

# نشریه علم آونک

سال دوم شماره ۶ هفته اول ماه مهر ۱۳۹۸

نشریه انجمن علمی دانشجوی فیزیک دانشگاه خلیج فارس

## قطار مکلو

نویسنده: سید حبیب‌الله موسوی

قطارهای مکلو با استفاده از نیروی مغناطیسی و قانون دافعه قطب‌های همسان الکتریکی در هوا شناور و رو به جلو رانده می‌شوند و با سرعت بسیار زیادی حرکت می‌کنند.

این قطارها در انساع سرعت کند، متوسط و سریع رده بندی و ساخته می‌شوند که در گروه قطارهای با سرعت متوسط رو به پایین، حداقل سرعت آن ۱۰۰ کیلومتر در ساعت و در قطارهای سریع آن حداقل سرعت ۵۸۰ تا ۶۰۰ کیلومتر در ساعت تخمین زده می‌شود.

اگرچه هنوز به طور کامل در سراسر جهان رایج نشده اند و تجربه زیادی از استفاده آن وجود ندارد، اما از نظر سرعت حرکت مشابه هواپیما بوده و هزینه‌های استفاده و نگهداری از آن بسیار کمتر از هواپیما محسوب می‌شود.

این قطارها با نام مکلو (maglev trains) شهرت داشته و کمایش استفاده از آن در گوش و کنار دنیا رایج شده است. سیستم مگ لوب‌بهره گیری از میدان مغناطیسی که بین قطار و هادی راه ایجاد می‌گردد، در فاصله اندکی از خط معلق مانده و در طول آن به حرکت در می‌آید. در قطارهای مغناطیسی به دلیل عدم تماس فیزیکی بین قطار و خط آهن، اصطکاک تماسی وجود ندارد.

در حال حاضر اصلی ترین مشکلی که سیستم‌های عادی راه آهن دارند، فرسودگی چرخ‌ها، الودگی صوتی و محیطی و محدودیت‌های حرکتی است؛ در حالی که این مشکلات در سیستم قطارهای معلق بر طرف شده و قطارهای مکلو با استفاده از سیستم‌های تعليق مغناطیسی غیرتomasی، هدایت شده و رانشی حرکت می‌کنند. از سوی دیگر مکلو شرایط راحت و مناسبی را برای مسافران ایجاد می‌کند چرا که عدم وجود تماس بین قطار و خط، لغزش حرکت قطار را جذب کرده و موجب آسایش بیشتر مسافرین می‌شود.

از طرف دیگر هنوز تجربه استفاده از این قطارها در سطح گستردگی وجود نداشته و همچنین در سرعت بالا برای افراد بیرون از قطار و ساکنین مجاور مسیر حرکت؛ سر و صدای بسیار زیاد و از اندکی تولید می‌کند. یکی از دیگر مواردی که در رابطه با معایب این قطارها مطرح می‌شود، اختلال مضر بودن امواج مغناطیسی آن است؛ که برای مدتی در کشور چین موجب شد تا طرح گسترش این شبکه قطار متوقف شود و دلیل آن نیز ترس مردم از امواج مغناطیسی بود اما کسی تتوانت مضر یا بضر بودن آن را به اثبات برساند.

کارشناسان با توجه به آزمایش موفقیت آمیز این قطارها اعلام کردند؛ هزینه ساخت یک کیلومتر از قطارهای معلق در حدود یک بیانی تا یک هشت‌تیره ساخت قطارهای شهری زیر زمینی است. از سوی دیگر باتری‌های لیتیومی استفاده شده در این قطارها نیز ضرری برای محیط زیست نخواهد داشت.

در این شماره می‌خوانید:

صفحه‌های:

شتاب دهنده سرن

خبر اخبار علمی

صفحه‌های:

أشعة X

چرا و چگونه کوه‌های بین شناورند؟

صفحه‌های:

آیا آب در چشم می‌شود و به بالا می‌رود؟

## شماره ۶

سال دوم شماره ۶ هفته اول ماه مهر ۱۳۹۸

نشریه انجمن علمی دانشجوی فیزیک دانشگاه خلیج فارس

## آیا آب در چشم می‌شود و به بالا

نویسنده: رضا غلامی



آیا آب و اجسام دیگر در نقاطی از زمین مانند چشم می‌شوند... و به بالا حرکت می‌کنند؟ آیا در این نقاط جاذبه‌ی معکوس وجود دارد؟ آیا تپه‌ها دارای شرایط مغناطیسی اسرارآمیز می‌باشند؟ آیا قوانین فیزیک نقض می‌شوند؟

آنها با استفاده از وسایل نقشه برداری و مقایسه‌ی ارتفاع بخش بالایی و پایینی سرشاری‌بی با یک نقطه‌ی مرجع، متوجهی واقعیت شدند؛ شب این که در تپه‌های مغناطیسی حضور داشتند، درک این تپه‌ها بگونه‌ای است که هنگام حرکت فرد به بخش کم ارتفاع، تصور حرکت به بالای تپه چالش می‌کشند.

براساس درک ما از فیزیک کلاسیک، حرکت در نقاطی از زمین موسوم به تپه‌های مغناطیسی (Magnetic Hills) یا شیب‌های با جاذبه‌ی معکوس، سرشاری‌بی‌های وجود دارد که درک ما از جاذبه‌ی زمین و قوانین فیزیک را به پایش می‌کشند.

اما چگونه چنین تصویری بوجود می‌آید؟ آنها معتقدند که دلیل ایجاد این تصویر اشتباه خط افق است؛ مثلاً در این نقاط شب اندکی کمتر از شب مناظر اطراف و در همان راستاست بگونه‌ای که شب نسبی جاده درجهت مختلف به خلاص، در کمال تعجب به جای حرکت به پایین شب، به بالا حرکت می‌کنند.

پس فیزیکدانان این پدیده را مورد بررسی قرار دادند. در نگاه اول این تپه‌ها جادویی به نظر می‌آیند و شایعاتی درمورد وجود اختلال در میدان گرانش و حتی دخالت سحر و جادو را نیز با خود به همراه دارند. اما دانشمندان معتقدند که وجود چنین پدیده‌ای بخاطر خطای دید است؛

درهمین راستا محققان درمورد بررسی تأثیرات خط افق در فهم محیط اطراف، به انجام آزمایشها و ساخت مدل‌هایی نظیر همین تپه‌ها در ابعاد کوچک دست زدند.



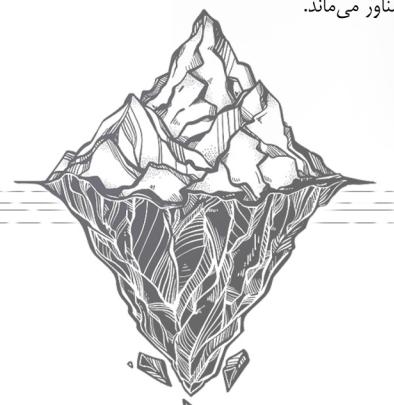


سال دوم شماره ۶ هفته اول ماه ۱۳۹۸

نشریه انجمن علمی دانشجویی فیزیک دانشگاه خلیج فارس

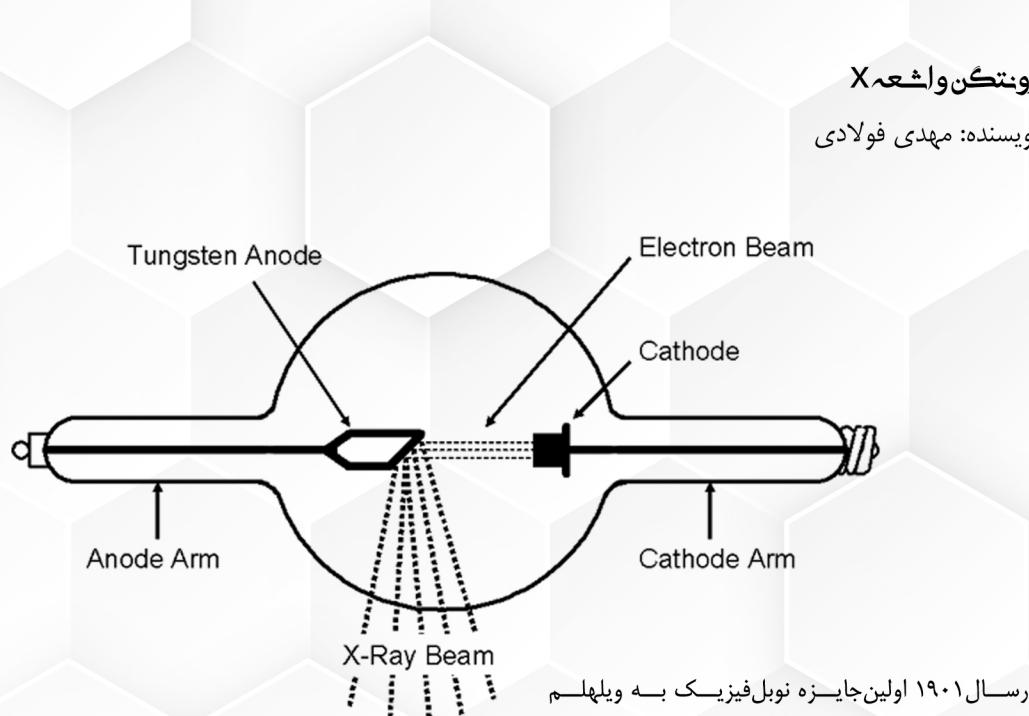
## چرا و چگونه؟ (چرا کوچه شناور است.)

احتمالاً همهٔ شما داستان کشته‌های زیادی را شنیده‌اید که بر اثر برخورد با یک کوه بین خرق شده‌اند. کوه بین یا ice berg تکه‌های عظیم بخاند که از بیچال‌ها جدا شده و در آقیوس‌ها و دریاها شناور می‌شوند. علت شناور ماندن این کوه‌های عظیم بخاند که وزنی بین صد هزار تا دویست هزار تن و ارتفاعی بین یک تا ۷۵ متر بالاتر از سطح دریا دارد و توسط ارشمیدس در قالب قانون اجامام شناور ارائه شد. طبق این قانون وقتی جسمی درون آب قرار می‌گیرد دو نیرو به آن وارد می‌شود. اولین نیرو وزن جسم است که جهتی رو به پایین دارد و دومین نیرویی است که از طرف آب به جسم وارد می‌شود و جهتی رو به بالا دارد. اگر وزن جسم برابر یا کمتر از نیرویی باشد که از طرف آب بر جسم وارد می‌شود، جسم بر روی آب شناور می‌ماند.



حال که علت شناور ماندن کوه‌های بین را می‌دانیم نکته قابل توجه دیگری نیز وجود دارد و آن این است که تقریباً ۹۰ درصد از حجم این کوه‌ها زیر آب قرار دارد و تنها ۱۰ درصد از آن روی آب قابل مشاهده است. چگالی بین خالص ۹۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب و چگالی آب دریا ۱۰۲۵ کیلوگرم بر متر مکعب است یا به عبارت دیگر تراکم بین ۰.۹۰ آب است. به همین علت هنگام قرار گرفتن بین درون آب ۰.۹۰ از حجم آن درون آب فرود و ۰.۱ باقی مانده روی آب شناور می‌ماند.

منبع: چرا و چگونه؟ از سوپریوریتی و نینا آگراوال



- بنابراین هر لامپ تولیدپرتو<sup>X</sup> باید شامل:
- منبع الکترون
- میدان شتاب‌دهنده به الکترونها
- هدف فلزی

باشد. این پرتو قدرت نفوذ بسیاری دارد و تقریباً از هرچیزی به جز استخوان و فلز می‌گذرد و دارای طول موجی پائین‌تر از طول موج فرابنفش و بالاتر از طول موج گاما است و براساس انرژی بین ۱۰۰ eV تا ۱۰ nm و انرژی بین ۱۰۰۰ eV تا ۱۰۰۰۰ eV است.

## اما این پرتو چگونه تولید می‌شود؟

هر زمان که ذرات باردار (الکترون‌ها یا یون‌ها) با انرژی بالا و پرتو ایکس نرم (فوتون‌هایی با انرژی پائین) تقسیم می‌شود و براساس فرکانس به دو دسته تکفam (تک رنگ و دارای یک طول موج خاص) و پرتو ایکس سفید (پیوسته و دارای طول موج‌های بین ۱ تا ۲ متر) می‌توان تقسیم بندی در روش تولید به وسیله الکترون‌ها این واکنش در لوله پرتو کاتدی که با اعمال یک ولتاژ پائین نمود. از کاربردهای این اشعه در تصویر برداری فلزی به منظور بمباران توسط الکترون‌ها در درون لوله قرار داده می‌دهد؛ در این روش یک هدف پرشکی و بازرسی محصولات در صنعت... می‌باشد. این پرتو علاوه بر کاربردهای لایه کترونی با سرعت بالا به فلز، الکترون‌های لایه سیار خطرناک است و می‌تواند آسیب‌های زیستی پایین تر فلز به لایه بالاتر منتقل می‌شود (برانگیختگی) و هنگام بازگشت الکترون‌ها به قابل توجهی را پدید آورد. این آسیب‌ها در انسان شامل سوختگی، بیماری ناشی از دریافت تابش های پرتو<sup>X</sup> غسیل می‌شود.

بیش از حد و اثراً ژنتیکی هستند.

## روتکن و اشعه X

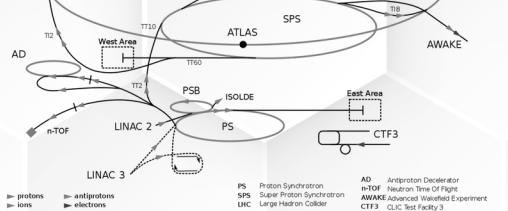
نویسنده: مهدی فولادی

سال دوم شماره ۶ هفته اول ماه ۱۳۹۸

نشریه انجمن علمی دانشجویی فیزیک دانشگاه خلیج فارس

## شتاب‌دهنده رن

نویسنده: امیرحسین بدیعی‌پور



این برخورد دهنده هادرونی بزرگ در ۱۰ سپتامبر ۲۰۰۸ یا همان دبلیو دبلیو دبلیو "www" یا همان پروتکل جاگاهی ابرلینک‌ها در شبکه جهانی ارتباطات و فناوری جاگاهی اطلاعات هست. این مشخصه مهم برای اولین بار در یک مرکز تحقیقات فیزیک بکار برده شد. سرن همان مرکزی هست که برای اولین بار، برای ارتباط بین پژوهشگران و دانشمندان خود در سال ۱۹۹۰ میلادی، "www" را ابداع کرد. جالب است که یکی از آخرین نمونه‌های پیشرفت این مرکز تحقیقاتی فیزیک نیز در زمینه اینترنت و فناوری اطلاعات و شکسته شدن رکورد نظریه ابرتقارن و نظریه وحدت بزرگ است. از دیگر اهداف مهم این پژوهه، کشف ذره بینیادی هیگز بوده است که فیزیک‌دانان ذرات بینیادی وجود آن را پیش گویی کرده بودند. ذره هیگز یا بوزون هیگز، دخیل در ایجاد جرم در ذرات بینیادی است؛ در تاریخ چهارم زوئیه ۲۰۱۲ دانشمندان مرکز تحقیقات سرن در سوئیس اعلام کردند که در آزمایش‌های خود ذره «بوزون هیگز» را مشاهده کرده‌اند.

در این آزمایشگاه، پروتون‌ها، در یک تونل ۲۷ کیلومتری شتاب گرفته و به اندازه ۱۴ تریلیون الکtron و لولت انرژی می‌گیرند و با هم برخورد می‌کنند و این برخوردها در چهار نقطه اتفاق می‌افتد و در این نقاط آزمایشگاه‌هایی درست شده است که بتواند داده‌ها را ثبت کنند تا با آنها بتوانند شرایط قبل از آغاز جهان و ذرات زیر ساختی را مدل سازی کنند. جدا از شتاب دهنده بزرگ ذرات هادرونی، شتاب دهنده‌های ذرات و سایر شتاب دهنده‌های خارج بکار هستند. چندی پس از تأسیس مرکز، کارهای انجام گرفته درون آزمایشگاه، فراتر از پژوهش بر روی هسته اتم‌ها پیش می‌شود؛ البته لایه‌های بیرونی آن تلاش می‌کنند تا تعادل را حفظ کنند. این نوع ستاره‌ها را با عنوان «ستاره‌های پینه‌ده کوتوله داغ» می‌شناسیم و آنها می‌توانند با نوع دیگری از ستاره‌های اسرارآمیز و نادر ارتباط داشته باشند؛ یعنی ستاره‌های تپنده آیی.

۴. سیاره‌ای با طلوع و غروب! این سیاره در فاصله حدود پنج هزار سال نوری از زمین قرار گرفته است که پی‌اچ‌یک پی‌بازگرد این سیاره بیشتر از برابر زمین و کمی بزرگتر از سیاره نپتون است. در این سیاره ۴ بار خورشید در جاهای مختلف سرن است به آزمایش در مورد ذرات می‌کند.

خبر: رضا بهانی

نویسنده: یک گروه بین‌المللی از محققان و فیزیک‌دانان به تازگی یک خاصیت جدیدی داشت.

«خودگشتاور» را کشف کردند. علاوه بر خواص شناخته شده نور مثل شدت، طول موج و قطبیت، نور می‌تواند پیچ بخورد و در نتیجه تکانه‌ی زاویه‌ای داشته باشد. این کمی شیوه یک پلکان مارپیچی است. این پرتوها دارای تکانه‌ی زاویه‌ای اوربیتال (OAM) هستند، هنگامی که پرتو به جلو حرکت می‌کند، پیچش از حالت پهن به باریکتر تغییر پیدا می‌کند.

۲. اولین یادکارهای 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 قادرمندتر از این رایانه‌های برتر جهان است و عملکرد آن به تازگی این را اثبات کرده است. رایانه گوگل در ابتدا در ماه مارس ۲۰۱۸ با قدرت محاسباتی ۷۲ کیوبیت رونمایی شد. محاسبات کوانتومی می‌تواند در نحوه برخوردمابا موضوعات و معضلات جهانی و پروره‌های تحقیقاتی مورد استفاده قرار گیرد و رویکرد مارابه کلی تغییر سوئیس واقع شده است، سرن در ۲۹ سپتامبر سال ۱۹۵۴ میلادی توسط سازمان اروپائی تحقیقات هسته‌ای شکل گرفته و در طی این مدت توانست نقش بسیار موثری در رشد و توسعه علم فیزیک داشته باشد، در این مرکز تحقیقات فیزیک هسته‌ای و ذرات بینیادی که مهمترین هدف آن کشف رازهای مبداء جهان است بیش از ۳۰۰ فیزیک‌دان و مهندس بعنوان کارکنان مقیم در زمینه‌های مختلف نظری و آزمایشگاهی مشغول بکار هستند.

۳. ستاره پینده اخترشناسان موفق به کشف نوعی ستاره کوچک و خیلی داغ شدند که هر چند دقیقه یکبار به درخشش پرداخته و سپس با کاهش نور مواجه می‌شود؛ البته لایه‌ای بیرونی آن تلاش می‌کنند تا تعادل را حفظ کنند. این نوع ستاره‌ها را با عنوان «ستاره‌های پینه‌ده کوتوله داغ» می‌شناسیم و آنها می‌توانند با نوع دیگری از ستاره‌های اسرارآمیز و نادر ارتباط داشته باشند؛ یعنی ستاره‌های تپنده آیی.

۴. سیاره‌ای با طلوع و غروب! این سیاره در فاصله حدود پنج هزار سال نوری از زمین قرار گرفته است که پی‌اچ‌یک پی‌بازگرد این سیاره بیشتر از برابر زمین و کمی بزرگتر از سیاره نپتون است. در این سیاره ۴ بار خورشید در جاهای مختلف سرن است به آزمایش در مورد ذرات می‌کند.

