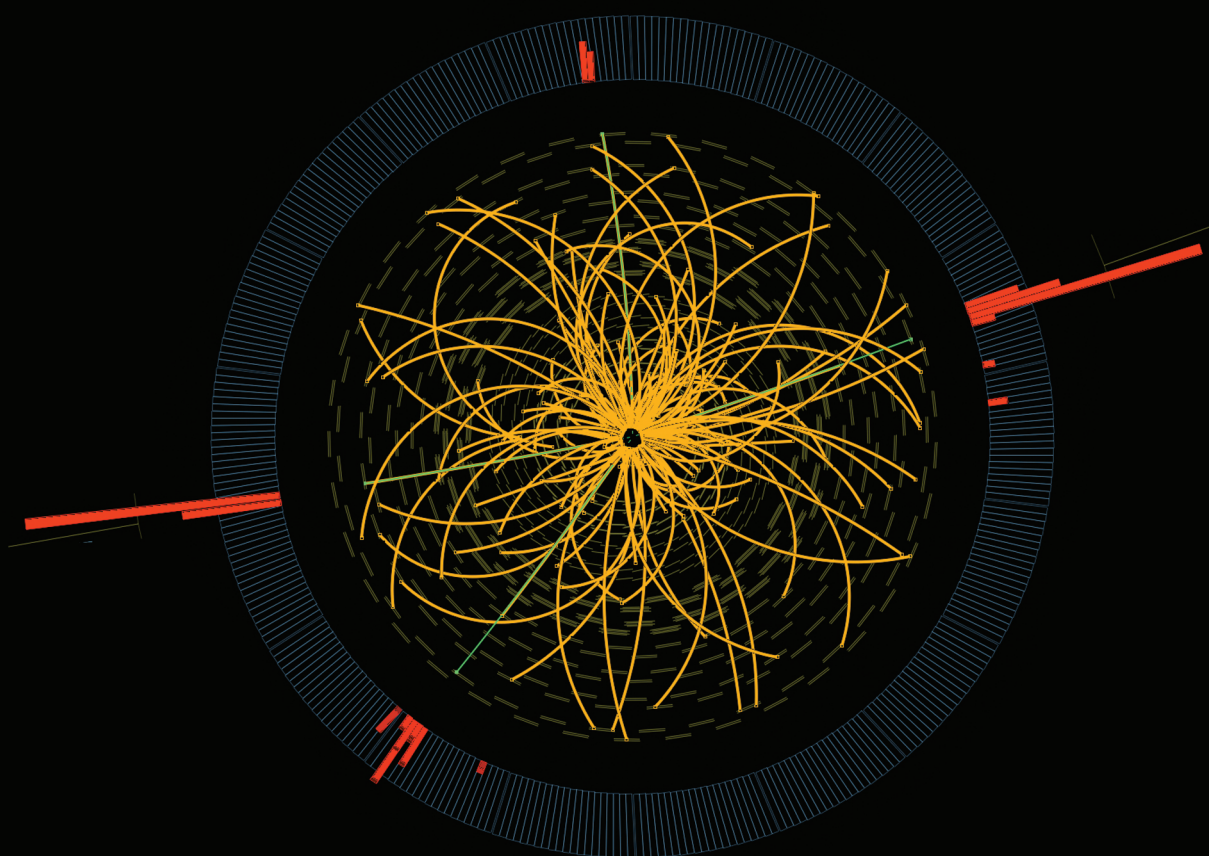


دنیای فیزیک

نشریه تخصصی انجمن فیزیک دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان



ذره‌ی خدا چیست؟

دلم برای همه‌ی دانشجویانم تنگ می‌شود!
فعالیت‌های سال گذشته انجمن فیزیک

گرایش‌های فیزیک در مقطع لیسانس
چرا سقف نیروگاه‌های اتمی، گنبدی شکل است؟



نشریه‌ی تخصصی فیزیک

دانشجویان دانشگاه ولی‌عصر(عج) رفسنجان
سال ۱۲، شماره‌ی ۲۱، فروردین ۱۳۹۲

صاحب امتیاز: انجمن علمی فیزیک

مدیرمسوول: میثم کاربخش

سردبیر: الهام سومندر

رییس هیات تحریریه: الهه سومندر

امور هنری: کارگاه طراحی و گرافیک کارن
Karen-co.net

با تشکر از همکاری صمیمانه‌ی جناب آقای دکتر میرافضلی

خلاصه‌بگم‌که...

الهام سومندر سردبیر

مورد توجه شما دانشجویان عزیز قرار گیردواگراحتمالا در جایی از نشریه نقص یا مشکلی بود، ماز نظرات شما در شماره‌های بعدی استفاده خواهیم کرد. به کجا باید رفت بعد از آن همه خاطره ها که همه هستی من از آنهاست ؟ به هر آنجا که نظر اندازم همه جا چهره ی توست همه جا خاطره دارم با تو، یادت ای دوست بخیر.

فیزیک علم شناخت طبیعت است،از نوترینو گرفته تا اعماق آسمان بی کران را مورد مطالعه قرار می دهد و سعی درکشف قوانین حاکم بر طبیعت دارد.تصورات ما از عالمی که در آن زندگی می کنیم وابستگی شدیدی به علم فیزیک دارد وکشفیات فیزیکدانان ومنجمان وقوانینی که وضع می کنند نقش اساسی در شکل گیری تصورات ما نسبت به طبیعت بازی می کنند.همه ی این مطالب حاکی از اهمیت این رشته دارد یکی از اساتید به ما همیشه میگفت هر مطلبی که یاد گرفته اید یا خوانده اید دارای یک نیمه عمر می باشد وپس از یک مدت کاملاً فراموش خواهد شد پس پیوسته در حال مطالعه باشید امیدواریم مطالب ومقاله های این شماره از نشریه

میثم کاربخش راوری مدیر مسوول

پروردگارا، در سال نو دست نیایش به بارگاه بزرگواریت بلند دارم و به نیایش آستان پر مهرت پردازم. پروردگارا، بخشش های دیرینت را سپاسگزارم و به داد و دهش و مهرت امیدوار. سلامی دوباره در بهاری بارانی. از اینکه قدری دیر به دیدارتان آمدم ما را ببخشید. مشکلات کار نشریه گاهی آن قدر زیاد می شود که ادامه کار را با سختی مواجه می کند. چه کنیم. چاره ای نیست. اگر هستیم عشق به شماس. شما که خویید و هر کجا که هستیم سراغمان را می گیرید. سال نو شد، هنوز هیچ کار نکرده ایم. آستین هایت را بالا بزن؛ باید زودتر شروع کنیم. قالی سینه را پهن کنیم این وسط. اول یک جاروی گذشت رویش بکشیم تا گرد و غبار کینه از رویش پاک شود. بگذاریم زیر عبور سادگی خیس بخورد و بعد با پاروی عشق بیفتیم به جان لکه هایش . شیشه چشم ها یک پاک اساسی می خواهد. تمیز تمیز که بشود فکر می کنی اصلا شیشه ای وجود ندارد. هر کس نگاهت می کند، دیگر خود چشم ها را نمی بیند؛ تا آن عمق وجودت پیدااست. خوبی ها و بدی هایت تابلو می شود. مجبور می شوی بدی هایت را بریزی توی زباله دانی تا شهرداری آن را ببرد.

دیوارهای دلمان را باید حسابی دستمال تویه بکشیم. عیدی شگون ندارد چرک گناه از سر و کولش بالا رود. تمیز که بشود، نور خدا که تویش بتابد تا آن ته سالن برق می زند، فرشته ها گروه گروه می آیند، می چرخند و می رقصند و می نوشند از این جام. فقط حواستان به گشت ارشاد باشد!

پنجره هایش را توری های زیبا بز نیم تا پشه های غم و غصه مزاحمان نشوند.

رخت آشتی تن کنیم ، جامه قهر از تن درآوریم و ببندازیم توی ماشین زمان. بگذاریم ماشین زمان نامهریانی ها و خاطره هایی را که دوستشان نداریم محو کند.

مایع چند منظوره وجدان هم چیز محشری است. هم بدعهدی هایمان توی آن حل می شود و هم حلال خوبی برای ناسپاسی هاست. اگر دلی به ناحق رنجانده ایم، باید حسابی برایش مایع بگذاریم!

ذخیره‌انرژی در نانولوله‌های کربنی

نقطه شروع و توسعه اولیه فناوری نانوبه طور دقیق مشخص نیست

رویا نجفی

در یک نانولوله ی کربنی، اتم های کربن در ساختاری استوانه ای آرایش یافته اندیعنی یک لوله ی توخالی که جنس دیواره اش از اتم های کربن است. آرایشی اتم های کربن در دیواره ی این ساختار استوانه ای، دقیقاً مشابه آرایش کربن در صفحات گرافیت است

در گرافیت، شش ضلعی های منظم کربنی در کنار یکدیگر صفحات گرافیت را می سازند هنگامی که صفحات گرافیت در هم پیچیده می شوند، نانولوله های کربنی را تشکیل می دهند. در واقع، نانولوله ی کربنی، گرافیتی است که به شکل لوله در آمده باشد

ویژگی نانو لوله های کربنی
اندازه بسیار کوچک (قطر کوچکتر از ۴/۰ نانومتر)
حالت رسانا و نیمه‌رسانایی آن ها بر حسب شکل هندسی‌شان نانولوله‌ها بر حسب نحوه رول شدن صفحات گرافیتی سازندهٔشان به صورت رسانا یا نیمه‌رسانا در می‌آیند.
مهم‌ترین خاصیت فیزیکی نانولوله‌ها،«هدایت الکتریکی» آنهاست.
برخورداری از خاصیت منحصر به فرد ترابری پرتابه‌ای
قدرت رسانایی گرمایی خیلی بالا
هدایت گرمایی نانو لوله های کربنی درجهت لوله ها و نه عمود برآنها باعث شده است که این ترکیبات قابلیت بالقوه ای در گودال های حرارتی در زمینه ی نانو الکترونیک از خود نشان دهند .

سطح جداره صاف با قدرت تفکیک بالا

سطح جداره صاف نانولوله‌ها باعث می‌شود که میزان عبور گاز از درون آن ها به مراتب بیشتر از غشاهای میکروحفره‌ای معمولی که در جداسازی گازها مورد استفاده قرار می‌گیرند باشد لذا می‌توان گازهایی مانند هیدروژن و دی‌اکسید کربن را با هدایت در نانولوله از هم جدا کرد.
این که آیا نانولوله‌ها واقعا می‌توانند در خارج از آزمایشگاه نیز گازها را به طور انتخابی از خود عبور دهند یا نه باعث شده که امیدهای زیادی به تولید هیدروژن و نیتروژن از هوا باشد.

بروز خواص الکتریکی و مکانیکی منحصر به فرد در طول آن ها

مدول یانگ بالا

حساس به تغییرات کوچک نیروهای اعمال شده
اعمال فشار بر یک نانولوله می‌تواند ویژگی‌های الکتریکی آن را تغییر دهد که بسته به نوع کشش یک نانولوله می‌توان رسانایی آن را افزایش یا کاهش داد. این امر به دلیل تغییر ساختار کوانتومی الکترون‌ها صورت می‌گیرد.

گسیل و جذب نور

نانولوله‌ها می‌توانند نور مادون قرمز را جذب و دفع کنند. همچنین تزریق همزمان الکترون از یک سر و تزریق حفره از سر دیگر نانولوله‌کربنی، موجب می‌شود که نوری با طول موج ۱/۵ میکرومتر از نانولوله منتشر شود.

ضریب تحرک الکتریسیته بسیار بالا

نانولوله‌ها در دمای اتاق دارای بالاترین ضریب تحرک الکتریسته نسبت به هر ماده شناخته شده دیگری هستند
خاصیت مغناطیسی، ممان مغناطیسی بسیار بزرگ

طبیعت کربنی نانو لوله ها

به خاطر اینکه کربن ماده ای است کم وزن وبسیار پایدار و ساده جهت انجام فرایند ها که نسبت به فلزات برای تولید ارزاترر میباشد

قابلیت نشر میدانی

قطعات نشر میدانی یا(اف ای دی)ها ساختارهایی هستند که تحت تاثیر میدان الکتریکی از خود الکترون منتشر می کنند نانولوله ها قادرند تحت تاثیر میدان های الکتریکی جریان های بالایی را انتشار دهند

فعال بودن از لحاظ کاتالیزی

خاصیت موینگی بالا

آنها میتوانند گازها ومایعات را در خود جای دهند.

قابلیت اتصال مجدد در صورت پاره شدن

رفتار میکروسکوپی یک نانو تیوپ(نانو لوله ای از جنس کربن) که پاره است همانند یک کفشدوزک به نظر میرسد. شکاف موجود در بافت نانو تیوپ ناشی از تنشهای حرارتی وارد شده به آن بوده ودرحین فرایند گذر از ساختار پنج وجهی به هفت وجهی کربن در طول لوله دوخته میشود.

قابلیت استفاده به عنوان رشته در مواد مرکب

کاربرد نانو لوله های کربنی

۱_تهیه الیاف از نانولوله های کربنی:

پژوهشگران موسسه نانوتک در تگزاس در زمینه تهیه الیاف از نانو لوله های کربنی به پیشرفت های چشمگیری دست یافته اند این الیاف محکم و فوق العاده انعطاف پذیر بوده و از نظر حرارتی و الکتریکی رساناست .

از این الیاف برای تولید نخ های فلامینتی استفاده می کنند ومی توانند جایگزین الیاف معمولی در زمینه فیلترها ،جلیقه های نجات ،لباس های ضداشتعال ،منسوجات الکترونیکی ،ساخت ماهیچه های مصنوعی و ابر خازن ها شوند.

این الیاف به علت ویژگی های نانو لوله های کربنی به عنوان موادی دوستدار محیط زیست که به مصرف بهینه ی انرژی نیز کمک می نمایند شناخته شده اند.

۲_کاربردهای پزشکی:

کربن به عنوان یک بیوسرامیک دریبو فناوری کاربرد های وسیعی یافته و در حال حاضر نیز مطالعاتی در باره فعال سازی شیمیایی نانو لوله ها برای ساخت هیبرید های نانولوله – مولکول جهت کاربرد در داربست ها ی رشد سلول وبافت و بیوسنسور ها با کارایی بالا انجام گرفته است.

این نانولوله ها میتوانند به عنوان داربست بافت سلول ها ی عصبی ایفای نقش نمایند.

از دیگر کاربردهای آن در زمینه پزشکی میتوان به درمان آسیب دیدگی مغز، دارو رسانی به سلولهای آسیب دیده ، از بین بردن تومور های سرطانی و ژن درمانی اشاره کرد.

۳_کاربردها در صنعت نفت:

استفاده از نانو لوله های کربنی به عنوان نانو کاتالیست برای جذب و ذخیره سازی گاز طبیعی و هیدروژن، سولفورزدایی از نفت خام و تولید سوخت (جی تی ال)

۴_به عنوان تقویت کننده در کامپوزیت ها:

نانولوله ها یکی از مستحکم ترین مواد به شمار می روند. این موضوع، کاربرد نانولوله های کربنی را به عنوان ماده ی پرکننده در تولید نانوکامپوزیت ها به خوبی روشن می سازد. کامپوزیت های با پایه نانولوله ی کربنی دارای نسبت استحکام به وزن بالا هستند و مصارف گسترده ای را در صنعت خواهند داشت.

۵_ استفاده از نانولوله های تک دیواره در صنعت الکترونیک:
نانولوله ها به میزان قابل توجهی سخت و قوی بوده و هادی جریان الکتریسیته و گرما می باشند. این خواص سبب استفاده از این مواد در صنعت الکترونیک شده است.

را بر طرف کنند.

نانولوله‌های کربنی می‌توانند عنوان بهترین گسیل کننده میدانی را به خود اختصاص داده و ابزارهای الکترونی با راندمان وکارایی بالاتری تولید کنند. خصوصیات منحصر به فرد این نانولوله‌ها، تولیدکنندگان را قادر به تولید نوعی جدید از صفحه نمایش‌های تخت خواهد ساخت که ضخامت آن ها به اندازه چند اینچ بوده و نسبت به فناوری‌های فعلی از قیمت مناسب‌تری برخوردار باشد به علاوه کیفیت تصویر آن ها هم به مراتب بهتر خواهد بود.

در پدیده گسیل میدانی، الکترون‌ها با استفاده از ولتاژ اندک از فیلم‌های ضخیم دارای نانولوله به سمت صفحه نمایش پرتاب شده و باعث روشن شدن آن می‌شوند. هر نقطه از این فیلم، یک پرتاب کننده الکترون کوچک است که تصویر را روی صفحه نمایش ایجاد می‌کند. ولتاژ لازم برای نمایشگر گسیل میدانی از طریق صفحه نمایش صاف متکی بر نانولوله نسبت به آنچه به صورت سنتی در روش اشعه کاتدی استفاده می‌شد، کمتر می‌باشد و این نانولوله‌ها با ولتاژ کمتر، نور بیشتری تولید می‌کنند.

یکی از مشکلات دستگاه های نشر میدان امروزی، عدم پایداری میدان های تولیدی در بازه های زمانی طولانی است. این مشکل را می توان با استفاده از نانولوله کربنی حل نمود. بیش از ۷۰۰ مقاله تحقیقاتی در رابطه با کاربردهای نشر میدان نانولوله های کربنی منتشر شده است. این آمار بیانگر اهمیت موضوع است.

برای مثال، مزایای استفاده از نمایشگرهای تولید شده با نانولوله ی کربنی نسبت به نمایشگرهای کریستال مایع، سرعت واکنش بالاتر نسبت به محرک های الکتریکی، مصرف انرژی کمتر، درخشندگی مناسب تر، میدان مغناطیسی پایین در هنگام روشن کردن دستگاه و دمای کاری بالاتر است.

۹_نانولوله های کربنی به عنوان فیلتر:

دانشمندان روش ساده ای برای تولید فیلتر ها با استفاده از نانولوله های کربنی ابداع کرده اند که حتی قادر به حذف هیدرو کربن های سنگین از نفت خام است .

کاربرد نانولوله های کربنی در ساخت فیلتر:

سبب سهولت در تمیز کردن،افزایش استحکام،قابلیت استفاده مجدد،مقاومت آنها در برابر گرما

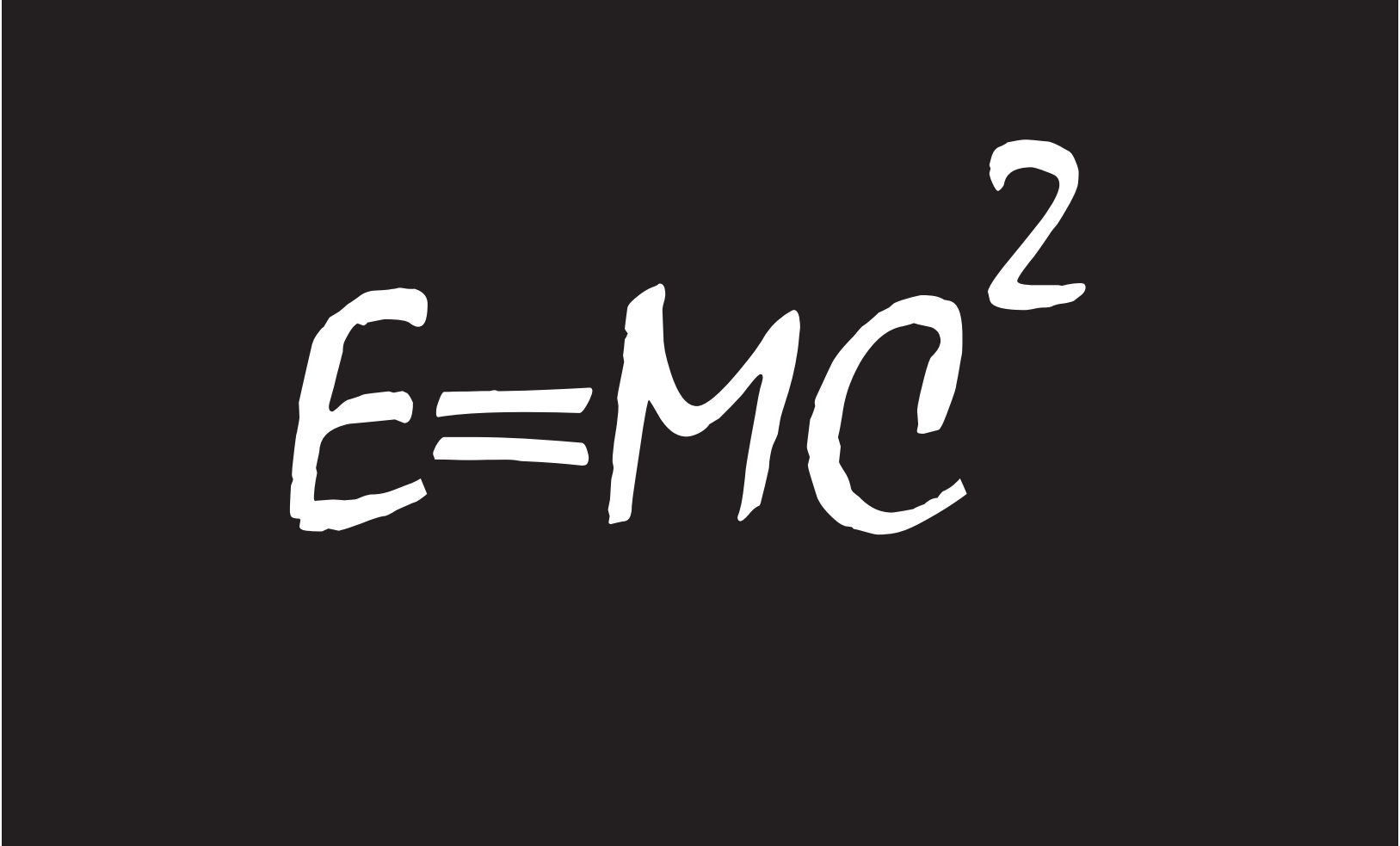
۱۰_ساختار تو خالی نانو لوله و کاربرد به عنوان ذخیره کننده و پیل سوختی

نانولوله ها، ساختارهای کربنی توخالی هستند. بنابراین، امکان قرار دادن مواد خارجی در داخل آنها وجود دارد.

به طور مثال، با قرار دادن فلزات درون نانولوله ها می توان خواص الکتریکی این مواد را بهبود بخشید. تحقیقات نشان داده است که نانولوله های باز، مثل یک نی توخالی عمل می کنند.

این نی های مولکولی می توانند به وسیله عمل موئینگی و تحت شرایط خاص، برخی عناصر را به درون خود بکشند.

همچنین نانولوله های کربنی برای ذخیره نمودن سوخت های آلکانی و هیدروژن و ایجاد پیل های سوختی نیز مورد بررسی قرار گرفته اند. ذخیره ی هیدروژن در داخل نانولوله های کربنی تک دیواره امکان پذیر است. ظرفیت جذب هیدروژن نانولوله های تک دیواره ساخته شده حدود ۳ تا ۵ درصد وزنی نانولوله هاست. بنابراین در مقایسه با دیگر انواع ذخیره سازهای هیدروژن نظیر سیستم هیدروژن مایع، هیدروژن فشرده، هیدریدهای فلزی و سوپرکربن اکتیو، سیستم نانولوله ای کربنی و خصوصاً نانولوله های تک دیواره، بهترین انتخاب برای اهداف مورد نظر بوده و می تواند به عنوان سیستمی سبک، فشرده، نسبتاً ارزان، ایمن و با قابلیت استفاده مجدد در ذخیره سازی هیدروژن مورد استفاده قرار گیرد.



گرایش‌های فیزیک در مقطع لیسانس

رشته فیزیک در دوره کارشناسی دارای ۵ گرایش اتمی مولکولی ، هسته‌ای ، حالت جامد ، هوشناسی و نجوم است که تعداد واحدهای تخصصی هر یک از این گرایش‌ها در دوره کارشناسی بسیار محدود است و به همین دلیل گرایش‌های فوق در این دوره تفاوت محسوسی با یکدیگر ندارند.
برای اطلاع هرچه بیشتر به معرفی اجمالی هر یک از گرایش‌های این دوره می‌پردازیم:

گرایش اتمی – مولکولی

فیزیک اتمی– مولکولی که مربوط به فیزیک جدید است از زمانی متولد شد که دانشمندان متوجه شدند کوچکترین جزء در طبیعت اتم نیست بلکه اتم از اجزای کوچکتری به نام الکترون‌ها و هسته تشکیل شده است. یعنی اتم از هسته‌ای تشکیل شده است که الکترون هایی در اطراف آن می‌گردند.

در این میان فیزیک اتمی به بررسی نقل و انتقال‌های الکترون‌های اطراف هسته می‌پردازد و خواص آنها را مورد بررسی قرار می‌دهد. یعنی ما در فیزیک اتمی کاری به این نداریم که هسته از چه تشکیل شده است بلکه هسته برایمان مرکزی با بار مثبت است و بیشتر توجه ما جلب الکترون‌های اطراف هسته می‌شود

اگر ما بپذیریم که در کل، علم فیزیک به دو بخش دنیای بزرگ و دنیای کوچک تقسیم می‌شود. دنیای بزرگ فیزیک ، مربوط به دنیای روزمره است و در آن حرکت اتومبیل‌ها، موشک، ماهواره و در کل تمام حرکاتی که می‌بینیم مورد بررسی قرار می‌گیرد، فیزیک اتمی به دنیای بی‌نهایت کوچک‌ها برمی‌گردد چرا که ما در فیزیک‌اتمی به بررسی ساختار ذره‌ای به نام اتم می‌پردازیم و این که اتم چگونه تشکیل شده و چه ویژگی‌هایی دارد؟

گرایش فیزیک هسته‌ای

در فیزیک هسته‌ای، خود هسته، مورد مطالعه قرار می‌گیرد یعنی متخصصان و دانشمندان بررسی می‌کنند که هسته از چه تشکیل شده و چه نیروهایی بین اجزای هسته حکمفرما است و در نتیجه واکنش‌های انجام شده، چقدر انرژی آزاد می‌گردد؟

انرژی هسته‌ای و رادیوایزوتوپ‌ها مسائلی هستندکه در فیزیک هسته‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد
فیزیک حالت جامد

گرایش حالت جامد مربوط به سیستم‌های بس ذره‌ای مخصوصا جامدات است.

ابتدایی‌ترین کار در این گرایش بررسی بلورهای جامدات و خواص اپتیکی ، مکانیکی، الکتریکی و

هر ستاره در چه مرحله‌ای قرار دارد و چه اتفاقاتی برایش رخ می‌دهد؟

بخش کیهان‌شناسی با این که زیاد جنبه نجومی ندارد اما به هرحال پیشرفتش را مدیون علم نجوم است. به این معنی که مدل‌های مختلف کیهان‌شناسی باید با داده‌های رصدی مطابقت کند. گفتنی است که این کیهان‌شناسی به صورت کلاسیک به چگونگی ایجاد جهان و تشکیل ساختارهای کیهکشانی مانند خوشه‌ها و ابر خوشه‌ها می‌پردازد.

آینده شغلی ، بازار کار، درآمد

امروزه اگر کشوری بخواهد پیشرفت کند باید پژوهش کند و چیزهای جدیدی بسازد. اگر بخواهد پژوهش کند باید به آزمایشگاهها برود و اگر بخواهد در آزمایشگاهها کار کند، احتیاج به تیم علمی دارد و در یک تیم علمی نیز همیشه متخصصان شاخه‌های مختلف فیزیک حضور دارند چون هر کاری که بخواهیم انجام بدهیم باید بنیان فیزیکی داشته باشد. اگر کسی فیزیک را خوب خوانده باشد در سازمانهای مختلف کشور از قبیل صداوسیما، برنامه و بودجه، مخابرات و همچنین در صنایع مختلف مفید واقع شده و موفق می‌گردد. چون دانشجویان فیزیک مطلب مختلفی از قبیل الکتریسیته و مکانیک می‌خوانند و در زمینه‌های مختلف دید وسیعی پیدا می‌کنند.

فارغ‌التحصیلان این رشته در حد کارشناسی می‌توانند در صنعت مخابرات و ارتباطات ، نیروگاههای هسته‌ای ، مراکز تولید قطعات غیرهادی و سلول‌های خورشیدی، صنایع تولید و نگهداری لیزر در صنعت، پزشکی و نظامی و سازمان انرژی اتمی فعالیت کنند. اگر کسی به امید به دست آوردن یک موقعیت شغلی مناسب، وارد رشته فیزیک بشود، باید بداند که در انتها فقط یک مدرک لیسانس به دست خواهد آورد. برای این که رشته‌های علوم پایه و از جمله فیزیک در جامعه ما موقعیت کاری مناسبی ندارند و در نهایت اگر شانس داشته باشند جذب کلاسهای تقویتی و خصوصی می‌شوند.

البته این در مورد دانشجویانی صدق می‌کند که رشته فیزیک انتخاب چهل یا سی به بعد آنها بوده است و در واقع به امید این که فقط در دانشگاه پذیرفته شوند این رشته را انتخاب کرده‌اند وگرنه دانشجویانی که با علاقه و دقت و تامل بسیار این رشته را انتخاب کرده‌اند حتی به صورت خصوصی نیز در این رشته فعالیت می‌کند.

چرا سقف نیروگاه های اتمی، گنبدی شکل است؟

رئیس شرکت دولتی ایمنی امور نظارت فنی روسیه گفت که نیرو گاه هسته ای توسط روسیه در بوشهر در حال ساخت است بدون هیچ تردیدی ایمن است و همه استانداردهای بین المللی معاصر را برآورده می کند . ولادیمیر کوزلوف رئیس شرکت دولتی ایمنی امور نظارت فنی روسیه (Rostekhnadzor) در گفتگویی با خبرگزاری ایتارتاس گفت که مسئله اصلی در باره ایمنی نیروگاه بوشهر حفاظت آن در مقابل تاثیرات جوی است .

وی گفت : نیرو گاه اتمی بوشهر باید به طور موثر در یک صدم درصد رطوبت و چهل و پنج درجه دمای هوا کار کند . مثل اینکه در یک حمام روسی دائمی

قرار داشته باشد . این کارشناس روسی گفت : این



تمامی اصول ایمنی دیگر را برآورده می کند و بویژه در مقابل زلزله مقاوم است ومی تواند سقوط یک هواپیمای ارتفاع چند هزار کیلو متری را تحمل کند و از تهدیدات تروریستی نیز حفاظت می شود .

وی با بیان این مطلب که واحد های انرژی اتمی این نیرو گاه که توسط روسیه ساخته شده است یکی از بهترین واحدهایی است که در جهان ساخته شده گفت : در نیرو گاه بوشهر که از هر ده کارشناس آن پنج تن آنها روسی هستند به طور دائم کیفیت این نیرو گاه در برابر هرگونه نشت و سوراخ کنترل می کنند و هر ساله دهها کارشناس روسی از ساختمان این سایت بازدید می کنند . رئیس شرکت (Rostekhnadzor) گفت ما برتولید تمامی تجهیزات لازم نظارت کامل داریم و بخشهایی ازاین تولیدات را به ۱۳۰ شرکت روسی که در طرحهای بوشهر سهیم هستند واگذار کردیم .

شایان ذکر است ولادیمیر کوزلوف که شرکت وی قراردادهای جداگانه ای با ایران برای کمک به امور بازرسی هسته ای این نیرو گاه امضاء کرده است و این قرارداد در سال ۱۹۹۶ به امضاء رسیده و از همان سال تا سال ۲۰۰۸ اعتبار دارد . طبق این قرارداد کارشناسان روسی بازرسی از نقشه و نصب نیروگاه بوشهر ، آموزش پرسنل و تایید اسناد کنترل کیفی لازم را انجام می دهند.

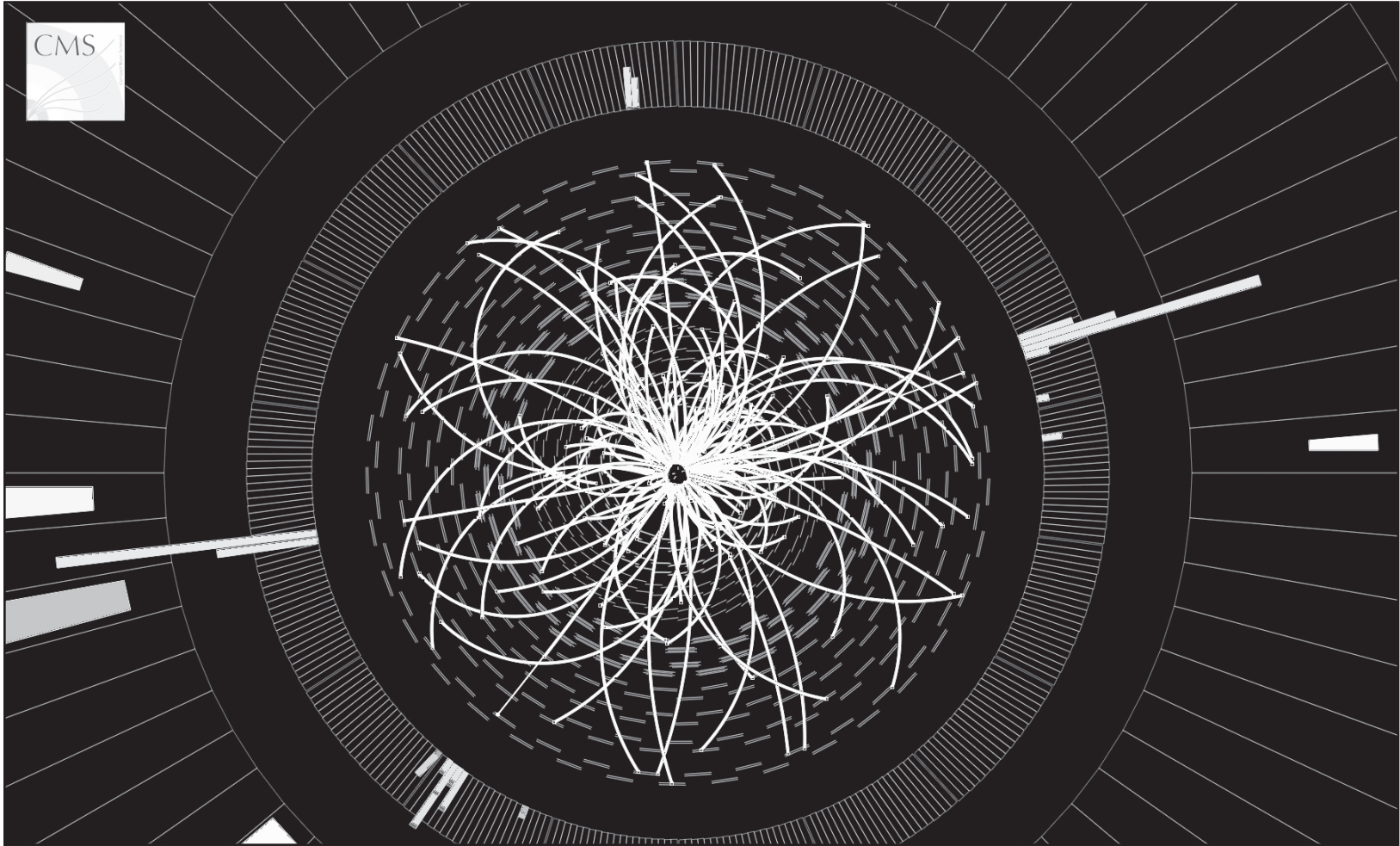
آیا می دانید : سقف های گنبدی بسیار محکم تر از سقف های معمولیست ؟؟

سوخت یک نیروگاه هسته ای ، اورانیوم است. اورانیوم عنصری است که در اکثر مناطق جهان از زیرزمین استخراج می شود. اورانیوم بعداز مرحله کانه آرایی بصورت قرصهای بسیار کوچکی در داخل میله های بلند قرار گرفته و داخل رآکتور نیروگاه نصب می شوند. کلمه «Fission» به معنی شکافت است. در داخل رآکتور یک نیروگاه اتمی ، اتمهای اورانیوم تحت یک واکنش زنجیره ای کنترل شده ، شکافته می شوند. در یک واکنش زنجیره ای ، ذرات حاصل از شکافت اتم به سایر اتمهای اورانیوم برخورد کرده و باعث شکافت آنها

می گردند. هریک از ذرات آزاد شده مجدداً باعث شکافت سایر اتمها در یک واکنش زنجیره ای می شود. درنیروگاههای هسته ای ، معمولاً از یک سری میله های کنترل جهت تنظیم سرعت واکنش زنجیره ای استفاده می گردد. عدم کنترل این واکنشهامی تواند منجربه تولید بمب اتم شود. اما در بمب اتم ، تقریباً ذرات خالص اورانیوم ۲۳۵ یا پلوتونیوم (باشکل و جرم معینی) باید با نیروی زیادی در کنارهم قرار گیرند. چنین شرایطی در یک رآکتور هسته ای وجود ندارد. واکنشهای زنجیره ای همچنین باعث تولید یک سری مواد رادیواکتیو می شوند. این مواد در صورت رهایی می توانند به مردم آسیب برسانند. بنابراین آنها را به شکل جامد نگهداری می کنند. این مواد در گنبدهای بتنی بسیار قوی نگهداری می شوند تا در صورت بروز حوادث مختلف ، خطری بوجود نیاید .

واکنشهای زنجیره ای باعث تولید انرژی گرمایی می شوند. این انرژی گرمایی برای جوشاندن آب در قلب رآکتور مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین ، به جای سوزاندن سوخت ، در نیروگاههای هسته ای ، اتمها از طریق واکنش زنجیره ای شکافته شده و انرژی گرمایی تولید می کنند. این آب از اطراف رآکتور به قسمت دیگری از نیروگاه فرستاده می شود . در این قسمت که مبدل گرمایی نامیده می شود، لوله های پر از آب حرارت داده شده و بخار تولید می کنند. سپس بخار حاصله باعث گردش توربین و درنتیجه تولید برق میشود.





ذره‌ی خدا چیست؟

و همانند قاشقی که در آش گیر می کند، در این میدان انرژی به دام افتادند. تمامی ذرات با فواصل کم و زیاد در اطراف این میدان هستند و در حال بده بستان و اثرات متقابل با آن هستند و بوزون های هیگز را که به صورت خوشه ای به تعداد کاملاً متفاوت در اطراف هر ذره هستند، به خود جذب می کنند.

جهان را همانند یک میهمانی تصور کنید. میهمانان عادی که یکدیگر را نمی شناسند با سرعت و بدون هیچ توجهی از کنار یکدیگر رد می شوند. اما میهمانان مشهور و اشخاص مهم، گروه هایی از مردم (بوزن های هیگز) را به دور خود جذب می کنند و در نتیجه سرعت حرکت آنها در اتاق کند خواهد شد.

یک ذره هیگز در یک شتاب دهندهٔ ذرات

ذرات را بر اساس اسپینشان به دو دسته بوزونها و فرمیون ها تقسیم میشوند. ذرات با اسپین نیمه صحیح (مانند الکترون ها و کوارک ها) فرمیون و ذرات با اسپین صحیح(مانند فوتون و ذره هیگز) بوزون نامیده می شوند .

بوزون هیگز چیست؟

هیگز آخرین بخش گمشده مدل استاندارد(Standard Model) که بدون ورود به جزئیات فنی و دشوار آن، می‌توان آن را نظریه‌ای توصیف کرد که تلاش دارد به روان‌ترین شکل رفتارهای حاکم بر ذرات بنیادی را توصیف کند و توضیحی بر دلیل رفتارهای آنها ارائه دهد. تئوری که بلوک های اصلی سازنده جهان را تشریح می کند. ۱۱ ذره دیگری که توسط این مدل پیش بینی شده اند، تا کنون کشف شده بودند و حالا پیدا شدن هیگز می تواند مدل استاندارد را تایید نماید. با عدم اثبات وجود این ذره، ما مجبور به باز اندیشی در خصوص نحوه شکل گیری جهان خواهیم بود.

دانشمندان عقیده دارند در یک میلیاردم ثانیه پس از بیگ بنگ، جهان هستی یک سوپ فوق العاده داغ از ذراتی بوده که با سرعت نور با یکدیگر مسابقه گذاشته بودند و هیچ جرمی نداشته اند. در این میان برهم کنش آنها با میدان هیگز باعث شده که جرم پیدا کنند و سرانجام جهان شکل بگیرد.

میدان هیگز، یک میدان انرژی تئوری و نادیدنی است که تمام کیهان را در بر گرفته است. برخی ذرات (همچون فوتون ها که اجزاء نور هستند) توسط این میدان تحت تاثیر قرار نگرفته اند و در نتیجه جرمی ندارند. بقیه ذرات اما به خوش شانسی فوتون ها نبودند

از یک لوله حلقوی ۲۷ کیلومتری در عمق ۱۰۰ متری زمین میان فرانسه و سوئیس تشکیل شده است. ساخت این مجموعه عظیم بیش از ۱۰ میلیارد دلار هزینه در بر داشته است.

دو باریکه از پروتون ها در جهت مخالف یکدیگر درون این لوله عظیم به حرکت در می آیند و سپس با یکدیگر برخورد می کنند تا میلیون ها ذره در هر ثانیه ایجاد شود. و این واکنش، شرایطی شبیه ثانیه اول بیگ بنگ را شبیه سازی خواهد کرد،

در واقع بوزون های هیگز بسیار فَرارند، لحظه ای به وجود می آیند و بلافاصله به سرعت نابود می شوند. دانشمندان در سرن تنها می توانند بازمانده های فرپاشی بوزون هیگز را مشاهده کنند.

چرا پیدا کردن بوزون هیگز اینقدر اهمیت دارد؟

در حالی که کشف بوزون هیگز هم نمی تواند همه آنچه را که درباره چگونگی کارکرد جهان هستی نیاز داریم، به ما بگوید؛ اما می تواند یک حفره عظیم در مدل استاندارد را که خالی مانده بود، پر کند.

بوزون هیگز در واقع آخرین تکه گمشده از درک فعلی ما از بنیادی ترین ذات و جوهره جهان هستی است.

چرا به بوزون هیگز،ذره خدامیگویند؟

نام مستعار جالب ذره خدا (God Particle) برای

این ذره گریزان، توسط دانشمند برنده جایزه نوبل، لئون لدرمن برای عنوان کتابش انتخاب شد. البته وی به مزاح می گوید ابتدا می خواسته نام آن را ذره نفرین شده (Goddamn Particle) بگذارد، زیرا هیچ کس نمی توانسته آن را پیدا کند!

وی دلیل انتخاب آن را اهمیت بسیار فراوان آن می داند، زیرا طبق نظریات علمی، این ذره همه جا را در بر گرفته و تمام فضا و کیهان را پوشانده است.

بوزون هیگز بالاخره پیدا شد

پیش از این اعلام شده بود که دانشمندان دو آشکار ساز مهم برخورددهنده بزرگ هادرون یعنی اطلس و سی.ام.اس، گزارشی از آخرین نتایج که شواهد جدی درموردبوزون هیگز، آخرین ذره کشف نشده از مدل استاندارد ذرات بنیادی، که واسط تبدیل انرژی به

جرم است، ارایه کردند.

سالهاست که دانشمندان در شتاب‌دهنده‌های بزرگ، ذرات زیراتی را با انرژی زیاد به هم می‌کوبند تا بتوانند نشانی از آن پیدا کنند. پژوهشگران سرن در کنفرانسی خبری اعلام کردند که به نشانه‌هایی از این ذره در حوالی انرژی ۱۲۶ گیگاالکترونولت دست پیدا کرده‌اند؛

در مدل استاندارد ذرات بنیادی بوزونهای هیگز میتوانند توضیح دهند که چرا هر ذره جرم مخصوص به خود را دارد. اما این ذره تا

پیش از این، یک ذره نظری بود که هرگز در آزمایشگاه مشاهده نشده و تنها حاصل محاسبات ریاضیاتی بود. این ذرات را تنها میتوان زمانی آشکار کرد که بتوانیم برخوردهای بزرگی را میان ذرات بنیادی ایجاد کنیم و در شرایط آشوبناک و آزاد شدن انرژی حاصل از برخورد، این شانس را به وجود بیاوریم که این ذره برای مدتی ظاهر شود و آن را آشکار کنیم. یکی از دلایل اصلی و هدفهای علمی اولیه ساخت شتابدهنده بزرگهادرونی در مرکز تحقیقات سرن نیز تلاش برای

داستان بسیار آموزنده ای در مورد یکی از متفکران اسلامی به نام غزالی،که در قرن یازدهم میزیسته ،بر جای مانده که جالب توجه است.وی طلبه نظامیه نیشابور بوددرآنجا به یادگیری فلسفه،کلام و حکمت و ریاضیات پرداخت. هنگامی که به همراه یک کاروان سفر می کرد،طایفه ی دزدان بر کاروان تاختند. دزدان همه چیز از جمله کولبار غزالی را که محتوای همه کتاب ها و یادداشت های او بود، ربودند. غزالی به سر دسته دزدان گفت: که در این کوله بار چیزی جز کتاب و دفتر نمی بینید و این کالا ها به درد شما که خواندن

آشکار کردن این ذره و تایید وجود آن بود.

بازار داغ شایعات

از پیش از برگزاری این نشست بازار شایعات در این باره بسیار داغ بود. برخی معتقد بودند که در نتایجی که اعلام خواهد شد تنها ضریب اطمینان از کشف بوزون هیگز افزایش خواهد یافت و دیگران معتقد بودند به طور رسمی خبر کشف این ذره پس از ۵۰ سال تلاش اعلام می‌شود. با نزدیک شدن به روز موعود، بر حجم خبرها نیز افزوده شد.

سیگنالی از واپاشی ذره‌ای که بسیار شبیه ذره بوزون هیگز است، مشاهده شده که به دو فوتون بسیار پرانرژی



واپاشیده شده است. بر اساس داده‌هایی که آزمایشهای امسال برخورددهنده بزرگ هادرونی (LHC) نشان می‌دهند، شواهد قابل اعتنایی در این زمینه به دست آمده است. بنابر اعلام‌ها انرژی ذره کشف‌شده (که احتمالا همان بوزون هیگز است) ۱۲۴۶ گیگا الکترون ولت است.

در همین حال یکی از محققان آشکارساز سی.ام.اس نیز پیش از برنامه رسمی سرن اعلام کرده بود که در این آشکارساز نیز نشانه‌های قدرتمندی از رد پای

درسی برای دانشجویان

نمی دانید نمی خورد، ولی ثمره چهار سال رنج و زحمت درس خواندن است، که برای من ضروری است. سر دسته دزدان توبره کتاب را پیش پای او انداخت و گفت:((فکر می کردم در نظامیه درس را یاد می گیرند، نه این که فقط می نویسند.)) این سخن بر غزالی بسیار گران آمد و می گویند چهار سال دیگر در نظامیه تحصیل کرد تا این بار فقط یاد بگیرد.

بوزون هیگز در بین داده‌های سال ۲۰۱۲ به دست آمده است.

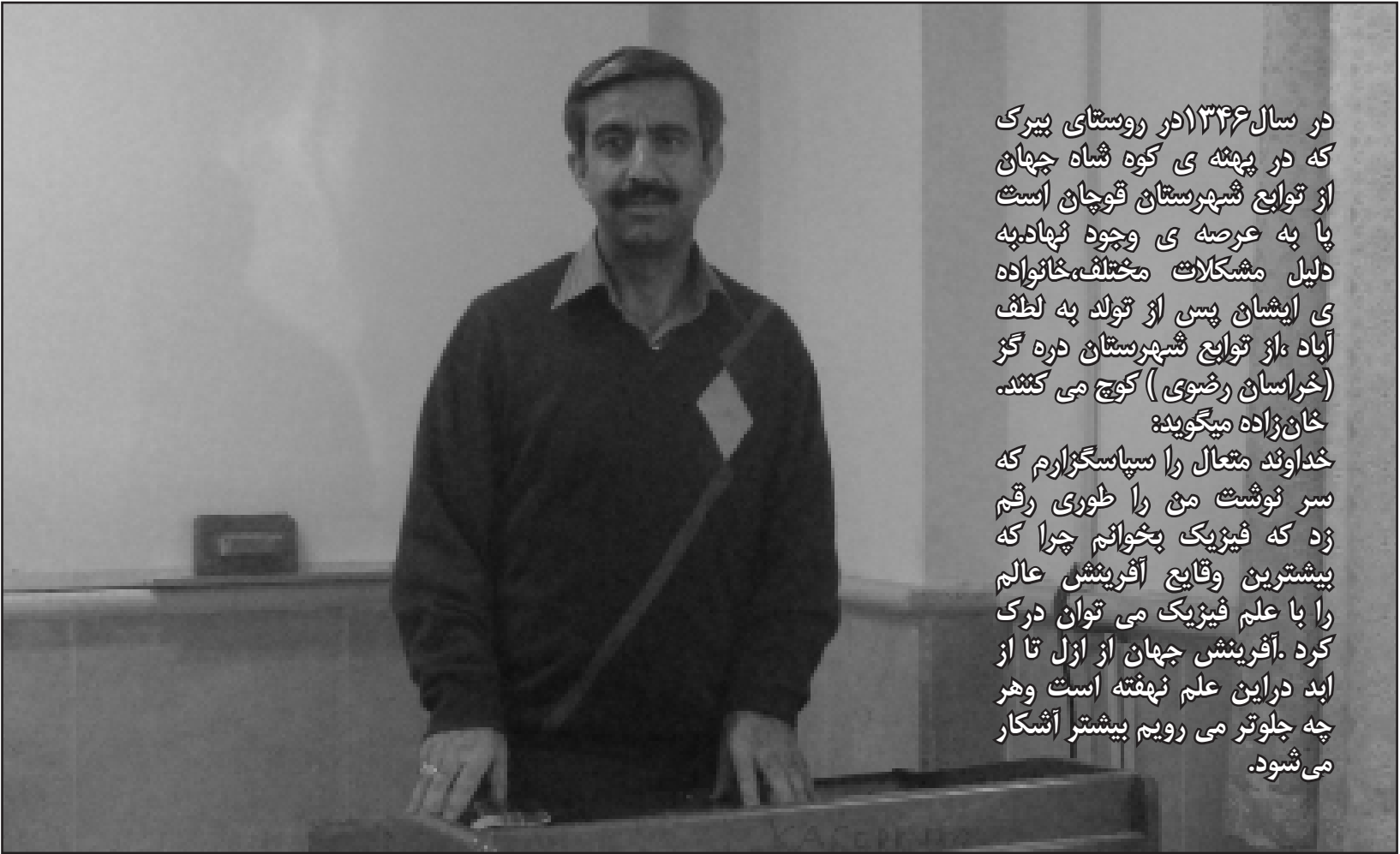
به گفته فیزیکدانان، آنها تا زمانی که اعتبار سیگنال مشاهده شده از رده معروف به سیگما ۵ بالاتر نرود، از اعلام کشف بوزون هیگز خودداری می‌کنند. این اعتبار به این معنی است که دقت آزمایش به گونه‌ای باشد که احتمال این‌که سیگنال رویت شده ناشی از اتفاقات دیگر و به شکل تصادفی باشد، کمتر از ۰٫۰۰۰۰۰۶ درصد باشد. براساس شایعات در آشکارسازهای اطلس و سی.ام.اس اعتبار داده‌های امسال بین ۴٫۵ تا ۵ برابر انحراف‌معیار قرار دارد و عملا اگر این داده‌ها درست باشد، می‌شود انتظار خبر کشف هیگز را داشت.

در آزمایش اطلس کمتر از ۱۰۰ مورد واپاشی هیگز آن‌هم فقط در دو کانال مشاهده شده بود و به همین

دلیل قطعیت آماری بالاتری نسبت به گزارش سی.ام.اس بدست آمد. ذره جدیدی در محدوده ۱۲۶٫۵ گیگا الکترون ولت و با قطعیت سیگما ۵.

ذرات در این مسیر می‌توانند تا آستانه سرعت نور سرعت بگیرند (اگر این ماشین با حداکثر توانش کار کند سرعت پرتوها به ۹۹٫۹۹۹۹۹۹۱٪ سرعت نور می‌رسد) و سپس با یکدیگر برخورد کنند. این برخورد با کمک ۴ آشکارساز بزرگ این مجموعه به نام‌های اطلس، سی.ام.اس، آلیس و ال.اچ.سی. بی بررسی می شود.۱۰هزار نفر به طور مستقیم در آزمایش شتاب‌دهنده بزرگ هادرونی مشارکت دارند و ده‌ها کشور در ساخت و بهره‌برداری از آن نقش داشته‌اند
ایران نیز در این پروژه مشارکت داشته است. ایران بخشی از یکی از قطعات آشکارساز سی.ام.اس این شتاب‌دهنده را ساخته و همچنین چندین نفر از پژوهشگران ایرانی در این پروژه و به ویژه در آشکار ساز سی.ام.اس مشارکت دارند.





اسناد خان‌زاده در گفت‌وگو با دنیای فیزیک:

دلم برای همه‌ی دانشجویانم تنگ می‌شود!

فعالیت داشته اید؟

زمینه های آموزشی؛ تدریس دروس کارشناسی فیزیک و کارشناسی ارشد فوتونیک و زمینه های پژوهشی؛ در زمینه خواص نوری مواد و موجبرهای فوتونیکی و پژوهش های بین رشته ای کشاورزی می باشد.

چرا هنگام ورود به دانشگاه فیزیک را انتخاب کردید؟به این رشته علاقه داشتید؟
به درس ریاضی وفیزیک علاقه داشتم ولی به عنوان یک رشته دانشگاهی که ادامه بدهم دوست نداشتم.در مدتی که باید انتخاب رشته می کردم ،بیمار شدم ودر بیمارستان بستری بودم. به برادرم سپردم که برای من انتخاب رشته کند وگفته بودم عمران را انتخاب کند .چون آن زمان این رشته خیلی از مشکلات را حل می کرد،وقتی فیزیک قبول شدم به برادرم گفتم که فیزیک سخت است و مطالعه ی زیادی می خواهد، چرا برای من انتخاب کردی ؟ولی وقتی وارد دانشگاه شهید باهنر شدم به این رشته علاقه مند شدم.که با گذر زمان این علاقه بیشتر و بیشتر می شد.

اگر الان بخواهید به دانشگاه بروید فیزیک را انتخاب می کنید؟

بله الان فیزیک را انتخاب می کنم.

علم فیزیک را در یک جمله تعریف کنید.

اگر بخواهم خیلی ساده آن را بیان کنم باید بگویم : فیزیک تمامی مفاهیم لازم روابط مادی است که برای درک روابط علت و معلولی جهان به کار می رود و با ایجاد یک منطق عقلانی بستری را فراهم می سازد که انسان زندگی مادی و معنوی خود را بهتر بشناسد. هدف فیزیک مطالعه و تعریف مدل ها ، تئوری و قوانینی است که بتواند به سادگی روابط حاکم بر جهان پیچیده و دقیق از کوچکترین ذرات و بزرگترین پدیده های موجود در عالم هستی و خالق هستی بخش است، می باشد.

بهترین دوران تحصیلتان کدام دوره بوده است ؟

همه ی دورانهای تحصیل خوب بود، اما دوره ی فوق لیسانس بهتر از سایر دوره ها بود. چون بیشترتلاش می کردم وهر چه کم وکاستی دوره ی لیسانس بودرا جبران کردم.

بهترین کتابی که خواندید چیست؟

کتاب نامه ای به مستضعفان جهان از دکتر علی شریعتی خیلی برایم جالب بود. کتابهای تاریخی و

مذهبی مطالعه می کنم به عنوان مثال : فاطمه ،

فاطمه است دکتر شریعتی ، حجاب شهید مطهری و...

در مورد دوستانتان که همراه شما فارغ التحصیل شدند اطلاعی دارید آنها در حال حاضر چه کار می کنند؟

درباره ی بعضی از دوستانم اطلاع دارم خیلی از آنها الان استاد دانشگاه هستند . استاد دانشگاه تهران ،مرکز IPM،دانشگاه قزوین، دانشگاه گیلان وبعضی از آنها نیز وارد صنعت شدند.

ازاولین ورودیهای رشته فیزیک این دانشگاه بهمون بگید؟

ازاولین ورودیهای فیزیک این دانشگاه چند نفر خارج هستند، یک نفر ازآنها اتریش، یک نفر کانادا، یک نفر انگلیس وخیلی از آنها در سازمان انرژی اتمی مشغول به کار هستند.

یک خاطره ی شیرین ویک خاطره ی تلخ از دوره ی تدریس در دانشگاه را برای ما تعریف کنید.

من روی اینکه بچه ها انگیزه پیدا کنند خیلی کار میکنم وخیلی ناراحت می شوم وقتی بچه هایی را می بینم که با وجود همه ی امکانات درس نمی خوانند وشاید درست انتخاب رشته نمی کنند در نتیجه به رشته ی خود علاقه ندارند.

دانشجویی داشتم که هر درسی با من داشت نمراتش پایین بود و فکر می کرد که از لحاظ ذهنی از همکلاسیهای خودش پایین تر است در یک جلسه که با همه ی بچه ها داشتم با این دانشجودر حضور جمع بچه ها صحبت کردم واین انگیزه ای شد برای او بعد ازآن جلسه همیشه پیشرفت کرد ودرس الکترومغناطیس ۱و۲جو نمره های اول ودوم کلاس شد .دوسال بعد کارشناسی ارشد قبول شد هنوز با هم در ارتباط هستیم وهمیشه به من پیام میدهد.چند وقت پیش دنبال ادامه تحصیل در خارج از کشور بود. واین جزوخطرات شیرین من شد .آن چیزی که من را ناراحت می کند افتادن بچه ها از درس من است واین جزو خاطرات تلخ من می باشد.

هیچ وقت دلتان برای دانشجویانتان تنگ

می شود ؟

خیلی ،دلم برای همه ی دانشجویهایم تنگ می شود. البته قبلا با دانشجویهایم بیشتر در ارتباط بودم شاید به این دلیل بود که دانشگاه کوچکتر بود.من از سال ۷۴در این دانشگاه مشغول به کار شدم وسال۷۵ اولین ورودی فیزیک را داشتیم وهمان سال مدیر گروه فیزیک بودم باهمه ی مشکلاتی که داشتیم با اولین ورودی‌هایمان بهترین خاطرات را دارم .آقایان: قریشی ، باغشاهی ، حسنی متین، میر افضلی اینها همه دانشجویان خودم بودند وهمینطور آقایان: ملک حسینی ،شمسی ،رحیمی از دانشجویان فوق لیسانس من بودند.که الان همه جزواساتیدی هستند که از نظر آموزش واقعا تک هستند .

آیا بین دانشجویان دختر وپسر تفاوتی قائلید؟

این سوال باید از دانشجویان پرسیده شود ولی به نظر خودم اصلا، تحت هیچ شرایطی، من حتی نگاهها را هم تقسیم می کنم.

اوقات فراغتتان را چگونه می گذرانید؟

در طول هفته که اصلا اوقات فراغت ندارم چون به کارم خیلی اهمیت می دهم وعلاقه ی شدیدی هم به کار و تدریس دارم واغلب اوقات تا ساعت ۷بعد از ظهردانشگاه هستم ومتاسفانه هیچ کمکی به خانمم نمی کنم چون وقتی به خونه میرسم واقعا خسته ام ولی اگر وقت آزادی داشته باشم با دختر وپسرم به پارک میرویم وقدم میزنیم.

رابطه‌تون با ورزش چه طور است؟

ورزشکار نیستم اما کوهنوردی را دوست دارم واگر وقتی داشته باشم به کوه می روم .صبر واستقامت وپایداری را می توان در کوهنوردی آموخت.

نظرتان در مورد بخش فیزیک دانشگاه چیست؟

ازهمان اوایل تاسیس من ودکتر رنجبرعسکری ودکتربیضایی بودیم خیلی از مشکلات را هم تحمل

کردیم وخیلی هم وقت گذاشتیم. ما آنقدر مشکل داشتیم که زمانی برای کارهای تحقیقاتی خود نداشتیم. همیشه حامی گروه فیزیک هستیم وسی کردیم اگر مشکلی باشد آن را حل کنیم . چون اگر مشکلی باشد همکاران و دانشجویان ضربه می بینند.به نظرم گروه خوبی است افراد بسیار خوب وبا سواد وارد گروه شدند.همه ی اساتیدی که در بخش تدریس می کنند دارای رتبه های برتر واز دانشجویان ممتاز بودند علی رغم اینکه در کنار دانشگاههای بزرگی مانند کرمان ویزد قرار گرفتیم میتوانم بگویم که اگر ازاین دانشگاهها در رتبه بالاتر نباشیم کمتر هم نیستیم چون همه ی اساتید ماجوان وبا مسائل روز آشنا هستند.به جرات میگم که اساتید ماهر در مقطع کارشناسی وهم کارشناسی ارشد از نظر آموزش بهترین هستند، سعی می کنند عالی درس بدهند. واقعا کار می کنند وزحمت می کنند ودانشجویانی را تربیت می کنند که در المپیاد وکنکور دارای رتبه های برتر هستند بخش خیلی خوبی است وهمه ی همکارها باید مثل همیشه یکدلی ویקרنگی را حفظ کنند.

چه توصیه ای برای دانشجویان فیزیک دارید؟

ما که هر چه توصیه می کنیم گوش نمی کنن. دانشجویان فیزیک از لحاظ اخلاقی ورفتاری خوبند وفیزیک حکم می کند که آدمهای منطقی باشند.باید به جایی برسیم که به دانشجو اعتماد داشته باشیم این خیلی مهم است به عنوان مثال وقتی می گوییم امتحان یعنی تقلب نباشد یا اینکه ادب راه رفتن خیلی مهم است آدمها باید بدانند جای راه رفتن کجاست، این شخصیت یک دانشجو را می رساند بعضی از دانشجویان در دانشگاه از مسیر هایی که جای عبورو مرور ماشینهاست حرکت می کنند ومانع عبور ماشین ها می شوند این رفتارها باعث می شود که شخصیت خود دانشجو ضربه بخورد .باید طوری باشیم که ما همیشه احساس کنیم دانشجو حرف برای گفتن دارد وشخصیت آن مثل قبل قابل احترام باشد.

ویرایشگر: فاطمه ایران نژاد

فعالیت‌های سال گذشته انجمن فیزیک

فعالیت های در دست اجرای سال جاری:

برگزاری جلسه پرسش وپاسخ

فعالیت بر روی پروژه سلول خورشیدی

ساخت دو دستگاه الکترونیکی و ترمیم دستگاه پمپ خلأ

طراحی موشک های آبی

تشکیل کارگروه شبیه سازی کامپیوتروفعالیت بر روی پروژه های

شبیه سازی

برگزاری جشن بالن ها

کار بر روی نانو TiO۲

رویا نجفی

سالها قبل از آنکه دانشمندان این ماده را به عنوان یک عنصر خالص کشف کنند به روشهای مختلف آنرا تولید کرده و از آن استفاده می کردند.لاوازیه شیمیدان فرانسوی هنگام تحقیقاتی که روی آب انجام می داد متوجه شد که آب از دو گاز تشکیل شده است، نام یکی را اکسیژن و نام دیگری را هیدروژن نهاد.

همچنین هنری کاوندیش (۱۷۳۱–۱۸۱۰) دانشمندانگلیسی در سال ۱۷۶۶ طی تحقیقات و آزمایشهایی که انجام میداد متوجه شد که هیدروژن یک عنصر مجزا می باشد. هیدروژن یک گاز بی رنگ و بی بو است که قابل اشتعال بوده و

شاید بزرگترین خصیصه هیدروژن آن باشد که فراوان ترین عنصر در تمام عالم هستی می باشد حتما“ تعجب خواهید کرد اگر بدانید که بنا بر برآوردهایی که انجام شده است حدود ۹۰ درصد از اتمها و نیز حدود ۷۵ درصد از جرم کل هستی از هیدروژن تشکیل شده است. این ماده در تمام ستاره ها وجود دارد و منبع اصلی تهیه انرژی ستاره ها بواسطه واکنش های هسته ای می باشد.هیدروژن همچنین ماده اولیه سازنده سیاره غول پیکر مشتری و سایر سیاره هایی است که حالت گازی دارند.

جالب است بدانید که میزان فشار در مرکز چنین سیاراتی آنقدر زیاد می باشد که در آنجا نه تنها هیدروژن جامد وجود دارد بلکه فشار به حدی زیاد است که وجود هیدروژن بصورت فلز در این قسمت از اینگونه سیارات به اثبات رسیده است.

تحقیقات دانشمندان آمریکایی در سال ۱۹۷۲ نشان داد که در فشارهای بالای ۲میلی بار هیدروژن می تواند به حالت فلز نمایان شود و قابلیت هدایت بسیار زیادی از خود نشان دهد. به دنبال آن در سال ۱۹۷۳ دانشمندان روسی موفق شدند که با فشاری معادل ۲۸میلی بار هیدروژن را بشکل و سختی فلز تهیه کنند و آزمایشهایی را بر روی قابلیت رسانایی این فلز انجام دهند.

با وجود همه این مسایل در جو زمین میزان هیدروژن آنقدر زیاد نیست. دلیل عمده آن سبکی بیش از حد این ماده می باشد که توان ماندگاری این گاز در جو کره زمین را کم می کند. در روی زمین نیز هیدروژن علاوه بر آب در انواع سوخت های فسیلی (نفت، ذغال) و نیز ساختمان ارگانیک گیاهان و موجودات زنده وجود داردپس هیدروژن در کره زمین تنها در ترکیب با سایر عناصر مانند اکسیژن، کربن و نیتروژن یافت می شود. برای استفاده از هیدروژن ، باید آن را از عناصر دیگر جدا کرد

متعارف‌ترین منبع برای این عنصر در زمین آب است که از دو قسمت هیدروژن و یک قسمت اکسیژن

معرفی هیدروژن به‌عنوان سوخت

ساخته شده است هیدروژن از چندین راه مختلف بدست می‌آید، عبور بخار از روی کربن داغ، تجزیه هیدروکربن به‌وسیله حرارت، واکنش هیدروکسیدسدیم یا پتاسیم بر آلومینیوم، الکترولیز آب یا از جابجایی آن در اسیدها توسط فلزاتِ خاص . هیدروژن تجاری در حجمهای زیاد معمولاً به‌وسیله تجزیه گاز طبیعی تولید می‌شود.

مزایای استفاده از هیدروژن به عنوان سوخت

در نتیجه ی سوختن مستقیم هیدروژن با اکسیژن هوا و با واکنش الکتروشیمیایی غیر مستقیم هیدروژن با اکسیژن هوا، آب تولید می‌شود و بر خلاف سوخت‌های فسیلی، گازهایی مانند دی‌اکسید کربن، منوکسید کربن، گوگرد و ذرات نسوخته هیدروکربنی به وجود نمی‌آید. امکان تولید از منابع فسیلی و پاک می‌توان آن را از منابع مختلف مانند زغال سنگ، گاز طبیعی وآب تهیه کرد.

قابلیت سوختن در موتورهای احتراقی
می‌توان هیدروژن را به عنوان سوخت در خودروها به کار برد. استفاده از پیل سوختی از سوی خودروسازان به صورت آزمایشی آغاز شده است،خودروهای پیل سوختی در واحد پیل خود از واکنش هیدروژن و اکسیژن، برق تولید می‌کنند و از برق تولیدی نیز برای به حرکت در آوردن چهار الکتروموتور استفاده می‌شود که خروجی سیستم نیز تنها آب است. هیدروژن به راحتی به وسیله خط لوله انتقال داده می‌شود

هیدروژن دارای بالاترین ظرفیت انرژی به ازای هر واحد وزن سوخت میباشد.

هیدروژن فراوان بوده و تجدید پذیر است

معرفی یک وسیله هیدروژنی

پیل سوختی چیست؟

پیل سوختی یک سیستم الکتروشیمیایی است که انرژی شیمیایی سوخت – عموماً» هیدروژن (و یا متانول) و هوا را به طور مستقیم به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

پیل سوختی یک دستگاه تبدیل انرژی است که به لحاظ نظری تا زمانی که ماده اکسید کننده و سوخت در الکترودهای آن تأمین شود قابلیت تولید انرژی الکتریکی را دارد. گاز هیدروژن به دلیل تمایل واکنش دهندگی بالا به همراه چگالی انرژی بالا به عنوان سوخت ایده‌آل در پیل‌سوختی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ذخیره هیدروژن
عموما هیدروژن به روشهای زیر ذخیره می گردد:

نمی شود.

در دو روش اول هیدروژن بطور مستقیم اندازه گیری نمی شود ،بلکه کمیت دیگری اندازه گیری می شود که به نوعی به مقدار هیدروژن در نمونه مرتبط است.

در روش سوم اگر چه هیدروژن بطور مستقیم اندازه گیری می شود ،با این حال برای اندازه گیری کمی هیدروژن ،مدرج سازی دقیق سیستم مورد نیاز است .

۴_آشکار سازی ذرات پس زده از برخورد کشسان

این روشی است برای آنالیز با باریکه یونی برای آشکارسازی عناصر سبک در جامدات .

از خصوصیات منحصر به فرد این روش آنالیز تعیین نمایه عمقی توزیع هیدروژن در ماده، عدم نیاز به نمونه استاندارد برای اندازه گیری کمی هیدروژن ،سرّیع و غیر مخرب بودن آن است.

یک سری فاکتور هایی هستند که روی جذب گاز نانو تاثیر می گذارند که با بهینه کردن این پارامتر ها می توان به استفاده از نانو لوله های کربنی برای ذخیره هیدروژن امیدوار بود.

در اینجا ما نتایج برخی آزمایشاتی که در این زمینه صورت گردیده را ذکر می کنیم.

نتایج

پارامترهای ترمودینامیکی مثل مقدار هیدروژن ،فشار جزئی هیدروژن و دما در میزان جذب موثرند به گونه ای که با افزایش دما میزان جذب کاهش پیدا می کند و هر چه فشار جزئی هیدروژن بیشتر شود میزان جذب نیز افزایش می یابد.

از طرفی افزایش سطح مخصوص باعث بهبود جذب شده و سطح مخصوص نانو لوله های کربنی چند دیواره به تعداد لایه ها ی موجود در نانو لوله و قطر آن بستگی دارد و با افزایش قطر سطح مخصوص افزایش می یابد و لی با تعداد لایه ها رابطه عکس دارد.

علت جذب سطحی درنتیجه یک نیروی میدانی است که این نیرو به دو شکل فیزیکی و شیمیایی است زمانی که لایه اول به صورت فیزیکی جذب شود در اثر فعل و انفعالات فیزیکی با جاذب سبب می شود که انرژی پیوند برای لایه دوم برابر با گرما ی نهان تصعید یا تبخیر ماده جذب شونده هیدروژن شود پس در نتیجه جذب سطحی در دمایی برابر یا بیشتر از دمای جوش ماده جذب شونده ،منجر به جذب یک لایه مو لکولی از ماده جذب شونده می شود.

پارامتر دیگر که در میزان جذبطرح گردیده ،باز کردن ابتدا و انتهای نانو لوله و کوتاه کردن طول نانو لوله که باعث افزایش جذب می گردد.

برای آزاد سازی هیدروژن جذب شده بصورت شیمیایی نیاز به دمای بالا است اما این پیوند ها در دمای نسبتا بالا پایدار نیستند پس برای بازیابی سریعتر و آسانتر روش جذب فیزیکی را بهتر میاند.

خا لص سازی باعث افزایش جذب می شود،چرا که خالص سازی باعث حذف نواقص شبکه و حذف ناخالصیها در دهانه لوله شده که خود موجب افزایش سطح در دسترس نانو لوله ها می شود. پیشنهاد می

شود که برای افزایش ذخیره سازی هیدروژن ،بر روی سطح نانو لوله های کربنی فلز نشاندۀ شود تا بتواند ظرفیت جذب را بالا ببرد.

چراکه جذب هیدروژن با روش جذب سطحی بصورت مولکولی می باشد و با جذب به صورت مو لکولی دسترسی به درصد های بالاتر مشکل می باشد چرا که اثر متقابل ضعیفی بین مولکول هیدروژن و نانو لوله کربنی وجود دارد پس به منظور افزایش ظرفیت جذب ،باید جذب هیدروژن به صورت اتمی نیز بررسی شود زیرا هیدروژن اتمی پیوند قویتری با کربن برقرار می کند که بطور مشخص مقدار ذخیره هیدروژن را افزایش می دهد.

چگونگی تاثیر کیفیت نانو لوله در جذب هیدروژن مورد بررسی قرار گرفته است.

تازه ها

«استفانو لیونی» و همکارانش در دانشگاه فنی ، برای طراحی ساختار نانولوله‌ی کربنی سه‌بعدی از یک روش کامپیوتری استفاده کرده‌اند. این ساختار، نسبت به سایر ساختارهای کربنی، توانایی ذخیره‌ی مقدار بیشتری هیدروژن را در دمای اتاق دارد. لیونی می‌گوید:«نتایج نشان می‌دهد که این مواد، سبک، ارزان و غیر سمی هستند، به طوری که برای تولید در مقیاس‌های بزرگ، مناسب هستند».

ابتدا هیدروژن به نقاطی اضافه می‌شود که نانولوله‌ها با هم در تماس هستند. در صورتی که نانولوله‌ها به‌صورت موازی قرار بگیرند و تمام لبه‌های انتهایی هر کدام به دیگری وصل باشد، این عمل انجام نمی‌شود.

این گروه تحقیقاتی، با الهام گرفتن از اسفنج‌های طبیعی، یک مدل رایانه‌ای طراحی کردند که نانولوله‌های کربنی را در تمام مکان‌های ممکن یک شبکه‌ی اسفنجی قرار می‌دهد.

لیونی می‌گوید:«قرار دادن لوله‌ها یکی پس از دیگری، راهی برای منسجم کردن آنهاست؛ اما راه دیگری نیز وجود دارد تا آنها را به صورتی قرار دهیم تا یکدیگر را قطع کنند، مانند حفره‌ها در یک اسفنج. با استفاده از مدل‌سازی، ما دریافتیم که چگونه چیدمان‌های فراوانی از نانولوله‌ها را می‌توان انجام داد تا در فضای مشخص شده، جای بگیرند».

در مدل آنها، هر نانولوله در تماس با دیگری است، اما نه از قسمت لبه‌ی نانولوله. لیونی شرح می‌دهد:«راهی که ما برای کنار هم قرار دادن آنها استفاده کردیم، نقاط تماسی را برای جذب هیدروژن فراهم می‌کند که در اولویت هستند. قرار دادن لوله‌ها یکی پس از دیگری به‌صورت موازی، این اثر را ندارد».

مرحله‌ی بعدی برای لیونی و گروهش این است که ساختارهایی به‌صورت تجربی با کمک دیگران بسازند. او در پایان گفت:«ما پیش‌بینی می‌کنیم که در آینده‌ی نزدیک از این مواد به‌عنوان مواد پیشرو در زمینه‌ی انرژی استفاده شوند».

آذرخش خورشیدی

شاید مهمترین مساله فراروی بشر تامین انرژی مورد نیازش در آینده باشد که با توجه به محدود بودن منابع انرژی از قبیل : نفت ,ذغال سنگ و... این نگرانی واقعاً به جا باشد اما منبعی بی پایان از انرژی وجود دارد که کلید حل این بحران به نام خورشید کشور ما در مقایسه با اغلب کشور های جهان از این امتیاز بر خوردار است که در کمربند خورشیدی قرار دارد لذا می توان بیشترین بهره را از انرژی خورشیدی برد این مساله باعث شد تا با تشکیل یک تیم کوچک از دانشجویان کارشناسی فیزیک دانشگاه ولی عصر (عج) و کار بر روی این ایده ها و طرحهای استفاده از سلول خورشیدی , بتوانیم از انرژی خورشیدی به عنوان انرژی جایگزین استفاده کنیم در این راستا تحقیق و پژوهش بر روی ماشین شارژی و طراحی مدارهای کنترلی مربوط به آنها را شروع کردیم.

مشخصات دستگاه:

نام دستگاه :آذرخش خورشیدی (ماشین شارژی کودکان)
قطعات :

ماشین شارژی کودکان دارای دو موتور ,دیفرانسیل عقب

دو باتری شش ولتی

شارژکنترلر

مدار طراحی شده

جهت سوییچینگ(میکروکنترلر)

هشداردهنده میزان شارژ باتری

نیل خورشیدی

ویژگی مدار کنترلی آذرخش خورشیدی

ایجاد بازه ولتاژ ورودی از سلول خورشیدی

سوییچ از باتری شارژ شده به باتری تخلیه شده

در مدار قرار دادن باتری شارژ شده

جلوگیری از شارژ شدن بیش از حد باتری ها

اهداف آینده:

تکمیل مدار سوییچینگ,بالا بردن بازدهی سلول خورشیدی,هشدار رعایت فاصله ,جایگزینی باتری هایی به منظور کم کردن زمان شارژوبالا بردن بهره گروه انرژی های نو دانشگاه: سجاد رشیدی , رسول خفاجه,ایمان حسنی,امید حسنی,امیر فلاحت,هوشنگ کهوری زاده,علی اصغری

استاد راهنما:دکتر محمد خان زاده

این ماشین در دو جشنواره شرکت کرده است : جشنواره دانشگاه ولی عصر(عج) ایده های برتر به عنوان ایده برتر شناخته شد و حضور در جشنواره انرژی های پاک واقع دانشگاه ماهان

ده آزمایش برتر جهان (زیباترین آزمایش‌های فیزیک در تاریخ)

۱- اندازه گیری محیط زمین توسط اراتوستن رتبه هفتم را به دست آورد.

در ظهر روزی که آفتاب در شهر آسوان مصر هیچ سایه ای ندارد به گونه ای که نور خورشید قادر است به طور مستقیم به ته یک چاه برسد، موردتوجه اراتوستن – کتابدار شهر اسکندریه در سه قرن پیش از میلاد مسیح –قرار گرفت.اراتوستن در چنین روزی درست هنگام ظهر که در آسوان سایه وجود ندارد در شهر اسکندریه سایه را اندازه گیری کرد، چاره ای نبود جز این که زمین را کروی درنظر بگیرد. چون سایه در اسکندریه نسبت به خط عمود هفت درجه بود. محیط هردایره ۳۶۰درجه است براساس اندازه گیری اراتوستن میان اسکندریه وآسوان ۷درجه فاصله بود.[واحد اندازه گیری درآن زمان به جای متر «Stadium» بود] با سفر میان دوشهر اسکندریه وآسوان معلوم شد که فاصله آنها براساس واحد اندازه

گیری Stadium، ۵۰۰۰ است. به این ترتیب هفت درجه از ۳۶۰درجه ۵۰۰۰استادیوم اندازه گیری شده بود پس محیط زمین براساس محاسبات اراتوستن ۲۵۰۰۰۰استادیوم بود.
۲- آزمایش گاليله درمورد سقوط اجسام رتبه دوم را به دست آورد.

در اواخر دهه ۱۵۰۰میلادی گالیلو گاليله که کرسی استادی دانشگاه پیزا را داشت دانش متعارف زمان خود را زیر سؤال برد . با انداختن دو شیء از بالای برج پیزا که وزنشان برابر نبود نشان داد که شیءسنگین تر زودتر از جسم سبک تر فرود نمی آید. اگر این کشف را در دوران ارسطو انجام داده بود به قیمت شغلش تمام می شد.

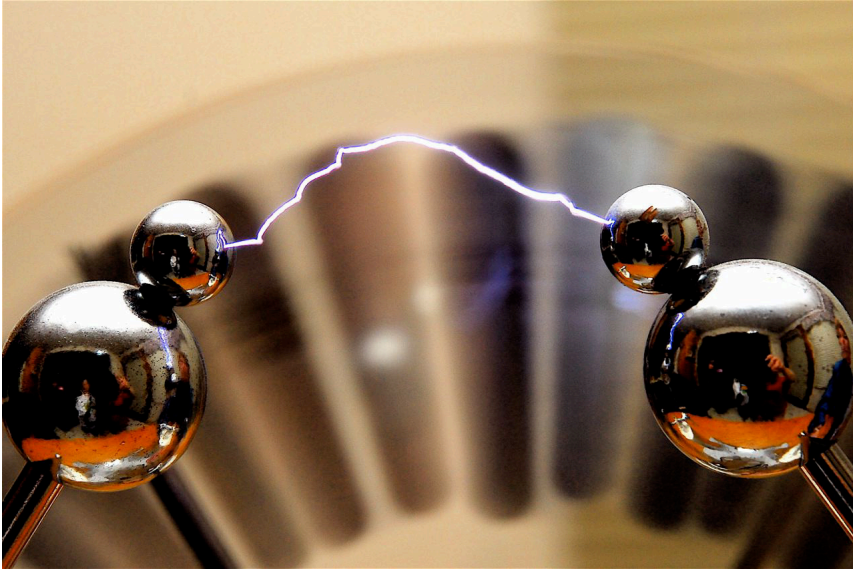
۳- آزمایش گاليله با گوی های غلتان برروی سطح شیب دار رتبه هشتم را به دست آورد.

دراین آزمایش گاليله ثابت کرد که مسافت با زمان به توان دو نسبت مستقیم دارد وسرعت در جریان آزمایش ثابت باقی می ماند.

۴- انکسار نور با منشور توسط نیوتن رتبه چهارم را به دست آورد.

ایساک نیوتن درسالی به دنیا آمد که گاليله مرد. نیوتن فارغ التحصیل کالج تثلیث کمبریج (سال ۱۶۶۵) بود. این بار هم نیوتن دانش متعارف به جامانده از دوران ارسطو را زیر سؤال برد. تلقی مردم از نور خورشید مانند برداشت ارسطو بود ونور را خالص می دانستند. با وجودی که مردم رنگین کمان را دیده بودند. تا پیش از عبور نور از منشور وتجزیه آن به هفت رنگ حتی فکرش را نمی کردند نور متشکل از این رنگها باشد.
۵- آزمایش کاوندیش در مورد میله و پیچش رتبه ششم را به دست آورد.

از تئوریهایی که نیوتن در مورد گرانش داده بود یکی این بود که نیروی جاذبه میان دوجسم رابطه مستقیم با جرم به توان دو و رابطه معکوس با فاصله به توان دو دارد. در قرن هجدهم، هنری کاوندیش برای اندازه گیری قدرت گرانش آزمایشی انجام داد او یک میله چوبی دومتری که به دوسر آن



دوکره فلزی نصب شده بود انتخاب و با سیم این میله چوبی را آویزان کرد. با همین وسایل ساده کاوندیش موفق به اندازه گیری ثابت گرانشی شد. این آزمایش زمینه اندازه گیری جرم زمین هم بود.

عر آزمایش تداخل – نور یانگ مقام پنجم را به دست آورد.

همه تئوریهای نیوتن درست از آب درنیامد. او می گفت نور از ذرات تشکیل شده است و به صورت موج منتشر نمی شود. در سال ۱۸۰۳ توماس یانگ، درصدد برآمد به اثبات برساند نحوه حرکت پرتوهای نور به صورت موج است. او در پنجره سوراخی ایجاد کرد، همه پنجره ها را به دقت با پوششی ضخیم پوشاند بعد از یک آیینه برای تغییر جهت پرتویی از نور که از طریق این سوراخ وارد می شد، استفاده کرد با استفاده از یک کارت که عرض آن یک میلیمتر بود جلوی نیمی از سوراخ را گرفت در نتیجه به توالی نوارهای سایه و روشن مشاهده کرد، این پدیده در صورتی قابل توضیح است که پرتوهای نور مانند امواج در یکدیگر تداخل ایجاد کنند. بعدها این آزمایش را با دوسوراخ انجام دادند و نتیجه واضح تری به دست آمد.

۷- آزمایش پاندول فوکو رتبه دهم را به دست آورد.

دانشمندان سال پیش پاندولی را به قطب جنوب بردند و مهر صحت بر آزمایش زدند که در سال۱۸۵۱ توسط ژان برنارد لئون فوکو با یک پاندول آهنی ۳۰کیلوگرمی آویزان از گنبد پانتئون انجام شد. فوکو به گوی یک پاندول سوزن گرامافون وصل کرده بود و روی زمین زیر گوی حلقه ای از شن های مرطوب قرار داد. در مقابل حیرت همه نشان داد که با وجودی که حرکت پاندول به جلو و عقب هدایت شده بود اما پاندول حرکتی دوار انجام داد. یعنی در واقع کف پانتئون در حال گردش بود و یا به عبارت بهتر زمین در حال چرخیدن حول محور خود بود. در پاریس هر ۳۰ساعت پاندول در جهت عقربه های ساعت یک دور را کامل می کند. در نیمکره جنوبی این گردش در خلاف جهت عقربه های ساعت است. همانطور که دانشمندان معاصر نشان داده اند در قطب جنوب دوره گردش کامل پاندول ۲۴ساعت است.

۸- آزمایش قطره روغن میلیکان رتبه سوم را به دست آورد

قرنها بود که دانشمندان الکتریسته را چه در مورد رعد و برق چه الکتریسته ساکن ناشی از تماس برنس با موی سر مشاهده کرده بودند. در سال۱۸۹۷ تامسون فیزیکدان بریتانیایی پایه گذار این دانش شد که الکتریسته از ذراتی به نام الکترون که بار منفی دارند تشکیل شده است. رابرت میلیکان آمریکایی در سال۱۹۰۹ موفق به اندازه گیری بار منفی در الکترونها شد. برای این کار از چندوسيله ساده استفاده کرد. با استفاده از افشانه هایی که ادکلن را به صورت افشانه درمی آورند روغن را در یک محفظه شفافی افشاند که دوطرف آن به دوسر یک باطری متصل بودند. به این ترتیب یک سر محفظه مثبت و سردیگر آن منفی بود.

زمانی که نیروی گرانش با نیروی جاذبه الکتریکی که قطرات روغن باردار را به سمت خود می کشید برابر می شد قطره در

میان آسمان و زمین معلق می ماند. در واقع در حالت عادی این قطره به خاطر نیروی گرانش بایدپایین می افتاد اما در اثر نیروی جاذبه الکتریکی در حال حرکت به سمت قطب مخالف بود چون دونیرو برابر شدند این قطره روغن از حرکت بازایستاد. با همین وسایل ساده میلیکان موفق به اندازه گیری بار الکتریکی یک الکترون شد.

۹- آزمایش کشف هسته توسط رادرفورد مقام نهم را کسب کرد

در سال۱۹۱۱ را در فورد و همکارانش با بمباران یک لایه بسیار نازک طلا با ذراتی به نام آلفا متوجه این حقیقت شدند که درصدی از این ذرات منحرف و درصدی درست در جهت مقابل بازمی گردند به این ترتیب رادرفورد موفق شد مدل قدیمی آرایش هسته و الکترون را که به «مدل کیک آلو» معروف بود به چالش بکشاند.

۱۰- آزمایش ماکس پلانک و تئوری کوانتوم رتبه اول را کسب کرد

در مورد نور نه حق به جانب نیوتن بود ونه یانگ نه می توان نور را فقط ذرات فوتون دانست و نه امواج. در اوایل قرن بیستم ماکس پلانک و بعد آلبرت انیشتین نشان دادند که نور به صورت بسته های بسیار کوچکی منتشر و جذب می شود که به آن فوتون می گویند. در عین حال آزمایشهای دیگر هم موجی بودن حرکت نور را به اثبات می رسانند.

برای اثبات در اینجا به جای آزمایش از سوراخ یانگ و پرتوهای نور از پرتوهای الکترون استفاده میشود. ذرات، براساس قوانین کوانتومی، پدیده ای شبیه به نور در آزمایش تداخل یانگ از خود برجای می گذارند اگرچه این آزمایش در سال۱۹۶۱ توسط کلاوس جاسون از توپینگن انجام شد اما در این سالها دیگر یافته های دانش به قدری زیاد و گسترده شده بود که دیگر نمی توانست نامهایی ابدی مثل نیوتن و انیشتین در اذهان مردم دنیا بیافزیند.

انرژی خورشید یکی از منابع تامین انرژی رایگان، پاک و عاری از اثرات مخرب زیست محیطی است که از دیرباز به روش‌های گوناگون مورد استفاده بشر قرار گرفته است. از کل انرژی منتشر شده توسط خورشید، تنها در حدود ۴۷درصد آن به سطح زمین می‌رسد. انرژی ناشی از سه روز تابش خورشید به زمین برابر با تمام انرژی ناشی از احتراق کل سوخت‌های فسیلی در دل زمین است بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در اثر تابش خورشید به مدت چهل روز، می‌توان انرژی مورد نیاز یک قرن را ذخیره نمود. بنابراین با به کارگیری کلکتورهای خورشیدی می‌توان تا حدودی از این منبع انرژی بی‌پایان، پاک و رایگان استفاده کرد و تا حد بسیار زیادی در مصرف سوخت‌های فسیلی صرفه جویی نمود.

موقعیت کشور ایران از نظر میزان دریافت انرژی خورشیدی کشور ایران در بین مدارهای ۲۵ تا ۴۰ درجه عرض شمالی قرار گرفته است و در منطقه‌ای واقع شده که به لحاظ دریافت انرژی خورشیدی در بین نقاط جهان در بالاترین رده‌ها قرار دارد. میزان تابش خورشیدی در ایران بین ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع در سال تخمین زده شده است که البته بالاتر از میزان متوسط جهانی است. در ایران به طور متوسط سالیانه بیش از ۲۸۰ روز آفتابی گزارش شده است که بسیار قابل توجه است.

یک اکسیدهدایت نور گذران ازالکتروند های میانی کار آمد برای سلول های خورشیدی آلی انعطاف پذیر سلولهای فتو ولتاییک ابزاری هستند که می توانند انرژی خورشیدی را

به طور مستقیم به انرژی الکتریکی تبدیل نمایند این فرایند تبدیل انرژی بدون پسماند بوده وهیچگونه آلایندگی زیست محیطی ندارد.با کشف پلیمرهای هادی در دهه ۹۰قرن گذشته کاربرد این مواد هم از سال ۱۹۹۷برای تولید سلولهای خورشیدی آلی شروع شد.این سلولهای خورشیدی به علت مزایای فراوانی که نسبت به مشابه معدنی خود دارند مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است وکاربرد آنها در قطعات الکترواپتیکی به شدت درحال توسعه است.

سلول های فتوولتاییک آلی به عنوان نوید بخش منبع انرژی تجدید پذیر دارند توجه راجذب می کنند زیراتوانایی تولیدانرژی با هزینه های پایین دارند. فرایند تولید ساده با انعطاف پذیری بالا. قدرت تبدیل کارایی(PCE) ازسلولهای خورشیدی آلی به طور یکنواخت افزایش پیدا کرده برای چند سال پیشتر ورسیده به مقداری بیشتر از ۶ درصد تنها برای سلول های پلیمری وبیشتر از۵ درصد به تنهایی برای سلول های خورشیدی آلی .(PCES)ها هر چند هنوز خیلی کم برای درخواست های تجاری هستند. استحکام وساخت تلاشهای زیاد برابری را همچنین ارائه

اساس انرژی خورشیدی وسلول‌های خورشیدی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

می کند.سیلیکون غیرآلی اساس سلول های خورشیدی که پیش از این در بازار بودند،نشان می دهند قدرت تغییر کارآمدی رابیشتر از۱۴درصد وشاید بیشتر از ۲۵سال از ساخت این نوع سلولها می گذرد. سلولهای خورشیدی پشت سرهم که شبیه دو سلول فتوولتاییک به هم چسبیده هستند باجنیهای جداگانه متفاوت در ردیفهایی بین الکترودهای میانی به منظوره افزایش کارآمدی دارند پیشنهاد می شوند. تولید سلول های خورشیدی پشت سر هم نیاز به پوشش های چند لایه ای دارد.فرایند راه حل چند لایه ای نیاز دارد به ارتباطهای عرضی وازهم پاشیدگی از لایه های تحتانی بین پوششهای بالاتر بدون از بین رفتن ویژگیهای بارهای عبوری نیاز دارد واین مساله ی حل نشده ی بزرگ تنها در(opvs) ها نیست اما همچنین درOLEDSهاهم هست.این مشکل فرایند چند لایه ای در این مقاله حل می شود بوسیله استفاده از جاسازی خلاء برای لایه های بعدی.الکترودهای میانی در سلولهای خورشیدی پشت سرهم همچنین به طراحی های مناسب نیاز دارد که کارآمدی وسیله تنزل پیدا نکند.

اول باید نورگذران باشد درناحیه مرئی تا نزدیک فروسرخ تا ماده های فعال آلی را جذب کنند تا هدایت نوری معمول. فلزات ماوراء باریک واکسید های هدایت نورگذران استفاده می شوند تااین شرایط راراضی کنند. اضافه بر این لایه های میانی باید فرم هدایت اهمی هم برای بالا وهم برای پایین سلول داشته باشند.

به این دلیل لایه های متعدد(چند لای)ازفلزات نازک ولایه های اکسید دارند معرفی می شوند. هیراموتویت آل استفاده می کند از یک طلای درون شبکه ای بین واحد های سلول های خورشیدی وفتوولتاژافزایش پیدا کرد درحدود دوبرابر.نظر به اینکه لایه های نازک از فلزات مثل Ag,Au,LiF/Al/Au,Sm/Au/ PEDOT:PSS,LiF,Al/Wor Al/MoO۳ برای لایه های میانی دارند استفاده می شوند.

به عنوان مثال شکل زیریک نوع سلول خورشیدی پشت سرهم می باشد

در این سلول ITO پنجره ی نوری است .لایه ی بعدی PEDOT:PSS می باشد که با روش COATING spin(لایه نشانی چرخشی) و P۳HT:PCBMتیز با همین روش لایه نشانی می شود. Rb۲Co۳ یا Cs۲Co۳ با روش thermal evaporation)(روش تبخیر حرارتی) لایه نشانی می شود.

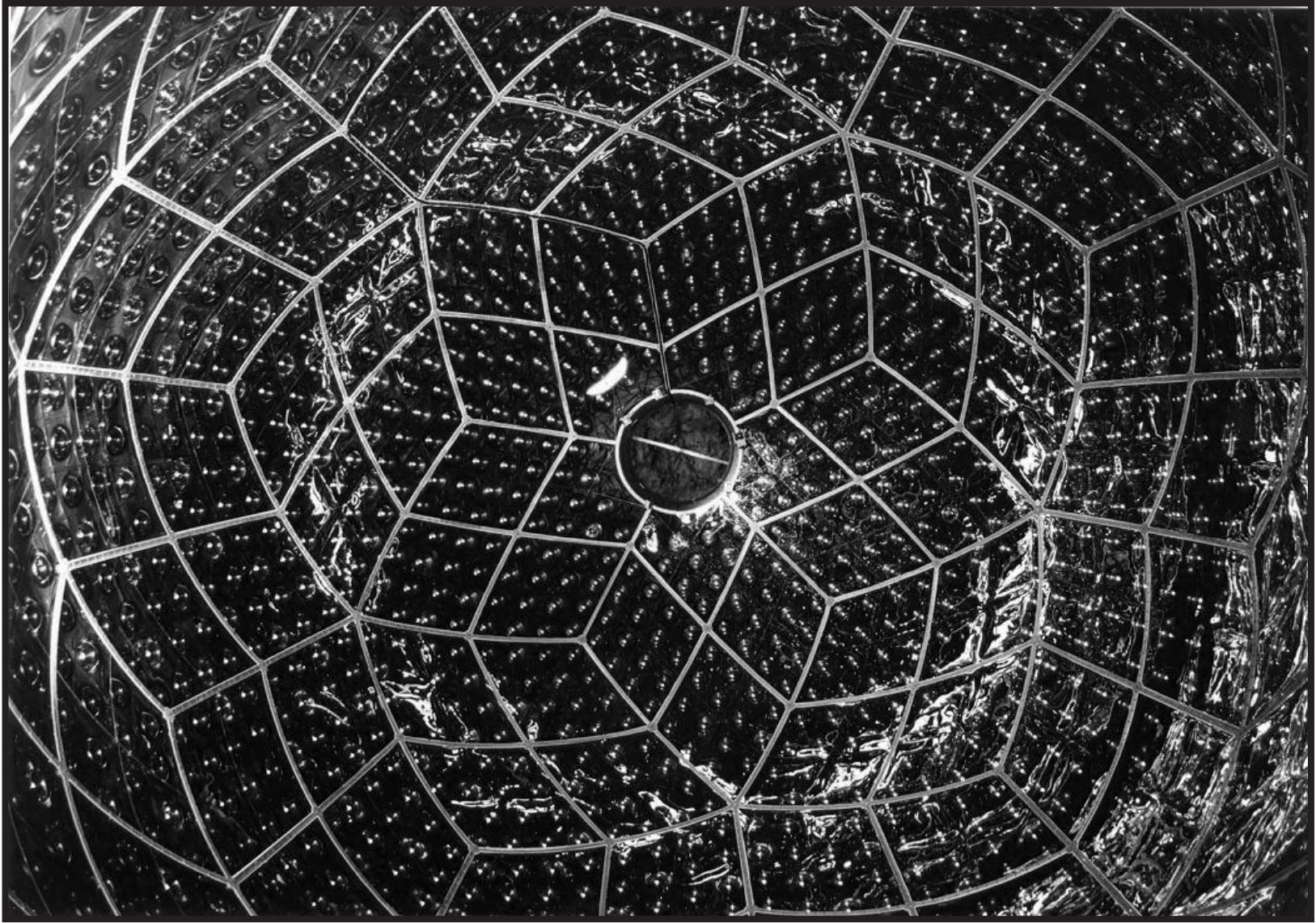
IZO با روش SPUTTERING (کند وپاش) و BCP,Al,CuPC,C۶۰ با روش تبخیر حرارتی لایه نشانی می شود. IZOباین بالا وپایین سلول قرار گرفته است وفرم تماس اهمی ندارد .

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی

یک سلول خورشیدی با لایه های مختلف از مواد نیمه هادی



نوٲرینو Neutrino

اولین مشاهده نوترینو در اطاق حباب هیدروژن

در ۱۳ نوامبر ۱۹۷۰

نوٲرینو (به انگلیسی: neutrino) یک ذره بنیادی است که از نظر الکتریکی خنثی بوده و به ندرت وارد برهمکنش می‌شود.نوٲرینو به معنی «کوچک خنثی»، معمولاً با سرعتی نزدیک به سرعت نور حرکت می‌کند، از نظر الکتریکی خنثی بوده و قادر است از درون مواد تقریباً بدون هیچ برهمکنشی عبور نماید. نوٲرینوها دارای جرم بسیار کوچک، اما غیر صفر هستند، نوٲرینو با حرف یونانی (نو) نمایش داده می‌شود.

از آنجایی که نوٲرینوها بار الکتریکی ندارند، تحت تاثیر نیروهای الکترومغناطیس قرار نمی‌گیرند. نوٲرینوها تنها تحت تاثیر نیروی هسته‌ای ضعیف که در مقایسه دارای بُرد بسیار کوتاه‌تری از نیروی الکترومغناطیس است، قرار می‌گیرند. لذا قادر هستند مسافت‌های بسیار طولانی را درون مواد بدون برهمکنش طی نمایند.

نوٲرینوها در ضمن واپاشی بتا، در واکنش‌های هسته‌ای مانند آنچه در خورشید و یا راکتورهای اتمی رخ می‌دهند و همچنین در اثر برخورد پرتوهای کیهانی با اتم‌ها ایجاد می‌گردند.

بیشتر نوٲرینوهایی که از زمین عبور می‌کنند، از خورشید صادر می‌شوند، در هر ثانیه از هر سانتی‌متر مربع زمین، در حدود ۶۵ میلیارد (۱۰۱۰×۶.۵) نوٲرینوی خورشیدی عبور می‌کند.

تاریخچه کشف نوٲرینو

تاریخچه کشف نوٲرینو، بطور خلاصه بدین قرار است:

• در سال ۱۹۱۴ جیمز چادویک به مسئله ابهام‌آمیز مربوط به انرژی حرکتی ذراتی که از مواد رادیواکتیو صادر می‌شدند، برخورد کرد.

• در سال ۱۹۳۰ ایده نوٲرینو هنگامی بدنیا آمد که ولفگانگ پاولی چاره‌ای برای حفظ اصل پایستگی انرژی در تولید ذرات بتا اندیشید. پاولی هنگامی که برای نخستین بار تئوری خود را عرضه داشت، نوٲرون هنوز کشف نشده بود!

• در سال ۱۹۵۶، چادویک موفق به کشف نوٲرون گردید و در سال ۱۹۳۳ کارل دیوید آندرسون اولین پادذره یعنی پوزیترون را کشف نمود.

• در سال ۱۹۵۶، ۲۵ سال پس از اینکه پاولی امکان وجود نوٲرینو را پیشنهاد کرده بود، و ۴۲ سال پس از اینکه ابهامات مربوط به پرتو بتا مطرح گردید، کلاید کووان و فردریک رینز رسماً اعلام کردند که وجود نوٲرینو بالاخره به اثبات رسید.

• در سال ۱۹۶۲ دومین نوع نوٲرینو یعنی نوٲرینوهای میون کشف گردیدند.

• در سال ۱۹۶۸ برونو پونته‌کورو و ولادیمیر گیریف در پی ابهامات بوجود آمده در اندازه‌گیری تعداد نوٲرینوهای خورشیدی عبوری از زمین، بیان نمودند که اگر نوٲرینوها

دارای جرم غیر صفر باشند آنگاه می‌توانند از یک نوع به نوع دیگر

تغییر نمایند.بنابراین نوٲرینوهای خورشیدی گمشده، می‌توانند نوٲرینوهای الکترونی باشند که در طول مسیر خود به سوی زمین به نوعی دیگر تغییر یافته‌اند و از دید آشکارسازها پنهان می‌مانند. تا پیش از این عقیده عمومی بر این رایج بود که نوٲرینوها دارای جرم صفر هستند.

• در سال ۱۹۷۸ نیاز به وجود نوع سوم آن بنام نوٲرینوهای تاو اعلام شد. ولی تا ۱۹۹۸، یعنی تا ۲۰ سال پس از آن، مشاهده آن هنوز امکان‌پذیر نشده بود.

• در سال ۱۹۹۸ تیم تحقیقاتی سوپر کامیوکانده خبر از قرائن و شواهدی درباره نوٲرینوهای بدون جرم صفر دادند.

• در سال ۲۰۱۰ تیم تحقیقاتی INFN در گرن‌ساسو ایتالیا،

که بر روی آشکارساز اپرا کار می کنند، مشاهده کردند که تعدادی از نوٲرینوهایی که از سرن گسیل شدند و از نوع نوٲرینوی میونی بودند، در طول سفر از لابراتوارهای سرن واقع در ژنو با عبور از تونلی به طول ۷۳۰ کیلومتر، به نوٲرینوهای تاو تبدیل شدند(نوسان کردند و تغییر طعم دادند). نتایج این نوسان اثبات کرد که حداقل یکی از این سه نوع نوٲرینو می‌تواند جرم داشته باشددر سال ۲۰۱۱ تیم تحقیقاتی آشکارساز اپرا اعلام نمودند که مشاهدات آن‌ها نشان می‌دهد که سرعت نوٲرینوها از سرعت نور نیز فراتر می‌روند. با این

وجود، تیم تحقیقاتی سرن در یافته خود محتاط هستند و آن را به بوته آزمایش دیگر دانشمندان گذاشته‌اند.

سرعت نوٲرینو

عموماً سرعت نوٲرینو برابر سرعت نور درنظر گرفته می‌شد. موضوع سرعت نوٲرینو بستگی مستقیم به جرم آن دارد. براساس قانون نسبیت خاص اگر نوٲرینوها بدون جرم هستند آنگاه باید با سرعت نور حرکت نمایند و درصورتی که دارای جرم باشند، دیگر نمی‌توانند به سرعت نور برسند.

اشتباه دانشمندان «سرن» در تعیین سرعت نوٲرینوها/ حق با اینشتین بود

چندی پیش محققان مرکز تحقیقات هسته ای روپا وقتی که نتایج آزمایشی را منتشر کردند که نشان می داد ذرات نوٲرینوها می تواند سرعتی بیشتر از نور (حدود ۶ کیلومتر در ثانیه) داشته باشند، جنجالی واقعی در این عرصه ایجاد کردند. به نظر می رسید که این نتایج تهدید به از بین بردن فیزیک مدرن کرده و حفره ای را در نظریه نسبیت خاص انیشتین که در سال ۱۹۰۵ ارائه کرده بود پدید می آورد. این نظریه سرعت نور را بیشترین سرعت در جهان خلقت توصیف کرده بود. در نتایج نخستین آزمایش، نوٲرینوها در سفری از آزمایشگاه بزرگ «سرن» (مرکز تحقیقات هسته ای اروپا) در نزدیکی ژنو به آزمایشگاه گران ساسو در ایتالیا قرار گرفتند، نوٲرینوها می بایست ۰٫۰۰۲۴ ثانیه را طی می کردند اما این ذرات ۰٫۰۰۰۰۰۰۶ ثانیه زودتر از زمان مورد انتظار رسیدند.

این درحالی است که روز جمعه ۱۹ خرداد ماه گروهی از دانشمندان آزمایش اپرا در همایش بین المللی فیزیک نوٲرینو و فیزیک نجومی که در کیوتو، ژاپن برگزار شده اعلام کردند که نتایج اولیه اشتباه بوده است.

این گروه اظهار داشتند که اطلاعاتی که تا سال ۲۰۱۱ و سفر نوٲرینوها از سرن به ایتالیا به دست آمده بود مورد بررسی مجدد قرار گرفته و تاثیرات ابزاری آن کشف شده است. تصویر منسجمی از اطلاعات پیشین و داده های جدید نشان دهنده این است که سرعت نوٲرینوها از نور بیشتر نیست.

آزمایش اپرا آزمایشی است که به منظور بررسی پدیده نوسان

فیزیکدانان بر نظر خود مبنی بر بروز خطای محاسباتی در مطالعه فیزیکدانان ایتالیایی پافشاری می کنند.

از ماه سپتامبر تا به امروز بیش از ۸۰ مقاله علمی درباره این یافته ارائه شده است که بیشتر آنها نتیجه به دست آمده را توجیه کرده اند و تنها تعداد بسیار کوچکی از این مقالات ادعای حل کردن مساله را داشته اند. برتولوچی می گوید طی روزهای گذشته ارسال پرتوها با ساختارهای مختلف زمانی به گرن ساسو آغاز شده است. به این شکل آشکار ساز اوپرا می تواند محاسبات خود را تکرار کرده و بخشی از تردی‌ها را از بین ببرد. نوٲرینوهای دریافت شده در گرن ساسو در سرن در قالب پرتو پروتونی تاییده می شوند و طی فرایندهای پیچیده تعاملی، از این پرتو نوٲرینوها به وجود می آیند.

در آزمایش اولیه نوٲرینوها چند نانوثانیه سریعتر از نور به آشکار ساز رسیدند با این همه محاسبات زمانی در این مطالعه مستقیم نبودند و محققان نمی توانند بفهمند که یک تک نوٲرینو با چه سرعتی می تواند از سوئیس به ایتالیا سفر کند. به گفته برتولوچی از این رو طراحی آزمایش جدید از کارایی بیشتری برخوردار است و به صورت آماری انجام می گیرند. به این شکل دانشمندان بارها و بارها زمان رسیدن نوٲرینوها را به زمان تاییده شدن پروتونها افزوده و از آن میانگین می گیرند. پروتونها برای کاهش خطاهای محاسباتی در قالب مجموعه ای از پرتوهای کوتاه دو نانوثانیه ای با فواصل زمانی ۵۰۰ نانوثانیه ای تابانده می شوند.

برتولوچی معتقد است مطالعه ایتالیایی ها بسیار قابل ستایش است اما تجربه گراها باید درست یا غلط بودن محاسبات خود را به اثبات برسانند، زیرا در صورتی که همواره محاسبات جدید با کمک نظریه های قدیمی ترجمه شوند، هرگز نظریه های جدید ارائه نخواهند شد. دو گروه دیگر که در گرن ساسو بر روی شتابگرهای «یورکسینو» و «ایکارسوس» کار می کنند نیز قصد دارند کنترل موازی نتایج به دست آمده در آشکارساز اوپرا را آغاز کنند.

آشکارسازهای US MInos و T۲K ژاپن نیز نظارت بر این رصدها را به عهده خواهندداشت.

نتایج آزمایش جدید سرعت نوٲرینوها

انیشتین، آسوده بخواب!

پالس‌دار بیشتری از سرن برای ارائه رای نهایی برنامه‌ریزی شده است.

دانشمندان بسیاری در مورد نتایج اولیه این آزمایش‌ها که نظریه نسبیت انیشتین را در مورد اینکه سرعت هیچ چیز به سرعت نور نمی‌رسد، رد کرده بود، مشکوک بودند. این نظریه پایه‌گذار بسیاری از فیزیک مدرن و علوم کیهان‌شناسی محسوب می‌شود.

تیم ایساروس که در همان آزمایشگاه گران‌ساوی موسسه ملی فیزیک اتمی ایتالیا در همکاری با پروژه اوپرا کار می‌کنند، پیش از این نتایج اولیه را زیر سوال برده بودند چرا که نوٲرینوها به نظر در مسیر سفر خود با وجود شکستن سد سرعت نور، انرژی از دست نداده بودند.

دانشمندان ایساروس در تجربه خود از محفظه عظیمی از آرگون مایع برای شناسایی ورود نوٲرینوها در آزمایشگاه گران‌ساسو استفاده کردند که در زیر کوهستان واقع شده است.

مستقل و سنجش هفت نوٲرینو در پرتو اراسلی از سرن نشان داد که زمان این سفر دقیقاً با سرعت نور منطبق بوده است.

ساندرو ستترو، کارشناس فیزیک انرژی بالا و سخنگوی تجربه ایساروس اظهار کرد که نتایج بررسی‌های جدید قطعی است.

ستترو در مصاحبه‌ای تلویزیونی پس از انتشار گزارش نتایج در روز جمعه گفت: سرعت نور و نوٲرینو مشابه است.

پژوهش جنجالی پیشین اوپرا به سنجش سفر نوٲرینو در مسیر ۳۷۰ کیلومتری از سرن تا گران ساسو در ۶۰‌نانوٲانیه پرداخته بود که از سرعت نور فراتر می‌رود.

سرگیو برتولوچی، مدیر تحقیقاتی سرن در بیانیه‌ای گفت: شواهد نشانگر دست‌ساز بودن نتایج به دست آمده از تجربه اوپرا است.

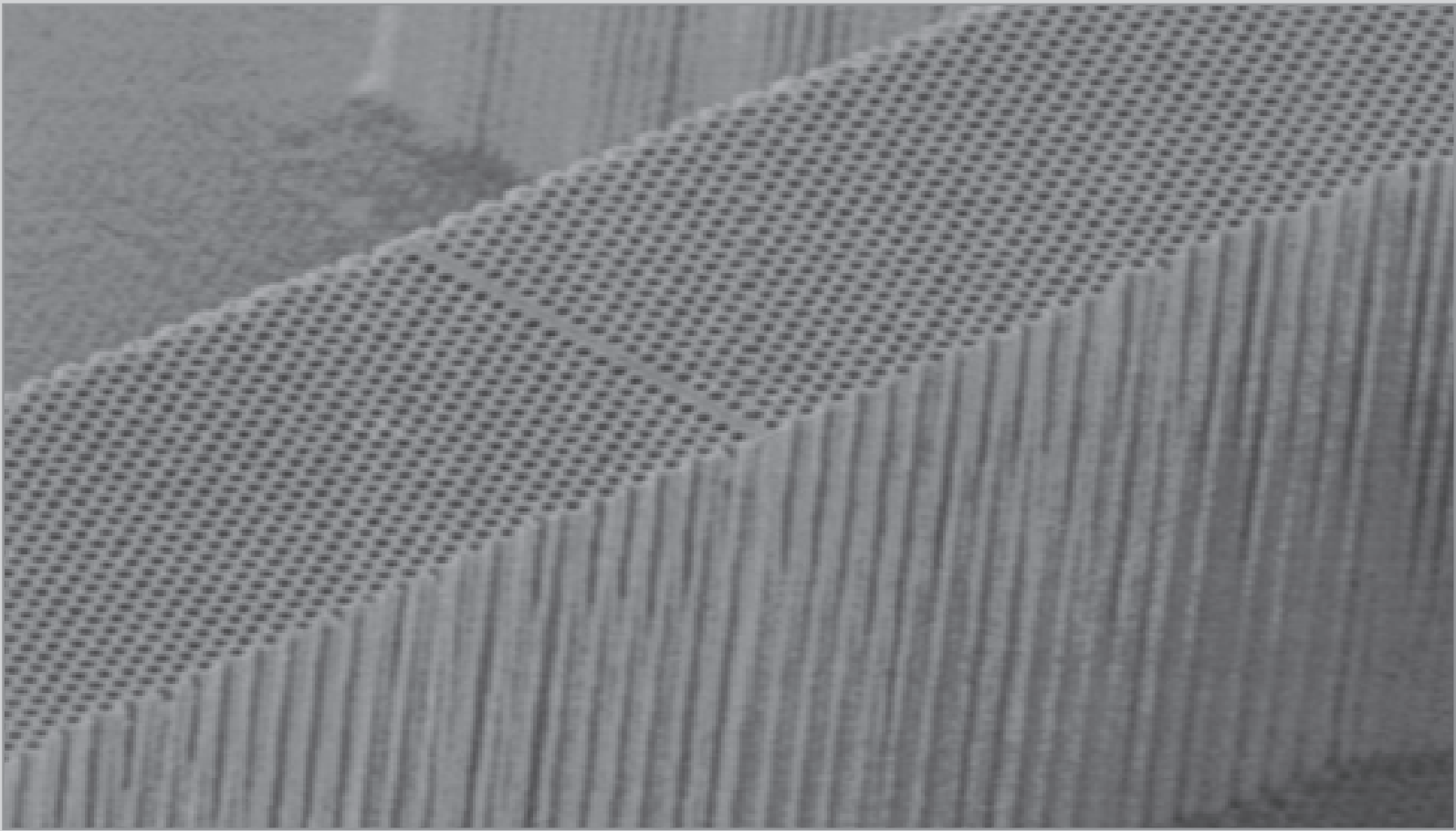
وی اما افزود که جامعه علمی باید دقیقتر عمل کرده و آزمایش‌های بیشتری برای ماه مه با استفاده از پرتوهای

پژوهش جدید دانشمندان مرکز هسته‌یی اروپا (سرن) نشان داده که نوٲرینوهایی که به نظر می‌رسید یکی از بنیادی‌ترین نظریات انشتین را با حرکت در سرعت بیشتر نور به خطر انداخته‌اند، در حقیقا در محدوده سرعت نور قرار دارند.

سنجش‌های اخیر سرعت پرواز ذرات زیراتمی در مرکز تحقیقاتی سرن در ژنو به آزمایشگاه گران ساسو در ایتالیا نشانگر تضاد با ادعای پیشین دانشمندان در ماه سپتامبر در مورد خوانش اولیه سرعت بسیار بالا بوده که منجر به یک جنجال علمی شد.

از آن زمان به خصوص پس از انتشار اخباری در ماه گذشته مبنی بر امکان بروز اشکال در تجربه اوپرا که نتایج اولیه را به دست آورده، تردیدهای بیشتری در مورد این ادعا به وجود آمد.

بررسی‌های جدید که توسط محققان تجربه «ایساروس» (ICARUS) انجام شده با استفاده از داده‌های زمان‌دار



سیلیکون متخلخل

در محلول هیدروفلوریک اسید است.

ویفر سیلیکون نقش کاتد را دارد و به کمک یک جریان ثابت فرایند تجزیه در محلول الکترولیت هیدروفلوریک اسید انجام می شود. چگالی جریان به کار برده شده ،غلظت الکترولیت،زمان اچینگ و...پارامترهای موثری هستند که روی سایز حفره ها،میزان تخلخل و ضخامت لایه به دست امده تاثیر گذارند.در سال ۱۹۹۰ کانهام فوتولومینسانس در ناحیه ی مرئی psi را کشف کرد که این کشف سبب تحول عظیمی درساخت ابزارهای آپتوالکترونیکی از جمله حسگرها،موجرها،فیلترها وکاربردهای بیوپزشکی شد.

سیلیکون متخلخل در پزشکی جایگاه ویژه ای دارد.این ماده به خاطر داشتن قابلیت های زیست سازگاری،توانایی جذب دوباره در بدن وغیرسمی بودن توجه محققان را به خود جلب کرده است و تحقیقات زیادی برای استفاده از این ماده برای رسانش و رهایش دارو در بدن انجام شده است.هنگامی که داروهای سرطانی وارد بدن بیمار می شوند به همان اندازه که مفید هستند میتوانند خطرناک باشند چون دارو در کل بدن پخش می شود وبه بافت های سالم بدن آسیب می رساند.محققان توانسته اند دارو را در حفره های موجود در ساختار سیلیکون متخلخل تزریق کنند و به صورت قرص یا

تزریق وارد بدن کنند.با عامل دار کردن سطح ذرات سیلیکون متخلخل،این ذرات فقط به بافت سرطانی می چسبند و در انجا داروی تزریق شده را آزاد سازی می کنند به این ترتیب به بافت های سالم هیچ آسیبی وارد نمی شود.خاصیت فوتولومینسانس سبب می شود که بتوان با ردیابی این ماده نحوه ی توزیع و رهایش دارو رابررسی کرد.

در سیلیکون متخلخل به علت وجود تخلخل نسبت سطح

به حجم ان زیاد است() بنابراین می تواند مقدارزیادی از مولکول های خارجی را در سطح جذب کند.با جذب این مولکول ها خواص اپتیکی از جمله طیف جذب و انعکاس ان تغییر می کند.با استفاده از این ویژگی می توان از سیلیکون متخلخل به عنوان یک حسگر استفاده کرد.

تخلخل وضرب شکست لایه ی متخلخل با هم رابطه ی عکس دارند.هر چه تخلخل لایه بیشتر باشد ضریب شکست کمتراست.با تغییرچگالی جریان درفرایند اچینگ تخلخل تغییر می کند.اگر در حین اماده سازی لایه ی سیلیکون متخلخل ،چگالی جریان رادر یک بازه ی زمانی تغییر دهیم از این به بعد تخلخل ایجاد شده تغییر می کند. اگر این فرایند را به صورت متناوب انجام دهیم یک ساختار چند لایه ای با تخلخل های(ضرایب شکست های) متناوب خواهیم داشت.در واقع این ساختار،ساختار یک فوتونیک کریستال است با ایجاد یک لایه ی نقص در این ساختار متناوب می توان از ان به عنوان یک کلید ویا یک فیلتر استفاده کرد.فوتونیک کریستال سیلیکون متخلخل به دلیل ساخت راحت وارزان وهمچنین کنترل راحت ضریب شکست لایه ها با تغییر تخلخل ،یکی از ساختارهایی است که بسیار مورد توجه قرار گرفته و محققان در تلاشند تا بتوانند در ساختار بسیاری از ابزارهای اپتوالکترونیکی ظریف و دقیق از این ساختار استفاده کنند.



خورشید می‌توانست از موز ساخته شده باشد

خورشید بسیار پر حرارت است زیرا وزن چند میلیارد میلیارد میلیارد تنی آن گرانش عظیمی به وجود می‌آورد که در نتیجه هسته ستاره را تحت فشاری غیر قابل تصور گذاشته و در نتیجه فشار بالا حرارت فوق‌العاده تولید می‌کند. در صورتی که به جای گاز هیدروژن از میلیاردها میلیارد میلیارد تن موز استفاده می‌شد نیز همان میزان فشار و در نتیجه همان مقدار حرارت در خورشید به وجود می‌آمد. با این حال با افزایش حرارت، اتمها با بخشهای مختلف ساختار ستاره‌ای برخورد کرده و انرژی اتمی را به وجود می‌آورند که در اینجا تفاوت میان حضور هیدروژن و موز در ساختار خورشید آشکار خواهد شد.

تمام ماده‌ای که نسل بشر را به وجود آورده است در یک حبه قند جامی گیرد

اتمها ۹۹،۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹ درصد فضای خالی هستند و به همین دلیل در صورتی که تمامی اتمها را به گونه‌ای به هم بفشاریم که فضای خالی میان آنها از بین برود، یک قاشق

فیزیک بدون شک علمی شگفت انگیز است، ذراتی که وجود ندارند در احتمالات به حساب می‌آیند، و زمان متناسب با سرعت حرکت شیئی تغییر می‌کند. نشریه تلگراف ۱۰ پدیده عجیب از این عجایب در علم فیزیک را با کمک تعدادی از کاربران توئیتر و کیهان شناسی به نام مارکوس چاون ارائه کرده است که در ادامه ارائه خواهد شد.

تقریبا همه جهان گم شده‌است

می‌توان به جرات گفت در حدود ۱۰۰ میلیارد کهکشان در جهان هستی وجود دارد که هر یک از آنها از ۱۰ میلیون تا ۱۰ تریلیون ستاره را در خود گنجانده‌اند. خورشید زمین در مقایسه با این ستاره‌های یکی از کوچکترین و ضعیفترین ستاره‌ها به شمار می‌رود و حتی می‌توان نام کوتوله زرد رنگ را بر روی آن گذاشت. در واقع در جهان هستی مقادیر ترسناک و عظیمی از ماده مرئی وجود دارد که انسان تنها قادر به مشاهده دو درصد از آن است. وجود این حجم ماده به واسطه نیروی گرانش آنها پیش بینی می‌شود و ماده تاریک نیز که مقدار آن ۶ برابر جرم ماده مرئی تخمین زده می‌شود، نیز بخش نامرئی جهان را تشکیل داده است. به گزارش مهر، وجود انرژی تاریک به عنوان بخشی دیگر از جهان که در واقع باقیی جهان را تشکیل داده است، موضوع را پیچیده‌تر خواهد کرد، انرژی که با گسترش سریع جهان در ارتباط است و به همراه ماده تاریک همچنان ناشناخته باقی مانده است.

۱۰ حقیقت شگفت‌انگیز و عجیب علم فیزیک



جسم می‌تواند سریع‌تر از نور حرکت کند و نور همیشه بسیار سریع حرکت نمی‌کند

سرعت نور در خلا ۳۰۰ هزار کیلومتر بر ساعت است با این حال نور همیشه در خلا حرکت نمی‌کند. برای مثال نور در آب با سرعتی یک سوم سرعت گفته شده حرکت می‌کند. در واکنشهای اتمی برخی از ذرات به سرعتهای بسیار بالایی دست پیدا می‌کنند که بخشی از سرعت نور است و در صورتی که از میان رابطی که سرعت نور را خواهد کاست عبور کنند، در واقع می‌توانند سریعتر از نور حرکت کنند. چنین پدیده‌ای

درخششی آبی رنگ از خود به وجود می‌آورد که به «تابش چرنکوف» شهرت داشته و با بمبهای صوتی قابل مقایسه است. کمترین سرعتی که تا کنون برای نور به ثبت رسیده است ۱۷ متر بر ثانیه یا ۶۱ کیلومتر بر ساعت بوده که به واسطه عبور از میان روبیدیوم منجمد با حرارتی برابر صفر مطلق ایجاد شده است. در این حرارت این ماده حالتی به نام میعان «بوز – انشتین» را تجربه می‌کند.

تعداد نام‌حدودی نویسنده‌مطلب را نوشته‌و تعداد نام‌حدودی خواننده‌آن را می‌خوانند

بر اساس مدلهای استاندارد کیهان شناسی جهان مرئی با تمامی میلیاردها کهکشان و تریلیون تریلیون ستاره هایش تنها یکی از بی نهایت جهانهایی است که مانند حبابهای صابون در یک اسفنج در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. به دلیل بی نهایت بودن آنها می‌توان هر تاریخچه ممکن را برایشان در نظر گرفت. اما تعداد تاریخچه‌های ممکن برای این جهانها متناهی است زیرا تعداد محدودی پدیده و تعداد محدودی نتیجه در بر داشته‌اند. تعداد این پدیده‌ها بسیار زیاد اما متناهی

فیزیک بدون شک علمی شگفت انگیز است، ذراتی که وجود ندارند در احتمالات به حساب می‌آیند، و زمان متناسب با سرعت حرکت شیئی تغییر می‌کند. نشریه تلگراف ۱۰ پدیده عجیب از این عجایب در علم فیزیک را با کمک تعدادی از کاربران توئیتر و کیهان شناسی به نام مارکوس چاون ارائه کرده است که در ادامه ارائه خواهد شد.

۱۰ حقیقت شگفت‌انگیز و عجیب علم فیزیک

است پس همین پدیده عینی و کنونی که نویسنده این مطلب را نوشته و شما آن را می‌خوانید، باید بی نهایت بار در زمان رخ داده باشد. شگفت‌انگیز تر از آن این است که بدانیم نزدیکترین همتای ما در چه فاصله‌ای از ما قرار گرفته است. این فاصله عددی برابر ۱۰ به توان ۱۰ به توان ۲۸ متر تخمین زده شده است که در صورت علاقمندی به محاسبه آن می‌توانید از عدد یک و ۱۰ میلیارد میلیارد صفر در برابر آن استفاده کنید!

سیاهچاله‌ها سیاه نیستند

به طور حتم سیاهچاله‌ها بسیار تاریکند اما سیاه نیستند زیرا این پدیده‌ها درخشان بوده و به آرامی نور خود را در تمامی طیفهای نوری از جمله نور مرئی به اطراف منتشر می‌کنند. این تشعشعات که «تشعشعات هاوکینگ» نام دارد نور خود و جرم سیاهچاله‌ها را به تدریج کاهش داده و با از دست دادن منبع جرم سیاهچاله‌ها تبخیر می‌شوند. به گزارش مهر، سیاهچاله‌های کوچک در مقایسه با جرمشان و نسبت به سیاهچاله‌های بزرگتر با سرعتی بالاتر از خود نور منتشر می‌کنند و بر همین اساس در صورتی که برخورد دهنده بزرگ هادرون بر اساس برخی نظریه‌ها از خود میکروسیاهچاله‌هایی تولید کند، آنها به سرعت تبخیر خواهند شد و دانشمندان پس از آن قادر خواهند بود بقایای تابشهای آنها را مشاهده کنند.

تصور بنیادین از جهان مسئول گذشته، حال و آینده آن نیست

بر اساس نظریه نسبیت خصوصی چیزی به نام اکنون، گذشته یا آینده وجود ندارد و قالبهای زمانی به یکدیگر وابسته‌اند زیرا همه هستی....

ادامه در صفحه‌ی ۲۱



فیزیک کوانتوم در اندیشه های مولانا

نویسنده:پرفسور محسن فرشاد؛ پدر متافیزیک علمی ایران

تا امروز، با همنشینی که همکیش من نبود مخالفت می ورزیدم. لکن امروز دل من پذیرای همه ی صورته‌ها شده است چراگاه آهوان است و بتکده ی بتان و صومعه ی راهبان و کعبه ی طائفان و الواح تورات و اوراق قرآن. دین من اینک، دین عشق است، و هر جا که کاروان عشق برود دین و ایمان من هم به دنبالش روان است .«م‌حی‌الدین عربی اندلسی» خنک آن قماربازی که بباخت آنچه بودش / بنماند هیچش الا هوس قمار دیگر

شمس چه تاثیری بر مولانا گذاشته و او چه راز سر به مهری

را بر وی گشوده است ، که فقیه بزرگ شهر این چنین واله و شیدا ، و حیران و سرگردان بر سر هر کوی و برزن می رقصد و سماع می کند ، و سر از پای نمی شناسد؟ این وجد و سرور و این تحول ناگهانی انسان و رسیدنش به خورشید نتیجه چه حالت روانشناختی و روحی است که چنین مولانا را به آسمان برده است؟ مولانا پس از ملاقات با شمس ناگهان دریچه ای از دل آگاهی و کشف و شهود بر روی او باز شده است که اساس هر علم حقیقی است.

آلبرت اینشتین ، فیزیکدان بزرگ قرن بیستم میلادی کشف و شهود را پایه دانش حقیقی انسان می داند. پژوهشگران غربی از جمله دکتر موریس باک، پزشک و فیلسوف کانادائی در کتاب آگاهی کیهانی، مولانا را صاحب آگاهی کیهانی می داند.

فریتیوف کاپرا ، فیزیکدان آمریکائی در کتاب تائوی فیزیک می نویسد :
عالم کبیر از نظر عرفان شرق، بافته ای پیچیده است که تار و پودش پویا و نیرو سرشت است.
عالم کبیر و هستی بافتی زنده دارد که به طور دائم حرکت و رشد می کند

ذره ها از یکدیگر بگسسته شد
باز با شکل دگر پیوسته شد
ذره ها بینم که از ترکیبشان
صد هزاران آفتاب آمد عیان
صد هزاران نظم و آئین خدا
علت صوری این خورشیدها
باز این خورشید آئین ها
بر گرفته سوی گرداب فنا
ای زمین پست بی قدر و بها
با تمام برها و بحر‌ها
آنچه داری در طریق کهکشان
از ثوابت یا که از سیارگان
جملگی ترکیبشان زین ذره ها
تا که روزی می شوید از هم جدا

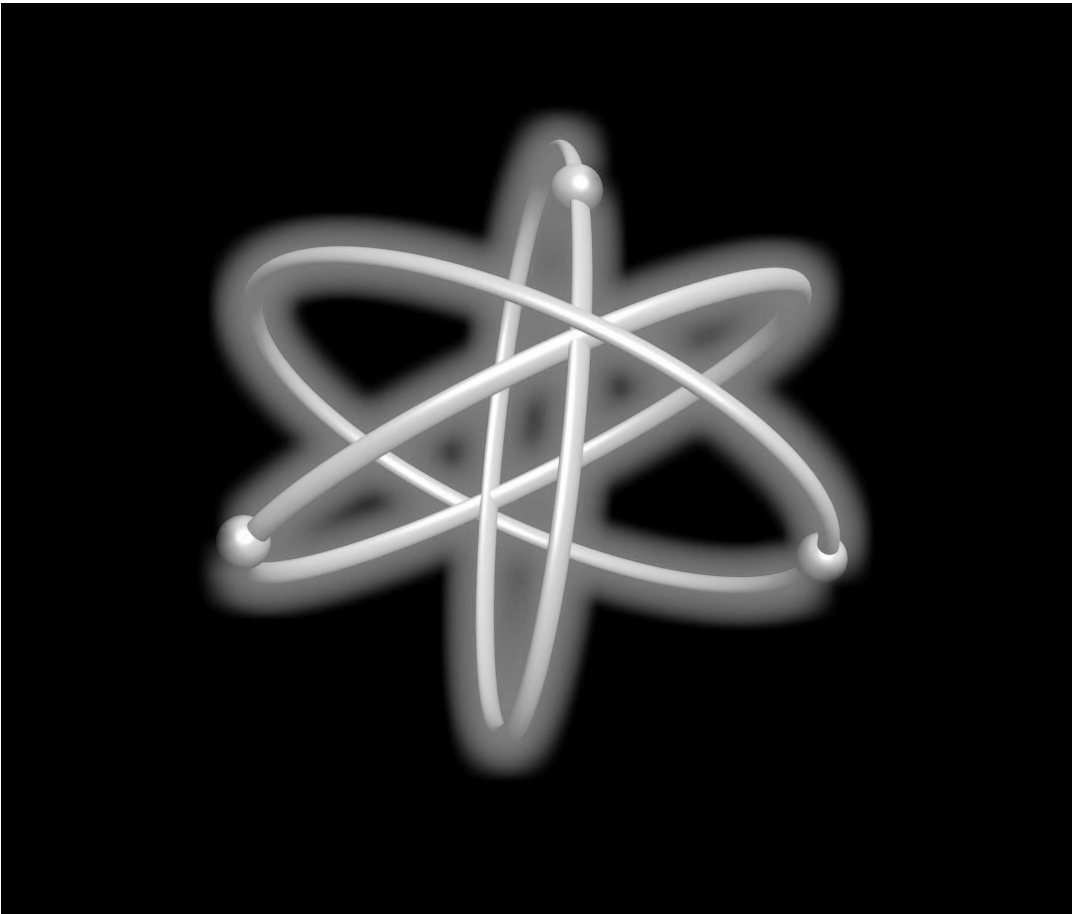
ما در دو جهان خرد و کلان ، یعنی جهان کوانتومی و جهان بزرگتر از اتم ، این تغییر ، این عدم ثبات ، و این سیر جاودانی را می بینیم.

اتم‌ها و مولوکول‌ها دائم در حرکت هستند.اتم‌ها و مولکول‌ها در این حرکت دچار تغییر و تکامل می شوند.معجزه هستی در همین سیر سرمدی یا سیر جاودانی است. چون ذرات بدون حرکت تکاملی نمی توانند حیات را در جائی از عالم به وجود آورند ، پس حرکت عامل بزرگ در تکامل هستی است.که از اشعار مولانا به خوبی استنباط می شود.به این شعر مولانا توجه کنیم:

بار دیگر این ذرات آشنا
غرق می گردند در گرداب‌ها

مولانا در قرن هفتم هجری ، برابر با قرن سیزدهم میلادی زندگی می کرده است. در آن زمان یک تلسکوپ ابتدائی که در زمان گالیله ساخته شد، وجود نداشت ، چه رسد به تلسکوپ قدرتمندی چون تلسکوپ هابل.اما عکسهائی که تلسکوپ هابل از کهکشان‌ها انداخته و یا مدلهائی از کهکشان‌ها که به وسیله دانشمندان باتوجه به عکس‌ها و اطلاعاتی که تلسکوپ هابل و عکسهای دیگر تلسکوپ های جهان مخابره می کنند طراحی شده اند، همه نشان دهنده شکلی از یک گرداب بزرگ است که ذرات به دور مرکز گرداب چرخ زده و از میان آن ذرات ، یک ستاره از ابر و غبار کیهانی زاده می شود. مولانا با چه دیدی توانسته منظره چرخش ذرات در کهکشان‌ها را مشاهده کند.

خردی که در اشعار مولانا موج می زند در تمام مکاتب فلسفی



خلاف نظر فیلسوف برجسته اتریشی ، امروز نظریه کوانتوم ، زیست شناسی کوانتومی و نظریه سیستم‌ها ، تئوری وحدت روحی را تایید می کنند. امروز در تفسیر تئوری کوانتوم می توان به این نتیجه رسید که تمام ذرات بنیادی در تکوین ماده از خود نوعی شعور بروز می دهند . مسلما ، این شعور متنوع است. آگاهی در ذرات سازنده جماد، همان نیست که در انسان و یا حیوان است. بنابراین ، طبق نظر ویتگنشتاین سنگ مانند انسان شعور ندارد. این درست است، اما اتم‌های سنگ در حد خود دارای شعور هستند. جمع ذرات ابتدائی در جمادات است که در تکامل و غامضیت خود ، ژن و سلول موجودات تک سلولی را می سازد. آگاهی به معنی انرژی سازمان یافته ایست که از یک موج بسیط شروع شده و در سیر تکاملی خود جماد و گیاه و حیوان و انسان و ابر انسان را برنامه ریزی می کند.

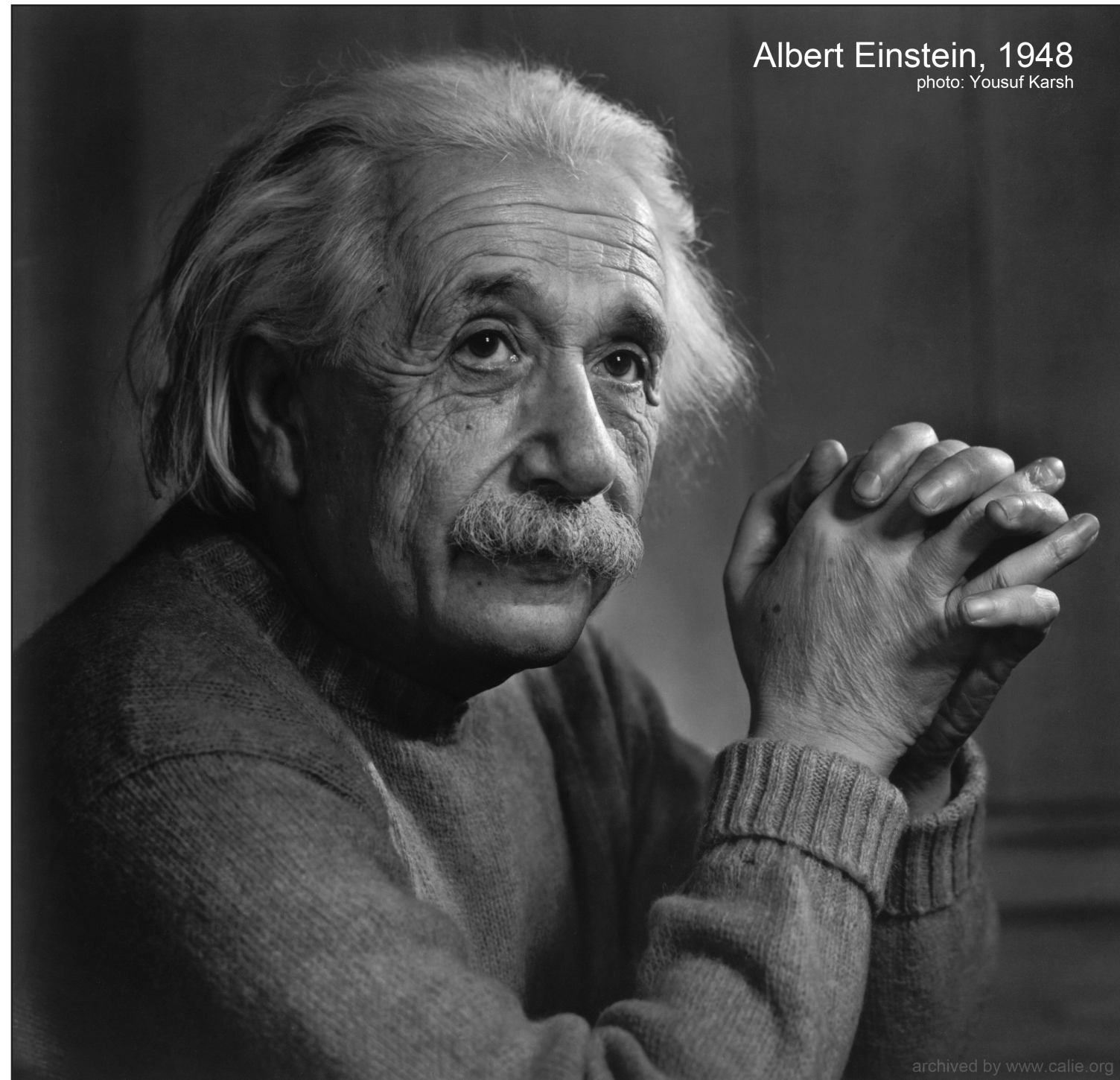
گردآوری: حدیث گل‌بخشی

۱۰ حقیقت شگفت انگیز و عجیب علم فیزیک

هرچه سریعتر حرکت کنید سنگین تر می شوید

در صورتی که بسیار سریع بدوید به صورت لحظه‌ای و نه دائم، سنگین وزن خواهید شد. سرعت نور مرز سرعت در جهان است در این صورت زمانی که جسمی با سرعتی نزدیک به نور در حرکت است و شما به آن نیرویی وارد کنید، به سرعت آن نخواهید افزود بلکه تنها به آن انرژی اضافی وارد کرده اید که این انرژی باید در جایی قرار بگیرد. بهترین مکان برای قرارگیری این انرژی جرم جسم است. بر اساس قانون نسبیت جرم و انرژی با یکدیگر برابرند پس هر چه انرژی وارد شده بیشتر باشد جرم افزایش پیدا خواهد کرد. البته این افزایش وزن در انسان قابل چشم پوشی بوده و درعین حال غیر قابل انکار است.

واقع حرکت چرخشی ندارند اما به گونه‌ای رفتار می‌کنند که انگار در حال چرخشند. جهت اسپین فوتونها در زمان تولد در برابر یکدیگر بوده و در نتیجه خنثی می‌شوند. با توجه به رفتارهای غیر قابل پیشبینی کوانتومی گفتن اینکه کدام فوتون در مسیر پیگرد و کدام یک در مسیر راستگرد حرکت خواهد داشت غیر ممکن است و در واقع تا زمانی که یکی از آنها مشاهده نشود، هر دو در هر دو جهت حرکت خواهند داشت اما به محض اینکه یکی از آنها مشاهده شود جهت راست یا چپگرد را به خود گرفته و به هر جهتی که حرکت کند، همتایش در مسیر متضاد آن حرکت خواهد کرد. این واقعیتی است که در آزمایش‌ها به اثبات رسیده است.



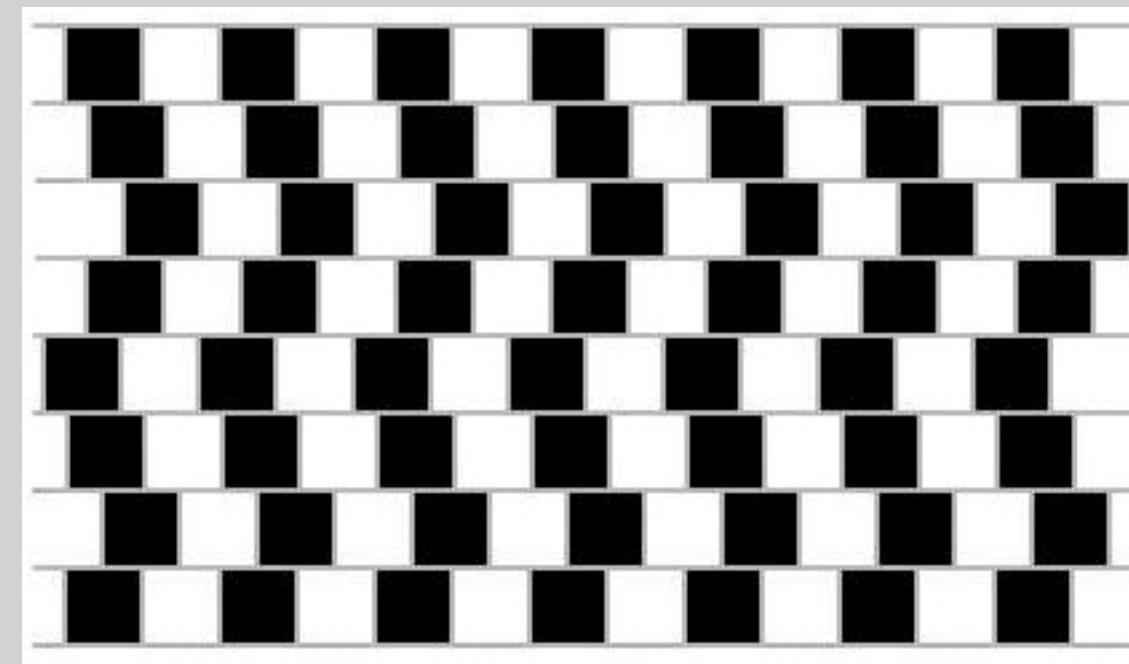
Albert Einstein, 1948
photo: Yousuf Karsh

archived by www.calie.org

آلبرت انیشتین:
دو چیز بی پایان هستند: اول «منظومه شمسی»، دوم
«نادانی بشر»، در مورد اول زیاد مطمئن نیستم.

سرگرمی‌های فیزیکی

آیا این خطوط موازی‌اند؟!

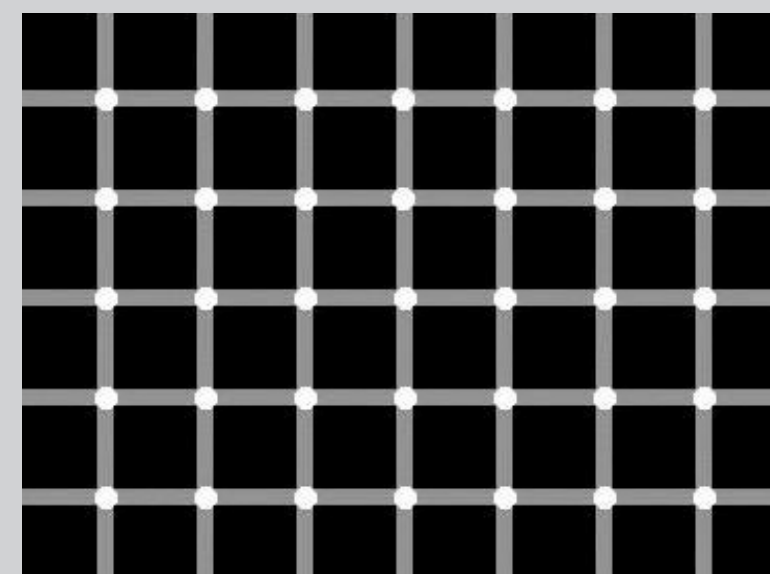
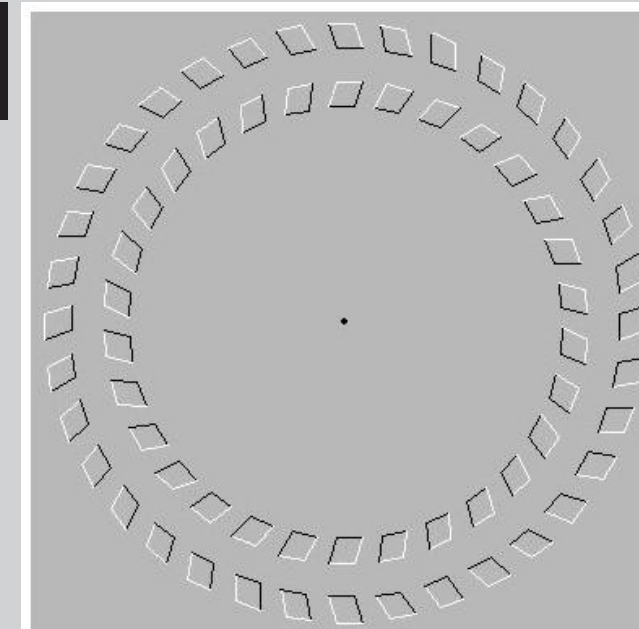


۲

سر خود را به
جلو و عقب
ببرید

۱

خوب به
تصویر نگاه
کنید



کدامین نقطه‌ها را سفید
می‌بینید؟

فلا اله الا الله