

خلاصه خبرهای ۲۱ آوریل تا ۴ می ۲۰۱۲ سایت Physics World

- ۹ ساعت‌های نوری 
- ۱ اخترشوها و فواصل کیهانی 
- ۱۰ سلولی خورشیدی با بازده بالا 
- ۲ وزن کردن با دقت یاکتوگرم 
- ۱۱ گرافن و انتشار نور فرسرخ 
- ۳ معمای سیلیکون گم شده 
- ۱۲ پرتوی گاما و ماده تاریک 
- ۴ JUICE برای پرتاب انتخاب شد 
- ۱۳ نظریه پرتوهای کیهانی 
- ۵ آنالوگ صوتی گرافن 
- ۶ دیدی واضح با شیشه‌های طرح‌دار 
- ۷ لیزر CQD-VCSEL 
- ۸ ساخت فیلتر و قطبشگر تراهرتز 

۱ اختروش‌ها و فواصل کیهانی

May 4, 2012 (۱۵/اردیبهشت/۹۱)



یک اختروش دور ممکن است این گونه دیده شود

در مقیاس‌های زمانی طولانی‌تری مورد مطالعه قرار گیرند. متأسفانه، اختروش‌ها در تمام طول موج‌ها مقادیر متفاوتی نور منتشر می‌کنند و این باعث می‌شود استفاده از رابطه درخشندگی-مسافت (luminosity-distance relation) آن‌ها برای اندازه‌گیری فواصل کیهانی بسیار سخت باشد. اکنون، گروهی بین‌المللی از دانشمندان روشی برای تعیین فاصله اختروش‌ها در سراسر عالم به دست آورده‌اند. این موضوع می‌تواند اجازه دهد اختروش‌ها به عنوان شمعی استاندارد مورد استفاده قرار گیرند. این محققان الگوهای مشخصه‌ای در نور ساطع شده از گروهی اختروش یافته‌اند و می‌گویند این باقاعدگی‌ها با انتقال به سرخ اختروش ارتباط مستقیم دارند. به این ترتیب می‌توان به طور قابل اعتمادی انتقال به سرخ ناشناخته یک اختروش را از روی انتقال به سرخ شناخته شده اختروشی دیگر به دست آورد.

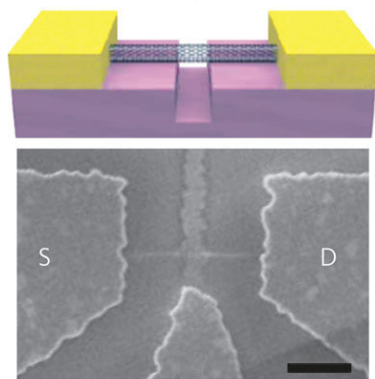
ستاره‌شناسان همواره علاقه‌مند به یافتن روش‌های جدید و دقیق برای اندازه‌گیری فواصل کیهانی و انبساط جهان هستند. "شمعی استاندارد" مانند سفیدها (Cepheids) و ابرنواخترها نقش مهمی در اخترشناسی ایفا کرده‌اند. در واقع سال پرلموتر، برایان اشمیت و آدام ریس با کشف شتاب انبساط عالم از طریق مشاهده ابرنواخترهای دور بود که در سال ۲۰۱۱ برنده جایزه نوبل شدند. با این حال استفاده از ابرنواخترها برای اندازه‌گیری فواصل بسیار دور مشکلاتی دارد- دورترین ابرنواختر شناخته شده در انتقال به سرخ ۱.۷ است و اندازه‌گیری فواصل دورتر از آن با استفاده از ابرنواخترها غیرممکن است. برخلاف آن، دورترین اختروش (quasar) در انتقال به سرخ حدود ۷.۱ یافت شده است و بنابراین به نظر می‌رسد به آغاز عالم نزدیک‌تر باشد. هم‌چنین اختروش‌ها از درخشان‌ترین اجرام عالم هستند و برخلاف ابرنواخترها، می‌توانند

این پژوهش در Physical Review Letters شرح داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/may/04/quasars-shine-a-new-light-on-cosmic-distances>

۲ وزن کردن با دقت یاکتوگرم

May 3, 2012 (۱۴ اردیبهشت/۹۱)



چگونه با دقت یاکتوگرم اندازه بگیریم؟

طول این "نانو ریسمان"، بسامد رزونانس آکوستیک آن را افزایش دهند. این نانولوله کربنی، با بسامد ۲ گیگاهرتز رزونانس می کند. هنگامی که ذره ای کوچک به لوله میچسبد، این بسامد افت می کند و ذرات سنگین تر نسبت به سبک تر، بیشتر باعث کاهش آن می شوند. این تغییر در بسامد رزونانس، می تواند مانیتور شود و از آن برای محاسبه جرم ذره استفاده شود. چنین سنسورهایی قبلاً توانایی شناسایی ذرات تا جرم حدوداً ۱۰۰ یاکتوگرم را داشتند. دستگاه جدید، می تواند اشیائی تا ۱۰۰ برابر سبک تر را وزن کند.

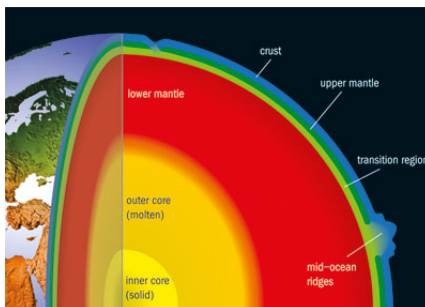
محققان در اسپانیا، حساس ترین حسگر جرمی را ساخته اند. این حسگر قادر به وزن کردن یک پروتون است - که جرمی در حدود ۱.۷ یاکتوگرم (yoctograms) یا 10^{-24} گرم دارد - و از نانولوله کربنی ساخته شده است. این حسگر می تواند در شناسایی تک مولکولها یا مطالعه واکنش های شیمیایی در هنگام وقوع و حتی در ارائه دیدگاه هایی در اصول مکانیک کوانتومی مورد استفاده قرار گیرد. این حسگر جدید، شامل یک نانولوله کربنی معلق است که در فرکانسی خاص رزونانس می کند. آن ها می توانند با کاهش دادن

این پژوهش در Nature Nanotechnology شرح داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/may/03/the-yoctogram-weighs-in>

۳ "معمای سیلیکون گم شده" حل شد

May 3, 2012 (۱۴ اردیبهشت/۹۱)



آیا گوشته داخلی با شهاب سنگ‌های کندریتی مطابقت دارد؟

سیلیکون گم شده" بحث‌های زیادی را برانگیخته است. برخی از دانشمندان علوم زمین بر این باورند که سیلیکون گم شده می‌بایست هسته زمین را تشکیل داده باشد در حالیکه دیگر دانشمندان معتقدند که گوشته زیرین باید شامل یک منبع اضافی سیلیکون باشد. حتی این پیشنهاد هم مطرح شد که ممکن است شهاب سنگ‌هایی که زمین از آن‌ها شکل گرفته است حاوی مقدار کمتری سیلیکون نسبت به آنچه تصور می‌شود، باشند. اکنون محققان در ژاپن شواهد جدیدی در اختیار دارند که نشان می‌دهد گوشته زیرین زمین حاوی سیلیکون بیشتری نسبت به گوشته فوقانی آن است (که با این موضوع که زمین از شهاب سنگ‌های کندریتی شکل گرفته، سازگار است) و نتایج بیانگر آن است که ترکیب سیلیکات زمین با نوع شهاب سنگی‌هایی که تصور می‌شود زمین از آن‌ها ساخته شده است مطابقت دارد.

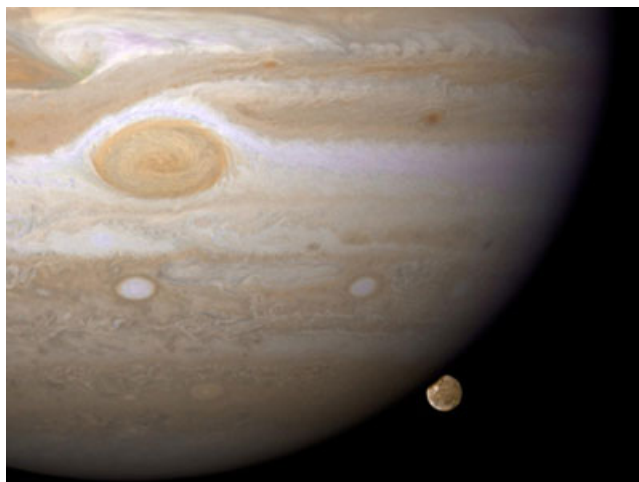
گوشته زمین را می‌توان به سه بخش تقسیم کرد: گوشته فوقانی؛ که از پوسته زمین تا حدود عمق ۴۰۰ کیلومتری ادامه دارد، منطقه گذار با حدود ۲۵۰ کیلومتر ضخامت؛ و در نهایت گوشته زیرین که از منطقه گذار تا عمق ۱۹۰۰ کیلومتری کشیده شده است. اکثر دانشمندان علوم زمین بر سر این موضوع توافق دارند که گوشته فوقانی عمدتاً از پریدوتیت (سنگ‌های آتشفشانی چگال حاوی درصد بالایی از الومین معدنی $(Mg, Fe)_2SiO_4$) تشکیل شده است. تغییر در نحوه انتشار امواج لرزه‌ای با انتقال فاز در ساختار الومین منطقه گذار توضیح داده شده است که نشان می‌دهد گوشته زیرین نیز در ترکیب خود پریدوتیت دارد. با این حال، اگر این موضوع درست باشد زمین حاوی سیلیکون به مراتب کمتری نسبت به شهاب سنگ‌های کندریتی (نوعی شهاب سنگ که تصور می‌شود در زمان شکل‌گیری زمین وجود داشته و زمین از آن‌ها شکل گرفته است.) است. در گذشته "معمای

این پژوهش در Nature توصیف شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/may/03/missing-silicon-problem-solved-say-geophysicists>

۴ JUICE برای پرتاب انتخاب شد

May 2, 2012 (۱۳ اردیبهشت/۹۱)



به دست آوردن نگاهی دقیق تر

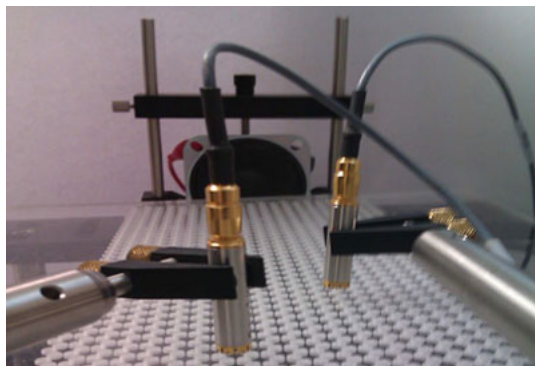
(NGO) بود که به منظور بررسی امواج گرانشی طراحی شده بود و دیگری آتنا (ATHENA) نام داشت که مخففی برای نام تلسکوپ پیشرفته برای اخترفیزیک انرژی های بالاست. این کاوشگر اقماری یخی در سال ۲۰۲۲ سفر خود را آغاز خواهد کرد و ۸ سال بعد در سال ۲۰۳۰ با رسیدن به مشتری، حداقل به مدت سه سال به رصد و مشاهدات دقیق خواهد پرداخت.

آژانس فضایی اروپا (ESA) اعلام کرد که ماموریت بزرگ بعدی شان تمرکز بر اقماری یخی مشتری خواهد بود. در این میان مأموریت JUICE از میان دو نامزد دیگر این مأموریت انتخاب شد و اولین مأموریت کلاس بزرگ است که بعنوان بخشی از برنامه چشم انداز کیهانی ۲۰۲۵-۲۰۱۵ آژانس فضایی اروپا برگزیده شده است. دو ماموریت دیگر یکی رصدخانه جدید امواج گرانشی

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/may/02/juice-picked-for-launch>

۵ آنالوگ صوتی گرافن معرفی شد

May 2, 2012 (۱۳ اردیبهشت/۹۱)



گوش دادن به مخروط‌های دیراک روی ورقه پکسی گلاس

والنسیا می‌گویند "مخروط دیراک" (یکی از ویژگی‌های مشخصه در ساختار نوار الکترونیکی گرافن) را در امواج صوتی‌ای که روی سطح پلاستیک منتشر می‌شود، شناسایی کرده‌اند. آن‌ها ابتدا این کار را با محاسبه ویژگی‌های امواج صوتی‌ای که از سطح پلی (متیل) (که به نام پکسی گلاس نیز شناخته می‌شود) عبور می‌کنند و به سوی جایی که سوراخ‌ها برای ایجاد شبکه لانه زنبوری حفر شده‌اند، می‌روند. این محققان به ویژه به رابطه پاشندگی امواج صوتی علاقه مند بودند که رابطه بین انرژی یک موج صوتی و تکانه‌اش را بیان می‌کند. اگرچه کارهای زیادی لازم است تا آنچه این محققان آن را "آنالوگ صوتی گرافن" می‌نامند، کاربردهای عملی پیدا کند، اما این ماده می‌تواند در جهت بهبود سیستم‌های صوتی و یا در به دست آوردن درک بهتر از خود گرافن مورد استفاده قرار گیرد.

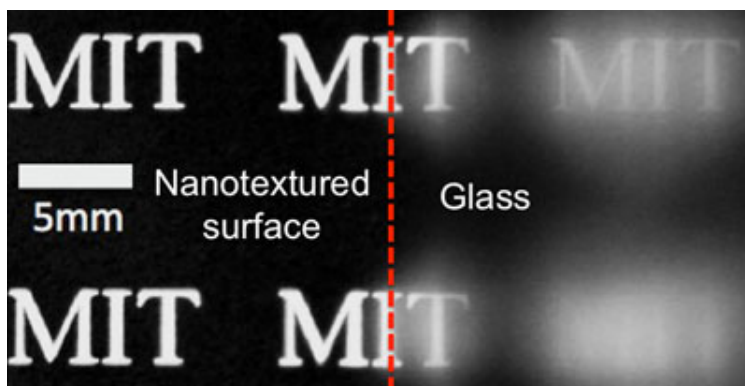
از سال ۲۰۰۴ که گرافن کشف شد، ویژگی‌های شگفت‌انگیز زیادی برای این شبکه دوبعدی از کربن یافت شده است. بسیاری از این ویژگی‌ها از این واقعیت نشأت می‌گیرد که گرافن یک نیمه‌رسانا با شکاف انرژی صفر بین نوارهای ظرفیت و رسانش خود است. نزدیک جایی که این دو نوار به هم می‌رسند رابطه میان انرژی و تکانه الکترون با معادله دیراک توصیف می‌شود و شبیه رابطه میان انرژی و تکانه فوتون است. این نوارها، که مخروط‌های دیراک نامیده می‌شوند، الکترون‌ها را قادر می‌سازند که در سرعت‌های به شدت بالا از میان گرافن عبور کنند. شاید غیرممکن به نظر آید، اما دو فیزیکدان در اسپانیا ادعا می‌کنند بسادگی و تنها با حفاری الگوی لانه‌زنبوری حفره‌ها روی ورقه‌ای پلاستیکی، نسخه صوتی ماده عجیب گرافن را ایجاد کرده‌اند. Daniel Torrent و José Sánchez-Dehesa از دانشگاه پلی‌تکنیک

این پژوهش در *Physical Review Letters* گزارش داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/may/02/acoustic-analogue-to-graphene-announced>

۶ دیدی واضح با شیشه‌های طرح‌دار

May 1, 2012 (۱۲/اردیبهشت/۹۱)



شفاف و مه‌آلود

محققان امیدوارند که در آینده بتوانند بطور ارزان آن را تولید کنند. از آن می‌توان در دستگاه‌های اپتیکی همچون صفحات نمایش گوشی‌های هوشمند و تلویزیون‌ها، صفحات خورشیدی، شیشه جلوی ماشین‌ها و حتی در ساختمان‌ها استفاده کرد.

پژوهشگران در ایالات متحده، نوع جدیدی از شیشه طرح‌دار را ساخته‌اند که ضد بازتاب است و می‌تواند خودتمیزشونده (self-cleaning) یا به شدت ضد مه باشد. سطح ماده یا "شیشه چند منظوره" دارای آرایه‌ای از نانومخروط‌هاست که در یک سورفکتانت پوشیده شده است و ویژگی‌های مطلوب شیشه را به آن می‌بخشد.

این پژوهش در ACS Nano به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/may/01/textured-glass-provides-a-clear-view>

۷ لیزری منفرد می تواند رنگ های زیادی تولید می کند

Apr 30, 2012 (۱۱ اردیبهشت/۹۱)



لیزر CQD-VCSEL قرمز در حال فعالیت در دانشگاه براون

رنگ های متفاوت، تغییر می یابند، ساخته اند. این دستگاه بر ذرات بسیار کوچک به نام نقاط کوانتومی کلوئیدی (CQD) مبتنی است که بر اساس اندازه شان (نه بر اساس ترکیب شیمیایی شان) رنگ های مختلف نور را منتشر می کنند. دستگاهی که Arto Nurmikko و همکارانش در دانشگاه براون آمریکا موفق به ساخت آن شده اند، CQD-VCSEL نام دارد و نوعی از لیزر نیمه رساناست که در حالیکه از مواد و ساختار یکسانی ساخته شده است، می تواند نور با رنگ های مختلف تولید کند.

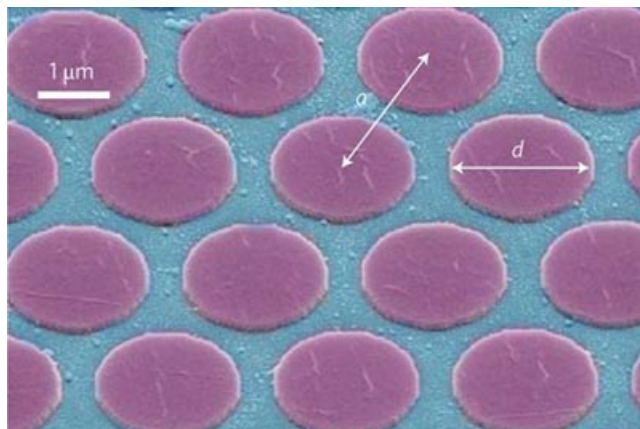
لیزرهای نیمه رسانا در گستره وسیعی از فناوری ها یافت می شوند، از دی وی دی پلیرها گرفته تا شبکه های ارتباطی نوری. اگرچه این لیزرها کارآمد و ارزان هستند اما رنگ آن ها به وسیله شکاف نوار الکترونیکی نیمه رسانا تعریف می شود، و این یعنی برای هر رنگ، مجموعه متفاوتی از مواد و ساختارها مورد نیاز است. بنابراین ادغام لیزرهای رنگ های مختلف در یک دستگاه الکترونیکی ممکن است بسیار مشکل باشد. محققان در آمریکا نوع جدیدی از لیزر نیمه رسانا را که به راحتی برای ایجاد نور با

این پژوهش در Nature Nanotechnology به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/apr/30/single-laser-makes-many-colours>

۸ ساخت فیلتر و قطبشگر تراهرتز با ماده‌ای جدید

(۸/اردیبهشت/۹۱) Apr 27, 2012



آرایه‌ای از دیسک‌های گرافن، ایده‌آل برای پلاسمون‌ها

این ادعای محققان آمریکایی است که فیلم‌های نازکی برای جذب تابش در نوار خاصی از طیف الکترومغناطیس طراحی کرده‌اند. از محافظ‌های ساخته شده می‌توان برای کاهش تداخل الکترومغناطیسی خارجی در تجهیزات حساس الکترونیکی استفاده کرد. همچنین این ماده می‌تواند در ساخت فیلترها و قطبشگرهای تراهرتز استفاده شود. این دستگاه‌ها می‌توانند در حوزه‌ی نو ظهور عکسبرداری تراهرتز استفاده شوند. چنین ماده‌ای می‌تواند مردم را از تابش مایکروویو و تراهرتز که برای سلامتی انسان خطرناک است، محافظت کند.

گرافن علی‌رغم اینکه دارای ضخامتی به اندازه‌ی یک اتم است، اما در طیف وسیعی از طول‌موج‌ها یک جذب‌کننده‌ی قوی تابش الکترومغناطیس است. این جذب بالا نتیجه‌ی خواص غیرعادی الکترونیکی گرافن است که از حرکت بسیار سریع الکترون‌ها و رفتاری همچون ذرات نسبیتی و بدون جرم "دیراک"، ناشی می‌شود. ماده‌ی جدیدی که از چندین لایه‌ی گرافن و یک عایق ساخته شده است، در عین عبور دادن نور، محافظ مؤثری برای تابش تراهرتز و مایکروویو تا میزان ۹۷.۵ درصد است.

این پژوهش در [Nature Nanotechnology](http://www.nature.com/nature) به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/apr/27/new-material-filters-and-polarizes-terahertz-radiation>

۹ آلمان سیگنال ساعت نوری را به مسافتی بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر می فرستد

(۷ اردیبهشت/۹۱) Apr 26, 2012



اتصال ساعت‌ها در سراسر آلمان

مقایسه شده‌اند تا اطمینان حاصل شود که همه آن‌ها نتیجه یکسانی ارائه می‌دهند. مقایسه‌ها نیز برای تحقیقات پایه اهمیت دارند، به ویژه برای آزمایش ثابت‌ها و قوانین بنیادی فیزیکی‌ای که در عملکرد ساعت‌های اتمی درگیر هستند. اکنون، فیزیکدان‌ها در آلمان، نور پیوسته‌ای با فرکانس پایدار تا ۱۹ رقم اعشار را به فاصله ۹۲۰ کیلومتر درون یک فیبر نوری فرستادند. این موفقیت علاوه بر حمایت از توسعه "ساعت‌های نوری" بسیار دقیق، می‌تواند در طیف وسیعی از برنامه‌های تجاری و علمی به کار رود که از جمله آن‌ها می‌توان اسپکتروسکوپی (طیف‌سنجی) دقیق، ژئودزی و نجوم را بر شمرد.

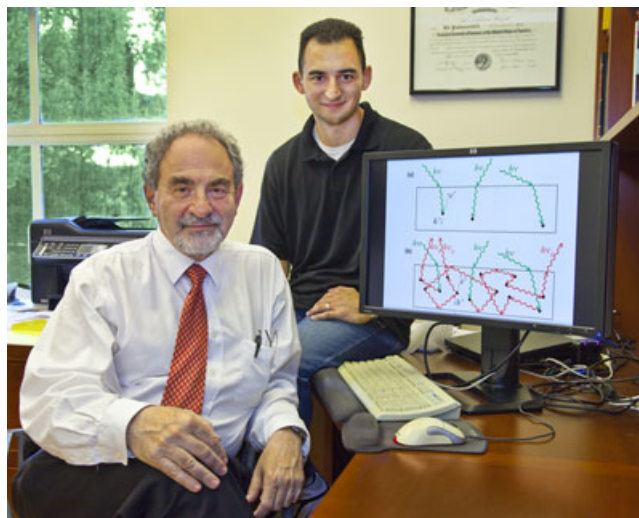
ساعت‌های نوری مانند ساعت‌های اتمی معمولی هستند اما در فرکانس‌های بالاتر عمل می‌کنند - حدود 10^{15} هرتز به جای 10^{10} هرتز. در نتیجه آن‌ها بسیار دقیق‌تر از ساعت‌های اتمی هستند که از فرکانس انتقال الکترونی خاصی از یک اتم به عنوان فرکانس استاندارد استفاده می‌کنند. در واقع، بهترین ساعت‌های نوری در فرکانس‌های اطراف 10^{-18} عدم قطعیت جزئی دارند. آنچه برای هر ساعتی مهم است این است که قادر به مقایسه فرکانس‌های دو یا چند دستگاه باشد. به طور خاص، کشورها زمان خود را براساس ساعت‌های اتمی‌شان تنظیم می‌کنند، که از طریق لینک‌های ماهواره‌ای با دیگر ساعت‌های سراسر جهان

این پژوهش در Science به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/apr/26/germany-sends-optical-clock-signal-over-nearly-1000-km>

۱۰ سلول خورشیدی عجیب، رکورد جدید در بازده را بنا می‌نهد

(۷ اردیبهشت/۹۱) Apr 26, 2012



بازده افزایش یافته

خورشیدی را ساخته‌اند که علاوه بر جذب، نور ساطع می‌کند و کارآمدترین دستگاه یک اتصال (single-junction) است که تاکنون توسعه یافته است. بازده سلول نمونه، اجازه تبدیل ۲۸.۶ درصد انرژی خورشید به الکتریسیته را می‌دهد. این مقدار نسبت به بیشترین بازده قبلی که میزان آن ۲۶.۴ درصد بوده و در سال ۲۰۱۰ ثبت شده است، افزایش قابل توجهی یافته است.

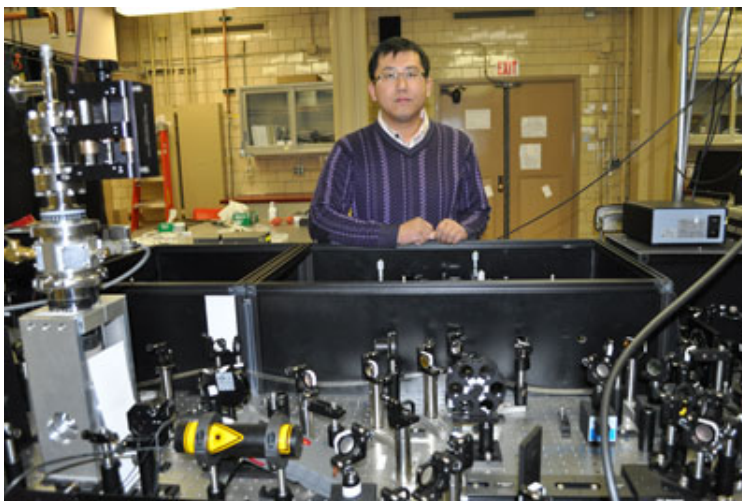
از سال ۱۹۶۱ است که دانشمندان می‌دانند حد مطلق انرژی برداشت شده از نور خورشید هنگام برخورد با یک سلول خورشیدی معمولی در حدود ۳۳.۵ درصد است و دهه‌هاست که این مقدار نظری غیر قابل دسترسی است. اکنون، محققان دانشگاه کالیفرنیا، برکلی با تقلید رفتار یک دیود ساطع کننده نور، نوع جدیدی از سلول

این پژوهش در *Journal of Photovoltaics* به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/apr/26/quirky-solar-cell-sets-new-efficiency-record>

۱۱ گرافن نور فرسرخ ساطع می کند

(۶ اردیبهشت/۹۱) Apr 25, 2012



جیگانگ وانگ و همکارانش یکی دیگر از ویژگی های هیجان انگیز گرافن را کشف کرده اند.

این ماده از منظر تکنولوژیکی دو ویژگی مهم دارد: وارونگی جمعیت الکترون ها (population inversion) و بهره نوری (optical gain). این یافته ها نشان می دهد که گرافن می تواند برای ایجاد تغییر در دستگاه های اپتوالکترونیک (optoelectronic)، نظیر فزونسازهای اپتیکی باند گسترده، تلفیق کننده های سرعت بالا و جذب کننده های ارتباطات راه دور و لیزرهای فوق سریع مورد استفاده قرار گیرد.

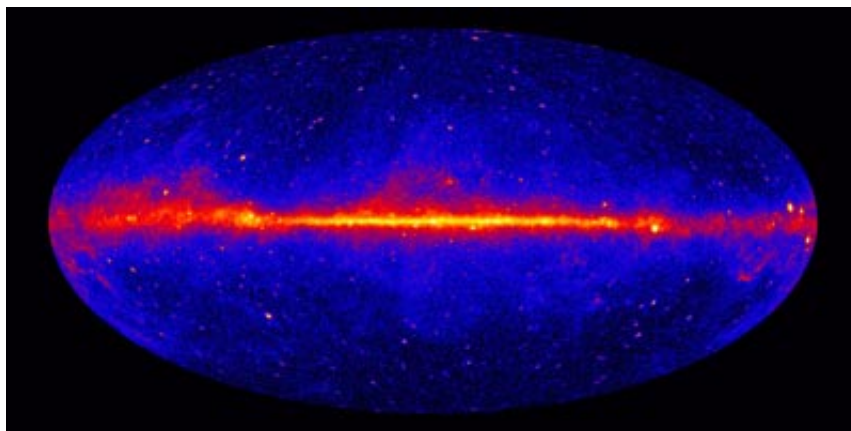
گرافن ورقه ای از اتم های کربن به ضخامت تنها یک اتم است که در شبکه ای مانند لانه زنبور قرار دارند. این ماده، از زمان کشفش در سال ۲۰۰۴ تا کنون با ویژگی های منحصر بفرد مکانیکی و الکترونیکی خود موجب تعجب دانشمندان شده است. اکنون فیزیکدانان در آمریکا ویژگی مفید دیگری از ماده عجیب گرافن را کشف کرده اند- وقتی گرافن با پالس های نوری بسیار کوتاه فمتوثانیه ای برانگیخته می شود، می تواند بسیار شبیه لیزر عمل کند. گروه نشان داده است که

این پژوهش در [Physical Review Letters](http://www.physicalreviewletters.com) به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/apr/25/graphene-emits-infrared-light>

۱۲ پرتوهای گاما به ماده تاریک اشاره دارند

Apr 24, 2012 (۵ اردیبهشت/۹۱)



آیا نشانه‌های ماده تاریک در مشاهده فرمی از آسمان نهفته است؟

انبساط عالم، آهسته حرکت می‌کنند. در نتیجه انرژی فوتون‌های تولید شده در اثر برخورد و نابودی دو تا از چنین ذراتی، دو برابر جرم سکون ذره ماده تاریک است. بنابر بقای تکانه زاویه‌ای، انرژی هر فوتون برابر با جرم یک ذره ماده تاریک است و در طیف اشعه گاما، بصورت قله بسیار باریکی ظاهر می‌شود. اکنون، یک اخترشناس آلمانی ادعا می‌کند که توانسته است با استفاده از روش آماری جدید برای تجزیه و تحلیل داده‌های تلسکوپ فضایی فرمی، نشانه‌هایی از نابودی ذرات عجیب و غریب در کهکشان راه شیری را کشف کند. اگر این موضوع ثابت شود، خطوط اشعه گاما، مدرکی بر وجود ماده تاریک خواهند بود.

شواهد غیرمستقیم زیادی بر وجود ماده‌ای نامرئی که عامل ۸۰ درصد ماده عالم است، دلالت می‌کنند. اگرچه فیزیکدانان می‌توانند اثرات ماده تاریک بر جهان مرئی را اندازه بگیرند، اما درک بسیار اندکی از ماهیت آن دارند. محققان علاوه بر جستجوی شواهد مستقیم این ماده بر روی زمین، در حال کندوکاو آسمان هستند تا نشانه‌هایی که ماده تاریک هنگام خود نابودی (self-annihilating) می‌تواند تولید کند را کشف کنند. به گفته یک اخترفیزیکدان، یک خط اشعه گاما، جایی برای دیگر توضیحات باقی نمی‌گذارد. ذرات ماده تاریک که وجودشان در هاله کهکشان ما تصور می‌شود، به علت

این پژوهش در arXiv موجود است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/apr/24/gamma-rays-hint-at-dark-matter>

۱۳ نظریه پرتوهای کیهانی

Apr 23, 2012 (۴ اردیبهشت/۹۱)



نظریه پرتوی گاما از رده خارج شد

طولانی خود به سمت زمین توسط میدانهای مغناطیسی قوی موجود در فضا، منحرف شده‌اند. اکنون، در پرتوی مطالعات جدید فیزیکدانان در رصدخانه نوترینوی IceCube (مکعب یخی) قطب جنوب، ممکن است یکی از نظریه‌های پیشرو در توصیف اینکه پرنرزی‌ترین پرتوهای کیهانی چگونه تولید می‌شوند نیازمند بازاندیشی باشد. این گروه در قطب جنوب به این منظور تشکیل شده بود که نوترینوهای بسیار پرنرزی‌ای که انتظار می‌رود در کنار پرتوهای کیهانی انرژی بالا در انفجارهای شدید که نشانه مرگ ستاره‌های سنگین هستند، تولید شده باشند، را شناسایی کنند- اما هم‌اکنون بعد از مورد توجه قرار دادن صد انفجار ستاره‌ای، چنین نوترینوهایی یافت نشده است!

پرتوهای کیهانی انرژی بالا ذرات بارداری مانند پروتون‌ها هستند که انرژی جنبشی آنها بیش از $10^{18}eV$ است. (یک میلیون برابر بیشتر از انرژی ذرات برخورد داده شده در برخورددهنده بزرگ هادرونی در سرن). راز اینکه این پرتوهای کیهانی از کجا نشأت می‌گیرند برای دهه‌ها اخترشناسان را گیج کرده است. محتمل‌ترین کاندیدها، فوران پرتوی گاما (GBR) را شامل می‌شوند، که در جریان انفجار ستاره‌های سنگین رخ می‌دهد. از دیگر منابع ممکن برای پرتوهای کیهانی با انرژی بالا، هسته‌های کهکشانی فعال موجود در مرکز کهکشان هستند. آزمایش این نظریه‌ها بسیار دشوار است چرا که ردیابی پرتوهای کیهانی به سمت منبعشان آسان نیست و این بدان دلیل است که این ذرات باردار در حین سفرهای

این پژوهش در Nature به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/apr/23/cosmic-ray-theory-gets-the-cold-shoulder>