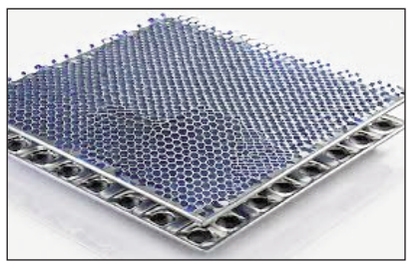
ورق قابل چاپی که گرمای هدر رفته را به برق تبدیل می‌کند



محققان گروه فیزیک در دانشگاه ساسکس نشان دادند که با استفاده از ورق‌های گرافنی بسیار رسانا گیراندازی گرما و تبدیل آن به انرژی الکتریکی امکان‌پذیر است. چنین فناوری می‌تواند برای تولید انرژی از گرمای هدر رفته استفاده شود.

به گزارش ایسنا، محققان دریافتند که استفاده از لایه‌های گرافن با رسانایی بالا می‌تواند تولید انرژی را در ادوات ترموالکتریک بهبود دهد که یک رویکرد امیدوارکننده برای تبدیل گرما به انرژی الکتریکی است. چنین دستاوردی درک محققان درباره استفاده از رسانایی در نانومواد مبتنی بر گرافن را افزایش می‌دهد.

نتایج این تحقیق ثابت می‌کند که توسعه یک پوشش گرافنی برای به دام‌اندازی انرژی ترموالکتریک روشی کارآمد بوده و می‌توان از آن برای تبدیل گرمای هدر رفته به انرژی الکتریکی استفاده کرد. چنین فناوری در طیف گسترده‌ای از کاربردها قابل استفاده است.

این گروه یک پوشش مبتنی بر گرافن قابل چاپ ایجاد کرده که امکان بازیافت گرما را به انرژی الکتریکی امکان پذیر می‌کند. این پوشش در قالب یک پچ یا پد چاپ می‌شود که می‌توان آن را در جایی که گرما ایجاد می‌شود، استفاده کرد.

در جایی که محیط خنک‌تر است، الکترون‌ها از منبع گرما دور می‌شوند و به سمت سرما حرکت می‌کنند. چنین شرایطی موجب فعالیت الکتریکی می‌شود که از طریق نانوورق‌های گرافنی صورت می‌گیرد. این سیستم ترموالکتریک را می‌توان به یک بانک پاور خارجی متصل کرد تا آن را شارژ کند یا می‌توان مستقیم دستگاه دیگری را با آن تامین انرژی کرد.

نتایج این مطالعه نشان داد که تراکم لایه‌های نانویی می‌تواند روی انتقال الکتریکی تاثیر داشته باشد، به طوری که هر قدر لایه‌ها کمتر باشند، عملکرد بهتر باشد. این اولین باری بود که محققان روی شبکه‌هایی از نانومواد و تاثیر ساختار و خصوصیات آن بر هدایت الکتریکی کار می‌کردند.

کلیفورد از محققان این پروژه می‌گوید: گرافن ماده‌ای است که رسانایی آن بسیار شناخته شده است، این ایده که فیلم‌های حاوی نانوورق‌های کوچک با اتصالات زیاد می‌تواند کارآمدتر از حالت توده‌ای باشد فرصت‌های تحقیقاتی زیادی را باز می‌کند.

به نقل از ستاد نانو، سیستم‌های ترموالکتریک می‌تواند گرمای هدر رفته را در تجهیزات و خودروها به انرژی الکتریکی تبدیل کند.

در این پروژه ماده‌ای قابل چاپ ساخته شده که می‌تواند در ادوات مختلف به کار گرفته شود تا انرژی الکتریکی تولید کند.

مدل «ددپول» گوشی پوکو F6 می‌سازد؟

احتمالاً شیائومی در طراحی یکی از نسخه‌های گوشی پوکو F6 از شخصیت ددپول الهام خواهد گرفت.

به‌نظر می‌رسد شیائومی قصد دارد مدل جهانی ردمی توربو ۳ را با نام پوکو F6 در بازار عرضه کند. به‌احتمال زیاد در طراحی یکی از مدل‌های این گوشی از شخصیت «ددپول» الهام گرفته خواهد شد.

طبق اطلاعات فاش‌شده، در دیتابیس مربوط به گوشی شیائومی مدل ردمی توربو ۳ به پوکو F6 نیز اشاره شده است.

علاوه‌براین، در کدبیس HyperOS اطلاعاتی مبنی‌بر وجود نسخه‌ی ددپول پوکو F6 وجود دارد. انتظار می‌رود مشخصات این نسخه مشابه مدل عادی باشد.

از مشخصات احتمالی پوکو F6 می‌توان به صفحه‌نمایش اولد ۶،۶۷ اینچی با وضوح ۱.۵K پردازنده‌ی اسنپدراگون ۸s نسل ۳، دوربین اصلی ۵۰ مگاپیکسلی، باتری ۵،۰۰۰ میلی‌آمپرساعتی سیستم عامل اندروید ۱۴ و رابط کاربری HyperOS اشاره کرد.از قیمت گوشی پوکو مدل F۶ اطلاعات دقیقی در دسترس نیست؛ اما این دستگاه در صورت برخورداری از مشخصات ردمی توربو ۳، به‌راحتی در بین بهترین گوشی های میان رده بازار قرار خواهد گرفت.منبع: زومیت

با روش تله مانیتور؛

رصد پا با هوش مصنوعی برای جلوگیری از نارسایی قلبی

استارت آپ «هارت فلت تکنولوژیز» از یک تله مانیتور هوش مصنوعی رونمایی کرده که نشانه های نارسایی قلبی در بیماران مرخص شده از بیمارستان را رصد می کند.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از اینترستینگ انجینرینگ، روش تله مانیتور از یک دوربین ToF برای اسکن خودکار پاهای کاربران جهت بررسی «ادم محیطی» یا ورم استفاده می کند. ادم محیطی یکی از نشانه های احتمالی نارسایی قلبی است که حدود ۲ هفته قبل از بستری شدن دوباره بیمار در بیمارستان قابل ردیابی است. دوربین ToF می‌تواند زمان رفت و برگشت تابش پالس‌های نور مادون قرمز را محاسبه و نقشه سه بعدی دقیقی را از محیط اطراف گوشی ایجاد کند.

به طور معمول بیماران پس از یک اپیزود نارسایی قلبی از بیمارستان مرخص می‌شوند و به آنها دستور داده می شود تا علائم به خصوص وزن را به طور روزانه رصد کنند.

اما بسیاری از افراد نمی توانند خود را با این روند همخوان کنند و در نتیجه دوباره باید در بیمارستان بستری شوند.

به گفته استارت آپ مذکور هدف آنها فراهم کردن بازه ای برای دارودرمانی است تا میزان بستری شدن بیمار در بیمارستان کاهش یابد. این روش احتمالا دوباره بستری شدن را ۷۵ درصد کاهش می دهد.

شرکت در یک پست وبلاگی نوشته است: این دستگاه را می توان به راحتی در خانه بیمار نصب کرد تا حجم پای بیمار را در گذر زمان و هر وقت که بیمار از جلوی آن می گذرد، رصد کند. از آنجا که ادم پا (ورم پا) یکی از علائم اصلی مرتبط با نارسایی قلبی است، این نشانگر برای رصد سلامت قلب کلیدی است.

دستگاه مذکور داده ها را به یک ابر رایانشی جهت تحلیل منتقل می کند و تغییرات قابل توجه در حجم پا را نشان می دهد. به این ترتیب پزشکان می توانند در زمان مورد نیاز دخالت کنند.

به گفته مدیر ارشد اجرایی استارت آپ این نسل سوم از دستگاه است و نسخه اصلی آن با دوربین های رزبری پای کار می کرد.

فناوری جدیدی برای دیدن درون سلول های سرطانی

پژوهشگران فناوری جدیدی را توسعه داده‌اند که با آن می‌توانند محتویات چربی یا همان لیپیدهای موجود در سلول‌های سرطانی را مشاهده و مطالعه کنند.

به گزارش ایسنا، دانشمندان فناوری تصویربرداری جدیدی را ابداع کرده‌اند که به آنها اجازه می‌دهد تا درون یک سلول سرطانی را به صورت زنده ببینند و نحوه تعامل آن با محیط اطراف خود را مشاهده کنند.

به نقل از آی‌ای، این تیم به رهبری دانشگاه ساری(Surrey) در انگلیس به دنبال مشاهده و مطالعه محتوای چربی‌های(لیپیدها) موجود در سلول‌های سرطانی بود.

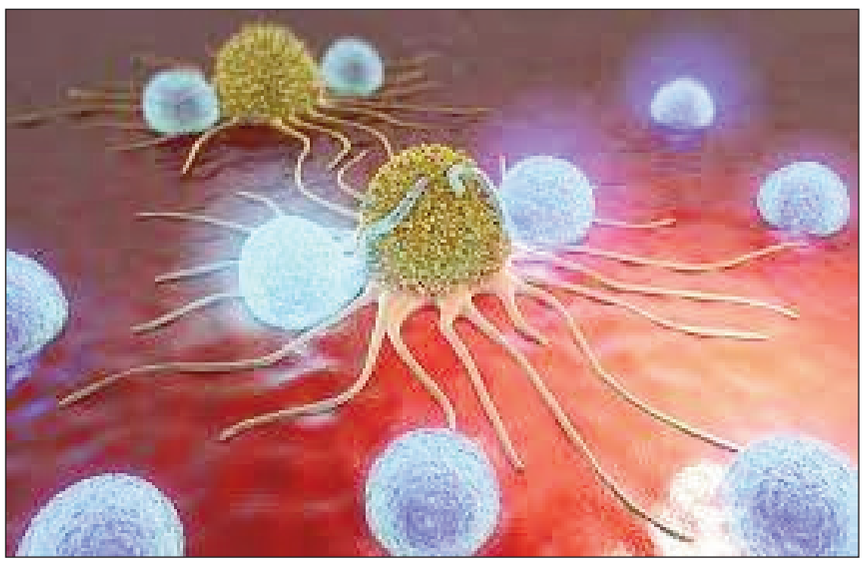
لیپیدها اجزای کلیدی سلول‌ها هستند و به سلول‌های سرطانی اجازه رشد، تکثیر و متاستاز را می‌دهند.

این تکنیک با همکاری کالج دانشگاهی لندن توسعه یافته است و شرکت داروسازی GSK و شرکت‌های یوکوگاوا (Yokogawa) و سایکس(Sciex) نیز در آن مشارکت داشته‌اند.

نظارت بر محتوای چربی سلول‌ها

با استفاده از سیستم شرکت یوکوگاوا به نام SS۲۰۰۰ سلول‌های سرطانی منفرد از یک ظرف کشت شیشه‌ای نمونه‌برداری شد. این سیستم نوآورانه سلول‌های زنده منفرد را با استفاده از لوله‌های کوچک استخراج می‌کند و امکان تجزیه و تحلیل دقیق را فراهم می‌کند. عرض این لوله‌ها به سختی ۱۰میکرومتر، یعنی نصف قطر نازک‌ترین موی انسان است.

در مرحله بعد، این سلول‌ها با رنگ فلورسنت رنگ‌آمیزی شدند. این کار به پژوهشگران امکان داد تا قطرات لیپید را در طول آزمایش بررسی کنند.



سپس این تیم با محققان شرکت Sciex برای ایجاد یک رویکرد جدید طیف‌سنجی جرمی همکاری کرد. این روش به آنها اجازه می‌داد لیپیدها را بشکنند و ساختار واقعی سلول را تعیین کنند.

سرانجام کل این فرآیند به مشاهده چگونگی تکامل سلول‌های سرطانی در پاسخ به تغییرات محیط اطراف منجر شد.

یوهانا فون گریشتن از دانشکده شیمی و مهندسی شیمی دانشگاه ساری گفت که مشکل سلول‌های سرطانی این است که هیچ دو سلولی شبیه به هم نیستند.

وی افزود: این امر طراحی یک درمان خوب را سخت‌تر می‌کند، زیرا برخی سلول‌ها همیشه بیش از سایرین در برابر درمان مقاومت می‌کنند. با این حال، همیشه ثابت شده است که مطالعه سلول‌های زنده پس از حذف آنها از محیط طبیعی، با جزئیات کافی برای درک واقعی آرایش آنها دشوار است. به همین دلیل بسیار هیجان انگیز است که بتوانیم سلول‌های زنده را زیر میکروسکوپ نمونه‌برداری کنیم و محتوای چربی آنها را یک به یک بررسی کنیم.

به گفته پژوهشگران این یافته‌ها می‌توانند بینشی در مورد چگونگی واکنش سلول‌ها به تشعشع ارائه دهند.

پژوهشگران همچنین از این رویکرد تازه کشف شده برای تجزیه و تحلیل مولکول‌های چرب لیپیدی در چندین سلول سرطانی استفاده کردند. جالب توجه است که آنها تفاوت‌هایی را در نمایه لیپیدی سلول‌های مختلف شناسایی کردند.

کارلا نیومن معاون مدیر بخش تصویربرداری سلولی و دینامیک در GSK در یک بیانیه مطبوعاتی گفت: روش جدید ما راه را برای مطالعه سلول‌های سرطانی با جزئیاتی که قبلاً ندیده‌ایم، هموار می‌کند. یک روز نیز ممکن است بتوانیم ببینیم که چگونه سلول‌های سرطانی با همسایگان خود ارتباط برقرار می‌کنند. این می‌تواند درمان‌های جدید و هدفمندتری را فراهم کند.

این تکنیک می‌تواند بینش‌های ارزشمندی در مورد چگونگی پاسخ انواع سرطان به درمان‌ها ارائه دهد. همچنین می‌تواند به پزشکان در درک تثیر تابش و تشعشع بر سلول‌ها کمک کند، به ویژه اینکه چگونه برخی از سلول‌های سرطانی در برابر پرتودرمانی مقاومت می‌کنند. این مقاومت ممکن است به عود سرطان منجر شود.درک عمیق‌تر از بیولوژی سرطان می‌تواند به توسعه درمان‌های مثرتری در آینده منجر شود.

علاوه بر این، پژوهشگران بیان می‌کنند که مطالعه لیپیدها داخل سلول‌های منفرد ممکن است به بخش‌های مختلف سلامت از جمله ایمنی و بیماری‌های عفونی نیز کمک کند.

با الهام از یک حشره؛ کشف یک راز ۷۰ ساله تولید لباس نامرئی را ممکن می کند

بررسی پوشش پشت نوعی حشره منجر به کشف رازی هفتاد ساله شد. نتایج این پروژه برای تولید ترکیباتی به کار رفته است که می‌تواند نور را دستکاری کند.

به گزارش خبرگزاری مهر، دانشمندان راز ۷۰ ساله پوشش نامرئی کننده یک حشره به نام زنجرک را کشف کردند. این حشره قادر است با استفاده از این پوشش، نور را دستکاری کرده و پنهان بماند.

زنجرک‌ها تنها گونه‌ای از حشرات هستند که می‌توانند بروشوزوم ترشح کنند؛ نانوذراتی نادر با خواص نامرئی، این گروه برای اولین بار موفق شدند تا بروشوزوم‌های مصنوعی ایجاد کنند.

دانشمندان دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا اشکال مصنوعی بروشوزوم ایجاد کرده‌اند، که به طور طبیعی به صورت نانوذره وجود دارد و در آینده می‌توان از آن‌ها برای ساخت وسایل نامرئی استفاده کرد.

به گفته تاک زیستگ وونگ از محققان این پروژه، روپوش نامرئی تنها کاربردی بروشوزوم‌های مصنوعی نیست. در چند سال آینده، آن‌ها می‌توانند راه خود را به طیف وسیعی از کاربردهای تجاری، از انرژی خورشیدی گرفته تا دارویی، پیدا کنند. بروشوزوم‌ها نانوذرات توخالی شبیه به توپ فوتبال هستند که ساختار توخالی داشته و همین ساختار پیچیده به آن‌ها اجازه می دهد بسته به اندازه بروشوزوم و سوراخ‌های آن، طول موج خاصی از نور را جذب یا پراکنده کنند.

تنها مکانی در جهان که می‌توانید بروشوم‌های طبیعی را پیدا کنید، در پشت حشره زنجرک است. این پوشش حاوی بروشوزوم برای اولین بار در دهه ۵۰ کشف شد و احتمالاً به آن‌ها کمک می‌کند تا در محیط اطراف خود به راحتی تردد کنند. دانشمندان مطمئن نیستند که چرا پشت حشره زنجرک دارای بروشوزوم است. حتی هندسه پیچیده این نانوذرات در پشت زنجرک دقیقا برای محققان مشخص نیست.

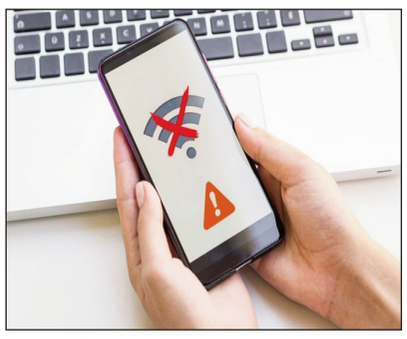
برای رسیدن به این درک، وونگ و همکارانش مجبور بودند بفهمند که چگونه می‌توانند یک بروشوزوم مصنوعی بسازند. آن‌ها پس از تقریباً یک دهه تحقیق موفق شدند اولین بروشوم‌های مصنوعی جهان را چاپ کنند. دو عنصر مهم در هندسه بروشوزوم وجود دارد: قطر ذرات و قطر سوراخ‌های آن‌ها اگر طول موج نور با قطر بروشوزوم‌ها یکسان باشد، هنگام برخورد به این ذرات، نور در همه جهات پراکنده می‌شود. اما اگر طول موج نور با قطر سوراخ‌ها یکسان باشد، نور از ذرات عبور می‌کند و توسط آن جذب می‌شود.

این جذب همراه با پراکندگی نور به این معنی است که بروشوزوم ها بازتاب نور بسیار محدودی دارندو می‌توانند نسبت به محدوده الکترومغناطیسی خاص نامرئی باشد. پوشیدن چیزی که حاوی این ترکیبات باشد، از نظر تئوری، می‌تواند به معنای نامرئی شدن باشد.

زیبایی این ترکیبات مصنوعی این است که می‌توان آن‌ها را در اندازه‌های مختلف ساخت و در نتیجه متناسب با جذب و پراکندگی طول موج‌های مختلف در طیف الکترومغناطیسی از آن‌ها استفاده کرد. این بدان معناست که مهندسان می‌توانند بروشوزوم‌ها را برای کارکردهای خاص، مانند نامرئی بودن در تابش مادون قرمز، سفارشی بسازند.

آن چیزی که محققان در این پروژه ساختند فقط با تابش مادون قرمز در تعامل است. تحقیقات آینده وونگ تا حدودی بر ساخت بروشوزوم‌های مصنوعی کوچکتر برای هدف قرار دادن طیف الکترومغناطیسی متمرکز خواهد شد.

دلایل واقعی افزایش قطعی اینترنت در سراسر جهان چیست؟



در ماه‌های اخیر، روند عجیبی به وجود آمده است که شرکت‌های بزرگ و متنوعی مانند اپل و متا را دچار مشکل قطع خدمات اینترنت کرده است.

در دنیای دیجیتال پیام‌رسانی واتساپ و فروشگاه‌های اپلیکیشن، مصرف‌کنندگان برای دسترسی به خدمات با موانعی مواجه شده‌اند که موضوع افزایش دفعات قطعی فناوری اطلاعات را برجسته می‌کند.

بر اساس گزارشی که توسط شرکت پخش بریتانیا منتشر شده است، کانون توجه به Downdetector معطوف شده است، داده‌های یک پلتفرم تخصصی در نظارت بر قطعی اینترنت میزان چالش‌های اخیر شرکت‌ها را نشان می‌دهد.

با بیش از ۱.۷۵ میلیون مشکل گزارش شده توسط کاربران در سراسر جهان برای واتساپ در ۳ آوریل همراه با ده‌ها هزار مورد برای سرویس‌های اپل، نشان می‌دهد که اختلالات دیگر رویدادهای منفرد نیستند، بلکه بخشی از یک الگوی گسترده‌تر هستند.

در حالی که شرکت‌ها در مورد دلایل اصلی سکوت می‌کنند، کارشناسان فناوری اظهار می‌کنند که چنین حوادثی روند نگران کننده‌ای را به سمت قطع مکرر و شدید خدمات تأیید می‌کند.

این گزارش می‌افزاید که کاوش در پیچیدگی‌های اینترنت به خودی خود اکوسیستم پیچیده‌ای را نشان می‌دهد که در برابر آشفتگی آسیب پذیر است، زیرا با هر تلاشی برای نوآوری، ادغام فناوری‌های جدید یا تغییر مقررات، لایه‌های اینترنت چند برابر می‌شود که خطر قطع سرویس را افزایش می‌دهد.

همان طور که کارشناسان توضیح می‌دهند پیگیری بی وقفه نوآوری سرعت پیشرفت فناوری را تسریع می‌کند، اما احتمال فروپاشی سیستم را نیز افزایش می‌دهد.

علاوه براین، قرار گرفتن اینترنت در معرض اختلالات مختلف، از خطاهای رمزگذاری گرفته تا حملات سایبری، و بلایای طبیعی، شکنندگی آن را در برابر تغییر به زیرساخت‌های ابری تأیید می‌کند.

در حالی که فناوری نوآوری سریع را تسهیل می‌کند، آسیب پذیری‌های جدیدی نیز ایجاد می‌کند. یک قطعی واحد در یک ارائه‌دهنده خدمات ابری می‌تواند یک اثر دومینو ایجاد کند و بر بسیاری از پلتفرم‌ها و سرویس‌هایی که به زیرساخت مشترک متکی هستند تأثیر بگذارد.

رویدادهای پر ترافیک، مانند جمعه سیاه، فشارها را بر زیرساخت‌های دیجیتال تشدید می‌کند و براهمیت برنامه‌ریزی استراتژیک و کاهش ریسک تاکید می‌کند.

جمعه‌های دانلود که اغلب با افزایش قطعی همراه است، به دلیل سطوح حفاظتی کمتر در دوره‌های اوج مصرف، به طور فزاینده‌ای آسیب پذیر هستند.

علاوه بر این، زیرساخت اینترنت که ریشه در فناوری‌های قدیمی مانند پروتکل دروازه مرزی (BGP)دارد، چالش‌های مداومی را ایجاد می‌کند.

پیکربندی نادرست PBG، همان طور که با قطع متای ۲۰۲۱ نشان می‌دهد، ماهیت بحرانی و شکننده ستون فقرات اینترنت را برجسته می‌کند.

پرداختن به این چالش‌ها مستلزم پرداختن به پیچیدگی‌های بدهی فنی است، باری که انعطاف پذیری خدمات آنلاین را تهدید می‌کند.

اگرچه این چالش‌ها جدید نیستند، اما گستردگی آن ها بر ضرورت اتخاذ اقدامات پیشگیرانه برای حفاظت از زیرساخت‌های دیجیتال تاکید دارد.

همان طور که کارشناسان تاکید می‌کنند، انعطاف پذیری در عصری که اتکا به خدمات آنلاین همچنان بی وقفه در حال رشد است؛ بسیار مهم است.

همگرایی انتظارات مصرف‌کننده، نوآوری‌های تکنولوژیکی و آسیب‌پذیری‌های سیستمی بر نیاز به تلاش‌های هماهنگ برای تقویت اکوسیستم دیجیتال در برابر اختلال تاکید می‌کند.منبع: ارم نیوز

میدان مغناطیسی زمین احتمالا پیش از شکل‌گیری هسته سیاره به وجود آمد

قدیمی‌ترین سن قطعی برآوردشده برای میدان مغناطیسی زمین نشان می‌دهد که این میدان ۷،۳ میلیارد سال پیش و قبل از شکل گیری هسته جامد سیاره به‌وجود آمد.

میدان مغناطیسی زمین ممکن است ۳،۷ میلیارد سال پیش به اندازه امروز قدرتمند بوده باشد. این یافته، تاریخ شکل گیری قدیمی‌ترین حباب محافظتی زمین را ۲۰۰ میلیون سال عقب‌تر می‌برد.

به این ترتیب میدان مغناطیسی همزمان با ظهور حیات روی زمین به وجود آمده است. قدیمی‌ترین فسیل‌های زمین، لایه‌های میکروبی استروماتولیت هستند که قدمتشان به ۳،۵ میلیارد سال پیش بازمی‌گردد. اما برخی پژوهشگرها اکنون مدعی‌اند که استروماتولیت‌هایی با قدمت ۷،۳ میلیارد سال را کشف کرده‌اند.

پژوهش جدید نشان می‌دهد که در آن زمان، سیاره حباب مغناطیسی محافظی در اطراف خود داشت که پرتوهای کیهانی و ذرات باردار آسیب‌زای خورشید را منحرف می‌کرد. با این‌حال جریان ذرات باردار در آن زمان بسیار قوی‌تر بود. آن باد خورشیدی قوی احتمالا بخشی از مغناطیس کره‌ی زمین را از بین برد؛ بدین معنی که زمین در آن زمان سپر محافظتی کمتری نسبت به امروز داشت.

یافته‌ی جدید که در مجله‌ی Geophysical منتشر شده است، پیامدهایی برای جستجوی حیات فرازمینی دارد. نیکولاس کلیر، دانشمند زمین از دانشگاه آکسفورد و نویسنده‌ی اصلی مطالعه به لایوساینس گفت: وقتی به جستجوی حیات روی سیاره‌های دیگر می‌پردازیم، داشتن میدان مغناطیسی یک مؤلفه‌ی ضروری به شمار نمی‌رود؛ زیرا در واقعیت حتی با وجود مغناطیس کره‌ی کوچک حیات قادر به رشد است.

جستجوی حیات فرازمینی تنها یکی از دلایل شگفتی میدان مغناطیسی زمین است. تمام سیاره‌ها دارای مغناطیس کره نیستند و پژوهشگرها به‌طور کامل مطمئن نیستند که چه چیز مغناطیس کره‌ی زمین را به‌وجود آورده است. امروزه میدان مغناطیسی زمین با بخش مایع هسته و انتقال گرما از هسته‌ی جامد داخلی به هسته‌ی همرفتی خارجی کنترل می‌شود؛ اما پژوهشگرها معتقدند که هسته‌ی زمین تا یک میلیارد سال قبل جامد نبوده است. آتنا ایستر در مقابل بخش بزرگی از ساختار آهنی نواری، رسوب غنی از آهن که سیگنال‌های میدان مغناطیسی باستانی از آن استخراج شده است.

نیکولاس و گروهش برای جستجوی نشانه‌های میدان مغناطیسی باستانی به ۱۵۰ کیلومتری شهر نوک، پایتخت گرینلند رفتند تا نقطه‌ای را در لبه‌ی صفحه‌ای یخی مشاهده کنند که فقط از طریق هلی کوپتر قابل دسترسی است. سنگ‌های این منطقه که کمربند سنگ سبز ایسوا نامیده می‌شود از قدیمی‌ترین بخش‌های بازمانده از پوسته‌ی زمین به شمار می‌روند. این بخش‌ها شامل سازندهای غنی از آهن هستند که اطلاعاتی را درباره‌ی جهت و قدرت میدان مغناطیسی در زمان تشکیل سنگ‌ها در خود دارند.

پژوهشگرها همچنین می‌توانند چین‌خوردگی‌های سنگ را که دراثر تحولات زمین شناسی بعدی به وجود آمده است، بررسی کنند تا دریابند آیا جهت میدان مغناطیسی با جهت‌گیری سنگ‌ها مطابقت دارد یا خیر. اگر این‌طور نباشد، میدان مغناطیسی قدیمی‌تر از رویدادهای زمین‌شناسی شناخته‌شده است.

پژوهشگرها با روش‌های یادشده متوجه شدند که در حدود ۷،۳ میلیارد سال پیش قدرت میدان مغناطیسی حداقل ۱۵ میکرو تسلا بوده است که نصف قدرت میانگین میدان مغناطیسی کنونی است؛ اما این یک برآورد دست‌پایین است و درنتیجه امکان دارد میدان مغناطیسی در آن زمان به اندازه‌ی امروز قوی بوده باشد.