

انرژی هسته‌ای را در خانه تولید کنید!

هنوز که هنوز است، تولید انرژی هسته‌ای جز در آزمایشگاه‌های بزرگ و نیروگاه‌های مجهز ممکن نیست، اما شاید به‌زودی بتوان با استفاده از راکتورهای هسته‌ای توربیومی کوچک مقیاس، در خانه انرژی تولید کرد!



هنوز که هنوز است، تولید انرژی هسته‌ای جز در آزمایشگاه‌های بزرگ و نیروگاه‌های مجهز ممکن نیست، اما شاید به‌زودی بتوان با استفاده از راکتورهای هسته‌ای توربیومی کوچک مقیاس، در خانه انرژی تولید کرد!

محمود حاج‌زمان: یک شتاب‌دهنده کوچک ذرات در حومه یکی از شهرهای انگلستان می‌تواند نویدبخش آینده‌ای امن‌تر و پاک‌تر برای تولید انرژی باشد. صحبت درباره انرژی هسته‌ای است، اما نه از آن نوعی که فجایع اخیر را برای ژاپن به ارمغان آورده و باعث بروز بحث و جدل‌های زیادی در سراسر اروپا و آمریکا شده است. این انرژی بر مبنای توربیوم است، عنصری رادیواکتیو که در مقایسه با منابع سنتی انرژی هسته‌ای، به مراتب فراوان‌تر و بسیار ایمن‌تر است.

به گزارش پاپ‌ساینس، طرفداران این روش اعتقاد دارند که راکتورهای هسته‌ای کوچک که از توربیوم نیرو می‌گیرند، می‌توانند وابستگی دنیا به زغال‌سنگ و گاز طبیعی را از میان ببرند و این کار را به مراتب ایمن‌تر از نوع سنتی انرژی هسته‌ای انجام دهند. توربیوم نه تنها به وفور در طبیعت یافت می‌شود که بسیار کارآمدتر از اورانیوم یا زغال‌سنگ است. بنابر محاسبات انجام شده، یک تن از این فلز نقره‌ای رنگ می‌تواند به اندازه 200 تن اورانیوم و یا 3.5 میلیون تن زغال‌سنگ انرژی تولید کند.

روزنامه دیلی‌میل گزارشی درباره یک شتاب‌دهنده کوچک ذرات منتشر کرده که می‌تواند برای نیرو بخشیدن به راکتورهای توربیومی آینده مورد استفاده قرار گیرد. این شتاب‌دهنده که مدل الکترونی چند کاربرده یا به اختصار EMMA نامیده می‌شود، برای آغاز پروسه واکنش شکافت هسته‌ای در یک نیروگاه توربیومی کوچک مقیاس مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

بر خلاف راکتورهای هسته‌ای متداول، راکتورهای توربیومی با خطر ذوب شدن روبه‌رو نیستند. بخشی از این موضوع به این دلیل است که آنها برای ایجاد شکافت هسته‌ای به یک توان اولیه خارجی نیاز دارند. اتم‌های توربیوم زمانی انرژی آزاد می‌کنند که توسط نوترون‌های پرنرژی بمباران شوند، نوترون‌هایی مشابه آن‌چه در یک شتاب‌دهنده ذرات تولید می‌شود. تامین چنین محرک‌هایی یک مانع در ساخت راکتورهای توربیومی کوچک به شمار می‌رود. اما نسل جدید شتاب‌دهنده‌ها مانند EMMA و روزی شتاب‌دهنده‌های کوچک‌تر از آن که ابعادی به اندازه یک چمدان خواهند داشت، می‌توانند این کار را انجام دهند.

EMMA نخستین شتاب‌دهنده بدون مقیاس، میدان ثابت، گرادیان متغیر (NS-FFAG Accelerator) است؛ ویژگی‌هایی که نگهداری و کار کردن با آن را آسان‌تر می‌کند. همچنین به گفته سازندگان انگلیسی آن، این شتاب‌دهنده انعطاف‌پذیرتر، قابل اعتمادتر و کارآمدتر است. سایر شتاب‌دهنده‌ها از میدان‌های الکتریکی متغیر استفاده می‌کنند که نیازمند اندازه‌گیری‌های ایمنی خاصی است تا به عنوان مثال، از کاربران در مقابل پرتودهی میکروویو محافظت شود. در عوض میدان مغناطیسی متغیر EMMA، روشی مطمئن‌تر و ارزان‌تر برای شتاب دادن ذرات تا سطوح بالاتری از انرژی است.

EMMA با انرژی 20 مگا الکترون‌ولت (هر مگا معادل یک میلیون و هر الکترون‌ولت تقریباً معادل 10 به توان منفی 19 ژول انرژی است) کار می‌کند، مقداری که برای یک شتاب‌دهنده اتمی بسیار ناچیز است. به عنوان مثال شتاب‌دهنده تواترون در آزمایشگاه ملی فرمی واقع در ایالات متحده ذرات را تا 1 ترا الکترون‌ولت (هر ترا معادل ده به توان 12، یا یک هزار میلیارد است) شتاب می‌دهد. برخورددهنده بزرگ هادرون، ال.اچ.سی در سرن نیز به نحوی طراحی شده که انرژی ذرات را به 7 ترا الکترون‌ولت برساند. اما راکتورهای توربیومی برای آغاز فرایند شکافت هسته‌ای به این مقادیر عظیم انرژی نیازی ندارند.

محققان انگلیسی در حال حاضر مشغول کار بر روی نسل بعدی این شتاب‌دهنده موسوم به PAMELA هستند، شتاب‌دهنده‌ای که برای کاربردهای پزشکی و درمان سرطان مورد استفاده قرار خواهد گرفت.