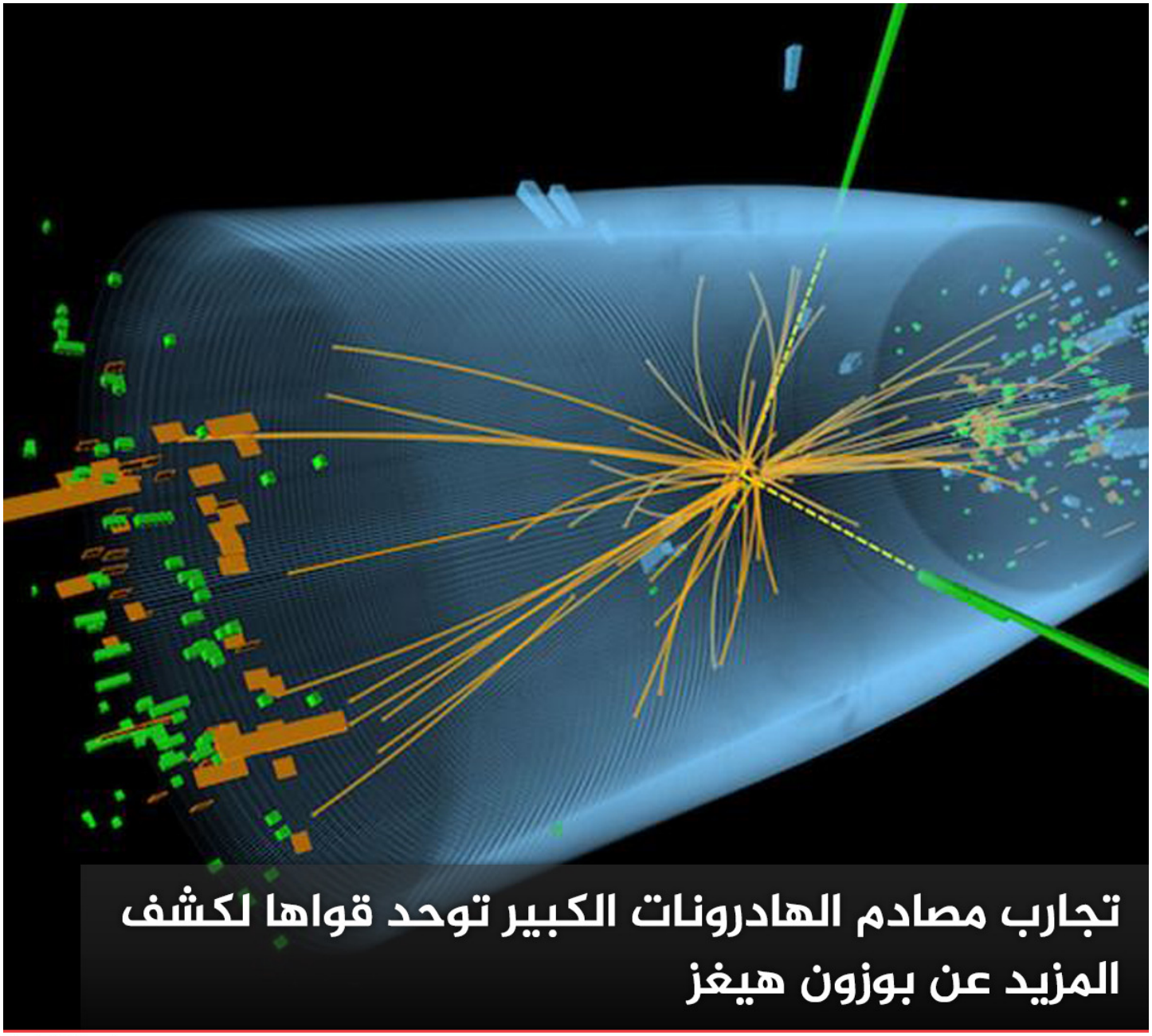
تجارب مصادم الهادرونات الكبير توحد قواها لكشف المزيد عن بوزون هيغز



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

اليوم وفي الجلسة الخمسين لمؤتمر (موريوند ، إيطاليا)، قُدمت ـوللمرة الأولىـ تجارب الكاشفين (**ATLAS**) و(**CMS**) مزيجاً من نتائج أبحاثهما عن كتلة بوزون هيغز.

الكتلة المجمعة لبوزون هيغز هي:
mH = 125.09 ± 0.24 (0.21 stat. ± 0.11 syst.) GeV، بدقة قياس تتعدى 0.2% ؛ ويعد بوزون هيغز المكون الأساسي لنظرية النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات، تلك النظرية التى تعطي وصفاً لكل الجسيمات الأولية المعروفة وتفاعلاتها.

ويُعتقد أن آلية (براوت–إنجلرت–هيغز) ـوالتى تم من خلالها التنبؤ بوجود بوزون هيغز ـبإمكانها تحديد الكتلة لكل الجسيمات الأولية؛

وتعد النتائج التى تم الإعلان عنها اليوم، أدق القياسات لكتلة بوزون هيغز حتى وقتنا هذا، كما تعد إحدى أدق القياسات التى أجريت من خلال مصادم الهادرونات الكبير على الإطلاق.

قال رولف هوير(**Rolf Heuer**)، المدير العام لمختبر (**CERN**): "التعاون هو جزء رئيسي في تكوين منظمتنا". وتابع قائلاً: "كم أنا سعيد أن أرى ذلك الكم الكبير من الفيزيائيين البارعين من (**ATLAS**) و(**CMS**) يوحدون جهودهم للمرة الأولى على الإطلاق للحصول على مثل تلك القياسات الهامة من خلال المصادم (LHC)".

يتحلل بوزون هيغز إلى عدة جسيمات مختلفة، وبالنسبة لذلك القياس، فقد تم المزج بين نتائج وسيلتي التحليل واللتان كشفتا عن كتلة بوزون هيغز على الوجه الأمثل.

ووسيلتا التحليل هاتين هما :
1- تحليل بوزون هيغز إلى زوج من الفوتونات.
2- تحليل البوزون إلى أربعة لبتونات؛ حيث تكون تلك اللبتونات أما إلكترونات أو ميونات .

وقد وُجد في كل تجربة بضع مئات من الأطوار في عملية تحليل البوزون إلى فوتونات، وبضع عشرات من الأطوار في عملية التحليل إلى لبتونات. ولقد تم في ذلك التحليل استخدامُ البيانات المجمعة من حوالى أربعة آلاف تريليون عملية تصادم بروتوني-بروتوني في المصادم (**LHC**) بين عامي 2011 و 2012، بمركز كتلة تتراوح طاقته ما بين (**7-8 TeV**).

قال تيتسيانو كامبوريزي(**Tiziano Camporesi**)، المتحدث الرسمي باسم (**CMS**): "تم اكتشاف بوزون هيغز عام 2012. أما دراسة خصائصه فقد بدأت للتو؛ وبالجهد المشترك بين (**ATLAS**) و(**CMS**) نتطلع إلى فهم ذلك الجسيم المذهل بتفاصيل أكثر ودراسة سلوكه جيداً".

إن النموذج القياسي لا يتنبأ بكتلة بوزون هيغز من تلقاء نفسه، لذا فيتوجب قياسها تجريبياً. ولكن بمجرد تزويده بكتلة البوزون، فإنه سيتمكن من التنبؤ بكافة الخصائص الأخرى للبوزون والتي يمكن التحقق منها لاحقاً باستخدام التجارب. ويُعدّ هذا المزيج الكتلي الخطوة الأولى تجاه المزج بين القياسات الأخرى لبقية خصائص بوزون هيغز والتي ستشمل وسائل تحليل أخرى.

قال سيرجيو بيرتولوتشي (**Sergio Bertolucci**)، مدير البحوث بمختبر(**CERN**): "بينما نستعد حاليًا لإعادة تشغيل المصادم (**LHC**) فمن الجدير بالذكر الدقة العالية التي تم الوصول إليها عبر التجربتين ومدى التكامل بين نتائجهما. إن ذلك واعد جداً للتشغيل الثاني للمصادم الهادرونات الكبير".

حتى الآن، فإن القياسات متصاعدة الدقة للتجربتين قد أثبتت أن كل الخصائص الملاحظة عن بوزون هيغز -بما فيها حركته المغزلية وتكافؤه وتفاعلاته مع الجسيمات الأخرى- متوافقة مع نظرة النموذج القياسي لبوزون هيغز. وبمزج ما لدينا من نتائج تجربتي التشغيل الأول للمصادم مع طاقة أعلى وتصادمات أكثر خلال التشغيل الثاني للمصادم، يتوقع الفيزيائيين زيادة دقة قياس كتلة ذلك البوزون، والكشف بتفاصيل أكثر عن خصائص ذلك الجسيم. وخلال التشغيل الثاني للمصادم، سيتمكن الفيزيائيون من مزج نتائجهم بوجه أسرع، ومن ثم زيادة حساسية المصادم فيما يمكن أن يلمح بأنه فيزياء جديدة تتجاوز النموذج القياسي.

- التاريخ: 2015-03-30
- التصنيف: فيزياء

#فيزياء #CMS #CERN #LHC #مصادم الهادرونات الكبير

المصادر

- المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية(سِرن)

المساهمون

- ترجمة
  - محمد مرعش
- مُراجعة
  - محمد جهاد المشكاوي
- تحرير
  - زكريا الهواري
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - إيمان العماري