

اخبار  
نوسنگه

فصلنامه  
شماره ۳۶  
پاییز  
۱۴۰۲

خبرنامه داخلی  
شرکت مادر تخصصی  
تولید و توسعه انرژی اتمی ایران



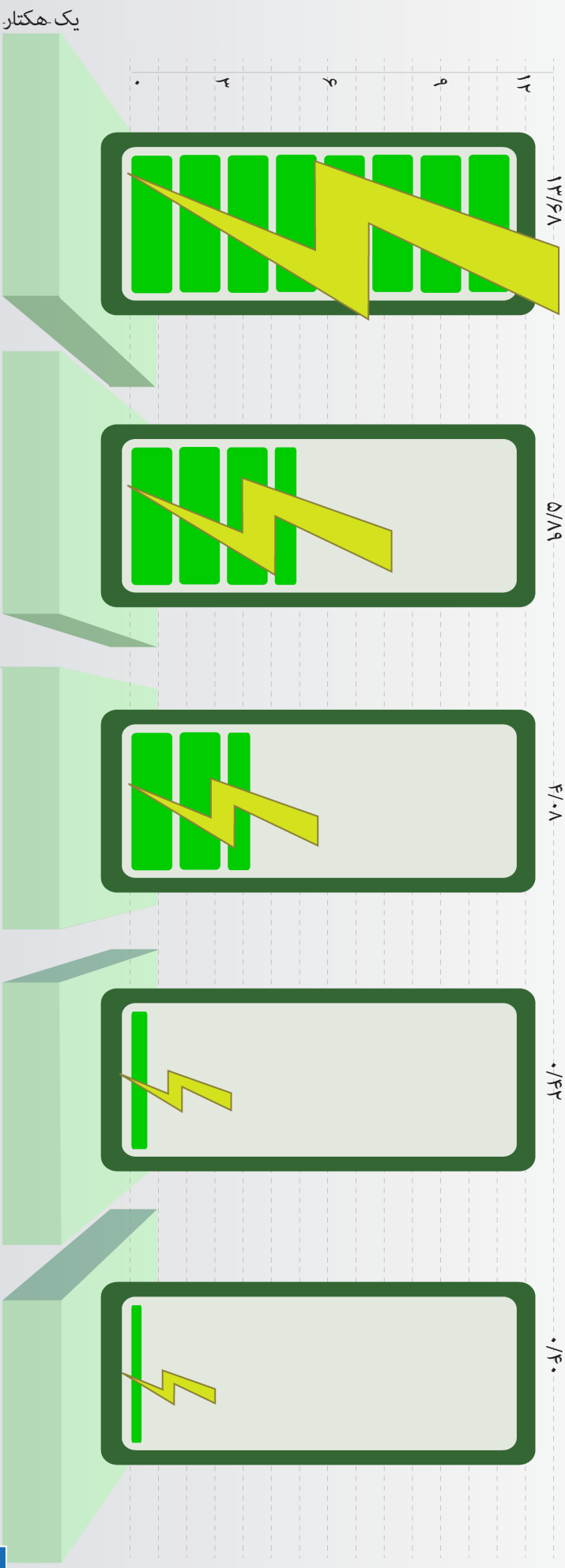
# موفقیت آزمایشگاه پایش محیطی و حفاظت محیط زیست نیروگاه اتمی بوشهر در آزمون مهارت شبکه جهانی





# مقایسه میزان تولید برق در هر هکتار از نیروگاه های انرژی پاک

گیگاوات ساعت / هکتار



هسته ای



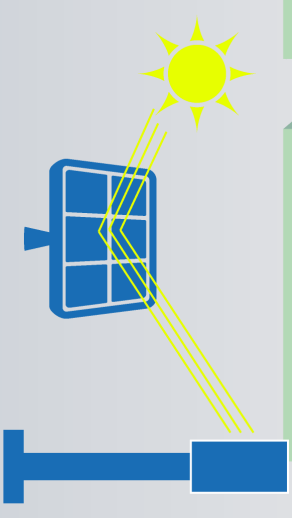
بادی



آبی



خورشیدی



خورشیدی - گرمایی

## انعقاد تفاهم‌نامه همکاری با دانشگاه شیراز و صنایع فارس

از همکاری دانشگاه و صنعت به‌ویژه صنعت صلح‌آمیز هسته‌ای حمایت خواهیم کرد؛ تمام ادارات و سازمان‌ها نیز موظفند برای اجرای این تفاهم‌نامه همکاری کنند.

وی تصریح کرد: ایجاد سایت هسته‌ای در استان فارس، ثمرات فراوانی در حوزه‌های پزشکی، کشاورزی و صنعتی دارد زیرا صنعت هسته‌ای همانند سایر صنایع کشور، پیشران است و موجبات ارتقای بیش از پیش استان را فراهم می‌سازد.

همچنین در این سفر، نشست صمیمانه‌ی معاون سازمان انرژی اتمی ایران با اعضای هیأت‌علمی و دانشجویان دانشگاه شیراز و مدیران صنایع استان در این دانشگاه برگزار شد.

حسین درخشنده، مدیرعامل شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی در نشست با دانشجویان رشته‌های مختلف دانشگاه شیراز، به ارائه گزارشی از دستاوردهای واحد یک نیروگاه اتمی بوشهر به‌ویژه در زمینه استفاده از ظرفیت صنایع و پیمانکاران داخلی و بومی‌سازی پرداخت.

منبع: دانشگاه شیراز



فارس با شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران، صنعت هسته‌ای را همانند سایر صنایع کشور، پیشران نامید و گفت: از همکاری دانشگاه و صنعت به‌ویژه صنعت هسته‌ای حمایت خواهیم کرد.

دکتر محمدهادی ایمانی به اشاره به استقرار سایت هسته‌ای در فارس در آینده‌ی نزدیک، بر ضرورت ایجاد دفتر نمایندگی سازمان انرژی اتمی ایران در مراکز استان‌ها تأکید کرد و گفت:

به گزارش روابط عمومی دانشگاه شیراز، طی سفر مدیرعامل شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی به استان فارس؛ تفاهم‌نامه همکاری سه‌جانبه شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی، استانداری فارس و دانشگاه شیراز با هدف استفاده حداکثری از توانمندی‌های حوزه دانشگاه و صنعت منعقد شد. استاندار فارس در حاشیه‌ی مراسم امضای تفاهم‌نامه همکاری دانشگاه شیراز و صنایع استان

کشور (در سال‌های ۹۳ و ۹۴) ۱۰۰٪ نتایج مورد پذیرش قرار گرفته است و همچنین در سه آزمون اخیر آژانس بین‌المللی ALMERA نیز ۱۰۰٪ نتایج مورد پذیرش واقع شده است و در سایر آزمون‌های برگزار شده نیز بالای ۹۰ درصد نتایج مورد پذیرش واقع شده که این مهم تأیید کننده صحت گزارش‌های ارائه شده به مراجع ذیصلاح می‌باشد.

باید توجه داشت که این موفقیت با وجود محدودیت‌های متعدد و ناعادلانه‌ای که در این زمینه وجود دارد، به دست آمده که حاکی از کسب موفقیتی چشمگیر بوده و نشان از قابلیت علمی و فنی قابل تقدیر کارشناسان صنعت هسته‌ای کشور دارد. شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران این موفقیت را به همه همکاران شاغل در صنعت هسته‌ای کشور، خصوصاً همکاران آزمایشگاه پایش محیطی نیروگاه اتمی بوشهر تبریک عرض می‌نماید.



موفقیت آزمایشگاه پایش محیطی و حفاظت محیط زیست  
نیروگاه اتمی بوشهر در آزمون مهارت شبکه جهانی ALMERA

محیطی شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر نیز در سال ۲۰۱۸ به عضویت این شبکه جهانی در آمده است. آزمایشگاه پایش محیطی و حفاظت محیط زیست نیروگاه اتمی بوشهر تاکنون ۱۱ بار در آزمون‌های بین‌المللی و داخلی (نه بار آزمون بین‌المللی ALMERA و دو بار آزمون کفایت تخصصی داخلی از طرف نظام ایمنی کشور) شرکت کرده است که در دو آزمون داخلی برگزار شده از طرف نظام ایمنی

سریع و قابل اطمینان، ارزیابی آمادگی برای مواقع اورژانس هسته‌ای، تحلیل مشکلات آنالیزها و همچنین سنجش توانایی فنی آزمایشگاه‌های مرتبط با اندازه‌گیری مواد پرتوزا در نمونه‌های محیطی می‌باشد. در حال حاضر ۲۰۰ آزمایشگاه از ۸۹ کشور جهان عضو ALMERA می‌باشند که در شش منطقه آسیا-اقیانوسیه، خاورمیانه، اروپا، آفریقا، آمریکای شمالی و آمریکای لاتین قرار گرفته‌اند. آزمایشگاه پایش

آزمایشگاه پایش محیطی و حفاظت محیط زیست نیروگاه اتمی بوشهر موفق به کسب کامل امتیاز نتایج آزمون مهارت شبکه جهانی گردیده است. بر اساس مندرجات گزارش دریافت شده از آژانس بین‌المللی انرژی اتمی این آزمایشگاه موفق شده تا ۱۰۰٪ نتایج از ۲۵ آزمون ارائه شده را کسب نماید که با توجه به پیچیدگی آنالیز نمونه‌های دریافت شده از آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، نتیجه به دست آمده حاکی از کسب موفقیتی چشمگیر بوده و نشان از قابلیت علمی و فنی بالای کارشناسان آزمایشگاه پایش محیطی و حفاظت محیط زیست نیروگاه اتمی بوشهر دارد.

آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در سال ۱۹۹۵ میلادی شبکه‌ای از آزمایشگاه‌های پایش پرتوی محیط در کل جهان را با عنوان ALMERA (آزمایشگاه‌های تحلیلی زیست Analytical Laboratory For Measuring Envrionme Radioactivity) ایجاد نمود که از اهداف آن ارتقاء توانایی و هماهنگی بین اعضا، بدست آوردن روش‌های

## توسعه نیروگاه‌های هسته‌ای از مولفه‌های اقتدار کشور است

اتمی بوشهر اظهار کرد: امروز به یاری خداوند متعال و حمایت‌های رییس جمهور محترم و پشتیبانی بی‌دریغ شخص معاون اول، این پروژه نسبت به گذشته که به دلیل برخی مشکلات در حالت رکود قرار گرفته بود؛ با سرعت بیشتری در حال اجرا است و هم اکنون بیش از سه هزار نیرو به صورت شبانه‌روزی در حال کار بر روی این پروژه هستند. گفتنی است پس از بحث و تبادل نظر درباره مسایل مطرح شده، تصمیماتی در راستای تامین اعتبارات مورد نیاز، رفع موانع پیش رو و تسریع در ساخت واحدهای ۲ و ۳ نیروگاه اتمی بوشهر و همچنین برنامه‌ریزی برای گسترش ظرفیت خطوط انتقال برق تا زمان افتتاح این واحدها گرفته شد.

منبع: پایگاه اطلاع رسانی دولت



و امور اقتصادی و دارایی حضور داشتند، گزارشی از مراحل ساخت، اجرا و پیشرفت واحدهای ۲ و ۳ نیروگاه اتمی بوشهر ارائه شد. محمد اسلامی، رییس سازمان انرژی اتمی با ارائه گزارشی از روند پیشرفت مصوبات جلسه گذشته و وضعیت ساخت و اجرای واحدهای ۲ و ۳ نیروگاه

۲۰ هزار مگاوات نیروگاه برق اتمی که مورد تاکید رهبر معظم انقلاب است، از مولفه‌های اقتدار کشور و مصداق بارز اثرگذاری توسعه صنعت هسته‌ای در ارتقای خدمت رسانی به مردم و تامین برق مورد نیاز کشور محسوب می شود.

در این جلسه که رییس سازمان انرژی اتمی ایران و وزیر نیرو

دومین جلسه کارگروه توسعه نیروگاه‌های اتمی برای تولید ۲۰ هزار مگاوات برق هسته‌ای به ریاست معاون اول رییس جمهور و با حضور رییس سازمان انرژی اتمی ایران و وزیر نیرو و امور اقتصادی و دارایی برگزار شد.

به گزارش مرکز دیپلماسی عمومی و اطلاع رسانی سازمان انرژی اتمی ایران؛ محمد مخبر در دومین جلسه کارگروه توسعه نیروگاه‌های اتمی برای تولید ۲۰ هزار مگاوات برق هسته‌ای، احداث نیروگاه‌های اتمی را گامی مهم و ضروری در زمینه تامین برق پایدار کشور دانست و گفت: توسعه نیروگاه‌های هسته‌ای حرکتی در راستای رسیدن به ایران قوی است و همه دستگاه‌ها باید پشتیبانی‌های لازم را برای تحقق این برنامه انجام دهند. وی خاطر نشان کرد: احداث

### پاک و قابل اعتماد. هسته‌ای

## مشارکت فعال در نمایشگاه‌های سازمان انرژی اتمی ایران



پنجاه و چهارمین نمایشگاه در محل دانشگاه فرهنگیان شهر مشهد مقدس و پنجاه و پنجمین نمایشگاه در محل دانشگاه شهید باهنر شهر کرمان برگزار گردید که در طول برگزاری، مسئولین استان‌های مربوطه و جمع کثیری از دانشجویان و دانش‌آموزان استان‌های مذکور از این نمایشگاه‌ها بازدید نمودند و همچنین رویداد توسط صدا و سیما، روزنامه‌ها و سایت‌های خبری پوشش داده شد.

دو نمایشگاه تخصصی دستاوردهای صنعت هسته‌ای کشور در مهر و آذر ماه سال جاری برگزار گردید که کارشناسان این شرکت با حضور در غرفه‌های مربوطه به ارائه اطلاعات در خصوص نحوه فعالیت نیروگاه اتمی بوشهر، فواید زیست محیطی آن، صرفه‌جویی‌های حاصل از تولید برق هسته‌ای در این نیروگاه، بومی‌سازی ساخت قطعات نیروگاه و روند ساخت واحدهای دوم و سوم نیروگاه اتمی بوشهر پرداخته و همچنین به سوالات متنوع بازدیدکنندگان پاسخ دادند.

## برگزاری دوره آموزشی تعیین شاخص‌های عملکردی موثر بر سازمان بهره‌بردار



از آنجاکه تعیین شاخص‌های عملکردی موثر و قابل اندازه‌گیری می‌تواند در همسویی فعالیت‌های شرکت و نیروگاه اتمی بوشهر در جهت نیل به اهداف تعیین شده و تصحیح مسیرهای ناکارآمد نقش بسزایی ایفا نماید، به همین منظور و در چارچوب همکاری‌های فنی با انجمن جهانی بهره‌برداران هسته‌ای (وانو) و در قالب برنامه پشتیبانی از اعضا یک دوره آموزشی چهار روزه در آبان‌ماه برای کارشناسان واحدهای مختلف شرکت و شرکت‌های تابعه در محل شرکت برگزار گردید.



## فشارهای اقلیمی تحمیل می کند آینده انرژی‌های پاک و سبز در منطقه غرب آسیا

با مشکلات اقتصادی دست و پنجه نرم می‌کنند، باشد. همچنین امکان جذب سرمایه‌گذاران خارجی نیز برای همه این کشورها چندان مهیا نیست. عدم وجود زیرساخت‌های مناسب، لزوم در نظر گرفتن وضعیت بازار (مشتریان و ذینفعان انرژی‌های پاک)، منابع انسانی (وجود نیروی انسانی متخصص کافی)، منابع اولیه، تجهیزات و سایر زیرساخت‌های دانشی و فناوری‌های مادر از دیگر مشکلاتی هستند که در بیشتر کشورهای منطقه غرب آسیا، توسعه انرژی‌های پاک و سبز را با مشکل مواجه می‌کنند. با این وجود باید گفت انرژی‌های پاک مزایای بسیاری نیز دارند که در بلند مدت بهره‌گیری از آنها را برای همه کشورهای جهان از جمله کشورهای منطقه غرب آسیا مفید و سودمند می‌سازد. کاهش آلودگی هوا، کنترل روند نگران‌کننده تغییرات آب و هوایی (به دلیل تولید نکردن گازهای گلخانه‌ای)، ایجاد مشاغل جدید و امکان جذب نیروی کار بیشتر و بهبود امنیت و استقلال اقتصادی به دلیل عدم وابستگی به درآمد ناشی از منابع فسیلی برخی از این مزایا هستند. با این حال شاید مهمترین دلیلی که کشورهای منطقه غرب آسیا باید به خاطر آن به سمت انرژی‌های پاک بروند، لزوم درک به موقع گذارهای استراتژیک و همسو شدن و بلکه پیشتازی در آنها است. در مقطع کنونی با مشکلات اقتصادی، سیاسی و امنیتی که تغییرات آب و هوایی هر روز برای کشورهای مختلف ایجاد می‌کند، جهان به این درک و آگاهی عمومی رسیده است که باید از شرایط پرهزینه و آسیب‌زای انرژی‌های فسیلی عبور کند و یا حداقل به دنبال فناوری‌های نوینی برای مهار آسیب‌های آنها باشد. در چنین شرایطی، آمادگی و برنامه‌ریزی برای پیشتازی در استفاده بهینه از انرژی‌های پاک و سبز، سیاست هوشمندانه‌ای است که باید از سوی همه کشورهای منطقه غرب آسیا به ویژه جمهوری اسلامی ایران دنبال شود. این رویکرد نه تنها موجب تنوع بخشی به اقتصاد داخلی این کشورها می‌شود و می‌تواند با افزایش رفاه و کیفیت زندگی شهروندان، سرمایه اجتماعی و ضریب امنیت آنها را افزایش دهد، بلکه در میان مدت به این کشورها نوعی قدرت نرم و اعتبار بین‌المللی می‌دهد و در بلند مدت نیز آنها را از خطر انزوا و تحریم‌های احتمالی به دلیل عدم همراهی با تصمیمات جامعه جهانی در حوزه آب و هوایی می‌رهاند.

جنگ‌های جاری در غزه و اوکراین در باب مسائل ژئوپلیتیک دچار انشقاق شده است، آیا امیدی به عزم راسخ کشورهای جهان برای شکل دادن به یک اقدام مشترک در زمینه کاهش یا بهینه‌سازی استفاده از سوخت‌های فسیلی هست؟ و آینده‌های این انرژی‌ها در منطقه غرب آسیا چگونه است؟ در پاسخ به سؤال نخست باید گفت با توجه به مشکلات روزافزون ناشی از تغییرات آب و هوایی که دیگر مختص به یک منطقه و کشور خاص نیست و از سوی دیگر به دلیل تهدیدات ژئواستراتژیکی - امنیتی ناشی از وابستگی قدرت‌های جهانی به انرژی‌های فسیلی، به نظر می‌رسد کشورهای توسعه یافته و بزرگ جهان تمایل دارند گام‌های مثبتی به سوی انرژی‌های پاک بردارند؛ هر چند برای انجام این اقدامات، یک بازه زمانی نسبتاً بلند مدت تعیین کرده‌اند تا امکان برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در این حوزه فراهم شود و البته صنایع وابسته به انرژی‌های فسیلیشان نیز با آسیب و تنش جدی و زود هنگام مواجه نشود. تصمیم ایالات متحده و ۲۱ کشور دیگر در دومین روز نشست کاپ ۲۸ سازمان ملل در دبی مبنی بر این که ظرفیت انرژی هسته‌ای را تا سال ۲۰۵۰ سه برابر کنند، در این راستا قابل ارزیابی است. با این حال روی دیگر این ماجرا این است که سه برابر شدن ظرفیت انرژی هسته‌ای تا سال ۲۰۵۰، در کنار سایر برنامه‌های کشورهای توسعه یافته صنعتی برای بهره‌گیری از انرژی‌های بادی و خورشیدی و ... به آنها کمک می‌کند تا وابستگی خود به نفت و گاز را کاهش دهند و این می‌تواند برای کشورهای تک محصولی منطقه غرب آسیا که منبع اصلی درآمد و نفوذشان در عرصه بین‌المللی انرژی‌های فسیلی است، یک تهدید استراتژیک باشد. از سوی دیگر، هزینه سرمایه‌گذاری برای توسعه انرژی‌های پاک و سبز در منطقه غرب آسیا نسبت به انرژی‌های فسیلی بالاتر است و طبیعتاً اختصاص بودجه برای چنین مواردی نمی‌تواند در اولویت کشورهای این منطقه که بسیاری از آنها

رهبران و مقامات کشورهای شرکت‌کننده در اجلاس آب‌وهوای سازمان ملل متحد موسوم به کاپ ۲۸ در امارات گرد هم جمع شدند تا تلاش‌ها برای محدود کردن روند گرمایش زمین و کاهش نقش سوخت‌های فسیلی در جهان را افزایش دهند. هر چند سایه سنگین حملات غیر انسانی اسرائیل به نوار غزه بر این اجلاس سایه افکنده است، اما پاییز خشک و کم باران امسال و زمستان‌های کم فروغ و کم بارش چند سال اخیر این نکته را یادآوری می‌کند که توجه به تغییرات آب و هوایی و رفع زمین‌ها و دلایل آن دیگر به هیچ عنوان مسأله‌ای تجمیلی و کم اهمیت نیست و بی‌اعتنایی به آن می‌تواند به طور مستقیم امنیت غذایی، رفاه و زیست شهروندان کشورهای مختلف را با مشکل مواجه کرده و به تبع آن حکومت‌ها را نیز با مخاطرات جدی مواجه کند.

دلیل برگزاری کاپ ۲۸ در یک کشور عضو اوپک یعنی امارات متحده عربی سوای از تمایل و اشتیاق گسترده مقامات اماراتی برای میزبانی نشست‌های مهم بین‌المللی و کسب اعتبار و نفوذ ناشی از آن، یک دلیل دیگر نیز می‌تواند داشته باشد؛ خاورمیانه (منطقه غرب آسیا) از جمله مناطقی است که به شدت به انرژی وابسته است. این منطقه از منابع نفت و گاز طبیعی فراوانی برخوردار است و بخش عمده‌ای از اقتصاد آن بر پایه فروش این منابع استوار است. با این حال، وابستگی به انرژی‌های فسیلی و در نتیجه آلودگی‌های ناشی از آن مشکلاتی را نیز برای منطقه به همراه داشته است. از جمله این مشکلات می‌توان به آلودگی هوا، افزایش بیماری‌های تنفسی در بین شهروندان، خشک‌تر شدن اقلیم و شکل‌گیری تنش‌های آبی درون و بین کشورهای منطقه اشاره کرد.

در نتیجه در سال‌های اخیر، توجه به انرژی‌های پاک و سبز در منطقه افزایش یافته است، با این حال سؤال کلیدی اینجاست که در شرایطی که فقیرترین کشورهای جهان بیشتر از اثرات تغییرات اقلیمی رنج می‌برند و جهان در مورد



# COP28

## بازگشت دوباره برق هسته‌ای

خود توانست تمامی نیروگاه‌های هسته‌ای خود را خاموش کند.

با این حال دو دلیل باعث شده است که اقبال کشورها به ساخت نیروگاه هسته‌ای بیشتر شود. دلیل اول را جنگ اوکراین نشان داد. وابستگی به سوخت‌های فسیلی صادراتی کشورهای خاص می‌تواند امنیت انرژی هر کشوری را به خطر اندازد. بنابراین راهی از این وابستگی الزامی است و یکی از راه کارهای آن توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و نیز تولید برق هسته‌ای است.

اما دلیل دوم، تغییرات اقلیم است. اقلیم‌شناسان بر این باورند که دنیا برای رسیدن به هدف ۱.۵ درجه سانتی‌گراد گرمایش جهانی، بایستی مصرف سوخت‌های فسیلی را به صورت فوری کاهش دهد. بنابراین در سال ۲۰۲۲ اتحادیه اروپا پس از ماه‌ها بحث و بررسی، تولید برق هسته‌ای را در رده انرژی‌های سبز تقسیم‌بندی کرد. هرچند این اقدام با واکنش‌های منفی بسیاری روبه‌رو شد. اما لزوم قطع وابستگی به سوخت‌های فسیلی را یادآوری می‌کرد. حال که در اجلاس کاپ ۲۸ استفاده از انرژی هسته‌ای به عنوان منبع برق برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای مورد تأکید قرار گرفته است، بر آن شدیم تا برنامه‌های چند کشور مهم را در این حوزه بررسی کنیم.

### چین، سریع‌تر از هر کشوری

چین سریع‌تر از هر کشور دیگری راکتورهای هسته‌ای می‌سازد. چینی‌ها برای کنار گذاشتن نفت و گاز وارداتی کشورشان و به امید بازنشستگی نیروگاه‌های آلپاینه زغال‌سنگ، منابع مالی بسیاری را برای انرژی بادی و خورشیدی اختصاص داده‌اند. اما این کشور به یکی از پایدارترین اشکال انرژی تجدیدپذیر روی آورده است. طبق گفته آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در یک دهه گذشته چین ۳۷ راکتور هسته‌ای راه‌اندازی کرده و مجموع راکتورهای خود را به رقم ۵۵ واحد رسانده است. چین که با تقاضای روزافزون انرژی مواجه است،

ظرفیت هسته‌ای در سال ۲۰۲۲ در سراسر جهان ۴۰ درصد افزایش یافته و چین، فنلاند، کره جنوبی و پاکستان بیشترین این افزایش ظرفیت بودند. بر اساس گزارش انجمن جهانی هسته‌ای، بیش از ۴۰ درصد از ۶۱ نیروگاه هسته‌ای در حال ساخت در چین هستند. هند و روسیه نیز سرمایه‌گذاری زیادی در زمینه انرژی هسته‌ای دارند. هند با هشت راکتور در دست ساخت که قادر به تولید بیش از شش گیگاوات برق خواهند بود، دومین کشور دنیا در ساخت راکتورهای هسته‌ای است. رتبه سوم از آن ترکیه است با چهار راکتور هسته‌ای در حال ساخت با ظرفیت احتمالی ۴.۵ گیگاوات.

راکتورهای هسته‌ای را باید در جایی ساخت که تقاضا برای برق تولیدی آنها وجود داشته باشد. بر اساس گزارش اخیر «زنجیره تامین انجمن جهانی هسته‌ای» در حالی که بیش از ۷۰ درصد ظرفیت هسته‌ای موجود دنیا در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه مستقر است، نزدیک به ۷۵ درصد از راکتورهای هسته‌ای در حال ساخت در کشورهای غیر عضو این سازمان و نیمی از آنها تنها در چین است.

### چرا دنیا به سمت انرژی هسته‌ای می‌رود؟

تاریخ تولید برق هسته‌ای با رخداد‌های فاجعه‌باری همراه بوده است که گاه باعث شده تا کشورهای مختلف برنامه‌های تولید برق هسته‌ای را بر اساس نتایجی که این رخدادها به همراه داشتند تغییر دهند. از مهمترین فجایع هسته‌ای دنیا، فاجعه هسته‌ای چرنوبیل در دوران اتحاد جماهیر شوروی است. اما فاجعه‌ای که باعث شد تا مردم دنیا نگاه خود به نیروگاه‌های هسته‌ای را تغییر دهند فاجعه هسته‌ای فوکوشیما در سال ۲۰۱۱ بود.

بعد از این فاجعه نه تنها ژاپن بلکه حتی بسیاری از کشورهای اروپایی هم خواستار توقف و از رده خارج سازی نیروگاه‌های هسته‌ای شدند. اما با گذشت زمان دوباره رویکردها تغییر یافت، البته به غیر از یک کشور: آلمان. آلمان با برنامه‌ریزی‌های

در اجلاس کاپ ۲۸ که در امارات متحده عربی برگزار شد، بیش از ۲۰ کشور متعهد شدند تا سال ۲۰۵۰ میزان تولید برق هسته‌ای خود را به سه برابر مقدار فعلی برسانند تا بتوانند به تعهدات خود در خصوص انتشار کربن خالص صفر دست‌یابند. نماینده ویژه ایالات متحده در امور اقلیم در خصوص بیانیه‌ای که در اجلاس کاپ ۲۸ سازمان ملل در امارات متحده عربی منتشر شد، گفت: «انرژی هسته‌ای که از بالاترین استانداردهای ایمنی، پایداری، امنیت و عدم اشاعه تبعیت می‌کند، نقش کلیدی در حفظ دمای ۱.۵ درجه سانتی‌گراد دارد». سایر اقتصادهای بزرگی که این توافقنامه را امضا کردند عبارتند از کانادا، دومین تولیدکننده بزرگ اورانیوم در جهان؛ فرانسه، رهبر جهانی در تولید برق هسته‌ای؛ انگلستان؛ و ژاپن که خاطره فاجعه هسته‌ای سال ۲۰۱۱ آن هنوز فراموش نشده است.

این بیانیه ملموس‌ترین گامی است که تاکنون کشورهای بزرگ برای قرار دادن انرژی هسته‌ای در مرکز اقدامات خود در حوزه گذار به انرژی پاک برداشته‌اند. به نظر می‌رسد کشورهای مختلف دنیا اشتیاق بیشتری برای توسعه ظرفیت‌های برق هسته‌ای نشان می‌دهند.

رئیس آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، که در اجلاس کاپ ۲۸ شرکت دارد گفته است: «تحقیقات تایید می‌کند که هدف انتشار خالص کربن صفر جهانی تنها با سرمایه‌گذاری سریع، پایدار و قابل توجه در انرژی هسته‌ای تا سال ۲۰۵۰ محقق می‌شود». فاتح بیرویل، رئیس آژانس بین‌المللی انرژی هم ماه گذشته گفته بود که انرژی هسته‌ای در حال بازگشت است، بازگشتی بسیار قوی، اما نیازمند حمایت دولت‌ها برای این پروژه‌هاست. براساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی که در اکتبر منتشر شد، ظرفیت انرژی هسته‌ای دنیا باید از ۴۱۷ گیگاوات در سال ۲۰۲۲ به بیش از ۹۰۰ گیگاوات در سال ۲۰۵۰ برسد، یعنی بیش از دو برابر شود تا در آن سال دنیا به هدف انتشار خالص کربن صفر برسد. از سویی این گزارش می‌گوید



ژاپن ۳۳ راکتور انرژی هسته‌ای دارد که به عنوان راکتورهای قابل بهره‌برداری طبقه بندی می‌شوند.

### ترکیه، به دنبال استقلال انرژی

ترکیه از سال ۱۹۷۰ برنامه‌هایی برای تولید برق هسته‌ای داشته است. امروزه برنامه‌های انرژی هسته‌ای بخش کلیدی اهداف این کشور برای رشد اقتصادی را در بر گرفته است.

ساخت اولین راکتور انرژی هسته‌ای ترکیه، اولین راکتور از چهار راکتور در آکویو، در آوریل ۲۰۱۸ آغاز شد. نیروگاه اتمی آکویو بزرگترین نیروگاه هسته‌ای ترکیه است. احتمالاً یک کنسرسيوم فرانسوی-ژاپنی دومین نیروگاه هسته‌ای را در سینوپ بسازد. چین در صف ساخت سومین نیروگاه با فناوری برگرفته از ایالات متحده است. یک پروژه کوچک استخراج اورانیوم هم برنامه‌ریزی شده است. ترکیه بخش بزرگی از انرژی مورد نیاز خود را وارد می‌کند، یعنی حدود ۷۵ درصد در سال ۲۰۲۱. این کشور حدود یک سوم گاز خود را از روسیه تامین می‌کند.

### امارات متحده عربی، در هم تنیدگی نفت و برق هسته‌ای

در سال ۲۰۲۳، ظرفیت تولید انرژی هسته‌ای قابل بهره‌برداری در امارات متحده عربی از ۴ گیگاوات برق عبور کرد. همزمان امارات سه راکتور قابل بهره‌برداری و یک راکتور در دست ساخت داشت. امارات متحده عربی با حمایت گسترده مردمی برنامه انرژی هسته‌ای خود را آغاز کرده است. پیشهادی ۲۰ میلیارد دلاری از یک کنسرسيوم کره جنوبی برای ساخت چهار راکتور تجاری انرژی هسته‌ای، مجموعاً ۵.۶ گیگاوات، تا سال ۲۰۲۰ در برکه را پذیرفت و این راکتورها هم‌اکنون در مدار تولید هستند. واحد ۱ اولین نیروگاه اتمی کشور در آگوست ۲۰۲۰ به شبکه متصل شد و سپس واحد ۲ در سپتامبر ۲۰۲۱ و واحد ۳ در اکتبر ۲۰۲۲ به شبکه متصل شدند.

### عربستان سعودی

عربستان سعودی برنامه‌هایی برای ایجاد صنعت برق هسته‌ای دارد. این کشور در سال ۲۰۱۳ ایجاد ۱۷ گیگاوات ظرفیت هسته‌ای را تا سال ۲۰۳۲ پیش‌بینی کرده بود، اما این هدف دو سال بعد کنار گذاشته شد. در حال حاضر، تقریباً تمام برق کشور از سوخت‌های فسیلی تولید می‌شود.

در سال ۲۰۱۰ بر اساس یک فرمان سلطنتی توسعه انرژی اتمی برای برآوردن نیازهای رو به رشد این کشور در دستور کار قرار گرفت. برنامه‌های اتمی این کشور با حضور شرکت‌های سوئیسی و فنلاندی آغاز شد. در سال ۲۰۱۱ عربستان از برنامه‌های خود برای راه‌اندازی ۱۶ راکتور هسته‌ای با هزینه بیش از ۳۰۰ میلیارد ریال (۸۰ میلیارد دلار) در ۲۰ سال آینده خبر داد.

منبع: سایت انرژی امروز (خلاصه شده)

از ایالات متحده کشوری که با بیشترین راکتورهای هسته‌ای فعال در رده بعدی قرار دارد، فرانسه است. با ۵۶ راکتور و ظرفیت تولید بیش از ۶۱ گیگاوات. تولید برق هسته‌ای در فرانسه در ماه اکتبر ۲۰۲۳ به ۲۸.۳ تراوات ساعت رسید که ۸.۱ تراوات ساعت نسبت به مدت مشابه در سال ۲۰۲۲ افزایش داشت. این افزایش عمدتاً به لطف بهینه‌سازی و مدیریت خوب آثار خوردگی تنش بود.

در فوریه ۲۰۲۲ فرانسه اعلام کرد که قصد دارد شش راکتور جدید بسازد و هشت راکتور دیگر را نیز در دستور کار داشته باشد. این کشور به دلیل هزینه تولید بسیار پایین برق، بزرگترین صادرکننده خالص برق در جهان است و سالانه بیش از ۳ میلیارد یورو درآمد از صادرات برق دارد. فرانسه در توسعه فناوری هسته‌ای بسیار فعال بوده است. صادرات راکتورها و به ویژه محصولات و خدمات سوخت بخش قابل توجه تامین درآمدهای این کشور بوده‌اند. حدود ۱۷ درصد از برق فرانسه هم از سوخت هسته‌ای بازیافتی تولید شده است. در فوریه ۲۰۲۲ آمانوئل مکران، از برنامه قطعی ساخت ۶ راکتور جدید و بررسی ساخت ۸ راکتور دیگر رونمایی کرد. این برنامه سهم برق هسته‌ای از تولید برق کشور را به ۶۰ درصد می‌رساند.

### آلمان در مسیری متفاوت از جهان

آلمانی‌ها هم به اندازه فرانسوی‌های سیاست‌های نوسانی در تولید برق هسته‌ای داشتند اما تفاوتی که بین سیاست‌های آلمان و فرانسه وجود دارد این است که آلمانی‌ها بالاخره آخرین نیروگاه هسته‌ای خود را طبق قرار و قانون خود خاموش کردند. آلمان در ۱۵ آوریل سال جاری، آخرین نیروگاه هسته‌ای خود را خاموش کرد. این خاموشی ضربه سختی به فعالین محیط زیست بود که از انرژی هسته‌ای به عنوان یک انرژی بدون کربن حمایت می‌کنند. در عوض آلمان قصد دارد تا سال ۲۰۳۰، ۸۰ درصد برق خود را از منابع انرژی تجدیدپذیر مانند باد و خورشید تولید کند.

### ژاپن، ادامه تولید برق هسته‌ای اما درس گرفته از فوکوشیما

ژاپن باید حدود ۹۰ درصد انرژی مورد نیاز خود را وارد کند. بنابراین اولین راکتور انرژی هسته‌ای تجاری آن در اواسط سال ۱۹۶۶ شروع به کار کرد و برق هسته‌ای از سال ۱۹۷۳ تبدیل شد به یک اولویت استراتژیک ملی. پس از سونامی سال ۲۰۱۱ احساسات عمومی به‌طور قابل توجهی تغییر کرد به طوری که اعتراض‌های عمومی گسترده‌ای برای کنار گذاشتن انرژی هسته‌ای آغاز شد. اکنون هدف اعلام شده دولت این است که انرژی هسته‌ای تا سال ۲۰۳۰ حدود ۲۰ تا ۲۲ درصد برق مورد نیاز ژاپن را تامین کند. تولید برق هسته‌ای ژاپن از ۴۷.۵ گیگاوات ظرفیت (خالص) در مارس ۲۰۱۱ به ۴۴.۶ گیگاوات (خالص) کاهش یافته است. برنامه‌هایی برای افزایش این میزان به ۵۰ درصد تا سال ۲۰۳۰ وجود دارد.

به همین میزان افزایش تعداد راکتورهای خود قانع نیست. هدف این کشور راه‌اندازی بین شش تا هشت راکتور هسته‌ای در سال است. در مجموع، چین ۲۲ راکتور هسته‌ای در دست ساخت دارد که ظرفیت تولید ۲۱.۶۱ گیگاوات برق را خواهند داشت. این تعداد راکتور بیش از ۲.۵ برابر بیشتر از تعداد راکتورهای در دست‌ساخت هر کشور دیگری است.

چین با اعطای وام‌های ارزان و همچنین زمین و مجوز به شرکت‌های انرژی دولتی، مسیر انرژی هسته‌ای را هموار کرده است. چین به تامین‌کنندگان انرژی هسته‌ای یارانه‌هایی می‌دهد که به عنوان «خرید تضمینی برق (feed-in tariffs)» شناخته می‌شوند. بر اساس پیش‌بینی‌های آژانس بین‌المللی انرژی، این اقدامات قیمت انرژی هسته‌ای را در چین به حدود ۷۰ دلار در هر مگاوات ساعت رسانده در حالی که این رقم در ایالات متحده ۱۰۵ دلار و در اتحادیه اروپا ۱۶۰ دلار است.

بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، چین با ۵۵ راکتور فعال و ظرفیت بیش از ۵۳ گیگاوات در رتبه سوم دنیا در حوزه انرژی هسته‌ای قرار دارد.

### ایالات متحده، بزرگ‌ترین در جهان

ایالات متحده در حال حاضر یک راکتور هسته‌ای در دست ساخت دارد. این راکتور، راکتور چهارم نیروگاه و وگتل در جورجیاست که می‌تواند کمی بیش از ۱ گیگاوات برق تولید کند. کارشناسان می‌گویند که ایالات متحده به آرامی بخشی از سلطه سابق خود را در فضای هسته‌ای باز خواهد یافت. ایالات متحده و اروپا مجدداً به آرامی شروع به ساخت راکتورهای هسته‌ای کرده‌اند. کارشناسان بر این باورند زنجیره تامین و نیروی کار متخصص این حوزه در این کشورها دیگر عملاً وجود نداشت که منجر به افزایش شدید هزینه‌ها و تاخیرهای برنامه‌ریزی شده است.

بیشتر در ایالات متحده مخالفت‌ها با تولید برق هسته‌ای بسیار زیاد بود اما اکنون یک توافق دو حزبی بر سر این موضوع وجود دارد. بر اساس گزارش اداره اطلاعات انرژی ایالات متحده، این کشور در حال حاضر ۵۴ نیروگاه هسته‌ای فعال دارد. بر همین اساس از اول اوت ۲۰۲۳، این کشور ۹۳ راکتور هسته‌ای تجاری در این ۵۴ نیروگاه هسته‌ای دارد که در ۲۸ ایالت پراکنده هستند. میانگین سنی این راکتورهای هسته‌ای حدود ۴۲ سال است. ایالات متحده آمریکا بزرگترین تولیدکننده انرژی هسته‌ای در جهان است و حدود ۳۰ درصد از تولید برق هسته‌ای در سراسر جهان را به خود اختصاص می‌دهد. راکتورهای هسته‌ای این کشور در سال ۲۰۲۲، ۷۷۲ تراوات ساعت، معادل ۱۸ درصد از کل تولید برق را تولید کردند. ظرفیت تولید هسته‌ای ایالات متحده در طول تابستان ۲۰۲۳ به طور متوسط روزانه ۳.۱ گیگاوات بود.

### فرانسه، فعال‌ترین در توسعه فناوری هسته‌ای

بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، بعد

## در آستانه ۲۶ آبان ماه سالروز حمله‌ی رژیم بعثی به نیروگاه اتمی بوشهر؛ گرامیداشت شهدای صنعت هسته‌ای در نیروگاه اتمی بوشهر

نیروگاه اتمی و همچنین اینارگران شاغل در نیروگاه اتمی بوشهر با حضور بر روی صحنه، هدایای خود را از دست مسوولین حاضر در مراسم دریافت نمودند.

گفتنی‌ست نیروگاه اتمی بوشهر در طول جنگ تحمیلی بارها مورد حمله رژیم بعثی قرار گرفت که در مهم‌ترین حمله به تاریخ ۲۶ آبان‌ماه ۱۳۶۶ تعداد ۱۲ نفر از کارکنان نیروگاه اتمی بوشهر در بمباران هواپیماهای بعثی به شهادت رسیدند. در طول دفاع مقدس ۲۰ نفر از کارکنان نیروگاه اتمی بوشهر در این مجتمع صنعتی ملی یا در جبهه‌های نبرد حق علیه باطل، خون خود را تقدیم درخت پرنمر انقلاب اسلامی کردند.



پس از آن رئیس نیروگاه و مدیرعامل شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر به ایراد سخنرانی پرداخت و بر لزوم زنده نگاه داشتن یاد و خاطره شهدا تأکید نمود. در پایان مراسم، خانواده شهدای

ثامن الحجج (ع) مرکز منابع انسانی و آموزش برگزار شد و پس از قرائت قرآن و نواختن سرود جمهوری اسلامی، نماهنگی با موضوع بیانات مقام معظم رهبری (مدظله) در مورد اهمیت ارج نهادن به خانواده‌های شهدا و اینارگران پخش شد.

صبح چهارشنبه ۲۴ آبان‌ماه سالجاری در آستانه سالگرد حمله رژیم بعثی به نیروگاه اتمی بوشهر و شهادت جمعی از کارکنان این مجتمع عظیم صنعتی، مراسمی با هدف گرامیداشت یاد و خاطره‌ی این شهیدان سرافراز و شهدای انقلاب اسلامی برگزار گردید.

به همین مناسبت خانواده این شهیدان و الامقام به همراه مدیران و کارکنان نیروگاه اتمی بوشهر با حضور در جوار بنای یادمان دو شهید گمنام آرمیده در محوطه‌ی این مجتمع ملی، با اهدای گل و قرائت فاتحه به شهدای گلگون‌کفن انقلاب اسلامی، به ویژه شهدای صنعت هسته‌ای ادای احترام کردند. این مراسم در تالار

### پاک‌وقایل اعتماد. هسته‌ای

## تمرین آمادگی اضطراری تخلیه و اسکان کارکنان و ساکنین کمپ مسکونی نیروگاه اتمی بوشهر



مسکونی مروارید از طریق ۱۰ دستگاه اتوبوس و با مشایعت نیروی انتظامی به محل اسکان اضطراری منتقل شدند. با ورود اتوبوس‌های حامل نفرات تخلیه شده به محل اسکان اضطراری، افراد توسط تیم پایش پرتویی ارزیابی شده و فرآیند رفع آلودگی به صورت نمادین برای افراد آلوده به مواد رادیواکتیو از طریق سامانه رفع آلودگی سیار انجام شد. در نهایت و پس از پایش پرتوی و رفع آلودگی، افراد در چادرهای اسکان اضطراری که توسط تیم اعزامی جمعیت هلال احمر استان بوشهر آماده شده بود اسکان داده شده و امکانات رفاهی اولیه در اختیار آنها قرار گرفت. در پایان تمرین و با توجه به رفع حادثه در نیروگاه بر اساس داده‌های فنی پرتوی شبیه‌سازی شده، وضعیت عادی توسط رئیس کمیته مدیریت بحران نیروگاه اعلام شد؛ بر این اساس فرآیند انتقال افراد تخلیه شده به کمپ مسکونی مروارید انجام شد.



سازماندهی و اجرا گردید. این تمرین در روز چهارشنبه ۳ آبان ماه از ساعت ۱۵ لغایت ۱۹ برگزار شد. سناریوی تمرین بر اساس یک حادثه‌ی فرضی در تأسیسات نیروگاه که منجر به نشت مواد رادیواکتیو می‌شود تهیه گردید که طی آن اعضای کمیته مدیریت بحران نیروگاه از طریق سیستم ارتباطی فراخوان شده و در محل مرکز مدیریت بحران رزرو حاضر شدند. پس از شبیه‌سازی گسترش حادثه و افزایش نشت مواد رادیواکتیو و ارائه‌ی گزارش نتایج آنالیز حادثه به کمیته‌ی مدیریت بحران، دستور تخلیه‌ی اضطراری از سوی رئیس نیروگاه صادر شد. بر همین اساس اطلاع‌رسانی لازم به ساکنین کمپ مسکونی مروارید انجام گردید و افراد در محل ایستگاه‌های تجمع تخلیه اضطراری حاضر شدند. در این تمرین ۴۰۰ نفر از ساکنین کمپ

هر ساله به منظور آمادگی هر چه بیشتر، تمرین‌های آمادگی اضطراری بین نیروگاه و سازمان‌های پاسخ خارج سایت جهت بررسی و ارزیابی آمادگی تیم‌های عملیات اضطراری، کفایت سیستم‌ها، تجهیزات، ماشین‌آلات و برنامه‌ها و دستورالعمل‌های اضطراری در زمان وقوع حادثه در نیروگاه اتمی بوشهر در حوزه داخل و خارج سایت و همچنین ایجاد هماهنگی بین نیروگاه و سازمان‌های پاسخ خارج سایت اجرا می‌شوند. به منظور حصول اطمینان از آمادگی نیروگاه و سازمان‌های پاسخ خارج سایت، تمرین آمادگی اضطراری با موضوع «تخلیه و اسکان کارکنان و ساکنین کمپ مسکونی نیروگاه اتمی بوشهر» با همکاری شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر، جمعیت هلال احمر، نیروی انتظامی استان بوشهر و اداره کل آموزش و پرورش استان با نظارت مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور (نمایندگی اداره کل ایمنی هسته‌ای در نیروگاه اتمی بوشهر)



## همزمان با زادروز خجسته حضرت زینب کبری (س) برگزاری مراسم روز پرستار در نیروگاه اتمی بوشهر

همزمان با زادروز خجسته حضرت زینب کبری (س)،  
آیین بزرگداشت روز پرستار در نیروگاه اتمی بوشهر  
برگزار شد.

به گزارش روابط عمومی نیروگاه اتمی بوشهر،  
شنبه مورخ ۲۹ آبان ماه سال جاری، رئیس نیروگاه و  
مدیرعامل شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر  
به همراه جمعی از مدیران این مجتمع صنعتی، ضمن  
بازدید از درمانگاه شاهد کمپ مسکونی مروارید، در  
جمع پرستاران، کادر درمانی و سایر کارکنان این  
درمانگاه حضور یافته و از تلاش‌های ایشان تقدیر  
کردند.

در پایان این مراسم هدیه‌ای به رسم یادبود به  
کارکنان درمانگاه شاهد اهدا شد و از زحمات ایشان  
تقدیر به عمل آمد.



## برگزاری نمایشگاه نقاشی در نیروگاه اتمی بوشهر

برگزاری مسابقه انشا و نقاشی با موضوع «دهمین سالگرد بهره‌برداری از نیروگاه اتمی بوشهر»  
به اجرا در آمد.

طی این برنامه که در رده دانش‌آموزان در سطح شهر و استان بوشهر برگزار و با استقبال  
گسترده دانش‌آموزان روبرو شد، آثار زیادی به روابط عمومی نیروگاه اتمی بوشهر ارسال  
گردید و به رسم یادبود به تمامی آثار ارسالی، هدیه‌ای تعلق گرفت.

در ادامه، به ابتکار روابط عمومی نمایشگاهی از آثار نقاشی ارسالی در محیط کاری نیروگاه  
اتمی بوشهر برپا شد که مورد استقبال کارکنان این مجتمع صنعتی ملی قرار گرفت.

اکبر گلستانی پیشکسوت و رئیس سابق هیأت  
کوهنوردی استان بوشهر تجلیل شد.  
به همین مناسبت، مسابقات آمادگی و جسمانی  
در دو بخش آقایان و بانوان در رده‌های سنی  
مختلف نیز در تاریخ ۲۶ مهرماه برگزار گردید  
و در پایان به نفرات برتر جوایزی تعلق گرفت.

## انجام برنامه‌ها و فعالیت‌های مختلف ورزشی در نیروگاه اتمی بوشهر

بخش فیلم و عکس از صعودهای گروه  
کوهنوردی نیروگاه به قله‌های مرتفع ایران و...  
را شامل می‌شد.  
همچنین در حاشیه نمایشگاه کوهنوردی، از

به مناسبت هفته تربیت بدنی و ورزش نمایشگاه  
کوهنوردی در نیروگاه اتمی بوشهر برگزار  
گردید.  
این نمایشگاه نمایش تجهیزات فنی کوهنوردی،

## پاک و قابل اعتماد. هسته‌ای

که بدون انرژی هسته‌ای نمی‌توان تا  
سال ۲۰۵۰ به هدف حذف انتشار  
کربن دست یافت.

رئیس جمهور رومانی توضیح  
داد که انرژی هسته‌ای برای  
کشورش منبع پایدار انرژی  
است که به امنیت انرژی و  
کربن‌زدایی کمک می‌کند. علاوه  
بر این، کشورهای امضاکننده از  
مؤسسات مالی بین‌المللی همچون  
بانک جهانی خواستند که انرژی  
هسته‌ای را در برنامه‌های تأمین  
مالی خود بگنجانند.

رافائل گروسی، مدیر کل  
آژانس بین‌المللی انرژی اتمی  
به خبرگزاری فرانسه گفت:  
برخی مقررات مؤسسات اعتباری  
بین‌المللی هستند که انرژی  
هسته‌ای را [از تأمین مالی]  
مستثنی می‌کند. من فکر می‌کنم  
این قبیل مقررات دیگر کاملاً  
منسوخ شده است.

منبع: یورونیوز



رسانس هسته‌ای برای کربن‌زدایی از زمین:

## ۲۲ کشور خواستار ۳ برابر شدن ظرفیت هسته‌ای تا سال ۲۰۵۰ شدند

و دستیابی به هدف [محدود کردن  
افزایش گرمایش زمین به] ۱.۵  
درجه سانتی‌گراد را به رسمیت  
می‌شناسد.  
نماینده آمریکا در جریان  
این رویداد در دب گفت: علم،  
واقعیت‌ها و شواهد به ما می‌گویند

سه برابر شود تا بلکه از این طریق  
بتوان وابستگی کشورها به استفاده از  
زغال سنگ و گاز را کاهش داد.  
در متن مذکور آمده است: این  
اعلامیه جایگاه مهم انرژی هسته‌ای  
در دستیابی به [هدف اعلامی]  
حذف انتشار کربن تا سال ۲۰۵۰

در حاشیه اجلاس آب و هوایی کوپ-  
۲۸، بالغ بر بیست کشور جهان از  
جمله ایالات متحده آمریکا، فرانسه  
و امارات عربی متحده روز شنبه در  
بیانیه‌ای مشترک خواستار این شدند  
که تا سال ۲۰۵۰ ظرفیت تولید انرژی  
هسته‌ای جهان نسبت به سال ۲۰۲۰

## گزارش عملکرد تولید برق واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر تا پایان آذر ماه سال ۱۴۰۲

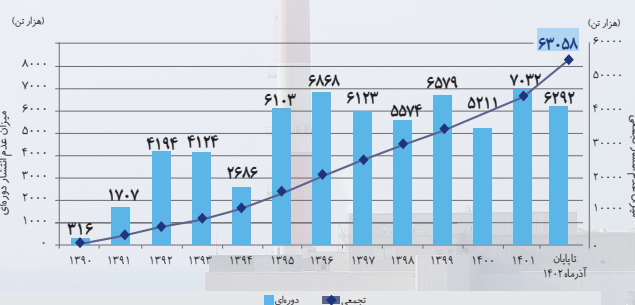
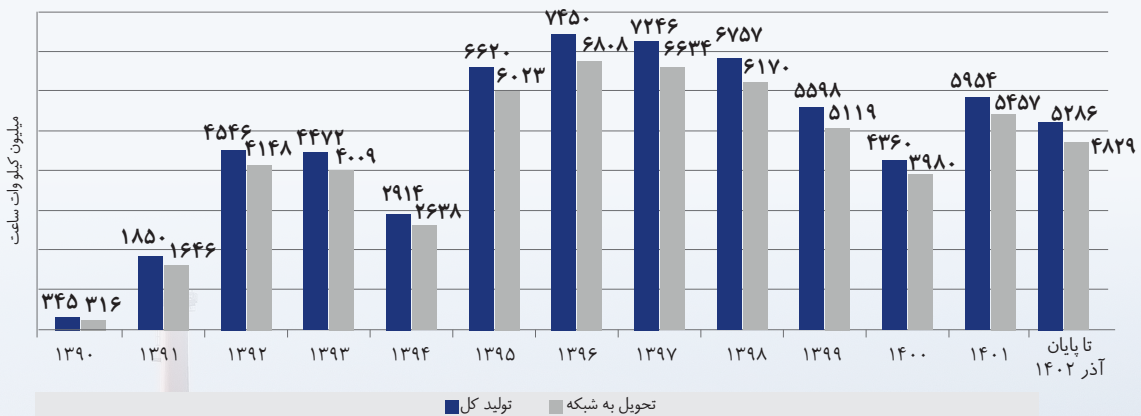
همچنین در سال‌های راه‌اندازی و بهره‌برداری از نیروگاه اتمی بوشهر تاکنون از انتشار بیش از ۶۳ میلیون تن گازهای آلاینده جلوگیری شده است.

سال	تولید کل (میلیون کیلووات ساعت)	تحویل به شبکه برق (میلیون کیلووات ساعت)
۱۳۹۰-۱۴۰۱	۵۸۱۳۸	۵۲۹۰۴
تا پایان آذر ۱۴۰۲	۵۲۸۶	۴۸۲۹
مجموع	۶۳۴۲۴	۵۷۷۳۴

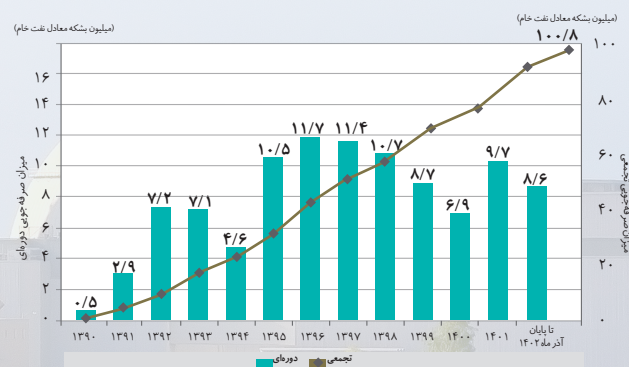
واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر در مجموع در سال‌های راه‌اندازی از سال ۱۳۹۰ و بهره‌برداری تجاری از مهرماه ۱۳۹۲ تا پایان آذرماه ۱۴۰۲، به میزان ۶۳۴۲۴ میلیون کیلووات ساعت برق تولید کرده که میزان ۵۷۷۳۴ میلیون کیلووات ساعت آن را تحویل شبکه برق سراسری داده است. گفتنی است واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر از آغاز ۱۴۰۲ تا پایان آذر ۱۴۰۲ حدود ۵۲۸۶ میلیون کیلووات ساعت برق تولید کرده و به میزان ۴۸۲۹ میلیون کیلووات ساعت برق به شبکه برق سراسری تحویل داده است.

در مجموع سال‌های فعالیت واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر از ابتدا تا پایان آذرماه سال ۱۴۰۲، میزان کل صرفه‌جویی که در مصرف سوخت‌های فسیلی صورت گرفته معادل بیش از ۱۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام بوده است.

تولید کل و تحویل به شبکه برق واحد یکم نیروگاه بوشهر



نمودار تجمعی و دوره‌ای کاهش انتشار انواع گازهای آلاینده زیست‌محیطی ناشی از تولید برق در واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر



توضیح: هر بشکه معادل نفت خام برابر ۱۵۹ لیتر نفت خام اندازه‌گیری می‌شود.

نمودار تجمعی و دوره‌ای صرفه‌جویی در مصرف معادل سوخت‌های فسیلی ناشی از تولید برق در واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر (برحسب بشکه معادل نفت خام)



# Nuclear Power Status 2022

Reactors in operation\*\*

**393.8**  
GWe total net capacity

**438**  
reactors

Reactors under construction

**59.3**  
GWe total net capacity

**58**  
reactors

Operating experience

**19 764**  
reactor-years of operation (cumulative)



Nuclear power data and statistics



Power Reactor Information System

PRIS

## Nuclear power: electricity and beyond

CO<sub>2</sub> avoided  
**1.25** Gt

Electricity produced  
**2 486.8** TWh

Non-electric applications

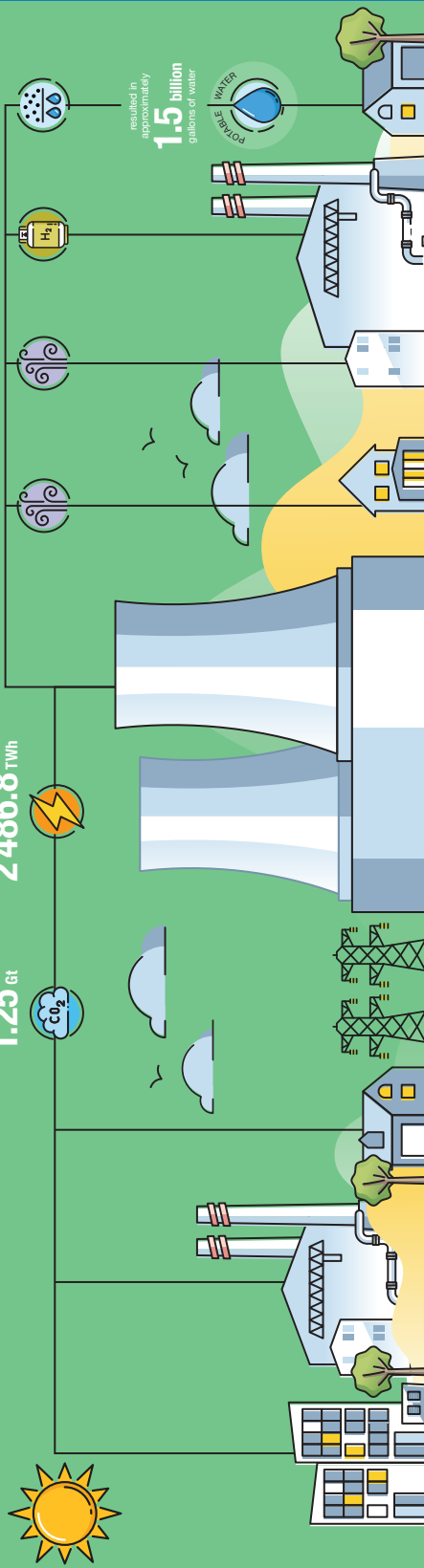
District heating  
**1 418** GWh  
electrical equivalent of heat

Industrial heating  
**1 341** GWh  
electrical equivalent of heat

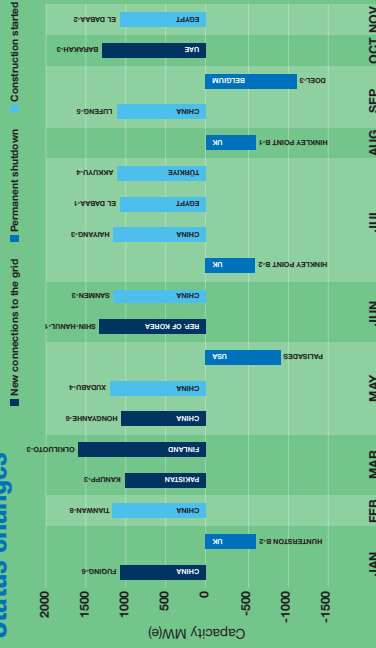
Hydrogen production\*\*\*  
**41** GWh  
electrical equivalent of heat

Desalination  
**41** GWh  
electrical equivalent of heat

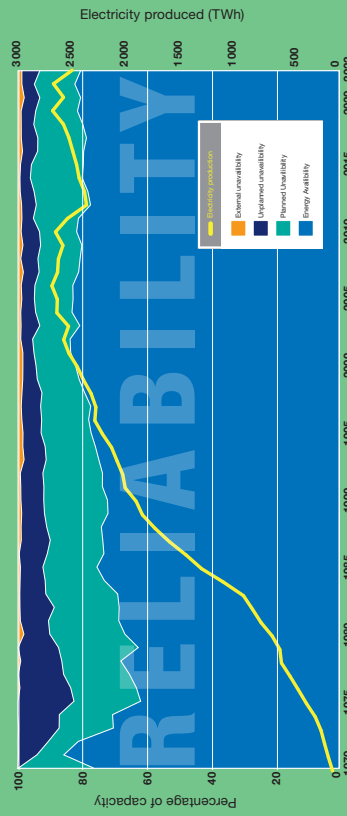
resulted in approximately  
**1.5 billion**  
gallons of water



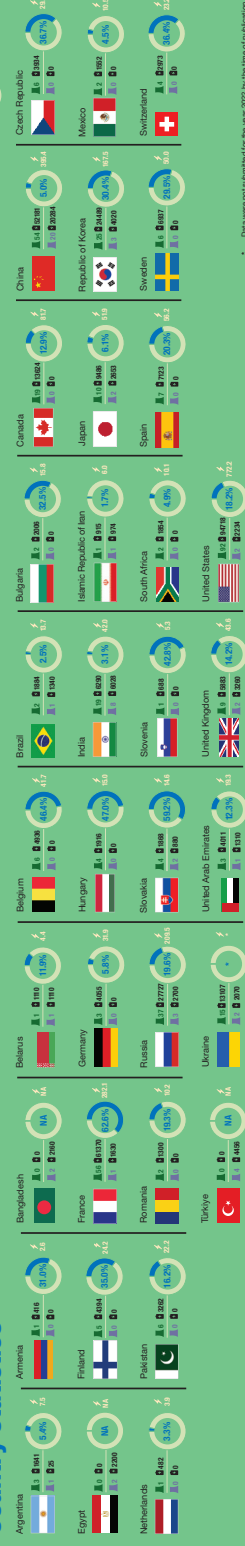
## Status changes



## Nuclear power performance



## Country statistics



\*\* The total nuclear capacity for reactors in operation is 393.8 GWe and 438 reactors as of the end of the year 2022. Total of reactors: 1 933 MW(e) and 1 400 reactors (23 100 MW(e)).  
\*\*\* Data not available.

GWe(e) – Gigawatt electric TWh – Terawatt hour GWh – Gigawatt hour Gt – Gigatonne

# برق تولید شده توسط یک کیلوگرم انواع سوخت

کربن*			۹/۲ kWh
گاز طبیعی			۱۴/۲ kWh
اورانیوم			۲۴/۵۰۰/۰۰۰ kWh

\* ارزش حرارتی کربن 7900Kcal/Kg

منبع: foronuclear.org



شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران  
معاونت برنامه‌ریزی و توسعه

[www.nppd.co.ir](http://www.nppd.co.ir)