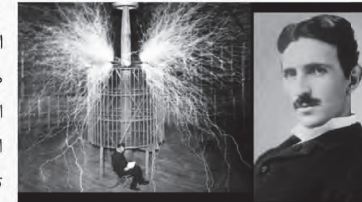


نیکولاس تسلا



نیکولاس تسلا متولد دهم ژوئیه 1856، فیزیکدان اتریشی که تحولات عظیمی در دنیای پیرامون ما بوجود آورد. تسلا در سال 1884 به آمریکا سفر کرد و در آنجا مشغول به کار شد. و برای توماس ادیسون کارهای مهندسی انجام می داد.

تسلا ابتدا مسئول شد تا طرح جریان مستقیم ادیسون را که ایرادهای فراوانی داشت اصلاح کند و وقتی که ایده جریان متناوب خود را برای ادیسون مطرح کرد با مخالفت او همراه شد. در واقع ادیسون جریان برق مستقیم را برتر از جریان برق متناوب می دانست این اختلاف بین تسلا و ادیسون باعث شد تا تسلا از شغل خود استعفا دهد؛ در نتیجه تسلا فعالیت های علمی اش را با حمایت برخی از سرمایه داران زمان خود به صورت مستقل آغاز کرد. پس از مدتی، طرح او توانست طرح جریان مستقیم برق ادیسون را شکست بدهد.

پیش از قرن بیستم، برق فقط یک کنجکامی علمی بود و بسیاری از مردم نسبت به کارایی آن تردید داشتند. موفقیت طرح تسلا نه تنها نقطه عطفی در جهان بود بلکه او را به رویای کودکی اش یعنی گرفتن برق از آشار نیاگارا رساند.

در 16 نوامبر 1896 میلادی اولین چراغ ها در یکی از شهرهای ایالت نیویورک روشن و در مدت کوتاهی کل نیویورک برق رسانی شد. تحقیقات تسلا در زمینه برق تنها بخشی از نوآوری هایی بود که او را سر زبان ها انداخت.

سؤالی که گاهی مرا گیج می کند این است که آیا من دیوانه هستم، یا دیگران؟

آلبرت اینشتین

علم نمی تواند راز غایبی طبیعت را حل کند، چرا که در تحلیل اخیر، ما خودمان جزئی از طبیعت هستیم و بنابراین جزئی از رازی که ما سعی در حل کردن آن هستیم.

ماکس پلانک

«علم ساخته انسان است، این واقعیت، هر چند به خودی خود آشکار، به آسانی هم به فراموشی سپرده می شود. اما اگر آن را دوباره به یاد آوریم، می تواند از آن شکافی، که گاه از آن شکوه داریم، یعنی از شکاف میان کار هنری - ذهنی و فنی - علمی بکاهد.»

ورنر هایزنبرگ

تسلا در سال 1888 طرحی نوین از موتور القایی را برای انجمن مهندسان برق و الکترونیک معرفی کرد. او سرانجام مدتی بعد به کلرادو اسپرینگز تغییر اقامت داد، و یک آزمایشگاه بزرگ برای خود تأسیس کرد.

امروزه خیلی ها از تسلا به عنوان دانشمندی مرموز یاد می کنند؛ زیرا که او زندگی عجیبی داشت. او بسیار کم می خوابید، به گونه ای که خودش می گوید هیچگاه بیش از دو ساعت به خواب نرفته است. جان اونیل، نویسنده کتاب زندگینامه نیکولا می گوید: "تسلا اعتراف کرده است که یک بار به صورت بی وقته و بدون آنکه استراحت کند 84 ساعت مداوم مشغول کار بوده است." این نشان دهنده ای علاقه و تلاش بی وقفه ای تسلا برای تحقق ایده هایش بود ایده هایی که گاهی مورد حمایت قرار نمی گرفت و تسلا به ناچار آن ها را کنار می گذاشت. چه بسا که اگر علم تسلا را مانند معدنی مملو از الماس استخراج می کردند امروز شاهد جهان دیگری بودیم.

"شکست ها و ناکامی های ما مانند ماده و نیرو جزء جدایی ناپذیر ما هستند و زمانی که از ما جدا شوند ما هیچ هم نیستیم."

نیکولاس تسلا

(مهدی فولادی)

رنگ، معجزه الکترون

به دلیل اختلاف انرژی بین ترازهای انرژی الکترون اتم های مواد مختلف، ما رنگ های متفاوتی می بینیم.

الکترون از بنیادی ترین اجزای سازنده ی ماده می باشد. ویژگی خاص اهمیت ی در مورد انرژی الکترون وجود دارد، انرژی الکترون تراز بندی شده می باشد. یعنی زمانی که انرژی به الکترون می دهیم، الکترون مثل توپ فوتبالی که شوت می شود نمی تواند تمام انرژی های ممکن را داشته باشد بلکه انرژی های گسسته، و یا به اصلاح کوانتیده و تراز بندی شده را کسب می کند. ترازها را می توان مثل یک راه پله و هر تراز را یک پله در نظر گرفت.

یکی از راه هایی که می توان به الکترون درون ماده انرژی داد، تاباندن نور به ماده است. انرژی درون نور به صورت بسته هایی که فوتون نام دارد، می باشد. انرژی هر فوتون مستقیماً تابع فرکانس یا همان رنگ نور است، یعنی هر رنگ انرژی خاص خود را دارد. زمانی که نور به ماده، مثلاً مواد سبز، برخورد می کنند، فوتون و الکترون مثل دو ذره برخورد میکنند و انرژی اش را به الکترون می دهد. اگر انرژی فوتون ها کافی باشد (یعنی حداقل انرژی آن به اندازه اختلاف انرژی بین دو تراز (پله) انرژی الکترون آن ماده باشد)، الکترون به تراز بعدی انرژی خود می رود. می دانیم که طبیعت دوست دارد در پایین ترین سطح انرژی خود باشد، درست مثل خود ما که دوست داریم همیشه خواب باشیم، پس الکترون دوست دارد انرژی ای را که کسب کرده است از دست دهد. در حین از دست دادن انرژی، الکترون، فوتون از خود ساطع می کند و چون اختلاف بین دو تراز انرژی الکترون مواد سبز به اندازه ی انرژی فوتون نور سبز است، وقتی نور سفید را به آن بتابانیم، نوری که به چشم ما می رسد سبز است.

حال به نظر شما چرا همه چیز رنگ دارد؟

علی شریفی

صفحه ی دو:

بیا پچاله: ستاره افسارگسیخته
گوشه کنار فیزیک

صفحه ی سه:

ذره خدا
گوشه کنار فیزیک

صفحه ی چهار:

زنگینامه: نیکلاس تسلا

بازار جدید برای شکار "ماده تاریک"

بازار جدیدی برای شکار "ماده تاریک" سازمان اروپایی پژوهش‌های هسته‌ای مشهور "سرن" (CERN) در حال توسعه یک حسگر بسیار حساس است که به جستجوی ذرات در فضاها مرتبط با ماده تاریک می‌پردازد. دانشمندان بر این باورند که 68 درصد از جهان هستی از انرژی تاریک و 27 درصد آن از ماده تاریک تشکیل شده است و بقیه همه چیزهایی است که ما آن را در جهان می‌بینیم. هدف این است که این به اصطلاح نوترالون‌ها (neutrolutions) و فوتون‌هایی تاریک پیدا شوند. انتظار می‌رود این آزمایش بین سالهای 2021 تا 2023 آغاز شود.

فشار پروتون برای نخستین بار محاسبه شد

فیزیکدانان دانشگاه "ام. آی. تی" (MIT) در بررسی جدیدی موفق شدند برای نخستین بار توزیع فشار پروتون را محاسبه کنند و دریافتند پروتون، یک هسته بسیار فشرده دارد که میزان فشار آن بیشتر از میزان فشار درون یک ستاره نوترونی است. ستاره‌های نوترونی از متراکم‌ترین اجسام جهان هستند. تراکم این ستاره‌ها به قدری است که یک قاشق چای‌خوری از آنها می‌تواند ۱۵ برابر وزن ماه را داشته باشد، اکنون مشخص شده فشار پروتون‌ها حتی بیشتر از ستاره‌های نوترونی است. هسته پروتون فشاری را از مرکز آن به اطراف منتقل می‌کند؛ در حالی که فشار نواحی اطراف آن، به قسمت درونی وارد می‌شود. این شرایط مانند زمانی است که یک توپ بیس‌بال در حال بزرگ شدن داخل توپ فوتبالی باشد که در حال از دست دادن باد و جمع شدن است. این فشار رقابتی، به تثبیت ساختار کلی پروتون کمک می‌کند.

سیاه‌چاله: تازه‌ای فاسار کسپخته



صد سال از زمانی که اولین تایید تجربی بر نظریه‌ی نسبیت عام زده شد می‌گذرد، و حالا در سال 2019 بالاخره هیولای

پیشینی‌شده این نظریه دیده شد. به عنوان یک دانشجوی فیزیک علاقه‌مند به مسائل نظری، وقتی این مقاله را می‌نویسم همزمان، هیجانزده، گیج، و مغرور هستم. پدیده‌ای که از یک پیشینی ریاضی توقع داشتیم، دیده‌شد. حالا جاهایی هست که حتی نور نمی‌تواند از آن‌جا برگردد. جایی که به تمامی دست یافتنی باشد. بعد از ارائه نسبیت عام توسط اینشتین، و پیدا شدن معادلات دیوانه‌وار جرمی آنچنان سنگین که حتی امواج الکترومغناطیس با سرعت میلیاردی‌شان هم نمی‌توانند از جاذبه جهنمیشان فرار کنند، و دین چنین موجی، حالا با خیال راحت می‌توانیم به فیزیک و ریاضیات اعتماد کنیم. اعتماد به اینکه دیوانه‌وارترین نتایج ممکن حداقل ارزش یکبار آزمایش را دارند.

اما، آیا بالاخره یک سیاه‌چاله را دیدیم؟ نه، ما سیاه‌چاله‌ای ندیدیم، چیزی که ما دیدیم صرفاً افق رویداد سیاه‌چاله است. مرزی که پس از آن هیچ نوری نمی‌تواند از آن برگردد. مرزی که بعد از آن سیاه‌چاله تنها تاریکی بر جای گذاشته‌است. در نظر بگیرد اختلالی چنان قدرتمند در فضا-زمان وجود دارد، که معنای زمان را عوض می‌کند، حتی فرق توپ بیسبال و نور را برای جذب کردن نمی‌فهمد، و حالا توقع دارید به این راحتی بتوانیم ببینیم. این همان چیزی است که بشر میوهوت آن است، فضایی غیرقابل دسترس که جرمی هفت میلیارد برابر جرم خورشید در مرکز آن خودنمایی میکند. تصویر افق رویداد این سیاه‌چاله را ماهواره‌هایی از سراسر زمین گرفتند، ماهواره‌هایی که هر کدام در بخشی از زمین قرار دارند، و طی یک سری تصویر

برداری‌های بلند مدت با موقعیت‌های خاصی که حرکت زمین باعث آن‌ها بوده است، پازلی ساختند که نهایتاً منجر به تصویری

شده‌است که خستگی صدساله را می‌تواند از بین ببرد.

سیاه‌چاله جرمی به شدت چگال و گران است، اگر ستاره‌ای 1.4 جرم خورشید را داشته باشد می‌تواند تبدیل به سیاه‌چاله شود. ستاره در زمان مرگ دچار یک واپاشی می‌شود، که حاصل آن یک هسته‌ی سنگین و چگال است. اگر این هسته به اندازه کافی بزرگ باشد، دچار یک فروریزش در خودش می‌شود. این فروریزش، هسته‌ای به شدت چگال‌تر می‌سازد. این هسته‌ی چگال و پر جرم، همه‌چیز را که در محدوده‌ی افق رویدادش باشد می‌بلعد؛ اما، اگر زاویه تابشی نور به گونه‌ای باشد که در کنار این افق رویداد صرفاً دچار خمش شود و وارد آن نشود تصویری به دست ما می‌دهد، مثل یک حلقه که در مرکز آن سیاهی مطلق است.

هر جرمی با توجه به جرمش می‌تواند این تکنیکی را در فضا-زمان ایجاد کند. اما محدوده‌ی افق رویداد همواره وابسته به جرم اولیه است، حتی خورشید نیز می‌تواند تبدیل به یک سیاه‌چاله شود (البته نگران نباشید، این اتفاق نمی‌افتد)؛ اما، حتی اگر به سیاه چاه تبدیل شود گرانشی بیشتر از این به زمین و یا بنبهی اجرام منظومه‌ی شمسی وارد نمی‌کند. خوب یا بد افسانه سیاه‌چاله‌ها واقعیت دارد، هرچند طبیعت به این سادگی‌ها دشتش را برای ما رو نمی‌کند، طبیعت، سمج، سختکوش، رام نشدنی و پر رمز و راز است. و مطمئناً این گوشه‌ی کوچکی که بالاخره به ما نشان داده‌شد، آغازگر ماجراجویی‌هایی بزرگتر خواهد بود.

(رضا پهبانی)

ذره‌خدا

سال 1964 نظریه‌ای جدید وارد فزریات علمی شد و به معمایی که قرن‌ها بی‌پاسخ مانده بود جواب می‌داد و رازی از اسرار عالم را برملا می‌کرد، داستان از چه قرار بود؟ همانطور که می‌دانیم، جرم اجسام از مجموع جرم ذرات بنیادی تشکیل دهنده‌ی آن حاصل می‌شود، مثل‌هایی که تکامل جهان را بررسی می‌کنند نشان می‌دهند که در آغاز شکلگیری جهان این ذرات بدون جرم بوده‌اند؛ اما، در دوره‌ی کوتاهی هر یک از ذرات بنیادی جرم مشخصی را به دست آوردند. برخی از ذرات مانند فوتون (ذرات تشکیل دهنده‌ی نور) بدون جرم باقی ماندند و برخی مانند الکترون دارای جرم شدند. سوال مهم این بود: چه چیزی باعث شد تا برخی از ذرات دارای جرم شوند و برخی بدون جرم باقی بمانند؟



سال 1964 پیتر هیگز فزریکدان بریتانیایی بعد از مدت‌ها دست و پنجه نرم کردن با معمای منشأ جرم هستی توانست پاسخ عجیب این معما را پیدا کند: بوزون‌های هیگز. یک میلیارد ثانیه پس از بیگ‌بنگ جهان مملو از ذراتی بود که با سرعت نور با یکدیگر مسابقه گذاشته بودند و هیچ جرمی نداشتند، مطابق نظریه هیگز کنش و برهم‌کنش این ذرات بنیادی با میدان هیگز باعث شد تا این ذرات بنیادی دارای جرم شوند. میدان هیگز یک میدان تئوری است که تمام کیهان را در بر گرفته‌است، هرچند که ما قادر به دیدن آن نیستیم. درواقع می‌توان گفت که ما مانند ماهی‌هایی هستیم در دریایی عظیم که مملو از ماده‌ای به نام آب است. این آب عمدتاً از ماده‌ای به نام مولکول آب یا H_2O تشکیل شده است. میدان هیگز نیز به همین ترتیب همه جای عالم را در بر گرفته و به جای مولکول آب از ذره‌ای بنیادی به نام بوزون هیگز تشکیل شده است. تمام ذرات بنیادی در میدان هیگز به دام افتاده‌اند و در حال اثر گذاری و تاثیر پذیری با این میدان هستند.

ذرات بنیادین در جهان پیرامون ما، و به طور کلی خود ما و اجسام دوروبرمان به همین علت دارای جرم هستیم. درواقع می‌توان گفت ذرات نسبت به محبوبیتی که در بین بوزون‌های هیگز دارند دارای جرم هستند، هرچه محبوبیت بیشتر باشد بوزون‌های جذب شونده بیشتر است و در نتیجه جرم بیشتری حاصل می‌شود. نظریه میدان هیگز در ابتدا مخالفان بسیاری داشت از جمله دانشمندان بزرگی همچون استیفن هاوکینگ، اما سرانجام در سال 2012 در آزمایشی که در ژنو سوئیس در آزمایشگاه سرن توسط شتاب دهنده‌ی ذرات صورت گرفت، وجود این میدان به اثبات رسید و جایزه نوبل فیزیک سال 2013 به پیتر هیگز تعلق گرفت.

(مهدی فولادی)

یک ربات جدید «در مسیر خودآگاهی

ماشین» قرار دارد محققان در دانشگاه کلمبیا می‌گویند یک بازوی رباتیک ساخته‌اند که می‌تواند تصویر از خود بسازد (دارای خودشناسی است) – توانایی که باعث می‌شود به سوی ماشین‌هایی که واقعاً خودآگاهی دارند حرکت کنیم. سازنده ربات گفت: «ما معتقدیم که این توانایی در مسیر خودآگاهی ماشینی قرار دارد.»

«هاد لیپسون»، استاد مهندسی مکانیک که بر روی این ربات کار می‌کرد، گفت: «این شاید همان کاری باشد که یک نوزاد در گهواره‌اش انجام می‌دهد، یعنی وقتی یاد می‌گیرد که گهواره چیست. حدس می‌زنیم که این مزیت منشأ تحولی جهت خودآگاهی در بشر بوده باشد. در حالیکه توانایی ربات ما برای تصور خودش هنوز در مقایسه با انسان‌ها خام است، معتقدیم که این توانایی در مسیر خودآگاهی ماشینی قرار دارد.» بازوی ربات، همانطور که در یک مقاله‌ی جدید در مجله رباتیک علمی منتشر شده، یاد می‌گیرد که چگونه با تجربه کردن محیط پیرامونش کار کند – بدون هیچگونه برنامه‌ای درباره فزریک، هندسه یا دستورالعمل‌های خاص خودش. اما پس از عدم موفقیت فرآیندی که محققان آن را «محاسبه‌ی شدید» می‌نامند، الگوریتم بازوی ماشینی دنیا را احساس می‌کند. به گفته محققان، پس از روند خودآشنایی، این بازو موقعیت‌های پیچیده را مدیریت می‌کند، مثلاً خودش را تعمیر می‌کند و با یک مازیک متن می‌نویسد.

