

پرانرژی‌ترین نور جهان شناسایی شد

فیزیکدانان اخیراً پرانرژی‌ترین نوری را که تاکنون ثبت شده شناسایی کرده‌اند. آنها بر این باورند این نور از "سحابی خرچنگ" (Crab Nebula) ساطع می‌شود.



فیزیکدانان اخیراً پرانرژی‌ترین نوری را که تاکنون ثبت شده شناسایی کرده‌اند. آنها بر این باورند این نور از "سحابی خرچنگ" (Crab Nebula) ساطع می‌شود.

به گزارش ایسنا و به نقل از دیلی میل، سحابی خرچنگ ۶۵۰۰ سال نوری از زمین فاصله داشته و برخی ستاره شناسان بر این باورند که در سال ۱۰۵۴ میلادی یک ابرنواختر در کهکشان ما منفجر شده است و از باقی مانده آن ابرنواختر، سحابی خرچنگ تشکیل شده است.

پژوهشگران "دانشگاه تبت" (Tibet University) چین در مطالعه اخیر از شناساگرهای عظیم استفاده کرده‌اند تا ذراتی را که در جو زمین قرار دارند و توسط اشعه‌های گاما در برخورد با جو زمین ایجاد می‌شوند شناسایی کنند.

این فوتون‌ها انرژی در حدود ۱۰۰ تا ۴۵۰ تریلیون الکترون ولت دارند که این انرژی فوتون‌ها حدود ۶۹ برابر بیشتر از ذرات دارای بالاترین نیرو در "برخورددهنده هادرونی بزرگ" (Large Hadron Collider) هستند.

برخورددهنده هادرونی بزرگ یا به طور مختصر ال‌اچ‌سی (LHC) یک شتاب دهنده ذره‌ای و برخورددهنده مستقر در سازمان تحقیقاتی سرن در نزدیکی ژنو سوئیس است. این پروژه در ۱۰ سپتامبر ۲۰۰۸ میلادی (۲۰ شهریور ۱۳۸۷ هجری شمسی) پس از ۲۰ سال آماده‌سازی، آغاز به کار کرد.

فوتون‌های با انرژی بالا پرتوی گامای منتشر شده از سحابی خرچنگ با استفاده از آزمایشی به نام "ای اس گاما تبت" (Tibet AS-gamma) شناسایی شدند.

طی این آزمایش پژوهشگران از نزدیک به ۶۰۰ شناساگر برای تشخیص بارش ذرات ایجاد شده هنگام برخورد فوتونهای پرانرژی با جو زمین استفاده کردند.

هر فوتونی که آنها شناسایی کرده بودند، دارای انرژی بیش از ۱۰۰ تریلیون ولت الکترون بود. برای مثال، فوتون‌های مرئی دارای انرژی حدود چند ولت الکترون هستند، در حالی که برخورددهنده هادرونی بزرگ که قدرتمندترین شتاب دهنده ماده ساخت انسان است تنها می‌تواند ذرات را به انرژی حدود ۶.۵ تریلیون ولت الکترون برساند. این انفجار شرایطی را ایجاد کرد که می‌تواند فوتون‌های بسیار با انرژی تولید کند. انرژی ذرات باردار مانند الکترون‌ها به وسیله موج شوک و نیروهای مغناطیسی تولید شده توسط انفجار ابرنواختری افزایش می‌یابد. هنگامی که این الکترون‌های با انرژی بالا در سحابی خرچنگ با فوتون‌های کم انرژی برخورد می‌کنند، انرژی خود را انتقال می‌دهند و به جای آن انرژی فوتون را بالا می‌برند. این فوتون‌ها از طریق فضا عبور می‌کنند و برخی حتی ممکن است به زمین برسند. هنگامی که یکی از این فوتون‌های با انرژی بالا با ذرات جو زمین برخورد می‌کنند، آنها ذرات زیراتمی مانند الکترون و پوزیترون را ایجاد می‌کنند که می‌توانند توسط دستگاه‌هایی که در سطح زمین تشخیص داده می‌شوند شناسایی شوند.

طی این مطالعه چالش دانشمندان این بود که ذرات تولید شده توسط فوتون‌های با انرژی بالا را که با جو برخورد می‌کند را با آن ذراتی که توسط پرتوهای کیهانی تولید می‌شوند را با یکدیگر مقایسه کنند. برای انجام این کار، پژوهشگران از آشکارسازهای زیرزمینی استفاده کردند تا هر رویدادی که سبب ایجاد ذره بنیادی میون (Muon) می‌شود را حذف کنند. میون‌ها از خانواده فرمیون‌ها و گروه لپتون‌ها هستند و دارای اسپین ۰.۵ می‌باشند. بار این ذرات همانند الکترون و جرمشان $105.6583 \text{ MeV}/c^2$ است.

محققان پس از حذف بسیاری از رویدادهای تولید کننده میون، ۲۴ ذره را که توسط فوتون‌ها با انرژی بیش از ۱۰۰ تریلیون ولت الکترون، شناسایی شده بودند را مورد بررسی قرار دهند. پژوهشگران پس از بررسی‌های بسیار دریافتند بارش ذرات اتمسفر توسط فوتون‌ها تولید می‌شوند. انرژی این فوتون‌ها بین ۱۰۰ تا ۴۵۰ الکترون ولت است. نتایج این مطالعه ممکن است به پژوهشگران کمک کند تا علت این انرژی زیاد فوتون‌ها را دریابند.

فوتون یک ذره بنیادی است که به عنوان واحد کوانتومی نور یا هر نوع تابش الکترومغناطیسی محسوب می شود.
یافته های این مطالعه در مجله "Physical Review Letters" منتشر شد.