

OPSI | Optics and Photonics Society of Iran Newsletter

عکس / منتخب این شماره

Optics and Photonics Society of Iran(OPSI) Newsletter

شناسنامه این نشریه:

سال سوم، شماره هفدهم، مرداد ۱۳۹۷
Vol 3-No 5- August 2018

صاحب امتیاز:

انجمن علمی اپتیک و فوتونیک ایران

مدیر مسئول: سیده مهری

حمیدی سنگدهی (عضو هیئت علمی
دانشگاه شهید بهشتی)

همکار این شماره: ساجده

سعیدی فرد

در این شماره می خوانید:

|۲| خبر فوری: آگهی دعوت به مجمع
عمومی عادی سالانه اعضای پیوسته

انجمن اپتیک و فوتونیک ایران

|۳| شنیدن محیط اطراف فیبر با نور

|۵| هفت کشف مبهوت کننده ی علم
فیزیک

|۶| ماورای سرعت نور؟ بله یا خیر؟

|۷| معرفی یک ژورنال اپتیک و
فوتونیک:

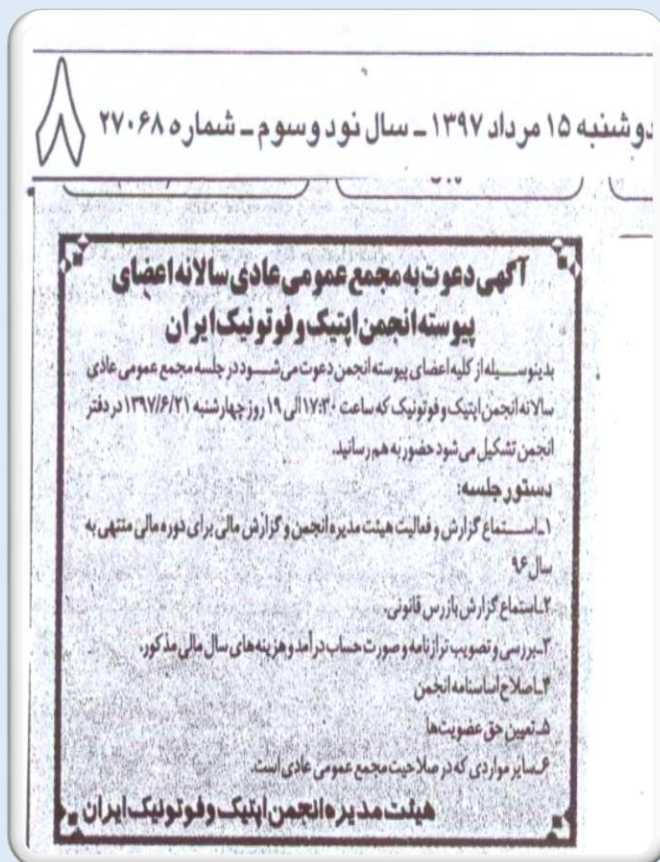
applied optics

|۸| فوتونیک فوتوگرافی: اپتورنتیک

|۹| معرفی کنفرانسهای بین المللی
لیزر، اپتیک و فوتونیک

|۱۰| معرفی کتاب: ممز نوری،
نانوفوتونیک و کاربردهای آنها

|۱۱| عکس منتخب این شماره



آگهی دعوت به مجمع عمومی عادی سالانه اعضای پیوسته انجمن اپتیک و فوتونیک ایران

بدینوسیله از کلیه اعضای پیوسته انجمن دعوت می شود در جلسه مجمع عمومی عادی سالانه انجمن اپتیک و فوتونیک که ساعت ۱۷:۳۰ الی ۱۹ روز چهارشنبه ۱۳۹۷ / ۶ / ۲۱ در دفتر انجمن تشکیل می شود حضور بهم رسانید.

دستور جلسه:

۱. استماع گزارش و فعالیت هیئت مدیره انجمن و گزارش مالی برای دوره مالی منتهی به سال ۹۶.
۲. استماع گزارش بازرس قانونی.
۳. بررسی و تصویب ترازنامه و صورت حساب درآمد و هزینه و هزینه های سال مالی مذکور.
۴. اصلاح اساسنامه انجمن.
۵. تعیین حق عضویت ها.
۶. سایر مواردی که در صلاحیت مجمع عمومی عادی است.

شنیدن محیط اطراف فیبر با نور

طور مستقیم بر سیگنال نوری تاثیر بگذارد.

بررسی خارج فیبر

هنگامی که یک فیبر نوری کشیده می شود، یا وقتی تغییری در دمای آن یا یکی دیگر از ویژگی های فیزیکی از جمله شدت، فاز، قطبی شدن یا طول موج رخ می دهد، نور در حال حرکت در طول آن تغییر می کند. با اینحال، این پارامترها، می توانند فقط برای تشخیص تغییرات فیزیکی درون فیبر استفاده شوند و نمی توانند تغییرات محیط اطراف فیبر را بدون به دام انداختن نور از بین ببرند. در پاسخ به این مسئله، محققان به یک اثر اپتوآکوستیک شناخته شده که به پراکندگی بریلوئین تحریک شده رو به جلو (FSBS) معروف است روی آورده اند.

FSBS زمانی رخ می دهد که یک موج نوری پر شدت در یک فیبر، امواج صوتی فراصوتی را تحریک می کند. این امواج صوتی از دیواره های فیبر بیرون می آیند و می توان آنها را در سیگنال نوری خارج از فیبر تشخیص داد. پژواک ها بسته به موادی که فیبر با آن در تماس است متفاوت می باشد، بنابراین اطلاعاتی مربوط به امپدانس صوتی محیط اطراف فیبر فراهم می شود.

تاکنون مشکل این بود که این انعکاس ها نمی توانستند بصورت فضایی تعیین شوند. محققان مطالعات جدید، روش زمانی را برای تشخیص تغییرات در محیط اطراف فیبر و تعیین محل این تغییرات ارائه داده اند، و با رسیدن به یک رزولوشن فضایی ۱۵ متری در طول ۷۳۰ متری فیبر تک مد به موفقیت دست یافته اند.

سنسورهای فیبر نوری می توانند تغییرات دمایی و فشار را احساس کنند و بنابراین ترک های پل ها یا دمای غیرطبیعی خطوط لوله را تشخیص دهند. محققان موسسه فدرال سوئیس (EPFL)، لوزان، سوئیس، از ابزار سنسورهای فیبری و روش هایی استفاده کرده اند که در آنها از نور و صدا کمک گرفته می شود تا مشخص کنند که آیا فیبر در تماس با یک مایع یا جامد است یا خیر.

فن آوری حسگری فیبر توزیع شده مبتنی بر پراکندگی بریلوئین تحریک شده به عقب^۱ (BSBS) در حال پیشرفت سریع است. با این حال، تا امروز همه ی یافته های گزارش شده سنسورهای فیبری توزیع شده بریلوئین محدود به شناسایی پارامترهای فیزیکی داخل هسته فیبر بوده است. در مقابل، پراکندگی بریلوئین برانگیخته شده به سمت جلو^۲ (FSBS)، به دلیل امواج صوتی فراصوتی آن، به تازگی مورد مطالعه قرار گرفته است تا تشخیص های مبتکرانه ی محیط اطراف فیبر را آسانتر کرده و حوزه های حسگری را که با BSBS غیرممکن است را امکان پذیر سازد. FSBS یک اثر اپتوآکوستیک است که در فیبرهایی اتفاق می افتد که مدهای آکوستیک عرضی ناشی از الکترواستاتیک توسط امواج نوری انتشاری متراکم در هسته ی فیبر، تحریک می شوند. به دلیل ابعاد محدود مقطع عرضی، امواج صوتی در داخل فیبر به صورت عرضی تشدید می کنند. این موج جذاب آکوستیک برای متروالوژی های نوآورانه مبتنی بر آکوستیک، به ویژه برای برآورد قطر فیبر، اندازه گیری سرعت صدا، کشش، دما، سنسور، و اخیرا برای اندازه گیری امپدانس آکوستیکی مواد مایع اطراف مورد استفاده قرار گرفته است. کاربرد حسگری آخری به خواص مکانیکی یک ماده خارجی اجازه می دهد تا به

۱. backward stimulated Brillouin scattering

۲. forward stimulated Brillouin scattering

تشدید از بازتاب موج آکوستیک عرضی در مرز فیبر در آن نسبت به فیبر دارای روکش قوی تر است. امپدانس آکوستیک آب و اتانول که محققان محاسبه کرده اند با مقادیر استاندارد موافق هستند.

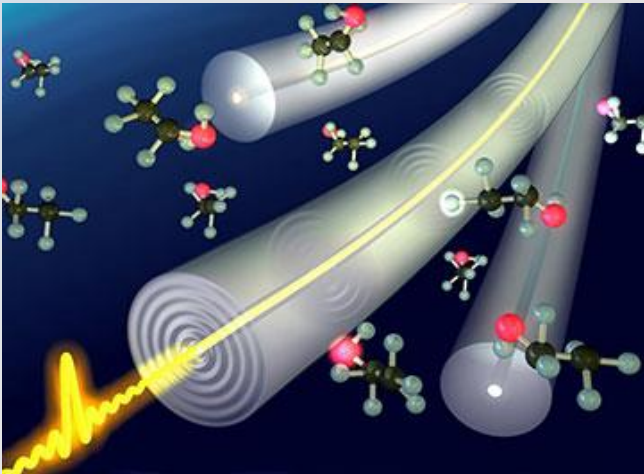
یک کلاس جدید از سنسورهای فیبری؟

نتایج آزمایشگاهی گروه EPFL نشان می دهد که اندازه گیری های امپدانس آکوستیکی محیط اطراف فیبر بدون تعامل مستقیم بین نور و مواد خارجی امری امکانپذیر است. لوک تیوناز^۱، رهبر گروه، در یک نشر مطبوعاتی همراه با کار، گفت که این تکنیک "در میان سایر برنامه های کاربردی بالقوه امکان تشخیص نشت آب، و همچنین چگالی و شوری مایعات که در تماس با فیبر قرار می گیرند را امکان پذیر می سازد."

بر طبق نظر محققان، این تکنیک می تواند مزایای استفاده از حسگر فیبری را به دلیل قابلیت اطمینان و سهولت اجرای آن ارائه دهد. آنها یادآوری می کنند که کارهای بیشتری برای کاهش نویز می تواند به بهبود وضوح فضایی تکنیک آنها پایین تر از عرض پالس خواندن کمک کند. آنها اطمینان دارند که پیکربندی بهتر به منظور استفاده از روش های پیچیده ی دیگر برای بازیابی اطلاعات توزیع شده در راستای فیبر نوری ظاهر می شوند و این کار می تواند نقطه ی شروع برای یک کلاس جدید از سنسورها در نقطه ی موردنظر باشد.

منبع:

https://www.osa-opn.org/home/newsroom/2018/august/listening_to_a_fiber_s_surroundings_with_light/



شکل ۱: یک تیم تحقیقاتی در EPFL، سوئیس، یک سیستم را ایجاد کرده است که میتواند از طریق تجزیه و تحلیل امواج صوتی تولید شده از فیبر تک حالت برای تشخیص تغییرات وضعیت فیزیکی محیط فیبر در نقاط خاص استفاده کند.

تشخیص فضایی و زمانی

روش تیم EPFL، ماهیت فاز طولی نور را که توسط امواج صوتی عرضی FSBS مختل می شود را اندازه می گیرد. این روش با ارسال دو پالس نوری در امتداد یک فیبر شروع می شود - اولی پالس طولانی است که یک موج آکوستیک عرضی را برانگیخته می کند؛ دومی که "پالس خواندن" نام گرفته است در بازه ی طول موجی متفاوتی قرار دارد. موج آکوستیک فاز پالس خواندن را تعیین می کند، و موجب تولید باند های جانبی در طیف آن می شود. محققان پیشرفت شدت این باندهای جانبی را تجزیه و تحلیل کرده و تغییر شکلی طولی آنها را ترسیم کرده و سپس بصورت ریاضیاتی تغییرات حس شده توسط پالس خواندن و پاسخ محلی FSBS را بازیافته اند. سپس آنها توانسته اند نقشه های طیفی FSBS کل طول فیبر نوری را بدست آورند.

برای آزمایش این تکنیک، تیم یک ناحیه ی ۳۰ متری فیبر نوری بدون پوشش را در معرض آب، الکل و هوا قرار داده است. به وضوح بخش موردنظر در هر مورد بر روی نقشه طیفی FSBS قابل شناسایی است، زیرا

۱. Luc Thévenaz

هفت کشف مبهوت کننده ی علم فیزیک

نزدیکتِ شش... ساخت نقاط مغناطیسی شناور برای رسیدن به انرژی هسته ای کیهانی: انرژی هسته ای، ترکیب هسته اتم ها در داخل ستاره ها یکی از اهداف طولانی مدت است که انسانها در پی دستیابی به آن بوده و هستند. در صورتی که دانشمندان بتوانند به این انرژی دست یابند در واقع به منبعی قدرتمند از انرژی که از تأثیرات منفی زیست محیطی اندکی برخوردار است، رسیده اند. در ژانویه سال ۲۰۱۰ دانشمندان با اعلام ساخت مغناطیسه‌های شناوری که قادرند شرایط مورد نیاز برای تولید این انرژی را فراهم آورد یک قدم به دستیابی به این منبع انرژی نزدیکتر شدند.

نور ماده را تا می کند: در حالی که مشاهده منحرف کردن یا خمیده کردن نور به واسطه ماده امری طبیعی به شمار می رود، دیدن خم شدن ماده توسط نور یکی از عجیب ترین پدیده هایی است که فیزیکدانان به تازگی شاهد آن بوده اند. این پدیده طی آزمایشی در ماه مارچ سال جاری گزارش شده است که طی آن دانشمندان رشته هایی از روبانهای نانو ذرات را با برخورد دادن پرتوهای نور به شکل مارپیچ درآوردند. **سه قلوهای شگفت انگیز:** دانشمندان با استفاده از اتمهای لیتیوم توانستند یکی از سمبلهای باستانی ریاضی را به نام "حلقه های برومین" بازخلق کنند. این حلقه ها سه حلقه درهم هستند که در صورت برداشتن هر یک از آنها، هر سه حلقه از یکدیگر جدا خواهند شد. فیزیکدانان از گذشته می دانستند که ذرات از توانایی تشکیل دادن چنین حلقه هایی برخوردارند اما تا کنون هیچکس موفق به خلق این سمبل نشده بود. این حلقه ها در دسامبر ۲۰۰۹ و چهل سال پس از اولین پیش بینی فیزیکدانان از ایا سن ویژگی ذرات ارائه شده شدند.

سوپ کوارک-گلون: یکی دیگر از بخشهای شگفت انگیز علم فیزیک نیز به واسطه برخورد دهنده "بروکهاون" در فوریه سال جاری کشف شد. این برخورد دهنده طی آزمایشی توانست ترکیبی از کوارک - گلون یا سوپ کوارک - گلونی به وجود آورد ترکیبی که در آن پروتونها و نوترونها به بخشهای سازنده اصلی خود یعنی کوارکها و گلونها شکسته می شوند. این آزمایش به واسطه برخورد قدرتمند اتم طلا در حرارتی برابر چهار تریلیون درجه سلسیوس انجام گرفت، شرایطی که حرارت آن از مرکز خورشید ۲۵۰ هزار بار داغتر بوده و با شرایطی که پس از تولد جهان موجود بوده برابری می کند همچنین این بالاترین حرارتی است که تا به حال بر روی زمین به وجود آمده است.

در پی اکتشافات پی در پی و بزرگی که طی ماه ها و سال جاری در علم فیزیک رخ داده است هفت بخش از شگفت انگیزترین این کشفیات معرفی شده است. به گزارش مهر، علم فیزیک به تازگی توانسته است بخشهایی از قسمتهای نامحسوس و غیر قابل مشاهده جهان را برای انسانها آشکار سازد. نشریه لایو ساینس هفت مورد از شگفت انگیز ترین اکتشافات جدید علم فیزیک را معرفی می کند.

محصور کردن اشباح: یکی از غریب ترین پیش بینی های نظریه کوانتوم این است که می توان ذرات را به دام انداخت و به این شکل حتی اگر ذرات در فضا از یکدیگر جدا شوند زمانی که پدیده ای در رابطه با یکی از آنها رخ دهد، ذره دیگر نیز نسبت به آن پدیده از خود واکنش نشان می دهد. دانشمندان در ژوئن سال گذشته اعلام کردند موفق به اندازه گیری میزان درگیری ذرات در نوعی جدید از سیستم ذره ای شده اند، سیستمی متشکل از دو جفت ذره مترعش. این اولین باری است که دانشمندان توانسته اند الگوی حرکتی ذرات محصور شده را به دست آورند. پدیده ای که می تواند شمایی از جهانی بزرگتر به شمار رود.

گره زدن نور: شاید اینگونه به نظر آید که نور در مسیری مستقیم حرکت می کند اما به تازگی روشی برای گره زدن آن ابداع شده است. در ژانویه سال جاری محققان گزارش دادند با استفاده از هولوگرامی که کنترل آن به عهده رایانه بوده است توانسته اند پرتوهای نور لیزر را گره بزنند. هولوگرام که جریان نور را کنترل می کند به شکلی ساخته شده بود تا بتواند نور را در شکل و مسیری ویژه هدایت کند. در این کشف از دامنه ای از علم ریاضی به نام نظریه گره برای مطالعه بر روی گره های به دست آمده بر روی نور استفاده شده است.

خلق ذره جدیدی از ضد ماده: به واسطه برخورد دادن دو ذره با یکدیگر در سرعتی نزدیک به سرعت نور در یک برخورد دهنده اتمی، دانشمندان نوعی جدید از ماده که تا به حال هرگز مشاهده نشده بود را خلق کردند: آنتی هایپرتریتون. این ذره از جهات مختلفی بسیار شگفت انگیز است زیرا یک ماده عادی نبوده و یک ضد ماده است که هر زمان با ماده عادی تماس برقرار کند آن را نابود خواهد ساخت. همچنین آنتی هایپرتریتون ذره ای است که به آن ماده بیگانه می گویند زیرا از بخشهای نادری ترکیب شده است که کوارکهای بیگانه نام دارند. در ژانویه ی سال ۲۰۱۰ دانشمندان با اعلام ساخت مغناطیسه‌های شناوری که قادرند شرایط مورد نیاز برای تولید این انرژی را فراهم آورد یک قدم به دستیابی به این منبع انرژی

ماورای سرعت نور؟ بله یا خیر؟



این چنین به نظر می رسد که نظریه نسبیت انیشتین کارایی خود را از دست داده است اما اینطور نیست. کهکشان ها به خودی خود به این سرعت در فضا حرکت نمی کنند، این فضا است که در حال انبساط است، و کهکشان ها بر روی آن در حال حرکت هستند. تا زمانی که کهکشان سعی در حرکت در فضا با سرعت زیاد را نداشته باشد هیچ قانون فیزیکی نقض نخواهد شد.

یک تاثیر غم انگیز از انبساط جهان این است که بیشتر کهکشان ها در افق دید ما در طول ۳ تریلیون سال سرعتی بیش از سرعت نور خواهند داشت، در نتیجه کیهان شناسان آینده هیچ وقت به وجود یک جهان بزرگ و پرهیجان پی نخواهند برد.

منبع:

<https://http://physicsnews.blogfa.com/category/20>

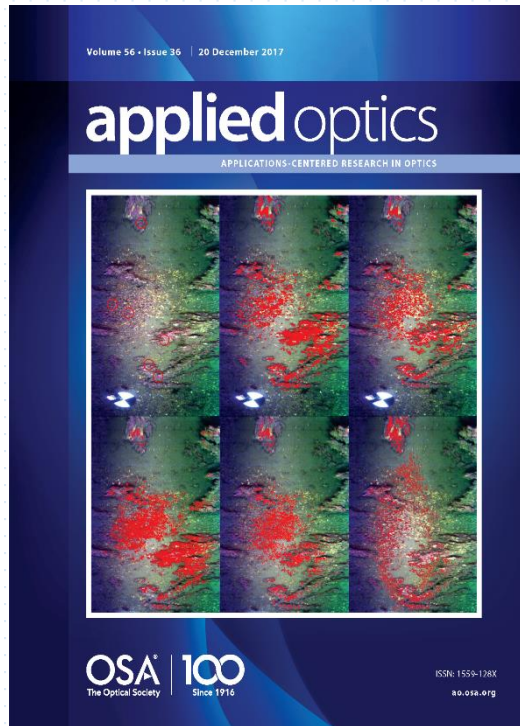
چگونه ممکن است که کهکشان ها سریعتر از سرعت نور دور شوند؟ نظریه ی نسبیت انیشتین می گوید “سرعت نور- که ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه است – بیشترین سرعتی است که هر چیزی می تواند به خود بگیرد. رسیدن به سرعت نور انرژی بسیار زیادی می خواهد. شما می توانید کل انرژی موجود در جهان را به مصرف برسانید اما هنوز به سرعت نور نخواهید رسید.

همانطور که می دانید بیشتر کهکشان ها در جهان – به دلیل انفجار بزرگ و هم چنین در اثر انرژی تاریک که شتاب اضافی را برای انبساط جهان فراهم می کند تامین می کند- در حال دور شدن از ما هستند.

کهکشان ها همانند کهکشان خودمان –راه شیری- به دلیل انبساط جهان در حال دور شدن از سایر کهکشان ها هستند، اگر این اتفاق نیفتد کهکشان ها به دلیل گرانش متقابل خود یکدیگر را خواهند بلعید. همین که شما به کهکشان های دورتر و دورتری نگاه می کنید آنها چنین به نظر می رسند که با سرعت بیشتر و بیشتری در حال دور شدن هستند. پس در آخر ممکن است که چنین وانمود کنند که در حال دور شدن با سرعتی بیش از سرعت نور هستند. در این نقطه است که نوری که از کهکشان دور دست جدا می شود هیچ وقت به ما نخواهد رسید.

زمانی که این اتفاق بیفتد، کهکشان دور دست فقط دورتر و دورتر خواهد شد در حالی که آخرین فوتون هایش را به سمت زمین می فرستد؛ اما بعد از مدتی ما دیگر وجود آن کهکشان را تشخیص نخواهیم داد.

Applied Optics



2016 impact Factor: 1.791

Google scholar h5-index:46

Time to publication: 91 days

ISSN: 1559-128X (print)

ISSN: 2155-3165 (online)

Frequency:

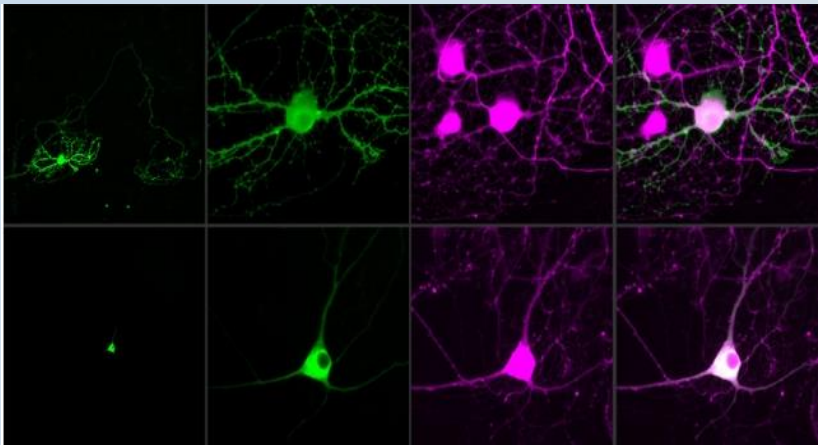
Article-at-a-time publication; 3 issues per month on the 1st, 10th, and 20th

Topic Scope: A highly regarded, premium quality must read for everyone in the optics field that offers applications-centered research in optics, photonics, imaging, and sensing. Topics germane to the journal include optical technology, lasers, photonics, environmental optics, and information processing

Source:

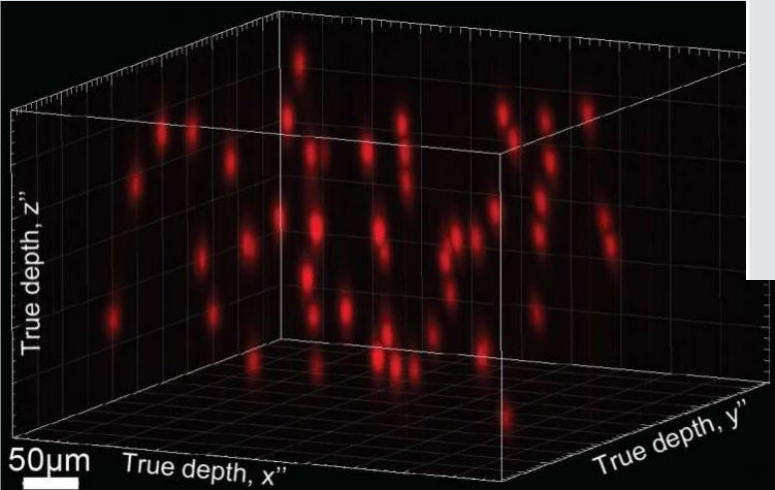
<https://www.osapublishing.org/ao/home.cfm>

فوتونیک فوتوگرافی: اپتوژنتیک



شکل ۱- محققان MIT برای کنترل تک نورن از اپتوژنتیک راهی را یافته اند. برای کمک به دستیابی به این هدف، آنها اپسین یا پروتئین حساس به نور را توسعه دادند که می تواند به بدنه ی سلول های نورونی (ردیف پایین) هدف قرار گیرد. نورونهای ردیف بالا دارای اپسون های سنتی هستند که در سراسر آکسون ها توزیع می شوند.
منبع:

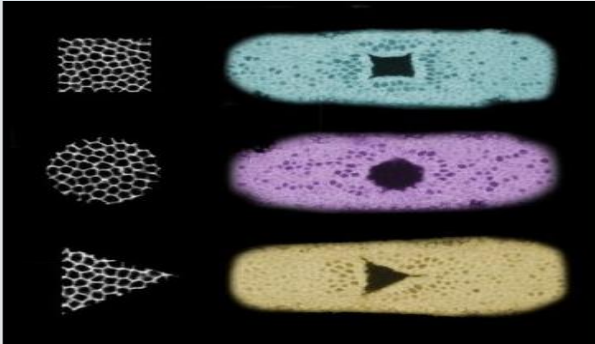
<http://news.mit.edu/2017/next-generation-optogenetic-molecules-control-single-neurons-1113>



شکل ۳- دانشمندان با استفاده از اپتوژنتیک و طرح ریزی هولوگرافی، توانسته اند درک و احساس را در مغز القاء کنند. هولوگرام نمونه با ۵۰ نورون توزیع شده به طور تصادفی با وسعت ۵۰۰ میکرون مربع و ۲۵۰ میکرون عمق.

منبع:

<https://translate.google.com/#en/fa/Sample%20hologram%20with%2050%20randomly%20distributed%20neuron%20targets%20spanning%20a%20region%2020500%20microns%20square%20and%20250%20microns%20deep>



شکل ۲- به تازگی محققان به ساخت یک بافت بیولوژیکی مانند پوست، عضله یا استخوان، در شکلهای سفارشی یک قدم نزدیکتر شده اند. محققان موفق به شکل دهی بافت ها با استفاده از اپتوژنتیک شده اند: تکنیکی که برای کنترل فعالیت پروتئین با نور صورت می گیرد. سه نمونه از شکل بافت ها که محققان موفق به ایجاد آن ها شده اند.

منبع:

<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/06/180618102624.htm>

اطلاعیه برگزاری کنفرانس



https://premc.org/conferences/nanop-nanophotonics-micro-nano-optics/?gclid=EAIaIQobChMIjee-L_Hx3AIVluiaCh0K_AqFEAAAYASAAEGIbUPD_BwE



<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/optics-and-photonics/>

ممر نوری، نانوفوتونیک، و کاربردهای آنها

Optical MEMS, Nanophotonics,
and Their Applications

نویسنده:

Guangya Zhou, Chengkuo Lee

سال انتشار: ۲۰۱۸

تعداد صفحات: ۴۴۷

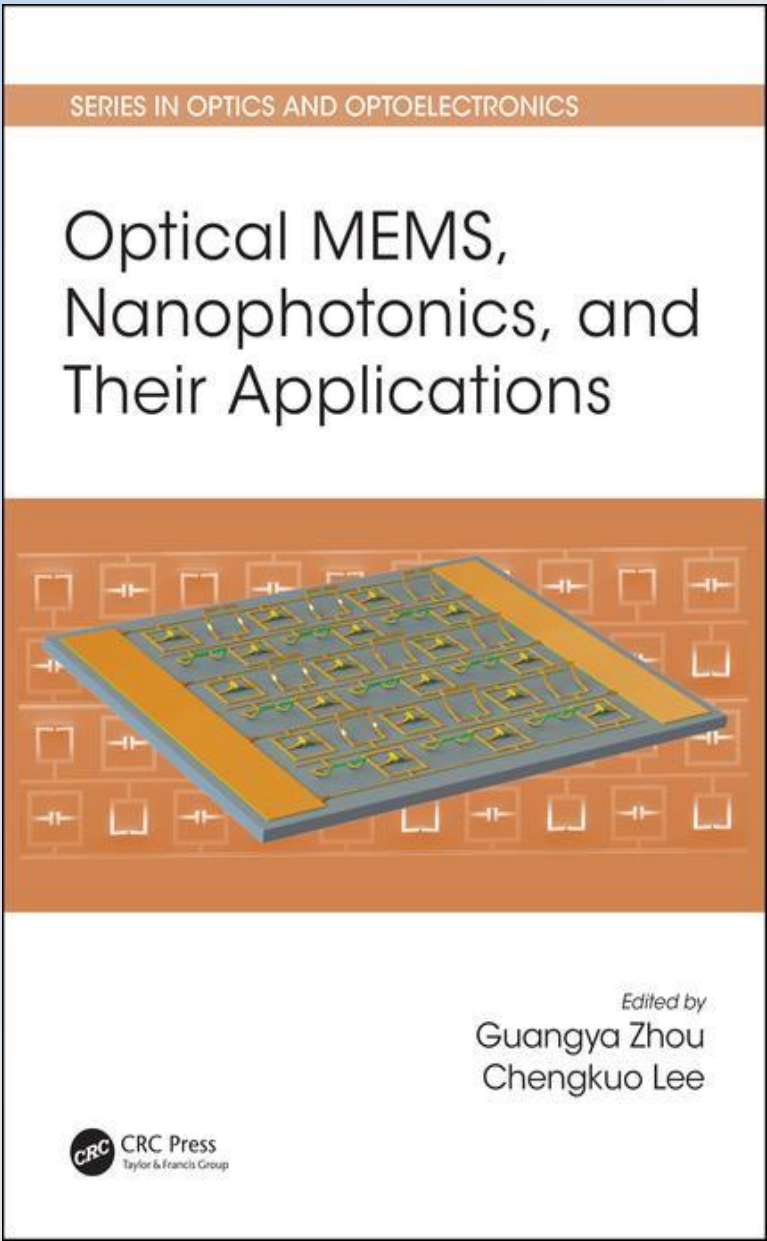
زبان فایل: انگلیسی

فرمت فایل: pdf

خلاصه: این کتاب شامل اصول طراحی دستگاه و برنامه های کاربردی سیستم در نانوی الکترومکانیکی (ممر) و نانوفوتونیک است. نویسندگان کارشناس نمونه هایی از نحوه ترکیب ممر با عناصر نانوفوتونی را توصیف می کنند که شامل دستگاه های فوتونیک قدرتمند جدید است که می توان به میکروآینه های ممری، فیلترهای قابل تنظیم ممری، عدسی ها و روزانه های قابل تنظیم مبتنی بر ممر، و کوپلرهای موجبر نانوسیم سیلیکون متغیر مبتنی بر ممر، و نانوکاوک های بلوری نوری قابل تنظیم اشاره کرد. این کتاب همچنین به سیستم های کاربردی در صفحه نمایش اسکن لیزر، سیستم های آندوسکوپی، تلسکوپ فضایی، سیستم های مخابراتی نوری و سیستم های ایمپلنت های زیست پزشکی پرداخته است.

منبع:

<https://ketabdownload.com/product-52599.html>





یک کیک مانند قطرات باران ژاپنی شبیه به عدسی که از آب و آگار ساخته شده و حاوی یک شکوفه گیلاس است. تصویر در یکی از رستوران های وین اتریش و با گوشی آیفون SE گرفته شده است.

—*Sarah Michaud, freelance science writer, Vienna, Austria*

https://www.open.org/home/gallery/image_of_the_week/