الدورة الأولمبية لبحوث الطاقة الاندماجية

حماس جديد يتخلّل اجتماع الاندماج العالمي

أغلِق في ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٠ اجتماع ماراثوني دام ستة أيام والتقى فيه كبار الباحثين من العالم في مجال الاندماج. وخلال الدورة الثالثة والعشرين لمؤتمر الوكالة للطاقة الاندماجية، اجتمع أكثر من ١ ٢٠٠ خبير علمي في دايجون بجمهورية كوريا لمناقشة كيفية استخدام الاندماج النووي لإنتاج الطاقة على أساس مستدام وتجاري. ومؤتمر الوكالة للطاقة الاندماجية، الذي يُعرف باسم "الدورة الأولمبية لطاقة الاندماج"، أو مؤتمر الطاقة الاندماجية، هو المؤتمر الدولي الرئيسي للأوساط المهتمة بمجال الاندماج، وهو يجتمع مرة كل سنتين منذ عام ١٩٦١. وقد ضمّت دورة دايجون علماء وورقات أكثر من أي دورة سابقة من دورات مؤتمر الطاقة الاندماجية.

وقد توسّعت بحوث الاندماج كثيراً منذ آخر دورة لمؤتمر الطاقة الاندماجية التي عُقدت في جنيف في عام ٢٠٠٨. ومع تدفق أكثر من ٦٠٠ ورقة علمية، عملت لجنة البرنامج جاهدة على تقديم برنامج شامل يزوّد العلماء بأهم الإنجازات، وهي فرصة لتقديم محاضرات عن هذه التطورات. وخلال المؤتمر، أثبتت المجموعة الواسعة من المواضيع البحثية بجلاء، كما أثبتت أحدث المعلومات المفصّلة عن التقدم الذي أحرزه كل جهاز رئيسي من أجهزة الاندماج في العالم، أن الاندماج رغبة عالمية.

وثمة اليوم مشاريع في مجال الاندماج في العالم كله في البلدان النامية والمتقدمة معاً، ومن هذه المشاريع ما يلي: مرفق توكوماك التجريبي المتقدّم الفائق التوصيل في الصين، والمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي الموجود في كاداراش بفرنسا، ومرفق توكاماك البحثي المتقدم الفائق التوصيل في كوريا، ومشروع المفاعلات الفائقة التوصيل في حالة الثبات (SST-1) في الهند، والطارة الأوروبية المشتركة، والجهاز الحلزوني الضخم في اليابان، ومرفق الإشعال الوطني، ومرفق توكاماك (DIII-D) المزدوج الشكلين في الولايات المتحدة. وقال الباحثون إن نتائج هذه الأجهزة تقدّم مساهمات هامة لحل القضايا العالقة بشأن الطريقة التي تؤدي إلى إنتاج الطاقة الاندماجية المراقَبَة.

وسلّط المؤتمر الضوء أيضا على التطورات الحاصلة في مذهب الاندماج بالاحتواء المغنطسي وبالقصور الذاتي، كما شدّد بالخصوص على زيادة قدرات النمذجة بالنسبة للعمليات الفيزيائية والتكنولوجية المتصلة بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي.
ورغم أن هذه النظرية ليست في متناول الجمهور العادي، فإن الدافع لهذه المؤتمرات المعنية بالطاقة الاندماجية هو البحث عن حلول للحقائق اليومية الحتمية مثل حقبة الوقود الأحفوري التي توشك على نهايتها وزيادة عدم الاستقرار المناخي.

وقد تقاسم قادة العالم في مجال البحوث الاندماجية اقتناعهم بأن الاندماج سيوفّر مصدراً من مصادر الوقود النظيف المستخرج من موارد رخيصة الثمن ومتاحة بسهولة، مثل مياه البحر. وتلخيصاً للأفكار التي تُكسِب هذا الموضوع طابعه الملحّ الحالي، دعا السيد فيرنير بوركارت، نائب المدير العام للوكالة لشؤون التطبيقات النووية، المشاركين إلى "مواصلة الشراكات العالمية لتطوير الطاقة الاندماجية، بغية ضمان مستقبل من الطاقة المستدامة لنا جميعاً."

ومن الأحداث الرئيسية لمؤتمر الطاقة الاندماجية الاحتفال بالتميّز في مجالات البحوث. وتمنح مجلة الوكالة المعنونة "الاندماج النووي"، وهي مجلة سجلات تستهدف الأوساط المهتمة بمجال الاندماج، جائزة الاندماج النووي كل سنة، وتُعرض الجائزة مرة كل سنتين خلال المؤتمر. ويمنح معهد الفيزياء، وهو المعهد المشارك في نشر المجلة، ٥٠٠ ٢ دولار لكل مؤلّف فائز.

وقد حصل جون إ. رايس على جائزة عام ٢٠١٠. وجون رايس هو فيزيائي مشهور في مجال البلازما، وأخصائي علمي رئيسي في مجالات البحوث المتعلقة بمشروع ألكاتور في مركز علوم البلازما والاندماج التابع لمعهد ماساشوستس للتكنولوجيا في كامبريدج. وقد حصل على الجائزة كمؤلّف رئيسي لورقة مُبدعة تحلّل نتائج مجموعة من الآلات من أجل استحداث مقياس عالمي يمكن استخدامه للتنبؤ بدوران البلازما الجوهري. وكانت هذه الورقة حافزاً للقيام بأعمال نظرية وتجريبية كثيرة جداً.

وأخيراً تلقى ستيفن أ. ساباغ جائزة عام ٢٠٠٩ بعد مرور عام من الإعلان عنها، وقد حصل عليها كمؤلّف رئيسي لورقة مهمة تدوّن بارامترات أشعة بيتا القياسية في بلازما الطارة الكروية الضخمة وتقدّم دراسة معمّقة لفيزياء عدم استقرار النسق الحائطي المقاوم (RWM). وتقدّم هذه الورقة مساهمة هامة في الموضوع الأساسي المتعلق باستقرار النسق الحائطي المقاوم.

وإنشاء مفاعل اندماجي تجاري حيوي لتوليد كهرباء تستجيب للاحتياجات اليومية هو مشروع ضروري يجب التخطيط له على مدى عدة أجيال. وقبل أن يبدأ مؤتمر الطاقة الاندماجية بيومين، عُقد المؤتمر الدولي للشباب وحضره ٢٠٠ طالب من طلاب التعليم العالي والثانوي. ويُشار إلى هؤلاء الباحثين الشباب بأنهم جيل "المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي". وسيكون على عاتق هؤلاء الباحثين الشباب مسؤولية نقل المعارف المكتسبة خلال تشغيل المفاعل التجريبي المذكور في مطلع عام ٢٠١٩، وجعله مفاعلا تجريبيا قادرا على أن يبرهن بأن إنتاج الطاقة الاندماجية عملية مُجدية من الناحية التجارية.

ومنذ أول اجتماع في عام ١٩٦١ لمؤتمرات الطاقة الاندماجية، وهذه المؤتمرات تُقدّم خدمات للأوساط المهتمة بمجال الاندماج ولعامة الناس بمساعدتهم على تحقيق الحلم المتمثل في توليد كهرباء نظيفة ولا حدود لها.

شارك في تحرير هذا المقال ريتشارد كامينـدجي، قسم الفيزياء بالوكالة، وصوفي لو مازيرييه، قسم النشر التابع للوكالة ومجلة الاندماج النووي "Nuclear Fusion"، وبيتر كايزر، شعبة الإعلام العام التابعة للوكالة، وسابينا غريفيث، محرّرة مجلة "ITER Newsline".