



## با بررسی سیاست های کشورهای پیشرفته، متوجه می شویم که کشورهای پیشرو در زمینه انرژی مانند آمریکا حداقل از ۵ نوع منبع برای تأمین انرژی مورد نیاز خود استفاده می کنند

نتیجه موجب تغییر در برنامه های توسعه نیروگاه های هسته ای در آمریکا و اروپا شد.

در پی این حادثه هسته ای، ژاپن نیز برنامه های خود را تعدیل و نیروگاه های هسته ای خود را برای ارزیابی مجدد تعطیل کرد که به تازگی ۲ نیروگاه هسته ای را برای راه اندازی مجدد آماده کرده است.

ژاپن استفاده از انرژی هسته ای را در تولید برق هنوز مدنظر دارد ولی با مطالعه بیشتری آن را دنبال خواهد کرد، اما چین، کره و هند همچنان برنامه های هسته ای خود را دنبال می کنند البته برنامه چین وسیع تر است و به نظر می رسد ۵۰ درصد برنامه توسعه انرژی هسته ای در سال های آتی متعلق به چین باشد و دنیا هر چند وقت یک بار شاهد افتتاح نیروگاه هسته ای جدید در این کشور خواهد بود.

در بین کشورهای آسیا علاوه بر ایران، ترکیه نیز برنامه ساخت نیروگاه اتمی خود را با کمک روس ها شروع کرده است و نیروگاه های بعدی خود را با ژاپن احداث خواهد کرد. در جنوب خلیج فارس نیز امارات ساخت نیروگاه هسته ای را با کره در کشور خود شروع کرده است و احتمالاً در سال ۲۰۱۸

بر اساس مطالعات انجمن صنعت هسته ای ژاپن، ساخت حدود ۱۰۰ راکتور هسته ای دیگر نیز در جهان در حال برنامه ریزی است. آمار ساخت نیروگاه های هسته ای بالاترین آمار در طول ۳ دهه اخیر است. این آمار ها نشان می دهد بسیاری از کشورهای متوجه این موضوع شده اند که انرژی هسته ای یک گزینه مطمئن اقتصادی و غیر آلاینده برای تأمین برق است.

اتحادیه اروپا هم در مطالعات خود بر فناوری هسته ای به عنوان یکی از راه های تأمین انرژی مطمئن تأکید کرده است. سرعت ساخت راکتور هسته ای در چین غیر قابل باور است.

این کشور در حال حاضر حدود ۲۵ نیروگاه در حال بهره برداری دارد که در مقایسه با ۲۰ سال گذشته رشد بسیار شدیدی را نشان می دهد. اکنون نیز برنامه ریزی کرده است تا تعداد راکتور های خود را تا سال ۲۰۲۲ به ۵۰ عدد برساند.

در حال حاضر ۵۰ درصد نیروگاه های هسته ای در آسیا در حال ساخت است و با سرمایه گذاری هایی که در آینده انجام می گیرد، کشورهای آسیایی به ویژه آسیای جنوب شرقی تلاش می کنند صاحب نیروگاه هسته ای شوند.

### گرایش آسیا به انرژی هسته ای

نیز همراه بود، در مدار تولید قرار گرفت و به شبکه برق سراسری کشور متصل شد.

این نیروگاه در مرداد ۱۳۹۱ به هزار مگاوات ظرفیت نهایی خود رسید و در شهریور ۱۳۹۲ تحویل بهره بردار ایرانی شد. البته خاطر نشان می شود از سال ۹۰ برقی که در این نیروگاه تولید می شد، به شبکه برق تحویل داده شده است.

### توان تولید برق نیروگاه هسته ای بوشهر

ظرفیت تولید برق واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر، هزار مگاوات است. یعنی اگر این نیروگاه یک روز کار کند، می تواند ۲۴ هزار مگاوات برق تحویل شبکه دهد. در حال حاضر این نیروگاه هماهنگ با مدیریت شبکه برق کشور، برق تولید می کند. از زمان راه اندازی تا آخر آذر امسال، این نیروگاه بیش از ۱۰ تراوات ساعت (معادل ۱۰ هزار میلیون کیلووات ساعت) برق تولید و به شبکه برق سراسری تحویل داده است.

نیروگاه اتمی بوشهر می تواند سالانه حدود ۷ تراوات ساعت برق تولید کند. اگر برق تولیدی کشور را ۲۵۰ تراوات ساعت در نظر بگیریم، این نیروگاه می تواند حدود ۲/۵ درصد انرژی برق کشور را تولید کند.

### مزایای برق تولیدی نیروگاه اتمی بوشهر

با تولید برق در نیروگاه اتمی بوشهر، می توان تا حدود زیادی در مصرف سوخت های فسیلی صرفه جویی کرد. میزان صرفه جویی تاکنون حدود ۲/۸ میلیارد لیتر سوخت فسیلی مایع بوده است و این معادل ۱۸ میلیون بشکه نفت خام خواهد بود.

### جلوگیری از آلودگی

بر اساس نتایج جهانی، با تولید هر کیلووات ساعت برق با سوخت گاز، حدود ۵۰۰ گرم با سوخت های فسیلی مایع حدود ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ گرم CO۲ آزاد می شود که بر اساس انرژی تولیدی می توان میزان عدم انتشار آلاینده ها را در نیروگاه بوشهر محاسبه کرد.

### برنامه ریزی سالانه تولید برق در نیروگاه بوشهر

نیروگاه اتمی بوشهر در چرخه کاری خود در هر سال حدود ۳۰۰ تا ۳۲۰ روز فعالیت می کند و بین ۴۵ تا ۶۰ روز هم برای سوخت گذاری آن در نظر گرفته می شود. زیرا عملکرد این نیروگاه بدین شکل است که حین عملیات تعویض سوخت باید راکتور باز و سوخت جدید جای گذاری شود و پس از انجام فرآیند لازم راکتور دوباره شروع به کار می کند.

### آمار های استفاده از برق هسته ای در دنیا

به گفته فتوره چیان، در حال حاضر حدود ۴۳۸ نیروگاه برق هسته ای در ۳۰ کشور دنیا فعالیت می کند که حدود ۳۷۵ گیگاوات یا ۳۷۵ هزار مگاوات ظرفیت دارند.

ایران هم سی امین کشوری است که به این حوزه ورود کرده است. در میان این کشور ها، آمریکا با بیش از ۱۰۰ واحد بیشترین تعداد راکتور هسته ای را دارد. به لحاظ تأمین برق هسته ای، فرانسه با ۵۸ راکتور حدود ۷۳ درصد از برق خود را از انرژی هسته ای تأمین می کند. در حال حاضر حدود ۶۹ راکتور هسته ای با ظرفیت حدود ۷۱ هزار مگاوات در حال ساخت است و این راکتور ها عمدتاً در کشورهای چین، هند و روسیه ساخته می شود.

ترکیه و امارات از جمله کشور هایی هستند که به تازگی در این حوزه ورود پیدا کرده اند. همچنین نیروگاه های هسته ای در بلاروس، چک، مجارستان، ویتنام و بنگلادش نیز در حال ساخت و یا در حال انجام مقدمات اجرایی هستند. آمریکا پس از گذشت ۳۰ سال از ساخت آخرین نیروگاه هسته ای خود، ساخت واحدهای جدید را از سال گذشته شروع کرد.



با تولید برق در نیروگاه اتمی بوشهر، می توان تا حدود زیادی در مصرف سوخت های فسیلی صرفه جویی کرد. میزان صرفه جویی تاکنون حدود ۲/۸ میلیارد لیتر سوخت فسیلی مایع بوده است و این معادل ۱۸ میلیون بشکه نفت خام خواهد بود

اولین نیروگاه و در سال ۲۰۱۹ دومین نیروگاه خود را وارد مدار خواهد کرد، سپس به سمت راه اندازی نیروگاه های سوم و چهارم خود خواهد رفت. کشورهای قطر و کویت نیز تمایل خود را ابراز داشته اند. اردن و مصر هم در این موضوع برنامه ریزی کرده اند و برای راه اندازی نیروگاه هسته ای با روسیه قرارداد هایی منعقد کرده اند. ناصر را ستخواه در ادامه تصریح کرد: عربستان نیز برنامه بسیار وسیعی را دنبال می کند تا در ۲۰ سال آینده بتواند از انرژی هسته ای بسیار گسترده تر از آن چیزی که در بقیه کشورهای عربی دنبال می شود، استفاده کند.



## نیروگاه های هسته ای جدید ایران به سیستم آب شیرین کن مجهز می شود

### حبیبه عرفانی - نیروگاه های هسته ای علاوه بر این که

منبعی برای تولید برق به شمار می روند، کاربردهای اجتماعی دیگری هم دارند به طوری که نیروگاه های هسته ای بعدی در ایران به سیستم آب شیرین کن مجهز خواهند شد.

با توجه به پایین بودن سطح بارندگی در کشور، این فناوری، به کشور در استفاده بهینه از منابع آبی کمک خواهد کرد. بنابراین فناوری بسیار مطلوبی خواهد بود.

ناصر را ستخواه، رئیس نظام هسته ای کشور در گفت و گو با خراسان با بیان این مطلب گفت: نیروگاه های هسته ای می توانند بخشی از بخاری را که از توربین خارج می شود، به سمتی هدایت کنند که از آن برای شیرین کردن آب استفاده می شود. لذا نیروگاه های هسته ای که در کنار خلیج فارس احداث می شوند، امکان استفاده از آب شیرین کن ها را با هزینه تولید پایین تر فراهم می کنند.

در حال حاضر پیش بینی شده است نیروگاه های جدید بوشهر به سیستم آب شیرین کن مجهز شوند. تجهیز این نیروگاه به سیستم آب شیرین کن می تواند تحول اقتصادی بالایی را در کشور ایجاد کند و باعث رونق کشاورزی و سود منافع اقتصادی

بی شماری را برای کشور به همراه داشته باشد. نیروگاه اتمی بوشهر که در حال حاضر تنها ۲ درصد برق مصرفی کشور را تأمین می کند، نیروگاهی با بار پایه و همیشه در مدار است و گاز های گلخانه ای تولید نمی کند و با توجه به فناوری پیشرفته ای که دارد، موجب رشد رصه های علمی دیگر در کشور شده است. به طوری که هم اکنون اشتیاق جوانان نسبت به موضوعات مرتبط با فناوری هسته ای افزایش یافته است. توسعه دانشگاه خلیج فارس پشتیبان فنی مناسبی در نیروگاه های هسته ای در بوشهر ایجاد خواهد کرد.

### رعایت استانداردهای لازم در نیروگاه بوشهر

نیروگاه بوشهر به صورت ایمن فعالیت می کند و ضوابط ایمنی به روز مطابق استانداردهای ایمنی آژانس بین المللی انرژی اتمی در آن رعایت شده است. تاکنون هیچ مواردی در توی خارج از حد استاندارد در آن مشاهده نشده است و پایش محیطی به صورت مداوم انجام می شود. کارکنان این نیروگاه نیز به طور مستمر مورد پایش قرار می گیرند و تا به حال این افراد پر توگیری غیر عادی نداشته اند.