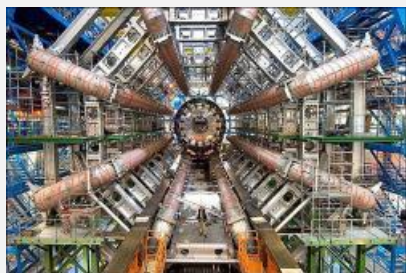


## هیگز بوزون؛ کشف سال

سال 2012 میلادی، سالی پر از هیاهو برای علم بود. این سال نه تنها برخی از هیجان انگیزترین رویدادهای علمی را به خود دید که با بروز برخی از جدی ترین شایعات علم گونه نشان داد هنوز راه درازی تا نهادینه شدن دیدگاه علمی در جوامع فاصله است.



جام جم آنلاین: سال 2012 میلادی، سالی پر از هیاهو برای علم بود. این سال نه تنها برخی از هیجان انگیزترین رویدادهای علمی را به خود دید که با بروز برخی از جدی ترین شایعات علم گونه نشان داد هنوز راه درازی تا نهادینه شدن دیدگاه علمی در جوامع فاصله است.

یکی از مهم ترین خبرهای علمی که امسال توجه همه مردم را به خود جلب کرد و نه تنها در میان دانشمندان در سراسر جهان که در بین مردم عادی خبرساز شد، کشف ذره ای بنیادی بود که به احتمال بسیار زیاد ذره گریزپای هیگز است؛ کشفی که در سرن، آزمایشگاه فیزیک ذرات بنیادی اروپا اتفاق افتاد و نشان داد نظریه ای که حدود نیم قرن قبل وجود این ذره را در مدل استاندارد ذرات پیش بینی می کرد به واقعیت نزدیک است.

این کشفی بود که راه خود را به فهرست نهایی نامزدهای چهره سال مجله تایم نیز باز کرد.

شتاب دهنده های ذرات یکی از ابزارهای ضروری برای کشف ماهیت جهانی هستند که در آن زندگی می کنیم. سرن برای این که بتواند به عمیق ترین رازهای جهان نفوذ کند، بزرگ ترین شتاب دهنده جهان تا زمان حاضر را به نام LHC - یا شتاب دهنده بزرگ هادرونی - ساخته است.

بخش اصلی این ماشین که ساخت آن، مدت 10 سال - از

۱۹۹۸/۱۳۷۷ تا ۱۳۸۷/۲۰۰۸ - به طول انجامید، مسیری دایره ای به محیط ۲۷ کیلومتر و در عمق ۱۷۵ متری زیر زمین است که در مرز فرانسه و سوئیس ساخته شده است.

این ماشین تا پاییز سال ۱۳۹۱/۲۰۱۲ با توان چهار تراالکترون ولت به ازای هر پرتو (متناظر با انرژی برخورد هشت تراالکترون ولت) به فعالیت خواهد پرداخت؛ سپس 20 ماه تعطیل خواهد شد تا پس از به روزرسانی های لازم، با توان نهایی خود که انرژی هفت تراالکترون ولت به ازای هر پرتو (متناظر با انرژی برخورد 14 تراالکترون ولت) را شامل شود، به کار ادامه دهد.

ساز و کار این ماشین به این گونه است که پرتوهایی از ذرات ابتدا در حلقه هایی کوچک تر شتاب می گیرد و پس از افزایش سرعت شان از دو جهت وارد تونل اصلی می شود.

ذرات در این مسیر می تواند تا آستانه سرعت نور سرعت بگیرد (اگر این ماشین با حداکثر توانش کار کند سرعت پرتوها به 99/۹۹۹۹۹۹ درصد سرعت نور می رسد) و سپس با یکدیگر برخورد کند.

در اثر این برخورد، ذرات به اجزای تشکیل دهنده خود شکافته می شود و این برخورد با کمک چهار آشکارساز بزرگ این مجموعه به نام های اطلس، سی.ام.اس، آلیس و ال.اچ.سی.بی مورد مشاهده و رصد قرار می گیرد.

بر اثر این برخوردها، شرایطی مشابه با دوران آغازین عالم به وجود می آید و ذرات بنیادی ناپایداری شکل می گیرد تا دانشمندان به کمک آن بتوانند به بررسی قوانین حاکم بر ذرات بنیادی بپردازند.

ایران بخشی از قطعات آشکارساز سی.ام.اس این شتاب دهنده را ساخته و همچنین چند نفر از دانشجویان و پژوهشگران ایرانی در این پروژه و بویژه در آشکارساز سی.ام.اس مشارکت دارند

این مسیر عظیم با کمک میدان های مغناطیسی که به کمک ۹۳۰۰ مغناطیس ابررسانای عظیم ایجاد می گردد، کنترل می شود.

برای این که در این آزمایش عوامل غیرمنتظره تا حد امکان کاهش یابد، داخل تونل این شتاب دهنده بهترین خلأ ممکن در روی زمین ایجاد شده است.

این خلأ با خلأ موجود در فضاي میان سیاره‌اي قابل مقایسه است و فشار داخلي آن 10 برابر کمتر از فشار هوا در سطح ماه است.

گرچه این ابزار بشدت خنك نگه داشته می‌شود و با نگهداشتن دمای آن در حدود منفي 271.3 سانتی‌گراد یا تنها 1.9 کلوین، دمای ماشین حتي از دمای محیط فضا کمتر است؛ اما دمایی که هنگام برخورد دو باریکه ذرات به وجود می‌آید در حدود صد هزار بار بیش از دمای مرکز خورشید است. به این ترتیب این ماشین گرم‌ترین و سردترین دماهای تولیدی در سیاره ما را به وجود می‌آورد.

حجم داده‌هایی که آزمایش‌های انجام شده توسط این ماشین در يك سال تولید می‌کند، آنقدر زیاد است که می‌تواند صد هزار لوح DVD را پر کند و بررسی و تحلیل آن توسط هزاران دانشمند در سراسر جهان سال‌ها به طول می‌انجامد.

سرن که مبتکر وب در جهان به شمار می‌رود، برای پردازش این حجم عظیم از اطلاعات شبکه‌ای برای پردازش داده به نام گرید - Grid؛ که در فارسی به تورین محاسباتی ترجمه شده است - طراحی کرده که قدرت پردازش هزاران کامپیوتر را در سراسر جهان به اشتراك می‌گذارد.

بیش از 10 هزار نفر به طور مستقیم در آزمایش شتاب‌دهنده بزرگ هادرونی مشارکت دارند و ده‌ها کشور در ساخت و بهره‌برداری از آن نقش داشته‌اند.

دو آشکارساز این ابزار یعنی آشکارسازهای اطلس و سی‌ام‌اس در میانه این کشف تاریخی قرار داشتند و توانستند برای اولین بار با قطعیت بالایی نشانه‌هایی از ذره‌گریزایی هیگز را به دام بیندازند. ذره‌ای که در مدل استاندارد ذرات، مسئولیت القای جرم به ذرات دیگر عالم را به عهده دارد.

ایران نیز در این پروژه مشارکت داشته است. ایران بخشی از قطعات آشکارساز سی‌ام‌اس این شتاب‌دهنده را ساخته و همچنین چند نفر از دانشجویان و پژوهشگران ایرانی در این پروژه و بویژه در آشکارساز سی‌ام‌اس مشارکت دارند.

اما کشف هیگز تنها دلیلی نبود که سرن را در معرض توجه نگه داشت و این ماشین قدرتمند نشانه‌هایی از ذرات دیگر را نیز به دام انداخته است.

ال‌اچ‌سی نه تنها یکی از برجسته‌ترین خبرهای سال را به خود اختصاص داد که در سال آینده هم یکی از پرامیدترین مراکز علمی جهان است که چشمان دانشمندان را متوجه خود کرده است.

زمانی که این ماشین با قدرت حداکثری خود بار دیگر دست به خردکردن ذرات بزند، رازهای بیشتری از عالم ما آشکار خواهد شد. انتظار عجیبی نیست که سال آینده جایزه نوبل فیزیک را از آن این ابزار بدانیم. (جام جم - ضمیمه سیب)

پوریا ناظمی