



انرژی‌های سبز و فواید استفاده از آن

دسترسی کشورهای در حال توسعه به انواع منابع جدید انرژی، برای توسعه اقتصادی آن‌ها اهمیت اساسی دارد و پژوهش‌های جدید نشان داده که بین سطح توسعه یک کشور و میزان مصرف انرژی آن، رابطه مستقیمی برقرار است. با توجه به ذخایر محدود انرژی فسیلی و افزایش سطح مصرف انرژی در جهان فعلی، دیگر نمی‌توان به منابع موجود انرژی متکی بود.

در کشور ما نیز، با توجه به نیاز روزافزون به منابع انرژی و کم شدن منابع انرژی فسیلی، ضرورت سالم نگه داشتن محیط زیست، کاهش آلودگی هوا، محدودیت‌های برق‌رسانی و تأمین سوخت برای نقاط و روستاهای دورافتاده و... استفاده از انرژی‌های نو مانند: انرژی باد، انرژی خورشید هیدروژن، انرژی‌های داخل زمین می‌تواند جایگاه ویژه‌ای داشته باشد. امروزه، بحران‌های سیاسی، اقتصادی و مسائلی نظیر محدودیت دوام ذخایر فسیلی، نگرانی‌های زیست محیطی، ازدحام جمعیت، رشد اقتصادی و ضریب مصرف، همگی مباحث جهان شمولی هستند که با گستردگی تمام، فکر اندیشمندان را در یافتن راه‌کارهای مناسب در حل معضلات انرژی در جهان، به خصوص بحران‌های زیست محیطی، به خود مشغول داشته است. بدیهی است امروزی، پشتوانه اقتصادی و سیاسی کشورها، بستگی به میزان بهره‌وری آن‌ها از منابع فسیلی دارد و تهی‌گشتن منابع فسیلی، نه تنها تهدیدی است برای

اقتصاد کشورهای صادرکننده، بلکه نگرانی عمده‌ای را برای نظام اقتصادی ملل وارد کننده به وجود آورده است. صاحبان منابع فسیلی بایستی واقع‌نگرانه بدانند که برداشت امروز ایشان از ذخایر فسیلی، مستلزم بهره‌وری کم‌تر فردا و نهایتاً، تهی شدن منابع شان در مدت زمانی کم‌تر خواهد بود. خوشبختانه، بیشتر ممالک جهان به اهمیت و نقش منابع مختلف انرژی، به ویژه انرژی‌های تجدیدپذیر (نو) در تأمین نیازهای حال و آینده پی برده و به طور گسترده، در توسعه بهره‌برداری از این منابع لایزال، تحقیقات وسیع و سرمایه‌گذاری‌های اصولی می‌کنند. با توجه به این‌گونه گرایش‌های اساسی و فزاینده در زمینه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های مربوط در کشورهای صنعتی و در حال توسعه در ایران نیز لازم است راهبردها و برنامه‌های زیر بنای و اصولی تدوین شود.

گرایش جهانی در توجه به بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر و پیامدهای زیست محیطی ایجاب کرده که سازمان‌ها و مراکز متعددی در ایران، علاقمند به اجرای پروژه‌هایی در این زمینه باشند، هر چند این‌گونه فعالیت‌ها لازم و مؤثر است، ولی آیا این اقدامات طبق برنامه‌ریزی و تحقیقات اصولی در سطح ملی انجام می‌گیرند یا آن را انفعالی و به صورت پراکنده و سیل‌های اجرا می‌کنند. بدین ترتیب است که هنوز بسیاری از چالش‌ها و سوال‌ها در توجیه و دفاع از توسعه بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران، بدون جواب مانده‌اند. بدیهی است این‌گونه روند توسعه، بدون برنامه جامع و مدرن، صحیح و پایدار نخواهد بود. تدوین راه‌بردی جامع جهت بهره‌وری بهتر از انرژی در کشور، مستلزم شناخت کامل وضعیت کنونی و تعیین دقیق وضعیت مطلوب آن در جمیع جهات است. انتظار می‌رود با توسعه بهره‌برداری از انرژی‌های پاک در ایران، طبق نتایج ارائه شده در این رساله و بر مبنای راه‌برد و برنامه‌ای مدون بتوان بسیاری از چالش‌ها را شناسایی و راه‌کارهای مناسب را انتخاب و تبیین نمود. امید است روند کاری ارائه شده بتواند به ابهامات و سوال‌های مهمی چون:

- شناسایی و انتخاب مناطق مناسب (سایت یابی)
- چشم‌اندازی مدون برای آینده انرژی‌های تجدیدپذیر (به ویژه انرژی پاک هیدروژن) در ایران
- توجیه اقتصادی با توجه با عوامل گوناگون مطروحه
- برنامه‌ریزی، نحوه و ظرفیت سرمایه‌گذاری، با تشخیص ارجحیت برای هریک از انرژی‌های تجدیدپذیر
- برنامه‌ای مدون جهت توسعه فناوری‌های مربوط در ایران
- ظرفیت و قابلیت‌های جانشین
- میزان پتانسیل هریک از حامل‌های انرژی تجدیدپذیر در ایران

پاسخ مناسب دهد.

اهمیت موضوع

امروزه تبعات مداخله انسان در محیط زیست بیش از هر زمانی متجلی شده است. مفهوم توسعه با رعایت حفاظت از محیط طبیعی و زیست محیط مترادف است و در شاخص‌های اقتصادی حساب‌های ملی، هم‌چون تولید ناخالص داخلی، ملحوظ نمودن منابع طبیعی و زیست محیطی نیز مطرح است.

انرژی، یک نیاز اساسی برای استمرار توسعه اقتصادی، تدارک و تأمین رفاه و آسایش زندگی بشری است. بالطبع، این سوال مهم مطرح است که آیا منابع انرژی‌های فسیلی در قرن آینده جواب‌گوی نیاز انرژی جهان برای بقا، تکامل و توسعه خواهند بود؟

حداقل به سه دلیل عمده، جواب این سوال منفی است و باید منابع جدید انرژی را جانشین منابع قدیم کرد. این دلایل عبارتند از: محدودیت و در عین حال مرغوبیت انرژی‌های فسیلی که از نظر منطقی کاربردهای بهتر از احتراق دارند و هم‌چنین مسائل و مشکلات زیست محیطی، به طوری که امروزه حفظ سلامت اتمسفر، از مهم‌ترین پیش شرط‌های توسعه اقتصادی پایدار جهانی به شمار می‌آید. آلاینده‌های ناشی از احتراق و افزایش غلظت دی‌اکسید کربن در اتمسفر و پیامدهای آن، جهان را باتغییرات برگشت ناپذیر و تهدید آمیزی مواجه ساخته است. افزایش دمای کره زمین، تغییرات آب و هوایی، بالا آمدن سطح دریاها و در نهایت، تشدید منازعات بین‌المللی، از جمله این پیامدها محسوب می‌شوند. از سوی دیگر، اتمام قریب الوقوع منابع فسیلی و پیش‌بینی افزایش قیمت، سیاست‌گذاران را به پیشنهاد موازین و سیاست‌هایی برای کنترل محیط‌زیست و پژوهشگران را به توسعه منابع با آلودگی کم‌تر و تجدیدپذیری که توان بالقوه‌ای برای جانشینی با سیستم انرژی کنونی دارند، ترغیب می‌کند.

کلید انرژی‌های تجدیدپذیر، روز به روز سهم بیشتری در سیستم تأمین انرژی جهان به عهده می‌گیرند. این منابع، امکان پاسخ‌گویی هم‌زمان به هر دو شکل اساسی منابع فسیلی را نوید می‌دهند. انرژی‌های تجدیدپذیر، اساساً با طبیعت سازگار بوده و آلودگی ندارند و چون تجدیدپذیرند پایانی برای آن‌ها وجود ندارد. ویژگی‌های دیگر این منابع، پراکندگی و گستردگی آن‌ها در تمام جهان، نیاز به فن‌آوری پایین‌تر، انرژی‌های تجدیدپذیر را به ویژه برای کشورهای در حال توسعه از جاذبه بیشتری برخوردار کرده است. از این رو، در برنامه‌ها و سیاست‌های بین‌المللی، از جمله در برنامه‌های سازمان ملل متحد، در راستای توسعه پایدار جهانی، نقش ویژه‌ای به منابع تجدیدپذیر انرژی محول شده است. اما سازگار کردن منابع تجدیدپذیر، با سیستم کنونی مصرف انرژی جهان، هنوز با مشکلاتی همراه است که برای حل آن‌ها، حجم مهمی از تحقیقات علمی جهان را در دهه‌های اخیر به خود اختصاص داده است.

با توجه به فناوری کنونی بشر، انرژی هسته‌ای و انرژی برق آبی، دو نوع انرژی جانشین برای سوخت فسیلی می‌باشند. گفتنی است که پتانسیل برق آبی در جهان محدود بوده و از طرف دیگر انرژی اتمی (ساخت نیروگاه‌های اتمی) نیز، تقریباً در تمامی اروپا، متوقف شده است.

کشور ایران از لحاظ منابع مختلف انرژی، یکی از غنی‌ترین کشورهای جهان محسوب می‌شود و از یک سو دارای منابع گسترده فسیلی نفت و گاز است و از سوی دیگر، دارای پتانسیل فراوان انرژی‌های تجدید پذیر، هم‌چون باد، ژئو ترمال، خورشیدی و... می‌باشد. اما ایران، کشور کم‌آبی است و نیروگاه‌های آبی بزرگ، دارای پتانسیل محدودی هستند. لذا در چشم انداز دراز مدت، جانشین دیگری غیر از تجدیدپذیری به عنوان منبع انرژی دیده نمی‌شود.

از منظر دیگر، هر انرژی به لحاظ فناوری ساخت و بهره برداری، مسائل زیست محیطی، ویژگی‌های فنی، امکان دستیابی، توزیع جغرافیایی و سایر ویژگی‌ها، دارای مشخصه‌های خاص خود است. بنابراین، تنوع استفاده از انرژی‌های مختلف، کشور را به لحاظ تأمین انرژی در وضعیت مطمئن‌تری قرار خواهد داد و لازم است فن‌آوری آن‌ها در کشور ایجاد شود. البته، فن‌آوری که به میزان زیادی متکی به صنعت، مواد اولیه منابع داخلی است خود به خود، محتاج ارز خارجی کم‌تری است و از سوی دیگر، فرصت‌های اشتغال و افزایش تولید داخلی را هموار می‌سازد. برای رسیدن به این هدف‌ها، لازم است نظام قیمت گذاری انواع حامل‌های انرژی، با توجه به هزینه واقعی آن‌ها اصلاح شده و اقدامات اساسی جهت تشویق سرمایه‌گذاری بخش خصوصی صورت گیرد.

چشم‌انداز انرژی و محیط زیست جهان (آب و هوای زمین) تا سال ۲۰۳۰ در نتیجه فعالیت‌های انسان، به ویژه در بخش انرژی، تغییرات بسیاری یافته است، عمده تغییرات آب و هوایی و زیست محیطی در جهان در سال‌های اخیر را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- میزان انتشار CO₂ در، ۲۰۰ سال گذشته ۳۱ درصد افزایش یافته است.
- میزان انتشار CH₄ از سال ۱۸۰۰ به دو برابر افزایش یافته است.
- دمای سطحی کره زمین در قرن گذشته نسبت به متوسط، ۱۴ درجه سانتی گراد معمول، از ۰/۴ تا ۰/۸ درجه افزایش یافته است.
- دهه ۱۹۹۰ به احتمال زیاد گرم‌ترین دهه در ۱۰۰ سال گذشته بوده است.
- از دهه ۱۹۵۰، دمای حداقل در شب به دو برابر دمای حداقل در روز افزایش یافته است.
- تعداد روزهای سرد سال، تقریباً برای تمام نواحی زمین در قرن گذشته کاهش یافته است.

- نزولات جوی در نیم‌کره شمالی، ۵ تا ۱۰ درصد افزایش یافته است، هرچند در نواحی خشک (به خصوص آفریقای شمالی و غربی)، این روند معکوس بوده است.
 - در اثر افزایش نزولات جوی در عرصه‌های جغرافیایی میانی و بالا شاهد سیل و طوفان‌های عظیم و افزون بوده‌ایم.
 - در قرن گذشته، سطح آب‌های آزاد دریاها در جهان به طور متوسط سالانه ۱ الی ۲ میلی متر افزایش یافته است.
 - از دهه ۱۹۵۰ تاکنون، در تابستان یخ‌های دریای شمال تا ۴۰ درصد نازک تر و ۱۰ تا ۱۵ درصد کم عرض‌تر شده‌اند.
 - پدیده ال نینو، به کرات و به طور شدیدتر و پایدارتری اتفاق افتاده است.
 - فصل رویش تا حدود ۱ تا ۴ روز در هر دهه، در عرض ۴۰ سال گذشته طولانی‌تر شده‌اند. پرندگان، گیاهان، حشرات و ماهیان به طرف قطب‌ها و عرض‌های بالاتر تغییر مکان داده‌اند. پیش بینی می‌شود بیش از ۶۰ درصد افزایش مصرف انرژی پایه در جهان در دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۳۰ ناشی از رشد تقاضای انرژی در کشورهای در حال توسعه، به ویژه آسیا خواهد بود. طبق پیش بینی‌های انجام شده توسط آژانس بین‌المللی انرژی، براساس سناریوی ادامه روند موجود، تقاضای جهانی برای انرژی پایه، بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۳۰ با میانگین نرخ رشد ۱/۷ درصد در سال به ۱۵/۳ میلیارد تن معادل نفت خواهد رسید، این امر، به معنی افزایش ۶۷ درصدی مصرف انرژی پایه، معدل ۶/۱ میلیارد تن معادل نفت نسبت به سطح مصرف کنونی ظرف ۳۰ سال آینده است.
- در ۳۰ سال آینده میزان انتشار دی‌اکسیدکربن در اثر تولید و مصرف انرژی، با آهنگی سریع‌تر از رشد مصرف انرژی پایه، افزایش خواهد یافت. میزان انتشار آن بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۳۰ با رشد یکنواخت ۱/۸ درصد در سال، در نهایت به ۳۸ میلیارد تن در سال خواهد رسید که به منزله ۷۰ درصد افزایش نسبت به میزان انتشار سالانه کنونی است.
- دو سوم این افزایش ناشی از مصرف در کشورهای در حال توسعه خواهد بود و بخش تولید نیرو و حمل و نقل، بیش از ۷۵ درصد افزایش انتشار دی‌اکسیدکربن را موجب خواهند شد و مکان جغرافیایی رشد انتشار دی‌اکسیدکربن از کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه منتقل خواهد شد.

تقسیم بندی انواع انرژی

انرژی، استعداد و توانایی انجام کار را بیان می کند، انرژی شکل های مختلفی دارد که عبارتند از:

انرژی مکانیکی، انرژی زمین گرمایی، شیمیایی، الکتریکی، تابشی و انرژی اتمی، که همه انواع انرژی می توانند به هم دیگر تبدیل شوند. به طور کلی و به لحاظ اقتصادی که موضوع اصلی چگونگی استفاده از انواع انرژی می باشد، انرژی در جهان به چهار گروه عمده زیر تقسیم می شود:

- انرژی های آلوده کننده و تجدید ناپذیر؛
- انرژی های آلوده کننده و تجدید پذیر؛
- انرژی های بدون آلودگی و تجدید ناپذیر؛
- انرژی های بدون آلودگی و تجدید ناپذیر و نامحدود.

اهمیت توجه به انرژی های پاک



امروزه انرژی های نو به رغم ناشناخته ماندن، به سرعت در حال گسترش و نفوذ است و غفلت از آن، غیرقابل جبران خواهد بود، انرژی خورشیدی، بادی، آبی، بیوماس، بیوگاز و انرژی زمین گرمایی از عمده ترین منابع انرژی های پاک می باشند. وقوع سه عامل در سال ۱۹۹۵ میلادی، سبب ایجاد نقطه عطفی برای انرژی های تجدیدپذیر، به خصوص انرژی باد شده است.

- تغییرات آب و هوایی بر اثر انباشت گازهای گلخانه ای در جو
- افزایش تقاضای مصرف انرژی برق در سراسر جهان
- گشوده شدن چشم انداز نوید بخشی در مورد انرژی های تجدیدپذیر بود که با صراحت از سوی کارشناسان اعلام شد.



باید در نظر گرفت در ازای هر کیلووات ساعت برق تولیدی از انرژی‌های تجدیدپذیر به جای زغال سنگ از انتشار حدود یک کیلوگرم CO_2 جلوگیری خواهد شد. بنابراین به عنوان نمونه، برای هر یک درصد انرژی متداول که توسط انرژی باد جانشین شود، حدود ۱۳ درصد انتشار گاز CO_2 کاهش می‌یابد. همچنین، کاهش سولفور و اکسید نیترات (عوامل باران اسیدی) یکی دیگر از منابع محیط زیستی انرژی باد است.

در ایران، وجود زمینه مناسب اقلیمی و تابش آفتاب در بیشتر مناطق و در اکثر فصول سال، همچنین وجود پستی و بلندی‌ها در مسیر نهرهای آب، داشتن مناطق واجد پتانسیل بالای باد و قابلیت‌های تولید انرژی زمین گرمایی، زمینه لازم و مناسبی را برای استفاده و گسترش انرژی‌های نو و پاک فراهم آورده است. در این راستا، با توجه به افزایش توان مهندسی کشور در ساخت نیروگاه‌های برق آبی، در سال‌های اخیر، امید است استفاده از پتانسیل‌های برق آبی به یک اولویت در ساخت نیروگاه‌های جدید تبدیل شود در سال ۱۳۸۱، ظرفیت نیروگاه‌های آبی کشور به ۱۰ درصد کل ظرفیت نصب شده، تولید برق کشور رسید.

استفاده از انرژی‌های بادی و زمین گرمایی و استفاده حرارتی از انرژی خورشیدی (آبگرم‌کن‌های خورشیدی) نزدیک به اقتصادی شدن است. اگر چه، نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی و فتوولتائیک تا افق دو دهه آینده، اقتصادی نخواهد بود، لیکن توسعه تحقیقات و کسب فن‌آوری‌های ساخت آن‌ها، با توجه به پتانسیل عظیم انرژی خورشیدی در ایران از اهمیت بالایی برخوردار است. با این وجود، ایران در راه به کارگیری انرژی‌های نو با موانع عمده و اساسی مواجه است. یکی از این موانع، وجود نفت ارزان و منابع غنی هیدروکربنی در کشور است. نبود شناخت از انرژی‌های نو و مجهول ماندن مزایای آن توسط مردم و مسوولان از دیگر موانع دستیابی به انرژی‌های نو، نبود توجه اقتصادی، علی‌الخصوص در این برهه زمانی است.

انرژی‌های پایان‌پذیر و آلاینده محیط زیست از جمله نفت، گاز طبیعی، زغال سنگ و انرژی هسته‌ای، که در حال حاضر، عمده منابع تأمین کننده انرژی در جهان هستند، همه دارای آلاینده‌های زیست محیطی و جبران ناپذیر در زمین و فضا، از قبیل افزایش CO_2 ، افزایش دمای زمین، ذوب شدن یخ‌های قطب‌ها، از بین بردن لایه ازن و... هستند که حرکت دانش بشری برای تأمین انرژی جهان در آینده باید به سوی تأمین انرژی جهان از انرژی‌های پاک و جانشینی آن با انرژی‌های آلاینده باشد.

نتیجه گیری

آمارها، گویای آن است که بزرگ‌ترین عامل انهدام و آلودگی محیط زیست در میان عوامل انسان ساخت، عبارت است از تولید، تبدیل و مصرف انواع انرژی، این درحالی است که نه تنها مصرف انرژی در جهان در سطح ثابتی باقی نخواهد ماند، بلکه پیش بینی‌ها، حاکی از افزایش مصرف آن در سال‌های آتی ناشی از افزایش جمعیت، میل به رفاه و افزایش تولید ناخالص سرانه در جهان که به حدود متوسط ۷۰۰۰ دلار یعنی، تقریباً ۷۵ درصد بیش از سال ۱۸۹۰ باشد. پیامد مصرف این میزان انرژی، افزایش میزان انتشار دی‌اکسید کربن از ۵/۹ گیگا تن کربن در سال ۱۹۹۰ به ۸/۴ در ۲۰۲۰ خواهد بود. انتشار گازهای آلاینده SOX و NOX را باید به این میزان اضافه کرد. مطالعات و تجربیات نشان می‌دهد که دو راه حل اصلی برای تعدیل این مشکل وجود دارد:

- افزایش بازده مصرف انرژی.
- افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در ترکیب انرژی جهان.

یادآوری این نکته بسیار مهم است که استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در مقایسه با سوخت‌های فسیلی، هر چند از هزینه بهره‌برداری بسیار اندک برخوردار است، لکن هزینه‌های سرمایه‌گذاری بسیار بالاتر و حتی چندین برابر خواهد داشت. به عنوان نمونه، هزینه‌های سرمایه‌گذاری توربین‌های بادی حداقل سه برابر، نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی بیش از ۸ برابر و سیستم‌های فتوولتائیک حدود ۱۰ برابر هزینه سرمایه‌گذاری توربین‌های گاز است. در حقیقت، همین موانع سبب شده که سهم انرژی‌های نو در حال حاضر کم‌تر از ۲ درصد و امروز ۴ درصد از کل انرژی مصرفی جهان شود. استفاده از منابع انرژی جدید، بجای منابع فسیلی الزامی است. سیستم جدید انرژی آینده، باید متکی به تغییرات ساختاری و بنیادی باشد که در آن، منابع انرژی بدون کربن، نظیر انرژی خورشیدی و هسته‌ای و کربن خنثی مانند بیوماس مورد استفاده قرار می‌گیرند. که در حال حاضر به دلایل متعدد، نفوذ و توسعه انرژی‌های نو را بسیار کند و محدود ساخته است. منبع: وبسایت fiammco.ir

تهیه کننده: روابط عمومی موسسه خیریه نیکوکاران راز/ بهار 99

نفس کشیدن سندی برای زنده بودن، و هم نفسی، دلیل ادامه زندگی ست.

