



آذر
۱۳۹۵



انجمن اپتیک و فوتونیک
ایران

اخبار انجمن

باکمال تأثر و تأسف، انجمن اپتیک و فوتونیک ایران درگذشت استاد گرامی شادروان دکتر رضا ثابت داریانی، استاد گروه فیزیک دانشگاه الزهرا را به خانواده محترم آن معزز و جامعه دانشگاهی تسلیت عرض نموده و از بارگاه الهی رحمت واسعه برای آن مرحوم و صبر جزیل برای بازماندگان ایشان مسألت می‌نماید.

پروفسور **علی جوان**، دانشمند و مخترع ایرانی-امریکایی لیزر و کوانتوم الکترونیک، استاد برجسته بازنشسته موسسه فناوری ماساچوست (MIT)، روز ۲۲ شهریور در سن ۸۹ سالگی دار فانی را وداع نمود. انجمن اپتیک و فوتونیک ایران، فقدان اسفناک این دانشمند برجسته را به هم‌وطنان عزیز و دانشمندان علم اپتیک و فوتونیک تسلیت عرض می‌کند.

خبرنامه

انجمن اپتیک و فوتونیک

ایران

Optics and Photonics
Society of Iran
(OPSI)

Newsletter

در این شماره می‌خوانید:

۱ اخبار انجمن

۳ اخبار

۱۵ معرفی فراهمایی

۱۶ معرفی کتاب

۱۷ معرفی شخصیت

۲۱ عکس منتخب ماه

مدیرمسئول: حمیدرضا قمی، عضو

هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

همکاران: محمد افتخاری و

مهسا فراست

اخبار انجمن



به حول و قوه الهی، در تاریخ

۹۵/۰۷/۲۸ با حضور کمیته

انتخابات و نماینده گروه انجمن‌های علمی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، سرکار خانم

فاطمه پورفرد، آرای انتخابات در دفتر انجمن

شمارش شد که کاندیدها به ترتیب اولویت

تعداد آرا به شرح زیر مشخص شدند:

۱- نصرت ا... گرانیپایه

۲- محمد کاظم مروج فرشی

۳- مهري حمیدی سنگدهی

۴- حمیدرضا محمدی خالصی فرد

۵- محمد مهدوی

۶- محمد حسین مجلس آرا

۷- محمد کاظم توسلی

۸- محمود ملاباشی

۹- حسین ثقفی فر

۱۰- یوسف هاتفی

۱۱- غلامرضا هنرآسا

۱۲- مریم کریمی

۱۳- مهدی قائدرحمتی

نتایج انتخابات

انجمن برای دوره

۱۳۹۵-۱۳۹۸

که پنج نفر اول به عنوان اعضای اصلی هیئت مدیره و

دو نفر بعدی به عنوان اعضای علی‌البدل هیئت مدیره

تعیین شدند.

همچنین آرای مربوط به بازرسان نیز شمارش شد،

کاندیدها به ترتیب اولویت تعداد آرا به شرح زیر

هستند:

۱- فاضل جهانگیری

۲- محمود برهانی

۳- محمد علی انصاری

که نفر اول و دوم به ترتیب به عنوان بازرس اصلی و

علی‌البدل تعیین شدند. انجمن اپتیک و فوتونیک

ایران از کلیه عزیزانی که علاقه خود به انجمن را با

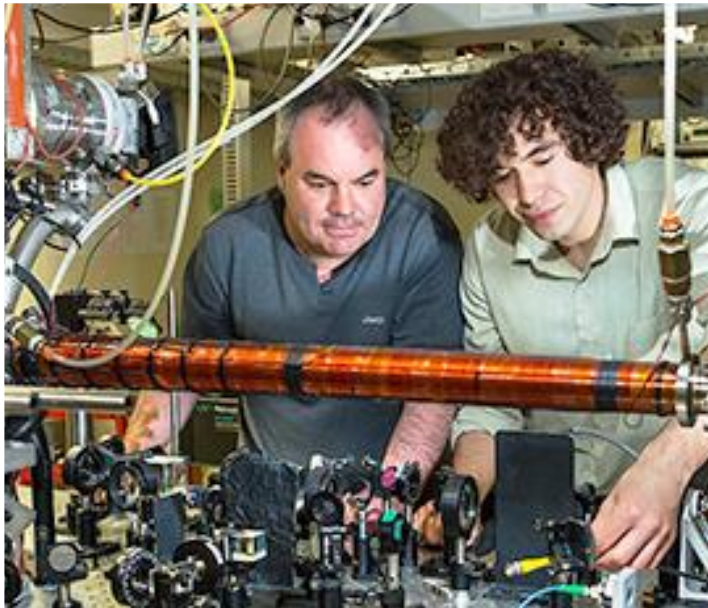
کاندیدا شدن به نمایش گذاشتند تشکر و قدردانی

نموده، افتخار دارد که از کلیه این عزیزان برای

پیشبرد اهداف انجمن دعوت به همکاری نماید.

اخبار

فیزیکدانان اثبات کردند: واقعیت فیزیکی، پیش از سنجش، وجود ندارد



ماهیت عجیب و شگفت‌انگیز
واقعیت، آن‌چنان‌که نظریه‌ی
کوانتوم آن‌را توضیح می‌دهد، از آزمون
دیگری سربلند بیرون آمد؛ چراکه
پژوهشگران با اجرای یک آزمایش مشهور
ثابت کردند واقعیت‌های فیزیکی تا پیش از
آنکه اندازه‌گیری شوند، وجود ندارند.
به‌تازگی فیزیکدانان دانشگاه ملی استرالیا،

آزمایش انتخاب تأخیردار جان ویلر را اجرا کرده‌اند؛ این آزمایش شامل جسم در حال حرکتی است که
می‌تواند مانند یک ذره یا یک موج رفتار کند. آزمایش ویلر^۲ این پرسش را مطرح می‌کند که این جسم
در چه مرحله‌ای تصمیم‌گیری می‌کند؟

عقل سلیم می‌گوید این جسم، مستقل از چگونگی سنجش ما؛ یا مانند موج رفتار می‌کند یا رفتاری شبیه
به ذره دارد؛ اما فیزیک کوانتوم پیش‌بینی می‌کند مشاهده‌ی رفتاری مشابه موج (با تداخل) یا رفتاری شبیه
به ذره (بدون تداخل)، تنها به چگونگی سنجش این جسم در پایان سفر (حرکت) آن دارد و این دقیقاً
همان چیزی است که پژوهشگران استرالیایی بدان دست‌یافته‌اند.

اندرو تراسکات^۳، استادیار دانشکده‌ی فیزیک و مهندسی دانشگاه ANU و یکی از اعضای ارشد این
گروه تحقیقاتی می‌گوید:

^۱ Research School of Physics and Engineering, Australian National University (ANU), Canberra, Australia.

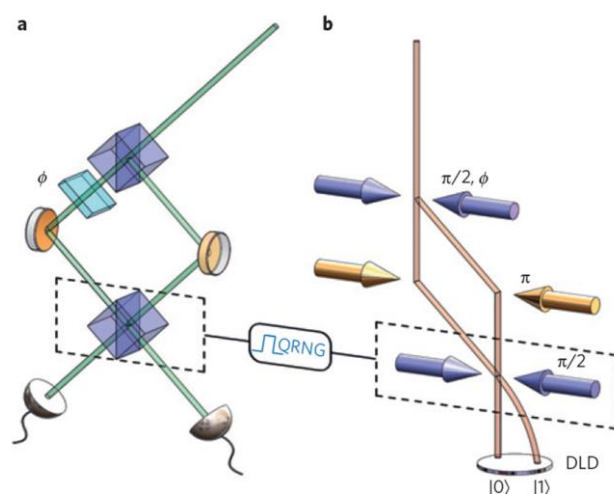
^۲ John Wheeler's delayed-choice

^۳ Associate Professor Andrew Truscott

این آزمایش ثابت می‌کند همه‌چیز به سنجش و اندازه‌گیری برمی‌گردد. در سطح کوانتومی؛ واقعیت تا زمانی که به آن نگاه نکنید، وجود نخواهد داشت.

نتایج این آزمایش، باوجود مرموز بودنشان، صحت نظریه‌ی کوانتوم را تأیید می‌کنند؛ نظریه‌ای که بردنای ابعاد بسیار کوچک، حاکم است و توسعه‌ی فناوری‌های بسیاری را نظیر LED-ها، لیزرها و تراشه‌های کامپیوتری کنترل می‌کند.

گروه پژوهشی دانشگاه ANU نه‌تنها اجرای



شماتیکی از آزمایش انتخاب تأخیری ویلر.

(a) نسخه اپتیکی آزمایش ویلر، (b) نسخه اتمی آزمایش ویلر که بجای بیم اسپیلترها و آینه‌ها از پالس‌های اپتیکی براگ استفاده شده است.

DLD: delayline detector

QRNG: quantum random number generator

این آزمایش را - که در زمان مطرح شدن آن در سال ۱۹۷۸ غیرممکن به نظر می‌رسید - با موفقیت به سرانجام رساند؛ بلکه موفق به معکوس کردن ایده‌ی ویلر مبنی بر جهش پرتوهای نور توسط آینه شد و در عوض اتم‌هایی به کار برد که توسط نور لیزر پراکنده شده‌اند. رومن خاکیموف^۱، دانشجوی دکتری دانشکده‌ی فیزیک و مهندسی دانشگاه ANU می‌گوید: پیش‌بینی‌های فیزیک کوانتوم در مورد تداخل، زمانی که در مورد نور به کار گرفته می‌شود، به‌اندازه‌ی کافی عجیب به نظر می‌رسند؛ اما وقتی این آزمایش با اتم‌ها - که دارای جرم هستند و با پدیده‌هایی مانند میدان الکتریکی نیز برهم‌کنش دارند - انجام شود، مسئله عجیب‌تر خواهد شد.

¹ Roman Khakimov

گروه تحقیقاتی پروفیسور تراسکات در ابتدا مجموعه‌ای از اتم‌های هلیوم را در حالت معلقی موسوم به چگالش بوز - اینشتین، گیرانداختند و درنهایت تا زمانی که تنها یکی از این اتم‌ها باقی بماند، شروع به پرتاب کردن آن‌ها به بیرون کردند.

در مرحله‌ی بعد، تک‌اتم باقیمانده، از میان جفتی از پرتوهای لیزری پراکنده‌ساز معکوس، رها می‌شود؛ این پرتوها الگویی شبکه‌ای شکل داده‌اند و مانند یک تقاطع عمل می‌کنند و رفتارشان مشابه شبکه‌ی جامدی است که نور را پراکنده می‌کند.

شبکه‌ی پراکنده‌ساز نور دیگری نیز برای ترکیب کردن مجدد مسیرها، به‌صورت تصادفی اضافه می‌شد؛ این موضوع منجر به تداخل سازنده یا تداخل ویرانگر می‌شد، چنانچه گویی اتم هر دو مسیر را طی کرده باشد. زمانی که شبکه‌ی دوم پراکنده‌ساز نور اضافه نشد، تداخلی مشاهده نشد، چنانچه گویی اتم تنها یک مسیر را انتخاب کرده باشد.

این آزمایش ثابت می‌کند همه‌چیز به
سنجش و اندازه‌گیری برمی‌گردد. در
سطح کوانتومی؛ واقعیت تا زمانی که به
آن نگاه نکنید، وجود نخواهد داشت.

بااین‌حال، عدد تصادفی تعیین‌کننده‌ی این موضوع که
شبکه‌ی پراکنده‌ساز اضافه‌شده است یا خیر، تنها زمانی
تولید شد که اتم از میان تقاطع گذر کرد.

به گفته‌ی تراسکات، چنانچه شخصی بر این باور باشد که

اتم به‌واقع، مسیر یا مسیرهای به‌خصوصی را برگزیده است؛ در این صورت باید پذیرد سنجشی که در
آینده صورت می‌گیرد، گذشته‌ی اتم را تحت تأثیر قرار خواهد داد. وی می‌گوید:

اتم‌ها از نقطه‌ای به نقطه دیگر نرفتند. این موضوع تنها زمانی صورت گرفت که آن‌ها در پایان مسیرشان،
موردسنجش قرارگرفتند؛ جایی که رفتار موجی یا ذره‌ای آن‌ها بروز پیدا کرد. نتایج این پژوهش در مجله

نیچر فیزیک^۱ منتشرشده است. منبع: www.scientificcomputing.com

برگرفته شده از: www.zoomit.ir

^۱ <http://www.nature.com/nphys/journal/v11/n7/full/nphys3343.html>

اخبار



تاکنون اگر دانشمندان قصد مطالعه سلول‌های خون، جلبک‌ها، یا باکتری‌ها را زیر میکروسکوپ داشتند باید آن‌ها را روی یک زیرلایه مانند اسلایدهای شیشه‌ای قرار می‌دادند.

فیزیکدان‌ها در دانشگاه بیلفیلد^۱ و فرانکفورت^۲ روشی را پایه‌ریزی کرده‌اند که با استفاده از باریکه لیزر قادر به گیراندازی سلول‌های زیستی و مطالعه دقیق و با وضوح بالا شده‌اند. در کتاب‌های علمی-تخیلی و فیلم‌ها این اصل به نام پرتو پیگر^۳ شناخته شده است. علاوه بر این فیزیکدان‌ها با استفاده از این

انبرک اپتیکی برای به دام انداختن باکتری‌ها

روش قادر به دستیابی عکس‌هایی باکیفیت بالا از DNA داخل سلول شده‌اند.

رابین دیکمن^۴ و همکارانش این پیشرفت جدید را در روز سه‌شنبه ۱۳ دسامبر ۲۰۱۶ به‌عنوان تازه‌ترین موضوع تحقیقاتی نشریه ارتباطات نیچر^۵ منتشر کرده‌اند. یکی از مشکلات پیش روی محققان که سلول‌های زیستی را به‌صورت میکروسکوپی مورد مطالعه قرار می‌دهند این است که هرگونه عملیات مقدماتی سلول‌ها را تغییر می‌دهد. اکثر باکتری‌ها و سلول‌های خونی ترجیح می‌دهند که به‌طور آزادانه

^۱ Bielefeld

^۲ Frankfurt

^۳ tractor beam

^۴ Robin Diekmann

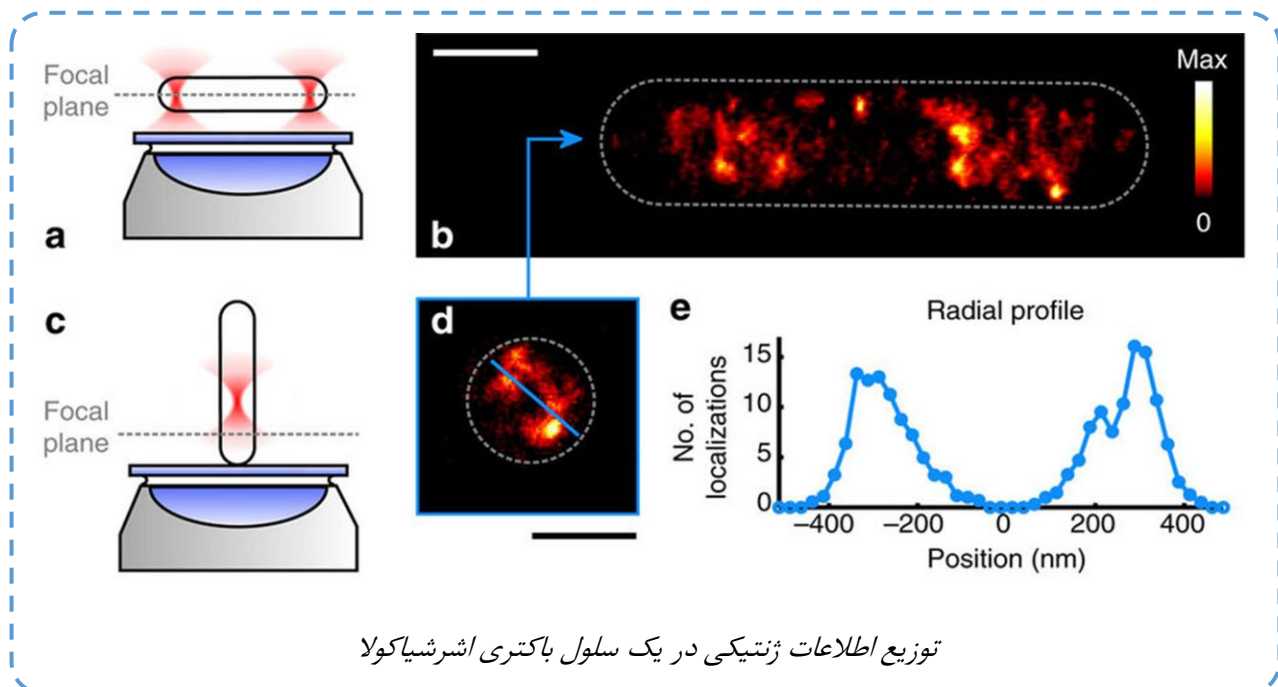
^۵ Nature Communication

در محلول شناور باشند مثلاً سلول‌های خونی به‌طور مداوم در جریان‌های سریع هستند و روی سطح باقی نمی‌مانند. درواقع اگر آن‌ها به‌سطح بچسبند ساختارشان دچار تغییر می‌شود و می‌میرند.

روش جدید ما را قادر می‌سازد سلول‌هایی که توانایی ماندن بر روی سطح را ندارند نگه‌داریم و سپس با استفاده از یک تله اپتیکی آن‌ها را مورد مطالعه قرار دهیم. سلول‌ها به‌وسیله نوعی پرتو پیگر^۱ نگه‌داشته می‌شوند. به‌گفته‌ی پروفیسور توماس هاسر^۲ سرپرست گروه تحقیقات فوتونیک زیست مولکولی در دانشکده فیزیک، اصل اساسی این پرتو لیزر شبیه به مفهوم سریال‌های تلویزیونی جنگ ستارگان^۳ است. موضوع جالب این است که نمونه‌ها علاوه بر ثابت شدن بدون زیرلایه می‌توانند حرکت دورانی و چرخشی داشته باشند. عملکرد پرتو لیزر نقش بسیار گسترده‌ای در تغییرات کوچک میکروسکوپی دارد.

فیزیکدان‌های بیلفیلد با توسعه بیشتر این روش از آن برای میکروسکوپ فلورسانس با کیفیت بالا استفاده کرده‌اند که به‌عنوان فن‌آوری مهمی در زیست‌شناسی و زیست‌پزشکی مطرح شده‌است. زیرا اولین راهی است که برای مطالعه فرایندهای زیست‌شناسی در سلول‌های زنده ارائه شده است چیزی که قبلاً تنها با میکروسکوپ الکترونی امکان‌پذیر بود.

برای تصویربرداری با هرگونه میکروسکوپی و مطالعه آن محققان یک پروب فلورسنت به سلول اضافه



^۱ "optical tractor beam"

^۲ Thomas Huser

^۳ "star trek"

می‌کنند که باعث می‌شود به محض تاباندن پرتو لیزر به سمت سلول، سلول‌ها تشعشع کنند. به علاوه از یک حسگر برای ثبت تابش‌های فلورسنت استفاده می‌کنند که در نهایت منجر به یک تصویر سه بعدی از سلول‌ها می‌شود.

در روش جدید محققان دانشگاه بیلفیلد از یک پرتو لیزر ثانویه به عنوان تله اپتیکی استفاده کرده‌اند که در نتیجه‌ی آن سلول‌ها زیر میکروسکوپ به صورت معلق قرار می‌گیرند و

موضوع جالب این است که نمونه‌ها علاوه بر ثابت شدن بدون زیرلایه می‌توانند حرکت دورانی و چرخشی داشته باشند. عملکرد پرتو لیزر نقش بسیار گسترده‌ای در تغییرات کوچک میکروسکوپی دارد.

می‌توان آن‌ها را به اختیار حرکت داد. به گفته‌ی رابین دیکمن عضو گروه تحقیقاتی فوتونیک زیست‌مولکولی، پرتو لیزر دارای شدت زیادی است ولی به دلیل اینکه در محدوده‌ی فروسرخ تابش می‌کند با چشم قابل دیدن نیست. به گفته‌ی دیکمن هنگامی که پرتو لیزر مستقیم به سمت سلول تابیده می‌شود نیروها در راستای سلول رشد می‌کنند و سلول را در مرکز پرتو نگه می‌دارند.

با استفاده از این روش جدید فیزیکدان‌های بیلفیلد موفق به نگه داشتن و چرخاندن سلول‌های باکتری و تصویربرداری از آن‌ها از تمامی جهات‌ها شدند. به خاطر چرخش، محققان موفق به مطالعه ساختار DNA در سه بعد با دقت یک ده هزارم میلی‌متر شدند.

پروفسور «هاسر» به همراه گروهش قصد دارند با تغییرات بیشتر این روش به مشاهده برهم‌کنش‌های موجود بین سلول‌های زنده بپردازند که پس از آن می‌توان به چگونگی نفوذ میکروب به درون سلول پی برد. به منظور توسعه روش‌های جدید، دانشمندان بیلفیلد با پروفسور مایک هلمن^۱ و کریستف اسپان^۲ از دانشگاه Johan Wolfgang Goethe فرانکفورت شروع به همکاری کرده‌اند.

منبع: www.photonicsonline.com

لینک مقاله: www.nature.com

^۱Mike Heilemann

^۲Christoph Spahn



دکتر «کامران وفا» برنده جایزه پیشگامان علم شد

جایزه پیشگامان علم^۱ در علوم بنیادی باشد، بزرگ‌ترین جایزه علمی جهان است که از سال ۲۰۱۲ شروع شده و اکنون در ایستگاه سال ۲۰۱۷ خود این بار یک دانشمند ایرانی را نیز در بین اسامی برگزیدگانش به جهانیان معرفی کرد.

استاد کامران وفا، به همراه اندرو اشترومینگر و جوزف پولچینسکی که از پیشگامان نظریه ریسمان هستند، از جمله برگزیدگان این دوره جایزه پیشگامان علم بودند.

طبق نظریه ریسمان -که هنوز اثبات نشده- تمام نیروها و ذرات طبیعی از ریسمان‌های بسیار کوچک لرزانی ساخته شده‌اند. این نظریه کل درک انسان از جهان و به خصوص سیاهچاله‌ها را دگرگون خواهد کرد. از سوی دیگر پولچینسکی نشان داد این نظریه شامل ذراتی دوبعدی یا چندبعدی است که «شامه» نامیده می‌شوند. شامه یا «برین» خلاصه شده واژه membrane به معنای غشاست. این نظریه به ایجاد شاخه کاملاً نوینی در کیهان‌شناسی منجر شد که در آن ممکن است شامه‌ها جهان‌هایی جزیره وار باشند که در بعد دیگر فضا شناور هستند و با یکدیگر برخورد می‌کنند. یا ممکن است در بعد بالاتری با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

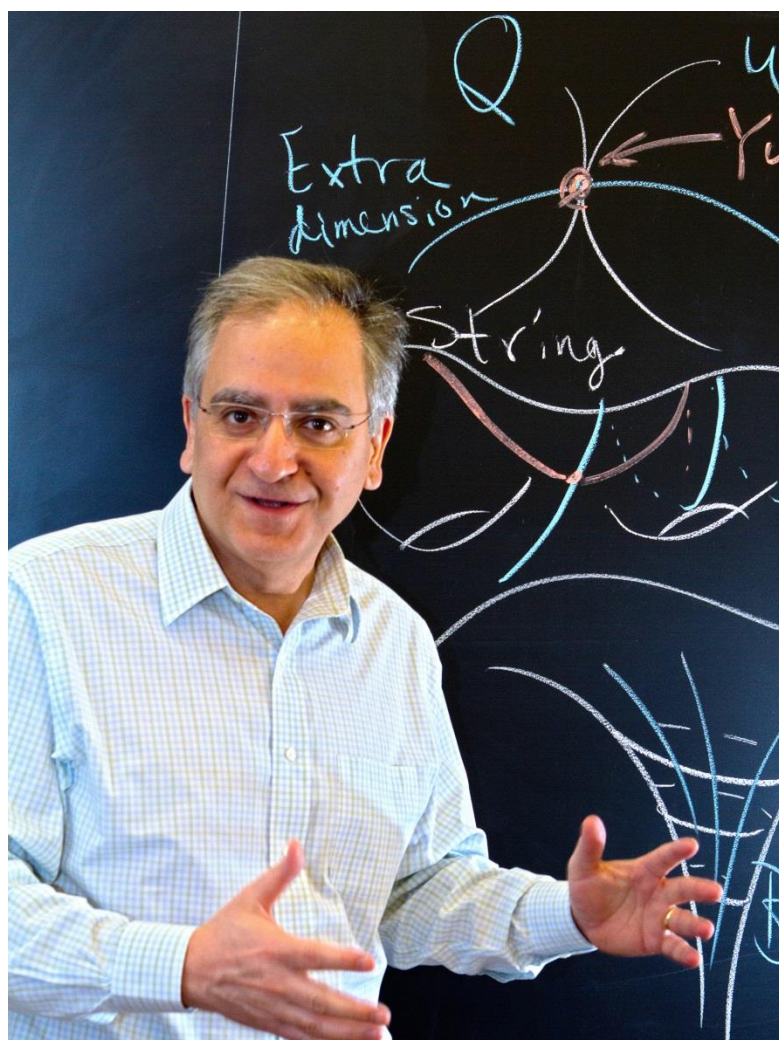
¹ Breakthrough Prize

حال بیایید با این جایزه از زبان برگزارکنندگان آشنا شوید:

دانش بزرگ‌ترین دستاورد بشر است؛ سرشت ما را تعیین می‌کند و آینده‌مان را شکل می‌دهد. بدنه دانش طی قرون گردآوری شده است. با این وجود یک نفر به تنهایی می‌تواند آن را بسط دهد. انیشتین فضا و زمان را بازخلق کرد. داروین آشفته‌گی زندگی را چکیده و به یک دیدگاه تبدیل کرد. تورینگ دریافت اندیشیدن به چه معناست.

دانشمندان بزرگ همگی به زندگی ما غنا می‌بخشند. آن‌ها فناوری‌هایی را پدید می‌آورند که زندگی ما را سهل می‌کند، اما آن‌ها آنچه را که ورای افق دید ماست به ما نشان می‌دهند.

علم عواملی را آشکار می‌کند که ورای مقیاس روزمره است؛ از درون اتم تا سلول و ستاره و کهکشان. ما



به تدریج در این سطوح می‌اندیشیم و پیوندهای میان آن‌ها را دنبال می‌کنیم. ما در این راستا در مسائل بسیار عظیمی پیشرفت می‌کنیم. مسائلی مانند:

چرا چیزی غیر از هیچ وجود دارد؟

جهان از چه ساخته شده است؟

حیات چه زمانی آغاز شد؟

اندیشه چه اهمیتی دارد؟

چه مقدار قابل دانستن است؟

اصولی که به دنبال بزرگ‌ترین مسائل

هستند و عمیق‌ترین توضیحات را

می‌یابند علوم پایه هستند. «پیشگامان علم» ستایش دستاوردهای مهم و در وهله اول تازه در گروه‌های فیزیک بنیادی، علوم زیستی و ریاضیات است. برندگان هر جایزه ۳ میلیون دلار دریافت می‌کنند.

برنده جایزه پیشگامان علم از پتانسیل بالای جوانان ایرانی می‌گوید

پایگاه خبری علمنا گفت‌وگویی کوتاه با دکتر کامران وفا یکی از برگزیدگان این دوره از جایزه پیشگامان علم ترتیب داد که در زیر شاهد این گفت‌وگو خواهید بود.

وفا درباره‌ی نظریه‌ی ریسمان خود گفت: این تئوری از ادغام نظریه نسبیت انیشتین به گرانج زمین و مکانیک کوانتومی ایجاد شده است و من بعد از مطالعه سی‌ساله در این رشته بر اساس نظریه ریسمان خود توانستم این جایزه عظیم را به‌عنوان اولین دانشمند ایرانی دریافت کنم.

دکتر کامران وفا در ادامه این گفتگوی صمیمانه تأکید داشتند که جوانان ایرانی پتانسیل لازم برای کسب چنین جوایز معتبر علمی را دارند و کافی است که استعدادهای آن‌ها جدی گرفته شود. او خاطرنشان کرد باکمی توجه مسئولین، ایرانیان می‌توانند در تمام زمینه‌های بین‌المللی علی‌الخصوص فعالیت‌های علمی، حضور و مشارکت فعالی داشته باشند.

ایرانی‌ها در آزمایش‌هایی که در مرکز سرن (سازمان پژوهش‌های هسته‌ای اروپا) یا همان بزرگ‌ترین آزمایشگاه فیزیک ذرات جهان انجام می‌شود، حضور دارند و این حضور باعث می‌شود که آن‌ها با فرآیند فعالیت‌های آزمایشگاهی آشنا شوند و در سطح بین‌المللی کارهای درجه‌یک انجام دهند، ضمن آنکه دو مسئله توسعه ارتباطات باهدف حضور بیشتر دانشمندان خارجی در ایران و شرکت محققان داخلی در فراهمی‌های بین‌المللی باعث تقویت همکاری‌های

”من اگر روزی یکی از

دست‌اندرکاران توسعه علمی ایران

بودم بیشتر به فعالیت‌های علمی

بنیادی و علی‌الخصوص مسائل دنیای

علوم پایه می‌پرداختم تا ارزش

علم‌ورزی و دانشمندان را درمیان

جوانانمان افزایش دهم.“

بین‌المللی می‌شود و البته لازم است برنامه‌های حمایتی در این زمینه بیش‌ازپیش صورت پذیرد.

این استاد برجسته دانشگاه هاروارد همچنین معتقد به ایجاد یک موسسه برای حمایت از علم در ایران بود و هدف اصلی این موسسه یا مرکز را حمایت از استادان و دانشمندان علوم پایه می‌دانست؛ چراکه به عقیده وی یکی از ضروری‌ترین نیازهای فعلی کشور پرداختن ویژه به علوم پایه به شمار می‌رود. تا جایی که حتی بیان کرد: من اگر روزی یکی از دست‌اندرکاران توسعه علمی ایران بودم بیشتر به فعالیت‌های علمی بنیادی و علی‌الخصوص مسائل دنیای علوم پایه می‌پرداختم تا ارزش علم‌ورزی و دانشمندان را درمیان جوانانمان افزایش دهم.

دکتر کامران وفا در هنگام دریافت جایزه خود بیان داشته بود: من از دانشمندان و ریاضیدانان صاحب‌نام

و پیشکسوت ایران‌زمین الهام گرفتم. این مسئله را هم باید بدانیم که علم جغرافیا ندارد و من از همکاران فیزیکدان و ریاضیدان خود در گوشه گوشه جهان که بیش از ۱۵۰ نفر هستند سپاسگزاری می‌کنم.

منبع: elmna.com

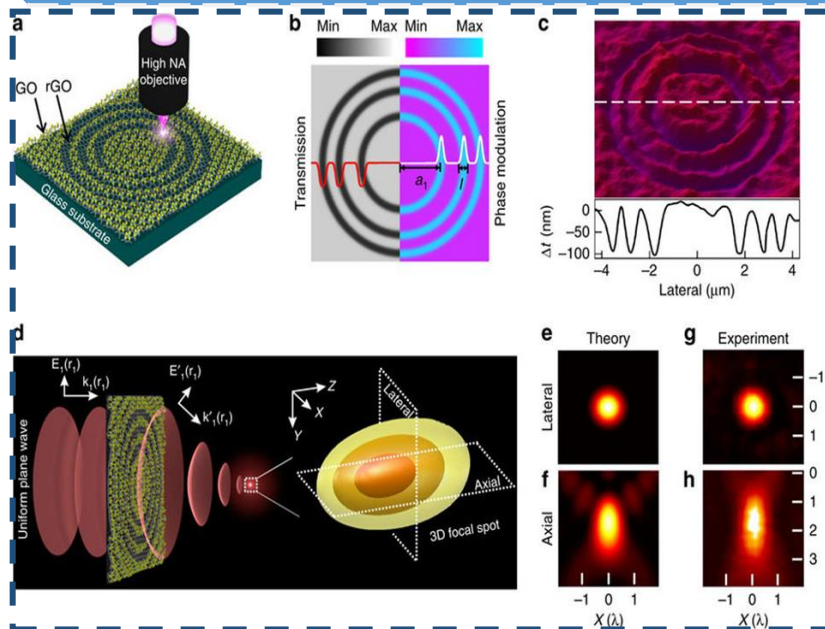


دکتر وفا در مراسم اهدا

پنجمین جایزه پیشگامان علم

اخبار

کوچکترین و نازکترین عدسی جهان ساخته شد



عدسی‌های تخت نانومتری باقابلیت فوکوس در فاصله زیر طول‌موج، برای ساخت سامانه‌های اپتیکی مینیاتوری ضروری است. ولی در عمل برای رسیدن به این منظور مشکلات عدیده‌ای وجود دارد. چراکه کنترل دقیق جبهه‌های موج اپتیکی فرودی بر سطح

نانومتری با مشکلاتی همراه است؛ اما محققان در دانشگاه سوین برون استرالیا لایه‌های نانومتری (۲۰۰ نانومتر) اکسید گرافین ساخته‌اند که خاصیت فوکوس کردن سه‌بعدی در فاصله بسیار کم $\lambda^3/5$ را دارا هستند. این لایه‌های اکسید گرافنی توسط لیزر اسپری شده‌اند. از دیگر خصوصیات جالب این نانو عدسی‌ها، بهره فوکوس مطلق بالای ۳۲٪ برای رنج طول‌موج ۴۰۰ تا ۱۵۰۰ نانومتر است.

عدسی‌های اکسید گرافنی جدید که انعطاف‌پذیر نیز هستند، از مقاومت مکانیکی بالا و پایداری ویژگی‌های فوکوسی خوبی برخوردارند که آن‌ها را برای استفاده در شرایط سخت و همراه با تنش ایدئال می‌کند. مسیر صنعتی سازی و تولید انبوه آسان باعث می‌شود که محصول نهایی در تراشه‌های نانوفوتونیک کاربرد وسیعی پیدا کند.

منبع: خلاصه‌شده از مقاله اصلی^۱ که در [این لینک](#) قابل دسترسی است.

¹ Highly efficient and ultra-broadband graphene oxide ultrathin lenses with three-dimensional subwavelength focusing

اخبار

ابرمه در برابر ریزمه

طبق قوانین حاکم بر مکانیک سماوی به طور متوسط هر ۱۴ ماه یکبار پدیده‌ی ابرمه رخ می‌دهد که در نتیجه‌ی آن، ماه حدود ۱۴ مرتبه درخشان‌تر و ۳۰ درصد بزرگ‌تر از ریزمه می‌شود. پدیده ریزمه که نقطه‌ی مقابل همتای خود یعنی ابرمه است از شهرت



خاصی برخوردار نیست و از همان قوانینی پیروی می‌کند که ابرمه را موجب می‌شوند، با این تفاوت که این بار هنگامی که ماه در حالت بدر و یا محاق نمایان می‌شود هم‌زمان در موقعیت اوج مداری به سر می‌برد. پدیده «ابرمه» یک پدیده غیرمعمول نیست و در طی سال‌های مختلف قابل مشاهده است، اما پدیده ۲۴ آبان از این جهت مهم بود که فاصله ماه تا زمین ۳۵۶ هزار و ۵۱۲ کیلومتر است و از روز دوشنبه، ۵ بهمن ۱۳۲۶ خورشیدی تاکنون (حدود ۷۰ سال قبل) به این میزان در هنگام بدر به زمین نزدیک نبوده است. در تصویر بالا می‌توانید ابرمهی که سال ۲۰۱۲ رخ داد را در کنار ریزمهی که همان سال اتفاق افتاد ببینید. ریزمه زمانی رخ می‌دهد که ماه در نقطه‌ی اوج مداری، یا دورترین فاصله به زمین قرار دارد؛ بنابراین دورتر و کم‌نورتر از حالت عادی دیده می‌شود. تا سال ۲۰۳۴ دیگر چنین ابرمهی رخ نمی‌دهد.

عکس بزرگ‌تر را در سایت تصویر نجومی روز ناسا ببینید:

https://apod.nasa.gov/apod/image/1611/supermicromoon_paduraru_900.jpg

منبع: APOD.Nasa

بیست و سومین کنفرانس اپتیک و فوتونیک

نهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران

۱۲-۱۴ بهمن ۱۳۹۵

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، گروه الکترونیک

23rd Iranian Conference on Optics and Photonics (ICOP 2017)

and
9th Iranian Conference on Photonics Engineering and Technology (ICPET 2017)

Jan. 31 - Feb. 2, 2017

Tarbiat Modares University, Ale Ahmad Blvd., Tehran, Iran

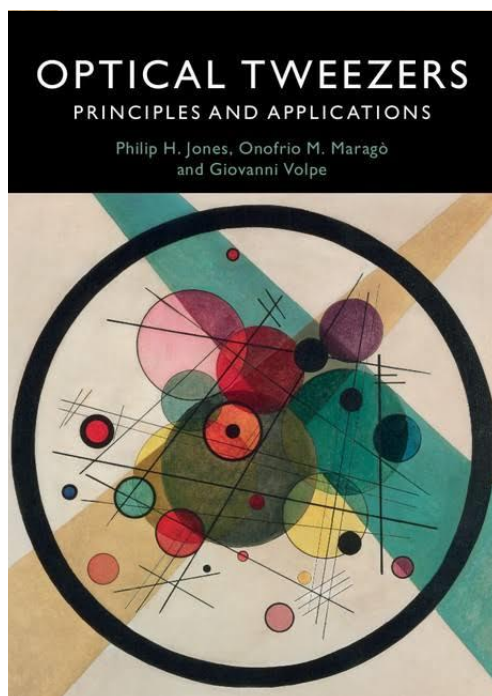


◀ زمینه‌های تخصصی:

- اپتیک غیر خطی، کوآنتومی و هندسی
- لزرهای پلور فوتونی، پلاسماش، فرامکده و فیبر نوری
- افزاره‌های نوری آبی، گرافنی و نیم رسانا
- انتشار امواج، پراکندگی و یزهمکنش نور و ماده
- اندازه گیری بر پایه نور و انبرک‌های نوری
- بیتاب نگاری و بیتاب سنجی
- بیوفوتونیک و بیونانو فوتونیک
- پلاسما لیزر الکترون آزاد و کاربردها
- تقویت کننده‌ها و لیزرهای نیم رسانا
- تصویربرداری و تعلم نگاری
- سلولهای خورشیدی نانوساختار
- کاربرد لایه‌های نازک در فوتونیک
- لیزرهای حالت جامد، گازی و کاربردها
- مکتوفوتونیک و مکتو پلاسماونیک
- مهندسی اپتیک و لیزر
- نانو نرات و نانوساختارهای نوری

- دبیر کمیته علمی: دکتر محمد آقا پلوریزاده
- دبیر کمیته اجرایی: دکتر محمد کاظم مروج فرش
- آخرین مهلت دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۹/۹
- Submission Deadline: Nov. 29, 2016
- وبگاه کنفرانس: <http://www.icop.ir>
- وبگاه انجمن اپتیک و فوتونیک: <http://www.eopt.ir>
- وبگاه دانشگاه تربیت مدرس: <http://www.modares.ac.ir>
- تلفن: ۰۲۱-۴۴۲۵۵۹۲۷ و ۰۲۱-۴۴۲۵۵۹۲۷
- Tel: 021-44255927
- Email: info@icop.ir





اصول و کاربردهای انبرک های اپتیکی Optical Tweezers, Principles and Applications

انتشارات دانشگاه کمبریج
نویسندگان: جونز، ماراگو و ولپ
سال انتشار: ۲۰۱۵
قیمت: ۸۵ دلار
تعداد صفحات: ۵۴۷

این کتاب توسط نویسندگان تجربی کار برای دانشجویان مقطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی نوشته شده است. کتاب توضیح مفصل و جامعی از تئوری گیراندازی اپتیکی (اصل پایستگی تکانه) را ارائه می دهد. این ها با ریاضیات سلیس و منحصربه فردی توصیف شده اند. کتاب بحث خوبی را در مورد حدهای اپتیک هندسی، محدوده های میانی و ریلی (تقریب دوقطبی) باز می کند. از نمونه سرفصل های این کتاب می توان به فصل های حرکت براونی، پراش نور و روش های محاسباتی اشاره کرد. سپس خواننده با احتیاط به سمت ساخت، خطایابی، کالیبراسیون و داده گیری از یک سیستم انبرک اپتیکی هدایت می شود.



دکتر علی جوان

دکتر علی جوان در خانواده‌ای تبریزی در تهران به دنیا آمد. پدر وی، حقوق‌دان و مادرش یک هنرمند بود. «جوان» که از همان سال‌های اولیه‌ی تحصیل، استعداد و علاقه‌ی وافر علمی خود را بروز داده بود از سوی معلمان خود به ادامه‌ی تحصیل در زمینه‌ی فیزیک و ریاضیات تشویق می‌شد. وی، پس از پایان دبیرستان در سال ۱۳۲۸ به دانشگاه کلمبیا در نیویورک رفت و تحصیلات خود را در رشته‌ی فیزیک ادامه داد. «جوان» که در حین گذران تحصیلات دانشگاهی از پرداختن به هنر و موسیقی نیز غافل نبود، در سال ۱۹۵۴ موفق شد که مدرک دکتری خود را تحت نظارت «کارلز تونز» فیزیک‌دان مشهور دریافت کند. علاقه‌ی شدید «جوان» به فیزیک باعث شد که تحصیلات خود را تا مقطع فوق دکتری در همان دانشگاه ادامه دهد. وی در سال ۱۳۳۸ به موسسه‌ی تحقیقاتی آزمایش‌های مخابراتی «بل» در «موری‌هیل» واقع در ایالت نیوجرسی رفت و از بدو ورود به موسسه، مطالعات خود را در ایده‌های بکری که در زمینه‌ی لیزرهای گازی متمرکز کرده بود، آغاز کرد. سرانجام در سال ۱۹۶۰ توانست، فرضیات خود را عملی کند و نخستین لیزر گازی (هلیوم - نئون) را بسازد. این اختراع که در موارد بسیار گسترده‌ای

کاربرد دارد، توجه جامعه‌ی علمی بین‌المللی را به خود جلب کرد، به‌طوری‌که از همان ابتدا سرمایه‌گذاری‌های وسیعی برای بهره‌مندی از این اختراع انجام شد. پروفسور جوان در سال ۱۹۶۱ به عضویت هیئت‌علمی موسسه‌ی فناوری ماساچوست MIT درآمد که فعالیت‌های علمی او در امر تدریس و هدایت رساله‌های دکتری و سرپرستی گروه‌های تحقیقاتی این دانشگاه تا سال‌های اخیر نیز ادامه داشته است. وی، پیش از اختراع لیزر گازی، تئوری میز سه‌سطحی (دستگاه تشدیدکننده‌ی ارتعاشات طبیعی اتم یا ذره برای تولید امواج) را مشخص کرده بود. پروفسور «جوان» بعدها این تئوری را که در آن، مفهوم میزرها بدون در نظر گرفتن انبوهی از انعکاس‌ها مطرح شده بود به علوم بصری تعمیم داد. این دانشمند ایرانی که به موفقیت‌های برجسته‌ای در زمینه‌ی علوم کوانتوم نیز دست‌یافته است در طول سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ در آزمایشگاه تحقیقاتی خود که تا حد بزرگ‌ترین آزمایشگاه دانشگاهی پژوهش‌های لیزری توسعه یافته بود به کشفیات و موفقیت‌های علمی بزرگی نظیر «معرفی فناوری اندازه‌گیری بسامد خاص در دانش نورشناسی»، «دستیابی به نخستین یافته‌ها در زمینه‌ی ساعت‌های اتمی لیزری»، «پیشرفت‌هایی در زمینه‌ی طیف‌نمایی لیزری» و همچنین «نخستین تجربیات کاربرد لیزر در زمینه‌ی تئوری نسبیت و ایزوتروپی فضا» نائل شد. بررسی تأثیرات پیوند شعاع‌های نوری با یک آنتن نوری در ذرات میکروسکوپی مواد، تولید لیزرهای گازی با انرژی بالا و رادارهای لیزری چند پایه‌ای، کنترل ساعت‌های نوری و استفاده از لیزر در امور پزشکی و تشخیص بیماری‌ها نیز برخی دیگر از زمینه‌های تحقیقاتی پرفسور «جوان» را تشکیل می‌دهند. دکتر جوان در سال‌های اخیر مطالعات و تحقیقات خود را به مبحث الکترونیک در بسامدهای نوری معطوف کرده و تلاش داشتند تا با ایجاد بسامد رادیویی و تبدیل آن به بسامد امواج نوری، سرعت انتقال اطلاعات را به نحو چشمگیری افزایش دهد.

➤ پروژه یک‌صد میلیون دلاری

در سال ۱۳۷۰ وزارت فرهنگ و آموزش عالی ایران (وزارت علوم امروزی) از این دانشمند که آوازه‌اش در جهان نیز پیچیده بود دعوت می‌کند تا به ایران سفری داشته باشد و در زمینه‌های فناوری و علوم لیزر فعالیت‌های خود را انجام دهد. او با پذیرش این دعوت به ایران می‌آید. علی جوان اما با دست‌پر به ایران می‌آید؛ او با خود همراه با چند طرح بزرگ علمی، طرح ساخت تداخل‌سنج امواج گرانشی را که هنوز در

محافل بزرگ علمی آن روزها صرفاً پیچ‌های از آن می‌شد را برای مسئولان عالی علمی کشور سوغات آورد. طرحی که در حدود دو سال دو نوبت او را به ایران کشاند و برایش جلسات متعددی با مقامات ایرانی برگزار کرد.

🔍 طرح او چه بود؟

طرح او که ساخت یک رصدخانه برای شکار امواج گرانشی بود (همان تداخل‌سنج امواج گرانشی) همراه با تحقیقات بسیار وسیع درزمینه‌ی فناوری لیزر همراه بود چراکه برای ساخت این تداخل‌سنج در یک بخش از آن باید امواج گرانشی بر اساس نظریه نسبیت عام انیشتین موردبررسی و مطالعه قرار می‌گرفت و بخش بعدی و سخت ماجرا، بحث آشکارسازی توسط آنتن جدیدی بود که عمده پیچیدگی آن به خاطر فناوری لیزر یا پایدارسازی در یک بسامد معین است به شمار می‌رفت و مهم‌تر اینکه این موضوع در آن زمان تازه کشف‌شده بود و در صورت اجرایی شدن آن در ایران یک جهش بسیار بزرگ و سریع برای ایران و دانشمندان ما محسوب می‌شد. نتیجه این جلسات این شد که یک مرکز تحقیقاتی برای رصدخانه امواج گرانشی در ایران ایجاد شود. ایده‌ای که در جهان علم بسیار بدیع و نو به شمار می‌آمد. رئیس‌جمهور وقت، در جلسه‌ای که با حضور شخص آقای پروفیسور علی جوان و وزیر علوم وقت، برگزار شد، دستور اجرای این پروژه بزرگ ملی را می‌دهد. آن‌هم با بودجه مصوب که در سال اول آن مبلغ ۱۰۰ میلیون دلار به آن اختصاص یابد.

اما کمی بعد، اجرای این پروژه که به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ایران واگذار شده بود، به دلایل نامعلومی با کارشکنی‌هایی (که هم‌اکنون نیز در بسیار از پروژه‌های علمی کشورمان رایج است) مواجه می‌شود و پرونده این پروژه شروع نشده، بسته می‌شود.

🔍 پیگیری مشابه پروژه این بار توسط کنگره آمریکا

نکته جالب‌توجه اینکه چند ماه بعد از دستور مبنی بر ساخت این پروژه عظیم ملی، طرح ساخت تداخل‌سنج امواج گرانشی در کنگره آمریکا و طرحی مشابه در خصوص ساخت تداخل‌سنج امواج گرانشی ایران تصویب می‌شود.

دانشمندان و مسئولین علمی ایالات متحده آمریکا همین سال گذشته بود که توانستند نتیجه سرمایه‌گذاری‌شان بر روی این پروژه را ببینند.

❖ افتخارات

• عضو آکادمی ملی علوم و آکادمی هنر و علم آمریکا و عضو افتخاری مؤسسه تریسته^۱ برای ترویج علوم است.

• جوان در سال ۱۹۶۰ موفق به اختراع لیزر گازی شد و در سال ۱۹۶۴ برای تحقیقات درزمینه‌ی لیزرهای گازی، مدال استوارت بالنتاین^۲ را از انستیتو فرانکلین دریافت نمود.

• در سال ۱۹۶۶ برنده مدال بنیاد «فهنی و جان هرتز»^۳ شد و به‌عنوان گوگم فلو^۴ شناخته شد.

• این فیزیکدان ایرانی در سال ۱۹۷۵ مهم‌ترین نشان انجمن نورشناسی آمریکا یعنی مدال فردریک ایوز^۵ را از انجمن اپتیکال دریافت کرد. در جمله‌ای که در کنار این نشان حک شده‌است از آقای جوان به خاطر «پدیدآوردن یک دستگاه نورشناختی (لیزر گازی) با کاربردهای بی‌سابقه در پژوهش‌های علمی» قدردانی شده‌است.

• در سال ۱۹۷۹ به‌عنوان هامبولت فوندیشن فلو^۶ شناخته شد.

• جوان در سال ۱۹۹۳ جایزه علمی جهانی آلبرت اینشتین را دریافت نمود.

• او همچنین در سال ۲۰۰۷ رتبه دوازدهمین انسان نخبه را در جهان از سوی نشریه تلگراف^۷ کسب کرد.

منابع: پایگاه خبری - تحلیلی علمنا و ویکی‌پدیا

^۱ Trieste

^۲ Stewart Ballentine

^۳ Fany & John Hertz Foundation

^۴ Guggenheim Fellow

^۵ Fredrick Ives

^۶ Humbolt Foundation Fellow

^۷ <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/1567544/Top-100-living-genius.html>



امواج آکوستیکی باعث می‌شوند که نور در درون
یک پالایه قابل تنظیم آکوستو-اپتیکی به صورت
طیفی مدوله شود. برهمکنش نور با موده‌های
آکوستیکی رزونانسی باعث می‌شود که الگوهای
پراشی شفر-برگمن حول پرتوهای مدوله شده
طیفی و نور غیرپراش شده، تشکیل شود. توسط این
الگوهای نوری می‌توان ویژگی‌های آکوستیکی
بلورها را به صورت کمی اندازه‌گیری کرد.

عکاس: Stephanie Swartz

University of Colorado at Boulder

منبع: <http://www.osa-opn.org>