شنبه 28 خرداد 1390 - 08:01

نسل جدید نیروگاه‌های هسته‌ای بی‌خطر

دانشمندان انگلیسی در حال ساخت شتابگرهایی هستند که در نوع خود اولین بوده و در برابر شتابگرهای کنونی دستگاهی جیبی به شمار می‌روند و می‌توانند استفاده ازشتابگرهای ذره‌ای را مقرون به صرفه و فراگیر کرده و نابودی تومورهای بدخیم سرطانی را امکان پذیرتر سازند .

دانشمندان انگلیسی در حال ساخت شتابگرهایی هستند که در نوع خود اولین بوده و در برابر شتابگرهای کنونی دستگاهی جیبی به شمار می‌روند و می‌توانند استفاده ازشتابگرهای ذره‌ای را مقرون به صرفه و فراگیر کرده و نابودی تومورهای بدخیم سرطانی را امکان پذیرتر سازند .

به گزارش خبرگزاری مهر، رآکتور هسته‌ای را تصور کنید که از سوختی بسیار رایج استفاده می‌کند، میزان زباله‌های رادیواکتیو آن بسیار ناچیز است و ساخت سلاح اتمی با استفاده از آن غیر ممکن است، شاید بسیار خوب‌تر از آن چیزی به نظر برسد که حقیقت داشته باشد، اما این همان چیزی است که در صورت استفاده از فلزی نقره‌ای رنگ به عنوان منبعی انرژی که در شن رودخانه‌ها، خاک و صخره‌های گرانیتی به وفور یافت می‌شود، به آن دست خواهید یافت، فلزی به نام توریوم.

یک تن از این فلز می‌تواند انرژی برابر انرژی حاصل از 200 تن اورانیوم تولید کند، همچنین مقدار توریوم موجود در زمین به اندازه‌ای است که می‌تواند نیازهای انرژی جهان را برای 10 هزار سال دیگر تامین کند. تصفیه این فلز بر خلاف اورانیوم بسیار ساده و ارزان است و آلودگی بسیار کمتری دارد.

همچنین یک رآکتور توریومی قابلیت ذوب شدگی و نشت مواد به طبیعت را ندارد و میزان مواد رادیواکتیو تولید شده در آن 0.6 درصد از زباله‌های رادیواکتیوی نیروگاه‌های معمولی است. پس از وقوع زلزله در ژاپن و فاجعه نیروگاه فوکوشیما، آینده انرژی اتمی در سرتاسر جهان در سایه تردید فرورفت، برای مثال آلمان اعلام کرد نیروگاه‌های اتمی خود را تعطیل خواهد کرد اما توریوم می‌تواند این صنعت در حال نابودی را در قالبی جدید احیا کند.

انگلستان یکی از کشورهایی است که با استفاده از بودجه و سرمایه گذاری مناسب در حال ساخت دستگاهی بسیار پیشرفته به نام EMMA است. این دستگاه در "درسبری" درون ساختمانی بزرگ و خالی با دیوارهای بتنی به ضخامت 60 سانتیمتر قرار گرفته است.

درون این دستگاه که در اصل یک شتابگر کوچک است پمپ‌های برودتی خلاء بخش‌های داخلی همسایه EMMA که "آلیس" نام دارد را تا منفی 271 درجه سلسیوس خنک نگه می‌دارند. EMMA حلقه‌ای درخشان و فلزی متشکل از قطعات قرمز و آبی و آهن رباهای هشت ضلعی چهار قطبی است. در یک طرف این حلقه لوله‌ای به آهن ربایی ویژه وصل شده است که می‌تواند ذرات را به درون دستگاه تزریق کند، یک سر این لوله به "آلیس" متصل است، دستگاه جداگانه‌ای که پرتوهای الکترونی تولید کرده و به EMMA انتقال می‌دهد.

الکترون‌ها پس از تزریق شدن به EMMA درون یک لوله پرتو فولادی حرکت کرده و به سرعت شتاب گرفته و متمرکز می‌شود تا در نهایت انرژی الکترون افزایش یافته و به سرعت نور می‌رسد. سیستم عظیم کنترل الکترونیکی و موتورهای کنترل از راه دور برای تثبیت موقعیت دقیق آهن رباها به EMMA متصل هستند و تمامی این سیستم‌ها نیز به شبکه‌ای از کنسول‌های رایانه‌ای در اتاق کنترل وصل هستند.

این دستگاه در واقع شتابگر ذره‌ای است که در نوع خود اولین به شمار می‌رود، زیرا اولین شتابگر غیر پیمایشی، ثابت و شیب متناوب است، به بیانی دیگر این دستگاه در برابر دیگر شتابگرهایی که در جهان وجود دارند یک دستگاه جیبی است. نمونه‌ای از نسل جدید شتابگرهای کوچک‌تر و ارزان‌تر که همین ویژگی‌ها EMMA را شتابگری ویژه و خاص می‌کند، زیرا می‌تواند استفاده از شتابگرها را مقرون به صرفه سازد و امکان استفاده از آنها را در تنظیمات معمولی‌تر، به عنوان نیروگاهای انرژی اتمی توریومی به وجود می‌آورد.

بیشتر نیروگاه‌های اتمی الکتریسیته را از اورانیوم غنی شده تولید می‌کنند. قدرت توریوم در تولید انرژی از گذشته شناخته شده است اما از زمان جنگ سرد به دلیل اینکه نیروگاه‌های توریومی برای ساخت سلاح‌های اتمی کارایی ندارند، توجه چندانی به آنها نشد.

نیروگاه‌های توریومی به هیچ وجه قابلیت خطرساز بودن را ندارند، اتم‌های توریوم تنها وارد واکنش‌های شکافت هسته‌ای شده و پس از بمباران شدن توسط نوترون‌ها انرژی خود را آزاد می‌کنند، فرایندهایی که باید به واسطه منبعی خارجی مانند یک شتابگر انجام گیرند. این به آن معنی است که سطح ایمنی این نیروگاه‌ها نسبت به نیروگاه‌های اتمی معمولی بسیار بالاتر است. در صورتی که شتابگر از کار بیافتند، واکنش‌های هسته‌ای نیز متوقف می‌شوند.

دانشمندانی که در حال ساخت و تکمیل شتابگر EMMA هستند، در نظر دارند پس از آن ساخت شتابگر دیگری را نیز آغاز کنند که کاربرد پزشکی خواهد داشت و به صورت ویژه برای درمان سرطان به کار گرفته خواهد شد. در حال حاضر در برخی از بیمارستان‌های جهان، پرتودرمانی پروتونی به دلیل دقت هدف گیری بالاتر و آسیب رسانی محدودتر به نسوج اطراف بافت سرطانی جایگزین پرتودرمانی ایکس شده است.

این شتابگر دارای قدرتی بالاتر از EMMA خواهد بود و می‌تواند طیف گسترده‌ای از تومورهای سرطانی که دسترسی به آنها از طریق پرتو ایکس دشوار است را مورد هدف قرار دهد.