صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی فیزیک
مدیر مسئول: علی شریفی
سردبیر: رضا بهانی
نویسندگان: پگاه دهقانی، مهدی فولادی، امیرحسین بدیعی‌پور، عباس دهقان خلیلی، علی شریفی، رضا بهانی

ارتباط با ما: physics.pgu

نشریه علمی آونگ شماره سوم، مهرماه

٤

اخبار

خاصیت جدید نور!

یک گروه بین‌المللی ازمحققان وفیزیکدانان به تازگی یک خاصیت جدید نور به نام«خودگشتاور»راکشف کردند.جالب است علاوه برخواص شناخته شدهٔ نورمثل شدت،طول موج وقطبش،نورمی‌تواندپیچ بخورد و درنتیجه تکانه‌ی زاویه‌ای داشته باشد. این کمی شبیه یک پلکان مارپیچی است. این پرتوها دارای تکانه‌ی زاویه‌ای اوربیتال (OAM) هستند، هنگامی که پرتوبه جلو حرکت می‌کند، پیچشش از حالت پهن به باریکتر تغییر پیدا می‌کند.

اولین رایانه کوانتومی جهان

گوگل موفق به انجام آزمایش اولین محاسباتی شده است که فقط می‌تواند بر روی یک پردازنده کوانتومی انجام شود. ظاهراً رایانه کوانتومی گوگل قدرتمندتر از ابررایانه‌های برترجهان است وعملکرد آن به تازگی این را اثبات کرده است. رایانه گوگل درابتدا در ماه مارس۲۰۱۸با قدرت محاسباتی ۷۲ کیوبیت رونمایی شد.محاسبات کوانتومی می‌تواند درنحوه برخوردما با موضوعات و معضلات جهانی و پروژه‌های تحقیقاتی مورد استفاده قرار گیرد و رویکرد مارا به کلی تغییردهد. کامپیوترهای کوانتومی امروز محاسباتی را انجام می‌دهندکه قبلا غیرممکن بود، به معنای «برتری کوانتومی» است.

ستاره تپنده

اخترشناسان موفق به کشف نوعی ستارهٔ کوچک و خیلی داغ شدند که هر چند دقیقه یکبار به درخشش پرداخته و سپس با کاهش نور مواجه می شود؛ البته لایه‌های بیرونی آن تلاش می‌کنند تا تعادل راحفظ کنند. این نوع ستاره‌ها را با عنوان «ستاره‌های تپنده کوتوله داغ» میشناسیم و آنها میتوانند با نوع دیگری از ستاره‌های اسرارآمیز و نادر ارتباط داشته باشند: یعنی **ستاره‌های تپنده آبی**.

از کارشناسی تا ارشد

بررسی عملکرد دانشجویان کارشناسی فیزیک دانشگاه خلیج فارس ورودی سال 1394 در کنکور ارشد:

از 50 تن دانشجوی ورودی فیزیک در سال 94 تنها 18 تن موفق به فارغ‌التحصیلی از این رشته شدند و از میان این 18 تن فقط 7 تن موفق به شرکت درکنکور کارشناسی ارشد شدند و در انتها 6 تن موفق به ورود به دوره ارشد گردیدند که دو تن از آنها به دانشگاه شهید بهشتی تهران و مابقی به دانشگاه خلیج فارس راه یافتند.

حال بیایید بررسی کنیم که چرا از بین 50 تن ورودی کارشناسی تنها 18 تن موفق به اخذ مدرک کارشناسی شدند.

برای این موضوع به سراغ فارغ‌التحصیلان رفتیم و علت را جویا شدیم و اگر بخواهیم علل را دسته بندی کنیم به دو بخش تصورات نادرست از رشته فیزیک و تمهیدات دانشگاه دراین دوره خواهیم رسید.

در مصاحبه با دانشجویان متوجه می‌شویم که اکثر آن‌ها هنگام ورود به دانشگاه تصور درستی از این رشته نداشته‌اند و نهایت اطلاع آن‌ها معطوف به فیزیک دبیرستان و مشاوران کنکور بوده‌است که پس از آن منجر به تغییر رشته یا انصراف از تحصیل و یا بی‌انگیزگی آن‌ها می‌شود. حقیقت این است رشته فیزیک برخلاف ورودی آسان‌تری که نسبت به سایر رشته‌ها دارد، رشته سنگینی است که لازمه ادامه‌دادن در آن پشتکار و علاقه همزمان به فیزیک و ریاضی است. اما شاید دانشگاه و گروه فیزیک بتواند با معرفی بهتر و واقعی‌تر رشته فیزیک به دانش‌آموزان بستری آگاهانه‌تر برای انتخاب این رشته فراهم آورد. و در ادامه با نشان دادن ظرفیت‌های عملی و نظری آن به دانشجویان بتواند علاقه آن‌ها را نسبت به ادامه و اتمام این رشته جلب نماید.

اما اگر به بخش دوم برسیم متوجه خواهیم شد که موفقیت دانشجویانی که موفق به اتمام دوره شده‌اند، تنها به تلاش شخصی و علاقه آنها وابسته بوده‌است و اگر نگوییم که دانشگاه در جهت منفی تاثیر گذاشته‌است حداقل بی‌تاثیر بوده‌است.

درست است که انتقاد اصلی به کم کاری و عدم مطالبه دانشجویان وارد است اما این موضوع باعث رفع تکلیف از سیستم دانشگاهی نمی‌گردد چنان که در سایر دانشگاه‌هایی که دغدغه‌مند هستند راهکارهایی پیش‌بینی شده‌است که نتیجه بخش بوده‌است. به طور مثال، برای دانشجویانی که در المپیاد و یا آزمون کارشناسی ارشد شرکت کرده‌اند کلاس‌های آمادگی برگزار می‌کنند، که می‌توانید با توجه به آمار قبولی‌ها و رتبه‌هایی که دانشجویان آن دانشگاه‌ها کسب کرده‌اند نتیجه این کلاس‌ها را دید.

یکی از مواردی که در مصاحبه ما با دانشجویان و بررسی دانشگاه‌های پربازده مشترکاً مشاهده گردید تاثیر ارتباط اساتید با دانشجویان است. مثلا در مواردی که همکاری اساتید مستمر و هدفمند بوده‌است شاهد موفقیت دانشجویان بوده‌ایم و یکی از انتقادات وارد به گروه‌های کم بازده، نبود ارتباط یا ساعات کم مشاوره اساتید و کمبود اطلاعات اساتید است.

حتی یکی از مشکلات دانشجویان برنامه زمانی نامناسب دروس و نداشتن فرصت برای مطالعه کافی بوده‌است که با برنامه‌ریزی بهتر می‌شود کاری‌کرد بهره‌وری دانشجو بهتر شود.

با تمام مشکلات و کاستی‌ها به عنوان دانشجویان فیزیک بر این باوریم که جذابیت‌های فیزیک ارزش این سختی‌ها را دارد. و مطالعه در فیزیک علاوه بر وجهه دانشگاهی و درسی باعث ایجاد یک جهان‌بینی لذت‌بخش و متفاوت می‌شود.

(پگاه دهقانی)

سلامی چو بوی خوش آشنایی!

سلام دوباره به تمام خوانندگان قدیمی، سلامی تازه و خوش‌آمدگویی به خوانندگان جدید نشریه آونگ!

فرقی ندارد دوست یا خواننده قدیمی ما هستید یا قرار است تازه با هم دوست شویم، در هر حال امیدواریم در ادامه مسیری که قرار است سوار بر قایق علم در خلیج فارس و حتی فراتر از آن در پیش داشته‌باشیم، دوستان و همراهان خوبی برای یکدیگر بمانیم.

بعد از سلام نوبت آشنایی است! اگر پیش از این در دانشگاه خلیج فارس تحصیل کرده‌باشید حتما با فعالیت‌های انجمن علمی دانشجویی فیزیک مثل شب‌های فیزیک، جام فیزیک، فیزیک‌تاک، کافه فیزیک، جشن روز فیزیک و ده‌ها برنامه دیگر برخورد و آشنایی داشته‌اید؛ اما اگر هنوز با فعالیت‌های انجمن فیزیک آشنا نیستید، احتمالا تازه به دانشگاه خلیج فارس راه یافته‌اید و ما برای این اتفاق به شما تبریک می‌گوییم.

اگر بخواهیم انجمن فیزیک را معرفی کنیم انجمن علمی دانشجویی فیزیک همانند سایر انجمن های علمی دانشجویی متشکل از دانشجویان علاقه‌مند به مشارکت داوطلبانه در فعالیت های علمی است با این تفاوت که به واسطه جامعیت علم فیزیک و ارتباط آن با هر موضوعی که فکرش را بکنید و یا حتی تصورش را هم نکنید یک انجمن فراگیر و پرظرفیت است و با توجه به برنامه‌ها و اهداف خود تمامی رشته‌ها، تخصص‌ها، هنرها و مهارت‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد.

انجمن علمی فیزیک به واسطه گذشته درخشان خود از سال‌های دور که با نام انجمن علمی آفتاب فعالیت می‌کرده‌است، تا به امروز همواره برنامه‌های دوره‌ای و متناوب تحت عناوین کافه فیزیک، باشگاه فیزیک، جام فیزیک، شب فیزیک، انتشار نشریات، فیزیک‌تاک، باشگاه موسیقی، باشگاه فیلم و باشگاه کتاب برگزار می‌نماید تا با جلب مشارکت دانشجویان و ایجاد فرصت‌های گفتوگو و تجربه، زمینه‌ای برای رشد و ارتقا را در ابعاد مختلف فراهم آورد. در کنار این برنامه‌های دوره‌ای، ویژه برنامه‌هایی مانند همایش‌های عمومی و تخصصی، مدارس فصلی، مسابقات علوم محور و بازدیدهای علمی پیش‌بینی شده‌اند که به فراخور موقعیت‌ها و مناسبات اجرا می‌گردند.

ما بسیار خوشنود خواهیم‌شد که همه شما را در این برنامه‌ها ملاقات کنیم، و بسیار مایلیم که افراد علاقه‌مند و کاردان را در کنار خود به عنوان همکار و همراه در اجرای برنامه‌ها ببینیم. برای ارتباط با ما می‌توانید از راه‌های ارتباطی درج شده در همین نشریه اقدام نمایید.

منتظرتان هستیم!

(عباس دهقان خلیلی)

شماره ۳

صفحه‌ی دو:
انرژی‌های نو
رنگ آسمان

صفحه‌ی سه:
موج یا ذره؟
چرا و چگونه؟

صفحه‌ی چهار:
از کارشناسی تا ارشد
اخبار

رنگ آسمان

تا بحال به آسمان خیره شده اید؟ حتما برایتان این سوال پیش آمده است که چرا آسمان در هنگام طلوع خورشید آبی و در هنگام غروب کبود و یک نوارنارنجی درافق دیده می شود؟

یک سکه را که کف یک ظرف پر از آب بگذارید و به آن نگاه کنید، آن را درست سرجای خود نمی‌بینید. نور خورشید را که از منشور عبور دهید می‌بینید که یک طیف نور شبیه رنگین‌کمان تشکیل می‌شود. این ها همه بر این موضوع دلالت می‌کند که نور در هنگام تغییر محیط می‌شکند و به رنگ های سازنده اش تجزیه می‌شود. نور قرمز کمترین شکست و آبی بیشترین را دارد .کمی علمی تر بخواهیم صحبت کنیم باید بگویم که هر چه طول موج رنگ ها بیشتر باشد کمتر پراکنده می‌شود. پس در طیف نور مرئی قرمز بیشترین طول موج و بنفش کمترین را داراست.

نور خورشید که به جو زمین میرسد ، جو زمین مثل آب و منشورعمل می‌کند و باعث می‌شود که نور خورشید به رنگ های آبی و بنفش و سبز و زرد و نارنجی و قزمز تجزیه و پراکنده شود، درست مثل رنگین‌کمان. نور هر چه درون جو پیشروی می‌کند، به دلیل بیشتر شدن تراکم جو، بیشتر شکسته و پراکنده می‌شود. در ابتدا بخش آبی نور در آسمان دیده می‌شود و بقیه‌ی طیف رنگ تقریبا به چشم ما نمی‌رسد پس آسمان آبی رنگ به نظرمی‌رسد.

هرچه به سمت غروب پیش می‌رویم و خورشید به افق نزدیک تر و از زمین دورتر می‌شود و به دلیل اینکه نور مسافت بیشتری را طی می‌کند بیشتر پراکنده می‌شود و تقریبا رنگ هایی که طول موج کمتری دارند به چشم ما نمی‌رسند و افق قرمز یا نارنجی دیده میشود. این اتفاق در هنگام طلوع خورشید نیز رخ می-دهد. قسمت های دیگر آسمان نیز به دلیل پراکندگی زیاد نور به سمت تاریکی پیش می‌رود

حال میتوان نتیجه گرفت رنگ دریا تصویر آسمان می‌باشد.

(علی شریفی)

انرژی‌های نو

بشر به مرور آگاه‌تر شده‌است که انرژی‌های تجدیدپذیر و کارایی آن، نه تنها در کاهش گرمایش جهانی موثر است بلکه به منظور فراهم آوردن امکان دسترسی به انرژی برای میلیاردها انسانی که همچنان بدون خدمات نوین انرژی زندگی می‌کنند، حیاتی است.

در طول دهه‌های گذشته در برابر افزایش مصرف انرژی در جهان و مشکلات سوخت‌های فسیلی همچون مشکلاتی نظیر پرهزینه بودن حمل و نقل، آلایندگی پس از مصرف و... استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مورد استقبال قرار گرفته‌است.

در سال 2016 به گزارش آژانس بین‌المللی انرژی، 10 کشور پیشتاز در زمینه انرژی‌های نو اعلام گردید که کشور چین در صدر این کشورها قرار داشت و به ترتیب پس از آن، کشورهای آمریکا، ژاپن، هند، آلمان و... قرار دارند.

طبق گزارشات هواشناسی، کشور آلمان به طور میانگین از 365 روز در سال کمتر 300 روز (264 روز) آفتاب دارد و توانسته 6 درصد از نیاز برق خود را با استفاده از انرژی خورشیدی تامین کند. کشور ایران طبق گزارشات هواشناسی، به طور میانگین از 365 روز در سال، بیش از 300 روز آفتابی دارد اما کمتر از 2 درصد از این انرژی استفاده کرده‌است. اما چرا در کشور ما که زاویه خورشید بیش از 30 درجه است و در نقطه ایی از کره زمین واقع شده است که به مدار راس السرطان نزدیک و در 24 ساعت به طور میانگین 10 ساعت آفتاب در آسمان دارد این مقدار کم را به خود اختصاص داده است؟

طبق مطالعات انجام شده توسط DLR آلمان، در مساحتی بیش از 0.2 هکتار، امکان نصب بیش از 60000 مگاوات نیروگاه حرارتی خورشیدی وجود دارد، اگر در کشورمان مساحتی معادل 1000 هکتار را به ساخت نیروگاه خورشیدی اختصاص دهیم، برق تولیدی آن معادل کل برق تولید شده کشورمان در سال 1389 خواهد بود.

در سال 2013 کشور آلمان توانست تنها در شش ماه اول سال با استفاده از نیروگاه‌های بادخیز و خورشیدی به ترتیب 31 و 33 هزار مگاوات برق تولید کند و 9 درصد (30 هزار مگاوات) برق خود را از انرژی بادی بدست آورد.

در ایران با توجه به وجود مناطق بادخیز، بستر مناسبی جهت بهره‌برداری از توربین‌های بادی فراهم می‌باشد یکی از مهمترین پروژه‌های انجام شده در زمینه انرژی بادی تهیه اطلس بادی کشور بوده است که پروژه مذکور در سازمان انرژی‌های نو ایران صورت گرفته و به عنوان یکی از پروژه های ملی در صنعت انرژی بادی محسوب می‌گردد.

طبق اطلس بادی تهیه‌شده و بر اساس اطلاعات دریافتی از 60 ایستگاه و در مناطق مختلف کشور، میزان ظرفیت استفاده از این انرژی در حدود 60000 مگاوات می باشد که با ایجاد و گسترش مزرعه های بادی بیشتر و پتانسیل قابل توجه کشور در این زمینه می‌توان بخش بزرگی از نیاز کشور را از این راه تامین کرد.

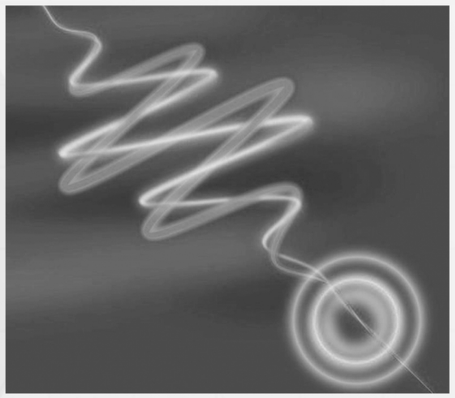
در انجام پروژه پتانسیل سنجی بادی در ایران شرکت لامایر آلمان نیز به عنوان مشاور، همکاری داشته‌است و براساس مطالعات شرکت مذکور پتانسیل بادی قابل استحصال در کشور در حدود 100 برابر نیروگاه اتمی بوشهر برآورد گردیده است.

جدا از انرژی های بادی و خورشیدی می‌توان از انرژی‌های زمین گرمایی، برق آبی، زیست توده و امواج دریا به عنوان روش های تولید انرژی نو نام برد بدین صورت که کشور ما با وجود دو دریا می تواند از این راه ها برای رفع نیاز خود استفاده کند. همچنین با استفاده از مواد زیستی و زباله‌هایی که منشا زیستی دارند می‌توان با روش زیست توده به تولیدی انرژی بپردازند.

منابع:
گزارش وضعیت جهانی انرژی‌های تجدید پذیر، 2015. رن21.

(امیرحسین بدیعپور)

موج یا ذره؟



احتمالا همه از اعجاب‌انگیز بودن کوانتوم شنیده‌اید و اینکه کوانتوم درک ما را از جهان به چالش می‌کشد و حتی با اینکه پایه اغلب فناوری‌های اطراف ما را تشکیل میدهد، با این حال هنوز حالتی نامانوس برایمان دارد. در این نوشتار سعی خواهم کرد یکی از این ویژگی‌های عجیب را با شما آشنا کنم.

کم و بیش همگی ما با موج آشنا هستیم، پدیده‌ای که اطراف ما را فراگرفته‌است، از امواج صوتی که به ما کمک می‌کنند بشنویم تا امواج رادیویی که امروزه بخش عمده ارتباط ما با دنیای پیرامون‌مان را تشکیل میدهند. و از طرفی با ذرات نیز آشنا هستیم، ذراتی که آن‌ها را لمس می‌کنیم، هل می‌دهیم، بلند می‌کنیم و می‌بینیم. اما آیا در ابعاد کوانتومی (خیلی خیلی ریز) درک ما از موج و ذره مفید است؟ آیا این درک قابل شهود در ابعاد کوانتومی قابل استناد است؟

در اوایل قرن بیستم، ما شاهد رخدادهایی بودیم که درک ما از طبیعت را به چالش می‌کشید. رخدادهایی که نتیجه‌ی آن موفق‌ترین تئوری فیزیک بود؛ مکانیک کوانتومی، که میتوان گفت درهایی را به روی ما باز کرد که تا به امروز ناشناخته بوده است.

یکی از مسائل چالش برانگیز درباره مکانیک کوانتومی، درک ماهیت ذره و موج در مکانیک کوانتومی است. آیا موج و ذره در مکانیک کوانتومی همچون دنیای اطراف ما (دنیای کلاسیکی) هستند؟

در سال 1905 آلبرت اینشتین پیشنهاد کرد که بسته‌های انرژی ناشی از امواج الکترومغناطیسی، که پیشنهاد ماکس پلانک برای حل مسئله جسم سیاه بودند، را به عنوان ذراتی به نام فوتون معرفی کرد. و در سال 1923 لویی دوبروی، دانشمند فرانسوی، فرضیه‌ای مطرح کرد که به جای اینکه به امواج ذره منتسب کند، برای ذرات خاصیت موجی در نظر گرفت. اوضاع زمانی بغرنجتر می‌شود که ما در آزمایشگاه شاهد پدیده‌هایی هستیم که برای توجیه آن‌ها به هر دو فرض نیاز پیدا می‌کنیم، هم شاهد رفتار موجی ذرات کوانتومی مانند الکترون هستیم و هم ذره‌ای بودن امواج را می‌بینیم. و به این سئوال بنیادی بر می‌خوریم: آیا درک کلاسیکی ما از موج و ذره اشتباه است؟ و یا مکانیک کوانتوم نتایج درستی را به ما نشان نمی‌دهد؟

اینجا باید بگوییم فیزیکدان‌ها همواره برای اینکه شاخه‌ای و یا پدیده‌ای را وارد فیزیک کنند، رو به تجربه برمی‌گردانند. تجربه بالاترین تایید برای تئوری‌ها و دانش فیزیک است. و اینکه آیا ما می‌توانیم با یاری آن دانش، پیش‌بینی کنیم و یا توضیحی برای پدیده‌های اطرافمان داشته‌باشیم؟ مکانیک کوانتومی از همان آغاز توانست مسائلی جدی را حل کند که هر کدام یک چالش عظیم برای فیزیک کلاسیک بود. و این موضوعی نبود که بتواند قابل چشم‌پوشی باشد. در همان سال‌ها نیلز بوهر رفتار موجی ذرات و رفتار ذره‌ای امواج را به عنوان **اصل مکملیت** معرفی کرد و آن را به عنوان ذات اجتناب ناپذیر مکانیک کوانتومی معرفی کرد. و همین اصل تبدیل به یک برتری ذاتی مکانیک کوانتومی نسبت به بقیه نظریه‌های فیزیکی شد.

مکانیک کوانتومی ذره را به عنوان یک موجود فیزیکی معرفی می‌کند که نه ذره است و نه موج و هم زمان هم ذره است و هم موج.

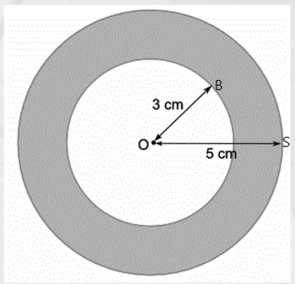
(رضا بهانی)

چرا و چگونه؟

(چرا گذشت زمان در شیراز کندتر از بوشهر است؟)

شاید اینکه بخواهیم قبول کنیم که زمان در مکان‌های مختلف گذر متفاوتی دارد، کمی سخت و غیرممکن باشد، اما به لطف نظریه نسبیت انیشتین دیگر غیرممکن نیست. مطابق نظریه نسبیت هرچه سرعت یک جسم به سرعت نور نزدیک تر باشد، زمان برای آن جسم کندتر می‌گذرد.

سوال : این چه ربطی به بوشهر و شیراز دارد؟



فرض کنید کره‌ی زمین دو بعدی باشد (مطابق شکل)

آقای B روی دایره کوچک به شعاع 3cm و آقای S رو دایره بزرگ به شعاع 5cm قرار گرفته‌است. آقای S و آقای B باید هم زمان از جایی که هستند شروع به حرکت کنند و در مدت 24 ثانیه به مکان اولیه برسند. این یعنی آقای S باید در 24 ثانیه 75cm و آقای B در 24 ثانیه 27cm جابجا شود .

با یک حساب سرانگشتی متوجه می‌شویم که اگر آقای S در 24 ثانیه 75cm و آقای B در 24 ثانیه 27cm جابجا شود، یعنی سرعت آقای S از سرعت آقای B بیشتر است. با توجه به نظریه نسبیت انیشتین چون‌که سرعت آقای S از سرعت آقای B بیشتر است، پس زمان برای آقای S نسبت به زمان آقای B کندتر می‌گذرد.

در واقع این جواب سوال ماست. چون که شیراز در ارتفاعی بالاتر از بوشهر نسبت به سطح دریا قراردارد پس در نتیجه با سرعت بیشتری نسبت به بوشهر در حال گردش است و در نتیجه زمان در شیراز نسبت به بوشهر گذر کندتری دارد.

(مهدی فولادی)