

رمزگشایی از نخستین لحظات پس از انفجار بزرگ

بالاخره پس از یکسال انتظار، دانشمندان در مرکز تحقیقات هسته‌ای اروپا (سرن) در مرز سوئیس و فرانسه 2 ذره به درون تونل‌های برخورددهنده بزرگ هادرون وارد کردند...



بالاخره پس از یکسال انتظار، دانشمندان در مرکز تحقیقات هسته‌ای اروپا (سرن) در مرز سوئیس و فرانسه 2 ذره به درون تونل‌های برخورددهنده بزرگ هادرون وارد کردند.

برخورد دهنده هادرون که از آن به‌عنوان بزرگ‌ترین آزمایشگاه کوانتومی جهان یاد می‌شود سال گذشته به خاطر ایراداتی در سیستم ابرمغناطیسی‌اش از کار افتاد و حدود یکسال طول کشید تا دانشمندان دوباره آن را برای انجام آزمایش‌ها آماده کنند. طی یکسال گذشته دانشمندان و مهندسان مرکز تحقیقات هسته‌ای به کار تعمیر این برخورددهنده مشغول بودند و بالاخره موفق شدند آن را دوباره راه‌اندازی کنند. سال گذشته 2 ابرمغناطیس برخورد دهنده از کار افتاد و به دنبال آن حدود یک تن گاز هلیوم که برای خنک کردن دستگاه به کار می‌رود، نشت کرد.

اما این مشکل به کلی از بین رفته است و مغناطیس‌ها تا نزدیکی دمای صفر مطلق سرد شده‌اند. این دما از دمای فضای میان ستاره‌ای هم سردتر است. (صفر مطلق پایین‌ترین دمای موجود است که معادل منفی 273.15 درجه سانتی‌گراد است). با این حال دانشمندان پیش از آنکه آزمایش‌های واقعی را در این برخورددهنده شروع کنند به‌صورت آزمایشی آن را راه‌اندازی کردند. آنها برای این کار 2 ذره پروتون و یون سرب را وارد دستگاه کردند. این دو ذره به‌صورت پادساعت‌گرد (خلاف عقربه‌های ساعت) به دستگاه تزریق شدند و سپس ذره پروتون دیگری به‌صورت ساعت‌گرد در دستگاه به حرکت در آمد.

جیان لوئیجی آردوینینی، مدیر بخش سخت‌افزار برخورد دهنده درباره شروع به کار مجدد این پروژه با اشاره به سختی‌هایی که مهندسان و دانشمندان برای تعمیر آن داشته‌اند گفت: این کار یک کار هماهنگی است. مغناطیس‌های پرسرعت باید برای شتاب دادن به ذرات با هم هماهنگ باشند و ذرات یک شتاب‌دهنده به شتاب‌دهنده دیگر منتقل شود. تمامی این فرایندها در عرض چند صدم پیکوثانیه اتفاق می‌افتد؛ هر پیکوثانیه یک میلیونیم ثانیه است. ذراتی که برای آزمایش برخورد دهنده در آن به حرکت واداشته شدند تنها با درصد کوچکی از توان برخورد دهنده به حرکت درآمدند؛ یعنی چیزی حدود 450 میلیون الکترون‌ولت. دانشمندان اما امیدوارند قدرت نهایی این برخورددهنده به 7 میلیارد الکترون‌ولت برسد که با این قدرت ذرات خواهند توانست با 99.9999991 درصد سرعت نور در تونل‌های برخورددهنده حرکت کنند.

دانشمندان در این برخورددهنده، ذرات را با سرعت‌های بسیار بالا مانند آنچه که گفته شد به حرکت درخواهند آورد و با یکدیگر برخورد خواهند داد. با این کار آنها ذرات را می‌شکنند تا با بررسی ذرات کوچک‌تری که از شکسته شدن ذراتی مانند پروتون و الکترون به دست می‌آید ماهیت و طبیعت ماده را بررسی کنند.

علاوه بر این آنها خواهند توانست شرایط پیدایش را تنها چند ثانیه پس از انفجار بزرگ بررسی کنند. براساس نظریه انفجار بزرگ که به آن بیگ‌بنگ هم گفته می‌شد طی چند ثانیه پس از وقوع انفجار، مواد در جهان هستی شکل گرفته است و به مرور زمان به‌صورتی که امروز هستند در آمده‌اند.

همه این پروسه البته در چند لحظه روی داده است. کاری که دانشمندان در سرن انجام می‌دهند شکستن ذرات به بخش‌های کوچک‌تر است. با این کار آنها می‌توانند به‌صورت انتزاعی در زمان به عقب بروند که با هر چه بیشتر شکستن ذرات، شرایط زمانی پس از انفجار بزرگ را بازسازی می‌کنند.

دانشمندان به‌صورت تئوریک امیدوارند در این برخورددهنده به بوزون‌ها دست پیدا کنند؛ چیزی که گمان می‌رود به دیگر ذرات جرم می‌بخشد.

ایرادات غیرعلمی بر علمی‌ترین پروژه تاریخ

مرکز تحقیقات هسته‌ای دستمایه خوبی برای کسانی است که به داستان‌های علمی تخیلی علاقه زیادی دارند تا با قطعیت اعلام کنند بشر چگونه که در برخی داستان‌های تخیلی گفته شد است به خاطر زیاده‌خواهی‌های علمی خودش روزی نابود خواهد شد.

وقتی که سال گذشته آزمایشگاه اعلام کرد به‌زودی نخستین آزمایش‌هایش را انجام خواهد داد بسیاری روز شروع به کار آن را روز پایان تاریخ در کره زمین می‌دانستند چون معتقد بودند با شروع به کار آن زمین را سیاهچاله‌ای در خود فرو خواهد برد و بشر قربانی میل سیری‌ناپذیر کشف علم خواهد شد.

اما زمین را سیاهچاله‌ها نخوردند و تاریخ به پایان نرسید؛ اصولاً هم قرار نیست که این اتفاق بیفتد. در سرن دانشمندان با استفاده از شتاب‌دهنده‌ها به ذرات اتمی و زیراتمی شتاب می‌دهند و با برخورد دادن آنها اجزای ریزتری که از این برخورد به

دست می‌آید را مطالعه می‌کنند.

دانشمندان این اجزای ریزتر از اتم‌ها را که می‌توانند کوارک‌ها باشند با استفاده از دستگاه‌های بسیار حساسی که دارند مورد مطالعه قرار می‌دهند. این بخش از کار این مرکز هم البته مخالفان زیادی داشت چون آنها اعتقاد داشتند شکستن یک هسته اتم می‌تواند باعث بروز یک انفجار بزرگ در دل زمین شود که همه چیز را نابود خواهد کرد. این افراد شکاک حتی به دادگاه منطقه‌ای آمریکا در هاوایی و دادگاه اروپایی حقوق بشر شکایت کرده بودند که این طرح را متوقف کنند.

آنها در سال 1999 در اقدام مشابهی برای بستن شتاب‌دهنده Relativistic Heavy Ion ناموفق شدند. اما به هر حال دانشمندان بدون توجه به این گروه‌ها به کار ادامه می‌دهند، در صورتی که همه چیز طبق برنامه پیش برود خواهند توانست پرده از اسرار ماده بردارند.

برخورددهنده بزرگ هادرون

برخورددهنده بزرگ هادرون یا همان LHC بزرگ‌ترین و پرنرژیت‌ترین شتاب‌دهنده ذرات در جهان است. هدف از ساخت این آزمایشگاه عظیم همان‌گونه که از اسم آن برمی‌آید برخورد دادن ذرات با انرژی‌های بسیار زیاد است. این سازه در واقع تونلی حلقوی به طول 27 کیلومتر است که در 175 متری عمق زمین میان مرز سوئیس و فرانسه قرار دارد. این برخورددهنده توسط سازمان تحقیقات هسته‌ای اروپا (سرن) ساخته شده است. در ساخت و راه‌اندازی و نگهداری این پروژه حدود 10 هزار دانشمندان از بیش از 100 کشور جهان شرکت دارند. در کنار اینها صدها دانشگاه و آزمایشگاه علمی در سراسر جهان هم به صورت شبکه‌ای با این پروژه همکاری می‌کنند. نخستین ذره در تاریخ 10 سپتامبر سال 2008 وارد این برخورددهنده شد اما مدتی بعد در تاریخ 19 سپتامبر همان سال برخورددهنده به خاطر نقص فنی در سیستم مغناطیس‌ها و سرمایه‌های آن از کار افتاد. همشهری آنلاین- جواد نصرتی