

بررسی تولید و مصرف انرژی و ضرورت استفاده از انرژی هسته‌ای در ایران

اله‌بخش کاوسی^۱

۱- استادیار، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: Kavooosi_a@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۸

چکیده

بقاء حیات و توسعه جهانی در گرو تولید و مصرف انرژی می‌باشد. آمارهای مصرف انرژی از آن چنان نقش کلیدی برخوردار است که همه کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه را به چالش در تولید و مصرف انرژی کشانده و سیاست‌های جهانی و بین‌المللی را تحت تاثیر خود قرار داده است. دنیای امروز بیشتر از هر زمان دیگری، در راستای امنیت بهره‌وری در تولید و عرضه انرژی و تنوع بخشی به حامل‌های آن، نیازمند به تعاملات بین‌المللی در مقیاس جهانی می‌باشد. این مطالعه در پی آن است با استفاده از داده‌های آماری، مصرف جهانی انرژی را با در نظر گرفتن منابع و پیش‌بینی افزایش مصرف انرژی و افزایش جمعیت جهان بررسی نماید و سهم انرژی هسته‌ای در مصرف جهانی و ضرورت استفاده از آن در ایران را تحلیل نماید. روند کنونی مصرف انرژی از نگاه آماری دارای ضریب افزایشی معنا داری است. این روند، نیاز به مشارکت همه کشورها، جهت استاندارد سازی مصارف انرژی در بخش‌های مختلف مصرف آن دارد تا با کنترل و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای، روند مصرف انرژی را تغییر داد. با عنایت به رشد سریع کشورهای مختلف دنیا، در جای‌گزین سوخت‌های فسیلی و اهداف کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، در ایران هم با در نظر گرفتن قابلیت‌های موجود، دستیابی به انرژی هسته‌ای ضروری است تا هم‌سو با سیاست‌های بین‌المللی و با احترام به محیط‌زیست و جلوگیری از هدر رفتن سرمایه‌های ملی، زمینه تولید و بهره‌برداری مناسب هر چه بیشتر از این نوع انرژی توسعه یابد.

کلمات کلیدی

انرژی، ایران، تولید، هسته‌ای، آلودگی.

۱-مقدمه

دنیای امروز، به سه شکل اصلی سوخت‌های فسیلی، انرژی هسته‌ای و انرژی‌های تجدیدپذیر یافت می‌شود.

اکولوژی کره‌خاکی به علت مصرف بی‌رویه انرژی و سبب نامناسب آن، به شدت در حال تغییر است. این تحولات، جهان را سخت تحت تاثیر خود قرار داده است و موجب تغییرات خاصی مانند آب شدن یخ‌های قطبی و بالا آمدن سطح آب‌ها، آتش‌سوزی در جنگل‌ها و هم‌چنین افزایش طوفان‌ها و گردبادها بر روی زمین شده است. ریشه این ناملایمات زیست محیطی را باید در تحولات حاصل از انقلاب صنعتی و روی کار آمدن سیستم‌های صنعتی به جای سیستم‌های سنتی و تغییر در روش بهره برداری دانست. این تحولات، در اوایل دهه ۱۹۷۰ سبب شد تا زنگ خطر بحران انرژی به صدا در آید و دنیا با دو بحران بزرگ محدود بودن منابع سوخت‌های فسیلی و افزایش آلودگی‌های محیط زیست روبرو گردد. از آن زمان تاکنون عمده نگرانی‌ها در توسعه اقتصادی و رسیدن به منابع جایگزین می‌باشد چرا که در چشم‌انداز جهانی انرژی، همه کشورها با کمبود انرژی و مشکل منابع آن خصوصاً "سوخت‌های فسیلی درگیر هستند. روند روبه رشد مصرف انرژی به‌ویژه نفت در سراسر جهان هم‌چنان ادامه دارد. با وجود تمام تحقیقات و سرمایه‌گذاری‌های گسترده‌ای که در سراسر جهان برای تولید انرژی‌های جایگزین و تجدیدپذیر صورت گرفته، مصرف نفت و گاز طی سال‌های گذشته هم‌چنان مقام اول را داشته و وابستگی اقتصادی کشورها به عرضه نفت و گاز کماکان در حال افزایش است. در حال حاضر در دنیا، تلاش‌های وسیعی برای جایگزینی منابع انرژی جدید در حال انجام است و نتایج خوبی هم تاکنون در جهت بهره مناسب از شکل‌های انرژی حاصل گردیده است. به‌طور کلی انرژی در

۲-اهداف مقاله

این مقاله در طی روند مطالعاتی خود اهداف زیر را دنبال می‌نماید.

- ✓ شناخت مصرف انرژی در جهان
- ✓ شرح مصرف انرژی و تاثیر آن بر آلودگی هوا
- ✓ ضرورت استفاده از انرژی هسته‌ای در ایران

۳- روش‌شناسی تحقیق

پژوهش پیش‌رو از لحاظ روش‌شناسی توصیفی-تحلیلی و از لحاظ هدف گذاری یک مطالعه کاربردی محسوب می‌گردد و شیوه گردآوری داده‌ها، کتابخانه‌ای و اسنادی می‌باشد.

۴-مصرف جهانی انرژی

آمارهای چند ساله مصرف انرژی در جهان نشان می‌دهد که تقاضا و عرضه انرژی روند صعودی را طی نموده است که علی‌رغم نوسانات قیمت انرژی، رشد تقاضا برای انرژی در حال افزایش بوده است. افزایش و کاهش‌های ناگهانی دمای کره زمین از عوامل مهم افزایش مصرف انرژی جهان است که این مهم متأثر از تغییرات آب و هوایی می‌باشد. در شکل ۱ عرضه انرژی برای نیم قرن ترسیم شده است و نمودار آن، حکایت از افزایش چشم‌گیر تقاضا و عرضه انرژی در جهان دارد.

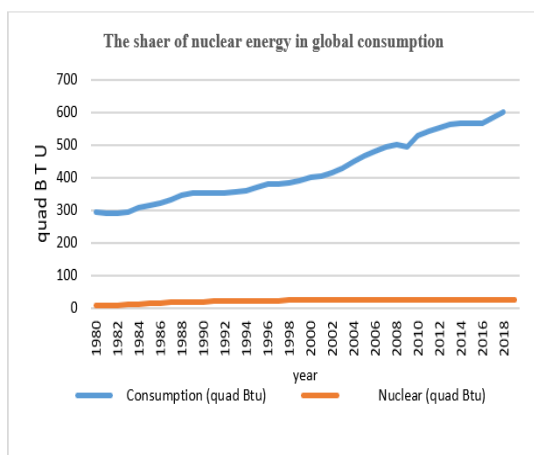
۶- انرژی هسته ای

انرژی هسته ای یکی از مهم ترین انواع انرژی است که کاربردهای گسترده ای دارد. اما استفاده از این نوع انرژی رو به افزایش است ولی نگاه های مشکوکی در دنیا برای استفاده از آن خصوصاً در ابعاد سیاسی وجود دارد. گروهی معتقدند فناوری انرژی هسته ای مراحل بلوغ خود را طی کرده و به انرژی مطمئن، کم ضرر و اقتصادی تبدیل شده است که می تواند مورد استفاده همه گان قرارگیرد. گروهی دیگر عکس چنین نظری دارند و به احتمال استفاده تخریبی از آن اشاره می کنند و معتقدند ریسک کشتارهای فجیع انسانی را افزایش می دهد. برنامه ریزی کشورهایی چون انگلیس، آلمان، آمریکا، روسیه، کانادا، هندوستان، چین، ژاپن، آرژانتین و برزیل برای سال ۲۰۵۰ برنامه ای مبتنی بر استفاده صد درصد از انرژی هسته ای برای رفع کامل نیاز به انرژی الکتریکی است (Heydari, 2013).

• سهم انرژی هسته ای در مصرف جهانی

بر اساس گزارش ۲۰۲۰ انجمن جهانی هسته ای صنعت صلح آمیز هسته ای امروز حدود ۱۱٫۵ درصد از کل برق مورد نیاز جهان را تولید می کند. طبق آمارهای این نهاد بین المللی، در حال حاضر تعداد ۴۴۰ نیروگاه در ۳۱ کشور فعال اند (بدون در نظر گرفتن نیروگاه های در حال احداث کشورهای خاورمیانه) میزان تولید برق این ۳۱ کشور از انرژی هسته ای حدود ۳۸۹ هزار و ۹۲۰ مگاوات تا پایان سال ۲۰۲۰ بوده است. مصرف فعلی برق کشور در ساعت پیک خود حدود ۵۰ هزار مگاوات است و تولید برق از انرژی هسته ای در جهان معادل ۷/۸ برابر مصرف فعلی ایران است. (Mirhabibi et al., 2015)

در شکل ۳ میزان سهم انرژی هسته ای در مصرف جهانی ترسیم می گردد که این عدد نسبت به سایر منابع بسیار ناچیز است.

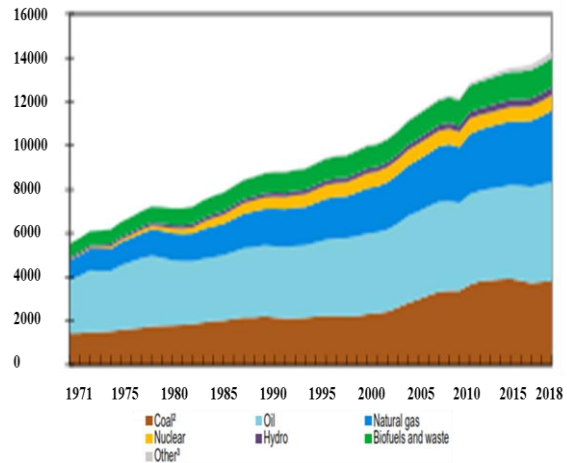


شکل ۳- میزان سهم انرژی هسته ای در مصرف جهانی. ترسیم نگارنده (McKeown, 2017)

۷- میزان شدت دی اکسید کربن بر اساس سهم

بخش های مختلف در مصرف جهانی انرژی

شدت دی اکسید کربن بر اساس بخش های مختلف در مصرف جهانی انرژی در نمودار شکل ۴ ترسیم می گردد حمل و نقل بیشترین میزان

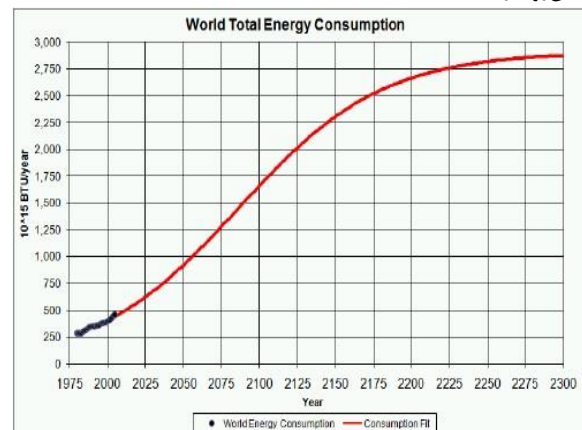


شکل ۱- مصرف جهانی انرژی با در نظر گرفتن منابع از سال ۲۰۱۸-۱۹۷۰ (McKeown, 2017)

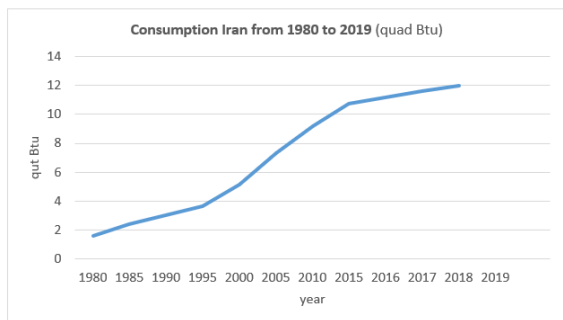
افزایش پهنای نوارهای نمودار به خوبی نشان از افزایش سهم انرژی های فسیلی در مقایسه با سایر منابع دارد. استحصال بی رویه و مصرف بی قاعده نفت، نگرانی هایی را ایجاد کرده است. مهم تر از همه آن که منابع نفتی تا چندی دیگر به کمترین حد خود می رسند و کره زمین قادر به جانشینی مجدد آن در چرخه طبیعی نخواهد بود (Heydari, 2013).

۵- مصرف جهانی انرژی

جمعیت جهان در سال ۲۰۱۵ حدوداً ۷۳۴۹ میلیون نفر بود و انتظار می رود که جمعیت جهان تا سال ۲۰۳۰ به ۸۵۰۱ میلیون نفر برسد (Bilgen et al., 2018). با افزایش جمعیت جهان، تقاضا برای انرژی هم بیشتر می شود و این سبب افزایش مصرف انرژی و بهره بیشتر از منابع آن می گردد. در نمودار شکل ۲ میزان مصرف انرژی در مقیاس جهانی نه تنها کاهش نمی یابد بلکه با شتاب بیشتری در حال افزایش است. نمودار پیش بینی وضعیت مصرف انرژی دنیا تا سال ۲۳۰۰ نشان از افزایش مصرف انرژی جهان در آینده دارد. رابطه معنا داری بین افزایش جمعیت با میزان مصرف انرژی و افزایش تقاضا برای آن وجود دارد. لازم است کارشناسان حوزه جمعیت و حوزه انرژی با در نظر گرفتن نیاز جمعیتی و افزایش تقاضا برای انرژی و کاهش منابع انرژی تجدیدپذیر و آلودگی های زیست محیطی به این مهم توجه ویژه نمایند. پیش بینی افزایش مصرف انرژی جهان در شکل ۲ ترسیم شده و نشان از افزایش چشم گیر نیاز به انرژی و منابع تولید آن در چند قرن پیش رو دارد.



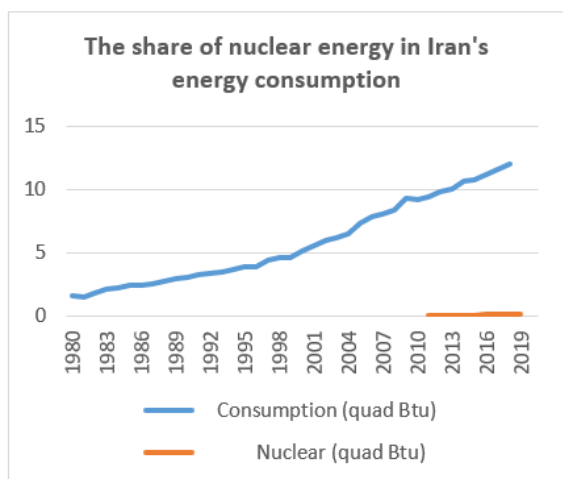
شکل ۲- نمودار پیش بینی افزایش مصرف انرژی جهان (Mirhabibi et al., 2015)



شکل ۵- مصرف انرژی در ایران برای یک دوره ۳۰ ساله (McKeown, 2017)

• انرژی هسته ای در ایران

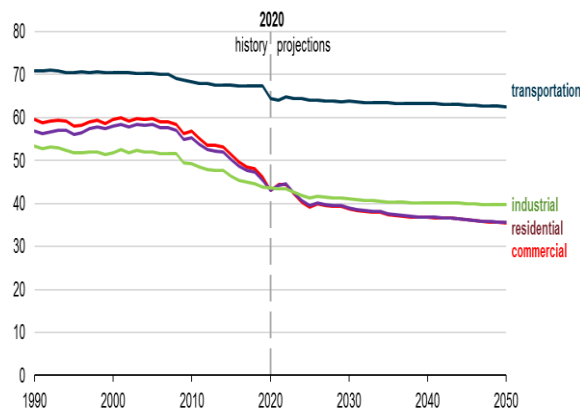
برنامه ایران در سال ۱۳۵۳ (۱۹۷۴) این بود که در عرض بیست سال، چرخه کامل سوخت را بومی کرده و بیست و سه هزار مگاوات برق را از طریق ۲۲ نیروگاه هسته‌ای تأمین نماید (Khan, 2010). سهم انرژی هسته ای در سبد تأمین انرژی مورد نیاز ایران براساس شکل ۶ ترسیم می گردد که این عدد نسبت به سایر منابع تأمین انرژی علی رغم قابلیت های موجود خیلی کم می باشد.



شکل ۶- میزان سهم انرژی هسته‌ای در سبد تأمین انرژی ایران (McKeown, 2017)

از بین ۱۰ چالش مهم جهان در ۵۰ سال آینده، کمبود انرژی و نحوه تأمین آن، یکی از اساسی ترین و اصلی ترین مسائل آینده می باشد که به دلیل پایان پذیر بودن منابع انرژی فسیلی در آینده، بسیار مورد اهمیت واقع شده است (Mousavi et al., 2017). به دلیل بحران انرژی، تمام کشورهای جهان به دنبال کاهش مصرف انرژی و پیدا کردن منابع جدید جهت تأمین نیازهایشان می باشند (Dong et al., 2018). یکی از تعهدنامه هایی که برای جلوگیری از افزایش انتشار گازهای گلخانه ای و افزایش دمای ناشی از آن منعقد شده، پیمان پاریس می باشد. براساس این پیمان که به امضای بیش از ۱۶۰ کشور جهان رسیده، باید افزایش دمای متوسط جهانی به کمتر از ۲ درجه سانتی گراد نسبت به سطح قبل از صنعتی شدن و میزان گرمایش جهانی به ۱/۵ درجه سانتی گراد محدود شود. پیش بینی ها نشان می دهد که مصرف انرژی ایران در سال ۱۴۰۴ به روزانه ۱۰ میلیون بشکه معادل نفت خام افزایش پیدا می کند. رشد متوسط سالانه مصرف

شدت دی اکسید کربن را در مصرف جهانی انرژی به خود اختصاص داده است. پیش بینی می گردد این روند تا سی سال آینده هم ادامه داشته باشد.



شکل ۴- میزان شدت دی اکسید کربن براساس سهم بخش های مختلف در مصرف جهانی انرژی (Ebrahimi et al., 2011)

• بحران جهانی انرژی

افزایش جهانی تقاضا برای انرژی از سوخته های فسیلی نظیر نفت و گاز، نقش بسیار مهمی در انتشار بسیار زیاد گازهای گلخانه ای نظیر کربن دی اکسید و آلودگی هوای ناشی از آنها دارد. یکی از دلایل بسیار مهم این افزایش تقاضا، رشد بسیار زیاد جمعیت جهان و پیشرفت تکنولوژی و مشکلات همراه با آن نظیر فقر، مشکلات محیط زیستی ناشی از انتشار گازهای گلخانه ای میباشد (Shahsavari & Akbari, 2018).

• مصرف جهانی انرژی و آلودگی حاصل از انتشار گازهای آلاینده در محیط زیست

پیش بینی محدود بودن ذخایر و منابع مهم انرژی نظیر نفت و گاز و مصرف بی رویه آنها و افزایش جمعیت جهان در آینده و به تبع آن، افزایش تقاضای انرژی و افزایش میزان انتشار گاز منواکسید کربن مسبب ایجاد نگرانی و تهدید در ابعاد زیست محیطی در راستای توسعه اقتصادی و رسیدن به منابع جایگزین می باشد. پیش بینی ها چشم انداز انرژی جهان (IEA) از سال ۲۰۱۱ تا سال ۲۰۳۵ نشان می دهد مقدار کل انرژی مورد نیاز چنان عظیم است که دیگر جای انتخاب باقی نمی گذارد. از این رو استفاده از همه منابع جدید انرژی باید مد نظر قرار گیرد. کوشش های بین المللی به این نتیجه رسیده است که حل مشکل انرژی نیازمند اقدام مشترک همه کشورهای جهان است.

۸- مصرف انرژی در ایران

کشور ایران بیش از یک قرن از منابع انرژی فسیلی بهره برده است. این کشور از منابع غنی انرژی برخوردار است که براساس شکل ۵ روند استفاده از انرژی در ایران به از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۵ از روند صعودی تندی برخوردار است.

انرژی ایران در ۱۰ سال گذشته حدود ۵/۵ درصد بوده است که ادامه این روند تا سال ۱۴۰۴ مصرف انرژی کشور را به ۳۷۵۲ میلیون بشکه معادل نفت خام می‌رساند. در این صورت با توجه به وضع کنونی تولید، صادرات نفت خام کشور به صفر می‌رسد. ایران پنجمین تولیدکننده بزرگ نفت خام در اوپک در سال ۲۰۲۰ و سومین تولیدکننده بزرگ گاز طبیعی در جهان در سال ۲۰۱۹ بود (Steamers, 2017).

۹- انرژی هسته ای

انرژی هسته‌ای را نمی‌توان جزء منابع انرژی تجدید یا فناپذیر دانست زیرا در عین حال که ذخائر آن به اندازه‌ای است که در آینده قابل پیش بینی تمام نمی‌شود ولی این واقعیت وجود دارد که با استفاده تدریجی از انرژی هسته‌ای و همچنین زوال به علت رادیواکتیو بودن، ذخیره آن کاهش یافته و بالاخره زمانی مانند منابع انرژی‌های فسیلی پایان می‌پذیرد. اهمیت انرژی هسته‌ای در تامین انرژی مورد نیاز جهان و تخریب کم محیط زیست در مقایسه با انرژی‌های فسیلی می‌باشد. اکثریت حوادث در نیروگاه‌های هسته‌ای در اثر اشتباه عملیاتی یا ناکافی بودن ابزارهای پیش‌گیری‌های ایمنی بوده است که در برطرف کردن هر دو عامل پژوهش‌های جدی و موثر انجام می‌گیرد. بنابراین می‌توان پیش‌بینی کرد که بخش قابل توجه انرژی مورد نیاز جهان در آینده از طریق انرژی هسته‌ای تامین می‌گردد (Evins, 2013). ایران دارای برخی از بزرگترین ذخایر اثبات شده نفت و گاز طبیعی جهان است و به ترتیب در سال ۲۰۲۰ به عنوان سومین و دومین دارنده بزرگ نفت و گاز طبیعی جهان در رتبه بندی قرار گرفته است. در پایان سال ۲۰۲۰، ایران دارای ذخایر بود ۲۵ درصد ذخایر نفت در خاورمیانه و ۱۲ درصد در جهان می‌باشد (Vijayalakshmi, 2018).

۱۰- بحث

از آن جایی که هزینه سوخت مورد نیاز یک نیروگاه هسته‌ای ۱۰ درصد هزینه سوخت یک نیروگاه فسیلی مشابه می‌باشد و با در نظر گرفتن ۵۰ سال عمر یک نیروگاه اتمی، تفاوت این هزینه به قیمت‌های امروز، بیش از میلیارد‌ها دلار می‌رسد. کشور ایران هم همانند سایر کشورهای دنیا، با افزایش جمعیت روبرو بوده و برای توسعه سطح رفاه اجتماعی به انرژی وابسته و نیازمند می‌باشد. از طرفی دیگر در عصری که با توسعه شهرها و ایجاد کلان شهرها مواجه شده است بنا به ضرورت توسعه و به موازات سایر کشورهای دیگر دنیا، نیازمند به حفظ منابع نفتی خود برای ذخیره آینده‌گان می‌باشد که به جای مصرف و فروش منابع موجود، لازم است آنها را در بخش‌های مهم تولیدی و صنعت پتروشیمی به کار گرفت. بنابراین ضرورت دارد تا به منبع جایگزینی مناسبی دست یافت که قابلیت تمرکز خصوصاً برای کلان شهرها و امکان جایگزینی در راستای سلامتی محیط زیست و توسعه اقتصادی را داشته باشد. چراکه جهان امروز و به تبع آن کشور ما هم به انرژی بیشتری نیازمند است. از طرفی افزایش هزینه سوخت‌های فسیلی و همچنین تاثیر آنها که باعث افزایش گرمای کره زمین و توسعه آلودگی‌های زیست محیطی شده است. بنابراین با در نظر گرفتن جوانب و عوامل موثر استفاده از

انرژی هسته‌ای که در کشورهای جهان اول به آن روی آورده‌اند برای کشور ما هم منبع تامین انرژی مناسبی می‌باشد زیرا با عنایت به موقعیت جغرافیایی ایران و قابلیت‌های بالقوه منابع طبیعی آن، استفاده از انرژی هسته‌ای گامی مثبت و مثمر در راستای پایداری محیط زیست و عدم استفاده از انرژی‌های تجدیدناپذیر به‌شمار می‌رود و استفاده آن برای حفظ محیط زیست قابل کنترل بوده و منبع اولیه آن فراوان و تجزیه پذیر است. سوخت‌های هسته‌ای مانند سایر منابع انرژی آثار مخرب زیست محیطی درموقع استخراج معادن اورانیم و تخلیه زباله‌های اتمی را دارا می‌باشند اما قابل قیاس با منابع فسیلی نمی‌باشند و تولید برق از نیروگاه‌های اتمی، فاقد آلودگی نیروگاه‌های موجود می‌باشد همچنین عدم تولید گازهای گلخانه‌ای از دیگر ویژگی این نوع انرژی می‌باشد.

۱۱- نتیجه گیری

افزایش و آهنگ رشد روزافزون جمعیت جهان، توسعه صنعتی و بوجود آمدن فناوری‌های مختلف، سبب افزایش تقاضای انرژی و پیش‌بینی محدود بودن ذخایر و منابع مهم نفت و گاز و مصرف بی‌رویه آنها گردید و روند رسیدن به انرژی و راه‌های تبدیل آن را به یکی از مسائل مهم در ابعاد سیاسی، اقتصادی و اجتماعی تبدیل نموده است تا جایی که زندگی روزانه افراد، خانوادگی، کشوری، سیاست‌های جهانی و بین‌المللی و طرح‌های توسعه ملی و جهانی را تحت تاثیر خود قرار داده است. در دنیای امروز، ضرورت بقاء حیات و توسعه جهانی درگرو تولید و مصرف انرژی می‌باشد از طرفی آمارهای انرژی، حاکی از رویداد دو موضوع مهم هم‌زمان با افزایش نیاز بشر در جهان و ایران به انرژی می‌باشد که اولی افزایش میزان تقاضا برای انرژی با توجه به کمبود منابع موجود و دومی افزایش آلودگی‌های زیست محیطی در استفاده از منابع کنونی انرژی است. بشر در راستای پاسخ‌گویی به نیاز، در پی رسیدن به راه‌حلی منطقی است تا با بهره و سودجویی در ابعاد اقتصادی، به سازگاری با محیط‌زیست جواب مثبت دهد. او با تلاش‌های فراوانی تا کنون، به انرژی هسته‌ای رسیده است. با کمال خرسندی در دنیای امروز و در حال توسعه، می‌توان با جایگزینی انرژی هسته‌ای به جای منابع و روش‌های سنتی و سوخت‌های فسیلی، از مزایای آن بهره‌مند شد. انسان امروزی می‌تواند که باید از این نوع انرژی که هم‌سو با محیط‌زیست است بهره‌برداری مناسب و پایدار را به عمل آورد. در این میان کشور ما ضمن ذخیره نمودن منابع نفتی خود برای نسل‌های آتی می‌تواند با بکارگیری آن منابع در رونق و توسعه صنایع مادر نظیر پتروشیمی بهره‌مند شود و با استفاده از قابلیت‌های اقلیمی و منطقه‌ای و استفاده از نیروی انسانی و متخصص خود هم‌زمان با توسعه جهانی، و با جایگزینی انرژی هسته‌ای به جای سوخت‌های فسیلی در کنار سایر انرژی‌های تجدیدپذیر، خصوصاً در تولید برق بهترین بهره‌مندی در ابعاد اقتصادی و زیست محیطی را به عمل آورد.

- McKeown R. (2017), Energy myth tow, the public is well informed about energy; in Sovacool, B. K.; Brown, M. A. (eds). Energy and American Society: Thirteen Myths; Berlin: Springer, 14(2): 51-74.
- Heydari S. (2013), Energy Planning in Iran, University of Tehran, Tehran, 2: 51-52.
- Bilgen S. & Keles S. & Kaygusuz A, SarI A, Kaygusuz K, (2018), Global warming and renewable energy sources for sustainable development: a case study in Turkey, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12(5): 372-396.
- Mirhabibi MB. & Askari B. & Bahrampour R. & Mirzaei V. & Mahmoud abadi M. (2015), Comparing the generation of electricity from renewable and non- renewable energy sources in Iran and the world: now and future. World Journal of, Engineering, 12(6): 627-638.
- Ebrahimi M. & Rahimi Mogooyi F, (2011), The Threshold Effect of Economic Growth Rate on the Development of Renewable Energy as a Result of Energy Price Change: A Study of the D8 Countries. Road Economic Research Quarterly, 1(4): 112-126.
- Shahsavari A. & Akbari M. (2018), Potential of solar energy in developing countries for reducing energy- related emissions Renew. Sustain Energy Rev, 90(1): 275-291.
- Khan S. (2010), Iran and nuclear weapons (The study case: Iran). Routledge Global Security Studies, 6(3): 47-48.
- Mousavi N. & Mohebbi M. Teimouri M. (2017), Identifying the Most Applicable Renewable Energy Systems of Iran. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 7(3): 51-59.
- Dong C. & Dong X. & Jiang Q. & Dong K. & Liu G. (2018), What is the probability of achieving the carbon dioxide emission targtrts of the Paris Agreement? Evidence from the top ten emitters, Sci Total Environ, 8(2): 1294-1303.
- Steamers K. (2017), Energy and the city: Density, Buildings and Transport. Energy and Buildings, 35(6): 3-14.
- Evins R. (2013), A Review of Computational Optimization Methods Applied to Sustainable Building Desing. Sustainable Energy Reviews, 22(1): 230-245.
- Vijayalakshmi M. (2018). BP Statistical Review of World Energy; London, Beyond Petroleum, 6(3): 33-42.

A review of energy production and consumption and the need for using nuclear energy in Iran

Allahbakhsh Kavooosi¹

1- Associate professor, Faculty of Engineering, Razi University, Kermanshsh, Iran

Email Address : Kavooosi_a@yahoo.com

Abstract

Introduction

The ecology of the Earth is changing drastically due to the excessive use of energy and its inadequate basket. These changes have severely influenced the world, leading to certain changes, such as the melting of polar ice caps, rising water levels, forest fires, and the increase in hurricanes and tornadoes on Earth. These environmental disasters should be rooted in the developments resulting from the industrial revolution, the launch of industrial systems instead of traditional systems, and changes in the method of utilization. In the early 1970s, these developments caused the energy crisis set alarm bells ringing, exposing the world to two major crises, viz. limited fossil fuel resources and increasing environmental pollution. Since then, the main concerns have been economic development and access to alternative sources because all countries are facing energy shortages and resource problems, particularly fossil fuels, in view of global energy. The growing trend of energy consumption, particularly oil, is ongoing around the world. Despite all the extensive research and investment in alternative and renewable energy sources worldwide, oil and gas consumption has been in the first place in recent years, and the economic dependence of countries on oil and gas supply is on the rise. Currently, extensive efforts are ongoing worldwide to replace new energy sources, and good results have so far been achieved for the appropriate use of energy forms. In the present world, energy is generally found in three main forms of fossil fuels, nuclear energy, and renewable energy.

Methodology

This research is descriptive-analytical in terms of methodology, an applied study in terms of targeting, and a library-documentary study in the method of data collection.

During the study process, the following goals are pursued in this article:

- Understanding energy consumption in the world
- Description of energy consumption and its impact on air pollution
- The need to use nuclear energy in Iran

The energy crisis has persuaded all countries in the world to reduce energy consumption and find new sources to meet their needs (Mousavi et al., 2017).

The Paris Agreement is one of the commitments concluded to prevent the increase of greenhouse gas emissions and the resulting temperature rise. According to the agreement, signed by more than 160 countries, the increase in global average temperature should be limited to less than 2 °C compared to the level before industrialization, and global warming should be limited to 1.5 °C (Dong et al., 2018).

According to forecasts, energy consumption in Iran will increase to 10 million barrels of oil equivalent (BOE) per day in 2025. The average annual growth of energy consumption in Iran has been about 5.5% in the last 10 years and, if this trend continues by 2025, the energy consumption in the country will reach 3752 million BOE. In that case, the crude oil exports of Iran will reach zero based on the current state of production. Iran was the fifth largest producer of crude oil in OPEC in 2020 and the third largest producer of natural gas in the world in 2019 (Steamers, 2017).

Nuclear energy

Nuclear energy cannot be considered a source of renewable or perishable energy. Although its reserves are so large that will not deplete in the predictable future, the fact is that its reserves will decline with the gradual use of nuclear energy and deterioration due to radioactivity, eventually being exhausted the same as fossil energy sources. Nuclear energy is important regarding the supply of global energy and low environmental degradation compared to fossil fuels. The majority of accidents at nuclear power plants have resulted from operational malfunctions or insufficient preventive safety tools, hence, both factors are being seriously and effectively addressed in ongoing research. Therefore, it can be predicted that a substantial part of the required global energy in the future will be supplied by nuclear energy (Evins, 2013). With some of the largest proven oil and natural gas reserves in the world, Iran is ranked as the third and second largest possessor of oil and natural gas, respectively, in the world in 2020. At the end of 2020, oil reserves in Iran accounted for 25% and 12%

of those in the Middle East and the world, respectively (Vijayalakshmi, 2018). Since the cost of fuel required by a nuclear power plant is 10% of that in a similar fossil power plant, and given a 50-year lifetime of a nuclear power plant, the difference in cost amounts more than billions of dollars based on the current prices. As with other countries in the world, population growth is on the rise in Iran and is dependent on energy to develop the level of social welfare. On the other hand, in an era faced with the development of cities and metropolises, Iran needs to save its oil resources for future generations due to the need for development in parallel with other countries in the world. Instead of consuming and selling existing sources, they should be utilized in important manufacturing sectors and the petrochemical industry. Therefore, it is necessary to achieve an appropriate alternative source with the centralization ability, especially in metropolitan areas, and the possibility of replacement in terms of environmental health and economic development because there is the need for more energy in the current world and, consequently, in our country. On the other hand, the increase in the cost of fossil fuels and their impact has led to global warming and the development of environmental pollution. Therefore, nuclear energy is also an appropriate source of energy supply in our country considering the aspects and effective factors in the use of nuclear energy in first world countries. Additionally, the geographical location of Iran and the potential capabilities of its natural resources make the use of nuclear energy a positive and fruitful step towards environmental sustainability and no use of non-renewable energy because its use can be controlled for environmental protection, with an abundant and degradable primary source. As with other energy sources, nuclear fuels have destructive environmental effects during uranium mining and nuclear waste disposal but are not comparable to fossil fuels, and power generation from nuclear power plants lacks the pollution of existing power plants. Moreover, another feature of this type of energy is the lack of greenhouse gas emissions.

Conclusion

The increasing growth rate of world population, industrialization, and the emergence of various technologies led to the increased energy demand and prediction of limited and important resources of oil and gas as well as their excessive consumption. This has made the process of energy achievement and its conversion methods one of the most important issues in political, economic, and social life dimensions to the extent that it has affected the daily lives of individuals, families, countries, international policies, and national/international development plans. Nowadays, the need for survival and global development depends on energy production and consumption. On the other hand, energy statistics indicate that two important issues coincide with increasing human demand for energy in the world and Iran. The first is the increased demand for energy given the deficiency of existing sources, and the second is the increase in environmental pollution by the use of current energy sources. To fulfill these needs, humans seek a logical solution to respond positively to environmental friendliness through profit-making and utilization in economic dimensions. Man has so far achieved nuclear energy with numerous efforts. In the current developing world, man can satisfactorily take advantage of nuclear energy instead of traditional sources and methods and fossil fuels. Nowadays, humans know that they can properly and sustainably exploit this environmentally friendly energy. Meanwhile, our country can save its oil resources for future generations and, simultaneously, benefit from using those resources in the prosperity and development of mother industries such as petrochemistry. The replacement of fossil fuels with nuclear energy alongside other renewable energy sources can provide the best economic and environmental benefits, particularly in power generation, by using climatic and regional capabilities as well as specialized manpower in line with global development.

Keywords

Energy, Iran, production, nuclear, pollution.