دوشنبه 20 آبان 1392 - 07:34

دانش ویژگی‌های نسل بعدی برخورددهنده‌های فیزیکی در جهان چیست؟

رئیس برخورددهنده بزرگ هادرون معتقد است بشر به دستگاهی چهار برابر بزرگتر از برخورددهنده بزرگ هادرون نیاز دارد تا بتواند معمای چگونگی یکپارچگی کهکشان‌ها را کشف کند.

همشهری آنلاین: رئیس برخورددهنده بزرگ هادرون معتقد است بشر به دستگاهی چهار برابر بزرگتر از برخورددهنده بزرگ هادرون نیاز دارد تا بتواند معمای چگونگی یکپارچگی کهکشان‌ها را کشف کند.
براساس گزارش نیوساینتیست، ساخت برخورددهنده بزرگ هادرون پنج میلیارد پوند هزینه در بر داشت و 20 سال طول کشید تا ساخت آن تکمیل شود و هنوز دانشمندان از حداکثر انرژی آن استفاده نکرده‌اند، اما در این شرایط تمرکز خود را به طراحی جایگزینی برای بزرگترین آزمایشگاه فیزیکی جهان معطوف کرده‌اند،برخورددهنده بزرگی که سال گذشته نشان داد ذرات بوزون هیگز حقیقی هستند.

طرح ابتدایی ساخت جایگزین هادرون،بنای تونلی زیرزمینی و دایره شکل است،درست مشابه LHC اما با شعاعی بیشتر از 100 کیلومتر ، یعنی چهار برابر بزرگتر از برخورد دهنده بزرگ هادرون. این آزمایشگاه جدید احتمالا ذرات فیزیکی را در خطوطی مستقیم پرتاب می‌کند تا در میان تونلی 50 کیلومتری حرکت کنند.

انرژی که از شلیک این ذرات ایجاد می‌شود می‌تواند به دانشمندان در ردیابی ماده در سطوحی جدید کمک کند و به صورت ویژه دانشمندان قادر به ردیابی ماده تاریک خواهند بود،ماده‌ای که بیشترین بخش جرم ماده را تشکیل شده‌است.

به گفته رالف هیور رئیس سرن جستجو برای اثبات وجود ماده تاریک یکی از چالش‌برانگیزترین موانعی است که برسر راه دانش وجود دارد. اما به لطف برخورد دهنده بزرگ هادرون دانشمندان تاکنون توانسته‌اند درستی مدل استاندارد فیزیک را به اثبات برسانند و کشف ذره بوزون هیگز نقطه اوج این مطالعات بود.

هیور با این همه می‌گوید که کوارک‌ها، الکترون‌ها، گلوئون‌ها، و ذراتی مانند هیگز بخش بسیار کوچکی از جرم جهان را تشکیل می‌دهند. رصدهای اخترشناسان از چرخش کهکشان‌ها نشان داده‌اند که اگر این اجرام تنها از ماده معمولی ساخته شده‌بودند، از یکدیگر تجزیه می‌شدند.

نوع دیگری از ماده باید وجود داشته باشد که با واسطه کشش گرانشی مازادی که ایجاد می‌کند، اجزای کهکشان‌ها را در کنار یکدیگر نگه دارد. احتمال می‌رود این ماده تاریک از ذرات سنگین با برهمکنش شدید یا WIMPها تشکیل شده باشد که بیشترین بخش از ماده سازنده جهان را تشکیل داده است. این ماده تاکنون توسط هیچ انسانی رصد نشده‌است و ردیابی آن اکنون به یکی از چالش‌های بزرگ علم فیزیک در قرن 21 تبدیل شده‌است.

برخورد دهنده بزرگ هادرون فعالیت خود را از سال 2015 از سر خواهد گرفت تا با انرژی بیشتر به شبیه‌سازی ذرات جدید بپردازد، از جمله ذراتی که شاید ردپایی از ماده تاریک را در خود داشته باشند. به گفته هیور برخورددهنده بزرگ هادرون 20 سال دیگر به فعالیت‌های علمی خود ادامه خواهد داد و امیدو می‌رود در این دوران کشفیات شگفت‌انگیزی در این آزمایشگاه بزرگ زیرزمینی انجام شود.

با این‌همه هیور معتقد است از هم اکنون باید به فکر جایگزینی برای هادرون بود تا پس از پایان یافتن دوران فعالیت این آزمایشگاه، بتواند مسیر تحقیقات آن را ادامه دهد. با این همه دانشمندان هنوز نمی‌دانند که دقیقا چه دستگاهی را باید جایگزین برخورد دهنده بزرگ هادرون سازند. اما احتما می‌رود که نسخه‌ای غول‌پیکرتر از هادرون کنونی جایگزین آن شود. چنین دستگاهی می‌تواند برخوردهای پرانرژی ایجاد کرده و به واسطه آنها طیف گسترده‌ای از ذرات خلق کند.

اما در عین حال می‌تواند حجم زیادی از ذرات تحت اتمی ایجاد کند که تشخیص ذرات جدید از این خرده ذرات کار دشواری خواهد بود. از این رو هیور تاکید به ساخت دستگاهی دقیق‌تر با قدرت کمتر دارد که برخورددهنده‌های خطی از جمله این دستگاه‌ها هستند اما در عین حال می‌گوید تا زمانی که نتایج بیشتری از آزمایش‌های برخورددهنده هادرون به دست نیاورده‌ایم نمی‌توانیم از مناسب بودن برخورددهنده‌های خطی اطمینان حاصل کنیم. با این همه وی معتقد است برای طراحی و ساخت هر دو نوع ماشین باید آمادگی کامل داشت.

به گفته وی بشر هنوز به تکنولوژی که برای ساخت نسل بعدی برخورددهنده هادورن مورد نیاز است دست نیافته‌است،از جمله آهن‌رباهایی که امروزه از آنها برای منحرف کردن مسیر پرتوهای ذرات استفاده می‌شوندبرای دستگاهی جدیدتر و بزرگتر به اندازه کافی قوی نخواهند بود.

به گفته وی زمانی که طراحی برخورددهنده بزرگ هادرون در دهه 1980 آغاز شد نیز چنین مشکلی وجود داشت و آهن‌رباها به اندازه کافی قوی نبودند،اما ساخت این آزمایشگاه منجر به طراحی و ساخت نسل قویتری از آهن‌رباها شد از این رو می‌توان اطمینان داشت که برای برخورددهنده بعدی نیز می‌تواند چنین روندی را در پیش گرفت.

هیور همچنین معتقد است نسل بعدی برخورددهنده بزرگ به اندازه‌ای عظیم و پیچیده‌است که تنها به واسطه سرمایه‌گذاری قدرت‌های بزرگ علمی قابل اجرا خواهد بود. از این رو آمریکا،اروپا، ژاپن و چین باید منابع خود را برای فراهم آوردن چنین سرمایه کلانی با یکدیگر ترکیب کنند.