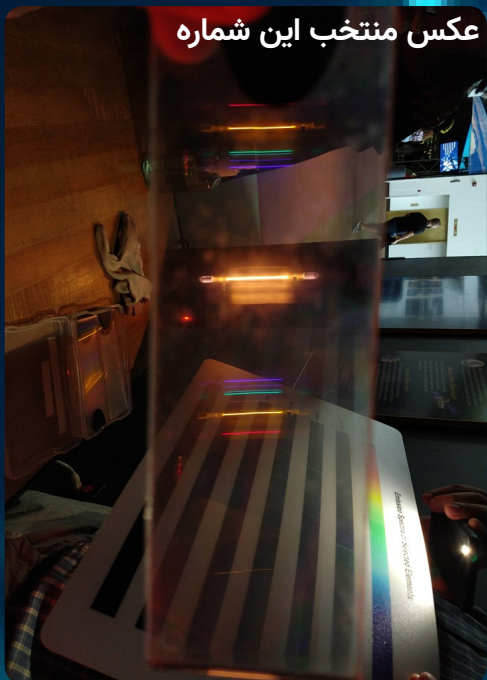


عکس منتخب این شماره



Optics and Photonics Society of
Iran (OPSI) Newsletter

در این شماره می‌خوانید:

- ۲ | *شهر نور* از منظر فضا
- ۳ | سولار اربیتور، در انتظار گردش به دور خورشید
- ۴ | گسترش استفاده از رادار لیزری برای مقابله با آلودگی هوا
- ۵ | درمان سرطان با شتاب دهنده ذرات
- ۷ | جایزه نوبل فیزیک ۲۰۱۹ به دو محقق سویسی و یک محقق آمریکایی-کانادایی
- ۹ | سومین نمایشگاه بین‌المللی لیزر و فوتونیک ایران
- ۱۰ | معرفی کتاب
- ۱۱ | عکس برتر این شماره

□ شناسنامه نشریه :

سال پنجم، شماره هفتم، مهر ۱۳۹۸

Year 5 - No 7 - Sep 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

* شهر نور* از منظر فضا

isna.ir



ناسا در حساب کاربری خود در اینستاگرام تصویری از شهر پاریس از منظر ایستگاه فضایی بین‌المللی منتشر کرده است.

به گزارش ایسنا، پاریس دارای القاب متعدد زیادی است، اما مهم‌ترین یا شاید بتوان گفت مشهورترین لقب آن «شهر نور» است. داستان این لقب به زمانی برمی‌گردد که در دهه ۱۶۰۰ برای امنیت شهر تعداد چراغ‌های شهر را افزایش دادند.

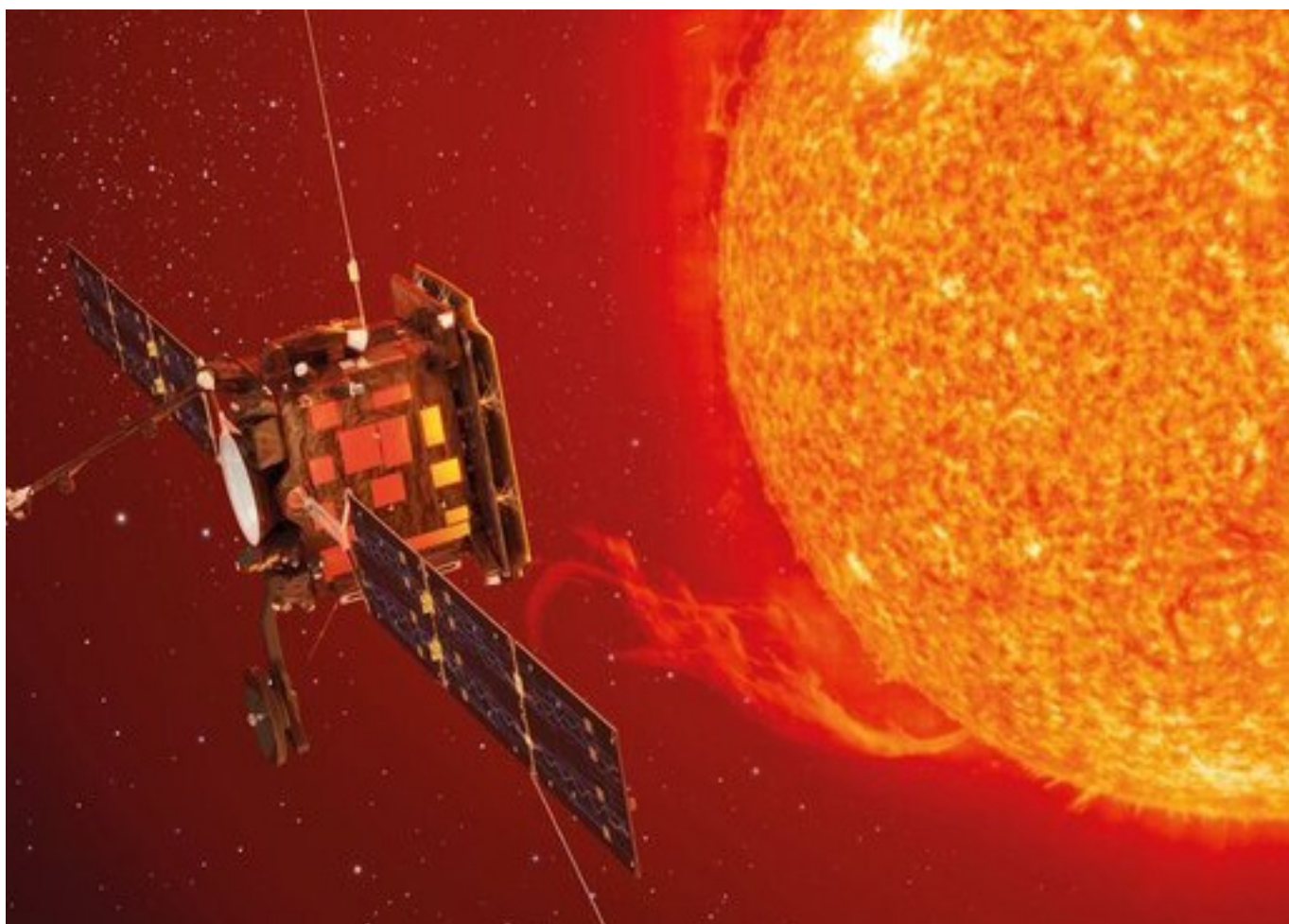
این عکس از پاریس هنگام شب از ایستگاه فضایی ثابت می‌کند که این لقب هنوز هم درست و پابرجا است.

در مرکز این تصویر بناهای تاریخی کاخ «الیزه» و کلیسای «سنت شپل» همچون نگینی می‌درخشند و در سمت چپ تصویر نیز برج «ایفل» کنار رود «سن» قرار گرفته است.

در آن زمان احتمالاً هیچ کس نمی‌توانست پیش‌بینی کند که روزی شبکه نورانی آن را فضانوردان بتوانند از ایستگاه فضایی بین‌المللی به راحتی مشاهده کنند. این ایستگاه فضایی در مدار نزدیک زمین و در ارتفاع ۳۳۰ تا ۴۳۵ کیلومتری از سطح زمین در حرکت است و هر ۹۰ دقیقه یک‌بار مدار خود را به دور زمین تکمیل می‌کند.

سولار اربیتر، در انتظار گردش به دور خورشید

isna.ir



فوریه ۲۰۲۰ میلادی از مرکز فضایی «کندی» (Kennedy) در آمریکا به فضا پرتاب خواهد شد. بنابر برنامه ریزی‌ها پس از پرتاب، این مدارگرد به اندازه ۰.۲۸ واحد نجومی به خورشید نزدیک خواهد شد تا بتواند بسیار خوب و دقیق نحوه عملکرد خورشید را مورد بررسی و مطالعه قرار دهد. انتظار می‌رود این مأموریت هفت سال به طول بیانجامد. آژانس فضایی اروپا قصد دارد ۴۰ نفر از افراد رسانه‌های اجتماعی را دعوت کند که از مرکز کنترل مأموریت اروپا در آلمان دیدن کنند و اطلاعات بیشتری راجع به مدارگرد خورشیدی «سولار اربیتر» پیدا کنند.

آژانس فضایی اروپا در صفحه اینستاگرام خود از انجام مأموریت «سولار اربیتر» در ماه آینده خبر داد. مدارگرد خورشیدی «سولار اربیتر» (Solar Orbiter) که یک مأموریت مشترک بین ناسا و آژانس فضایی اروپا است، اولین دید ما از مناطق قطبی خورشید از عرض‌های جغرافیایی بالا را فراهم خواهد کرد. به این ترتیب بینشی بی‌سابقه در مورد نحوه عملکرد این ستاره غول‌پیکر برای ما فراهم خواهد شد. همچنین قرار است در این مأموریت مهم ارتباط خورشید - زمین هم بررسی شود و به محققان کمک کند دوره‌های بروز آب‌وهوای طوفانی در فضا را بهتر پیش‌بینی کنند.

مدارگرد خورشیدی «سولار اربیتر» در تاریخ ۵ یا ۶

گسترش استفاده از رادار لیزری برای مقابله با آلودگی هوا

snn.ir

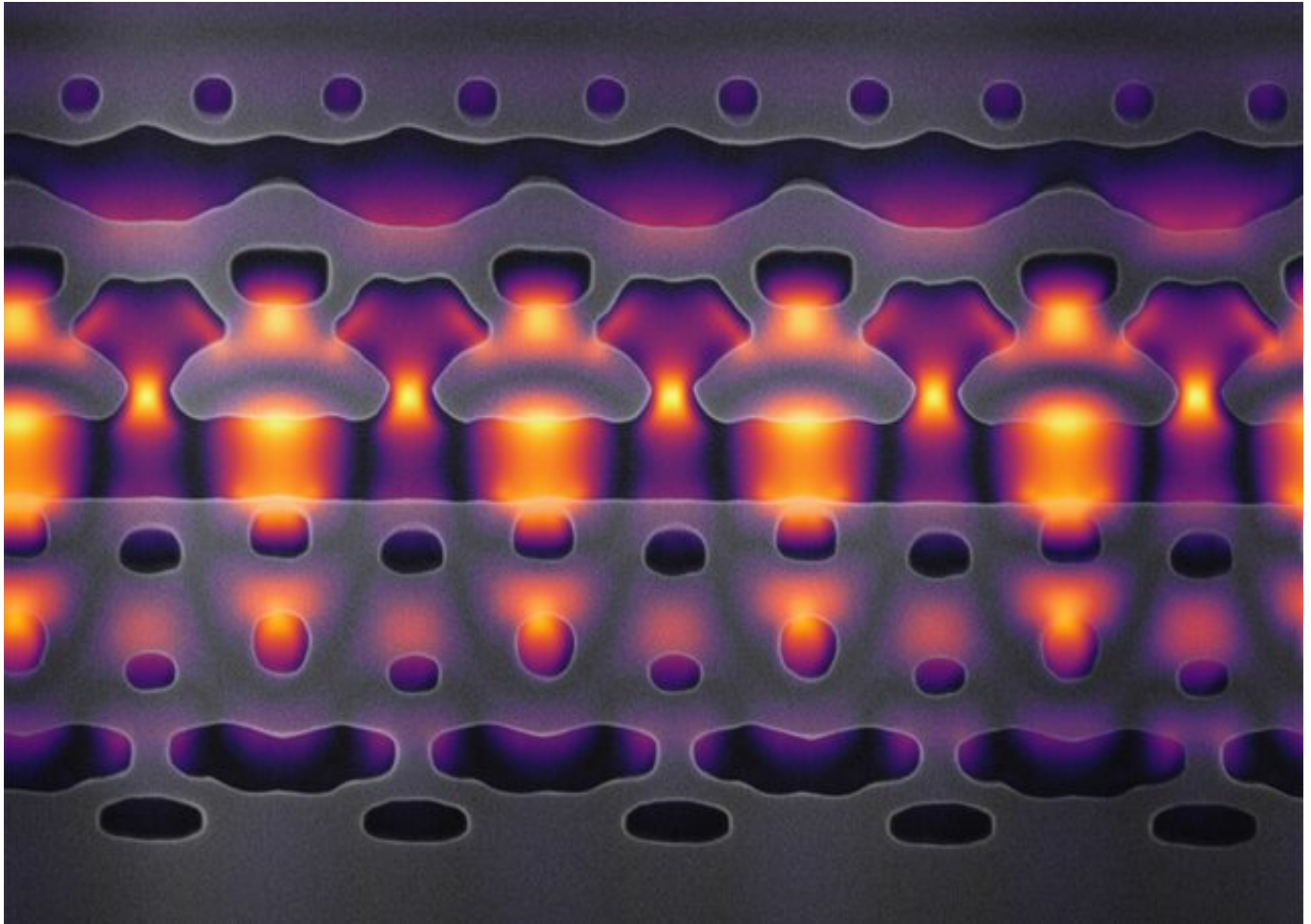
آب‌وهوای این کشور را تشکیل دهند. از جمله این مناطق می‌توان به دلتای رود یانگ تسه اشاره کرد. انتظار می‌رود در سال جاری بیش از ۱۰۰ دستگاه رادار لیزری در سطح ملی در چین به فروش برسند. محققان می‌توانند از طریق مشاهده شبکه‌ای به اطلاعاتی کلیدی راجع به دود و آلاینده‌ها دست پیدا کنند. غلظت بالای اوزون در نزدیکی سطح زمین یکی از دلایل اصلی بروز دود و آلاینده‌ها است. همچنین این تجهیزات راداری لیزر می‌تواند میزان گاز اوزون را در لحظه بسنجد و پشتیبانی فنی برای کنترل دود را فراهم کند. در آینده این فناوری روی خودروها، هواپیماها و حتی ماهواره‌ها نصب خواهد شد زیرا یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌ها در زمینه کنترل آلودگی‌ها است.

محققان چینی در حال توسعه استفاده از یک دستگاه جدید رادار لیزری هستند که به بررسی آلاینده‌های هوا می‌پردازد. به گزارش ایسنا و به نقل از شینهوا، این دستگاه رادار لیزری می‌تواند آلاینده‌های هوا مانند ذرات معلق موجود در هوا که باعث آلودگی هوا می‌شوند را تجزیه و تحلیل کند. همچنین ذرات ریزی که باعث ایجاد دود می‌شوند هم با این دستگاه قابل بررسی و نظارت است. از آنجا که میزان این ذرات در شهرهای پرجمعیت در حال گسترش است، استفاده از آن ضروری است. این دستگاه توسط چندین سازمان از جمله انستیتو علوم فیزیک «Hefei» که تحت نظر آکادمی علوم چین فعالیت می‌کند، ساخته شده است و می‌تواند پخش ذرات آلاینده را زیر نظر بگیرد و ترکیب دود و آلودگی در هوا را تا ارتفاع ۱۰ کیلومتری از زمین و در زمان واقعی تجزیه و تحلیل کند. حدود ۵۰۰ دستگاه مشابه رادار لیزری در نقاط مختلف چین نصب شده‌اند تا شبکه‌ای برای نظارت بر وضعیت



درمان سرطان با شتاب دهنده ذرات

irna.ir



رایانه‌ای شده‌اند. این امر می‌تواند به روش‌های دقیق‌تر برای پرتودرمانی سرطان منجر شود.

ذرات در شتاب دهنده‌های رایج از طریق تونل‌های خلاء تابیده می‌شوند و به سرعت‌های فوق العاده بالایی می‌رسند. شتاب دهنده «SLAC» با تابش میکروویو ذرات، آنها را سرعت می‌بخشد، در حالی که شتاب دهنده «LHC» از الکترومغناطیس‌های ابررسانا برای این کار استفاده می‌کند.

ماشین آلات مورد نیاز برای انجام این کار باعث می‌شود این سیستم‌ها بسیار حجیم و برای استفاده در بیمارستان‌ها و مراکز علمی کوچک‌تر نامناسب باشند. در گذشته آزمایشگاه «CERN» موفق به ایجاد یک نمونه اولیه کوچک‌تر شده است که در حدود دو

دانشمندان دانشگاه «استنفورد» موفق به کوچک‌سازی فناوری شتاب دهنده ذرات از تونل‌های چندین کیلومتری به یک تراشه یک اینچی شده‌اند که مهم‌ترین کاربرد آن می‌تواند در تشخیص و درمان انواع سرطان بروز کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، شتاب دهنده‌های ذرات اگر اینقدر بزرگ نبودند، می‌توانستند فوق‌العاده مفید باشند. به عنوان مثال شتاب‌دهنده «SLAC» تقریباً ۳.۲ کیلومتر طول دارد، در حالی که شتاب دهنده معروف آزمایشگاه «سرن» (CERN) موسوم به «LHC» بیست و هفت کیلومتر طول دارد.

اکنون دانشمندان دانشگاه استنفورد موفق به کوچک کردن این فناوری برای قرار دادن آن در یک تراشه

شتاب‌دهنده‌های دستیابی است که در آن ذرات باردار مانند ذرات بنیادی، هسته اتم‌ها یا اتم‌های یونیزه شده، مولکول‌ها یا قسمت‌های مولکول به وسیله میدان‌های الکتریکی یا مغناطیسی تا سرعت‌های بسیار زیادی شتاب داده می‌شوند، به‌طوری‌که سرعت بسیاری از آنها حتی تا نزدیکی‌های سرعت نور می‌رسد. انرژی جنبشی ذره در این حالت به این ترتیب، به اندازه چندین برابر انرژی در حال سکون آن می‌باشد.

از شتاب‌دهنده‌ها در زمینه‌های مختلفی از فیزیک از جمله در اندازه‌گیری‌های متعددی در فیزیک هسته‌ای استفاده می‌شود. یعنی از طریق شلیک ذرات، توسط شتاب‌دهنده به سوی جسم در حال تحقیق (Target) و پراکنده شدن آنها و اندازه‌گیری توسط یک دوربین یا به طور بهتر آشکارساز (Detector) عملی می‌شود.

در حال حاضر، بزرگ‌ترین شتاب‌دهنده در جهان در آزمایشگاه «سرن» قرار دارد.

شتاب‌دهنده‌ها اصولاً به دو دسته خطی و دایره‌ای تقسیم می‌شوند. مشهورترین شتاب‌دهنده‌های خطی شتاب دهنده «واندگراف» است و معروف‌ترین شتاب‌دهنده‌های دایره‌ای عبارت هستند از بتاترون، سیکلوترون، میکروترون و سنکروترون.

همچنین شتاب‌دهنده‌های ایستای (الکتروستاتیکی) که در آن یون‌های منفی هیدروژن از پتانسیل زمین تا پتانسیل زیاد شتاب می‌گیرند و سپس با گذار از محفظه‌ای گازی یا برگه‌ای نازک، هر دو الکترون یون از آن کنده می‌شوند و پروتون باقی‌مانده دوباره شتاب می‌گیرد و به پتانسیل زمین می‌رسد را شتاب دهنده دو مرحله‌ای می‌گویند.

این تحقیق در مجله Science منتشر شده است.

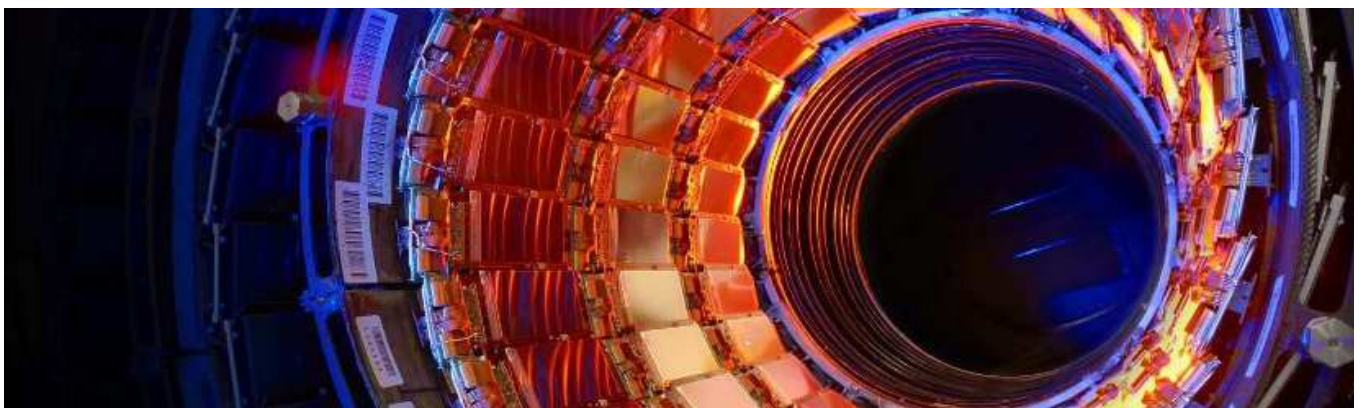
متر طول دارد و اکنون گروهی از محققان دانشگاه استنفورد و «SLAC» نسخه‌ای کوچک‌تر را ساخته‌اند که به اندازه یک تراشه سیلیکونی است.

الکترون‌ها در این طراحی جدید از طریق یک کانال خلاء بسته شده که ۳۰ میکرومتر طول دارد و نازک‌تر از موی انسان است، تابیده می‌شوند. این دستگاه به جای میکروویو یا آهن‌ربا، ذرات را با استفاده از نور مادون قرمز شتاب می‌بخشد که از طریق سیم‌های سیلیکونی که در دیواره‌های داخل کانال قرار دارند، حرکت می‌کنند. یک لیزر مادون قرمز اشعه‌ها را با سرعت ۱۰۰ هزار بار در ثانیه می‌تاباند و هر بار، تکه‌ای از فوتون‌هایی که الکترون‌ها را با زاویه صحیح آزاد می‌کنند، ارسال می‌کند تا آنها را شتاب دهد.

این شتاب دهنده ذرات در شکل فعلی بر روی تراشه آماده استفاده عملی نیست، اما نتایج نشان می‌دهد که این مفهوم عملی است. در حال حاضر این تراشه تنها موفق شده است به الکترون‌ها ۰.۹۱۵ کیلو الکترون ولت (keV) انرژی بدهد که تقریباً هزار برابر کمتر از مقدار مورد نیاز برای تحقیقات یا برنامه‌های پزشکی است.

این گروه تا پایان سال به یک مگا الکترون ولت (MeV) یا چیزی در حدود هزار برابر بیشتر از شکل فعلی خواهد رسید. چگونگی انجام این کار واضح است، محققان همان قطعه کانال را هزار بار تکرار می‌کنند که به ایجاد یک تراشه با طول ۱ اینچ (۲.۵ سانتی متر) منتهی می‌شود.

محققان می‌گویند که اولین کاربرد این تراشه می‌تواند در توسعه تشخیص و درمان‌های سرطان باشد. به عنوان مثال یک لوله خلاء می‌تواند در یک بیمار قرار گیرد که یک انتهای آن مستقیماً به سمت تومور باشد. الکترون‌های شتاب یافته از طریق این دستگاه می‌توانند از طریق این لوله مستقیماً بدون اصابت به سلول‌های سالم، سلول‌های سرطانی را هدف قرار دهند.



جایزه نوبل فیزیک ۲۰۱۹ به دو محقق سوئیسی و یک محقق آمریکایی-کانادایی

ion.ir



پیبلز» با استفاده از ابزارهای تئوری و محاسبات خود توانست با تعبیر این اثرها از بدو پیدایش کیهان، رویه‌های فیزیکی جدیدی را کشف کند.

این نتایج، جهانی را به ما نشان داد که فقط پنج درصد از محتوای آن شناخته شده است، ماده‌ای که ستاره‌ها، سیارات، درختان و ما را تشکیل می‌دهد. ۹۵ درصد دیگر جهان از ماده و انرژی تاریک تشکیل شده است که هنوز شناخته نشده‌اند. این موضوع یک راز و یک چالش برای فیزیک مدرن محسوب می‌شود.

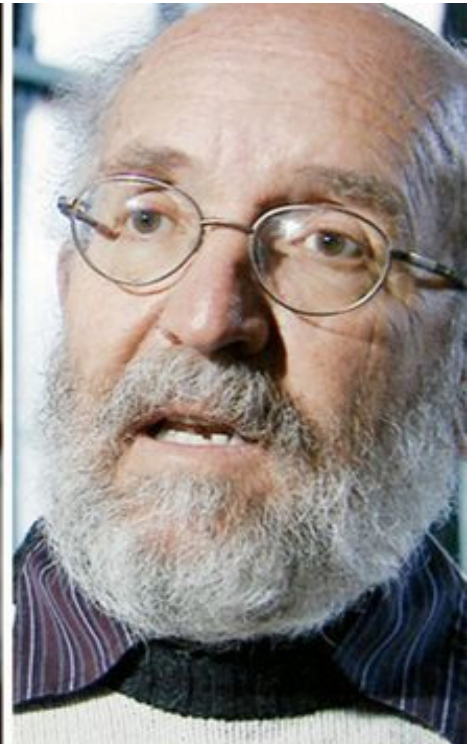
در اکتبر ۱۹۹۵، «میشل مایو» و «دیدیه کوئلز» از کشف اولین سیاره فراخورشیدی که در کهکشان راه شیری به دور ستاره‌ای از نوع خورشید می‌چرخد، خبر دادند. آن‌ها در رصدخانه «هاوت-پروونس» (Haute-Provence) در جنوب فرانسه توانستند سیاره ۵۱ Pegasi b را ببینند. یک توپ گازی که با بزرگترین غول گازی منظومه شمسی-سیاره «مشتري» قابل مقایسه است. این کشف تحولی را در ستاره‌شناسی ایجاد کرد و از آن زمان بیش از چهار هزار سیاره فراخورشیدی در کهکشان راه شیری کشف شده است. دنیاهای جدید و عجیب و غریب با اندازه، شکل و مدارهای باورنکردنی

نصف جایزه نوبل فیزیک امسال به «جیمز پیبلز» به دلیل اکتشافات نظری در کیهان‌شناسی فیزیکی و نیم دیگر این جایزه به‌طور مشترک به «میشل مایو» و «دیدیه کوئلز» برای کشف سیارات فراخورشیدی که به دور یک نوع ستاره مدل خورشیدی می‌چرخد، اهدا شد.

دیدگاه‌های جیمز پیبلز در مورد کیهان‌شناسی فیزیکی کل این حوزه تحقیقاتی را غنی‌تر کرده است و پایه و اساسی را برای تحول کیهان‌شناسی در پنجاه سال گذشته، از گمانه زنی‌ها به علم، فراهم کرده است.

چارچوب نظری او که از اواسط دهه ۱۹۶۰ توسعه یافته است، پایه و اساس ایده‌های امروزی محققان را در مورد جهان تشکیل می‌دهد. الگوی «بیگ بنگ» جهان را از اولین لحظه‌های پیدایش خود - یعنی تقریباً ۱۴ میلیارد سال پیش که بسیار داغ و متراکم بود، توصیف می‌کند. از آن زمان به بعد جهان در حال گسترش است و بزرگتر و سردتر می‌شود.

حدود ۴۰۰ هزار سال قبل از «بیگ بنگ»، جهان شفاف شد و پرتوهای نوری توانستند در فضا حرکت کنند. حتی امروز این پرتوی قدیمی در اطراف ما قرار دارد و بسیاری از اسرار جهان در آن پنهان شده است. «جیمز



این ستاره شناس ۵۵ ساله سابقه درخشانی در کشف سیارات خارج از منظومه شمسی (سیارات فراخورشیدی) در گروه فیزیک اخترشناسی آزمایشگاه کاوندیش، کمبریج و همچنین دانشگاه ژنو دارد.

جایزه نوبل فیزیک در سال ۲۰۱۸ برای پیشرفت‌های پیشگامانه در زمینه لیزر، به طور مشترک به «آرتور اشکین»، «جرارد مورو» و «دونا استریکلند» اهدا شد که اشکین صاحب نصف جایزه و دو دانشمند دیگر هر کدام صاحب یک‌چهارم از جایزه نقدی بنیاد نوبل شدند.

اعطای جایزه نوبل فیزیک از سال ۱۹۰۱ شروع شد و تا سال ۲۰۱۸، هر ساله به یک تا سه نفر اهدا شده است. این جایزه تاکنون ۱۱۲ بار اعطا شده است که در مجموع ۲۱۰ نفر از نخبگان جهان آن را دریافت کرده‌اند.

«جان باردین» (John Bardeen) تنها برنده جایزه نوبل است که دو بار در سال‌های ۱۹۵۶ و ۱۹۷۲ جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرد. این بدان معنی است که در مجموع ۲۰۹ نفر جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرده‌اند.

جوان‌ترین برنده جایزه نوبل فیزیک ۲۵ سال و مسن‌ترین برنده جایزه نوبل فیزیک ۹۶ سال سن داشته‌اند و این جایزه تاکنون به سه زن؛ «ماری کوری» در سال ۱۹۰۳، «ماریا گوپرت - مایر» در ۱۹۶۳ و «دونا استریکلند» در سال ۲۰۱۸ اهدا شده است.

هنوز هم در حال کشف شدن هستند. آن‌ها ایده‌های قبلی محققان در مورد سیستم‌های سیاره‌ای را به چالش می‌کشند و دانشمندان را وادار می‌کنند تا درباره تئوری‌های خود در زمینه رویه‌های فیزیکی که در کشف سرچشمه سیارات دست دارند، تجدید نظر کنند.

برندگان امسال ایده‌های محققان را در مورد کیهان متحول کرده‌اند. در حالی که اکتشافات نظری جیمز پیبلز به شناخت محققان در مورد چگونگی تکامل جهان پس از بیگ بنگ کمک می‌کند، میشل مایو و دیدیه کوئلز مناطق پیرامون کیهانی ما را در جستجوی سیارات ناشناخته کاوش کردند. اکتشافات آن‌ها برای همیشه برداشت محققان را از کیهان تغییر داده است.

«جیمز پیبلز» فیزیکدان آمریکایی-کانادایی و نظریه پرداز حوزه کیهان شناسی است که در حال حاضر استاد دانشگاه پرینستون است. او در سال ۱۹۳۵ متولد شده و اکنون ۸۴ ساله است.

«میشل مایو» در سال ۱۹۴۲ میلادی در سوئیس متولد شده است. این فیزیک اخترشناس استاد دانشگاه ژنو است. او در سال ۲۰۰۷ میلادی بازنشسته شده اما همچنان به عنوان یک محقق در رصد خانه ژنو فعالیت می‌کند. او در سال ۲۰۱۵ نیز برنده جایزه کیوتو شده است.

«دیدیه کوئلوز» نیز متولد ۱۹۶۶ در سوئیس است.



سومین نمایشگاه بین المللی لیزرو فوتونیک ایران

۱۸ تا ۲۱ آبان ماه ۹۸

محل دائمی نمایشگاه های بین المللی تهران

واگذاری غرفه ها به استارتاپ ها و شرکت های دانش بنیان با شرایط ویژه با ۷۰٪ تخفیف

www.iranphotonics.com



هولوگرافی: مبانی و کاربردها

Holography: Principles and Applications

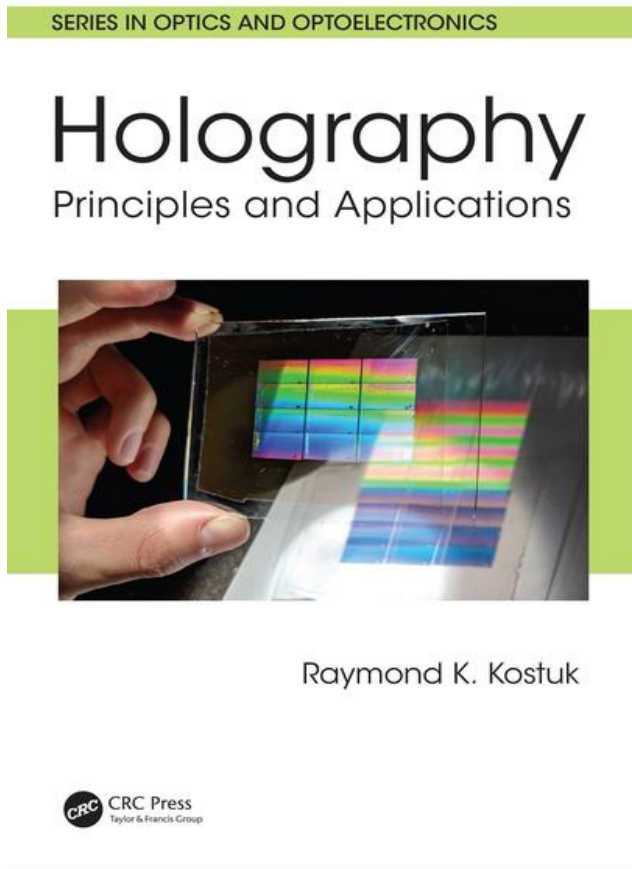
انتشارات: CRC Press

نویسنده: Raymond K. Kostuk

سال انتشار: ۲۰۱۹

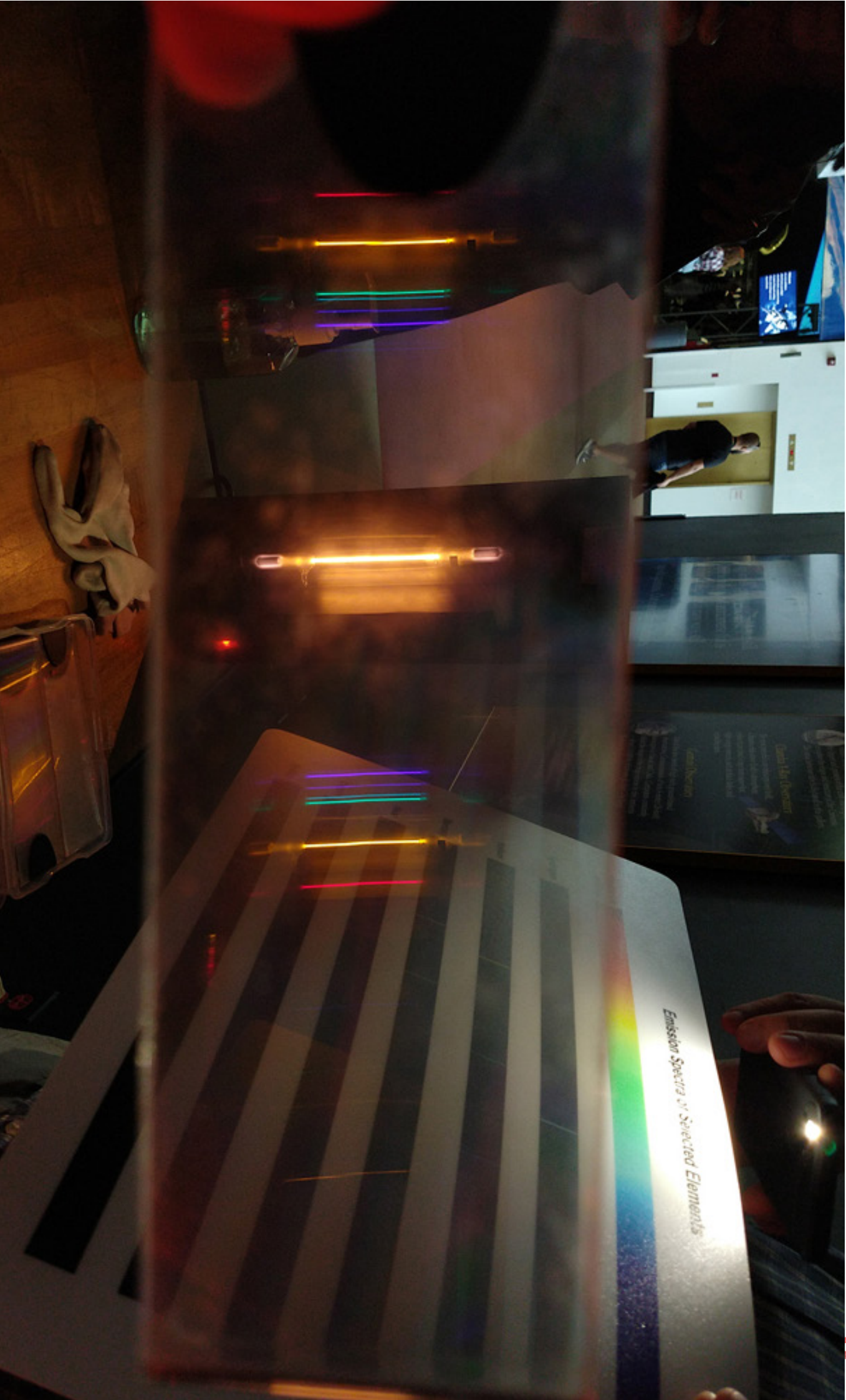
قیمت: ۱۲۶ یورو

تعداد صفحات: ۳۵۲



هولوگرافی: اصول و کاربردها یک مرور کلی درباره تئوری، ملاحظات عملی و کاربردهای هولوگرافی ارائه می دهد. نویسنده شغل خود را صرف کار بر روی جنبه های مختلف این موضوع کرده است و در این کتاب، پایه و اساس کار دیگران را در استفاده از هولوگرافی و مفاهیم هولوگرافی در انواع کاربردهای مهم انتقال می دهد. تأکید ویژه بر تجزیه و تحلیل ویژگی های بهره وری تصویربرداری و پراش عناصر نوری هولوگرافی است که در حال افزایش استفاده در تصویربرداری پزشکی، سیستم های تبدیل خورشیدی و عینک واقعیت افزوده هستند. یک مرور کلی از مواد هولوگرافی نیز ارائه شده است، زیرا این منطقه برای اجرای طرح های موفق هولوگرافی بسیار مهم است. مناطق مهم هولوگرافی تولید دیجیتال و رایانه ای نیز ارائه شده است تا درک این موضوعات را در اختیار خواننده قرار دهد. نویسنده سعی کرده است هر موضوع را به روشی توضیح دهد که بیش از سی سال در آموزش هولوگرافی مؤثر بوده است.

این کتاب برای محققان و به عنوان یک کتاب درسی برای دانشجویان فارغ التحصیل رشته های نوری، فیزیک و مهندسی مناسب است. روش هایی برای تهیه و استفاده از مواد هولوگرافی نیز برای کمک به افراد در توسعه توانایی آزمایشگاهی در هولوگرافی ارائه شده است. علاوه بر این، بیش از ۴۵۰ مرجع فعلی و بنیادی برای کمک به پژوهشگر در مورد این موضوع جالب و مفید ارائه شده است.



طيف انتشار لامپ هليوم
امتياز تصوير: Cindy-Johanna Valencia-Caicedo, CIQSE