دومین همایش ملی انرژی های نو و پاک
محل برگزاری دانشکده شهید مفتح همدان
۱۴آذرماه ۱۳۹۲ همدان

ارزیابی جنبه های اقتصادی انرژی های نو

دکتر مصطفی کریم زاده [۱]

مسعود مهاجری[۲]

محمد صادق ادیبیان[۳]

محمدجواد گرجی پور[۴]

چکیده

امروزه نه تنها توسعه بلکه ادامه زندگی نیازمند انرژی است.در جهان امروز تامین انرژی از طریق حامل های متنوع انرژی چون : نفت ،گاز، برق وانرژی های تجدید پذیر صورت می گیرد .هرچند موضوع منابع انرژی نو وانرژی های جایگزین، چندین دهه است که مورد توجه قرار گرفته است اما همچنان انرژی های دارای منشاء فسیلی در رتبه نخست توجه قرار دارند .در این میان کشور ما جایگاه مناسبی در اختیار دارد، تامین انرژی در کشورمان با شرایطی از قبیل :گستردگی جغرافیایی ، مسائل اجتماعی ، وضعیت فیزیکی متفاوت نظیر تنوع ارتفاعی ، آب وهوا ، دریا و رودخانه ها و ...نیازمند برنامه ریزی دقیق و علمی است .در این تحقیق در ابتدا به بررسی انرژی های موجود در جهان پرداخته و در ادامه در مورد ۲ بحران اساسی بشر در رابطه با انرژی بحث کرده و در انتها به موضوعاتی از قبیل چالش های پیش رو در بکار گیری انرژی های تجدید پذیر در در ایران ، راهکارها ، راهبردها ، قوانین وسیاست های لازم در توسعه انرژی های تجدید پذیر، ابعاد اقتصادی و اجتماعی مربوط به توسعه انرژی های تجدید پذیر در کشور اشاره شده است.

---

[۱] . استادیار اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد.
[۲] . دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه فردوسی مشهد
[۳] .دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه فردوسی مشهد
[۴] .دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه فردوسی مشهد

واژگان کلیدی

انرژی های نو ، مشکلات زیست محیطی ،سیاتهای بخش انرژی ، انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی برق ، ژئوترمال و زیست توده

مقدمه

گستردگی نیاز انسان به منابع انرژی همواره از مسائل اساسی و مهم در زندگی بشر بوده و تلاش برای دستیابی به یک منبع تمام نشدنی انرژی از آرزوهای دیرینه انسان بوده است. با پیشرفت تدریجی تمدن بشری نظیر چوب و پس از آن ذغال سنگ ، نفت و گاز وارد بازار انرژی گردیدند. اما بدلیل افزایش روز افزون نیاز به انرژی و محدودیت منابع فسیلی مثل نفت و گاز از یکسو افزایش آلودگی محیط زیست ناشی از سوزاندن این منابع از سوی دیگر استفاده از انرژی های تجدید ناپذیر را روز به روز با اهمیت تر نموده است. بعبارت دیگر پیشرفت علم و فن آوری علاوه بر دستآوردهای فراوان برای آسایش و رفاه بشر، همواره مشکلات تازه ای را نیز برای بشر به همراه داشته است که آلودگی محیط زیست ناشی از سوخت های فسیلی از جمله آنهاست. بدین معنی که در نتیجه سوختن مواد فسیلی گازهای سمی وارد هوا می شود و تنفس انسان را مشکل می سازد و محیط زیست را آلوده می کند و از طرفی دیگر تراکم این گازها در جو زمین مانع خروج گرما از اطراف زمین می شود و باعث افزایش دمای هوا و تغییرات آب و هوایی در زمین می گردد.

محققین و متخصصین بر این باورند که با استفاده از انرژی های پاک نظیر انرژی خورشیدی، بادی، زمین گرمایی و غیره بجای انرژی های حاصل از سوخت های فسیلی از آلودگی های زیست محیطی و خطرات مترتب بر آن جلوگیری خواهد شد.

تعریف انرژی:

انرژی توانایی و قابلیت انجام دادن کار از سوی انسانها و یا سایر اشیاء و اجسام است به انرژی کار مایه نیز گفته می‌شود. از دیدگاه علمی می‌توان به این صورت انرژی را تعریف کرد:انرژی میزان توانی است که در زمان معین برای انجام یک کار صرف می شود.

تا به امروز گونه‌های متفاوتی از انرژی شناخته شده که با توجه به نحوه ی آزادسازی و تأثیر گذاری به دسته‌های متفاوتی طبقه‌بندی می‌شوند از آن جمله می‌توان انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل، انرژی گرمایی، انرژی الکترومغناطیسی، انرژی شیمیایی و انرژی هسته‌ای را نام برد. در علم فیزیک انرژی را به دو بخش تفسیم می کنند:(دانشنامه آزاد)

۱ - اکسرژی :بخش مفید انرژی

۲- آنرژی :بخش غیر مفید انرژی (انرژی در واقع به نوعی از انرژی تبدیل می شود که در آن شرایط برای ما مفید نمی باشد.

عامل، حامل و منبع همه گونه انرژی هایی که بشر از آن استفاده میکند (انرژی مواد فسیل، انرژی آبی و غیره) خورشید است، بجز انرژی هسته ای.(همان)

دسته بندی انرژی :

انرژی در دنیای امروز دسته بندی □ای مختلفی دارد که در زیر آمده است:(عبدی کوه سالاری و همکاران ۱۳۹۲)

۱. انرژی اولیه و ثانویه

۲. انرژی تجاری و غیر تجاری

۳. انرژی تجدید شونده و تجدید نشونده

انرژی اولیه: انرژی بدست آمده از موادی است که بطور طبیعی وجود دارند، از جمله می توان از نفت خام ، گاز و زغال سنگ نام برد.

انرژی ثانویه: آن دسته از انرژی□ایی □ستند که از حاملان انرژی اولیه بدست می آیند. مانند جریان الکتریکی ، بنزین و مواد

سوختنی گرمازا.

متأسفانه ، □نوز علم انسان آنقدر پیشرفت نکرده است که از قسمت اعظم انرژی استفاده کند، زیرا تن□ا قسمت بسیار

کوچکی از آن بصورت مفید به مصرف می رسد.

انرزی تجاری: انرزی □ایی که ارزش مالی دارند و در بورس وبازار خرید و فروش می شوند انرژی □ای تجاری □ستند مانند ،نفت ، برق ، زغال سنگ و گاز طبیعی

انرژی □ای غیر تجاری: انرژی □ایی که در بازار و بورس ارزش مالی ندارند را غیر تجاری می نامند مانند انرژی خورشیدی ، انرژی بادی ، چوب□ای سوختی ، انرژی حیوانات و ....

انرژی تجدید شونده: انرژی □ای تجدیدپذیر مانند انرژی باد ، خورشید ، زئوترمال یا زمین گرمایی ، آب و بایومس

انرژی □ای تجدید نشونده : انرزی □ایی نظیر انرژی □سته ایی ، نفت ، برق ، گاز طبیعی ، زغال سنگ

۲بحران بزرگ بشر در رابطه با انرژی(عباس ملکی ۱۳۹۰)

الف- مشکل آلودگی محیط زیست.

متاسفانه در سالیان اخیر رشد بیش از حد استفاده از انرژی های تجدید پذیر باعث خطرات عمده ای از جنبه محیط زیستی برای بشر شده است که در زیر به بعضی از این خطرات اشاره شده است.

اثر جزیره گرمایی:منظور از جزیره گرمایی این است که برخی از مناطق شهری (مثل مراکز شهرها) گرمتر از سایر مناطق اطراف خود بوده و باعث ایجاد جریانهای موضعی هوا می گردد.

آلودگی سرب:از اوایل دهه ۱۹۳۰ میلادی تا کنون، بسیاری از شهرها با مشکل آلودگی سرب در هوا مواجه هشتند. ۹۰ درصد سرب موجود در اتمسفر ناشی از سوخت خودروهای بنزینی می باشد. آلودگی سرب باعث

کاهش وزن نوزادان می شود. کودکان در مقابل سرب آسیب پذیرتر هستند و ممکن است از این طریق دچار عقب ماندگی های ذهنی شوند.

انسانها ممکن است با تنفس هوای آلوده به سرب، نوشیدن آب های آلوده شده به وسیله اتصالات و لوله کشی های قدیمی و یا قرار گرفتن در محیطهایی که با رنگهای حاوی سرب نقاشی شده اند دچار عوارض ناشی از آلودگی سرب شوند..

دود گرفتگی شهرها:در خلال سالهای ۱۸۶۰ تا ۱۹۵۰ میلادی در انگلستان و بسیاری از شهرهای اروپا، دی اکسید گوگرد و دود ناشی از سوخت ذغال سنگ به ویژه برای مصارف خانگی در زمستان ـ مشکل آفرین بوده است. در حال حاضر این مشکل تا حد زیادی کاهش یافته ولی به صورتهای دیگر مثل مه دود فتوشیمیایی جلوه گر شده است. این پدیده باعث افزایش جهانی دمای زمین شده و همچنین دی اکسید نیتروژن موجود در هوا را بالا برده است.

در حال حاضر این مشکل تا حد زیادی کاهش یافته ولی به صورتهای دیگر مقل مه دود فتو شیمیایی جلوه گر شده است. این پدیده باعث افزایش جهانی دمای زمین شده و همچنین دی اکسید نیتروژن موجود در هوا را بالا برده است. قوانین هوای پاک (۱۹۵۶ و ۱۹۶۸) و قانون کنترل آلودگی (۱۹۷۴)، توانستند تا حد زیادی باعث کاهش آلودگی هوای دریای شمال شده و همچنین هوای دود گرفته انگلستان را بهبود بخشند.

مه دودهای فتو شیمیایی، وضعیت هوا را مانند روزهای ابری نموده و جریان هوا را به ویژه در ارتفاعات بالا، آنجایی که سپر حفاظتی اشعه ماورای بنفش نازکتر است از حد انداخته و در نتیجه آلودگی هوا ماندگار می شود.

آلودگی هوا از طریق باد و یا حرکت وسایل نقلیه موتوری، در شهرها منتشر می شوند. آلودگی هوا، ناشی از احتراق سوخت و تردد وسایل نقلیه موتوری می تواند از طریق کاربرد اگزوز های کاتالیزوری، سوخت تصفیه شده، موتورهای انژکتوری، جلوگیری از احتراق ناقص، ممانعت از تبخیر فراورده های نفتی، محدودیت ترددداتومبیل های تک سرنشین، توسعه حمل و نقل عمومی و استفاده از انرژی های پاک در وسایل نقلیه موتوری به طور موثری کاهش پیدا نماید.

ب- روند رو به اتمام سوخت های فسیلی

لزوم استفاده از انرژی های جانشین

افزایش انرژی گرمایی خورشید درون جو زمین با افزایش دمای اتمسفر سیاره تبعات ثانویه‌ای را به دنبال دارد. تغییر و به هم خوردن نظم سیستمهای اقلیمی و آب و هوایی یکی از این موارد است که خود می‌تواند فجایع بی شمار دیگری نظیر سیلابهای مهیب و خشکسالیهای ویرانگر را به همراه آورد. فاجعه دیگری که در پی افزایش دمای اتمسفر کره زمین رخ می‌دهد پسروی یخهای قطبی و ذوب شدن یخچالهای دائمی موجود در هر دو قطب زمین است که می‌تواند بسیاری از خشکیهای کم ارتفاع و جزایر را در آینده‌ای نه چندان دور با مشکلات جدی و عدیده‌ای مواجه کند. این روند در درجه نخست به سبب مصرف فزاینده افسارگسیخته سوختهای فسیلی توسط جهان صنعتی رخ ننموده است و علاوه بر آن انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای در حال توسعه نیز به سرعت سیر صعودی و نگران کننده‌ای را پشت سر می‌گذارد.

از این دو مقوله انرژی در رویارویی جهان با این چالش بزرگ در آستانه هزاره سوم و آغاز قرن بیست و یکم نقشی اساسی و محوری بر عهده دارد و اکنون به راحتی می‌توان توسط انرژیهای جانشین این چالش مهم را برطرف کرد و یا حداقل به طرز چشمگیری کاهش داد. امروزه سوختهای فسیلی شامل نفت، گاز طبیعی و زغال سنگ منابع اصلی انرژی بشر به شمار می‌آید. بطوری که ۹۰درصد انرژی مصرفی مردم کره زمین از طریق این منابع تأمین می‌شود. بطور کلی تمام منابع انرژی به جز منابع فسیلی را انرژیهای جانشین می‌نامند که به دو گروه انرژیهای تجدید پذیر و تجدید ناپذیر تقسیم می‌شوند.

سوختهای هسته‌ای و انرژی زمین گرمایی ، انرژیهای جانشین تجدید ناپذیر هستند و انرژی خورشیدی ، نیروی آب ، نیروی باد و انرژی حاصل از زیست توده یا بیوماس منابع انرژی تجدید شونده به شمار می‌روند. منابع انرژی جانشین تجدید شونده و تجدید ناشونده در حال حاضر سهم کوچک اما رشد یابنده‌ای از مصرف کل انرژی مورد نیاز بشر را تشکیل می‌دهند. از مهمترین منابع انرژی جانشین می‌توان به

نیروی آب و انرژی هسته‌ای اشاره کرد که تقریبا ۱۲ درصد از مصرف انرژی جهان را تأمین می‌کنند. انرژیهای جانشین و منابع گوناگون آن از نظر محیط زیستی بسیار حائز اهمیت هستند، زیرا منابع انرژی فسیلی سرانجام به پایان می‌رسند و بشر جز روی آوردن به دیگر منابع چاره‌ای ندارد. از این رو رفتن به سمت انرژیهای نو و منابع جدید ضرورت می‌یابد .

انواع انرژی های نو و کارکردهای آنها

الف) انرژی خورشیدی

خورشید نه تنها خود منبع عظیم انرژی است، بلکه سرآغاز حیات و منشأ تمام انرژی های دیگر است. طبق برآوردهای علمی در حدود ۶۰۰۰ میلیون سال از تولد این گوی آتشین می گذرد و در هر ثانیه ۲۴ میلیون تن از جرم خورشید به انرژی تبدیل می شود. با توجه به وزن خورشید که حدود ۳۳۳ هزار برابر وزن زمین است. این کره نورانی را می توان بعنوان منبع عظیم انرژی تا ۵ میلیارد سال آینده به حساب آورد. خورشید از گازهایی نظیر هیدروژن (۸۸۶ درصد) ، هلیوم (۳ درصد) و ۶۳ عنصر دیگر که مهمترین آنها اکسیژن _ کربن_ نئون و نیتروژن است تشکیل شده است. میزان دما در مرکز خورشید حدود ۱۰ تا ۱۴ میلیون درجه سانتیگراد می باشد. زمینه در فاصله ۱۱۵۰ میلیون کیلومتری خورشید واقع است و ۸ دقیقه و ۱۸ ثانیه طول می کشد تا نور خورشید به زمین برسد.(گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۸۵ ص ۵)

۱. کاربردهای انرژی خورشیدی

در عصر حاضر از انرژی خورشیدی توسط سیستم های مختلف برای مقاصد مختلف استفاده می شود که عبارتند از

- استفاده از انرژی حرارتی خورشیدی برای مصارف خانگی، صنعتی و نیروگاهی

- تبدیل مستقیم پرتوهای خورشید به الکتریسته بوسیله تجهیزاتی به نام فتو ولتائیک.

بخش انرژی های حرارتی خورشیدی خود به دو گروه نیروگاهی و غیر نیروگاهی تقسیم می شود.(همان ص ۷)

کاربردهای نیروگاهی

تأسیساتی که با استفاده از آنها انرژی جذب شده حرارتی خورشید به الکتریسیته تبدیل می شود نیروگاه حرارتی خورشیدی نامیده می شود. این نوع نیروگاه خود دارای انواع متفاوتی مثل شلجمی بشقابی، شلجمی باز و دریافت کننده مرکزی (آینه های بزرگ) می باشد.

مزایای نیروگاههای خورشیدی

نیروگاههای خورشیدی که انرژی خورشید را به برق تبدیل می کنند امید است در آینده با مزایای قاطعی که در برابر نیروگاههای فسیلی و اتمی دارند بخصوص اینکه سازگار با محیط زیست می باشند، مشکل برق بخصوص در دوران اتمام ذخایر نفت و گاز را حل نمایند. بکارگیری نیروگاههای خورشیدی آینده ای پر ثمر و زمینه ای گسترده را برای کمک به خودکفایی و قطع وابستگی کشور به صادرات نفت فراهم خواهد کرد.(همان ص ۱۳-۱۷)

مهمترین مزایای این نیروگاه عبارتند از

۱. تولید برق بدون مصرف سوخت

۲. عدم احتیاج به آب زیاد

۳. عدم آلودگی محیط زیست

۴. امکان تأمین شبکه های کوچک و ناحیه ای

۵. استهلاک کم و عمر زیاد

۶. عدم احتیاج به متخصص

کاربرد های غیر نیروگاهی

کاربرد غیر نیروگاهی از انرژی حرارتی خورشید شامل موارد متعددی می باشد که اهم آنها عبارتند از

۱. آبگرمکن و حمام خورشیدی

۲. گرمایش و سرمایش ساختمان و تهویه مطبوع خورشیدی

۳. آب شیرین کن خورشیدی

۴. خشک کن خورشیدی

۵. اجاق های خورشیدی

۶. کوره خورشیدی

۷. خانه های خورشیدی

ب) انرژی های زمین گرمایی

انرژی حرارتی که در پوسته جامد زمین وجود دارد، انرژی زمین گرمایی نامیده می شود. مرکز زمین منبع عظیمی از انرژی حرارتی است که به شکل های گوناگون از جمله فوران های آتشفشانی، آب های گرم و یا بواسطه خاصیت رسانایی به سطح آن هدایت می شوند. بر اساس تحقیقات انجام شده، زمین توده ای آتشین بوده که بیش از ۴ میلیارد سال پیش شکل گرفته و به تدریج به انجماد و سردی گرائیده است و این سردی همچنان ادامه دارد. بشر مدتهاست که از منابع انرژی زمین گرمایی با درجه حرارت پایین (چشمه های آبگرم) جهت استحمام و همچنین مصارف درمانی استفاده می کند. اخیراً نیز از این انرژی در تأمین گرمایش فضا ، گرمایش گلخانه ها، حوضچه های پرورش ماهی، استخرهای تفریحی، پیشگیری از یخ زدگی معابر در فصل سرما و غیره استفاده می شده است. انرژی زمین گرمایی سومین نوع از انرژی های نو می باشد که در دنیا جهت تولید برق بیشتر استفاده قرار می گیرد. .(گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۸۵ ص ۵)

ویژگی های انرژی زمین گرمایی

در حال حاضر از انرژی زمین گرمایی در بسیاری از نقاط جهان و به صورت های مختلف در سطح وسیعی استفاده می شود. نواحی که دارای پتانسیل انرژی زمین گرمایی می باشند منطبق بر مناطق آتشفشانی و زلزله خیز جهان هستند.

بطور کلی مناطقی از زمین که دارای سه ویژگی مهم زیر باشند می توانند دارای پتانسیل خوب جهت بهره برداری از انرژی زمین گرمایی باشند منبع حرارتی _ سیال حد واسط _ محیط متخلخل.

الف – وجود آب برای انتقال حرارت منبع حرارتی به سطح زمین، آبهای جوی، آبهای فسیل از جمله سیالات انتقال دهنده حرارت در یک سیستم زمین گرمایی هستند.

ب – لایه های مختلف زمین دارای خلل و فرج های زیاد باشند تا آبهای سطحی و نزولات جوی به خوبی داخل زمین نفوذ کنند.

ج – مواد مذاب یا سنگ های داغ مجاور آنها به گونه ای نزدیک به سطح زمین قرار گرفته باشند که موجب گرم شدن آبهای نفوذی شده و در نتیجه با حفاری چاههای تولیدی می توان با استخراج سیال گرم به حرارت مطلوب رسید.(همان ص ۷-۱۴)

روش های استفاده از انرژی زمین گرمایی

۱. استفاده نیروگاهی

نیروگاههای زمین گرمایی دو نوعند

الف) نیروگاههای زمین گرمایی با سیال دو فاز (بخار و مایع) این نوع نیروگاهها از چاههای زمین گرمایی خارج می شود که هر چه تعداد این چاهها بیشتر باشد میزان مایع و بخار خارج شده از چاهها و متناسب با آن میزان بولید برق نیز بیشتر می شود.

ب) نیروگاه زمین گرمایی با سیال تک فاز در این نوع نیروگاهها نیاز به مخزن جدا کننده نمی باشد زیر آب گرم وارد مبدل حرارتی شده و حرارت خود را به سیال عامل دیگری که نقطه جوش پایین تری نسبت به آب دارد منتقل می کند. در این فرایند سیال عامل به بخار تبدیل شده و به توربین منتقل می شود که در اینجا توربین و ژنراتور می تواند برق تولید کند.

۲. روش های استفاده غیرنیروگاهی

الف) استخرهای آب گرم

ب) مراکز گلخانه ای

ج) گرمایش منازل

د) حوضچه های پرورش ماهی

ه) ذوب برف و پیشگیری از یخبندان در معابر

ز) پمپ حرارتی

انرژی زمین گرمایی در ایران

استفاده از انرژی زمین گرمایی در ایران به سال های بسیار دور می رسد بطوری که مردم به شیوه های سنتی از این انرژی در محل هایی که چشمه های آب گرم وجود داشت، در قالب حمام ها و استخرهای شنا جهت مصارف آب درمانی و تفریحی استفاده می کردند. هم اکنون مطالعات احداث اولین نیروگاه زمین گرمایی در مشکین

شهر در حال اجراست که تاکنون ۳ حلقه چاه اکتشافی به عمق های ۳۲۰۰ متر، ۳۱۷۰ متر و ۲۲۲۰ متر جهت برآورد و تخمین پتانسیل انرژی زمین گرمایی در منطقه سبلان حفاری شده است. مطالعات لازم در دیگر مناطق که دارای این پتانسیل هستند ادامه دارد.

پ) انرژی باد

انرژی باد نظیر سایر منابع انرژی تجدید ناپذیر از نظر جغرافیایی و به صورت پراکنده و تقریباً همیشه در دسترس می باشد. این انرژی تا قبل از انقلاب صنعتی بعنوان یک منبع انرژی بطور گسترده مورد بهره برداری قرار می گرفت ولی در دوران انقلاب صنعتی استفاده از سوخت های فسیلی بدلیل ارزانی و قابلیت اطمینان جایگزین انرژی باد شدند. با توجه به فنا شدن سوخت های فسیلی و هزینه بالای استخراج آنها مجدداً محققین و متخصصین بدنبال استفاده از انرژی باد بعنوان انرژی پاک و قابل دسترس رفتند. با پیشرفت علم توربین های بادی جهت تولید برق در سال ۱۹۷۵ ساخته شد و همچنان این روند رو به پیشرفت است.

منشأ باد

هنگامی که تابش خورشید بطور نامساوی به سطوح ناهموار زمین می رسد سبب ایجاد تغییرات در دما و فشار می گردد و در اثر این تغییرات باد بوجود می آید. همچنین اتمسفر کره زمین بدلیل حرکت وضعی زمین، گرما را از مناطق گرمسیری به مناطق قطبی انتقال می دهد که این امر باعث بوجود آمدن باد می گردد. جریانات اقیانوسی نیز به صورت مشابه عمل می نماید. تغییرات سرعت باد ، ساعتی، روزانه و فصلی بوده و متأثر از هوا و توپوگرافی سطح زمین می باشد. .(گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۸۵ ص ۵)

مزایای بهره برداری از انرژی باد

انرژی باد نیز مانند سایر منابع انرژی تجدید ناپذیر از ویژگی ها و مزایای بالاتری نسبت به سایر منابع انرژی برخوردار است که اهم آنها عبارتند از (همان ص ۲۲)

۱. عدم نیاز به توربین های بادی به سوخت که در نتیجه از میان مصرف سوخت های فسیلی می کاهد

۲. رایگان بودن انرژی باد

۳. توانایی تأمین بخشی از تقاضای انرژی برق

۴. کمتر بودن نسبی قیمت انرژی حاصل از باد نسبت به انرژی های فسیلی

۵. کمتر بودن هزینه های جاری و هزینه های سرمایه گذاری انرژی باد در بلند مدت

۶. تنوع بخشیدن به منابع انرژی و ایجاد سیستم پایدار انرژی

۷. قدرت مانور زیاد جهت بهره برداری در هر ظرفیت و اندازه

۸. عدم نیاز به آب

۹. عدم نیاز به زمین زیاد برای نصب

۱۰. نداشتن آلودگی محیط زیست نسبت به سوخت های فسیلی

۱۱. ایجاد اشتغال

۱۲. افزایش قابلیت اطمینان در تولید انرژی برق

ت) زیست توده (بیومس) :

زیست توده کلیه اجزاء قابل تجزیه زیستی از محصولات، فاضلابها و زایدات کشاورزی (شامل مواد گیاهی و حیوانی)، صنایع جنگلی و سایر صنایع مرتبط، فاضلابها و زباله های تجزیه پذیر زیستی شهری و صنعتی میباشد . انرژی زیست توده تنها منبع انرژی تجدیدپذیر می باشد که انرژی را بفرم های برق، حرارت، سرما و سوخت خودرو و به اشکال مایع و گاز تحویل می نماید. بعلاوه مواد زیستی جایگزین خوراک پتروشیمی و ... نیز از

محصولات دیگر آن می باشد. در حال حاضر بیش از ۱۱/۵٪ از انرژی اولیه جهان توسط منابع زیست توده تامین می گردد.(احسانی و همکاران،۱۳۹۰)

در ایران با توجه به حجم چهار منبع عمده زیست توده که جنگلها و ضایعات جنگلی ، محصولات و ضایعات کشاورزی ، ضایعات و فاضلابهای صنعتی ،ضایعات جامد ، فاضلابهای شهری و فضولات دامی می باشند و فواید زیست محیطی این نوع انرژی و تجدید پذیر بودن آن ، توسعه کاربرد آن منطقی و مقرون به صرفه است .

ث) امواج متلاطم دریا : افت و خیر امواج دریا را به کمک نوعی مبدل می توان به انرژی الکتریکی تبدیل کرد .

بررسی چالش های پیش رو در بکار گیری انرژی های تجدید پذیر در در ایران

وجود سوخت ارزان و یارانه ای مانع اقدام جدی عملیاتی در سطح وسیع و مطابق با پیشرفت جهانی در این زمینه است.

وجود مشکلات ساختاری تا انتهای برنامه سوم مبنی بر فعالیت نمودن چند نهاد دولتی در زمینه انرژی های تجدید پذیر که باعث پراکندگی و موازی کاری در نتیجه هزینه کرد اعتبارات به صورت غیر متمرکز و طبیعتاً کم اثر و ناقص بودن آنها می گردد.

موانع عملیاتی و اجرایی نظیر محدود بودن مشاوران و پیمانکاران در این حوزه ،کمبود اعتبارات و عدم تخصیص به موقع آنها ، هزینه و زمان بر بودن ایجاد کردن پتانسیل های فنی ،علمی و صنعتی برای اجرا پروژه ها ، عدم وجود دانش کافی و تکنولوژی روز به دلیل تحریم های مختلف جهانی.

راهکارها ، راهبردها ، قوانین وسیاست های لازم در توسعه انرژی های تجدید پذیر (سازمان توسعه برق ایران ۱۳۸۶)

چهار حوزه استراتژیک مطرح در توسعه انرژی های تجدید پذیر :

۱- ابزار مالی

هدف از این بخش تعیین مشوق های مالی مناسب (یارانه ها) ، گسترش سیستم حمایت مالی موجود و تسهیل ایجاد فضای سرمایه گذاری داخلی و خارجی می باشد.

۲- ابزار قانونی

هدف از این بخش تدوین یک چارچوب قانونی و مقرراتی برای ساختار تعرفه ها و قیمت گذاری در جهت جذب سرمایه گذاری و تلفیق تولید کنندگان برق مستقل در سیستم برق موجود می باشد

۳- توسعه تکنولوژی

هدف از این بخش ارتقای تحقیق و توسعه (R&D) و بومی کردن ساخت تجهیزات مورد نیاز است جهت تقویت تکنواوژی انرژی های تجدید پذیر و بهینه کردن بکار گیری آن می باشد.

۴- افزایش آگاهی ، ظرفیت سازی و آموزش

هدف از این بخش ارتقای دانش ، بازدهی انرژی ، انگیزش بازار از طریق گسترش اطلاعات مربوط به فواید اقتصادی ، محیط زیستی ، اجتماعی و تجاری تکنولوژی های انرژی های تجدید پذیر و کاربرد آنها ، بهبود ارتباطات و تعاملات بین نهادهای دولتی محلی و برنامه های آموزشی و کار آموزی در زمینه انرژی های تجدید پذیر می باشد.

ابعاد اقتصادی و اجتماعی مربوط به توسعه انرژی های تجدید پذیر در کشور :(عباس ملکی ۱۳۹۰)

کافی نبودن سوخت های فسیلی و محدودیت آن در تامین انرژی در آینده نزدیک بر اساس پیش بینی تمام سناریو ها اشاره کرد.

نداشتن هزینه های زیست محیطی و اجتماعی

بحث دیگر بحث اشتغال زایی انرژی های تجدید پذیر است که بررسی ها نشان دهنده این است که اثرات اشتغل زایی سیستم های انرژی های تجدید پذیر ، به دلیل ماهیت نو تازه آن از شاخص نسبتاً بالایی حکایت دارد ضمن آنکه اشتغال حاصل از آن بصورت بومی ومحلی می باشد .

همچنین قابلیت تولید غیر متمرکز برق از انرژی های نو فرصت پیشرفت و توسعه را برای نقاط دور افتاده و روستایی فراهم ساخته است و موجب تقویت ساختار اجتماعی و اقتصادی مناطق روستایی و جلوگیری از مهاجرت آنها به شهر می شود.

با بررسی ویژگی های سیستم انرژی کشور مشاهده می شود عدم تنوع این سیستم در سه حوزه منابع ، تکنولوژی مولد و شبکه توزیع از یک سو و عدم اطمینان بالا به سیستم انرژی باعث شده درجه اطمینان انرژی در کشور در سطح پایین باشد . در اینجا انرژی های تجدید پذیر نقش مهمی در تامین زیر ساخت مناسب در بخش انرژی کشور دارد و امینت انرژی کشور را تامین می کند.

در انتها می توان بیان کرد که سازگار کردن این منابع انرژی با سیستم فعلی مصرف انرژی جهان هنوز با مشکلاتی همراه است که بررسی و حل آنها حجم مهمی از تحقیقات علمی جهان را می طلبد که این انرژی ها به صرفه کنند.

نتیجه گیری

با توجه به مطالبی که ذکر شد به این نتیجه می رسیم که استفاده از سوختهای فسیلی ، بشر را با دو مشکل اساسی روبه رو کرده است و یکی از راههای فرار از این ۲ بحران استفاده از سوختهای جانشین یا به عبارتی انرژی های نو می باشد.انواع مختلفی از انرژی های نو ذکر کردیم که هر کدام بر اساس شرایطی خاص مورد استفاده قرار میگرند.همچنین در مورد راهکارها ، راهبردها ، قوانین وسیاست های لازم در توسعه انرژی های تجدید پذیر به چهار حوزه استراتژیک مطرح در توسعه انرژی های تجدید پذیر اشاره شد و در آخر به این

نتیجه میرسیم که برای داشتن توسعه ی پایدار نیازمند جانشین کردن انرژی های جانشین هستیم و رسیدن به این مقصود خود نیازمند برنامه ریزی و سیاست گذاری دقیق در همه ی حوزه هاست.

منابع

ملکی عباس ،سیاست گذاری انرژی:۱۳۹۰،دانشگاه شریف

. گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران، از انرژی های نو چه می دانید؟ (انرژی خورشیدی) ، انتشارات سازمان انرژی های نو ایران ، سال ۱۳۸۵ ، ص ۵-۲۲

احسانی و نرماشیری واعتمادی،امیر هوشنگ و فاطمه و پگاه(۱۳۹۰)، معرفی گیاه جاتروفرا بعنوان یرک منبرع انررژی تجدیدپذیر در مناطق بیابانی،مجموعه مقالات اولین همایش ملی بسیج،اول ،اهواز.

تعریف انرژی، از ویکی پدیا، دانشنامه آزاد

عبدی کوسالاری و تردست و نوری، علیرضا و عاطفه و رضوان(۱۳۹۲)،مدیریت انرژی با رویکرد استفاده از انرژی های تجدید پذیر، همایش ملی انرژی های نو و پاک

سازمان توسعه برق ایران، 3 مرداد ۱۳۸۶