الاندماج النووي المُصغّر.. والأمل بمصدر جديد للطاقة!

رسم تمثيلي لذرة. الاندماج النووي هو عملية تنصهر فيها النوى الذرية مع بعضها البعض مطلقةً طاقة.

حقوق الصورة: Sergey Nivens/Fotolia

خلال وقت قريب قد تصبح طاقة الاندماج قابلة للاستخدام في محطات الطاقة المصغّرة، ما يعني إنتاج كهرباء وتدفئة صديقة للبيئة بتكلفةٍ زهيدة من الوقود المستخرج من الماء، ووفقاً لبحثٍ أُجري بشكلٍ رئيسي في جامعة غوثنبرغ **University of Gothenburg** فإنَّه يمكن تطوير كل من مولِّدات الحرارة ومولِّدات الكهرباء خلال سنوات قليلة.

الاندماج النووي هو عملية تنصهر فيها النوى الذرية مع بعضها البعض مطلقةً طاقة، ولأن طاقة ارتباط النوى الذرية الصغيرة مع بعضها منخفضة، فقد تتحرر الطاقة لدى اتحاد نواتين صغيرتين مع نواة أثقل.

وفي تعاون بين الباحثين من جامعة غوثنبرغ وجامعة آيسلاندا **University of Iceland**، تمت دراسة نوع جديد من عملية الاندماج النووي، وهذه العملية لا تنتج أي نيوترون تقريباً بل عوضاً عن ذلك تنتج إلكترونات ثقيلة وسريعة (تدعى الميونات **muons**) لكونها تعتمد على التفاعلات النووية الحاصلة في الهيدروجين الثقيل فائق الكثافة (الدوتيريوم **deuterium**). يقول ليف هولملد **Leif Holmlid**، وهو برفيسور فخري في جامعة غوثنبرغ: "هذه ميزة هامة مقارنةً مع عمليات الاندماج النووي التي يجري تطويرها في منشآت بحثيّة أخرى، بما أنَّ النيوترونات الناتجة عن تلك العمليات يمكن أن تسبب حروقاً خطيرةً."

بسبب عدم وجود إشعاعات فإنَّ عملية الاندماج الجديدة يمكن أن تُجرى في مفاعلات اندماج تُدار بالليزر وصغيرة نسبياً تستخدم الهيدروجين الثقيل (دوتيريوم) كوقود لها. وقد أظهرت هذه العملية كفاءتها في إنتاج كمية من الطاقة أكبر من تلك اللازمة لها كي تبدأ تفاعلاتها. يوجد الهيدروجين الثقيل بكميات كبيرة في الماء العادي ومن السهل استخراجه، ولهذا من غير الضروري في المستقبل استعمال الهيدروجين الثقيل المشع (التريتيوم **trituim**) والذي سيلزم على الأرجح لتشغيل مفاعلات الاندماج الكبيرة ذات الحاويات المغناطيسية.

الميزة الهامة للإلكترونات الثقيلة السريعة الناتجة عن العملية الجديدة هي أنَّها مشحونة ولذلك يمكنها إنتاج طاقة كهربائية بشكلٍ فوريٍّ على عكس الطاقة الناتجة عن تراكم النيوترونات بكمياتٍ ضخمة في الأنواع الأخرى من الاندماج النووي حيث يصعب التعامل معها لأنَّ هذه النيوترونات لا تكون مشحونة. هذه النيوترونات ذات طاقة عالية وهي ضارة جداً بالكائنات الحية، في حين أنَّ الإلكترونات الثقيلة السريعة أقل خطراً منها بكثير.

كما أنه من الصعوبة إبطاء النيوترونات أو إيقافها وهي تتطلب أغلفة للمفاعل تصل ثخانتها لعدة أمتار، في حين أنَّ الميونات (الإلكترونات الثقيلة السريعة) تتحوَّل سريعاً إلى إلكترونات عاديّة وجسيمات مشابهة. يُظهِرُ البحث أنَّه من الممكن بناء مفاعلات اندماج أصغر وأبسط بكثير، أما الخطوة التالية الآن فهي ابتكار مولِّدات تنتج الطاقة الكهربائية الفوريَّة.

- التاريخ: 2015-12-24
- التصنيف: طاقة وبيئة

#الاندماج النووي #الذرة #الميونات #مفاعلات اندماج تُدار بالليزر

المصادر

- sciencedaily
- الورقة العلمية
- الورقة العلمية
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - سمر غانم
- مُراجعة
  - عزيز عسيكرية
- تحرير
  - بنان محمود جوابره
  - منير بندوزان
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد