

عکس منتخب این شماره



انجمن علمی اپتیک و فوتونیک ایران

Optics and Photonics Society of
Iran (OPSI) Newsletter

در این شماره می‌خوانید:

- ۲ | روشی جدید برای افزایش سرعت مغناطیسی شدن نانوذرات
- ۴ | مقابله با تومورهای سرطانی با تزریق ملانین
- ۵ | محققان به دل آتش زدند
- ۶ | دوربین TOF چیست و چه کاربردی در گوشی‌های هوشمند دارد؟
- ۷ | دسترسی به وای‌فای فوق سریع با اولین فرستنده رادیو لیزری
- ۸ | ساخت بافت‌های اندامی قابل تزریق
- ۹ | نشست دوره‌ای اپتیک غیر خطی
- ۱۰ | معرفی کتاب
- ۱۱ | عکس برتر این شماره

□ شناسنامه نشریه :

سال پنجم، شماره سوم، خرداد ۱۳۹۸

Year 5 - No 3 - June 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

روشی جدید برای افزایش سرعت مغناطیسی شدن نانوذرات

بتواند منجر به تولید ادوات حافظه و مدارهای مبتنی بر اسپین‌ترونیک شود. در آینده نزدیک کاربران شاهد تلفن‌های هوشمند و دیتاسنترهای مبتنی بر اسپین‌ترونیک خواهند بود. ما دستاوردهای قابل توجهی در عملکرد سامانه‌های الکترونیکی نظیر هوش مصنوعی را به‌دست خواهیم آورد.»

محققان این پروژه نشان دادند میزان مغناطیسی شدن در نانوذرات MnAs در معرض لیزر تراهرتز با سرعت بالایی انجام می‌شود. اهیا می‌افزاید: «تاکنون محققان این حوزه از فیلم‌های فلزی فرومغناطیس برای مطالعه ماژول‌های مغناطیسی تراهرتز استفاده می‌کردند، اما این کار مشکلاتی ایجاد می‌کند. از این رو ما نانوذرات فرومغناطیس را در لایه‌ای نازک به ضخامت ۱۰۰ نانومتر فیلم نیمه‌هادی قرار دادیم که با این کار میدان الکتریکی تراهرتز به‌طور یکنواخت پخش شده و اسپین را تغییر می‌دهد و در نتیجه مغناطیسی شدن نانوذرات انجام می‌شود.»

به گزارش گروه فناوری خبرگزاری دانشجو، پژوهشگران روش جدیدی برای افزایش سه برابری سرعت محاسبات با استفاده از اسپین‌ترونیک ارائه کردند. این گروه تحقیقاتی به رهبری شینوبو اهیا ابزار نیمه‌هادی اسپین‌ترونیکی ساختند که می‌تواند بین حالت‌های مغناطیسی چند تریلیون بار در ثانیه سوئیچ کند، این توان فرکانسی بیش از چیزی است که در حال حاضر در این حوزه وجود دارد.

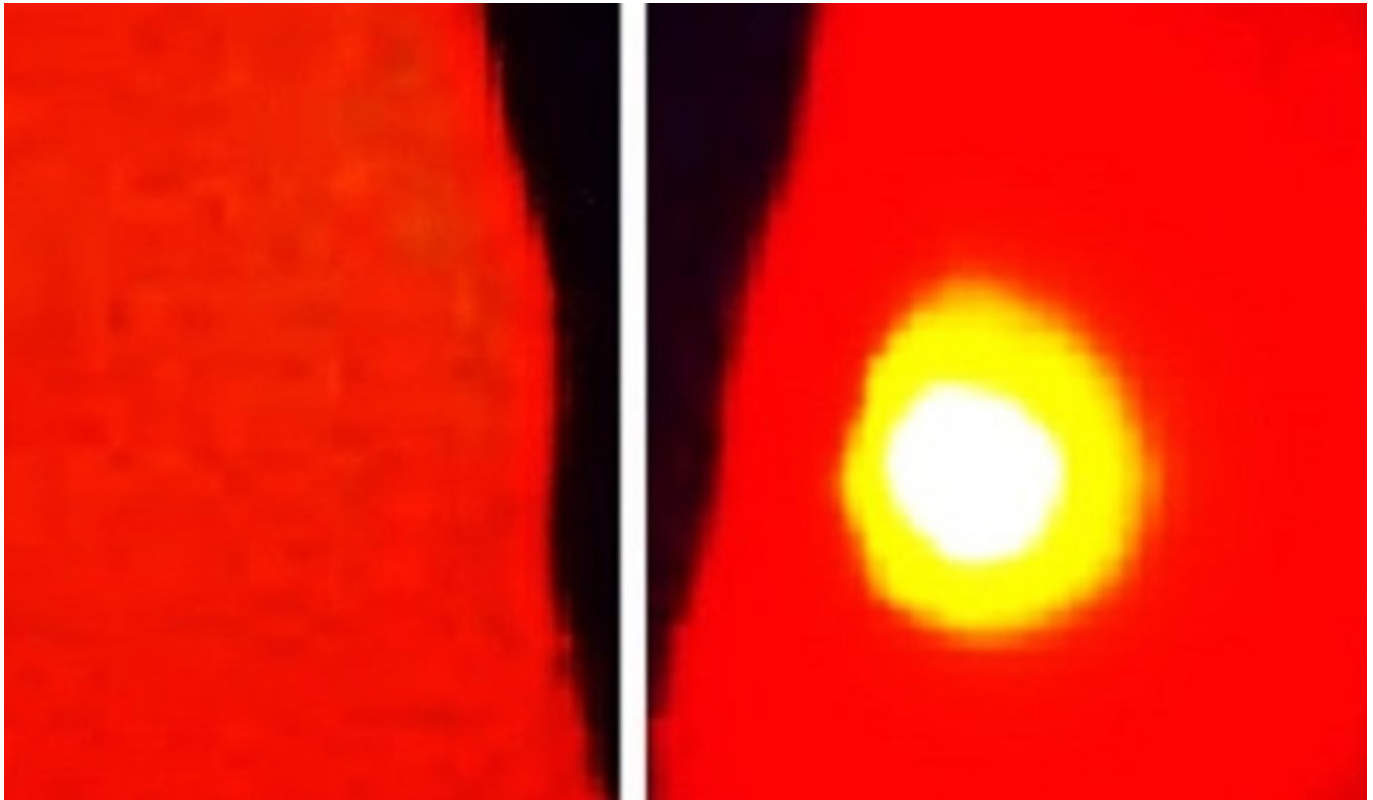
تلفن هوشمند یا کامپیوتر در دنیای امروز بسیار رایج و فراگیر شده است و به سادگی می‌توان آن‌ها را خرید. زمانی که به دستورالعمل‌های موجود در راهنماهای این ادوات توجه کنید، متوجه می‌شوید که فرکانس مورد استفاده در آن‌ها در مقیاس گیگاهرتز است. بنابراین، فرکانس رایج در ادوات موجود در بازار در حد چند گیگاهرتز است، اما دانشمندان در تلاش هستند تا این فرکانس را تغییر دهند و با افزایش فرکانس، عملکرد این ادوات را بهبود دهند.

پژوهشگران ژاپنی دانشگاه توکیو تلاش دارند تا با استفاده از اسپین‌ترونیک گام جدیدی در این مسیر بردارند. اهیا می‌گوید: «من امیدوارم که این تحقیقات

telegra.ph



مقابله با تومورهای سرطانی با تزریق ملانین



می گیرد و جلوی سوزانده شدن پوست انسان با اشعه ماوراء بنفش را از طریق از بین بردن انرژی در قالب گرما می گیرد.

همین خواص ملانین باعث شده تا از آن برای شناسایی و مقابله با تومورهای سرطانی هم استفاده شود. در ابتدا اشعه لیزر به روی بافت های مشکوک تابیده می شود تا آن را گرم کند و در زمان سرد شدن بافت مذکور امواج مافوق صوت از آن خارج می شود. حسگرهای مخصوصی قادر به دریافت این امواج و شناسایی بافت سرطانی هستند. سپس نانوذرات حاوی ملانین به این بافت ها تزریق می شوند که هم ابعاد آن را به دقت مشخص می کنند و هم موجب نابودی آن می شوند.

این روش درمانی با موفقیت بر روی موش ها آزمایش شده است. گرمای مورد نیاز برای این کار نیز از ۳۹ درجه فراتر نرفته و لذا برای انسان ها نیز قابل تحمل خواهد بود.

www.farsnews.com

به گزارش خبرنگار گروه علمی و دانشگاهی خبرگزاری فارس به نقل از نیواطلس، رنگدانه های ملانین یک ابزار دفاعی طبیعی در برابر سرطان پوست محسوب می شود و حالا مشخص شده از آن می توان برای مقابله با تومورهای سرطانی نیز استفاده کرد.

محققان آلمانی پی برده اند که نانوذرات تزریقی به بافت های بدن که حاوی ملانین بوده اند، نه تنها به شناسایی دقیق تومورهای سرطانی کمک کرده اند، بلکه موجب کندشدن سرعت رشد آنها شده اند.

ملانین گروهی از رنگدانه های طبیعی موجود در بسیاری از موجودات زنده است. ملانین مشتق شده از اسید آمینه تیروزین است، با این حال از اسیدهای آمینه ساخته نشده و یک پروتئین نیست؛ بلکه رنگدانه ای است که در یک گروه تخصصی از سلول های شناخته شده به عنوان ملانوسیت ها تولید می شود.

این یک اصل اساسی در علم فیزیک است که رنگ های تیره، نور بیشتری را جذب می کنند و در نتیجه گرم می شوند. ملانین از این اصل علمی به نفع انسان بهره

محققان به دل آتش زدند کشف راز و رمز آتشی که دنیای مولکول‌ها را در یک میلیونوم ثانیه تغییر می‌دهد

کم‌مصرف‌تر استفاده کنند. اگر سوخت بتواند جاذبه زمین را بشکند، از این روش‌ها می‌تواند حتی برای کاهش مصرف سوخت در موشک‌ها استفاده کرد و فضانوردان را به زودی به مریخ یا سیاره‌های دورتر فرستاد.

محققان فلوریدای مرکزی همچنین معتقدند که دانستن بیشتر در مورد سوخت‌هایی که

در یک موتور می‌سوزند، به آن‌ها کمک خواهد کرد که استراتژی‌هایی برای کاهش مواد سمی ساطع‌شده در موتور‌ها اتخاذ کنند تا به بهتر شدن کیفیت هوا نیز کمک کند.

از دیگر کاربردهای این موضوع، روشی است که به محققان امکان می‌دهد ترکیبات مناسب‌تری را برای خفه کردن یا اتفای حریق در جاهایی که آتش خطرناک است و همچنین برای افزایش قدرت آتش در جاهایی مثل تسلیحات شیمیایی پیدا کنند.

این موارد اهمیت کار محققان دانشگاه فلوریدای مرکزی را به خوبی نشان می‌دهد. حال باید دید این محققان چه تکنیکی را برای این کار ابداع کرده‌اند. آن‌ها از لیزر برای تحلیل واکنش شیمیایی استفاده کردند. یک نور لیزر به آتش یا مکان انفجار تابیده می‌شود و در سمت دیگر آن یک آشکارساز تعبیه می‌شود. زمانی که لیزر به آشکارساز می‌رسد به دلیل اینکه از میان حرارت آتش گذشته و با مولکول‌های بی‌شمار مختلفی مانند مونواکسید کربن که در مداومت آتش نقش دارند، برخورد کرده است، مقداری از انرژی خود را از دست می‌دهد.

محققان با دانستن اینکه چقدر از انرژی لیزر کاهش یافته است، می‌توانند دما و تراکم مولکول‌های درون آتش را اندازه‌گیری کنند.

snn.ir



محققان با کشف راز و رمز اتفاقاتی که درون آتش رخ می‌دهد توانستند برای طراحی موتورهای کارآمد و کم‌مصرف قدمی نو بردارند.

محققان به دل آتش زدند/ کشف راز و رمز آتشی که دنیای مولکول‌ها را در یک میلیونوم ثانیه تغییر می‌دهد

به گزارش خبرنگار فناوری خبرگزاری دانشجو، دانشمندان باید بدانند که دقیقا چه اتفاقی در جریان آتش‌سوزی یا انفجار رخ دهد تا درک بهتری از احتمال احتراق یک مکان خاص داشته باشند و بتوانند مولکول‌ها و نقش آن‌ها را در واکنش آتش‌سوزی تحلیل کنند.

محققان دانشگاه فلوریدای مرکزی در این مورد می‌گویند: آتش محیطی با درجه حرارت بالا و غیرقابل تحمل است و برای اینکه بدانیم درون آن چه می‌گذرد، حتی نمی‌توانیم یک کاوشگر بفرستیم، زیرا به محض ورود به درون آتش ذوب می‌شود. ولی ما باید اطلاعاتی از آن داشته باشیم و بدانیم که مثلا درجه حرارت داخل آن چقدر است و تراکم واقعی مولکول‌هایی که در آن می‌سوزند چقدر است.

آن‌ها می‌افزایند: آتش می‌تواند سرعت مولکول‌ها را در یک میلیونوم ثانیه تغییر دهد و دانستن این جزئیات می‌تواند ما را در طراحی موتورهای بهتر و تکنیک‌های مناسب‌تر برای حرکت همه چیز از یک خودرو گرفته تا یک موشک کمک کند. به طور مثال، محققان می‌توانند از این اطلاعات برای طراحی موتورهای کارآمدتر، اما

دوربین T0F چیست و چه کاربردی در گوشی‌های هوشمند دارد؟



لازم را نداشت. روش دیگری که در مقابل فناوری ToF قرار دارد، استفاده از نور مادون قرمز برای اندازه‌گیری نقاط روی یک شی و یا چهره کاربر است. این روش سنسور، فاصله بین نقاط را اندازه گرفته و به انحنای موردنظر نگاه می‌کند. این تکنولوژی برای فواصل کوتاه یک فناوری خوب به شمار می‌رود. از این روش برای تشخیص چهره کاربران در محصولات اپل مانند Face ID آیفون استفاده شده است.

دوربین مدت پرواز هم مشابه روش قبل عمل می‌کند، اما از الگوی محاسبه انحنای و عمق یک جسم یا چهره کاربر استفاده نمی‌کند. از آنجایی که هر دو روش متکی به نور مادون قرمز هستند، سنسورهای دوربین در محیط‌های تاریک و کم‌نور نیز کارایی لازم را دارند. در این فناوری جدید، سنسور دوربین یک نور یکنواخت را برای روشن کردن محیط اطراف خود استفاده کرده و از تکنیک پیکسل‌های تصویر برای عکس‌گرفتن یا تشخیص چهره یک کاربر استفاده می‌کند. سنسور دوربین هم با یک تایمر فوق‌العاده حساس، قادر به اندازه‌گیری تغییرات کوچک و ریزی که در تصویر اتفاق افتاده و دوباره این تغییرات برای هماهنگی به سنسور برمی‌گردند، است. یکی از مزایای استفاده از این فناوری در دوربین‌ها، ایجاد یک عمق از هر پیکسل است، که به شما اجازه می‌دهد تا نقشه‌های باکیفیتی از اشیاء

امروزه گوشی‌های تلفن هوشمند از دوربین‌های مدت پرواز (Time of Flight) استفاده می‌کنند. اما این تکنولوژی جدید چگونه کار می‌کند و آیا برای محصولات هوشمند، یک دوربین ضروری است؟ با توجه به رقابت داغ و نفسگیر بین شرکت‌های سازنده اسمارتفون، تکنولوژی دوربین مدت پرواز چه کمکی به کیفیت و کارایی دوربین‌های هوشمند کرده است؟

دوربین‌های مدت پرواز (ToF) از یک لیزر کوچک برای روشن کردن نور مادون قرمز استفاده می‌کنند. نور حاصل شده از اشعه مادون قرمز اطلاعات هرچیزی که در برابر سنسور دوربین قرار دارد را دوباره به دوربین بازمی‌گرداند. در هنگام انجام این کار نور، اندازه اشیاء یا هرچیزی که در مقابل دوربین قرار دارد را به سنسور دوربین برمی‌گرداند و می‌تواند از این شی، یک تصویر عمق‌دار برای ایجاد نقشه استفاده کند.

دوربین‌های مدت پرواز، زمان مورد نیاز برای رسیدن نور به کاربر یا یک جسم را اندازه‌گیری کرده و بازتاب این تصاویر را به سنسور دوربین برمی‌گردانند.

قبل از وجود دوربین‌های ToF اکثر شرکت‌ها از تکنولوژی Stereovision بر روی گوشی‌های هوشمند خود استفاده می‌کردند، در این تکنولوژی قدیمی برای محاسبه برجستگی‌های اشیاء یا صورت کاربران، نیاز به استفاده از دو دوربین بود، حتی این فناوری در نور کم و فضاهای تاریک کارآمد نبود و در برخی موارد هم دقت



لمس کند. در واقع این سنسور بیومتریک، یک نقشه منحصر به فرد از رگ های دست شما تهیه کرده و از این طریق شما را شناسایی می کند. تمامی این قابلیت ها که در گوشی ال جی جی ۸ ThinQ قرار دارند، حاصل کار سنسورهای دوربین مدت پرواز در این دستگاه، است. اساسا این فناوری یک فناوری جدید به شمار نمی آید. دوربین های ToF در سنسورهای کینکت ایکس باکس و تجهیزات نظامی ارتش وجود دارند و این تکنولوژی سال هاست که در خدمت انسان است. اما امروزه وجود این سنسورها در فناوری هایی مثل واقعیت افزوده، گجت های پوشیدنی و حتی هولولنز مایکروسافت، حیاتی است زیرا این سیستم ها نیاز به ایجاد یک تصویر دقیق و کامل از محیط اطراف دارند.

itresan.com

تلفن هوشمند خود تهیه کنید. تنها برتری این فناوری نسبت به فناوری های قبلی، اندازه گیری دقیق بین اجسام یا چهره یک کاربر با دوربین است.

از این تکنولوژی در دوربین گوشی هایی مثل ال جی G۸ ThinQ و هواوی آنر View ۲۰ مورد استفاده قرار گرفته است، اما کاربرد این فناوری در این تلفن های هوشمند متفاوت است.

ال جی سنسور ToF را در دوربین ۸ مگاپیکسلی جلوی دستگاه قرار داده است. این دوربین امکان باز شدن قفل گوشی توسط چهره کاربر را فراهم آورده و Hand ID نام دارد.

همچنین ادغام این سنسور با ژست های حرکتی کارهای زیادی را برای شما انجام خواهند داد. مثل بازکردن قفل گوشی توسط کف دست و کارهایی مثل پخش موسیقی، بدون این که حتی دست شما گوشی را



دسترسی به وای‌فای فوق سریع با اولین فرستنده رادیو لیزری



در یک «شانه فرکانس»، لیزر چندین پرتو را در چندین فرکانس جدا از هم مانند دندانهای یک شانه تولید می‌کند به همین دلیل چنین نامی دارد.

این تیم در سال ۲۰۱۸ دریافت که دندانهای نوری یک شانه لیزر می‌توانند در برابر یکدیگر تشدید شوند و باعث شوند که الکترون‌ها در حفره لیزر در فرکانس‌های مایکروویو در طیف رادیویی نوسان کنند. در الکتروود بالایی دستگاه، یک شکاف کوچک است که به عنوان یک آنتن دو قطبی عمل می‌کند.

محققان با تنظیم شانه توانستند داده‌های مربوط به انتشار مایکروویو را رمزگذاری کنند. سپس توسط آنتن به نقطه دریافت خود فرستاده شد، جایی که قبل از فیلتر شدن و رمزگشایی توسط یک کامپیوتر به وسیله یک آنتن شیپوری دریافت می‌شود.

علاوه بر این، تکنولوژی لیزر می‌تواند سیگنال‌های رادیویی را دریافت کند و رفتار لیزر را می‌توان از راه دور با استفاده از ریزموج‌ها (مایکروویو) از یک دستگاه دوم کنترل کرد.

«مارکو پیکاردو» یکی از محققان این پروژه می‌گوید: همه چیز در این دستگاه یکپارچه که امید ارتباطات بی‌سیم در آینده است، خلاصه شده است. در حالی که تا تحقق رؤیای ارتباطات بی‌سیم با سرعت تهازرتز راه زیادی در پیش است، این تحقیق مسیری روشن برای چگونگی دستیابی به آن ارائه می‌دهد.

این تحقیق در National Academy of Sciences منتشر شده است. telegra.ph

پژوهشگران دانشگاه هاروارد به فناوری جدیدی دست یافته‌اند که از لیزرها برای تولد امواج رادیویی استفاده می‌کند و منجر به توسعه یک فرستنده / گیرنده رادیو لیزری شده که وای‌فای فوق سریع را به ارمغان می‌آورد. به گزارش ایسنا و به نقل از گیزمگ، محققان دانشکده علوم مهندسی و کاربردی دانشگاه هاروارد (SEAS) برای نخستین بار از لیزر نیمه هادی برای ارسال و دریافت سیگنال‌های رادیویی استفاده کردند. این دستگاه ترکیبی الکترونیک-فوتونی از یک لیزر برای استخراج و ارسال سیگنال‌های مایکروویو استفاده می‌کند و نرخ داده‌ای را ارائه می‌دهد که ممکن است یک روز به وای‌فای فوق سریع منجر شود.

شنیدن آواز یک خواننده مشهور از رادیو ممکن است چندان خاص به نظر نرسد، اما زمانی که این صدا از طرف اولین فرستنده و گیرنده رادیویی با استفاده از لیزر فرستاده شده باشد فرق می‌کند.

با توجه به گفته تیم پشت این فناوری جدید، لیزر نه تنها امواج مایکروویو را به شکل بی‌سیم ساطع می‌کند، بلکه آنها را تنظیم می‌کند و سیگنال‌های بی‌سیم رادیویی را دریافت می‌کند.

رادیو لیزر با استفاده از یک «شانه لیزر مادون قرمز» (infrared laser frequency comb) کار می‌کند. این لیزر یک فرکانس واحد را تولید می‌کند. شبیه به یک ویولن که فقط یک نت مشخص را بنوازد، درست در نقطه مقابل تولید کننده نويز سفید که همه طیف صداها را پخش می‌کند.

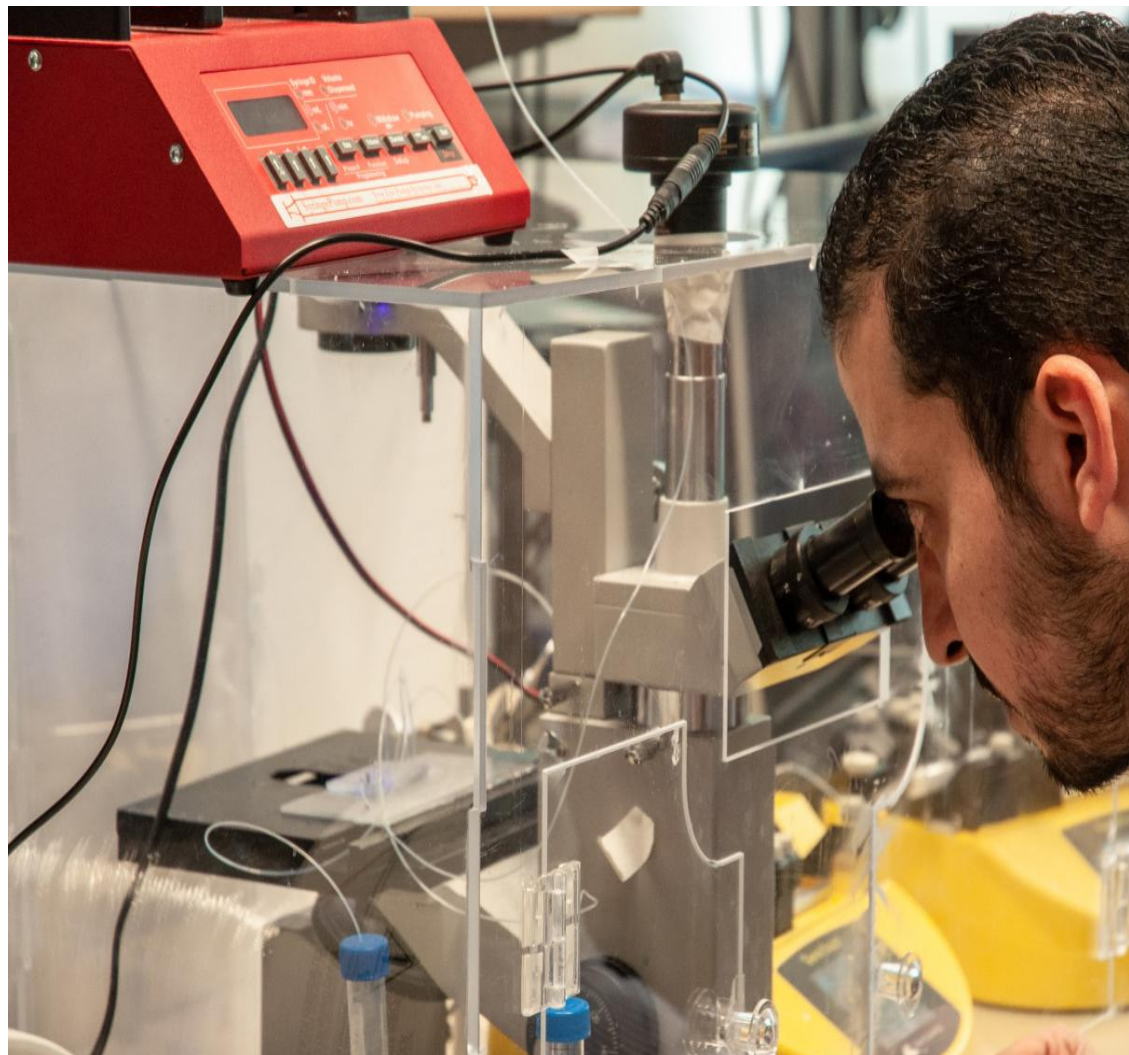
ساخت بافت های اندامی قابل تزریق

ترمیم قسمت های آسیب دیده واداشت، قابلیت است که بشر تاکنون به آن دست نیافته است. محققان بر این باورند که با کمک این روش به زودی می توان استخوان های شکسته و تاندون های پاره شده و به تدریج با پیشرفت این فناوری، کل اندام های آسیب دیده بدن را دوباره ترمیم کرد و به شکل اولیه خود بازگرداند.

اما مشکلی که تاکنون بر سر راه دانشمندان وجود داشت، این بود که این سلول ها به خودی خود حساس و ظریف هستند و با تزریق مستقیم به بدن قادر به زنده ماندن نیستند. مشخص است که برای اطمینان از زنده ماندن سلول ها، باید آنها را در پوششی محصور کرد که این پوشش بتواند از آنها در برابر آسیب های فیزیکی و نیز در برابر سیستم ایمنی خود بدن محافظت کند. اما این کار محصورسازی بسیار دشوار بود و علاوه بر هزینه های زیادی که صرف آن می شود، زمان بر هم بود. اما محققان با مطالعاتی که در سال های اخیر انجام دادند توانستند با تولید دستگاه محصورساز خودکار، این مشکل را برطرف کنند که بسیاری از سلول ها را با استفاده از نوعی لیزر آبی خاص به داخل میکروژل تزریق و آنها را برای تولید نمونه ای پاک و قابل استفاده در کمتر از چند دقیقه خالص می کند. مزیت این سیستم آن است که بیش از ۸۵ درصد سلول ها در فرآیند تزریق زنده می مانند.

تزریق ساده ای که بتواند باعث رشد دوباره بافت های آسیب دیده بدن باشد، رویایی بود که مدت ها ذهن پزشکان و حتی بیماران را به خود مشغول کرده اما دانشمندان انگلیسی سرانجام در تحقیقی توانستند این رؤیا را به واقعیت نزدیک کنند.

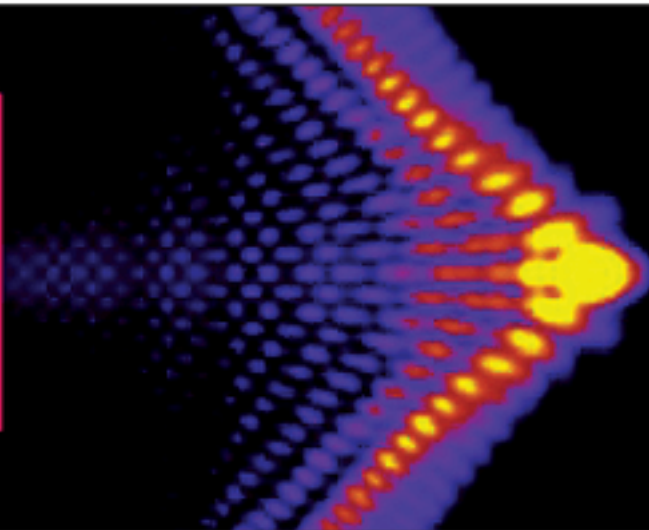
به گزارش سرویس علم و فناوری جی پلاس، محققان دانشگاه UBC Okanagan دستگاهی ساخته اند که سلول ها را با سرعت بالاتر، قیمت ارزان تر و به شیوه مؤثرتری محصور می کند و به شکل کپسول درمی آورد. ایده تزریق انواع مختلف سلول های بافتی، ایده جدیدی نیست اما از آنجایی که با تزریق سلول ها به داخل بافت آسیب دیده می توان بدن را به رشد دوباره و

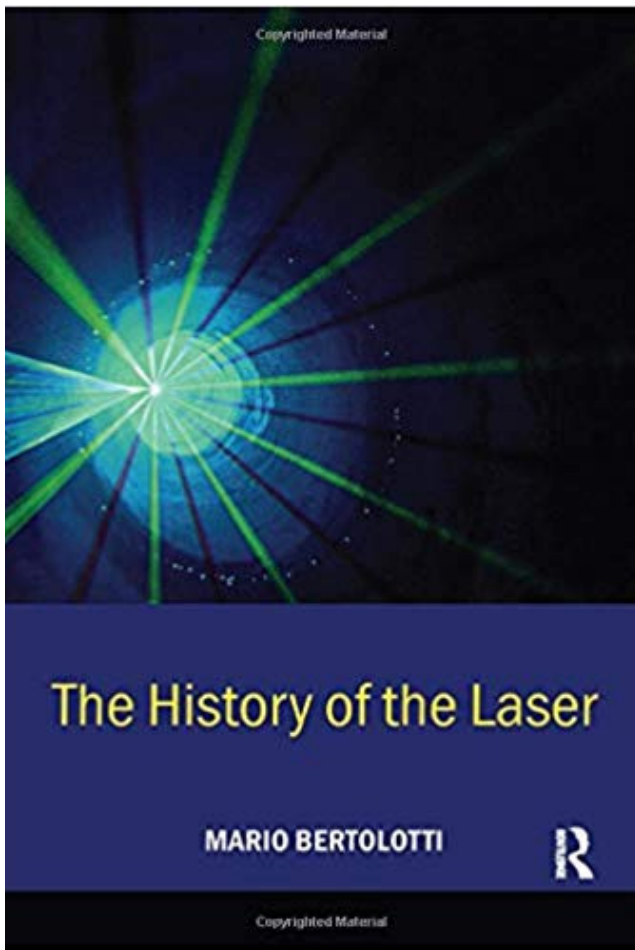


OSA Nonlinear Optics Topical Meeting

15 – 19 July 2019

Waikoloa Beach Marriott Resort & Spa
Waikoloa Beach, Hawaii, USA





تاریخچه لیزر

The History of the Laser

انتشارات: CRC Press

نویسنده: Mario Bertolotti

سال انتشار: ۲۰۰۴

قیمت: ۷۴ دلار

تعداد صفحات: ۳۱۶

از زمان اختراع اولین لیزر در سال ۱۹۶۰، توسعه این دستگاه‌ها با سرعت بی سابقه‌ای پیشرفت کرده است، به طوری که لیزر در حال حاضر یک بخش رایج از زندگی روزمره است، از لیزر نیمه‌هادی استفاده شده در دستگاه‌های پخش سی دی و سیستم‌های مخابراتی گرفته تا لیزرهای آگرایمر با قدرت بالا که در فرایندهای تولید استفاده می‌شوند. این کتاب تاریخچه لیزر را از اولین پیشبینی‌های نظری انتشار تحریک شده در دهه ۱۹۲۰، از طریق توسعه تجربی میزرها و لیزرهای دهه‌های ۵۰ و ۶۰، به کاربردهای پیشرفته لیزر در حال حاضر، ردیابی می‌کند. در طول راه، داستان جالب و گاه‌به‌گاه در مورد افرادی که در پشت این اکتشاف‌ها قرار دارد، گفته می‌شود. متن کتاب نوشته شده در یک سبک مناسب برای عموم مردم و کسانی که در جامعه لیزر مشغول به کار و علاقه به تاریخ علم علاقه‌مند هستند، می‌باشد.



یک لنز Ferrohydrodynamic، که حاوی ۳۶ الای دی متناوب قرمز، سبز و سفید روشن شده در اطراف آن است، وقتی که یک آهنربای حلقه‌ای بر روی سطح آن گذاشته می‌شود، یک الگوی رنگی ایجاد می‌کند. توجه داشته باشید که نور در اطراف «سیاه چاله» مصنوعی‌ای که در مرکز آن بوجود آمده است حرکت می‌کند.

امتیاز تصویر: Timm A. Vanderelli, independent researcher