



بررسی آثار زیست محیطی انرژی های تجدید پذیر و هسته ای

شهاب متین*^۱، مهدی بهنام^۳، ابراهیم یزدی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد.

پست الکترونیکی: Matin.econ@yahoo.com

^۳ استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد.

پست الکترونیکی: mehdi_behnam@yahoo.com

^۲ کارشناس ارشد اقتصاد انرژی، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد.

پست الکترونیکی: yazdi_ebi@yahoo.com

چکیده

استفاده بیش از حد از انواع سوخت های فسیلی موجب انتشار گازهای گلخانه ای و تخریب محیط زیست و آلودگی های ناشی از آن می شود. گرمایش جهانی زمین و محدودیت منابع تجدید ناپذیر، کشورهای دنیا را بر آن داشت تا به انرژی های جایگزین بیاورند. انرژی تجدید پذیر از منابع طبیعی مانند نور خورشید، باد و گرمای درونی زمین به دست می آید که به طور معمول مجدداً بازیافت می شود. مهمترین زنگ خطری که درباره ی تأثیر صدمات انسان بر محیط به صدا درآمده، آلودگی هوا، زمین، رودخانه های دریاها با مواد خطرناک و مرگ آرو است. این آلودگی در بسیاری از موارد غیرقابل جبران است. سلسله زیان هایی که به این وسیله به وجود می آید نه تنها در دنیا، بلکه در بدن موجودات زنده نیز به صورتی غیرقابل بازگشت ادامه می یابد. در بین این آلودگی های، مواد شیمیایی و رادیواکتیو نقش مهمی را در تغییر ماهیت زیست محیطی جهان ایفا می کنند. به همین دلیل کشورهای دنیا مجبور به استفاده از انرژی های نو و پاک (فتوولتی ها، انرژی خورشیدی، انرژی گیاهی، انرژی هسته ای، انرژی بادی، انرژی زمین گرمایی) که تحت عنوان انرژی های جایگزین از آنها یاد می شود، می باشد. نتایج مطالعات نشان می دهد که انرژی های پاک کمترین اثرات مخرب زیست محیطی دارد. در این مقاله سعی می شود به معرفی انرژی ها تجدید پذیر و هسته ای پرداخته و مزایای آنها را در آینده محیط زیستی جهان بیان می کنیم.

واژه های کلیدی: انرژی های تجدید پذیر، انرژی هسته ای، آثار زیست محیطی



۱- مقدمه:

از آغاز دوره صنعتی، جمعیت جهان از چند صد میلیون نفر به هفت میلیارد نفر رسیده است، بطوری که الگوی زندگی ساده انسان دویست سال پیش به الگوی زندگی جاه طلبانه انسان سده بیست و یکم تغییر یافته است. از سوی دیگر افزایش جمعیت از یک سو و افزایش رفاه اجتماعی از سوی دیگر نیازمند انرژی است. نیاز روز افزون به انرژی باعث شده اسنان بیش از پیش به استفاده از سوخت های تجدیدناپذیر روی آورد، ولی محدودیت استفاده از سوخت های فسیلی به خاطر تجدید ناپذیر بودن آنها و نیز آلودگی هایی وجود آورده اند؛ مانند گرم شدن زمین و آب شدن یخ ها و به هم خوردن اکوسیستم طبیعی کره زمین، باعث محدودتر شدن استفاده از این منابع انرژی شده است. به همین دلیل استفاده از انرژی جایگزین به دلیل عدم محدودیت و کاهش انتشار آلودگی مورد توجه پژوهشگران و متفکران قرار گرفت. این منابع در چند دهه اخیر مورد توجه و پیشرفت های چشم گیری در دسترسی به آنها بدست آمد، که انرژی نو و تجدیدپذیر نامیده شد، بطور عمده انرژی های نو و تجدیدپذیر را در چهار بخش؛ انرژی خورشید، انرژی بادی و آب و امواج، انرژی زمین گرمایی و در نهایت فن آوری هیدروژن، پیل سوختی و زیست توده دسته بندی می کنند، در همین رابطه بحران انرژی در سال اخیر و نگران های زیست محیطی کشور های جهان کشورهای جهان را بر آن داشت که با مسائل مربوط به انرژی، بر خوردی متفاوت نمایند. انرژی تجدیدپذیر به انواعی از انرژی می گویند که بر خلاف انرژی های تجدیدناپذیر بازگشت مجدد را به طبیعت دارند. در سال های اخیر با توجه به این که منابع انرژی تجدیدناپذیر رو به اتمام هستند این منابع مورد توجه قرار گرفته اند. به نظر میرسد که موثرترین استراتژی جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه ای افزایش بازدهی استفاده از انرژی باشد کارایی انرژی و جلوگیری از آلودگی ناشی از سوزاندن سوخت های فسیلی برای تمام کشورهای یک ضرورت اساسی است. لذا در این میان جایگزینی انرژی های فسیلی با انرژی های تجدیدپذیر به منظور کاهش و صرفه جویی در مصرف انرژی، کنترل عرضه و تقاضای انرژی و کاهش انتشار گازهای آلاینده از اهمیت ویژه ای برخوردار شد بطوریکه استفاده از انرژی های تجدید پذیر موجب کاهش آلودگی ناشی از بکارگیری سوخت فسیلی و کاهش هزینه های سرمایه گذاری می شود. کارایی انرژی به



این معنا است که از انرژی کمتری برای انجام یک کار مشابه استفاده شود. انرژی تجدید شونده به دلیل مزایایی که دارد حائز اهمیت است این مزایا عبارتند از:

۱- تکنولوژی انرژی های تجدید شونده منابع پاکی از انرژی می باشد که اثرات زیست محیطی کمتری از تکنولوژی متداول دارند.

۲- انرژی تجدید شونده پایان ناپذیر است

۳- بیشترین سرمایه گذارها در زمینه منابع تجدید شونده روی مواد و ساخت تجهیزات است تا روی واردات انرژی و این بدان معنا است که سرمایه گذاری در این زمینه سبب اشتغال زایی و رشد اقتصادی می شود.

۴- سبب می شود تا وابستگی کشورها به منابع فسیلی کمتر شده و در واقع امنیت انرژی برای کشورها تامین گردد از انواع انرژی های جایگزین می توان به انرژی های زمین گرمایی، خورشید، زیست توده، هیدروژنی و بادی اشاره کرد. در کشور ما نیز، با توجه به نیاز روز افزون به منابع انرژی و کم شدن منابع انرژی فسیلی، ضرورت سالم نگه داشتن محیط زیست، کاهش آلودگی هوا، محدودیت های برق رسانی و تأمین سوخت برای نقاط و روستاهای دور افتاده و استفاده از انرژی های نو مانند: انرژی باد، انرژی خورشید، زیست توده، هیدروژن، انرژی های داخل زمین می تواند جایگاه ویژه ای داشته باشد.

۲- منابع انرژی

برای تامین انرژی مورد نیاز خود سه گروه انرژی را در اختیار داریم. گروه اول انرژی های تجدیدناپذیر است که مواد سوختی سنگواره ای، از قبیل زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی هستند که بازمانده گیاهان و جانورانی می باشد که میلیون ها سال قبل می زیستند. این منابع بسیار مهم انرژی که میتوان از آنها دارو و بسیاری از مواد مصنوعی ارزشمند دیگر را تهیه کرد، در حجم وسیعی سوزانده می شوند. گروه دوم؛ منابع انرژی تجدید شونی است. مانند خورشید، باد جزر و مد، نیروی آب و گرمای محیط، که بدون دخالت انسان خود به خود تجدید می شوند و به محیط زیست کمترین صدمه را می زند. متأسفانه استفاده چندانی از اینگونه انرژی ها به عمل نمی آید. گروه سوم انرژی از هسته اتم به عمل می آید، در صورتی که از یک کیلوگرم اورانیم ۲۳۰۰۰۰۰۰۰ کیلووات ساعت حرارت حاصل می شود. البته این انرژی در صورت استفاده نادرست خطرات غیرقابل باوری را به همراه می آورد. انرژی را به صورت دیگر نیز دسته بندی میکنند. برای نمونه آن را به دو دسته انرژی اولیه و ثانویه تقسیم بندی می کنند. انرژی اولیه بدست آمده از موادی است که به طور طبیعی وجود دارند، که از جمله می توان با نفت خام، گاز و زغال سنگ نام برد. در حالی که انرژی ثانویه آن دسته از انرژی هایی



هستند که از ناقلان انرژی اولیه بدست می آیند. مانند انرژی الکتریکی، بنزین و مواد سوختنی گرمازا، متاسفانه، هنوز علم انسان آنقدر پیشرفت نکرده است که از قسمت اعظم انرژی استفاده کند، زیرا تنها قسمت بسیار کوچکی از آن بصورت مفید به مصرف می رسد که از این مقدار کم، بیشترین سهم به مصرف در لوازم خانگی اختصاص دارد و صنایع در ردیف دوم قرار دارند و وسایل نقلیه عمومی در ردیف کم مصرف ترین وسایل قرار دارند (۱).

۳- اهمیت انرژی های پاک و نو

امروزه انرژی های نو به رغم ناشناخته ماندن، به سرعت در حال گسترش و نفوذ است و غفلت از آن، غیر قابل 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، سبب ایجاد نقطه عطفی برای انرژی عطفی برای انرژی های تجدیدپذیر، به خصوص انرژی باد شده است:

۱. تغییرات آب و هوایی بر اثر انباشت گازهای گلخانه ای در جو
۲. افزایش تقاضای مصرف انرژی برق در سراسر جهان
۳. گشوده شدن چشم انداز نوید بخشی در مورد انرژی های تجدیدپذیر بود که با صراحت از سوی کارشناسان اعلام شد. باید در نظر گرفت که در واقع، در ازا هر کیلووات ساعت برق تولیدی از انرژی های تجدید پذیر 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 کاهش می یابد. همچنین، کاهش سولفور و اکسید نیترات یکی دیگر از منابع محیط زیستی انرژی باد است. در ایران، وجود زمینه مناسب اقلیمی و بابش آفتاب در بیشتر مناطق و در اکثر فصول سال، همچنین وجود پستی و بلندی ها در مسیر نهرهای آب، داشتن مناطق واجد پتانسیل بالای باد و قابلیت های تولیدی انرژی زمین گرمایی، زمینه لازم و مناسبی را برای استفاده و گسترش انرژی های نو و پاک فراهم آورده است. در این راستا، با توجه به افزایش توان مهندسی کشور در ساخت نیروگاه های برق آبی، در سال های اخیر، امید است استفاده از پتانسیل های برق آبی به یک اولویت در ساخت نیروگاه های جدید تبدیل شود در سال ۱۳۸۱، ظرفیت نیروگاه های آبی کشور به ۱۰ درصد کل ظرفیت نصب شده، تولید برق کشور رسید. در ضمن استفاده از انرژی های بادی و زمین گرمایی و نیز استفاده از حرارتی از انرژی خورشیدی نزدیک به اقتصادی شدن است. اگر چه، نیروگاه های حرارتی خورشیدی و فتوولتائیک تا افق در دهه آینده، اقتصادی نخواهد بود، لیکن توسعه تحقیقات و کسب فن آوری های ساخت آنها، با توجه به پتانسیل عظیم انرژی خورشیدی در ایران از اهمیت بالایی برخوردار است. با این وجود، ایران در راه بکارگیری انرژی های 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 انرژی های نو و مجهول ماندن مزایای آن توسط مردم ومسئولان از دیگر موانع دستیابی به انرژی های نو نبود توجیه اقتصادی، علی الخصوص در این برهه زمانی است. انرژی های پایان



پذیر و آلاینده محیط زیست نفت، گاز طبیعی، زغال سنگ و انرژی هسته ای، که در حال حاضر، عمده منابع تأمین کننده انرژی در جهان هستند، همه دارای آلاینده های زیست محیطی و جبران ناپذیر در زمین و فضا، از قبیل افزایش دمای زمین، افزایش ذوب شدن بخرهای قطب ها، از بین بردن لایه ازن و ... هستند که حرکت دانش بشری برای تأمین انرژی جهان در آینده باید به سوی تأمین انرژی جهان انرژی های پاک و جانمایی آن با انرژی های آلاینده باشد. مصرف گسترده و کلان انرژی حاصل از سوخت های فسیلی اگر چه رشد سریع اقتصادی جوامع پیشرفته صنعتی را به همراه داشته است اما بواسطه انتشار مواد آلاینده حاصل از احتراق و افزایش دی اکسید کربن در جو و پیامدهای آن، جهان را با تغییرات روز افزونی آماده ساخته است که افزایش دمای زمین، تغییرات آب و هوایی، بالا آمدن سطح آب دریاها و در نهایت تشدید منازعات بین المللی از جمله این پیامدها محسوب می شوند. از سوی دیگر اتمام قریب الوقوع منابعی فسیلی و پیش بینی افزایش قیمت ها بیش از پیش بر اهمیت و لزوم جایگزینی سیستم انرژی فعلی اهمیت دارد. در سال ۱۹۹۷ میلادی کنوانسیون تغییرات آب و هوایی با هدف تثبیت غلظت گازهای گلخانه ای در اتمسفر، پروتکل کیوتو را مطرح نمود که به موجب این پروتکل کشورهای صنعتی را ملزم به کاهش انتشار گازهای گلخانه ای شده اند و هدف اصلی از این کنوانسیون دستیابی به تثبیت غلظت گازهای گلخانه ای در اتمسفر تا سطحی است که مانع تداخل خطرناک فعالیت های بشری با سیستم آب و هوایی گردد و چنین سطحی در چارچوب زمانی مناسب قابل اجرا خواهد بود تا الگوسیستمها بطور طبیعی خود را با تغییر آب و هوایی تطبیق دهند و اطمینان حاصل شود که امنیت غذایی تهدید نمی شود و توسعه اقتصادی بطور پایدار ایجاد می گردد. از سوی دیگر مجموعه انرژی های تجدیدپذیر روز به روز سهم بیشتری را در سیستم تأمین انرژی جهان بعهده می گیرد؛ لذا در برنامه ها و سیاست های بین المللی، نقش مهمی به منابع تجدیدپذیر انرژی محول گردیده است. اما سازگار نمودن این منابع با سیستم فعلی مصرف انرژی جهانی هنوز با مشکلاتی همراه است که بررسی و حل آنها حجم وسیعی از تحقیقات علمی جهان را در دهه های اخیر به خود اختصاص داده است. تقریباً همه انرژی تجدیدپذیر بصورت تناوبی در دسترس هستند و بخودی خود قابل حمل یا ذخیره سازی نیستند و به همین دلیل نمی توانند بصورت سوخت به ویژه در حمل و نقل مورد استفاده قرار گیرند. لازم بذکر است سوخت های پاک دارای خواص فیزیکی و شیمیایی هستند که آنها را پاکتر از بنزین با ساختار و ترکیب فعلی در عمل احتراق می نمایند. این سوخت ها درحین احتراق مواد آلاینده کمتری تولید می کنند، در ضمن استفاده از این سوخت ها شدت افزایش و انباشته شدن دی اکسید کربن که موجب گرم شدن زمین می گردد را نیز کاهش می دهد. در این بین به یکی از سوخت های پاک که می تواند نقش پررنگی به عنوان حامل انرژی در آینده ای نزدیک ایفا کند می پردازیم و آن هیدروژن است، هیدروژن بعنوان یک سوخت پاک می تواند جایگزین مناسبی برای سایر سوخت های متداول گردد و در آینده بعنوان یک حامل انرژی مطرح گردد. فراوانی سهولت تولید از آب، مصرف تقریباً منحصر بفرد و سودمندی محیطی ذاتی هیدروژن از جمله ویژگی هایی است که آنرا در مقایسه با سایر گزینه ها مطرح سوختی متمایز می کند. هیدروژن را می توان با استفاده از انواع منابع انرژی اولیه تولید کرد و در تمام موارد و کاربردهای سوخت های فسیلی مورد استفاده قرار



داد. هیدروژن به ویژه منابع تجدید پذیر انرژی را تکمیل می کند و آنها را در هر محل و هر زمان، بصورت مناسبی در دسترس قرار داده و در اختیار مصرف کننده می گذارد. سیستم انرژی هیدروژنی بدلیل استقلال از منابع اولیه انرژی، سیستمی دائمی، پایدار، فناپذیر، فراگیر و تجدید پذیر می باشد. از اینرو پیش بینی می شود که در آینده ای نه چندان دور، تولید و مصرف هیدروژن به عنوان حامل انرژی به سراسر اقتصاد جهانی سرایت کرده و اقتصاد هیدروژن تثبیت شود. (۲).

۴- مزایای توسعه انرژی های نو و تجدیدپذیر

حفظ و ادامه شرایط فعلی زندگی در جامعه بشری در آینده بدون توجه به عرضه انرژی به قیمت مناسب امکان پذیر نیست. اثرات زیست محیطی وابسته به هر تولید انرژی در نرخ فعلی به سمت شرایط غیر قابل قبول پیش می رود و اثرات زیست محیطی زیانبار به شکل وسیعی در حال گسترش هستند. استفاده از سوخت های فسیلی در فرم های مختلفی همچون زغال سنگ، نفت و گاز، حجم قابل ملاحظه ای از اکسیدهای کربن و گازهی آلاینده دیگر را وارد محیط زیست می کند باعث ایجاد اثرات زیانبار همانند باران های اسیدی، گرمایش جهانی و می شود. انرژی تجدیدپذیر به عنوان یک منبع انرژی پاک و عاری از هرگونه آلودگی زیست محیطی می تواند نقش مهمی در کاهش انتشار گازهای آلاینده همچون دی اکسید کربن و دیگر گازهای گلخانه ای بازی کنند. انرژی های تجدیدپذیر دارای توانایی و مزایای زیر هستند:

۱. امکان تولید انرژی الکتریکی قابل اطمینان با قیمت پایدار
 ۲. کمک به تامین کنندگان برق برای متنوع سازی منابع مورد نیاز در تولید برق
 ۳. تولید برق با حداقل آلودگی زیست محیطی
 ۴. کمک به کشورهای توسعه اقتصادی بخصوص در مناطق توسعه نیافته و دور دست روستایی
 ۵. ایجاد فرصت های توسعه اقتصادی بخصوص در مناطق توسعه نیافته و دور دست روستایی
- ضمناً توسعه و گسترش انرژی های تجدیدپذیر باعث کمک به تحقق اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشور می شود که از عوامل اساسی در رسیدن به توسعه پایدار در هر کشوری هستند، استفاده از انرژی های نو می تواند باعث کاهش وابستگی به منابع فسیلی، کاهش انتشار گازهای آلاینده از بخش های تولید و مصرف انرژی و همچنین باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه ای تاثیر اساسی بر گرمایش جهانی دارند، شود. انرژی های تجدیدپذیر ساختار انرژی متفاوتی نسبت به تکنولوژی های تولید انرژی متعارف دارند، چرا که فرآیند توسعه در انرژی های تجدیدپذیر دارای هزینه های سرمایه گذاری اولیه بالایی بوده و در مقابل هزینه تعمیر و نگهداری در آنها پایین است، ولی در روش تولید انرژی از منابع متعارف، هزینه های سرمایه گذاری اولیه پایین است. مزایای متفاوتی برای توسعه کاربرد انواع انرژی های تجدیدپذیر در کشور می توان متصور بود که عموماً وابسته به شرایط محلی، ویژگی منابع جایگزین و نگرانی های اجتماعی است. از مزایای کاربرد انرژی تجدیدپذیر می توان به این موارد اشاره کرد: افزایش امنیت عرض



انرژی، کاهش میزان گرمایش جهانی، تحریک رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال، افزایش درآمد سرانه، افزایش عدالت اجتماعی و حفاظت محیط زیست در تمام مینه‌ها. بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر همچنین باعث افزایش دسترسی به منابع انرژی پایدار و مطمئن برای مناطق روستایی و کمتر توسعه یافته می‌شوند. لذا در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، لازم است بیشتر به دیدگاه توسعه‌ای این انرژی‌های توجه کرد نه با دیدگاه اقتصادی محض. انرژی‌های تجدیدپذیر، پاک، فراوان و قابل اعتماد بوده و در صورتی که به طور صحیح توسعه پیدا کنند می‌توانند به عنوان منابع انرژی پایدار نقش مهمی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار کشور بازی می‌کنند.

۵- انواع انرژی های تجدیدپذیر

همانطور که قبلا و در مبحث مربوط به منابع انرژی نیز اشاره نمودیم، منابع انرژی از دیدگاه‌های مختلف به صور گوناگون تقسیم بندی شده‌اند و در مطالعات مختلف تحت عناوین مختلف همچون: منابع انرژی‌های سنتی فسیلی همچون نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی، منابع (تمام شدنی) و یا (انرژی سنتی) و یا (منابع فسیلی) به حساب آمده‌اند. منابع انرژی هسته‌ای دارای تکنولوژی پیچیده و خاصی هستند و دارای عوارض معین زیست محیطی می‌باشند. منابع انرژی تجدیدپذیر انرژی‌هایی هستند که مدت‌ها در اختیار بشرند و تمام نخواهند شد. از این روی، به این منابع انرژی تمام نشدنی و انرژی تجدیدپذیر می‌گویند. انرژی‌های تجدید شونده عبارتند از: انرژی باد، انرژی بیوگاز، انرژی بیوماس، انرژی خورشیدی، انرژی دریایی، انرژی زمین گرمایی و انرژی هیدروژن و پیل سوختی.

انرژی باد، در اثر گرم شدن حرارتی زمین بوسیله خورشید به وجود می‌آید و دارای یک الگوی جهانی نیمه پیوسته است. تغییرات باد ساعتی، روزانه و فصلی هستند و بطور قابل ملاحظه‌ای متاثر از هوا و توپوگرافی سطح زمین است. بیشتر منابع انرژی باد در مناطق ساحلی و کوهستانی واقع شده است. در ایران نیز با توجه به وجود مناطق بادخیز طراحی و ساخت آسیاب‌های بادی از ۲۰۰ سال پیش از میلاد مسیح رایج بوده و هم اکنون نیز بستر مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربین‌های بادی فراهم می‌باشد. مولدهای برق بادی می‌تواند جایگزین مناسبی برای نیروگاه‌های گازی و بخاری باشند. مطالعات و محاسبات انجام شده در زمینه تخمین پتانسیل انرژی باد در ایران نشان داده اند که تنها ۲۶ منطقه از کشور میزان ظرفیت اسمی سایتها، با در نظر گرفتن یک راندمان کلی ۳۳٪، در حدود ۶۵۰۰ مگاوات می‌باشد. در توربین‌های بادی، انرژی جنبشی باد به انرژی مکانیکی و سپس به انرژی الکتریکی تبدیل می‌گردد. از مزایای استفاده از این انرژی عدم نیاز توربین بادی به سوخت، تامین بخشی از تقاضای انرژی برق، کمتر بودن بسبی انرژی باد نسبت به انرژی فسیلی در بلندمدت، تنوع بخشیدن به منابع انرژی و ایجاد سیستم پایدار انرژی، قدرت مانور زیاد در بهره‌برداری، عدم نیاز به آب و نداشتن آلودگی محیط زیست می باشد (۳).

انرژی بیوگاز؛ تاریخچه آن به قرن نوزدهم بر می‌گردد که شخصی به نام دیوی در سال ۱۸۰۸ از طریق تخمیر کود گاوی و با استفاده ا تقطیر در خلا گاز متان تولید کرد. در قرن ۱۱ هجری حمام شیخ بهایی، نخستین حمامی بود که بوسیله

همایش ملی پژوهش های محیط زیست ایران



همدان: دانشکده شهید مفتاح (۹ آبان ۱۳۹۲)

گاز متان گرم می‌شد. اما اولین هاضم تولید متان به صورت نوین در سال ۱۳۵۴ در روستای نیاز آباد لرستان ساخته شده است. در سال ۱۳۶۱ یک واحد ۳ متر مکعبی در دانشگاه صنعتی شریف مورد مطالعه قرار گرفت. بیوگاز را می‌توان از تخمیر سه گونه زیست توده به دست آورد: فضولات دامی، زائدات کشاورزی، فاضلاب شهری و صنعتی، زباله‌های شهری. انرژی بیو ماس:

شامل محصولاتی می‌شود که از فتوسنتز به دست می‌آیند و اصولاً ذخیره شیمیایی انرژی خورشیدی است. در ضمن نمایشگر انبار تجدیدپذیری از کربن در محیط زیست می‌باشد. این انرژی در سراسر جهان توزیع شده است و در هر کشوری به صورتی در دسترس است، اگر چه ظرفیت آن در هر هکتار به طور قابل توجهی متغیر می‌باشد. انرژی خورشیدی:

یو آخیم لوتر درباره انرژی‌های جایگزین چنین می‌گوید « از میان همه انرژی‌های تجدید شونده، نیروی خورشیدی بیشترین امکان دسترسی را دارد». انرژی خورشیدی عظیم‌ترین منبع انرژی در جهان است. این انرژی پاک، ارزان و پایا است و در بیشتر مناطق کره زمین قابل استحصال است. محدودیت منابع فسیلی و پیامدهای حاصل از تغییرات زیست محیطی و آب و هوای جهانی، فرصت مناسبی را برای رقابت انرژی خورشیدی با انرژی‌های فسیلی خصوصاً در کشورهای با پتانسیل بالای تابش ایجاد کرده است. نیروگاه‌های حرارتی خورشید از تابش مستقیم خورشید *DNI* استفاده می‌کنند. این بخشی از تابش خورشید، توسط ابرها، دود یا گرد و غبار منحرف نمی‌شود. بنابر این، نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی باید در مناطقی که از تابش مناسب خورشید برخوردارند ساخته شوند. به طور معمول نقاطی برای این سایت‌ها مناسب‌اند که آب و هوای و گیاهان منطقه رطوبت و گرد و غبار زیادی را در اتمسفر ایجاد نمی‌کنند، مانند استپ‌ها، بوته‌زار، صحرای نیمه خشک و صحراهایی که به طور معمول در عرض جغرافیایی شمال یا جنوب در کمتر از ۴۰ درجه قرار دارند. از انرژی حرارتی خورشید علاوه بر استفاده نیروگاهی، می‌توان در زمینه‌های زیر به صورت صنعتی، تجاری و خانگی استفاده کرد:

۱. گرمایش آب مصرفی
 ۲. گرمایش فضای داخلی ساختمانها
 ۳. سرمایش فضای داخلی ساختمانها و یخچالهای خورشید
 ۴. آب شیرین کنها خورشید
 ۵. خشک کنهای خورشیدی
 ۶. خوراک پزها خورشیدی
- مزایای استفاده از انرژی خورشیدی برای تولید برق در نیروگاه‌های خورشیدی:

همایش ملی پژوهش های محیط زیست ایران



همدان: دانشکده شهید مفتاح (۹ آبان ۱۳۹۲)

استهلاک اندک و عمر طولانی: نیروگاه خورشید به دلایل فنی و نداشتن استهلاک زیاد دارای عمری طولانی بوده و دوام آن‌ها را در حدود ۷۵ سال پیش بینی می‌کنند که این امر از هزینه سالانه‌ی آنها می‌کاهد اما این رقم در مورد نیروگاه‌های فسیلی در حدود ۱۵ تا ۳۰ سال است.

عدم احتیاج به آب؛ نیروگاه‌های خورشیدی به خصوص در آب و هوای گرم احتیاج به آب ندارد لذا برای مناطق خشک بسیار مفید و موثرند، بسیار مفید و موثرند، در صورتیکه در نیروگاه‌های فسیلی آب زیادی در برجهای خنک کننده و تصفیه خانه‌ها مورد نیاز است.

تولید برق بدون مصرف سوخت: نیروگاه‌های خورشید احتیاج به سوخت دیگری ندارند زیرا فقط از انرژی خورشید برای تولید برق استفاده می‌کنند و با ذخیره سازی انرژی در شب‌ها می‌توانند کار کنند. برخلاف نیروگاه‌های فسیلی که قیمت برق تولید آنها تابع قیمت نفت بوده و همیشه در حال تغییر می‌باشند در این نیروگاه این نوسان وجود ندارد و می‌توان بهای برق مصرفی را برای مدت طولانی ثابت نگاه داشت.

عدم نیاز به متخصص؛ نیروگاه‌های خورشیدی احتیاج به متخصص عالی ندارند و می‌توان آنها را به صورت اتوماتیک به کار انداخت در صورتی که در نیروگاه‌های فسیلی به خصوص نیروگاه‌های اتمی وجود متخصص ضروری بوده و تجهیزات مزبور احتیاج به مراقبت‌های دائمی دارند.

انرژی دریایی:

دریاها با فرایندهای مخلف فیزیکی، انرژی را دریافت و ذخیره می‌کنند و سپس آن را از دست می‌دهند. این انرژی به صورت موج، جزر و مد، اختلاف درجه حرارت و اختلاف غلظت نمک در اعماق مختلف آب دریا وجود دارد که می‌توان از هر یک از آن‌ها بهره‌برداری کرد. انرژی امواج دریا عبارتست از انرژی مکانیکی منتقل شده از باد که امواجی با دوره کوتاه آن را به صورت انرژی پتانسیل و جنبشی در خود ذخیره می‌کنند. انرژی موج حاصله در مناطق ساحلی در حدود ۲ تا ۳ میلیون مگاوات برآورد می‌شود.

هیدروژن و پیل سوختی:

هیدروژن عمده‌ترین گزینه مطرح به عنوان حامل جدید انرژی است. فراوانی، سهولت تولید از آب، مصرف تقریباً منحصراً بفرود و سودمند ذاتی هیدروژن، از جمله ویژگی‌هایی است که آنرا از دیگر گزینه‌ها مطرح، متمایز می‌کنند. استفاده از پیل‌های سوختی جهت تامین هم زمان الکتریسته و حرارت به روش الکتریسته و حرارت به روش الکتروشیمیایی است. در این روش، که به عبارتی می‌توان آنرا عمل الکترولیز معکوس قلمداد کرد، انرژی شیمیایی ذخیره شده در سوخت‌های فسیلی بدون احتراق استخراج می‌شوند. این سیستم‌ها در مقایسه با سایر روش‌ها، از کارایی زیادی برخوردارند و آلودگی کمی تولید می‌کنند (۴).

۶- انرژی زمین گرمایی:



انرژی گرمایی به حرارتی که زیر سطح کره زمین انبار شده است گفته می‌شود. انرژی زمین گرمایی انرژی است که از گرمای کدازها و تخریب مواد رادیواکتیو موجود در اعماق زمین به دست می‌آید. این انرژی در صورتی تجدیدپذیر محسوب می‌شود که انرژی برداشت شده بیش از انرژی که از طریق مرکز زمین جایگزین می‌شود نباشد و آبی که برای حمل انرژی به سطح زمین مورد استفاده قرار می‌گیرد دوباره تزریق شود. عمده‌ترین کشورهای زمین گرمایی در جهت تولید برق استفاده می‌کنند ایالات متحده آمریکا، فلیپین، مکزیک، ایتالیا، نیوزیلند، ژاپن، السالوادور، نیکاراگوئه کنیا هستند. انرژی زمین گرمایی در دو بخش کاربردهای نیروگاهی و غیرنیروگاهی استفاده می‌شود. تولید برق از منابع زمین گرمایی هم اکنون در ۲۲ کشور جهان صورت می‌گیرد که مجموع قدرت اسمی کل نیروگاه تولید برق از این انرژی بیش از ۸۰۰۰ مگاوات می‌باشد. این در حالی است که بیش از ۶۴ کشور جهان نیز با مجموع ظرفیت نصب شده بیش از ۱۵۰۰۰ مگاوات حرارتی از این منبع انرژی در کاربردهای غیر نیروگاهی بهره‌برداری می‌نمایند (۶).

۷- آثار زیست محیطی انرژی زمین گرمایی

محیط زیست کره زمین در سالهای ۱۹۶۰ میلادی نسبت به امروز بسیار سالمتر بوده است. متأسفانه با پیشرفت سریع علوم و تکنولوژی، بشر توجهی به عواقب آلاینده‌های حاصل از پیشرفت صنایع به ویژه تولید کننده‌های انرژی نکرده است. در این راستا می‌توان انرژی زمین گرمایی را نسبت به سایر انرژی‌های کم آلاینده‌تر دانست. انرژی زمین گرمایی امروزه یکی از تمیزترین انرژی‌های مورد استفاده در جهان است. استفاده از این منبع انرژی با انتشار اتمسفری کم، دارای اثرات سودمندی بر محیط زیست می‌باشد. به حقیقت باید قبول کرد که تا به امروز انرژی شناخته نشده است که کاربرد مستقیم و غیر مستقیم آن به این میزان دارای آلودگی زیست محیطی ناچیز باشد. البته همانگونه که اشاره شد بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی نیز از آلودگی‌های زیست محیطی مبرا نیست ولی میزان این آلودگی‌ها نسبت به منابع انرژی دیگر بسیار ناچیز است. میزان اثرات مخرب زیست محیطی تولید نیرو از انرژی زمین گرمایی وابسته به حجم و مقدار بهره‌برداری از سیال بهره‌برداری از سیال موجود در مخزن است. شرایط و مقررات زیست محیطی بر اساس قوانین موجود در هر کشور تفسیر می‌گردد لذا دایرکنندگان نیروگاه‌های زمین گرمایی موظف به رعایت قوانین کشور خود می‌باشند. در برخی کشورها رعایت دستورالعمل‌های زیست محیطی بسیار جدی است و راه‌گریزی براس سرمایه‌گذاران وجود ندارند. سازمانهای تولید انرژی قبل از هر اقدامی باید تغییرات زیست محیطی را به دقت مورد ارزیابی قرار دهند و قوانین مربوط به آن را به طور کامل رعایت نمایند. در هر پروژه زمین گرمایی حفاری‌های اکتشافی و توسعه از قبیل حفر چاه‌های کم ژرفا برای اندازه‌گیری شیب حرارتی و یا حفاری چاه‌های عمیق موجب آلودگی در محیط می‌گردد لذا رعایت موارد زیر جهت کاهش آسیب به محیط زیست لازم می‌باشند. نصب و برقراری دکل‌های حفاری و دسترسی به آنها مستلزم نسطیح راه، ساخت سکوهای حفاری، انبار، محل سکونت کارکنان و غیره می‌باشد و لازم است در تسطیح راه‌ها امکان حمل تجهیزات سنگین با ترلیورهای بزرگ را در نظر گرفت. جهت نصب دکل‌های متحرک مستقر بر روی



تراکهای کوچک محلی در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر مربع زمین مورد نیاز است. برای حفاری های عمیق بالاتر از ۲۰۰۰ متر نیاز به محلی به مساحت ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ متر مربع می باشد. در عملیات تسطیح، آماده سازی محل و اصلاح پستی و بلندی ها و توجه به حفظ طبیعت موجود و سلامت گیاهان و جانوران موجود الزامی است. در مواردی که در حین حفاری چاه با سره های آبی مواجه می شویم لازم است در آن لایه، لوله جدار گذاشته شود تا از نفوذ مواد گل حفاری به آبهای زیرزمینی جلوگیری شود. در صورت فوران چاه زمین گرمایی آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی دور از انتظار نیست لذا نصب فورانگیر در حفاری های زمین گرمایی الزامی است. در طول زمان حفاری و زمان آزمایش چاه ممکن است گازهای ناخوشایند و بد بود به هوا پخش شود که لازم است اقدامات لازم در خصوص کاهش میزان این گازها صورت گیرد. مواد گل حفاری ترکیبی از بنتونیت و سایر مواد افزودنی زیان بخش برای محیط زیست می باشند، لذا پس از اتمام کار باید گل حفاری از سیال جداسازی شده و دوباره به مصرف برسد. اما مواد جامد و خرده سنگ های خارج شده از چاه در چاله مخصوصی جمع آوری شود (۵).

۸- انرژی هسته ای:

انرژی هسته ای یعنی انرژی هسته ای اتم است. برای آزاد کردن این انرژی و استفاده از آن دو نوع فرایند را می توان به کار برد: شکافت هسته ای و گداخت هسته ای. شکافت هسته ای عبارت است از شکستن هسته اتم به ذرات کوچکتر و گداخت هسته ای یعنی ترکیب هسته ای اتم و تولید هسته های سنگین تر، محصول فرعی هر دو واکنش، آزاد شدن انرژی است. انرژی هسته ای را می توان یک منبع انرژی جایگزین تجدید ناشونده دانست. اسن یک جایگزین برای سوخت فسیلی است و از آن جهت تجدید ناپذیر است که نیاز به اورانیوم برای سوخت می باشد. اورانیوم یک منبع محدود زمین شناختی است؛ میلیون ها سال طول می کشد تا تراکم آن به حدی برسد که بتوان با معدنکاوای مقرون به صرفه آن را استخراج کرد. اما ذخیره اورانیوم برای تأمین انرژی هسته ای در میزان مصرف کنونی و با توجه به فناوری موجود تا قرن آینده کفایت می کند. اورانیوم به سه صورت در طبیعت وجود دارد: اورانیوم ۲۳۸ که تقریباً ۹۹/۳ درصد از کل اورانیوم طبیعی را تشکیل می دهد؛ اورانیوم ۲۳۵ که حدود ۷ درصد کل اورانیوم است؛ اورانیوم ۲۳۴ که حدود ۰.۰۰۵ درصد را تشکیل می دهد. اورانیوم ۲۳۵ و ۲۳۸ ایزوتوپ های پرتوزای طبیعی اورانیوم هستند (۸). اورانیوم ۲۳۵ تنها ماده کشف پذیر است که به طور طبیعی وجود دارد و لذا وجودش از نظر تولید انرژی هسته ای ضروری است. از طریق فراوری یا غنی سازی اورانیوم تراکم اورانیوم ۲۳۵ را از ۷ درصد به ۳ درصد می رسانند و این اورانیوم غنی شده به عنوان سوخت در واکنش شکافت هسته ای به مصرف می رسد. در حال حاضر، انرژی هسته ای یک مولد منبع تولی الکریسته سات که در آینده با جدیت مورد ارزیابی قرار می گیرد. مدافعان استفاده از نیروی هسته ای ادعا می کنند که این نیرو برای محیط زیست به دلایل زیر مفید است:

۱. با آزاد ساختن گاز کربنیک موجب گرمایش جهانی نمی شود

۲. سبب آلودگی هوا با تولید مقدمات آن که باران های اسیدی به وجود می آورند، نمی گردد



۳. اگر راکتورهای زاینده توسعه پیدا کند مقدار سوخت‌ها مهیا را به شدت افزایش می‌دهد
۴. شکافت هسته‌ای یکی از تنها دو نوع انرژی عاری از کربن است که بخش قابل توجهی از انرژی برق جهان را تأمین کند
۵. گذشته از ظاهر تهدید آمیز توده‌های سفید موجی که از دهانه‌ی دودکش‌های تنومند نیروگاه‌های هسته‌ای بر می‌خیزد، آنها به طوری مستقیم هیچ نوع گاز گلخانه‌ای را متصاعد نمی‌کنند، در نتیجه از پشتیبانی تعداد بی شماری از طرفداران و فعالان تغییر اقلیم بهره مند هستند
۶. تا به امروز، راکتورهای هسته‌ای بیشتر برای تولید نیروی برق به کار گرفته شده‌اند، اما آنها دارای قابلیت‌های کاربردی در نمک زدایی آب دریا، گرمایش منطقه‌ای و ساخت سوخت هیدروژنی نیز می‌باشد
۷. نیروگاهی هسته‌ای بسیار گران است و ساخت آن‌ها سال‌ها طول می‌کشد. اما وقتی که ساخته شدند، قیمت برق تولیدی آنها با هزینه‌ی سوزاندن سوخت فسیلی ارزان‌تر است. طرفداران انرژی هسته‌ای همواره کشور فرانسه را مثال می‌زنند که حدود ۸۰ درصد برق خود را از نیروگاه‌های هسته‌ای تأمین می‌کند و تاکنون هم هیچ حادثه‌ای نداشته است. کشورهای بلژیک، سوئیس و ژاپن که بخش بزرگی از نیروی برق خود را از راکتورهای هسته‌ای حدود ۱۵ درصد الکتریسته‌ی جهان را تأمین می‌کند. در تحلیل تازه‌ی که موسسه‌ی فناوری ماساچوست درباره آینده صنایع هسته‌ای منتشر ساخته است، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که اگر گام‌های بلندی برای مقابله با مسایل دفن زباله‌های اتمی و ایمنی آنها برداشته نشود، این احتمال قوی وجود دارد که تعداد بیش از سه برابر مقابله با مسایل دفن زباله‌های اتمی و ایمنی آن‌ها برداشته نشود، این احتمال وجود دارد که تعداد بیش از سه برابر ظرفیت کنونی جان معادل ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ راکتور هسته‌ای یک بار مصرف متعارف، در مقایسه با ۳۶۶ راکتور تعداد امروزه آنها با چنین مشکلاتی رودررو شوند. برای تأمین سوخت هسته‌ای مورد نیاز نیروگاه‌ها حداقل تا نیمه این قرن و یا بیشتر، منابع اورانیوم کافی در جهان وجود دارد. منوط به تصمیماتی که اتخاذ می‌کنیم ظرفیت جهانی انرژی هسته‌ای ما طبق پیش بینی‌های به عمل آمده یا کاملاً راکد می‌ماند و یا پنج برابر افزایش می‌یابد و تا سال ۲۰۵۰ میلادی حداقل ۸ درصد و حداکثر ۳۸ درصد نیروی برق جهان را تولید خواهد کرد. هرچند انرژی هسته‌ای به عنوان یکی از سوخت‌های پاک نامبرده می‌شود ولی اثرات زیانباری نیز بر روی محیط زیست دارد (۷).

۹- آثار زیست محیطی چرخه سوخت هسته‌ای

در ارتباط با نقش انرژی هسته‌ای بر روی محیط زیست، باید به مواد سمی که برای ساخت و تولید رادیواکتیو و مواد هسته‌ای بر روی محیط زیست، باید به مواد سمی که برای ساخت و تولید رادیواکتیو و مواد هسته‌ای تولی می‌شود، اشاره کرد. با کشف بمب اتم در کشور آمریکا، فصل جدیدی از امنیت بین المللی میان کشورهای قدرتمند به وجود آمد. تاثیراتی که از یک حمله اتمی بر روی کره زیست می‌تواند ایجاد شود اکثر کارشناسان و مردم آگاهند که چقدر خطرناک می‌باشد. « امروزه حکومتی نمی‌تواند در



زندگی شهروندان در برابر جنگ گرما- هسته‌ای و یا غبار اتمی مرگبار ناشی از چنین جنگی در بیرون از مرزهایش دفاع کند. در دوران معاصر، بزرگ‌ترین تهدید برای امنیت مردم ممکن است از جانب خود حکومت باشد. امنیت ملی در عصر اتم، صرف نظر از تخریب محیط زیست در مقیاس جهانی، امکان داریم و زمستان هسته‌ای را به وجود خواهد آورد. زمستان هسته‌ای به معنای این است که به دنبال انفجارهای هسته‌ای، به مدت یک سال و یا بیشتر، گرما و نورخورشید به زمین نمی‌رسد و سرمای سختی به وجود می‌آید و کره زمین به دوران‌های پیش از تاریخ بر می‌گردد. این نظریه نخستین بار توسط کارل و ساگان و چند نفر از دانشمندان دیگر در اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی بیان گردید با این امید که اجتماعی را بر حول محور مجاز ناپذیری یک جنگ هسته‌ای شکل دهند». تهدید ناشی از سلاح هسته‌ای بسیار جدی است، به طوری که حتی انفجارهای هسته‌ای آزمایشگاهی صرف، نیز پتانسیل تخریب قسمت‌هایی از اکوسیستم زمین را دارا می‌باشند. قدرت کشنده بمب‌های هسته‌ای باعث رشد جنبش‌های مخالف فعالیت‌های هسته‌ای آمریکایی شمالی و اروپای غربی شده است. آنها بیان می‌کنند که تفکرات دروان جنگ سرد مانند بازدارندگی هسته‌ای از طریق خلق یک تفکر هسته‌ای با رویکرد ضد انسانی، تهدیدات زیادی را برای امنیت ملی کشورها ایجاد نموده و پیامدهای منفی را برای حیات انسان و محیطی به دنبال داشته است و در واقع به ناامنی بیشتر جهان کمک کرده است. اثرات برنامه‌های آزمایشات هسته‌ای بر روی مردم ساکن در جنوب اقیانوس آرام، مرکز استرالیا و بخش‌های دور دست ایالات متحده و شوروی سابق به صورت رسمی در طی ده تا پنج سال گذشته ثبت شده است (۸). برای بسیاری از مردمی که در معرض آزمایشات هسته‌ای قرار گرفته اند، جنگ هسته‌ای امر غیرقابل تصویری نبود. در دنیای در حال جهانی شدن ما، سیاره زمین به علت قدرت تخریبی سلاح‌های هسته‌ای بسیار آسیب پذیر گردیده و به صورت بالقوه به تخریب گسترده تهدید می‌شود. به طور کلی برخی از اثراتی را که چرخه‌ی سوخت هسته‌ای بر روی محیط زیست ایجاد می‌کند می‌توان به این گونه بیان کرد:

۱. معدن و تأسیسات فراوری اورانیوم، ضایعات پرتوزا تولید می‌کند که ممکن است محیط زیست را آلوده کند. مواردی از مصرف سنگ‌های لاشه‌ی معادن اورانیوم در شالوده و بنای ساختمان‌ها و جود داشته که این منازل را آلوده کرده است
۲. غنی سازی اورانیوم ۲۳۵ و ساخت واحدهای سوخت نیز ضایعاتی به وجود می‌آورد که باید به دقت با آن برخورد نموده و آن را دفع کرد
۳. انتخاب مقر و ساخت نیروگاه هسته‌ای در آمریکا به شدت جنجال بر انگیز بوده است
۴. فرایند بازنگری زیست محیطی وسیع و پرخرج بوده و این فرایند اغلب حول محور صدمات مرتبط با احتمال بروز برخی از قبیل زلزله و آسیب به نیروگاه متمرکز بوده است
۵. بیشترین نگرانی مردم در مورد مقر نیروگاه یا راکتور است، زیرا این موضوع باز همه‌ی قسمت‌های چرخه مهتر است. به علاوه این مناطق، جایگاه تصادف‌ها و سوانح قبلی نیز بوده که تابش زینباری به محیط زیست رها کرده اند
۶. از کاراندازی و یا مدرن ساختن یک نیروگاه هسته قسمت بحث انگیز چرخه‌ی اورانیوم است که ما آن تجزیه‌ی اندکی داریم. ماشین آلات آلوده را می‌باید به گونه‌ای دفع یا انبار کرد که آسیب زیست محیطی به بار نیاورند. از کارانداختن و تعطیل

همایش ملی پژوهش های محیط زیست ایران



همدان: دانشکده شهید مفتاح (۹ آبان ۱۳۹۲)

یا تعمیر و جدید سازمان این تأسیسات بسیار پرهزینه بوده و یکی از جنبه‌های مهم برنامه‌ریزی برای استفاده از نیروی هسته‌ای است. (۴).

نتیجه‌گیری

وابستگی شدید و نیاز فزاینده جهان به منابع انرژی که به منابع انرژی که به عنوان عامل اساسی رشد و فعالیت‌های اقتصادی محسوب می‌شود از یک طرف و محدودیت ذخایر نفتی و سایر سوخت‌های فسیلی از طرف دیگر، جهان را در سالهای اخیر با مسئله پیچیده چگونگی تامین انرژی مورد نیاز در آینده مواجه ساخته است. همچنین مسئله احتمالی تغییرات اقلیم و ارتباط مصرف سوخت‌های فسیلی و افزایش گازهای گلخانه‌ای به مسئله فوق ابعاد جهانی داده است، چنانچه ناهنجاری‌های اقلیمی در قالب رخداد‌های گوناگون خشکسالی، سیلاب‌های مخرب، آتش سوزی جنگلی، طوفان‌های حاره‌ای و فاجعه‌های جوی و آلودگی هوا در سال‌های اخیر بسیار چشمگیر بوده و می‌تواند ریشه در تغییر ترکیبات اتمسفر داشته باشد. اگر چه هنوز نفت خام در تامین انرژی مورد نیاز جهان نقش اساسی ایفا می‌کند، با این حال بحران دهه هفتاد برای اولین بار آسیب‌پذیری عرضه آن را برای کشورهای صنعتی به وضوح آشکار کرد. از این رو جهان در تکاپوی گذر از یابن تنگنای انرژی به منابع تجدید شونده و انرژی‌های نو به سرعت گام برمی‌دارد، به طوری که بهره‌گیری از انرژی پاک و نو سالهاست که پایه انجام تحقیقات گسترده و دستیابی به فناوریهای جدید جهانی می‌باشد. کشورهای جهان در کل با چالش‌های زیست محیطی روبرو هستند و با این وجود این مسأله از منطقه به منطقه دیگر و در کشورهای مختلف متفاوت است و تهدیدهایی برای کیفیت محیط زیست به وجود آمده است. هشدار جهت تأثیر خطر به محیط زیست در اواخر دهه‌ی سوم قرن بیستم داده شد و هزاران سال این خطر وجود داشته است. مطابق برنامه سازمان ملل متحد در امور آب و هوا گسترش همکاری بین‌المللی همکاری عمومی باید برای حفظ محیط زیست انجام شود. تقریباً موارد زیادی برای حفاظت محیط زیست در اواخر سال ۱۹۷۰ میلادی ارئه شد که تحت حمایت سازمان ملل بوده و موافقت‌نامه‌هایی هم به صورت منطقه‌ای به دست آمده‌اند. با توجه به یافته‌های تحقیق، انرژی‌های پاک و نو می‌توانند محیط زیست بشر و دیگر موجودات زنده و غیر زنده را از چالش‌ها و تهدیدات زیست محیطی نجات دهد. استفاده از این نوع انرژی‌ها همواره نیازمند ارتباط و روابط بین‌المللی میان تمام کشورها و متعهد شدن به قوانین و تعهدات بین‌المللی می‌باشد. با استفاده از این تعهدات در چارچوب و مقیاس جهانی، منطقه‌ای و ملی، همراه با توسعه اقتصادی که توانایی استفاده از این نوع انرژی‌ها را برای تمام کشورها فراهم کند، از الزامات کاربرد این انرژی‌های جایگزین می‌باشد. بنابراین کشورهای جهان چاره‌ای جز گرایش به سمت انرژی‌های نو ندارند حتی اگر در درازمدت این امر تحقق یابد ناگزیر به استفاده از آنها هستند.

منابع

همایش ملی پژوهش های محیط زیست ایران



همدان: دانشکده شهید مفتاح (۹ آبان ۱۳۹۲)

۱. اسمیت، لارنی؛ (۱۳۹)، ج جهان در سال ۲۰۵۰، ترجمه منصور امیدی و ناصر زرین بچه، تهران: انتشارات مهر ویستا، چاپ اول
۲. اسحاقی، سید رضا، نصرآبادی، پوریا، همتی، هانا، ۱۳۹۱، بررسی انواع انرژی های نو و تجدیدی پذیر در ایران
۳. زرگرزاده، مجید، شیخ احمدی، امین؛ بهره گیری از انرژی های تجدیدپذیر بریا تولید انرژی
۴. بوتکین، دانیل و کلر، ادوار؛ (۱۳۸۲)؛ شناخت محیط زیست، زمین سیاره زنده، ترجمه عبدالحسین و هاب زده، مشهد انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ اول.
۵. برادن، کتلین و شلی فرد؛ (۱۳۸۳)؛ ژئوپلتیک فراگیر، ترجمه حمید طراوتی، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ اول
۶. فطرس، محمد حسن؛ (۱۳۸۸) مباحثی از اقتصاد محیط زیست، انتشارات دانشگاه بوعلی همدان، چاپ دوم

7. Simon Dalby, (2006), *Security and Environment Linkages Revisited*, Publications under 'State of Security and International Studies' are reflective articles that represent the state-of-the-art in the discipline. The views expressed are entirely the author's own and not that of the Institute of Defence and Strategic Studies.

8. Lesourd, JB. 2001. *Solar Photovoltaic Systems: the Economics of a Renewable Energy resource*. Environmental modeling & Software. No.16, pp:147-156.