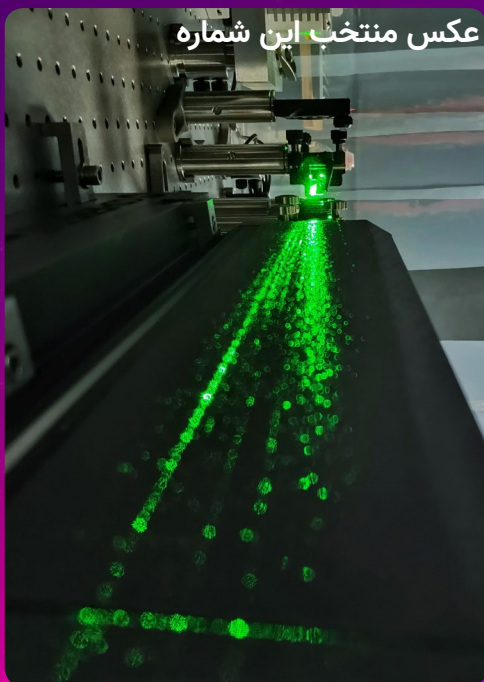




Optics and Photonics Society of
Iran (OPSI) Newsletter

در این شماره می‌خوانید:

- ۲ | دوربینی که از درون اشیاء عکس می‌گیرد
- ۳ | ساخت دستگاه جوشکاری برای صفحات نازک
- ۴ | تجهیز ارتش روسیه به تسلیحات لیزری
- ۵ | ساخت سامانه دارو رسانی با یک نانوساختار زیست‌سازگار
- ۶ | لیزرهای چاپ سه بعدی در خدمت تولید ابرآهنرباها
- ۷ | استفاده از لیزر و نانوذرات برای تشخیص زودهنگام سرطان
- ۹ | کنفرانس SPEI ۲۰۲۱
- ۱۰ | معرفی کتاب
- ۱۱ | عکس برتر این شماره

□ شناسنامه نشریه :

سال ششم، شماره دوم، اردیبهشت
۱۳۹۹

Year 6 - No 2 - April 2020

□ صاحب امتیاز :

انجمن علمی اپتیک و فوتونیک ایران

□ مدیر مسئول : سیده مهری حمیدی

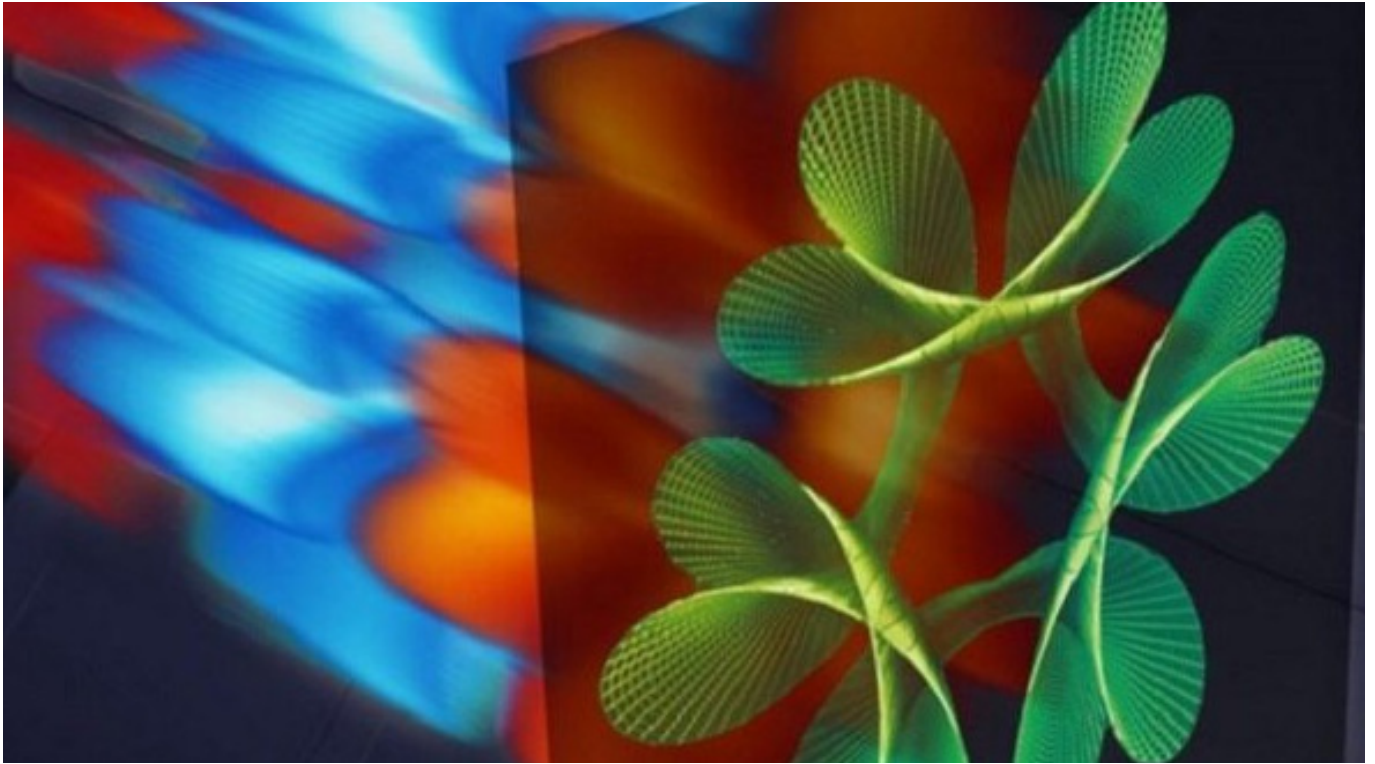
سنگدهی (عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی)

□ گرافیکست، صفحه آرا و تهیه خبر: سعید

فزائی

دوربینی که از درون اشیاء عکس می‌گیرد

ion.ir



سلامتی انسان‌ها و سایر موجودات ایجاد نمی‌کند. بنابراین می‌توان از روش یادشده برای عکاسی و نمونه برداری از اشیای بیولوژیک مختلف بهره گرفت.

دوربین تولید شده بدین منظور از یک کریستال غیرخطی برای تبدیل نور لیزر استاندارد به الگوهای تراهرتز بهره می‌گیرد. در نهایت تصویر مدل نهایی با استفاده از تک پیکسل‌های تراهرتز به تدریج بازسازی و تکمیل می‌شود. این دوربین در آینده کاربردهای گسترده‌ای برای تأمین امنیت فرودگاه‌ها و ادارات، انجام بازرسی، افزایش دقت حسگرهای هوشمند خودروها، کنترل کیفیت در زمان ساخت محصولات گوناگون و حتی مبارزه با بیماری‌هایی مانند سرطان پوست خواهد داشت.

محققان دانشگاه ساسکس انگلیس برای اولین بار موفق به تولید دوربینی شده اند که می‌تواند با استفاده از اشعه لیزر از جزئیات درون اشیاء عکس بگیرد.

این دوربین می‌تواند تصاویر فوق دقیقی را از درون اشیای جامد تهیه کند و برای این کار از تاباندن لیزر در طول موج چند تراهرتز استفاده می‌کند.

تصاویری که با استفاده از این دوربین تهیه می‌شوند، ابرطیفی نام گرفته‌اند. زیرا متشکل از پیکسل‌هایی هستند که در درون هر یک از آنها امضای الکترومغناطیسی اشیای مختلف با دقت بالا مشاهده می‌شود. تا به حال از این روش برای تصویربرداری عمقی از انواع کاغذ، البسه، پلاستیک و غیره استفاده شده است.

مهم‌ترین مزیت این روش آن است که برخلاف روش عکسبرداری مبتنی بر اشعه ایکس، هیچ خطری برای

ساخت دستگاه جوشکاری برای صفحات نازک

isna.ir

جوش لیزر استفاده کرد.

مجری طرح با بیان اینکه نوع لیزر استفاده شده از نوع لیزرهای فایبر است و خاطر نشان کرد: نور لیزر از طریق فیبر نوری بر روی گان (هد جوشکاری) منتقل می‌شود و از آنجایی که هد جوشکاری توسط اپراتور و با دست کنترل می‌شود، هر اپراتوری با آموزش‌های ابتدایی می‌تواند از این دستگاه استفاده کند.

وی از تولید نمونه تجاری‌سازی این دستگاه خبر داد و گفت: این دستگاه به گونه‌ای طراحی شده که می‌تواند سرعت جوش را تا ۱۰ برابر افزایش و هزینه‌های پرداخت‌کاری و پولیش کاری آن را کاهش دهد و این امر باعث می‌شود که قیمت تمام شده محصول نهایی کاهش یابد.

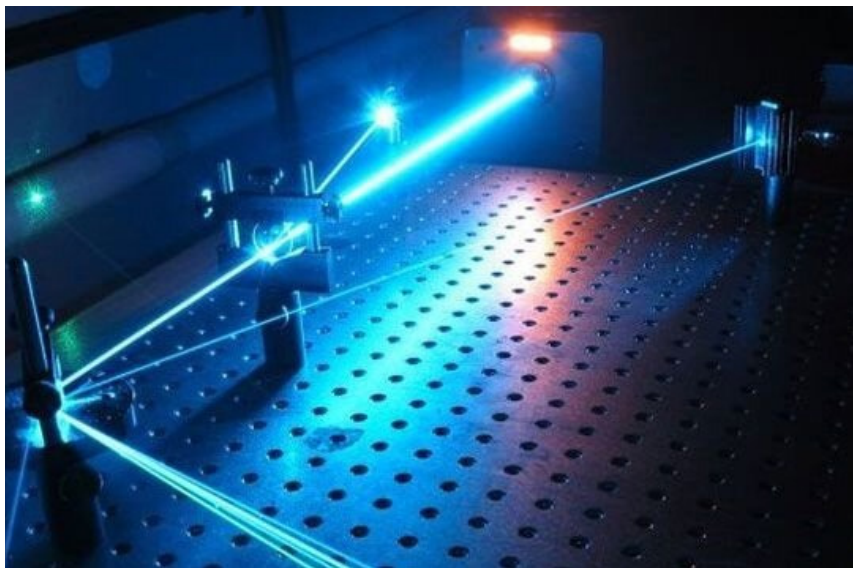
ابطحی در خصوص دلایل تبدیل شدن این شرکت به شرکت دانش بنیان، ادامه داد: انتظار مسئولان شرکت‌ها این است که سورس لیزر را بسازیم،

در حالی که ساخت لیزر نیاز به سرمایه‌گذاری بسیاری زیادی دارد. از سوی دیگر نمونه لیزر تولیدی در کشور از لحاظ قیمتی قابل رقابت با نمونه‌های وارداتی نیست و بسیار بالاتر است و اگر بخواهیم از نمونه‌های ساخته شده در کشور استفاده کنیم، قیمت محصول ما رقابتی در بازار نیست؛ از این رو مجبور هستیم از محصولات با قیمت رقابتی استفاده کنیم.

محققان یکی از شرکت‌های فناور موفق به ساخت دستگاه پرتابل جوشکاری لیزری شدند که قادر به جوشکاری بر روی صفحات نازک استیل است و به گفته آنها کاربرد این دستگاه موجب کاهش هزینه‌های تمام شده محصول نهایی خواهد شد.

سید محمدامین موحد ابطحی، مجری طرح در گفت‌وگو با ایسنا، تولید دستگاه‌های جوشکاری لیزری صنعتی را از زمینه‌های تحقیقاتی این شرکت فناور دانست و گفت: در حال حاضر انواع ماشین‌آلات لیزرهای فایبر را برای حکاکی و لیزرهای جوش طراحی و تولید می‌کنیم.

وی دستگاه جوش لیزر را از دستاوردهای این شرکت نام برد و یادآور شد: این دستگاه می‌تواند جایگزین بسیار مناسبی برای روش‌های جوش سنتی باشد؛ چرا که قادر به ایجاد جوش با دقت و با کیفیت بالا بر روی محصولات ساخته شده در صنایع مختلف است.



ابطحی با بیان اینکه دستگاه جوش لیزری

ساخته شده در هر کارگاه کوچک و شرکت تولیدی قابل استفاده است، خاطر نشان کرد: این دستگاه قابل حمل است و به عنوان دستگاه جوش لیزر سیار با توان پایین می‌توان از آن برای جوش صفحات نازک در صناعی چون خودروسازی و لوازم خانگی بهره‌برداری کرد.

به گفته وی، در هر صناعی که استیل یک، دو و نیم میلی‌متر استفاده می‌شود، می‌توان از این دستگاه

تجهیز ارتش روسیه به تسلیحات لیزری

salameno.ir



ارسال جدیدترین سلاح‌ها و تجهیزات از جمله لیزر، سیستم‌های هایپرسونیک، سیستم‌های با دقت بالا در انواع و اقسام بخش‌ها است».

پوتین تأکید کرد، که بسیاری از سلاح‌های روسی در جهان هیچ مشابهی ندارند. در همین زمان، با توجه به تعدادی از نمونه سلاح‌های امیدوارکننده که در واقع سلاح‌های نسل آینده است، ما دیگر از مرحله آزمایشی عبور کرده‌ایم و آنها را در حالت آماده باش قرار خواهیم داد.

بنا به اعلام رئیس جمهور روسیه، ارتش و نیروی دریایی این کشور به مدرن‌ترین تسلیحات از جمله لیزر مجهز خواهند شد.

به گزارش سلام نو به نقل از اسپوتنیک، «ولادیمیر پوتین» رئیس‌جمهوری روسیه، به مناسبت روز مدافع میهن اعلام کرد که ارتش و نیروی دریایی این کشور، به جدیدترین سلاح‌ها از جمله سیستم‌های لیزری و هایپرسونیک مجهز خواهند شد.

وی افزود: «ما به این روند ادامه خواهیم داد تا ارتش و نیروی دریایی خود را مدرن‌تر کنیم، این به معنای تقویت پتانسیل نیروهای استراتژیک،

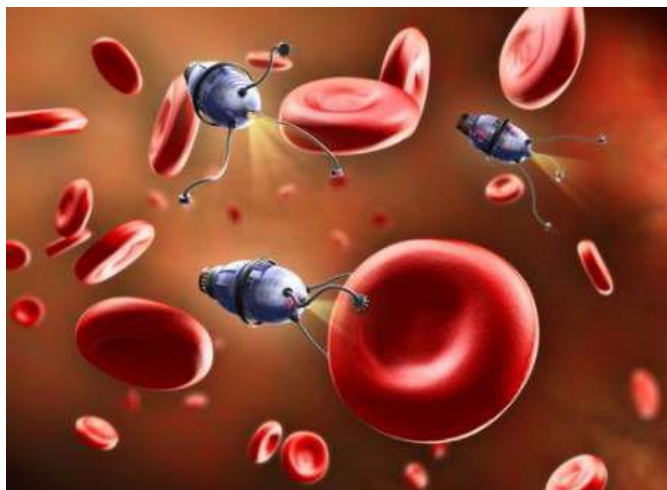
ساخت سامانه دارو رسانی با یک نانوساختار زیست سازگار

isna.ir

مکانیسم مرگ سلولی به روش فلوسایتومتری، تعیین ساختار به روش‌های SEM، TEM و استفاده از طیف‌نگاری XRD از جمله آزمون‌هایی است که برای تأیید نتایج از آن‌ها بهره گرفته‌ایم.

وی با اشاره به این‌که فناوری تولید نانوذرات لایه‌ای زیرکونیوم با قابلیت تبادل یونی و همچنین زیست‌سازگاری خوب این نانوساختار از جمله نتایج کلیدی این پژوهش است، گفت: از ویژگی‌های این طرح کاهش اثرات جانبی و سمیت سلول دارو و حساسگر نوری، جلوگیری از حذف دارو در مسیر انتقال به محل، رهایش دارو در محل سلول‌های سرطانی به دلیل قابلیت تبادل یونی خوب سامانه در محیط اسیدی اطراف سلول سرطانی و انتخاب‌پذیری فعال‌سازی دارو با استفاده از لیزر نور قرمز است.

نتایج این پژوهش با همکاری رضا حسین‌زاده استادیار بیوفیزیک پژوهشکده ترمیم زخم و بافت به عنوان نویسنده مسئول و خاطره خرسندی، استادیار بیوشیمی در قالب مقاله‌ای با عنوان Photodynamic effect of Zirconium phosphate bio-compatible nano-bilayers containing methylene blue on cancer and normal cells در مجله Scientific Reports با ضریب تأثیر ۴/۰۱۱ (سال ۲۰۱۹) چاپ شده است.



پژوهشگران پژوهشکده ترمیم زخم و بافت توانستند با فناوری تولید نانو ذرات لایه‌ای زیرکونیوم سامانه دارو رسانی با کارایی بالا طراحی کنند.

به گزارش ایسنا، رضا حسین‌زاده، استادیار بیوفیزیک پژوهشکده ترمیم زخم و بافت مرکز تحقیقات لیزر پزشکی هدف از اجرای این طرح را طراحی سامانه‌های دارورسانی دانست که بتوانند اثرات جانبی دارو را کم و با ایجاد انحلال بهتر، دارو را حفظ کرده و به هدف موردنظر برساند و گفت: این طرح توانسته با کاهش اثرات سمیت دارو و انتقال مناسب آن به بافت سرطانی و در معرض قرار دادن دارو با روش تبادل یونی در محیط سلول سرطانی که دارای pH پائین‌تری است، اثرگذاری دارو را به‌صورت فعال‌سازی با پرتو لیزر تحت کنترل قرار داده و اثر آن را نیز بهتر کرده و اثرات جانبی آن را کاهش دهد.

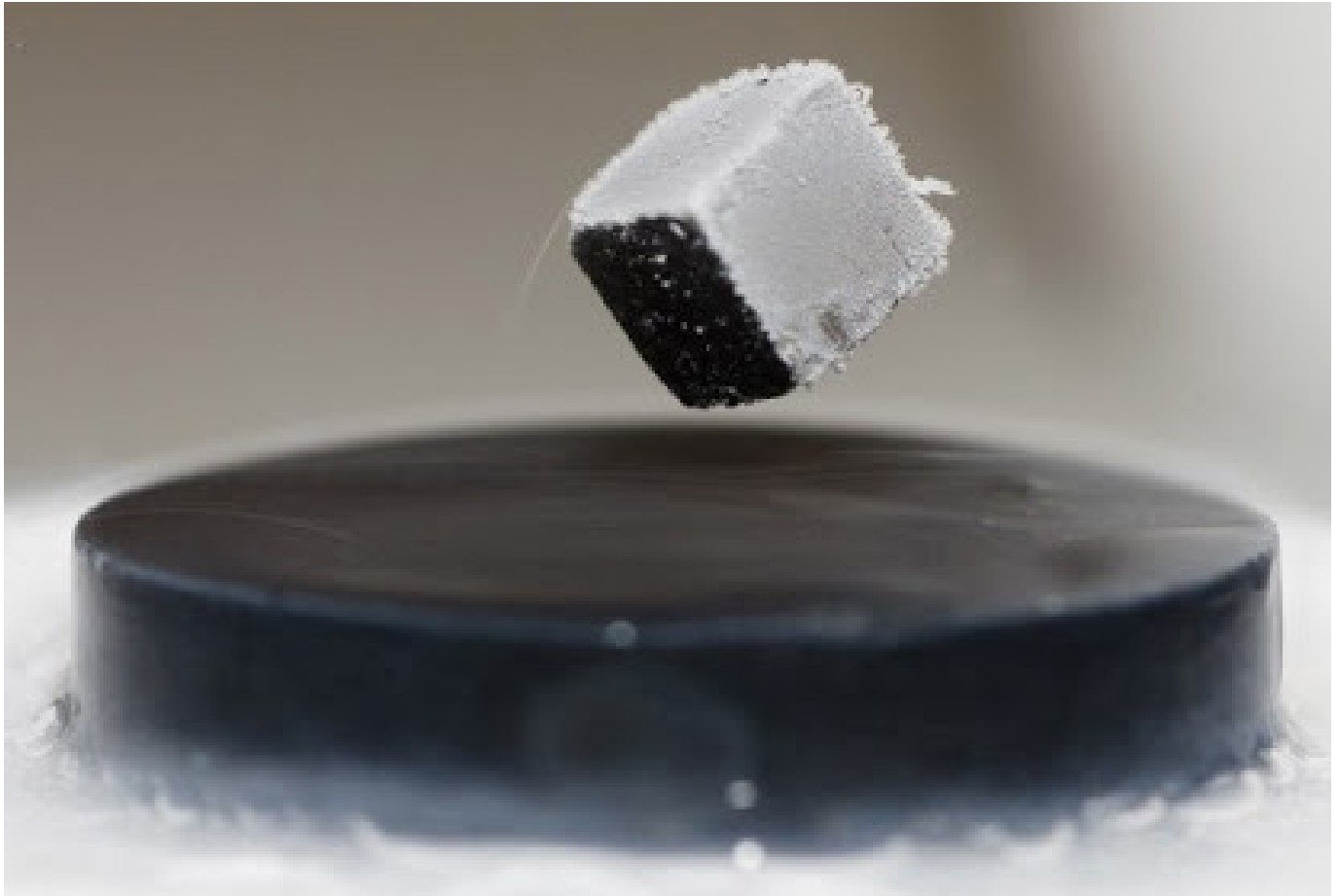
وی کاربرد دستاوردهای این طرح را در صنعت دارویی و پزشکی و به‌ویژه در درمان سرطان ذکر کرد و با تأکید بر اینکه ترکیبات مورد استفاده در این سامانه کاملاً زیست‌سازگار بوده و واکنش منفی ندارند، اظهار کرد: این طرح در مقیاس آزمایشگاهی انجام شده است و از اهداف آتی گروه تحقیقاتی ما بررسی امکان کاربرد آن با انجام آزمون‌هایی روی موش‌ها و کارآزمایی‌های بالینی است و دانش فنی ایجاد شده می‌تواند در اندازه‌های بزرگ‌تر و نیمه‌صنعتی و دارویی نیز ادامه یابد.

حسین‌زاده با بیان اینکه یکی از اهداف اصلی طراحان این پژوهش ارائه راهکارهایی برای درمان سرطان بوده است، خاطر نشان کرد: بر این اساس در این طرح سعی شد تا با استفاده از یک داروی مدل به امکان استفاده از سامانه به منظور کاهش اثرات جانبی دارو و تحویل در محل مناسب دارو پردازیم.

استادیار بیوفیزیک پژوهشکده ترمیم زخم و بافت مرکز تحقیقات لیزر با اشاره به روش اجرای این طرح، یادآور شد: آزمون‌های سلولی مانند تعیین بقای سلول‌ها پس از تیمارهای مختلف، سنجش کلونی‌زایی، اثر نورپویادرمانی، سنجش میزان ترکیبات ROS، همچنین

لیزرهای چاپ سه بعدی در خدمت تولید ابرآهنرباها

snn.ir



شده‌اند. روش‌های تولیدی قدیمی همیشه قادر به افزایش کوچک سازی و الزامات هندسی برای آهنرباها نیستند و این روندی است که در آینده ادامه خواهد یافت. فرآیندهای تولید افزودنی، آزادی لازم در طراحی را ارائه می‌دهند. پودرهای فلزی ماده مغناطیسی لایه لایه به وسیله اضافه شده و ذرات با ذوب شدن بهم می‌چسبند.

این فرآیند اجازه می‌دهد تا همزمان با کنترل ریزساختارها، آهنرباها با چگالی نسبتاً زیاد چاپ شوند. این به محققان اجازه می‌دهد تا خواص مغناطیسی را متناسب با کاربردهای مورد نیازشان دقیقاً تنظیم کنند.

یک گروه تحقیقاتی راهی برای تولید ابر آهنرباها با استفاده از لیزرهای چاپ سه بعدی پیدا کرده‌اند.

به گزارش خبرنگار فناوری خبرگزاری دانشجو، مواد مغناطیسی ترکیبات مهم دستگاه‌های مکترونیک از جمله ایستگاه‌های نیروی بادی، موتورهای الکتریکی، سنسورها و سیستم‌های تغییر مغناطیسی هستند. آهنرباها معمولاً با استفاده از عناصر خاکی کمیاب و روش‌های ساخت معمولی تولید می‌شوند. گروهی از دانشمندان دانشگاه فریدریس الکساندر ارلانگن-نورنبرگ (FAU) با محققان دانشگاه صنعتی گراس، دانشگاه وین و موسسه تحقیقاتی جوان برای طراحی و تولید آهنرباهای خاص با استفاده از چاپ ۳ بعدی همکاری کرده‌اند.

آهنرباهای دائمی در کاربردهای مکترونیک گنجانده

استفاده از لیزر و نانوذرات برای تشخیص زودهنگام سرطان

yjc.ir

رحم می‌شود. سرطان ریه، سرطان معده، سرطان کبد، سرطان کولورکتال (روده بزرگ و مقعد) و سرطان مری در مردان شایع‌تر است.

سالانه هزاران مورد ابتلا به سرطان در ایران و میلیون‌ها مورد در جهان رخ می‌دهد که در صورت تشخیص زودهنگام با توجه به اینکه تومور در مراحل اولیه است، درمان آن آسان‌تر و امکان بهبود آن بسیار زیاد است.

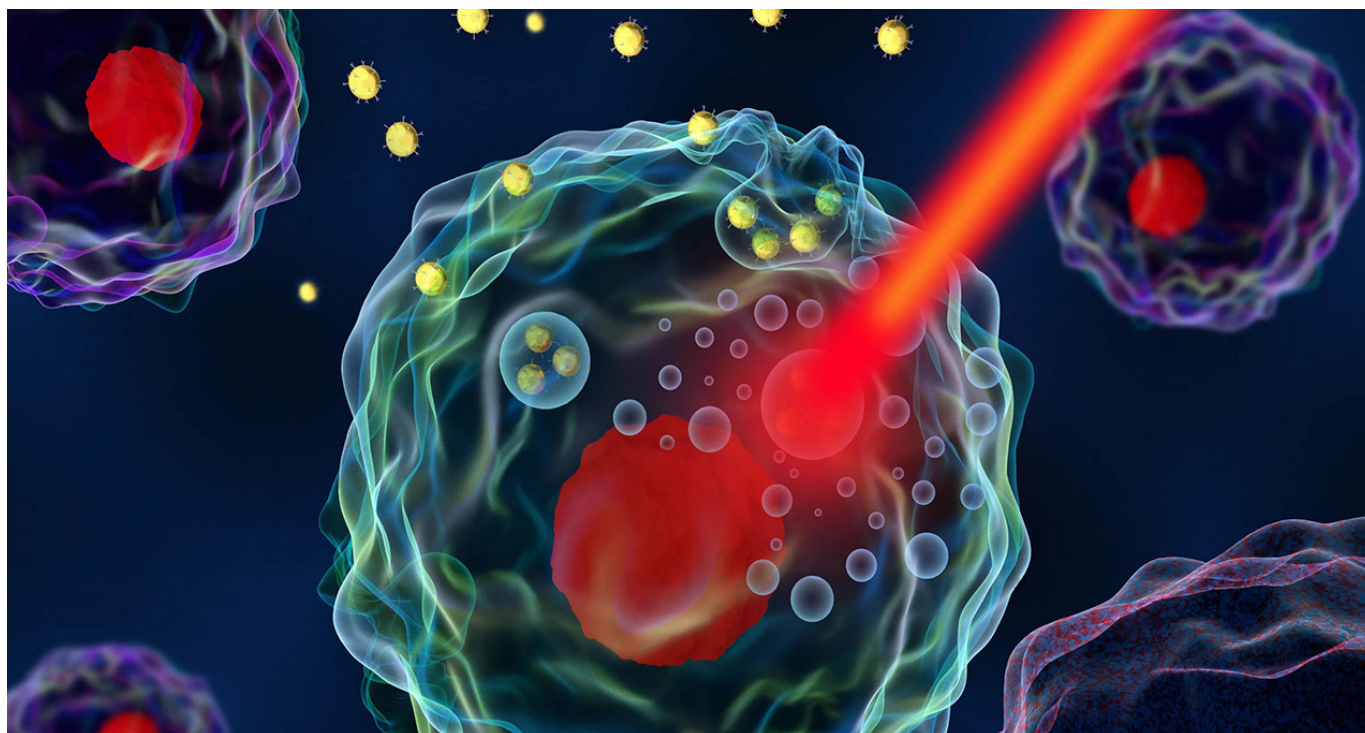
یافته‌های اخیر محققان نشان می‌دهد که نانوذرات می‌توانند سلول‌های سرطانی را تشخیص دهند. مطالعه‌ای جدید نشان داده است که نانوذرات طلا قادر به تشخیص سیگنال‌های موجود در سلول‌های سرطانی هستند. این مطالعات ثابت می‌کند که نانوذرات طلا می‌توانند حاملین بین‌سلولی موسوم به EV را در جریان خون تشخیص دهند.

با این کار می‌توان سرطان را در مراحل اولیه شناسایی کرد و از آسیب بیشتر بدن در اثر سرطان جلوگیری کرد. EVها می‌توانند مخابرات بین سلولی را انجام دهند.

با تغییر سیگنال‌های ارسالی از نانوذرات طلا در اثر حضور حاملین بین‌سلولی ویژه سرطان، امکان تشخیص سریع و ارزان سرطان فراهم می‌شود. به گزارش خبرنگار حوزه فناوری گروه علمی پزشکی باشگاه خبرنگاران جوان، امروزه سرطان یکی از مشکلات عمده سلامت محسوب می‌شود. در کشورهای توسعه یافته از طریق تشخیص زودهنگام و همچنین فناوری و روش‌های پزشکی در حال توسعه، میزان بهبود در سرطان حدود ۵۵ تا ۶۶ درصد است.

سرطان رتبه دوم شایع‌ترین علل مرگ و میر در سراسر جهان را به خود اختصاص داده است. هر ساله در مقایسه با انواع سرطان‌های دیگر، سرطان ریه، معده، کبد، روده بزرگ و سینه بیشترین علت مرگ و میر محسوب می‌شوند. انواع مختلف سرطان در میان زنان و مردان شایع است.

انواع سرطان که باعث مرگ و میر بالا در زنان است شامل سرطان سینه، سرطان ریه، سرطان معده، سرطان کولورکتال (روده بزرگ و مقعد) و سرطان دهانه



دارند، در نتیجه می‌توان حضور EV را در اثر تغییر سیگنال نانوذرات طلا تشخیص داد.

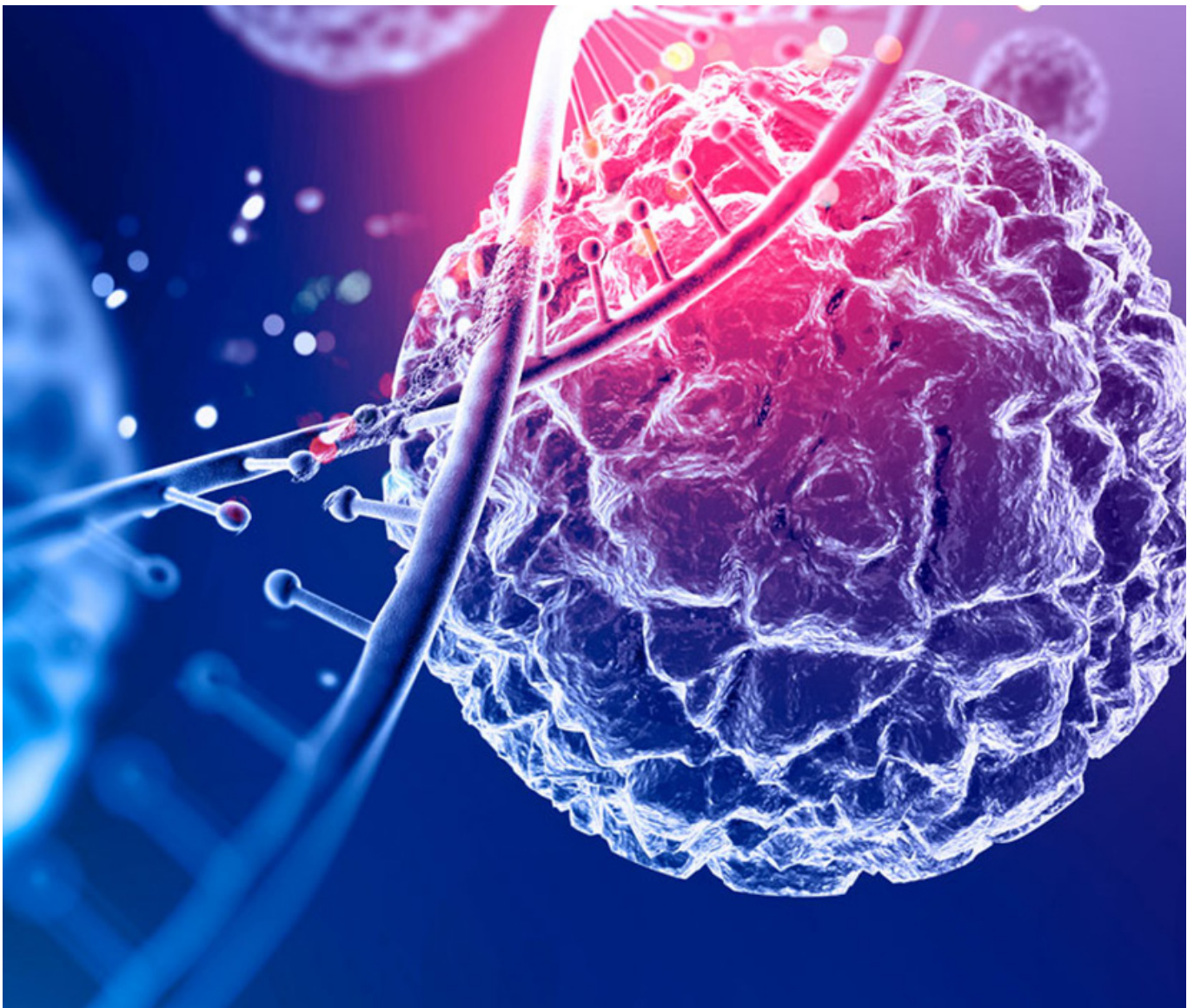
پژوهشگران با استفاده از این روش موفق شدند تا EV سرطانی را در نمونه خون بیمار تشخیص دهند. با این روش محققان توانستند تغییرات EV را نیز رهگیری کنند. این روش روی ۲۳ بیمار مبتلا به ملانوم توسط محققان مورد آزمایش قرار گرفت.

نتایج این پروژه چشم‌انداز جدیدی در حوزه تشخیص سرطان ایجاد می‌کند به طوری که می‌توان از آن برای تشخیص ارزان قیمت سرطان استفاده کرد. دانشمندان امیدوار هستند که این فناوری به زودی در بیمارستان‌ها به‌عنوان ابزاری مقرون به صرفه برای شناسایی سرطان استفاده شود.

آن‌ها حباب‌های ریزی هستند که DNA، پروتئین و دیگر مولکول‌ها را بین سلول‌ها منتقل می‌کنند. سلول‌های سرطانی از نانوذرات برای بهره‌برداری از سلول‌های اطراف استفاده و همچنین تلاش می‌کنند از EV برای بهره‌گیری از سیستم ایمنی بدن استفاده کنند.

اما نانوذرات طلا می‌توانند میان EVهای سالم و EVهای سلول‌های سرطانی تمایز قائل شوند به طوری که آن‌ها را از هم تفکیک کنند.

در فرآیندی که محققان ارائه کردند، نانوذرات طلا برای تفکیک این EVها استفاده شدند. نانوذرات طلا در صورت برخورد با نور لیزر، سیگنال مشخصی ایجاد می‌کنند که این سیگنال در اثر حضور EV تغییر می‌کند. از آنجایی که EV سلول‌های سرطانی اثرانگشت خاصی



2021

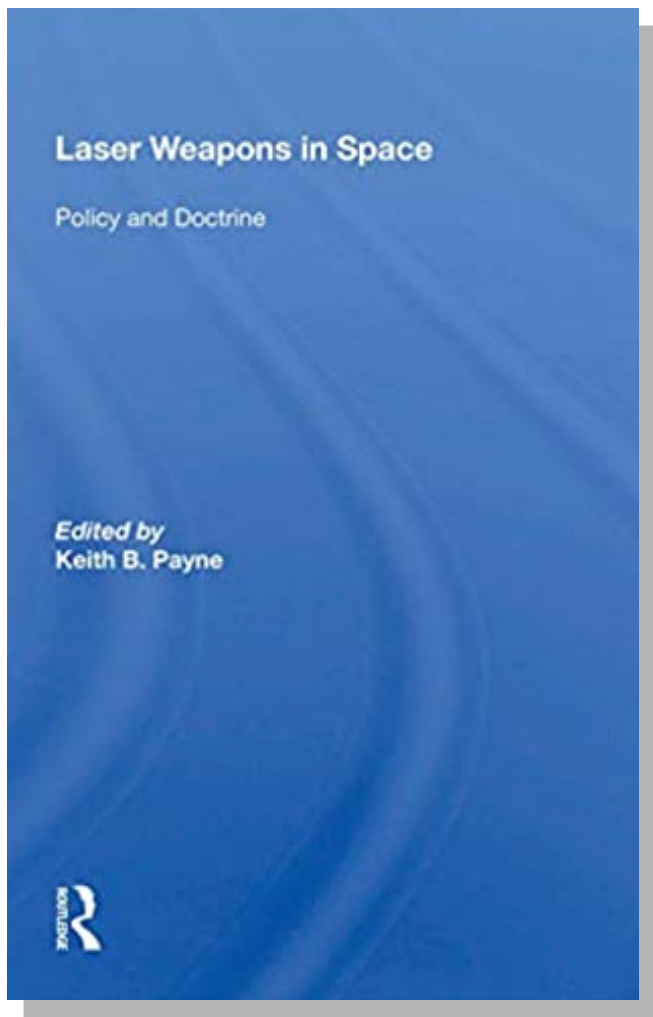
LASE CALL FOR PAPERS

Submit abstracts by 15 July 2020

23-28 January 2021

The Moscone Center
San Francisco, California, USA

spie.org/lase21call
#PhotonicsWest



سلاح‌های لیزری در فضا: سیاست و دکترین

Laser Weapons In Space: Policy And
Doctrine

انتشارات: Wiley Press

نویسندگان: C. Breck Hitz, James J. Ewing,

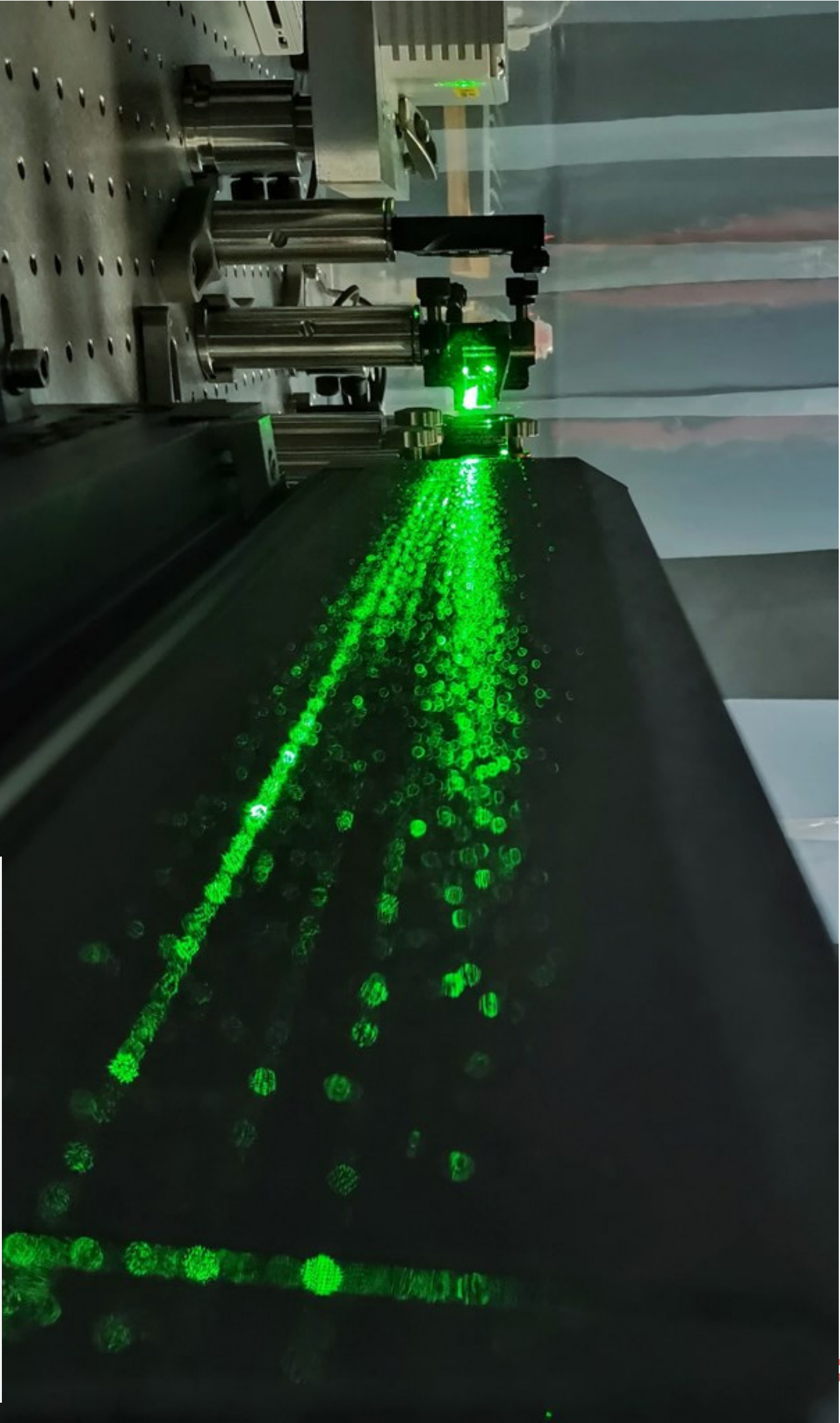
Jeff Hecht

سال انتشار: ۲۰۱۲

قیمت: ۱۱۰ دلار

تعداد صفحات: ۳۱۲

این نخستین بررسی جامع از موضوعات پیرامون توسعه احتمالی توسط ایالات متحده از برنامه تسلیحات لیزری مبتنی بر فضا است. نویسندگان پیامدهای موافقت نامه های کنترل تسلیحات را برای یک برنامه لیزر مبتنی بر ماهواره ، از جمله بحث درباره ابتکارات کنترل تسلیحات مربوط به فضا اخیر شوروی و بررسی آینده پیمان ABM ارزیابی می کنند. آنها پاسخ های احتمالی اتحاد جماهیر شوروی به یک سیستم لیزری مبتنی بر فضا را تشریح می کنند ، به انتقادات از برنامه پیشنهادی می پردازند و آینده آن را با توجه به تحولات در استراتژی دفاع و آموزه دفاع آمریکا در نظر می گیرند.



نور حاصل از لیزر موج پیوسته توسط یک شکافنده نوری
مکعب شکسته بازتاب یافته و در کنار یک لیزر دیگر
پراکنده شده است.
امتیاز تصویر: Flix E. Torres, Instituto de Física, UNAM