



اهمیت صنعت هسته‌ای و اتمام سوخت‌های فسیله؛ سرانجام نامشخص و وابسته

سوزاندن سوخت‌های فسیلی مانند نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی، یکی از عوامل اصلی تغییرات اقلیمی و آلودگی است. علاوه بر این، سوخت‌های فسیلی یک منبع محدود اما در دسترس هستند، در مقابل این پس‌زمینه، یک بحث برجسته مطرح بوده که عصر سوخت‌های فسیلی به پایان رسیده است. امروزه، ما درک می‌کنیم که استفاده بشر از سوخت‌های فسیلی، به شدت به محیط زیستمان آسیب می‌رساند. سوخت‌های فسیلی در جایی که تولید شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند، آلودگی محلی ایجاد می‌کنند و استفاده مداوم از آن‌ها، آسیب‌های پایداری به آب و هوای کل سیاره ما وارد می‌کند. این سوخت‌ها از تجزیه مواد گیاهی و حیوانی در طی میلیون‌ها سال، به وجود آمده است. زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی از جمله مهم‌ترین سوخت‌های فسیلی هستند. بسیاری بر این عقیده‌اند که سوخت‌های فسیلی در حال اتمام و پایان زمان خویش هستند و ما، به دلیل اهمیت موضوع، در ادامه بدون هیچ پیش‌داوری، تلاش داریم به بررسی مختصر این امر بپردازیم.

اهمیت سوخت های فسیلی و سرانجام آن‌ها

حیات بشر وابسته به انرژی است؛ در عصر حاضر، سوخت‌های فسیلی سردمدار رفع نیاز زندگی بشر هستند که روزه‌به‌روز از نظر تجهیزات و فناوری برای استخراج و استفاده، در حال تغییر است. مهم‌ترین مفهوم وابسته به لزوم پایان سوخت‌های فسیلی، تأثیرات آن بر آب هوا است و برای مقابله با چالش تغییرات آب و هوایی، باید با درک سیستم سوخت فسیلی، یعنی نحوه تولید و استفاده از انرژی آگاه باشیم. اگرچه شرکت‌های سوخت فسیلی از نظر سیاسی قدرتمند هستند، اما در کشورهایی مانند ایالات متحده و سراسر جهان، قدرت لابی‌گری آن‌ها، دلیل اصلی تسلط سوخت‌هایشان بر سیستم انرژی جهانی نیست. در این میان، افراد مختلفی تأکید بر پایان دادن به مصرف این سوخت‌ها دارند، اما انتقال به یک سیستم انرژی در کل تجدیدپذیر، کار ساده‌ای نیست و در مقابل نسبت به این اثرات نیز نمی‌توان بی‌تفاوت بود. برخی کشورها در پی چاره‌اندیشی برای تأثیرات و مضرات آن‌ها، در تلاش هستند و گاهی سیاست‌هایی هم اتخاذ نموده‌اند؛ به‌عنوان مثال، در غرب و به‌خصوص آمریکا، سیاست تأکید بر چاره‌اندیشی همان‌طور که در طول مبارزات انتخاباتی ۲۰۲۰ و با توجه به شکایت‌های اخیر علیه شرکت‌های سوخت فسیلی شاهد بودیم، ادامه دارد اما اول و مهم‌تر از همه، آن چیزی که مانع است، آسیب رساندن به اقتصاد جهان، راهی برای مقابله با تغییرات آب و هوایی و مدیریت سوخت‌های فسیلی نیست. به‌عنوان مثال، در صورت متوقف کردن نفت، چه چیزی جای آن را خواهد گرفت؟ ما جایگزین خوبی

برای برخی سوخت‌های فسیلی، از نظر در دسترس بودن و مناسب بودن آن، برای هدف پیدا نکرده‌ایم. اگرچه عرضه محدود بوده اما نفت، فراوان است و فناوری استخراج آن، همچنان در حال بهبود است و تولید و استفاده از آن را اقتصادی‌تر می‌کند. همین امر در مورد گاز طبیعی نیز تا حد زیادی صادق است و گویی هرچه جلوتر می‌رویم، نیاز به بروز رسانی تجهیزات استفاده از آن، بیشتر حس می‌شود چراکه این سوخت‌ها بر اقتصاد جهان تأثیراتی را دارند که تاکنون جایگزینی برایشان مشخص نشده و زندگی بشر امروزین، وابسته به آن‌ها است.

استفاده در مقیاس وسیع از سوخت‌های فسیلی، در صدر فهرست عوامل مؤثر در تغییرات آب و هوایی قرار دارد؛ اما ثابت شده که جایگزینی انرژی متمرکز به جای سوخت فسیلی دشوار است. تغییرات آب و هوایی، واقعی است و اکنون اثرات آن را به وضوح می‌بینیم؛ در سال ۲۰۱۹ و در سراسر جهان، بیش از ده تا پانزده رویداد شدید آب و هوایی رخ داد که توسط تغییرات آب و هوایی تشدید شده و هر کدام بیش از یک میلیارد دلار خسارت به بار آورده است؛ اما در مقابل هم شاید در آمارهای موجود تا حدودی مشخص باشد که در دهه‌های اخیر، افزایش تقاضا برای انرژی به‌منظور رشد اقتصادی، افزایش و منابع قابل دسترس به‌خصوص منابع سوخت‌های فسیلی، کاهش یافته است. استفاده بی‌رویه و روز افزون از حامل‌های مختلف انرژی مانند نفت، گاز و زغال‌سنگ، توجه کشورهای را به دو مشکل مهم یعنی پایان‌پذیری سوخت‌های فسیلی و هم‌چنین، آلاینده‌گی زیست‌محیطی بیش‌ازپیش، جلب کرده است. از این رو یکی از مهم‌ترین اولویت‌های سیاست انرژی، متنوع‌سازی منابع

انرژی و همچنین، یافتن یک منبع انرژی امن، ارزان و عاری از انتشار گازهای گلخانه‌ای بوده و به همین دلیل است که انرژی هسته‌ای، اهمیت وافری دارد که روزه‌روز بر اهمیت آن، افزوده خواهد شد. دی‌اکسید کربن، گازی است که هنگام سوزاندن سوخت‌های حاوی کربن (زیست‌توده یا سوخت‌های فسیلی) آزاد می‌شود. دی‌اکسید کربن مهم‌ترین گازی است که در تغییرات آب و هوایی نقش دارد؛

باین حال، مزایای سوخت‌های فسیلی با جنبه‌های منفی و پیرانگر همراه است. اکنون می‌دانیم که انتشار دی‌اکسید کربن (CO_2) از سوختن سوخت‌های فسیلی، سریع‌تر از هر چیزی که در سوابق زمین‌شناسی دیده‌ایم - سیاره ما را گرم می‌کند. یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی که بشر امروزی با آن مواجه است، کند کردن این گرمایش است. جهان برای حرکت در مسیری جدید، به فناوری و سیاست قوی نیاز دارد. در طول تاریخ، مصرف انرژی بشر به سمت اشکال متمرکزتر، راحت‌تر و انعطاف‌پذیرتر انرژی، حرکت کرده است. درک مزایای منابع انرژی امروزی و تاریخچه گذارهای گذشته، می‌تواند به ما در درک چگونگی حرکت به سمت منابع انرژی کم کربن کمک کند. با درک بیشتر چالش آب و هوا، مادر حال برداشتن گام‌های بزرگی در توسعه فناوری موردنیاز برای حرکت به سمت آینده‌ای با پایین‌ترین میزان کربن هستیم. باین حال، درک اینکه چگونه به اینجا رسیدیم و چرا دنیای مدرن بر پایه سوخت‌های فسیلی، ساخته شده برای درک اینکه از اینجا به کجا می‌رویم، بسیار مهم است و در این مسیر، سیاست‌گذاران، سرمایه‌گذاران، دانشمندان و شهروندان باید قاطعانه عمل کنند. یکی از اقدامات مهم، اتخاذ تصمیمات مبتنی بر علم برای تعیین



است که دانشمندان، سیاست‌گذاران و اعضای جامعه، بیشتر و بیشتر انرژی هسته‌ای را به عنوان بخش مهمی از سیستم‌های انرژی کربن زدایی می‌شناسند. علاوه بر به رسمیت شناختن واضح IPCC از نقش انرژی هسته‌ای در رسیدگی به بحران آب و هوا، پیام مشابهی توسط کارشناسان انرژی، از جمله کارشناسان آژانس بین‌المللی انرژی، تکرار شده است. انرژی هسته‌ای «ابزار ضروری» برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار است. به عنوان مثال، نظر سنجی‌ها در کشورهایمانند ایالات متحده آمریکا، نشان می‌دهد که مردم از اقدامات سیاسی قوی در مورد تغییرات آب و هوایی حمایت می‌کنند و تغییر آشکاری به نفع انرژی هسته‌ای در حال انجام است. گروهی از دانشمندان وجود دارند که جایگزینی ۱۰۰ درصد نیروگاه‌های سوخت فسیلی جهان با راکتورهای هسته‌ای را به عنوان راهی برای حل تغییرات آب و هوایی پیشنهاد کرده‌اند. بسیاری دیگر پیشنهاد می‌کنند که با رشد هسته‌ای تا ۲۰ درصد، از تمام نیازهای ما به انرژی (نه فقط برق) برآورده خواهد شد. آن‌ها طرفدار این امر هستند که انرژی هسته‌ای، یک منبع انرژی «پاک» بدون کربن است، اما به تأثیرات انسانی این سناریوها نگاه نمی‌کنند و طبق منابع علمی متخصصان در این حوزه، مشکلات زیر برای این دیدگاه، به دور از ذهن نیست؛

فاصله زمانی طولانی میان برنامه‌ریزی و عملیات؛ هزینه بالا؛

خطر گسترش سلاح‌ها؛

ریسک ذوب؛

خطر سرطان ریه برای دست‌اندرکاران؛

انتشار معادل کربن و آلودگی هوا؛

خطر ضایعات.

بنابراین، این امر یک موضوع دوسویه است که باید با گذر زمان و پیشرفت تکنولوژی مشخص گردد که آیا می‌توان تجهیزاتی بهتر از زمان کنونی برای سوخت‌های فسیلی اختراع کرد و سپس در اختیار همه کشورها قرار گیرد تا عواقب زیست‌محیطی را کاهش دهد، اقتصاد کشورها را دچار بحران نکند و همچنین، آیا علم و فناوری انرژی هسته‌ای به اندازه کافی با نظارت کافی در اختیار کشورها، قرار خواهد گرفت یا خیر و آیا توانایی مقابله با برخی خطرات انرژی هسته‌ای و توسعه آن برای رسیدن به توسعه پایدار، رخ می‌دهد یا خیر؟ همه این سؤالات با گذر زمان و پیشرفت‌های تکنولوژی و همچنین، سیاست‌های ابرقدرت‌ها در هر منطقه و جهان و به خصوص میزان قدرت و نظارت سازمان ملل و سازمان‌های جهانی مربوطه بر این امر، مشخص خواهد شد و باید چشم‌انداز استراتژیک مناسب جهانی ترسیم شود تا اولاً منجر به آسیب‌پذیری اقتصاد برخی کشورهای صاحب منابع سوخت فسیلی نشود و ثانیاً، باید منتظر گذر زمان در رشد تکنولوژی و هم سیاست‌های کشورهای صاحب تکنولوژی در انتقال فناوری مادر به اقصی نقاط جهان بود که از یکسو تأمین‌کننده دانش مورد نظر و بومی کردن آن، برای کاهش هزینه در همه مناطق حتی در پایین‌ترین سطح باشد، زیرا تاریخ سیاست نشان داده است که کشورهای قدرتمند، هیچ‌گاه فناوری مادر را در اختیار کشورهای دیگر قرار نخواهند داد و برخی مواقع هم بسیاری از کشورها، نه تکنولوژی و نه تیم متخصص مربوطه را دارند و تأمین آن، برایشان هزینه‌های گزافی را رقم خواهد زد، لذا ترجیح می‌دهند از سوخت‌های در دسترس استفاده نمایند تا سوخت هسته‌ای را با هزینه‌های بالا تأمین نمایند.