

ماهنامه تحليلی انرژی (۱۹)

کد موضوعی: ۳۱۰

شماره مسلسل: ۱۳۶۰۲

فروردین ماه ۱۳۹۳

دقت: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

به نام خدا

فهرست مطالب

- ۲..... ضرورت تسريع در بهره‌بردارى از پالایشگاه‌هاى کشور
- ۲..... چگونگی تولید بنزین در واحدهای پتروشیمی
- ۴..... صرفه‌جویی انرژی در پروژه‌های اسکوی شرکت خدمات انرژی دانا
- ۶..... وضعیت شرکت‌های خدمات انرژی در کشورهای مختلف
- ۷..... مقایسه آماری شرکت‌های خدمات انرژی در جهان
- ۱۱..... گزارش سال ۲۰۱۴ اتحادیه جهانی بهره‌برداران هسته‌ای

ضرورت تسریع در بهره‌برداری از پالایشگاه‌های کشور

وابستگی شدید ایران به واردات بنزین و نقش کلیدی آن در تأمین نیاز کشور سبب شد تا ایالات متحده آمریکا در تیرماه ۱۳۸۹ تحریم فروش بنزین به ایران را اعمال کند. مسئولین وقت برای خنثی کردن این سیاست تحریمی، تولید بنزین اکتان افزا را با همکاری واحدهای پتروشیمی کشور کلید زدند. به طوری که مقدار بنزین تولیدی شرکت‌های پتروشیمی در آن بازه زمانی به حدود ۱۵ تا ۲۰ میلیون لیتر در روز رسید و این نقشه دشمن ناکام ماند.

در سال‌های اخیر، با توجه به بی‌اعتمادی در واردات بنزین و تشدید تحریم‌های غرب از زمستان ۱۳۹۰، مسئولین کشور ترجیح دادند که همچنان بخشی از نیاز کشور را از این راه تأمین کنند و میزان واردات بنزین را به حداقل برسانند. با اجرای این استراتژی و همچنین افزایش تولید بنزین پالایشگاه‌ها به واسطه بهره‌برداری از طرح‌های توسعه‌ای، میزان واردات بنزین از ۲۱ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۸ به حدود ۱/۷۵ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۹۱ کاهش یافت و میزان بنزین تولیدی پتروشیمی‌ها همواره پرسش‌هایی را درخصوص محتویات این بنزین و میزان آلاینده‌گی آن در جامعه مطرح کرد که این پرسش‌ها از سوی مسئولین وزارت نفت با پاسخ جامعی همراه نبود و به نگرانی‌های مردم دامن می‌زد.

چگونگی تولید بنزین در واحدهای پتروشیمی

بنزین تولیدی پتروشیمی‌ها یا در واقع مواد اکتان افزا، همان بنزین رفرمیت است و در



شرکت‌های پتروشیمی آروماتیکی نوری (برزویه)، بندر امام (ره) و بوعلی سینا تولید می‌شود. در این پتروشیمی‌ها مسیری یکسان با پالایشگاه‌های نفت کشور برای تولید بنزین ریفرمیت طی می‌شود. بنزین ریفرمیت تولیدی در این مرحله، دارای عدد اکتان بین ۹۵ تا ۱۰۰ است و جایگزین مناسبی برای بنزین سوپر وارداتی به‌عنوان اکتان افزایش‌دهنده است.

بنزین ریفرمیت پتروشیمی همان بنزین ریفرمیت پالایشگاه است با این تفاوت که عملیات خالص‌سازی ریفرمیت از بنزن به‌علت وجود واحدهای بنزن‌زدایی در پتروشیمی انجام می‌شود و پس از کاهش میزان بنزن به زیر ۲ درصد حجمی، بنزین ریفرمیت به‌عنوان اکتان افزا به شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران تحویل داده خواهد شد. این در حالی است که واحدهای بنزن‌زدایی در اکثر پالایشگاه‌های نفت کشور وجود ندارد (اخیراً تنها پالایشگاه‌های اراک و تبریز به واحدهای بنزن‌زدایی مجهز شده‌اند) و این پالایشگاه‌ها بنزین ریفرمیت را بدون جداسازی ترکیب سرطان‌زای بنزن به شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران تحویل می‌دهند. بنابراین بدیهی است که بنزین ریفرمیت پتروشیمی‌ها به لحاظ ترکیبات بنزن، از وضعیت به مراتب بهتری نسبت به شرایط فعلی اکثر پالایشگاه‌های نفت کشور برخوردار هستند. بنزین تولیدی پتروشیمی‌ها به‌علت عدد اکتان بالای ۹۵ به‌عنوان اکتان افزا مورد استفاده قرار می‌گیرد و به‌دلیل وجود برج بنزن‌زدایی، میزان بنزن موجود در بنزین پتروشیمی‌ها از پالایشگاه‌ها کمتر است. نتایج آزمایشگاهی مربوط به آنالیز ریفرمیت نشان می‌دهد که متوسط عدد اکتان این بنزین ۹۷/۵ و حجم بنزن آن ۱/۸۷ درصد است.

با یک نگاه واقع‌بینانه بدیهی است که واحدهای پتروشیمی با هدف تولید بنزین احداث نشده، بلکه برای تولید محصولات پتروشیمی در نظر گرفته شده و از سال ۱۳۸۹ با شدت

یافتن تحریم‌ها، سیاست‌های اتخاذ شده این واحدها را از برنامه و هدف اصلی طراحی آنها دور کرده و وارد ضرب‌الاجل روزافزون تولید بنزین نموده است. لذا گرچه راهکار کوتاه‌مدت تولید بنزین به کمک این واحدها مناسب بوده، اما برای خودکفایی و بالابردن کیفیت بنزین تولید داخل لازم است دولت بهره‌برداری پالایشگاه ستاره خلیج فارس را تسریع داده و در بالا بردن کیفی هرچه بیشتر آن بکوشد.

صرفه‌جویی انرژی در پروژه‌های اسکوی شرکت خدمات انرژی دانا^۱

کاربرد روزافزون انرژی یکی از مظاهر مهم دنیای صنعتی امروز است. به‌طوری که پیشرفت، رشد و تحول جوامع، در گرو مدیریت کارآمد انرژی است. در طی دهه اخیر افزایش مستمر قیمت سوخت، هزینه تولید برق و مسائل زیست‌محیطی سبب شده تا اهمیت مدیریت انرژی در سطحی قابل رقابت با مدیریت تولید قرار گیرد.

تجربیات موفق حاصل از استقرار سیستم مدیریت انرژی و به‌کارگیری روش‌های بهبود مصرف انرژی در صنایع انرژی‌بر، پتانسیل قابل توجهی در کاهش هزینه‌های انرژی در صنایع مختلف را رهنمون می‌سازد.

شرکت خدمات انرژی^۲ (ESCO)^۳ به شرکتی اطلاق می‌شود که با هدف افزایش

۱. صرفه‌جویی انرژی در پروژه‌های اسکوی شرکت خدمات انرژی دانا، نهمین همایش بین‌المللی انرژی، ۱۳۹۲.

۲. قانون اصلاح الگوی مصرف شرکت خدمات انرژی را این‌گونه تعریف کرده است: شرکتی از نوع خدماتی و مهندسی است که در کلیه بخش‌های مصرف‌کننده انرژی، پروژه‌های مرتبط با بهبود کارایی انرژی را طراحی، اجرا و تأمین مالی می‌کند. این شرکت با تضمین حصول سطح مشخصی از کارایی انرژی، تمام مخاطرات پروژه را بر عهده می‌گیرد و هزینه و سود خود را از محل صرفه‌جویی انرژی تأمین می‌کند.

3. Energy Service Company

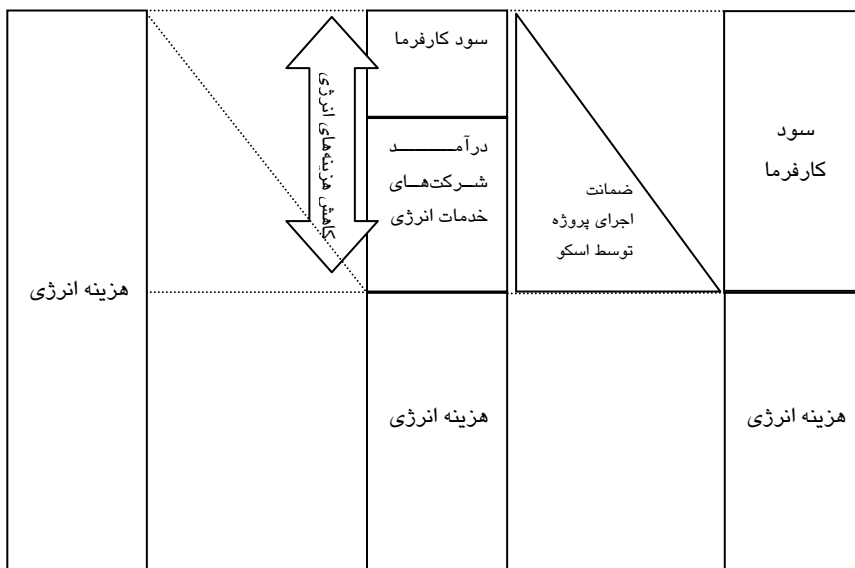


بهره‌وری انرژی و توسعه صنعت بهینه‌سازی مصرف انرژی، طراحی و توسعه به تأمین مالی و اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی اقدام می‌نماید. این‌گونه شرکت‌ها با استفاده از قراردادهای مبتنی بر کارایی انرژی (EPC^۱) مانع از تحمیل شدن هزینه اضافه بر دوش مشتری می‌شوند.

شماتیک یکی از رایج‌ترین رویه‌های گردش مالی در پروژه‌های اسکو در نمودار

۳ نمایش داده شده است.

نمودار ۳. نحوه تأمین سود شرکت‌های خدمات انرژی



۱. پیش از اجرای پروژه

۲. پس از اجرای طرح‌های اسکو

۳. پس از پایان دوره قرارداد

به‌عبارت دیگر، شرکت خدمات انرژی شرکتی است که بتواند خدمات ممیزی، طراحی، سرمایه‌گذاری و مدیریت مالی، اجرای راهکارهای شناسایی شده، راهبری و نگهداری، آموزش و پایش، تأیید و صحه‌گذاری کارآیی راهکارهای اجرا شده را به‌صورت یکپارچه ارائه دهد. براساس تعریف انجام شده شرکت‌های خدمات انرژی با بازرسی بی‌طرف، مؤسسات مالی، مشتریان، بیمه، پیمانکاران جزء و دولت (در صورت یارانه‌ای بودن سیستم اقتصادی)، در ارتباط می‌باشد.

وضعیت شرکت‌های خدمات انرژی در کشورهای مختلف

شرکت‌های خدمات انرژی در دنیا به‌صورت رسمی در سال ۱۹۷۸ با تشکیل اتحادیه‌هایی کار خود را شروع نمودند، آغاز فعالیت‌های غیررسمی این اتحادیه‌ها به سال ۱۹۷۳ برمی‌گردد. جدول ۱ زمان شروع فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در کشورهای مختلف را نشان می‌دهد. همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود، کشور سوئد در این زمینه پیشرو بوده و به‌علاوه بسیاری از کشورهای در حال توسعه نیز، از سال‌ها پیش رویکرد استفاده از خدمات شرکت‌های اسکو را در دستور کار خود قرار داده‌اند.



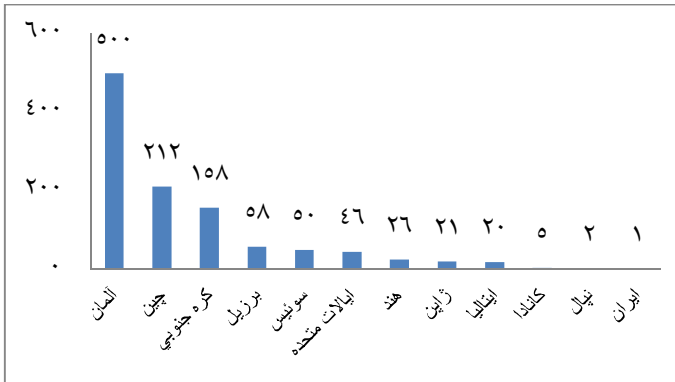
جدول ۱. شروع فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی

۱۹۷۸	سوئد
۱۹۸۰	ایتالیا، انگلستان
۱۹۸۲	کانادا
۱۹۸۶	استونی
۱۹۹۰	آرژانتین، مجارستان، بلژیک، استرالیا، مراکش، فیلیپین
۱۹۹۲	برزیل، کره جنوبی
۱۹۹۳	جمهوری چک
۱۹۹۴	هند، اردن
۱۹۹۵	اتریش، بلغارستان، چین، آلمان، لهستان، اسلواکی، سوئیس
۱۹۹۶	شیلی، مصر، غنا، اوکراین
۱۹۹۷	کلمبیا، ژاپن، کنیا
۱۹۹۸	لتونی، مکزیک، آفریقای جنوبی
۲۰۰	فنلاند، تایلند، تونس
۲۰۰۲	نپال

مقایسه آماری شرکت‌های خدمات انرژی در جهان

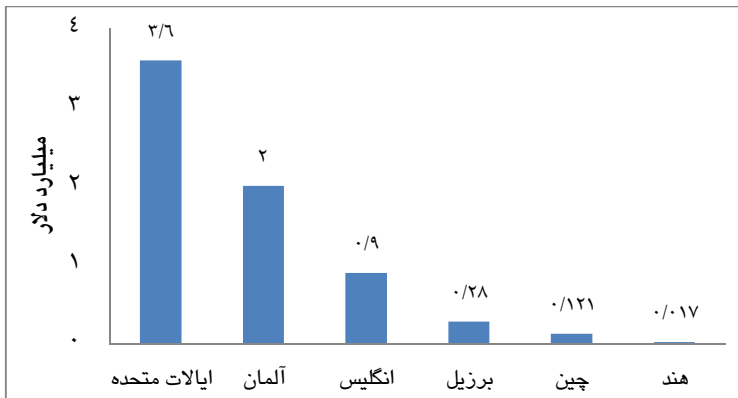
در نمودار ۴ تعداد شرکت‌های خدمات انرژی در نقاط مختلف جهان ارائه شده است. همان‌طور که در این شکل نشان داده شده است آلمان بیشترین تعداد شرکت‌های خدمات انرژی را داراست و پس از آن کشورهای چین و کره مقام‌های بعدی را از نظر تعدد شرکت‌های اسکو به خود اختصاص داده‌اند.

نمودار ۴. تعداد شرکت‌های خدمات انرژی در نقاط مختلف جهان



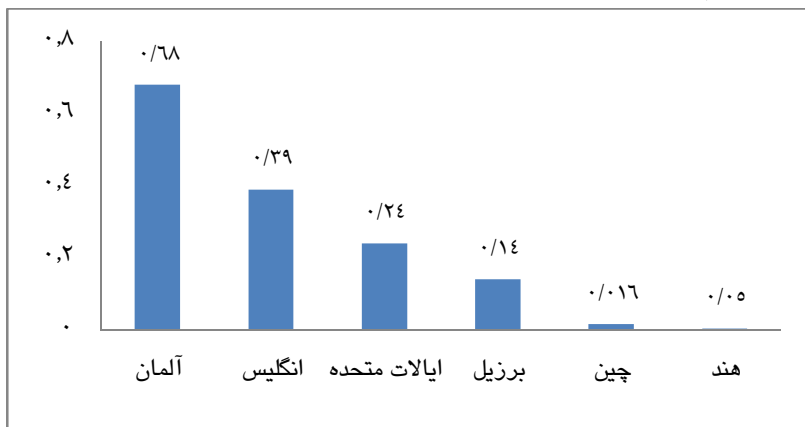
همچنین در نمودار ۵، توانمندی شرکت‌های خدمات انرژی را در نقاط مختلف جهان و در نمودار ۶، نسبت گردش مالی به درآمد ناخالص ملی شرکت‌های خدمات انرژی در نقاط مختلف جهان نشان داده شده است.

نمودار ۵. حجم مالی پروژه‌های خدمات انرژی در برخی از کشورهای جهان





نمودار ۶. حجم مالی خدمات انرژی نسبت به درآمد ناخالص در برخی از کشورهای جهان



اما در ایران، با وجود تأکید قوانین مختلف نظیر ماده (۱۷) قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی و همچنین تبصره «۲» ماده (۱۳۴) قانون برنامه پنجم توسعه برای حمایت از شرکت‌های خدمات انرژی، حمایت لازم و مورد نیاز از این شرکت‌ها انجام نمی‌شود. این در حالی است که بسیاری از کشورهای دنیا با استفاده از خدمات این‌گونه شرکت‌ها توانسته‌اند شدت انرژی بخش‌های مختلف خود را کاهش دهند. اما ایران با وجود پتانسیل بسیار بالایی که در زمینه صرفه‌جویی انرژی در بخش‌های مختلف دارد از سرمایه این شرکت‌ها استفاده نمی‌کند.

در ممیزی انرژی انجام شده توسط یک شرکت خدمات انرژی در یک گروه مونتاژ قطعات خودرو با ۱۱ زیرمجموعه، راهکارهای شناسایی شده در زمینه کاهش مصرف انرژی شامل طیف وسیعی از راهکارها اعم از بهبود عملکرد تأسیسات، روشنایی، عملکرد ماشین‌آلات تولیدی، یا حتی تغییر در برنامه تولید ارائه شده است.

با اجرای راهکارهای ارائه شده در این مجموعه امکان دستیابی به صرفه‌جویی سالیانه در حدود ۳،۰۶۵ مگاوات ساعت برق و همین‌طور معادل ۱۶۷،۰۰۰ مترمکعب گاز طبیعی به وجود خواهد آمد. این مقادیر بیان‌کننده کاهش ۱۲ درصد برق مورد نیاز مجموعه و ۵ درصد گاز مصرفی آن خواهد بود. بدین ترتیب ارزش ریالی صرفه‌جویی در بخش برق برابر با ۱،۱۹۵ میلیون ریال و ارزش ریالی صرفه‌جویی در بخش حرارت برابر با ۱۱۶/۹ میلیون ریال است، که نشان‌دهنده سهم ۹۰ درصدی برق در صرفه‌جویی هزینه‌ها و سهم ۸ درصدی گاز در صرفه‌جویی هزینه‌هاست. دلیل افزونگی میزان صرفه‌جویی انرژی الکتریکی نسبت به انرژی حرارتی، ماهیت مونتاژ کاری بودن کارخانجات مورد ممیزی است که در فرآیندهای خود بیشتر از برق به‌عنوان حامل‌های انرژی استفاده می‌کنند، ضمن آنکه در دو کارخانه تولید لوازم خودروی بزرگ در این مجموعه، از کوره‌های القایی برای ذوب فلزات استفاده می‌شود که موجب تفاوت سهم استفاده از حامل‌های انرژی است.

لازم به ذکر است که شدت مصرف انرژی الکتریکی کلی قبل از اجرای اقدامات بهینه‌سازی مصرف انرژی در این صنایع که در رده صنایع مرتبط با خودروسازی دسته‌بندی می‌شوند برابر با ۰/۸۸ و شدت مصرف انرژی حرارتی کلی قبل از اجرای اقدامات بهینه‌سازی مصرف انرژی برابر با ۰/۱۲ است که پیش‌بینی می‌شود پس از اجرای اقدامات بهینه‌سازی مصرف انرژی در این صنایع، شدت مصرف انرژی الکتریکی و حرارتی به ترتیب به ۰/۷۷ و ۰/۱۱ برسد. برای اجرای این راهکارها، هزینه سرمایه‌گذاری ۲،۳۸۸ میلیون ریال از سوی شرکت خدمات انرژی مذکور تأمین اعتبار



شده است. این بدین معنی است که با صرف ۲,۳۸۸ میلیون ریال جهت اصلاح و بهبود تجهیزات، فرآیند و اجرای سایر راهکارهای حاصل از ممیزی انرژی سالانه مبلغ ۱,۳۱۲ میلیون ریال در سال صرفه‌جویی ایجاد شده و بازگشت سرمایه ساده این سرمایه‌گذاری در حدود ۱/۸ سال است.

گزارش سال ۲۰۱۴ اتحادیه جهانی بهره‌برداران هسته‌ای

۱۱/۵ درصد برق جهان از انرژی هسته‌ای تولید می‌شود

گزارش سال ۲۰۱۴ اتحادیه بهره‌برداران هسته‌ای حکایت از آن دارد که: با وجود سابقه کوتاه استفاده از انرژی اتمی؛ از سال ۱۹۴۰ تاکنون تعداد قابل توجهی از کشورهای جهان به این فناوری دست یافته و از مزایای آن بهره‌مند شده‌اند. به‌گونه‌ای که اکنون ۱۱/۵ درصد از برق جهان در رآکتورهای اتمی ۳۱ کشور تولید می‌شود.

در جریان جنگ جهانی دوم، تحقیقات مقدماتی بر تولید بمب‌های حاصل از شکافت اتم‌های ایزوتوپ‌های خاص اورانیم و یا پلوتونیم تمرکز داشت. با این حال در دهه ۱۹۵۰ توجه محققان به اهداف صلح‌آمیز شکافت هسته‌ای، به‌ویژه برای تولید برق معطوف شد.

میزان برقی که امروز در جهان از انرژی هسته‌ای تولید می‌شود به اندازه‌ای است که در سال ۱۹۶۰ از تمام منابع تولید می‌شد. امروزه حدود ۱۱/۵ درصد برق جهان از انرژی هسته‌ای از طریق رآکتورهای ۳۱ کشور تولید می‌شود. در واقع، بیش از ۳۱ کشور یاد شده برق خود را از طریق انرژی هسته‌ای تأمین می‌کنند. کشورهای بسیاری نیز به ساخت رآکتورهای تحقیقاتی برای ایجاد منبعی از پرتوهای نوترون به‌منظور تحقیقات علمی و تولید ایزوتوپ‌های پزشکی و صنعتی اقدام کرده‌اند.

براساس این گزارش اکنون ۵۴ کشور دارای رآکتورهای تحقیقاتی غیرنظامی هستند که بیش از یک‌سوم آنها در کشورهای در حال توسعه قرار دارند. در حال حاضر ۳۱ کشور دارای بیش از ۴۳۰ رآکتور انرژی هسته‌ای برای اهداف تجاری هستند که ظرفیت تولید ۳۷۰ هزار مگاوات برق را دارند.

این میزان بیش از سه برابر کل ظرفیت برقی است که کشورهای فرانسه و آلمان از تمام منابع موجود خود تولید می‌کنند. حدود ۷۰ رآکتور انرژی هسته‌ای دیگر نیز در دست ساخت است که معادل ۲۰ درصد از ظرفیت‌های موجود را تشکیل می‌دهند؛ همچنین بیش از ۱۶۰ رآکتور انرژی دیگر نیز قرار است ساخته شوند که معادل نیمی از ظرفیت موجود هستند. ۱۶ کشور جهان برای تأمین دست‌کم یک‌چهارم از برق کشور خود به انرژی هسته‌ای وابسته هستند. فرانسه حدود سه‌چهارم برق خود را از انرژی هسته‌ای تأمین می‌کند، این در حالی است که بلژیک، جمهوری چک، مجارستان، اسلواکی، سوئد، سوئیس، اسلوانی و اوکراین یک‌سوم و یا میزانی بیشتر از برق مصرفی خود را از انرژی هسته‌ای تأمین می‌کنند.

کره جنوبی، بلغارستان و فنلاند به‌طور معمول بیش از ۳۰ درصد از برق خود را از انرژی هسته‌ای تأمین می‌کنند در حالی که در ایالات متحده آمریکا، انگلستان، اسپانیا و روسیه تقریباً یک‌پنجم برق خود را از انرژی هسته‌ای می‌گیرند. ژاپن برای تأمین بیش از یک‌چهارم برق خود به انرژی هسته‌ای تکیه دارد.

- بهبود عملکرد رآکتورهای هسته‌ای موجود

همزمان با بازگشت ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای به سطحی که دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰



رسیده بود نیروگاه‌هایی که اکنون در حال فعالیت هستند برق بیشتری تولید می‌کنند. در سال ۲۰۱۱ تولید برق حاصل از نیروگاه‌های هسته‌ای ۲ هزار و ۵۱۸ میلیارد کیلو وات ساعت بود.

عملکرد نیروگاه هسته‌ای آمریکا در ۲۰ سال گذشته به‌طور مداوم بهبود یافته است و ضریب بار این نیروگاه در سال ۲۰۱۲ به‌طور متوسط ۸۱ درصد بوده است که از ۶۶ درصد در سال ۱۹۹۰ و ۵۶ درصد در سال ۱۹۸۰ بیشتر است. این موضوع باعث شد که آمریکا در جایگاه پیشرو در زمینه بهبود عملکرد نیروگاه هسته‌ای قرار گیرد و حدود یک‌سوم برق هسته‌ای جهان را تولید کند. بیشتر کشورهای جهان استفاده و تولید انرژی هسته‌ای را در برنامه خود لحاظ کرده‌اند که در زیر به تعدادی از آنها اشاره شده است:

- چین

دولت چین قصد دارد تا سال ۲۰۲۰ توان تولید هسته‌ای خود را به ۵۸ گیگاوات انرژی الکتریسته (GWe) افزایش دهد. چین کار ساخت ۱۷ رآکتور نیروگاه هسته‌ای جدید را در فاصله زمانی میان سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۳ به اتمام رسانده است و حدود ۳۰ رآکتور جدید نیز یا در دست ساخت دارد و یا تا پایان سال ۲۰۱۴ کار ساخت آنها را آغاز خواهد کرد.

- هند

هند در نظر دارد که تا سال ۲۰۲۰ به‌عنوان بخشی از سیاست ملی انرژی این کشور توان هسته‌ای خود را به ۱۴/۵ گیگاوات انرژی برق برساند. این رآکتورها شامل رآکتورهای آب سبک و سنگین و همچنین رآکتورهای سریع هستند. ۷ رآکتور انرژی نیز در دست ساخت قرار دارند.

- روسیه

روسیه قصد دارد با استفاده از رآکتورهای آب سبک خود در سطح جهانی تا سال ۲۰۲۰ ظرفیت هسته‌ای خود را به ۳۰/۵ گیگاوات انرژی برساند. روسیه همچنین در ساخت و تأمین مالی نیروگاه‌های هسته‌ای جدید در چند کشور فعال است.

- اروپا

فنلاند و فرانسه هر دو در حال گسترش ناوگان نیروگاه‌های هسته‌ای خود هستند. چند کشور در شرق اروپا (بلغارستان، جمهوری چک، مجارستان، رومانی، اسلواکی، اسلونی و ترکیه) اکنون یا در حال ساخت نیروگاه هسته‌ای هستند و یا برای ساخت نیروگاه‌های جدید هسته‌ای برنامه‌های قطعی دارند. اسناد انرژی دولت انگلیس در اواسط سال ۲۰۰۶ جایگزینی ناوگان رآکتورهای هسته‌ای قدیمی این کشور را با ساخت جدید هسته‌ای تأیید کرد. هدف دولت انگلیس برخورداری از ۱۶ گیگاوات انرژی برق از توان هسته‌ای جدید تا سال ۲۰۳۰ است. سوئد برنامه‌هایش را برای برچیدن پیش از موعد نیروگاه‌های هسته‌ای متوقف کرده است و اکنون به‌شدت در حال سرمایه‌گذاری در زمینه افزایش طول عمر این نیروگاه‌هاست. مجارستان، اسلواکی و اسپانیا همه یا در حال اجرای برنامه افزایش طول عمر نیروگاه‌های هسته‌ای خود هستند و یا برای آن برنامه دارند. آلمان نیز برای افزایش طول عمر نیروگاه‌های هسته‌ای خود توافق کرده است. لهستان نیز در حال اجرای یک برنامه هسته‌ای با توان تولید ۶ هزار مگاوات برق است. استونی و لتونی در حال همکاری برای تأسیس یک تولیدکننده انرژی هسته‌ای در لیتوانی هستند. بلاروس ساخت اولین رآکتور روسی خود را آغاز کرده است و قرار است پس از آن دومی را بسازد.



- آمریکا

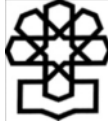
در ایالات متحده آمریکا، ۵ رآکتور در دست ساخت قرار دارد که چهار عدد از آنها طرح‌های جدید AP1000 هستند. یکی از دلایل وقفه در ساخت رآکتورهای جدید در ایالات متحده آمریکا تا به امروز تحول بسیار موفق این کشور در استراتژی‌های نگهداری بوده است. در طول ۱۵ سال گذشته، تغییرات صورت گرفته استفاده از نیروگاه‌های هسته‌ای ایالات متحده را افزایش داده است.

- آمریکای جنوبی

آرژانتین و برزیل هر دو دارای رآکتورهای تجاری هسته‌ای تولید برق هستند و رآکتورهای اضافی در حال ساخت است. شیلی یک رآکتور تحقیقاتی دارد که عملیاتی شده است و قصد دارد چند رآکتور تجاری بسازد.

- کره جنوبی

کره جنوبی سفارش ساخت ۱۲ رآکتور هسته‌ای جدید را داده است و در حال حاضر نیز مشغول تحقیقات گسترده در زمینه طرح‌های آتی رآکتور است. سازمان بین‌المللی انرژی اتمی در سپتامبر ۲۰۱۲ اعلام کرد که ۷ کشور جدید به زودی برنامه‌های هسته‌ای خود را آغاز می‌کنند. این سازمان نام این کشورها را اعلام نکرد، اما به نظر می‌رسد لیتوانی، امارات متحده عربی، ترکیه، روسیه، ویتنام، لهستان و بنگلادش گزینه‌های احتمالی باشند. علاوه بر نیروگاه‌های تجاری هسته‌ای، حدود ۲۴۰ رآکتور تحقیقاتی در ۵۶ کشور فعالیت دارند و تعداد بیشتری نیز در دست ساخت قرار دارند. این نیروگاه‌ها مصارف بسیاری دارند که از آن جمله می‌توان به مصارف تحقیقاتی، تولید ایزوتوپ‌های پزشکی و صنعتی اشاره کرد.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره ۵ مسلسل: ۱۳۶۰۲

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: ماهنامه تحلیلی انرژی (۱۹)

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه انرژی)

تهیه و تدوین‌کنندگان: زهرا جعفری، سیده مریم موسوی، مجتبی درویش توانگر

ناظران علمی: هوشنگ محمدی، فریدون اسعدی

مقتضی: حسین امیری خامکانی (عضو کمیسیون انرژی)

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی: —



تاریخ انتشار: ۱۳۹۳/۱/۳۱