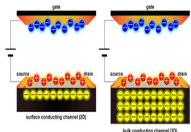


خلاصه خبرهای ۲۱ جولای تا ۳ آگوست ۲۰۱۲ سایت Physics World

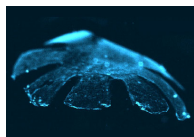
نمونه اولیه ترانزیستور مات ساخته شد



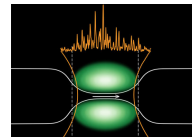
آیا آینده می تواند روی گذشته اثر گذارد؟



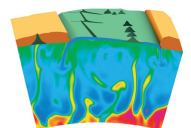
عروس دریایی ساخته شده از قلب موش



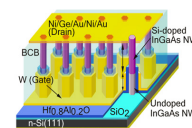
شبیه سازی رسانایی الکتریکی با اتم های ابر سرد



منشاء نقاط آتشفشانی



ترقی ترانزیستورهای عمودی با نانوسیم ها



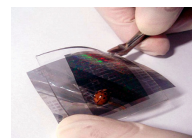
کشف کیف های حبس کننده کربن



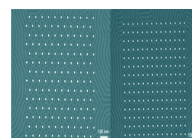
محققان ایتالیایی نگران کاهش بودجه



ساخت پوست مصنوعی حساس با نانوموها



پلیمرها و ویژگی های پیچیده نانویی



سرمایه گذاری در لیتوگرافی ماورابنفش دور



۱ آیا آینده می تواند روی گذشته اثر گذارد؟

Aug 3, 2012 (۱۳/مرداد/۹۱)



انتخاب های آینده، پیامدهای گذشته؟

آن ها اندازه گیری انجام شود، نامشخص باقی می ماند. پس از آنکه اندازه گیری صورت گرفت، حالت بقیه ذرات نیز بلافاصله ثابت می شود، بدون توجه به اینکه چقدر دور هستند. آلبرت اینشتین برای اولین بار در سال ۱۹۳۵ به این "اقدام از راه دور" سریع و آنی اشاره کرد. آزمایش های جدید تأیید کرده اند که این عمل آنی واقعی است و در حال حاضر کلید فناوری های کوانتومی مانند محاسبات کوانتومی و رمزنگاری است. اکنون، آهارونو و همکارانش یک آزمایش برای گروه بزرگی از ذرات درهم تنیده را شرح می دهند. آن ها استدلال می کنند که تحت شرایط خاص، انتخاب آزمایشگر از اندازه گیری حالت های ذرات می تواند روی حالات ذرات در زمان قبل از آن اثر بگذارد.

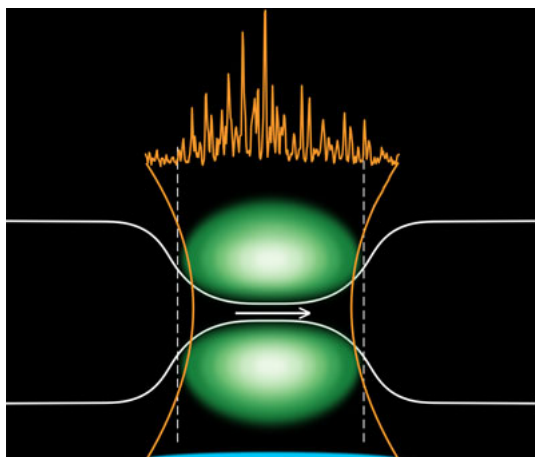
آنچه شما امروز انجام می دهید می تواند بر آنچه دیروز اتفاق افتاده اثر گذارد- این نتیجه عجیب و غریب یک تجربه فکری در فیزیک کوانتوم است که توسط آهارونو یا کیر و همکارانش از دانشگاه تلاویو در مقاله ای توصیف شده است. این موضوع غیرممکن به نظر می رسد و در واقع نقض یکی از محبوب ترین اصول علم، یعنی علیت است، اما بنابر گفته این محققان، قوانین دنیای کوانتوم تلاش دارند که اثر انتخاب های آینده را تا زمانی که انجام شوند، پنهان کنند و این امر را به خاطر حفظ علیت انجام می دهند. در قلب این ایده، پدیده کوانتومی "غیرموضعی" (nonlocality) است که در آن دو یا چند ذره در حالت های مرتبط با هم یا "درهم تنیده" قرار دارند و تا هنگامی که روی یکی از

پیش نویس این پژوهش در arXiv موجود است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/03/can-the-future-affect-the-past>

۲ شبیه‌سازی رسانایی الکتریکی با استفاده از اتم‌های ابرسرد

Aug 3, 2012 (۱۳/مرداد/۹۱)



شبیه‌سازی رسانایی با استفاده از اتم‌ها و لیزرها

فراهم کنند زیرا برخلاف الکترون‌های یک جامد، برهم کنش‌های میان اتم‌های ابرسرد می‌تواند با استفاده از نور لیزر و میدان‌های مغناطیسی کنترل شوند. در اصل رسانایی الکتریکی می‌تواند با استفاده از حرکت اتم‌های ابرسرد درون یک کانال و از یک مخزن به مخزن دیگر شبیه‌سازی شود. فیزیکدانان با اندازه‌گیری تغییر چگالی گاز هنگام عبور از منطقه‌ی رسانا توانستند فرآیند رسانایی را مطالعه کنند که این کار توسط رساناهای معمولی امکان‌پذیر نیست. این امر مورد علاقه‌ی طراحان مدارهای الکتریکی بسیار کوچک است زیرا در آن‌ها اثرات کوانتومی نقش مهمی در رسانایی ایفا می‌کند.

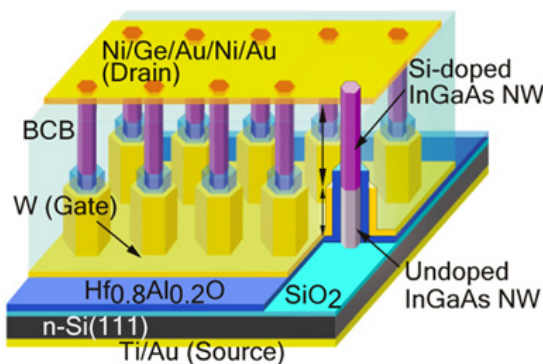
فیزیکدانان در سوئیس برای اولین بار از اتم‌های ابرسرد استفاده کردند تا رسانایی الکتریکی، مهم‌ترین ویژگی تکنولوژیکی ماده‌ی جامد را شبیه‌سازی کنند. این آزمایش شامل مشاهده‌ی لیتیم هنگام عبور از کانالی کوچک است که به وسیله‌ی نور لیزر ساخته شده است. این گروه نشان داده است اتم‌هایی که مستقیماً و بدون مواجه شدن با اختلال درون کانال حرکت می‌کنند، رسانایی اهمی را نمایش می‌دهند. از گروه اتم‌های ابرسرد برای شبیه‌سازی طیف وسیعی از فیزیک ماده چگال که شامل جنبه‌هایی از مغناطیس و ابررسانایی است، استفاده شده است. گازهای اتمی می‌توانند بینش‌های مهمی به طبیعت کوانتومی ماده

این پژوهش در Science شرح داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/03/ultracold-atoms-simulate-electrical-conduction>

۳ نانوسیم‌ها ترانزیستورهای عمودی را ترقی می‌دهند

Aug 2, 2012 (۱۲/مرداد/۹۱)



نوید: ترانزیستور احاطه شده با گیت‌های عمودی

از دو بعدی به سه بعدی تبدیل شده است. اکنون، محققان در ژاپن با ساخت ترانزیستورهای عمودی از نانوسیم‌های نیمه‌رسانا روی یک بستر سیلیکونی، به پیشرفتی مهم در توسعه ترانزیستورهای مبتنی بر سیلیکون دست یافته‌اند. این سیم‌های ساخته شده از ایندیم گالیم آرسنید (InGaAs) توسط گیت‌های سه بعدی احاطه می‌شود، و موجب می‌شود دستگاه نهایی دارای خواص الکترونیکی بسیار خوبی شود.

مدارهای میکروالکترونیکی متداول (مبتنی بر ترانزیستورهای اثر میدانی اکسید فلزی نیمه رسانا) در طول زمان کوچک شدند، و این خود یکی از دلایل اصلی موفقیت آنهاست. اما با کوچک شدن دستگاه، مشکلات زیادی همچون نشت جریان در حالتی که دستگاه خاموش است و اثرات کانال کوتاه، بیشتر خود را نشان می‌دهند. برای غلبه بر این مشکلات، با توسعه ترانزیستورهای اثر میدانی در چند سال اخیر، ساختار گیت ترانزیستورهای سیلیکونی در حال حاضر

این پژوهش در Nature توصیف شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/02/nanowires-give-vertical-transistors-a-boost>

۴ کشف قیف‌های حبس کننده کربن در اقیانوس منجمد جنوبی

Aug 1, 2012 (۱۱/مرداد/۹۱)



فرورفتن کربن به عمق اقیانوس

اقلیمی حساس باشند. اقیانوس‌ها نمایشگر یک چاهک مهم کربنی هستند و ۲۵ درصد کربن دی اکسید سالانه ایجاد شده توسط انسان را جذب و به کاهش آهننگ تغییر اقلیم کمک می‌کنند. اقیانوس منجمد جنوبی به عنوان چاهک اقیانوسی مهمی شناخته شده است و ۴۰ درصد تمام کربن ورودی به اقیانوس‌ها را جذب می‌کند. تا به حال کسی نتوانسته بود نحوه ورود کربن از سطح آب به اعماق اقیانوس را کشف کند.

گروهی از دانشمندان بریتانیا و استرالیا، مکانیزم اسرار آمیز حبس کربن اتمسفر توسط اقیانوس منجمد جنوبی را کشف کردند. بادهای، گرداب‌های وسیع و جریان‌های اقیانوسی، قیف‌های موضعی با عرض هزار کیلومتر را ایجاد می‌کنند که موجب غوطه‌ور شدن کربن حل شده به اعماق اقیانوس می‌شود و آن را تا قرن‌ها در خود ذخیره می‌کند. این فرآیندها به خودی خود - و توانایی اثر اقیانوس منجمد جنوبی بر گرمایش جهانی ناشی از فعالیت‌های بشر - می‌توانند به طرز ناشناخته‌ای به تغییرات

این پژوهش در Nature Geoscience گزارش داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/01/giant-carbon-capturing-funnels-discovered-in-southern-ocean>

۵ محققان ایتالیایی نگران کاهش بودجه

Jul 31, 2012 (۱۰ مرداد/۹۱)



احساس فشار

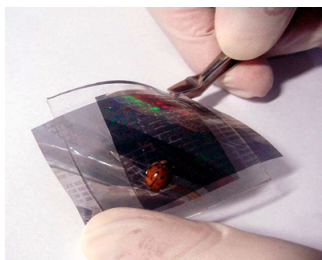
شد. قرار است تا سه سال آینده هزینه‌ها ۲۶ میلیارد یورو کاهش یابد. این مؤسسه ملی، کمی بیشتر از ۹ میلیون یورو (حدود ۳۸ درصد از بودجه‌اش) را امسال و بیش از ۲۴ میلیون یورو (۱۰ درصد) را در سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ از دست خواهد داد. زمان‌بندی این کاهش‌ها، تنها دو روز پس از خبر کشف ذره‌ای شبیه به بوزون هیگز در آزمایشگاه سرن اعلام شد.

پیشنهاد کاهش بودجه تحقیقات ایتالیا، موجب خشم فیزیکدانان این کشور شد. این موضوع بطور خاص مؤسسه ملی فیزیک هسته‌ای (INFN) را که قرار بود تقریباً نصف بودجه ۱۲۰ میلیون یورویی کاهش یافته را جذب کند، تحت تاثیر قرار می‌دهد. کاهش بودجه پژوهشی، قسمتی از برنامه "بازنگری هزینه‌ها" است که توسط دولت ماریو مونتی و بخاطر بدهی عمومی اجرا

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/jul/31/italian-researchers-warn-of-worrying-imprudence-over-cuts>

۶ ساخت پوست مصنوعی حساس با نانوموها

Jul 30, 2012 (۹/مرداد/۹۱)



حرکت کفشدوزک‌ها

این طرح، آن‌ها از دولایه نازک و جداگانه یک پلیمر انعطاف پذیر استفاده می‌کنند که هر کدام با یک لایه بسیار نازک پلاتین پوشیده شده است تا موجب هدایت الکتریسیته شود و سطح داخلی هر دولایه پلیمری را با فرش متراکمی از نانوموها با پوشش پلاتینی، پوشانند. این موها میان لایه‌های جداگانه پلیمری، اتصال الکتریکی برقرار می‌کنند. آن‌ها توانستند با اعمال فشار بر سنسور و سپس برداشتن آن، لایه‌ها را به هم نزدیک یا دور کنند و مقاومت الکتریکی را کاهش یا افزایش دهند و موفق شدند تا از آرایه دو بعدی نقاط روی سنسور، مقادیر مقاومت را جمع‌آوری کنند و با استفاده از آن فشار، برش و پیچش را تشخیص دهند و اندازه بگیرند. برای نمایش توانایی سنسور در اندازه‌گیری توزیع فضایی فشار، دو کفشدوزک را بر سطح سنسور قرار دادند و نقشه جابجا شدن فشار هنگام حرکت حشرات بر سنسور را ترسیم کردند.

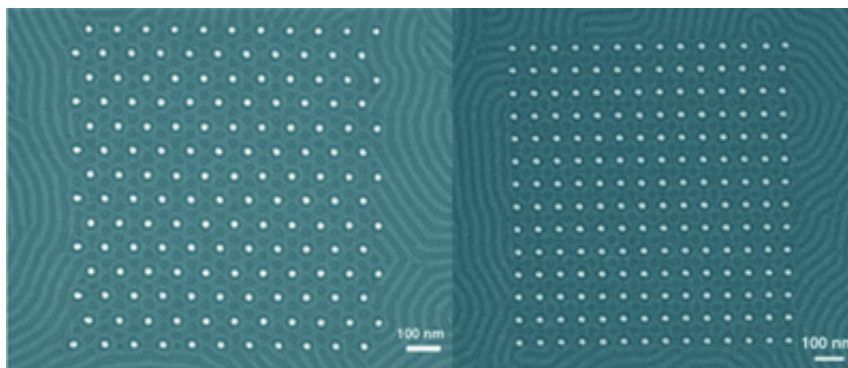
گروهی از محققان در کره جنوبی یک سنسور ساده، بسیار حساس و انعطاف پذیر را ساخته‌اند که مبتنی بر نیروهای بین مولکولی میان "نانوموها" است. این دستگاه یک مشابه مصنوعی به پوست انسان است و علاوه بر اندازه‌گیری تنش برشی و نیروی پیچشی قادر به تشخیص و اندازه‌گیری فشار است. باز تولید خصوصیات پوست در سنسوری مصنوعی، به علت وجود محدودیت‌های طراحی بسیار در این سنسورها، به چالش تبدیل شده است. دستگاه باید باریک و انعطاف پذیر باشد تا بتواند بدون آسیب دیدن دور نواحی همانند انگشتان دست و پا که انحنای زیادی دارند، بپیچد. این موضوع مشکل ساز است زیرا بسیاری از موادی که در الکترونیک استفاده می‌شوند همچون سیلیکون و ژرمانیوم سخت و شکننده هستند. محققان دانشگاه بین‌المللی سئول با همکاری گروهی در دانشگاه ایلینوی سنسوری حاوی مقاومت پیزو ساخته‌اند که در آن تغییرات در رسانایی الکتریکی نیمه‌رسانا ناشی از تنش مکانیکی اعمال شده است. در

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

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/jul/30/hairy-solution-to-making-sensitive-artificial-skin>

۷ پلمیرها، ویژگی‌های پیچیده نانویی را گرد هم می‌آورند

Jul 27, 2012 (۶/مرداد/۹۱)



شکل‌ها را مقایسه کنید

پیچیده از الگوهای سه بعدی درآید. بلوک‌های هم‌بسیار از مونومرهای مختلف بسپار شده ساخته شده‌اند. امیر توکلی، یکی از اعضای این گروه توضیح می‌دهد که این روش از الگویی ساده که شامل ستون‌های کوچک ساخته شده از سیلیکا است، استفاده می‌کند. او می‌گوید: ”ما دریافته‌ایم که با اصلاح آرایش ستون‌ها، می‌توانیم انواع گوناگونی از مورفولوژی‌های میکرودامنه را روی یک بستر واحد ایجاد کنیم. یکی از این مورفولوژی‌ها شبکه‌ای مربعی از نقاط با وضوح بالا است، اما استوانه‌ها، دایره‌ها و بیضی‌گون‌ها نیز به راحتی می‌توانند تولید شوند.“

گروهی بین‌المللی از پژوهشگران با کمک خودآرایی بلوک‌های هم‌بسیار (هم‌پلیمر)، روشی جدید برای پیکربندی آرایش‌های پیچیده سه بعدی سیم‌ها و اتصالات داخلی در یک ریزتراشه، ابداع کرده‌اند. این روش می‌تواند برای قرار دادن اجزای الکترونیکی بیشتر روی تراشه حافظه مورد استفاده قرار گیرد و این یعنی پیشرفتی مهم در جهت کم شدن اندازه دستگاه‌ها. این گروه به رهبری کارولین راس و کارل برگرن از MIT آمریکا نشان داده‌اند که می‌توان یک بلوک هم‌بسیار را مجبور کرد تا روی یک سطح بستر به شکل مجموعه‌ای

این پژوهش در *Advanced Materials* به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/jul/27/polymers-help-assemble-complex-nanofeatures>

۸ سرمایه‌گذاری اینتل در لیتوگرافی ماوراء بنفش دور

Jul 26, 2012 (۵/مرداد/۹۱)



نسل بعدی تراشه‌های کامپیوتری

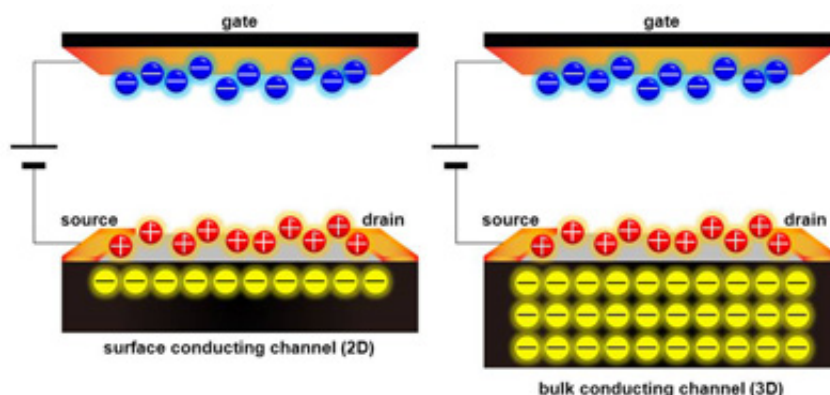
لنزها متمرکز می‌کند و الگوهای مدار را بر ویفرهای سیلیکونی حک می‌کند، استفاده می‌کنند. در حالی که این تکنولوژی به طول موج ۱۹۳ نانومتر محدود شده است، ASML در حال توسعه سیستم‌های تولید ماوراء بنفش دور است که از نور با طول موج ۲۰ نانومتر استفاده می‌کند. ASML در حال تلاش است تا بتواند ویفرهایی با قطر ۴۵۰ میلی‌متر بسازد که نسبت به ویفرهای کنونی قطر بزرگتری دارد و ظرفیتش نیز بیشتر خواهد بود و هزینه ساخت آن نیز ۳۰ تا ۴۰ درصد کاهش خواهد یافت.

شرکت اینتل، بزرگترین سازنده تراشه کامپیوتری، قراردادی را با شرکت لیتوگرافی هلندی ASML امضا کرده است تا در توسعه تکنولوژی نسل آینده برای ساخت تراشه‌های نیمه‌رسانا همکاری کنند. براساس این قرارداد، شرکت آمریکایی اینتل ۱۵ درصد از سهام ASML را در حدود ۲.۵ میلیارد یورو می‌خرد و ۸۲۹ میلیون یورو به ASML برای پژوهش و توسعه سیستم‌های جدید ساخت تراشه مبتنی بر لیتوگرافی کمک خواهد کرد. در حال حاضر سازنده‌های تراشه از سیستم‌های مبتنی بر لیتوگرافی ماوراء بنفش که نور را از طریق

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/jul/26/intel-invests-in-extreme-ultraviolet-lithography>

۹ نمونه اولیه ترانزیستور مات ساخته شد

Jul 25, 2012 (۴/مرداد/۹۱)



میان توده‌ای از ماده

تا حد امکان جریان بسیار کم، و وقتی ولتاژ گیت وجود دارد (حالت روشن) هر قدر ممکن است جریان بیشتری حمل کند. کم کردن جریان در حالت خاموش برای صرفه جویی در مصرف انرژی و زیاد کردن آن در حالت روشن برای اجرای سریع تر مدارها مهم است. اکنون، محققان در ژاپن از نمونه اولیه "ترانزیستور مات" پرده برداری کردند. چنین ترانزیستوری در قیاس با طرح‌های فعلی می‌تواند مزایای قابل توجهی در صرفه جویی انرژی و سرعت در اجرا داشته باشد.

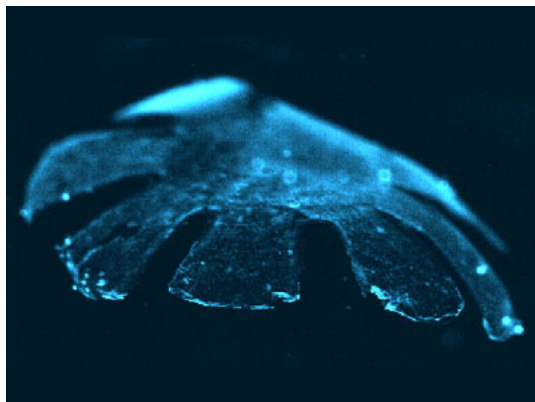
به دلیل اینکه ترانزیستورها اساس الکترونیک مدرن هستند دانشمندان به طور مستمر به دنبال راه‌هایی برای بهبود و تقویت آن‌ها می‌گردند. ترانزیستورهای استفاده شده برای سوئیچینگ در کامپیوترهای مدرن، مبتنی بر اثر میدان هستند. در چنین ترانزیستورهایی ولتاژ اعمال شده بین الکترودهای گیت و درین (gate and drain) رسانایی نیمه‌رسانا را افزایش می‌دهد و اجازه می‌دهد برق میان الکترودهای منبع و درین جریان پیدا کند. یک ترانزیستور در حالت ایده‌آل باید هنگامی که ولتاژی بین الکترودهای درین و گیت وجود ندارد (حالت خاموش)

این پژوهش در Nature به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/jul/25/prototype-mott-transistor-developed>

۱۰ عروس دریایی مصنوعی طراحی شده از سلول‌های قلب موش

Jul 24, 2012 (۳/مرداد/۹۱)



ساخت یک عروس دریایی

از شباهت‌های میان نحوه پمپاژ عروس دریایی و قلب انسان شگفت زده شد و تصمیم گرفت تا مانند آن را بسازد. ساخت ارگان‌نسی با عملکرد کامل، اقدامی بی‌سابقه است. قصد پارکر به چالش کشیدن نگاه سنتی به زیست‌شناسی مصنوعی است که تاکنون بر دستکاری‌های ژنتیکی سلول‌ها متمرکز بود. چگونگی پمپاژ مایع توسط عروس دریایی برای به جلو راندن خود، مشابه اصول اولیه‌ای است که قلب انسان در پمپاژ خون به سراسر بدن به کار می‌برد. این تیم از سلول‌های قلب موش که با استفاده از الکتروسیسته فعال شده بود استفاده کرد.

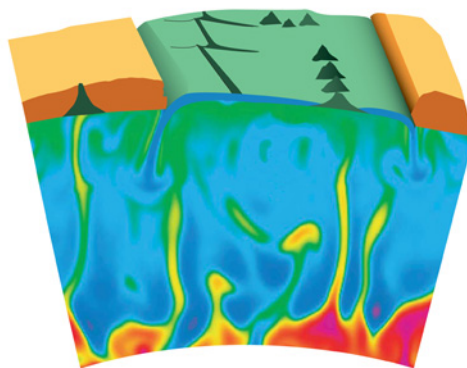
دانشمندان در ایالات متحده، با استفاده از سیلیکون و سلول‌های عضله قلب موش صحرایی، یک عروس دریایی مصنوعی ساختند. این موجود موسوم به "Medusoid"، با پمپاژ آب به داخل و خارج بدن گنبدی شکل خود در پالس‌های ریتمیک، درست مانند نظیر زنده خود شنا می‌کند. نهایتاً محققان امیدوارند تا روش‌های مشابه مهندسی زیستی معکوس را برای طراحی بهتر قلب‌های مصنوعی در ایمپلنت پزشکی به کار گیرند. کوین پارکر، استاد مهندسی زیستی و فیزیک کاربردی دانشگاه هاروارد در بازدیدش از آکواریوم،

این پژوهش در Nature Biotechnology به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/jul/24/artificial-jellyfish-engineered-from-rat-heart-cells>

۱۱ پرتوی X منشاء نقاط داغ آتشفشانی را جستجو می کند

Jul 23, 2012 (۲/مرداد/۹۱)



سنگ‌های داغ... در بالا

دیگر گوشته بسیار داغ است) تغذیه می‌شوند. پلوم‌های داغ که منشاءشان مرز بین هسته بیرونی و گوشته زیرین زمین است، برای اولین بار در سال ۱۹۷۱ برای توضیح مناطق آتشفشانی‌ای که با نظریه صفحات تکتونیک هم‌خوانی نداشتند، مطرح و پیشنهاد شدند. برای مثال زنجیره آتشفشانی هاوایی بسیار دور از صفحات مرزی واقع شده است، بنابراین این موضوع مطرح شده است که صفحه اقیانوس آرام روی نقطه داغی که از پلوم گوشته تغذیه می‌شود حرکت می‌کند و این زنجیره را به وجود می‌آورد. پلوم‌های مشابهی برای توضیح فعالیت‌های آتشفشانی مناطق دیگر مانند ایسلند، سبیری و فلات دکن هند در نظر گرفته می‌شود.

پژوهشگران در فرانسه به یافته‌های جدیدی درباره یکی از بحث برانگیزترین مباحث ژئوفیزیک، یعنی چگونگی شکل‌گیری نقاط داغ آتشفشانی مانند جزایر هاوایی، دست یافته‌اند. آن‌ها سنگ‌های داغ و تحت فشار را با پرتوهای شدید X بررسی کردند و نشان داده‌اند که باید در اعماق گوشته زمین سنگ مذاب شناور باشد. محققان می‌گویند این یافته‌ها تأییدی بر این فرضیه است که نقاط داغ آتشفشانی با بالا آمدن پلوم‌های عمیق سنگ از عمق ۳۰۰۰ کیلومتری تا سطح زمین، ایجاد می‌شوند. در زمین‌شناسی، "نقاط داغ" مناطقی با فعالیت‌های آتشفشانی بالا هستند که در مرز صفحه تکتونیک قرار ندارند و به نظر می‌رسد با گوشته زیرین (که در مقایسه با قسمت‌های

این پژوهش در Nature به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/jul/23/x-rays-probe-the-origins-of-hotspot-volcanoes>

اجریان همرفتی که باعث بالا آمدن ستون‌های تهنمانندی از سنگ‌های گرم در بعضی نقاط می‌شود پلوم نام دارد.