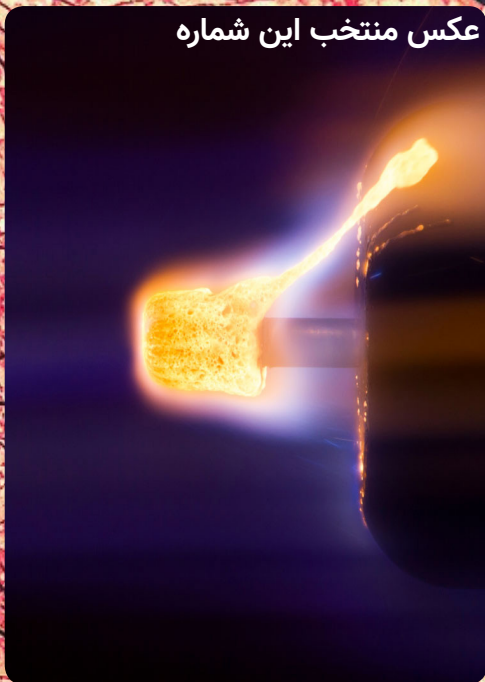


عکس منتخب این شماره



نشریه

Optics and Photonics Society of
Iran (OPSI) Newsletter

در این شماره می خوانید:

- | ۲ | اروپا قویترین لیزر جهان را می سازد
- | ۳ | پرواز حشره رباتیک با لیزر
- | ۴ | رایانه ها با لیزرها یک میلیون بار سریع تر می شوند
- | ۶ | دستگاه کیت پیشرفته لیزر ارائه شد
- | ۷ | مشاهده پشت دیوار با لیزر
- | ۸ | پوستر گردهمایی بیوفوتونیک
- | ۹ | معرفی کتاب
- | ۱۰ | عکس برتر این شماره

□ شناسنامه نشریه :

سال چهارم، شماره سوم، خرداد ۱۳۹۷

Year 4 - No 3 - June 2018

□ 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

اروپا قویترین لیزر جهان را می سازد



بیش از ۳۰۰ دانشمند، فیزیکدان و مهندس از سراسر اروپا در این مرکز برای ساختن قویترین لیزر جهان همکاری می‌کنند. در این مرکز لیزرهایی با توان پتاوات ساخته می‌شود.

جرج کورن در این باره می‌گوید: «سه لیزر خیلی جالب داریم داریم و لیزر سوم که قرار است سال آینده آماده شود و شروع به کار کند لیزری ۱۰ پتاواتی است که فعلا در هیچ کجای دنیا نظیر ندارد.»

توان ۱۰ پتا وات بالاترین توان فناوری لیزر است که تاکنون ساخته شده است. محقق ارشد مرکز ساخت پرتو پرتوان» در پراگ می‌افزاید: «در این ساختمان ۳۵ هزار تن بتون به کار رفته است و همینطور ده هزار تن فلز که بیشتر از فلزی است که برای ساختن برج ایفل به کار برده شد. این ساختمان که در آن تحقیقاتمان را انجام می‌دهیم خیلی محکم است. موادی که برای کارمان لازم داریم کم کم می‌رسد و لیزرها آماده می‌شود. ارتباط ما با شبکه و کاربران برقرار شده است و هر روز بیشتر از روز قبل می‌توانیم به کارمان افتخار کنیم.»

euronews.com

محققان اروپایی در جمهوری چک در حال ساخت قویترین لیزر جهان هستند که در پژوهشهای علمی کاربرد دارد.

به گزارش پارس تودی به نقل از یورونیوز، بزرگترین مرکز ساخت لیزر در اروپا در جمهوری چک قرار دارد. این مرکز موسوم به «زیرساختار تولید پرتو پرتوان» به همراه دو مرکز دیگر یکی در رومانی و دیگری در مجارستان بخشی از استراتژی اروپا برای ساخت قوی ترین لیزر جهان است.

بودجه این مرکز فوق العاده مدرن، ۲۶۶ میلیارد یورو است که ۸۵ درصد آن را صندوق ساختاری و سرمایه گذاری اتحادیه اروپا تامین می‌کند.

درهای این مرکز فقط به روی محققان و دانشگاهیان و همینطور شرکت‌های خصوصی باز است تا به‌طور رایگان پژوهش‌های خود را در این مرکز به انجام برسانند.

جرج کورن یک از محققان ارشد مرکز در پراگ می‌گوید: «در وهله اول تأسیسات ما تأسیساتی علمی است که در آن تحقیقات بنیادی انجام می‌شود. شرح وظایف ما در زمینه های مختلف معلوم است و در مجموع ما به خانواده علوم فوتونی تعلق داریم. ما فوتون تولید می‌کنیم که مثل ذره است و آن را برای کارهای مختلف به کار می‌بریم. برای همه دانشمندان و کاربران دیگر یک راه مشخص کرده ایم که بتوانند پیشنهادهای خود را به ما ارائه کنند. این پیشنهادها را همتایان آنها بررسی و برحسب کیفیت کار رتبه بندی می‌کنند و بسته به کاری که می‌خواهند انجام دهند، وقت استفاده از لیزر یا «وقت حضور» برایشان تعیین می‌کنند.»

وزن فلز به کار رفته در ساختمان ۱۰ برابر فلز برج ایفل است.

پرواز حشره رباتیک با لیزر

می شود. به این ترتیب انرژی نور به انرژی الکتریکی بدل می شود.

با این حال این میزان انرژی هنوز به حدی نیست که بتواند بال ها را حرکت دهد. به این منظور تیم محققان برد مدار ویژه ای را به ربات اضافه کرده اند که ولتاژ ۷ ولت دریافت شده را به ۰.۴۲ ولت تبدیل می کند.

علاوه بر این یک میکرو کنترلر هوشمند را به همان مدار اضافه کرده اند. بنا بر گفته های محققان به واسطه این بخش، ربات می تواند مشابه با یک پرنده واقعی که می داند چه زمانی باید عضلات خود را برای بال زدن حرکت دهد، عمل نماید.

با اینکه RoboFly هنوز نمی تواند به خوبی پرواز کند، ولی نتایج آزمایش ها حکایت از آینده ای روشن در زمینه پرواز کامل حشرات رباتیک دارند.

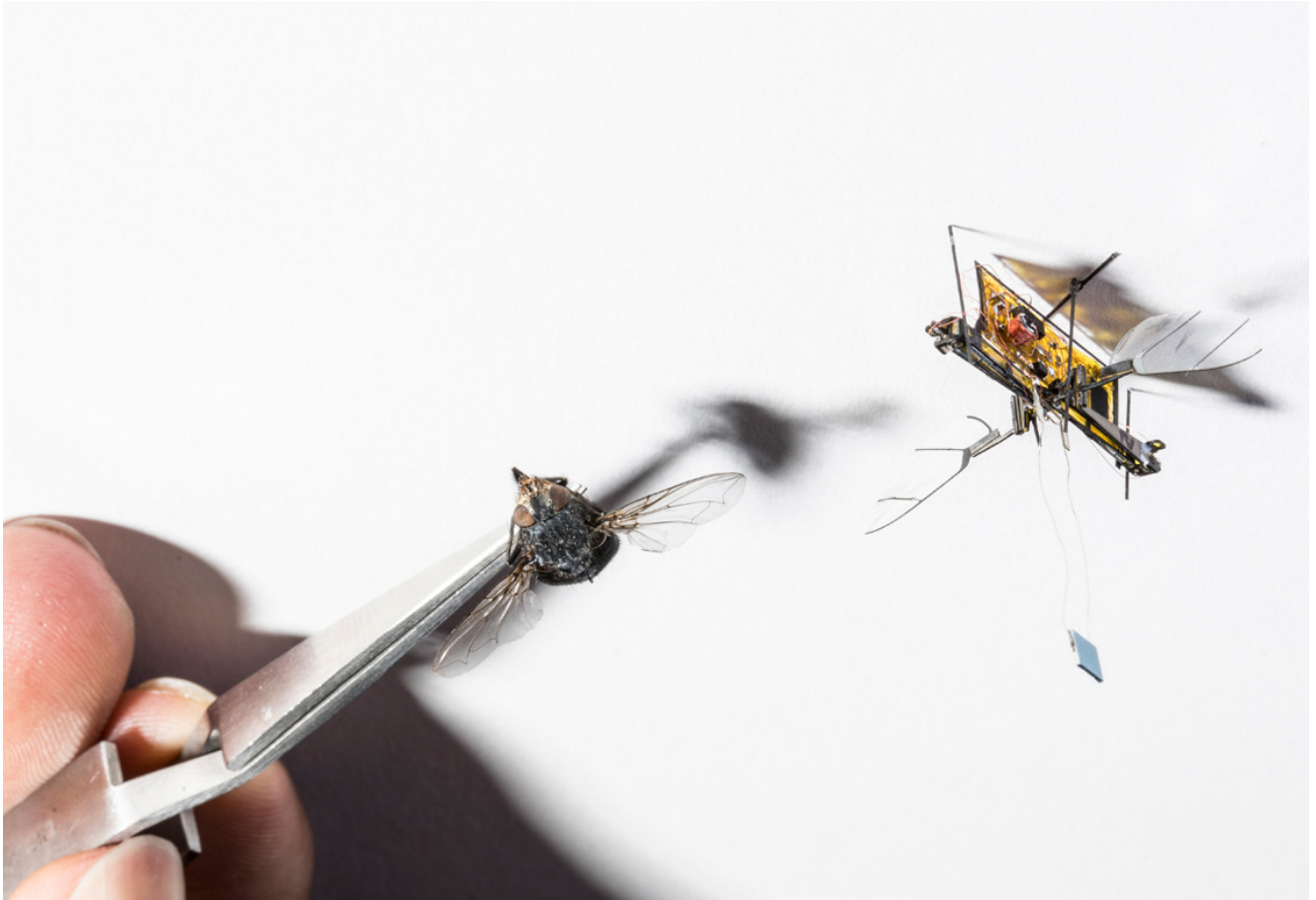
یکی از مشکلاتی که بیشتر حشره های رباتیک با آن مواجه هستند، نیاز به منبع نیرویی است که در آنها تعبیه می شود. این موضوع موجب سنگین شدن آنها شده و به این ترتیب بال های ظریفشان توانایی بلند کردن آنها از زمین را نخواهند داشت. البته ربات «RoboFly» که محققان دانشگاه واشینگتن توسعه داده اند به واسطه لیزر این مشکل را حل کرده است.

این محققان موفق شده اند روشی برای انتقال نیرو به حشرات رباتیک را توسعه دهند. به این منظور از طریق تاباندن پرتو لیزر، نیروی مورد نیاز ربات تأمین می شود و نیاز به استفاده از منبع تغذیه جداگانه ای نخواهد بود.

بنا بر گفته های «ساویر فولر» از افراد دخیل در این پروژه، پیش از این ایده ربات های پرنده بیسیم در اندازه حشرات شبیه به فیلم های علمی-تخیلی به نظر می رسید، اما ربات جدید محققان را یک قدم دیگر به توسعه نمونه بیسیم در سائز کوچک نزدیکتر کرده است.

RoboFly از یک پرتو لیزر نامرئی نیرو می گیرد که به یک سلول فوتوولتائیک (سیستم تولید برق از طریق نور) روی ربات ارسال

engadget.com



رایانه‌ها با لیزرها یک میلیون بار سریع‌تر می‌شوند

همه چیزهایی که آنها انجام می‌دهند، از حل مسائل ریاضی گرفته تا اجرای بازی‌های ویدیویی، به یک مجموعه بسیار دقیق از عملیات‌های ۰ و ۱ است.

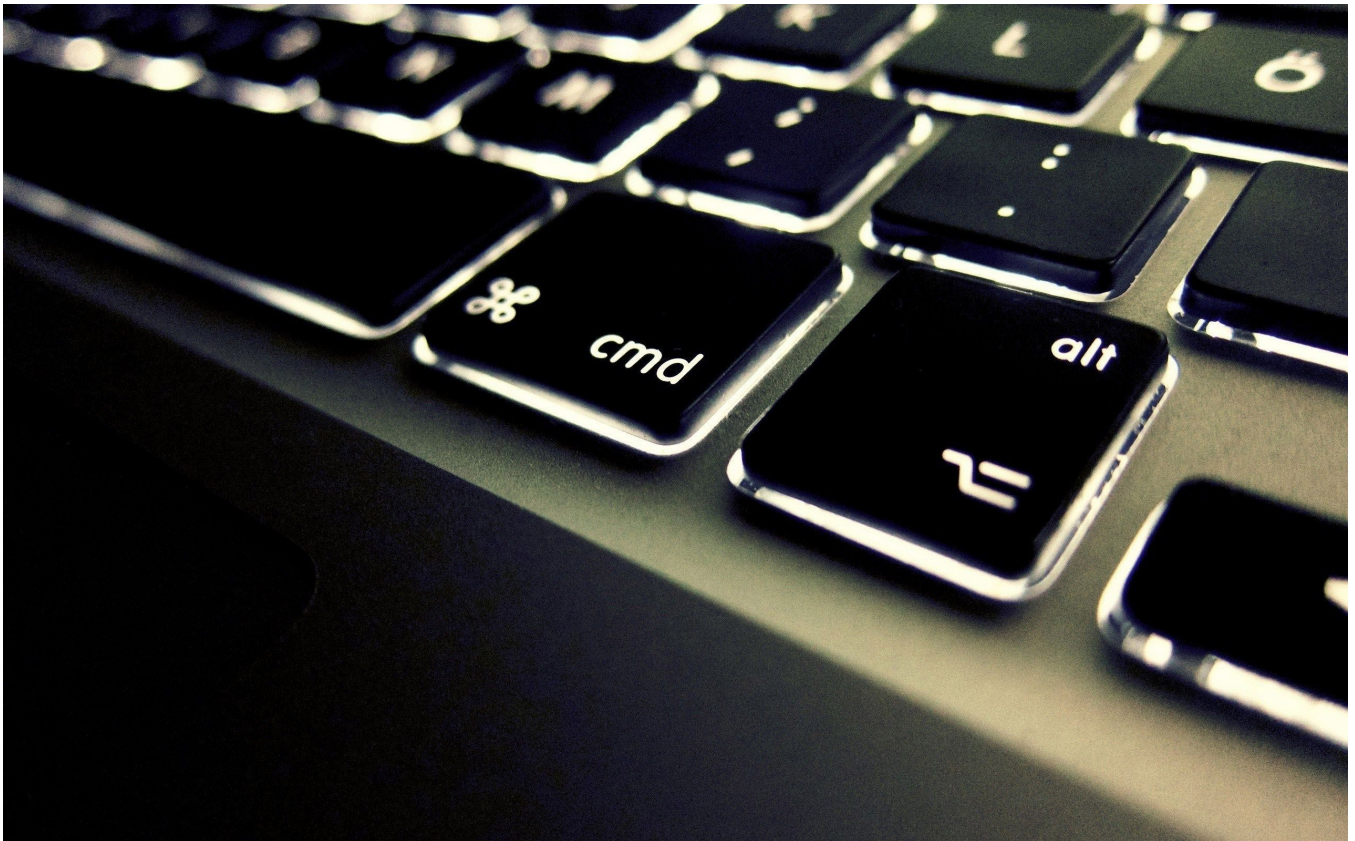
یک رایانه معمولی در سال ۲۰۱۸ می‌تواند بیت‌های سیلیکونی را برای انجام حدود یک میلیارد از این عملیات‌ها در هر ثانیه استفاده کند.

در این آزمایش، محققان نور لیزر مادون قرمز را روی شبکه‌ای لانه زنبوری از تنگستن و سلنیوم تاباندند و اجازه دادند تراشه سیلیکونی درست مثل یک پردازنده رایانه‌ای معمولی بین حالت ۰ و ۱ تغییر کند و موجب شد این تغییر یک میلیون بار سریع‌تر

دانشمندان با ابداع یک روش محاسباتی جدید برای ساخت "بیت"، با استفاده از پرتوهای لیزر می‌توانند قدرت عملیاتی رایانه‌ها را یک میلیون بار بیشتر کنند.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس^۱، یک میلیارد عملیات در ثانیه برای رایانه‌ها فوق‌العاده نیست. چیزی که فوق‌العاده است، یک میلیون میلیارد عملیات در ثانیه است که با کمک لیزرها امکان‌پذیر خواهد بود.

این کار، یک تکنیک محاسباتی جدید است که از پرتوهای لیزر برای ساخت یک نمونه اولیه از واحد اساسی محاسبات موسوم به یک "بیت" (bit) استفاده می‌کند.



شود.

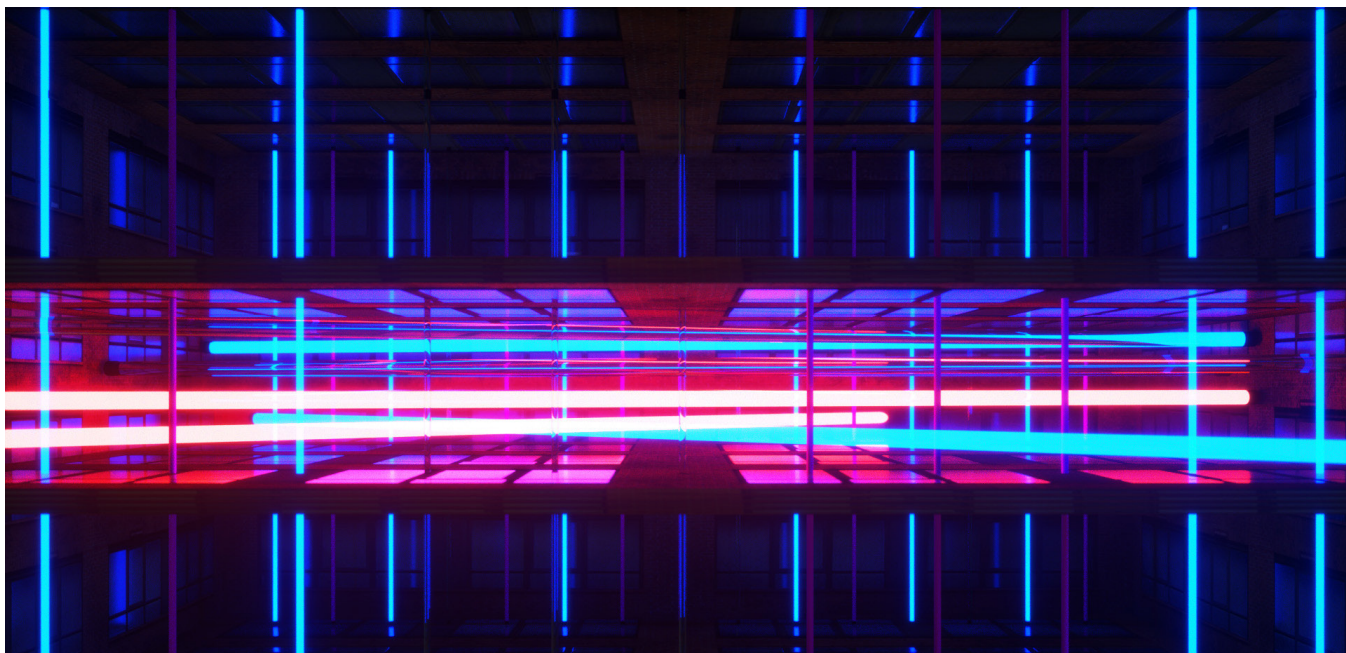
این کار یک حيله است که می‌تواند رفتار الکترون‌ها را در این شبکه لانه زنبوری تغییر دهد.

الکترون‌های در حال چرخش به دور اکثر مولکول‌ها زمانی که تحریک شوند، می‌توانند به حالت‌های مختلف کوانتومی جهش

در این روش، یک بیت می‌تواند در عرض یک ثانیه، یک کادریلیون (۱۰ به توان ۱۵) بار بین حالت روشن و خاموش یا صفر و یک جابجا شود که حدود ۱ میلیون بار سریع‌تر از انتقال بیت در رایانه‌های امروزی است.

رایانه‌های کنونی، یعنی همه چیز از ماشین حساب گرفته تا گوشی هوشمند یا لپ‌تاپ، به صورت صفر و یکی عمل می‌کنند.

1. space.com



کنند.

پایدار خود، فقط چند فمتوثانیه (۱۰ به توان ۱۵) می‌چرخد.

یک فمتوثانیه یک هزار میلیون میلیونیوم ثانیه است که حتی زمان کافی برای پرتو نور برای عبور از یک گلبول قرمز نیست.

بنابراین، الکترون‌ها به مدت طولانی در مسیر باقی نمی‌مانند، اما هنگامی که آنها در یک مسیر قرار می‌گیرند، پرتوهای اضافی نور، آنها را بین دو مسیر به عقب و جلو حرکت می‌دهند تا فرصتی برای برگشتن به حالت پایدار خود پیدا نکنند. این رفت و برگشت همان حالت ۰ و ۱ است که اساس محاسبات رایانه‌ای است.

محققان همچنین احتمال دادند که شبکه ابداعی آنها می‌تواند برای محاسبات کوانتومی در دمای اتاق استفاده شود. این یک خبر فوق‌العاده برای محاسبات کوانتومی است، چرا که محققان در اکثر رایانه‌های کوانتومی موجود، ابتدا نیاز به خنک کردن بیت‌های کوانتومی خود تا دمای نزدیک به صفر مطلق دارند.

محققان نشان دادند که از لحاظ نظری ممکن است که الکترون‌ها را در این شبکه به گونه‌ای جابجا کرد که برای محاسبات کوانتومی لازم است.

"روپرت هوپر"، استاد فیزیک دانشگاه "رگنسبورگ" در آلمان، در بیانیه‌ای گفت: در دراز مدت، ما شاهد یک فرصت واقعی برای معرفی دستگاه‌های اطلاعات کوانتومی هستیم که سریع‌تر از نوسان یک موج نور عمل می‌کنند.

با این حال، محققان در واقع هنوز هیچ عملیات کوانتومی را به این طریق انجام نداده‌اند، بنابراین ایده رایانه کوانتومی در دمای اتاق هنوز کاملاً نظری است. در واقع، عملیات کلاسیک (به طور منظم) که محققان بر روی شبکه خود انجام دادند، بی‌معنی بود، چرا که این شبکه هنوز برای محاسبه چیزی استفاده نشده است. بنابراین، محققان هنوز باید نشان دهند که این روش می‌تواند به شکل عملی در یک رایانه استفاده شود.

یک الکترون در حالت عدم تحریک ممکن است نزدیک به مولکول باقی بماند و در دایره‌های تنبل‌وار بچرخد. اما تحریک با یک فلاش نور، آن الکترون را وادار به تخلیه انرژی در یکی از مسیرهای بیرونی می‌کند.

شبکه سلنیوم-تنگستن فقط دو مسیر را برای الکترون‌های هیجانی دارد. با تحریک شبکه با یک نور مادون قرمز، الکترون بر روی اولین مسیر پرش می‌کند و با تابش نور و تحریک آن در یک جهت متفاوت، الکترون بر روی مسیر دیگر پرش می‌کند.

از لحاظ تئوری، یک رایانه می‌تواند از این مسیرها به عنوان ۰ و ۱ استفاده کند.



نکته مهم این است که این مسیرها نزدیک به هم هستند و الکترون‌ها نیازی به پیمایش بیش از حد روی آنها قبل از دست دادن انرژی ندارند.

طبق مقاله، پس از تحریک این شبکه با نور مادون قرمز، الکترون بر روی مسیر یک پرش می‌کند، اما قبل از بازگشت به حالت

دستگاه کیت پیشرفته لیزر ارائه شد

فواصل کانونی متفاوت جهت موازی کردن نور لیزر نیمه هادی استفاده شده است.

کیت پیشرفته لیزر یک کیت آموزشی و پژوهشی است که از آن می‌توان جهت آموزش لیزر و انجام پژوهش‌های متعدد در حوزه لیزر استفاده کرد.

لیزر هارمونیک اول در این کیت با طول موج ۱۰۶۴ نانومتر دارای توان پیشینه ۳۰۰ میلی وات و پهنای پالس ۳ نانومتر است. منبع تغذیه این لیزر نیز جریان و ولتاژ لیزر نیمه هادی را تأمین کند، همچنین این منبع تغذیه ولتاژ لازم به منظور خنک‌سازی لیزر نیمه هادی و لیزرهای حالت جامد را فراهم می‌کند. منبع تغذیه به گونه ای طراحی شده است که به صورت خودکار ایمنی لیزر را در نظر بگیرد، برای مثال اگر جریان بیش از حد متعارف به مصرف‌کننده (لیزر نیمه هادی) برسد سیستم به صورت خودکار خطر می‌دهد و تازه آسیب به لیزر را نمی‌دهد.

کاربرد کیت پیشرفته لیزر در دو بخش آموزش و پژوهش

این محصول در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی کاربرد دارد. هر کدام از این دو کاربرد، زمینه‌های مختلفی را در برمی‌گیرند به طور مثال در قسمت آموزش در لیزرهای نیمه هادی، مواردی چون واگرایی لیزرهای نیمه هادی و نحوه موازی کردن نور آن‌ها به صورت عملی نمایش داده می‌شود. همچنین لنزهای استوانه و کروی که هر کدام کاربردهای متفاوتی در این کیت دارند معرفی می‌شود.

در قسمت پژوهش نیز، بیشتر کاربرد دستگاه در حوزه اپتیکی بایو است. به دلیل اینکه در این مجموعه از سه نوع لیزر متفاوت استفاده شده است، کاربر می‌تواند با استفاده از این سه طول موج و توان‌های متفاوت، برهمکنش نور با ماده را انجام دهد.

tnews.ir

به گزارش مرکز روابط عمومی و اطلاع‌رسانی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری؛ محققان داخلی در کشور به منظور فعالیت در دو بخش آموزش و پژوهش در حوزه لیزر دستگاهی با عنوان "کیت پیشرفته لیزر" ارائه کردند، به واسطه این کیت پیشرفته به طور کامل لیزرهای نیمه هادی و حالت جامد به صورت عملی آموزش داده می‌شوند و مواردی که قبلاً دید عملی برای آن‌ها وجود نداشت به صورت عملی نمایش داده خواهند شد.

همچنین به واسطه این لیزر پیشرفته، مواردی چون لیزر پیوسته، لیزر پالسی، لیزرهای نیمه هادی، لیزرهای حالت جامد، نحوه موازی کردن نور لیزر نیمه هادی و خنک‌سازی لیزر و مواد متعدد دیگری به صورت عملی آموزش داده خواهند شد.

با توجه به در دسترس بودن چندین طول موج برای کاربرد، می‌توان از این لیزرها در پروژه‌های پژوهشی نیز استفاده کرد. برخی از کاربران این نوع لیزر در مورد این مسئله دید کافی و جامع ندارند و در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی از این لیزر در حوزه پژوهش نیز استفاده می‌کنند.

این کیت دربرگیرنده لیزر و طول موج‌های مختلفی است و از آنجایی‌که همه قطعات روی یک ریل قرار دارند می‌توان به دلخواه از هر کدام استفاده کرد.

لیزر نیمه هادی به کاررفته در این کیت پیوسته و لیزرها رمونیک اول و دوم Nd:Yag پالسی هستند، همچنین لیزر نیمه هادی به کاررفته در این کیت از نوع لیزرهای پیوسته با توان پیشینه ۵ وات و طول موج مرکزی ۸۰۸ نانومتر است. نور لیزر نیمه هادی در دو جهت واگرا است، از این رو از دو لنز استوانه‌ای با



مشاهده پشت دیوار با لیزر

یک‌زمان بسیار دقیق را اعمال می‌کند که در آن " لیدار پرتابگر لیزر" در خودروهای خودران استفاده می‌شود.

لیدار با محاسبه بازه زمانی که همه فوتون‌ها از لیزر خارج شده و دوباره به دستگاه برگردانده می‌شود، یک طرح سه‌بعدی از اطراف می‌سازد و به‌این‌ترتیب به خودرو اجازه می‌دهد تا مسیر درست حرکت را پیدا کند. البته تئوری ساده به نظر می‌رسد اما در عمل با مشکلات و دشواری‌هایی مواجه است.

دو دیوار را در نظر بگیرید که به شکل T در کنار هم قرار گرفته‌اند، سپس آن‌ها را کمی از هم دور کنید و شیء مانند یک خرگوش پولیشی را در قسمت پای T قرار دهید. اگر شما در قسمت دیگر پای T بایستید جایی که عروسک دیده نمی‌شود " شاید کمی ریسک داشته باشد اما می‌توانید تویی را به سمت دیوار دیگر پرتاب کنید.

سیستم هوشمندی که برای طراحی سه‌بعدی اشیایی که خارج از دید هستند از لیزرها و الگوریتم‌ها بهره می‌برد، کسانی که بر روی خودروهای خودران کار می‌کنند به لیزرها وابسته هستند، بنابراین منطقی است که چنین سیستم‌های لیزری خود را در آینده با این تکنولوژی، برای دیدن گوشه‌ها ارتقاء دهند. هرچند هنوز مشکلاتی وجود دارد، لذا محققان می‌بایست قدرت لیزر را افزایش دهند تا در نور روز هم بتوانند عابران پیاده را تشخیص دهند. در دنیای واقعی، فوتون‌ها، از هر نوع سطح نسبتاً یکنواخت‌تر از دیوارهای مورد استفاده در آزمایشگاه بازتاب می‌کنند؛ به‌علاوه شما نمی‌توانید هر دفعه به مدت چند دقیقه صبر کنید تا ببینید آیا عابری پشت یک کامیون در حال عبور است یا خیر.

insf.org

محققان در بخش لیزر دریافته‌اند، در صورت رفتن به سراغ راهکارهای ارائه‌شده توسط فناوری " اشعه‌ی ایکس" می‌توان آن‌سوی دیوار را دید.

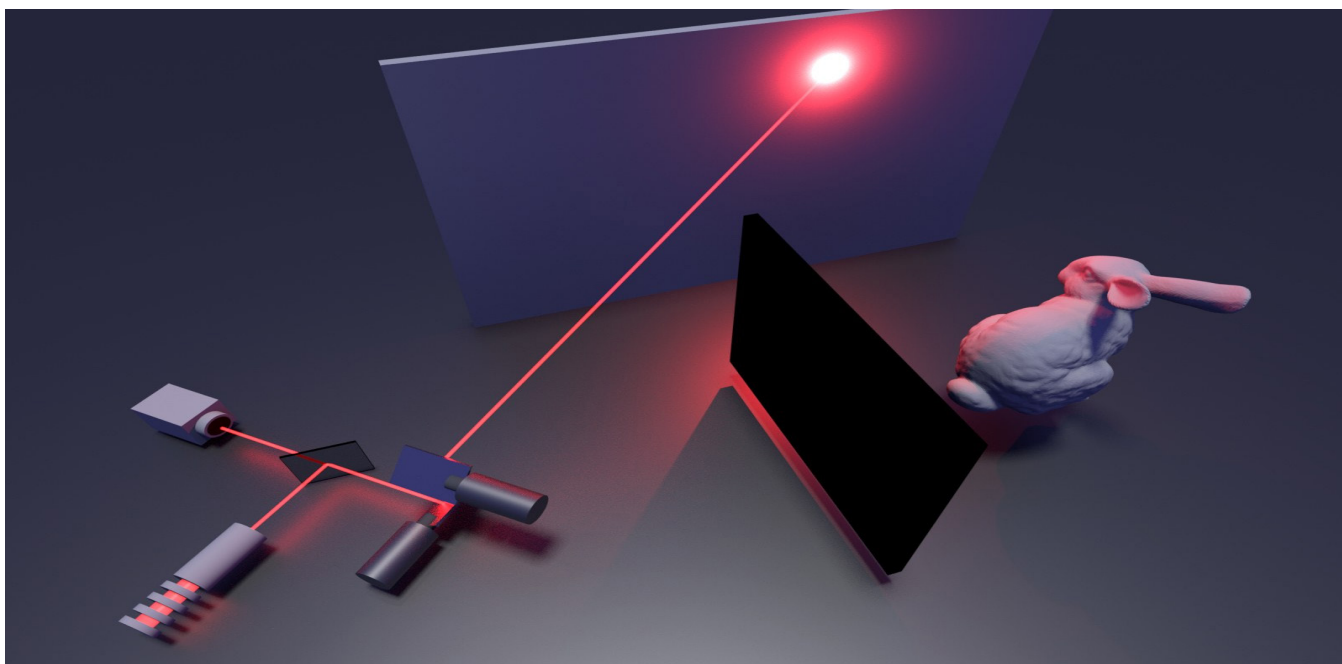
به گزارش مرکز روابط عمومی و اطلاع‌رسانی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری؛ انسان چگونه قادر است تا گوشه‌هایی که در حالت عادی در دامنه‌ی دید انسان نیست، ببیند؟ یکی از راهکارهای موجود برای حل این مشکل استفاده از اشعه‌ی ایکس است، که محققان در بخش لیزر دریافته‌اند، در صورت رفتن به سراغ راهکارهای ارائه‌شده توسط این فناوری می‌توان آن‌سوی دیوار را دید.

در آزمایشگاهی در استنفورد مهندسان یک شگفتی عجیب پدید آورده‌اند، به‌این‌ترتیب که یک خرگوش پولیشی را پشت دیواری به شکل T قراردادند و سپس توسط سیستم پیچیده‌ای از محاسبات و لیزرهایی که نور را با سرعت بالا پرتاب می‌کنند، توانستند خرگوش پنهان‌شده در پشت دیوار T شکل را مشاهده کند.

به‌کارگیری پرتابگر لیدار در خودروهای خودران

از سوی دیگر می‌توان امیدوار بود با توجه به پیشرفت‌های صورت گرفته در بخش لیزر و رصد از آن‌سوی دیوارها، می‌توان امیدوار بود که خودروهای خودران نیز در آینده از این قابلیت بهره‌مند شوند. از ایده پشت این تکنیک، که از مسیر پرواز فوتون‌های لیزر برای محاسبه شکل و موقعیت مکانی اشیاء پنهان‌شده استفاده می‌شود، دست‌کم می‌توان برای مشاهده عابر پیاده خارج از محدوده دید استفاده کرد.

ایده مذکور خیلی هم جدید نیست؛ این سیستم به‌طور مشابه



Annual International Meeting of Research Institute for Applied Physics & Astronomy:

گردهمایی بین المللی سالانه پژوهشکده فیزیک کاربردی و ستاره شناسی دانشگاه تبریز:

The 70th Anniversary of the
Establishment of University
of Tabriz

دانشگاه تبریز
ریاست پژوهشکده فیزیک کاربردی و ستاره شناسی

2018
BIOPHOTONICS

بیوفتونیک

۱۳۹۷

11-12 July 2018

۲۰ الی ۲۱ تیر ۱۳۹۷



Topics

- Biosensors
- Bioimaging
- Novel Biophotonic Techniques
- Neurophotronics
- NanoBiophotonics

Scientific Committee

Prof. S. Unlu

Prof. Rashidi

Prof. A. Asgari

Dr. S. Ahmadi (Chairman)

Dr. R. Kheradmand

Dr. K. Shams

Local Organizer

Dr. R. Kheradmand

For more information you can visit Riapa.tabrizu.ac.ir

جهت کسب اطلاعات بیشتر به وبگاه Riapa.tabrizu.ac.ir مراجعه نمایید.

تماس با دبیرخانه: ۰۴۱۳۳۳۹۳۰۰۷ - ۰۴۱۳۳۳۹۳۰۱۲ - دورنگار: ۰۴۱۳۳۳۴۷۰۵۰

Contact information:

Phone numbers: +984133393007 - +984133393012

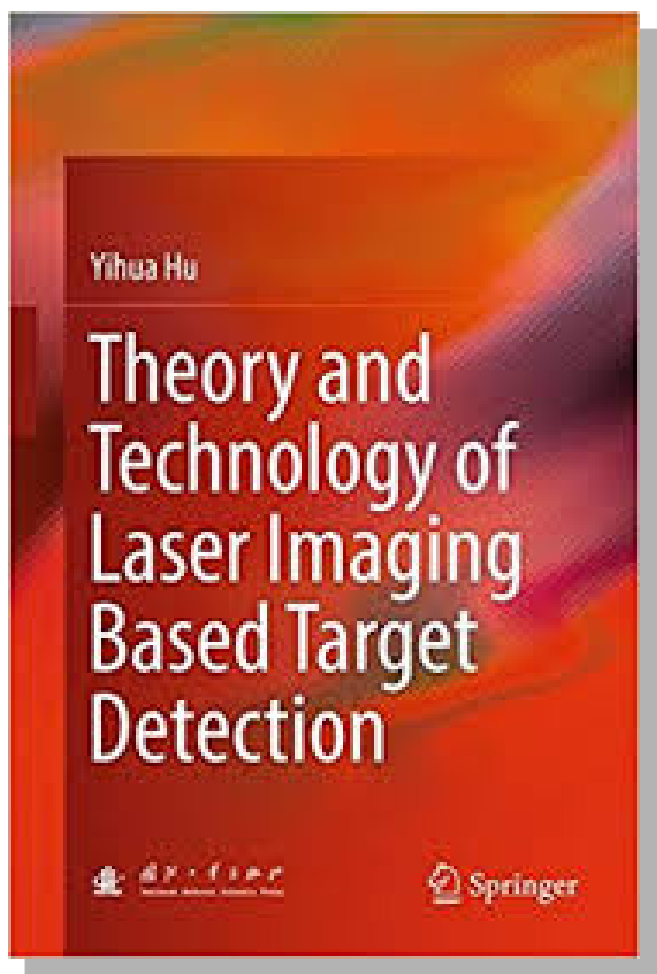
Fax: +984133347050

Email addresses: riapa@tabrizu.ac.ir

biophotonics@tabrizu.ac.ir

نظریه و تکنولوژی تشخیص هدف مبتنی بر تصویربرداری لیزر

Theory and Technology of Laser
Imaging Based Target Detection



انتشارات: اسپرینگر

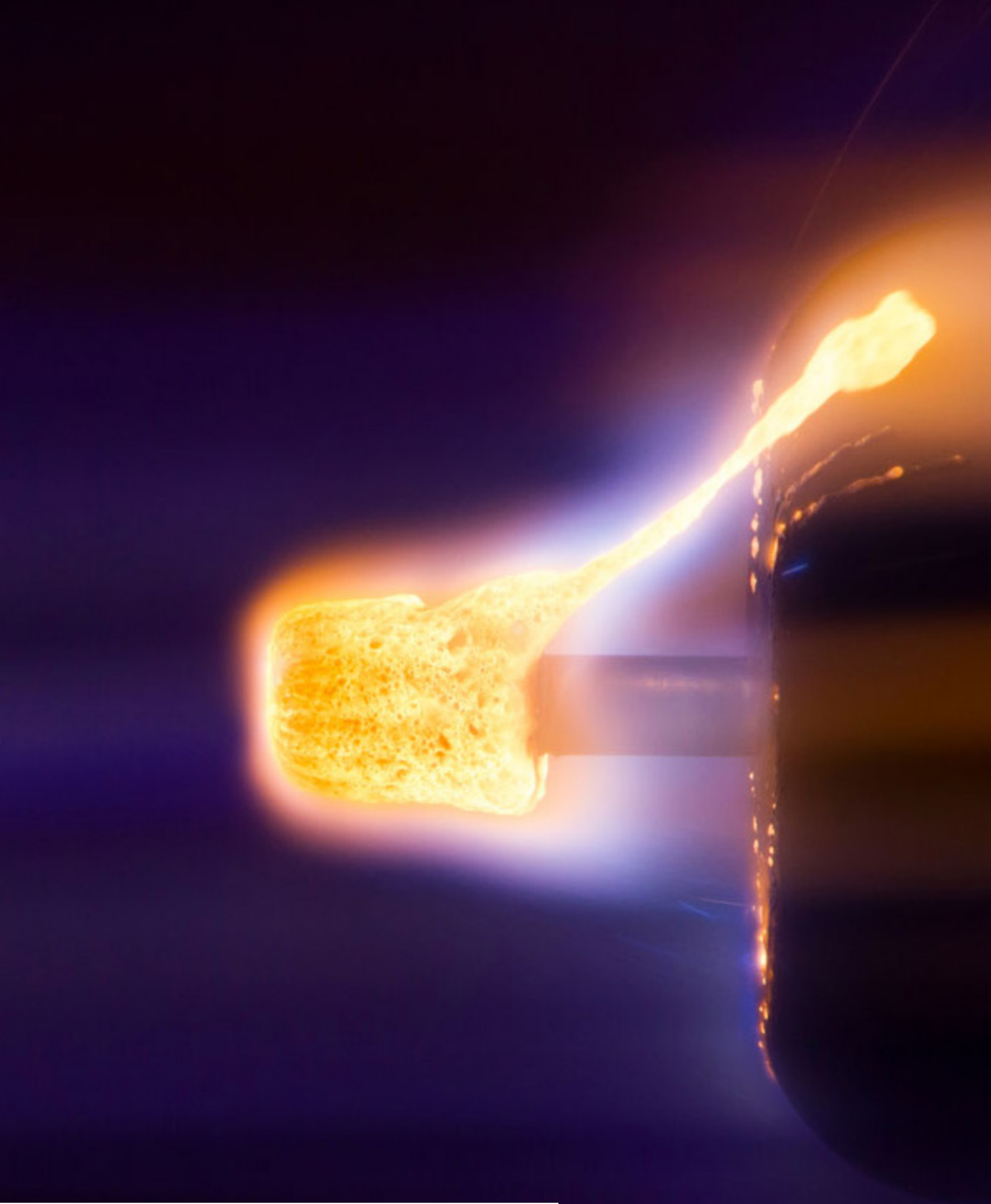
نویسنده: ایهوا هو

سال انتشار: ۲۰۱۸

قیمت: ۱۱۸,۹۹ یورو

تعداد صفحات: ۳۴۱

این کتاب به طور سیستماتیک خوانندگان را به اصول و تکنیک های تشخیص هدف به وسیله تصویربرداری لیزر معرفی می کند. این مبانی تصویربرداری لیزر را پوشش می دهد و تجزیه و تحلیل گسترده و به روز از بهترین نحوه استفاده از تصویربرداری لیزر برای شناسایی اهداف را ارائه می دهد. این روش به دنبال یک بحث جامع از اصول تشخیص هدف تصویربرداری لیزری، تولید تصویر لیزری و روش های تشخیص هدف است. این کتاب منبع ارزشمند برای محققان، به ویژه کسانی است که در زمینه های مختلف از جمله تشخیص هدف بر اساس سیستم تصویربرداری لیزر، شناسایی و تعیین هدف، تصویربرداری سنجی از راه دور و پردازش تصویر ارائه می دهد. علاوه بر این، می تواند به عنوان یک کتاب مرجع برای دانشجویان پیشرفته و کارشناسی ارشد رشته های مرتبط مورد استفاده قرار گیرد.



این یک نمای نزدیک از تیراندازی از یک ستاره تولید شده در یک تونل باد پلاسما است. این امکانات برای شبیه سازی شرایط شدید در هنگام ورود فضاپیما به جو استفاده می شود. در این مورد، جسم تست قرار داده شده در جریان پلاسمای داغ، قطعه ای از یک شهاب سنگ بود که در عرض چند ثانیه ذوب و تبخیر شد - دقیقا مانند ستاره های در حال سقوط در آسمان.