

الطاقة الموجهة» يكشف عن أول مختبر تفاعل بين الليزر والمادة بدول الخليج



«أبو ظبي:» الخليج

أعلن معهد الابتكار التكنولوجي، الاربعاء، أن مركز بحوث الطاقة الموجهة، أصبح أول جهة في دول مجلس التعاون الخليجي تقوم بتشغيل مختبر تفاعل بين الليزر والمادة

ويعتبر مختبر التفاعل بين الليزر والمادة جزءاً من قسم الليزر والضوئيات والإلكترونيات الضوئية، والذي يبحث في العمليات الفيزيائية التي تنطوي عليها تفاعلات مجموعة واسعة من أجهزة الليزر مع المادة. ومن خلال ذلك يطور القسم منهجيات جديدة في مجالات مختلفة، مثل معالجة المواد بالليزر، وفيزياء البلازما، وتكنولوجيا النانو، والبصريات غير الخطية

ويوفر مختبر الليزر المتنقل فرصاً فريدة لإجراء اختبارات مبتكرة وتجريبية في البيئات الداخلية والخارجية، كما أنه

يدعم البنى التحتية الحيوية ومقدمي الخدمات والمؤسسات البحثية في دولة الإمارات ودول مجلس التعاون الخليجي من خلال توفير وصول واسع ومحسّن إلى قدرات التفاعل بين المادة والليزر، وهي وظيفة تمت الاستعانة بها سابقاً من الخارج.

يشار إلى أن توفر هذه القدرات في المنطقة من شأنه أن يمهّد الطريق لتعزيز استخدام الليزر في مختلف الصناعات، بفضل ما يقدمه من تطبيقات متعددة.

وقال الدكتور راي أو. جونسون، الرئيس التنفيذي لمعهد الابتكار التكنولوجي: «نحن متحمسون لهذا الإنجاز الذي حققه باحثو المركز في تشغيل هذا المختبر المتطور في وقت قصير جداً. ونخطط عبر هذا المختبر للبحث في موضوعين مرتبطين بشكل وثيق، أحدهما هو تفاعل المادة مع مجال ليزري قوي؛ أي عند كثافات عالية الطاقة. والثاني هو دراسة المادة عند كثافة طاقة عالية جداً؛ أي بلازما كثيفة ساخنة. وستسهم نتائج هذه التجارب في تعزيز مصداقية مركز «بحوث الطاقة الموجهة، ومعهد الابتكار التكنولوجي كجهتين رائدتين إقليمياً في مجال فيزياء الطاقة العالية».

وقال الدكتور شوقي قاسمي، كبير الباحثين في مركز بحوث الطاقة الموجهة: «إن إطلاق مختبر التفاعل بين الليزر والمادة يعد إضافة مهمة لمحفظة المركز المتنامية من الحلول التكنولوجية المتطورة، التي تعمل على بناء وتشكيل مستقبلنا. وفي حين أن قادة التكنولوجيا الكبار بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وفرنسا وألمانيا، وغيرهم يمتلكون بالفعل هذا الحل التكنولوجي، إلا أنه فريد من نوعه بالنسبة لمنطقة دول مجلس التعاون الخليجي، ويشبه إلى حد كبير مختبرات التوافق الكهرومغناطيسي لدينا، فمن المتوقع أن تكون له آثار واسعة النطاق في «الاختبارات العلمية وكذلك التطبيقات التجارية والصناعية».

ويعمل المركز مع شركائه على تحقيق ابتكارات في مجالات مثل معالجة المواد بالليزر اللحام والقطع والحفر والتليبد، والتصلب والكسوة ومعالجة الأسطح، وتقنيات البلازما وتوليد النبضات الكهرومغناطيسية، وتوجيه موجات البلازما والاستشعار عن بعد والاتصال بالليزر والمواد النانوية.

وأضاف الدكتور قاسمي: «يتم استخدام الليزر في مجموعة واسعة من التطبيقات. ويعد قطاع التصنيع من القطاعات التي تشهد أهمية متزايدة، حيث يوفر الليزر قدراً من الدقة يفوق دقة الأداة المادية المكافئة بشكل كبير. ومن خلال هذا المختبر، سنتمكن من دعم قطاع التصنيع، من بين القطاعات ذات الأولوية لدول المنطقة. وإلى جانب ذلك، سيُمكّن المختبر قدرات البحث والتطوير العالمية الجديدة ويدعم التطبيقات الصناعية الأخرى، مثل الجيل القادم من تقنيات الاتصالات».

كما ستشمل القدرات التي سيمتلكها مركز بحوث الطاقة الموجهة مستقبلاً، غرفة أبحاث نظيفة بتصنيف «آيزو» من الفئة 7، ومختبر ليزر متنقلاً مع غرف محاكاة البيئة (البيئية والاضطرابات والاهتزازات) وأنظمة ليزر مختلفة، مثل الليزر متعدد الكيلوواط في الموجة المستمرة، وأشعة الليزر متعددة التيراواط في الوضع النبضي.

إضافة إلى ذلك، سيعمل مختبر التفاعل بين الليزر والمادة على تعزيز التقدم النظري والتجريبي في المجالات المختلفة التي تعتمد على تفاعلات المادة والضوء، بما في ذلك الفيزياء الذرية والجزيئية والبصرية والضوئيات، والكيمياء والإلكترونيات الضوئية وغيرها.

كما سيتم توظيف المختبر لدراسة آليات التسخين والذوبان والتبخّر الناتجة عن تفاعل الليزر والمادة، وفقاً لمجموعة

واسعة من معايير الليزر على مواد صلبة مختلفة. وستدعم التحقيقات في المختبر عملية تحسين معايير معالجة المواد بالليزر لتطوير منتجات تلبي الجودة المطلوبة

وإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤدي أبحاث التحليل الطيفي والتصوير عالي السرعة، إلى تطوير أدوات رصد إلكترونية منخفضة التكلفة وصغيرة الحجم تساعد على ضبط جودة الإنتاج. سيستخدم المختبر أيضاً، العديد من أدوات عالية السرعة والمطياف لمراقبة الظواهر ICCD التشخيص، مثل الكاميرا عالية السرعة، والكاميرا الشعاعية، وكاميرا السريعة التي تحدث أثناء عملية تفاعل المادة والليزر

وتشمل القدرات الرئيسية الأخرى للمختبر دراسة التوهج الحراري الناجم عن التفاعل غير الخطي لشعاع ليزري عالي الطاقة، مع الغلاف الجوي الذي تمتص فيه جزيئات وجسيمات معينة، جزءاً من إشعاع الليزر. ولدراسة هذا التأثير، سينشر فريق المركز مصادر ليزرية خارجية وأجهزة استشعار مختلفة للتحقيق في العمليات الفيزيائية التي تحصل خلال تفاعل أنواع الليزر المختلفة (المستمرة والنبضية)، مع الغلاف الجوي في بيئة دول مجلس التعاون الخليجي

"حقوق النشر محفوظة" لصحيفة الخليج. © 2024