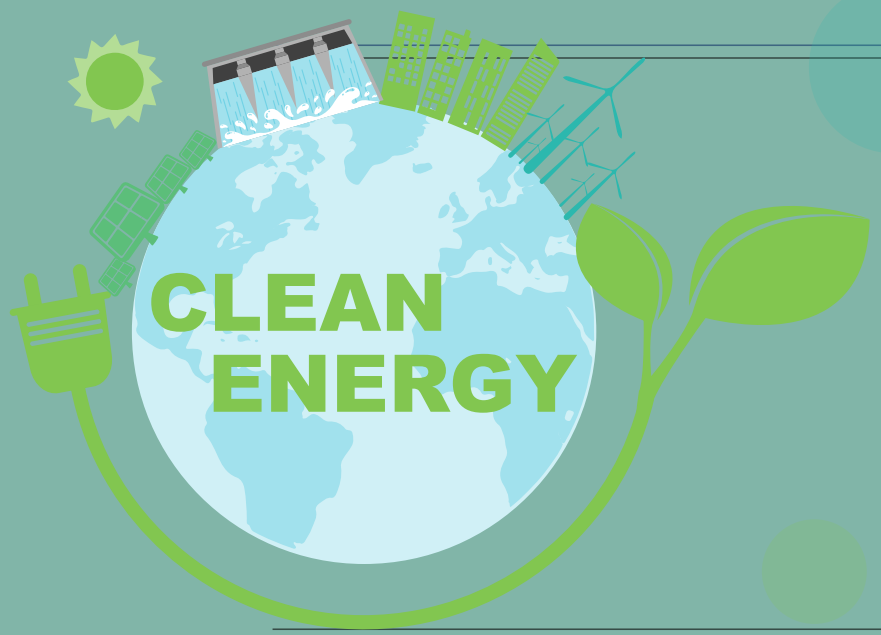
معاونت بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

صنعت فناوری پاک

خرداد ۱۴۰۲



تهیه کننده: مهسا رجبی نژاد

واحد گردآوری و تحلیل آمارهای اقتصادی

معاونت بررسی‌های اقتصادی

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

خرداد ۱۴۰۲

از طریق پست الکترونیکی زیر می‌توانید پیشنهادها و نظرات اصلاحی خود را به واحد مربوطه منعکس نمایید:

economic.tccim@gmail.com

استفاده از مطالب این گزارش با ذکر منبع بلامانع است.

مقدمه

صنعت انرژی در حال ورود به عصر جدیدی از تولید فناوری انرژی پاک است به گونه‌ای که صنایعی مانند PV خورشیدی، بادی، خودروهای برقی و باتری‌ها رشد سریعی را تجربه می‌کنند. کشورها در سرتاسر جهان در حال افزایش تلاش‌ها برای گسترش قابلیت‌های تولید فناوری انرژی پاک خود برای پیشبرد انتقال کربن صفر خالص، تقویت امنیت انرژی و رقابت در اقتصاد جهانی انرژی هستند. بحران جهانی انرژی کنونی موجی از سرمایه‌گذاری در صنایع انرژی پاک را هدایت و توسعه زنجیره‌های تامین ایمن، انعطاف‌پذیر و پایدار برای انرژی پاک را ضروری می‌کند.

نسخه ۲۰۲۳ چشم‌انداز فناوری انرژی نمای کلی از وضعیت فعلی زنجیره‌های تامین انرژی پاک جهانی ارائه می‌دهد که شامل استخراج معدن، تولید مواد، و ساخت و نصب فناوری‌های کلیدی است. این گزارش بر لزوم شناسایی نقاط قوت و ضعف هر کشور و توسعه یک استراتژی صنعتی که بتواند از فرصت‌های اقتصاد انرژی جدید بهره‌مند شود، تاکید می‌کند. این گزارش همچنین تحولات بالقوه زنجیره‌های تامین انرژی پاک را در دهه‌های آینده ارزیابی می‌کند.

نکات کلیدی

گسترش سریع فناوری تولید انرژی پاک توسط سیاست‌های حمایتی، استراتژی‌های شرکتی و تقاضای مصرف‌کننده هدایت می‌شود. بحران جهانی انرژی، بر نیاز به توسعه ظرفیت تولیدی که می‌تواند امنیت انرژی را افزایش داده و زنجیره تامین را متنوع کند، بیشتر تاکید کرده است. هدف جلسه توجیهی ویژه چشم‌انداز فناوری انرژی، ارائه بینش استراتژیک به سیاست‌گذاران در مورد پنج فناوری حیاتی است: فتوولتائیک خورشیدی (PV)، انرژی باد، باتری‌ها، الکترولیزها و پمپ‌های حرارتی.

پروژه‌های تولید فناوری پاک به سرعت در حال افزایش است و در مقایسه با آخرین تجزیه و تحلیل آژانس بین‌المللی انرژی، خروجی پیش‌بینی‌شده برای PVخورشیدی، باتری‌ها و الکترولایزرها در سال ۲۰۳۰ به‌دلیل این پروژه‌های جدید، به ترتیب۶۰ درصد، ۲۵ درصد و ۲۰ درصد افزایش یافته است.

آخرین داده‌ها نشان می‌دهد که ظرفیت تولید باتری‌ها، PVخورشیدی، دستگاه‌های الکترولایزر و پمپ‌های حرارتی در سال ۲۰۲۲ نرخ رشد بالایی نسبت به سال ۲۰۲۱ داشتند و باتری‌ها با ۷۲ درصد، بالاترین نرخ رشد را به خود اختصاص دادند. فناوری‌های PVخورشیدی، الکترولیزرها و پمپ‌های حرارتی نیز به ترتیب ۳۹ درصد، ۲۶ درصد و ۱۳ درصد نرخ افزایش را در این سال کسب کردند در حالی که ظرفیت تولید انرژی بادی فقط در حدود ۲ درصد افزایش یافت.

انتظار می‌رود میزان انرژی موردنیاز از محل ظرفیت تولید پروژه‌های PVهای خورشیدی در راستای تامین هدف انتشار کربن صفر خالص آژانس بین‌المللی انرژی برای سال ۲۰۵۰ (NZE)[1]–حتی در صورت بهره‌برداری از نیمی از ظرفیت‌های جدید– در سال ۲۰۳۰ محقق شود. متوسط نرخ بهره‌برداری جهانی از ظرفیت تولید PVخورشیدی در سال ۲۰۲۲ کمی بیش از ۴۰ درصد بود که برای پاسخگویی به سطوح تقاضا در سناریوی NZE (حدود ۶۵۰ گیگاوات در سال ۲۰۳۰) حتی با تنها نیمی از ظرفیت جدید نیز امکان‌پذیر است.

1 Net Zero Emissions by 2050 Scenario

معاونت بررسی‌های اقتصادی

نکات کلیدی

پروژه‌های اعلام شده برای ظرفیت تولید باتری می‌تواند تقریباً تمام نیازهای جهانی استقرار سناریوی NZE را تا سال ۲۰۳۰ پوشش دهد. با این حال، شکاف‌های قابل توجهی برای انرژی موردنیاز باد، الکترولایزرها و پمپ‌های حرارتی وجود دارد که با توان پیش‌بینی شده از ظرفیت موجود و پروژه‌های اعلام شده، به ترتیب تنها حدود ۳۰ درصد، ۴۰ درصد و ۶۰ درصد از سطوح سناریو NZE را برآورده می‌کنند. با این وجود، در کوتاه‌مدت، ظرفیت‌های مرتبط با پروژه‌های مصوب و یا در جریان ساخت کارخانه‌های عرضه‌کننده این فناوری‌ها، چشم‌انداز مثبت‌تری نسبت به شکاف‌های اولیه نشان می‌دهد.

اگرچه تعداد پروژه‌های معرفی شده فتوولتائیک و باتری خورشیدی زیاد است، اما بخش قابل توجهی از آنها هنوز شروع به ساخت نکرده و منابع لازم برای سرمایه‌گذاری را دریافت نکرده‌اند. به طور خاص، پیش‌بینی می‌شود که تنها حدود ۲۵ درصد از پروژه‌های مصوب مرتبط با ساخت PVخورشیدی و ۳۰ درصد از پروژه‌های باتری در سطح جهانی امکان تحقق دارند.

به طور خلاصه، ظرفیت تولید پنج فناوری پاک در چهار کشور و اتحادیه اروپا بسیار متمرکز بوده و چین به تنهایی بخش قابل توجهی از این ظرفیت‌ها را به خود اختصاص داده است. اگر همه پروژه‌های اعلام و مصوب شده به نتیجه برسند، ظرفیت تولید افزایش می‌یابد و این کشورها و مناطق به ترتیب ۷۰ تا ۹۵ درصد و ۳۰ تا ۸۰ درصد از سهم کل را به خود اختصاص خواهند داد.

بسیاری از سیاست‌های اعلامی در سال قبل در حال تنوع‌بخشی به زنجیره‌های تامین هستند، همانطور که با افزایش ظرفیت تولید باتری برنامه‌ریزی شده در آمریکا پس از تصویب قانون کاهش تورم مشهود است. پروژه‌های اعلامی در نیمه دوم سال ۲۰۲۲ و سه ماهه اول سال ۲۰۲۳ در آمریکا تقریباً نیمی از کل پروژه‌های مربوط به خط تولید باتری تا سال ۲۰۳۰ را تشکیل می‌دهد. سنجش کامل میزان اثرگذاری قانون صنعت خالص صفر در اتحادیه اروپا نیز هنوز امکان‌پذیر نیست.

نکات کلیدی

به طور خلاصه، با این فرض که دولت‌ها تعهدات آب و هوایی خود را به موقع و به طور کامل اجرا کنند، بازده پیش‌بینی شده ارزش مالی ظرفیت‌های صنعتی مرتبط با ۵ فناوری انرژی پاک به حدود ۷۹۰ میلیارد دلار در سال رسیده که از میزان اندازه تقاضای بازار مورد نیاز در سال ۲۰۳۰ یعنی حدود ۶۴۰ میلیارد دلار فراتر رفته است. این امر نشان‌دهنده مازاد عرضه کل در سطح جهانی است که در فناوری‌هایی مانند PVخورشیدی، باتری‌ها و الکترولایزرها منعکس می‌شود. با این حال، برای سایر فناوری‌ها مانند پمپ‌های بادی و حرارتی کمبودهایی وجود دارد. به طور کلی، بررسی‌ها نشان می‌دهد که سطوح استقرار مورد نیاز برای برآورده کردن تعهدات اقلیمی دولت‌ها در سناریوی تعهدات اعلام‌شده برای چندین فناوری از قابلیت دستیابی بسیار بالایی برخوردار است.

به نظر می‌رسد چین با توان جذب ۵۰۰ میلیارد دلار یا حدود ۶۵ درصد از بازده پیش بینی شده از ظرفیت تولید فناوری پاک جهانی در سال ۲۰۳۰، از جمله پروژه‌های موجود و اعلام شده، موقعیت خوبی دارد. اما در صورتی که استقرار داخلی فناوری‌های کلیدی پاک در چین از سطوح پیش‌بینی‌شده در سناریوی تعهدات اعلام شده (APS) فراتر رود، بیش از دو سوم این مقدار تولید، مازاد بر نیازهای داخلی خواهد بود و نیاز به یافتن بازارهای صادراتی دارد.

اگر همه پروژه‌های اعلام شده اتحادیه اروپا محقق شوند، این اتحادیه می‌تواند در سال ۲۰۳۰ تمام نیازهای داخلی خود را برای صنایع تولید مرتبط با انرژی پاک شامل باتری، الکترولایزر و پمپ های حرارتی APS برآورده کند.

این گزارش از دولت‌ها می‌خواهد که استراتژی‌های صنعتی را به نحوی تنظیم کنند که اهداف امنیت اقلیمی و انرژی در تعادل با فرصت‌های اقتصادی باشند که این کار مستلزم همکاری کشورها با یکدیگر است.. این توصیه‌ها شامل ارزیابی‌های استراتژیک زنجیره تامین و مشارکت برای تحقق این اهداف است.

1 the Announced Pledges Scenario

معاونت بررسی‌های اقتصادی

اقتصاد انرژی جدید فرصت‌ها و ریسک‌هایی را به همراه دارد

سطوح بالقوه مخاطره‌آمیزی از تمرکز در زنجیره‌های تامین انرژی پاک هم برای تولید فناوری‌ها و هم برای موادی که آنها بر آن تکیه دارند، وجود دارد.

چین بر تولید و تجارت بیشتر فناوری‌های انرژی پاک تسلط دارد، که به کاهش هزینه‌های فناوری‌های کلیدی در سراسر جهان کمک کرده و از انتقال انرژی پاک نیز سود می‌برد. با این حال، تمرکز تولید در یک کشور به دلیل سطح تمرکز جغرافیایی در زنجیره‌های تامین جهانی، چالش‌های بالقوه‌ای را برای دولت‌ها ایجاد می‌کند. برای فناوری‌های تولید انبوه مانند انرژی باد، باتری‌ها، دستگاه‌های الکترولایزر، پانل‌های خورشیدی و پمپ‌های حرارتی، سه کشور بزرگ تولیدکننده حداقل ۷۰ درصد ظرفیت تولید هر فناوری را به خود اختصاص داده‌اند و چین در همه آنها غالب است. توزیع جغرافیایی استخراج مواد معدنی حیاتی نیز بسیار متمرکز است و تنها چند کشور عمده مواد کلیدی مانند کبالت و لیتیم را تولید می‌کنند. این تمرکز، کل زنجیره تامین را در برابر حوادث مرتبط با انتخاب سیاست، بلایای طبیعی، شکست‌های فنی یا تصمیمات آسیب پذیر می‌کند.

انتقال انرژی پاک فرصت‌های عمده‌ای را برای رشد و اشتغال در صنایع جدید و در حال گسترش ارائه می‌دهد.

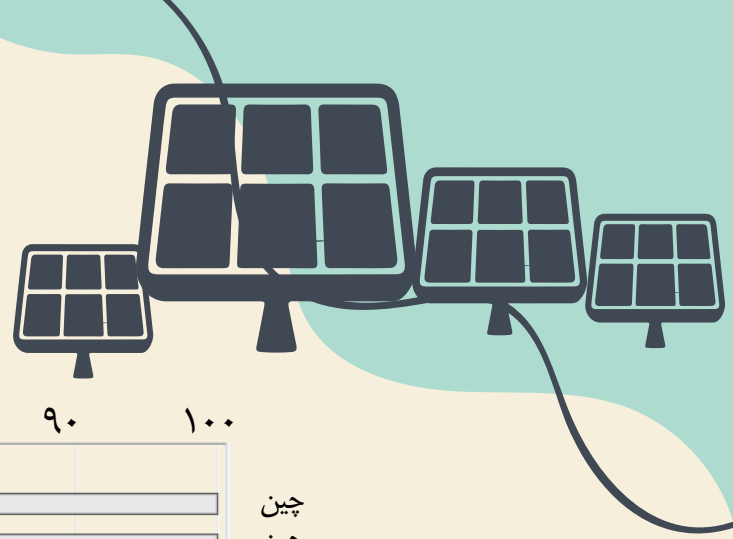
اگر کشورهای جهان به طور کامل تعهدات اعلام شده خود در زمینه انرژی و تغییرات اقلیمی را اجرا کنند، یک فرصت جهانی برای فناوری‌های کلیدی انرژی پاک با تولید انبوه به ارزش حدود ۶۵۰ میلیارد دلار در سال تا سال ۲۰۳۰ – بیش از سه برابر سطح امروز – وجود خواهد داشت. مشاغل مربوط به تولید انرژی پاک از ۶ میلیون به حدود ۱۴ میلیون تا سال ۲۰۳۰ ، بیش از دو برابر، خواهند رسید که بیش از نیمی از این مشاغل مربوط به تولید وسایل نقلیه الکتریکی، PVخورشیدی، بادی و پمپ‌های حرارتی است. همانطور که انتقال انرژی‌های پاک فراتر از انتظارات تا سال ۲۰۳۰ پیش می‌رود، این امر منجر به رشد سریع صنعتی و اشتغال بیشتر نیز خواهد شد.

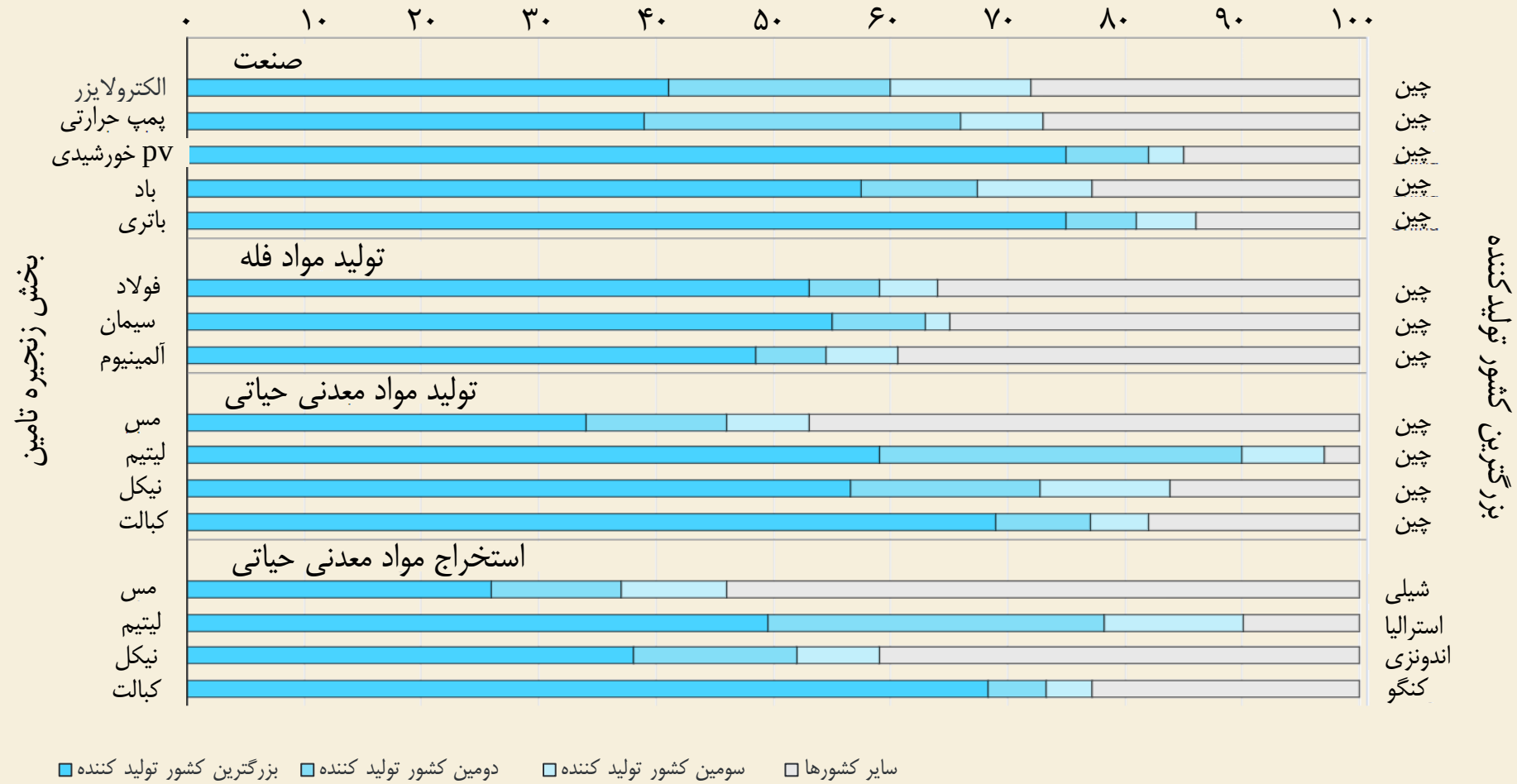
جهان شاهد خطرات ناشی از انقباض زنجیره تامین است که منجر به افزایش قیمت‌های فناوری انرژی پاک در سال‌های اخیر شده و تا حدودی گذار به سمت انرژی‌های پاک را در کشورها دشوارتر و پرهزینه‌تر کرده است.

افزایش قیمت فلزات کبالت، لیتیم و نیکل منجر به افزایش قیمت باتری‌ها شد که در سال ۲۰۲۲ تقریباً ۱۰ درصد در سطح جهانی جهش کرد. هزینه توربین‌های بادی در خارج از چین نیز پس از سال‌ها کاهش، افزایش یافته است. همچنین بهای فلزات فولاد و مس بین نیمه اول سال ۲۰۲۰ و مدت مشابه در سال ۲۰۲۲ حدود دو برابر شده است. روندهای مشابهی را نیز می‌توان در زنجیره تامین PVخورشیدی مشاهده کرد.

معاونت بررسی‌های اقتصادی

تمرکز جغرافیایی به تفکیک زنجیره‌های تامین ۲۰۲۱





دولت‌ها در حال رقابت برای شکل دادن به آینده تولید فناوری انرژی پاک هستند

کشورها در تلاش برای افزایش تاب‌آوری و تنوع زنجیره‌های تامین انرژی پاک هستند و در عین حال برای کسب فرصت‌های اقتصادی عظیم رقابت می‌کنند.

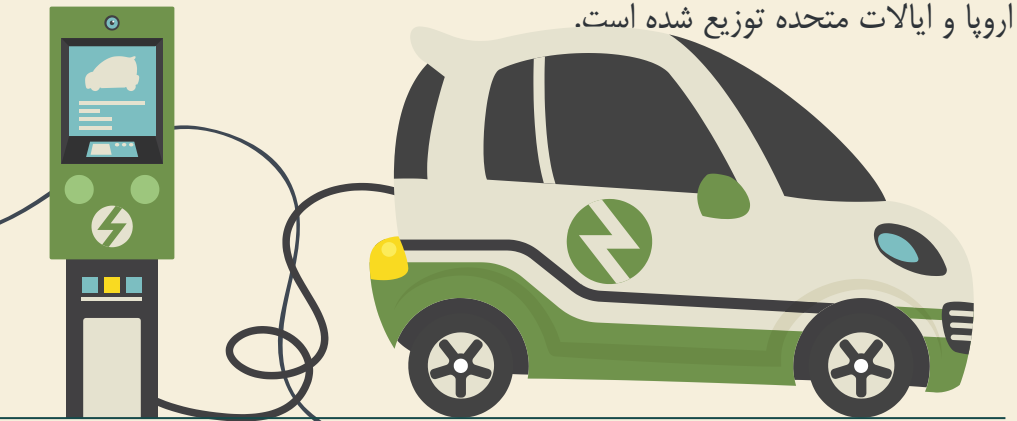
اقتصادهای بزرگ در حال ادغام اهداف اقلیمی، امنیت انرژی و سیاست‌های صنعتی خود برای دستیابی به آینده‌ای پایدارتر هستند. قانون کاهش تورم آمریکا یکی از نمونه‌های این امر است، همچنین بسته‌های مناسبی، از جمله Fit for 55 package و REPowerEU برای اتحادیه اروپا، برنامه تحول سبز ژاپن، طرح تشویقی مرتبط با تولید هند برای ارتقای تولید PVخورشیدی و باتری‌ها و تلاش‌های چین از دیگر اقدامات انجام شده در جهان است. این سیاست‌ها تعهد این اقتصادها را به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، پیشبرد انتقال انرژی پاک و ترویج رشد اقتصادی پایدار نشان می‌دهد.

منافع بزرگی برای کشورهایی که استراتژی‌های صنعتی انرژی پاک خود را به درستی انجام می‌دهند، وجود دارد.

توسعه‌دهندگان پروژه و سرمایه‌گذاران به دقت سیاست‌هایی را که می‌تواند مزیت رقابتی در بازارهای گوناگون را برای آنها فراهم کند، نظارت می‌کنند و به سیاست‌های حمایتی پاسخ می‌دهند. با این حال، تنها درصد کمی از پروژه‌های صنعتی اعلام‌شده برای باتری‌های خورشیدی PV، EV، و الکترولایزرها در دست ساخت هستند یا در شرف شروع به ساخت هستند. چین بالاترین درصد پروژه‌های خورشیدی PV و تولید باتری را در مراحل پیشرفته در حال اجرا دارد، در حالی که آمریکا و اروپا پروژه های نسبتا کمی در دست ساخت دارند. زمان لازم برای کل فرآیند طراحی تا راه‌اندازی تولید صنعتی انرژی‌های پاک، کوتاه و به طور متوسط بین ۱ تا ۳ سال است؛ در نتیجه در کشورهایی که محیط مساعدتری برای سرمایه‌گذاری دارند، این فرآیند در زمان کوتاه‌تری انجام می‌پذیرد. پروژه‌های صنعتی اعلام شده که از تعهد محکمی برخوردار نیستند به سهولت قابل انتقال و انجام توسط سایر کشورهایی که سیاست‌ها و بازارهای توسعه یافته‌ای دارند می‌باشند.

تلاش‌های بیشتری برای تنوع بخشیدن و تقویت زنجیره های تامین انرژی پاک مورد نیاز است

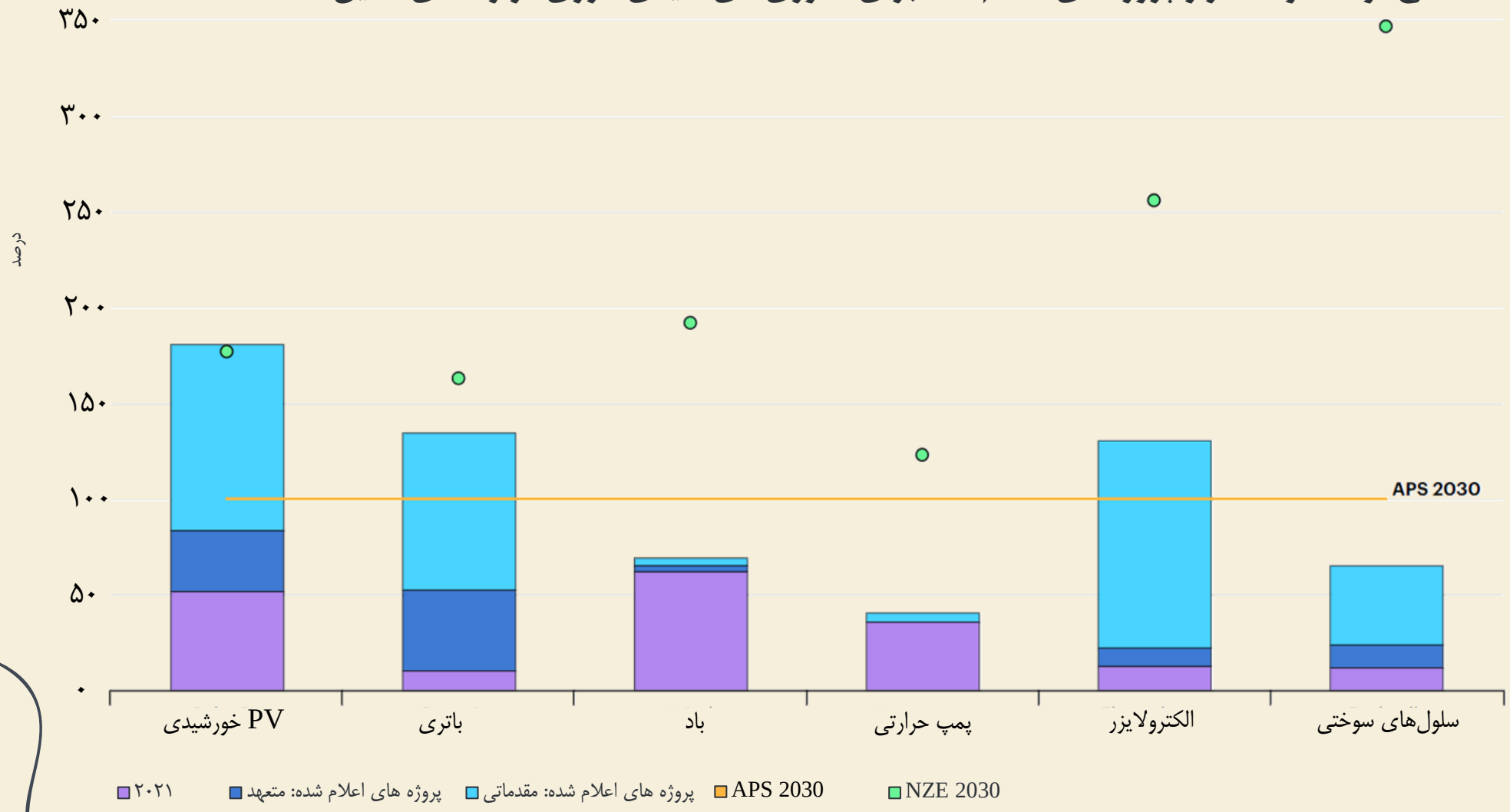
چین بازیگر غالب در اکثر برنامه‌های توسعه ظرفیت صنعتی اعلامی تا سال ۲۰۳۰ برای قطعات موردنیاز در ساخت PVخورشیدی، انرژی بادی و اجزای باتری است. با این حال، الکترولایزرهای هیدروژنی از مورد فوق مستثنی است زیرا ظرفیت صنعتی آن برای سال ۲۰۳۰ به طور مساوی در بین چین، اتحادیه اروپا و ایالات متحده توزیع شده است.



معاونت بررسی‌های اقتصادی

پروژه‌های اعلامی در سه حوزه PVخورشیدی، باتری و الکترولایزر از سطح هدف ۲۰۳۰ فراتر رفته است.

سطح توسعه و استقرار پروژه‌های اعلام‌شده برای فناوری‌های کلیدی انرژی در راستای تامین اهداف ۲۰۳۰



معاونت بررسی‌های اقتصادی

زنجیره‌های تامین انرژی پاک از تجارت بین‌المللی سود می‌برند

تجارت بین‌المللی برای انتقال سریع و مقرون به صرفه انرژی پاک حیاتی است، اما کشورها باید تنوع تامین‌کنندگان را افزایش دهند.

برای PVو EVهای خورشیدی، بخش قابل‌توجهی از قطعات در سطح بین‌المللی مبادله می‌شوند و چین صادرکننده اصلی آنها به اروپا و منطقه آسیا و اقیانوسیه است. در مورد توربین‌های بادی، چین یکی از بازیگران اصلی در قطعه‌سازی است که ۶۰ درصد ظرفیت جهانی را به خود اختصاص داده است و بیشتر تولید خود را به سایر کشورهای آسیایی و اروپا صادر می‌کند. در آمریکا، سهم ساخت داخل پره‌ها و هاب‌های توربین بادی کمتر از ۲۵ درصد است. برای پمپ‌های حرارتی، سهم تجارت بین‌المللی در تولید جهانی زیر ۱۰ درصد است که بیشتر آن از چین و به اروپا صادر می‌شود.

ظرفیت اعلام شده برای خطوط صنعتی مرتبط با بسیاری از فناوری‌های انرژی پاک برای سال ۲۰۳۰، بسیار بزرگ هستند.

اگر همه پروژه‌های اعلام شده و تعهدات اقلیمی اجرا شوند، چین می‌تواند تا سال ۲۰۳۰ کل بازار جهانی ماژول‌های PVخورشیدی، یک سوم بازار جهانی الکترولایزرها و ۹۰ درصد باتری‌های برقی جهان را تامین کند. کشور چین با وجود اینکه می‌تواند تمام نیازهای داخلی خود را برای الکترولایزرها و باتری‌های موردنیاز را تامین کند، اما همچنان وابسته به واردات PV خورشیدی و بادی است. آمریکا احتمالا ظرفیت تولید انرژی‌های تجدیدپذیر خود را به دلیل قانون کاهش تورم بیشتر خواهد کرد. پروژه‌های اعلام‌شده برای برخی فناوری‌ها مانند باد، پمپ‌های حرارتی و سلول‌های سوختی از هدف پیش‌بینی شده برای سال ۲۰۳۰ عقب هستند.

مواد معدنی حیاتی مجموعه‌ای از چالش‌ها را به همراه دارند

استخراج مواد معدنی اساسی، تنها مرحله در زنجیره تامین فناوری انرژی پاک است که به اختصاص منابع بستگی دارد.

ریسک و گلوگاه اصلی زنجیره تامین مواد معدنی اساسی مورد نیاز برای صنایع انرژی پاک، ناشی از دو مسئله زمانبری بالا برای اکتشاف و استخراج معادن جدید و تمرکز بالای تولید مواد معدنی در مناطقی خاص است. برای مهار این ریسک، همکاری بین‌المللی و مشارکت‌های استراتژیک مهم است و سیگنال‌های سیاستی روشنی در مورد استقرار آینده فناوری‌های انرژی پاک برای تشویق سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های جدید معدنی مورد نیاز است. شرکت‌هایی که در حوزه معدن سرمایه‌گذاری می‌کنند باید مطمئن باشند که مقیاس فناوری‌های انرژی پاک در تطابق با با زنجیره پایین‌دست باشد.

اکثر پروژه های مصوب اعلامی برای فرآوری و پالایش مواد معدنی کلیدی در چین مستقر خواهد بود.

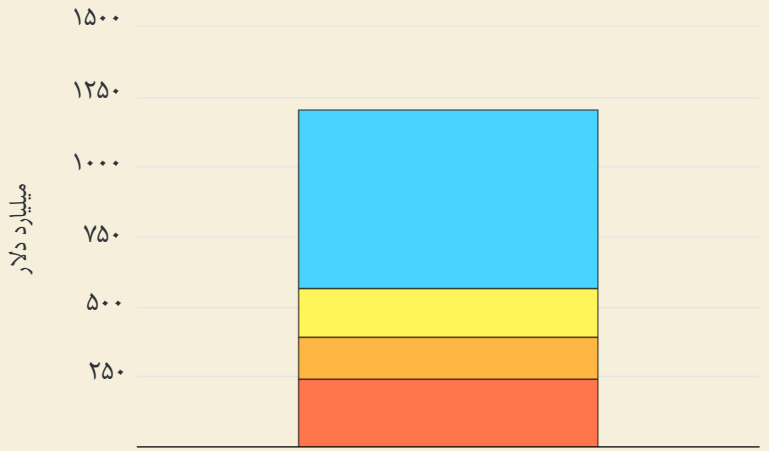
فرآیندهای میانی مربوط به تولید فلزات و مواد معدنی کلیدی مورد استفاده در فناوری‌های انرژی پاک معمولاً انرژی‌بر هستند. ۸۰ درصد از ظرفیت مازاد بر هدف ۲۰۳۰ در رابطه با تولید مس متعلق به کشور چین است گه مشابه این موضوع برای ظرفیت پالایش فلزات کلیدی مورد استفاده در باتری‌ها مانند کبالت (۹۵ درصد) و لیتیم/نیکل (۶۰ درصد) نیز صادق است. با این حال، در حال حاضر برنامه توسعه ظرفیت فرآوری مواد معدنی در سراسر جهان، کمتر از حجم مورد نیاز برای استقرار سریع فناوری‌های انرژی پاک است و تنها برای پلی سیلیکون می‌توان تا سال ۲۰۳۰ انتظار ظرفیت مازاد را داشت، در زنجیره تامین پلی سیلیکون مورد استفاده در PV خورشیدی است.

کاهش ریسک موجود در منابع معدنی حیاتی نیازمند وجود شبکه جدید و متنوع‌تر از روابط بین‌المللی بین تولیدکننده و مصرف‌کننده است.

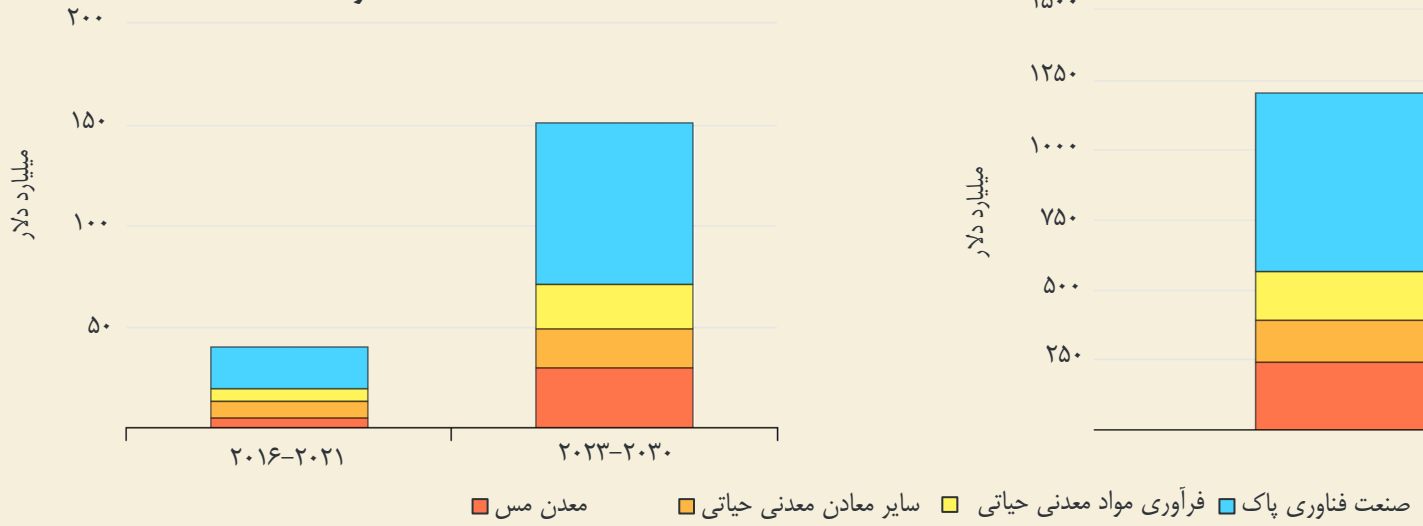
رعایت استانداردهای زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیتی در تولید و فرآوری منابع معدنی دارای اهمیت و مورد تاکید است. مشارکت‌های جدید باید با هدف ایجاد توازن بین منافع تولیدکنندگان برخوردار از منابع غنی، به ویژه در اقتصادهای در حال توسعه، و در عین حال ارتقای فرآوری و تولید پیشرفته فراتر از استخراج اولیه صرف مواد معدنی باشد. سیاست‌های تضمین امنیت مواد معدنی باید هم بر گزینه‌های ذخیره‌سازی و هم بر برنامه‌های بازیافت و حمایت از نوآوری‌های فناوری در راستای رفع نگرانی‌های طرف تقاضا متمرکز شود.

مواد معدنی حیاتی مجموعه‌ای از چالش‌ها را به همراه دارند

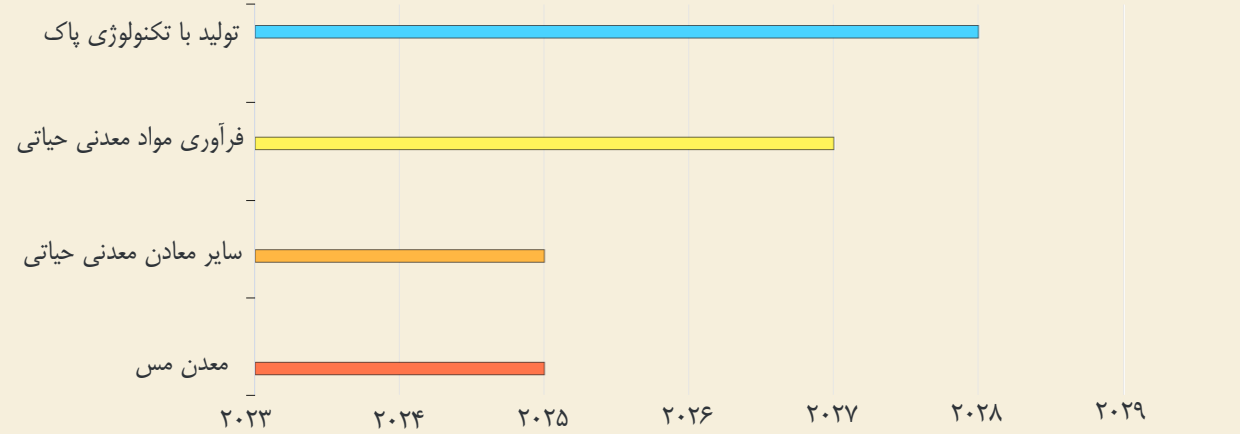
انباشت سرمایه‌گذاری انجام شده در سال ۲۰۲۳ در حوزه زنجیره تامین فناوری انرژی پاک مرتبط با سناریوی کربن خالص صفر در سال ۲۰۳۰

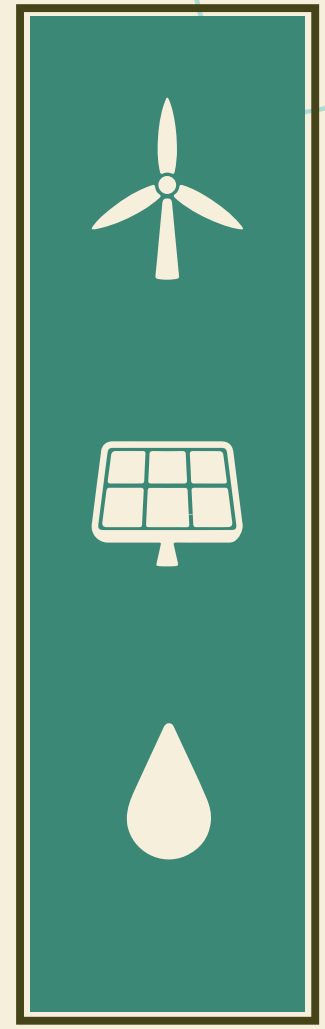


میانگین سرمایه‌گذاری سالانه در حوزه زنجیره تامین فناوری انرژی پاک بر اساس گروه فناوری در سناریوی خالص صفر، ۲۰۳۰ طی دو بازه ۲۰۲۱-۲۰۱۶ و ۳۰-۲۰۲۳



مهلت زمانی برای تصمیم گیری نهایی درخصوص سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری انرژی پاک، ۲۰۳۰-۲۰۲۳





معاونت بررسی‌های اقتصادی

استراتژی‌های صنعتی انرژی پاک کشورها باید نقاط قوت و ضعف آنها را منعکس کند

تخصص‌ها و مزیت‌های رقابتی موارد گوناگونی از جمله؛ مزیت‌های جغرافیایی ذاتی، مانند دسترسی به انرژی‌های تجدیدپذیر کم‌هزینه یا منابع معدنی، و همچنین ویژگی‌های دیگری مانند بازار داخلی بزرگ یا نیروی کار با مهارت بالا، را شامل می‌شوند. دولت‌ها باید این مزیت‌های رقابتی را به‌عنوان بخشی از استراتژی‌های صنعتی خود، با رعایت قوانین بین‌المللی، و با مشارکت‌های استراتژیک تکمیل کنند، ارزیابی و تقویت کنند.

برای اکثر کشورها، امکان رقابت موثر در تمام بخش‌های زنجیره تامین فناوری انرژی پاک وجود ندارد

هزینه‌های انرژی، به ویژه گاز طبیعی و برق، تأثیر قابل توجهی بر رقابت صنعتی، از جمله در انتقال انرژی پاک دارد. به عنوان مثال، هزینه‌های تولید هیدروژن از برق تجدیدپذیر می‌تواند بین مناطق گوناگون بسیار متفاوت باشد، در این خصوص چین وآمریکا هزینه‌های کمتری نسبت به ژاپن و اروپای غربی دارند. همانطور که کشورها به سمت تعهدات اقلیمی خود حرکت می‌کنند و هزینه‌های برق تجدیدپذیر همچنان رو به کاهش است، تفاوت هزینه بین مناطق ممکن است تا حدودی کاهش یابد، اما شکاف‌های رقابتی باقی خواهند ماند. دولت‌ها باید به‌دقت در نظر بگیرند که باید کجا در زنجیره تأمین در داخل کشور تخصص داشته باشند و به‌عنوان بخشی از استراتژی‌های صنعتی‌شان، در کجا مشارکت استراتژیک ایجاد کنند یا در کشورهای ثالث سرمایه‌گذاری مستقیم انجام دهند.

هزینه های انرژی همچنان عامل اصلی تمایز در رقابت‌پذیری بخش‌های صنعت انرژی بر کشورها خواهد بود.

ساخت زیرساخت‌های انرژی پاک، با چالش‌هایی از جمله حمل و نقل، انتقال، توزیع و ذخیره‌سازی برق، هیدروژن و دی اکسیدکربن مواجه است. فرآیند ساخت زیرساخت‌های انرژی پاک می‌تواند ۱۰ سال یا بیشتر طول بکشد، زیرا پروژه‌های بزرگ عمرانی باید با برنامه‌ریزی‌های محلی گسترده و مقررات زیست محیطی مطابقت داشته باشند. در حالی که ساخت و ساز به خودی خود معمولاً کارآمد است، ولی به طور متوسط ۴-۲ سال فرآیند مزبور طول می‌کشد و برنامه‌ریزی و صدور مجوز می‌تواند باعث تاخیر و ایجاد تنگناها شود، که این فرآیند بسته به قلمرو و نوع زیرساخت بین ۲ تا ۷ سال طول می‌کشد. شایان ذکر است، زمان اجرای پروژه‌های زیربنایی معمولاً طولانی‌تر از پروژه‌های مرتبط با نیروگاه‌ها و تأسیسات صنعتی است که به آنها متصل می‌شوند.

زیرساخت‌های جدید پایه اقتصاد انرژی جدید را در همه کشورها تشکیل خواهد داد.

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران
TEHRAN CHAMBER OF COMMERCE, INDUSTRIES, MINES AND AGRICULTURE
معاونت بررسی‌های اقتصادی

نتیجه‌گیری

معاونت بررسی‌های اقتصادی

توسعه استراتژی‌های صنعتی برای تولید فناوری انرژی پاک نیازمند رویکردی جامع و هماهنگ در میان دولت‌ها است. دولت‌ها باید مزیت‌های رقابتی داخلی را شناسایی و پرورش دهند، ریسک‌های زنجیره تامین را شناسایی و ارزیابی کنند، زمان صدور مجوزها را کاهش دهند، سرمایه‌گذاری و تامین مالی را بسیج کنند، مهارت‌های نیروی کار را توسعه دهند و نوآوری در فناوری‌های نوپا را تسریع بخشند. هر اقتصادی نقطه شروع و نقاط قوت متفاوتی دارد، بنابراین هر کشوری نیاز به توسعه استراتژی مختص به خود را دارد، ضمن اینکه به تنهایی نیز قادر به انجام این کار نیستند. حتی اگر کشورها ظرفیت‌های داخلی خود را ایجاد و جایگاه خود را در اقتصاد جدید انرژی جهانی تقویت کنند، اما همچنان می‌توانند از تلاش‌ها و منافعی که در راستای شکل‌گیری بنیانی تاب‌آور برای صنایع آینده جهان آشکار می‌شود، برخوردار شوند.