



اسفند
۱۳۹۵



انجمن اپتیک و فوتونیک ایران

اخبار

سهم ۱/۸ درصدی ایران در تولید مقالات علمی حوزه اپتیک

معاون پژوهشی وزارت علوم با بیان این که سهم ایران از تولید مقالات علمی دنیا در حوزه اپتیک و فوتونیک در سال ۲۰۱۵ به ۱/۶۶ درصد رسید، گفت: این میزان در سال ۲۰۱۶ به ۱/۸ درصد رسیده است.

به گزارش خبرنگار ایسنا، دکتر وحید احمدی در بیست و سومین کنفرانس اپتیک و فوتونیک با اشاره به وضعیت ایران در این حوزه افزود: بر اساس آماری که به من ارائه دادند، در کل کشور و با احتساب دانشگاه آزاد حدود ۲۷۰۰ دانشجو در حوزه اپتیک و فوتونیک مشغول به تحصیل هستند.

وی تعداد اعضای هیات علمی در این حوزه را ۶۰ نفر دانست و اظهار کرد: این آمارها قطعاً صحیح نیست چرا که آمارهای ارائه شده تنها در حوزه اپتیک و فوتونیک بوده است.

احمدی با تأکید بر اینکه حوزه‌های اپتیک و فوتونیک یک حوزه بین رشته‌ای است، خاطرنشان کرد: حوزه‌های مرتبط با فیزیک و الکترونیک در این آثارها نیامده است در حالی که حوزه‌های اپتیک و فوتونیک مجموعه‌ای از علوم مختلف الکترونیک و فیزیک است.

خبرنامه

انجمن اپتیک و فوتونیک

ایران

Optics and Photonics
Society of Iran
(OPSI)

Newsletter

در این شماره می‌خوانید:

۱ اخبار

۱۹ کارگاه‌ها

۲۰ سخنرانی

۲۱ معرفی کتاب

۲۲ عکس منتخب ماه

مدیرمسئول: حمیدرضا قمی، عضو هیئت علمی

دانشگاه شهید بهشتی

همکاران: محمد افتخاری

رسیده و این میزان در سال ۲۰۱۶، ۸، ۱ درصد گزارش شده است.

معاون پژوهشی وزیر علوم با تاکید بر اینکه ایران رشد مناسبی در حوزه اپتیک و فوتونیک دارد، اضافه کرد: دلیل این امر این است که سابقه ایران در تحقیقات این رشته طولانی نبوده ولی ظرفیت خوبی را در کشور داریم. ولی با توجه به تحقیقات انجام شده در سال‌های اخیر، استاندارد تحقیقات ایران از تحقیقات دنیا فاصله زیادی ندارد.

وی با اشاره به لزوم توسعه علمی کشور در حوزه اپتیک و لیزر خاطرنشان کرد: ما ناچار هستیم که روند کلی دنیا در این حوزه را بپذیریم چرا که در یک زمانی تعداد مقالات بسیار مهم بوده است ولی از سال ۸۲ و ۸۳ که حرکت علمی در کشور آغاز



در سال ۲۰۱۰،

۰.۷ درصد مقالات ایران جزو مقالات

داغ بوده که در حال حاضر این میزان

۲.۲ درصد رسیده است.

معاون پژوهش و فناوری وزارت علوم با اشاره به سهم ایران از تولید مقالات علمی دنیا در حوزه اپتیک و فوتونیک گفت: سهم ایران در سال ۲۰۰۰، در این حوزه ۰/۱ درصد بوده که این میزان در سال ۲۰۱۵ به ۱/۶۶ درصد رسیده است.

احمدی با بیان اینکه ایران در ۵ سال اخیر در این حوزه رشد قابل توجهی داشته است، یادآور شد: سهم ایران از تولید مقالات علمی دنیا در حوزه اپتیک و فوتونیک دو برابر رشد داشته است.

وی همچنین به سهم تولید مقالات اپتیک و فوتونیک از کل مقالات علمی دنیا اشاره کرد و یادآور شد: بر اساس آمارهای پایگاه ISI میزان این سهم یک نرخ ثابتی دارد به طوری که سهم مقالات اپتیک و فوتونیک دنیا از کل مقالات علمی در سال ۲۰۰۰ حدود ۲/۲ درصد گزارش شده که این میزان در سال ۲۰۱۵ به ۲/۳ درصد رسیده است.

وی با تاکید بر اینکه سهم تولید مقالات اپتیک و فوتونیک در حال کاهش است، خاطرنشان کرد: اما این سهم در ایران، رو به رشد است چرا که میزان تولید مقالات ایران در سال ۲۰۱۵ به ۱،۶۶ درصد

شده است، محققان ناچار به حضور مجامع بین‌المللی هستند که در این زمینه ما حرکت رو به رشدی را داشته‌ایم.

احمدی با تاکید بر اینکه حضور محققان ایرانی در مجامع بین‌المللی علمی، مشارکت‌های علمی بین‌المللی و ایفای نقش در تولید مقالات علمی از برنامه‌های وزارت علوم دانست و یادآور شد: رشد علمی تنها منحصر به تعداد مقالات نمی‌شود از این رو ما در کنار تولید مقالات به کیفیت مقالات نیز توجه داریم. بر این اساس ما تاکنون توانسته‌ایم رشد قابل توجهی در تولید مقالات داغ داشته باشیم.

به گفته وی در سال ۲۰۱۰، ۰٫۷ درصد مقالات ایران جزو مقالات داغ بوده که در حال حاضر این میزان ۲٫۲ درصد رسیده است.

احمدی همچنین با اشاره به تمایل محققان ایرانی برای تولید مقالات مشترک اظهار کرد: در سال ۲۰۱۰ حدود ۱۷ درصد مقالات محققان ایرانی به صورت مشارکت بین‌المللی بوده که در حال حاضر این رقم به ۲۳ درصد رسیده است.

معاون وزیر علوم هدایت محققان به سمت تولید مقالات با مشارکت محققان بین‌المللی را از سیاستهای وزارت علوم نام برد و ادامه داد: یکی از

اشتباهاتی که در گذشته داشتیم و دیگر نباید آن را تکرار کنیم این است که اقدام به تهیه مقالات تکی و مستقل کرده‌ایم. اینها تفکرات سوخته‌ای است چرا که مشاهده می‌کنیم مقالاتی که در زمینه سرن نوشته می‌شود با همکاری ۳۰ محقق است.

احمدی با تاکید بر لزوم مشارکت محققان ایرانی در مجامع علمی دنیا خاطرنشان کرد: بر این اساس در آیین‌نامه ارتقای اساتید و شیوه‌نامه‌های اجرایی آن به مقالات نوشته شده با همکاری محققان بین‌المللی ارزش بیشتری قائل شده است. ضمن آنکه اساتید از امتیازات بالاتری برخوردار خواهند شد.

وی با اشاره به هدایت وزارت علوم برای حضور دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی‌های جهانی گفت: با اقداماتی که صورت گرفته در پایگاه تایمز ۱۳ دانشگاه و در رتبه‌بندی لایدن ۱۴ دانشگاه در رتبه‌بندی‌های جهانی قرار گرفته‌اند.

به گفته وی تا سال ۲۰۱۰ تنها ۲ تا ۳ دانشگاه در رتبه‌بندی‌های جهانی قرار گرفته بودند.

منبع: ایسنا

<http://www.isna.ir/news/95111208101/>

اخبار

آغاز فعالیت دو کارگروه اصلی ستاد لیزر،
فوتونیک و ساختارهای میکرونی

به گزارش ایسنا، محمدصادق



ذبیحی، دبیر ستاد توسعه فناوری

لیزر، فوتونیک و ساختارهای میکرونی

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در

سومین جلسه اعضای شورای این ستاد

گفت: طبق تعریف این ستاد، تمرکز بر

روی فناوری لیزر است و در مورد

فوتونیک و ساختارهای میکرونی تاندازه‌ای

ورود پیدا می‌کنیم که به حوزه لیزر مرتبط

باشد.

ذبیحی خاطرنشان کرد: با توجه به پیشرفتی که

پروژه تدوین سند و نقشه راه لیزر، فوتونیک و

ساختارهای میکرونی داشته است، گزارش فاز

اول آن در این جلسه ارائه می‌شود تا اگر نکته‌ای

برای اصلاح و یا نقطه‌نظری برای ادامه راه مد

نظر است، اعمال شود.

وی همچنین به آغاز فعالیت دو کارگروه لیزر و

فوتونیک این ستاد پیرو این جلسه اشاره کرد و

گفت: دو کارگروه اصلی ستاد با عنوان «کارگروه

وی توضیح داد: با توجه به اینکه فوتونیک و

ساختارهای میکرونی ابعادی به شدت گسترده

دارند که اگر در نظر داشته باشیم به آن‌ها

بپردازیم، لیزر را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بنابراین

برای هر دو بخش فوتونیک و ساختارهای

میکرونی کارگروه جداگانه در نظر گرفته‌ایم که

این دو حوزه را از منظر بررسی می‌کنیم که به

نیازهای لیزر پاسخ داده شود.

فناوری لیزر» و «کارگروه فناوری فوتونیک» فعالیت خود را آغاز می‌کنند.

دبیر ستاد لیزر، فوتونیک و ساختارهای میکرونی معاونت علمی توضیح داد: تا زمانی که این ستاد تشکیل نشده بود، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز علمی طرح‌های توسعه فناوری و یا زیرساختی خود را از کانال‌های مختلف پیگیری می‌کردند. با تشکیل شدن ستاد، یکی از وظایف ما این است که در مقابل حمایت از این طرح‌هایی که حجم بالایی هم دارند، یک گروه تخصصی اظهار نظر کند.

ذبیحی ادامه داد: ابزار و عوامل ستاد برای بررسی ایده‌ها کارگروه‌های تخصصی هستند. طرح‌ها را در راستای ایده‌ها و اهداف پیش‌بینی شده ستاد ارزیابی می‌کنند و پس از تنظیم سند در راستای اهداف سند و نقشه راه قدم برمی‌دارند.

بر اساس اعلام روابط عمومی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، دبیر کارگروه لیزر محمدرضا قمی و دبیر کارگروه فوتونیک این ستاد غلامرضا عبائانی هستند که طی این جلسه ضمن معارفه به تحلیل و بررسی اهداف تشکیل

این دو کارگروه و برنامه‌های آن پرداختند. کارگروه لیزر با ۷ نفر و کارگروه فوتونیک ستاد توسعه فناوری‌های لیزر، فوتونیک و ساختارهای میکرونی با ۱۰ نفر از خبرگان حوزه مرتبط فعالیت خود را آغاز کردند.

در این جلسه تدوین سند و نقشه راه فناوری لیزر، فوتونیک و ساختارهای میکرونی بررسی شد که گزارش فاز اول (مطالعات مقدماتی) خود را طی کرده است و به گفته کارگزار اجرایی آن حجم قابل توجهی اطلاعات جمع‌آوری شده است که اطلاعات آن در فضای فعلی این حوزه می‌تواند بسیار مؤثر باشد. همچنین پیش‌نویس سند لیزر فوتونیک و ساختارهای میکرونی در جلسات آینده ارائه خواهد شد.

در بخش دیگری از این جلسه گزارشی از نخستین همایش شرکت‌های دانش‌بنیان لیزر و فوتونیک که به همت ستاد توسعه فناوری‌های لیزر، فوتونیک و ساختارهای میکرونی معاونت علمی برگزار شد، توسط معاون اجرایی ستاد ارائه شد که طی آن، همایش لیزر، دستاوردها و بازخوردهای آن تحلیل شد.

طبق این گزارش، شرکت‌کنندگان نخستین همایش شرکت‌های دانش‌بنیان لیزر و فوتونیک مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، اعضای هیات علمی دانشگاه‌های ایران، معاونین و مدیران معاونت علمی بودند که بازخورد مثبت و استقبال از برگزاری دوره‌های آینده را به همراه داشت.

سومین جلسه اعضای شورای راهبردی ستاد توسعه فناوری لیزر، فوتونیک و ساختارهای میکرونی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری با حضور محمدصادق ذبیحی (دبیر این ستاد)، مهدی انصاری فر (معاون اجرایی ستاد)، وحید احمدی (معاون پژوهش و فناوری وزیر علوم، تحقیقات و فناوری)، محسن اتابکی (مدیرکل دفتر سیاست‌گذاری و برنامه وزارت

صنعت، معدن و تجارت)، مجید رضازاده (رییس پژوهشکده صنایع الکترواپتیک ایران)، سید حسن نبوی (رییس مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران)، حسین عرب علی بیک (معاون مرکز رشد لوازم و تجهیزات پزشکی، علوم پزشکی تهران)، حبیب تجلی (عضو حقیقی شورای ستاد)، عطاءالله کوهیان محمدآبادی (عضو حقیقی شورای ستاد)، عزالدین مهاجرانی (عضو حقیقی شورای ستاد)، غلامرضا عبائانی (دبیر کارگروه فوتونیک ستاد)، حمیدرضا قمی (دبیر کارگروه لیزر ستاد) و محمد نقی‌زاده (کارگزار اجرایی سند) برگزار شد.

منبع: ایسنا

<http://www.isna.ir/news/95101408970/>

اخبار



محققان ایالات متحده، به رهبری آنیتا مهدوان جانسن^۱، دانشگاه ونلبیل، امیدوارند که با استفاده از جفت کردن اسپکتروسکوپی جدید رامان با یک آندوسکوپ متداول که در آزمایشات کولونوسکوپی استفاده میشود، تشخیص و طبقه بندی بیماری های التهابی روده را ارتقا ببخشند.

در مطالعات اخیر، افراد این تیم تلاش کرده اند که اثر خاص طیف رامان را در نشانگرهای مولکولی برای بیماریهای التهابی



اسپکترومتري رامان برای شناسایی بیماریهای التهابی روده

روده و زیر شاخه های آن، برای بیماری کرون^۲ و کولیت اولسراتیو^۳ بررسی کنند و از این مشخصه ها برای تشخیص و تمایز IBD در گونه های انسانی استفاده نمایند.

تیم مهدوان جانسن بیان کرده اند که پیشرفت قابل ملاحظه ای در راستای سرعت بخشی به تشخیص دقیق و خودکار IBD در طی کولونوسکوپی حاصل شده است.

پراکندگی رامان برای تشخیص التهاب

پراکندگی رامان قادر است که مد ارتعاشی پیوندهای شیمیایی در بافت های انسانی را دریافت کند. در واقع از گذشته پراکندگی رامان برای تشخیص سرطان در دستگاه گوارش استفاده می شده است. بنابر گفته محققان، این تکنولوژی می تواند در بررسی محل و تشخیص تغییرات وابسته به IBD و زیر شاخه های آن مورد استفاده قرار بگیرد.

^۱ Mahadevan-Jansen

^۲ Crohn's disease (CD)

^۳ ulcerative colitis (UC)

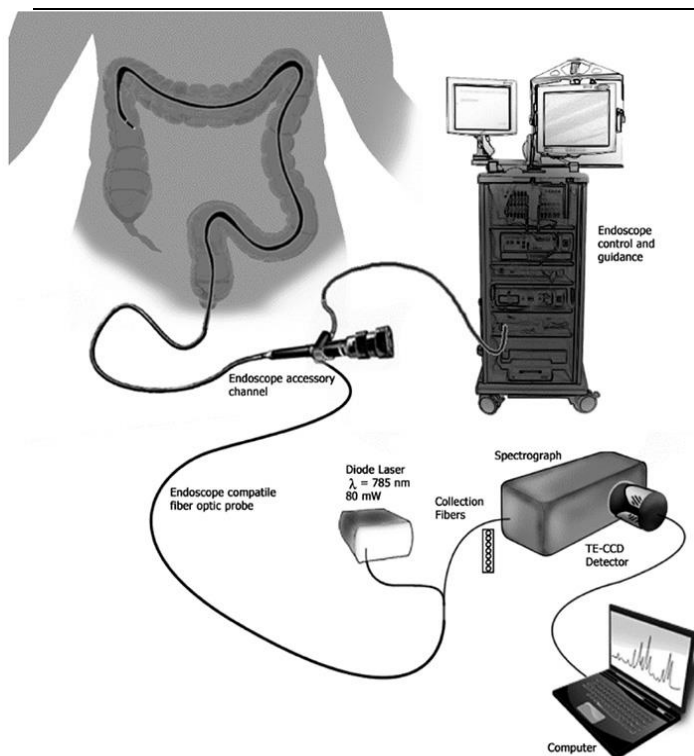
برای نشان دادن این ایده، تیم مذکور، حسگر طیف سنجی رامان را به گونه ای طراحی و ساخته اند که در یک آندوسکوپ کولونوسکوپی قابل جایگذاری است. این حسگر شامل یک لیزر دیودی ۷۸۵ نانومتر و یک کاوه فیبر اپتیکی است که قادر است ۸۰ میلی وات را به پوشش روده اعمال کند. برای به حداکثر رساندن کارایی مجموعه در نوک پروب، یک لنز یاقوت کبود^۱ طراحی شده و پنجره ای از جنس منیزیم فلوراید^۲ در مقابل فیلترهای پروب قرار می گیرد. پروب فیلتر لنز اضافه برای حذف سیگنال پراکندگی نیز استفاده شده است.

قبل از تست این دستگاه بر روی انسان های داوطلب^۳، از یک بافت نمونه و مدل های حیوانی برای تشخیص مشخصه های طیفی مربوط به نشانگرهای مولکولی وابسته به IBD و زیر شاخه های آن استفاده شده است.

^۱ plano-convex sapphire lens

^۲ MgF₂

^۳ UC, $n = 8$; CD, $n = 15$, control, $n = 8$



حسگر طیف سنجی جدید
رامان نشانگرهای مولکولی
بیماری های التهابی روده را
با استفاده از آندوسکوپی با
حداقل ضرر آشکار می کند
که می تواند به آسانی با یک
آزمون کولونوسکوپی ساده
ادغام شود.

مطالعات اولیه و نتایج

در طی روش های کولونوسکوپی داوطلب، پروب طیف سنجی رامان از طریق کانال اضافی آندوسکوپ وارد شد. هنگامی که در محل قرار گرفت، پروب ۸۰ میلی وات به پوشش روده بزرگ اعمال می کرد. نور پراکنده رامان در مد بازتاب جمع آوری می شود و به یک طیف نگار با یک شبکه هولوگرافی حجم-فاز ثابت^۱، جفت شده که پوشش طیفی آن از ۴۵۰ تا ۱۹۵۰ بر سانتیمتر و رزولوشن ۷ بر سانتیمتر است.

محققان طیف مربوط به هر داوطلب را با نمونه ی مشخصه مقایسه کرده و ارزیابی نهایی پزشک بر اساس نتایج آندوسکوپی استاندارد و تاریخچه بیمار و هیستوپاتالوژی^۲ صورت می گیرد.

به طور کلی، طیف سنجی رامان نشان دهنده ی حساسیت بالا برای تشخیص IBD است (۸۶٪) اما برای تشخیص تمایز بین زیرشاخه ها حساسیت پایینی (۳۹٪) دارد. با این حال محققان الگوریتمی را برای پیش بینی طراحی کرده اند که در آن برای بیماران مبتلا به CD در ناحیه راست کولونی به ۹۰٪ حساسیت و ۷۵٪ تشخیص ویژگی ها دست یافته اند.

^۱ fixed volume-phase holographic grating

^۲ histopathology

دانشمندان هم اکنون الگوریتم ها را برای بهبود ویژگی های تست، با استفاده از ترکیب داده ها از گروه بزرگتری از افراد برای دیدن اینکه چگونه رژیم غذایی، جنسیت، جمعیت شناسی و نوع درمان می تواند بر نشانگرهای مولکولی وابسته به IBD تاثیر گذار باشد، ارتقا بخشیده اند.

منبع: <https://www.osa-opn.org/news/raman-ibd/>



اخبار

محققان دانشگاه

لینکوپینگ^۱، سوئد،

دستگاهی را با عنوان نخستین نمایش ترانزیستور آلی حرارتی ولتاژ پایین گزارش کرده اند^۲ که تغییرات درجه حرارت را به تغییرات در جریان تخلیه الکتریکی تبدیل می کند.

ابداع ترانزیستور حرارتی

این تیم معتقد است که دستگاه تقویت کننده حسگر دما که بر اساس مطالعات "هزاران بار برتر از یک پایه ترموالکتریک در پیل های گرما سنجی سنتی" است - می تواند کاربرد های مهمی در عرصه دستگاه های فوتونیکی مادون قرمز، از جمله حسگرهای دمایی هوشمند، دوربینهای حرارتی ارزان و پیشرفته تر کردن پوستهای الکترونیکی حساس به گرما، داشته باشد.

پایرو الکتریک و ترمو الکتریک^۳

البته دستگاههایی که گرما را به سیگنالهای الکتریکی پیوند می زنند، در جهان امروز جایگاه ویژه ای دارند، که از محدوده حسگرهای مادون قرمز و دوربینهای حرارتی تا سیستمهای تصویربرداری حرارتی پزشکی و تشخیصی گسترده شده اند. چنین دستگاههایی معمولاً وابسته به حسگرهای پایرو الکتریکی (مانند حسگرهای حرکتی) هستند که تغییرات گذرا در اشعه مادون قرمز فرودی یا مواد ترموالکتریک را اندازه می گیرند. در این مواد حرکت حامل های بار در داخل ماده ای با گرادیان درجه حرارت، ولتاژی متناسب با گرادیان دما تولید می کند^۴.

^۱ Linköping

^۲ <http://dx.doi.org/10.1038/ncomms14214>

^۳ Pyroelectrics and thermoelectrics

^۴ ($V = S\Delta T$)

اما این دو رویکرد هر دو معایبی دارند. حسگرهای پایروالکتریک^۱ برای اندازه گیری دمای ایستا مناسب نیستند و می توانند به ارتعاشات حساس باشند. حسگرهای ترموالکتریک نیز محدودیتهای حساسیتی^۲ دارند، زیرا ضریب ثابت تناسب بین دما و ولتاژ^۳ در بسیاری از مواد ترموالکتریک معمولی کم است به این معنی که یک گرادیان دمایی بسیار کوچک، سیگنال های ولتاژ بسیار ضعیفی را تولید می کند.

کنترل به کمک حرارت

برای کنار آمدن با این معایب، تیم دانشگاه لینکوپینگ که توسط خاویر کریسپین^۴ رهبری میشود، امکان استفاده از گرادیان دما به عنوان یک پارامتر مستقیم برای کنترل یک دروازه منطقی را بررسی کرده اند. یعنی ایجاد یک ترانزیستور ولتاژ پایین که در آن یک گرادیان دما جای بایاس جریان الکتریکی معمول را میگیرد تا جریان خروجی را کنترل کند. چنین طرحی ضریب تقویت قابل توجه و افزایش حساسیت نسبت به مواد ترموالکتریک را ایجاد می کند.

نمونه اولیه ترانزیستور

حرارتی محققین

دانشگاه لینکوپینگ.

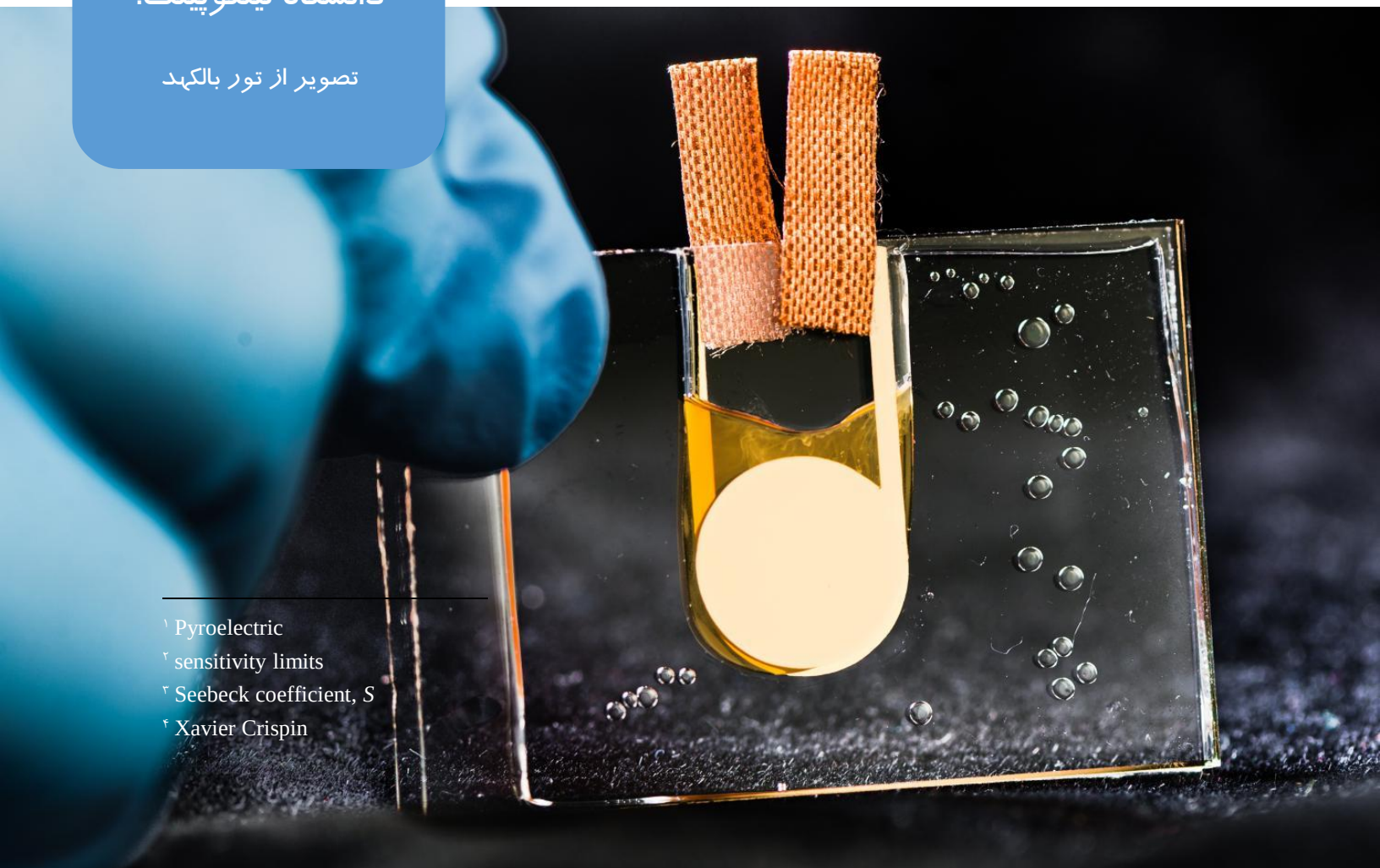
تصویر از تور بالکهد

^۱ Pyroelectric

^۲ sensitivity limits

^۳ Seebeck coefficient, S

^۴ Xavier Crispin



محققان برای ایجاد چنین ترانزیستور حرارتی، بر مبنای کارهای قبلی خود به تلاش برای توسعه بخشیدن به ساخت ابرخازن های ترموالکتریک یونی^۱ که بر اساس الکترولیت های مایع ساخته می شوند روی آورده اند. این الکترولیت ها به علت تحرک بالای بار در آنها، می توانند ضریب های سیبک^۲ بالایی را به دست آورند، که باعث می شود آنها پایه بالقوه خوبی برای یک دستگاه حساس به حرارت که می تواند در ولتاژ های پایین عمل کند باشند.

➤ مزیت حساسیت

این تیم نمونه اولیه ی ترانزیستور آلی خود را با استفاده از ساندویچ کردن یک لایه الکترولیت بین یک الکتروود فلزی از بالا و یک لایه ی پلیمر نیمه رسانا از پایین ساخت. که خودش به الکتروودهای سورس^۳ و درین^۴ متصل است. سپس محققان یک ژنراتور ولتاژ ترموالکتریک را بر مبنای I این ابرخازن های ارتقا داده شده به الکتروودهای ورودی و منبع متصل کردند.

با توجه به بالا بودن ضریب سیبک، این تیم دریافت که اعمال یک گرادیان دمایی کوچک به یک ژنراتور ولتاژ ابرخازن، ولتاژ کافی برای انتقال ترانزیستور آلی-ترانزیستور کم ولتاژ را فراهم می کند. به گفته تیم تحقیق، این حساسیت یک مزیت ارزشمند محسوب می شود. آنها می گویند با مواد سنتی ترموالکتریک، به تعداد ۱۰۰ «پایه ترموالکتریک» برای رسیدن به همان نتیجه مورد نیاز است.

بر طبق نظر این محققین، این کار نخستین مشاهداتی را بیان میکند که «یک سیگنال حرارتی می تواند به عنوان ورودی برای مدار منطقی عمل کند»، این نتیجه اشاره به یک زمینه جدید از «ترموالکتریک» دارد. و تا هنگامی که این تنظیمات شامل گرمایش با تماس مستقیم باشد، آنها بر این پدیده تأکید می کنند که «آیا برای گرم کردن از طریق اشعه مادون قرمز نیز چنین چیزی برقرار است؟ با این شرایط یافته های ما در زمینه فوتونیک مادون قرمز قرار می گیرد.» و آنها به مطالعه ویژه «برنامه های کاربردی

^۱ ionic thermoelectric supercapacitors-ITESCs

^۲ Seebeck coefficient, S

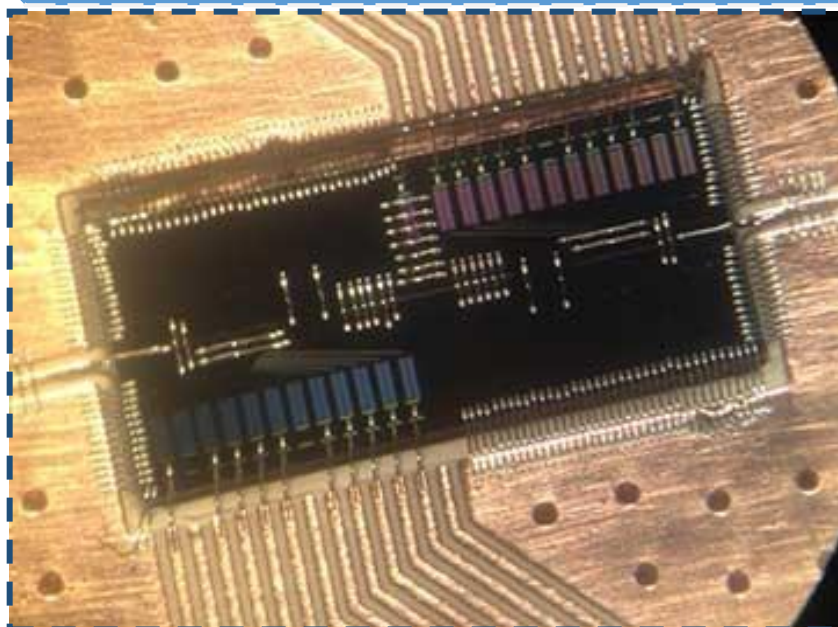
^۳ source

^۴ drain

در ترمومتر، ترموگرافی، حسگرهای هوشمند، تکنولوژی های تعامل انسان ارگانیك و الكترونیک و

منبع: www.osa-opn.org

الکترونیک انعطاف پذیر فعال» نیز میپردازند.



➡ در چند سال گذشته، نقاط

کوانتومی نیمه هادی سیلیکونی^۱ به عنوان یک پلت فرم بالقوه برای محاسبات کوانتومی حالت جامد مورد توجه قرار گرفته است. اما در واقع انتقال اطلاعات از یک بیت پایه کوانتومی یا کویت به کیوبیتی دیگر در یک مدار کوانتومی با بیس سیلیکون، با

استفاده از معمول ترین حاملان اطلاعات - فوتون ها- به آسانی امکان پذیر نیست .

تیمی از دانشمندان آمریکایی به رهبری جیسون پتا^۲ از دانشگاه پرینستون، نیوجرسی، ایالات متحده، اکنون یک دستگاه سیلیکونی در مقیاس تراشه ایجاد کرده است که می تواند اتصال قوی بین یک تک الکترون درون نقطه کوانتومی سیلیکونی و یک تک فوتون میکروویو درون کاواک رزونانسی برقرار کند. این طرح - که به طور موثر اجازه می دهد تا اطلاعات کوانتومی بین الکترون و فوتون انتقال یابد و انحراف این اطلاعات به یک کویت دیگر در فاصله ی حدود یک سانتی متر- به نظر اعضای این تیم، نمایانگر «یک نقطه عطف مهم در جهت توسعه پردازنده های کوانتومی با بیس سیلیکون» می باشد.

➡ غلبه بر نوفه

در حالیکه پیشرفت های اخیر در محاسبات کوانتومی بر روی موضوعاتی نظیر مراکز الماس نیتروژن - حفره، ابررساناها و یون های به دام افتاده متمرکز شده است (به عنوان نمونه مقاله ی «محاسبات کوانتومی: ما چقدر نزدیک هستیم»، OPN, October 2016 را ببینید)، محاسبات کوانتومی در

^۱ semiconductor quantum dots (QDs)

^۲ Jason Petta

سیلیکون دارای یک سیرطبیعی است. یکی از دلایل این است که امروزه بسیاری از زیرساخت های تولید تراشه با بیس سیلیکون است؛ دلیل دیگر این است که تحقیقات اخیر نشان داده است که پتانسیل برای تغییر زمان همدوسی اسپین کوانتومی از ثانیه تا دقیقه برای الکترونها در نقاط کوانتومی واقع در سیلیکون با خلوص بالا وجود دارد.

در تلاش برای انتقال اطلاعات کوانتومی از یک کیوبیت الکترونی به دیگری اشکالی بوجود می آید. برای انجام این کار نیاز است که الکترون به یک فوتون جفت شود تا به عنوان حامل اطلاعات عمل کند و چنین جفت شدگی به دلیل نوسانات کوانتومی در نیمه رساناها خالی از نوفه نیست.

❖ نقاط کوانتومی دوگانه

برای پایین آوردن نوفه بار^۱ و دستیابی به جفت شدگی بهتر الکترون-فوتون، تیم پتا، که شامل دانشمندان دیگری در پرینستون و آزمایشگاه های اچ آر ال^۲، در کالیفرنیا بود، با یک ساختار نیمه هادی که شامل لایه های سیلیکون و سیلیکون-ژرمانیوم است، می تواند یک تک لایه از الکترون ها را در زیر سطح تراشه قرار دهد. سپس بالای این دستگاه سه لایه همپوشانی کننده از نانوسیمهای آلومینیومی که به عنوان الکتروود ورودی عمل می کردند، قرار می دهند.

الکتروود های آلومینیومی، نقاط کوانتومی دوگانه ای را در ساختار هتروزیسی^۳ تعریف می کنند که می توانند الکترون های جداگانه را در یک چاه پتانسیل به دام اندازند. اما الکتروودها مزیت دیگری نیز دارند: آنها یک غلاف الکترومغناطیسی برای محافظت نقاط کوانتومی دوگانه ایجاد می کنند، که موجب پایین آمدن چندین مرتبه ای در نوفه بار از اطراف نیمه هادی می شود.

❖ کاواک ابررسانا

^۱ charge noise

^۲ HRL Laboratories

^۳ heterostructure

در نهایت، در بالای ساختار نقاط کوانتومی دوگانه، محققان یک کاواک ابررسانای نایوبیم^۱ کوچک در ابعاد نیم طول موج را برای به دام انداختن فوتون ها طراحی کردند . با استفاده از شارش جریان در الکترودهای آلومینیوم برای تنظیم سطح انرژی الکترون (به منظور مطابقت با فوتون) محققان قادر به

برقراری جفت شدگی محکم الکترون-

فوتون شدند. آنها همچنین هیبریداسیون

همدوس از حالت های کوانتومی نور و

ماده را تایید کردند.

محققان نوشته اند که جفت شدگی قوی

بین یک الکترون در سیلیکون و یک

فوتون مایکروویو «راه را برای جفت

شدگی بلند برد کیوبیت هموار می سازد.»

به عنوان قدم بعدی، این تیم بنا دارد تا

دستگاه را به گونه ای طراحی کند که یک

ویژگی مشخصه الکترون، یعنی اسپین آن

را، به فوتون جفت کند.

پتا در یک نشریه مطبوعاتی همراه با این

مقاله خاطرنشان کرد: «در دراز مدت، ما

دستگاهی از تیم Princeton-HRL در عرضی کمتر از

یک سانتی متری تواند به یک پیوند همدوس بین

یک تک فوتون و یک تک الکترون در یک نقطه

کوانتومی دوگانه دست یابد که با الکترودهای

نانوسییمی ورودی به طور الکتریکی قابل کنترل است.

سیستم هایی را می خواهیم که اسپین و باربهم دیگر جفت شوند تا کیوبیت اسپینی ساخته شود که از

طریق الکتریکی قابل کنترل باشد. ما نشان داده ایم که می توانیم یک الکترون را به نور به طور همدوس

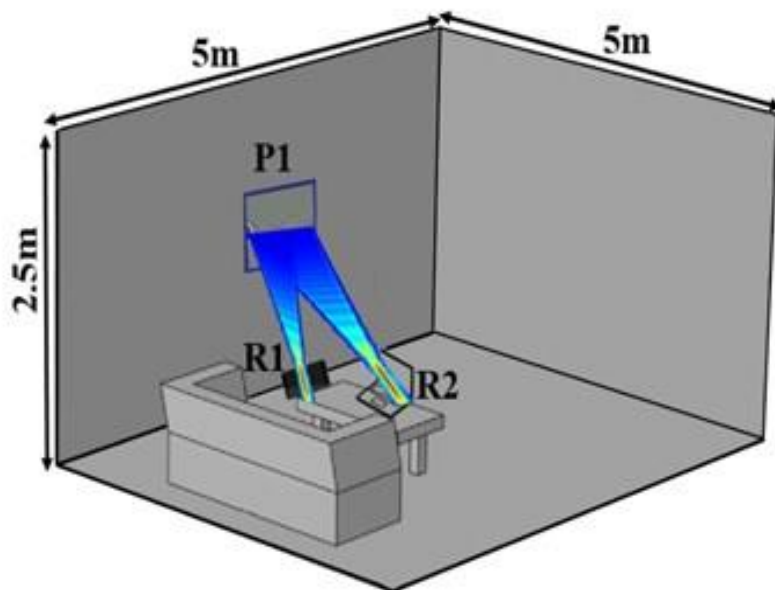
جفت کنیم ، و این یک گام مهمی در جهت جفت کردن اسپین به نور است.»

منبع: <https://www.osa-opn.org/news/double-qd>

^۱ niobium

انتقال بدون سیم توان از طریق متاسطح

اکثر کاربران دستگاه های بی سیم بر این عقیده اند که که دستگاه های شارژ بدون وصل شدن به آنها بسیار مفید خواهد بود. وسایل نقلیه بزرگ در حال حرکت، از هواپیماهای بدون سرنشین نظامی تا ماشین های خودکار در آینده، در صورتی که بتوانند انرژی الکتریکی خود را بدون نیاز به توقف دریافت کنند قادر خواهند بود طول مدت سفر خود را افزایش دهند.



برخی از طرح های شارژ بی سیم نزدیک و دور از محل وجود دارد، اما آنها مشکلات

مخصوص خود را دارند. در حال حاضر یک گروه تحقیقاتی در دانشگاه دوک^۱، ایالات متحده آمریکا، یک روش برای انتقال توان بدون سیم با بازده بالا طراحی کرده اند. شارژر با پایه متاسطح، که شبیه یک تلویزیون صفحه تخت است، می تواند با این تکنولوژی موجود ساخته شود.

یک طرح قابل اجرا

دانشمندانی که به سرپرستی استاد مهندسی برق دیوید ر. اسمیت^۲، الزامات انتقال توان را در ناحیه فرنل^۳ بررسی می کنند - فاصله منبع تا گیرنده را کمتر از $D^2 / \lambda 0^2$ تخمین زده اند، که در این رابطه D عرض دیافراگم فرستنده و $\lambda 0$ طول موج در فضای آزاد است.

در یک مدل ساده، این گروه یک روزنه به عرض یک متر را که حامل سیگنالی در محدوده ی گیگاهرتز است در نظر گرفته و بیان می کند که این روزنه قادر است به اجزای درون یک اتاق به مساحت ۵ متر مربع توان برساند. با فرض اینکه در یک دستگاه واقعی، روزنه ی دریافتی عرضی بیش از ۳ سانتیمتر

^۱ Duke University

^۲ David R. Smith

^۳ Fresnel zone

نخواهد داشت، این گروه گستره ای از فرکانس ها که در پهنای بیم تولید می شوند را با توجه به عرض فرستنده مشخص کرده است.

🔗 از اتاق نشیمن تا اتاق شارژ

محققان می گویند که روزنه متاسطح می تواند در چشمه توان تمرکز و تنظیم دینامیکی را فراهم کند و به این ترتیب مصرف توان خود را نسبت به یک آرایه فازی سنتی کاهش دهد. آنتن متاسطح شبیه به آرایه ای از میلیون ها دو قطبی مغناطیسی است که می تواند پرتو میکروویو را به دستگاه هایی که در اطراف یک اتاق معمولی قرار دارند متمرکز و هدایت کند.

اگرچه محققان هنوز راه زیادی تا ساخت و طراحی نمونه اولیه در پیش دارند، آنها انواع موادی را که می تواند در یک انتقال دهنده ی توان متاسطحی به کار رود مورد مطالعه قرار می دهند. تکنولوژی موجود با بیس سیلیکونی و موج میلیمتری قابلیت عملکرد را دارد، اما ترانزیستورهای با توان الکتریکی بالا بر اساس نیتريد گالیم، می توانند چگالی توان بسیار بیشتری نسبت به تراشه های سیلیکون داشته باشند.

محققان دانشگاه واشنگتن، ایالات متحده آمریکا، و مرکز تجاری سازی متا متریال ها (Bellevue, Wash., USA) نیز در این آزمایش ها کمک کرده اند.

<https://www.osa-opn.org/news/charging-room>

منبع:



کارگاه آموزشی fNIRS

آزمایشگاه تصویربرداری نوری پژوهشکده لیزر و پلاسما دانشگاه شهید بهشتی برگزار می‌نماید:



• آشنایی با مبانی مانتورینگ مغز به کمک نور لیزر و نحوه ثبت سیگنال مغزی با سامانه fNIRS

• آشنایی با مبانی و روش مونت کارلو برای شبیه سازی انتشار نور در مغز انسان

سخنران: دکتر محمد علی انصاری
عضویت علمی دانشگاه شهید بهشتی

• معرفی نرم افزار متن باز mmc برای شبیه سازی انتشار نور در مغز انسان

تاریخ برگزاری: چهارشنبه ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶، ساعت ۹-۱۳

• آخرین مهلت ثبت نام ۱۳۹۶/۰۲/۲۵

• هزینه ثبت نام: ۵۰ هزار تومان

مکان: تهران - ولنجک - دانشگاه شهید بهشتی - پژوهشکده لیزر و پلاسما -
آزمایشگاه تصویربرداری نوری

برای کسب اطلاعات بیشتر و نحوه ثبت نام با شماره های زیر تماس حاصل نمایید

دفتر: ۰۲۱-۲۹۹۰۴۰۲۲ همراه: ۰۹۱۲-۲۵۸۶۴۳۷



Farzin

Manouchehri

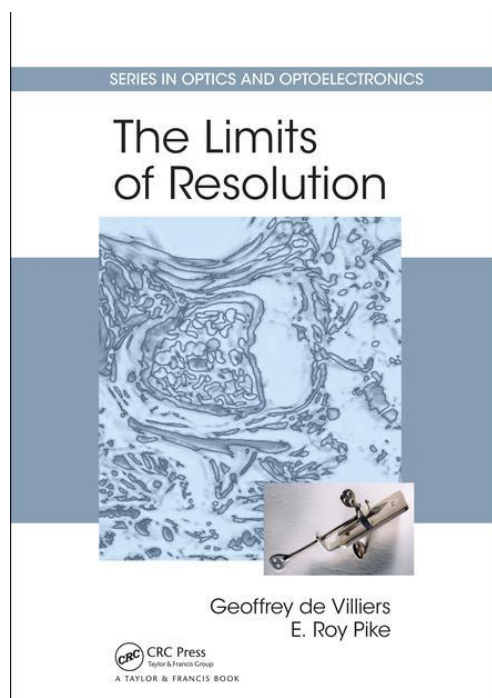
*PhD, Electrical
Engineering, Concordia
University, Montreal,
Quebec, Canada, IEEE
Member Research Fellow,
Sharif University of
Technology*

III-Nitride Heterojunction Field Effect Transistors for High-Power and RF Applications

This talk includes a discussion about structures of fin- and island-isolated AlGaIn/GaN HFETs designed with the intention of realization of enhancement-mode AlGaIn/GaN HFETs. The talk proceeds with presenting lowfrequency noise (LFN) characterization technique, as one of the most reliable methods to experimentally study signatures of reliability concerns of the aforementioned devices. A physics-based model based on the generation-recombination mechanism, with incorporation of an accurate quantum-well structure of the AlGaIn/GaN heterojunction, which was developed for prediction of reliability concerns, is presented. The presentation is then followed by introducing novel quaternary AlInGaIn/GaN hetero-junctions as a promising structure for realization of enhancement-mode devices in this technology.

زمان برگزاری: ۱۴ اسفند، ساعت ۱۵-۱۳/۳۰

محل برگزاری: دانشکده برق و کامپیوتر - طبقه ۴ - اتاق ۳۰۷



مرزهای وضوح The Limits of Resolution

انتشارات سی آر اس پرس

نویسندگان: جفری دو ویلرز و روی پایک
سال انتشار: ۲۰۱۶

قیمت: ۱۰۲ دلار

تعداد صفحات: ۵۴۶ صفحه

وضوح نوری مسئله مهمی در زمینه اپتیک است. بخصوص وقتی که بخواهیم درمورد شکستن مرزهای وضوح در ریزنگاری (میکروسکوپی) سخن بگوییم. که از موضوعات داغ تصویرنگاری در سالهای اخیر است. اینجاست که نیاز به این کتاب احساس می شود که مورد توجه جامعه اپتیک قرار گرفته است. این کتاب شامل ده فصل است که میتوان آن را به سه قسمت عمده تقسیم بندی کرد. در قسمت اول که شامل دو فصل اول می شود در مورد کلیات اولیه وضوح سخن می گوید. که خلاصه ای از کارهای آب، هلمهولتز و شنون می باشد.

قسمت دوم که شامل فصل های سه تا نه کتاب می شود، بیشترین حجم از مطالب کتاب را به خود اختصاص داده است. موضوع این قسمت در مورد فرمول بندی ریاضی تئوری وضوح است.

بلاخره در دو فصل آخر به کاربردها و آزمایش های اخیر به صورت خلاصه و اجمالی پرداخته شده است. فصل آخر کتاب به وضوح در ریزنگاری اختصاص داده شده که نتایج کاربردی وضوح های بالا در ریزنگاری را با تصاویر شگرف نشان می دهد.

فوران آتشفشان کولیمما در مکزیک
خاکستر، ذرات و تکه های سنگ و یخ موجود در
غبار حاصل از فعالیت آتشفشان باعث به وجود
آمدن الکتریسیته ساکن می شود که در نهایت به
صورت صاعقه ای که توسط سرگیو ولاسکو، عکاس
مکزیک شکار شده، تخلیه می شود.

عکاس: Sergio 'Tapiro' Velasco

منبع: www.worldpressphoto.org