

بررسی چالش‌های توسعه اقتصادی و اصلاحات قانونی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیربیبا تورانی^۱منصور عطا‌شنه (نویسنده مسئول)^۲مریم مرادی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۳/۲۱

چکیده

بررسی چالش‌های توسعه اقتصادی و اصلاحات قانونی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تحولات دنیای امروز در پرتو رشد صنعتی شدن جهان، افزایش آلودگی هوا، محدود بودن انرژی‌های فسیلی و حق برخورداری از محیط زیست سالم، ضرورت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را آشکار می‌کند. استفاده از انرژی‌های نو باعث کاهش آلودگی‌های هوا می‌شود که این مهم مورد تأکید نسل اول حقوق بشر یا همان حق بر سلامتی است. همچنین انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توانند حافظ محیط زیست سالم برای نسل‌های آینده در قالب توسعه پایدار باشد. اما آنچه که بنده در این نوشتار دنبال کرده‌ام نظام حقوقی ایران و چالش‌های موجود در خصوص استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر با تطبیق مفاهیم زیست‌محیطی بشر با توجه به نحوه مصرف انرژی در ایران است. روش این تحقیق توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌های تحقیق از کتب، مقالات و آمارهای رسمی از سوی وزارت نیرو، سازمان جهانی انرژی و دیگر نهادهای مرتبط استخراج شده است. آنچه که به عنوان نتیجه از این تحقیق بدست آمد، ضعف ساز و کارهای تقنینی و اجرایی در ایران در خصوص لزوم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل دسترسی ارزان و آسان به انرژی‌های فسیلی بدون در نظر گرفتن هزینه‌های زیست‌محیطی آن است. در پایان، راهکارها و پیشنهادهای جهت تحقق استفاده گسترده از انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل تأثیرات مثبت آن در کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: انرژی تجدیدپذیر، چالش‌ها، آلودگی محیط زیست، نسل‌های حقوق بشر، قانون گذاری

^۱ دانشجوی دکتری تخصصی، گروه حقوق، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران

^۲ استادیار، گروه حقوق، دانشگاه شهید چمران، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

^۳ استادیار، گروه حقوق، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران

مقدمه

با افزایش بیش از پیش جمعیت کره زمین و تأثیر انسان بر محیط زیست و توسعه شهرها، مشکلات فراوانی کره خاکی ما را در بر گرفته است، و یکی از مهمترین تبعات آن عدم پایداری در کیفیت زندگی است. این ناپایداری تأثیر زیادی در حوزه های مختلفی از قبیل ذخایر طبیعی، تکنولوژی، شهرسازی، حقوق بشر و جامعه می گذارد. با تغییر در نوع نگرش به تخصیص منابع انرژی و دستیابی به حداکثر کارایی اقتصادی در چارچوب مفهوم توسعه پایدار می تواند حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات زیان بار آلودگی هوا را به همراه خود داشته باشد. از سویی انتشار گازهای گلخانه ای به ویژه از نیمه دوم قرن بیستم تأثیر بسزایی در افزایش دمای زمین و گرم شدن آن داشته است که با صنعتی شدن دنیا غلظت گازهای گلخانه ای افزایش یافته و سبب بالا رفتن دمای کره زمین شده است که به این پدیده گرمایش جهانی می گویند [۱].

از سوی دیگر، پیش بینی می شود روند استفاده از انرژی های پاک در دنیا با پیشرفت های فن آوری و کاهش هزینه های اضافی شتاب بیشتری گیرد. به عنوان نمونه انرژی بادی به تنهایی می تواند بیش از ۱۰۰ درصد از تقاضای جهانی انرژی در آینده را پاسخگو باشد و انرژی خورشیدی نیز قادر به تولید انرژی به میزان چندین برابر بیش از نیاز دنیا باشد. در سال ۲۰۰۹ میلادی بیش از ۱۹ درصد از عرضه جهانی برق با استفاده از انرژی های نو برآورده شد و ظرفیت نصب شده انرژی بادی در پایان سال ۲۰۱۰ میلادی ۲/۵ درصد از تقاضای جهانی برق را پوشش داد و بنابر پیش بینی ها این میزان تا سال ۲۰۵۰ با افزایش ۱۰ برابری به ۲۵ درصد خواهد رسید. نظام بین المللی حاکم بر انرژی از اوایل دهه ۱۹۹۰ در لاهه تحت عنوان (منشور انرژی اروپا) [۲] امضا شد که هدف از تدوین آن، تقویت و حمایت از همکاری های بین المللی در زمینه انرژی برای تأمین انرژی پایدار و توسعه اقتصادی می باشد.

گام بعدی نظام بین المللی، معاهده منشور انرژی [۳]، و پروتکل معاهده منشور انرژی راجع به بهینه سازی انرژی و جنبه های زیست محیطی مربوطه [۴]، در کنفرانس انرژی اروپا در سال ۱۹۹۴ برداشته شد. بنابراین اینها بخشی از تلاش های جامعه بین المللی در ارتباط با انرژی بوده که نقش مهمی در ساختار تأمین انرژی پایدار ایفا کرده است. با توجه به تلاش های جهانی در این زمینه متأسفانه عدم وجود قانونی جامع و کامل در کشور ما مهمترین ضعف در خصوص توسعه انرژی های نو بوده که شالوده اصلی این پژوهش را بنا نهاده است. بنا به گفته پروفیسور رافائل رمی^۱، استاد پیشکسوت حقوق و مدیریت محیط زیست در دانشگاه نانت فرانسه، "حقوق محیط زیست در چهار راه علوم قرار دارد". بنابراین در پژوهش پیش رو نویسندگان سعی بر آن دارند رویکردی چند وجهی و بین رشته ای به مسائل محیط زیست و انرژیهای تجدیدپذیر داشته باشند، که این نکته را می توان دلیلی بر نوآوری و ابتکار پژوهش حاضر برشمرد.

در این پژوهش ابتدا به مفاهیمی چون حقوق زیست محیطی بشر پرداخته، و بعد از مقایسه وضعیت انرژی در ایران و جهان چالش های نظام حقوقی ایران در جهت توسعه چنین انرژی هایی مورد بررسی قرار می گیرد و در پایان راهکارهایی در راستای توسعه انرژی تجدید پذیر ارائه می شود.

^۱ - Romi, Raphaël

می توان گفت که هدف حقوق بشر ایجاد و ارتقای شرایطی خوب برای زندگی انسان به عنوان اشرف مخلوقات می باشد. در واقع آنجایی که انسان خود را به عنوان شهروند می شناسد و وارد رابطه شهروندی می شود حقوقی را بر خود می شناسد که کلی ترین مفهوم این حقوق، حق بر محیط زیست بیان شده است، در نتیجه ی این نگرش است که مفهوم شهروند سبز ظاهر می شود [۵]. تا اواخر قرن بیستم حقوق بشر و محیط زیست با یکدیگر مطرح نمی شدند، تا جایی که توسعه را در ملازمه با محیط زیست می پنداشتند [۶]. در واقع دغدغه های حقوق بشری و زیست محیطی به هم پیوسته اند و نمی توان فصلی جدا برای هر یک متصور شویم.

در مقدمه اعلامیه جهانی حقوق بشر که در سال ۱۹۴۸ توسط مجمع عمومی سازمان ملل متحد به تصویب رسید، هم پوشانی حقوق بشر و محیط زیست کاملاً روشن است. بند اول این مقدمه مقرر می دارد: شناسایی ذاتی و حقوق برابر و غیر قابل انتقال کلیه اعضای خانواده بشری مبنای اساسی آزادی و صلح در جهان است [۷]. بسیاری از پژوهشگران حقوق بین الملل حق بهره مندی از محیط زیست سالم را جزئی از حقوق بشر می دانند [۸].

اما هنگامی که صحبت از حقوق بشر می شود خواه ناخواه نسل های آن هم موضوع بحث قرار می گیرند، علی الخصوص اگر موضوع پژوهش مسائل زیست محیطی بشر باشد. حق بر سلامتی که در ارتباط تنگاتنگی با حق بر حیات می باشد نسل اول حقوق بشر بوده و از این رهگذر با حق بهداشت پیوند می خورد. از طرف دیگر نسل دوم حقوق بشر که حقوق اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی بوده که این نسل هم در ارتباط با مسائل اقتصادی زیست محیطی از قبیل حسابداری، حسابرسی محیط زیست است. نسل سوم حقوق بشر که حقوق همبستگی نام دارد مهم ترین وجه محیط زیست و حقوق بشر است، چراکه حق بر محیط زیست سالم که در نسل سوم قرار دارد از رهگذر حق بر سلامتی عبور کرده و این حق خود حلقه ارتباطی با نسل های مختلف حقوق بشر را ایجاد می کند. یکی دیگر از شاخصه های نسل سوم حقوق بشر، توسعه پایدار می باشد. حق بر محیط زیست سالم و توسعه پایدار جایگاه ویژه ای در مفاهیم این مقاله دارند و نیاز به تبیین بیشتری می باشد.

حق بر محیط زیست سالم

حق بر محیط زیست سالم یکی از عناصر حقوق بشر همانند آزادی و برابری از حقوق بنیادین انسان ها محسوب شده و در مقوله سوم حقوق بشر یعنی حقوق همبستگی قرار می گیرد. از رسالت های مهم حقوق همبستگی می توان از حفظ نسل انسان و تداوم حیات او نام برد که در اهداف سازمان ملل متحد هم بیان شده است [۹]، چرا که این تداوم ارتباط تنگاتنگی با محیط زیست سالم دارد [۱۰]. چنین حقی در بسیاری از اسناد بین المللی از جمله اعلامیه استکهلم (۱۹۷۲) مورد توجه قرار گرفته است که می توان گفت از مهم ترین و موفق ترین کنفرانس های بین المللی در خصوص مسائل زیست محیطی است [۱۱]. این اعلامیه در اصل اول خود بیان می نماید: "انسان از حق بنیادین

آزادی، برابری و شرایط مناسب زندگی در محیطی که کیفیت آن امکان زندگی با کرامت و سعادت‌مند را برای انسان فراهم کرده باشد برخوردار بوده و مسئولیت جدی در حمایت و حفظ محیط زیست برای نسل فعلی و آتی را به عهده دارد"^۱. از دیگر اسناد بین‌المللی منشور جهانی طبیعت (۱۹۸۲) بوده که ضمن شناسایی حق و تکلیف ناشی از حمایت محیط زیست و نحوه اجرای آن توسط اشخاص حقیقی و حقوقی مقرر داشته است [۱۲]. منشور آفریقایی حقوق بشر و مردم که قلمرو منطقه ای دارد صراحتاً حق بر محیط زیست سالم را در ماده ۲۴ خود چنین عنوان می‌نماید: "کلیه افراد حق دارند از محیط زیستی رضایت بخش، مطلوب، و مناسب برای پیشرفت خود بهره‌مند شوند"^۲ [۱۳]. پروتکل سان سالوادور حق بر محیط زیست سالم را به عنوان حقی ویژه در زندگی بیان کرده است، بر این اساس در ماده ۱۱ خود اعلام می‌کند: "هرکس حق دارد در محیط زیست سالم زندگی کند و از خدمات عمومی بهره‌مند شود"^۳ [۱۴]. همچنین در اعلامیه ریو (۱۹۸۲) حق بر محیط زیست سالم مانند اعلامیه ۱۹۷۲ مورد تأکید قرار گرفته است.

بنابراین آنچه که اهمیت پیدا می‌کند در چنین حقی که اسناد بین‌المللی هم بدان پرداخته است تنها حق بر محیط زیست سالم نبوده بلکه ارتباط آن با مفاهیم حقوق بشری است. در واقع کرامت انسانی که یکی از ارکان حقوق بشر بوده در گروه حق بر محیط زیست سالم است. از این رهگذر می‌توان ارتباط انرژی‌های پاک با چنین حقی را دریافت، برای چنین ارتباطی باید مفهوم توسعه پایدار شرح داده شود.

توسعه پایدار

توسعه پایدار که تحقق بخش حق بر خورداری از توسعه و محیط زیست سالم است [۱۵] از دهه هشتاد میلادی به بعد مورد توجه قرار گرفت و سازمان ملل متحد با تشکیل کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه، و تهیه سندی به نام آینده مشترک ما خواستار توسعه پایدار به عنوان مبنای هر فعالیت انسانی با تأکید و نگرانی به محیط زیست بود [۱۶]. کمیسیون جهانی توسعه و محیط زیست توسعه پایدار را "برآوردن نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن قابلیت‌های نسل‌های آینده به گونه‌ای که نیازهای نسل کنونی نیز به مخاطره نیفتد" بیان نموده است. این تعریف نوعی همگرایی در سه مقوله اقتصاد، اجتماع و محیط زیست اشاره نموده است، که در تأیید چنین صحبتی اعلامیه ژوهانسبورگ (۲۰۰۲) در مورد توسعه پایدار اعلام می‌کند که توسعه اقتصادی، اجتماعی و حفاظت از محیط زیست سه بنیاد اساسی وابسته و مکمل توسعه پایدارند.

در واقع واژه توسعه تمام ابعاد خود از قبیل توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و دیگر ابعاد توسعه را درون خود جای می‌دهد که تمام این ابعاد می‌تواند تأکید بر مسائل زیست محیطی و توجه به نسل‌های آتی را به همراه داشته باشد. به عنوان مثال پروفیسور پرسکیوال و همکارش تسمینگ یانگ^۲ در مقاله‌ای توسعه اقتصادی و اصلاحات قانونی را به عنوان رکن سوم ظهور قانون جهانی محیط زیست قلمداد نموده اند [۱۷] که این خود اهمیت موضوع توسعه را به وضوح بیان می‌کند.

^۱ - Stockholm Declaration, principle ۱

^۲ - Robert V. Percival & Tseming Yang

اصل سوم اعلامیه ریو که بیان می نماید "حق توسعه باید به گونه ای اعمال شود که توسعه و نیاز های زیست محیطی نسل های حال و آتی را به نحوی منصفانه برآورده سازد" گویای این نکته است که در توسعه پایدار زیست محیطی تلاش میشود تفاهمی در استفاده از منابع زیست محیطی از یک سو و امکان پایداری آن از سوی دیگر بر قرار شود. برای رسیدن به چنین موازنه ای که بتواند پایداری را به منصفانه ظهور بنشانند حفاظت و بهبود منابع محیط زیست بسیار اهمیت دارد و آنچه که می تواند بر هم زنده این پایداری قرار بگیرد منابع طبیعی تجدید ناپذیر است.

واضح است بهره برداری از این منابع در آینده ای نه چندان دور به اتمام می رسد که از طرفی عدم امکان بهره برداری برای نسل های آینده و از طرف دیگر آلودگی های زیست محیطی را به همراه دارد. نتیجه چنین بهره برداری نه تنها نسل سوم حقوق بشر بلکه تمام نسل های آن را تهدید و تحدید می کند. بنابراین تلاش ها معطوف به کاهش مصرف سوخت های فسیلی شد که بتواند خلاءهای ذکر شده را بر طرف سازد و منابع انرژی به گونه ای استفاده شود که ضمن گام برداشتن در جهت توسعه به سلامت بشر و محیط زیست کمک کند.

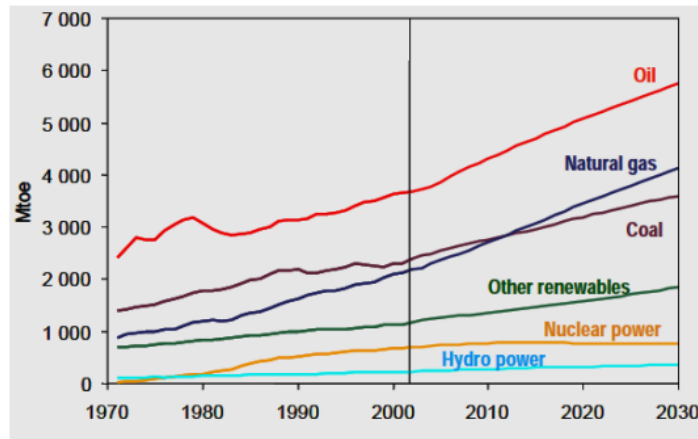
در واقع آنچه که اهمیت خود را نشان می دهد تأثیر چگونگی تولید و توزیع انرژی بر توسعه پایدار و محیط زیست است. از این رهگذر می توان دریافت آنچه که در مقدمه بیانیه نهایی سومین مجمع جهانی انرژی های تجدید پذیر آمده است تأکید بر استفاده از انرژی های سازگار با محیط زیست است، هرچند که اشاره مستقیمی به آن نشده باشد. این بیانیه آنجا که اعلام می کند: "انرژی یک ضرورت بنیادین و لازمه حیات بوده و حق دسترسی به انرژی یک حق بنیادین و جدایی ناپذیر بشر است" [۱۸]، در پی تأکید بر حق برخورداری از منابع تجدیدپذیر انرژی به عنوان شناسه های جدید نسل سوم حقوق بشر است. در این بین نقش و نهاد دولت بسیار پر رنگ بوده، چرا که تنها این دولت ها هستند که از طریق ساز و کارهای مختلفی همچون قانون گذاری می توانند سیاست های کلان تولید، توزیع و مصرف انرژی را در راستای اهداف توسعه پایدار و لزوم استفاده از انرژی های نو سوق دهند همانگونه که در بند ۱۸ اعلامیه ژوهانسبورگ چنین آمده است: "دولت ها بایستی در بهبود و دسترسی به الزامات سیاسی مانند آب پاک، بهداشت، انرژی، مراقبت از سلامتی، امنیت غذایی، و حمایت از تنوع زیستی تسریع نمایند" [۱۹]

قبل از بررسی نظام حقوقی ایران در قبال چنین سیاست گذاری هایی باید به روند، نوع و مصرف انرژی در جهان پردازیم و سپس مقایسه ای تطبیقی در خصوص قوانین داخلی و خارجی داشته باشیم و موانع و چالش های موجود مورد کنکاش قرار بگیرد.

وضعیت انرژی در ایران و جهان

افزایش میزان تقاضای انرژی در جهان باعث آن شده که تبعاتی منفی هم در زمینه کاهش منابع سوختی و هم از جهت اثرات آلاینده سوخت های فسیلی بر محیط زیست به همراه داشته باشد. همان طور که از شکل ۱ مشخص است، تقاضای جهانی برای انرژی اولیه در حال افزایش است و در سال ۲۰۳۰ تقاضا برای نفت و گاز در مقایسه با سایر انرژی ها، بیشتر است، بنابراین با وجود افزایش تقاضا برای انرژی های تجدیدپذیر و انرژی هسته ای، عرضه مناسب نفت و گاز همچنان در اولویت

می باشد و این مسئله اهمیت کشورهای صادر کننده نفت و گاز را نشان می دهد. متناسب با این افزایش تقاضا برای سوخت های فسیلی انتشار دی اکسید کربن نیز روند افزایشی را طی خواهد کرد.



شکل ۱: تقاضای انرژی اولیه در جهان [۲۰]

جدول ۱ نشان می دهد که سوخت های فسیلی بیشترین سهم را در مصرف انرژی جهان داشته که این روند با نگاهی به جدول ۲ در ایران نیز حاکم است [۲۱]. با توجه به شکل ۱ در سال ۲۰۳۰ تقاضا برای سوخت های فسیلی بیشترین سهم را دارد، انتظار می رود در ایران نیز روند مشابهی وجود داشته باشد. با توجه به اینکه تقاضا برای سوخت های فسیلی تا سال ۲۰۳۰ همچنان وجود دارد و ایران یکی از صادرکنندگان مهم نفت و گاز در جهان است، به منظور افزایش و حفظ سهم ایران در عرضه نفت و گاز در جهان و حفظ امنیت انرژی، سیاست گذاری مناسب، سرمایه گذاری برای انرژی های تجدید پذیر، بهینه سازی صنایع و تجهیزات داخلی و صرفه جویی در مصرف انرژی در بخش های مختلف ضروری است. به این ترتیب با کاهش تقاضای داخلی برای نفت و گاز، سهم ایران در تأمین نفت و گاز جهان حفظ می شود.

جدول ۱: منابع عمده تأمین انرژی جهان

انواع انرژی	انرژی تولید شده	درصد مصرف جهانی
سوخت طبیعی	۳۲۰	۸۰%
نفت	۱۴۲	۳۶%
گاز طبیعی	۸۵	۲۱%
زغال سنگ	۹۳	۲۳%

منابع تجدید پذیر	۵۶	۱۴%
انرژی هسته ای	۲۶	۶%

از جدول ۲ قابل مشاهده است که میزان استفاده ایران از انرژی های تجدیدپذیر در سطح پایینی است. البته در سال ۱۳۸۹ ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر کشور نسبت به سال ۱۳۸۴، سال اول برنامه چهارم توسعه، حدود ۴۱ درصد رشد داشته است [۲۲].

جدول ۲: مصرف انواع منابع انرژی در ایران، در سال ۲۰۰۹

نوع سوخت	میزان مصرف (میلیون تن معادل نفت خام)
نفت	۶/۸۳
گاز طبیعی	۵/۱۱۸
ذغال سنگ	۴/۱
برق حاصل از آب	۳/۱
کل	۸/۲۰۴

در ایران، وجود زمینه مناسب اقلیمی و تابش آفتاب در بیشتر مناطق و در اکثر فصول سال، همچنین وجود پستی و بلندی ها در مسیر نهرهای آب، داشتن مناطق با پتانسیل بالا و با قابلیت های تولید انرژی زمین گرمایی، زمینه لازم و مناسبی را برای استفاده و گسترش انرژی های پاک فراهم آورده است.

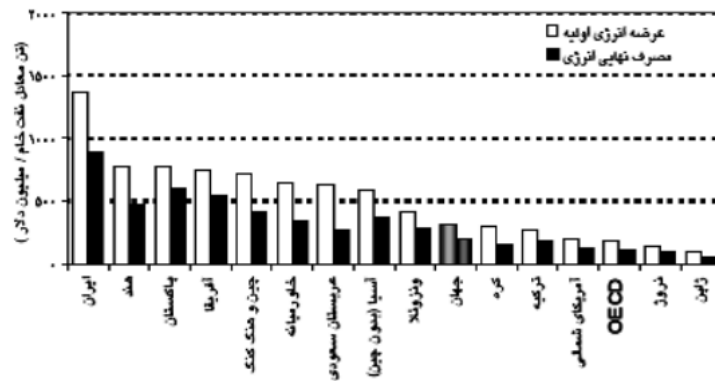
مطالعات انجام شده در زمینه تخمین پتانسیل انرژی باد در ایران نشان می دهند که تنها در ۲۶ منطقه از کشور (شامل بیش از ۴۵ سایت مناسب) میزان ظرفیت اسمی سایت ها با در نظر گرفتن یک راندمان کلی ۲۳ درصد، در حدود ۶/۵۰۰ مگاوات است و این در شرایطی است که ظرفیت اسمی کل نیروگاه های برق کشور، ۶۰/۰۰۰ مگاوات است. در کل کشور، یازده پروژه در حال بهره برداری یا در حال اجرای مربوط به انرژی خورشیدی از طرف وزارت نیرو وجود دارد، جمع تولید برق خورشیدی کشور در سال ۱۳۸۳، معادل ۱۴/۰۲۰ کیلو وات بوده که این میزان تا پایان سال ۱۳۸۹ به ۶۷/۰۰۰ کیلووات رسیده است. کل ظرفیت اسمی نیروگاه های بیوگاز کشور ۱۸۶۰ کیلو وات، کل ظرفیت عملی ۱۶۶۵ کیلووات و تولید ناویژه ۹۶۷ گیگاوات است [۲۳].

امروزه بیش از هر زمان صحبت از انرژی های تجدید پذیر می شود به گونه ای که اکثر کشورهای توسعه یافته و یا در حال توسعه با افزایش سرمایه گذاری ها در این بخش سیاست های خود را معطوف به این بخش نموده اند، بگونه ای که در سال ۲۰۱۱ حدود ۲۶۰ میلیارد دلار در این صنعت سرمایه گذاری شد که یک رکورد بحساب می آید [۲۴].

ایالات متحده برای اولین بار از سال ۲۰۰۸ با ۵۶ میلیارد دلار بیشترین سرمایه گذاری را در انرژی های پاک انجام داد، چین با افزایش سرمایه گذاری خود به ۴۷ میلیارد دلار جایگاه قدرتمند خود را حفظ نمود. هند نیز با افزایش ۵۲ درصدی بیشترین رشد را داشت و رقم کل سرمایه گذاری این کشور در انرژی های پاک به ۱۰ میلیارد دلار رسید. برزیل نیز رشدی معادل ۱۰ درصد در این زمینه داشته است. آلمان، ایتالیا، انگلستان، ژاپن، اسپانیا و کانادا، سایر کشورهای پیشرو در این زمینه بوده اند. استرالیا نیز در سال ۲۰۱۱ حدود ۴/۷ میلیارد دلار در این زمینه سرمایه گذاری کرده است که ۱۱ درصد بیشتر از سال ۲۰۱۰ است. اتحادیه اروپا تولید ۱۲ درصد انرژی الکتریکی مورد نیاز در سال ۲۰۱۰ را از طریق انرژی های نو هدف قرار داده است [۲۵].

همچنین، کشور آلمان، اوایل ۱۹۹۰ که بطور بالقوه دارای هیچگونه منابع تجدیدپذیری نبود، در پایان یک دهه به یک کشور پیشگام در زمینه تأمین انرژی های پاک با صنعت چند صد میلیارد دلاری و صدها هزار مشاغل جدید، مبدل شد. همچنین در بین سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۱ سهم صنایع فتوولتائیک در تولید نیروی برق ۱۰ برابر شده و حدود سه درصد انرژی مورد نیاز آن کشور را تأمین می کند، قرار است تا سال ۲۰۲۵ برق مورد نیاز شصت میلیون آلمانی از انرژی خورشیدی تأمین شود. کشورهای اروپای غربی مانند فنلاند، بلژیک، دانمارک، فرانسه و اسپانیا قوانین مشابهی را وضع نمودند و کشور برزیل نیز در بین سایر کشورهای رو به توسعه در مرحله استقرار طرح مشابه با کشور آلمان است. در کشور ما نیز استفاده از انرژی های نوین بیش از یک دهه است که با تشکیل «سازمان انرژی های نو ایران» وارد فاز تازه ای شده است که در راستای برنامه ها و سیاست های بین المللی در جهت اهداف توسعه پایدار جهانی، به آن نقش ویژه ای محول شده است.

شاخصه های مختلفی وجود دارد که رابطه اقتصاد کلان با انرژی را نشان دهد. در واقع این شاخصه ها نشان دهنده چگونگی مصرف انرژی و میزان اثر بخشی آن بر توسعه اقتصادی است. یکی از این شاخصه ها شدت انرژی بوده که بر اساس آن کارایی انرژی در سطح اقتصاد ملی را نشان می دهد. ایران از لحاظ مصرف انرژی به منظور تولید کالاها و خدمات وضعیت مطلوبی نداشته و جزء کشورهای با مصرف انرژی بسیار بالا محسوب می شود. بر این اساس شدت مصرف نهایی انرژی در کشور نه تنها در مقایسه با کشورهای نفت خیز بسیار بالاتر است، بلکه از برخی مناطق نظیر آمریکای شمالی، آفریقا و خاورمیانه نیز بیشتر است. در سال ۲۰۰۹، در سطح جهان به طور متوسط برای تولید یک میلیون دلار ارزش افزوده حدود ۱۱۸/۴ تن معادل نفت خام انرژی مصرف شده است، در حالی که این رقم در ایران بیش از دو برابر مقدار متوسط جهانی است [۲۶]. شکل زیر که براساس آخرین ترانزنامه انرژی منتشر شده در کشور در سال ۱۳۹۹ بوده نشان دهنده این واقعیت است.



شکل ۲: مقایسه شدت انرژی در برخی از کشورها در سال ۲۰۲۰

قانون انگاری

با توجه به آنچه گفته شد باید سیاست‌ها و تدابیری اندیشیده شود که علاوه بر کاهش مصرف انرژی، تحقق انرژی‌های پاک در جهت توسعه پایدار تبدیل به قاعده و مورد تایید قرار گیرد. در کشور چین برنامه مدیریت انرژی از دهه ۱۹۸۰ به منظور کاهش مصرف انرژی و توسعه تکنولوژی‌های جدید شروع شد، همچنین تقویت استانداردهای مصرف انرژی و تهیه قانون صرفه جویی انرژی مورد توجه و پیگیری بوده است. با انجام اقدامات فوق بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۸ مصرف انرژی ۶/۵ درصد، برابر ۱۷۵ میلیون تن معادل نفت کاهش یافت و یا در کشور مالزی سیاست‌های کلان انرژی در سال ۱۹۸۷ با هدف کنترل عرضه و تقاضا و بهبود شرایط محیط زیست با توجه به برنامه‌های صرفه جویی انرژی شکل گرفته است. در سال ۱۹۸۹ رهنمود‌هایی در زمینه کارایی انرژی در ساختمان‌ها و تأسیسات انرژی مربوط به آنها ارائه شده است. در سال ۱۹۹۰ قانون عرضه برق به تصویب رسیده است [۲۷].

از سیاست‌های حاکم بر انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورمان می‌توان به ماده ۶۲ قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (مصوب در برنامه سوم و تنفیذ شده در برنامه چهارم توسعه اقتصادی - اجتماعی کشور) اشاره نمود که اعلام می‌دارد "برای خرید انرژی برق تولیدی نیروگاه‌های تجدیدپذیر وزارت نیرو مکلف است انرژی برق تولیدی توسط نیروگاه‌ها و تولیدکنندگان بخش‌های خصوصی و دولتی را با قیمت‌های تضمینی خریداری نماید". و یا از آغاز برنامه سوم توسعه کشور و با تصویب ماده ۱۲۲ این قانون، بخش خصوصی رغبت خود را برای مشارکت در احداث نیروگاه و تولید برق اعلام نمود. در همین راستا بیش از ۲۰ هزار مگاوات موافقت احداث نیروگاه صادر شده است.

در قانون برنامه پنجم توسعه نصب پنج هزار مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر پیش‌بینی شده است که از این میزان ۴۵۰۰ مگاوات آن برای توسعه باد در نظر گرفته شده است. چنانچه ۲۵۰ مگاوات از این ظرفیت را مربوط به طرح‌های سازمان توسعه برق ایران و کمتر از ۱۵۰ مگاوات را مربوط به سانا (سازمان انرژی‌های نو ایران) بدانیم که بنا به ضرورت‌ها و برای تحریک اولیه باید از طرف دولت

عملیاتی شود، می‌توان گفت در پنج سال آینده قریب به چهار هزار مگاوات بازار برای توسعه بخش خصوصی وجود خواهد داشت.

همچنین بنا به پیشنهاد وزارت نیرو لایحه دریافت عوارض برق تجدیدپذیر توسط دولت تصویب شده و در حال سیر مراحل نهایی برای تقدیم به مجلس است. براساس این لایحه وزارت نیرو موظف است علاوه بر دریافت بهای برق به ازای هر کیلووات ساعت برق فروخته شده مبلغ ۲۰ ریال به عنوان عوارض برق تجدید پذیر در قبوض مربوط درج و از مشترکان برق که خارج از الگوی مصرف تعیین شده مصرف می‌کنند دریافت کند.

از دیگر قوانین موجود در خصوص انرژی پاک قانون برنامه پنجم توسعه می‌باشد که طبق ماده ۱۳۹ این قانون "به منظور ایجاد زیرساخت‌های تولید تجهیزات نیروگاه‌های بادی و خورشیدی و توسعه کاربرد انرژی‌های پاک و افزایش سهم تولید این نوع انرژی‌ها در سبد تولید انرژی کشور، دولت مجاز است با حمایت از بخش‌های خصوصی و تعاونی از طریق وجوه اداره شده و یارانه سود تسهیلات، زمینه تولید تا پنج هزار مگاوات انرژی بادی و خورشیدی در طول برنامه متناسب با تحقق تولید را فراهم سازد".

به طور کلی می‌توان از سیاست‌های کلی نظام در زمینه انرژی مصوب سال ۱۳۷۷ به شرح زیر نام برد [۲۸].

• ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور و استفاده از آن با رعایت مسائل زیست محیطی و تلاش برای افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر با اولویت انرژی‌های آبی.

تلاش برای کسب فن آوری و دانش هسته‌ای و ایجاد نیروگاه‌های هسته‌ای به منظور تأمین سهمی از انرژی کشور و تربیت نیروهای متخصص گسترش فعالیت‌های پژوهشی و تحقیقاتی در امور انرژی‌های گداخت هسته‌ای و مشارکت و همکاری علمی و تخصصی در این زمینه تلاش برای کسب فن آوری و دانش فنی انرژی‌های نو و ایجاد نیروگاه‌ها از قبیل بادی و خورشیدی و پیل‌های سوختی و زمین‌گرمایی در کشور".

از آخرین قوانینی که در مجلس شورای اسلامی در خصوص انرژی‌های تجدید پذیر به تصویب رسیده است قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی مصوب اسفند ۱۳۸۹ بوده که طبق ماده ۶۱ در فصل دهم این قانون "وزارت نیرو موظف است به منظور حمایت از گسترش استفاده از منابع تجدیدپذیر انرژی، شامل انرژی‌های بادی، خورشیدی، زمین‌گرمایی، آبی کوچک (تا ده مگاوات)، دریایی و زیست توده مشتمل بر ضایعات و زائدات کشاورزی، جنگلی، زباله‌ها و فاضلاب شهری، صنعتی، دامی، بیوگاز و بیوماس، و با هدف تسهیل و تجمیع این امور، از طریق سازمان ذی ربط نسبت به عقد قرارداد بلند مدت خرید تضمینی از تولیدکنندگان غیردولتی برق از منابع تجدید پذیر اقدام نماید. قوانین ذکر شده از عمده قوانین موجود داخلی در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر است. هرچند وجود چنین قوانینی لازم بوده اما شرط کافی بودن را به دلیل عدم تعیین ساز و کارهای اجرایی توسط قانون گذار، ندارد.

موانع و چالش‌ها حقوقی

لزوم استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و همچنین رویکردهای حاکم بر کشور در این حوزه در قسمت های قبل مورد بحث و بررسی قرار گرفت. در واقع علی رغم آشکار بودن اجتناب ناپذیری حرکت همه جانبه در راستای تحقق این مهم جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی از یک سو و همچنین جایگزینی منابع نوین انرژی به دلیل روند رو به اتمام منابع فسیلی، به نظر می رسد زیر ساخت های اساسی در راستای نهادینه کردن استفاده و بهره برداری از منابع انرژی پاک در کشور پی ریزی نشده است. از مهمترین این موانع و چالش ها عبارتند از:

۱- با وجود آزاد سازی قیمت حامل های انرژی در سال ۱۳۸۹، همچنان در مقایسه با قیمت حامل های انرژی در دنیا بسیار کم و اندک است. باید در نظر داشت که در محاسبه قیمت تمام شده سوخت های فسیلی، هزینه های اجتماعی ناشی از آلاینده های آن در نظر گرفته نمی شوند که این خود باعث کاهش قیمت سوخت های فسیلی شده است. این هزینه اثرات تخریب کننده یا سوء یک آلاینده یا فعالیت را بر محصولات کشاورزی، اکوسیستم ها، مواد و سلامت انسان برآورد می کند. بر اساس آخرین ترازنامه انرژی کشور، منتشر شده در سال ۱۳۸۹ هزینه های انرژی معادل ۱۰۶ هزار میلیارد ریال بوده، که این رقم حدود ۱۹/۷ درصد از تولید ناخالص داخلی کشور در سال مزبور می باشد. شایان ذکر است که عدم احتساب هزینه های زیست محیطی تنها محدود به هزینه های ناشی از سوخت های فسیلی نبوده و می توان در سایر منابع انرژی که به عنوان انرژی های نو از آنها یاد می شود از جمله نیروگاه های برق آبی به عنوان یک منبع انرژی ارزان اشاره کرد. هرچند ایران در صنعت سدسازی جهان به جایگاه سوم دست یافته است اما هزینه های اجتماعی احداث بی رویه سدها از جمله تغییر اقلیم جغرافیایی، تخریب و به زیر آب رفتن مراتع و چراگاه ها، تخریب و غرق شدن خانه ها و مساکن و آثار تاریخی و ده ها معضل زیست محیطی دیگر در محاسبات اقتصادی آن نادیده گرفته می شود. به نظر می رسد که مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی سدها در ایران، دارای نواقص متعدد قانونی، شکلی، محتوایی و کمبود اسناد فرادست است. به همین جهت نمی توان با استناد به این امر که سدهای در دست احداث دارای گزارش ارزیابی اثرات هستند نسبت به هم راستا بودن آنها با توسعه پایدار اطمینان پیدا کرد. این امر نیاز به توجه بیشتر متخصصان برای رفع این نواقص را نشان می دهد. همچنین استفاده از انرژی اتمی برای تولید برق هم مشکلات خاص خود را دارد از جمله مشکل چگونگی دفع زباله های هسته ای همچنان لاینحل مانده یا احتمال وقوع سوانحی مانند چرنوبیل شوروی سابق یا نیروگاه فوکوشیما ژاپن، همچنان موجب نگرانی است. بنابراین راهی به جز بهره گیری از انرژی های جایگزین و تجدیدپذیر نداریم و در دسترس ترین آنها انرژی خورشیدی، انرژی باد، زمین گرمایی و امواج اقیانوس است.

۲- از سوی دیگر ایران به لحاظ منابع و ذخایر نفت و گازی بسیار غنی بوده و این امر باعث ایجاد یک خوش بینی نفتی در میان برخی مسئولان شده است در حالی که متوسط قیمت جهانی نفت به کندی افزایش می یابد. به طوری که براساس قیمت پایه سال ۲۰۰۹ قیمت هر بشکه نفت خام، از ۹۵ دلار در سال ۲۰۱۵، به ۱۰۸ دلار در سال ۲۰۲۰ و سپس به ۱۲۵ دلار در سال ۲۰۳۵ بتدریج افزایش می یابد. طبق گزارش رسمی وزارت نیرو در آخرین ترازنامه انرژی کشور تولید نفت در ایران از سال ۲۰۰۸ الی ۲۰۳۵ به دلیل محدودیت های سیاسی و مالی بر توسعه چشم اندازهای جدید نفت و گاز

طبیعی کاهش خواهد یافت. علاوه بر این با فرسودگی بخش‌های عظیمی از صنعت نفت و گاز، روند استخراج و پالایش آنها با موانع جدی روبرو شده است که سهم ایران را از منابع مشترک با کشورهای همسایه به شدت کاهش داده است.

۳- یکی دیگر از معضلات نرخ خرید برق تضمینی است. در حال حاضر درآمد حاصل فروش برق به مصرف‌کنندگان بر اساس نرخ‌های یارانه‌ای محاسبه می‌شود. هرچند متوسط تعرفه مصرف برق برای مشترکان خانگی مناطق عادی از هر کیلووات ساعت ۴۵۰ ریال در سال ۸۹ به ۴۸۵ ریال در هفت ماهه نخست سال ۹۰ اصلاح شد و از طرفی دولت قیمت جدید خرید برق از نیروگاه‌های تجدیدپذیر غیر دولتی را افزایش داد و از ۶۵ و ۴۵ تومان به ۱۳۰ و ۹۰ تومان به ازای هر کیلووات ساعت رساند و طبق آخرین محاسبات حداقل ۱۵۰ تومان به ازای هر کیلووات ساعت تعیین شده است. اما در صورتی که قرار باشد از محل منابع داخلی خرید برق تجدیدپذیر از سوی دولت تأمین شود، حدود ۴۸۵ ریال از مصرف‌کننده دریافت و ۱۳۰۰ ریال به تولیدکننده خصوصی پرداخت می‌شود و کاملاً واضح است که این وضعیت ناپایدار خواهد بود.

با نگاهی به ماده ۱۳۳ برنامه پنجم توسعه می‌بینیم که تا حدودی در جهت رفع این نواقص تمهیداتی در نظر گرفته شده است که از جمله به شرکت توانیر و شرکت‌های وابسته و تابعه وزارت نیرو اجازه داده شده نسبت به انعقاد قراردادهای بلندمدت خرید تضمینی برق تولیدی از منابع انرژی‌های نو و انرژی‌های پاک با اولویت خرید از بخش‌های خصوصی و تعاونی اقدام نمایند. قیمت خرید برق این نیروگاه‌ها علاوه بر هزینه‌های تبدیل انرژی در بازار رقابتی شبکه سراسری بازار برق، با لحاظ متوسط سالانه ارزش وارداتی یا صادراتی سوخت مصرف نشده، بازدهی، عدم انتشار آلاینده‌ها و سایر موارد به تصویب شورای اقتصاد می‌رسد.

با توجه به عدم تحقق کامل اهداف برنامه چهارم توسعه به نظر می‌رسد تا اجرایی شدن برنامه پنجم فاصله زیادی وجود دارد چرا که علاوه بر تأکید این برنامه به احداث ۵۰۰۰ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر و علی‌رغم آغاز فعالیت، خصوصاً در صنعت بادی کشور با گذشت نزدیک به دو سال از این برنامه به نظر می‌رسد هنوز اقدامات جدی در راستای سرعت بخشی در روند فعالیت‌ها صورت نگرفته است.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

در این مقاله نظام حقوقی ایران و چالش‌های موجود در خصوص استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر با تطبیق مفاهیم زیست‌محیطی بشر با توجه به نحوه مصرف انرژی در ایران مورد نقد و بررسی قرار گرفت. استفاده از انرژی‌های نو باعث کاهش آلودگی‌های هوا شده که به طور غیرمستقیم تأکیدی بر نسل اول حقوق بشر یا همان حق بر سلامتی است. علاوه بر این انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان حافظ محیط زیست سالم برای نسل‌های آینده در قالب توسعه پایدار است.

هرچند ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور و استفاده از آن با رعایت مسائل زیست‌محیطی و تلاش برای افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر با اولویت انرژی‌های آبی به عنوان یک سیاست کلی در کشور حاکم است، اما ضعف ساز و کارهای تقنینی و اجرایی در خصوص لزوم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل دسترسی ارزان و آسان به انرژی‌های فسیلی بدون در نظر گرفتن هزینه‌های

زیست محیطی آن باعث عدم توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای برنامه‌های چهار ساله توسعه کشور است.

به عنوان یک خط مشی کلی سیاست‌های کلان انرژی در کشورمان باید از طریق ساز و کارهایی حقوقی مانند قانون گذاری در مجلس شورای اسلامی تغییر و تحولاتی پیدا کند. قانونگذار ملی باید این نکته را در نظر داشته باشد که در فرآیند تصویب این دسته از مقررات با یک مسئله چند بعدی و فرابخشی مواجه است و باید تمام عوامل و پیامدهای مختلف آن را در نظر بگیرد تا بتواند قوانینی منسجم و فراگیر داشته باشد.

قانونگذار در تدوین قوانین در خصوص انرژی‌های تجدید پذیر باید این نکته را مد نظر داشته باشد که مصرف کننده انرژی تنها واحدی مشخص نیست، بلکه باید تمام واحدهای کوچک و بزرگ در مصرف انرژی‌های تجدید پذیر را در تدوین قانون مورد توجه قرار دهد که هر واحد مصرف کننده بتواند از انرژی‌های پاک بهره بگیرد.

نکته بسیار مهم دیگر آن است که قانونگذار ایرانی در هنگام وضع قوانین باید اصل توسعه پایدار را محور عمل خود قرار دهد بدین معنا که قوانین آن چنان سخت گیرانه نباشد که در اثر کاهش و محدود نمودن تولید در بخش‌های مختلف آهنگ توسعه آهسته و کند شود. حال با توجه به چنین اصولی که قانونگذار باید به آن توجه داشته باشد، در یک جمع بندی می توان راهکارهای زیر را در راستای توسعه انرژی‌های تجدید پذیر با تاکید بر مسائل زیست محیطی بشر ارائه نمود:

۱- ایجاد بسترهای قانونی مناسب به منظور توسعه فرهنگ استفاده از منابع تجدیدپذیر؛ تجربه نشان داده است اولین گام در عمومی سازی ایده‌های نو ایجاد بسترهای فرهنگی مناسب است که رسانه‌ها در این میان نقش بسزایی ایفا می نمایند. علاوه بر این آموزش و پرورش به عنوان اولین نهاد آموزشی بعد از خانواده می تواند سهمی عمده در ایجاد زمینه‌های لازم فکری مناسب برای آینده سازان این کشور را داشته باشد. ارائه واحدهای درسی با موضوع انرژی پاک، برگزاری نمایشگاه‌ها و بازدیدهای علمی، پیاده سازی سیستم‌های نوین انرژی در مدارس مانند آبگرمکن خورشیدی، نصب مدل‌های آموزشی و آزمایشگاهی در مدارس مانند توربین‌های بادی سائز کوچک از جمله اقداماتی است که به نظر نگارندگان این نوشتار می تواند مفید باشد. علاوه بر این ارائه واحدهای درسی مرتبط برای کلیه رشته‌های دانشگاهی به منظور بررسی این مقوله از دیدگاه‌های مختلف می تواند در توسعه همه جانبه این رویکرد بسیار مفید باشد. اما باید در نظر داشت فرهنگ سازی در حیطه وظایف دولت است و تا زمان تصویب قوانین لازم الاجرا از سوی مرجع قانون گذار این امر میسر نخواهد بود.

۲- قیمت گذاری سبز: "قیمت گذاری سبز" یک سرویس انتخابی است که از طریق آن مشتریان می توانند در پشتیبانی از سرمایه گذاری در فن آوری انرژی‌ها سهم بیشتری داشته باشند. این روش اولین بار توسط دیوید موسکوویتز^۱ در ژورنال برق در سال ۱۹۹۳ مطرح شد [۲۹] که هدف از آن، پرداخت بهای واقعی تولید این انرژی‌ها توسط مشتریان برق به منظور توسعه ظرفیت انرژی‌های نو بود. اختیاری و یا اجباری بودن این تعرفه از چالش‌های اصلی پیرامون این روش بوده که با نقدهای متفاوتی مواجه شده است. عده ای از کارشناسان با تدوین اختیاری این تعرفه مخالفت کرده اند،

^۱ - David Moskovitz

چراکه تمام مشترکان از منافع ناشی از برق سبز بهره مند خواهند شد و در نتیجه هزینه های توسعه برق سبز باید از طرف همه آنها پرداخت شود. از سوی دیگر عده ای معتقدند که برق سبز به عنوان گزینه ای اختیاری برای علاقه مندان به توسعه انرژی های تجدیدپذیر مطرح شود. چراکه بخشی از منافع ناشی از توسعه برق سبز، کاهش آلاینده ها و حفظ محیط زیست است.

۳- کاهش و حذف تدریجی یارانه سوخت های فسیلی: به عنوان یکی از مهم ترین چالش های پیش رو در توسعه منابع تجدیدپذیر، بالا بودن قیمت تمام شده آن در مقایسه با منابع فسیلی بوده، چراکه هزینه های پنهان اجتماعی در محاسبات اقتصادی آن لحاظ نشده است. لذا به عنوان یک گام اساسی، کاهش و حذف تدریجی یارانه ها می تواند به طور غیر مستقیم در جبران این هزینه ها موثر واقع شود، هرچند که اعمال هزینه های پنهان باید به عنوان یک خط مشی اصلی دنبال شود.

۴- ایجاد قوانین زیست محیطی مناسب برای تولیدکنندگان انرژی: ایجاد قوانین یکپارچه زیست محیطی برای کلیه نیروگاه های تولید برق می تواند گام موثری به منظور ترغیب نیروگاه های آلاینده در کاهش آلودگی های انتشار یافته توسط آنها باشد. به عبارتی استانداردهای اعمالی بر کلیه نیروگاه ها باید یکسان بوده تا با اعمال هزینه های زیست محیطی در قیمت تمام شده برق تولیدی کلیه نیروگاه ها، امکان رقابتی ساختن بازار تولید برق بین نیروگاه های فسیلی و تجدید پذیر وجود داشته باشد.

۵- ایجاد قوانین حمایتی لازم الاجرا برای تولید کنندگان مستقل برق: با توجه به بالا بودن قیمت تمام شده انرژی های تجدیدپذیر در شرایط فعلی به نظر می رسد راهی جز حمایت های دولتی و ایجاد قوانین لازم الاجرا به منظور تشویق بخش خصوصی برای ترغیب این بخش برای سرمایه گذاری وجود ندارد. خرید برق تضمینی از تولیدکنندگان یکی از این سیاست های اعمالی در کشور بوده که البته با توجه به بالاتر بودن نرخ خرید برق تضمینی نسبت به نرخ فروش برق به مشترکان هزینه های بالایی را به دولت تحمیل کرده است. ایجاد قوانینی منطقی در بهبود نحوه تخصیص منابع خرید تضمینی برق تجدیدپذیر به گونه ای که سهم منابع عمومی کاهش و مشارکت مصرف کنندگان در تأمین هزینه های آن افزایش یابد، ضروری می باشد.

مراجع

- [۱] Moomba, William. "Aligning Values for Effective Sustainability Planning." *Planning for Higher Education* ۳۱, no. ۳ (۲۰۲۰), p160
- [۲] The European Energy Charter, The Concluding Document of the Hague Conference on the European Energy charter signed at The Hague on ۲۰۲۱. ۱۷ □□□□□□□□□□
- [۳] The Energy Charter Treaty-ECT, Energy Charter Conference ۱۶-۱۷ December ۱۹۹۴, Lisbon, Portugal.

[۲۳] On the www, URL: [http://rc.majlis.ir/fa/news/print_version /805146](http://rc.majlis.ir/fa/news/print_version/805146)

[۲۴] on the www, URL: [http://www.worldenergyoutlook.org/publications /weo-2012 /#d.en.26099](http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/#d.en.26099) [۲۵] <http://www.eia.gov/emeu/world/country.htm>

[۲۶] غلامعلی کرمی نیا و همکاران، ترازنامه انرژی ۸۹، دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی، زمستان ۱۳۹۰، ص ۱۳.

[۲۷] آموزش مدیریت در انرژی، سازمان بهروی

انرژی http://www.saba.org.ir/saba_content/media/image/orig.pdf: ۱۳۳/۰۳/۲۰۰۹

[۲۸] مصوبات مجمع تشخیص مصلحت نظام، نشر روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران، پائیز

۱۳۸۹.

[۲۹] David Muscovite, "Green Pricing: Customer Choice Moves Beyond IRP," The Electricity Journal, October. ۱۹۹۳