

گذار انرژی؛ راهبردی هوشمندانه برای برقراری تعادل در ناترازی انرژی



معاونت بررسی های اقتصادی
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران





معاونت بررسی های اقتصادی
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

تهیه و تنظیم:

مهسا رجبی نژاد

معاونت بررسی های اقتصادی

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

موضوع این گزارش، الزامات موضوع اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران نیست.

فروردین ۱۴۰۳

استفاده از مطالب این گزارش با ذکر منبع بلامانع است.



فهرست مطالب

- ۴ خلاصه مدیریتی
- ۶ ۱. گذار انرژی جهان را با چه چالش‌هایی مواجه می‌کند؟
- ۸ ۲. آیا گذار انرژی می‌تواند بر کاهش شدت انرژی اثرگذار باشد؟
- ۹ ۳. اتخاذ چه رویکردهایی می‌تواند بر کاهش شدت انرژی تأثیرگذار باشد؟
- ۱۰ ۴. موانع گذار انرژی چیست؟
- ۱۲ ۵. کسب و کارها و سیاستگذاران چگونه می‌توانند با چالش‌های پیش رو مقابله کنند؟
- ۱۶ ۶. جمع‌بندی

خلاصه مدیریتی

به منظور مدیریت مصرف انرژی، توجه همزمان به عرضه و تقاضا و در نتیجه رفع ناترازی انرژی، ضروری به نظر می‌رسد. با اجرای اقدامات در راستای گذار انرژی تا سال ۲۰۳۰، امکان کاهش ۳۱ درصدی شدت مصرف انرژی^۱ و صرفه‌جویی سالانه تا ۲ تریلیون دلار وجود خواهد داشت. در این راستا، کاهش شدت انرژی به معنای استفاده کمتر از انرژی برای تولید یک واحد ناخالص داخلی است که می‌تواند رشد اقتصادی را با هدایت انرژی اتلاف شده به منابع تولید انرژی پاک، افزایش دهد. همچنین، این اقدامات به شرکت‌ها در جهت صرفه‌جویی در هزینه، رقابت‌پذیری و کاهش انتشار دی‌اکسید کربن کمک می‌کند. در این گزارش بررسی می‌شود که چرا اقدامات مربوط به گذار انرژی، چه از بخش خصوصی و چه از بخش دولتی، ارزشمند است و راهنمایی‌هایی در مورد نحوه اجرای آنها ارائه می‌دهد. شایان ذکر است، انجام آن بازدهی بالایی را از طریق استفاده از فناوری‌های موجود فراهم می‌کند و گزینه مناسبی برای جذب سرمایه خواهد بود. همچنین اجرای اقدامات مذکور می‌تواند شرایطی را فراهم کند که در گذار به سمت انتشار خالص صفر، علی‌رغم تمرکز بر تقاضای انرژی، بر عرضه انرژی نیز تمرکز نمود.

اقدام برای کاهش مصرف انرژی از طریق ایجاد تغییرات در هر دو سمت عرضه و تقاضا نه تنها امکان‌پذیر بوده، بلکه مقرون به صرفه و سودآور است. این گزارش نشان می‌دهد که هر شرکت و کشوری می‌تواند روش‌های موجود را برای کاهش شدت انرژی اتخاذ نماید.

سه راه اصلی برای ایجاد این تغییر وجود دارد:

۱) اولین مورد از طریق «صرفه‌جویی در انرژی» است که منجر به بهبود عملیات شده و از طریق کاهش هزینه‌های عملیاتی به طور منظم تامین می‌شود و نیازمند هماهنگی اقدامات متعدد در سازمان و یافتن راه‌حل‌های مداوم برای کاهش هزینه‌های انرژی است.

۲) رویکرد دوم «بهره‌وری انرژی» است که بر اقداماتی تمرکز دارد که شرکت‌ها مستقیماً روی آنها کنترل دارند اما با مشکل تامین سرمایه مواجه هستند. با اجرای شیوه‌ها و فناوری‌های کارآمد انرژی، کسب‌وکارها می‌توانند به پیشرفت‌های قابل توجهی در شدت انرژی دست یابند.

۳) رویکرد سوم «همکاری زنجیره ارزش» است که شامل همکاری نزدیک با تامین‌کنندگان و شرکای تجاری است. در واقع با همکاری با آنها، شرکت‌ها می‌توانند به طور فعال، تأثیر انرژی خود را در کل زنجیره ارزش مدیریت کنند. شایان ذکر است،

^۱ شدت انرژی شاخصی برای تعیین کارایی انرژی در سطح اقتصاد ملی هر کشور است که از تقسیم مصرف نهایی انرژی بر تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌گردد.



این همکاری در کنار کاهش هزینه‌ها به کسب و کارها کمک می‌کند تا در رقابت برای دستیابی به انتشار خالص صفر قرار گیرند.

به منظور رسیدگی موثر به تقاضای انرژی، ضروری است نقشه راه روشنی برای هر بخش ترسیم شود و اقدامات شرکت‌ها و دولت‌ها را هدایت کند. در واقع این امر به معنای توسعه برنامه‌های خاص در سطح شرکت و ملی است که نه تنها بر مدیریت مصرف انرژی تمرکز دارد، بلکه استراتژی‌های تامین انرژی را نیز ادغام می‌کند. برای کسب و کارها در سراسر طیف انرژی، هم از نظر تقاضا و هم از نظر عرضه، همکاری با دولت‌ها به منظور ایجاد این طرح‌ها و غلبه بر موانعی که ممکن است مانع پیشرفت شوند، ضروری است.

توسعه این طرح‌ها گام حیاتی بعدی در افزایش آگاهی و جلب حمایت برای اقدام در مورد تقاضای انرژی است. در COP28²، بیش از ۱۲۰ کشور متعهد شدند که سرعت بهبود بهره‌وری انرژی را دو برابر و تعهد جهانی به این موضوع را برجسته کنند. در این زمینه، شورای تجارت بین‌المللی (IBC)³ می‌تواند نقشی حیاتی و پیشرو به‌عنوان گروهی از بخش خصوصی داشته باشد و از کشورها در تلاش‌هایشان برای دستیابی به اهداف بهره‌وری انرژی حمایت و به پیشبرد خواسته‌های آنها کمک کند.

² کنفرانس تغییرات اقلیمی ۲۰۲۳ سازمان ملل متحد که بیشتر با نام COP28 شناخته می‌شود، بیست و هشتمین کنفرانس تغییرات آب و هوایی سازمان ملل است که از ۳۰ نوامبر تا ۱۳ دسامبر در امارات متحده عربی برگزار شد. تمرکز این کنفرانس بیشتر بر مسائلی از قبیل حذف تدریجی سوخت‌های فسیلی و رسیدن به صفر خالص تا سال ۲۰۵۰، تاب‌آوری جوامع در برابر تغییرات آب و هوا و سرمایه‌گذاری در راه‌حل‌های مربوط به آن بوده است.

³ International Business Council

۱. گذار انرژی جهان را با چه چالش‌هایی مواجه می‌کند؟

انجام اقدامات در زمینه گذار انرژی می‌تواند مصرف انرژی را تا ۳۱ درصد کاهش دهد و تا ۲ تریلیون دلار در سال صرفه جویی کند، اما گذار انرژی باعث ایجاد تنش‌های بزرگ و فزاینده بین الزامات امنیت، مقرون به صرفه بودن و پایداری می‌شود.

• امنیت

یکی از چالش‌های اصلی از نظر امنیت انرژی، تضمین تامین انرژی قابل اعتماد و پایدار با توجه به چشم‌انداز ژئوپلیتیکی (که به سرعت در حال تغییر است) و در عین حال دور شدن از اتکا به سوخت‌های فسیلی است. در زمان‌های اخیر، اروپا با مشکلات کمبود انرژی و افزایش قیمت‌ها مواجه شده است که بر بخش صنعتی فشار وارد کرده و دولت‌ها را مجبور کرده است که منابع نفت و گاز خود را از مقصدهای معمول خود به دیگر بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه هدایت کنند. این به نوبه خود منجر به افزایش مصرف زغال سنگ و افزایش قیمت انرژی برای مناطق آسیب دیده شده است.

• مقرون به صرفه بودن

چالش دوم، مقرون به صرفه بودن، در مورد اطمینان از مقرون به صرفه بودن انرژی نه تنها برای مشاغل، بلکه برای کل جامعه است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ رشد اقتصاد جهانی دو برابر شود و دو میلیارد نفر دیگر به جمعیت اضافه شود. این امر فشار زیادی را بر سیستم‌های انرژی، به ویژه در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه وارد می‌کند که در حال حاضر حدود ۶۰ درصد از انرژی جهان را مصرف می‌کنند. این مناطق به مسیرهای روشن برای رشد اقتصادی از جمله دسترسی به انرژی ارزان و پاک نیاز دارند. اگر انرژی کافی برای پاسخگویی به تقاضای آینده وجود نداشته باشد، قیمت‌ها می‌تواند افزایش یابد و رشد و رقابت برای کسب و کارها دشوارتر شود.

• پایداری

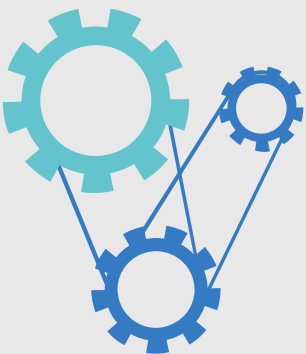
چالش سوم، پایداری، در مورد تامین نیاز روزافزون به انرژی و در عین حال همسویی با اهداف توافق نامه پاریس ۲۰۵۰ است. حتی با وجود اینکه انتظار می رود انرژی های تجدیدپذیر با رشد سه برابری همراه باشند، پیش بینی ها نشان می دهد که تا سال ۲۰۵۰، ممکن است انرژی پاک کافی در دسترس نباشد. این امر می تواند منجر به اتکای بیشتر به سوخت های فسیلی شود که به عنوان نگرانی بزرگی، به ویژه در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه که در آن منابع انرژی تجدیدپذیر کافی وجود ندارد، محسوب می شود.

تا به امروز، تمرکز اصلی بر تغییر نحوه تولید انرژی توسط دولت ها و شرکت های انرژی بوده که این امر منجر به تغییرات بزرگی شده است؛ با این حال، همچنان جهان در مسیر رسیدن به اهداف آب و هوایی و توسعه خود قرار نگرفته و مشکلاتی مانند کند شدن فرآیندهای مجوز و کمبود بودجه برای انجام پروژه ها، جهان را عقب نگه داشته است؛ بنابراین، اگرچه اصلاح نحوه تولید انرژی مهم است، تنها راه حل موجود برای تمرکز به آن نیست.

تولید انرژی بیشتر، تنها مسئله ای که اکنون جهان با آن مواجه است نبوده و در کنار آن نحوه استفاده هوشمندتر از آن باید در دستور کار قرار گیرد. این امر به معنای یافتن راه حل هایی برای استفاده کمتر از انرژی بدون قربانی کردن بهره وری است. ایجاد این تغییرات، هم برای کسب و کارها و هم برای جامعه می تواند مفید باشد؛ زیرا در کنار صرفه جویی در هزینه ها می تواند رسیدن به اهداف زیست محیطی را تسهیل کند.

خبر خوب این است که می توان به راحتی این تغییرات را ایجاد کرد. در واقع همه انواع شرکت ها می توانند از فناوری های موجود برای مصرف انرژی کمتر استفاده کنند و در عین حال به همان میزان بهره وری را حفظ نمایند. این امر نه تنها آلودگی را کاهش می دهد؛ بلکه با کاهش هزینه ها، کسب و کارها را رقابتی تر می کند.

شایان ذکر است، در مکان هایی که انرژی کمیاب است، استفاده از انرژی کمتر می تواند سرمایه گذاری را جذب و به جلوگیری از اتکا به سیستم های قدیمی و ناکارآمد کمک کند؛ بنابراین، استفاده از انرژی کمتر یک موقعیت برد-برد محسوب می شود.



۲. آیا گذار انرژی می تواند بر کاهش شدت انرژی اثرگذار باشد؟

این گزارش نشان می دهد، بخش عمده تقاضای انرژی جهانی مربوط به سه بخش ساختمان، صنعت و حمل و نقل می شود که روی هم ۹۴ درصد تقاضای جهانی را تشکیل می دهند. انجام برخی تغییرات و اقدامات می تواند شدت انرژی کل را تا حدود ۳۱ درصد نسبت به سطوح فعلی کاهش بدهد که با مداخلات بیشتر این میزان می تواند تا ۴۲ درصد نیز افزایش یابد.

برای درک اثرات بلندمدت تغییرات پیشنهادی (امنیت، مقرون به صرفه بودن و پایداری)، این گزارش بررسی می کند که اگر تا سال ۲۰۳۰ در سطح جهانی این تغییرات اجرا شوند، چه اثراتی را در بر خواهد داشت. این امر با اولین مدل سازی تقاضای انرژی در سال ۲۰۳۰ تحت سناریویی که در آن هیچ بهبودی در بهره‌وری انرژی بین سال‌های ۲۰۲۲ تا ۲۰۳۰ رخ نمی‌دهد، تحلیل شده و از آن به عنوان سناریوی "بدون کارایی" یاد می شود. اگر این تغییرات در سناریوی «بدون کارایی» در سال ۲۰۳۰ اعمال شود، باعث می شود تولید با انرژی کمتر حفظ شود و در صورت تغییر سیاست‌های فعلی، شدت انرژی تقریباً ۱۹ درصد کمتر از سطوح پیش‌بینی شده کاهش یابد که به معنای بهبود سالانه شدت انرژی ۴.۶ درصدی است و از اهداف تعیین شده توسط سازمان‌هایی مانند اهداف توسعه پایدار، آژانس بین‌المللی انرژی و آژانس بین‌المللی انرژی‌های تجدیدپذیر پیشی گرفته و میزان فعلی را دو برابر می کند (نرخ به بیش از ۴ درصد برای دستیابی به انتشار صفر خالص می‌رشد). بنابراین، در صورت اجرا، این مداخلات، جهان را از اهدافی که در توافقنامه پاریس مشخص شده است، جلوتر خواهد راند.

مقرون به صرفه بودن یک ملاحظه کلیدی برای انجام این تغییرات است و در کنار ارائه چشم‌اندازهای امیدوارکننده، مسیرهای مقرون به صرفه‌ای را ارائه می دهد که تنها به بخشی از هزینه‌های سرمایه‌ای بلندمدت مورد نیاز برای گذار انرژی از سوخت‌های فسیلی نیاز دارد. در حالی که گزارشات اخیر هزینه تجمعی ایجاد تغییرات در بهره‌وری انرژی را تا سال ۲۰۳۰ حدود ۱۴ تریلیون دلار تخمین می‌زند، این مطالعه نشان می‌دهد که تا ۸ تریلیون دلار از این سرمایه‌گذاری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (با صرفه‌جویی سالانه تا ۲ تریلیون دلار).

اگرچه تغییرات در سمت عرضه همچنان حیاتی هستند، تغییراتی که مصرف انرژی را هدف قرار می‌دهند، ثابت می‌کنند که در طول این دوره، خودپایدار هستند و می‌توانند در طی یک دهه بازپرداخت شوند و کارایی بلندمدت را ارتقاء دهند.

برای کمک به سازمان‌ها در پیگیری این فرصت‌ها، این گزارش فرصت‌ها و موانع پذیرش را شناسایی می‌کند و استراتژی‌هایی را برجسته می‌کند که به شرکت‌ها در کاهش شدت و توسعه مسیرهای پیشنهادی برای دستیابی به این تغییرات کمک می‌کند. بسیاری از این اقدامات را می‌توان بلافاصله اجرا کرد و در کمتر از یک سال منجر به بهبود قابل توجهی شد.

در تدوین این نتایج، نظرسنجی جهانی انجام شده که شامل مشارکت ۱۲۰ عضو شورای تجارت بین‌المللی مجمع جهانی اقتصاد (گروهی از شرکت‌های چند ملیتی) است که حدود ۳ درصد از تقاضای انرژی جهانی را از طریق عملیات مستقیم آنها نمایندگی می‌کنند. این نظرسنجی با هدف درک نقش فعلی شرکت‌ها در گذار انرژی، شناسایی موانع و پیشنهاد راه‌حل‌هایی



برای غلبه بر این مسائل انجام شده است. بینش به دست آمده از این تعاملات در توصیه های باقی مانده این گزارش منعکس شده است.

۳. اتخاذ چه رویکردهایی می تواند بر کاهش شدت انرژی تاثیر گذار باشد؟

تمرکز بر صرفه جویی و کارایی، همکاری و مشارکت مقیاس پذیر و قابل تکرار با زنجیره های تامین؛

سه استراتژی مهم برای کاهش شدت انرژی

استراتژی های کاهش شدت انرژی

اهرم	شرح	متوسط تاثیر شدت انرژی
<p>پسچیدگی کمتر / بازپرداخت کوتاه تر</p> <p>1</p>	<p>ذخیره انرژی</p> <p>مداخلات برای صرفه جویی در انرژی با تغییر رفتارها و فعالیت های اصلی شرکت که عمدتاً هزینه های عملیاتی با بازپرداخت کوتاه مدت دارند</p>	10%
<p>2</p>	<p>بهره وری انرژی</p> <p>استفاده از انرژی کمتر برای انجام همان کار، معمولاً توسط مخارج سرمایه ای با بازپرداخت میان مدت به صورت سرمایه گذاری در فرآیندهای اصلی تامین می شود.</p>	30%
<p>3</p> <p>پسچیدگی بیشتر / بازپرداخت بلندتر</p>	<p>همکاری</p> <p>مشارکت های مقیاس پذیر و قابل تکرار با زنجیره های تامین مجاور برای دستیابی به بهبود شدت انرژی و انتشار از طریق جایگزینی تقاضا، تلفیق تقاضا و پاسخ به تقاضای تاب آور</p>	45%

این قسمت سه استراتژی اصلی برای کاهش شدت انرژی را تشریح می کند. استراتژی اول بر صرفه جویی و کارایی متمرکز است، که می تواند به طور قابل توجهی شدت انرژی را بدون نیاز به فناوری یا مقررات جدید کاهش دهد.

استراتژی دوم بر همکاری تاکید دارد، جایی که شرکتها با زنجیره‌های تامین مجاور و بخش عمومی برای ایجاد مجموعه‌های ارزش جدید و جریان‌های درآمد مشارکت می‌کنند. این همکاری، شامل تشویق تامین‌کنندگان انرژی و اتخاذ چشم‌انداز بلندمدت، تغییرات پایدار و مشارکت فعال در گذار انرژی در همه بخش‌ها می‌شود.

نمونه‌هایی از همکاری عبارتند از تثبیت تقاضای انرژی و جایگزینی عرضه، که در آن شرکتها برای ایجاد تغییرات در شدت انرژی و دستیابی به نتایج قابل توجه، با یکدیگر همکاری می‌کنند. یکی از این نمونه‌ها، مشارکت بین شرکت‌های معدنی و توسعه‌دهندگان انرژی‌های تجدیدپذیر در آفریقای جنوبی است که منجر به استقرار سریع مزارع خورشیدی در مقیاس کاربردی شد.

علاوه بر این، همکاری، تقاضای تاب‌آور را ممکن می‌سازد و به شرکتها اجازه می‌دهد تا عملیات را بر اساس سیگنال‌های تقاضا و قیمت تنظیم کنند. این امر نه تنها شدت انتشار را بهبود می‌بخشد، بلکه کارایی و اثربخشی شبکه برق را نیز افزایش می‌دهد.

۴. موانع گذار انرژی چیست؟

در حالی که مزایای اقتصادی و تجاری گذار انرژی غیرقابل انکار است، این جریان با سه مانع اصلی مواجه است:

آگاهی کم: بررسی‌ها نشان می‌دهد کسب‌وکارها، به‌ویژه آنهایی که خارج از صنایع انرژی بر هستند، از نحوه اصلاح مصرف انرژی خود آگاهی ندارند. این امر می‌تواند به عنوان یک مبارزه برای توسعه و اجرای اقدامات برای رسیدگی به مصرف انرژی و همچنین عدم شفافیت در مورد تأثیر چنین مداخلاتی بر هزینه‌های انرژی، فرآیند گذار و تاب‌آوری کلی تلقی شود. مصرف انرژی از اولویت استراتژیک کافی برخوردار نیست و تعیین کمیت دقیق آن دشوار است. در حالی که ۸۲ درصد از شرکتها در مورد شدت انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح هیئت مدیره بحث می‌کنند، تنها ۴۲ درصد این اقدامات را برای شدت انرژی عملیاتی می‌کنند. رهبران کسب و کار اغلب سیستم انرژی را خارج از کنترل خود می‌دانند و معتقدند که دولت‌ها و بخش انرژی مسئول حل مسائل مرتبط هستند. در حالی که ۹۴ درصد از سازمان‌های مورد بررسی ادعا می‌کنند که درک خوبی از مصرف انرژی خود دارند، تنها ۵۳ درصد از مصرف انرژی زنجیره‌های تامین خود آگاه هستند. این شکاف دانش را می‌توان به نظارت و گزارش‌دهی محدود مبتنی بر فناوری و همچنین مشارکت ناکافی و اشتراک‌گذاری داده در زنجیره‌های تامین نسبت داد.

ذکر این نکته ضروری است که مصرف انرژی غیرمتمرکز بوده و شامل فعالیت‌های متعددی است که توسط افراد مختلف در یک سازمان مدیریت می‌شود. از آنجایی که بیشتر تغییرات، در مقیاس نسبتاً کوچک انجام می‌پذیرد، ایجاد انگیزه برای آنها و

حتی کنترل و اعمال تغییرات، چالش برانگیز است و بسیاری از شرکتها فاقد شخص یا بخش مشخصی هستند که مسئول مدیریت هزینه های انرژی باشد.

مشکل در بازپرداخت مناسب: یک چالش مهم شناسایی شده، دشواری در دستیابی به رضایت بخشی در سرمایه گذاری هنگام اجرای اقدامات برای کاهش شدت انرژی یا انتشار است. این چالش در درجه اول از دوره های بازپرداخت طولانی مرتبط با چنین طرح هایی ناشی می شود. به عنوان مثال، مقاوم سازی ساختمان، در حالی که بسیار ارزشمند است، ممکن است بیش از ۸ سال طول بکشد تا به طور کامل در آن سرمایه گذاری صورت پذیرد، در حالی که کسب و کارها معمولاً در چرخه های برنامه ریزی کوتاه ۳ تا ۵ ساله فعالیت می کنند. برای پرداختن به این موضوع، توسعه گزینه های تامین مالی که به طور خاص برای دوره بازده طولانی تر مرتبط با کاهش شدت انرژی طراحی شده اند، بسیار مهم است. این رویکرد تمرکز را از رشد درآمد به سمت صرفه جویی در هزینه های ناشی از بهبود بهره وری انرژی تغییر می دهد.

فقدان محیط سیاسی حمایتی: کسب و کارها به طور مداوم بر موانع ناشی از سیاستها و مقررات زمانی که نوبت به انجام اقدامات بیشتر در مورد شدت انرژی می رسد، تاکید کرده اند. این موانع شامل فقدان مقررات حمایتی (که توسط ۴۷ درصد از پاسخ دهندگان ذکر شده است)، دستورالعمل های نامشخص (۴۷ درصد) و انگیزه های ناکافی (۳۸ درصد) می شود. برای غلبه بر این چالشها، دولتها باید بر توسعه سیاستها و مقرراتی تمرکز کنند که انگیزه ها را تقویت می کنند و همسویی را در تلاش برای کاهش شدت انرژی و انتشار گازهای گلخانه ای ارتقا می دهند.

۵. کسب و کارها و سیاستگذاران چگونه می‌توانند با چالش‌های پیش رو مقابله کنند؟

کسب و کارها می‌توانند با برداشتن سه گام در کنار برنامه‌های گذار انرژی، همکاری عمومی-خصوصی و مقررات که توسط دولت‌ها انجام می‌شود، در راستای کاهش شدت انرژی اقداماتی را صورت دهند

۵.۱. کسب و کارها

۵.۱.۱. ارزیابی مصرف انرژی

برای پرداختن مؤثر به مصرف انرژی، کسب و کارها باید استفاده خود را در بخش‌های مختلف هم در عملیات خود و هم در سراسر زنجیره ارزش خود، تجزیه و تحلیل کنند. در واقع کسب و کارها می‌توانند استراتژی‌های خاصی را برای تغییر، شناسایی کنند که بسته به صنعت متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال، موسسات مالی می‌توانند راه‌حل‌های مالی نوآورانه‌ای را برای حمایت از پروژه‌هایی با هدف بهبود شدت انرژی توسعه دهند. از سوی دیگر، تولیدکنندگان محصول می‌توانند روش‌هایی را برای کاهش مصرف انرژی در کل چرخه عمر محصول بررسی کنند. سفارشی کردن این راه‌حل‌ها با توجه به زمینه جغرافیایی بسیار مهم است، زیرا کسب و کارها در بازارهای نوظهور و در حال رشد به احتمال زیاد به جای تمرکز صرف بر مقاوم‌سازی عملیات موجود، اقداماتی را که شدت انرژی مرتبط با رشد را به حداقل می‌رساند، اولویت‌بندی می‌کنند.

۵.۱.۲. درک نقش مشارکت در سیستم انرژی

گام مهم بعدی برای هر شرکت تعیین نقش خود در سیستم انرژی است. اگرچه فرصت‌هایی برای شرکت‌ها وجود دارد که تأثیر قابل توجهی در نقش‌های مختلف سیستم انرژی داشته باشند، موقعیت خاص یک شرکت، سطح فعلی و مؤثرترین اقداماتی را که می‌تواند برای ایجاد تغییرات معنادار انجام دهد، تعیین می‌کند.

۵.۱.۳. ایجاد برنامه تغییر

در نهایت، کسب و کارها باید بر اجرای مؤثر تغییرات از طریق یک طرح گذار انرژی تمرکز کنند. این طرح‌ها که هم توسط دولت‌ها و هم توسط کسب و کارها تهیه شده‌اند، با هدف دستیابی به دوبرابر کردن بهره‌وری انرژی با بهره‌گیری از منافع طرف تقاضا و سه‌برابر کردن ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۰ برنامه‌ریزی شده‌اند. یکپارچه‌سازی اقدامات دقیق برای هر بخش کلیدی اقتصاد، اتصال اهداف و تطبیق نقشه راه در سطوح ملی و دولت محلی ضروری است. علاوه بر این، هزینه‌ها باید در مکانیسم‌های بازار گنجانده شوند. این طرح‌ها باید همکاری بین نهادهای دولتی و خصوصی را تقویت کنند و راه‌های متعددی را برای دستیابی به هدف کلی بر اساس زمینه‌های خاص ارائه دهند. مهم است که این طرح‌ها متمایز و در عین حال

در برنامه های گذار خالص صفر ادغام شوند. بررسی ها نشان می دهد، پنج حوزه کلیدی برای ایجاد یک رویکرد سیستماتیک برای توسعه و اجرای طرح های انتقال انرژی شناسایی شده اند که به شرح زیر است:

رویکرد اجرایی



شیوه های حاکمیتی مشخص، به ویژه هنگامی که صحبت از اقدامات در زنجیره تامین مرتبط می شود، نقش مهمی در ایجاد تغییرات ایفا می کند. این اقدامات ممکن است تأثیر کمتری داشته باشند و اندازه گیری، اثربخشی آنها را دشوار کند. با این حال، با تغییر طرز فکر و همسویی ساختارهای حاکمیتی و مشوق ها، می توان اطمینان حاصل کرد که این اقدامات به صورت گسترده تر صورت می پذیرد و در بلندمدت به نفع کسب و کارها خواهد بود.

برای تسهیل و هدایت این تغییرات، وجود فردی به عنوان ارشد انرژی که مسئول نظارت و ترویج این ابتکارات است می تواند مفید باشد. این فرد می تواند به عنوان یک نقطه تمرکز برای شناسایی منابع لازم، بودجه و تنظیمات حاکمیتی مورد نیاز برای دستیابی به تغییرات گسترده عمل کند. این رویکرد دارای پتانسیل بالایی است، به ویژه با توجه به چالش های مرتبط با افزایش آگاهی و اجرای راه حل هایی که در بخش های مختلف پراکنده هستند. شایان ذکر است، با وجود مزایای بالقوه، اتخاذ این رویکرد در حال حاضر محدود است.

۵.۲ سیاستگذار

دولت ها در حال حاضر تاکید بیشتری بر روی پرداختن به تقاضای انرژی داشته اند و بیش از ۱۲۰ کشور متعهد به دو برابر کردن میانگین سالانه بهبود بهره وری انرژی شده اند. برای دستیابی به نتایج مؤثر، سیاست گذاران باید از روش های مرسوم

استفاده از مالیات و یارانه فراتر بروند و در مقابل، تأکید بیشتری بر ایجاد محیطی توانمند کنند که به طور خاص بخش ها یا ابتکارات را در آن بخش ها هدف قرار می دهد. در همین راستا در ادامه به ارائه توصیه های سیاستی پرداخته می شود:

۵.۲.۱. تدوین برنامه گذار انرژی

همانطور که پیشتر نیز اشاره شد اکثر کشورها اهداف خالص صفر را تعیین کرده و یا متعهد به دو برابر کردن نرخ جهانی سالانه بهبود بهره وری انرژی شده اند. با این حال، این اهداف اغلب فاقد حمایت لازم هستند و نمی توان انتظار انجام برنامه تفصیلی گذار انرژی را از آنها داشت. برنامه های موجود معمولاً دارای جدول زمانی بلندمدت (فراتر از سال ۲۰۴۰) هستند و در درجه اول بر منبع انرژی تمرکز دارند و از اقدامات برای مدیریت موثر مصرف انرژی غفلت می کنند. در نتیجه، توصیه می شود که همه دولت ها برنامه های گذار انرژی خود را توسعه دهند و به تقاضای انرژی در کنار عرضه انرژی توجه یکسانی داشته باشند.

۵.۲.۲. بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه و اقتصادهای توسعه یافته

اجرای طرح های گذار انرژی چالش ها و فرصت های متفاوتی را در مناطق مختلف جغرافیایی ارائه می دهد. هزینه های سیاسی و اقتصادی مرتبط با اجرا نیز بسته به وضعیت ناترازی انرژی هر اقتصاد به طور قابل توجهی متفاوت است.

در اقتصادهای توسعه یافته با منابع انرژی متنوع و شبکه های انتقال به خوبی متصل شده، تمرکز اصلی تلاش های کربن زدایی اغلب بر ادغام انرژی های تجدیدپذیر در مقیاس بزرگ در شبکه موجود است. با این حال، مزایای آشکاری در پیگیری همزمان کاهش شدت انرژی وجود دارد. با کاهش شدت انرژی، افزایش خروجی با مصرف همان میزان انرژی یا حتی کمتر از آن امکان پذیر خواهد شد. این رویکرد به کنترل هزینه های انرژی، حمایت از سودآوری و حفظ رقابت کمک می کند.

از سوی دیگر، در بازارهای نوظهور و در حال توسعه با منابع انرژی محدود و شبکه های کوچکتر و کمتر به هم پیوسته، ترکیب رشد اقتصادی با اقداماتی برای مدیریت مصرف انرژی و تضمین تامین انرژی قابل اعتماد بسیار مهم است. در این مناطق، نیاز مبرمی برای بخش دولتی در راستای توسعه برنامه های گذار انرژی متناسب و محلی وجود دارد.

نمونه ای موفق از برنامه ریزی سیاست در اقتصاد نوظهور و در حال توسعه، برنامه UJALA هند است. در سال ۲۰۱۵، هند هدر رفت انرژی قابل توجه و هزینه های مربوط به روشنایی خانگی را شناسایی کرد، جایی که تنها بخش کوچکی، از روشنایی نصب شده از LED های کم مصرف استفاده می کرد. هزینه بالای لامپ های LED با وجود مزایای صرفه جویی در انرژی، مانع از پذیرش آنها شد. برای غلبه بر این مانع، دولت هند اقدامات متعددی از جمله خرید لامپ های LED در مقیاس بزرگ، مشارکت با دولت های ایالتی و شرکت های آب و برق برای توزیع لامپ، گزینه های پرداخت انعطاف پذیر (پرداخت پیش پرداخت یا پیش پرداخت قبض) و طرح های مبادله برای خانوارهای روستایی را اجرا کرد.

این ابتکارات باعث صرفه جویی در مقیاس و در نتیجه کاهش قابل توجه در هزینه های اولیه برای لامپ های LED گردید (تا ۰.۸ دلار). در نتیجه، بیش از ۱.۱۵ میلیارد لامپ LED تا سال ۲۰۲۰ به تصویب رسید که منجر به صرفه جویی قابل توجه سالانه و کاهش قابل توجه مصرف انرژی شد.

۵.۲.۳. اطلاع رسانی، تنظیم و ایجاد انگیزه

دولت ها می توانند برای رفع موانع و تسهیل در اجرا با بخش خصوصی همکاری کنند که در ادامه به آنها پرداخته می شود:

آگاه کردن 	مقررات سازی 	ایجاد انگیزه 
<p>همکاری</p> <ul style="list-style-type: none"> - راه اندازی کمیته های اطلاعاتی صنعت در مورد فناوری موجود و بهترین روش برای ایجاد تغییر رفتار. - برچسب گذاری شدت انرژی برای ماشین آلات و فرایندها - ایجاد معیارهای عمومی از سطوح شدت انرژی مورد انتظار توسط صنعت 	<p>اقدامات مستقل</p> <ul style="list-style-type: none"> - اجباری کردن تهیه مواد و محصولات کم انرژی در فرایندهای تدارکات دولتی (به عنوان مثال از طریق قراردادهای کربن). - معرفی حداقل استانداردهای عملکرد انرژی در سراسر صنایع - ارائه ممیزی انرژی - ارتقای جذب سیستم های مدیریت انرژی، اندازه گیری انرژی و چارچوب های مدیریتی <p>همکاری</p> <ul style="list-style-type: none"> - قانون گذاری برای افزایش موانع خرید فولاد با شدت انرژی بالاتر برای شرکتها 	<p>اقدامات مستقل</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد تخفیف مالیاتی برای سرمایه گذاری در بهره وری انرژی <p>همکاری</p> <ul style="list-style-type: none"> - تامین بودجه برای بازیافت قراضه فولاد - تامین بودجه و ساختارهایی برای همکاری بین بازیگران صنعت



۶. جمع بندی

دستیابی به یک گذار موفق انرژی، نیازمند توجه برابر به تغییر در هر دو سمت عرضه و تقاضای انرژی است و می تواند منجر به رفع ناترازی انرژی شود. برای استفاده مؤثر از این تلاش ها، کسب و کارها باید مراحل زیر را در نظر بگیرند:

- ۱ ایجاد یک خط پایه برای مصرف انرژی، اطمینان از پاسخگویی روشن و توسعه یک برنامه جامع برای افزایش کارایی در تمام سطوح سازمان
- ۲ تمرین و هدف گذاری در یک برنامه گذار انرژی کل نگر که شامل ابتکارات خود-بهبودی و تلاش های متمرکز بر زنجیره های تامین است
- ۳ تجزیه و تحلیل هزینه های انرژی و شناسایی فرصت ها برای ایجاد تغییر و بهینه سازی مصرف انرژی.
- ۴ تعهد به اهداف شدت انرژی، مانند دو برابر کردن میزان بهبود شدت انرژی در یک بازه زمانی مشخص
- ۵ تعامل با سیاست گذاران برای توسعه چارچوب های دقیق سیاستی و برنامه های گذار انرژی، با تمرکز ویژه بر غلبه بر موانع موجود برای اقدام (مانند بهبود دسترسی به منابع مالی)