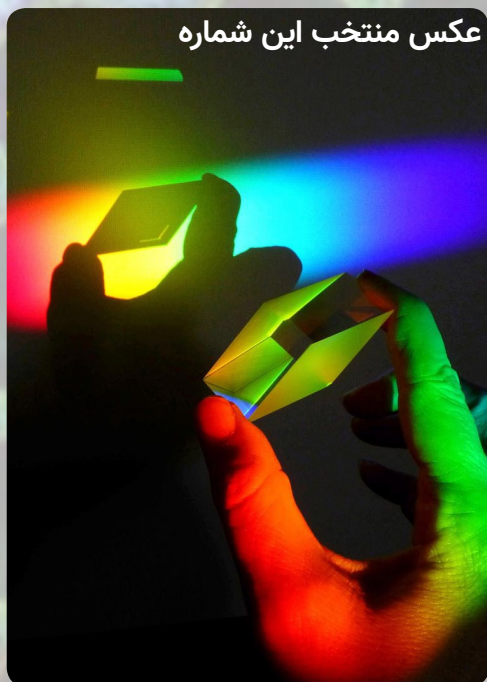




در این شماره می‌خوانید:

- ۲ | استفاده از اشعه ایکس برای بررسی نوشته‌های باستان‌شناسی
- ۳ | محققان فیزیک کوانتومی: فضای تهی، کاملاً تهی نیست
- ۵ | فیزیک موجب فعال تر شدن ذهن کودکان می‌شود
- ۶ | فرشته ای با چشمانی لیزری، نگاهی به تکنولوژی
- ۸ | دهمین همایش ملی فیزیک دانشگاه پیام نور
- ۹ | معرفی کتاب
- ۱۰ | عکس برتر این شماره



Optics and Photonics Society of
Iran (OPSI) Newsletter

□ شناسنامه نشریه :

سال پنجم، شماره هشتم، آبان ۱۳۹۸

Year 5 - No 8 - Oct 2019

□ صاحب امتیاز :

انجمن علمی اپتیک و فوتونیک ایران

□ مدیر مسئول : سیده مهری حمیدی

سنگدهی (عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی)

□ گرافیکست، صفحه آرا و تهیه خبر: سعید

فزائی

استفاده از اشعه ایکس برای بررسی نوشته‌های باستان‌شناسی

irinn.ir

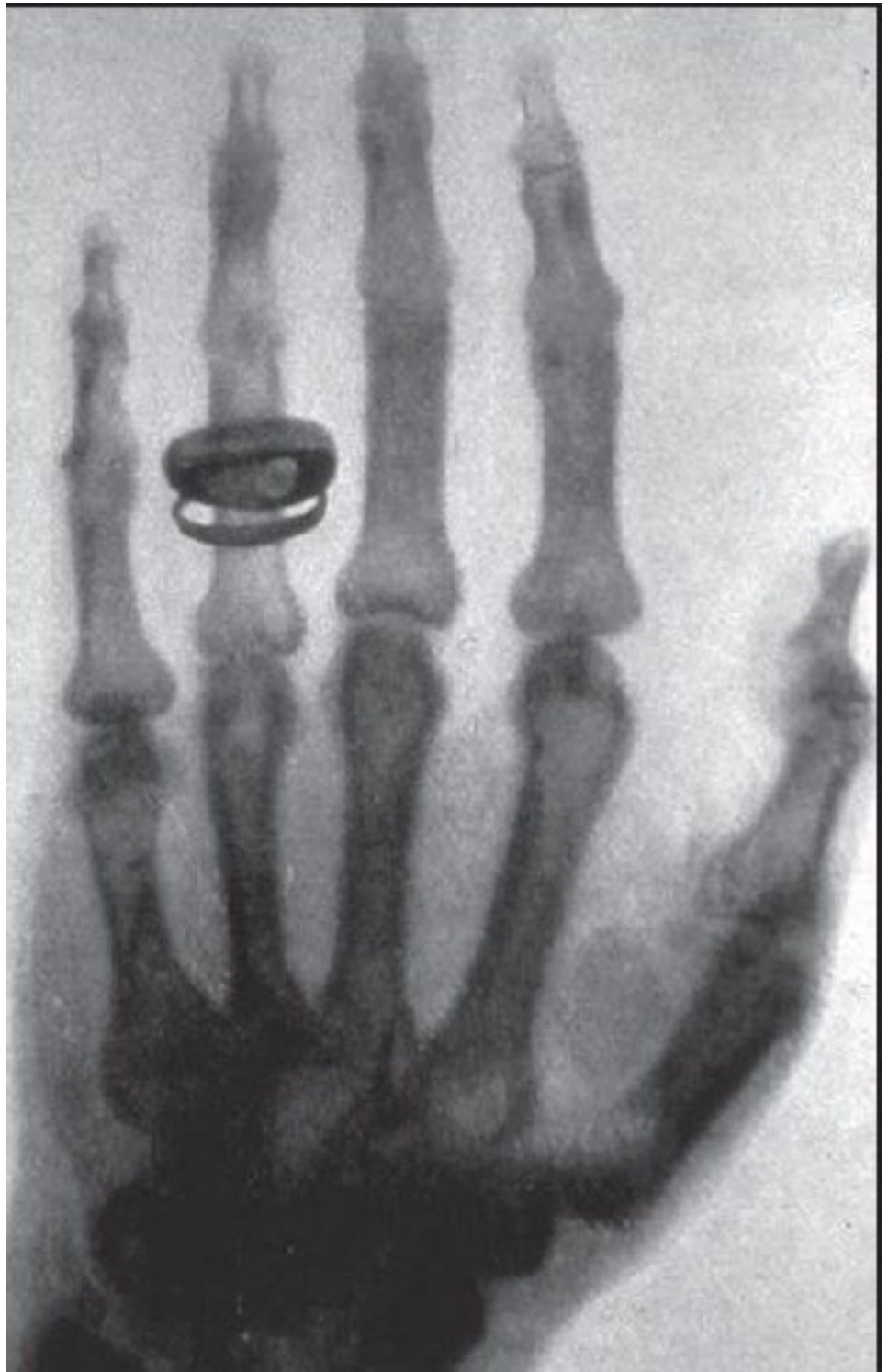
دانشمندان در انگلیس از اشعه‌های پر قدرت نور برای رمزگشایی نوشته‌های ظریف و شکننده باستانی ۲ هزار ساله استفاده می‌کنند. به گزارش پایگاه اطلاع رسانی شبکه خبر، در این شیوه، آثار کشف شده در شتاب دهنده «سنکروترون» آزمایش می‌شوند. سنکروترون نوعی شتاب دهنده ذرات است که در آن پرتوهای نور در مسیر دایره‌ای حرکت می‌کنند.

در این روش الکترون‌ها به قدری شتاب می‌گیرند که سرعت آن‌ها به سرعت نور نزدیک می‌شود.

در این حالت نور تولید شده ۱۰ میلیارد برابر از نور خورشید روشن‌تر است. سپس این نور به آزمایشگاه هدایت می‌شود.

دانشمندان با این قابلیت می‌توانند نمونه‌های بسیار ریز را با استفاده از پرتوهای اشعه ایکس با جزئیات بسیار بالا و بدون آسیب زدن به آن‌ها مطالعه و بررسی کنند.

دانشمندان امیدوارند با استفاده از این روش دریچه جدیدی به دنیای باستان بگشایند.



محققان فیزیک کوانتومی: فضای تهی، کاملاً تهی نیست

isna.ir

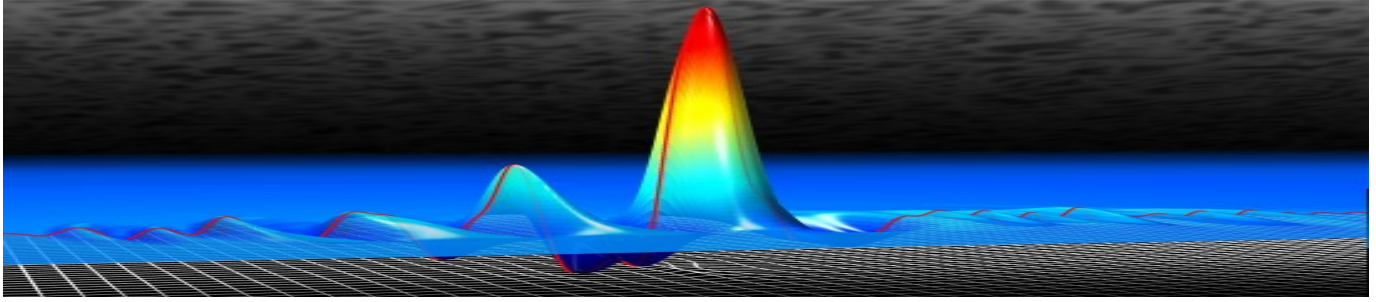


اما آزمایش‌های جدید ممکن است اثبات مستقیمی برای وجود آن به ما داده باشند. این نتیجه می‌تواند برای تحقیقات کوانتومی بسیار بزرگ و مهم باشد.

بر اساس اصول فیزیک کلاسیک، فضای تهی یا خلأ، فضایی عاری از هرگونه ماده است؛ اما نظریه‌ی کوانتوم چنین اعتقادی ندارد و اکنون شواهد مستقیمی برای اثبات این نظریه پیدا شده است.

تعریف کامل خلأ از منظر فیزیک کلاسیک، فضایی عاری از ماده در پایین‌ترین حالت انرژی ممکن است؛ اما هنگامی که در قلمرو فیزیک کوانتوم کاوش می‌کنید، این تعریف به یک مشکل برمی‌خورد. احتمالاً تاکنون نام اصل عدم قطعیت هایزنبرگ را شنیده‌اید، حتی اگر کاملاً آن را درک نکرده باشید. در واقع، این اصل بیان می‌کند که در مورد آنچه از ذرات کوانتوم می‌دانیم، محدودیت وجود دارد. به دلیل اینکه همه چیز در

اگر بخواهیم کوانتوم را تنها با یک جمله توصیف کنیم، باید بگوییم در جهان کوانتوم چیزها آن‌گونه نیستند که انتظار دارید؛ در این خصوص می‌توان فضای تهی را مثال زد. در فیزیک کلاسیک، فضای تهی، فضایی عاری از ماده است؛ اما بر اساس نظریه‌ی کوانتوم، فضای تهی، مالا مال از ماده است. دانشمندان از دهه‌ی ۱۹۴۰ شواهد ضعیفی از این ماده‌ی تهی، یا اگر فنی‌تر بگوییم، نوسان‌های خلأ کوانتومی، به دست آورده‌اند؛



کم می‌شود؛ این یعنی وقتی دامنه‌ی نوسان‌ها در یک مکان کاهش می‌یابد، در مکانی دیگر افزایش می‌یابد.

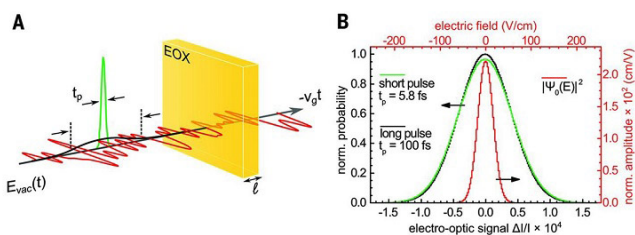
نبوغ این آزمایش را این‌گونه می‌توان خلاصه کرد: برای تشخیص نوسان‌های یک ذره همچون یک فوتون از نور، باید آن را برانگیخته کرد که آن را مختل و همه‌ی خصوصیات کوانتومی آن را پاک می‌کند. بنابراین به جای تشخیص فوتون‌ها در فضا، این تیم تحقیقاتی آن‌ها را در زمان شناسایی کردند. شاید عجیب به نظر برسد؛ اما نظریه‌ی نسبیت خاص اینشتین می‌گوید فضا و زمان در خلأ یکسان هستند. آن‌ها با ترکیب این تکنیک با «گره ترافیکی» فوتونی خود، به مدرک مستقیمی برای اثبات وجود نوسان‌ها در خلأ کوانتومی رسیدند. یکی از شواهدی که این تیم به آن‌ها دست یافته، پدیده‌ای جذاب است که در آن بعضی نوسان‌ها واقعا در زیر سطحی با کمترین انرژی که تصور می‌کردیم امکان داشته باشد، اتفاق افتاده‌اند. همان‌گونه که در شکل شماتیک نوسان‌های درون خلأ دیده می‌شود، بعضی نوسان‌ها در زیر سطح انرژی پایه رخ داده‌اند.

اما این بهترین قسمت ماجرا نیست. اگر این دانشمندان واقعا راهی برای تشخیص ذرات بدون برانگیختن آن‌ها یافته باشند، احتمالاً موفق به باز کردن قفل دری شده‌اند که از شروع پیدایش فیزیک کوانتوم به روی دانشمندان بسته بود. پیش از این ما هرگز قادر به تشخیص مستقیم ذرات کوانتومی نبودیم و این تکنیک جدید می‌تواند راه دستیابی به این هدف باشد. البته لازم است این یافته‌ها به صورت علمی تأیید شوند؛ اما اگر این نتیجه درست باشد، می‌تواند قدم بسیار بزرگی در فیزیک کوانتوم باشد.

مکانیک کوانتوم هم موج است و هم ذره، اگر مکان یک ذره را بدانید، نمی‌توانید از تکانه آن اطلاع داشته باشید و برعکس. این موضوع به این ایده ختم می‌شود که خلأ، در واقع خالی نیست. در حقیقت خلأ محیطی پویا است که در آن تعداد کمی از ذرات به صورت تصادفی ناپدید و مجدداً پدیدار می‌شوند و یک میدان متناوب انرژی ایجاد می‌کنند.

البته این فقط تعریفی است که هایزنبرگ از خلأ دارد. ما هرگز مدرکی واقعی برای اثبات این میدان‌های انرژی نداشته‌ایم. در دهه‌ی ۱۹۴۰، دانشمندان با بررسی تابش ساعت شده از اتم‌های هیدروژن و نیروهای وارده بر صفحات فلزی نزدیک به هم، به شواهدی غیرمستقیم از این میدان‌های انرژی دست یافتند. سپس در سال ۲۰۱۵، تیمی از دانشمندان آلمانی به رهبری آلفرد لایتنستورفر، اعلام کرد که با استفاده از تابش یک پالس بسیار کوتاه لیزر به داخل خلأ و مشاهده‌ی تغییرات جزئی در قطبش (پولاریزاسیون) نور، به صورت مستقیم موفق به تشخیص میدان متناوب انرژی شده‌اند. تغییراتی که این تیم به آن‌ها اشاره کرده است، به دلیل نوسان‌های خلأ کوانتوم رخ داده است؛ اما از آنجا که عوامل متعددی به شکل بالقوه می‌توانند باعث ایجاد این نوسان‌ها شوند، این نتیجه هنوز جای بحث دارد.

در نهایت در ژانویه‌ی ۲۰۱۷، لایتنستورفر و تیمش مقاله‌ای منتشر کردند که احتمالاً مدرکی قطعی و مستدل برای نوسان‌های کوانتومی خلأ است. آن‌ها بار دیگر از یک پالس بسیار کوتاه لیزر استفاده کردند (پالسی به طول چند فمتوثانیه که اندازه‌ی آن نصف طول موج نور در فضای مورد مطالعه‌ی آن‌ها بود) تا آنچه به نام «نور فشرده» شناخته می‌شود، ایجاد کنند. سرعت این نور در قطعه‌ای مشخص از فضا-زمان کاهش یافته است. بر اساس اعلام این تیم تحقیقاتی، این فشرده‌سازی همچون خودرویی که باعث ایجاد گره ترافیکی می‌شود، عمل می‌کند: «از نقطه‌ی معینی به بعد، بعضی خودروها آهسته‌تر حرکت می‌کنند. در نتیجه، ازدحام ترافیک پشت این خودروها افزایش می‌یابد، درحالی‌که در جلوی این نقطه، تراکم ترافیک



فیزیک موجب فعال تر شدن ذهن کودکان می‌شود

mehrnews.com

نیز به نوبه خود شناور می‌شوند.

در این آزمون مشخص شد که گاهی کودکان از ابزارهای کاربردی استفاده می‌کنند تا تلاش کنند سطح آب را در یک ظرف که سوراخ بوده و آب از آن نشت می‌کند، بالا ببرند. در این حالت، آب هرگز به اندازه کافی بالا نخواهد آمد تا نشانه را در دسترس قرار دهد. البته مهم نیست که از ابزار کاربردی استفاده شده و نتیجه لازم به دست نیامده است. در برخی موارد نیز کودکان باینکه از ابزار غیرکاربردی استفاده کردند، نتیجه درست را به دست آورده و جایزه موردنظر را کسب کردند.

در این تحقیقات مشخص شد که اطلاعات مربوط به کسب جایزه هرگز پیش‌بینی قابل‌اعتمادی از انتخاب کودکان محسوب نمی‌شود. در عوض استفاده از اطلاعات کاربردی قابل‌اطمینان با افزایش سن بیشتر می‌شود بطوریکه از سن هفت‌سالگی این تأثیر در تصمیم‌گیری آن‌ها غالب است.

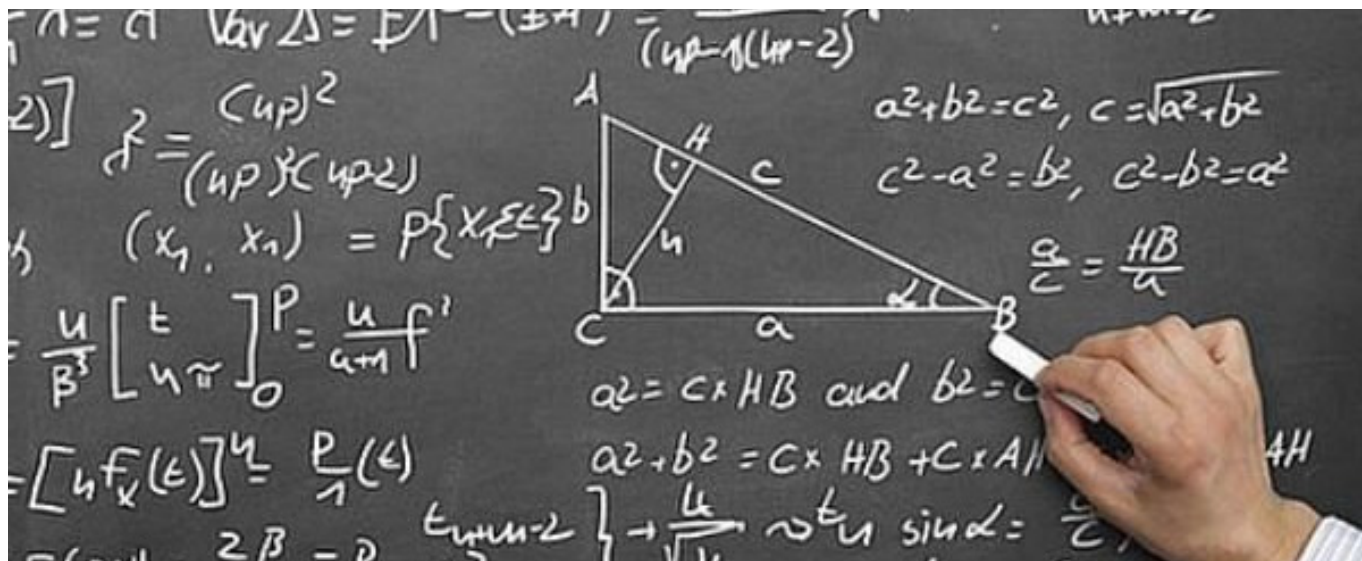
به‌طور کلی می‌توان گفت اگر کودکان تحت آموزش‌های مسائل فیزیک قرار گیرند، ذهن فعال‌تر و قابل‌انعطاف‌تری را به دست خواهند آورد و در مراحل مختلف زندگی تصمیم‌گیری‌ها و انتخاب‌های بهتری را خواهند داشت.

تحقیقات پژوهشگران نشان می‌دهند که آموزش مسائل فیزیک و استفاده از ابزارهای کاربردی و غیرکاربردی در آن، می‌تواند ذهن کودکان را فعال‌تر و انعطاف‌پذیرتر سازد.

به گزارش خبرنگار مهر، اگر به کودکان فیزیک بیاموزید، این آموزش به آن‌ها کمک می‌کند تا کارایی و استفاده صحیح ابزارها را به بهترین نحو یاد بگیرند. پژوهشگران در بررسی‌های خود، کودکان بین ۴ تا ۱۱ ساله را با در دست داشتن ابزار مناسب و انجام یک تکلیف مشخص مورد بررسی قراردادند تا دریابند که آن‌ها چگونه می‌توانند با انتخاب ابزار درست و روش مطمئن به نتیجه رسیده و جایزه دریافت کنند.

در صورتیکه این کودکان یک نشانه شناور را که در ظرف آبی قرار دارد، دو بار به دست می‌آورند به‌عنوان جایزه یک برچسب تصویری دریافت می‌کردند. در این آزمون، هر بار کودکان یک ظرف حاوی آب و ابزار لازم را برای استفاده تحویل گرفتند. برخی از ابزارها کاربردی و برخی دیگر غیرکاربردی بودند.

ابزار کاربردی ابزاری هستند که اگر در یک ظرف استاندارد قرار گیرند، سطح آب را افزایش می‌دهند و نشانه را در دسترس کاربر قرار می‌دهند درحالی‌که ابزار غیرکاربردی چنین کاری انجام نمی‌دهند چراکه آن‌ها



فرشته ای با چشمانی لیزری، نگاهی به تکنولوژی چراغ های لیزری بی ام و

ion.ir

از شمشیرها و سلاح های لیزری در جنگ ستارگان تا لیزرهای صنعتی بسیار قوی امروزی که در صنایع بزرگ به کار می رود و یا حتی لیزرهای مورد استفاده در جراحی های پزشکان و حتی دیود های لیزری کوچک در جا سوئیچی ها که همگی ما خاطرات خوبی از آن داریم اما چیزی که همه اینها با هم به اشتراک داشتند این بود که چه قوی و چه ضعیف هرگز نباید با چشم غیر مسلح به لیزر خیره شد تا از کوری سریع خودداری به عمل آید. حال متوجه می شوید که چرا قرار دادن لیزر در چراغ های جلوی یک خودرو تا چه اندازه حیرت آور است. مگر می شود؟ آیا مهندسين بی ام و فراموش کرده اند که لیزر کور کننده است؟ یا اینکه خودرویی برای قاتل های حرفه ای ساخته اند؟

لیزر چیست؟ تفاوت لیزر با نور مرئی در این است که لیزر حاصل متمرکز شدن نورهای با طول موج یکسان با هم دیگر است. نور مرئی که که ما می بینیم در واقع همواره حاصل از به هم پیوستن تشعشع نورهای با طول موج های مختلف است حال آنکه در لیزر اینگونه نیست و این یکدستگی و هماهنگی کمک می کند تا بتواند انرژی بیشتری را با خود حمل کند و با اتلاف بسیار کمتری فواصل طولانی تری را طی کند از همین روی است که می توانستید با لیزری بسیار کوچک از ته کلاس یک نقطه قرمز شفاف را روی تخته پشت سر معلم بیاندازید.

شهرلاس وگاس آمریکا از چند نظر شهرت دارد. اول آنکه در دل کویری سوزان و به طوری که فاصله ای ۱۲۰ کیلومتری تا نزدیک ترین منبع آبی دارد از سبزترین شهرهای آمریکا است و پر است از حوضچه ها و فواره های زینتی و بزرگ و دوم آنکه مردم به این شهر سفر می کنند تا عجیب ترین چیزها را در دنیا ببینند. شاید به همین دلیل باشد که هرساله نمایشگاه CES یا نمایشگاه محصولات الکترونیکی مصرفی در این شهر برگزار می گردد تا با عجیب ترین دستاوردهای تکنولوژی آشنا شویم. اما چیزی که خیلی عجیب تر است این است که در این نمایشگاه که هیچ ربطی به خودرو ندارد یکی از مطرح ترین شرکت های خودروسازی جهان غرفه ای بسیار بزرگ داشته باشد.

اولین بار در همین نمایشگاه دیده شد اما آن زمان در قالبی متفاوت تر. وقتی که بی ام و برای اولین بار از کانسپت ام ۴ خود رونمایی کرد از قسمت های مختلف آن، این چراغ های جلو بود که نظر همگان را از همه بیشتر به خود جلب کرد. چشمان فرشته این بار هم باز درخشان تر از همیشه بود اما این بار به سلاحی مجهز شده بود که برای همه گنگ و گیج کننده بود.

اگر از هر کسی بپرسید که آیا لیزر ایمن است یا خطرناک مسلماً می گوید که لیزر خطرناک است. باور همگی ما همواره این بوده است که لیزر خطرناک است.





بی ام و مدعی است که نور تولید حاصل ۱۰ برابر از نور تولیدی ال ای دی ها و زنون ها و هالوژن های امروزی درخشان تر است ضمن اینکه تا ۳۰ درصد هم انرژی کمتری مصرف می کند که همین ویژگی برای خودرویی مثل آی ۸ که کاملاً الکتریکی است بسیار حیاتی به حساب می آید. اما با توجه به این که این تکنولوژی را کسانی تولید کرده اند که برای جایگاه انسان ارزش بالایی قائلند تدابیری اندیشیده اند تا این نور که قابل است تا ۶۰۰ متر جلوتر را روشن کند برای رانندگان اطراف شما و یا آنان که از سوی دیگر می آیند آزار دهنده نباشد. این کار توسط دوربین هایی انجام می شود که در تمام مدت رانندگی شما جاده را رصد کرده و تشخیص می دهند که چه هنگام خودرویی در پیش روی شماست و یا از مقابل به سمت شما می آید و به طور هوشمندانه درخشش نور را تنظیم کرده و آن را به سمت نقاطی که تاریک است هدایت می کند.

اما جادوی این چراغ ها اینجای کار تمام نمی شود بلکه بی ام و می گوید این چراغ های از طریق تماس با سیستم جی پی اس خودرو می توانند حتی پیش از چرخاندن فرمان توسط راننده مسیر را تشخیص دهد و پیچ و خم های جاده را نورانی کند و ضمن اینکه به کمک دوربین های مادون قرمز خود تا مرز فاصله ۱۰۰ متری می تواند حیوانات و عابرین پیاده را حتی از پشت بوته شمشاد تشخیص دهد و ضمن نورانی کردن مخفیگاه آنها به شما هشدار دهد تا از تصادف غیر منتظره و ناگهانی با آنها خودداری نمایید.

اما حسن ختام مقاله اینکه این چراغ ها حتی این امکان را دارند که با استفاده از لیزر مسیر پیش روی شما را اندازه گیری نمایند و به شما بگویند که آیا عرض خودروی شما از مسیر باریکی که پیش روی شماست به سلامت عبور می تواند بکند یا خیر....

به امید روزی که خودروی ملی ما سمند هم به امکاناتی هم چون دنده اتوماتیک یا چراغ هایی درخشان تر و یا حتی کروزر کنترل مجهز گردد!

اما حال این بی ام و است که مدعی است که نوعی از لیزر را ساخته که با حفظ همه خصوصیات مثبت و دلخواه آن هیچ گونه اثر منفی روی چشمان رانندگان دیگری که از سوی دیگر می آیند ندارد. با اینکه این تکنولوژی روی ام ۴ نشان داده شد اما این آی ۸ دوست داشتنی بود که اولین خودروی تولیدی پرتیراژ بود که با این تکنولوژی روانه بازار شد. خصوصیات خاص خودرو آی ۸ و بازار هدف خاص آن باعث شد تا بسیاری از کارشناسان به این فکر کنند که اسباب بازی هایی مثل همین چراغ لیزری در انحصار سری آی بی ام و خواهد ماند اما حال با دیدن این نوع چراغ در آخرین محصول بی ام و که مدل MV۶۰Li از سری هفت این کمپانی است نشان داده شد که این تکنولوژی آینده بازار دنیاست. اهمیت این موضوع هنگامی است که بدانید که بسیاری از امکانات و قابلیت هایی که امروزه در خودروهای عادی بازار می بینیم زمانی در نسل های قدیمی خودروهایی مثل سری ۷ و S کلاس دیده شده. مثلاً همین ترمز ABS که در پراید هم دیده می شود برای اولین بار در کلاس S دیده شد. پس هیچ عجب نیست که چراغ های لیزری را بتوان در آینده در خودروهای کره ای و حتی چینی ببینیم. اما بعید است در خودروهای ایرانی دیده شود چون اصلاً چه معنی دارد که یک ایرانی به محصول خوش فروشی مثل پراید که سال های سال است تولید می شود دست بزند؟

اما حقیقت امر این است که میان نوری که از چراغ های لیزری بی ام و و لیزر های پوینتری شما خارج می شود تفاوت های زیادی هست که همین امر موجب می شود تا با یک نگاه به چشمان فرشته آی ۸ به سرعت چشمان خود را از دست ندهید. در واقع نوری که شما می بینید حاصل یک سلسله تابش ها و تغییرات بسیار هوشمندانه روی نور اصلی است که از دیوهای قدرتمند لیزر آبی تولید می گردد. در واقع نور تولیدی از دیود لیزر آبی ابتدا به روی صفحه ای از فسفر تابیده می شود که پس از طی فرآیندهایی به نور سفید بسیار دوست داشتنی و درخشانی تبدیل می شود که برای چشمان شما آسیب رسان نیست.

دهمین همایش ملی فیزیک دانشگاه پیام نور

اصفهان

۲۹-۳۰ بهمن ماه ۱۳۹۸

10th National Conference on Physics Payame Noor University



Sponsored and indexed by
CIVILICA
We support the science



دانشگاه پیام نور استان اصفهان

ملت ارسال آثار: ۳۰ آذرماه ۱۳۹۸



محورهای همایش

« فیزیک نظری (ریاضی فیزیک، اطلاعات و محاسبات کوانتومی و ...)

« فیزیک انرژی های بالا

« فیزیک کاربردی (نانو فیزیک، بیو فیزیک و ...)

« فیزیک حالت جامد

« فیزیک سمای (فضی و اختر فیزیک)

« فیزیک ذرات بنیادی

« آکوستیک و صوت

« فیزیک و اقتصاد

« فیزیک و الکترونیک

« آموزش فیزیک

« فیزیک هسته ای

« فیزیک محاسباتی و شبیه سازی

« سیستم های بس ذره ای

« تاریخ و فلسفه علم فیزیک

« طراحی و ساخت واکتور

« فیزیک پزشکی

« فیزیک اتمی مولکولی

« اپتیک و فوتونیک

« فیزیک دریا

« فیزیک و علوم عقلی

« فیزیک آماری و ترمودینامیک

تلفن: ۰۳۱-۳۲۶۰۸۰۲۰-۲۲

۰۹۱۳۳۰۸۵۴۰۷

دورنگار ۰۳۱-۳۲۶۰۸۰۲۳

<http://Conf.isfpnu.ac.ir/physics10th>

اثرات اپتیکی در جامدات

Optical Effects in Solids

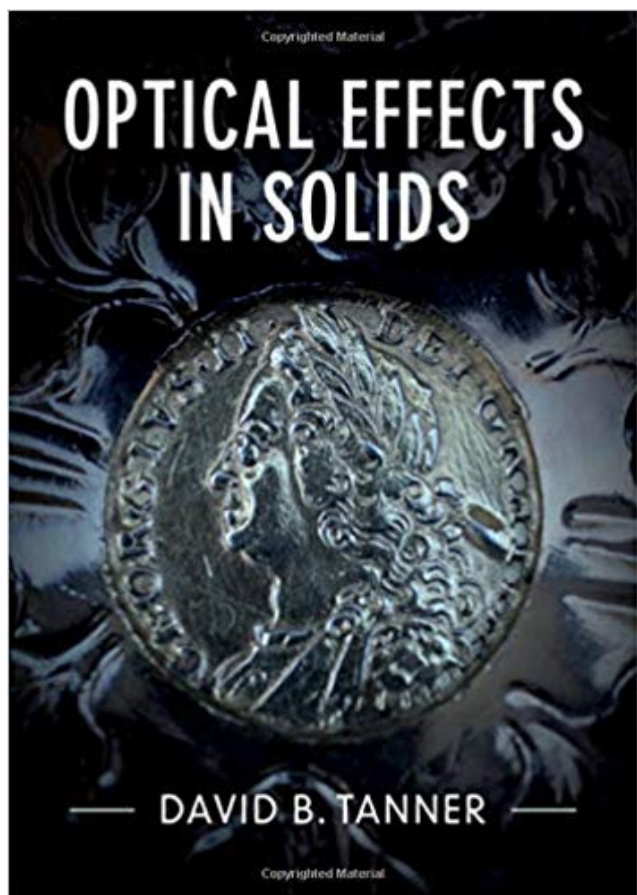
انتشارات: Cambridge University Press

نویسنده: David B. Tanner

سال انتشار: ۲۰۱۹

قیمت: ۶۷ دلار

تعداد صفحات: ۴۱۰



مروری بر اثرات نوری در مواد جامد ، پرداختن به فیزیک مواد مختلف و پاسخ آنها به اشعه الکترومغناطیسی. این بحث شامل فلزات ، نیمه هادی ها ، ابررساناها و عایق ها است. این کتاب با معرفی عملکرد دی الکتریک در معادلات ماکروسکوپی ماکسول و یافتن راه حل مصفحه موج آنها آغاز می شود. فیزیک حاکم بر عملکرد دی الکتریک مواد مختلف ، سپس به صورت کلاسیک و با استفاده از مکانیک کوانتومی پایه پوشش داده می شود. مباحث پیشرفته تحت پوشش شامل الکترون های متقابل ، اثر غیر عادی پوست ، ناهمسانگردی ، مغناطیسی نوری و مواد ناهمگن است. هر موضوع با اتصال به فیزیک اصلی جامد خاص شروع می شود ، پس از آن مقادیر نوری قابل اندازه گیری به دست می آید. این امکان را به خواننده می دهد تا اندازه گیری ها (بازتاب ، هدایت نوری و عملکرد دی الکتریک) را با فیزیک اساسی مواد جامد متصل کنند. روش های تجزیه و تحلیل داده های تجربی مورد بررسی قرار گرفته است ، و این یک منبع ایده آل برای دانشجویان و محققان علاقمند به فیزیک حالت جامد ، اپتیک و علم مواد است.



تابش یکپارچه
امتیاز تصویر: Karen L. Bridges