

Donyaye Jadid

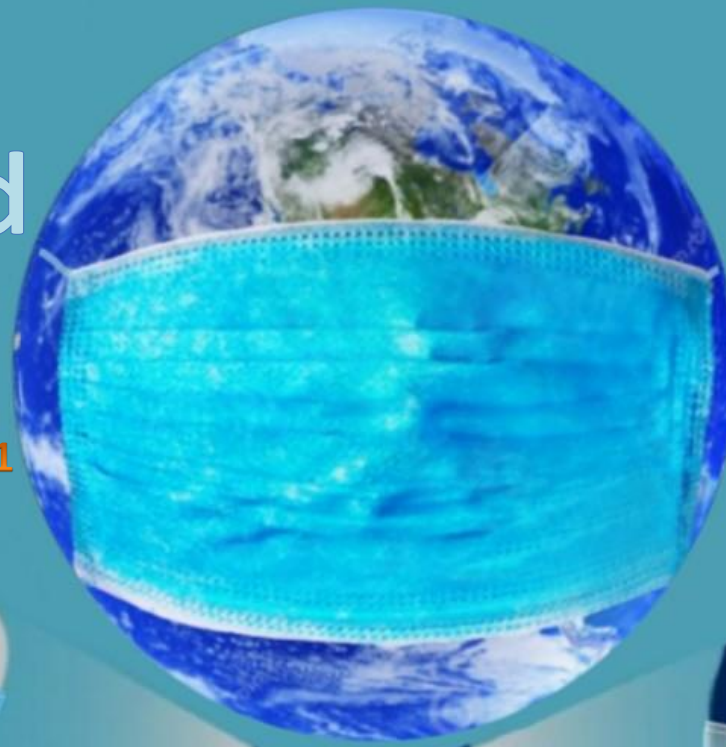
Bilingual Virtual Magazine

Volume 1, Number 10, February 2021

دنیای جدید

ماهنامه مجازی دوزبانه

سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹



ویراستاران این شماره:

کیما رودگر



سید حسین سیدی مقدم



شهلا سادات عبادی



امیررضا مصلحی



نازنین نظری نژاد



بسم الله الرحمن الرحيم

ماهنامه مجازی دوزبانه دنیای جدید

سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹

صاحب امتیاز و مدیرمسئول: دکتر حسین ملانظر

@HmollaTS

hus.mollanazar@gmail.com

سر دبیر: رقیه عسگری

@Roghieh_AsgariTS

roghieh.asgari@gmail.com

طراح لوگو: کیمیا ارشدی

طراح عکس جلد: سهیلا حیدری

تمامی حقوق اثر حاضر محفوظ است. هیچ بخشی از آن بدون ذکر نام مجله قابل تکثیر، چاپ، و یا انتشار الکترونیک نیست.



پیشگفتار

ترجمه و ورود به بازار ترجمه همواره برای مترجمان از اهمیت بالایی برخوردار بوده است. آنها پیوسته به دنبال یافتن منابع موثق آموزشی برای ارتقاء کیفیت کار خود و سابقه معتبر برای معرفی شدن به بازار کار بوده‌اند. مجله «دنیای جدید» ماهنامه‌ای مجازی و دوزبانه است که با هدف معرفی تازه‌های عصر جدید به خوانندگان مشتاق بر اساس سه محور موضوعی (۱) صنعت در خدمت زندگی بشر، (۲) فناوری در خدمت زندگی بشر، و (۳) روش‌های نوین در خدمت زندگی بشر، در پایان هر ماه انتشار می‌یابد. در ضمن با این کار، مترجمان توانای خود را به بازار کار معرفی می‌کند و پیکره‌ای قابل‌اتکا از ترجمه‌های دقیق، روان و ارزشمند را برای ترجمه‌پژوهان فراهم می‌سازد. همه مطالب زیر نظر استاد مطالعات ترجمه، آقای دکتر حسین ملانظر، مدیرمسئول محترم مجله و دانشیار گروه مترجمی زبان انگلیسی دانشگاه علامه طباطبائی، و اینجانب بررسی و ترجمه می‌شوند. در گروه تلگرامی مجله نیز علاوه بر ویرایش ترجمه‌ها (متن و یا فیلم) به صورت ترک‌چینج، هر ماه کلاس‌های آموزشی ترجمه و ویرایش برگزار می‌گردد تا مجله «دنیای جدید» حلقه‌ای در زنجیره آموزشی این مباحث باشد.

امید است اثر حاضر در حد بضاعت خود مفید واقع شود.

رقیه عسگری

اردیبهشت ۱۳۹۹

فهرست مطالب

Table of Contents

بخش اول:.....	۸
صنعت در خدمت زندگی بشر.....	۸
Part One:	8
Industry at the Service of Human Life	8
Weird Asymmetry, Nights Warming Faster Than Days Across Much of the Planet.....	9
ناهمگونی غیرعادی، گرم شدن سریع تر شبها نسبت به روزها در بیشتر مناطق کره زمین.....	۹
Harvesting Energy from Human Skin by Flexible Thermoelectric Devices	14
برداشت انرژی از پوست انسان به کمک دستگاه‌های منعطف گرما برقی.....	۱۴
Carbon Fiber Optimized for Wind Turbine Blades Could Bring Cost, Performance Benefits.....	20
استفاده از الیاف کربن بهینه‌سازی شده در تیغه توربین‌های بادی، نویدبخش مزایای مالی و بازدهی.....	۲۰
What might Earth’s Next Supercontinent Look Like? New Study Provides Clues.....	24
ابرقاره بعدی زمین چگونه خواهد بود؟ مطالعات جدید سرنخ‌هایی دارند.....	۲۴
Production of Pesticide-free Crops by a New Technology	29
تولید محصولات فاقد آفت‌کش با فناوری جدید.....	۲۹
Creating “Living Materials” Based on Kombucha Tea	33
ساخت «مواد زنده» با الهام‌گیری از چای کامبوچا.....	۳۳
Stopping Bees and Flies from Getting a Good Night’s Sleep and Disrupting Their Memories by Common Pesticides.....	38
جلوگیری از خواب راحت زنبورها و مگس‌ها و مختل کردن حافظه آنها به وسیله آفت‌کش‌های معمول.....	۳۸

New Metamaterial with Reprogrammed Mechanical Properties	42
۴۲	فرامواد جدید با قابلیت برنامه‌پذیری دوباره و ویژگی‌های مکانیکی
Making Protein “Superfood” from Single-cell Marine Algae	47
۴۷	تولید «غذاهای مقوی» پروتئینی از جلبک‌های دریایی تک‌سلولی
۵۲	بخش دوم:
۵۲	فناوری در خدمت زندگی بشر.
Part Two:	52
Technology at the Service of Human Life	52
Non-invasive Brain Stimulation Helps to Ease Tremors	53
۵۳	کمک تحریک غیرتهاجمی مغز به بهبود رعشه
The Use of Machine Learning to Achieve the Manufacture of Cost-efficient Superalloy Powder.....	58
۵۸	استفاده از یادگیری ماشینی در دستیابی به تولید گرد آلیاژ دیرگداز مقرون‌به‌صرفه
A Supplement to Boost Memory—Among Other Uses for Better Sleep.....	63
۶۳.....	مکملی برای تقویت حافظه—از دیگر مصارف آن برای خواب بهتر
Jump-starting Two Comatose Patients’ Brains through Ultrasound.....	68
۶۸.....	شروع به کار مجدد مغز دو بیمار در حال اغما از طریق فراوا درمانی
Wielding a Laser Beam Deep inside the Body	72
۷۲	استفاده از پرتو لیزر در اعماق بدن
Optical Computing at Sub-picosecond Speeds Developed at Vanderbilt.....	77
۷۷	رایانش نوری با سرعتی کمتر از یک تریلیونیم ثانیه در دانشگاه وندربیلت
Using Artificial Intelligence to Manage Extreme Weather Events	82
۸۲	بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای مدیریت حوادث شدید آب‌وهوایی

Impulse Neuro-controller Executing Game Moves with Thoughts Instead of Mouse Clicks	86
انجام حرکات بازی با ذهن، به جای کلیک موشواره، با هدایت گر تکانه عصبی	۸۶
Machine Learning Helps Retrace Evolution of Classical Music	91
کمک یادگیری ماشینی به بازبینی تکامل موسیقی کلاسیک	۹۱
Unraveling the Mysteries of Sleep with Magnetic Resonance Imaging	97
کشف معمای خواب به کمک تصویربرداری با تشدید مغناطیسی	۹۷
AI Making Health Care Fairer by Helping Us Believe What Patients Say	102
تأثیر هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی عادلانه‌تر و باورپذیر ساختن گفته‌های بیماران	۱۰۲
Giving Computers a Keen Sense of Smell, Researchers Create a Bio-hybrid Olfactory Sensor	107
با تجهیز رایانه‌ها به حس بویایی قوی، دانشمندان حسگرهای بویایی زیست‌ترکیب می‌سازند	۱۰۷
Quantum Computer Breakthrough: New Blueprint for Better, Faster Qubits	112
پیشرفت غیرمنتظره رایانه کوانتومی: طرح جدید برای کیوبیت‌های بهتر و سریع‌تر	۱۱۲
New Advances in the Detection of Bias in Face Recognition Algorithms	117
پیشرفت‌های جدید در کشف سوگیری در الگوریتم‌های تشخیص چهره	۱۱۷

دنیای جدید



صنعت
En-Per

عمران
En-Per

انرژی
En-Per

مواد
En-Per

کشاورزی
En-Per

فناوری
En-Per

دنیای دیجیتال
En-Per

پزشکی
En-Per

دنیای

جدید

بخش اول:

صنعت در خدمت زندگی بشر

Part One:

Industry at the Service of Human Life



@S_Heydari1378

Weird Asymmetry, Nights Warming Faster Than Days Across Much of the Planet

<https://scitechdaily.com/weird-asymmetry-nights-warming-faster-than-days-across-much-of-the-planet/>

By: University of Exeter

January 17, 2021

Word count: 554

The global study examined hourly records of temperature, cloud cover, specific humidity, and precipitation. (One of the Expedition 40 crew members aboard the International Space Station photographed this nighttime image showing city lights in at least half a dozen southern states from some 225 miles above the home planet. Lights from areas in the Gulf Coast states of Texas, Louisiana, Mississippi and

Alabama, as well as some of the states that border them on the north, are visible.) Credit: NASA



ناهمگونی غیرعادی، گرم شدن سریع تر شبها نسبت به روزها در بیشتر مناطق کره زمین

<https://scitechdaily.com/weird-asymmetry-nights-warming-faster-than-days-across-much-of-the-planet/>

نویسنده: دانشگاه اکستر

مترجم: سهیلا حیدری - ویراستار: سید حسین سیدی مقدم

تعداد کلمات: ۵۷۷

این مطالعه جهانی به بررسی گزارش ساعتی دما، پوشش ابر، رطوبت خاص و بارندگی می پردازد. (یکی از اعضای گروه اعزامی «اکسپدیشن ۴۰» در ایستگاه فضایی بین المللی این عکس را در شب گرفته است که چراغ های شهر را حداقل در نیمی از دو ایالت جنوبی، از ارتفاع ۳۶۲ کیلومتری نشان می دهد. چراغ هایی از مناطق ایالت های

تگزاس، لوئیزیانا، میسیسیپی و آلاباما و همچنین برخی از ایالت هایی که از شمال با

آنها هم مرز هستند.) منبع: ناسا

Global warming is affecting daytime and night-time temperatures differently and greater night-time warming is more common than greater daytime warming worldwide—new research shows.

University of Exeter scientists studied warming from 1983 to 2017 and found a difference in mean annual temperature of more than 0.25°C between daytime and night-time warming in over half of the global land surface. Days warmed more quickly in some locations, and nights did in others—but the total area of disproportionately greater night-time warming was more than twice as large. The study shows this “warming asymmetry” has been driven primarily by changing levels of cloud cover.

Increased cloud cover cools the surface during the day and retains the warmth during the night, leading to greater night-time warming. Whereas, decreasing cloud cover allows more warmth to reach the surface during the day, but that warmth is lost at night.

بر اساس تحقیقات جدید، تأثیر گرمایش جهانی بر دمای روز و شب متفاوت است و در سراسر دنیا، افزایش دمای شب نسبت به روز رایج تر است.

دانشمندان دانشگاه اکستر گرمایش را از سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۷ میلادی مطالعه کرده‌اند. آنها در میانگین دمای سالانه، اختلافی فراتر از 0.25°C سانتی‌گراد بین گرمایش روز و شب را در بیش از نیمی از سطح زمین مشاهده نمودند. در برخی مناطق، روزها با سرعت بیشتری گرم می‌شوند و در مناطق دیگر، شب‌ها؛ اما سطح کل ناپایداری گرما در شب، بیش از دوبرابر بود. مطالعه یادشده، نشان می‌دهد که این «عدم تقارن گرمایش» در اصل با تغییر سطح پوشش ابر ایجاد شده است.

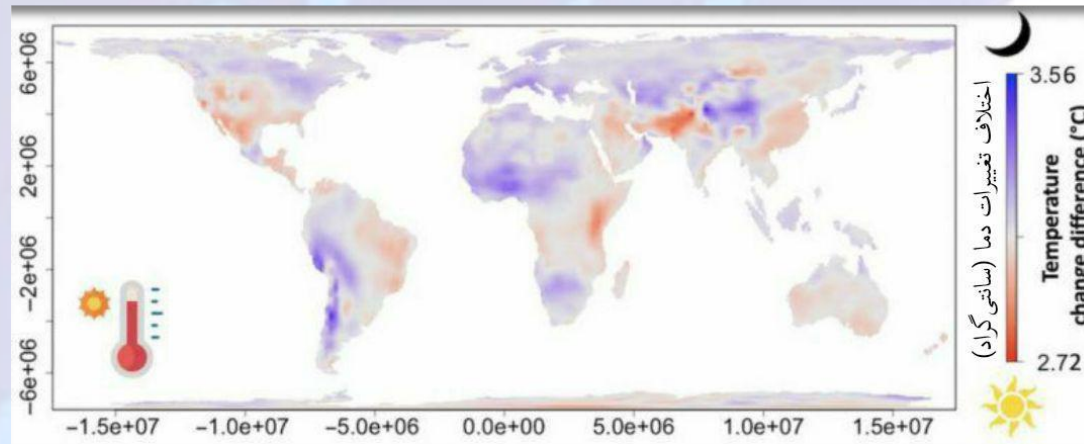
افزایش پوشش ابر در طول روز سطح زمین را خنک می‌کند و در طول شب، گرما را نگه می‌دارد و بدین ترتیب، با افزایش گرمای شب همراه می‌شود. درحالی‌که، کاهش پوشش ابری با وارد شدن گرمای بیشتری در طول روز به سطح زمین همراه است، اما این گرما در شب از بین می‌رود.

Spatial variation in warming asymmetry across the diel cycle between 1983 and 2017. In total c.54% of the land surface has experienced

warming asymmetry of $>0.25^{\circ}\text{C}$, with More than twice the area of land warming more during the nighttime than the daytime. Driven primarily by changing levels of cloud cover this is associated with a wetting (increased nighttime warming) and drying (increased daytime warming) of the climate. The blue illustrates where the nighttime has warmed more rapidly, and red where the daytime has done so. The projection is Behrmann's equal area. Credit: University of Exeter

“Warming asymmetry has potentially significant implications for the natural world,” said lead author Dr.

تغییر فضایی در عدمتقارن گرمایش در طول چرخه روزانه از سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۷ میلادی. ۵۴ درصد از سطح کره زمین



عدمتقارن گرمایش 0.25°C سانتی‌گراد را تجربه کرده است و بیش از دوبرابر سطح زمین در شب بیشتر از روز گرم می‌شود. در درجه اول با تغییر میزان پوشش ابر، این امر با خیس شدن (افزایش گرمای شب) و خشک شدن (افزایش گرمای روز) ارتباط دارد. رنگ آبی نشان می‌دهد در کجا شب با سرعت بیشتری گرم می‌شود و رنگ قرمز نمایانگر مناطقی است که گرم شدن روز سرعت بالاتری دارد. پیش‌بینی مساحت برابر طرح نقشه «بهرمان» است. منبع: دانشگاه اکستر

دکتر «دنیل کاکس»، نویسنده ارشد، از پژوهشکده «محیط‌زیست و تجدیدپذیری»، در پردیس «پنرین» دانشگاه اکستر در کورن‌وال گفت: «به-

طور بالقوه، عدم تقارن گرمایش، پیامدهای مهمی برای طبیعت دارد.»

Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021

Daniel Cox, of the Environment and Sustainability Institute on Exeter's Penryn Campus in Cornwall.

“We demonstrate that greater night-time warming is associated with the climate becoming wetter, and this has been shown to have important consequences for plant growth and how species, such as insects and mammals, interact.”

“Conversely, we also show that greater daytime warming is associated with drier conditions, combined with greater levels of overall warming, which increases species vulnerability to heat stress and dehydration. Species that are only active at night or during the day will be particularly affected.”

The global study examined hourly records of temperature, cloud cover, specific humidity, and precipitation. The authors modeled the different rates of change of daytime maximum and night-time minimum temperatures, and mean daytime and mean night-time cloud cover, specific humidity, and precipitation. They then looked at changes in vegetation growth and precipitation over the same period.

وی افزود: «ما اثبات کرده‌ایم که افزایش گرمای شب با افزایش رطوبت آب‌وهوا ارتباط دارد و ثابت شده است که این امر پیامدهای مهمی بر رشد گیاهان و نحوه تأثیر متقابل گونه‌ها، مانند حشرات و پستانداران دارد.»

دکتر کاکس همچنین گفت: «از طرف دیگر، ما همچنین نشان داده‌ایم که افزایش گرمای روز به شرایط خشک‌تر مربوط است. این امر همراه با میزان بالاتری از گرمای سراسری، آسیب‌پذیری گونه‌ها را در برابر تنش گرمایی و کم‌آبی افزایش می‌دهد. جریان فعلی، بر گونه‌هایی که فقط در شب یا روز فعال هستند، تأثیر ویژه‌ای دارد.»

این مطالعه جهانی به بررسی گزارش‌های ساعتی دما، پوشش ابر، رطوبت خاص و بارندگی می‌پردازد. نویسندگان نامبرده، میزان تغییرات حداکثر دمای روز و حداقل دمای شب، میانگین پوشش ابر در روز و شب، رطوبت خاص و بارندگی را شبیه‌سازی کردند. سپس، در همین زمان به بررسی تغییرات رشد گیاهان و بارندگی پرداختند.

The study found that differences in daytime and night-time vegetation growth depended on rainfall.

Increased night-time warming led to less vegetation growth where it rained more, likely due to increased cloud cover blocking the sun. Whereas, vegetation growth was limited by water availability due to less rainfall where the days warmed more.

بر اساس این مطالعه، اختلاف رشد گیاهان در روز و شب بستگی به میزان بارندگی دارد.

افزایش گرم شدن شب با کاهش رشد گیاهان در مناطقی با بارندگی بالا همراه شد و این احتمالاً به دلیل افزایش پوشش ابر و مسدود شدن مسیر نور خورشید است. درحقیقت، مناطقی که روزها بیشتر گرم می شدند، بارندگی کمتر بود و این حد دسترسی به آب، موجب محدودیت رشد گیاهان گردید.





@Ms_Tavakoli

Harvesting Energy from Human Skin by Flexible Thermoelectric Devices

<https://techxplore.com/news/2021-01-flexible-thermoelectric-devices-enable-energy.html>

By: National Research Council of Science & Technology

January 13, 2021

Word count: 711

A thermoelectric device is an energy conversion device that uses the voltage generated by the temperature difference between both ends of a material; it is capable of converting heat energy, such as waste heat from industrial sites, into electricity that can be used in daily life. Existing thermoelectric devices are rigid because they are composed of hard metal-based electrodes and semiconductors, hindering the full absorption of heat sources from uneven surfaces. Therefore, researchers have conducted recent

برداشت انرژی از پوست انسان به کمک دستگاه‌های منعطف گرمابرقی

<https://techxplore.com/news/2021-01-flexible-thermoelectric-devices-enable-energy.html>

نویسنده: شورای پژوهش ملی علم و فناوری

مترجم: سوده توکلی - ویراستار: نازنین نظری‌نژاد

تعداد کلمات: ۸۲۴

دستگاه گرمابرقی، دستگاه مبدل انرژی است که از اختلاف پتانسیل حاصل از اختلاف دما بین دو سر یک ماده استفاده می‌کند. این ماده توانایی تبدیل انرژی گرمایی، برای نمونه گرمای اتلافی در پایگاه‌های صنعتی، به برق موردنیاز زندگی روزمره را داراست. دستگاه‌های گرمابرقی موجود سفت و خشک هستند، زیرا از الکترودهایی بر پایه فلزات سخت و نیم‌رساناها تشکیل شده‌اند که خود مانعی برای جذب کامل گرما از سطوح ناهموار به حساب می‌آیند. از این‌رو، پژوهشگران به‌تازگی تحقیقاتی درباره ساخت

studies on the development of flexible thermoelectric devices capable of generating energy in close contact with heat sources such as human skins and hot water pipes.

The Korea Institute of Science and Technology (KIST) announced that a collaborative research team led by Dr. Seungjun Chung from the Soft Hybrid Materials Research Center and Professor Yongtaek Hong from the Department of Electrical and Computer Engineering at Seoul National University (SNU, President OH Se-Jung) developed flexible thermoelectric device with high power generation performance by maximizing flexibility and heat transfer efficiency. The research team also presented a mass-production plan through an automated process including a printing process.

The heat energy transfer efficiency of existing substrates used for research on flexible thermoelectric devices is low due to their very low thermal conductivity. Their heat absorption efficiency is also low due to lack of flexibility, forming a heat shield layer, e.g. air, when in contact with a

دستگاه‌های گرمابرقی منعطف انجام داده‌اند که قادرند در تماس نزدیک با منبع گرمایی، نظیر پوست انسان و لوله‌های آب داغ، انرژی تولید کنند.

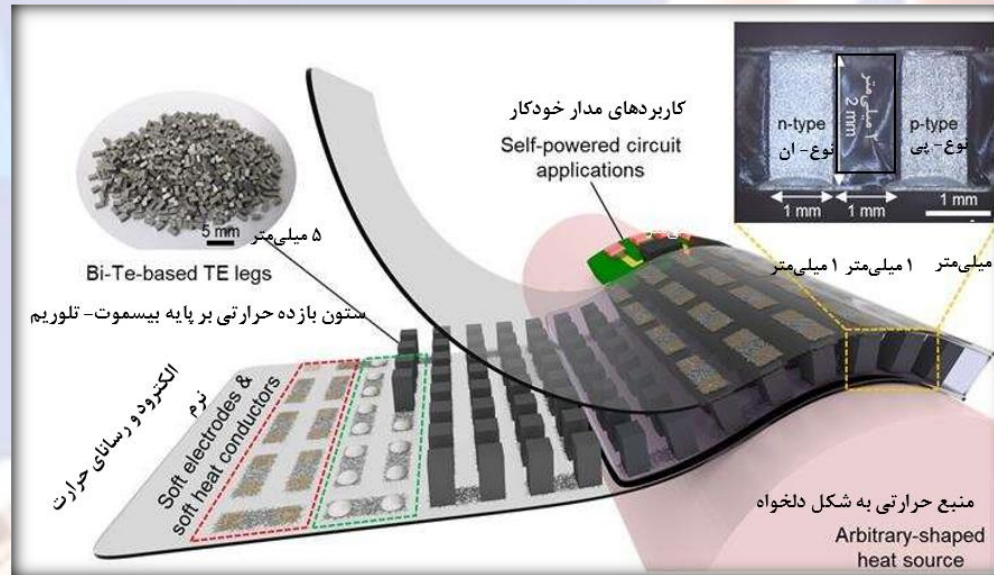
«پژوهشکده علم و فناوری کره جنوبی» (کی.آی.اس.تی.) اعلام کرد که یک گروه پژوهشی مشترک به سرپرستی دکتر «سئونگ‌جون چانگ» از «مرکز پژوهشی مواد ترکیبی نرم» و استاد «یونگ‌تاک هونگ» از گروه آموزشی مهندسی برق و رایانه دانشگاه ملی سئول (رئیس دانشگاه، «اوه سه‌جونگ» است). دستگاه منعطف گرمابرقی را با توانایی تولید برق بالا به کمک افزایش انعطاف‌پذیری و بازده انتقال گرمای آن ساخته‌اند. گروه پژوهشی همچنین طرح تولید انبوه را از طریق ایجاد یک روند خودکار، شامل فرایند چاپ، ارائه کرده است.

توانایی انتقال انرژی گرمایی بسترهای موجود جهت پژوهش درباره دستگاه‌های گرمابرقی منعطف، کم است و این موضوع به‌خاطر رسانایی گرمایی بسیار پایین آنهاست. توانایی جذب گرما نیز به‌دلیل عدم انعطاف‌پذیری این بسترها پایین است و آنها هنگام تماس با یک منبع گرمایی، یک لایه محافظ حرارتی، به‌عنوان مثال هوا، تشکیل می‌دهند. برای حل این

heat source. To address this issue, organic-material-based thermoelectric devices with high flexibility have been under development, but their application on wearables is not easy because of its significantly lower performance compared to existing inorganic-material-based rigid thermoelectric devices.

Conceptual illustration of a compliant TEG with soft electrodes and soft heat conductors (s-HCs) for self-powered circuit applications. The left inset is a photograph of bismuth telluride (Bi_2Te_3)-based thermoelectric

(TE) legs and the right inset is an optical image of a cross-section of the compliant TEG. Scale bars, 5 and 1mm. Credit: Korea Institute of Science and Technology (KIST)



مسأله، دستگاه های گرمابرقی که بیشتر از مواد آلی ساخته شده‌اند و انعطاف‌پذیری بالایی دارند، در حال توسعه‌اند، اما کاربردهای آن در وسایل پوشیدنی راحت نیست؛ زیرا در مقایسه با دستگاه‌های گرمابرقی موجود که در آنها بیشتر از مواد معدنی خشک و سفت استفاده می‌شود، کارایی بسیار کمتری دارند.

آنچه مشاهده می‌کنید تصویری ذهنی از یک دینام گرمابرقی منعطف با الکترودها و رساناهای حرارت نرم جهت کاربردهای مدار خودکار است. ضمیمه سمت چپ، تصویری از پایه‌های گرمابرقی مبتنی بر بیسموت تلوراید و ضمیمه

سمت راست، یک تصویر نوری از مقطع دینام گرمابرقی منعطف است. خطوط مقیاس، یک و پنج میلی‌متری هستند. منبع: پژوهشکده علم و فناوری کره جنوبی

The research team improved the flexibility while lowering the resistance of the thermoelectric device by connecting an inorganic-material-based high-performance thermoelectric device to a stretchable substrate composed of silver nanowires. The developed thermoelectric device showed excellent flexibility, thereby allowing stable operation even when it is bent or stretched.

In addition, metal particles with high thermal conductivity were inserted inside the stretchable substrate to increase the heat transfer capacity by 800% (1.4 W/mK) and power generation by a factor higher than three. (When the temperature difference was 40 K or more between both ends of the developed thermoelectric device, 7 mW/cm² of electricity was generated. When attached to human skin, 7 μW/cm² of electricity was generated from the body temperature only.) Simultaneously, the researchers automated the entire complex process, from the soft-platform process to the development of the thermoelectric device, thus enabling mass-production of the device.

گروه پژوهشی، جهت بهبود انعطاف‌پذیری دستگاه گرمابرقی و هم‌زمان کاهش مقاومت آن، دستگاه گرمابرقی مبتنی بر مواد معدنی با کارایی بالا را به بستری کشسان متشکل از نانوسیم‌های نقره‌ای، متصل کردند. دستگاه گرمابرقی توسعه‌یافته انعطاف‌پذیری چشمگیری را نشان می‌دهد و در نتیجه امکان پایداری را حتی هنگام خمش یا کشش فراهم می‌کند.

علاوه‌براین، ذرات فلزی با هدایت گرمایی بالا در بستر کشسان قرار گرفتند تا ظرفیت انتقال حرارت را تا ۸۰۰ درصد (۱,۴ وات بر متر برحسب کلوین) و تولید برق را با ضریب بالاتر از سه افزایش دهند. (هنگامی که اختلاف دما بین دو سر دستگاه گرمابرقی ارتقایافته ۴۰ کلوین یا بیشتر باشد، هفت میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع برق تولید می‌شود. وقتی این دستگاه به پوست انسان متصل می‌شود، هفت میکرووات بر سانتی‌متر مربع برق تنها از دمای بدن تولید می‌شود.) به‌طور هم‌زمان، پژوهشگران کل این فرایند پیچیده را از فرایند تشکیل بستر نرم‌افزاری گرفته تا توسعه دستگاه گرمابرقی، خودکار کردند؛ بدین ترتیب، تولید انبوه دستگاه امکان‌پذیر شد.

The developed device can be used as a high-temperature sensor in industrial sites or as a battery-free distance detection sensor for autonomous driving by using the temperature difference inside and outside of a car. Consequently, the device is expected to be able to solve the power-source issue for a battery-based sensor system, which has a risk of explosion in high-temperature environments.

Dr. Seungjun Chung said: “This research showed that it is possible to operate actual wearables such as high-temperature sensor gloves using external heat sources. Going forward, we will develop a flexible thermoelectric platform that can operate wearables with only body temperature. Our research findings are significant in that the functional composite material, thermoelectric device platform, and high-yield automated process developed in this study will be able to contribute to the commercialization of battery-free wearables in the future.”

دستگاه توسعه یافته می تواند به عنوان یک حسگر درجه حرارت بالا در پایگاه های صنعتی یا به عنوان حسگر تشخیص فاصله بدون باتری برای رانندگی مستقل با استفاده از اختلاف دما در داخل و خارج خودرو به کار رود. بنابراین، انتظار می رود که دستگاه قادر به حل مسأله منبع نیرو برای شبکه حسگر بر پایه باتری باشد؛ در حال حاضر، خطر انفجار برای این شبکه ها در محیط های با دمای بالا وجود دارد.

دکتر سئونگ جون چانگ گفت: «این پژوهش نشان داد که راه اندازی وسایل پوشیدنی واقعی، نظیر دستکش های مجهز به حسگر دمای بالا، با استفاده از منابع حرارتی خارجی امکان پذیر است. در آینده، یک بستر گرمابرقی منعطف ایجاد خواهیم کرد که بتواند وسایل پوشیدنی را تنها با دمای بدن به کار بیندازد. یافته های پژوهشی ما از این نظر قابل توجهند که نشان می دهند مواد مرکب کاربردی، بستر دستگاه گرمابرقی و فرایند خودکار با عملکرد بالا که در این تحقیق ایجاد شده اند، در آینده می توانند به تجاری سازی وسایل پوشیدنی بدون باتری کمک کنند.»

Schematic

illustration of hot surface warning gloves with a self-powered LED system and light masking packages.

Photographs showing a



تصویری اجمالی از دستکش‌های هشداردهنده سطح داغ با شبکه دیود نوری خودکار و بسته‌های عکس‌ها، دستکش‌های متصل به دینام گرمابرقی را درحال

demonstration of the TEG-attached gloves when they are used to grasp various hot objects such as a bottle and a kettle. The insets show enlarged view of the self-powered system and packages. The conformal contact between the TEG-attached gloves and the 3D surfaces of the heat sources results in a bright “H” sign without any assistance from an external power supply. Scale bars, 5, 5 cm, and 5 mm. Credit: Korea Institute of Science and Technology (KIST).

گرفتن اجسام مختلف داغ، مانند بطری یا کتری، به نمایش می‌گذارند. ضمائم، نمای بزرگ‌تری از شبکه خودکار و بسته‌ها را نشان می‌دهند. تماس هم‌مدیس بین دستکش متصل به دینام گرمابرقی و سطوح سه‌بعدی منابع گرما، سبب ایجاد علامت «H» روشن، بدون هیچ‌گونه کمک از منبع نیروی خارجی می‌شود. طول دو خط مقیاس، پنج سانتی‌متر و طول سومین خط مقیاس پنج میلی‌متر است. منبع: پژوهشکده علم و فناوری کره جنوبی



@Erfan_hassanzadeh

Carbon Fiber Optimized for Wind Turbine Blades Could Bring Cost, Performance Benefits

<https://techxplore.com/news/2021-01-carbon-fiber-optimized-turbine-blades.html>

By: Sandia National Laboratories

January 15, 2021

Word count: 384

A new carbon fiber material could bring cost and performance benefits to the wind industry if developed commercially, according to a study led by researchers at Sandia National Laboratories.

Wind blades containing carbon fiber weigh 25% less than ones made from traditional fiberglass materials. That means carbon fiber blades could be longer than fiberglass ones and, therefore, capture more energy in locations with low

استفاده از الیاف کربن بهینه‌سازی شده در تیغه توربین‌های بادی،
نویدبخش مزایای مالی و بازدهی

<https://techxplore.com/news/2021-01-carbon-fiber-optimized-turbine-blades.html>

نویسنده: آزمایشگاه‌های ملی سندیا

مترجم: عرفان حسن‌زاده-ویراستار: امیررضا مصلحی

تعداد کلمات: ۳۹۱

بر اساس تحقیقی که به‌دست محققان «آزمایشگاه‌های ملی سندیا» صورت گرفت، گسترش تولید ماده‌ای از جنس الیاف کربن در مقیاس تجاری، می‌تواند از لحاظ مالی و افزایش بازدهی مفید واقع شود.

به گفته «براندون انیس»، محقق انرژی بادی در آزمایشگاه‌های سندیا و مدیر گروه تحقیقاتی، پره‌های بادی با جنس الیاف کربن، ۲۵ درصد از پره‌های فایبرگلاسی معمول سبک‌تر هستند. این بدان معناست که پره‌های

wind. A switch to carbon fiber could also extend blade lifetime because carbon fiber materials have a high fatigue resistance, said Brandon Ennis, a wind energy researcher at Sandia Labs and the principal investigator for the project.

The project is funded by DOE's Wind Energy Technologies Office in the Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. Partners on the project include Oak Ridge National Laboratory and Montana State University.

Of all the companies producing wind turbines, only one uses carbon fiber materials extensively in their blade designs. Wind turbine blades are the largest single-piece composite structures in the world, and the wind industry could represent the largest

market for carbon fiber materials by weight if a material



الیاف کربنی می‌توانند از پره‌های فایبرگلاسی بلندتر باشند و در مناطق غیربادخیز، انرژی بیشتری ذخیره کنند. گرایش به پره‌های الیاف کربنی همچنین بر عمر پره می‌افزاید، زیرا پره الیاف کربنی دیرتر فرسوده می‌شود.

سرمایه‌گذاری طرح از سوی «اداره فناوری‌های انرژی‌های بادی وزارت انرژی» در «اداره بهره‌وری انرژی و انرژی تجدیدپذیر» صورت گرفته است. شرکای این طرح، «آزمایشگاه ملی اوک ریج» و دانشگاه ایالت مونتانا هستند.

به‌گفته‌ی انیس، از میان تمام شرکت‌هایی که توربین بادی تولید می‌کنند، تنها یکی از آنها به‌طور عمده در طراحی پره‌های توربین از مواد الیاف کربن استفاده می‌کند. پره‌های توربین بادی، بزرگ‌ترین قطعه کامپوزیتی در جهان هستند و اگر مواد الیاف کربن که در مقایسه با

مواد فایبرگلاس ارزان‌تر است، در سطح وسیع و تجاری در دسترس بود،

that competed on a cost-value basis to fiberglass reinforced composites was commercially available, said Ennis.

However, the wind and carbon fiber industries do not currently overlap. The wind industry designs wind turbine blades using only commercially available materials and the carbon fiber manufacturers face a hurdle to innovation due to high capital costs associated with introducing a new production line for the wind industry.

Cost is the main consideration during component design in the wind industry, yet turbine manufacturers also have to build blades that withstand the compressive and fatigue loads that blades experience as they rotate for up to 30 years.

When the research team studied this low-cost carbon fiber, they discovered it performed better than current commercial materials in terms of cost-specific properties of most interest to the wind industry.

The novel carbon fiber even reduced predicted materials

صنعت انرژی‌های بادی می‌توانست با توجه به وزن کم الیاف کربن بازار خوبی برای آن باشد.

گرچه صنایع تولیدی الیاف کربن و انرژی‌های بادی در حال حاضر مسیر هم‌سویی را طی نمی‌کنند. صنعت انرژی‌های بادی، مواد مورد نیاز خود برای تولید پره‌های توربین را فقط از مواد موجود در بازار تهیه می‌نماید و به دلیل هزینه‌های گزاف احداث خط تولید جدید برای صنایع انرژی‌های بادی، تولیدکنندگان با موانعی در مسیر ایجاد نوآوری هستند.

در صنعت انرژی‌های بادی، هزینه مهم‌ترین اصل در تولید قطعات است؛ علاوه بر این، تولیدکنندگان باید پره‌هایی بسازند که در بازدهی سی‌ساله خود، بتوانند در برابر فشار و فرسودگی دوام بیاورند.

وقتی گروه تحقیقاتی روی الیاف کربن کم‌هزینه تحقیق می‌کرد، دریافت که این ماده نسبت به مواد موجود در بازار از لحاظ هزینه که بخش مهمی در صنعت انرژی بادی به‌شمار می‌رود، به‌صرفه‌تر است.

انیس گفت: «الیاف کربن جدید به دلیل دوام بیشتر در برابر فرسودگی،

costs when compared to fiberglass for a land-based turbine design, due to the improved fatigue resistance. Other results from using the novel carbon fiber in blade design, such as decreased weight and increased fatigue lifetime, could influence the entire turbine design in ways that bring additional cost and performance benefits too, Ennis said.

حتی هزینه‌های برآورده‌شده طراحی توربین ثابت را در مقایسه با توربین‌های فایبرگلاس کاهش داده است. نتایج دیگری که به دلیل استفاده از فایبر کربن در طراحی پره توربین به دست می‌آید، مثل وزن کمتر، افزایش طول عمر، می‌توانند در روند طراحی توربین‌ها و به‌ارمغان آوردن مزایای مربوط به هزینه و بازدهی نیز مؤثر باشند.»





@Atash1378

What might Earth's Next Supercontinent Look Like? New Study Provides Clues

<https://www.sciencemag.org/news/2021/01/what-might-earth-s-next-supercontinent-look-new-study-provides-clues>

By: Jenny Wu

January 21, 2021

Word count: 551

In the next 200 million years, Eurasia and the Americas will collide to form the supercontinent Amasia, according to a model of tectonic plate motion.



From Columbia to Rodinia to Pangaea, Earth has seen a

ابرقاره بعدی زمین چگونه خواهد بود؟ مطالعات جدید سرخ‌هایی دارند

<https://www.sciencemag.org/news/2021/01/what-might-earth-s-next-supercontinent-look-new-study-provides-clues>

نویسنده: جنی وو

مترجم: محمد شکوهی-ویراستار: نازنین نظری‌نژاد

تعداد کلمات: ۵۵۷

طبق طرحی از حرکات صفحات زمین‌ساخت، قاره اوراسیا و قاره آمریکا در ۲۰۰ میلیون سال آینده با یکدیگر برخورد می‌کنند و ابرقاره آماسیا را به وجود می‌آورند.

از کلمبیا گرفته تا رودینیا و تا پانگه‌آ، زمین شاهد پدیدار شدن و

few supercontinents come and go in its ancient past. Now, researchers theorize that these giant landmasses form in regular cycles, about once every 600 million years. They even predict when and where the next supercontinent will form, driven by the creeping flow of rocks in our planet's hot mantle.

“It's not an entirely surprising idea, but I like the way it's put together,” says Paul Hoffman, a geologist and supercontinent expert at Harvard University who was not involved with the work.

Continents sit on tectonic plates—slabs of crust that float on the mantle. The mantle acts like a boiling pot of water: Earth's molten core heats the rock at the bottom of the mantle, causing it to slowly rise. Meanwhile, cooling slabs of crust sink in subduction zones to the bottom of the mantle. This circular flow is called mantle convection, and over millions of years it drives the motions of continental plates—and their occasional assembly into supercontinents.

ناپدید شدن چند ابرقاره در دوران باستانی‌اش بوده است. امروزه محققان حدس می‌زنند که این ابرقاره‌ها در چرخه‌های منظمی، تقریباً هر ۶۰۰ میلیون سال یک بار، شکل می‌گیرند. آنها حتی از طریق حرکت تدریجی تخته‌سنگ‌ها در گوشته داغ زمین، مکان و زمان شکل‌گیری ابرقاره بعدی را پیش‌بینی می‌کنند.

«پل هافمن»، زمین‌شناس و متخصص ابرقاره‌ها در دانشگاه هاروارد که در این پژوهش شرکت نداشته است، می‌گوید: «این نظریه چندان جدید نیست، اما من روش پرداخت آن را دوست دارم.»

قاره‌ها روی صفحات زمین‌ساخت قرار دارند. منظور از صفحات زمین‌ساخت، ورق‌هایی از پوسته زمین است که روی گوشته شناورند. گوشته مانند دیگ آب جوش عمل می‌کند: هسته مذاب زمین، تخته‌سنگ زیر گوشته را گرم می‌سازد و باعث می‌شود که به آرامی بالا برود. در همین حال، صفحات سرد پوسته در مناطق فرورانش به پایین گوشته فرو می‌روند. این حرکت چرخشی، همرفت گوشته‌ای نامیده می‌شود و طی میلیون‌ها سال، حرکات صفحات قاره‌ای و شکل‌گیری مقطعی ابرقاره‌ها را موجب شده است.

To uncover more about Earth's supercontinent cycle, Ross Mitchell, a geologist at the Chinese Academy of Sciences, and his colleagues focused on "megacontinents", which are smaller than a full supercontinent. One such megacontinent is Gondwana, which formed about 520 million years ago and led to the assembly of Pangaea 200 million years later.

To study how Gondwana became Pangaea, the researchers mapped the continental plates over time, based on fossils and other deep-time records. And they explored how the position of these continents related to models of mantle flow—and the expected location of ancient upwellings and downwellings.

They found continents tend to drift "downhill" toward subduction zones where mantle rocks are cooling and sinking down. Mitchell calls these zones "subduction girdles", because the continental plates, too thick to subduct, go there and "get stuck", he says. They can only move laterally along this girdle and collect more continents,

«راس میچل»، زمین‌شناس در «پژوهشگاه علوم چین»، و همکارانش برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در مورد چرخه ابرقاره‌ای زمین، بر «قاره‌های بزرگ» متمرکزند که کوچک‌تر از یک ابرقاره کامل هستند. یکی از این قاره‌های بزرگ گوندوانا است که حدود ۵۲۰ میلیون سال پیش تشکیل شد و ۲۰۰ میلیون سال بعد منجر به شکل‌گیری پانگه‌آ گردید.

این پژوهشگران برای بررسی چگونگی تبدیل‌شدن گوندوانا به پانگه‌آ، صفحات قاره‌ای را که در طول تاریخ شکل گرفته‌اند، بر اساس فسیل‌ها و سایر شواهد بسیار قدیمی ترسیم نمودند. آنها تحقیق کردند که چگونه موقعیت این قاره‌ها به نحوه حرکت گشته و پیش‌بینی محل جریان‌های بالارونده و پایین‌رونده قدیم مربوط می‌شود.

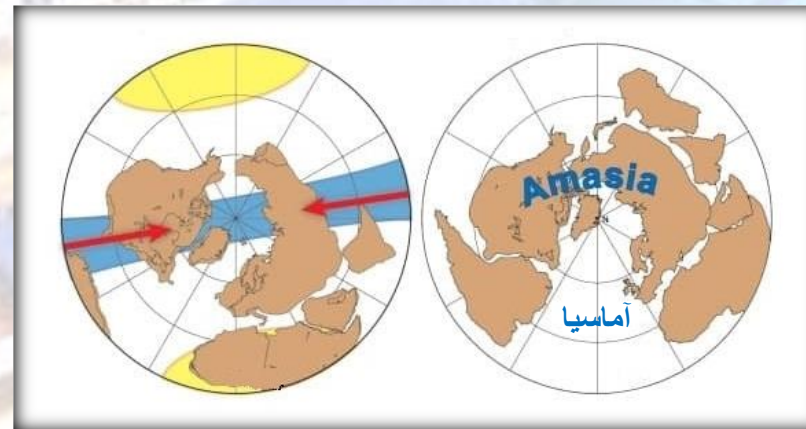
گروه تحقیق دریافتند که قاره‌ها تمایل به حرکت تدریجی «روبه‌پایین» و به سمت مناطق فرورانشی دارند که در آنجا تخته‌سنگ گشته در حال خنک‌شدن و فرورفتن است. میچل این مناطق را «کمربندهای فرورانش» می‌نامد، زیرا صفحات قاره‌ای که برای فرورانش بیش‌ازحد ضخیم هستند به آنجا می‌روند و «گیر می‌کنند». این گروه در نوامبر سال ۲۰۲۰ میلادی در مجله «زمین‌شناسی» گزارش کرد که صفحات قاره‌ای فقط می‌توانند

a process seen as Gondwana became Pangaea, the team reported in November 2020 in *Geology*.

Their model also predicts what's next for our planet. When Pangaea broke up 175 million years ago, it led to the formation of the Ring of Fire, a set of subduction zones along the perimeter of the Pacific Ocean that fuels volcanoes and earthquakes. Several continents have already combined to create the current megacontinent, Eurasia, and it has run up against the Ring of Fire, the subduction girdle of our age. As Eurasia moves laterally along the Ring of Fire, it will eventually collide with the Americas, forming a new supercontinent in the next 50 million to 200 million years, Mitchell says.

به صورت جانبی در امتداد این کمربند حرکت کنند و قاره های بیشتری را گرد هم آورند.

طرح آنها آینده زمین را نیز پیش بینی می کند. از هم پاشیدن پانگه آ در ۱۷۵ میلیون سال پیش منجر به تشکیل «حلقه آتش» شد. این حلقه مجموعه ای از مناطق فرورانش در امتداد محیط اقیانوس آرام است که انرژی آتشفشان ها و زمین لرزه ها را تأمین می کند. پیش تر چند قاره برای ایجاد قاره بزرگ فعلی، یعنی اوراسیا، به یکدیگر پیوسته اند و با حلقه آتش یا همان کمربند فرورانش عصر ما مواجه شده اند. میچل می گوید اوراسیا همان طور که به صورت جانبی در امتداد حلقه آتش حرکت می کند، سرانجام با قاره آمریکا برخورد خواهد کرد و ظرف ۵۰ تا ۲۰۰ میلیون سال آینده ابرقاره جدیدی را می سازد.



Geologists have named this next supercontinent “Amasia”. Although there is much debate on where Amasia will end up, Mitchell’s model suggests it will likely be polar, centered on today’s Arctic Ocean.

“We can see that there’s a sort of rhythm to the Earth’s evolution,” says Damian Nance, a geologist at Ohio University and expert on supercontinent evolution. “The jury’s still out” on whether Mitchell has solved the exact rhythm, he says, but “the pendulum is swinging towards [his] model.”

زمین‌شناسان این ابرقاره را «آماسیا» نامیده‌اند. اگرچه بحث‌های زیادی در مورد محل آماسیا وجود دارد، طرح میچل نشان می‌دهد که احتمالاً این ابرقاره، قطبی خواهد بود و مرکز آن اقیانوس منجمد شمالی امروز است.

«دامیان نانس»، زمین‌شناس دانشگاه اوهایو و متخصص حوزه شکل‌گیری ابرقاره‌ها، می‌گوید: «ما می‌توانیم نوعی چرخه در تکامل زمین ببینیم.» وی ادامه می‌دهد که «هنوز معلوم نیست» آیا میچل چرخه دقیق را به دست آورده است یا نه، اما «نگاه‌ها دارد به سمت طرح او می‌گراید.»



@E_BI94

Production of Pesticide-free Crops by a New Technology

<https://www.hortidaily.com/article/9286932/new-technology-for-pesticide-free-crops-launched/>

By: Terra Vera
January 25, 2021
Word count: 395

Terra Vera has launched solutions to replace conventional pesticides and increase product safety and consumer confidence within the agriculture industry. Using patented technologies compliant with EPA (Environmental Protection Agency) regulations, Terra Vera offers producers a safe, effective, and sustainable approach to rid crops of contaminants while preserving the quality and yield of their products.

“Our mission is to improve the quality, consistency, and

تولید محصولات فاقد آفت کش با فناوری جدید

<https://www.hortidaily.com/article/9286932/new-technology-for-pesticide-free-crops-launched/>

نویسنده: ترا ورا
مترجم: الهام بالائی-ویراستار: شهلا سادات عبادی
تعداد کلمات: ۴۱۷

شرکت «ترا ورا» (زمین سبز)، راه‌حلهایی جهت جایگزینی آفت‌کش‌های متداول و افزایش سلامت محصول و اعتماد مصرف‌کننده در صنعت کشاورزی ارائه کرده است. ترا ورا با استفاده از فناوری‌های ثبت‌شده، مطابق با مقررات «سازمان حفاظت محیط‌زیست» (ای.پی.ای)، به تولیدکنندگان رویکردی امن، مؤثر و پایدار جهت از بین بردن آلاینده‌ها پیشنهاد داد که کیفیت و بازدهی محصولاتشان حفظ شود.

مدیرعامل و مؤسس شرکت ترا ورا، آقای «کارلوس پرسا» و نیز بنیان‌گذار

yield for any grower interested in more sustainable agricultural practices,” said Terra Vera Chief Executive Officer (CEO) and Co-Founder Carlos Perea, who previously founded MIOX Corporation, a technology company with a proven track record of treating drinking water in over 30 countries.

“Our systems typically pay for themselves in a matter of months by replacing expensive and often toxic, chemical treatments and by increasing yields. Safe and sustainable practices like Terra Vera also help business leaders create consumer confidence and build brand value.”

Unwanted pathogens such as viruses, bacteria, and fungi can cause significant crop loss. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) estimates that each year 20 to 40 percent of global crop production is lost or wasted due to plant diseases, animal pests, and weeds. Today, approximately 5.6 billion pounds of pesticides are used worldwide each year to preserve and protect against crop loss. Most available solutions to control and eliminate

شرکت سهامی «میوکس»، شرکت فناورانه با سابقه ثبت شده در زمینه تصفیه آب آشامیدنی در ۳۰ کشور، گفت: «هدف ما بهبود کیفیت، سازگاری و بازدهی برای هر کشت‌دهنده‌ای می‌باشد که به کارهای کشاورزی پایاتر علاقه‌مند است.»

«روش‌های ما معمولاً در طی چند ماه، جایگزین روش‌های گران‌قیمت و اغلب سمی و شیمیایی می‌گردد و با افزایش بازدهی، باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌شود.» عملکرد مستمر و قابل‌اعتماد ترا ورا به رؤسای مشاغل در جلب اعتماد مشتری و ارزش تجاری‌سازی کمک کرد.

عوامل بیماری‌زای ناخواسته مانند ویروس‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها می‌تواند باعث از بین رفتن میزان قابل‌توجهی از محصولات شود. «سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (فائو)» تخمین می‌زند هر ساله ۲۰ تا ۴۰ درصد از تولید محصولات جهانی به دلیل بیماری‌های گیاهی، آفات حیوانی و علف‌های هرز از بین می‌رود. امروزه، سالانه تقریباً ۲٫۵ میلیارد کیلوگرم آفت‌کش در سرتاسر جهان برای حفظ و محافظت در برابر از بین رفتن محصولات استفاده می‌شود. بیشتر محلول‌های موجود برای پایش و

pathogens on crops are toxic substances that pose a significant contamination risk to the surrounding soil, water, non-target plants, and animals.

Terra Vera's proven platform technology, which is modeled after the U.S. military's approach to treating drinking water to EPA standards, is a safe and compliant alternative that is non-toxic for people and the environment. The technology mimics humans' natural biological process for fighting infections by converting organic, inert compounds into an antimicrobial solution that is safe on live tissue, yet effective at inactivating pathogens, including viruses, bacteria, and fungi.



از بین بردن عوامل بیماری‌زا در محصولات زراعی، موادی سمی است که باعث آلودگی بسیار در خاک، آب، گیاهان غیرهدف و حیوانات اطراف می‌شود.

فناوری طرح تأییدشده ترا ورا که طبق روش ارتش ایالات متحده برای تصفیه آب آشامیدنی مطابق با معیارهای ای.پی.ای. الگوبرداری شده است، گزینه‌ای ایمن و سازگار می‌باشد که برای افراد و محیط‌زیست خطرناک نیست. این فناوری از فرایند طبیعی و زیستی انسانی برای مقابله با عفونت‌ها تقلید می‌کند و ترکیبات آلی و بی‌اثر را به محلول ضد میکروبی تبدیل می‌کند که روی بافت زنده بی‌خطر است و نیز در غیرفعال کردن عوامل بیماری‌زا مانند ویروس‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها مؤثر می‌باشد.

Terra Vera introduced its offerings in 2020, working with select clients in California, Arizona, Nevada, New Mexico, and Florida, and has now expanded its capacities to serve the agricultural industry across the United States.

Its systems are scalable for both large and small agricultural operations in a variety of grow methods: outdoor, indoor, and greenhouse. In addition, Terra Vera's experienced team works closely with clients to ensure their agricultural solutions are compliant with federal and state-specific regulations.

ترا ورا با همکاری مشتریان منتخب در کالیفرنیا، آریزونا، نوادا، نیومکزیکو و فلوریدا در سال ۲۰۲۰ میلادی، پیشنهاد شرکت خود را ارائه کرد و اکنون ظرفیت شرکت خود را برای عرضه خدمات به صنعت کشاورزی در سراسر ایالات متحده گسترش داده است.

این سامانه‌های پیشنهادی برای انواع کارهای بزرگ و کوچک کشاورزی در انواع روش‌های کشت مانند کشت در فضای باز، بسته و گلخانه‌ای گسترش‌پذیر می‌باشد. علاوه‌براین، گروه باتجربه ترا ورا از نزدیک با مشتریان کار می‌کند تا مطمئن شود که راه‌حل‌های کشاورزی آنها با مقررات خاص دولت مرکزی و ایالت سازگار است.



@zahraforadi

Creating “Living Materials” Based on Kombucha Tea

<https://news.mit.edu/2021/living-materials-kombucha-0111>

By: Massachusetts Institute of Technology (MIT)

January 11, 2021

Word count: 596

Engineers at MIT and Imperial College London have developed a new way to generate tough, functional materials using a mixture of bacteria and yeast similar to the “kombucha mother” used to ferment tea.

Using this mixture, also called a SCOBY (symbiotic culture of bacteria and yeast), the researchers were able to produce cellulose embedded with enzymes that can perform a variety of functions, such as sensing environmental pollutants. They also showed that they could incorporate

ساخت «مواد زنده» با الهام‌گیری از چای کامبوچا

<https://news.mit.edu/2021/living-materials-kombucha-0111>

نویسنده: پژوهشکده فناوری ماساچوست (ام.آی.تی.)

مترجم: زهرا فرادی - ویراستار: امیررضا مصلحی

تعداد کلمات: ۶۱۴

مهندسان «پژوهشکده فناوری ماساچوست» و کالج سلطنتی لندن با استفاده از مخلوط باکتری‌ها و مخمری شبیه به «مولد کامبوچا» که برای تخمیر چای به کار می‌رود، روشی جدید برای تولید مواد سخت و کاربردی ایجاد کرده‌اند.

با استفاده از این مخلوط که «اسکوبی» (کشت همزیست باکتری‌ها و مخمر) نامیده می‌شود، محققان توانستند سلولزی تولید کنند که درونش زی‌مایه‌هایی جاسازی شده است و می‌تواند عملکردهای مختلفی مانند سنجش آلاینده‌های محیطی داشته باشد. آنها همچنین نشان دادند قادرند

yeast directly into the material, creating “living materials” that could be used to purify water or to make “smart” packaging materials that can detect damage.

“We foresee a future where diverse materials could be grown at home or in local production facilities, using biology rather than resource-intensive centralized manufacturing,” says Timothy Lu.

Several years ago, Lu’s lab developed a way to use E. coli to generate biofilms embedded with materials such as gold nanowires. However, those films are very small and thin, making them difficult to use in most large-scale applications. In the new study, the researchers set out to find a way to use microbes to generate larger quantities of more substantial materials.

They thought of creating a microbe population similar to a kombucha mother, which is a mixture of certain types of bacteria and yeast. These fermentation factories, which usually contain one species of bacteria and one or more

مخمر را به‌طور مستقیم در مواد کشت وارد و «مواد زنده» تولید کنند. این مواد می‌تواند در تصفیه آب یا ساخت مواد بسته‌بندی «هوشمند» استفاده شود که قادر است آسیب را تشخیص دهد.

«تیموتی لو»، دانشیار مهندسی برق و علوم کامپیوتر و مهندسی زیستی در پژوهشکده فناوری ماساچوست می‌گوید: «آینده‌ای را پیش‌بینی می‌کنیم که می‌توان مواد متنوعی را در خانه و یا در تأسیسات محلی، با استفاده از زیست‌شناسی، به‌جای تولید متمرکز با منابع زیاد، پرورش داد.»

چندین سال پیش، آزمایشگاه لو راهی برای استفاده از باکتری اشیریشیا گلی برای تولید زیست‌لایه‌های جاسازی‌شده با موادی مانند نانوسیم‌های طلا ایجاد کرد. هرچند این لایه‌ها بسیار کوچک و نازک هستند، استفاده از آنها را در اکثر کاربردها با مقیاس بزرگ دشوار می‌کند. در این مطالعه جدید، محققان تلاش کردند راهی برای استفاده از میکروب‌ها برای تولید مقادیر بیشتری از مواد اساسی بیابند.

آنها به فکر ایجاد جمعیت میکروبی مشابه مولد کامبوچا هستند که مخلوطی از انواع خاص باکتری‌ها و مخمر است. این کارخانه‌های تخمیر که معمولاً حاوی یک نوع باکتری و یک یا چند گونه مخمر هستند، اتانول،

yeast species, produce ethanol, cellulose, and acetic acid, which gives kombucha tea its distinctive flavor.

Most of the wild yeast strains used for fermentation are difficult to genetically modify, so the researchers replaced them with a strain of laboratory yeast called *Saccharomyces cerevisiae*. They combined the yeast with a type of bacteria called *Komagataeibacter rhaeticus*, which their collaborators at Imperial College London had previously isolated from a kombucha mother. This species can produce large quantities of cellulose.

Because the researchers used a laboratory strain of yeast, they could engineer the cells to do any of the things that lab yeast can do—for example, producing enzymes that glow in the dark, or sensing pollutants in the environment. The yeast can also be programmed so that they can break down pollutants after detecting them.

Meanwhile, the bacteria in the culture produce large-scale quantities of tough cellulose to serve as a scaffold. The researchers designed their system so that they can control

سلولز و اسید استیک تولید می‌کنند که طعم متمایزی به چای کامبوچا می‌بخشد.

اصلاح ژنتیکی بیشتر سویه‌های مخمر وحشی مورد استفاده در تخمیر، دشوار است. بنابراین، محققان آنها را با مخمری آزمایشگاهی به نام «ساکارومایسس سرویزیه» جایگزین کردند. آنها مخمر را با نوعی باکتری معروف به «کماگاتی‌باکتر رتیکوس» ترکیب نمودند که همکاران آنها در کالج سلطنتی لندن پیش‌تر از یک مولد کامبوچا جدا کرده بودند. این گونه می‌تواند مقادیر زیادی سلولز تولید نماید.

از آنجاکه محققان از یک سویه آزمایشگاهی مخمر استفاده کرده‌اند، می‌توانند این سلول‌ها را برای انجام هر کاری که مخمر آزمایشگاه می‌تواند انجام دهد مهندسی کنند؛ برای مثال، تولید زی‌مایه‌هایی که در تاریکی می‌درخشند یا آلاینده‌های محیط را تشخیص می‌دهند. مخمر همچنین می‌تواند به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که پس از شناسایی آلاینده‌ها، آنها را از بین ببرد.

در ضمن، باکتری‌های موجود در کشت، مقادیر زیادی سلولز سخت تولید می‌کنند تا به‌عنوان داربست عمل نماید. محققان مجموعه خود را طوری

whether the yeast themselves, or just the enzymes that they produce, are incorporated into the cellulose structure. It takes only a few days to grow the material, and if left long enough, it can thicken to occupy a space as large as a bathtub.

Just Add Tea

To demonstrate the potential of their microbe culture, which they call SCOBY, the researchers created a material incorporating yeast that senses estradiol, which is sometimes found as an environmental pollutant. In another version, they used a strain of yeast that produces a glowing

protein called luciferase when exposed to blue light. These yeasts could be swapped out for other strains that detect other pollutants, metals, or pathogens.



طراحی کردند تا بتوانند قرارگیری خود مخمرها یا فقط زی‌مایه‌هایی را که تولید می‌کنند درون ساختار این سلولز پایش نمایند. رشد مواد فقط چند روز طول می‌کشد و اگر به اندازه کافی باقی بماند، می‌تواند ضخیم شود و فضایی به اندازه وان حمام را اشغال کند.

فقط چای اضافه کنید

محققان برای نشان دادن ظرفیت کشت میکروبی که آن را اسکوبی می‌نامند، ماده‌ای را با مخمر ترکیب کردند که استرادیول، نوعی آلاینده محیطی، را تشخیص می‌دهد. در آزمایشی دیگر، از سویه‌ای از مخمر استفاده کردند که هنگام قرارگرفتن در معرض نور آبی، پروتئینی درخشان

به نام لوسیفراز تولید می‌نماید. این مخمرها، می‌توانند با سایر سویه‌ها جایگزین شوند که دیگر آلاینده‌ها، فلزات یا عوامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کنند.

The culture can be grown in normal yeast culture medium, which the researchers used for most of their studies, but they have also shown that it can grow in tea with sugar. The researchers envision that the cultures could be customized for people to use at home for growing water filters or other useful materials.

Pretty much everyone can do this at home. You don't have to be an expert. You just need sugar and tea to provide the nutrients, and you need a piece of SCOBY mother.

این کشت را همچنین می‌توان در محیط کشت معمولی مخمیری پرورش داد که محققان در بیشتر مطالعات خود استفاده می‌کردند، اما آنها نشان داده‌اند که علاوه بر آن، می‌تواند در چای همراه با شکر نیز رشد یابد. محققان تصور می‌کنند این کشت می‌تواند به گونه‌ای باشد که افراد بتوانند در خانه برای تولید فیلترهای آب یا سایر مواد مفید از آن استفاده کنند.

تقریباً همه قادرند این کار را در خانه انجام دهند. لازم نیست شما متخصص باشید، فقط به شکر و چای برای تأمین مواد مغذی و به تکه‌ای مولد اسکوبی نیاز دارید.



@Hanieh_Halimi

Stopping Bees and Flies from Getting a Good Night's Sleep and Disrupting Their Memories by Common Pesticides

<https://scitechdaily.com/common-pesticides-stop-bees-and-flies-from-getting-a-good-nights-sleep-and-disrupts-their-memories/>

By: University of Bristol

January 21, 2021

Word count: 413

Researchers urge UK to keep European Union (EU) ban on pesticide which has detrimental effect on pollinators. Just like us, many insects need a decent night's sleep to function properly, but this might not be possible if they have been exposed to neonicotinoid insecticides, the most common form of insecticide used worldwide, suggests research by academics at the University of Bristol.

جلوگیری از خواب راحت زنبورها و مگس‌ها و مختل کردن حافظه آنها به وسیله آفت‌کش‌های معمول

<https://scitechdaily.com/common-pesticides-stop-bees-and-flies-from-getting-a-good-nights-sleep-and-disrupts-their-memories/>

نویسنده: دانشگاه بریستول

مترجم: حانیه حلیمی سربالائی-ویراستار: شهلاسادات عبادی

تعداد کلمات: ۳۸۹

محققان از بریتانیا خواستند ممنوعیت استفاده از آفت‌کش‌ها را که تأثیر مخربی بر حشرات گرده‌افشان دارد، به‌دست اتحادیه اروپا (ای.یو.) ادامه دهد. پژوهش دانشگاهیان در دانشگاه بریستول نشان می‌دهد درست مثل ما، بسیاری از حشرات برای عملکرد صحیح، به یک خواب شبانه مناسب احتیاج دارند، اما اگر حشرات در معرض حشره‌کش‌های نئونیکوتین‌گون‌ها قرار گیرند که رایج‌ترین نوع حشره‌کش مورد استفاده در سراسر جهان است، دیگر این امکان برای آنها وجود ندارد.

Two studies by scientists at Bristol's Schools of Physiology, Pharmacology and Neuroscience and Biological Sciences have shown these insecticides affect the amount of sleep taken by both bumblebees and fruit flies, which may help us understand why insect pollinators are vanishing from the wild.

Dr. Kiah Tasman, Teaching Associate in the School of Physiology, Pharmacology and Neuroscience and lead author of the studies, said: "The neonicotinoids we tested had a big effect on the amount of sleep taken by both flies and bees. If an insect was exposed to a similar amount as it might experience on a farm where the pesticide had been applied, it slept less, and its daily behavioral rhythms were knocked out of synch with the normal 24-hour cycle of day and night."

The fruit fly study published today (January 21, 2021) in *Scientific Reports*, allowed the researchers to study the impact of the pesticides on the insect brain.

دو پژوهش انجام شده به وسیله دانشمندان دانشکده‌های کاراندام‌شناسی، داروشناسی، علوم اعصاب و علوم زیست‌شناسی بریستول نشان می‌دهد این حشره‌کش‌ها بر میزان خواب زنبورهای عسل مودار و مگس‌های میوه تأثیر می‌گذارد و ممکن است به درک این نکته کمک کند که چرا حشرات گرده‌افشان از طبیعت محو می‌شوند.

دکتر «کیا تاسمن»، دستیار آموزش دانشکده کاراندام‌شناسی، داروشناسی، علوم اعصاب و نویسنده اصلی این تحقیق‌ها، گفت: «نئونیکوتین‌گون‌های موردآزمایش ما، تأثیر زیادی بر میزان خواب مگس‌ها و زنبورها داشت. اگر حشره‌ای در معرض میزان مشابهی از آفت‌کش قرار گیرد که ممکن است در مزرعه‌ای با آن مواجه شود، کمتر می‌خوابد و آهنگ رفتاری روزانه او با چرخه طبیعی ۲۴ ساعته شبانه‌روز هماهنگ می‌شود.»

پژوهش درباره مگس میوه‌ای که امروز (۲۱ ژانویه ۲۰۲۱ میلادی)، در مجله «گزارش‌های علمی» منتشر شد، به محققان اجازه داد تا تأثیر آفت‌کش‌ها را روی مغز حشره بررسی کنند.

As well as finding that typical agricultural concentrations of neonicotinoids ruined the flies' ability to remember, the researchers also saw changes in the clock in the fly brain which controls its 24-hour cycle of day and night.

پژوهشگران علاوه بر اینکه متوجه شدند غلظت‌های معمولی نئونیکوتین‌گون‌ها در کشاورزی، توانایی حافظه مگس‌ها را از بین می‌برد، تغییراتی را در تنظیم‌های مغز مگس مشاهده کردند که بر چرخه ۲۴ ساعته آن در شبانه‌روز نظارت می‌کند.



Dr. James Hodge, Associate Professor in Neuroscience in the School of Physiology, Pharmacology and Neuroscience and senior author for the study, added: "Being able to tell time is important for knowing when to be awake and forage, and it looked like these drugged insects were unable to sleep. We know quality sleep is important for insects,

دکتر «جیمز هاج»، دانشیار علوم اعصاب در دانشکده کارندام‌شناسی، داروسازی و علوم اعصاب و نویسنده ارشد این پژوهش، افزود: «توانایی تعیین زمان برای دانستن زمان بیداری و زمان تغذیه بسیار مهم است و به نظر می‌رسید این حشرات تحت تأثیر دارو، قادر به خوابیدن نیستند. ما می‌دانیم که خواب باکیفیت برای حشرات، همانند انسان، برای سلامتی و

just as it is for humans, for their health and forming lasting memories.”

Dr. Sean Rands, Senior Lecturer in the School of Biological Sciences and co-author, explained: “Bees and flies have similar structures in their brains, and this suggests one reason why these drugs are so bad for bees, they stop the bees from sleeping properly and then being able to learn where food is in their environment.”

“Neonicotinoids are currently banned in the EU, and we hope that this continues in the UK as we leave EU legislation.”

شکل‌گیری حافظه ماندگار مهم می‌باشد.»

دکتر «شان رندز»، مدرس ارشد دانشکده علوم زیست‌شناسی و نویسنده مشترک، توضیح داد: «زنبورها و مگس‌ها، ساختار مشابهی در مغزشان دارند و این موضوع، یکی از دلایل مضر بودن این داروها برای زنبورها را نشان می‌دهد که مانع از خواب مناسب زنبورها و توانایی آنها در یافتن غذا در محیط می‌شود.»

«نئونیکوتین‌گون‌ها در حال حاضر در اتحادیه اروپا ممنوع است و ما امیدواریم که با خروج از قوانین اتحادیه اروپا، این امر در بریتانیا نیز ادامه یابد.»



@shahlaebadi

New Metamaterial with Reprogrammed Mechanical Properties

<https://scitechdaily.com/new-metamaterial-features-mechanical-properties-that-can-be-reprogrammed/>

By: Ecole Polytechnique Federal de Lausanne

January 20, 2021

Word count: 545

Over the past 20 years, scientists have been developing metamaterials or materials that don't occur naturally and whose mechanical properties result from their designed structure rather than their chemical composition. They allow researchers to create materials with specific properties and shapes. Metamaterials are still not widely used in everyday objects, but that could soon change. Tian Chen, a post-doc at two EPFL (Ecole Polytechnique

فرامواد جدید با قابلیت برنامه‌پذیری دوباره ویژگی‌های مکانیکی

<https://scitechdaily.com/new-metamaterial-features-mechanical-properties-that-can-be-reprogrammed/>

نویسنده: مدرسه عالی پلی تکنیک دولت مرکزی شهر لوزان

مترجم: شهلاسادات عبادی - ویراستار: کیمیا رودگر

تعداد کلمات: ۵۷۶

طی ۲۰ سال گذشته دانشمندان، فرامواد یا موادی را ابداع کرده‌اند که به‌طور طبیعی ساخته نمی‌شود و ویژگی‌های مکانیکی‌شان نتیجه طراحی ساختاری آنهاست و نه ترکیب شیمیایی‌شان. این مواد به پژوهشگران اجازه می‌دهد که موادی با ویژگی‌ها و شکل‌های خاص بسازند. فرامواد هنوز کاربرد گسترده‌ای در اشیای معمولی ندارد، ولی اوضاع به‌زودی دگرگون می‌شود. «تیان چن»، دانشجوی پسادکتری، در دو آزمایشگاه «ای.پی.اف.ال.» (مدرسه عالی پلی تکنیک دولت مرکزی شهر لوزان) —

Federal de Lausanne) labs—the Flexible Structures Laboratory, headed by Pedro Reis, and the Geometric Computing Laboratory, headed by Mark Pauly—has taken metamaterials one step further, developing one whose mechanical properties can be reprogrammed after the material has been made. His research appears in *Nature*.

A Single Material with Several Mechanical Functions

“I wondered if there was a way to change the internal geometry of a material’s structure after it’s been created,” says Chen. “The idea was to develop a single material that can display a range of physical properties, like stiffness and strength, so that materials don’t have to be replaced each time. For example, when you twist your ankle, you initially have to wear a stiff splint to hold the ankle in place. Then as it heals, you can switch to a more flexible one. Today you have to replace the entire splint, but the hope is that one day, a single material can serve both functions.”

«آزمایشگاه سازه‌های انعطاف‌پذیر» به سرپرستی «پدرو ریس» و «آزمایشگاه محاسبات هندسی» به سرپرستی «مارک پائولی»—تولید فرامواد را یک گام به پیش برده و نوعی را ابداع کرده است که پس از ساخته شدن، ویژگی‌های مکانیکی آن قابل برنامه‌ریزی دوباره می‌باشد. پژوهش وی در مجله «طبیعت» چاپ شده است.

ماده‌ای واحد با چندین عملکرد مکانیکی

چن گفت: «برایم سؤال شده بود که آیا پس از ساخت یک ماده، راهی برای تغییر هندسه داخلی ساختار آن وجود دارد یا نه. هدف ساخت ماده‌ای بود که به‌تنهایی بتواند گستره‌ای از ویژگی‌های فیزیکی مانند سختی و استحکام را به نمایش گذارد، تا مجبور نباشیم هر بار مواد را جایگزین یکدیگر کنیم. برای مثال هنگامی که مچ پایتان پیچ بخورد، ابتدا مجبورید از تخته شکسته‌بندی سختی استفاده کنید تا مچ پا ثابت نگه داشته شود. سپس همان‌طور که عضو آسیب‌دیده التیام می‌یابد، می‌توانید از تخته انعطاف‌پذیرتری استفاده کنید. امروزه مجبورید کل تخته را تعویض نمایید، اما امید است که روزی ماده‌ای واحد، قابلیت انجام هر دو عملکرد را داشته باشد.»

Silicon and Magnetic Power

Chen's metamaterial is made of silicon and magnetic power and has a complicated structure that allows mechanical properties to vary. Each cell within the structure behaves like an electrical switch. "You can activate and deactivate individual cells by applying a magnetic field. That modifies the internal state of the metamaterial, and consequently its mechanical properties," says Chen. He explains that his programmable material is analogous to computer devices like hard drives.

These devices contain bits of data that can be written to and read from in real time. The cells in his programmable metamaterial, called m-bits, work like the bits in a hard drive—they can

be switched on, making the material stiffer, or off, making



سیلیکون و نیروی مغناطیسی

فراماده ابداعی چن از سیلیکون و نیروی مغناطیسی ساخته شده است و ساختار پیچیده‌ای دارد که امکان ایجاد تنوع در ویژگی‌های مکانیکی را فراهم می‌کند. هر واحد سازنده این ساختار، همانند کلیدی الکتریکی عمل می‌نماید. چن بیان کرد: «می‌توان این واحدهای مجزا را با اعمال میدان مغناطیسی، فعال یا غیرفعال ساخت. این امر، شرایط درونی فراماده و در نتیجه ویژگی‌های مکانیکی آن را تغییر می‌دهد.» او توضیح داد که این ماده برنامه‌پذیر، مشابه قطعه‌های رایانه‌ای مثل گرداننده‌های سخت (هارد درایو) عمل می‌کند.

این قطعه‌ها شامل داده‌های رقمی (بیت) می‌باشد که می‌تواند بی‌درنگ نوشته و خوانده شود. واحدهای سازنده در فراماده برنامه‌پذیر وی، ام-بیت نامیده می‌شود که مانند ارقام در گرداننده سخت عمل می‌کند؛ با

روشن شدن واحدهای سازنده، ماده نامبرده سخت‌تر و با خاموش شدن آنها،

it more flexible. And researchers can program various combinations of on and off to give the material exactly the mechanical properties they need at any given time.

To develop his material, Chen drew on methods from both computer science and mechanical engineering. “That’s what makes his project so special,” says Pauly. Chen also spent a considerable amount of time testing his material in each of its different states. He found that it could indeed be programmed to achieve various degrees of stiffness, deformation, and strength.

Many Research Horizons

Programmable metamaterials are akin to machines, such as robots, that employ complicated, energy-intensive electronic mechanisms. With his research, Chen aims to find the right balance between static materials and machines. Reis sees a lot of potential for further research using Chen’s technology.

“We could design a method for creating 3D structures,

ماده انعطاف پذیرتر می شود. پژوهشگران قادرند ترکیب های مختلفی از حالت روشن و خاموش را برنامه ریزی کنند تا هر زمان که نیاز داشتند، ویژگی های مکانیکی دقیقی را برای ماده مورد نظر فراهم نمایند.

چن برای توسعه ماده خود، از علم رایانه و مهندسی مکانیک بهره برد. پائولی گفت: «این همان چیزی است که طرح او را بسیار ویژه کرد.» چن زمان قابل توجهی را هم برای آزمایش ماده خود در هر یک از حالت های متفاوت آن صرف نمود و دریافت که این ماده، درحقیقت قابلیت برنامه ریزی برای دستیابی به درجه های متنوعی از سختی، تغییر شکل و دوام را دارد.

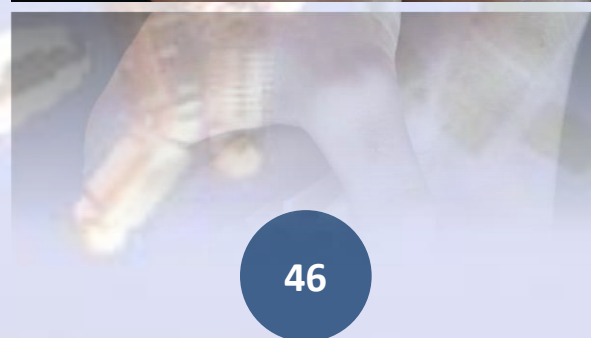
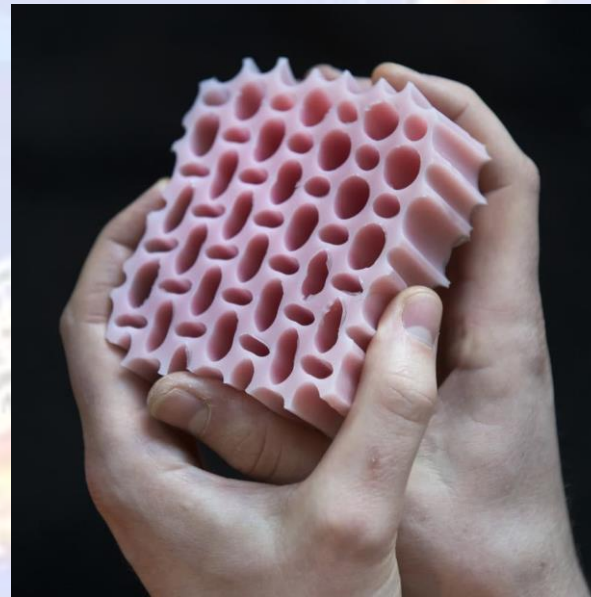
افق های پژوهشی

فرامواد برنامه پذیر شبیه ماشین آلاتی از قبیل ربات ها با سازوکارهایی پیچیده، پرمصرف و الکتریکی می باشد. چن با پژوهش خود قصد دارد تعادل مناسب بین مواد ایستا و ماشین آلات را بیابد. ریس ظرفیت های بسیاری را برای پژوهش های بیشتر با استفاده از فناوری چن متصور می باشد.

وی گفت: «ما می توانیم شیوه ای را برای ساخت سازه های سه بعدی طراحی

since what we've done so far is only in 2D," Reis says. "Or we could shrink the scale to make even smaller metamaterials." Chen's discovery marks a fundamental step forward, as it is the first time scientists have developed a truly reprogrammable mechanical metamaterial. It opens up many exciting avenues for research and cutting-edge industrial applications.

کنیم، زیرا تاکنون آنچه انجام داده‌ایم برای سازه‌های دوبعدی بوده است. یا می‌توانیم با کوچک کردن مقیاس، حتی فرامواد کوچک‌تری بسازیم.» کشف چن گامی اساسی و روبه‌جلو محسوب می‌شود، زیرا این نخستین بار می‌باشد که دانشمندان به‌راستی، فراماده برنامه‌پذیر مکانیکی ابداع کرده‌اند. این کشف، مسیرهای شگفت‌انگیز بسیاری را برای پژوهش و توسعه کارافزارهای (یا نرم‌افزار کاربردی) پیشرفته صنعتی می‌گشاید.





@Samiragh9699

Making Protein “Superfood” from Single-cell Marine Algae

<https://scitechdaily.com/making-protein-superfood-from-single-cell-marine-algae/>

By: Flinders University

January 23, 2021

Word count: 528

Marine microalgae-based cellular agriculture is a promising new way to sustainably produce plant-based ‘meat’ and healthy ‘superfoods’ for the future. Researchers at Flinders University’s Centre for Marine Bioproducts Development (CMBD) in Australia are responding to growing interest from consumers looking for healthier, more environmentally friendly, sustainable and ethical alternatives to animal proteins.

تولید «غذاهای مقوی» پروتئینی از جلبک‌های دریایی تک‌سلولی

<https://scitechdaily.com/making-protein-superfood-from-single-cell-marine-algae/>

نویسنده: دانشگاه فلیندرز

مترجم: سمیرا قربانیان - ویراستار: سید حسین سیدی مقدم

تعداد لغات: ۵۳۸

کشاورزی سلولی بر پایه ریزجلبک‌های دریایی، روشی نوین و نویدبخش برای تولید مداوم «گوشت» با حجم زیادی از گیاه و «غذاهای مقوی» سالم در آینده است. پژوهشگران مرکز پژوهشی توسعه زیست‌فرآورده‌های دریایی (سی.ام.بی.دی.) در دانشگاه فلیندرز استرالیا پاسخگوی علاقه روزافزون آن دسته از مصرف‌کنندگانی‌اند که به دنبال جایگزین‌های سالم‌تر، سازگارتر با محیط، پایدارتر و اخلاقی‌تر برای پروتئین‌های حیوانی هستند.

Marine microalgae, single-cell photosynthetic organisms from the ocean could be the solution to the world's meat protein shortage, says CMBD director Flinders University Professor Wei Zhang, who is also co-leading a bid to establish a national Marine Bioproducts Cooperative Research Centre (MB-CRC) in Australia.

The CRC's mission is to find ways to develop the third-generation of Australian high-value marine bioindustry (as opposed to the first-generation of fisheries and the second-generation of aquaculture) and transform Australia's emerging marine bioproducts sector into a globally competitive industry. The centre's focus will be on industry and market-driven innovations to improve both the supply chain and value chain to deliver costs savings, improved production and competitive capacity for Australia to access high value marine bioproducts markets across the globe.

“Our research spans the entire value chain, from microalgae cultivation and circular advanced biomanufacturing to the development of high-value functional food,” Professor

ریزجلبک‌های دریایی، موجودات فتوسنتزکننده تک‌سلولی اقیانوس، می‌توانند راه‌حلی برای کمبود جهانی پروتئین گوشت باشند. اینها سخنان «وییی ژانگ» مدیر سی.ام.دی.بی. و استاد دانشگاه فلیندرز است. او همچنین پیشگام در پیشنهاد راه‌اندازی مرکز ملی تحقیقاتی مشارکتی زیست‌فراآورده‌های دریایی (ام.بی.سی.آر.سی.) در استرالیا است.

مأموریت سی.آر.سی. یافتن روش‌هایی برای توسعه نسل سوم زیست‌صنعت دریایی ارزشمند در استرالیا (در مقابل نسل اول شیلات و نسل دوم آبی-پروری) و انتقال بخش زیست‌فراآورده‌های دریایی نوظهور این کشور به صنعت رقابت جهانی است. توجه این مرکز، بر صنعت و نوآوری‌های بازارمحور جهت بهبود زنجیره تأمین و ارزش خواهد بود. این بهبود، در نتیجه منجر به صرفه‌جویی در هزینه‌ها و تولید بهتر و ظرفیت رقابتی برای استرالیا جهت دستیابی به بازارهای زیست‌فراآورده‌های دریایی ارزشمند در سراسر جهان خواهد شد.

استاد ژانگ می‌گوید: «پژوهش ما شامل تمامی زنجیره ارزش، از کشت ریزجلبک‌ها و زیست‌تولیدات پیشرفته مدور تا تولید غذاهای فراسودمند با

Zhang says.

“Microalgae come in a diverse range of nutritional profiles and advanced cultivation strategies can be developed for tuning microalgae to produce protein-, oil- and carbohydrate-dominant types that can be processed into a broad range of functional foods, including healthy cell patties, chips, pastes, jams and even caviar.”

Two freshwater microalgal products currently on the market are the high protein *Chlorella* and *Spirulina* varieties used in the production of foods such as green pasta, drinks and beverages.

Marine species are of significant interest as they do not require scarce freshwater and crop land. Their unique nutritional profiles such as their high DHA and EPA content (long chain omega 3 fatty acids) are essential for infant and brain development and cardiac health.

Bioreactors for upscaling upscaled aquatic production of

ارزش بالا می‌شود.»

ریز جلبک‌ها به صورت‌های گوناگونی از شکل‌های غذایی تولید می‌شوند. راهبردهای کشت پیشرفته می‌توانند برای ایجاد تغییراتی در ریز جلبک‌ها جهت تولید گونه‌های پروتئین، چربی و کربوهیدرات‌محور ابداع شوند. این تولیدات، می‌توانند به محدوده وسیعی از غذاهای فراسودمند همچون قطعه میوه یا گوشت، چیپس، خمیر، مربا و حتی خاویار سالم فراوری شوند.

دو محصول ریز جلبکی آب شیرین که در حال حاضر در بازار موجود می‌باشند، گونه‌های جلبک «کلرلا» و «اسپیرولینا» با پروتئین بالا هستند که در تولید مواد غذایی همچون پاستای سبز، نوشیدنی‌ها و نوشابه‌ها استفاده می‌شوند.

گونه‌های دریایی به دلیل اینکه به آب شیرین و زمین کشت کمیاب نیاز ندارند، توجه بسیاری را به خود جلب کرده‌اند. ویژگی‌های غذایی منحصر به فردشان همچون محتوای بالای دی.اچ.ای. و ای.پی.ای. (اسیدهای چرب امگا سه با زنجیره بلند) برای رشد نوزاد و مغز و سلامت قلب ضروری است. واکنشگاه‌های زیستی برای ارتقاء سطح تولید آبیان مؤثر هستند.

photosynthetic microalgae can also help to combat greenhouse gas emissions and climate change. One 90 x 90 x 210 cm (3 x 3 x 7 ft) bioreactor unit can absorb up to 400 times more carbon dioxide than the same footprint of trees.

“They are therefore often called the rainforests of the oceans,” says Associate Professor Kirsten Heimann, senior lecturer in biotechnology at Flinders University.

“Using sunlight, photosynthetic microalgae create oxygen and convert carbon dioxide into organic carbon (protein, carbohydrates, pigments, fats, fibers, and micronutrients), just like plants, but do not require valuable arable land for their production. This



ریز جلبک‌های فتوسنتزی همچنین می‌توانند به مقابله با انتشار گازهای گلخانه‌ای و تغییرات آب‌وهوایی کمک کنند. یک واحد واکنشگاه زیستی در ابعاد ۹۰×۹۰×۱۲۰ سانتی‌متری (سه×سه×هفت پا) می‌تواند تا ۴۰۰ برابر کربن‌دی‌اکسید بیشتر از درختانی با همین میزان ابعاد جذب کند.

«کریستن هیمن» دانشیار و مدرس ارشد زیست‌فناوری در دانشگاه فلیندرز می‌گوید: «از این رو، اغلب به جلبک‌ها جنگل‌های استوایی اقیانوس‌ها گفته می‌شود.»

او افزود: «ریز جلبک‌های فتوسنتزکننده، با استفاده از نور خورشید اکسیژن‌سازی می‌کنند و کربن‌دی‌اکسید را دقیقاً همانند گیاهان، به کربن آلی (پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، رنگدانه‌ها، چربی‌ها، فیبرها و ریزمغذی‌ها) تبدیل می‌کنند. اما برای تولید ریز جلبک‌ها به زمین‌های زراعی ارزشمند نیاز

means microalgae can be sustainably harvested and converted into eco-friendly superfoods,” she says. “Putting one and one together, microalgae and innovative production and processing could help to service the world’s booming population and growing demand for sustainable protein production,” she adds.

Along with research into processing techniques, the CMBD team is also investigating the use of waste or harvested seaweed for biodegradable plastics production, another sustainable solution to non-degradable petroleum-based plastics.

The results demonstrate the use of both microalgae and macroalgae for development of controlled release of health and nutritional bioactives from marine sources.

نیست. این بدین معناست که می‌توان ریزجلبک‌ها را به‌طور مداوم برداشت و از آنها غذاهای پرطرفدار درست کرد.» وی چنین ادامه داد: «ریزجلبک‌ها، تولیدات و فراوری‌های نوآورانه در کنار هم می‌توانند به جمعیت در حال رشد و نیاز روزافزون جهان برای تولید دائمی پروتئین کمک کنند.»

همچنین، همسو با پژوهش در زمینه فناوری فراوری، گروه سی.ام.بی.دی. در حال بررسی استفاده از مواد زائد یا جلبک دریایی برداشت‌شده برای تولید پلاستیک‌های تجزیه‌پذیراند که راه‌حل پایدار دیگری برای پلاستیک‌های تجزیه‌ناپذیر بر پایه نفت است.

نتایج یادشده، بیانگر استفاده از ریزجلبک‌ها و درشت‌جلبک‌ها جهت بهبود آزادسازی پایش‌شده زیست‌فعال‌های بهداشتی و مغذی از منابع دریایی‌اند.

دنیای

جدید

بخش دوم:

فناوری در خدمت زندگی بشر

Part Two:

Technology at the Service of Human Life



@SeyyedYahyaBarkhordar1

Non-invasive Brain Stimulation Helps to Ease Tremors

کمک تحریک غیرتهاجمی مغز به بهبود رعشه

<https://www.ucl.ac.uk/news/2021/jan/non-invasive-brain-stimulation-helps-ease-tremors>

<https://www.ucl.ac.uk/news/2021/jan/non-invasive-brain-stimulation-helps-ease-tremors>

By: UCL

January 21, 2021

Word count: 567

نویسنده: کالج دانشگاهی لندن (یو.سی.ال.)

مترجم: سید یحیی برخوردار-ویراستار: نازنین نظری نژاد

تعداد کلمات: ۶۰۸

A team involving UCL researchers have used electrical pulses to help suppress the tremors typically found in conditions such as Parkinson's disease. In a paper published in *Nature Communications*, the scientists report their new way of suppressing the brain waves underpinning tremors, without the need for invasive techniques.

Joint first author of the paper, Dr. Sebastian Schreglmann (UCL Queen Square Institute of Neurology) said: "Tremor is a very debilitating symptom in some of our patients.

کارگروهی شامل پژوهشگران کالج دانشگاهی لندن از تکانه‌های الکتریکی برای کمک به بهبود رعشه یا لرزش استفاده کرده‌اند که عموماً در عارضه‌هایی مانند بیماری پارکینسون یافت می‌شود. این دانشمندان در مقاله‌ای که در مجله «ارتباطات طبیعت» چاپ گردید، گزارشی از راهکار جدیدشان ارائه می‌کنند که با آن، امواج مغزی مسبب رعشه را بدون نیاز به روش‌های تهاجمی از میان می‌برند.

دکتر «سباستین شرگلمن»، نویسنده نخست مشترک این مقاله و عضو «پژوهشکده عصب‌شناسی میدان ملکه کالج دانشگاهی لندن»، می‌گوید: «لرزش یک نشانه بسیار ناتوان‌کننده در برخی از بیمارانش است. متأسفانه،

Unfortunately, currently available treatments provide relief only in a proportion but not all patients. We hope that if our new technique proves successful in larger trials, it could be developed into a safe and effective therapy for more of our patients.”

Tremors, a common feature in a range of neurological conditions, can be severely disabling, causing involuntary shakes affecting the hands, head, legs or other body parts. The movements are thought to be the result of rogue brain waves—or aberrant oscillations—in regions associated with motor functions. But their underlying cause is still largely unknown, making it difficult to treat symptoms with drugs. In severe cases, brain surgery may be an option, but this is invasive, not widely available and carries risks.

In a small study, the researchers developed a way of calculating and tracking the phase of these rogue brainwaves in real time—showing the synchronized peaks and troughs of activity as they ripple through the brain.

درمان‌های کنونی که در دسترس هستند، تنها برای بخشی از بیماران، و نه تمامی آنها، مؤثرند. امیدواریم اگر روش جدیدمان در آزمایش‌های بزرگ‌تر با موفقیت همراه شود، بتوانیم آن را به‌عنوان درمانی امن و مؤثر برای بیشتر بیمارانشان به‌کار ببریم.»

رعشه که ویژگی رایج در طیفی از عارضه‌های عصبی است، ممکن است به‌شدت مشکل‌ساز باشد و موجب لرزش‌های غیرارادی در دست‌ها، سر، پاها یا دیگر اعضای بدن گردد. تصور می‌شود این تکان‌ها نتیجه امواج غیرعادی مغز (یا نوسانات غیرعادی) در نواحی مربوط به کارکردهای حرکتی باشند. اما عامل اساسی تکان‌های مذکور همچنان تا حد زیادی نامعلوم است، امری که درمان نشانه‌های بیماری را با استفاده از دارو مشکل می‌سازد. در موارد شدید، جراحی مغز ممکن است یکی از گزینه‌ها باشد، اما این گزینه تهاجمی است، در دسترس همگان قرار ندارد و دارای خطراتی می‌باشد.

پژوهشگران در تحقیقی کوچک، روش برآورد و ردیابی این مرحله از امواج غیرعادی مغز را در لحظه پیدا کردند، روشی که در زمان عبور امواج مزبور از مغز، بالاترین و پایین‌ترین میزان فعالیت را به‌صورت هم‌زمان نشان می‌دهد.

They then used a non-invasive form of electrical stimulation to target the cerebellum—the region at the back the brain which coordinates movement.

They found that by synchronising the brain stimulation with specific phases of these aberrant oscillations, they were able to reduce tremors in people with Essential Tremor Syndrome (ETS), the most common neurological disorder to cause such tremors.

Eleven people with ETS were given the treatment by applying electrodes to the scalp, arranged to maximise the electric fields in the cerebellum. The electric fields were adjusted in real time to maintain a fixed phase corresponding to the ongoing tremor movement, called 'phase-locking'.



این محققان سپس شکلی غیرتهاجمی از تحریک الکتریکی را جهت هدف قراردادن مخچه به کار بردند. مخچه ناحیه‌ای در پشت مغز است که حرکت بدن را هماهنگ می‌کند.

پژوهشگران فوق دریافتند از طریق هم‌گام‌سازی تحریک مغز با مراحل خاص از نوسانات غیرعادی قادرند رعشه را در افراد مبتلابه «سندروم لرزش اساسی» کاهش دهند. این سندروم شایع‌ترین اختلال عصبی است که سبب چنین لرزش‌هایی می‌شود.

این درمان از طریق قراردادن الکترودها روی پوست سر ۱۱ فرد مبتلابه سندروم لرزش اساسی صورت گرفت، اقدامی که به‌منظور افزایش حداکثری میدان‌های الکتریکی موجود در مخچه ترتیب داده شد. این میدان‌های الکتریکی در لحظه تنظیم می‌شدند تا مرحله‌ای ثابت

را در تطابق با حرکت لرزشی جاری حفظ کنند. این فرایند قفل‌سازی

The team found the reduction of symptoms lasted during stimulation and for a short period afterwards. The reduction in the tremor amplitude (or severity) was associated with a disruption of the regularity of the movement, meaning the more the brain stimulation made the tremor irregular, the more it reduced its amplitude.

The team hopes that this discovery will pave the way for possible long-term treatment of tremors and other symptoms in people with other brain conditions that involve aberrant synchronous oscillations.

Dr. Nir Grossman (Imperial College London and UK Dementia Research Institute), who jointly led the research with UCL's Professor Kailash Bhatia said: "Tremor symptoms can be upsetting and get in the way of doing basic, everyday things that most of us take for granted. In the worst cases, they can be severely debilitating."

"Tremors are caused by abnormal synchronisation in the motor areas of the brain but the biological processes

مرحله نامیده می‌شود. کارگروه فوق متوجه شد کاهش نشانه‌ها در طول تحریک مغز و برای مدت کوتاهی پس از آن ادامه می‌یابد. کاهش دامنه (یا شدت) لرزش با اختلال در نظم آن مرتبط بود، یعنی تحریک مغز هرچه بیشتر موجب نامنظم شدن لرزش می‌شد، دامنه لرزش را بیشتر کاهش می‌داد.

این کارگروه امیدوار است کشف مزبور راه را برای درمان درازمدت امکان‌پذیر لرزش‌ها و سایر نشانه‌ها در افراد مبتلابه دیگر بیماری‌های مغزی ناشی از نوسانات هم‌زمان غیرعادی، هموار کند.

دکتر «نیر گراسمن»، عضو کالج سلطنتی لندن و «پژوهشکده تحقیق درباره زوال عقل در انگلستان» که به همراه «کیلاش بهاتیا»، استاد کالج دانشگاهی لندن، به صورت مشترک رهبری این پژوهش را بر عهده داشت، اظهار نمود: «نشانه‌های لرزش می‌توانند آزاردهنده باشند و انجام کارهای ابتدایی و روزمره را که اکثر ما آنها را عادی می‌دانیم، مختل سازند. آنها در بدترین موارد می‌توانند فرد را به شدت ناتوان سازند.»

وی گفت: «لرزش‌ها به دلیل همگام‌سازی غیرعادی در نواحی حرکتی مغز رخ می‌دهند، اما فرایندهای زیست‌شناختی مسبب آنها هنوز به خوبی

underlying them are still not well understood. By targeting the temporal pattern of the brain's abnormal synchronisation, we may be able to treat it, non-invasively, despite the limited knowledge of the precise causes.”

“Our work presents an early-stage feasibility study of this approach. We hope to continue to develop it into a widely available treatment for tremors, as well as other symptoms that are underpinned by abnormal synchronisation in the brain.”

شناخته نشده‌اند. با وجود دانش محدودی که از عوامل دقیق لرزش داریم، با هدف قراردادن الگوی زمانی همگام‌سازی غیرعادی مغز ممکن است بتوانیم به نحوی غیرتهاجمی آن را درمان کنیم.»

گراسمن افزود: «کاری که ما انجام داده‌ایم امکان‌سنجی اولیه این رویکرد است. امیدواریم رویکرد فوق را به درمانی برای لرزش‌ها و نیز دیگر نشانه‌هایی تبدیل کنیم که در اثر همگام‌سازی غیرعادی در مغز صورت می‌گیرند، آن هم به نحوی که برای همگان دسترس‌پذیر باشد.»





@M_25998

The Use of Machine Learning to Achieve the Manufacture of Cost-efficient Superalloy Powder

<https://techxplore.com/news/2021-01-cost-efficient-superalloy-powder-machine.html>

By: National Institute for Materials Science

January 25, 2021

Word count: 465

High-performance, high-quality Ni-Co-based superalloy powders are promising aircraft engine raw materials. Using machine learning, a National Institute for Materials Science (NIMS) team has succeeded in speedily determining the optimum parameters for manufacturing these types of powders at high yields. The team then demonstrated that these parameters actually led to the low-cost manufacturing of powders suitable for high-pressure turbine disk

استفاده از یادگیری ماشینی در دستیابی به تولید گرد آلیاژ دیرگداز مقرون به صرفه

<https://techxplore.com/news/2021-01-cost-efficient-superalloy-powder-machine.html>

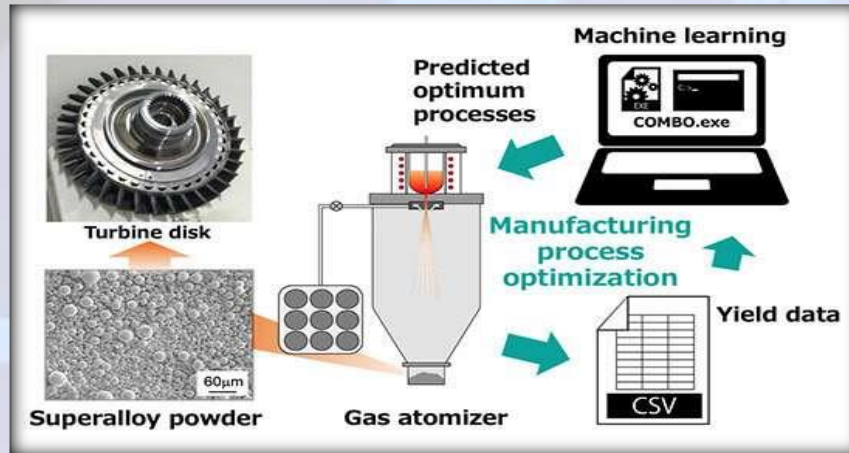
نویسنده: پژوهشکده ملی علوم مواد

مترجم: مریم ترشیزی-ویراستار: شهلا سادات عبادی

تعداد کلمات: ۵۰۰

گردهای آلیاژ دیرگداز بر پایه نیکل-کبالت با کارایی و کیفیت بالا، مواد اولیه محتمل موتور هواپیما می‌باشد. با استفاده از یادگیری ماشینی، گروهی از «پژوهشکده ملی علوم مواد» (ان.آی.ام.اس.)، موفق به تعیین سریع شاخص‌های بهینه برای تولید چنین گردهایی با بازدهی بالا شده است. در ادامه، گروه نام‌برده نشان داد که شاخص‌های پیش رو، منجر به تولید گردهای مناسب با هزینه پایین برای تولید صفحه گردانه (توربین)

production. The use of this technique may significantly reduce the cost of practical, large-scale manufacturing of superalloy powders.

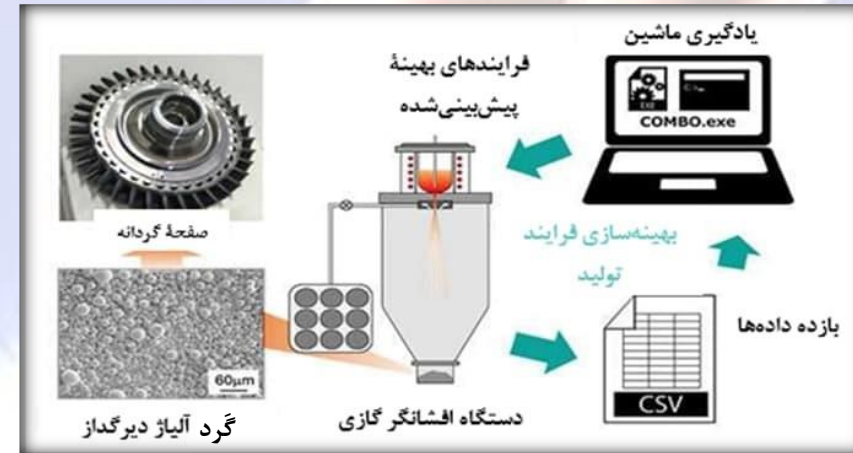


Optimization of superalloy powder manufacturing processes using machine learning.

Credit: National Institute for Materials Science

Metal 3-D printing has been rapidly adopted in aerospace engine production, leading to growing demand for low-cost manufacturing and supply of the alloy powders for which these printing techniques require. When these materials are

فشار بالا می‌شود. استفاده از چنین روشی ممکن است هزینه تولید عملی و گسترده گردهای آلیاژ دیرگداز را کاهش دهد.



بهینه‌سازی فرایندهای تولید گرد آلیاژ دیرگداز با استفاده از یادگیری ماشینی

منبع: پژوهشکده ملی علوم مواد

چاپ سه‌بعدی فلزی، به‌سرعت در تولید موتور هواپضا به‌کار گرفته شده است و منجر به افزایش تقاضا برای تولید کم‌هزینه و تهیه گردهای آلیاژ می‌شود که تولید آنها نیازمند شیوه‌های چاپی ذکر شده می‌باشد. هنگامی که

used in the production of high-pressure turbine disks—a core engine component—they need to meet particularly rigorous requirements: they have to be heat-resistant, highly plastic, high-quality and homogeneous superalloy powders that can be processed into spheres.

They also need to be produced at high yields to reduce costs. In practical manufacturing settings, superalloy powders are commonly produced for this purpose using large gas atomizers. It is therefore important to optimize a number of manufacturing parameters, such as the temperatures used to melt metals and the gas pressures. However, this optimization process has proven to be enormously costly, time-consuming and labor-intensive even with the assistance of knowledgeable and experienced experts.

This research team used machine learning in an attempt to optimize gas atomization processes for the manufacturing of Ni-Co-based superalloy powders suitable for high-pressure turbine disk production without relying on the knowledge of experts. As a result, the team succeeded in

از این مواد در تولید صفحه‌های گردانه فشار بالا—جزء اصلی موتور— استفاده می‌شود، باید شرایط بسیار دقیق ویژه‌ای را برآورده کرد: این مواد باید گردهای آلیاژ دیرگداز مقاوم در برابر حرارت، بسیار تغییرپذیر، با کیفیت بالا و مشابه باشد که می‌تواند به صورت کروی تهیه شود.

همچنین، گوی‌های موردنظر را باید با بازدهی بالا برای کاهش هزینه‌ها تولید کرد. در تنظیم‌های تولید عملی، به‌طور معمول گردهای آلیاژ دیرگداز با استفاده از دستگاه‌های افشانگر گازی بزرگ، بدین‌منظور تولید می‌شود. بنابراین، بهینه‌شدن تعدادی از شاخص‌های تولید مانند درجه حرارت قابل‌استفاده برای ذوب فلزات و فشار گاز، مهم است. باین‌حال، پرهزینه، وقت‌گیر و پرمصرف بودن فرایند بهینه‌سازی فعلی، حتی با کمک متخصصان آگاه و باتجربه، ثابت شده است.

گروه تحقیقاتی مذکور، در تلاش برای بهینه‌کردن فرایندهای تجزیه‌سازی گاز، از یادگیری ماشینی به‌منظور تولید گردهای آلیاژ دیرگداز بر پایه نیکل-کبالت استفاده کرد که مناسب تولید صفحه گردانه فشار بالا، بدون اتکا به دانش متخصصان می‌باشد. در نتیجه، این گروه، موفق به تولید

manufacturing fine-grained powders that can be processed into spheres. In addition, use of the parameters dramatically increased production yields from the conventional 10 to 30% to approximately 78% after performing experiments only six times without using previously collected data. The powder manufactured in this research was approximately 72% cheaper than commercially available powders when the prices of the raw materials were compared.

After years of research and development, NIMS has developed techniques for designing superalloys with controlled physical properties, such as heat resistance. The combined use of these techniques and the parameter optimization technique developed in this research is expected to enable low-cost production of functional superalloy powders designed to meet specific purposes.

The prediction accuracy of machine learning models increases as they receive more training data. Superalloy powder manufacturers in the private sector possess largely unexploited manufacturing process data. Integrating this

گردهای ریزدانه‌ای شد که می‌توان داخل گوی‌ها به‌عمل آورد. به‌علاوه، استفاده از شاخص‌ها به‌طور چشمگیری باعث شد تا بازده تولید از ۱۰ تا ۳۰ درصد متداول به تقریباً ۷۸ درصد پس از انجام آزمایش‌ها افزایش یابد، آن‌هم تنها شش بار بدون اینکه از داده‌های جمع‌آوری‌شده قبلی استفاده شود. گرد تولیدشده در این تحقیق، به هنگام مقایسه قیمت مواد اولیه، تقریباً ۷۲ درصد ارزان‌تر از گردهای موجود در بازار بود.

پس از سال‌ها تحقیق و توسعه، پژوهشکده ملی علوم مواد، روش‌هایی را برای طراحی آلیاژهای دیرگداز با ویژگی‌های فیزیکی پایش‌شده مانند مقاومت در برابر حرارت، ایجاد کرده است. انتظار می‌رود استفاده ترکیبی از این روش‌ها و شیوه بهینه‌سازی شاخص توسعه‌یافته در تحقیق کنونی، تولید کم‌هزینه گردهای آلیاژ دیرگداز کاربردی طراحی‌شده برای تأمین اهداف خاص را ممکن سازد.

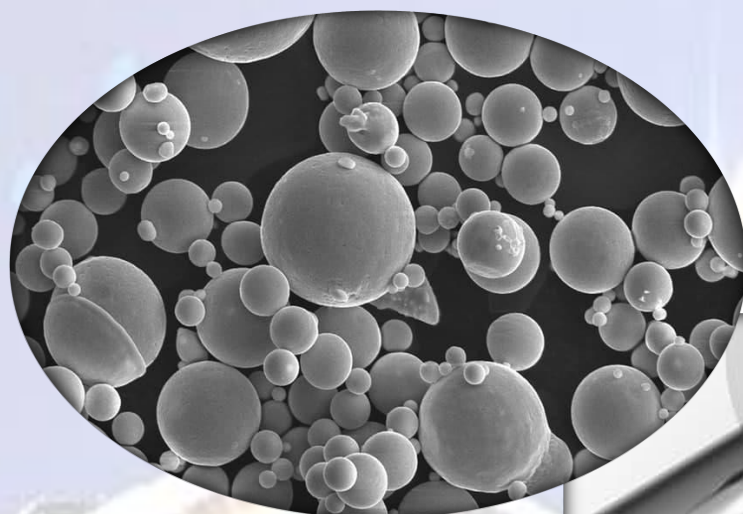
دقت پیش‌بینی طرح‌های یادگیری ماشینی با دریافت اطلاعات آموزشی بیشتر، افزایش می‌یابد. تولیدکننده‌های گرد آلیاژ دیرگداز در بخش خصوصی، دارای داده‌های فرایند تولید بهره‌برداری‌نشده زیادی هستند.

Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021

data may further improve the ability of our technique to predict optimum parameters, potentially enabling the manufacturing of higher-quality powders at lower cost. This research was published in *Materials & Design*, an open-access journal.

دنیای جدید، سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹

ادغام این داده‌ها ممکن است توانایی‌مان در پیش‌بینی شاخص‌های بهینه را بهبود بخشد و به‌طور بالقوه، تولید گردهای با کیفیت بالاتر و هزینه کمتر را امکان‌پذیر کند. تحقیق مزبور در مجله «مواد و طراحی»، مجله‌ای با دسترسی آزاد، منتشر شده است.





@SaharPourAzad

A Supplement to Boost Memory—Among Other Uses for Better Sleep

<https://scitechdaily.com/finally-a-supplement-that-actually-boosts-memory-many-already-take-it-for-better-sleep/>

By: Tokyo Medical and Dental University (T.M.D.U.)

January 25, 2021

Word count: 615

Researchers at Tokyo Medical and Dental University (T.M.D.U.) in Japan show that melatonin and its metabolites promote the formation of long-term memories in mice and protect against cognitive decline. The researchers showed that melatonin's metabolite AMK can enhance the formation of long-term memories in mice. Memory of objects was tested after treatment with melatonin or two of its metabolites. Older mice that normally performed poorly on the memory task showed

مکملی برای تقویت حافظه—از دیگر مصارف آن برای خواب بهتر

<https://scitechdaily.com/finally-a-supplement-that-actually-boosts-memory-many-already-take-it-for-better-sleep/>

منبع: دانشگاه پزشکی و دندانپزشکی توکیو (تی.ام.دی.یو.)

مترجم: سحر پورآزاد-ویراستار: سید حسین سیدی مقدم

تعداد کلمات: ۶۵۲

محققان دانشگاه پزشکی و دندانپزشکی توکیو (تی.ام.دی.یو.) در ژاپن نشان دادند که مکمل ملاتونین و دگرگوهره‌هایش موجب تشکیل خاطرات طولانی-مدت در موش‌ها می‌شود و از آنها در برابر زوال شناختی محافظت می‌کند. این محققان نشان دادند که دگرگوهره ملاتونین به نام ای.ام.کی. می‌تواند تشکیل خاطرات بلندمدت در موش‌ها را تقویت کند. حافظه موش‌ها پس از درمان با مکمل ملاتونین یا دو دگرگوهره‌اش بررسی شد. موش‌های مسن که به‌طور معمول عملکرد ضعیفی در حافظه داشتند، بهبودهایی را با افزایش

improvements as dosage increased. The metabolite AMK was found to be the most important as melatonin failed to improve memory if it was blocked from metabolizing into AMK.

Walk down the supplement aisle in your local drugstore and you'll find fish oil, ginkgo, vitamin E, and ginseng, all touted as memory boosters that can help you avoid cognitive decline. You'll also find melatonin, which is sold primarily in the United States as a sleep supplement. It now looks like melatonin marketers might have to do a rethink. In a new study, researchers led by Atsuhiko Hattori at T.M.D.U. in Japan have shown that melatonin and two of its metabolites help memories stick around in the brain and can shield mice, and potentially people, from cognitive decline.

One of the easiest ways to test memory in mice is to rely on their natural tendency to examine unfamiliar objects. Given a choice, they'll spend more time checking out unfamiliar objects than familiar ones. The trick is that for something to

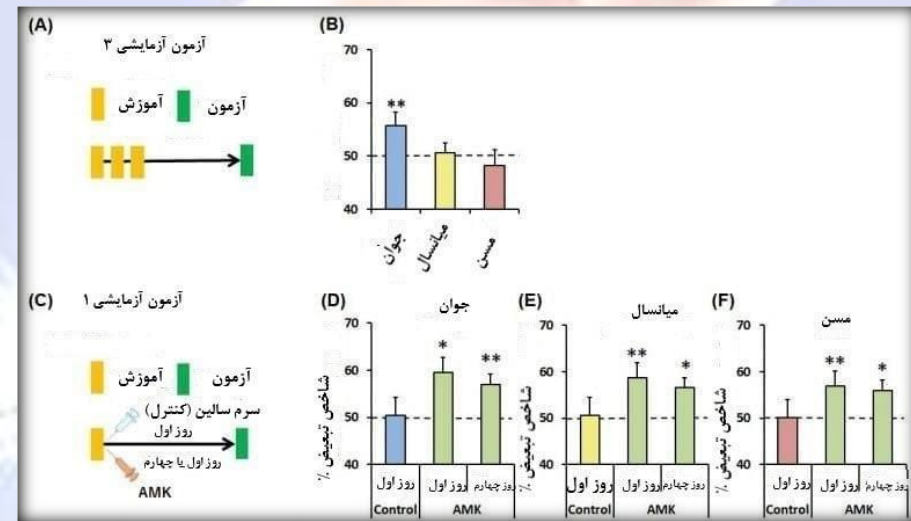
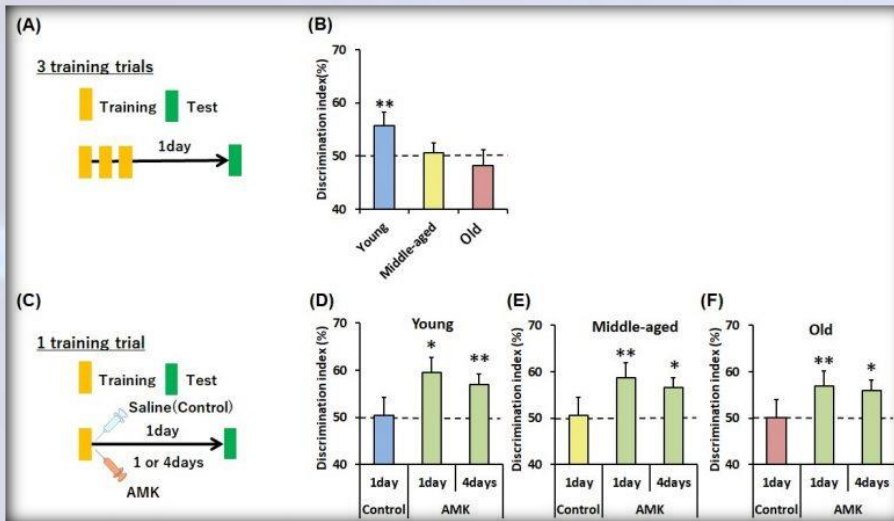
مقدار ملاتونین نشان دادند. اگر از فروساخت ملاتونین به دگرگوهره ای.ام-کی. جلوگیری شود، این دگرگوهره که مهم‌ترین عامل بود، در بهبود حافظه ناکام می‌ماند.

در بین قفسه مکمل‌ها در داروخانه محله‌تان قدم بزنید و روغن ماهی، عصاره درخت گینگو، ویتامین ای و گیاه جینسینگ را خواهید یافت که همه تقویت کننده حافظه هستند و می‌توانند برای جلوگیری از زوال شناختی به شما کمک کنند. همچنین خواهید فهمید که ملاتونین بیشتر در ایالات متحده به‌عنوان مکمل خواب فروخته می‌شود. اکنون به‌نظر می‌رسد فروشندگان ملاتونین شاید مجبور به تجدیدنظر باشند. در مطالعه‌ای جدید، محققان به سرپرستی «آتسوهیکو هاتوری» در تی.ام.دی.یو. ژاپن نشان دادند که مکمل ملاتونین و دو دگرگوهره‌اش در به‌خاطر سپردن خاطرات در مغز کمک می‌کند و می‌تواند موش‌ها و افراد مستعد را از زوال شناختی حفظ نماید.

یکی از ساده‌ترین راه‌ها برای محک حافظه موش‌ها، تکیه بر تمایل طبیعی آنها برای واریسی اشیاء ناآشنا است. با توجه به انتخاب، آنها زمان بیشتری را برای واریسی اشیاء ناآشنا نسبت به اشیاء آشنا صرف می‌کنند. ترفند به این

be familiar, it has to be remembered. Like in people, cognitive decline in mice manifests as poor memory, and when tested on this novel object recognition task, they behave as if both objects are new.

شکل است که برای چیزی که آشنا باشد، باید آن را به خاطر بسپارند. زوال شناختی در موش‌ها مانند انسان‌ها به صورت حافظه ضعیف ظاهر می‌گردد و هنگامی که آزمون شناخت برای شیء جدید آزمایش می‌شود، رفتار آنها به شکلی است که گویی هر دو شیء جدید هستند.



Three 1-minute training trials (A) revealed age-associated object memory decline in middle-aged and old mice at 1-day post-training (B). Systemic AMK (1 mg/kg) administered after a single 1-minute training trial enhanced object memory at 1 and 4 days post-training in all age

سه دوره آموزش آزمایشی یک دقیقه‌ای (الف)، کاهش حافظه به خاطر سپردن اشیاء را در موش‌های میانسال و مسن یک روز پس از آزمایش (ب) نشان داد. تجویز سازگانی ای.ام.کی. (۱ میلی‌گرم/کیلوگرم) تنها بعد از یک دقیقه آموزش آزمایشی موجب افزایش حافظه شیء از یک تا چهار روز در تمام گروه‌های سنی (د-ف) موش‌ها شد. داده‌ها بعلاوه و منهای خطای استاندارد

groups (D-F). Data are presented as mean \pm standard error. *P < .05 and **P < .01 indicate significantly different than chance performance (50%). Discrimination index (%) = time exploring novel object/ total object exploration time during test X 100.

The group of researchers at T.M.D.U. were curious about melatonin's metabolites, the molecules that melatonin is broken down into after entering the body. To test their hypothesis, the researchers familiarized mice to objects and gave them doses of melatonin and the two metabolites 1 hour later. Then, they tested their memory the next day. They found that memory improved after treatment, and that AMK was the most effective. All three accumulated in the 'hippocampal' region of the brain, a region important for turning experiences into memories.

For young mice, exposure to an object three times in a day is enough for it to be remembered the next day on the novel object recognition task. In contrast, older mice behave as if both objects are new and unfamiliar, a sign of cognitive decline. However, one dose of AMK 15 min after a single

ارائه می‌شوند. اگر پی کمتر از ۰.۰۵ و ۰.۰۱ باشد، تفاوت قابل توجهی نسبت به عملکرد تصادفی (۵۰ درصد) دارد. شاخص تبعیض (درصد) برابر است با تقسیم مدت‌زمان برای کشف شیء جدید به کل مدت‌زمان برای کشف شیء در طول آزمایش ضربدر ۱۰۰. پی < ۰.۰۵ پی < ۰.۰۱

گروه محققان در تی.ام.دی.یو. دربارهٔ دگرگوهره‌های ملاتونین کنجکاو بودند، مولکول‌هایی که ملاتونین پس از ورود به بدن تجزیه می‌کند. محققان برای آزمایش فرضیهٔ خود، موش‌ها را با اشیا آشنا کردند و یک ساعت بعد به آنها مقداری ملاتونین و دو دگرگوهره دادند. آنها روز بعد حافظهٔ موش‌ها را بررسی کردند. محققان دریافتند که بعد از درمان حافظه بهبود می‌یابد و دگرگوهرهٔ ای.ام.کی. بیشترین تأثیر را دارد. هر سه در ناحیهٔ «آسبک» مغز ذخیره شده‌اند، ناحیه‌ای مهم که تجربه‌ها را به خاطره‌ها تبدیل می‌کند.

برای موش‌های جوان، نشان دادن سه مرتبه‌ای یک شیء در طول روز کافی است تا در آزمون شناخت، شیء جدید را در روز بعد به یاد بیاورند. در نقطهٔ مقابل، رفتار موش‌های مسن‌تر طوری است که گویی هر دو شیء برایشان جدید و ناآشنا است و این نشان از زوال شناختی دارد. باین‌حال، پس از

exposure to an object, and older mice were able to remember the objects up to four days later.

Lastly, the researchers found that long-term memory formation could not be enhanced after blocking melatonin from being converted into AMK in the brain. "We have shown that melatonin's metabolite AMK can facilitate memory formation in all ages of mice," says Hattori. "Its effect on older mice is particularly encouraging and we are hopeful that future studies will show similar effects in older people. If this happens, AMK therapy could eventually be used to reduce the severity of Mild Cognitive Impairment and its potential conversion to Alzheimer's disease."

تزریق یک واحد دگرگوهره ای.ام.کی، ۱۵ دقیقه پس از نشان دادن یک شیء، موش‌های مسن‌تر توانستند اشیا را تا چهار روز بعد به‌خاطر بسپارند.

سرانجام، محققان دریافتند که پس از جلوگیری از تبدیل ملاتونین به ای.ام.کی. در مغز، امکان افزایش شکل‌گیری حافظه بلندمدت وجود ندارد. هاتوری بیان می‌کند: «ما نشان دادیم که دگرگوهره ملاتونین ای.ام.کی، می‌تواند در تمام سنین موش‌ها، تشکیل حافظه را تسهیل کند. تأثیر دگرگوهره یادشده، روی موش‌های مسن بسیار دلگرم‌کننده است و امیدواریم که مطالعات آینده نیز اثرات مشابهی را در افراد مسن نشان دهد. اگر این اتفاق بیفتد، درنهایت می‌توان از دگرگوهره ای.ام.کی. برای کاهش شدت اختلال شناختی خفیف و تبدیل بالقوه آن به بیماری فراموشی بهره برد.»



@batool_eshghi

Jump-starting Two Comatose Patients' Brains through Ultrasound

<https://interestingengineering.com/scientists-use-ultrasound-to-jumpstart-two-comatose-patients-brains>

By: Loukia Papadopoulos

January 30, 2021

Word count: 409

Anyone who has ever experienced the nightmare of having a loved one in a coma knows how excruciatingly painful it can be. The person you love is still here, but completely unable to communicate.

New research out of the University of California, Los Angeles (UCLA) is bringing new hope for the recovery of coma patients. The research led by Martin Monti was first successful at waking up a patient back in 2016.

شروع به کار مجدد مغز دو بیمار در حال اغما از طریق فراواذرمانی

<https://interestingengineering.com/scientists-use-ultrasound-to-jumpstart-two-comatose-patients-brains>

نویسنده: لوئیکا پاپادوپولوس

مترجم: بتول عشقی - ویراستار: شهلا سادات عبادی

تعداد کلمات: ۴۲۸

هر شخصی که کابوس به کمارفتن عزیزى را تجربه کرده است، می‌داند این شرایط می‌تواند بی‌نهایت دردناک باشد. فردی که دوستش دارید هنوز اینجاست، اما قادر به برقراری ارتباط نیست.

پژوهشی جدید از دانشگاه کالیفرنیا در لس‌آنجلس (یو.سی.ال.ای.)، امید تازه‌ای را برای بهبود بیماران در حال اغما به ارمغان می‌آورد. این پژوهش به رهبری «مارتین مانتی»، نخستین بار در سال ۲۰۱۶ میلادی در برگرداندن یک بیمار موفق بود.

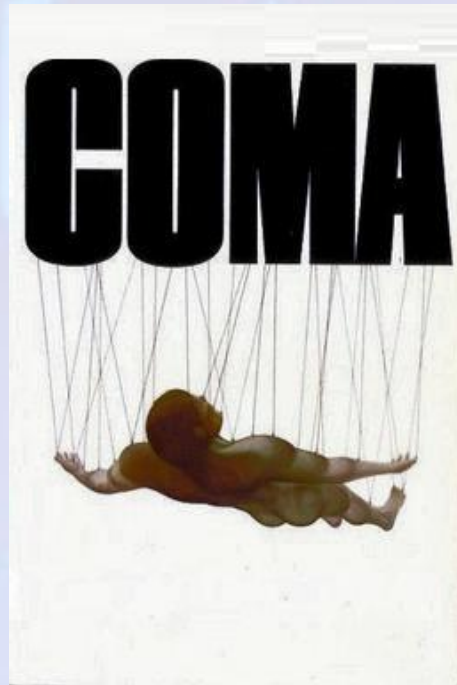
Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021

At the time, however, Monti believed he may have gotten a little lucky. Now, Monti and his team have achieved the same result with two patients in long-term minimally conscious state.

“I consider this new result much more significant, because these chronic patients were much less likely to recover spontaneously than the acute patient we

treated in 2016—and any recovery typically occurs slowly over several months and more typically years, not over days and weeks, as we show,” said Monti, a UCLA professor of Psychology and Neurosurgery and co-senior author of the new paper. “It’s very unlikely that our findings are simply due to spontaneous recovery.”

The treatment consists of a technique called **Low-intensity Focused Ultrasound**. Ultrasound has been used in everything from preventing dementia to eradicating cancer



دنیای جدید، سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹

باوجوداین، در آن زمان مانتی معتقد بود که کمی خوش‌شانس بوده است. حالا مانتی و گروهش، با دو بیمار به همان نتیجه رسیده‌اند که در درازمدت دست‌کم حالت هوشیاری را داشتند.

مانتی، استاد روان‌شناس و جراح مغز و اعصاب دانشگاه یوسی‌ال‌ای. و یکی از نویسندگان ارشد این مقاله جدید گفت: «من معتقدم این نتیجه جدید بسیار چشمگیرتر است، زیرا احتمال اینکه

بیماران مزمن به‌خودی‌خود بهبود یابند، بسیار کمتر از بیمارانی می‌باشد که وضعیت وخیم ولی زودگذرایبی داشتند و آنها را در سال ۲۰۱۶ میلادی درمان کردیم—و همان‌طور که ما نشان دادیم هر بهبودی اساساً به‌آرامی در طول چندین ماه و حتی معمولاً چندین سال اتفاق می‌افتد، نه طی روزها و هفته‌ها. بسیار غیرمحمتمل است که یافته‌های ما به‌دلیل بهبود خودبه‌خود باشد.»

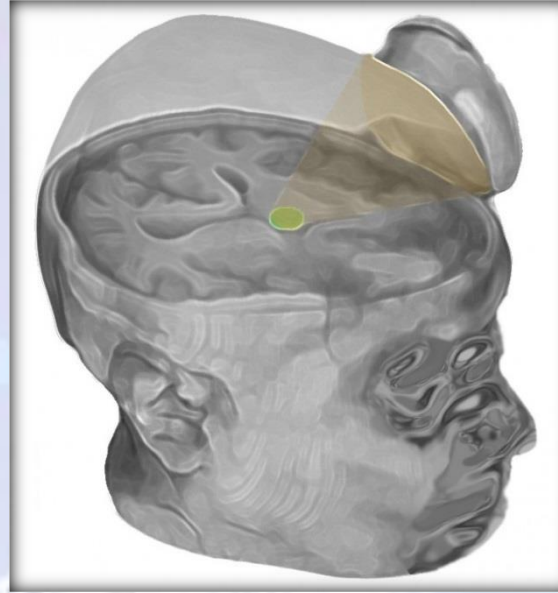
درمان یادشده شامل شیوه‌ای است که «فراوا درمانی متمرکز با شدت کم» نامیده می‌شود. فراوا درمانی در موارد مختلف مانند پیشگیری از زوال عقل تا ریشه‌کن کردن سلول‌های سرطانی استفاده می‌شود. چنین رویکرد

cells. This new approach uses sonic stimulation to excite the neurons in the thalamus and it is proving to be very powerful.

Two out of three patients that received the treatment were able to respond to their environment.

Out of three patients that received the treatment, two had positive results. It should be noted that the patients that responded well were not able to function just like their pre-clinical state. Rather, they were able to respond to external stimuli and achieve small tasks such as nodding yes or no, dropping and grasping a ball, writing with a pen on paper, and recognizing objects. They were also both able to

جدیدی، از تحریک آوایی برای تحریک یاخته‌های عصبی در تالاموس استفاده می‌کند و ثابت شده که بسیار قدرتمند است.



دو بیمار از سه بیماری که تحت درمان قرار گرفتند، قادر بودند به محیط اطرافشان پاسخ دهند.

از سه بیماری که مداوا شدند، دو بیمار نتایج مثبتی داشتند. لازم به یادآوری است بیمارانی که به خوبی واکنش نشان دادند، قادر نبودند دقیقاً مثل شرایط پیش‌بالینی عمل کنند، بلکه توانستند به محرک خارجی پاسخ دهند و موفق به انجام کارهای کوچکی مثل تکان دادن سر به علامت بله و خیر، انداختن و گرفتن توپ، نوشتن با خودکار روی کاغذ و تشخیص دادن اجسام شوند. همچنین هر دو بیمار قادر به درک گفتار بودند که نشانه

Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021
understand speech, a sign of true progress.

“What is remarkable is that both exhibited meaningful responses within just a few days of the intervention,” Monti said. “This is what we hoped for, but it is stunning to see it with your own eyes. Seeing two of our three patients who had been in a chronic condition improve very significantly within days of the treatment is an extremely promising result.”

The new method has been described as jump-starting the brain. The research results are published in the journal *Brain Stimulation*.

دنیای جدید، سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹
پیشرفت واقعی می‌باشد.

مانتی گفت: «چیزی که چشمگیر می‌باشد این است که هر دو بیمار فقط طی چند روز دریافت اقدامات درمانی، واکنش‌های معناداری نشان دادند. این چیزی است که ما به آن امیدوار بودیم، ولی شگفت‌انگیز می‌باشد که بتوانید با چشمان خود آن را ببینید. دیدن اینکه دو بیمار از سه بیمار ما با شرایط مزمن، چند روز پس از درمان به طرز قابل توجهی پیشرفت کردند، نتیجه بی‌نهایت نویدبخشی است.»

این روش جدید به‌عنوان راه‌اندازی مجدد مغز توصیف می‌شود و نتایج پژوهش نام‌برده در مجله «انگیزش مغز» به چاپ رسیده است.



@Zohre_gholami

Wielding a Laser Beam Deep inside the Body

<https://www.seas.harvard.edu/news/2021/01/wielding-laser-beam-deep-inside-body>

By: Benjamin Boettner, Wyss Institute

January 13, 2021

Word count: 567

Minimally invasive surgeries in which surgeons gain access to internal tissues through natural orifices or small external excisions are common practice in medicine. They are performed for problems as diverse as delivering stents through catheters, treating abdominal complications, and performing transnasal operations at the skull base in patients with neurological conditions.

The ends of devices for such surgeries are highly flexible to enable the visualization and specific manipulation of the

استفاده از پرتو لیزر در اعماق بدن

<https://www.seas.harvard.edu/news/2021/01/wielding-laser-beam-deep-inside-body>

نویسنده: بنجامین بوئنر، دانشکده وایس

مترجم: زهره غلامی - ویراستار: سید حسین سیدی مقدم

تعداد کلمات: ۵۶۵

جراحی‌ها با حداقل تهاجم که در آن جراحان از طریق روزنه‌های طبیعی یا برش‌های ریز خارجی به بافت‌های داخلی دسترسی پیدا می‌کنند، در پزشکی روشی متداول است. این جراحی‌ها برای مشکلات گوناگونی انجام می‌شود، مانند بالن‌گذاری از طریق سوند، درمان عوارض شکمی و انجام عمل‌هایی از راه بینی در مجموعه بیماری‌ها با شرایط عصبی.

انتهای دستگاه‌ها در چنین جراحی‌هایی بسیار انعطاف‌پذیر است تا امکان تجسم و دست‌کاری خاص محل جراحی را در بافت هدف فراهم کند. در

surgical site in the target tissue. In the case of energy-delivering devices that allow surgeons to cut or dry tissues, and stop internal bleeds deep inside the body, a heat-generating energy source is added to the end of the device. However, presently available energy sources delivered via a fiber or electrode, such as radio frequency currents, have to be brought close to the target site, which limits surgical precision and can cause unwanted burns in adjacent tissue sections and smoke development.

For internal surgeries, the laser beam needs to be precisely steered, positioned and quickly repositioned at the distal end of an endoscope, which cannot be accomplished with the currently available relatively bulky technology.

Now, robotic engineers led by Robert Wood, Professor of Engineering and Applied Sciences at Harvard and Wyss Associate Faculty member, and postdoctoral fellow Peter York, have developed a laser-steering microrobot in a miniaturized 6x16 millimeter package that operates with high speed and precision, and can be integrated with

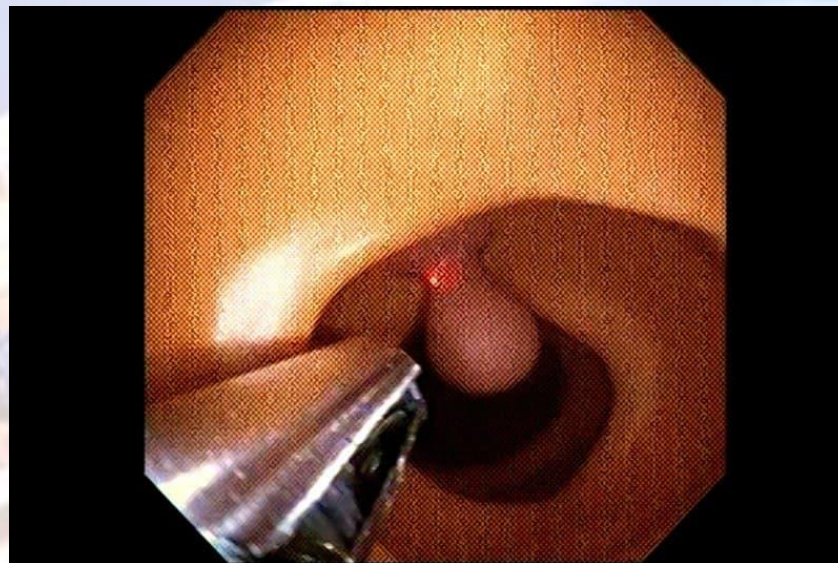
دستگاه‌های انرژی‌رسان که امکان برش یا خشک‌کردن بافت‌ها و متوقف‌کردن خونریزی‌های داخلی را به جراحان در اعماق بدن می‌دهد. یک منبع انرژی تولیدکننده گرما به انتهای دستگاه اضافه می‌شود. هرچند، منابع انرژی موجود که از طریق بافت یا قطب مغناطیسی آزاد می‌شوند مانند جریان بسامد رادیویی باید به محل موردنظر نزدیک شوند. این امر، دقت جراحی را کاهش می‌دهد و ممکن است با سوختگی‌های ناخواسته در بخش‌های بافت مجاور و ایجاد دود همراه شود.

در جراحی‌های داخلی، پرتو لیزر باید با دقت هدایت و جایگذاری شود و به سرعت در انتهای درون‌بین مجدد جایگذاری گردد که با فناوری نسبتاً بزرگ فعلی امکان‌پذیر نیست.

اکنون، مهندسان رباتیک به رهبری «رابرت وود» استاد مهندسی و علوم کاربردی و عضو هیئت‌علمی دانشگاه هاروارد و دانشکده وایس به همراه همکارش «پیتر یورک» با مدرک فوق دکتری، یک ریزربات با هدایت لیزری در ابعاد کوچک‌شده ۶ در ۱۶ میلی‌متر تولید کرده‌اند که با سرعت و دقت بالا کار می‌کند. ریزربات یادشده، می‌تواند با دستگاه‌های درون‌بینی

“To enable minimally invasive laser surgery inside the body, we devised a microrobotic approach that allows us to precisely direct a laser beam at small target sites in complex patterns within an anatomical area of interest,” said York, the first author on the study. “With its large range of articulation, minimal footprint, and fast and precise action, this laser-steering end-effector has great potential to enhance surgical capabilities simply by being added to existing endoscopic devices.”

Device able to steer a laser beam with high speed and a large range of motion could enhance the possibilities of minimally invasive surgeries.



یورک، اولین نویسنده این پژوهش، گفت: «برای فعال‌سازی جراحی‌های لیزری با حداقل تهاجم درون بدن، روشی ریزرباتی ابداع کردیم که به ما امکان می‌دهد تا پرتو لیزر را با دقت در محل‌های هدف کوچک با الگوهای پیچیده به منطقه تشریحی موردنظر هدایت کنیم. این محرک پایانی هدایت لیزری با طیف وسیعی از بندهای متحرک، فضای اشغالی بسیار کم و عملکرد سریع و دقیق، وقتی به‌سادگی به دستگاه‌های درون‌بینی موجود اضافه شود، ظرفیت بالقوه بالایی در ارتقاء قابلیت‌های جراحی دارد.»

دستگاهی با توانایی هدایت پرتو لیزر با سرعت بالا و دامنه حرکتی وسیع که می‌تواند امکان جراحی‌ها را با حداقل تهاجم افزایش دهد.

Along with the need for speed and precision, the entire mechanism had to be housed in a cylindrical structure with roughly the diameter of a drinking straw to be useful for endoscopic procedures.

“We found that for steering and re-directing the laser beam, a configuration of three small mirrors that can rapidly rotate with respect to one another in a small ‘galvanometer’ design provided a sweet spot for our miniaturization effort,” said second author Rut Peña, a mechanical engineer in Wood’s group.

“To get there, we leveraged methods from our microfabrication arsenal in which modular components are laminated step-wise onto a superstructure on the millimeter scale—a highly effective fabrication process when it comes to iterating on designs quickly in search of an optimum, and delivering a robust strategy for mass-manufacturing a successful product.”

The team demonstrated that their laser-steering end-effector was able to map out and follow complex trajectories in

علاوه بر سرعت و دقت، تمام دستگاه یادشده باید در ساختاری استوانه‌ای با قطری تقریباً به اندازه یک نی قرار گیرد تا در روند روش‌های درون‌بینی مفید باشد.

«روت پنا» نویسنده دوم پژوهش و مهندس مکانیک در گروه رابرت وود، گفت: «ما دریافتیم که برای هدایت و جهت‌دهی مجدد پرتو لیزر، ترکیب سه آینه کوچک موقعیت مناسبی برای تلاش در جهت کوچک‌سازی ایجاد می‌کنند. سه آینه کنونی باید بتوانند به سرعت و به ترتیب نسبت به یکدیگر در یک طرح "برق‌سنج" کوچک بچرخند.»

وی افزود: «برای دستیابی به آن، شیوه‌های زرادخانه ریزساخت خود را به کار بردیم که در آن اجزاء پیمانه‌ای مرحله‌به‌مرحله روی روساخت در مقیاس میلی‌متر ورقه‌ورقه می‌شوند—این امر، فرایند ساخت بسیار مؤثری در هنگام تکرار سریع طرح‌ها در جستجوی مطلوب‌ترین شرایط و فراهم‌کردن راهبردی قوی برای تولید انبوه محصولی موفق است.»

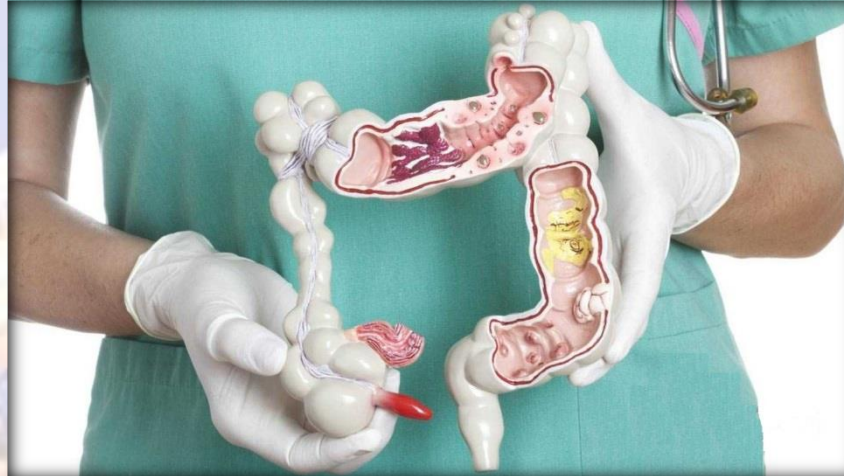
گروه فعلی ثابت کرد که این محرک پایانی هدایت لیزری، قادر به برنامه‌ریزی دقیق و دنبال‌کردن مسیرهای پیچیده‌ای است که در آن

which multiple laser ablations could be performed with high speed, over a large range, and be repeated with high accuracy.

To further show that the device, when attached to the end of a common colonoscope, could be applied to a life-like endoscopic task, York and Peña, advised by Wyss Clinical Fellow Daniel Kent, successfully simulated the resection of polyps by navigating their device via tele-operation in a benchtop phantom tissue made of rubber.

چندین بافت برداری از طریق لیزر با سرعت بالا، در دامنه‌ای وسیع و تکرار با دقت زیاد صورت می‌گیرد.

یورک و پنا با مشورت «دنیل کنت» عضو بالینی دانشکده وایس، دستگاه را هنگام متصل شدن به انتهای پس‌روده بین معمولی نشان دادند که می‌تواند در یک آزمایش درون‌بینی واقعی به کار برده شود؛ با هدایت دستگاه از راه دور در سطحی با بافت مصنوعی ساخته شده از لاستیک، برداشتن توده و بافت غیرطبیعی را با موفقیت شبیه‌سازی کردند.





@ElhamEhterami

Optical Computing at Sub-picosecond Speeds Developed at Vanderbilt

<https://news.vanderbilt.edu/2021/01/14/optical-computing-at-sub-picosecond-speeds-developed-at-vanderbilt/>

By: Marissa Shapiro, Vanderbilt University

January 14, 2021

Word count: 533

Vanderbilt researchers have developed the next generation of ultrafast data transmission that may make it possible to make already high-performance computing “on demand”. The technology unjams bottlenecks in data streams using a hybrid silicon-vanadium dioxide waveguide that can turn light on and off in less than one trillionth of a second.

Collaborators Sharon Weiss, professor of electrical

رایانش نوری با سرعتی کمتر از یک تریلیونیم ثانیه در دانشگاه وندربیلت

<https://news.vanderbilt.edu/2021/01/14/optical-computing-at-sub-picosecond-speeds-developed-at-vanderbilt/>

نویسنده: ماریسا شاپیرو، دانشگاه وندربیلت

مترجم: الهام احترامی - ویراستار: نازنین نظری نژاد

تعداد کلمات: ۵۶۱

محققان دانشگاه وندربیلت نسل بعدی فناوری انتقال فوق سریع داده‌ها را تولید کرده‌اند که شاید امکان دسترسی به رایانش سریع را برای کاربران فراهم سازد. این فناوری تنگراه‌ها را در جریان‌های داده با استفاده از موج‌بر ترکیبی سیلیکون-دی‌اکسید وانادیوم باز می‌کند. موج‌بر یادشده می‌تواند نور را در کمتر از یک تریلیونیم ثانیه قطع و وصل نماید.

دو همکار به نام‌های «شارون ویس»، استاد مهندسی برق، فیزیک و علم و

engineering, physics, and materials science and engineering, and Richard Haglund, professor of physics, are the first to demonstrate that it may be possible to achieve data rates exceeding one terabit per second on a single channel. They created a hybrid silicon chip by including a small amount of vanadium dioxide—an ultrafast-switching phase-change material—to extend the capabilities of silicon photonics.

Light pulses were injected into a silicon waveguide and were selectively turned off when another light pulse struck the vanadium dioxide. The remarkable speed with which the light pulses were turned off and then came back on is a consequence of the material properties of vanadium dioxide and the time duration in which the two laser pulses interact in the vanadium dioxide.

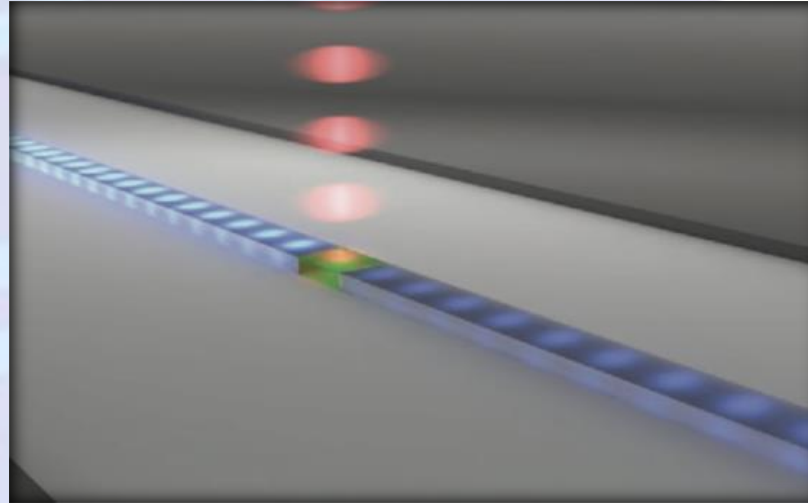
The silicon waveguides were fabricated at the Center for Nanophase Materials Sciences at Oak Ridge National Laboratory as part of their Department of Energy sponsored User Program. The incorporation of vanadium dioxide was

مهندسی مواد، و «ریچارد هاگلاند»، استاد فیزیک، اولین نفراتی هستند که نشان دادند ممکن است بتوان سرعت انتقال داده را به حدی رساند که از یک ترابیت در ثانیه در مجرای واحد فراتر رود. آنها یک تراشه سیلیکونی ترکیبی با اضافه کردن مقدار اندکی دی‌اکسید وانادیوم—ماده تغییرفازدهنده فوق‌سریع—برای افزایش قابلیت‌های فناوری فوتونیک سیلیکونی ایجاد کرده‌اند.

تکانه‌های نور به درون موج‌بر سیلیکونی تزریق شدند و هنگامی که تکانه نوری دیگری به دی‌اکسید وانادیوم برخورد کرد، به‌طور انتخابی قطع شدند. این سرعت قابل‌توجه که با آن تکانه‌های نور قطع و سپس به جریان بازگشتند، نتیجه خواص ماده دی‌اکسید وانادیوم و نیز مدت زمانی است که طی آن دو تکانه لیزر در این ماده روی یکدیگر اثر می‌گذارند.

موج‌بر سیلیکونی در «مرکز پژوهشی علوم مواد نانوفاز» در «آزمایشگاه ملی اوک ریج» ساخته شد و کار ساخت آن بخشی از «برنامه کاربر» مرکز فوق بود. وزارت انرژی ایالات متحده، حامی مالی این برنامه است. الحاق

Schematic view of the pump-probe experiment, showing 1550 nm femtosecond pulses (bright blue) injected into the waveguide from the left and the gating femtosecond pulses (red) at 1670 nm illuminating the embedded VO₂ segment (green) from above. The attenuated pulses (faded blue) propagate to a detector (not shown).



“Our long-term collaboration—sparked by a conversation between two graduate students in the VINSE cleanroom—has resulted in the demonstration of ultrafast optical switching using a silicon waveguide,” said Weiss, also director of VINSE. “It means that we can turn light on and

دی‌اکسید وانادیوم در «پژوهشکده علوم و مهندسی نانومقیاس و ندریبلت» انجام گرفت.

نگاهی کلی به آزمایش دمش-کاوش: تکانه‌های فمتوثانیه‌ای ۱۵۵۰ نانومتری (آبی روشن) از سمت چپ به درون موج‌بر تزریق می‌شوند و تکانه‌های فمتوثانیه‌ای عامل (قرمز) با طول موج ۱۶۷۰ نانومتر، قطعه دی‌اکسید وانادیوم جاسازی‌شده (سبز) را از بالا روشن می‌سازند. تکانه‌های تضعیف‌شده (آبی کم‌رنگ) به سمت

یک آشکارساز (در تصویر نشان داده نشده است) انتشار می‌یابند.

ویس که رئیس پژوهشکده مذکور نیز هست، می‌گوید: «همکاری طولانی‌مدت ما—که از گفت‌وگو بین دو دانشجوی تحصیلات تکمیلی در اتاق تمیز پژوهشکده آغاز شد—به اثبات تغییرات نوری فوق‌سریع با استفاده از موج‌بر سیلیکونی منتهی گردیده است. این بدین معنا است که ما

off very quickly while it is travelling on an information highway smaller than the thickness of your hair that is made of the same material inside computers and cellphones.”

Silicon photonics uses light pulses instead of electrical current pulses to transfer large quantities of data as information bits (0s and 1s). Data can be encoded into light pulses, which travel across an optic fibre. When the light pulse reaches its destination, photodetectors convert the light back into an electronic data signal.

This approach has significantly upgraded the processing speed and computing power of computers since research in silicon photonics began in the late 1980s. Now that nearly every part of daily life has an online or digital component, improving optical computing technology is of significant interest to commercial and industrial technology firms.

می‌توانیم نور را درحال عبور از یک بزرگراه اطلاعاتی باریک‌تر از تار مو، بسیار سریع قطع و وصل کنیم—بزرگراهی که ساخته‌شده از همان موادی است که داخل رایانه و تلفن همراه به کار می‌رود.»

فناوری فوتونیک سیلیکونی از تکانه‌های نوری به جای تکانه‌های جریان برق برای انتقال حجم وسیعی از داده‌ها به صورت بیت‌های اطلاعات (۰ و ۱) استفاده می‌کند. داده‌ها می‌توانند به صورت تکانه‌های نوری رمزگذاری شوند که این تکانه‌ها از فیبر نوری عبور می‌نمایند. زمانی که تکانه نوری به مقصد می‌رسد، به وسیله حسگرهای نور به سیگنال داده الکترونیکی تبدیل می‌شود.

این رویکرد، سرعت پردازش و قدرت محاسبه رایانه‌ها را از زمان شروع تحقیقات درباره فناوری فوتونیک سیلیکونی در اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی، در حد قابل توجهی ارتقا داده است. اکنون که قطعات برخط و رقومی تقریباً در تمام بخش‌های زندگی روزمره به کار می‌روند، پیشرفت فناوری رایانش نوری توجه شرکت‌های فناوری صنعتی و تجاری را بسیار به خود جلب کرده است.

“We can turn light on and off faster than anyone else using this information highway, which means that future computers may be able to run a lot faster, and also with less power than current computers, by using light,” Haglund said.

Weiss and Haglund say the next steps toward practical implementation of this game-changing innovation will be to optimize the size, shape and volume of the vanadium dioxide component and to investigate alternate configurations of the hybrid waveguide.

هاگلاند اظهار کرد: «ما می‌توانیم نور را سریع‌تر از هر فردی که از این بزرگراه اطلاعاتی استفاده می‌کند، قطع و وصل نماییم؛ چنین دستاوردی، یعنی امکان دارد رایانه‌های آینده بتوانند با استفاده از نور، خیلی سریع‌تر و با انرژی برق کمتری نسبت به رایانه‌های امروزی کار کنند.»

ویس و هاگلاند می‌گویند قدم‌های بعدی برای اجرای عملی این نوآوری تأثیرگذار، بهینه‌سازی اندازه، شکل و حجم قطعه دی‌اکسید وانادیوم و همچنین کنکاش درباره اشکال دیگر موج‌بر ترکیبی خواهد بود.



@ME_Motarjem

Using Artificial Intelligence to Manage Extreme Weather Events

<https://www.mcgill.ca/newsroom/channels/news/using-artificial-intelligence-manage-extreme-weather-events-327770>

By: McGill

January 18, 2021

Word count: 501

Can combining ‘deep learning’—a subfield of artificial intelligence—with ‘social network analysis’, make social media contributions about extreme weather events a useful tool for crisis managers, first responders and government scientists? An interdisciplinary team of McGill researchers has brought these tools to the forefront in an effort to understand and manage extreme weather events.

The researchers found that by using a noise reduction

بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای مدیریت حوادث شدید آب‌وهوایی

<https://www.mcgill.ca/newsroom/channels/news/using-artificial-intelligence-manage-extreme-weather-events-327770>

نویسنده: دانشگاه مک‌گیل

مترجم: مریم توفیق ویراستار: سید حسین سیدی مقدم

تعداد کلمات: ۴۹۳

آیا با تلفیق «یادگیری عمیق»—زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی—و «تحلیل شبکه‌های اجتماعی» می‌توان مشارکت شبکه‌های اجتماعی در مورد حوادث شدید آب‌وهوایی را به ابزار مفیدی برای مدیران بحران، مسئولین پاسخ‌گو و دانشمندان دولتی تبدیل کرد؟ گروه میان‌رشته‌ای از پژوهشگران دانشگاه مک‌گیل با استفاده از این ابزارها، تلاش برای دستیابی و مدیریت حوادث شدید آب‌وهوایی را در صدر قرار داده است.

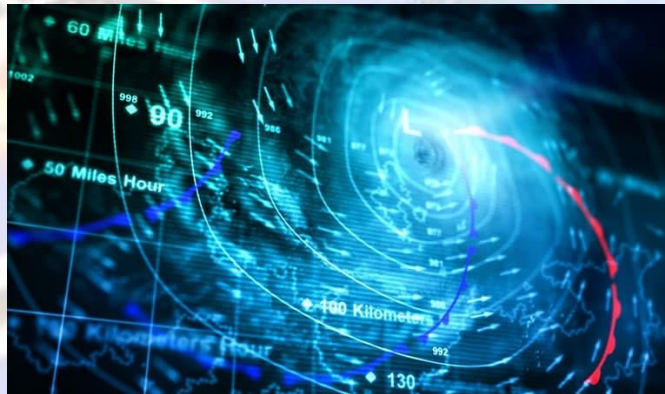
پژوهشگران یادشده دریافتند که می‌توان با استفاده از سازوکار کاهش‌دهنده صدا،

mechanism, valuable information could be filtered from social media to better assess trouble spots and assess users' reactions vis-à-vis extreme weather events. The results of the study are published in the *Journal of Contingencies and Crisis Management*.

Diving into a Sea of Information

“We reduced the noise by finding out who was being listened to, and which were authoritative sources,” explains Renee Sieber, Associate Professor in McGill’s Department of Geography and lead author of this study. “This ability is important because it is quite difficult to assess the validity of the information shared by Twitter users.”

The team based their study on Twitter data from the March 2019 Nebraska floods in the United States, which caused over \$1 billion in damage and widespread evacuations of residents. In total,



اطلاعات ارزشمندی از شبکه‌های اجتماعی به‌دست آورد تا منطقه ناآرام را بهتر بسنجند و واکنش کاربران را در برابر حوادث شدید آب‌وهوایی ارزیابی کنند. نتایج پژوهش مذکور، در مجله «مدیریت حوادث غیرمترقبه و بحران» منتشر شده است.

غواصی در دریای اطلاعات

«رنی سیبر»، دانشیار گروه جغرافیای مک‌گیل و نویسنده اصلی پژوهش، توضیح می‌دهد: «ما با یافتن توثیق پربازدید، صدا را کاهش داده و منبع معتبر اطلاعات را شناسایی می‌کنیم. به‌کارگیری قابلیت مذکور مهم است، زیرا ارزیابی اعتبار اطلاعات به‌اشتراک گذاشته‌شده کاربران توثیق بسیار دشوار است.»

مطالعه گروه فعلی، بر اساس داده‌های توثیق حاصل از سیل ایالت نبراسکای ایالات متحده در مارس ۲۰۱۹ میلادی بود. این سیل، بیش از ۱ میلیارد دلار خسارت برجای گذاشت و موجب تخلیه گسترده منطقه شد. در مجموع، بیش از

Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021
over 1,200 tweets were analyzed and classified.

“Social network analysis can identify where people get their information during an extreme weather event. Deep learning allows us to better understand the content of this information by classifying thousands of tweets into fixed categories, for example, ‘infrastructure and utilities damage’ or ‘sympathy and emotional support,’” says Sieber. The researchers then introduced a two-tiered DL classification model—a first in terms of integrating these methods in a way that could be useful to crisis managers.

The study highlighted some issues regarding the use of social media analysis for this purpose, notably its failure to note that events are far more contextual than expected by labelled datasets, such as the CrisisNLP, and the lack of a universal language to categorize terms related to crisis management.

The preliminary exploration performed by the researchers also found that a celebrity calls out was featured

دنیای جدید، سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹

۱۲۰۰ توییت در این رابطه، تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی شد.

سیبر اظهار داشت: «این قابلیت را تحلیل شبکه‌های اجتماعی دارد که منبع اطلاعاتی مردم را در هنگام وقوع یک رویداد شدید آب‌وهوایی مشخص می‌کند. یادگیری عمیق به ما امکان می‌دهد تا با محتوای این اطلاعات از طریق طبقه‌بندی هزاران توییت در دسته‌های ثابت، برای مثال، "آسیب به زیرساخت‌ها و برنامه‌ها" یا "همدردی و حمایت عاطفی" آشنا شویم. سپس، پژوهشگران یک طرح طبقه‌بندی یادگیری عمیق دو طبقه‌ای ارائه دادند—اولین طرح تلفیق‌شده این دو شیوه، می‌تواند برای مدیران بحران مفید باشد.»

تأکید این مطالعه، روی برخی از موضوع‌های مربوط به استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی است، به‌ویژه در نظر نگرفتن این نکته که وقایع بسیار بیشتر از آنچه انتظار می‌رود، وابسته به شرایط است تا مجموعه داده‌های رده‌بندی‌شده، مانند «بحران پردازش زبان‌های طبیعی» و نبود زبان جهانی برای طبقه‌بندی اصطلاحات مربوط به مدیریت بحران.

همچنین، اکتشاف مقدماتی پژوهشگران نشان داد که فراخوان فرد مشهور سهمی اساسی دارد—این حقیقت در مورد سیل نبراسکا در سال ۲۰۱۹

prominently—this was indeed the case for the 2019 Nebraska floods, where a tweet from pop singer Justin Timberlake was shared by a large number of users, though it did not prove to be of use for crisis managers.

“Our findings tell us that information content varies between different types of events, contrary to the belief that there is a universal language to categorize crisis management; this limits the use of labelled datasets on just a few types of events, as search terms may change from one event to another.”

“The vast amount of social media data the public contributes about weather suggests it can provide critical information in crises, such as snowstorms, floods, and ice storms. We are currently exploring transferring this model to different types of weather crises and addressing the shortcomings of existing supervised approaches by combining these with other methods,” says Sieber.

میلاادی وجود داشت و توثیق خواننده پاپ «جاستین تیمبرلیک» را بسیاری از کاربران به اشتراک گذاشتند، هرچند اکتشاف مقدماتی، برای مدیران بحران بررسی نشده است.

سیبر افزود: «یافته‌های ما حاکی از آن است که محتوای اطلاعاتی برخلاف این باور که زبان جهانی برای دسته‌بندی مدیریت بحران وجود دارد، بین انواع مختلف رویدادها متفاوت است. تنها در چند نوع رویداد، استفاده از مجموعه داده‌های رده‌بندی‌شده را محدود می‌کند، زیرا امکان دارد عبارات جستجو شده از یک رویداد به رویداد دیگر تغییر کنند.»

«حجم گسترده‌ای از داده‌های شبکه‌های اجتماعی برای مردم، درباره وضعیت آب‌وهوا است و قابلیت فراهم‌سازی اطلاعات مهمی را در بحران‌هایی مانند کولاک برف، سیل و طوفان‌های تگرگ دارد. در حال حاضر، مشغول بررسی این طرح در انواع مختلف بحران‌های جوی هستیم و با آمیختن این روش‌ها با روش‌های دیگر، کاستی رویکردهای نظارت‌شده موجود را برطرف می‌کنیم.»



@Amir_Hmd70

Impulse Neuro-controller Executing Game Moves with Thoughts Instead of Mouse Clicks

<https://techxplore.com/news/2021-01-impulse-neuro-controller-game-thoughts-mouse.html>

By: Peter Grad, Tech Xplore

January 15, 2021

Word count: 586

George Will, a political commentator for nearly half a century at *The Washington Post*, is known to also enjoy weighing in on sports on occasion, most notably baseball. He is fond of repeating the simple but critical observation that these games are a matter of “seconds and inches”. In digital games, the same maxim applies, but even more so. Fractions of inches matter when targeting the enemy. And critical time is not measured in seconds but in thousandths of seconds.

انجام حرکات بازی با ذهن، به جای کلیک موشواره، با هدایت گر تکانه عصبی

<https://techxplore.com/news/2021-01-impulse-neuro-controller-game-thoughts-mouse.html>

نویسنده: پیتر گراد، سایت «تک اکسپلور»

مترجم: امیر حاجی محمدی-ویراستار: کیمیا رودگر

تعداد کلمات: ۶۱۴

«جورج ویل»، مفسر سیاسی «واشنگتن پست» به مدت تقریباً نیم قرن، با اظهار نظرات موردی اش درباره ورزش، به ویژه بیس بال، نیز شناخته می شود. او دوست دارد این دیدگاه ساده اما بسیار مهم را تکرار کند که مسئله اصلی در این بازی ها «ثانیه ها و سانتی مترها» است. این اصل در بازی های رایانه ای هم، بلکه با شدت بیشتر، صدق می کند. هنگام هدف قراردادن دشمن، حتی کسری از سانتی متر اهمیت دارد و زمان حیاتی برحسب ثانیه نیست، بلکه برحسب هزارم ثانیه است.

With that in mind, developers at Canadian startup Brink Bionics have developed a device that promises to boost gamer proficiency by slashing the delay time between an intent to act and execution of the actual action. In fact, the Impulse Neuro-Controller essentially kicks into action from the moment the user merely thinks about acting.

The device is a fingerless glove with embedded sensors that detect the body's naturally generated electrical impulses that precede actual muscle movement. The sensors lie atop four muscles called the dorsal interossei that control finger movement. Generally, it takes about 150 milliseconds after a person thinks about moving a finger before movement begins. The Impulse Neuro-Controller detects the first instant of the impulse and can trim response time to the corresponding game movement to just 80 milliseconds.

Users begin by using the glove with a mouse but eventually can play games merely moving their fingers without the mouse underneath.

باتوجه به این نکته، توسعه‌دهندگان شرکت نوپای کانادایی «برینک بیونیکس» دستگاهی ساخته‌اند که مدعی است با کاهش زمان تأخیر بین اقدام به حرکت و اجرای حرکت واقعی، مهارت بازی‌باز را افزایش می‌دهد. درواقع، این هدایت‌گر تکانه عصبی اساساً از لحظه‌ای که کاربر فقط به انجام حرکت می‌اندیشد، شروع به کار می‌کند.

این دستگاه، یک دستکش بدون انگشت با حسگرهای جاسازی‌شده است که تکانه‌های الکتریکی طبیعی تولیدشده در بدن قبل از حرکت واقعی ماهیچه را تشخیص می‌دهد. این حسگرها روی چهار ماهیچه به نام ماهیچه‌های بین استخوانی پشت دستی قرار می‌گیرند که حرکت انگشتان را پایش می‌کنند. به‌طورکلی، از لحظه فکرکردن به حرکت یک انگشت تا شروع حرکت آن حدود ۱۵۰ میلی‌ثانیه طول می‌کشد. هدایت‌گر تکانه عصبی، این تکانه را در لحظه اول تشخیص می‌دهد و می‌تواند زمان پاسخ به حرکت مربوط را به تنها ۸۰ میلی‌ثانیه کاهش دهد.

کاربران در ابتدا از دستکش به همراه موشواره استفاده می‌کنند، اما درنهایت می‌توانند فقط با حرکت دادن انگشتان خود، بدون اینکه موشواره‌ای در دستشان باشد، بازی کنند.

The three researchers who founded Brink Bionics all have experience working with prosthetic devices. Dr. Ning Jiang is a leading researcher in the development of advanced neural interfaces and is a recognized expert in the



fields of non-invasive brain-computer interfaces.

Dr. Jiayuan He is the author of 15 publications on myoelectric—relating to electrical properties of muscle movement—control systems for bionic arms. And Erik Lloyd, Brink CEO, has developed robotic devices and focuses on “neural interface technologies that can be used to enhance human performance for able-bodied users who want to exceed the limits of the human body,” according to a biographical sketch on the company web site.

بر اساس یک شرح حال در تارنمای این شرکت، سه پژوهشگری که بنیان‌گذار شرکت برینک بایونیکس هستند، همگی تجربه کار با دستگاه‌های اعضای مصنوعی را دارند. دکتر «نینگ جیانگ» یک پژوهشگر برجسته در توسعه رابط‌های عصبی پیشرفته

و متخصصی شناخته‌شده در زمینه رابط‌های غیرتهاجمی مغز و رایانه است.

دکتر «جیاوان هه» ۱۵ مقاله در مورد سامانه‌های هدایت میوالکتریک (مربوط به خواص الکتریکی حرکت عضلات) برای بازوهای مصنوعی بیونیک نوشته است. «اریک لوید»، مدیرعامل شرکت برینک، دستگاه‌های رباتیکی توسعه داده است و روی فناوری‌های رابط عصبی‌ای کار می‌کند که «می‌توانند برای افزایش عملکرد کاربران توانمندی استفاده شوند که می‌خواهند از محدودیت‌های بدن انسان فراتر بروند».

The company's promotional tagline cleverly sums up what the controller does: "Let your body impulses make your next move."

Funding for the device was raised in crowdfunding campaigns on Kickstarter and Indiegogo. The Impulse Neuro-Controller promotional video was so popular that the company's target goal was met in 12 hours.

Brink is putting the final touches on the devices and distribution is set to begin in April. Retail price is expected to be \$169. The ongoing Indiegogo campaign is offering units to early adopters for \$140.

The controller weighs about 1.5 ounces and can be used on any model mouse. For now, it's compatible with Windows machines; it is not yet available for Mac systems.

While speedier response time will be appreciated by avid gamers who want to raise their scores, research has shown that digital game playing is not only fun but also helpful for human health and development. A research paper by

شعار تبلیغاتی این شرکت با هوشمندی کارهایی را که این هدایت‌گر انجام می‌دهد، خلاصه می‌کند: «بگذارید تکان‌های بدنتان حرکت بعدی شما را انجام دهند.»

بودجه این دستگاه در پویش‌های سرمایه‌گذاری جمعی در «کیک‌استارتر» و «ایندیه‌گوگو» جمع‌آوری شده است. ویدئوی تبلیغاتی هدایت‌گر تکانه عصبی چنان محبوب بود که طی ۱۲ ساعت، هدف مالی این شرکت برآورده شد.

شرکت برینک در حال انجام کارهای نهایی روی دستگاه‌ها است و توزیع آنها از ماه آوریل آغاز می‌گردد. پیش‌بینی می‌شود قیمت خرده‌فروشی ۱۶۹ دلار باشد. پویش در حال انجام ایندیه‌گوگو تعدادی از دستگاه‌ها را با قیمت ۱۴۰ دلار به پذیرندگان اولیه ارائه می‌دهد.

این هدایت‌گر حدود ۴۲٫۵ گرم وزن دارد و می‌توان آن را روی هر نوع موشواره‌ای استفاده کرد. در حال حاضر، این وسیله با دستگاه‌های ویندوز سازگار است و هنوز برای سامانه‌عامل‌های مک در دسترس نیست.

اگرچه بازی‌بازهای حریصی که می‌خواهند امتیازات خود را بالا ببرند، ارزش پاسخ سریع‌تر را به‌خوبی می‌دانند، تحقیقات نشان داده است که بازی رایانه‌ای نه تنها جنبه سرگرمی دارد، بلکه برای سلامتی و رشد انسان نیز مفید واقع می‌شود. یک مقاله پژوهشی از استاد دانشگاه بوستون، «پیتر

Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021

Boston College Professor Peter Gray published in *Psychology Today* in 2015 asserted game playing may help players “develop logical, literary, executive and even social skills”.

According to Gray, there's evidence that the fast actions and decision-making demanded by games create “lasting positive effects ... on basic mental processes such as perception, attention, memory and decision-making”. Other benefits, he said, include “improved ability to engage in multiple tasks simultaneously, increased mental flexibility and reduction of mental decline that accompanies aging”.

دنیای جدید، سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹

گری، که در نشریه «روانشناسی امروز» در سال ۲۰۱۵ میلادی منتشر شد، ادعا می‌کند که بازی کردن می‌تواند به بازیکنان کمک کند «مهارت‌های منطقی، ادبی، اجرایی و حتی اجتماعی خود را بهبود بخشند».

به گفته گری، شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد تصمیم‌گیری و اقدامات سریع در بازی‌ها «تأثیرات مثبت پایداری بر فرایندهای اساسی ذهنی مانند درک، توجه، حافظه و تصمیم‌گیری می‌گذارند». وی افزود که از دیگر مزایا می‌توان به «بهبود توانایی انجام همزمان چندین کار، افزایش انعطاف‌پذیری ذهنی و کاهش افت ذهنی در دوران پیری» اشاره کرد.



@for130

Machine Learning Helps Retrace Evolution of Classical Music

کمک یادگیری ماشینی به بازبینی تکامل موسیقی کلاسیک

<https://techxplore.com/news/2021-01-machin-retrace-evolution-classical-music.html>

<https://techxplore.com/news/2021-01-machin-retrace-evolution-classical-music.html>

By: Ecole Polytechnic Federal de Lausanne

January 19, 2021

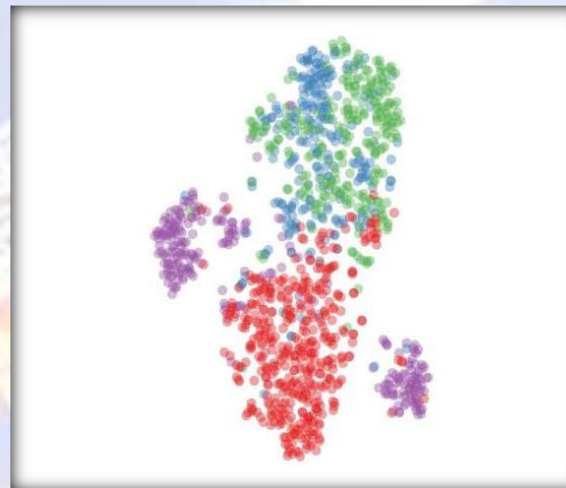
Word count: 663

نویسنده: مدرسه عالی پلی تکنیک دولت مرکزی شهر لوزان

مترجم: فروغ ذاکریان-ویراستار: امیررضا مصلحی

تعداد کلمات: ۷۰۴

This data visualization based on the researchers' modes—indicated by red, green, purple, and blue—predominated during the Renaissance.



تصویرسازی اطلاعات مبنی بر گام‌های مورد نظر محققان است—با رنگ‌های قرمز، سبز، بنفش و آبی نشان داده شده‌اند—که نشان می‌دهد چگونه گام‌ها در طول دوران رنسانس غالب بودند.

Researchers in EPFL's Digital and Cognitive Musicology

محققان دانشکده علوم انسانی «مدرسه عالی پلی تکنیک دولت مرکزی شهر

Lab in the College of Humanities used an unsupervised machine learning model to “listen to” and categorize more than 13,000 pieces of Western classical music, revealing how modes—such as major and minor—have change throughout history.

Many people may not be able to define what a minor mode is in music, but most would almost certainly recognize a piece played in a minor key. That’s because we intuitively differentiate the set of notes belonging to the minor scale—which tend to sound dark, tense, or sad—from those in the major scale, which more often connote happiness, strength, or lightness. But throughout history, there have been periods when multiple other modes were used in addition to major and minor.

Understanding and visualizing these differences over time is what Digital and Cognitive Musicology Lab (DCLM) researchers, Daniel Harasim, Fabian Moos, Matthias Ramirez and Martin Rohrmeier, set out to do in a recent study, which has been published in the open-access journal

لوزان»، در «آزمایشگاه موسیقی‌شناسی ادراکی و عددی» با بهره‌گیری از الگو یادگیری ماشینی بی‌نظارت، به بیش از ۱۳,۰۰۰ قطعه موسیقی کلاسیک غربی «گوش» و آنها را طبقه‌بندی کردند تا نشان دهند چگونه گام‌ها—مانند کوچک و بزرگ—در طول تاریخ تغییر کرده‌اند.

بسیاری افراد شاید قادر به تعریف گام بزرگ در موسیقی نباشند، اما بیشتر آنان شاید قطعه‌ای را که در گام کوچک نواخته می‌شود درک می‌کنند. علت این است که از روی حس، مجموعه نت‌های متعلق به گام کوچک را—آنچه که به دلتنگی، نگرانی، یا ناراحتی می‌پردازد—از میزان بزرگ تشخیص می‌دهیم که اغلب شادی، قدرت و سرخوشی در خود دارد. اما در طول تاریخ، دوره‌هایی بوده است که گام‌های متعدد دیگری در کنار گام‌های کوچک و بزرگ استفاده می‌شد.

درک و تجسم این تفاوت‌ها در طول زمان موضوعی است که محققان آزمایشگاه موسیقی‌شناسی ادراکی و عددی، «دانیل هاراسیم»، «فابین موس»، «ماتیاس رامیرز» و «مارتین رورمییر»، در تحقیق اخیر خود ارائه کردند و در مجله دسترسی آزاد «ارتباطات علوم انسانی و اجتماعی» منتشر

Humanities and Social Sciences Communications. For their research, they developed a machine learning model to analyze more than 13000 pieces of music from the 15th to 16th centuries, spanning the Renaissance, Baroque, Classical, early Romantic, and late Romantic musical periods.

“We already knew that in the Renaissance (1400-1600), for example, there were more than two modes. But for periods following the Classical era (1750-1820), the distinction between modes blurs together. We wanted to see if we could nail down these differences more concretely,” Harasim explains.

Machine Listening and Learning

The researchers used mathematical modeling to infer both the number and characteristics of modes in these five historical periods in Western classical music. Their work yielded novel data visualizations showing how musicians during the Renaissance period, like Giovanni Pierluigi da Palestrina, tended to use four modes, while the music of

شده است. آنها برای تحقیقشان یک طرح یادگیری ماشینی برای تحلیل بیش از ۱۳,۰۰۰ قطعه موسیقی از قرن ۱۵ تا ۱۹ میلادی ابداع کردند که شامل دوره‌های موسیقایی رنسانس، باروک، کلاسیک و رمانتیک آغازین و پایانی است.

هاراسیم شرح می‌دهد: «پیش از این می‌دانستیم که برای مثال در دوره رنسانس (۱۴۰۰-۱۶۰۰ میلادی) بیش از دو گام وجود داشت. اما برای دوره‌های بعد از کلاسیک (۱۷۵۰-۱۸۲۰ میلادی) فاصله میان گام‌ها در هم محو شد. می‌خواستیم ببینیم آیا می‌توانیم تفاوت‌ها را قطعی‌تر مشخص کنیم.»

شنوایی ماشینی و یادگیری

محققان برای پی‌بردن به تعداد و ویژگی گام‌ها در پنج دوره تاریخی موسیقی کلاسیک غرب، از طراحی ریاضیاتی استفاده کردند. کار آنها اطلاعات تصویری جدیدی را ارائه داد که نشان می‌دهد چگونه موسیقی‌دانان دوران رنسانس مانند «جووانی پی‌رلوئیجی داپالسترینا»، تمایل به

Baroque composers, like Johann Sebastian Bach, revolved around the major and minor modes. Interestingly, the researchers could identify no clear separation into modes of the complex music written by Late Romantic composers, like Franz Liszt.

Harasim explains that the DCML's approach is unique because it is the first time that unlabeled data have been used to analyzed mode. This means that the pieces of music in their dataset had not been previously categorized into modes by a human.

“We wanted to know what it would look like if we gave the computer the chance to analyze the data without introducing human bias. So we, applied unsupervised machine learning methods, in which the computer listens to the music and figure out these modes on its own, without metadata labels.”

Although much more complex to execute, this “unsupervised” approach yielded especially interesting

استفاده از چهار گام را داشتند، درحالی که آهنگسازان موسیقی باروک مانند «یوهان سباستین باخ»، حول گام‌های کوچک و بزرگ سیر می‌کردند. جالب است محققان نتوانستند تفاوت مشخصی را در گام‌های پیچیده موسیقی آهنگسازان اواخر دوره رومانتیک مانند فرانز لیزت تشخیص دهند.

هاراسیم توضیح می‌دهد که روش آزمایشگاه موسیقی‌شناسی ادراکی و عددی منحصر به فرد می‌باشد به این دلیل که اولین بار است برای تحلیل گام‌ها، از اطلاعات بدون برچسب استفاده شده بود. این بدین معناست که قطعات موسیقی در مجموعه داده‌های پیش‌از این به دست انسان بر اساس گام‌ها طبقه‌بندی نشده بود.

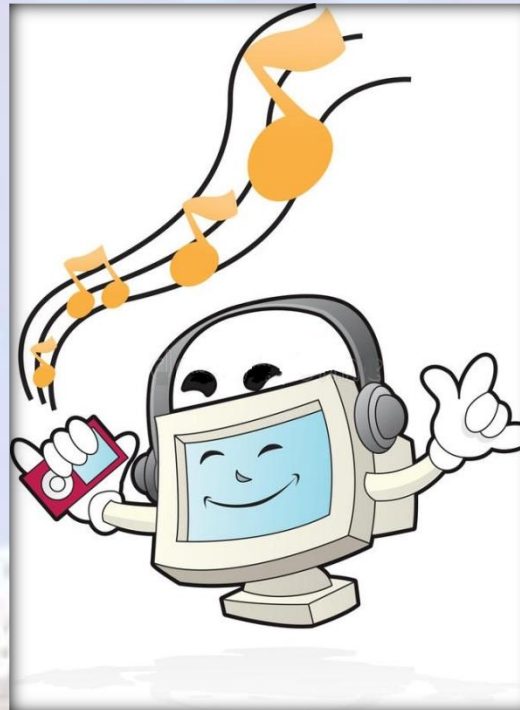
او می‌گوید: «می‌خواهیم بدانیم چه می‌شود اگر به رایانه شانس تحلیل اطلاعات بدون معرفی سوگیرهای انسانی را بدهیم. سپس، روش‌های یادگیری ماشینی بدون نظارت را به کار بردیم که در هر کدام از آنها، رایانه به موسیقی "گوش" می‌کرد و گام‌ها را خودش بدون برچسب‌های فراداده تشخیص می‌داد.»

اگرچه روش برای اجرا خیلی پیچیده است، رویکرد «بدون نظارت» نتایج جالبی به دست داد که بنا به گفته هاراسیم بیشتر «از نظر شناختی

پذیرفتنی» هستند، با در نظر گرفتن این نکته که انسان چگونه موسیقی می شنود و آن را درک می کند.

Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021
results which are, according to Harasim, more “cognitively plausible” with respect to how humans hear and interpret music.

“We know that musical structure can be very complex, and that musicians need years of training. But at the same time, humans learn about these structures unconsciously, just as a child learns a native language. That’s why we developed a simple model that reverses engineer this learning process, using a class of so-called Bayesian models that are used by cognitive scientists, so that we can also draw on their research.”



«می دانیم که ساختارهای موسیقیایی ممکن است بسیار پیچیده باشند و موسیقیدان نیاز به سال ها تمرین داشته باشد. اما در همان زمان، انسان ناخودآگاه درباره ساختار می آموزد، درست مثل کودکی که زبان مادری را یاد می گیرد. به این خاطر است که با استفاده از رده ای به نام طرح های بیزی که دانشمندان شناختی استفاده می کنند، الگویی ساده ایجاد کردیم که روند یادگیری را مهندسی معکوس می نماید تا ما هم بتوانیم از تحقیق آنها استفاده کنیم.»

From Class Project to Publication and Beyond

Harasim notes with satisfaction that this study has its roots in a class project that he and his co-author Moss and

از طرح رده تا انتشار و گام های بعدی

هاراسیم با خوشنودی می گوید مبنای مطالعه، طرحی رده ای است که او و نویسندگان همکارش یعنی موس و رامیرز باهم به عنوان دانشجوی در دوره

Ramirez did together as students in EPFL professor Robert West's course, Applied Data Analyzes. Hopes to take the project even further by applying their approach to other musical questions and genres.

“For pieces within which modes change, it would be interesting to identify exactly at what point such change occurs. I would also like to apply the same methodology to jazz, which was the focus of my Ph.D. dissertation, because the tonality in jazz is much richer than just two modes.”

آموزشی استاد روبرت وست مدرسه عالی پلی تکنیک دولت مرکزی شهر لوزان با نام «تحلیل اطلاعات کاربردی» انجام دادند. او امیدوار است که طرح را حتی بعدها با به کارگیری روش خودشان برای دیگر موضوعات و شاخه های موسیقی انجام دهند.

وی در ادامه می گوید: «برای دیگر قطعاتی که درون هر کدام گامها تغییر می کند، تشخیص کامل اینکه در چه نقطه ای تغییرات انجام می شود، جالب خواهد بود. همچنین می خواهم روش شناسی مشابهی برای موسیقی جاز به کار ببرم، که رساله دکتری من بر آن متمرکز بود، به این دلیل که مایه موسیقی جاز قوی تر از دو گام دیگر است.»



@Kimiaarshadi

Unraveling the Mysteries of Sleep with Magnetic Resonance Imaging

<https://scitechdaily.com/magnetic-resonance-imaging-helps-unravel-the-mysteries-of-sleep/>

By: EPFL

January 22, 2021

Word count: 599

Our state of consciousness changes significantly during stages of deep sleep, just as it does in a coma or under general anesthesia. Scientists have long believed—but couldn't be certain—that brain activity declines when we sleep. Most research on sleep is conducted using electroencephalography (EEG), a method that entails measuring brain activity through electrodes placed along a patient's scalp. However, Anjali Tarun, a doctoral assistant

کشف معمای خواب به کمک تصویربرداری با تشدید مغناطیسی

<https://scitechdaily.com/magnetic-resonance-imaging-helps-unravel-the-mysteries-of-sleep/>

نویسنده: مدرسه عالی پلی تکنیک دولت مرکزی شهر لوزان (ای.پی.اف.ال.)

مترجم: کیمیا ارشدی-ویراستار: کیمیا رودگر

تعداد کلمات: ۶۰۵

سطح هوشیاری فرد هنگامی که مراحل خواب عمیق را طی می کند، به طرز چشمگیری تغییر می یابد، درست مانند زمانی که فرد در کما و یا در بیهوشی عمومی به سر می برد. مدت هاست دانشمندان بر این باورند که در هنگام خواب فعالیت مغزی کاهش می یابد، اما نمی توانند نظر قطعی در این باره بدهند. بیشتر تحقیقات در زمینه خواب با بهره گیری از دستگاه ثبت نوار مغزی (ای.ای.جی.) صورت می گیرد، روشی که در آن با استفاده از الکترودهای سطحی روی پوست سر بیمار میزان فعالیت مغزی را ثبت می کنند. بالین حال، «آنجالی تارون»، دستیار دکتری در آزمایشگاه پردازش

at EPFL's Medical Image Processing Laboratory within the School of Engineering, decided to investigate brain activity during sleep using magnetic resonance imaging, or MRI.

According to Dimitri Van De Ville, who heads the lab, "MRI scans measure neural activity by detecting the hemodynamic response of structures throughout the brain, thereby providing important information in addition to EEGs." During these experiments, Tarun relied upon EEG to identify when the study participants had fallen asleep and pinpoint the different stages of sleep. Then she examined the MRI images to generate spatial maps of neural activity and determine different brain states.

Difficult Data to Obtain

The only catch was that it wasn't easy to perform brain MRIs on participants while they were sleeping. The machines are very noisy, making it hard for participants to reach a state of deep sleep. But working with Professor

تصویر پزشکی در دانشکده مهندسی «مدرسه عالی پلی تکنیک دولت مرکزی شهر لوزان (ای.پی.اف.ال.)»، تصمیم گرفت تا فعالیت مغزی را در هنگام خواب به کمک تصویربرداری با تشدید مغناطیسی (ام.آر.آی.) بررسی کند.

به گفته «دیمیتری ون دویل»، رئیس این آزمایشگاه، «دستگاه ام.آر.آی. فعالیت عصبی را با شناسایی پاسخ همودینامیکی ساختارها در سراسر مغز اندازه گیری می کند؛ در نتیجه اطلاعات مهمی را علاوه بر ثبت نوار مغزی ارائه می دهد.» تارون این آزمایشها را با استفاده از دستگاه ای.ای.جی. انجام داد تا بتواند زمان به خواب رفتن شرکت کنندگان در این مطالعه را مشخص و مراحل مختلف خواب را دقیقاً تعیین کند. سپس تصاویر ام.آر.آی. را به منظور ایجاد نقشه های مکانی از فعالیت عصبی و تعیین حالات مختلف مغز بررسی کرد.

گردآوری دشوار داده ها

تنها مشکل این بود که انجام ام.آر.آی. مغزی در هنگامی که شرکت کنندگان خواب باشند، به آسانی صورت نمی گرفت. سروصدای دستگاهها به قدری بالا بود که شرکت کنندگان به سختی به خواب عمیق

Sophie Schwartz at the University of Geneva and Professor Nikolai Axmacher at Ruhr-Universität Bochum, Tarun could leverage simultaneous MRI and EEG data from around thirty people. The brain-activity data covered a period of nearly two hours while participants were sleeping in an MRI machine. “Two hours is a relatively long time, meaning we were able to obtain a set of rare, reliable data,” says Tarun. “MRIs carried out while a patient is performing a cognitive task usually last around 10-30 minutes.”

Brain Activity during Sleep

After checking, analyzing and comparing all the data, what Tarun found was surprising. “We calculated exactly how many times networks made up of different parts of the brain became active during each stage of sleep,” she says.

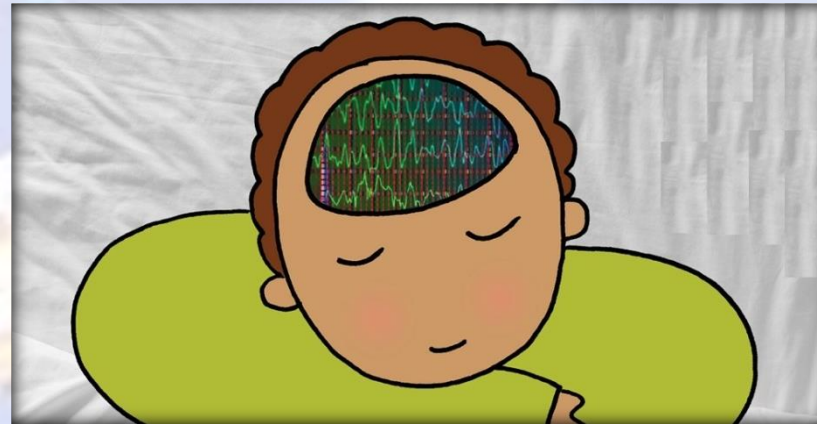
“We discovered that during light stages of sleep—that is,

می‌رفتند. اما تارون با کمک استاد «سوفی شوارتز» در دانشگاه ژنو و استاد «نیکولای آکسماخر» در دانشگاه «رور بوخوم» توانست به صورت همزمان به داده‌های ای.ای.جی. و ام.آر.آی. ۳۰ نفر دسترسی داشته باشد. این داده‌های گردآوری شده، فعالیت مغزی شرکت‌کنندگانی را نشان می‌دهد که به مدت دو ساعت زیر دستگاه ام.آر.آی. خواب بوده‌اند. تارون می‌گوید: «دو ساعت زمان نسبتاً طولانی‌ای است و این یعنی ما به مجموعه‌ای از داده‌های نادر و موثق دست یافته‌ایم. معمولاً تصویربرداری ام.آر.آی. از بیمارانی که مشغول انجام فعالیتی ذهنی هستند، در مدت ۱۰-۳۰ دقیقه انجام می‌شود.»

فعالیت مغزی هنگام خواب

آنچه که تارون پس از بررسی، تجزیه و تحلیل و مقایسه تمام اطلاعات دریافت، حیرت‌آور بود. او می‌گوید: «ما دقیقاً تعداد دفعات فعال شدن شبکه‌های بخش‌های مختلف مغز را در هر مرحله از خواب حساب کردیم.

متوجه شدیم که در طول خواب سبک، مرحله‌ای بین شروع خواب و خواب



between when you fall asleep and when you enter a state of deep sleep—overall brain activity decreases. But communication among different parts of the brain becomes much more dynamic. We think that’s due to the instability of brain states during this phase.” Van De Ville adds: “What really surprised us in all this was the resulting paradox. During the transition phase from light to deep sleep, local brain activity increased and mutual interaction decreased. This indicates the inability of brain networks to synchronize.”

The Role of Default-mode Networks and the Cerebellum

Consciousness is generally associated with neural networks that may be linked to our introspection processes, episodic memory and spontaneous thought. “We saw that the network between the anterior and posterior regions broke down, and this became increasingly pronounced with increasing sleep depth,” says Van De Ville.

“A similar breakdown in neural networks was also observed in the cerebellum, which is typically associated

عمیق، فعالیت مغزی به طور کلی کاهش می‌یابد. اما ارتباطات میان قسمت‌های مختلف مغز بسیار پویاتر می‌شود. ما گمان می‌کنیم که این مسئله به دلیل بی‌ثباتی حالات مغزی در طول این مرحله باشد.» وَن دِ ویل می‌افزاید: «آنچه ما را واقعاً حیرت‌زده کرد همین نتیجه متناقض بود. در مرحله گذر از خواب سبک به خواب عمیق، فعالیت موضعی مغز افزایش و تعامل متقابل کاهش یافت. این عمل نشان‌دهنده ناتوانی همگام‌سازی شبکه‌های مغزی است.»

نقش شبکه‌های پیش فرض و مخچه

به طور کلی، سطح هوشیاری با شبکه‌های عصبی در ارتباط است که شاید به فرآیندهای خویشتن‌نگری، حافظه کوتاه‌مدت و فکر خودجوش ما مرتبط باشد. وَن دِ ویل می‌گوید: «ما مشاهده کردیم که این شبکه‌ها بین نواحی قدامی و خلفی فرو می‌پاشند و این امر با عمیق‌تر شدن خواب بیشتر می‌شود.»

او می‌افزاید: «فروپاشی مشابهی نیز در شبکه‌های عصبی مخچه مشاهده شد که عمدتاً به قشر حرکتی مرتبط است.» در حال حاضر، دانشمندان علت این

with motor control.” For now, the scientists don’t know exactly why this happens. But their findings are a first step towards a better understanding of our state of consciousness while we sleep.

“Our findings show that consciousness is the result of interactions between different brain regions, and not in localized brain activity,” says Tarun. “By studying how our state of consciousness is altered during different stages of sleep, and what that means in terms of brain network activity, we can better understand and account for the wide range of brain functions that characterize us as human beings.”

اتفاق را به طور دقیق نمی‌دانند. اما یافته‌های آنها اولین گام برای درک بهتر سطح هوشیاری ما در هنگام خواب است.

تارون می‌گوید: «یافته‌های ما نشان می‌دهد که سطح هوشیاری، برخاسته از تعاملات میان بخش‌های مختلف مغز است و نه اینکه به فعالیت‌های موضعی مغزی مرتبط باشد. با مطالعه چگونگی تغییر سطح هوشیاریمان طی مراحل مختلف خواب و فهم تأثیر آن بر فعالیت شبکه مغزی، می‌توان طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های مغزی مختص به ما انسان‌ها را توضیح داد و به درک بهتری از آن رسید.»



@AmMoslehi

AI Making Health Care Fairer by Helping Us Believe What Patients Say

<https://www.technologyreview.com/2021/01/22/1016577/ai-fairer-healthcare-patient-outcomes/>

By: Karen Hao

January 22, 2021

Word count: 541

In the last few years, research has shown that deep learning can match expert-level performance in medical imaging tasks like early cancer detection and eye disease diagnosis. But there's also cause for caution. Other research has shown that deep learning has a tendency to perpetuate discrimination. With a health-care system already riddled with disparities, sloppy applications of deep learning could make that worse.

تأثیر هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی عادلانه‌تر و باورپذیر ساختن گفته‌های بیماران

<https://www.technologyreview.com/2021/01/22/1016577/ai-fairer-healthcare-patient-outcomes/>

نویسنده: کارن هائو

مترجم: امیررضا مصلحی-ویراستار: کیمیا رودگر

تعداد کلمات: ۵۵۲

در چند سال گذشته، تحقیقات نشان داده است که یادگیری عمیق می‌تواند با نتیجه تخصصی امور تصویربرداری پزشکی مانند تشخیص زودهنگام سرطان و بیماری‌های چشمی مطابقت داشته باشد. اما همچنان دلیلی برای احتیاط وجود دارد. تحقیقات دیگر نشان داده است که یادگیری عمیق، سوگیری‌های تبعیض‌آمیز را تداوم می‌دهد. باوجود چنین نظام مراقبت بهداشتی که از پیش دچار ناهمگونی‌هایی شده است، استفاده بی‌دقت از یادگیری عمیق شاید این وضعیت را بدتر گرداند.

Now a new paper published in *Nature Medicine* is proposing a way to develop medical algorithms that might help reverse, rather than exacerbate, existing inequality. The key, says Ziad Obermeyer, an Associate Professor at UC Berkeley, is to stop training algorithms to match human expert performance.

The paper looks at a specific clinical example of the disparities that exist in the treatment of knee osteoarthritis, an ailment which causes chronic pain. Assessing the severity of that pain helps doctors prescribe the right treatment, including physical therapy, medication, or surgery. This is traditionally done by a radiologist reviewing an x-ray of the knee and scoring the patient's pain on the Kellgren–Lawrence grade (KLG).

But data collected by the National Institute of Health found that doctors using this method systematically score Black patients' pain as far less severe than what they say they're experiencing. Patients self-report their pain levels using a survey that asks how much it hurts to do various things,

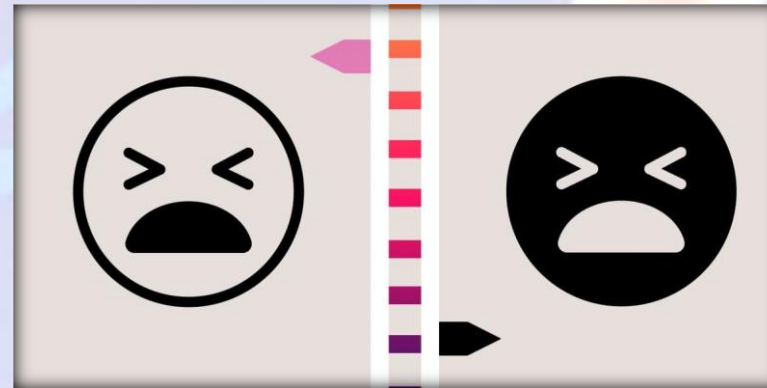
در حال حاضر، مقاله جدید منتشر شده در نشریه «نیچر مدیسن» راهی برای توسعه الگوریتم‌های پزشکی پیشنهاد می‌کند که شاید به جای تشدید تبعیض‌های موجود، جلوی تداوم آنها را بگیرد. «زیاد اُبرمیر»، دانشیار دانشگاه برکلی می‌گوید مهم این است که الگوریتم‌ها را مطابق با عملکرد متخصص انسانی ننویسیم.

در مقاله حاضر، نمونه بالینی خاصی از ناهمگونی‌های موجود در درمان آرتروز زانو بررسی می‌شود، بیماری‌ای که سبب درد مزمن می‌گردد. ارزیابی شدت این درد به پزشکان در تجویز درمان مناسب مانند فیزیوتراپی، دارو یا جراحی را کمک می‌کند. معمولاً پزشک پرتوشناس با بررسی اطلاعات حاصل از تصویربرداری با پرتو ایکس زانو این کار را انجام می‌دهد و شدت درد بیمار را با روش طبقه‌بندی «کِلیگرن-لارنس» (کی.اِل.جی.) ارزیابی می‌نماید.

اما داده‌های جمع‌آوری‌شده «پژوهشکده ملی سلامت» اثبات کرد که پزشکان با استفاده از این روش به‌طور نظام‌مندی درد بیماران سیاه‌پوست را بسیار کمتر از شدت رنج مریض، ارزیابی می‌نمایند. بیماران شدت درد خود را با پاسخ به پرسش‌هایی شرح می‌دهند که میزان درد را هنگام انجام

such as fully straightening their knee. But these self-reported pain levels are ignored in favor of the radiologist's KLG score when prescribing treatment. In other words, Black patients who show the same amount of missing cartilage as White patients self-report higher levels of pain.

This has consistently miffed medical experts. One hypothesis is that Black patients could be reporting higher levels of pain in order to get doctors to treat them more seriously. But there's an alternative explanation. The KLG methodology itself could be biased. It was developed several decades ago with white British populations. Some medical experts argue that there may be radiographic indicators of pain that appear more commonly in Black people that simply aren't part of the KLG rubric.



کارهای مختلف مثل صاف کردن کامل زانو بررسی می‌کند. اما هنگام تجویز روش درمان، میزان درد گزارش شده به نفع نمره کی.ا.جی. پزشک پرتوشناس نادیده گرفته می‌شود. به عبارت دیگر، بیماران سیاه‌پوستی که مقدار غضروف از دست رفته‌شان با بیماران سفیدپوست برابر است، سطح بالاتری از درد را گزارش می‌کنند.

این امر همواره متخصصان پزشکی را آزرده است. بر اساس فرضیه‌ای، ممکن است بیماران سیاه‌پوست میزان بالاتری از درد گزارش دهند تا پزشکان را به درمان جدی‌تر آنها وادارند. اما توضیح جایگزینی هم وجود دارد. شاید خود روش کی.ا.جی. مغرضانه باشد. این روش چند

دهه پیش، بر اساس جمعیت سفیدپوستان انگلیس توسعه یافته است. برخی از متخصصان پزشکی استدلال می‌کنند که ممکن است شاخص‌های پرتوشناسی خاصی مربوط به درد وجود داشته باشد که بیشتر در سیاه‌پوستان ظاهر می‌شود و نمی‌توان آنها را بخشی از بحث کی.ا.جی. دانست.

To test this possibility, the researchers trained a deep-learning model to predict patients' self-reported pain level from their knee x-ray. If the resultant model had terrible accuracy, this would suggest that self-reported pain is rather arbitrary. But if the model had really good accuracy, this would provide evidence that self-reported pain is in fact correlated with radiographic markers in the x-ray.

After running several experiments, the researchers found that the model was much more accurate than KLG at predicting self-reported pain levels for both white and Black patients, but especially for Black patients. It reduced the racial disparity at each pain level by nearly half.

The goal isn't necessarily to start using this algorithm in a clinical setting. But by outperforming the KLG methodology, it revealed that the standard way of measuring pain is flawed, at a much greater cost to Black people.

برای آزمایش این احتمال، محققان الگوی یادگیری عمیقی نوشته‌اند تا بتوانند میزان درد گزارش‌شده بیماران را به کمک تصویربرداری با پرتو ایکس از زانو پیش‌بینی کنند. اگر الگوی حاصل دقت بسیار ضعیفی داشته باشد، نشان می‌دهد شدت درد گزارش‌شده کاملاً من‌درآوردی است. اما اگر الگو دقت بسیار خوبی داشته باشد، یعنی اینکه درد گزارش‌شده در واقع با نشانه‌های پرتوشناسی در تصویر پرتو ایکس مطابقت دارد.

پس از انجام چندین آزمایش، محققان دریافتند این الگو در پیش‌بینی میزان درد گزارش‌شده بیماران سفیدپوست و سیاه‌پوست، به خصوص بیماران سیاه‌پوست، بسیار دقیق‌تر از روش کی‌آل‌جی است. این الگو ناهمگونی نژادی را در هر میزان از درد تقریباً به نصف کاهش داد.

هدف، لزوماً استفاده از الگوریتم در محیط بالینی نیست. اما عملکرد بهتر این الگوریتم نسبت به روش کی‌آل‌جی. مشخص کرد روش معیار اندازه‌گیری شدت درد، نواقصی دارد که بیشتر به ضرر سیاه‌پوستان تمام می‌شود.

Instead of training the algorithm on well-established expert knowledge, Obermeyer says, the researchers chose to treat patients' self-assessment as truth. Through that it uncovered important gaps in what the medical field usually considers to be the more "objective" pain measure.

به گفته ابرمیر محققان تصمیم گرفتند به جای اینکه الگوریتم را بر اساس دانش تخصصی آزموده بنویسند، ارزیابی شخصی بیماران را حقیقت تلقی کنند. از این طریق، در آنچه معمولاً حوزه پزشکی معیار «بی طرفانه» شدت درد می داند شکاف‌های مهمی کشف شد.





@Babayan19Bahareh

Giving Computers a Keen Sense of Smell, Researchers Create a Bio-hybrid Olfactory Sensor

<https://scitechdaily.com/giving-computers-a-keen-sense-of-smell-researchers-create-a-biohybrid-olfactory-sensor/>

By: University of Tokyo

January 13, 2021

Word count: 532

A keen sense of smell is a powerful ability shared by many organisms. Researchers combined biological and engineered elements to create what is known as a bio-hybrid component. Their volatile organic compound sensor can effectively detect odors in gaseous form. They hope to refine the concept for use in medical diagnosis and the detection of hazardous materials.

Electronic devices such as cameras, microphones, and

با تجهیز رایانه‌ها به حس بویایی قوی، دانشمندان حسگرهای بویایی زیست ترکیب می‌سازند

<https://scitechdaily.com/giving-computers-a-keen-sense-of-smell-researchers-create-a-biohybrid-olfactory-sensor/>

نویسنده: دانشگاه توکیو

مترجم: بهاره بابایان-ویراستار: امیررضا مصلحی

تعداد کلمات: ۵۴۶

حس بویایی قوی توانایی قدرتمندی است که بسیاری از موجودات زنده از آن بهره‌مند هستند. محققان با ترکیب عناصر زیستی و مهندسی، عنصری زیست ترکیب به وجود آوردند. حسگر آنها که متشکل از ترکیبات آلی فرار است، می‌تواند به‌طور مؤثر بو را در حالت گازی تشخیص دهد. آنها امیدوار هستند که بتوانند مفهوم رایج در تشخیص پزشکی و مواد خطرناک را اصلاح کنند.

دستگاه‌های الکترونیکی مانند دوربین‌ها، بلندگوها و حسگرهای فشار،

pressure sensors enable machines to sense and quantify their environments optically, acoustically, and physically. Our sense of smell, however, despite being one of nature's most primal senses, has proven very difficult to replicate artificially. Evolution has refined this sense over millions of years and researchers are working hard to catch up.

“Odors, airborne chemical signatures, can carry useful information about environments or samples under investigation. However, this information is not harnessed well due to a lack of sensors with sufficient sensitivity and selectivity,” said Professor Shoji Takeuchi from the Bio-hybrid Systems Laboratory at the University of Tokyo. “On the other hand, biological organisms use odor information extremely efficiently. So we decided to combine existing biological sensors directly with artificial systems to create highly sensitive volatile organic compound (VOC) sensors. We call these bio-hybrid sensors.”

Takeuchi and his team essentially grafted a set of olfactory

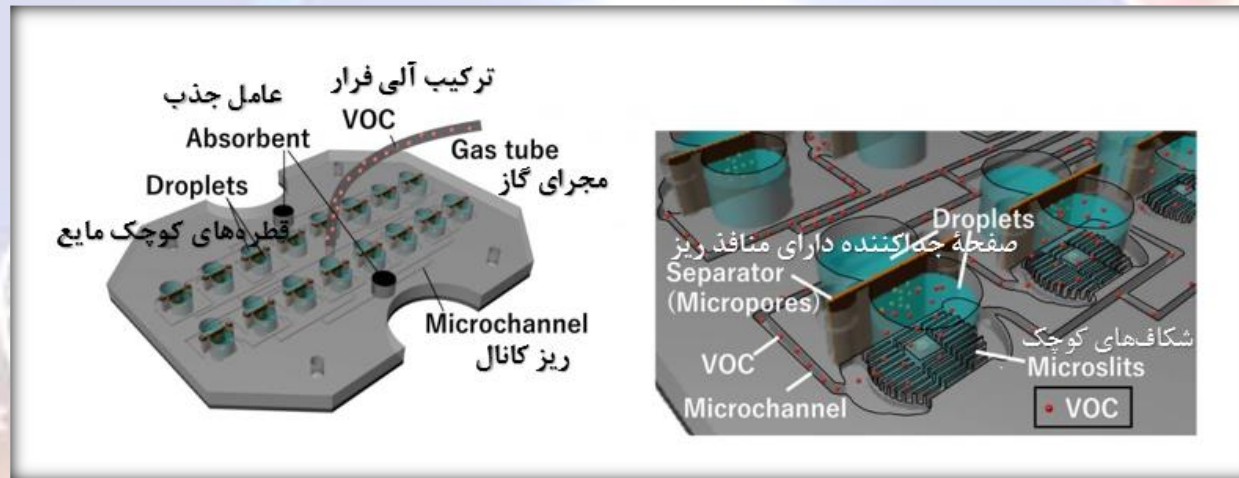
خودروها را قادر می‌سازند تا محیط‌های خود را به‌لحاظ دیداری، شنیداری و فیزیکی حس و کیفیت آنها را تعیین کنند. باوجوداین، علی‌رغم اینکه حس بویایی ما یکی از ابتدایی‌ترین حواس طبیعی است، ثابت شده است که نسخه‌برداری از این حس به‌صورت مصنوعی بسیار دشوار است. فرایند تکامل در طول میلیون‌ها سال حس بویایی را بهبود بخشیده است و اکنون محققان بسیار تلاش می‌کنند تا به حالت مصنوعی آن دست پیدا کنند.

استاد «شوجی تاکوچی» از آزمایشگاه دستگاه‌های زیست-ترکیب در دانشگاه توکیو می‌گوید: «بوها، آثار شیمیایی موجود در هوا، می‌توانند اطلاعات مفیدی درباره محیط‌ها یا نمونه‌های موردتحقیق داشته باشند. باین‌حال، به‌دلیل کمبود حسگر با حساسیت و گزینش‌پذیری کافی، این اطلاعات به‌خوبی استفاده نمی‌شوند.» وی گفت: «از طرفی دیگر، موجودات زیستی از اطلاعاتی که بوها به همراه دارند استفاده بسیار مؤثری می‌کنند. بنابراین، تصمیم گرفتیم حسگرهای زیستی موجود را به‌صورت مستقیم با دستگاه‌های مصنوعی ترکیب کنیم تا حسگرهایی متشکل از ترکیبات آلی فرار ایجاد نماییم که بسیار حساس هستند (وی.ا.سی.). به این حسگرها، حسگرهای زیست-ترکیب می‌گوییم.»

در اصل، تاکوچی و گروهش مجموعه‌ای از گیرنده‌های بویایی را که متعلق

receptors from an insect into a device that feeds certain odors to the receptors and also reads how the receptors respond to these odors. Analysis of electrical signals from the olfactory receptors indicates what molecules triggered the signals. This method yields great sensitivity and is possible thanks to the way the receptors are physically bound within lipid bilayers. In previous experiments, such a method has limited the way odors can be delivered to the receptors, but the team created an efficient solution to this problem too.

Schematic diagrams showing the network of tubes and channels that make up the VOC sensor.



“The receptors react to molecules in a liquid droplet, so one

دنیای جدید، سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹
به یک حشره بود به دستگاهی پیوند دادند که بوی معینی را به گیرنده‌ها می‌فرستد و همچنین چگونگی واکنش گیرنده‌ها به این بو را نشان می‌دهد. تجزیه و تحلیل پیام‌های الکتریکی گیرنده‌های بویایی نشان می‌دهد که چه مولکول‌هایی موجب رهاشدن این پیام‌ها گشتند. این روش حساسیت زیادی ایجاد می‌کند که به کمک نحوه اتصال فیزیکی گیرنده‌ها در دو لایه چربی امکان‌پذیر است. در آزمایشات قبلی، چنین روشی مسیر انتقال بو به گیرنده‌ها را محدود کرد، اما گروه راه‌حلی مؤثر برای این مشکل به وجود آورده است.

الگوهای طرح کلی نشان‌دهنده شبکه‌ای از مجراها و کانال‌هایی هستند که حسگر وی.آ.سی را تشکیل می‌دهند.

تا کوچی گفت: «گیرنده‌ها به مولکول‌های موجود در یک قطره کوچک مایع

of the main challenges was to make a device to transplant molecules from their air into these droplets,” said Takeuchi. “We designed and fabricated micro scale slits underneath where the droplet passes to force this exchange of molecules. By introducing the gas into the micro slit, we were able to increase the probability of contact between the gas and the droplet and transfer target molecules to the fluid efficiently.”

With this system, the researchers were able to detect traces of the chemical octenol, also called mushroom alcohol, which is known to attract mosquitoes, in the breath of a test subject. Not only that but the VOC sensor could detect concentrations on the order of parts per billion. This is about a thousand times less than the sensitivity of a dog’s nose but it is an impressive achievement nonetheless and has inspired the team to keep innovating.

“I would like to expand upon the analytical side of the system by using some kind of AI. This could enable our bio-hybrid sensors to detect more complex kinds of

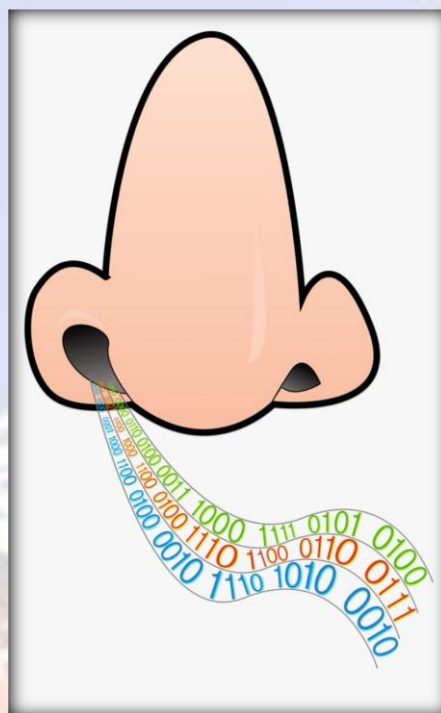
واکنش نشان می‌دهند، بنابراین، یکی از چالش‌های اصلی، ساخت دستگاهی برای پیوند مولکول‌ها از هوا به داخل این قطرات بود.» وی افزود: «شکاف‌هایی در مقیاس بسیار کوچک را در زیر محل عبور قطره طراحی کرده‌ایم تا تبادل مولکول‌ها به اجبار صورت گیرد. با وارد کردن گاز به داخل این شکاف‌های کوچک، توانستیم احتمال تماس بین گاز و قطره را افزایش داده و مولکول نهایی را به‌طور مؤثر به داخل مایع انتقال دهیم.»

خارج از مبحث آزمایش، با استفاده از این دستگاه، محققان توانستند نشانه‌هایی از ماده شیمیایی اکتنول پیدا کنند که الکل قارچ نیز نامیده می‌شود و برای جذب حشرات شناخته شده است. علاوه بر این، حسگر وی.ا.سی. می‌تواند تقریباً غلظت‌ها را یک‌درمیلیارد نمایان سازد. این حدود هزاربرابر کمتر از حساسیت بینی سگ است، اما با وجود این، موفقیتی چشمگیر است و گروه را به ادامه نوآوری تشویق می‌کند.

تا کوچی گفت: «می‌خواهم جنبه تحلیلی دستگاه را با استفاده از هوش مصنوعی گسترش دهیم. این می‌تواند حسگرهای زیست-ترکیب ما را قادر به شناسایی انواع پیچیده‌تری از مولکول‌ها سازد. چنین اصلاحاتی ممکن

molecules,” said Takeuchi. “Such refinements might help in our goals to not only measure hazardous materials and environmental hazards but maybe even early stages of diseases from patients’ breath and body odor.”

است به اهداف ما کمک کند تا نه تنها مواد خطرناک و خطرات زیست محیطی، بلکه حتی امکان دارد مراحل اولیه بیماری‌ها را از روی تنفس بیماران و بوی بدن آنها بسنجیم.»





@B_mireskandari

Quantum Computer Breakthrough: New Blueprint for Better, Faster Qubits

<https://scitechdaily.com/quantum-computer-breakthrough-new-blueprint-for-better-faster-qubits/>

By: Paul Scherrer Institute

January, 22, 2021

Word count: 549

Researchers at the Paul Scherrer Institute PSI have put forward a detailed plan of how faster and better defined quantum bits—qubits—can be created. The central elements are magnetic atoms from the class of so-called rare-earth metals, which would be selectively implanted into the crystal lattice of a material. Each of these atoms represents one qubit. The researchers have demonstrated how these qubits can be activated, entangled, used as memory bits, and read out. They have now published their

پیشرفت غیرمنتظره رایانه کوانتومی: طرح جدید برای کیوبیت‌های بهتر و سریع‌تر

<https://scitechdaily.com/quantum-computer-breakthrough-new-blueprint-for-better-faster-qubits/>

نویسنده: پژوهشکده پاول شرر

مترجم: بهاره میراسکندری-ویراستار: امیررضا مصلحی

تعداد کلمات: ۴۹۰

محققان در پژوهشکده «پاول شرر» (پی.اس.آی.) طرح تفصیلی را ارائه نموده‌اند که چقدر سریع‌تر و بهتر می‌توان بیت‌های کوانتومی (کیوبیت‌ها) تعریف‌شده را ایجاد کرد. عناصر اصلی، اتم‌های مغناطیسی از دسته فلزات نادر زمین هستند که به‌طور انتخابی درون شبکه کریستالی ماده‌ای قرار داده می‌شوند. هرکدام از این اتم‌ها، نماینده یک کیوبیت است. محققان چگونگی فعالیت، ترکیب و استفاده در قالب بیت‌های حافظه و بازخوانی این کیوبیت‌ها را شرح داده‌اند. اکنون، آنها طرح مفهومی و محاسبات پشتیبانی

Donyaye Jadid, Vol. 1, No. 10, February 2021

design concept and supporting calculations in the journal *PRX Quantum*.

On the way to quantum computers, an initial requirement is to create so-called quantum bits or “qubits”: memory bits that can, unlike classical bits, take on not only the binary values of zero and one, but also any arbitrary combination of these states. “With this, an entirely new kind of computation and data processing becomes possible, which for specific applications means an enormous acceleration of computing power,” explains PSI researcher Manuel Grimm, first author of a new paper on the topic of qubits.

Manuel Grimm is a theoretical physicist at the Paul Scherrer Institute and works on the foundations for building future quantum computers.



دنیای جدید، سال اول، شماره دهم، بهمن ۱۳۹۹
خود را در مجله «پی.آر.ایکس. کوانتوم» چاپ کرده‌اند.

در مسیر رایانه‌های کوانتومی، نیاز اولیه، ایجاد بیت‌های کوانتومی یا «کیوبیت‌ها» است: بیت‌های حافظه برخلاف بیت‌های قدیمی، می‌توانند نه تنها ارزش‌های دوتایی صفر و یک، بلکه هر ترکیب دلخواه از این دو را به کار گیرند. «منوئل گریم»، محقق پی.اس.آی. و نویسنده اول مقاله اخیر درباره کیوبیت‌ها، توضیح می‌دهد: «در این صورت، نوع جدیدی از رایانش و پردازش داده امکان‌پذیر می‌شود که برای کاربردهای خاص به‌معنای شتاب عظیم قدرت رایانه‌ای است.»

منوئل گریم، فیزیکدان نظری در
پژوهشکده پاول شرراست و
درزمینه ساخت رایانه‌های کوانتومی
آینده کار می‌کند.

The authors describe how logical bits and basic computer operations on them can be realized in a magnetic solid: qubits would reside on individual atoms from the class of rare-earth elements, built into the crystal lattice of a host material.

On the basis of quantum physics, the authors calculate that the nuclear spin of the rare-earth atoms would be suitable for using as an information carrier, that is, a qubit. They further propose that targeted laser pulses could momentarily transfer the information to the atom's electrons and thus activate the qubits, whereby their information becomes visible to surrounding atoms. Two such activated qubits communicate with each other and thus can be "entangled".

Entanglement is a special property of quantum systems of multiple particles or qubits that is essential for quantum computers: The result of measuring one qubit directly depends on the measurement results of other qubits, and vice versa.

نویسندگان، چگونگی فهم بیت‌های منطقی و عملکردهای اصلی رایانه را در ماده‌ای مغناطیسی توصیف می‌نمایند: کیوبیت‌ها بر اتم‌های منفردی از دسته عناصر نادر قرار می‌گیرند که در شبکه کریستالی ماده میزبان ساخته شده‌اند.

بر اساس فیزیک کوانتوم، نویسندگان محاسبه می‌کنند که چرخش هسته‌ای اتم‌های نادر، برای حمل اطلاعات مناسب خواهد بود، که همان کیوبیت است. همچنین، آنها پیشنهاد می‌دهند که تپ‌های هدف‌گیری شده لیزر می‌تواند در لحظه، اطلاعات را به الکترون‌های اتم منتقل کند و در نتیجه کیوبیت‌ها را فعال نماید و اطلاعات آنها برای اتم‌های اطراف نمایان می‌شود. دو کیوبیت فعال شده با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و در نتیجه «گیر می‌افتند».

گیرافتادن، ویژگی خاص نظام‌های کوانتومی چندبخشی یا کیوبیت‌ها است که برای رایانه‌های کوانتومی ضروریست: نتیجه سنجش یک کیوبیت به‌طور مستقیم به نتایج سنجش دیگر کیوبیت‌ها و برعکس بستگی دارد.

Faster Means Less Error-prone

The researchers demonstrate how these qubits can be used to produce logic gates, most notably the “controlled NOT gate” (CNOT gate). Logic gates are the basic building blocks that also classical computers use to perform calculations. If sufficiently many such CNOT gates as well as single-qubit gates are combined, every conceivable computational operation becomes possible. They thus form the basis for quantum computers.

This paper is not the first to propose quantum-based logic gates. “Our method of activating and entangling the qubits, however, has a decisive advantage over previous comparable proposals: It is at least ten times faster,” says Grimm. The advantage, though, is not only the speed with which a quantum computer based on this concept could calculate; above all, it addresses the system’s susceptibility to errors.

“Qubits are not very stable. If the entanglement processes

سریع تر به معنای این است که کمتر مستعد خطاست

محققان چگونگی استفاده از این کیوبیت‌ها را برای تولید درگاه‌های منطقی، به‌ویژه «درگاه وارونگر پایش‌شده» (درگاه سی.نات) نشان می‌دهد. درگاه‌های منطقی، قطعه‌های اصلی ساختمانی هستند که رایانه‌های قدیمی برای انجام محاسبات استفاده می‌کنند. اگر تعداد کافی از این درگاه‌های سی.نات با درگاه‌های کیوبیت منفرد ترکیب شوند، هر عملیات محاسباتی قابل‌تصور می‌گردد. در نتیجه، آنها اساس رایانه‌های کوانتومی را تشکیل می‌دهند.

این اولین مقاله‌ای نیست که درگاه‌های منطقی را بر اساس کوانتوم پیشنهاد می‌دهد. گریم می‌گوید: «روش فعال‌کردن و گیرانداختن کیوبیت‌های ما، مزیت قطعی بر پیشنهادهای مشابه پیشین دارد: حداقل ده‌برابر سریع‌تر است.» اما مزیت، تنها سرعتی نیست که رایانه کوانتومی بر اساس این مفهوم می‌تواند محاسبه کند، از همه مهم‌تر مستعد خطا بودن است.

گریم توضیح می‌دهد: «کیوبیت‌ها، چندان ثابت نیستند. اگر فرآیند

are too slow, there is a greater probability that some of the qubits will lose their information in the meantime,” Grimm explains. Ultimately, what the PSI researchers have discovered is a way of making this type of quantum computer not only at least ten times as fast as comparable systems, but also less error-prone by the same factor.

گیرافتادن خیلی کند باشد، به احتمال زیاد برخی کیوبیت‌ها اطلاعاتشان را در این میان از دست بدهند.» درنهایت، آنچه محققان پی‌اس‌آی. به آن پی برده‌اند، راهی است برای اینکه نه تنها این نوع رایانه‌های کوانتومی را ده‌برابر سریع‌تر از رایانه‌های مشابه سازد، بلکه آنها نسبت به عامل یکسان، کمتر مستعد خطا باشند.





@ZohrehNikfarjam

New Advances in the Detection of Bias in Face Recognition Algorithms

<https://techxplore.com/news/2021-01-advances-bias-recognition-algorithms.html>

By: University of Barcelona

January 20, 2021

Word count: 537

A team from the Computer Vision Center (CVC) and the University of Barcelona has published the results of a study that evaluates the accuracy and bias in gender and skin color of automatic face recognition algorithms tested with real world data. Although the top solutions exceed the 99.9% of accuracy, researchers have detected some groups that show higher false positive or false negative rates.

Face recognition has been routinely used by both private

پیشرفت‌های جدید در کشف سوگیری در الگوریتم‌های تشخیص چهره

<https://techxplore.com/news/2021-01-advances-bias-recognition-algorithms.html>

نویسنده: دانشگاه بارسلونا

مترجم: زهره نیک‌فرجام

تعداد کلمات: ۵۴۸

پژوهشگرانی از «مرکز بینایی رایانه‌ای» (سی.وی.سی.) و دانشگاه بارسلونا نتایج یک تحقیق را منتشر کردند که در آن میزان دقت و سوگیری در الگوریتم‌های تشخیص چهره خودکار از نوع جنسیت و رنگ پوست ارزیابی شده است. الگوریتم‌ها با داده‌های دنیای واقعی آزمایش شدند. گرچه میزان دقت بهترین پاسخ‌ها از مرز ۹۹٫۹ درصد گذشت، پژوهشگران کشف کرده‌اند که برخی از گروه‌ها درصد‌های کاذب مثبت یا منفی بالاتری نشان می‌دهند.

سازمان‌های خصوصی و دولتی در سراسر جهان به‌طور معمول از فناوری

and governmental organizations worldwide. Automatic face recognition can be used for legitimate and beneficial purposes (e.g. to improve security) but at the same time its power and ubiquity increases a potential negative impact that unfair methods can have on society (e.g. discrimination against ethnic minorities).

A necessary, albeit not sufficient, condition for a legitimate deployment of face recognition algorithms is the equal accuracy for all demographic groups.

With this purpose in mind, researchers from the Human Pose Recovery and Behavior Analysis Group at the Computer Vision Center (CVC) located in the University of Barcelona (UB), led by Sergio Escalera, organized a challenge within the European Conference of Computer Vision (ECCV) 2020.



تشخیص چهره استفاده می‌کنند. تشخیص چهره خودکار می‌تواند برای اهدافی موجه و سودمند (همچون بهبود امنیت) به کار رود، ولی در عین حال قدرت و رواج آن موجب افزایش تأثیر منفی بالقوه روش‌های غیر عادلانه بر جامعه (همچون تبعیض علیه اقلیت‌های قومی) می‌شود.

شرط لازم، و البته نه کافی، برای به کارگیری مجاز الگوریتم‌های تشخیص چهره این است که دقت یکسانی برای همه گروه‌های جمعیتی داشته باشد.

با در نظر داشتن این هدف، پژوهشگرانی از «گروه کشف حالت و تحلیل رفتار انسان‌ها» در مرکز بینایی رایانه‌ای دانشگاه بارسلونا به سرپرستی «سرخو اسکالرا» چالشی را در «همایش بینایی رایانه‌ای اروپا (ای.سی.سی.وی.)»

در سال ۲۰۲۰ میلادی سازماندهی کردند.

The results, recently published in the journal *Computer Vision-ECCV 2020 Workshops*, evaluated the accuracy of the submitted algorithms by the participants on the face verification task in the presence of other confounding attributes.

“[The study] attracted 151 participants, who made more than 1,800 submissions in total, exceeding our expectations regarding the number of participants and submissions,” explained Sergio Escalera, also member of the Institute of Mathematics of the UB.

The participants used a not balanced image dataset, which simulates a real world scenario where AI based models are supposed to be trained and evaluated on imbalanced data (considerably more white males than dark females). In total, they worked with 152,917 images from 6,139 identities.

The images were annotated for two protected attributes: gender and skin color; and five legitimate attributes: age

نتایج این چالش به‌تازگی در نشریه «بینایی رایانه‌ای-کارگاه‌های ای.سی.سی.وی. در سال ۲۰۲۰ میلادی» منتشر شد و در آنها دقت الگوریتم‌های ارسال‌شده از سوی شرکت‌کنندگان در زمینه راستی‌آزمایی چهره با وجود دیگر ویژگی‌های گیج‌کننده، ارزیابی گردید.

سرخو اسکالرا که عضو «پژوهشکده ریاضی» دانشگاه بارسلونا نیز هست، توضیح داد: «این تحقیق ۱۵۱ شرکت‌کننده را جذب کرد و آنها در کل بیش از ۱۸۰۰ گزارش ارسال نمودند که این تعداد شرکت‌کننده و گزارش، فراتر از انتظارات ما بود.»

شرکت‌کنندگان از مجموعه‌داده تصویری نامتوازن استفاده کردند. این مجموعه‌داده، یک سناریوی دنیای واقعی را شبیه‌سازی می‌کند که در آن آدمک‌های مبتنی بر هوش مصنوعی باید آموزش داده شوند و بر اساس داده‌های نامتوازن (تعداد مردان سفیدپوست بسیار بیشتر از زنان تیره‌پوست) ارزیابی گردند. آنها در مجموع روی ۱۵۲۹۱۷ تصویر که متعلق به ۶۱۳۹ نفر بود کار کردند.

برای دو ویژگی اصلی تصاویر فوق شامل جنسیت و رنگ پوست و نیز برای پنج ویژگی موجه آنها شامل گروه سنی (۰-۳۴، ۳۵-۶۴، ۶۵+)، حالت سر

group (0-34, 35-64, 65+), head pose (frontal, other), image source (still image, video frame), wearing glasses and a bounding box size.

The obtained results were very promising. Top winning solutions exceeded 99.9% of accuracy while achieving very low scores in the proposed bias metrics, “which can be considered a step toward the development of fairer face recognition methods,” said Julio C. S. Jacques Jr., researcher at the CVC and at the Open University of Catalonia.

The analysis of top 10 teams showed higher false positive rates for females with dark skin tone and for samples where both individuals wear glasses. In contrast, there were higher false negative rates for males with light skin tone and for samples where both individuals were aged 35 and below.

Also, it was found that in the dataset individuals younger than 35 wear glasses less often than older individuals, resulting in a combination of effects of these attributes.

(روبرو، حالت دیگر)، منبع تصویر (تصویر ثابت، تصویر ویدئویی)، استفاده از عینک و اندازه جایگاه گرفتن عکس، شرح و توضیح نوشته شد.

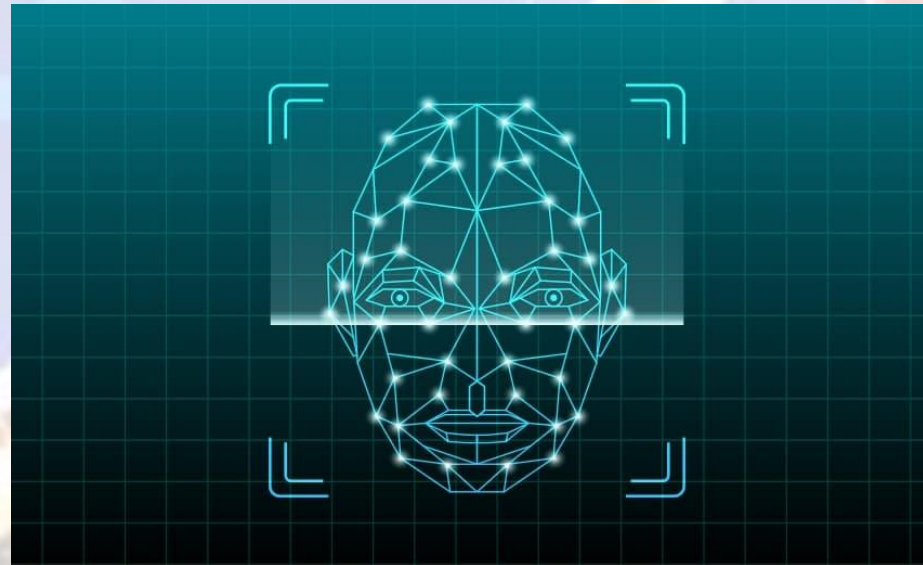
نتایج به دست آمده بسیار امیدبخش بودند. دقت بهترین پاسخ‌های برنده از مرز ۹۹٫۹ درصد گذشت، در حالی که این پاسخ‌ها در زمینه میزان سوگیری، امتیازات بسیار پایینی به دست آوردند. به گفته «خولیو سی. اس. یکس»، پژوهشگر مرکز بینایی رایانه‌ای و دانشگاه آزاد کاتالونیا، چنین نتایجی را «می‌توان گامی به سوی ابداع روش‌های عادلانه‌تر برای تشخیص چهره دانست».

تحلیل ده گروه برتر نشان داد که آمار کاذب مثبت برای زنان تیره پوست و برای نمونه‌هایی که هر دو نفر از عینک استفاده می‌کردند، بالاتر است. در مقابل، آمار کاذب منفی برای مردان سفیدپوست و برای نمونه‌هایی که سن هر دو نفر ۳۵ یا کمتر بود بالاتر هستند.

همچنین محققان دریافتند که در مجموعه داده، افراد جوان‌تر از ۳۵ سال در مقایسه با افراد مسن‌تر کمتر از عینک استفاده می‌کنند که این امر موجب تلفیق تأثیرات این ویژگی‌ها می‌شود. خولیو سی. اس. یکس گفت: «چنین

“This was not a surprise, since the adopted dataset was not balanced regarding the different demographic attributes. However, it shows that overall accuracy is not enough when the goal is to build fair face recognition methods, and that future works on the topic must take into account accuracy and bias mitigation together,” concluded Julio C. S. Jacques Jr.

مسئله‌ای جای تعجب ندارد، زیرا مجموعه داده انتخاب شده از نظر ویژگی‌های جمعیتی مختلف، متوازن نبود. با این حال، نشان می‌دهد وقتی هدف، ابداع روش‌های عادلانه برای تشخیص چهره باشد، فقط دقت کلی کافی نیست و اینکه در تحقیقات آینده درباره این موضوع، باید به مسئله دقت و تعدیل سوگیری باهم توجه شود.»



Donyaye Jadid

Bilingual Virtual Magazine

Vol. 1, No. 10, February 2021

Concessionaire & Managing Director

Hussein Mollanazar

@HmollaTS

hus.mollanazar@gmail.com

Editor-in-Chief

Roghieh Asgari

@Roghieh_AsgariTS

roghieh.asgari@gmail.com

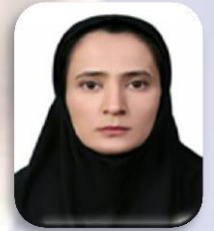
Logo Designed by Kimia Arshadi

Cover Designed by Soheyla Heydari



Editors

Shahla Sadat Ebadi



Amir-reza Moslehi



Nazanin Nazarinezhad



Kimia Roudgar



Seyyed Hussein Seyyedi-moghaddam



All rights reserved.

