مصادم الهادرونات يُكمل تشغيل البروتونات لعام 2015، ويتحضّر من أجل الرصاص

سينتقل مصادم الهادرونات الكبير إلى مصادمة أيونات الرصاص في نهاية نوفمبر/تشرين الثاني

الصورة: ماكسيميليان برايس/سيرن.

أكمل مصادم الهادرونات الكبير(**LHC**) بنجاح تشغيل الالكترونات المخطط لها لعام 2015، وقدّم ما يعادل 400 ترليون (1012) تصادم بروتون–بروتون) حوالي 4 فيمتو بارن من البيانات في كاشفيْ **ATLAS** و **CMS** معاً، ابتهجت **LHCb** و **ALICE** بالحصول على بيانات ناجحة مأخوذة عند معدل التصادم المنخفض، سيحضّر مهندسو بيرن الآن المُسرع لمصادمة أيونات الرصاص من أجل أن يبدأ تشغيله الفيزيائي في أواخر نوفمبر/تشرين الثاني، ستسمح هذه التصادمات الأيونية الثقيلة للفيزيائيين بالبحث في "**بلازما كوارك– غلون**" وهي حالة المادة التي يعتقد أنها تشكلت بعد الانفجار الكبير.

قال مايك لامونت **Mike Lamont** من فريق عمليات المصادم: "قام المسرع بأداء جيد نظراً للتحديات في التشغيل بطاقة التصادم الجديدة 13 تيرا إلكترون فولط **TeV**، نحن حالياً قيد تشغيل 2244 حزمة من البروتونات في المصادم، على فترات تباعد من فئة 25 نانو ثانية، والذي يعد إنجازاً بحدّ ذاته."

سلّط نظام الطاقة الجديد الضوء على العديد من القضايا لفريق العمليات، بما في ذلك زيادة تأثير سحابة الإلكترون في كثافة شعاع عالية، وسقوط جزيئات الغبار داخل شعاع الأنبوب مسببة انهيار أشعة سابق لأوانه، لحل هذه القضايا، كثّف الفريق بتأنٍ شدة الشعاع على مدى أسبوع مستخدماً أعداداً صغيرة من الحزم بأشكال مختلفة، يصادم **LHC** البروتونات بثقة بطاقة **13TeV**، وقد حان الوقت للانتقال إلى الرصاص.

تقول مارزيا برناردیني **Marzia Bernardini** من قسم سيرن للهندسة: "النطاق الرئيسي لمحطتنا التقنية القادمة هو تثبيت درجة الصفر المسعرية، لـ **CMS** و **ATLAS** للإعداد القادم لتشغيل الرصاص". هذه الكواشف بجوار خط الشعاع عند نقطتي التفاعل لحلقة المصادم، تقيس الطاقة للجسيمات المحايدة القادمة من التصادمات، تساعد هذه القياسات الفيزيائيين في فهم حجم منطقة التصادم في تفاعلات رصاص-رصاص.

من التجارب السبعة على حلقة المصادم، كاشف أليس **ALICE** وهو الأكثر تخصصاً لدراسة تصادمات رصاص-رصاص، حيث المئات من البروتونات والنترونات في نواتي الرصاص تقتحم بعضها البعض بطاقات أعلى من تريليون إلكترون فولط لكل منهما، وهذا يشكل كرة نارية ضئيلة حيث كل شيء يذوب في بلازما كوارك-غلون.

قال المتحدث باسم أليس **ALICE** باولو جيبولينو **Paolo Giubellino**:"بالطبع هذا النظام الطاقي الجديد مثير للاهتمام لأليس، سيكون لدينا في هذا المدى إحصاءات أكثر بكثير للعمل معها، وتم ترقية الكاشف بشكل ملحوظ منذ أول مرة شُغِّل فيها **LHC**، لذلك نحن نملك الآن أفضل أداة لدراسة النظام بدقة أعلى بكثير، وحتى عند درجات حرارة أعلى من أول مرة تم تشغيله."

أليس ليس التعاون الوحيد الذي يهتم بأيونات الرصاص، يقول لامونت: "لدى **ATLAS** و **CMS** فريق كبير يدرس البيانات"، وذلك بعد مشاركتهم في تشغيل بروتون-رصاص في 2013، وأيضاً سيأخذ **LHCb** بيانات رصاص-رصاص ، وهذا دليل على تزايد الحماس لدراسة تصادمات رصاص-رصاص في حدود الطاقة الجديدة للمصادم.

- التاريخ: 2015-12-28
- التصنيف: فيزياء

#مصادم الهادرونات الكبير #مصادمة أيونات الرصاص #بلازما كوارك- غلون #تصادمات رصاص-رصاص

المصادر

- cern

المساهمون

- ترجمة
  - فارس دعبول
- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير
  - منير بندوزان
  - أسماء إسماعيل
- تصميم
  - أنس شحادة
- نشر
  - مي الشاهد