



دوهفته نامه علمی / تخصصی
شماره 4

دنیاى فیزیکے

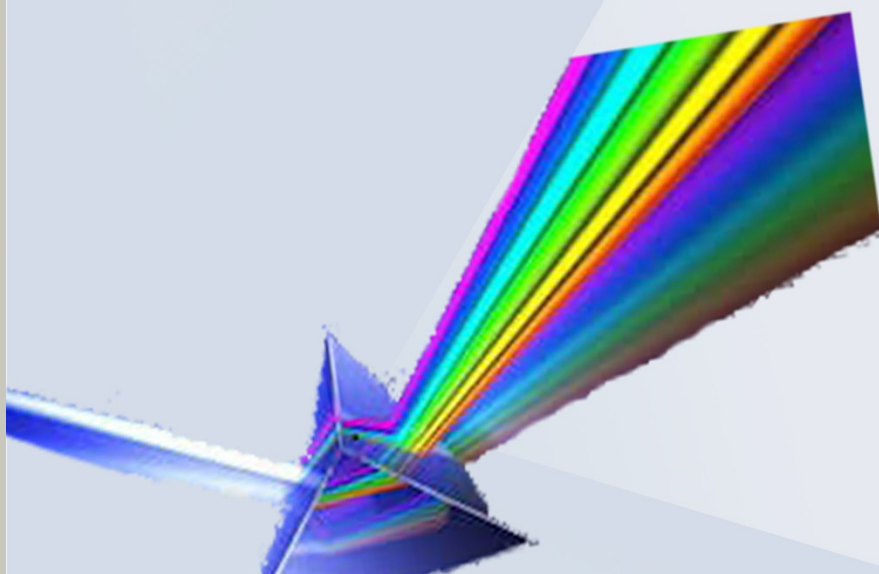
The world of physic

سریع اما کمیاب

دقیقترین ساعت جهان

جهانی که از ریسمان ساخته شده

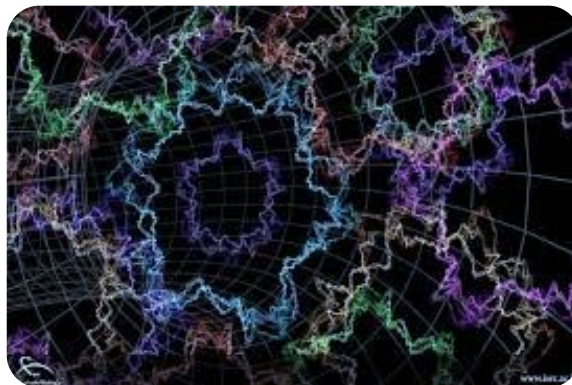
مصاحبه



• نظریه ریسمان چیست و چرا بشر به آن نیازمند است

نظریه ریسمان، یک نظریه پیچیده است که واقعیت کیهان را به وسیلهی ابرریسمان‌ها به عنوان پایه‌ای‌ترین جزء ماده، توضیح میدهد. به گفته برخی فیزیکدانان، نظریه ریسمان فیزیک قرن 21 می‌باشد که تصادفاً وارد قرن 20 شده است.

فلسفه‌ی وجودی تئوری ریسمان، برقراری پیوندی میان نسبیت عام آلبرت اینشتین و مکانیک کوانتوم، و اعمال تئوری کوانتوم به گرانش می‌باشد. در یک سخنرانی TED در سال 2005، فیزیکدان نظری مشهور، برایان گرین این نظریه را با در هم شکستن ماده، طبق تمام دانسته‌های قبلی ما از ماده توضیح می‌دهد. او گفت که مواد از اتم‌ها ساخته شده‌اند، که خودشان از الکترون، پروتون و نوترون ساخته شده‌اند، که همین اجزاء را نیز می‌توان به کوارک تجزیه کرد. تا پیش از نظریه ریسمان، دانش ما تا همین جا قد می‌داد. تئوری ریسمان می‌گوید این ذرات زیراتمی به ظاهر غیر قابل تجزیه، در اصل از ریسمان‌هایی پدید آمده‌اند که ارتعاش و تغییر شکل دائمیشان در فضا باعث پدید آمدن تمام آن چیزی شده که می بینیم.



تئوری های زیادی باعث پیشرفت اولیه نظریه ریسمان در سال 1968 شدند. بسیاری از اوایل 1900 به دنبال یافتن نظریه یکپارچه بوده اند، تا دانش فعلی از جهانمان را افزایش دهند.

در حال حاضر با اینکه توان آزمایش و اثبات نظریه ریسمان در عمل وجود ندارد، فیزیکدانان نظری مثل ادوارد ویتین مشغول کشف نتایج محتمل این تئوری هستند.

ویتن در مصاحبه‌ای با شبکه NOVA، نظریه‌ی ریسمان را اینگونه توضیح می‌دهد: نظریه‌ی ریسمان تلاشی برای توضیح ژرف‌تری از طبیعت است که در آن ذرات بنیادی صرفاً به عنوان نقطه در نظر گرفته نمی‌شوند بلکه به صورت حلقه‌هایی از ریسمان‌های مرتعش هستند. یکی از خواص اساسی این ریسمان‌ها این است که توان ارتعاش در انواع و اقسام اشکال و فرم‌ها را دارد، که باعث طنین‌انداز شدن موسیقی می‌شود. صدای دیپازون برای گوش انسان آزار دهنده است. چرا که شما یک تک نوای خاص می‌شنوید، در عوض در پیانو و ویالون همزمان چندین لایه‌ی بالاتر نواها را نیز می‌شنویم که باعث زیبا و غنی شدن موسیقی می‌شود... دلیل وجود منشأ واحد برای نیروها و ذرات گوناگون نیز همین است. ارتعاشات مختلف که توسط یک ریسمان اساسی نواخته می‌شود. با دانسته‌های فعلی‌مان از نظریه‌ی ریسمان، هیچ چیزی پایه‌ای‌تر از یسمان وجود ندارد.

برای مشاهده سخنرانی فیزیکدان مشهور، برایان گرین، می‌توانید به وبلاگ انجمن به آدرس *the world of* physic.blogfa.com مراجعه کنید.

. ساعت اتمی، دقیقترین ساعت جهان

محققان توانستند يك ساعت اتمی بسازند که زمان را بر اساس نوسانات اتم استرانسیوم محاسبه می کند و دقت آن به اندازه ای است که در هر 15 میلیارد سال، تنها يك ثانیه عقب می ماند. این ساعت که از دقیق ترین ساعت اتمی موجود، سه برابر دقیق تر است، می تواند جابه جایی های کوچک در زمان را که وجود آن ها در قالب نظریه نسبیت اینشتین اعلام شد، اندازه گیری کند.

بر اساس نظریه نسبیت، زمان در ارتفاعات مختلف زمین با سرعت های متفاوت سپری می شود.

دقت این ساعت به اندازه ای است که تنها با 2 سانتیمتر افزایش ارتفاع، می تواند تغییر گرانش را اندازه گیری کند. دقت فوق العاده این ساعت امکان تهیه نقشه های بسیار دقیق از سطح زمین را برای محققان فراهم می کند.

ساعت های اتمی معمولا از طریق اندازه گیری فرکانس لرزش اتم هایی مانند استرانتیوم و سزیوم در زمان انتقال آن ها بین لایه های مختلف انرژی، زمان را محاسبه می کنند. هر اتم به طور طبیعی با فرکانس بسیار بالایی نوسان می کند. گاهی تعداد این نوسانات به چندین تریلیون مرتبه در هر ثانیه می رسد.

دقیق ترین ساعت اتمی جهان که با استفاده از اتم سزیم کار می کند، هر ثانیه را معادل 9.192.631.770 مرتبه نوسان اتم سزیم تعریف کرده است.



به گزارش گروه ترجمه سرویس علم و فناوری ایمنای محققان ژاپنی به تازگی ساعت جدیدی ساخته اند که بسیار دقیق است و در مدت ۱۶ میلیارد سال تنها یک ثانیه را از دست می دهد. این در حالی است که دقیق ترین ساعت جهان از اتم های ویژه ای ساخته شده است که در شبکه پرتوهای لیزری محافظت می شود. این ساعت هزار بار دقیق تر از جدیدترین ساعت های اتمی است که تا کنون ساخته شده است. به گفته دانشمندان ژاپنی ساخت دقیق ترین ساعت اتمی جهان روزنه های جدیدی از علم را پیش روی محققان قرار داده و به آنها این امکان را می دهد تا نوسانات و تغییرات کوچک گرانشی را ارزیابی کنند. دلیل ثبت کوچکترین تغییرات ساعت اتمی این است که زمان در میدان گرانشی قدرتمند در مقایسه با میدان ضعیف تر، کندتر حرکت می کند. در واقع عملکرد این ساعت بر اساس نوسانات اتم ها در ۲ سطح انرژی صورت می گیرد، به گونه ای که میلیون ها اتم استرانسیوم در یک ستون از تله های لیزری نوری جای گرفته و با قرار گرفتن اتم ها در نور لیزری ناپایدار قرمز رنگ، در مدت ۱ ثانیه حدود ۴۳۰ تریلیون بار عقربه آن حرکت می کند. همچنین دقیق ترین ساعت اتمی جهان به زمین شناسان کمک می کند تا ارزیابی و پیش بینی درستی از رویدادهای جوی نظیر زمین لرزه داشته باشند.

**The first NPL atomic clock made with Essen and Parry at
1955**

