



## کشف 2 ذره بسیار کوچک

دانشمندان مرکز شتاب‌دهنده سرن توانستند 2 ذره بنیادی جدید را کشف کنند...

دانشمندان مرکز شتاب‌دهنده سرن توانستند 2 ذره بنیادی جدید را کشف کنند

### کشف 2 ذره بسیار کوچک

شاید نخستین آشنایی ما با ذرات تشکیل‌دهنده مواد مختلف، به درس علوم برگردد. در آن دوران بود که فهمیدیم ماده از مولکول ساخته و خود مولکول هم از اتم تشکیل شده است. بعدها هم دیدیم که اتم نیز در واقع از الکترون و هسته (ترکیب پروتون و نوترون) تشکیل شده است.

اما این همه ماجرا نیست. چون علاوه بر پروتون یا نوترون، ذرات دیگری هم وجود دارد و البته خود این ذرات هم به واحدهای کوچک تری تقسیم می‌شوند. این واحدها «کوارک» نام دارند. در واقع دانشمندان اکنون کوارک‌ها را کوچک‌ترین واحد تشکیل‌دهنده موجود در هستی می‌دانند. همه ذرات بنیادی موجود از کوارک تشکیل شده‌اند.

با این حال کوارک‌ها ویژگی‌های خاصی دارند. برای نمونه، هر ذره بنیادی از دو سه کوارک تشکیل شده است. برای نمونه پروتون و نوترون هر کدام از سه کوارک تشکیل شده‌اند. خلاصه این که کوارک‌ها را نمی‌توان به صورت انفرادی یافت.

اما چطور ممکن است که ترکیب دو سه کوارک، به شکل‌گیری انواع مختلفی از ذرات بنیادی که با هم تفاوت‌های اساسی دارند بینجامد؟ پاسخ این پرسش، در طبقه‌بندی کوارک‌ها نهفته است. کوارک‌ها در کل به شش دسته اصلی تقسیم می‌شوند. این شش دسته عبارتند از: بالا، پایین، افسون، بیگانه، سر و ته. هریک از این حالت‌ها را اصطلاحاً یک «طعم» کوارک می‌نامند. البته این طور نیست که کوارک‌ها سر و ته داشته باشند! در واقع این نامگذاری فقط برای تمایز قائل شدن بین انواع مختلف کوارک ایجاد شده است. همان طور که گفتیم ترکیب کوارک‌های مختلف با هم به شکل‌گیری ذرات بنیادی می‌انجامد. برای نمونه، ترکیب دو کوارک پایین و یک کوارک بالا، موجب شکل‌گیری پروتون می‌شود. ذراتی را که از ترکیب دو کوارک تشکیل شده‌اند «مزون» می‌نامند. مطالعه مزون‌ها دشوار است، زیرا این ذرات به صورت معمول در طبیعت وجود ندارند و عمر بسیار کوتاهی دارند. شاید تنها راه شناسایی آنها، استفاده از شتاب‌دهنده‌های ذرات باشد.

دانشمندان برای کشف و شناسایی ذرات بنیادی از دستگاه‌های شتاب‌دهنده استفاده می‌کنند. بزرگ‌ترین شتاب‌دهنده دنیا در سوئیس قرار دارد. این دستگاه در واقع یک لوله با طول بسیار زیاد است که می‌تواند با اعمال نیروی الکتریکی یا مغناطیسی، موجب سرعت گرفتن ذرات شود. این سرعت حتی ممکن است به نزدیک سرعت نور هم برسد. به این ترتیب برخی ویژگی‌هایی که در حالت عادی امکان مشاهده آن وجود ندارد، در شتاب‌دهنده‌ها قابل اندازه‌گیری خواهد بود.

دانشمندان در مرکز شتاب‌دهنده سرن سوئیس بتازگی توانستند دو ذره جدید را کشف کنند. این دو ذره  $DS3^*(2860)$  و  $DS1^*(2860)$  نام دارند. گفتنی است جرم این ذرات سه برابر پروتون است.  $DS3^*(2860)$  از نظر فنی دارای اسپینی برابر با 3 است و به این ترتیب این نخستین ذره با اسپین 3 است که در خود کوارک، افسون را نیز دارد. در دیگر مزون‌ها، کوارک‌ها به شکلی قرار می‌گیرند که اسپین کلی ذره کمتر از 3 شود. همین مساله سبب می‌شود که مطالعه دقیق ویژگی‌های این ذرات دشوار شود. اما از آنجا که اسپین ذره  $DS3^*(2860)$  برابر با 3 است، مطالعه خواص آن ساده‌تر خواهد بود.

اما اصلی‌ترین کاربرد این ذرات کشف شده را شاید بتوان در کمک آنها به توضیح «نیروی هسته‌ای قوی» دانست. نیروی هسته‌ای قوی همان نیرویی است که موجب کنار هم نگه داشتن کوارک‌ها می‌شود. دانشمندان با وجود پیشرفت‌های علمی زیاد، هنوز نتوانسته‌اند ماهیت این نیرو را به طور دقیق شناسایی کنند و به همین دلیل، کشف این ذرات جدید می‌تواند به پیشرفت این بخش از فیزیک ذرات بنیادی کمک موثری کند.

newschemist / مترجم: صالح سپهری فر