

عرضه ۴۳محصول فناوریانه در صنعت هوایی کشور



شبکه صنعت هوایی و هوانوردی ایران به‌عنوان بانک جامعی از اطلاعات و داده‌های کاربردی در صنعت‌هوایی باحمایت معاونت علمی وفناوری ریاست جمهوری راه اندازی شده است. در حال حاضر این شبکه میزان ۴۳ محصول فناوریانه و ۶۰شرکتی است که توانسته‌اند باتولید محصولات وارائه خدمات مختلف، سهمی از بازار بومی این محصولات را از آن خود کنند و به ایران در مسیر دستیابی به جایگاه ۰اکشور برتر دنیا در صنعت هوایی یاری برسانند، / معاونت علمی وفناوری ریاست جمهوری

گفت‌وگو

گفت‌وگوی اختصاصی با دکتر کامران وفا، کیهان‌شناس شهیر ایرانی دانشگاه هاروارد به مناسبت سالروز تولد او

در مسیر رازکشایی از عالم



امین م‌مشیدی گروه دانش و سلامت

امی‌دانیم که در فیزیک، «مدل استاندارد» نمایی کلی از تمام ذرات بنیادین سازنده عالم ارائه می‌کند. چه ابهاماتی در مدل استاندارد وجود داشت که نظریه‌ای به نام ریسمان از بسوی دانشمندان مطرح‌شد؟

مشکلی که در مدل استاندارد وجود داشت این بود که جاذبه از دید آن توجیه‌ناپذیر بود. به این شکل که وقتی ذره‌ای بنیادی به نام «گروایتون» برای جاذبه در نظر گرفته می‌شد و آن را در معادلات مدل استاندارد وارد می‌کردیم، به جواب‌های منطقی نمی‌رسیدیم، یعنی سوالات ما به جواب‌های منطقی نمی‌رسید و بی‌نهایت جواب را نتیجه می‌داد. به عبارتی این سوالات نوعی تکنیکی داشت که نظریه ریسمان این تناقضات را برطرف می‌کرد.

ابرای کسی که با نظریه ریسمان آشنا نیست، ایده و کلیات این نظریه بسیار عجیب به نظر می‌رسد. این که چطور حلقه‌هایی از انرژی در ابعاد بسیار بسیار کوچک‌تر از چیزی که امروز قادر به دیدن آن هستیم جهان ما را شکل داده‌اند.

این تعریف در مفهوم بسیار ساده است. شما ریسمانی را در نظر بگیرید. اگر این ریسمان را به یک حلقه تبدیل و سپس تا اندازه‌های بسیار ریزی آن را کوچک کنیم چه اتفاقی می‌افتد؟ به شکل یک ذره دیده می‌شود و ذرات متفاوت از ریسمان‌هایی با خم‌ها و شعاع متفاوت تشکیل شده‌اند ذرات چیزی جز ریسمان‌هایی از انرژی نیستند اما با یک بعد اضافه‌تر و خود این ریسمان‌ها از انرژی تشکیل شده‌اند. حلقه‌هایی از انرژی با خم‌های متفاوت، انرژی را هم می‌شناسیم و نوع خاصی ندارد.

ادر حوزه‌های مختلف علم، قبل از کشف یادیدین یک پدیده، عموماً پیش‌بینی‌هایی از آنچه دانشمندان انتظار دیدن‌ش را دارند پیش از دیدن و کشف پدیده اصلی وجود دارد. برای مثال ما از قبل

انتظار داشتیم که محیط اطراف یک سیاهچاله احتمالاً چطور خواهد بود تا این‌که دانشمندان عکسی واقعی از آن گرفتند. آیا در مورد ریسمان‌ها و پدیده‌های مرتبط با آن چنین پیش‌بینی‌هایی وجود دارد؟

پدیده‌ها و پیش‌بینی‌هایی که در مورد نظریه ریسمان مطرح می‌شود وقتی است که ما بتوانیم انرژی‌های بسیار بالا در اندازه‌های بسیار کوچکی در حد ۱۰ به توان منفی ۳۰ را ببینیم. این بسیار نزدیک به طول پلانک است که ۱۰ به توان منفی ۳۲ است. در چنین توان تفکیکی می‌توانیم پیش‌بینی‌هایی را که در مورد نظریه ریسمان وجود دارد ببینیم. اما در مورد پیش‌بینی‌های نظریه ریسمان در ابعاد بزرگ‌تر و انرژی‌های کمتر، مثل حالت ماکروسکوپی سیاهچاله‌ها که

امروز می‌بینیم، فرقی بین نظریه ریسمان و نظریه نسبیت انیشتین وجود ندارد و پیش‌بینی‌های آن منطبق بر پیش‌بینی‌های نظریه نسبیت است. در نتیجه انتظار مشاهده پدیده جدید یا مشاهده‌ای مستقیم در ابعاد بزرگ و ماکروسکوپی در ارتباط با نظریه ریسمان را نداریم و نیاز داریم که قدرت آزمایش‌ها و مشاهدات ما چندبرابر دقیق‌تر از مقدار کنونی باشد.

اما در نظریه ریسمان از ابعاد بسیار کوچک صحبت می‌کنیم. برای کسی که با موضوع آشنا نیست این مسأله عجیب است که پدیده‌هایی در این ابعاد چطور می‌تواند به ساختارهای بزرگ‌مقیاس در عالم همانند کهکشان‌ها یا سیاهچاله‌ها مرتبط باشد. تأیید این نظریه‌ها و پیش‌بینی‌های آن با توجه به ابعاد بسیار کوچکی که این مفهوم علمی از آن صحبت می‌کند، چه تأثیری در شناخت ما از عالم بزرگ‌مقیاس می‌گذارد؟

مسائلی که در نظریه ریسمان مطرح می‌شود، در کل مقیاس عالم تأثیرگذار است. برای مثال، در

مورد مفاهیمی مثل «انرژی تاریک» بحث می‌کند یا آینده جهان از موضوعاتی است که در نظریه ریسمان بسیار مطرح است. این‌که آیا پایدار خواهد بود یا خیر و اگر ناپایدار است این ناپایداری چگونه به انتها خواهد رسید. همچنین بررسی فرآیند آغاز جهان نیز از موضوعات مطرح‌شده از دید نظریه ریسمان است. این‌که آیا قبل از مه‌بانگ هم چیزی وجود داشته است یا خیر. در حقیقت اکنون مباحث داغ نظریه ریسمان در ارتباط با سوالات کیهانی است.

از نظر شما علم فیزیک و مشخصاً موضوع انرژی‌های بالا در فیزیک در ۳۰ سال آینده چه وضعیتی خواهند داشت و چشم‌انداز فیزیک ذرات بنیادی و همچنین کیهان‌شناسی و نجوم از دیدگاه شما چگونه متحول خواهد شد؟

نظریه ریسمان این‌طور پیش‌بینی می‌کند که ذرات با خواص مختلفی وجود داشته باشد اما این‌طور نیست که چون از جنس انرژی هستند هر ذره‌ای با هر خاصیتی را که دوست داشتیم داشته باشیم. سوالی که هنوز جوابش را نمی‌دانیم این است که ذرات دقیقاً چه خاصیت استثنایی‌ای را باید داشته باشند که بتوان آنها را با نیروی گرانش و ذره بنیادی متناظر با آن یعنی گروایتون وحدت داد. این اصلی‌ترین پرسش ماست که چه چیزی است که در فیزیک ذرات بنیادی و نظریه ریسمان می‌تواند نیروی گرانش را تعریف و توجیه کند و آن ذرات و نیروها چه خواصی را ممکن است داشته باشند. زیراسمانی در مدل استاندارد وجود دارد که هنوز جواب‌های مناسبی برای آن پیدا نشده است. درواقع سوالاتی که در مورد اختلاف جرم و مقیاس این ذرات مطرح است هنوز حل نشده است و علت آن هم این است که تصور می‌کردن این سوالات ارتباطی با گرانش ندارد. بعضی از دانشمندان نظران‌شان این بود که جاذبه موضوعی جدا از این

زیرنویس لحظه‌ای مکالمات با یک عینک هوشمند

در سال‌های اخیر، برندهایی از اسنپ چت تا فیس‌بوک عینک‌های خود را تولید کرده‌اند و اکنون یک عینک هوشمند جدید برای افرادی که ناشنوا هستند یا از کم‌شنوایی رنج می‌برند، عرضه شده‌است. این عینک از واقعیت‌افزوده برای تبدیل صدا به زیرنویس استفاده می‌کند و زیرنویس‌ها در لحظه، مقابل چشم کاربر به نمایش درمی‌آیند. به لطف قابلیت‌های تشخیص صدا، این عینک حتی می‌تواند تشخیص دهد چه کسی صحبت می‌کند و به‌زودی خواهد توانست زبان‌ها، تن صدا، لهجه‌ها و زیر و بم بودن صدا را هم ترجمه کند. / ایسنا



مکتب

استاد کامران وفا را بیشتر بشناسید

استاد کامران وفا، متولد ۱۰ مرداد ۱۳۳۹ در ایران است. وی سال ۱۳۵۶ شمسی برای ادامه تحصیل راهی ایالات‌متحده شد و فیزیک را در موسسه فناوری ماساچوست (MIT) آموخت. او با دریافت مدرک کارشناسی دو رشته‌ای در فیزیک و ریاضی، برای ادامه مسیر تحصیلات به دانشگاه پرینستون رفت و سال ۱۳۶۴ شمسی / ۱۹۸۵ میلادی درجه دکتری را در رشته فیزیک دریافت کرد. دکتر وفا اکنون بیش از سه دهه است که استاد فیزیک دانشگاه هاروارد است و سال ۱۳۹۷ / ۲۰۱۸ در گروه فیزیک دانشگاه هاروارد به‌عنوان استاد کرسی هاليس در ریاضیات و فلسفه طبیعی منصوب شد. در وبگاه بنیاد جایزه علم و فناوری مصطفی(ص) آمده است این کرسی استادی که در سال ۱۷۱۶ میلادی ایجاد شده است دومین کرسی قدیمی در دانشگاه هاروارد و قدیمی‌ترین کرسی علمی در تمام ایالات متحده آمریکا است و کامران وفا پانزدهمین دارنده این کرسی در طول تاریخ بیش از ۳۰۰ساله آن است. با این احوال، جالب است بدانید دکتر کامران وفا، سال گذشته پس از دریافت جایزه مصطفی(ص) در ایران، بخش نقدی جایزه که ۲۵۰هزار دلار بود را برای احداث یک پژوهشگاه بین‌المللی فیزیک بنیادی به ایران اهدا کرده است.

مفاهیم است و ارتباط مستقیمی بین این مفاهیم باگرانش وجود ندارد اما این تصور اشتباه است. در حقیقت درک این مسأله که گرانش با این سوالات در ارتباط است مفهومی است که نظریه ریسمان در حال توصیفش است و سوالات جدیدی را مطرح کرده‌است. ما ز سال ۲۰۰۵ در حال کار روی پروژه‌ای به‌نام «باتلاق» هستیم. به‌دنبال این هستیم که مشکلات نظریه‌هایی را پیدا کنیم که نمی‌توانند توصیف دقیقی از این مفاهیم بدهند و اصطلاحاً در باتلاق گیر می‌افتند و آنها را کنار بگذاریم تا به دید صحیح‌تری از نظریه‌های قوی برسیم. این کاری است که به نظرم طی ۱۰ یا ۲۰ تا حتی ۳۰ سال آینده اهمیت خاصی خواهد داشت، چه‌بسا از این طریق بتوانیم به این نتیجه برسیم که چه خواص و ذراتی باید داشته باشیم تا بتوانیم پیش‌بینی‌های

دقیق‌تری در مورد ذرات، ساختار و خواص آنها، جرم آنها و ارتباط آنها با هم و درنهایت ارتباط تمام اینها با گرانش داشته باشیم.

ادر پایان، منشاء عشق خود به فیزیک و کیهان‌شناسی را چه می‌دانید؟

یکی از سرچشمه‌ها و ریشه‌های اصلی علاقه من به علوم از طریق دیدن آسمان زیبای شب ایران در کودکی و زمانی که در شمیران زندگی می‌کردم بود. همیشه هم آرزو دارم که بتوانم سفری طولانی‌تر به ایران داشته باشم و بتوانم آسمان شب زیبای ایران را دوباره و با خاطری آسوده مشاهده کنم. امیدوارم هموطنانم قدر این موهبت زیبایی را که در اختیار دارند بدانند و اگر بتوانند از گسترش آلودگی نوری اجتناب کنند و زیبایی‌های آسمان شب را رصد کنند که خوش به حال‌شان.

در چنین روزی



دوشنبه ۱۰ مرداد ۱۴۰۱ ■ شماره ۶۲۷۴

دانش

SCIENCE

۱۵

زمین گرم

تغییر اقلیم و افزایش دما



سپیده رحمن‌پور پژوهشگر حوزه تغییر اقلیم

تغییر اقلیم چالشی جهانی است. آثار و پیامدهای تغییر اقلیم می‌تواند سلامت بشر و سطوح تمدن و امنیت بین‌المللی را تهدید کند. یکی از دلایل تغییر اقلیم که می‌تواند پیامدهای آن را نیز شدت ببخشد، فعالیت‌های انسانی است. اقدامات انسانی و افزایش گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه پس از صنعتی‌شدن با مداخله در نظم طبیعت و بهره‌برداری غیرپایدار و آسیب‌رسان از محیط‌زیست این فرآیند را تسریع کرده است. از پیامدهای تغییر اقلیم افزایش دما و شکل‌گیری امواج گرمایی است. دما شاخصی مهم در آب‌وهواشناسی است. تغییرات دما به‌عنوان متغیر اثرگذار ترمودینامیکی می‌تواند مسبب بسیاری از تغییرات فیزیکی و شیمیایی و محیط‌زیستی باشد.

بررسی‌ها در ابعاد مختلف ملی و منطقه‌ای و جهانی نشانگر افزایش دما در بسیاری از نقاط جهان و افزایش میانگین دمای هوای کره زمین هستند. هرچند که در دهه‌های اخیر در مقادیر دماهای کمینه و بیشینه بخش‌های مختلف جهان تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود، البته الگوی تغییرات گستره دمایی در همه مناطق یکسان نیست. در برهه کنونی در نقاط مختلف جهان به‌دنبال تغییر اقلیم «وقایع فرین» رخ می‌دهند.

هبات بین‌الدولی تغییر اقلیم وقایع فرین را رویدادهای جوی با احتمال وقوع کم و شدت بالا در مکان و زمان مشخص تعریف می‌کند که هنگام وقوع آنها شرایط عادی زیست‌بوم و زندگی ساکنان با تغییرات جدی مواجه می‌شود. اقدامات انسانی به‌عنوان منشأ تغییر اقلیم بر این رویدادها تأثیر می‌گذارد. در این میان می‌توان به امواج گرمایی به‌عنوان واکنش اصلی تغییر اقلیم اشاره کرد که در دوره‌های آماری اخیر روند افزایشی داشته‌اند.



امواج گرمایی دوره‌های طولانی‌مدت هوای ابرگرم است که می‌تواند سبب مرگ‌ومیر ناشی از گرم‌زدگی و نابودی محصولات کشاورزی و افزایش مصرف انرژی شود و مخاطرات فراوانی را برای محیط‌زیست به‌دنبال داشته باشد.

در تابستان امسال موج‌گرم‌دار جهان مشاهدات جدیدی را به ثبت رسانده است. شرایط ایران نیز در تأثیرپذیری از تغییر اقلیم و مقوله امواج گرما مستثنا نیست. در روزهای پایانی تیرماه سازمان فضایی ایالات متحده آمریکا با انتشار تصاویر ماهواره‌ای، شهر اهواز در استان خوزستان را در زمره گرم‌ترین نقاط زمین معرفی کرد.

با وجود این‌که به‌طور کل دمای هوای اهواز در دهه اخیر روند صعودی داشته است اما محدوده جغرافیایی و تغییر اقلیم و اقدامات انسانی و مدیریتی نیز در وضعیت دمایی و پایداری هوای گرم مؤثر هستند. تغییر اقلیم علاوه بر این‌که می‌تواند بحران‌ساز باشد، در صورت همراهی با سایر معضلات محیط‌زیستی می‌تواند تشدیدکننده بحران‌های پیشین نیز باشد. بدون شک در شکل‌گیری این مسأله نمی‌توان از کنار مسائلی چون خشکی تالاب‌ها برای مثال تالاب هورالعظیم، ضعف و نابودی پوشش گیاهی منطقه و جنگل‌ها و تغییر مسیر رودها برای مقاصد صنعتی به‌راحتی گذشت.

بدون شک تغییر الگوهای آب‌وهوایی و دگرگونی در الگوهای بارش به سمت بارندگی‌های کمتر مبتنی بر داده‌های آماری و در قیاس با دوره‌های پیشین موج‌گرما در خاورمیانه به همراه افزایش خشکسالی و افزایش وسعت مناطق بیابانی و... بر وضعیت دمای هوای خوزستان (اهواز) تأثیر گذاشته است. با این اوصاف احتمال بروز مجدد وقایع این‌چنینی بعید به نظر نمی‌رسد.

پژوهشگران و مدیران برای جلوگیری از متحمل‌شدن خسارات انسانی، اجتماعی و اقتصادی بیشتر علاوه بر بررسی و تحلیل میانگین بارش دوره باید به مقادیر میانگین و تغییرپذیری مؤلفه‌های مهم فیزیکی و شاخص‌های دیگر نیز بپردازند و بر مبنای ارزیابی‌های دقیق برنامه‌های جامعی برای افزایش تاب‌آوری در بسیاری عرصه‌ها به‌ویژه مدیریت شهری ارائه دهند.

ربات غواصی که حس را منتقل می‌کند!

لمس کف اقیانوس

ربات غواص جدیدی ساخته شده است که تست‌های آن در دریای مدیترانه بسیار موفق و به‌نوعی شگفت‌انگیز بوده است. اوشن‌وان‌کی دارای یک نیمه بالایی انسان‌نما و یک نیمه پستی باریک‌تر با هشت پیشران چندجهته است که امکان مانور دقیق در زیر آب را فراهم می‌کند. سیستم بازخورد لمسی و دیداستریوسکوپی ربات، احساسات بسیار واقع‌بینانه‌ای را ایجاد می‌کند به‌طوری‌که گویی اپراتور ربات خودش همراه ربات در زیر آب است. اپراتور ربات با نگاه کردن به کمک چشمان ربات به کشتی تاریخی که در زیر آب غرق شده بود و حس کردن از طریق دستان ربات به واسطه دارا بودن سیستم لامسه‌ای در انگشتان توانست مقاومت آب‌را حس کند و توانست اشکال و فاصله آثار تاریخی اطراف خود را تشخیص دهد.

ماموریت اوشن‌وان‌کی در عمق ۵۰۰متری دو هدف داشت؛ کاوش در مکان‌هایی که هیچ‌کس قبلاً نرفته است و نشان دادن این‌که می‌توان حس لامسه، دیدن و تعامل انسان و ربات را به این عمق رساند. از نظر من این اتفاق بسیار مهمی است که از لحاظ فنی ممکن شده است و نوید کشف و تجربه‌های فوق‌العاده‌ای را در آینده می‌دهد. به گفته دانشمند برجسته رباتیک دکتر خلیط که کار با این ربات را تجربه کرده است، این اولین بار است که یک ربات قادر است به چنین عمقی (این ربات تا حدود هزار متر در این تست به جست‌وجو ادامه داده است) برود، با محیط تعامل داشته باشد و به اپراتور انسانی اجازه دهد آن محیط را احساس کند، این سفر باورنکردنی بوده است. اوشن‌وان‌کی به‌عنوان یک نشان یادبود، پلاکی را روی پستر دریا گذاشت که روی آن نوشته شده بود:

اولین لمس یک ربات از کف دریا

دنیای جدید گسترده‌ای برای کشف انسان‌ها

ساخت این ربات با ساعت‌های بی‌شماری طراحی، آزمایش و سرهم‌کردن قطعات با اعضای تیم همکار در آزمایشگاه، ده‌ها سفر به استخر