



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



بررسی تأثیر انرژی تجدید پذیر بر توسعه پایدار

ساسان نیکفال مغانلو^۱، رضا هاشمی معصوم آباد^۲، حسن پیش دست^۳، بهروز کهربائی کنده^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری - برنامه ریزی مسکن، دانشگاه محقق اردبیلی، sannikfal@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری - برنامه ریزی مسکن، دانشگاه محقق اردبیلی

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، محیط زیست شهری، دانشگاه محقق اردبیلی

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی

چکیده:

توسعه پایدار، مفهومی است که نزدیک به سه دهه پیش، کمیسیون برون‌تلد آن را طرح کرد. توسعه پایدار با ابعاد سه‌گانه خود یعنی توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و توسعه زیست محیطی را تحت تأثیر قرار داده است. همچنین در گذر زمان از ادوار گذشته تاکنون عوامل متعددی در تحولات زندگی بشری در این کره خاکی نقش داشته است که اگر بخواهیم تنها به سه عنصر اصلی آن اشاره کنیم. انسان، انرژی و محیط زیست به طور حتم در رتبه‌های نخستین جای خواهند گرفت. ایران، سرشار از منابع انرژی تجدید پذیر و تجدید ناپذیر است. استفاده از این موهبت‌های الهی با توجه به رعایت اصول پایداری شهری و حفظ محیط زیست از اولویت‌های سازمان‌های تحت پوشش سازمان ملل و سایر انجمن‌ها می‌باشد. روش تحقیق در این پژوهش، به صورت کتابخانه‌ای - اسنادی و نوع آن، توصیفی - تحلیلی می‌باشد. در این پژوهش بیشتر سعی بر آن است که به بررسی انرژی‌های تجدید پذیر برای نیل به توسعه پایدار شهری پرداخته شود. برای دستیابی به توسعه پایدار و جامعه و سرزمینی به دور از آلاینده‌های زیستی ملزم به رعایت و استفاده از انرژی‌های پاک و تجدید پذیر و انرژی‌هایی که به محیط زیست تأثیر منفی نداشته و یا حداقل تأثیر منفی را داشته باشد، هستیم.

واژه‌های کلیدی: انرژی، محیط زیست، توسعه پایدار، تجدید پذیر

مقدمه و هدف:

از مهم‌ترین عناصر که در توسعه پایدار موثر است منابع انرژی می‌باشد. داشتن انرژی مناسب عمده‌ترین عامل اقتصادی جوامع صنعتی پس از نیروی انسانی است چرا که انرژی یک نیاز اساسی بای استمرار توسعه اقتصادی، رفاه اجتماعی، بهبود کیفیت زندگی و امنیت جامعه می‌باشد. اگر انرژی به نحوی تولید و مصرف شود که توسعه انسانی را در بلند مدت در تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تأمین نماید، مفهوم انرژی پایدار تحقق خواهد یافت؛ لذا تأمین انرژی پایدار ضرورت توسعه پایدار است. به همین دلایل در سال‌های اخیر کشورهای مختلف اعم از پیشرفته و در حال توسعه توجه فزاینده‌ای به انرژی تجدید پذیر (انرژی خورشیدی، باد، ژئوترمال یا زمین گرمایی و ...) جهت ایجاد تنوع در استفاده از منابع انرژی و کاهش دستیابی به یک حمل انرژی و ملاحظات زیست محیطی برای دستیابی به انرژی پایدار معطوف داشته‌اند.

میزان موفقیت کشورها در دستیابی به توسعه، دسترسی به استانداردهای بالا در تولید و مصرف انرژی است. اگرچه فرآورده‌های انرژی باعث رشد و توسعه اقتصادی کشورها می‌شود و وجود و تأمین انرژی از الزامات زندگی امروزی است، تولید و مصرف انرژی اعم از فسیلی و غیر فسیلی، تهدید و چالشی اساسی برای محیط زیست و توسعه پایدار قلمداد می‌شود. تنها زمانی می‌توان این چالش‌ها را برطرف نمود که انرژی بتواند به عنوان منبع انرژی پایدار محسوب شود. (ابراهیمی، ۱۳۹۰)

در طول سه دهه‌ی اخیر، خطرات و آسیب‌های محیط زیست بیشتر نمایان شده است. این آسیب‌ها، ناشی از ترکیب عواملی همچون رشد جمعیت، رشد اقتصادی، مصرف انرژی و فعالیت‌های صنعتی است. از سوی دیگر، ارتباط بین توسعه‌ی اقتصادی و محیط زیست، از مسائل مهم و پیچیده است. چنانچه در بستر توسعه‌ی پایدار، فعالیت‌های اقتصادی و محیط زیست به صورت توأم لحاظ شود، محیط زیست و



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



توسعه اقتصادی دو عامل مکمل یکدیگرند که موجب تعادل و توازن اکولوژیکی می‌شوند و فعالیت‌های اقتصادی عامل برهم زننده‌ی این تعادل و توازن نخواهد بود. (عماد زاده و دیگران، ۱۳۸۶)

تغییر اقلیم از جمله مسایل و مشکلات جهان امروز است. از زمان انقلاب صنعتی به بعد، فعالیت‌های انسان، به ویژه استفاده از سوخت‌های فسیلی برای تولید الکتریسته، یکی از علل احتمالی تغییر اقلیم بوده است. (کاوایانی، ۱۳۷۸). ویژگی‌های جوامع شهری امروز سبب ناپایداری انسان‌ها و محیط زیست (محیط طبیعی و مصنوع) گردیده است. جامعه انسانی و مدنی امروز با وجود مسایلی همچون فقر و بی‌عدالتی، فردگرایی، طمع گرایی، از هم پاشیده شدن روابط اجتماعی، ناپایداری خانواده، آهنگ زندگی ناموزون و نامتعادل، از بین رفتن هویت شهری، از بین رفتن ثروت‌های طبیعی و فرهنگی، کاهش مشارکت عموم در فرایند تصمیم‌گیری، آسیب‌پذیری انسان‌ها و محیط شهری ناشی از حوادث طبیعی و انسانی، آلودگی زیست محیطی، عدم وجود آسایش محیطی در فضای زیستی، مصرف بی‌حد و حصر انرژی و استفاده غیر منطقی از منابع تجدیدناپذیر و ... مواجهه می‌باشد. تا سال ۲۰۱۵ جمعیت شری جهان ۳/۹ میلیارد نفر و قرن بیست و یک، قرن شهر و شهر نشینی خواهد بود. در کنفرانس ریو ۱۹۹۲ میلادی سازمان ملل متحد درباره محیط و توسعه، بیانیه ریو توسط ۱۵۰ کشور امضا شد و در آن اصولی برای دست‌یابی به توسعه پایدار معین گردید، توسعه‌ای که نیازهای انسان‌های امروز را برآورده سازد، بدون اینکه توانایی‌های نسل آینده را برای دستیابی به آرزوها و نیازهایشان از بین ببرد. مایر و کنت، ارتباط بین مصرف انرژی و تخریب محیط زیست را به این صورت بیان می‌کنند که هرچند پس از انقلاب صنعتی به ویژه در دهه‌های اخیر با استفاده‌ی بیشتر از انرژی، متوسط بهره‌وری عوامل تولید افزایش یافت و لیکن استفاده از انرژی از طریق تأثیرات آلوده‌کننده‌ی خود، باعث تخریب محیط زیست گردید. زیرا بخش عمده گازهای گلخانه‌ای منتشر شده در جهان به صورت گاز دی‌اکسید کربن است که ناشی از استفاده از سوخت‌های فسیلی می‌باشد. از این رو بخش انرژی بیشترین سهم را در مسائل تغییر شرایط محیط زیست دارد و لذا، سیاست انرژی و سیاست محیط زیست ارتباط تنگاتنگی با هم دارند (شیم، ۲۰۰۶).

مفاهیم و تعاریف

توسعه پایدار

متداول‌ترین تعریف از پایداری، تعریفی است که کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (WCED) ارائه کرده است. این کمیسیون، توسعه پایدار را به صورت توسعه‌ای که احتیاجات نسل حاضر را بدون لطمه زدن به توانایی نسل‌های آتی در تأمین نیازهای خود برآورده می‌کند، تعریف کرده است.

انرژی

انرژی به صورت‌های مختلفی از جمله گرما، نور، مکانیکی، الکتریکی، شیمیایی و هسته‌ای وجود دارد. ما از انرژی برای انجام کارهایمان از پختن غذاهای مورد علاقه گرفته تا فرستادن فضاپرواز به فضا، استفاده می‌کنیم. غذایی که شما می‌خورید شامل انرژی شیمیایی بوده و بدن شما آنرا ذخیره کرده تا در هنگام بازی یا کار آزاد کند. منابع انرژی که ما هر روزه استفاده می‌کنیم به شکل‌های مختلفی هستند و از راه‌های مختلفی ذخیره می‌شوند. این منابع به دو دسته تجدیدپذیر (منبع انرژی که در مدت کوتاهی دوباره احیا می‌شود) و تجدیدناپذیر (منبع انرژی که تمام می‌شود و در مدت کوتاهی نمی‌تواند دوباره به وجود آید) تقسیم می‌شوند. این منابع انرژی می‌توانند برای تولید منبع انرژی دوم مثل الکتریسته مورد استفاده قرار گیرند.

باد، انرژی گرمایی داخل زمین، انرژی بیومس (biomass) انرژی آب و انرژی خورشیدی از جمله منابع انرژی تجدیدپذیرند. اما در حال حاضر ما بیشتر انرژی خود را از منابع تجدیدناپذیر دریافت می‌کنیم که شامل سوخت‌های فسیلی همچون نفت، گاز طبیعی و زغال سنگ است. بدین علت آن‌ها را سوخت فسیلی می‌نامند زیرا آن‌ها در مدت میلیون‌ها سال در اثر حرارت هسته زمین و فشار صخره



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



ها و خاک روی گیاهان و حیوانات مرده تشکیل شده اند. یکی دیگر از منابع تجدید ناپذیر عنصر اورانیوم است که با شکافت اتم‌های آن (از طریق فرآیندی که شکافت هسته ای نام دارد) انرژی موسوم به انرژی هسته ای تولید شده و از آن برای تولید گرما و در نهایت الکتریسیته استفاده می‌گردد. ما از همه این چشمه های انرژی برای تولید الکتریسیته مورد نیاز برای منازل، صنایع، مدارس، کارخانجات و حمل و نقل استفاده می‌کنیم. کاربرد روزافزون انرژی و تأمین آن برای ادامه حیات یکی از مظاهر مهم زندگی جدید است. پایان پذیری انرژی حاصل از سوخت‌های فسیلی به ویژه نفت خام، جهان امروز را نیازمند استفاده از منابع دیگر برای جایگزینی آن می‌نماید. اگر در گذشته بحران غذا و یا بحران آب آشامیدنی حیات بشر را به خطر می‌انداخت، امروزه کارشناسان بر این اعتقادند که بحران آینده که حیات بشریت را تهدید می‌کند، بحران انرژی است. حیات بشر امروزی به طور مستقیم و غیرمستقیم به منابع مختلف انرژی مانند نفت و گاز و زغال سنگ و... وابسته است و تصور زندگی بدون دسترسی به این منابع، دشوار و حتی غیرممکن است. از طرفی، گذشت سریع زمان، این زنگ خطر را بلندتر و واضح‌تر به گوش می‌رساند که منابع انرژی تجدید ناپذیر در حال پایان است، بنابراین ضرورت کشف و استفاده از منابع انرژی جدید بیش از پیش اهمیت می‌یابد.

انرژی و انواع منابع آن

الف- انرژی‌های تجدید ناپذیر

ب - انرژی‌های تجدید پذیر

الف- انرژی‌های تجدید ناپذیر

این انرژی‌ها از زمین بثورت مایع، گاز و جامد بدست می‌آید. هم اکنون نفت خام تنها مایع سوخت فسیلی طبیعی تجاری است. گاز طبیعی و پروپان به صورت گاز و زغال سنگ جامد است. زغال سنگ، نفت خام، گاز طبیعی و پروپان را به عنوان سوخت‌های فسیلی در نظر می‌گیرند برای اینکه از گیاهان و حیوانات که میلیون‌ها سال پیش زندگی می‌کردند تشکیل شده اند. انرژی هسته ای نیز از جمله انرژی‌های تجدید ناپذیر است که از شکافت عناصر شکافت پذیری چون اورانیوم بدست می‌آید. البته اورانیوم یک سوخت فسیلی نیست. این منابع انرژی به صورت منابع تجدید ناپذیر مورد توجه قرار دارند. زیرا آن‌ها نمی‌توانند در مدت کوتاهی دوباره بدست آیند.

ب - انرژی تجدید پذیر

منابع این نوع انرژی‌ها می‌توانند در یک دوره زمانی کوتاه تجدید یا احیاء شوند. پنج منبع انرژی تجدید پذیر یا قابل احیاء که اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل موارد زیر می‌باشند:

✓ خورشید

✓ زمین گرمایی

✓ باد

✓ آب و یا انرژی برق آبی: انرژی گرفته شده از آب

✓ Biomass یا توده های زیستی): شامل چوب و ضایعات چوب، فضولات شهری به شکل جامد.

استفاده از این نوع انرژی موضوع جدیدی نبوده و بیش از ۱۵۰ سال پیش چوب در حدود نود درصد نیازهای انرژی ما را فراهم نموده است. با توسعه استفاده از زغال سنگ، نفت خام و گاز طبیعی، وابستگی به این منابع کاهش پیدا کرد. امروزه بار دیگر نگاه ما به سوی منابع تجدید پذیر به منظور یافتن راه‌های جدید برای استفاده از آن‌ها برای کمک به تأمین نیازهای انرژی می‌باشد. بیشتر از نیمی از این انرژی‌ها به منظور تولید الکتریسیته استفاده می‌شوند. پس از آن بیشترین استفاده در تولید گرما است. سوخت‌های تجدید پذیر مانند اتانول نیز برای حمل و نقل و فراهم کردن گرما برای منازل و شرکت‌ها استفاده می‌شوند. برخلاف سوخت‌های فسیلی،



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



منابع انرژی تجدید یا توده های زیستی، biomass پذیر مانند آب، انرژی درون زمین، باد و خورشید به غیر از گازهای گلخانه ای تولید نمی کنند.

✓ انرژی خورشید

خورشید میلیاردها سال انرژی تولید کرده است منشأ انرژی خورشیدی فرآیند همجوشی هسته ای است که از طریق پرتوهای خورشید به زمین می رسند. این انرژی می تواند به صورت های دیگر تبدیل شود مانند گرما و الکتریسیته. انرژی خورشیدی برای منظوره های زیر می تواند به انرژی حرارتی تبدیل و استفاده شود:

- گرم کردن آب برای استفاده در خانه و ساختمان ها
 - گرم کردن محیط داخل گلخانه ها، منازل و دیگر تأسیسات
 - استفاده از انرژی خورشیدی و تبدیل آن به برق و استفاده در مصارف متعدد
- ### ✓ انرژی زمین گرمایی

کلمه ژئوترمال یا زمین گرمایی از دو کلمه یونانی ژئو به معنی زمین و ترم به معنی گرما یا حرارت تشکیل شده است. بنابراین انرژی زمین گرمایی، حرارتی است که از درون زمین می آید. ما می توانیم از بخار و آب داغ تولید شده درون زمین را برای گرم کردن ساختمان ها یا تولید الکتریسیته استفاده کنیم. انرژی زمین گرمایی یک منبع انرژی تجدید پذیر می باشد زیرا آب به واسطه ریزش باران مجدداً ذخیره شده و گرما نیز به طور پیوسته درون زمین تولید می شود. انرژی زمین گرمایی در هسته زمین که حدود ۴۰۰۰ مایل زیر سطح می باشد، تولید می شود. سه استفاده اصلی از انرژی زمین گرمایی عبارتند از:

- استفاده مستقیم در سیستم های گرم کننده ناحیه ای که از آب گرم حاصل از چشمه ها یا منابع نزدیک سطح استفاده می کنند.
- تولید الکتریسیته در نیروگاه ها که نیازمند آب یا بخار دارای دمای خیلی زیاد (۳۰۰ تا ۷۰۰ درجه فارنهایت) می باشد.
- پمپ های حرارتی زمین گرمایی از گرمای آب نزدیک به سطح زمین برای کنترل دمای ساختمان های بالای زمین استفاده می کنند.

✓ انرژی باد

باد هوای متحرک است و در اثر گرم شدن سطوح ناهموار روی زمین در برابر نور خورشید به وجود می آید. از آنجا که سطوح زمین دارای انواع متنوعی از خشکی و آب می باشند، لذا انرژی خورشید را به صورت بسیار متفاوتی جذب می کنند. در طول روز هوای بالای خشکی ها بسیار بیشتر از هوای روی سطوح آب گرم می شوند. هوای گرم شده روی خشکی ها بدین دلیل منبسط و بلند شده و هوای سنگین خنک تر برای جایگزین شدن مکانی خالی یورش می آورد و در نتیجه بادها به وجود می آیند. در قدیم مردم از این انرژی با ساختن آسیاب های بادی برای خرد کردن دانه های گندم و دیگر دانه ها استفاده کردند. قدیمی ترین آسیاب های بادی کشف شده متعلق به ایران بوده است این آسیاب های بادی شبیه چرخ های بزرگ پارویی بوده و قرن ها بعد مردم هلند با ارتقاء طرح های اولیه این آسیاب ها، آسیاب های جدید ساختند که تیغه های آن ها از نوع تیغه های هواپیما بود. ماشین های بادی جدید نیز امروزه از پره هایی برای جمع آوری انرژی جنبشی باد استفاده می کنند باد استفاده می کنند. باد وزیده شده بر روی پروانه ها و مقاطع ایرودینامیک آن ها باعث چرخیدن آن ها در ماشین های بادی می شود. تیغه های یک ماشین بادی به یک میله نگه دارنده متصل است که آن میله (شفت) با چرخش خود توسط پروانه، یک مولد الکتریکی را برای تولید الکتریسیته به چرخش در می آورد. انرژی باد شبیه به انرژی خورشیدی قبلاً در روی خشکی بکار گرفته می شد. توربین های بادی و مزارع بادی تنها جاهایی می توانند قرار گیرند که با دائماً در آن مکان ها بوزد.

✓ انرژی برق آبی: انرژی گرفته شده از آب

از منابع تجدید پذیر که تولید الکتریسیته می کند اغلب از قدرت آب استفاده می شود. این یکی از قدیمی ترین منابع انرژی می باشد و هزاران سال قبل برای چرخش چرخ های آسیاب به منظور خرد کردن دانه ها استفاده می شده است. اولین استفاده صنعتی مولد آبی برای تولید الکتریسیته در سال ۱۸۸۰ رخ داد، وقتی که ۱۶ لامپ جرقه ای با استفاده از توربین آبی در کارخانه ای در میشیگان روشن شدند. به دلیل اینکه منبع مولدهای آبی آب است، نیروگاه های مولدهای آبی باید در جایی در کنار منابع آبی بنا شوند.

✓ بیومس: انرژی تجدید پذیر حاصل از گیاهان و جانوران



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



بیومس ماده ای ساخته شده از گیاهان و جانوران است و شامل انرژی ذخیره شده از خورشید است. گیاهان انرژی خورشید را در فرآیندی که فتوسنتز نامیده می شود جذب می کنند. انرژی شیمیایی در گیاهان به حیوانات و انسان با خوردن این گیاهان منتقل می شود. بیومس یک منبع انرژی تجدید پذیر است زیرا همیشه گیاهان و درختان رشد می کنند و از آن ها پسماند باقی می ماند.

چوب، محصولات کشاورزی، کود کشاورزی و برخی از زباله ها مثال هایی از سوخت های بیومس هستند. وقتی که آن ها می سوزند انرژی شیمیایی در بیومس به صورت گرما آزاد می شود. اگر شما یک شومینه داشته باشید چوبی را که در آن می سوزانید سوخت بیومس می باشد. پسماند چوب یا زباله سوخته می شوند و تولید بخار برای ایجاد الکتریسیته می کنند و یا گرما را برای کارهای صنعتی و یا خانه ها فراهم می کنند و اخیراً نیز در صنعت خودرو نقش بسزایی دارد.

سوختن بیومس نه تنها انرژی آزاد می کند بلکه می تواند به انرژی مفید دیگر مانند گاز متان یا سوخت ها قابل انتقال مثل اتانول و بیودیزل تبدیل شود. گاز متان یکی از اجزاء اصلی گاز طبیعی است موادی همانند فضولات و پسماندهای کشاورزی و انسانی گازی آزاد می کنند که بیوگاز نامیده می شود. غلات همانند ذرت و نیشکر می توانند تخمیر شده و تولید سوخت حمل و نقل یعنی اتانول بنماید. بیودیزل دیگر سوخت حمل و نقل می باشد که از بقایای محصولات غذایی همچون روغن های گیاهی و چربی های حیوانی به دست می آید. سوخت های بیومس دارای منافع زیست محیطی می باشد.

مقایسه منابع انرژی تجدید پذیر و تجدید ناپذیر

به این ترتیب، اگر مقایسه ای بین منابع انرژی تجدید شونده و غیر تجدید شونده نمایم، می توان به نتایج زیر رسید:

۱. منابع انرژی های تجدید پذیر، محیط زیست طبیعی منطقه می باشد در حالی که در منابع انرژی تجدید ناپذیر، منبع انباشته شده است.

۲. در منابع انرژی تجدید پذیر، ورودی سیستم، یک جریان از انرژی می باشد در حالی که در منابع انرژی تجدید ناپذیر، سرمایه به عنوان یک منبع نهفته استاتیکی از انرژی می باشد.

۳. مقدار انرژی حاصل از منابع تجدید شونده کم و به صورت غیر متمرکز می باشد در حالی که مقدار انرژی حاصل از منابع تجدید ناپذیر زیاد و متمرکز می باشد.

۴. عمر تأمین انرژی توسط منابع تجدید شونده نامحدود ولی عمر تأمین انرژی توسط منابع تجدید ناپذیر محدود است.

۵. انرژی های تجدید پذیر در مقیاس های کوچک کاربرد اقتصادی بهتری داشته ولی در مقیاس های بزرگ تر دارای مشکلاتی می باشند، در حالی که منابع انرژی تجدید ناپذیر در مقیاس های بزرگ تر دارای هزینه های کمتر بوده و مطلوب تر می باشند.

۶. منابع انرژی تجدید شونده را بیشتر در صنایع غیر متمرکز و در کارخانه ها و شهرها و روستاها بکار می برند. اما در مقیاس عمومی و بین المللی از منابع انرژی تجدید ناپذیر استفاده می نمایند.

جدول (۱) - نشان دهنده مقایسه ای مابین انواع مختلف منابع انرژی در تأثیرگذاری بر محیط زیست می باشد.

منابع انرژی	حیات وحش	آلودگی هوا	تغییر اقلیم
زغال سنگ	بسیار زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد
نفت خام و فرآورده های نفتی	متوسط تا زیاد	متوسط تا زیاد	زیاد
گاز طبیعی	کم تا زیاد	کم تا زیاد	کم تا متوسط
بیومس	کم تا زیاد	کم تا متوسط	کم تا زیاد
باد	نزدیک صفر	نزدیک صفر	خیلی کم
خورشید	نزدیک صفر	نزدیک صفر	کم
زمین گرمایی	نزدیک صفر	نزدیک صفر	کم
هسته ای	زیاد	نزدیک صفر	کم



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



تقابل و تعامل انرژی و محیط زیست

محیط زیست تمامی جنبه های حیات بشر را به نوعی در برمی گیرد و حکم منطق و عقل سلیم بر مبنای حفاظت و حراست از جنبه های مثبت و ارزشمند آن است. به ویژه آنجا که به حیات موجودات زنده خصوصاً انسان مربوط می شود، مقوله محیط زیست موجب استفاده و سوء استفاده های بی شماری خصوصاً از زمان صنعتی شدن جوامع به این سو شده است. در کشور ما نیز حفاظت از محیط زیست در بخش صنعت چندی است که مورد توجه زیادی قرار گرفته، به طوری که با گذشت زمان شاهد تحولات مفیدی در این زمینه بودیم. از جمله عوامل مهم در رابطه با تخریب محیط زیست در بخش صنعت می توان به اتلاف انرژی و عدم مصرف بهینه آن اشاره کرد. در حالت ایده آل، جامعه ای که به دنبال دستیابی توسعه پایدار است، تنها منابعی از انرژی را به کار می گیرد که هیچ اثر منفی زیست محیطی نداشته و تا جایی که امکان دارد از اتلاف منابع تجدید ناپذیر در آن جلوگیری شود، اما با این حال، از آنجا که تمام منابع انرژی تا حدودی بر محیط زیست اثرگذار هستند، بهتر آن است که با بهینه سازی مصرف و استفاده منطقی از انرژی بر آثار منفی آن غلبه کنیم که تا حد امکان از هدر رفتن این منابع نیز جلوگیری شود.

اثرات زیست محیطی و جمعیت

جمعیت نیز یکی از عوامل آلوده کننده ی محیط زیست به شمار می رود. زیرا با افزایش جمعیت، تقاضا برای زمین های کشاورزی، منابع انرژی، منابع آبی و ... افزایش یافته و این امر، از بین رفتن جنگل ها و مراتع، کاهش حاصلخیزی زمین های کشاورزی و آلودگی محیط زیست را در پی دارد. محققان بسیاری این امر را با استفاده از آمار و داده های سری زمانی و مقطعی تعدادی از کشورهای توسعه یافته و همچنین در سطح جهانی بررسی کرده اند. نتایج تحقیقات نشان می دهد که عامل انسانی و رشد جمعیت، از عوامل مهم افزایش آلودگی زیست محیطی به شمار می رود. (صادقی و سعادت، ۱۳۸۳)

در مورد رابطه ی بین جمعیت شهرنشینی و آلودگی محیط زیست نیز دو دیدگاه متفاوت وجود دارد. دیدگاه اول اشاره می کند که تأثیر افزایش جمعیت شهری بر آلودگی محیط زیست مثبت است؛ زیرا با افزایش شهرنشینی استفاده از زیرساخت ها، حمل و نقل و انرژی افزایش می یابد و نیز انتقال از کشاورزی به صنعت نیز باعث افزایش آلودگی محیط زیست می گردد. اما دیدگاه دوم تأکید می کند که فرهنگ شهرنشینی باعث می شود تا مصرف انرژی در شهرها نسبت به روستاها بهینه تر گردد و آلودگی کاهش یابد. در نتیجه رابطه ی بین رشد جمعیت، شهری با آلودگی محیط زیست می تواند مثبت یا منفی باشد. (عالم و دیگران، ۲۰۰۷)

یکی از راه حل هایی که در این زمینه مطرح شده، امروزه به شدت پیگیری می شود، استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر و سازگار با محیط زیست است. منابع انرژی تجدید پذیر، آنهایی هستند که فناپذیر نیستند، مانند: انرژی خورشید، انرژی باد، انرژی امواج دریا، انرژی حاصل از جزر و مد و انرژی زمین گرمایی و ... این منابع علاوه بر تجدید پذیر بودن، با محیط زیست هم سازگار هستند و آلودگی های زیست-محیطی ایجاد نمی کنند و یا مقدار آلودگی حاصل از آنها بسیار کم و برای کره زمین تحمل پذیر است. انرژی های تجدید پذیر، مجال برای فراهم نمودن انرژی کافی و ایمن فراهم می کنند. بنابراین، فرصتی برای توسعه صلح آمیز و ایمنی بیشتر خلق می کنند. کشورهای دانمارک، آلمان و فنلاند نشان داده اند که استفاده از انرژی باد از نظر تکنیکی و اقتصادی انجام پذیر است. انرژی بادی بخشی از ترکیب انرژی آینده است که شامل انرژی خورشیدی، نیروی آب، بیومس، انرژی ژئوترمال و غیره است. استراتژی انجمن جهانی انرژی باد بر این مبنا است که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۱۰ درصد از انرژی مصرفی جهان را از انرژی باد تأمین کند. (website World wind energy, 2005)

لمن ادعا می کند که قرن بیست و یکم مواجهه با بحث و جدل انگیز توسعه پایدار با اولویت توسعه پایدار شهری خواهد بود. بر اساس نظر لمن، شهرها را می توان موتور توسعه جامعه نامید. شهرها مرکز تحولات مبتنی بر فناوری هستند. از یک سو، بیشترین تخریب های زیست محیطی در شهرها اتفاق می افتد و از سوی دیگر، مؤثرترین راه های ارتقای زیست محیطی می تواند در شهرها اجرا به درآید.

بدیهی است هر شهر، کلان شهر و منطقه شهری نیازمند تدوین راهبردهای محلی خود برای توسعه پایدار شهری دارند تا پاسخگوی شرایط زیست محیطی، سیستم های اقتصادی، اجتماعی و سازمان مدیریت شهری خود باشد. لمن موارد ذیل را در این رابطه مطرح می کند.



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



۱) حفاظت از منابع تجدید نشونده، ۲) چای گزینی منابع تجدید شونده، ۳) ترمیم منابع (برای مثال ایجاد پارک‌های وسیع شهری)، ۴) بازیافت از منابع مصرفی، ۵) کنترل زباله ها و فاضلاب از نظر بهداشتی، ۶) مدیریت ضایعات غیر قابل بازیافت، ۷) توزیع منابع: بین مناطق شهری و روستایی و بین گروه‌های درآمدی مختلف.

چوگل اظهار می‌دارد که «توسعه پایدار، به حداقل رساندن مصرف منابع تجدید نشونده را در رأس اهداف خود قرار می‌دهد و در این راستا، استفاده پایدار از منابع تجدید شونده، جذب ظرفیت‌های محلی و پاسخگویی به نیازهای بشر را منظور قرار می‌دهد.»

در بعد سیاست گذاری نیز تعقیب مسیر توسعه پایدار نیازمند اعمال تغییرات شدید در الگوهای تولید و مصرف انرژی است. (G. M. Jannuzzi, 2003) با توجه به اینکه اصلاح قوانین انرژی، عنصر اساسی دستیابی به پایداری در محدوده اقتصادهای ملی و جهانی است، (N. A. Robinson, 2003) کلیه کشورها تلاش دارند در برنامه های توسعه ای و در سیاست‌گذاری‌های کلان خود، جایگاه ویژه ای را به این مسئله اختصاص دهند. بنابراین، امروزه مدیریت تعامل میان انرژی و محیط زیست، یکی از چالش‌های پایدار برای تصمیم گیرندگان در حوزه انرژی است. برای انجام چنین مدیریتی و اصلاح کل ساختار بخش انرژی، بخش‌های دولتی و خصوصی باید با یکدیگر همکاری نمایند و بالاخص سازمان ملل باید مدیریت مناسب را انجام دهد.

گازهای گلخانه‌ای و تأثیر آن بر محیط زیست

گازهای گلخانه‌ای به ترکیبات گازی موجود در جو زمین اطلاق می‌گردد که به «اثر گلخانه‌ای» کمک می‌کنند. هرچند هنوز در خصوص چگونگی تأثیر این گازها بر آب و هوای زمین عدم قطعیت‌هایی وجود دارد، اما از بررسی اطلاعات ماهواره ای طی چند دهه گذشته این گونه بر می‌آید که همگام با تولید بیشتر گازهای گلخانه‌ای در کره زمین طی این مدت، تشعشعاتی که از زمین به فضای خارج از جو فرستاده شده، کاهش یافته و به عبارت دیگر اثر گلخانه‌ای افزایش پیدا کرده است که ماحصل آن به افزایش دمای زمین و تغییرات گسترده آب و هوایی منجر شده است. عمده‌ترین گازهای گلخانه‌ای که انسان در تولید و افزایش آن نقش موثر و جدی دارد، عبارتند از دی اکسید کربن، متان، اکسید نیتروژن و گازهای خانواده فلوراید. مطابق ارزیابی‌های کارگروه بین‌المللی بررسی تغییرات اقلیمی وابسته به سازمان ملل، از آلودگی‌های تولید شده توسط بشر در سال ۲۰۰۴، سهم مربوط به گاز دی اکسید کربن حاصله از مصرف سوخت ه ای فسیلی ۱۴/۳ درصد، اکسید ۵۶/۶ درصد، گاز متان ۷/۳ درصد و همچنین سهم مربوطه نیتروژن ۷/۹ به افزایش گاز دی اکسید کربن به دلیل تخریب جنگل‌ها و فضای سبز ۱۷/۳ درصد برآورد شده است. (GRID, 2009)

علاوه بر این، علی‌رغم اینکه روند تولید دیگر گازهای گلخانه‌ای نظیر متان و اکسید نیتروژن نیز طی ۶۰ سال گذشته روند صعودی داشته است، اما در مقایسه با انتشار گاز دی اکسید کربن، این گازها به مراتب نقش کمتری را در ایجاد اثرات گلخانه‌ای در جو زمین ایفاء می‌کنند. همچنین مدت زمان پایداری و باقی ماندن گاز دی اکسید کربن در جو زمین به مراتب بیشتر از سایر گازهای گلخانه‌ای می‌باشد که این موضوع باعث می‌شود تا تأثیرپذیری تغییرات آب و هوایی در اثر افزایش انتشار گاز دی اکسید کربن در درجه اهمیت بالاتری نسبت به سایر گازهای گلخانه‌ای قرار گیرد. (IEA, 2009) برای دستیابی به توسعه پایدار و جامعه و سرزمینی به دور از آلاینده‌های زیستی ملزم به رعایت و استفاده از انرژی‌های پاک و تجدید پذیر و انرژی‌هایی که به اکوسیستم تأثیر منفی نداشته و یا حداقل تأثیر منفی را داشته باشد، هستیم.

نمونه ای از مصوبات کشور اسپانیا برای استفاده از انرژی تجدید پذیر

اسپانیا یکی از کشورهای سرآمد و پیشرو استفاده از انرژی پاک و تجدید پذیر می‌باشد. مهم‌ترین قانون ملی اسپانیا در این خصوص، ضوابط فنی ساخت و ساز است. آخرین نسخه این قانون که در سال ۲۰۰۶ به تصویب رسیده است، افزایش امنیت و قابلیت سکونت در بنا با استفاده منطقی از انرژی از طریق کاهش تقاضای انرژی، افزایش کارایی سیستم‌های حرارتی و روشنایی و استفاده از تکنولوژی‌های خورشیدی (حرارت خورشیدی و فوتولتاییک) را مدنظر قرار داده است. انرژی خورشیدی در تمامی بناها مورد استفاده می‌باشد و تکنولوژی فوتولتاییک تنها در برخی از بناها با توجه به کاربری و حداقل اندازه آن‌ها کاربرد دارد. از جمله این کاربری‌ها می‌توان به کاربری‌های تجاری و سوپرمارکت‌های بزرگ و چند طبقه، ساختمان‌های اداری، هتل‌ها و بیمارستان‌های بزرگ اشاره نمود.



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



ضوابط فنی ملی ساخت و ساز بدین شرح می‌باشد: تمامی بناهای جدید باید به سیستم حرارتی خورشیدی جهت تهیه آب گرم مجهز باشند. نوع این تأسیسات بستگی به نوع سیستم به کار گرفته شده و موقعیت بنا دارد. بناهای خاص مانند تجاری، هتل و بیمارستان باید از سیستم فوتوولتاییک استفاده نمایند و اندازه آن به نوع بنا و موقعیت آن بستگی دارد.

نتیجه گیری

جامعه بین‌المللی با درک چنین وضعیتی نهایتاً به این نتیجه رسید که دستیابی به توسعه پایدار بدون داشتن انرژی پایدار ممکن نیست و بدون ادغام و تأثیر متقابل انرژی و محیط زیست، جامعه بشری نمی‌تواند اهداف توسعه پایدار را که در کنفرانس سازمان ملل متحد ۱۹۹۲ در خصوص توسعه زیست محیطی در ریودوژانیرو درج شده است تأمین کند چرا که فقر انرژی، تهدیدی در دست یابی به اهداف اعلامیه هزاره است. ادغام حقوق انرژی و حقوق محیط زیست مستلزم انطباق برنامه و سیاست‌های انرژی کشورها با ملاحظات زیست محیطی در سطوح برنامه‌هاست. جنس اهداف توسعه، بالاخص در بخش انرژی عمدتاً کوتاه مدت بوده و در راستای تأمین نیازهای حال یک جامعه است، درحالی‌که اهداف زیست محیطی عمدتاً بلند مدت بوده و منافع پایداری را در برمی‌گیرد. از آنجا که در تحلیل نهایی، اولویت‌های اساسی و پایدار بشری نباید قربانی یک سری اهداف کوتاه مدت اقتصادی در حوزه انرژی شود، حقوق انرژی باید در دستیابی به پایداری، اهداف گسترده و بلند مدت را جایگزین اهداف اقتصادی کوتاه مدت نماید. با این برداشت، هم اهداف اقتصادی انرژی در زمینه تأمین انرژی فراوان و امنیت انرژی حاصل می‌شود و هم اهداف حمایت زیست محیطی. در واقع تولید انرژی و حمایت زیست محیطی می‌توانند از طریق زبان مشترک توسعه پایدار به هم برسند. (J. G. Laitosand, 1992)

منابع

- امیر حسین قرشی، ا، م، «تدوین استراتژی توسعه انرژی‌های تجدید پذیر در جمهوری اسلامی ایران»، سمینار کاربرد انرژی‌های نو، بهمن ۱۳۷۶، ص ۲۴.
- ابراهیمی، ن، حقوق انرژی، «رشته حقوق انرژی در ایران فرصت‌ها و چالش‌ها: طرح و بررسی یک پیشنهاد»، نخستین همایش ملی، به اهتمام الهام امین زاده، دادگستر، ۱۳۹۰، ص. ۸۰.
- شهینا، ف و گیاهی، ح، «انرژی‌های تجدید پذیر و نقش آن در توسعه پایدار اقتصادی»، اولین کنفرانس بین‌المللی اکو انرژی، دانشگاه ارومیه، شهریور ۱۳۸۳، ص ۴۴.
- عماد زاده، م و باستانی فر، ای و ابراهیمی، س (۱۳۸۶)، بررسی پیش بینی همزمان تأثیرات اقتصادی - محیط زیستی طرح‌ها (مطالعه‌ی موردی شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان). بررسی‌های اقتصادی (اقتصاد مقداری) (۱)، ص ۷۴-۵۱.
- کاویانی، م، ۱۳۷۸، «نیاز انرژی و چشم انداز، تغییرات اقلیمی در قرن ۲۱» مجموعه مقالات دومین کنفرانس تغییر اقلیم، ص، ۲۷۳.
- World wind energy association website From <http://www.wwindea.org>, 2005
- Leman, Edward (1991) , 'Sustainable Urban Development: Strategic Consideration for Urbanising - Nation, Ekistics, Vol. 348349-, p. 216224.-
- Choguill, Charlesl (1993) , Sustainable Cities: Urban Policies for the Future, Habitat International, Vol. 17, No.3, p. 112.-
- J. G. Laitosand J. P. Tomain, "Energy and Natural Resources Law", West Publishing Company ,1992 , p. 434.
- L. L. Davies, "Beyond Fukushima: Disasters, Nuclear Energy, and Energy Law", Brigham Young University Law Review, 2011, p. 1980.
- G. M. Jannuzzi, Public Benefit Charge to Support Energy Efficiency and Research and Development: Lessons from Brazil, University of Campinas, 2003, p. 235.



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و
محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴
دانشگاه محقق اردبیلی



-
- N. A. Robinson, “Foreword, in Adrian J. Bradbrook and Richard L. Ottinger”, Energy Law and Sustainable Development, IUCN, Environmental Law Programme, Environmental Policy and Law Paper No. 47, 2003, p. IIV.
 - United Nations Environment Programme/ GRID-Arendal (2008) , Vital Water Graphics An Overview of the State of the World’s Fresh and Marine Waters - 2nd Edition -2008, available online at <www.unep.org/dewa/vitalwater/index.html>
 - United Nations Environment Programme/ GRID-Arendal (2009) , Climate in Peril - A Popular Guide to the Latest IPCC Reports, Printed by Birkeland Trykkeri, Norway, available online at <www.grida.no>
 - OECD/International Energy Agency(2009) , How the energy sector can deliver on a climate agreement in Copenhagen, available online at <www.iea.org>