

۳
باورهای نادرست درباره
زنبورها

۶
افزایش کارایی تولید
محصول پیاز



ویتامین‌ها چه نقشی در بدن ما دارند؟



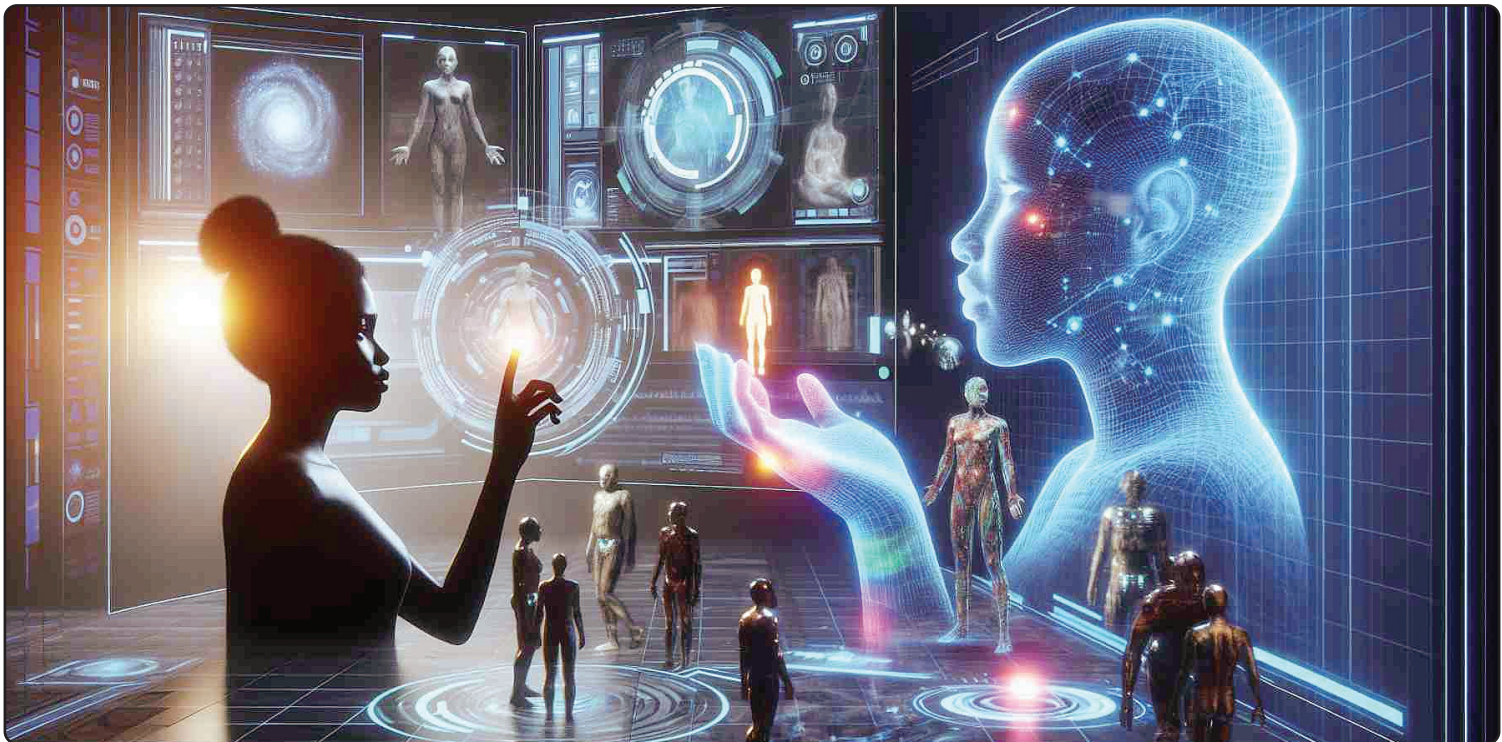
۶۹۸

ضمیمه علمی روزنامه اطلاعات یکشنبه ۲۵ شهریور ۱۴۰۳ - سال نود و نهم - شماره ۲۸۷۶۱

گراویتون، ذره‌ای دست‌نیافتنی با ماهیتی متافیزیکی



رستاخیز دیجیتال گفتگو با مردگان با هوش مصنوعی



را به طور انحصاری برای خانواده‌اش به یادگار بگذارد. او این محصول هوش مصنوعی را برای خود در نظر گرفته بود و گفته بود که نمی‌داند آیا پس از او در آینده مردم از آن استفاده خواهند کرد یا خیر. یک استارت آپ هوش مصنوعی به نام YOY خبر از ارتباط دائمی با افراد در گذشته می‌دهد و شعار وب سایت آن این است: «دیگر مجبور نیستیم با افرادی که دوستان داریم خداحافظی کنیم.»

«بات اندوه» یا griefbot این شرکت یک عامل محدودکننده‌ی in-built دارد و آن این است که کاربرها مبلغی را تنها برای مکالمه‌ای با زمان محدود پرداخت می‌کنند و می‌توانند از یک تا دو ساعت با درگذشتگان خود که با فناوری هوش مصنوعی به طرز دیجیتالی احیا شده‌اند گفتگو کنند. با نزدیک شدن پایان زمان گفتگو، به کاربر اعلام می‌شود که زمان رو به اتمام است تا حرف‌های ناتمام نمانند.

مطالعاتی نیز در سراسر دنیا انجام می‌شوند که امکان در اختیار دادن مشاوره در حوزه سلامت روان به کاربرها، به‌ویژه از طریق ابزارهای مکالمه شخصی را مورد بررسی قرار می‌دهند. اما استدلال حامیان این فناوری این است که عصر دیجیتال آغازگر شیوه‌های تازه‌ای برای حفظ و نگهداری داستان زندگی و خاطرات افراد است و می‌تواند خال به جا مانده از فراموش شدن روش‌های سنتی داستان‌سرایی را پر کند.

در گذشته اگر پدر یا مادری می‌دانست که مرگ حتمی در انتظارش است، جعبه‌هایی پر از مطالبی که مایل بودند به فرزندانشان منتقل شوند یا در کتاب‌ها منتشر شوند را در دسترس نزدیکان خود قرار می‌داد. اکنون بات‌های هوش مصنوعی نسخه‌ی قرن بیست و یکمی آن‌ها هستند؛ با این تفاوت که والدین پیش از مرگ خود مطالبی را با ابزارهای صوتی و ویدئویی هوش مصنوعی ثبت می‌کنند که پس از مرگشان با یک تعامل مجازی به فرزندانشان منتقل می‌شوند.

دیجیتالی از خودش را به یادگار بگذارد تا خانواده‌اش بتواند او را در ارتباط باشد. در سال ۲۰۲۰ ویدئویی از دیدار پرشور و متأثرکننده یک مادر از کره جنوبی با نسخه بازسازی شده دختر در گذشته‌اش توسط هوش مصنوعی در فضای مجازی انتشار یافت و بحث‌های آنلاین زیادی درباره این که آیا این فناوری به کاربرهایش کمک می‌کند یا به آن‌ها صدمه می‌زند به راه انداخت.

شرکت سازنده «پروژه دسامبر» که مانند پروژه‌های دیگر با استفاده از هوش مصنوعی مکالماتی را با مردگان برقرار می‌کند افرادی با مصیبت عمیق تر و دردناک‌تر را هدف قرار داده و معتقد است از آنجا که بیشتر کاربرها با مرگ عزیزانشان تروما و غمی در سطح غیرعادی را تجربه می‌کنند، این ابزار به آن‌ها کمک می‌کند با اندوه شدید و فشار روحی خود کنار بیایند.

بسیاری از افراد درمندی که قصد استفاده از پروژه دسامبر را دارند، اغلب از امتحان کردن هیچ راهی برای تسکین خود روگردان نیستند چون درد روحی درونشان در نظرشان برطرف‌نشده‌ی است. کاربرها به کمک این پروژه می‌توانند با نسخه بازسازی شده چهره‌های شناخته‌شده در گذشته و نیز با افرادی که شخصا می‌شناسند اما دیگر زنده نیستند محاوره کنند. افرادی که این ابزار را برای شکل‌گیری مکالمه با مردگان انتخاب می‌کنند اغلب در می‌یابند که از طریق آن توانسته‌اند پایانی برای تلاطم درونی خود بیابند. از طریق تعامل با این بات‌ها می‌توانند تمامی حرف‌های ناگفته به عزیزانشان را که مرگ غیرمنتظره و زود هنگامی داشتند را از دل بیرون بزنند. بنیان‌گذار شرکت اترنوس هدف خود از تأسیس آن را ثبت داستان زندگی افرادی که از دنیا می‌روند و کمک به بازماندگان آن‌ها برای ادامه یک زندگی عادی توصیف کرده است. یکی از رؤسای این شرکت پیش از فوت خود اعلام کرد که می‌خواهد یک میراث دیجیتالی

پروژه‌های هوش مصنوعی در سال‌های اخیر توانسته‌اند رستاخیز دیجیتالی ایجاد کنند و افرادی را که فوت کرده‌اند را به طور مجازی احیا کنند. بدین ترتیب، امکانی فراهم می‌شود تا دوستان و خویشاوندان با آن‌ها گفتگو کنند. هوش مصنوعی با بازگرداندن مردگان به میان ما بُعد تازه‌ای به سوگواری و مرگ داده و مرزهای بین زندگی و مرگ را کم‌رنگ کرده است. به طور معمول، کاربرها با استفاده از اطلاعاتی که از درگذشتگان دارند ابزار هوش مصنوعی را مهیا می‌کنند.

این ابزار شامل پیام متنی و ایمیل یا صرفاً پاسخ به پرسش‌هایی درباره شخصیت افراد است. سپس ابزار هوش مصنوعی این داده‌ها را پردازش می‌کند تا با کاربرها گفتگو کند؛ انگار که هوش مصنوعی همان فرد در گذشته است. یکی از متداول‌ترین پروژه‌ها در این فضا «رپلیکا» (Replika) نام دارد؛ چت‌باتی که می‌تواند سبک‌های پیام‌نگاری افراد را تقلید کند.

اکنون بعضی دیگر از شرکت‌های فناوری این امکان را فراهم می‌آورند که حین صحبت کردن با مردگان ویدئویی از آن‌ها را نیز مشاهده کنیم. برای مثال، شرکت «استوری فایل» (Storyfile) به کمک یک هوش مصنوعی کاربرها را قادر می‌سازد تا در مراسم خاکسپاری خود صحبت کنند. هر فرد پیش از مردن می‌تواند ویدئویی از خود ضبط کند و در آن از زندگی و افکار و احساساتش بگوید به طوری که پس از درگذشتش، شرکت‌کنندگان در مراسم خاکسپاری می‌توانند پرسش‌هایی را مطرح کنند و هوش مصنوعی پاسخ‌های مناسب و مرتبط را از ویدئوی از پیش آماده شده انتخاب کرده و ارائه می‌دهد.

همچنین شرکت «ایترنوس» (Eternos) با پروژه زندگی پس از مرگ دیجیتالی مبتنی بر هوش مصنوعی در رسانه‌ها خبر ساز شد. این پروژه در سال جاری آغاز شد و به مردی ۸۳ ساله کمک کرد نسخه‌ای

انتقاد از کاربرد هوش مصنوعی در تعامل با درگذشتگان

بهرتر است کاربرها تحت نظر یک روانشناس مجرب و آشنا با این بات‌ها از آن‌ها استفاده کنند.

کارشناس‌ها درباره آسیب‌پذیر شدن امنیت حریم خصوصی افراد ابراز نگرانی کرده‌اند. به عقیده آن‌ها چنین خدماتی نمی‌تواند به طور قطع اطلاعات شخصی افراد را امن و محفوظ نگه دارند. اطلاعات شخصی و داده‌های دیگر مانند پیام‌های متنی که به این ابزارها داده می‌شوند ممکن است در نهایت در دسترس شخص ثالث قرار گیرند.

حتی اگر شرکتی اطمینان دهد که داده‌های افراد را که هنگام ثبت‌نام وارد می‌کنند به طرز ایمن حفظ می‌کند، مرور مقررات شرایط سرویس‌دهی و همچنین تغییر مالکیت شرکت‌ها موجب می‌شوند تضمینی برای محفوظ ماندن حریم شخصی افراد وجود نداشته باشد.

برخی از کارشناس‌ها موضوع محتاطانه‌ای درباره احیای درگذشتگان با هوش مصنوعی از طریق بات‌های مکالمه دارند. اگر چه آن‌ها سوگواری را بخش مهمی از رشد روانی بشر می‌دانند و این توانایی در قبول نبود افراد را یک امتیاز در نظر می‌گیرند اما این مطلب را که آیا افراد بسیار اندوهگین واقعا به طور آگاهانه تصمیم می‌گیرند از این فناوری استفاده کنند را مورد بحث قرار داده و نیز درباره اثرات روانی زیان‌آور آن هشدار داده‌اند.

یکی از پیامدهای استفاده طولانی‌مدت از این ابزارها این است که اجازه نمی‌دهند فرد بازمانده با غیبت فرد از دست‌رفته کنار بیاید و در نتیجه او را در یک وضعیت پرزخی قرار می‌دهند.

تبعات روانی بات‌های اندوه‌مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. برای مثال اگر خارج از محدوده درمانی استفاده شوند می‌توانند نگران‌کننده باشند. پس



زنبورهای عسل

باهوش، هنرمند و زندگی بخش

همان رقص قرقره است. مدت زمان رقص نشان دهنده فاصله تا گل است و با گذشت هر یک ثانیه ۱۰۰ متر به مسیر سفر افزوده می شود. نشان دادن جهت سخت تر است اما زنبور این کار را با متمایل کردن بدنش در جهت غذا و متناسب با خورشید با موفقیت انجام می دهد. شدت حرکات رقص نمایانگر غنی بودن منبع غذا است. خود زنبور نیز ترکیبی از فرومون های مختلف را منتشر می کند که به نظر می رسد با این کار هم لانه های هایش را تشویق می کند و هم کار هایش را تشویق می کند و هم کار هایش را تشویق می کند. به کمک شواخک هایشان از بوی فرومون نمونه می گیرند و بعد راه می رفتند تا گل ها را پیدا کنند. زنبورهای عسل انواع دیگر رقص را نیز اجرا می کنند که رقص گردون یکی از آن ها است. زنبور با این رقص محل گل هایی را که خیلی نزدیک هستند را نشان می دهد. رقص ارتعاشی نوع دیگر رقص زنبورها است که زنبورهای عسل جستجوگر اجرا می کنند تا اعضای کلونی را به تحویل گرفتن شهد از زنبورهای کارگر وادارند.

زنبورها چگونه ناوبری می کنند؟

زنبورها اغلب کیلومترها را طی می کنند تا در گلزارهای دوردست جستجو کنند و غذا بیابند. با این که خیلی دور می شوند، می توانند راه خود به کدو را با دقتی خنثانپذیر پیدا کنند. همه این ها را با برخورداری از مغزی انجام می دهند که انداز داش کوچک تر از یک دانه کنجد است!

چگونه؟ نخست این که از خورشید به عنوان قطب نما استفاده می کنند. چشم زنبورها نسبت به نور قطبیده حساسیت نشان می دهد، نوری که می تواند از درون ابر غلیظ عبور کند. این بدان معنا است که حتی در یک روز ابری زنبورها می توانند همچنان خورشید را ببینند و از آن به عنوان راهنمای مسیر استفاده کنند. موقعیت خورشید در کنار زمان بندی ساعت درونی حشره به زنبور کمک می کند هم جهت و هم فاصله را در کنترل داشته باشد. زنبورها همچنین میزان حرکت خورشید را طی سفرشان پایش می کنند. در نتیجه وقتی به کلونی برمی گردند می توانند به هم لانه های خود بگویند موقعیت مکانی غذا نسبت به موقعیت فعلی خورشید چگونه است.

بالاخره یکی دیگر از قابلیت های حیرت انگیز زنبورها حس کردن میدان های مغناطیسی از طریق ساختارهای مغناطیسی درون شکمشان است. از این رو، پژوهشگرها فکر می کنند آن ها برای ناوبری از میدان مغناطیسی زمین نیز بهره می برند.

در مورد استفاده از ابزار نیز، جالب است بدانیم که زنبورهای عسل آسیایی مدافع تازه حیوانات را جمع آوری کرده و به گرداگرد ورودی لانه خود می مالند تا زنبورهای سرخ بزرگ و شکارگر را از محل دور کنند. بدین ترتیب، از یک ماده بدمی به عنوان ابزار استفاده می کنند. حشره شناسان پیش تر در آزمایشگاه نشان داده بودند که زنبورها توانایی یادگرفتن استفاده از ابزار را دارند اما نحوه مواجهه آن ها با مدافع حیوانی در سال ۲۰۲۰ کشف شد و این نخستین مشاهده استفاده زنبورها از ابزار در طبیعت بود.

زنبورها چگونه ارتباط برقرار می کنند؟

زنبورها به طور کلی به دو شیوه ارتباط برقرار

دیگر اثری از آن ها نیست. زنبور مخلوقی بسیار باهوش است. می تواند شمارش کند، معما حل کند و از ابزارهای ساده استفاده کند. در یک آزمایش به زنبورها یاد دادند از کنار سه شیء یا نشانه مشابه که با فاصله ای یکسان از یکدیگر قرار داده شده بودند پرواز کنند تا به جایزه شیرین که ۳۰۰ متر دورتر قرار داشت برسند. وقتی در ادامه تعداد اشیاء کمتری در مسیر آن ها قرار داده شد، مسیر طولانی تری را به پرواز ادامه دادند و وقتی تعداد اشیاء افزایش یافت، مسافت کمتری را پرواز کردند و زودتر فرود آمدند. این آزمایش نشان داد آن ها توانایی شمارش دارند و با شمردن اشیاء مسیرشان تصمیم می گیرند کجا

زنبور عسل حشره ای بالدار با توانایی پرواز است که از شهد و گرد گیاهان تغذیه می کند و گاهی عسل می سازد. حدود ۲۰ هزار گونه زنبور عسل در سیاره زمین وجود دارند. بیش از ۹۰ درصد از گونه های زنبور منزوی هستند اما مابقی آن ها از جمله زنبور عسل و زنبور گرده در کلونی زندگی می کنند و زندگی اجتماعی دارند. کلونی متشکل از یک ملکه، زنبورهای کارگر ماده و زنبورهای نر غیر کارگر است.

بزرگ ترین زنبور عسل جهان، زنبور بزرگ والاس، بدنی به طول ۴ سانتی متر دارد. این در حالی است که اندازه بدن زنبورهای کارگر بعضی از گونه های کوچک و بدون نیش کوچک تر از یک دانه برنج است.



فرود بیابند.

در آزمایشی دیگر، دانشمندان یک جعبه معما درست کردند که در آن با چرخاندن باز می شد و درون آن مقداری محلول شیرین قرار داده بودند. وقتی یک نوار قرمز کشیده می شد، در جعبه در جهت عقربه ساعت می چرخید و با کشیده شدن نوار آبی در جهت مخالف چرخش می کرد. زنبورها موفق شدند این معما را حل کنند و جهت چرخش در را کشف کنند.

زنبورهای عسل در تمامی قاره ها به جز جنوبگان زندگی می کنند و در هر زیستگاهی که دارای گیاهان گل دار گرده افشانی شده باشد، دیده می شوند. زنبورها بسیاری از گیاهانی که غذای ما انسان ها به آن ها بستگی دارد را گرده افشانی می کنند. با این حال، متأسفانه جمعیت های آن ها همچنان کاهش می یابد. اکنون چند دهه است که تعداد گونه های زنبور سیر نزولی دارد و برای مثال در بعضی از زیستگاه ها که ۴۰ سال پیش دیده می شدند

باورهای نادرست درباره زنبورها

خارهای ابزار نیش زنی در پوست ما گیر می کند و در تلاشی که زنبور عسل برای رهایی خود انجام می دهد در ناحیه شکمی پارگی مرگ آوری ایجاد می شود و در نتیجه زنبور می میرد.

برخی تصور می کنند همه زنبورها عسل تولید می کنند. این باور نادرست است. بیشتر زنبورها عسل ساز نیستند. در حقیقت، تنها ۸ گونه زنبور عسل هستند که مقادیر زیادی عسل تولید می کنند. البته صدها گونه دیگر هم توانایی این کار را دارند، اما مقدار عسل بسیار کمتری می سازند. به باور بسیاری از ما همه زنبورها پر تلاش و زحمت کش هستند. زنبور ملکه روزانه تا ۱۵۰۰ تخم می گذارد. زنبورهای کارگر به جستجو و جمع آوری غذا می پردازند، به نوزادان غذا می دهند و لانه را نظافت و مرتب می کنند. اما زنبورهای نر بسیار راحت طلب هستند و فقط نقش آنها در زندگی جفت گیری با ملکه است!

زنبورها حشرات حیرت انگیزی هستند که هم برای طبیعت فایده دارند و هم برای انسان، اما بسیاری از ما درباره آنها اطلاعات مختصری داریم و حتی مطالبی شنیده ایم که نادرست هستند. چند مورد از این باورهای نادرست در میان عموم مردم رایج تر هستند:

نخستین آنها این است که همه زنبورها نیش می زنند. واقعیت این است که زنبورهای نر توانایی نیش زدن ندارند. ابزار نیش زنی یک عضو تخم گذاری تغییر شکل یافته است که فقط زنبورهای ماده از آن برخوردار هستند. همچنین، حدود ۵۵۰ گونه زنبور بدون نیش وجود دارد. ابزار نیش زنی آنها به قدری کوچک است که نمی توانند از آن برای دفاع از خود استفاده کنند.

باور دیگر این که زنبورها پس از نیش زدن می میرند. از میان زنبورهای که نیش می زنند، فقط زنبور عسل است که پس از نیش زدن می میرد.



ذره‌ای که قوانین گرانش را متحول خواهد کرد!

گراویتون، ذره‌ای دست‌نیافتنی با ماهیتی متافیزیکی

حقیقت گرانش بانظریه‌ای متفاوت

آشناترین نیرو در جهان برای ما ساکنان زمین گرانش است. نظریه گرانش اینشتین سنگ بنای فیزیک مدرن است. این نظریه که با نام نسبیت عام شناخته شده‌است کمک کرده است تا پیروزی‌های علمی بسیاری نصیب جامعه فیزیک‌دانان مدرن شود؛ از جمله شناسایی امواج گرانشی در سال ۲۰۱۵، امواجی در فضا-زمان که در اثر برخورد دو سیاه‌چاله پدید می‌آیند. «ریک ورلیند» (Erik Verlinde)، دانشمند فیزیک نظری و یکی از نظریه‌پردازان نظریه ریسمان که به او لقب «جانشین اینشتین» را داده‌اند پس از سال‌ها مطالعه دیدگاهی تازه از گرانش را به دنیا ارائه داده است. اکنون، پژوهشگران ایده‌هايش را آزمایش می‌کنند و به نتایج جالب توجهی نیز می‌رسند. او سعی دارد شرح دهد که منشأ گرانش واقعا چیست یا در کجاست. شاید این گفته با در نظر گرفتن این که اینشتین در قرن گذشته گرانش را حاصل پیچیده شدن فضا و زمان به دور ماده نامید عجیب باشد اما ورلیند معتقد است با این تعریف، نسبیت عام تنها در حد توصیفی از نیرویی که ما گرانش می‌نامیم باقی می‌ماند. در نتیجه، پرسش کلیدی چگونه ماده بر فضا و زمان اثر می‌گذارد بی‌پاسخ می‌ماند.

ورلیند برای پیش بردن پژوهش‌های خود دست‌به‌گریبان عمیق‌ترین مسائل علم شده‌است؛ از جمله جستجو برای نظریه همه‌چیز، نظریه‌ای که گرانش را به مکانیک کوانتوم پیوند می‌دهد. او در جستجوی حقیقت گرانش مسیر متفاوتی را انتخاب کرده و معتقد است منشأ گرانش را باید در ارتباطی شگفت‌آور بین گرانش و شاخه‌ای از علم که در ظاهر ربطی به آن ندارد جستجو کرد؛ یعنی ترمودینامیک یا فیزیک گرما. روزگاری تصور می‌شد گرما خاصیت بنیادی ماده باشد که در خود آن وجود دارد مثل یار الکتریکی اما اکنون گرما را نتیجه برخورد‌های میان میلیون‌ها اتم و مولکول می‌دانند که سه حالت ماده یعنی گاز، مایع و جامد را به وجود می‌آورند. هرچه اتم‌ها و مولکول‌ها سریع‌تر حرکت کنند، انرژی آن‌ها بیشتر شده و ماده حاصله گرمای بیشتری خواهد داشت. بنابراین گرما یک خاصیت برآینده است، نه ذاتی. با این وصف، شاید گرانش نیز یک نیروی برآینده باشد؛ یعنی منشأ آن به انرژی و نواحی پلانک (Planck areas) مرتبط باشد. این نواحی حتی بسیار کوچک‌تر از یک ذره زیراتمی هستند و به نظر می‌رسد اجزاء سازنده خود فضا-زمان باشند. او در مقاله خود نشان داده است با این نظریه می‌تواند به‌طور دقیق قوانین گرانش نیوتن و اینشتین هر دو را استخراج کند. او به کمک معمای ماده تاریک به این نظریه رسیده است.

طبق نظریه‌های اینشتین و نیوتن، انرژی پاشی مانند سیاه‌چاله‌ها متناسب با وسعت و پهنه آن‌ها افزایش می‌یابد اما ورلیند نشان داده است اگر همه‌چیز در تمامی کیهان تغییر می‌کند علتش انرژی تاریک است. بر اساس نظریه ورلیند، انرژی تاریک علاوه بر افزایش وسعت، موجب افزایش انرژی و حجم نیز می‌شود. این تأثیر انرژی تاریک رفتار گرانش را در مقیاس کیهانی تغییر می‌دهد. نتیجه، شکل‌گیری اثر شتاب است که این تصور اشتباه را ایجاد می‌کند که ماده تاریک وجود دارد. ورلیند بر این باور است که ماده تاریک پیدا نشده و نمی‌شود چون اصلا وجود ندارد.

گرانش یکی از چهار نیروی بنیادی است که اجزای تشکیل‌دهنده جهان را منسجم در کنار هم نگه می‌دارند. علم منشأ سه نیروی دیگر یعنی الکترومغناطیس، نیروی هسته‌ای ضعیف و نیروی هسته‌ای قوی که هر سه غیر گرانشی هستند را با موفقیت این گونه توصیف کرده است که از تبادل ذرات زیراتمی حامل نیرو سرچشمه می‌گیرند؛ اما نظریه‌پردازان در این که بتوان در مورد گرانش نیز یک توصیف کوانتومی مشابه ارائه داد تردید دارند.

حامل نیروی الکترومغناطیس که اتم‌های بدن ما را به هم پیوند می‌دهد فوتون است. در مورد نیروی هسته‌ای ضعیف که درون هسته اتم‌ها فعال است، سه حامل نیرو وجود دارند: W⁺W⁻ و بوزون‌های Z^۰ در نیروی هسته‌ای قوی، هشت نوع گلوئون حامل نیرو هستند.

حامل نیروی فرضی که انتقال‌دهنده گرانش است را «گراویتون» نام‌گذاری کرده‌اند. گراویتون یک ذره بنیادی فرضی در نظریه گرانش کوانتومی و حامل نیروی گرانش است. حدس زدن ویژگی‌های گراویتون چندان سخت نیست. در نظریه کوانتوم، هر چه انرژی مورد نیاز برای نمایان ساختن یک ذره‌ی حامل نیرو از درون خلأ بیشتر باشد، آن انرژی سریع‌تر باید بر گردانده شود. این بدان معنا است که ذره‌ای سنگین مانند بوزون W⁺ که شکل‌گیری آن مستلزم انرژی زیادی است، مدت کمی عمر می‌کند و طی مدت بقایش به‌ندرت می‌تواند جابه‌جا شود. با دانستن این که در این ذره این ویژگی وجود دارد، بی می‌بریم که چرا برد این نیرو کوتاه است. برعکس، برد گرانش بسیار زیاد است؛ پس می‌توان استنباط کرد که برای انتقال گراویتون به انرژی نیاز نیست. در نتیجه، جرم آن باید صفر باشد.

ویژگی دیگر گراویتون اسپین آن است. اسپین یکی از خاصیت‌های بنیادی ذرات زیراتمی که یک خاصیت کوانتومی محسوب می‌شود. در دنیای کوانتوم، اسپین با چرخش ذره در فضای پیرامونش ارتباط دارد.

اجزای سازنده و بنیادین ماده که کوارک‌ها و لپتون‌ها هستند اسپین ۱/۲- دارند و این یعنی پس از چرخش ۳۶۰^۰ رفتار متفاوتی از خود نشان می‌دهند و فقط پس از چرخش ۷۲۰^۰ همان رفتار قبلی خود را ادامه می‌دهند. حامل‌های سه نیروی بنیادی غیر گرانشی همه دارای اسپین ۱- هستند و این یعنی پس از چرخش ۳۶۰^۰ رفتارش تغییری نمی‌کند. اما گرانش باید دارای اسپین ۲- باشد چون تنها ذره‌ای است با اسپین ۲- با همه نوع ماده تعامل و برهم کنش برقرار می‌کند. این یک ویژگی اساسی گرانش جهانی

universal gravityاست. یک چرخش ۱۸۰^۰ لازم است تا این ذره به حالت اولیه خود برگردد.

البته ممکن است از روی تبادل گراویتون‌ها بتوان توصیفی برای گرانش ارائه داد. اما بیشتر فیزیکدان‌ها عقیده دارند که گرانش قابل کوانتومی شدن یا quantiseاست. با این‌حال، مشکل این است که تکنیک‌های ریاضیاتی که برای کوانتومی کردن سه نیروی بنیادی دیگر به کار می‌روند، در مورد گرانش غیر کاربردی می‌شوند و نتیجه نمی‌دهند.

امید به نظریه ریسمان
تنها چهارچوبی که می‌تواند امیدی در امکان‌پذیر شدن آن به فیزیکدان‌ها بدهد نظریه ریسمان است؛ یک چهارچوب نظری که در آن ذرات نقطه‌ای در فیزیک ذرات جای خود را به اشیاء یک‌بعدی به نام ریسمان می‌دهند. هدف نظریه ریسمان تشریح همه انواع ذرات بنیادی مشاهده شده با استفاده از حالت‌های کوانتومی این ریسمان‌ها است. به‌عبارتی‌دیگر، در نظریه ریسمان، ذرات بنیادی نقطه مانند تجسم نمی‌شوند بلکه آن‌ها را ارتعاشات متفاوت ریسمان‌های انرژی – جرمی می‌دانند.

یکی از ویژگی‌های مثبت و امیدوار کننده نظریه ریسمان این است که یک ریسمان مرتمش خصوصیات یک گراویتون را دارد. متأسفانه این نظریه دارای اشکالاتی جدی است؛ نه‌تنها فرض می‌شود که این ریسمان‌ها بسیار کوچک‌تر از اتم و در نتیجه غیرقابل شناسایی باشند بلکه به‌منظور تکثیر تمامی نیروهای بنیادی، ریسمان‌ها باید در ۱۰ بعد فضا-زمان ارتعاش یابند؛ یعنی در شش بُعد بیشتر از چهاربعدی که ما درک می‌کنیم. مشکل بزرگ‌تر این است که ریاضیات نظریه ریسمان به‌قدری پیچیده هستند که هنوز دانشمندان نمی‌توانند پیش بینی‌های قابل آزمایشی ارائه دهند.

چرا شناسایی گراویتون دشوار است

این که دانشمندان به یک نظریه گرانش کوانتومی نرسیده‌اند به این معنی نیست که گراویتون‌ها وجود ندارند. یک موج نور متشکل از فوتون‌هایی است که با هم طی مسیر می‌کنند. فیزیکدان‌ها حدس می‌زنند که موج گرانشی نیز متشکل از گراویتون‌هایی است که با هم حرکت می‌کنند. موج گرانشی، موجی در فضا – زمان است که نخستین‌بار در سال ۲۰۱۵ از انغام سیاهچاله‌ها در هم شناسایی شد. دانشمندان می‌توانند منبع نور را تا حدی ضعیف کنند که در نهایت یک آشکارساز ذرات با حساسیت بالا بتواند برخورد‌های هر فوتون را ثبت کنند

اما شناسایی تک‌تک گراویتون‌ها کار بسیار دشواری است؛ چون نیروی گرانش بسیار ضعیف است؛ ۱۰ هزار میلیارد میلیارد میلیارد میلیارد بار ضعیف‌تر از نیروی الکترومغناطیس و در نظریه کوانتوم ضعیف بودن مترادف است با به‌ندرت تعامل برقرار کردن با ماده. به بیانی دیگر، اتم‌ها به‌ندرت گراویتون‌ها را متوقف می‌کنند و این موجب می‌شود شناسایی گراویتون‌ها فوق‌العاده سخت باشد.

نوترینو در مقایسه با گراویتون

اگر بخواهیم گریزان بودن گراویتون‌ها را بهتر درک کنیم، بهتر است نوترینوها را به ذهن آوریم. نوترینوها ذرات بنیادی زیراتمی هستند که از لحاظ الکتریکی خنثی بوده و به‌ندرت وارد برهم کنش می‌شوند. آن‌ها حامل بار الکتریکی نیستند و این بدان معنا است که نیروی الکترومغناطیس بر آن‌ها تأثیری ندارد؛ چون این نیرو فقط روی ذرات باردار مثل الکترون‌ها و پروتون‌ها اثر می‌گذارد. آن‌ها فقط تأثیرپذیر از نیروی زیراتمی ضعیف هستند که برد (دامنه) آن بسیار کوتاه‌تر از الکترومغناطیس و گرانش است. به‌طور کلی، نوترینوها به چند طریق ایجاد می‌شوند؛ از جمله برخی از انواع واپاشی هسته‌ای، در واکنش‌های هسته‌ای مانند آن چه در خورشید رخ می‌دهد، در رآکتورهای هسته‌ای و سرنجام زمانی

که پرتوهای کیهانی به اتم‌ها برخورد می‌کنند. اما به‌طور عمده، نوترینوها را واکنش‌های هسته‌ای ایجاد شده با نور خورشید به وجود می‌آورند. بیشتر آن‌هایی که از میان سیاره زمین عبور می‌کنند از خورشید سرچشمه می‌گیرند. در هر ثانیه، حدود ۶۵ میلیارد نوترینو عمود از خورشید از هر سانتیمتر مکعب زمین عبور کرده و در هر ثانیه حدود یک تریلیون نوترینو نیز از بدن ما عبور می‌کنند، بدون این که عبورشان متوقف شود.

آشکارسازهای عظیم

گراویتون‌ها ۱۰۰۰ میلیون تریلیون بار کمتر از نوترینوها با ماده برهمکنش برقرار می‌کنند. می‌توان با قرار دادن تعداد زیادی نوترینو در مسیر یک ذره، احتمال متوقف ساختن آن را بالا برد. برای این کار به یک آشکارساز با جرم بسیار زیاد نیاز است. می‌توان از این استراتژی برای شناسایی یک گراویتون نیز استفاده کرد. اما به دلیل تعامل و برهمکنش فوق‌العاده ضعیف گراویتون با ماده، آشکارساز مورد نیاز برای گراویتون باید به‌قدری بزرگ باشد که آشکارساز نوترینو در مقابل ابعاد آن بسیار کوچک است.

بزرگ‌ترین آشکارساز نوترینو آشکارساز «ایس کیوب» در قطب جنوب است. این آشکارساز متشکل از یک کیلومتر

یخ جنوبگان است. اما برای این‌که آشکارسازی شانسِی برای شناسایی گراویتون داشته باشد، باید جرمی برابر با جرم سیاره مشتری داشته باشد و اگر اندکی بزرگ‌تر از این باشد، آشکارساز زیر گرانش خودش جمع شده و تبدیل به یک کوتوله قهوه‌ای می‌شود؛ ستاره‌ای کوچک که به‌قدر کافی داغ نمی‌شود تا همجوشی هسته‌ای در مرکز آن اتفاق بیافتد پس بلافاصله پس از تشکیل سرد می‌شود و نوری نمی‌تاباند.

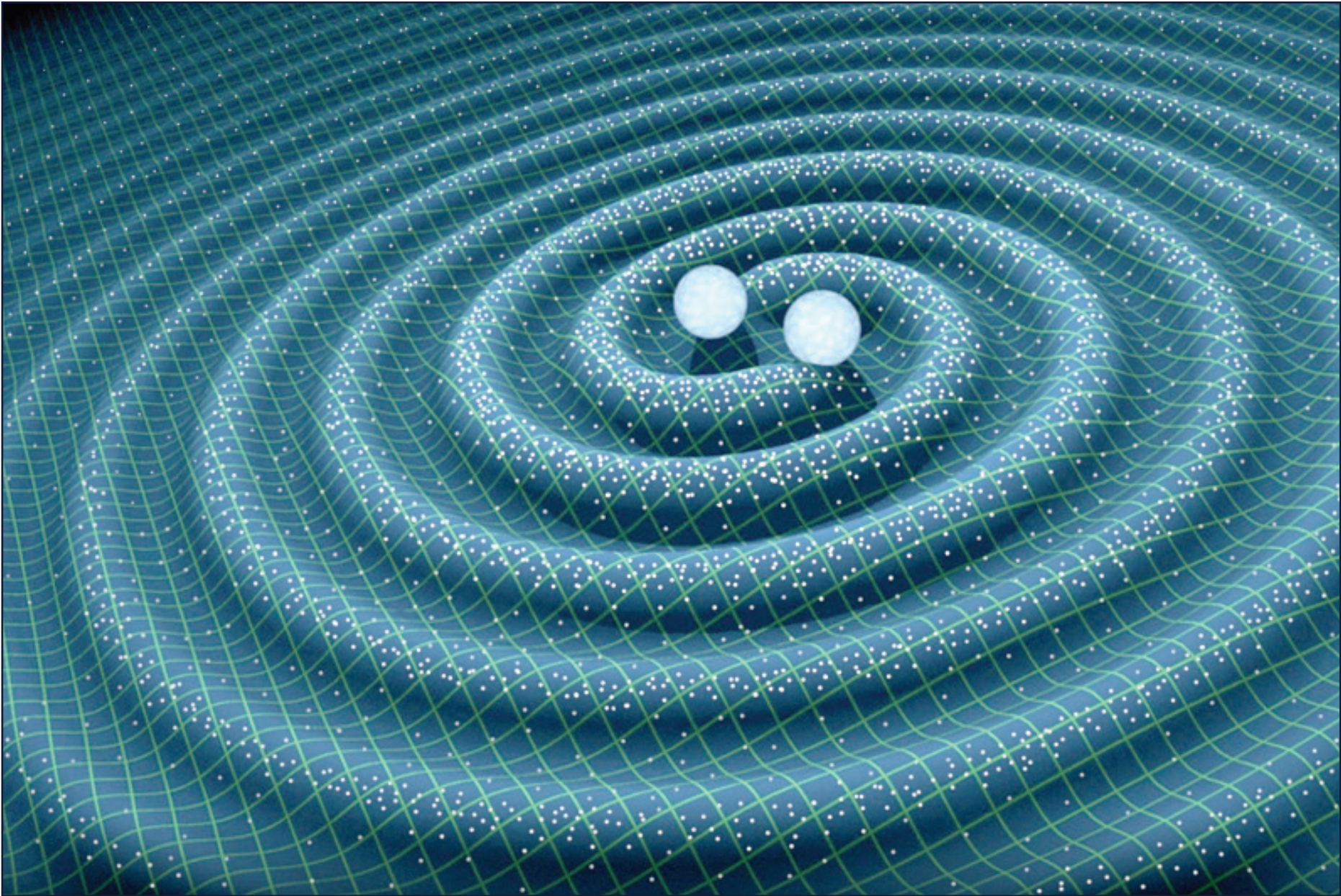
در سال ۲۰۰۶، دو دانشمند از دانشگاه «پرینستون» و کالج «هاورفورد» در ایالات‌متحده روی امکان‌پذیر شدن استفاده از آشکارسازی با جرم سیاره مشتری فکر کردند. قدرتمندترین منبع گراویتونی که در نظر گرفتند تابش هاوکینگ بود که از تبخیر سیاه‌چاله‌ها حاصل می‌شود و حدود یک درصد آن باید به شکل ذره باشد. تابش هاوکینگ برای سیاه‌چاله‌هایی با جرم ستاره‌ای ناچیز است و فقط برای سیاه چاله‌های کوچک قابل توجه است. بنابراین بهترین منبع گراویتون سیاه چاله‌های کوچک فرضی هستند که در شرایط انفجاری و پرخشونت یک‌بنگ (انفجار بزرگ) پدید آمده‌اند که تا به امروز نیز باقی مانده‌اند.

فرض بسیار خوش‌بینانه این دو دانشمند این بود که در سیاه چاله‌های کوچک کهنکشان راه شیری همان‌قدر جرم وجود دارد

که در ستاره‌هایش موجود است. دیگر این که میانگین فاصله تمامی این سیاه‌چاله‌ها به‌اندازه فاصله زمین تا مرکز راه شیری است. نتیجه‌گیری آن‌ها این بود که اگر قرار باشد یک آشکارساز با جرم مشتری فقط یک گراویتون را ثبت کند، به‌اندازه طول عمر جهان زمان لازم است.

چنین آشکارسازی در جستجوی الکترون‌هایی خواهد بود که توسط گراویتون‌ها از اتم‌ها بیرون رانده می‌شوند. این معادل گرانشی اثر فتوالکتریک است که در آن الکترون توسط فوتون به بیرون رانده می‌شود. با این‌وجود، مشکل بسیار بزرگ این خواهد بود که این الکترون‌ها از الکترون‌هایی که نوترینوها می‌سازند تشخیص داده شوند. این کار فقط با قرار دادن یک لا به سیر به ضخامت چندین سال نوری در اطراف آشکارساز انجام‌پذیر می‌شود که امری نشدنی است. به باور این دانشمندان هیچ انسانی در جهان هستی هرگز نخواهد توانست یک گراویتون را شناسایی کند. شاید باید گراویتون را در زمره ماهیت‌های متافیزیکی و نه فیزیکی طبقه‌بندی کنند.

با همه این‌ها، دانشمندان به‌تازگی امیدوار شده‌اند که بتوان ویژگی‌های گراویتون را به‌طور آزمایشی مورد کاوش و پژوهش قرار دهند. مدتی قبل، پژوهشگران در آزمایشگاه معادل مایع



سیاه‌چاله‌ها را ساختند و در آن‌ها به دنبال تابش هاوکینگ بودند. پس از آن‌ها تیمی از دانشمندان کشورهای مختلف دنیا اعا کردند که مشابه یک ذره اسپین-۳ را در یک مایع طی پدیده‌ای به نام «اثر کسری کوانتومی هال» یافته‌اند.

این پدیده که در میان گاز الکترونی باردار رخ می‌دهد شامل رفتار گروهی الکترون‌ها در یک سیستم دوبعدی است. در این سیستم بی‌نهایت سرد که توسط یک میدان مغناطیسی بسیار قوی در یک محدوده دوعدی قرار داده شده‌است، الکترون‌ها رفتاری دسته‌جمعی دارند، مانند یک دسته بزرگ سار که به‌طور جمعی آوا سر می‌دهند. این آوا خاصیت یک ذره اسپین-۳ را دارد. البته این کشف، یک گراویتون واقعی نیست. با این‌حال، می‌تواند شناخت دانشمندان از این ذره را افزایش دهد. چنین شناختی شاید به فیزیکدان‌ها کمک کند نظریه کوانتوم گرانش را که از تیررس آن‌ها می‌گریزد یابند؛ نظریه‌ای که قادر است نیروهای بنیادی را متحد کرده و آن‌ها را به یک نظریه واحد به نام نظریه همه چیز (theory of everything)تبدیل می‌کند.

ذره‌ای که قوانین گرانش را متحول خواهد کرد!

گراویتون، ذره‌ای دست‌نیافتنی با ماهیتی متافیزیکی

حقیقت گرانش بانظریه‌ای متفاوت

آشناترین نیرو در جهان برای ما ساکنان زمین گرانش است. نظریه گرانش اینشتین سنگ بنای فیزیک مدرن است. این نظریه که با نام نسبیت عام شناخته شده‌است کمک کرده است تا پیروزی‌های علمی بسیاری نصیب جامعه فیزیک‌دانان مدرن شود؛ از جمله شناسایی امواج گرانشی در سال ۲۰۱۵، امواجی در فضا-زمان که در اثر برخورد دو سیاه‌چاله پدید می‌آیند. «ریک ورلیند» (Erik Verlinde)، دانشمند فیزیک نظری و یکی از نظریه‌پردازان نظریه ریسمان که به او لقب «جانشین اینشتین» را داده‌اند پس از سال‌ها مطالعه دیدگاهی تازه از گرانش را به دنیا ارائه داده است. اکنون، پژوهشگران ایده‌هايش را آزمایش می‌کنند و به نتایج جالب توجهی نیز می‌رسند. او سعی دارد شرح دهد که منشأ گرانش واقعا چیست یا در کجاست. شاید این گفته با در نظر گرفتن این که اینشتین در قرن گذشته گرانش را حاصل پیچیده شدن فضا و زمان به دور ماده نامید عجیب باشد اما ورلیند معتقد است با این تعریف، نسبیت عام تنها در حد توصیفی از نیرویی که ما گرانش می‌نامیم باقی می‌ماند. در نتیجه، پرسش کلیدی چگونه ماده بر فضا و زمان اثر می‌گذارد بی‌پاسخ می‌ماند.

ورلیند برای پیش بردن پژوهش‌های خود دست‌به‌گریبان عمیق‌ترین مسائل علم شده‌است؛ از جمله جستجو برای نظریه همه‌چیز، نظریه‌ای که گرانش را به مکانیک کوانتوم پیوند می‌دهد. او در جستجوی حقیقت گرانش مسیر متفاوتی را انتخاب کرده و معتقد است منشأ گرانش را باید در ارتباطی شگفت‌آور بین گرانش و شاخه‌ای از علم که در ظاهر ربطی به آن ندارد جستجو کرد؛ یعنی ترمودینامیک یا فیزیک گرما. روزگاری تصور می‌شد گرما خاصیت بنیادی ماده باشد که در خود آن وجود دارد مثل یار الکتریکی اما اکنون گرما را نتیجه برخورد‌های میان میلیون‌ها اتم و مولکول می‌دانند که سه حالت ماده یعنی گاز، مایع و جامد را به وجود می‌آورند. هرچه اتم‌ها و مولکول‌ها سریع‌تر حرکت کنند، انرژی آن‌ها بیشتر شده و ماده حاصله گرمای بیشتری خواهد داشت. بنابراین گرما یک خاصیت برآینده است، نه ذاتی. با این وصف، شاید گرانش نیز یک نیروی برآینده باشد؛ یعنی منشأ آن به انرژی و نواحی پلانک (Planck areas) مرتبط باشد. این نواحی حتی بسیار کوچک‌تر از یک ذره زیراتمی هستند و به نظر می‌رسد اجزاء سازنده خود فضا-زمان باشند. او در مقاله خود نشان داده است با این نظریه می‌تواند به‌طور دقیق قوانین گرانش نیوتن و اینشتین هر دو را استخراج کند. او به کمک معمای ماده تاریک به این نظریه رسیده است.

طبق نظریه‌های اینشتین و نیوتن، انرژیایی مانند سیاه‌چاله‌ها متناسب با وسعت و پهنه آن‌ها افزایش می‌یابد اما ورلیند نشان داده است اگر همه‌چیز در تمامی کیهان تغییر می‌کند علتش انرژی تاریک است. بر اساس نظریه ورلیند، انرژی تاریک علاوه بر افزایش وسعت، موجب افزایش انرژی و حجم نیز می‌شود. این تأثیر انرژی تاریک رفتار گرانش را در مقیاس کیهانی تغییر می‌دهد. نتیجه، شکل‌گیری اثر شتاب است که این تصور اشتباه را ایجاد می‌کند که ماده تاریک وجود دارد. ورلیند بر این باور است که ماده تاریک پیدا نشده و نمی‌شود چون اصلا وجود ندارد.

گرانش یکی از چهار نیروی بنیادی است که اجزای

تشکیل‌دهنده جهان را منسجم در کنار هم نگه می‌دارند. علم منشأ سه نیروی دیگر یعنی الکترومغناطیس، نیروی هسته‌ای ضعیف و نیروی هسته‌ای قوی که هر سه غیر گرانشی هستند را با موفقیت این‌گونه توصیف کرده است که از تبادل ذرات زیراتمی حامل نیرو سرچشمه می‌گیرند؛ اما نظریه‌پردازان در این که بتوان در مورد گرانش نیز یک توصیف کوانتومی مشابه ارائه داد تردید دارند.

حامل نیروی الکترومغناطیس که اتم‌های بدن ما را به هم پیوند می‌دهد فوتون است. در مورد نیروی هسته‌ای ضعیف که درون هسته اتم‌ها فعال است، سه حامل نیرو وجود دارند: W⁺W⁻ و بوزون‌های Z^۰ در نیروی هسته‌ای قوی، هشت نوع گلوئون حامل نیرو هستند.

حامل نیروی فرضی که انتقال‌دهنده گرانش است را «گراویتون» نام‌گذاری کرده‌اند. گراویتون یک ذره بنیادی فرضی در نظریه گرانش کوانتومی و حامل نیروی گرانش است. حدس زدن ویژگی‌های گراویتون چندان سخت نیست. در نظریه کوانتوم، هرچه انرژی مورد نیاز برای نمایان ساختن یک ذره‌ی حامل نیرو از درون خلأ بیشتر باشد، آن انرژی سریع‌تر باید بر گردانده شود. این بدان معنا است که ذره‌ای سنگین مانند بوزون W⁺ که شکل‌گیری آن مستلزم انرژی زیادی است، مدت کمی عمر می‌کند و طی مدت بقایش به‌ندرت می‌تواند جابه‌جا شود. با دانستن این که در این ذره این ویژگی وجود دارد، بی می‌بریم که چرا برد این نیرو کوتاه است. برعکس، برد گرانش بسیار زیاد است؛ پس می‌توان استنباط کرد که برای انتقال گراویتون به انرژی نیاز نیست. در نتیجه، جرم آن باید صفر باشد.

ویژگی دیگر گراویتون اسپین آن است. اسپین یکی از خاصیت‌های بنیادی ذرات زیراتمی که یک خاصیت کوانتومی محسوب می‌شود. در دنیای کوانتوم، اسپین با چرخش ذره در فضای پیرامونش ارتباط دارد.

اجزای سازنده و بنیادین ماده که کوارک‌ها و لپتون‌ها هستند اسپین ۱/۲- دارند و این یعنی پس از چرخش ۳۶۰^۰ رفتار متفاوتی از خود نشان می‌دهند و فقط پس از چرخش ۷۲۰^۰ همان رفتار قبلی خود را ادامه می‌دهند. حامل‌های سه نیروی بنیادی غیر گرانشی همه دارای اسپین ۱- هستند و این یعنی پس از چرخش ۳۶۰^۰ رفتارش تغییری نمی‌کند. اما گرانش باید دارای اسپین ۲- باشد چون تنها ذره‌ای است با اسپین ۲- با همه نوع ماده تعامل و برهم کنش برقرار می‌کند. این یک ویژگی اساسی گرانش جهانی

universal gravityاست. یک چرخش ۱۸۰^۰ لازم است تا این ذره به حالت اولیه خود برگردد.

البته ممکن است از روی تبادل گراویتون‌ها بتوان توصیفی برای گرانش ارائه داد. اما بیشتر فیزیکدان‌ها عقیده دارند که گرانش قابل کوانتومی شدن یا quantiseاست. با این‌حال، مشکل این است که تکنیک‌های ریاضیاتی که برای کوانتومی کردن سه نیروی بنیادی دیگر به کار می‌روند، در مورد گرانش غیر کاربردی می‌شوند و نتیجه نمی‌دهند.

امید به نظریه ریسمان

تنها چهارچوبی که می‌تواند امیدی در امکان‌پذیر شدن آن به فیزیکدان‌ها بدهد نظریه ریسمان است؛ یک چهارچوب نظری که در آن ذرات نقطه‌ای در فیزیک ذرات جای خود را به اشیاء یک‌بعدی به نام ریسمان می‌دهند. هدف نظریه ریسمان تشریح همه انواع ذرات بنیادی مشاهده شده با استفاده از حالت‌های کوانتومی این ریسمان‌ها است. به‌عبارتی‌دیگر، در نظریه ریسمان، ذرات بنیادی نقطه مانند تجسم نمی‌شوند بلکه آن‌ها را ارتعاشات متفاوت ریسمان‌های انرژی – جرمی می‌دانند.

یکی از ویژگی‌های مثبت و امیدوار کننده نظریه ریسمان این است که یک ریسمان مرتمش خصوصیات یک گراویتون را دارد. متأسفانه این نظریه دارای اشکالاتی جدی است؛ نه‌تنها فرض می‌شود که این ریسمان‌ها بسیار کوچک‌تر از اتم و در نتیجه غیرقابل شناسایی باشند بلکه به‌منظور تکثیر تمامی نیروهای بنیادی، ریسمان‌ها باید در ۱۰ بعد فضا-زمان ارتعاش یابند؛ یعنی در شش بُعد بیشتر از چهاربعدی که ما درک می‌کنیم. مشکل بزرگ‌تر این است که ریاضیات نظریه ریسمان به‌قدری پیچیده هستند که هنوز دانشمندان نمی‌توانند پیش بینی‌های قابل آزمایشی ارائه دهند.

چرا شناسایی گراویتون دشوار است

این که دانشمندان به یک نظریه گرانش کوانتومی نرسیده‌اند به این معنی نیست که گراویتون‌ها وجود ندارند. یک موج نور متشکل از فوتون‌هایی است که با هم طی مسیر می‌کنند. فیزیکدان‌ها حدس می‌زنند که موج گرانشی نیز متشکل از گراویتون‌هایی است که با هم حرکت می‌کنند. موج گرانشی، موجی در فضا – زمان است که نخستین‌بار در سال ۲۰۱۵ از انغام سیاهچاله‌ها در هم شناسایی شد. دانشمندان می‌توانند منبع نور را تا حدی ضعیف کنند که در نهایت یک آشکارساز ذرات با حساسیت بالا بتواند برخورد‌های هر فوتون را ثبت کنند

اما شناسایی تک‌تک گراویتون‌ها کار بسیار دشواری است؛ چون نیروی گرانش بسیار ضعیف است؛ ۱۰ هزار میلیارد میلیارد میلیارد میلیارد بار ضعیف‌تر از نیروی الکترومغناطیس و در نظریه کوانتوم ضعیف بودن مترادف است با به‌ندرت تعامل برقرار کردن با ماده. به بیانی دیگر، اتم‌ها به‌ندرت گراویتون‌ها را متوقف می‌کنند و این موجب می‌شود شناسایی گراویتون‌ها فوق‌العاده سخت باشد.

نوترینو در مقایسه با گراویتون

اگر بخواهیم گریزان بودن گراویتون‌ها را بهتر درک کنیم، بهتر است نوترینوها را به ذهن آوریم. نوترینوها ذرات بنیادی زیراتمی هستند که از لحاظ الکتریکی خنثی بوده و به‌ندرت وارد برهم کنش می‌شوند. آن‌ها حامل بار الکتریکی نیستند و این بدان معنا است که نیروی الکترومغناطیس بر آن‌ها تأثیری ندارد؛ چون این نیرو فقط روی ذرات باردار مثل الکترون‌ها و پروتون‌ها اثر می‌گذارد. آن‌ها فقط تأثیرپذیر از نیروی زیراتمی ضعیف هستند که برد (دامنه) آن بسیار کوتاه‌تر از الکترومغناطیس و گرانش است. به‌طور کلی، نوترینوها به چند طریق ایجاد می‌شوند؛ از جمله برخی از انواع واپاشی هسته‌ای، در واکنش‌های هسته‌ای مانند آن‌چه در خورشید رخ می‌دهد، در رآکتور‌های هسته‌ای و سرانجام زمانی

که پرتوهای کیهانی به اتم‌ها برخورد می‌کنند. اما به‌طور عمده، نوترینوها را واکنش‌های هسته‌ای ایجاد شده با نور خورشید به وجود می‌آورند. بیشتر آن‌هایی که از میان سیاره زمین عبور می‌کنند از خورشید سرچشمه می‌گیرند. در هر ثانیه، حدود ۶۵ میلیارد نوترینو عمود از خورشید از هر سانتیمتر مکعب زمین عبور کرده و در هر ثانیه حدود یک تریلیون نوترینو نیز از بدن ما عبور می‌کنند، بدون این که عبورشان متوقف شود.

آشکارسازهای عظیم

گراویتون‌ها ۱۰۰۰ میلیون تریلیون بار کمتر از نوترینوها با ماده برهمکنش برقرار می‌کنند. می‌توان با قرار دادن تعداد زیادی نوترینو در مسیر یک ذره، احتمال متوقف ساختن آن را بالا برد. برای این کار به یک آشکارساز با جرم بسیار زیاد نیاز است. می‌توان از این استراتژی برای شناسایی یک گراویتون نیز استفاده کرد. اما به دلیل تعامل و برهمکنش فوق‌العاده ضعیف گراویتون با ماده، آشکارساز مورد نیاز برای گراویتون باید به‌قدری بزرگ باشد که آشکارساز نوترینو در مقابل ابعاد آن بسیار کوچک است. بزرگ‌ترین آشکارساز نوترینو آشکارساز «ایس کیوب» در قطب جنوب است. این آشکارساز متشکل از یک کیلومتر

یخ جنوبگان است. اما برای این‌که آشکارسازی شانسِی برای شناسایی گراویتون داشته باشد، باید جرمی برابر با جرم سیاره مشتری داشته باشد و اگر اندکی بزرگ‌تر از این باشد، آشکارساز زیر گرانش خودش جمع شده و تبدیل به یک کوتوله قهوه‌ای می‌شود؛ ستاره‌ای کوچک که به‌قدر کافی داغ نمی‌شود تا همجوشی هسته‌ای در مرکز آن اتفاق بیافتد پس بلافاصله پس از تشکیل سرد می‌شود و نوری نمی‌تاباند.

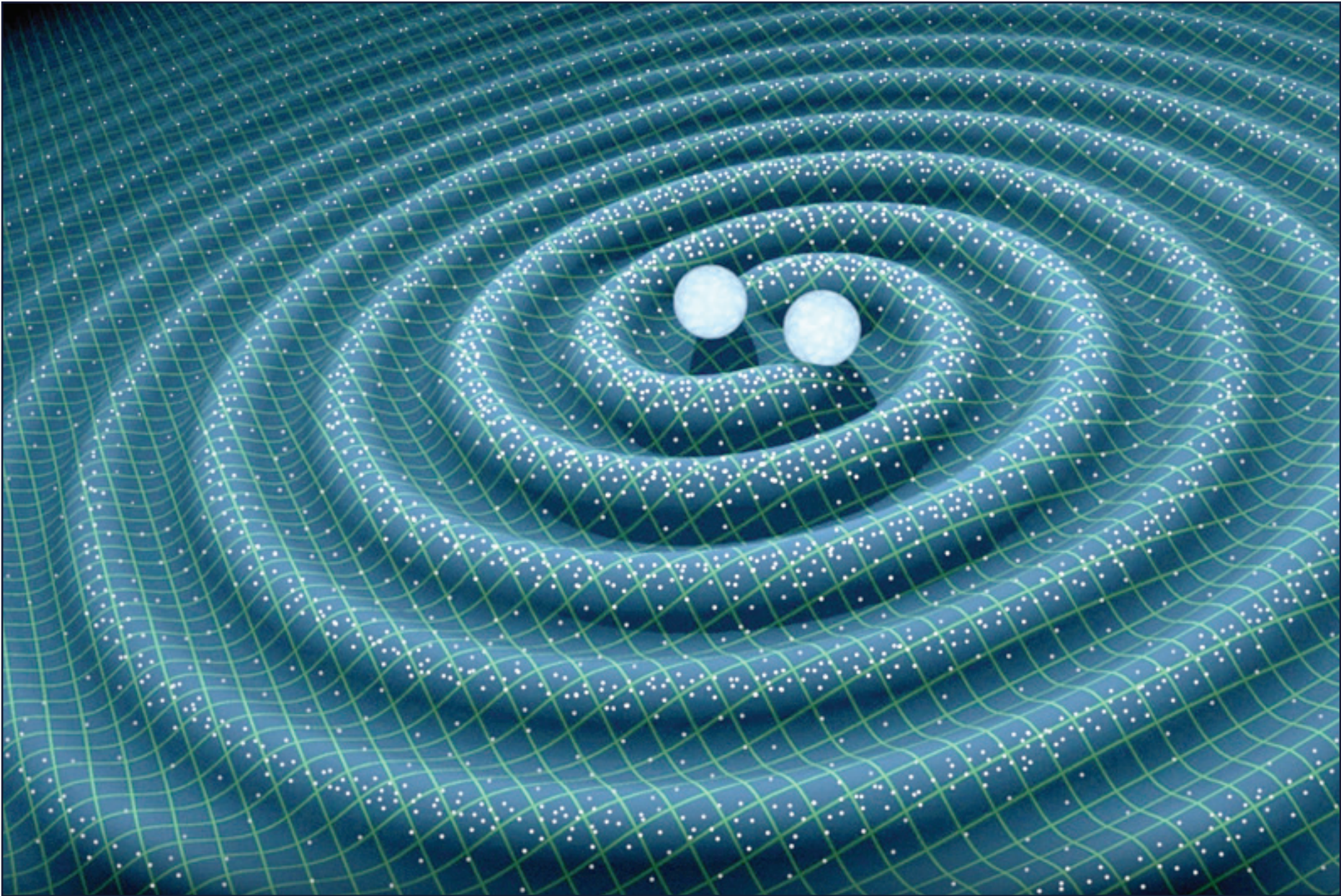
در سال ۲۰۰۶، دو دانشمند از دانشگاه «پرینستون» و کالج «هاورفورد» در ایالات‌متحده روی امکان‌پذیر شدن استفاده از آشکارسازی با جرم سیاره مشتری فکر کردند. قدرتمندترین منبع گراویتونی که در نظر گرفتند تابش هاوکینگ بود که از تبخیر سیاه‌چاله‌ها حاصل می‌شود و حدود یک درصد آن باید به شکل ذره باشد. تابش هاوکینگ برای سیاه‌چاله‌هایی با جرم ستاره‌ای ناچیز است و فقط برای سیاه چاله‌های کوچک قابل‌توجه است. بنابراین بهترین منبع گراویتون سیاه چاله‌های کوچک فرضی هستند که در شرایط انفجاری و پرخشونت یک‌بنگ (انفجار بزرگ) پدید آمده‌اند که تا به امروز نیز باقی مانده‌اند.

فرض بسیار خوش‌بینانه این دو دانشمند این بود که در سیاه چاله‌های کوچک کِهکش‌ان راه شیری همان‌قدر جرم وجود دارد

که در ستاره‌هایش موجود است. دیگر این که میانگین فاصله تمامی این سیاه‌چاله‌ها به‌اندازه فاصله زمین تا مرکز راه شیری است. نتیجه‌گیری آن‌ها این بود که اگر قرار باشد یک آشکارساز با جرم مشتری فقط یک گراویتون را ثبت کند، به‌اندازه طول عمر جهان زمان لازم است.

چنین آشکارسازی در جستجوی الکترون‌هایی خواهد بود که توسط گراویتون‌ها از اتم‌ها بیرون رانده می‌شوند. این معادل گرانشی اثر فتوالکتریک است که در آن الکترون توسط فوتون به بیرون رانده می‌شود. با این‌وجود، مشکل بسیار بزرگ این خواهد بود که این الکترون‌ها از الکترون‌هایی که نوترینوها می‌سازند تشخیص داده شوند. این کار فقط با قرار دادن یک لا به سیر به ضخامت چندین سال نوری در اطراف آشکارساز انجام‌پذیر می‌شود که امری نشدنی است. به باور این دانشمندان هیچ انسانی در جهان هستی هرگز نخواهد توانست یک گراویتون را شناسایی کند. شاید باید گراویتون را در زمره ماهیت‌های متافیزیکی و نه فیزیکی طبقه‌بندی کنند.

با همه این‌ها، دانشمندان به‌تازگی امیدوار شده‌اند که بتوان ویژگی‌های گراویتون را به‌طور آزمایشی مورد کاوش و پژوهش قرار دهند. مدتی قبل، پژوهشگران در آزمایشگاه معادل مایع



سیاه‌چاله‌ها را ساختند و در آن‌ها به دنبال تابش هاوکینگ بودند. پس از آن‌ها تیمی از دانشمندان کشورهای مختلف دنیا ادعا کردند که مشابه یک ذره اسپین-۳ را در یک مایع طی پدیده‌ای به نام «اثر کسری کوانتومی هال» یافته‌اند.

این پدیده که در میان گاز الکترونی باردار رخ می‌دهد شامل رفتار گروهی الکترون‌ها در یک سیستم دوبعدی است. در این سیستم بی‌نهایت سرد که توسط یک میدان مغناطیسی بسیار قوی در یک محدوده دوعدی قرار داده شده است، الکترون‌ها رفتاری دسته‌جمعی دارند، مانند یک دسته بزرگ سار که به‌طور جمعی آوا سر می‌دهند. این آوا خاصیت یک ذره اسپین-۳ را دارد. البته این کشف، یک گراویتون واقعی نیست. با این‌حال، می‌تواند شناخت دانشمندان از این ذره را افزایش دهد. چنین شناختی شاید به فیزیکدان‌ها کمک کند نظریه کوانتوم گرانش را که از تیررس آن‌ها می‌گریزد یابند؛ نظریه‌ای که قادر است نیروهای بنیادی را متحد کرده و آن‌ها را به یک نظریه واحد به نام نظریه همه چیز (theory of everything)تبدیل می‌کند.

تجزیه و انحلال لخته های خونی خطرناک

ایمن پژوهش با ارائه راهکاری نوین برای حل مشکل لخته های خونی، گام مهمی در پیشبرد دانش پزشکی به شمار می رود. امواج فراصدا که پیش تر در جراحی ها و روش های تشخیصی به کار رفته بودند، اکنون به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی برای از بین بردن لخته های خونی مورد استفاده قرار می گیرند. از اهمیت این تحقیق می توان به کاهش خطرات ناشی از بیماری های قلبی و عروقی اشاره کرد که یکی از مهم ترین عوامل مرگ و میر در سراسر جهان است.

نتایج این پژوهش که توسط محققانی از چندین دانشگاه داخلی و خارجی انجام شده است، در «دوفصلنامه انجمن علوم صوتی ایران» که نخستین نشریه علمی پژوهشی کشور در حوزه علوم صوتی به شمار می رود، به چاپ رسیده است. نتایج به دست آمده از این تحقیق می تواند در آینده منجر به توسعه ابزارها و روش های نوین درمانی برای بیماران مبتلا به لخته های خونی شوند.

تأمین کرده و به طور مؤثری لخته های خونی را از بین ببرند. نتایج این تحقیق نشان می دهند که با اعمال فشار لازم و استفاده از امواج فراصدا، لخته های خونی در معرض فشار قرار گرفته و شکل خود را از دست می دهند.

این تغییر شکل باعث انحلال لخته ها و کاهش خطرات ناشی از آن ها می شود. شبیه سازی های انجام شده توسط محققان همچنین نشان داد که این روش می تواند در زمان کوتاه و با دقت بالا به کاهش ابعاد لخته های خونی کمک کند.

در نتیجه گیری این پژوهش، محققان تأکید کرده اند که استفاده از امواج فراصدا، نه تنها روشی مؤثر و سریع برای از بین بردن لخته ها است بلکه با کمترین آسیب به بافت های اطراف، یک گزینه غیرتهاجمی و ایمن برای بیماران محسوب می شود. فشار ایجاد شده توسط این امواج، به شکلی دقیق محاسبه شد و نشان داده شد که با این روش، تغییر شکل و انحلال لخته به خوبی امکان پذیر است.

لخته های خونی به دلیل ساختار پیچیده و میکروسکوپی خود، می توانند باعث انسداد جریان خون در شریان ها شوند و به مشکلاتی از جمله سکته قلبی یا آمبولی ریه منجر شوند. لخته های خونی که در شریان های تغذیه کننده قلب و مغز ایجاد می شوند، از عوامل اصلی بروز حملات قلبی و مشکلات جدی تنفسی هستند. این لخته ها در صورت عدم درمان، می توانند به ریه ها یا سایر نقاط بدن منتقل شوند و آسیب های جدی تری ایجاد کنند.

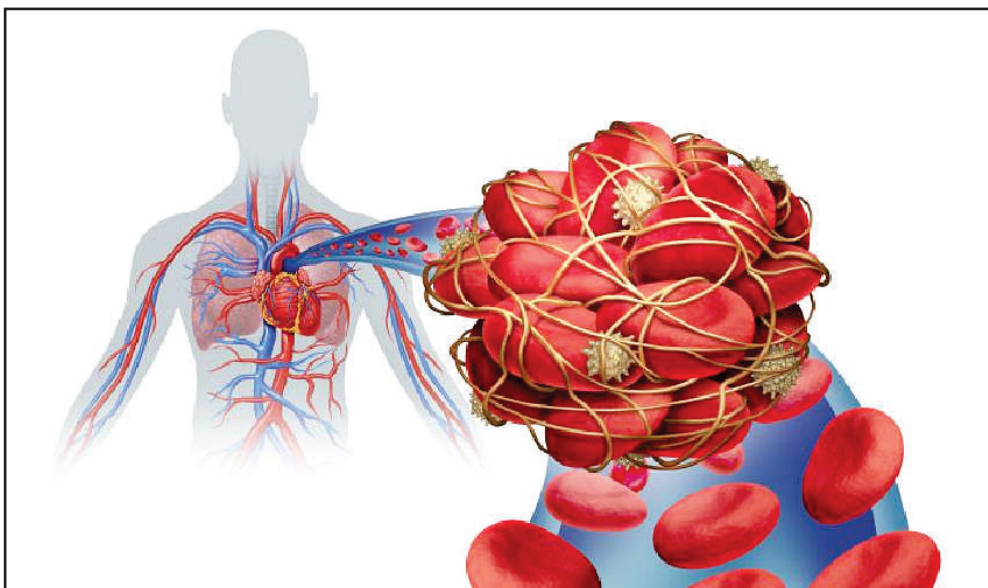
یکی از مهم ترین چالش ها، دستیابی به روشی مؤثر برای تجزیه و انحلال لخته های خطرناک است.

«ترومبولیز»، روشی برای از بین بردن لخته ها است که با استفاده از داروهای خاص، جریان خون را دوباره به حالت عادی برمی گرداند. با این حال، این روش ها گاهی وقت گیر هستند و اثربخشی لازم را در تمامی موارد ندارند. بنابراین تحقیقات برای یافتن روش های سریع تر و کم تهاجمی تر، همچنان ادامه دارد. یکی از این روش ها استفاده از امواج فراصدا برای شکستن لخته ها است که توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این امواج با ایجاد فشار و حباب هایی کوچک، می توانند به شکستن لخته ها کمک کنند.

پژوهشگران کشور برای یافتن روشی جدید و کارآمد، اقدام به انجام تحقیقی کرده اند که به بهبود کارایی درمان لخته های خونی می پردازد. در این پژوهش که توسط تیمی از محققان از دانشگاه های مختلف نظیر خاتم، تربیت مدرس و دو مؤسسه پژوهشی بین المللی صورت گرفته، هدف اصلی کاهش ابعاد لخته های خونی در رگ ها با استفاده از امواج فراصدا بوده است. محققان در این مطالعه تلاش کردند با به کارگیری امواج صوتی فراصوتی، ساختاری از لخته های خونی را تغییر دهند و به تجزیه آن ها کمک کنند. این روش به دلیل غیرتهاجمی بودن و سرعت عمل بالا، می تواند به عنوان جایگزینی برای روش های فعلی درمانی معرفی شود.

در این پژوهش، محققان به کمک معادلات پیچیده فیزیکی، شرایطی را شبیه سازی کردند که در آن امواج فراصدا بر لخته های خونی تأثیر می گذارند. این شبیه سازی ها بر اساس یک مدل خاص به نام «معادله ریلی-پلست» انجام شد که نحوه فروپاشی حباب های کوچک ایجاد شده توسط امواج فراصوتی را توصیف می کند.

به علاوه، تیم تحقیقاتی با محاسبه دقیق فشار لازم برای تغییر شکل لخته ها، به این نتیجه رسید که امواج فراصوتی قادر هستند این فشار را



افزایش کارآیی تولید محصول پیاز

در این تحقیق، پژوهشگران از روش هایی به نام «تحلیل پوششی داده ها» (DEA) و «تحلیل پوششی داده های باز» (IDEA) استفاده کردند. این روش ها به آن ها امکان می دهد تا کارایی فنی تولید پیاز را در ۲۳ استان کشور ارزیابی کنند.

در این مطالعه، هزینه های مربوط به شش نهاد اصلی شامل دستمزد نیروی کار، اجاره زمین، اجاره ماشین آلات و تجهیزات، هزینه آب آبیاری، کود و آفت کش ها به عنوان ورودی های تولید در نظر گرفته شد. سپس میزان تولید ناخالص به عنوان خروجی بررسی شد تا کارایی واحدهای تولیدی در هر استان سنجیده شود.

نتایج این پژوهش نشان داد که در اکثر استان های تولید کننده پیاز، شرایط مناسبی برای افزایش کارایی وجود دارد. این به این معناست که با بهبود مدیریت منابع و بهینه سازی استفاده از آن ها می توان عملکرد تولید کنندگان پیاز را ارتقاء داد. یافته ها همچنین حاکی از آن است که بیشترین میزان اختلاف بین هزینه های واقعی و هزینه های مطلوب مصرف نهاده ها مربوط به نهاده های آفت کش، آب آبیاری، زمین و نیروی کار است.

تحلیل داده ها با استفاده از مدل IDEA نیز نشان داد که این مدل انعطاف پذیری بالایی در مواجهه با داده های غیردقیق دارد و می تواند نتایج قابل اعتمادی ارائه دهد. به طور کلی، نتایج نشان می دهند که هیچ یک از استان ها به صورت کامل کارا عمل نکرده اند اما با بهینه سازی و استفاده مناسب از منابع، امکان بهبود کارایی در تولید پیاز وجود دارد.

یافته های پژوهش اهمیت زیادی در بهبود کارایی تولید پیاز در کشور دارند. با توجه به تفاوت های قابل توجه بین استان های مختلف در استفاده از منابع، برنامه ریزی دقیق و مدیریت مناسب می تواند به تخصیص بهینه منابع و کاهش هزینه ها کمک کند.

نتایج این پژوهش نشان می دهند که استان مازندران به عنوان کاراترین استان در تولید پیاز شناسایی شده است اما حتی در این استان نیز می توان با اصلاح روش های تولید، کارایی را افزایش داد. بهبود کارایی در تولید پیاز می تواند تأثیرات قابل توجهی در کاهش هزینه ها و افزایش سودآوری کشاورزان داشته باشد. این پژوهش توسط مصطفی مردانی نجف آبادی، دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان و یکی از همکارانش با همراهی دانشگاه شیراز انجام شده است که نتایج آن در فصلنامه «اقتصاد کشاورزی» که وابسته به انجمن اقتصاد کشاورزی ایران است، منتشر شده اند. این نشریه به طور خاص به بررسی موضوعات مرتبط با اقتصاد کشاورزی و بهینه سازی استفاده از منابع در این بخش می پردازد.

در حوزه کشاورزی، کارآیی به معنای بهینه سازی استفاده از منابع پایه مانند آب و زمین است که منجر به افزایش تولید و کاهش هزینه ها می شود. از آنجایی که منابع کشاورزی محدود هستند، بررسی میزان موفقیت کشاورزان در استفاده بهینه از این منابع اهمیت زیادی دارد.

ایران با توجه به شرایط اقلیمی و منابع طبیعی موجود، یکی از تولید کنندگان مهم پیاز در جهان است و به عنوان دهمین تولید کننده بزرگ این محصول شناخته می شود. بر اساس آمارهای سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد، تولید پیاز در ایران طی سال های اخیر افزایش قابل توجهی داشته است. با این حال، بررسی ها نشان می دهند که در بسیاری از مناطق کشور، استفاده از منابع برای تولید این محصول به طور کارا انجام نمی شود. مثلاً مصرف آب برای آبیاری پیاز در برخی استان ها بیشتر از نیاز واقعی این محصول بوده است. این مسئله نشان می دهد که بهینه سازی استفاده از منابع برای تولید پیاز می تواند تأثیر زیادی در افزایش بهره وری و کاهش هزینه ها داشته باشد.

در این میان پژوهشگران دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان و دانشگاه شیراز، تحقیقی را برای بررسی کارایی تولید پیاز در استان های مختلف کشور انجام داده اند. هدف این پژوهش، ارزیابی میزان بهره وری تولید کنندگان پیاز و شناسایی عوامل مؤثر بر کاهش کارایی بوده تا با بهینه سازی استفاده از منابع، عملکرد این بخش بهبود یابد.





هواپیماهای جنگی چگونه پنهان کاری می کنند؟



برای هواپیما، پنهان کاری در نگاه نخست به معنای مخفی ماندن از دید رادار است. از زمانی که حسگرهای الکترونیک جایگزین چشم شدند تا هواپیماها را کشف کنند، فرماندهان نظامی و طراحان هواپیما به این نتیجه رسیدند که نیاز به هواپیمایی است که بتواند خود را از دید دشمن پنهان سازد و مأموریت های مرگبار را بر فراز خاک دشمن در بالاترین درجه امنیت به انجام برساند. به طور مثال در جنگ خلیج فارس در سال ۱۹۹۱، هواپیماهای «نایت هاوک اف-۱۱۷» در نخستین شب حمله توانستند بدون این که کشف شوند بر فراز بغداد به پرواز در آیند و بمب های هدایت لیزری خود را با هدفگیری دقیق رها سازند. نایت هاوک ها با استفاده از فناوری پنهان کاری خود توانستند ۱۲۷۱ عملیات مرگبار را بدون از دست دادن حتی یک فروند از هواپیماها به انجام برسانند. البته این تصور که یک هواپیما می تواند صد در صد پنهان کاری ساخته شود اشتباه است. تا کنون هیچ هواپیمایی به طور کامل نامرئی ساخته نشده است. به طور کلی هواپیماهای پنهان کار با کاهش سطح مقطع راداری خود تا کوچک ترین حد ممکن توانسته اند خود را از دید بسیاری از سامانه های دفاعی متعارف پنهان سازند.

پس از جنگ جهانی دوم طراحان هواپیما دست به کار شدند تا هواپیمایی بسازند که بتواند از دید رادار پنهان بماند اما این کار برای مدت ها انجام نپذیرفت. یکی از مهم ترین دلایل آن ناتوانی طراحان برای تعیین مقدار دقیق بازتابش امواج رادار از سطح هواپیما بود. در قرن نوزدهم «جیمز کلرک مارسل» فیزیک دان اسکاتلندی یک سری فرمول های ریاضی را تکمیل کرد تا مقدار پرتو الکترومغناطیسی که از روی یک شکل هندسی خاص بازتابش می یابد را تعیین کند. معادلات او بعدها توسط یک دانشمند آلمانی به نام «آرنولد یوهانس سامرفیلد» تصحیح شد اما باز هم برای مدتی طولانی حتی پس از آن که طراحان هواپیما تلاش کردند تا سطح مقطع رادار هواپیمایی مانند B-۲ و A-۱۲ در اواخر دهه ۱۹۵۰ کاهش دهند. بزرگ ترین مانع بر سر راه آنان، نقص مدل های تئوری برای چگونگی بازتابش رادار از روی یک سطح بود. در دهه ۶۰ یک دانشمند روس به نام «پیوتر اوفیتنسف» شروع به تکمیل معادلاتی برای پیشگویی از تابش امواج الکترومغناطیسی از روی اشکال ساده دو بعدی کرد. در اوایل دهه ۱۹۷۰ تعداد کمی از دانشمندان، ریاضی دانان و طراحان هواپیمایی آمریکا دست به کار شدند تا دریابند آیا می توانند با استفاده از این تئوری ها هواپیمایی بسازند که سطح مقطع راداری آن به طور اساسی کاهش یافته باشد یا خیر. سرانجام شرکت «لاکهد مارتن» در چارچوب یک قرارداد با موسسه طرح های تحقیقاتی پیشرفته کار روی جنگنده پنهان کار A-۱۱۷-F Nighthawk را آغاز کرد. A-۱۱۷-F Nighthawk جزو پرونده های سیاه امنیتی و پژوهشی آمریکا بود و عنوان فوق سری را یدک می کشید. این هواپیما تا سال ۱۹۸۰ در انظار عمومی قرار نگرفت. در نهایت در سال ۱۹۸۹ وارد جنگ شد و در طول جنگ پاناما و دو سال بعد در جنگ خلیج مورد استفاده قرار گرفت.

کیوبیت یا بیت کوانتومی چیست؟

هر سیستم محاسباتی یک پایه اطلاعاتی دارد که کوچک ترین میزان اطلاعات قابل نمایش، چه پردازش شده و چه خام محسوب می شود.

در محاسبات کلاسیک این واحد ساختاری را «بیت» می نامیم که گزیده واژه «عدد دودویی» است زیرا می تواند فقط یکی از دو رقم مجاز صفر و یک را در خود نگه دارد. به عبارت دیگر هر یک از ارقام یادشده در محاسبات کلاسیک، کوچک ترین میزان اطلاعات قابل نمایش محسوب می شوند. در محاسبات کوانتومی هم چنین پایه ای معرفی می شود که آن را «کیوبیت» (Qubit) یا «بیت کوانتومی» می نامیم. کیوبیت ها سیستم هایی فیزیکی هستند، نه مفاهیمی انتزاعی و اگر از ریاضیات هم برای توصیف آن ها کمک می گیریم فقط به دلیل ماهیت کوانتومی آن ها است. در فیزیک کلاسیک برای نگهداری یک بیت از حالت یک سیستم فیزیکی استفاده می شود.

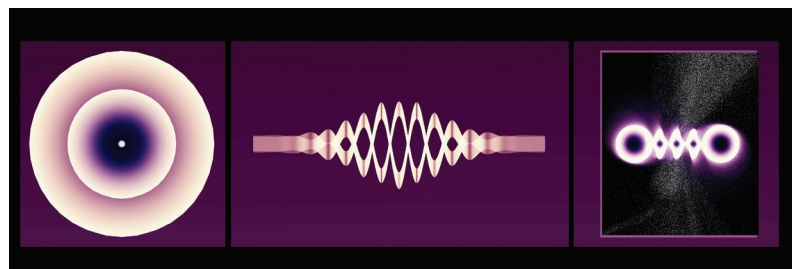
در سیستم های کلاسیکی اولیه (رایانه های مکانیکی) از موقعیت مکانی دندانه های چند چرخ دنده برای نمایش اطلاعات استفاده می شد. از زمانی که حساب دودویی برای محاسبات پیشنهاد شد، سیستم های دو حالتی انتخاب های ممکن برای محاسبات عملی شدند. هر بیت، یک مدار الکتریکی است که یا در آن جریان وجود دارد یا ندارد. هر بیت کوانتومی یا کیوبیت عبارت است از یک سیستم دودویی که می تواند دو حالت مجزا داشته باشد. در پردازش کوانتومی یک کیوبیت یا بیت کوانتومی واحد پایه ای پردازش کوانتومی و رمزنگاری کوانتومی بوده و مشابه بیت در رایانه های کلاسیک است.

در یک سیستم کلاسیکی، هر بیت در هر لحظه یا در حالت صفر یا در حالت یک است اما اصل های مکانیک کوانتومی به کیوبیت اجازه می دهند که در همان حال، حالتی را برابر با برهم نهی دو حالت اصلی نیز اختیار کند، یک ویژگی که در پردازش کوانتومی بنیادی است. به عبارتی، یک کیوبیت هم ممکن است در حالت های کلاسیک صفر و یک وجود داشته باشد و هم می تواند در حالت ترکیب این دو قرار گیرد؛ یعنی هم زمان دارای هر دو حالت صفر و یک باشد.

در واقع همین پدیده، تفاوت اصلی بین بیت های کلاسیک و کیوبیت ها است. در حالی که یک بیت کلاسیکی باید در هر لحظه یا در حالت صفر یا در حالت یک باشد، یک کیوبیت می تواند در حالت صفر، یک یا برهم نهی صفر و یک نیز قرار گیرد.

رایانه های کوانتومی برای نشان دادن بیت های اطلاعاتی، ذرات اتمی یا زیر اتمی کیوبیت ها را به کار می برند. هسته هر اتم می تواند همانند یک آهنربای کوچک عمل کند و بسته به این که میدان مغناطیسی در چه جهتی قرار گیرد، صفر یا یک را نشان می دهد. رایانه های موجود، از وجود یا نبود جریان الکتریکی حاصل از ترانزیستورها برای نشان دادن یک ها و صفر های اطلاعات دیجیتال استفاده می کنند. قدرت یک رایانه کوانتومی ناشی از توانایی آن برای کنترل و ارائه هم زمان ترکیبات عددی مختلف برای دستیابی به کدهای رمز است. در صورتی که رایانه های فعلی در هر زمان فقط یک پاسخ را کنترل می کنند. بنابراین یک رایانه کوانتومی کار بسیاری از رایانه ها را انجام می دهد.

در یک رایانه کوانتومی به جای استفاده از ترانزیستورها و مدارهای رایانه ای معمولی از اتم ها و سایر ذرات ریز برای پردازش اطلاعات استفاده می شود. یک اتم می تواند به عنوان یک بیت حافظه در رایانه عمل کند و جابجایی اطلاعات از یک محل به محل دیگر نیز توسط نور امکان پذیر می شود.



ویتامین ها چه نقشی در بدن ما دارند؟



ویتامین ها و مواد معدنی (مواد غذایی میکرو) برای انجام هر فرایندی که در بدن صورت می گیرد لازم هستند. بر خلاف مواد غذایی ماکرو ویتامین ها و مواد معدنی از خودشان انرژی ندارند، در عوض با مواد غذایی ماکرو که سرشار از انرژی هستند مانند کربوهیدرات ها، پروتئین ها و چربی ها عمل می کنند. بنابراین بدن ما با همکاری این دو دسته مواد غذایی میکرو و ماکرو انرژی را آزاد، مصرف و ذخیره می کند.

ویتامین ها علاوه بر این که به ما کمک می کنند تا انرژی موجود در مواد غذایی ماکرو را استفاده و ذخیره کنیم در عملکرد مولکول های بیینی نقش دارند. همچنین به عنوان هورمون های تنظیم کننده برای شکل گیری استخوان ها عمل کرده و نیز در نقش آنتی اکسیدان ها به عملکرد و فعالیت های سلولی کمک می کنند.

هر ویتامینی توانایی درمان و جلوگیری از بیماری مشخصی را دارد. امروزه بیماری های ناشی از کمبود ویتامین ها به ندرت بروز می کنند مگر در افرادی که به شدت دچار سوءتغذیه هستند یا در شرایط پزشکی خاصی قرار دارند. ویتامین ها و غذاهای ویتامین دار با جلوگیری از بروز یا پیشروی بیماری های مزمنی مانند سرطان و مشکلات قلبی به حفظ سلامتی بدن کمک بسیاری می کنند. همچنین پژوهش ها بر این امر تأکید دارند که ویتامین ها و مواد معدنی اندکی به ویژه آن هایی که نام «آنتی اکسیدان» به خود گرفته اند اگر به مقدار بیش از میزان توصیه شده مصرف شوند فایده بیشتری به بدن می رسانند.

چهل سال پیش در همین روز

تمامی مطالب از روزنامه اطلاعات روز یکشنبه ۲۵ شهریور ماه ۱۳۶۳ (برابر با ۲۰ دیجده ۱۴۰۲، ۱۶ سپتامبر ۱۹۸۴) نقل شده است.

اتریش آمادگی خود را برای شرکت در پروژه متروی تهران اعلام کرد

عصر دیروز پس از برگزاری روز ملی اتریش آقای «زایدل» معاون اتاق بازرگانی این کشور در مصاحبه‌ای با خبرنگاران، ابتدا با اشاره به روابط دو کشور اتریش و جمهوری اسلامی ایران که بعد از انقلاب اسلامی توسعه فراوانی یافته است گفت: سال گذشته حجم مبادلات تجاری دو کشور حدود ۳/۵ میلیارد شلینگ (یعنی برابر ۵ میلیارد ریال) بوده که این امر نشان‌دهنده توسعه روابط تجاری میان اتریش و ایران است. وی آنگاه آمادگی کشورش را برای شرکت در ساختمان متروی تهران اعلام کرد.

وی افزود: اتریش سالانه ۱۰۰ هزار بشکه نفت از ایران خریداری می‌کند و به همین میزان کالا و خدمات صادر می‌کند. وی در پایان گفت: اتریش از نقطه نظر صنعت تونل‌سازی در جهان مقام اول را دارا است، به همین لحاظ امیدواریم متخصصین ما در این زمینه نیز با جمهوری اسلامی ایران در فعالیت‌های عمرانی همکاری کنند.

یک میلیون و ۶۴۰ هزار نفر امسال مراسم حج را بجای آوردند

مدینه - خبرگزاری جمهوری اسلامی: به گفته وزیر کشور عربستان امسال جمعاً یک میلیون و ششصد و چهل هزار نفر مراسم را به جای آوردند که از این تعداد نهصد و نوزده هزار و ششصد و سیزده تن از خارج به سعودی آمده بودند. بالاترین رقم حجاج را ایران با صد و پنجاه و چهار هزار و نهصد و پنجاه و هشت تن و کمترین تعداد را نیز با هشت حاجی داشته است. بر اساس یک گزارش دیگر شاه فهد مراتب رضایت کامل خود را از خدماتی که گفته می‌شود دولت سعودی امسال به حجاج خارجی ارائه کرده، اعلام داشت.

۵۶ نفر از نیروهای دشمن به هلاکت رسیدند

نبرد در جبهه‌های حاج عمران، مریوان و پنجوبین همچنان به صورت تبادل آتش توپخانه و سلاح‌های سنگین ادامه دارد. یک هزار و هشتصد و پنجاه و یکمین اطلاعیه ستاد مشترک ارتش جمهوری اسلامی دیروز به این شرح منتشر شد: بسمه تعالی - چگونگی وضع جبهه‌های جنگ تحمیلی به آگاهی هموطنان عزیز می‌رسد: در شبانه روز گذشته نبرد در جبهه‌های حاج عمران، مریوان و پنجوبین همچنان به صورت تبادل آتش توپخانه و سلاح‌های سنگین بین نیروهای سرافراز ما و مزدوران متجاوز بعثی عراق ادامه داشت که بر اثر آتش رزمندگان اسلام چهار سنگر جنگ‌افزار سبک و سنگین و یک پایگاه دشمن منهدم و حدود ۱۲ تن از نیروهای عراقی کشته و یا زخمی شدند. ارومیه - سلحشوران سپاه اسلام در سلسله عملیات تعاقبی در ارتفاعات پیرانشهر و سردشت ضمن قطع راه‌های ارتباطی اشرار مسلح غیرقانونی به خاک عراق بیش از ۵۶ نفر از نیروهای دشمن را کشته تعداد زیادی را زخمی و دو تن را دستگیر کردند.

یک هیات ایرانی به آلمان غربی رفت

برادر غلامعلی صنعتی رئیس سازمان اسناد ملی ایران و نایب رئیس شورای آرشیو منطقه جنوب و غرب آسیا در راس هیاتی به نمایندگی از طرف جمهوری اسلامی ایران جهت شرکت در دهمین اجلاس عمومی شورای بین‌المللی آرشیو که در بن برگزار می‌شود، صبح دیروز عازم آلمان غربی شد.

به گزارش خبرگزاری جمهوری اسلامی در این اجلاس نمایندگان ۱۱۷ کشور عضو شرکت خواهند کرد.

قاب امروز



نمای هوایی شهر همدان

سرایه

پند بزرگان

با آنکه خوش آید از تو، ای یار، جفا
لیکن هرگز جفا نباشد چو وفا
باین همه راضیم به دشنام از تو
از دوست چه دشنام، چه نفرین، چه دعا
عراقی

بود

ضعیف‌الاراده کسی است که با هر شکستی
بیش او نیز عوض شود.
ادگار آلن پو
لحظه ای که به کمال رسیدم و منور شدم،
تمام هستی کامل و منور شد.

امروز در تاریخ

روز بزرگداشت سالخوردگان در ایران باستان

ایرانیان عهد باستان نخستین مردمی بودند که برای ادای احترام و بزرگداشت و سپاسگزاری از سالخوردگان روز مشخصی را در سال تعیین کرده بودند و این روز، ۲۵ شهریور ماه هر سال بود و قدمت آن به ۳ سه هزار سال می‌رسد. در آن زمان و تا ۱۴ قرن پیش، روزهای هر ماه ایرانی نام خاص داشت و روز ۲۵ شهریور «اشیش وانگ» خوانده می‌شد که روز رحمت خدا، اخلاق و معنویات و روان پاک بود.

کناره‌گیری رضاشاه

۲۵ شهریور ۱۳۲۰، زمانی که نیروهای شوروی و انگلستان به تهران نزدیک شده بودند، محمدعلی فروغی به اتفاق علی سهریلی، وزیر امور خارجه کابینه‌اش، به دیدار سفیران انگلستان و شوروی شتافت و به آنان اطلاع داد که رضاشاه همچنان که آن دو دولت خواسته بودند کناره‌گیری کرده و رهسپار اصفهان شده است. فروغی پس از آن دیدار، مستقیماً به بهارستان رفت و نمایندگان مجلس را از کناره‌گیری رضاشاه و بر جای او نشستن محمدرضا آگاه کرد.

اشغال لیبی توسط ایتالیا

۱۶ سپتامبر ۱۹۱۱، دولت ایتالیا که در نیمه قرن ۱۹ با قلم «کاوور» و تفنگ «گاریبالدی» وحدت خود را باز یافته بود و در صدد تجدید عظمت باستانی‌اش بود و می‌خواست که پس از ۱۵ قرن باردیگر قدرت اول مدیترانه شود، به لیبی لشکرکشی کرد و به دولت عثمانی اعلان جنگ داد و روز بعد با غرق کردن یک کشتی جنگی عثمانی در آب‌های طرابلس غرب (تریپولی)، در خاک لیبی نیروی نظامی پیاده کرد و «سیدی بلال» و «درنا» را به تصرف درآورد.

www.iranianshistoryonthistoday.com

۲۹۱۶

سودوکو *

۱			۷					
۵			۱		۳			۹
		۲		۴				
		۸			۷	۹	۵	
	۷							۶
	۶	۴	۸			۳		
				۲		۶		
			۶		۱			۹
					۵			۱

غلامحسین باغبان

طراح جدول

۲۹۱۵

پاسخ *

۴	۲	۷	۱	۹	۶	۵	۸	۳
۵	۸	۳	۴	۲	۷	۱	۹	۶
۱	۹	۶	۵	۸	۳	۴	۲	۷
۷	۴	۲	۶	۳	۱	۹	۵	۸
۹	۱	۵	۷	۴	۸	۶	۳	۲
۶	۳	۸	۲	۵	۹	۷	۴	۱
۸	۷	۴	۹	۶	۲	۳	۱	۵
۲	۵	۱	۳	۷	۴	۸	۶	۹
۳	۶	۹	۸	۱	۵	۲	۷	۴

۶۴۲۹

شرح دومتن *

کاشف آبله	از مفاخر ادب	نیرومند	شهر کرمانشاه	سفر به خانه خدا	لباس
۱	پارسی	عطیه و بخشش	فیلسوف فرانسوی	نهرت به خوبی	
باجه و گیشه			آب منجمد		
	شهری در پاکستان		شاعر اسپانیایی		
کنگوی اینترنتی	رویا	امیرطور دیوانه			اندام پرواز
صورت شطرنجی		دشمن			پرنده
ج			خاک		
همگی			شهری در خوزستان		
کمر از ۹۰ درجه			اغما		
کتابه از ریاضیات			عشیره		
آب بند					
	صبر زرد	حاکم ولایت			
س					
آسمانی					
مداوا					
ه					
خیالی ترساک					
عدد نه انگلیسی					