عودة مصادم الهادرونات الكبير للعمل لدورة 2017



أجريت الاختبارات النهائية في مصادم الهادرونات الكبير في نهاية نيسان/أبريل، وأصبح جاهزاً ليعمل في نهاية هذا الأسبوع.

بدأ مصادم الهادرونات الكبير **LHC** بتدوير حزم البروتونات مرة أخرى، للمرة الأولى منذ عام، أي بعد توقف تقني امتد 17أسبوعاً وخلال الشهر الماضي، وبعد إنهاء أعمال الصيانة التي بدأت في كانون الأول/ديسمبر 2016، تم تشغيل جميع الآلات في سلسلة المسرع والتحقق منها، إلى أن يتم إعادة تشغيل الآلة الأخيرة **LHC** في السلسة نهاية هذا الأسبوع من قبل أنظمة التشغيل.

ويوضح ريندي ستيرنبرغ **Rende Steerenberg**، قائد مجموعة العمليات المسؤولة عن كامل المسرع ومن ضمنه **LHC**:"إنه مشابه لأوركسترا، يجب أن يكون كل شيء مضبوطاً ويعمل بشكل جيد. حالما يعمل كل جزء بشكل مناسب، ينطلق الشعاع، على مراحل من آلة

إلى أخرى وصولاً إلى **LHC**."

تتوقف الآلات عن العمل كل عام خلال عطلة الشتاء، ليتمكن التقنيون والمهندسون من إجراء الإصلاحات والتعديلات اللازمة، ولكن هذا العام تمت جدولة التوقف لوقت أطول، للسماح بإجراء أعمال أكثر تعقيداً. تضمنت أعمال هذا العام استبدال مغناطيس فائق الموصلية **superconducting magnet** في **LHC**، تركيب مفرغ شعاع جديد **beam dump** في سينكروتون البروتون الكبير **Super Proton Synchrotron** أو اختصاراً **SPS**، بالإضافة إلى حملة إزالة كابلات هائلة.

ستسمح هذه الترقيات مع العديد من الأمور الأخرى للمصادم بالوصول إلى درجة لمعان متكاملة أعلى–وكلما زاد اللمعان ازداد مقدار البيانات الذي ستجمعه التجارب، مما سيسمح لهم بمراقبة عمليات نادرة.

ويوضح ستينبرغ: "هدفنا في 2017 الوصول إلى درجة لمعان متكامل تقدر بـ \(45 \)fb^{-1}\ (وصلنا سابقاً لدرجة لمعان \(40 \)fb^{-1}\ في العام الماضي)، والأفضل الوصول لأبعد من ذلك. رغم إمكانية زيادة اللمعان بطرق مختلفة، بإمكانك وضع حزم أكثر في الآلة، ويمكنك زيادة الشدة في كل حزمة ويمكن أيضاً زيادة كثافة الشعاع–فيكمن التحدي في مقدار الوقت الذي يبقى فيه الشعاع مستقراً."

تمكنت الآلة من العمل بأشعة مستقرة في 2016 –وهي أشعة يمكن للباحثين جمع البيانات منها– لحوالي 49% من الوقت– مقارنةً مع 35% من الوقت في العام السابق. أما التحدي الذي يواجه الفريق هذا العام هو المحافظة على هذه النسبة أو زيادتها. سيستخدم الفريق دورة 2017 لاختبار إعدادات البصريات–مما سيزيد من احتمالية تحقيق لمعان أكبر وتصادمات أكثر.

ويختم ستينبرغ قائلاً: "سنغير طريقة ضغط للأشعة لحجمها الصغير في هذه التجربة، إلى نفس حجمها في العام الماضي، ولكن مع احتمالية الوصول إلى أحجام أصغر لاحقاً، مما يعني أنه بإمكاننا دفع حدود هذه الآلة أكثر. مع مفرغ شعاع **SPS** الجديد والتحسينات في حاقنات أشعة **LHC**، يمكننا حقن المزيد من الجسيمات في الحزم وزيادة عدد الحزم، وبذلك نحصل على المزيد من التصادمات."

ستدور بضعة حزم من الجسيمات في **LHC** خلال الأسابيع الأولى، لمعالجة وتصحيح الآلة. وستتزايد الحزم بشكل تدريجي على مدى الأسابيع القادمة إلى أن يكون هناك ما يكفي من الجسيمات للبدء بالتصادمات والبدء بجمع البيانات الفيزيائية.

- التاريخ: 2017-05-04
- التصنيف: فيزياء

#فيزياء #الجسيمات #فيزياء الجسيمات #مصادم الهادرونات الكبير

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - ريم المير أبو عجيب
- مُراجعة

- علي مرعي

- تحرير
  - أنس عبود
- تصميم
  - علي ناصر عمير
- نشر
  - مي الشاهد