف آب و هوایی جهانی نیازمند افزایش سرمایه‌گذاری گسترده در انرژی‌های پاک در تمام کشورها است. با تأکید بر کاهش شکاف سرمایه‌گذاری در اقتصادهای نوظهور، می‌توان به آینده‌ای پایدارتر و کم‌کربن برای همه دست یافت.

در حالی که جریان سرمایه برای پروژه‌های انرژی پاک در اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه باید در سال‌های آینده به شدت افزایش یابد، تقریباً تمام سرمایه‌گذاری‌های موردنیاز در فناوری‌های بالغ و در بخش‌هایی است که سیاست‌های

⁷⁶ Utility Scale

برونداد تخصصی انرژی‌های تجدیدپذیر

موفق و آزمایش‌شده‌ای برای آن‌ها وجود دارد. تنها حدود ۵ درصد از کل نیازهای سرمایه‌گذاری در انرژی پاک تا سال ۲۰۳۵ به بخش‌هایی مربوط می‌شود که به فناوری‌های نوپایی مانند هیدروژن کم انتشار، سوخت‌های مبتنی بر هیدروژن، یا جذب، استفاده و ذخیره‌سازی کربن وابسته هستند.

منبع:

- Iea.org - Bringing down the cost of capital is key to unlocking clean energy growth in emerging economies – 8 February 2024⁷⁷

⁷⁷ <https://www.iea.org/news/bringing-down-the-cost-of-capital-is-key-to-unlocking-clean-energy-growth-in-emerging-economies>

حمایت بانک ملی استرالیا از تقاضای بالا برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر



گزارش اخیر بانک ملی استرالیا^{۷۸} نشان می‌دهد که تقاضا برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر همچنان قوی است. دیوید گال^{۷۹}، مدیر اجرایی بانک ملی استرالیا، اعلام کرد که در سال مالی ۲۰۲۳، این بانک بیش از ۲.۲ میلیارد دلار به پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر در سراسر جهان وام داده است. وی افزود که این رقم تقریباً با تأمین مالی ۱.۹ میلیارد دلاری در نیمه اول سال مالی ۲۰۲۴ برابر شده است. رشد قابل توجه در مقیاس پروژه‌ها عامل اصلی این افزایش تقاضا برای وام‌های بانک ملی استرالیا است. به‌عنوان مثال، آخرین معامله این بانک با اسکوادران انرژی^{۸۰} برای تأمین مالی مزرعه بادی اونگولا^{۸۱} با ظرفیت ۴۱۴ مگاوات، شش برابر بزرگ‌تر از اولین مزرعه بادی استرالیا است که بانک ملی استرالیا در سال ۲۰۰۵ تأمین مالی کرده بود. این افزایش مقیاس به تلاش‌های استرالیا برای دستیابی به هدف ۸۲ درصدی انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۰ کمک می‌کند و با طرح سیستم یکپارچه اپراتور بازار انرژی استرالیا در سال ۲۰۲۴ همسو است؛ که بیان می‌کند ظرفیت نصب‌شده انرژی‌های تجدیدپذیر از حدود ۱۸ گیگاوات در سال‌های ۲۰۲۲-۲۳ به بیش از ۶۰ گیگاوات در ۲۰۳۰-۳۱ افزایش خواهد یافت.

⁷⁸ National Australia Bank

⁷⁹ David Gall

⁸⁰ Squadron Energy

⁸¹ Ungula

اد مونسسی^{۸۲}، مدیر اجرایی اسکوادران انرژی، می‌گوید: «پروژه‌های تجدیدپذیر ۱۴ گیگاواتی ما که انرژی کافی برای تأمین برق ۶ میلیون خانه را به ارمغان می‌آورند، حدود یک سوم هدف ملی استرالیا را برآورده می‌کنند. مزرعه بادی اونگولا علاوه بر مزایای کربن‌زدایی، بیش از ۲۶۰ شغل در نیو ساوت ولز ایجاد خواهد کرد و ۴۱ میلیون دلار به اقتصاد محلی تزریق خواهد کرد. حمایت مالی مداوم بانک ملی استرالیا در پیشرفت این پروژه ضروری بوده است.»

بانک ملی استرالیا تأمین مالی انرژی‌های تجدیدپذیر را تنها بخشی از استراتژی کلی تأمین مالی زیست‌محیطی خود می‌داند. این بانک در سال ۲۰۲۲، سه سال زودتر از هدف خود، به تأمین ۷۰ میلیارد دلار بودجه برای مقابله با تغییرات اقلیمی و حمایت از گذار به اقتصاد کم‌کربن دست یافت.

دیوید گال، مدیر اجرایی بانک ملی استرالیا، می‌گوید: «ما می‌دانیم که کسب‌وکارها برای رسیدن به اهداف کربن‌زدایی خود به سرمایه‌گذاری قابل توجهی در مدت زمان کوتاهی نیاز دارند. بانک ملی استرالیا به همکاری با مشتریان برای ارائه تخصیص بانکی و گزینه‌های تأمین مالی و سرمایه‌گذاری با ارزش بالا برای حمایت از این گذار ادامه خواهد داد.»

بودجه پروژه انرژی تجدیدپذیر بانک ملی استرالیا از سال ۲۰۰۳ به ۱۶.۸ میلیارد دلار رسیده است. این رکورد که باعث شده است بانک ملی استرالیا به عنوان بانک پیشرو استرالیا برای تأمین مالی پروژه در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر جهانی شناخته شود. تأمین مالی ۱۶.۸ میلیارد دلاری بانک ملی استرالیا در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر از پروژه‌های انرژی پاک در فناوری‌های مختلف از جمله فتوولتائیک خورشیدی، باد خشکی و فراساحلی، زیست‌توده، تولید آب، زمین‌گرایی و سیستم ذخیره‌سازی باتری در سراسر جهان پشتیبانی می‌کند.

منبع:

- news.nab.com.au - NAB milestone shows appetite remains strong for renewable energy projects – 27 march 2024⁸³

⁸² Ed Mounsey

⁸³ <https://news.nab.com.au/news/nab-milestone-shows-appetite-remains-strong-for-renewable-energy-projects/>

تامین مالی پروژه‌های کوچک انرژی تجدیدپذیر توسط بانک سرمایه‌گذاری اروپا و بانک اعتباری آلمان



بانک سرمایه‌گذاری اروپا^{۸۴} یک وام ۱۰۰ میلیون یورویی به بانک اعتباری آلمان^{۸۵} جهت تامین مالی پروژه‌های فتوولتائیک خورشیدی و بادی خشکی در آلمان اعطا خواهد کرد. این وام به بانک اعتباری آلمان اجازه می‌دهد تا حداقل ۲۰۰ میلیون یورو برای حمایت از شرکت‌هایی که پروژه‌های کوچک و متوسط انرژی خورشیدی و بادی را توسعه می‌دهند، سرمایه‌گذاری کند. نیمی از وام بانک سرمایه‌گذاری اروپا به پروژه‌های بادی خشکی آلمان و نیمی دیگر به پروژه‌های فتوولتائیک خورشیدی اختصاص خواهد یافت. انتظار می‌رود این سرمایه‌گذاری‌ها به حدود ۱۷۱ مگاوات ظرفیت تولید برق جدید از منابع تجدیدپذیر منجر شود و سالانه حدود ۳۵۰ گیگاوات ساعت برق تولید کند. این اولین بار است که بانک سرمایه‌گذاری اروپا با بانک اعتباری آلمان برای تامین مالی پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر به طور خاص همکاری می‌کند.

بانک اعتباری آلمان بیش از ۳۰ سال در تامین مالی پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر سابقه دارد و یکی از بزرگ‌ترین تامین‌کنندگان مالی این بخش در آلمان است. وام بانک سرمایه‌گذاری اروپا تامین مالی بلندمدت با قیمت رقابتی را برای پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر کوچک و متوسط ارائه می‌دهد. این وجوه به صاحبان پروژه این امکان را می‌دهد که ساختار تامین مالی خود را در راستای طول عمر اقتصادی طولانی‌تر دارایی‌های تامین شده ارتقا دهند. این طرح با گسترش ظرفیت انرژی پاک برای حمایت از استقلال انرژی اتحادیه اروپا و امنیت عرضه، به اهداف طرح REPowerEU، که توسط گروه بانک سرمایه‌گذاری اروپا حمایت می‌شود، کمک خواهد کرد. تسریع گذار سبز و ترویج سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر یکی از اولویت‌های این طرح است.

⁸⁴ European Investment Bank (EIB)

⁸⁵ Deutsche Kreditbank (DKB)

❖ بانک سرمایه‌گذاری اروپا

بانک سرمایه‌گذاری اروپا، موسسه وام‌دهی بلندمدت اتحادیه اروپا است که متعلق به کشورهای عضو آن است و سرمایه‌گذاری پروژه‌هایی را تامین می‌کند که به اهداف سیاست اتحادیه اروپا کمک می‌کند. پروژه‌های بانک سرمایه‌گذاری اروپا مبتنی بر تقویت رقابت‌پذیری، هدایت نوآوری، ترویج توسعه پایدار، تقویت انسجام اجتماعی و سرزمینی و حمایت از گذار عادلانه و سریع به بی‌طرفی آب‌وهوایی است. گروه بانک سرمایه‌گذاری اروپا، که شامل صندوق سرمایه‌گذاری اروپا^{۸۶} نیز می‌شود، در سال ۲۰۲۳ مجموعاً ۸۸ میلیارد یورو به عنوان تامین مالی جدید برای بیش از ۹۰۰ پروژه امضا کرد. انتظار می‌رود این تعهدات حدود ۳۲۰ میلیارد یورو سرمایه‌گذاری را همراه کند و از ۴۰۰۰۰۰ شرکت و ۵.۴ میلیون شغل پشتیبانی کند. تمام پروژه‌هایی که توسط گروه بانک سرمایه‌گذاری اروپا تامین مالی می‌شوند مطابق با توافق‌نامه پاریس هستند. گروه بانک سرمایه‌گذاری اروپا سرمایه‌گذاری در سوخت‌های فسیلی را تامین نمی‌کند. این گروه در مسیر تحقق تعهد خود برای حمایت از ۱ تریلیون یورو در سرمایه‌گذاری پایدار آب‌وهوا و محیط‌زیست در دهه منتهی به ۲۰۳۰ است. بیش از نیمی از تامین مالی سالانه گروه بانک سرمایه‌گذاری اروپا صرف پروژه‌هایی می‌شود که مستقیماً به کاهش و سازگاری با تغییرات آب‌وهوا و ایجاد محیطی سالم‌تر کمک می‌کند.

❖ بانک اعتباری آلمان

بانک اعتباری آلمان، در برلین، طیف کاملی از خدمات بانکی را به مشتریان تجاری و خصوصی ارائه می‌دهد. این بانک با دارایی‌های ۱۱۸ میلیارد یورویی (تا ۳۰ ژوئن ۲۰۲۳)، جایگاه خود را به عنوان یکی از ۲۰ بانک برتر آلمان تثبیت کرده است. بانک اعتباری آلمان با بیش از ۵.۴ میلیون مشتری، امکان انجام تراکنش‌های بانکی را به صورت آنلاین، آسان و امن فراهم می‌کند. در ۲۶ شعبه در سراسر آلمان، کارشناسان مجرب این بانک به طور حضوری به مشتریان تجاری خدمات ارائه می‌دهند. بانک اعتباری آلمان به عنوان شریکی قابل اعتماد برای شرکت‌ها و مقامات محلی، بر روی بخش‌های امیدوارکننده در آلمان تمرکز دارد و از همان مراحل اولیه در زمینه‌هایی مانند مسکن، مراقبت‌های بهداشتی، آموزش، کشاورزی، زیرساخت‌ها و انرژی‌های تجدیدپذیر، تخصص خود را به کار گرفته است. مسئولیت‌پذیری اجتماعی و زیست‌محیطی در بانک اعتباری آلمان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. به همین دلیل، این بانک با عنوان «بهبوددهنده پول^{۸۷}» بر ارائه وام‌های پایدار تمرکز دارد و به این ترتیب به توسعه پایدار کمک می‌کند.

منبع:

- eib.org - Germany: EIB and DKB to finance small renewable energy projects - 21 MARCH 2024⁸⁸

⁸⁶ European Investment Fund(EIF)

⁸⁷ Geldverbesserer

⁸⁸ <https://www.eib.org/en/press/all/2024-124-germany-eib-and-dkb-to-finance-small-renewable-energy-projects>

انرژی زمین گرمایی، محرک صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات کنیا



مایکروسافت، غول فناوری آمریکایی، و جی ۴۲^{۸۹}، شرکت پیشرو هوش مصنوعی امارات متحده عربی، با امضای توافق نامه‌ای به ارزش یک میلیارد دلار، متعهد به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های مختلف برای ارتقای چشم‌انداز دیجیتال کنیا شده‌اند. این ابتکار عمل که با همکاری وزارت ارتباطات، فناوری اطلاعات و اقتصاد دیجیتال کنیا انجام می‌شود، شامل موارد زیر است:

- ایجاد یک مرکز داده با انرژی زمین گرمایی: این مرکز داده که توسط جی ۴۲ و شرکای محلی ساخته خواهد شد، از آزور^{۹۰}، پلتفرم ابری مایکروسافت، برای ارائه خدمات به منطقه شرق آفریقا استفاده خواهد کرد. این امر به افزایش دسترسی به اینترنت، کاهش هزینه‌ها و ارتقای قابلیت اطمینان خدمات منجر خواهد شد. انتظار می‌رود این مرکز داده تا دو سال پس از امضای قرارداد نهایی به بهره‌برداری برسد. این مرکز با ظرفیت اولیه ۱۰۰ مگاوات و قابلیت ارتقا تا ۱ گیگاوات احداث خواهد شد. کنیا پیش از این قراردادی ۶۰۰ میلیون دلاری برای یک مرکز داده که توسط برق زمین گرمایی در اولکاریا با مشارکت شرکت محلی اکوکلاد^{۹۱} تامین می‌شود، امضا کرده بود.
- توسعه و تحقیق هوش مصنوعی: این ابتکار عمل بر روی توسعه مدل‌های هوش مصنوعی متناسب با زبان‌های محلی و نیازهای خاص کنیا تمرکز خواهد داشت. این امر به حل چالش‌های خاص این کشور و ایجاد راه‌حل‌های نوآورانه در زمینه‌های مختلف مانند کشاورزی، مراقبت‌های بهداشتی و آموزش کمک خواهد کرد.

⁸⁹ G42

⁹⁰ Azure

⁹¹ EcoCloud

- ایجاد آزمایشگاه نوآوری: این آزمایشگاه به عنوان سکویی برای نوآوری و آموزش مهارت‌های دیجیتال در زمینه هوش مصنوعی عمل خواهد کرد و برای کارآفرینان و توسعه‌دهندگان محلی سودمند خواهد بود.
 - سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ارتباطی: این سرمایه‌گذاری به منظور ارتقای اتصالات داخلی و بین‌المللی کنیا انجام خواهد شد و دسترسی به اینترنت را برای ساکنان این کشور تسهیل می‌کند.
 - ترویج خدمات ابری امن: مایکروسافت و جی ۴۲ با دولت کنیا برای ارائه خدمات ابری امن و قابل‌اعتماد در سراسر شرق آفریقا همکاری خواهند کرد.
- این مشارکت بزرگ‌تر از خود فناوری است؛ چرا که گرد هم آمدن سه کشور با یک چشم‌انداز مشترک را در پی دارد. این سرمایه‌گذاری عظیم که به عنوان بزرگ‌ترین سرمایه‌گذاری دیجیتال در تاریخ کنیا شناخته می‌شود، نشان‌دهنده تعهد مایکروسافت و جی ۴۲ به توسعه پایدار و توانمندسازی دیجیتال این کشور است.

منبع:

- [thinkgeoenergy.com](https://www.thinkgeoenergy.com/microsoft-g42-to-invest-on-geothermal-powered-data-centre-in-kenya/) - Microsoft, G42 to invest on geothermal-powered data centre in Kenya – 23 may 2024⁹²

⁹² <https://www.thinkgeoenergy.com/microsoft-g42-to-invest-on-geothermal-powered-data-centre-in-kenya/>

۲۲ هزار مگاوات نیروگاه در کشور در دست ساخت



به گزارش خبرگزاری برنا، علی‌اکبر محرابیان دوشنبه ۲۸ خردادماه در حاشیه مراسم افتتاح به‌روزترین و بزرگ‌ترین خط تولید پنل خورشیدی کشور با ظرفیت ۱۸۰۰ مگاوات در سال و افتتاح هم‌زمان ۱۲ نیروگاه تجدیدپذیر با ظرفیت ۷۰ مگاوات در ۷ استان کشور در جمع خبرنگاران اظهار کرد: به منظور رفع ناترازی برق کشور همت همه‌جانبه در دستور کار قرار گرفت که محور اصلی آن توسعه تولید و مدیریت مصرف بود. وی ادامه داد: در بخش مدیریت توسعه نیروگاه‌ها، توسعه نیروگاه‌های حرارتی و نیروگاه‌های تجدیدپذیر در دستور کار دولت قرار گرفت و در ابتدا لازم بود تا اقتصاد برق تجدیدپذیر اصلاح شود. در حوزه قوانین و مقررات با پشتیبانی شهید رئیسی تصمیماتی گرفته شد و با تأسیس تابلوی سبز، برق‌های تجدیدپذیر توانستند با یکدیگر رقابت کنند که فرصت خوبی برای توجیه‌پذیر کردن سرمایه‌گذاری در این زمینه فراهم کرد. وزیر نیرو افزود: حمایت‌های قانونی مانند ماده ۱۲ رفع موانع تولید، برای استفاده از سوخت ذخیره‌شده در دستور کار قرار گرفت و امروز در کشور حدود ۲۲ هزار مگاوات نیروگاه در دستور ساخت قرار دارد که نیمی از آن‌ها تجدیدپذیر هستند. ۳۰۰ نیروگاه تجدیدپذیر با ظرفیت ۸ هزار و ۴۰۰ مگاوات در مراحل مختلف پیشرفت قرار داشته و بخشی از آن‌ها امروز به بهره‌برداری رسید و ماهانه به‌صورت مستمر شاهد بهره‌برداری از این نیروگاه‌ها خواهیم بود. وی با اشاره به اهمیت تکمیل زنجیره تولید انرژی‌های تجدیدپذیر، تصریح کرد: واحدی که امروز به بهره‌برداری رسید، از افتخارات صنعت کشور بوده و زیرساخت‌های لازم را برای توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر با ظرفیت ۲ هزار و ۳۰۰ مگاوات در سال فراهم می‌کند که خط هزار و ۸۰۰ مگاواتی پنل آن به بهره‌برداری رسید. محرابیان گفت: در این واحد صنعتی از آخرین فناوری‌ها استفاده شده است. توسعه تکنولوژی در این حوزه بسیار سریع است، به‌طوری‌که هرروزه شاهد تولید فناوری‌های جدید در دنیا هستیم که بهره‌وری در این حوزه را افزایش داده و سرمایه‌موردنیاز را کاهش می‌دهد. امیدواریم با حمایت از واحدهای این‌چنینی شاهد خودکفایی و استقلال کشور در انرژی‌های تجدیدپذیر باشیم.

منبع: خبرگزاری برنا - ۲۸ خرداد ۱۴۰۳

کسب درآمد با انرژی تجدیدپذیر



جعفر محمدنژاد سیگارودی، مدیرکل دفتر توسعه سامانه‌های کوچک‌مقیاس سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری برق ایران (ساتبا) گفت: فعالیت در احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر مطمئن‌ترین راه برای کسب درآمد است. اکنون احداث یک نیروگاه ۵ کیلوواتی بین ۱۳۰ تا ۱۴۵ میلیون تومان هزینه دارد. وی ادامه داد: این سرمایه‌گذاری با توجه به نرخ‌های بالایی که برای خرید برق اعلام می‌شود بین ۳ تا ۴ سال بازگشت سرمایه دارد.

مدیرکل دفتر توسعه سامانه‌های کوچک‌مقیاس ساتبا خاطر نشان کرد: اکنون زیرساخت‌های خوبی برای توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر در کشور فراهم شده و با توجه به نیاز روزافزون کشور به برق فعالیت در این بخش بسیار جذاب و درآمدزا است. وی گفت: علاوه بر آن اکنون امکان صادرات برق تجدیدپذیرها فراهم شده و نیز امکان عرضه برق آن در بورس انرژی با نرخ‌های بسیار خوب فراهم است می‌تواند درآمد بسیار خوبی برای خانوارها فراهم کند. وی ادامه داد: خانوارها می‌توانند به صورت تعاونی و یا شرکت‌های سهامی و یا به صورت مجزا ورود کرده و از مزیت‌های این بخش استفاده کنند.

مدیرکل دفتر توسعه سامانه‌های کوچک‌مقیاس ساتبا درعین حال افزود: توسعه تجدیدپذیرها نیاز به کمک فرادستگاهی برای تأمین منابع مالی دارد و انتظار می‌رود دستگاه‌ها برای تأمین منابع مالی کمک کنند.

منبع: ایرنا - ۲ تیر ۱۴۰۳

ایجاد بازار منطقه‌ای انرژی با مشارکت اعضای سازمان همکاری‌های شانگهای



مصطفی رجبی مشهدی، مدیرعامل توانیر و سخنگوی صنعت برق، در حاشیه چهارمین نشست وزرای برق و انرژی سازمان همکاری شانگهای تصریح کرد: امروز در محل برگزاری اجلاس وزرای انرژی عضو پیمان شانگهای، سند استراتژیک اقدامات مورد تأیید و تصویب وزیران قرار گرفت و به تصویب روسای جمهور کشورهای عضو خواهد رسید. وی افزود: از طرفی وزرای حاضر در این نشست با توجه به تغییرات اقلیم، گرم شدن هوا و افزایش تقاضای کشورهای حاضر در جلسه، بر بهینه‌سازی مصرف انرژی و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر تأکید داشتند و برای همکاری‌های مشترک در این زمینه اعلام آمادگی کردند.

رجبی مشهدی ادامه داد: طی این جلسه وزیر نیرو در سخنرانی خود ضمن ارائه یک بسته پیشنهادی در ۷ محور بر راه‌اندازی بازار منطقه‌ای تأکید کرد که مورد استقبال اعضا و به‌ویژه وزیر انرژی ترکیه قرار گرفت و وزیر انرژی ترکیه برای برگزاری جلسه پیرامون این موضوع پاییز و یا بهار سال آینده را پیشنهاد کرد.

رجبی مشهدی با اشاره به افزایش تقاضای مصرف انرژی تصریح کرد: این موضوع کشورهای عضو پیمان شانگهای را متقاعد کرده که با توسعه همکاری در این حوزه، علاوه بر پایداری در تامین انرژی، تولید کربن را نیز کاهش دهند. در نتیجه برای محقق شدن این دو مهم باید همکاری‌های مشترک خود را به‌صورت جدی آغاز کنند.

منبع: مهرنیوز - ۲ تیر ۱۴۰۳

برونداد تخصصی

انرژی‌های تجدیدپذیر



شماره ۱۳ - تیر ۱۴۰۳