

زندگی فناوری

دانش فضایی

چرا مناطق تیره در يك نيمه از ماه بیشتر دیده می‌شود؟

رمزگشایی از رخ پر لکه ماه

🌑 ما از سطح زمین همیشه يك نيمه از ماه را می‌بينيم زیرا ماه در وضعیت قفل گرانشی با زمین قرار دارد. در چنین وضعیتی در هر مرتبه‌که کره ماه به دور زمین می‌گردد، يك دور

هم به دور خودش می‌چرخد. نتیجه این همزمانی مدت چرخش ماه به دور خودش با مدت گردشش به دور زمین این می‌شود که ما از زمین همواره يك طرف از کره ماه را می‌بينيم و قادر به دیدن سوی دیگر این کره نیستيم.

در نیمه دوم قرن بیستم برای اولین بار در جریان ماموریت لونا- ۳ و سپس طی ماموریت‌های آپولو از نیمه پنهان ماه عکسبرداری شد. با مقایسه تصاویر دو سوی ماه مشخص شد تعداد دهانه‌های برخوردی در نیمه

پنهان ماه بسیار بیشتر از نیمه رو به زمین آن است. و همچنین سطوح تیره بازالتی که اصطلاحا «دریا‌های ماه» نامیده می‌شوند و در نتیجه فعالیت‌های آتشفشانی ماه به‌وجود آمده‌اند در این نیمه کمتر

نیمه رو به زمین ماه

وجود دارند. این یعنی در نیمه رو به زمین، دهانه‌های برخوردی قبلا وجود داشته‌اند اما بعدا با جریان ماگماهای بازالتی پوشانده شده‌اند. این‌که چرا این نیمه از ماه، فعالیت‌های آتشفشانی بیشتری نسبت به سوی دیگر ماه داشته از جمله سوال‌های بی‌جواب دانشمندان بوده است. آنها

نیمه پشت ماه

احتمال می‌دهند عدم تقارن عوارض سطحی در دو سوی ماه به توزیع نامتقارن عناصر رادیواکتیو در سطح این قمر مربوط باشد.

با مطالعه بیشتر ماه، مشخص شد در نیمه رو به زمین ماه منطقه ویژه‌ای به نام KREEP Procellarum وجود دارد. به نظر می‌رسد این منطقه که از عناصر پتاسیم، فسفر، عناصر خاکی کیمیا ب و همچنین توریم و اورانیوم غنی است با دشت‌های بازالتی مرتبط باشد. دانشمندان براساس مدل‌های حرارتی سطح ماه، این فرض را مطرح کردند که انرژی حاصل از فروپاشی عناصر رادیواکتیو موجود در این منطقه، گرماي لازم برای فعالیت‌های آتشفشانی را در این سمت از ماه تامین می‌کرده است. به این دلیل تا میلیون‌ها سال بعد از شکل‌گیری این قمر آتشفشان‌های این نیمه فعالیت داشته‌اند. در حالی که در سمت دیگر این فعالیت‌های آتشفشانی مدت بسیار کوتاهی در جریان بوده‌اند.

محققان بر این اساس طی آزمایشی اثر این عناصر به‌خصوص را روی سنگ‌های ماه مورد بررسی قرار دادند. آنها به این منظور در آزمایشگاه ترکیباتی را مشابه سنگ‌های ماه تولید کردند و در هر کدام مقادیر مختلفی از عناصر منطقه KREEP Procellarum را قرار دادند. سپس این نمونه‌ها را هشت روز در دمای ۱۱۷۵ تا ۱۳۰۰ درجه سانتیگراد نگهداری کردند. نتیجه جالب این بود که وجود این عناصر دمای ذوب این سنگ‌ها را بین چهار تا ۱۳ درایر کاهش داده بود. در نتیجه در مدت‌زمان یکسان، ماده مذاب بیشتری در این نمونه‌ها نسبت به سنگ‌های نمونه‌ای که این عناصر را در خود نداشتند تولید شده بود. علت این امر تولید گرمای بیشتر در اثر فروپاشی عناصر رادیواکتیو بود.

این آزمایش این فرضیه را تایید می‌کند که به علت وجود عناصر خاص در نیمه رو به زمین ماه تا مدت‌ها گرمای برای ذوب شدن سنگ‌ها و ایجاد مواد مذاب وجود داشته است و این مواد مذاب دشت‌های بازالتی تیره ماه را طی سالیان طولانی شکل داده‌اند. گرچه علت وجود چنین عناصری در ماه هنوز دقیق معلوم نیست اما گمان می‌رود وجود آنها به ۴/۵ میلیارد سال پیش یعنی زمان شکل‌گیری ماه برمی‌گردد؛ زمانی که جرمی به اندازه مریخ به زمین اصابت کرد و جمعیت قطعات حاصل از آن برخورد طی سال‌ها ماه را شکل دادند. اما چون هر يك از آن قطعات عناصر مختلفی در خود داشته‌اند ترکیبات نواحی مختلف این کره امروزه با یکدیگر متفاوت است. 🌑

منابع: Universe Today و Science Alert



واکسیناسیون گسترده روسیه علیه کرونا از مهرماه

وزارت بهداشت روسیه اعلام کرد که برنامه واکسیناسیون گسترده در برابر کووید-۱۹ از ماه اکتبر (مهر) آغاز خواهد شد. وزیر بهداشت روسیه اعلام کرد که موسسه تحقیقات علمی اپیدمیولوژی و میکروبیولوژی گامالیا آزمایش‌های بالینی يك واکسن آدنوویروس علیه کرونا را تکمیل کرده و برای ثبت دارو کارهایی در دست اقدام است. به گفته محققان روسی، واکسن موسسه گامالیا به این دلیل سریع ساخته شد که براساس يك واکسن اصلاح‌شده برای بیماری‌های مختلف به‌کار گرفته شده است. /ايسنا

دو دهه همکاری ایران با سرن

پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) به‌عنوان نخستین نماینده ایران در سرن از حدود دو دهه قبل همکاری با آزمایش سی‌ام‌اس را آغاز کرد و سپس دانشگاه صنعتی اصفهان به این همکاری اضافه شد. گویدو تونلی و تیتزیانو کمپوزی، به‌عنوان دو مدیر اسبق آشکارساز سی‌ام‌اس از تجربه بسیار خوبی که طی این سال‌ها فیزیکدانان ایرانی با بزرگ‌ترین آزمایشگاه فیزیک ذرات جهان داشته‌اند سخن گفتند. تونلی درباره این تجربه همکاری می‌گوید: «در این سال‌ها تولد و رشد جامعه فیزیکدانان ایرانی را که در آزمایش سی‌ام‌اس کار می‌کردند شاهد بوده‌ام و در حال حاضر دوست شخصی استادان جوانی هستم که اوایل و زمانی که هنوز استاد نشده بودند با تجربه اندک و با کمی ترس در جلسات سی‌ام‌اس شرکت می‌کردند. اما به‌تدریج ازطریق این همکاری و همچنین به لطف خدماتی که در طول ساخته شدن آشکارساز و همچنین برای تحلیل داده‌ها ارائه کردند، آن جامعه کوچک نخستین، اکنون به بخش مهمی از پژوهش‌های ما در سرن تبدیل شده است. فکر می‌کنم سال ۱۳۸۹/۲۰۱۰ یا ۱۳۹۰/۲۰۱۱ بود که به تهران و اصفهان سفر کردم و جاهای مختلفی درباره این همکاری صحبت کردم و دریافتم بسیاری از دختران و پسران جوان ایرانی تجربه پژوهش در حوزه فیزیک ذرات را دارند. به عقیده من، همکاری ایران با سی‌ام‌اس نشان می‌دهد کشوری که از نظر تاریخی و سنتی تجربه بزرگی در حوزه فیزیک ذرات ندارد، فقط در طول چند سال موفق می‌شود در مسیر پژوهش گام بردارد، تحلیل داده کند و نقش مهمی در يك همکاری بین‌المللی به‌دست آورد. از فیزیکدانان ایرانی در این همکاری با احترام بسیار یاد می‌شود و یادداشت تفاهمی که سرن در سال ۱۳۹۳/۲۰۱۴ با دانشگاه صنعتی اصفهان و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی در حوزه بهبود کیفیت سی‌ام‌اس و همچنین طرح توسعه شتابگر خطی ذرات (CLIC) به امضا رساند، شاهی در برشرد جامعه‌ای علمی است که در سطح بین‌المللی به رسمیت شناخته شده است.»

تونلی درباره تجربه شیرین سفرش به ایران می‌گوید: «سفر به ایران برای من فرصت خاصی بود. دوستان ایرانی بسیاری داشتم و از دور این کشور را می‌شناختم. اما در این سفر که همسر من نیز همراهم بود، چیزهای شگفت‌انگیزی از این کشور و مردمش دیدم. درواقع می‌خواهم از يك تجربه انسانی فراموش‌ناشدنی صحبت کنم که باعث شد چیزهای مشترک بسیاری نه‌فقط در ایران امروزی که در ایران تاریخی پیدا کنم، به‌خصوص که از مقبره کوروش هم بازدید کردم، به‌طور خلاصه، سفر به ایران خاطره‌ای است که در قلب من مانده است.»

تیتزیانو کمپوزی هم درباره همکاری ایران با سی‌ام‌اس می‌گوید: «همواره با علاقه روند این همکاری را دنبال کرده‌ام که حاصل تلاشی است که دکتر حسام‌الدین ارفع‌ی و دکتر فرهاد ارلان انجام داده‌اند. آنها علاوه‌بر مشارکت پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، طی این سال‌ها برای بسط و توسعه جامعه آکادمیک ایران و ارائه فرصت برای بهره‌گیری این مراکز از همکاری با سرن و سی‌ام‌اس تلاش کرده‌اند. به‌اعتقاد من، رویکرد اصلی ایران برای توسعه این همکاری، مشارکت در تلاش‌های پژوهشی یک گروه پیشگام بین‌المللی و آموزش پژوهشگران جوان است. استادان دانشگاه صنعتی اصفهان که با سی‌ام‌اس همکاری می‌کنند از بسیاری جهات پیشگامانی هستند که راه‌های جدیدی را برای توسعه پژوهش‌های ایران با می‌کنند. امیدوارم مجموعه موسسات پژوهشی ایرانی از این فرصت سود ببرند.»

کمپوزی همچنین درباره یادداشت تفاهم سرن با دانشگاه صنعتی اصفهان و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی می‌گوید: «این یادداشت تفاهم بر تداوم مشارکت ایران در مرحله ارتقای سی‌ام‌اس در چشم‌اندازهای لومی ال‌اچ‌سی تأکید می‌کند. این تداوم همکاری، بر بالندگی جامعه فیزیک تجربی ایران دلالت دارد که در آغاز قرن بیست ویکم میلادی با سی‌ام‌اس آغاز شد. امروز، این جامعه فیزیکدانان ایرانی در سرن نه‌فقط در سطح تحلیل داده‌ها و مطالعه پدیده‌های طبیعی که در توسعه و ساخت بخش‌های فنی‌مهندسی ارتقای آینده آزمایش هم بسیار توانمند است.»



میزاج اف با قابلیت تحمل جرم ۲۴۰ تنی آشکارساز سی‌ام‌اس که مهندسان و فناوریان ایرانی در کارخانه هپکو اراک در جریان همکاری با سرن در سال ۱۳۸۲ ساختند/ عکس: CREN

آبزه‌ادی با توانایی رسیدن به میدان‌های مغناطیسی بالاتر از ۱۷ تسلا/ متر انجام شود. لازم است یادآوری کنم آهنرباهای ال‌اچ‌سی، میدان‌های مغناطیسی ۹ تسلا/ متر تولید می‌کنند. این تحقیق و توسعه باید روی فناوری‌های احتمالی متفاوتی انجام شود. برای مثال فناوری‌های شتاب‌دهی برپایه پلاسما یا فناوری‌هایی برای امکان‌سنجی برخورددهنده پروتون- پروتون (FCC-hh) باشد. برای نیل به این هدف لازم است پژوهش‌هایی برای توسعه آهن‌رباهای

برای مطالعه بوزون W و بوزون Z و همه ذرات

پیش‌بینی‌شده در مدل استاندارد به‌کار خواهند آمد.»

کمپوزی هم در تکمیل سخنان تونلی می‌افزاید: «در مرحله بعدی، این زیرساخت صد کیلومتری باهدف رسیدن به انرژی صد تراالکترون‌ولت می‌تواند میزبان يك برخورددهنده پروتون- پروتون (FCC-hh) باشد. برای نیل به این هدف لازم است پژوهش‌هایی برای توسعه آهن‌رباهای آشکارسازهای سی‌ام‌اس و اطلس هرگز نمی‌توانند بوزون هیگز را به‌طور مستقیم مشاهده کنند. زیرا این ذره تقریباً بلافاصله بعد از تولید در برخوردهای پروتون- پروتون به ذرات سبک‌تر تبدیل می‌شود یا واپاشی می‌کند. سپس این ذرات سبک‌تر هستند که امضای خودشان را بر آشکارسازها بر جا می‌گذارند. تیتزیانو کمپوزی درباره این نتایج جدید توضیح می‌دهد: «بعد از کشف بوزون هیگز، این ذره به ماده اصلی مطالعات و یکی از کاوشگرهای ممتاز برای بررسی محدوده‌های مدل استاندارد فیزیک ذرات تبدیل شد. مدل استاندارد با دقت بالایی تمام روش‌های احتمالی واپاشی بوزون هیگز را پیش‌بینی می‌کند. این کانال‌های واپاشی که در نتایج جدید به آنها رسیده‌ایم، نادرتر از آنهايي هستند که در کشف بوزون هیگز استفاده شد و نسبت به اثرات احتمالی حاصل القای پدیده‌های جدید حساس‌ترند؛ برای مثال نسبت به اثرات مربوط به وجود ذرات جدید و برهم‌کنش‌های جدیدی که می‌توانند احتمال واپاشی را تغییر دهند. اطلس و سی‌ام‌اس از همان ابتدا تلاش کرده‌اند این واپاشی‌های نادر را اندازه‌گیری کنند. یکی از این واپاشی‌ها تبدیل بوزون هیگز به يك فوتون و يك بوزون Z است که در مدل استاندارد پیش‌بینی شده است. نتایج بررسی‌های اطلس هنوز به سطح ۵ سیگما نرسیده اما براساس این یافته‌ها به‌نظر می‌رسد این واپاشی وجود دارد و با مدل استاندارد در محدوده‌های آماری جمع‌آوری‌شده منطبق است. سی‌ام‌اس هم تحلیل‌های مشابهی را انجام داده و به نتایج قابل قیاسی دست یافته است. 🌑

آمازون، رقیب جدید اینترنت ماهواره‌ای ایلان ماسک

شرکت آمازون اجازه یافته است با ارسال ۳۲۳۶ ماهواره به فضا اینترنت پرسرعت برای سراسر جهان فراهم و با اینترنت ماهواره‌ای طرح استارلینک متعلق به ایلان ماسک رقابت کند. آمازون ادعا می‌کند این پروژه چند میلیارد دلاری علاوه‌بر ایجاد فرصت‌های شغلی در آمریکا، اینترنت پرسرعت برای نقاط دورافتاده جهان را نیز فراهم می‌کند. /مهر



تجهیزات مربوط به آشکارساز سی‌ام‌اس/ عکس: CREN

۲ مدیر پیشین آزمایش سی‌ام‌اس در شورای پژوهش‌های هسته‌ای اروپا در گفت‌وگو با جام جم از آینده فیزیک ذرات و همکاری ایران با سرن می‌گویند

نقش فیزیکدانان ایرانی در راهبرد آینده سرن

🌑 شورای پژوهش‌های هسته‌ای اروپا (یسرن) در «اجلاس راهبردی اروپا برای فیزیک ذرات» که ۳۰ خرداد ۱۳۹۹/ نوزدهم ۲۰۲۰ ژوئن برگزار شد به اتفاق آرا ساخت آبر برخورددهنده مدور بزرگ‌تر و جدیدتری از برخورددهنده‌های درونی بزرگ (LHC) را تصویب کرد. این شتابگر جدید که در حال حاضر «برخورددهنده مدور آینده» (FCC سرواژه عبارت Future Circular Collider) نام دارد، نخستین گام رو به جلو برای ساخت برخورددهنده «تراالکترون‌ولت دایره‌ای صد کیلومتری است که قرار است پیرامون ژنو در سوئیس ساخته شود. براساس آرا به‌زودی مطالعات امکان‌سنجی فنی این برخورددهنده جدید آغاز خواهد شد. جام جم درباره برنامه‌های آتی سرن و به‌ویژه نقش ایران در همکاری‌های آینده با بزرگ‌ترین آزمایشگاه فیزیک ذرات جهان با گویدو تونلی (Dr. Guido Tonelli) مدیر و سخنگوی آزمایش سی‌ام‌اس (CMS) بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ و تیتزیانو کمپوزی (Dr. Tiziano Camporesi) مدیر و سخنگوی همین آزمایش بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ گفت‌وگو کرده است.



هدا عرشاهی

دانش

ال‌اچ‌سی، تونل مدوری به طول حدود ۲۷کیلومتر است که در عمق ۵۰ تا ۱۷۵ متری زیرزمین در مرز میان سوئیس و فرانسه نزدیک شهر ژنو ساخته شده است. اولین برخوردهای این شتابگر ذرات در سال ۱۳۸۹/۲۰۱۰ در سطح انرژی ۳/۵ تراالکترون‌ولت بر پاریکه رسید و در این محدوده انرژی توانست ذره «بوزون هیگز» را کشف کند. بعد از دو سال خاموشی ژنراتور، مرحله دوم فعالیتش در سال ۱۳۹۴/۲۰۱۵

رسیدن به سطح انرژی ۶/۵ تراالکترون‌ولت بر پاریکه آغاز شد و تا پایان سال ۱۳۹۷/۲۰۱۸ ادامه یافت. پیش‌بینی می‌شود مرحله سوم داده‌گیری و فعالیت این برخورددهنده از سال آینده آغاز شود. در این مدت دانشمندان سرن، داده‌های جمع‌آوری‌شده در مرحله برای رابرسی و تحلیل می‌کنند و همزمان مراحل ارتقای دسته‌ها برای شروع مرحله سوم انجام می‌شود.

تیتزیانو کمپوزی در این خصوص به جام جم می‌گوید: «در مرحله سوم، برخورددهنده و آزمایش‌هایش در بهترین حالت می‌توانند ده برابر بیشتر از وضعیت فعلی داده‌گیری کند. برخورددهنده در حال حاضر برای تعمیر و بهبود سامانه شتابگرها (نه‌تنها ال‌اچ‌سی که به‌خصوص سامانه شتابگرهایی که بخشی از زنجیره تزریق پروتون‌ها هستند) و همچنین برای تعمیر آشکارسازها تعطیل است و براساس پیش‌بینی‌ها اواخر سال ۲۰۲۱/۱۴۰۰ بازگشایی خواهد شد و بار دیگر برای نصب تجهیزات سطح High LUMILHC دوباره خاموش خواهد شد. تحلیل داده‌های مرحله سوم تا سال ۱۴۰۵/۲۰۲۶ ادامه خواهد یافت و سپس فعالیت مرحله پایانی ال‌اچ‌سی که

خبرهای جدید از بوزون هیگز

۲۲ آذر ۱۳۹۰/ سیزدهم دسامبر ۲۰۱۱ گویدو تونلی مدیر وقت آزمایش سی‌ام‌اس و فابیولا جانوتی مدیر وقت آزمایش اطلس (مدیرکل فعلی سرن) در نشست ویژه‌ای نتایج اولیه کشف شواهدی دال بر وجود «بوزون هیگز» را اعلام کردند. نتایجی که چند ماه بعد به قطعیت رسید و يك سال بعد جایزه نوبل فیزیک را برای پیتر هیگز و فرانسوا انگلرت، پیشنهاددهندگان این ذره بنیادی به ارمغان آورد. بوزون هیگز، ذره بنیادی اولیه دارای جرمی در مدل استاندارد فیزیک ذرات است و در عالم ماده نقش مهمی ایفا می‌کند. زیرا قادر است درباره تفاوت‌های میان نیروی الکترومغناطیس فوتون‌های بدون جرم و نیروی هسته‌ای ضعیف بوزون‌های W و Z که نسبتاً پرچرم هستند، توضیح دهد. وقتی بوزون هیگز کشف شد دانشمندان دو آزمایش سی‌ام‌اس و اطلس این بوزون را در کانال واپاشی یا به‌عبارتی کانال تبدیل به زوج فوتون‌ها، بوزون‌های W و بوزون‌های Z یافتند. اما به‌تازگی آزمایش اطلس پس از بررسی داده‌های مربوط ده حدود ده میلیون میلیارد برخورد پروتون- پروتون که در مرحله دوم فعالیت ال‌اچ‌سی بین سال‌های ۱۳۹۴/۲۰۱۵ تا ۱۳۹۷/۲۰۱۸ ثبت شده به یافته جدیدی دست یافته است که از واپاشی‌های نادری از بوزون هیگز خبر می‌دهد که طی آن، این ذره به يك فوتون و يك بوزون Z تبدیل می‌شود.