

آخرین نفس‌های تواترون

شتابگر بزرگ آمریکایی به آرامش برسد...



شتابگر بزرگ آمریکایی به آرامش برسد

آخرین نفس‌های تواترون

جام جم آنلاین: شتابگر بزرگ "تواترون" لابراتوارهای "فرمی" آمریکا روز جمعه 30 سپتامبر پس از 28 سال پژوهش در عرصه فیزیک ذرات به کار خود پایان می دهد.

به گزارش خبرگزاری مهر، پس از 28 سال تلاش مستمر علمی، شتابگر "تواترون" (Tevatron) که تا پیش از تولد "برخورد دهنده بزرگ هادرون" (LHC) در ژنو بزرگترین برخورد دهنده ذرات در دنیا بود، آماده است تا به آرامش ابدی برسد.

روز، جمعه 30 سپتامبر، این شتابگر "لابراتوار فرمی" واقع در شهر باتاوایا در نزدیکی شیکاگو برای همیشه خاموش خواهد شد.

تا سال 2009 زمانی که LHC در سرن وارد عمل شد، تواترون هیچ رقیبی نداشت و قادر بود با تولید انرژی که حداکثر به 1 ترا-الکترو ولت می رسید پروتونها و ضدپروتونها را در یک مسیر 6.28 کیلومتری شتاب دهد.

اکنون این برخورد دهنده به دلیل کمبود منابع مالی و فاصله رقابتی زیاد نسبت به نوه جوان و قدرتمند خود (LHC) به خواب ابدی فرو می رود. اما دنیای فیزیک در مقابل این غول خسته و کهنه کار سر تعظیم فرو می آورد، چرا فیزیک ذرات به برکت این دستگاه عظیم توانست به کشفیات بنیادینی چون "کوارکها" دست پیدا کند، گامهای بزرگی در کشف ذره اسرارآمیز "بوزون هیگز" بردارد و پیشرفتهایی در عرصه تکنیکهای تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی و "نوترون درمانی" کسب کند.

اعلام خبر یک پایان

وزارت انرژی آمریکا در ماه ژانویه در خصوص توقف برخورددهنده "تواترون" تصمیم گرفت. از آن زمان "تواترون" نسبت به "برخورد دهنده بزرگ هادرون" که در زیر مرز میان فرانسه و سوئیس دفن شده است و ذرات را در یک تونل 27 کیلومتری و 7 برابر پرقدرت تر از تواترون برخورد می دهد به عنوان یک دستگاه از کار افتاده مورد ملاحظه قرار گرفت.

وظیفه خاموش کردن تواترون به عهده "هلن ادواردز" گذاشته شده که از جمله فیزیکدانانی است که در 3 جولای 1983 اولین دسته پرتو ذرات را به داخل این شتابگر گسیل کردند.

"راجر دیکسون"، رئیس بخش شتابگر در لابراتوار فرمی اظهار داشت: "برای ما، از یک طرف قبول این مسئله دشوار است اما از طرف دیگر می دانیم که این پایان دنیا نیست بلکه مرزی برای آینده است."

همچنین "پیر اودن"، مدیر لابراتوار فرمی برای تسلی دادن به همکاران خود گفت: "این درست است کاری که در تواترون آغاز شد در اروپا ادامه خواهد یافت. اما بدان معنی نیست که لابراتوار ما از آنها جدا خواهد بود."

درحقیقت، دانشمندان لابراتوار فرمی به منظور ادامه تحقیقات خود می توانند از فردا از شتابگر "ال. اچ. سی" استفاده کنند. بنابراین، دهها دانشمندی که با نان تواترون بزرگ شده اند آماده اند که پس از 28 سال کار بر روی این برخورد دهنده سفر خود را به سوی اروپا آغاز کنند.

جدلها و تاسف ها

در این ساعات پایانی زندگی تواترون، بسیاری از دانشمندان از خود می پرسند که آیا با خاموش شدن این برخورد دهنده، فقدان چیزی درباره فیزیک ذرات در آمریکا احساس نخواهد شد؟ در این میان، چینی ها همانطور که قابل پیش بینی بود بلافاصله در مقاله تندی که در روزنامه "چاینا پست 3" منتشر شد نوشتند: "عصر بزرگ فیزیک آمریکا با یک آه و ناله تمام می شود".

همچنین، "بیل فاستر"، فیزیکدانی که به مدت 22 سال در تواترون کار کرده و قرار است سال آینده از سوی حزب دمکرات آمریکا نامزد

انتخابات کنگره شود در این خصوص گفت: "این پایانی تلخ است."

پیش از این نیز برای "ابر برخورد دهنده ابر هادی" (Superconducting Super Collider) دانشمندان و جامعه جهانی فیزیک تاسف خورده بودند. این برخورددهنده که به طول 87 کیلومتر و بسیار بزرگتر از "ال. اچ. سی" در تکزاس ساخته شده بود در سال 1993 به دلیل کمبود منابع مالی تعطیل شد.

فاستر در این مورد گفت: "زوال فیزیک ذرات در آمریکا نشانه رفتارهای اشتباه و ضد علمی واشنگتن است و این برای باتاویا، شهر انرژی روزی واقعاً غم انگیز است."

تحقیق درباره نوترینوهای فوق سریع

در لابراتواری که در بزرگداشت "انریکو فرمی" نامگذاری شده است به نظر می رسد آینده همچنان و حتی پس از خواب ابدی تواترون ادامه دارد. به طوریکه طی ماههای آینده محققان این مرکز تحقیقات فیزیک ذرات تحقیقاتی را برای تأیید و یا رد نتایج آزمایش Cngs 4 (نوترینوهای سرن به سوی گرن ساسو) آغاز خواهند کرد.

در حقیقت، در روزهای اخیر نتایج بحث برانگیز این آزمایش نشان داد که ذرات نوترینو فاصله میان سرن تا لابراتوارهای "گرن ساسو" را با سرعتی برابر با 60 نانو ثانیه سریعتر از سرعت نور طی کردند. همچنین برای تأیید و یا رد این نتایج شگفت انگیز، آزمایش مشابه دیگری در ژاپن انجام خواهد شد.

مینوس؛ در نیمه راه گذشته و آینده

در سال 2007، لابراتوار فرمی در آزمایش "مینوس 5" اطلاعاتی مشابه آنچه که امروز محققان اروپایی به آن رسیده اند را مشاهده کرد.

آزمایش مینوس 5 بر روی شتابگر دیگری به نام NuMI نصب است که دسته های نوترینو را به سمت لابراتواری در فاصله 800 کیلومتری واقع در یک معدن در شمال مینه سوتا گسیل می کند. اما در آنزمان نتیجه علمی این مشاهدات به دلیل یک سری خطاهای محاسباتی رد شد. اکنون لابراتوار "باتاویا" امیدوار است که با تکرار این آزمایشات، نتایج "سرن/ گرن ساسو" را رد و یا تأیید کند.

اولین وظیفه این فیزیکدانان، به روزرسانی اطلاعات جمع آوری شده در سال 2007 است که این عملیات باید در کمتر از 6 ماه آینده کامل شود. سپس آزمایش نسل دوم "مینوس" با عنوان "مینوس پلاس" که می تواند بر روی دستگاههای "جی. پی. اس"، ساعت های اتمی و آشکارسازهای پیشرفته ثبت ساعت ورود نوترینوها با دقت 2 نانوثانیه حساب کند وارد عمل خواهد شد. انتظار می رود که نتایج این آزمایشات در سال 2014 اعلام شود.

به احترام تواترون کلاه از سر بردارید!

امروز، روزی است که بسیاری از فیزیکدانان ذرات آماده اند تا به احترام تواترون و به خاطر نقش تعیین کننده ای که در فیزیک ذرات و فیزیک انرژی های بالا ایفا کرد کلاه از سر بردارند. به خاطر این شتابگر، دانشمندان در سال 1995 وجود ذرات اسرارآمیز کوارک را تأیید کردند. کوارک آخرین آجر تشکیل دهنده ماده است.

"جووانی پونزی"، فیزیکدان دانشگاه ایلینویز در این خصوص گفت: "اکنون برای درک مهمترین قوانینی که به جهان ما نظم می دهند بازهم باید به لایه های عمیقتری برویم."

در جستجوی بوزون هیگز

به تازگی، محققان با امید به اینکه بتوانند شاخصهای جدیدی را درباره ذره تئوریک هیگز پیدا کنند تواترون را با حداکثر انرژی به کار انداختند.

بوزون هیگز، عنصر پیش بینی شده در مدل استاندارد فیزیک ذرات است که می تواند توضیح دهد چرا ماده جرم دارد.

لابراتوار فرمی امیدوار است که آخرین نتایج جمع آوری شده توسط تواترون را تا نخستین ماههای سال 2012 منتشر کند.

باوجود این، حتی اگر تواترون وجود بوزون هیگز را تأیید کند، حرف آخر را در این مورد سرن باید بزند. "پیر اودن" در این خصوص گفت: "اینطوری بهتر است. این رقابت نیست، علم است و بهرحال تجربه ما برای ساخت LHC بنیادی بود. همچنین برای راه اندازی برخورد دهنده سرن، آمریکا نیز کمک مالی کرد."

وی افزود: "من به شتابگر سرن تبریک می گویم که زندگی شگفت انگیز و پر باری در پیش رو دارد. همانطور که زندگی تواترون اینگونه بود."