

ماهنامه نجومی

ساروس

سال دوم / شماره ۱۵ / اردیبهشت ۱۳۹۵
www.SAROS.ir

خانه از پای‌بست ویران است

طراح پروژه‌های کلان از اوضاع رصدخانه ملی می‌گوید

کوه نور، دریای نور، «چشمه‌ی نور»

پروژه‌ی علمی به ارزش میراث ملی

ذره‌ی نفرین‌شده

< برق

گذرنامه‌ای برای عطارد

< در آسمان

قتل مهتاب به فرمان نئون

< منطقه آزاد

آبرپروژه‌ها

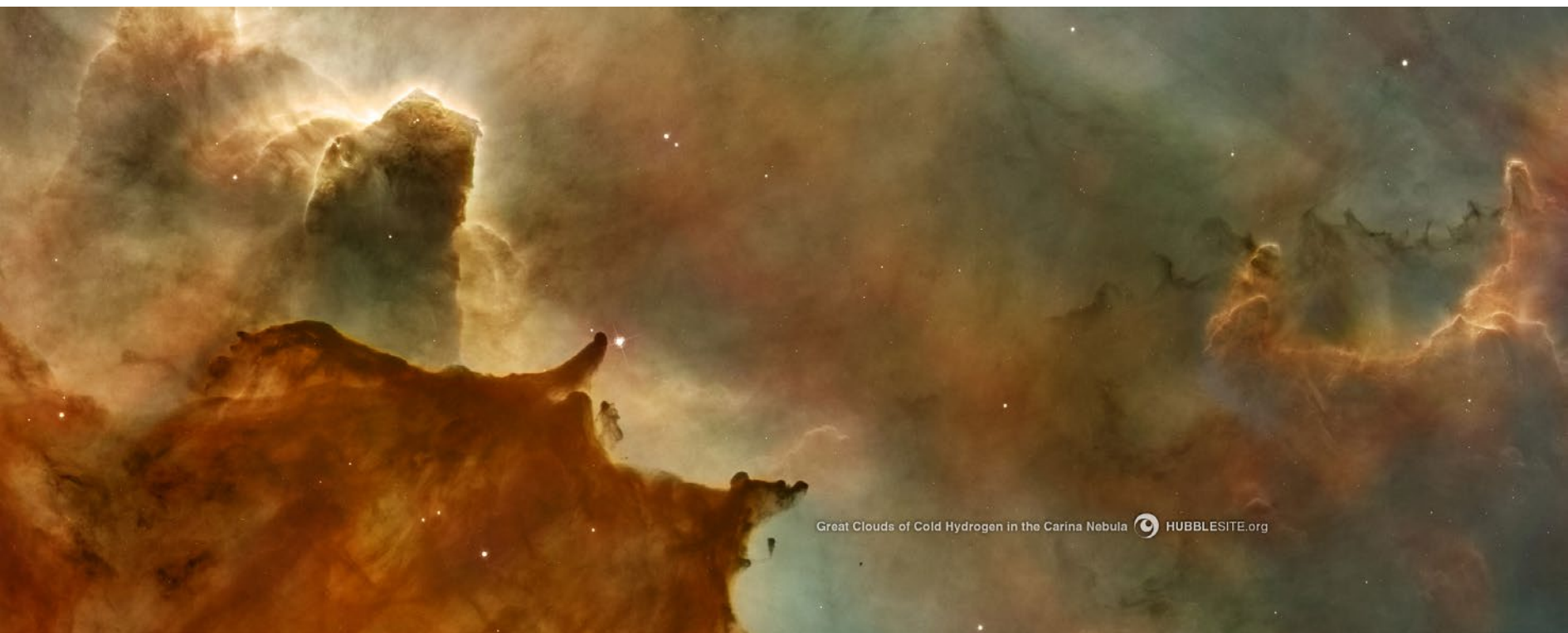
< پرده دوم



-projects

به نام خالق

THE GRACE



Great Clouds of Cold Hydrogen in the Carina Nebula  HUBBLESITE.org

سحابی کارینا، در فاصله‌ی ۷۵۰۰ سال نوری از زمین قرار دارد. رصدخانه‌ی پرتو اشعه X چاندرا بیش از ۱۴۰۰۰ ستاره در این ناحیه کشف کرده است. عکس از تلسکوپ فضایی هابل

این شماره تقدیم می شود به:

Doug Berger

داگ برگر

دنبال کنید

آپارات اشتراک ویدیو

را در

ساروس SAROS

کانال علمی



<http://www.aparat.com/saros.magazine>

لطفا اگر ساروس را مطالعه کردید با کلیک بر روی این دکمه به ما اطلاع دهید،
تا از تعداد همراهانمان اطلاع کسب کنیم.

با تشکر از همراهی شما





تیم پشتیبان:

نگار قدیریان، یگانه میرآفتاب،

میثم علی‌پور، مریم حیدری،

سعید جعفری

همکاران این شماره:

صادق قره‌قانی، سارا فرهادیان،

فریبا درآمد، شیرین شاطرزاده،

سجاد مردانی، مرتضی توسلی‌مقدم،

مینو خوشرنگ، امین بشیری

مدیر مسئول: اتابک آکسون

سردبیر: رضا نظریانی

صفحه آرایی و گرافیک: محمدحسن مراداف

(m.h.moradof@Gmail.com)

ویراستار فنی: بیتا کریمی‌فر

ویراستار علمی: عرفان احمدی

تیم مدیا: هادی آقایی، عرفان اویسی

مدیر وب‌سایت: حسین خلیلی

دبیر هنری: مریم عزیزمحسنی

دبیر اجرایی: مهرسا لطانی

اعضای تحریریه:

با تشکر ویژه از:

دکتر رضا منصوری

دکتر جواد رحیقی

سید حامد میرزاخلیل

مریم زارع، بابک عباس‌زاده، نیما اسدزاده،

طلیعه محمدی، بهنام رضایی، آیدین ولی‌پور،

آرش شهابی، سعیده آذرلک

علیرضا اخلاقی، رضا حبیبیان، محمود میاحیون

میلاد طوسی، مهرداد بلوچ

سعیده عزیز تولدت مبارک :



ماهنامه ساروس، مسئولیتی در قبال محتوای آگهی‌های منتشر شده در نشریه ندارد.



SAROS¹⁵

May 2016

ساروس

ماهنامه نجومی ساروس

سال دوم - شماره ۱۵

اردیبهشت ۱۳۹۵

www.saros.ir



تصویرگر جلد: مریم عزیز محسنی

وبسایت مجله: www.saros.ir 

شماره پیامک: ۵۰۰۲۰۱۰۰۵۰۰۴ 

ایمیل اشتراک و درج آگهی: saros.magazine@gmail.com 

اینستاگرام: [@saros.magazine](https://www.instagram.com/saros.magazine) 

کانال تلگرام: [@sarosmagazine](https://www.telegram.me/sarosmagazine) 

اکانت ارتباطی تلگرام: [@sarosmag](https://www.telegram.me/sarosmag) 

کانال آپارات: www.aparat.com/saros.magazine 



آسمانتان را روشن کنید!
ساروس SAROS



آبر پروژه‌ها

• پرده دوم:

- پیش پرده ۲۴ /
- رادیو تلسکوپ‌ها ۲۵ /
- بزرگ‌ترین تلسکوپ جهان ۳۱ /
- لایگو: دقیق‌ترین خط‌کش جهان! ۳۶ /
- اسنولب، عمیق‌ترین آزمایشگاه دنیا ۳۹ /
- سرن ۴۴ /
- کوهِ نور، دریای نور، «چشمه‌ی نور» ۵۲ /
- خانه از پای‌بست ویران است ۵۸ /



• سرمقاله ۹ /

• درنگ ۱۰ /

• اخبار

- حضور سیاه چاله های عظیم در مکان های غیر قابل انتظار ۱۱ /
- شفق های قطبی بر روی مشتری ۱۲ /

• گاهی به آسمان نگاهی

- تعقیب اربابه ران ۱۳ /

• Astrobiology

- آینده‌ی سفرهای فضایی ۱۸ /

• فضانولوژی

- لباس فضانوردی دست دوم، تمیز و در حد نو! ۲۰ /

• رعد و برق

- رعد ۶۵ /
- ذره‌ی نفرین‌شده ۶۶ /

• منطقه آزاد

- قتل مهتاب به فرمان نئون ۷۰ /
- گروه نور پاک ۶۶ /
- کمی سر به هوا باشیم ۸۲ /

• تسخیر فضا

- فضا، مدل ۹۵ (بخش دوم) ۷۷ /

• در آسمان

- اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵ ۸۴ /
- گذرنامه‌ای برای عطارد ۸۶ /

• آینه

۸۹ /

• صفحه آخر

۹۰ /

• ساروس چیست؟ ۹۱ /

رضا نظریانی (سردبیر)

«رولف دوبلی» در کتاب ارزشمند خود «هنر شفاف اندیشیدن» می‌گوید: «مردم پیش از این که تفکر علمی را یاد بگیرند از داستان‌ها برای توضیح دنیا استفاده می‌کنند. به همین خاطر افسانه‌ها از فلسفه‌ها قدیمی‌ترند.»
اولین و دم دستی‌ترین برخورد مردم با پدیده‌هایی که در طبیعت می‌دیدند توصیف داستانی و افسانه‌سازی از آن‌ها بود؛ اما این تفکر علمی بود که باعث پیشرفت تمدن‌ها و

شناخت عمیق پدیده‌ها می‌شد. ترویج یک نگرش علمی در جامعه سختی‌های خاص خود را دارد، اما اگر به دنبال توسعه و پیشرفت هستیم راهی جز این نداریم. وقت آن رسیده که داستان‌گویی را کنار بگذاریم و علمی ببینیم، علمی بیندیشیم و علمی تصمیم بگیریم.

* هنر شفاف اندیشیدن - رولف دوبلی - ترجمه عادل فردوسی پور - نشر چشمه

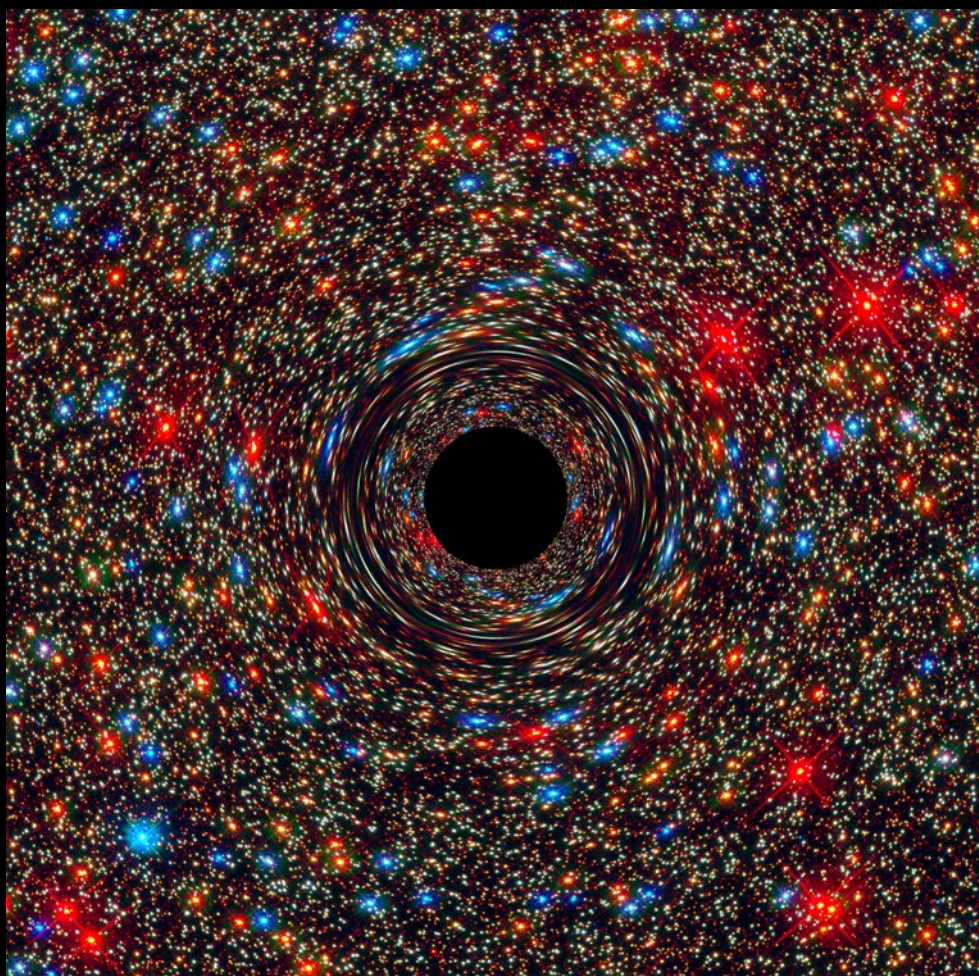
ریشه‌ی بسیاری از مکاشفات،
نشستن و زل زدن است! البته برای
مسائل نجومی دراز کشیدن رو به
آسمان راه حل مناسب تری است!
مثل وقتی از شب‌های تابستان
که رو به آسمان دراز کشیده‌ایم
و غرق در تفکرات خودمان
شده‌ایم. در این جور
لو کیشن ها

صدای جیرجیرک‌ها می‌آید و هر
آن امکانش هست که ابروهایمان
را به حالت فیلسوفانه‌ای کج و
معوج کنیم و به این فکر کنیم
که «آیا موجودات دیگری هم در
کهکشان‌های دیگری وجود دارند؟»
همین جای داستان یک لحظه
صبر کنید. تصورش را بکنید که
درست همزمان با همین لحظه‌ی

ما (با پخش مستقیم از پس
زمینه‌ی صدای جیرجیرک‌ها) در
کهکشانی دیگر، موجود دیگری
روی سطح سیاره‌اش دراز کشیده
باشد و به این فکر کند که: «آیا واقعا
امکانش هست موجودات دیگری در
کهکشان‌های دیگری وجود داشته
باشند و الان به احتمال وجود ما
فکر کنند؟»



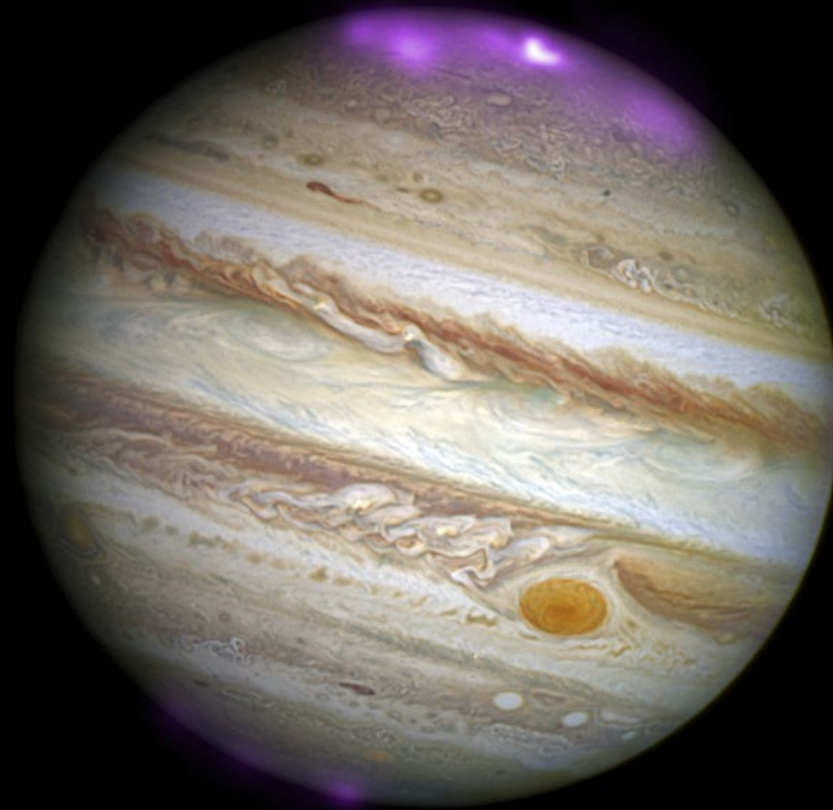
حضور سیاه چاله های عظیم در مکان های غیر قابل انتظار



جرمی که خود نیز توسط کهکشان های پر جرم دیگری احاطه شده بودند قرار داشتند که بزرگترین ترین آنها جرمی معادل ۱۰ میلیارد برابر جرم خورشید را داراست. سیاه چاله ی «کرگدن» در مرکز کهکشان بیضوی ای کشف شده که در اطراف آن حدود ۲۰ کهکشان دیگر وجود دارد که ناحیه ای بسیار خلوت به شمار می آید و جالب تر اینکه این سیاه چاله حدود ۱۰ برابر پر جرم تر از سیاه چاله های است که در مرکز کهکشان هایی با چنین جرمی یافت می شوند! دلیل چنین جرم عظیمی این است کهکشان ها به هنگام ادغام با یکدیگر سیاه چاله های موجود در مرکزشان درهم ادغام می شوند و سیاه چاله ای بزرگتر بوجود می آورند که با جذب بیشتر گازها و مواد موجود در کهکشان ها بزرگتر و بزرگتر می شود و پس از اتمام این مواد سیاه چاله تبدیل به غولی خاموش می شود که در ناحیه ای کم جمعیت از کیهان باقی مانده است.

حضور سیاه چاله ها در ناحیه های از فضا که تعداد زیادی کهکشان وجود دارد بسیار عادی می باشد. در واقع در گروه ها و خوشه های کهکشانی سیاه چاله ها بسیار فراوان هستند اما در نواحی از فضا که کهکشان های کمتری وجود دارد احتمال یافت سیاه چاله نیز کمتر باید باشد که عکس این موضوع محتمل به نظر میرسد! اخیرا سیاه چاله ی پر جرمی (با جرمی معادل ۱۷ میلیارد برابر جرم خورشید) به نام «کرگدن» در مرکز کهکشانی در ناحیه ای کم جمعیت از کیهان یافت شده که مثال نقضی به شمار می آید بر این فرضیه. مشاهداتی که توسط تلسکوپ فضایی هابل و تلسکوپ زمینی «جمنی-Gemini» در هاوایی صورت گرفته نشان می دهند که امکان دارد در نواحی کم جمعیت کیهان سیاه چاله های زیادی وجود داشته باشد! قابل ذکر است که تمامی سیاه چاله های پر جرمی که تاکنون کشف شده اند در مرکز کهکشان های پر

شفق های قطبی بر روی مشتری



که شفق های مشتری قابل رویت نباشند! بدلیل اینکه شفق های قطبی بر سطح مشتری در طول موج غیر قابل رویت (پرتو های ایکس) روی می دهند. در سال ۲۰۱۱ طی برخورد طوفان خورشیدی عظیمی با سطح سیاره مشتری، فضایی «چاندرا» طی عکس برداری خود در طول موج پرتو های ایکس شفق های قطبی را شناسایی و ثبت کرده است. تصاویر موجود به صورت چند لایه ایست یعنی شفق های قطبی در طول موج اشعه ی ایکس بر روی تصویر تنهای مشتری که توسط هابل گرفته شده است قرار گرفته اند. قابل ذکر است که انحنای میدان های مغناطیسی سیاره سبب می شود تا ذرات در قطبین سیاره با گاز های جو برخورد انجام دهند و نه در استوای سیاره! و همچنین شفق های موجود بر روی سطح مشتری نزدیک ۱۰۰ برابر پر انرژی تر از شفق های زمین هستند و سطحی بزرگتر از سطح کل زمین را بر روی سطح سیاره مشتری می پوشانند!

طوفان های خورشیدی باعث شعله ور شدن شفق های قطبی بر سطح غول منظومه ی شمسی، یعنی سیاره ی مشتری می شوند. انتشار گازها و پلاسما از سطح خورشید و فوران آنها تحت عنوان شراره های خورشیدی تمامی منظومه ی شمسی را درنوردیده و بر سر راه خود با سیارات برخورد می کنند. این طوفان های خورشیدی که حاوی ذرات یونیزه و باردار هستند به هنگام اصابت با سیاره ای بسته به میزان شدت میدان مغناطیسی سیاره، انرژی خود ذرات بار دار و گاز موجود در جو سیاره می توانند سبب انواع گوناگون یونیزاسیون اتم های جو سیاره در طول موج های مختلف شوند. به عنوان مثال شفق های قطبی بر روی قطبین زمین حاصل یونیزاسیون اتم های اکسیژن (به رنگ سبز) و اتم های نیتروژن (به رنگ سرخ مایل) هستند اما بر روی سطح سیاره مشتری تنها تفاوتی در طول موج تابش حاصل از یونیزاسیون اتم های جو آن سیاره باعث می شود

نام . . . Auriga

فارسی ارا به ران
عربی ممسک العنان
وسعت ۶۷۵ درجه
بعد ۶ ساعت
میل ۴۰ درجه
زمان رسیدن به نصف النهار ۲۰ دی
تعداد ستاره های اصلی ۸ ستاره
صور فلکی همسایه ثور، جوزا،
سیاهگوش، برساووش، زرافه

گاهی به آسمان نگاهی

رباب آذریک

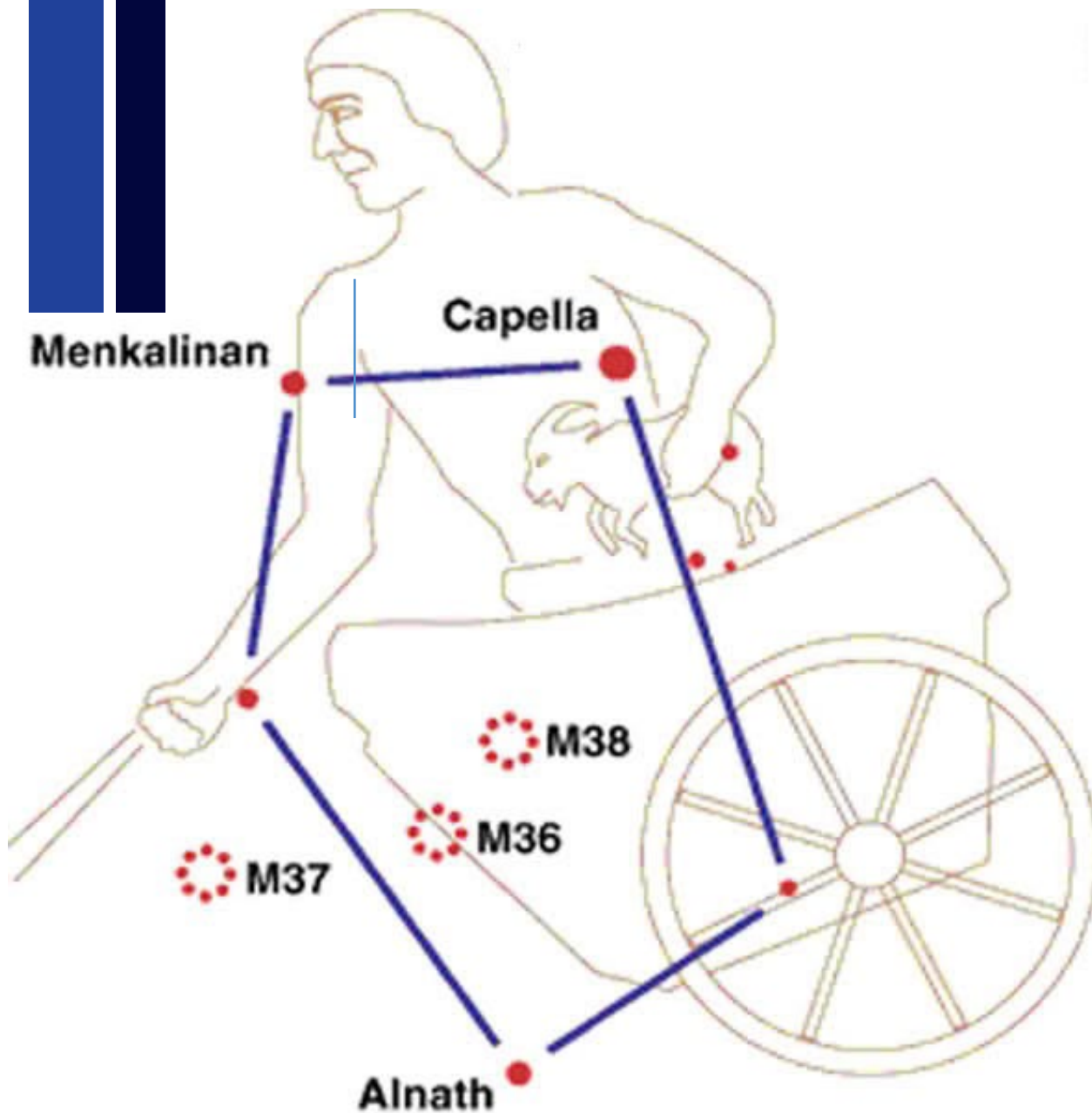
تعقیب ارا به ران

با صورت فلکی ارا به ران بیشتر آشنا شویم



یکی از زیبایی‌های شب‌های سرد زمستان چندضلعی بزرگی است که نشان از یک مخترع افسانه‌ای دارد. ارابه‌ران، صورت فلکی که افسانه آن مربوط به پسر لنگ هراست ارابه‌ی چهار اسب را اختراع کرد.

این صورت فلکی از اوایل زمستان تا اواخر اردیبهشت در آسمان قابل مشاهده است و در نقطه‌ی مقابل مرکز کهکشان نشسته. یکی از پدیده‌های زیبا و دوست‌داشتنی نجومی بارش شهابی است که ستاره‌ی آلفای ارابه‌ران یعنی عبوق در روزهای ۳ تا ۱۵ شهریور در مرکز این پدیده قرار می‌گیرد.



ستاره‌ها

ارابه‌ران دارای هشت ستاره‌ی اصلی است که پیکره‌ی آن را تشکیل می‌دهند و جنوبی‌ترین ستاره‌ی آن یعنی ستاره گامای مرز مشترک بین ثور و اربه‌ران محسوب می‌شود.

عیوق ستاره‌ی نام‌آشنای ادبی که نشان از کمال و بلندی در ادبیات فارسی دارد، درخشان‌ترین ستاره‌ی صورت فلکی اربه‌ران است که بر بازوی راست آن قرار گرفته است. این ستاره از نظر رنگ مشابه خورشید ماست. ولی ۴۲۰ بار از خورشید درخشنده‌تر است و در فاصله‌ی ۴۲ سال نوری از زمین قرار دارد. عیوق یک سیستم چندتایی متشکل از سه ستاره‌ی نزدیک به هم است.

ستاره‌ی بتا اربه‌ران ستاره‌ای از قدر ۱٫۸۷ با نام کنکب‌العنان (Menkalinan) است. این ستاره در فاصله‌ی ۸۲ سال نوری از زمین قرار دارد.

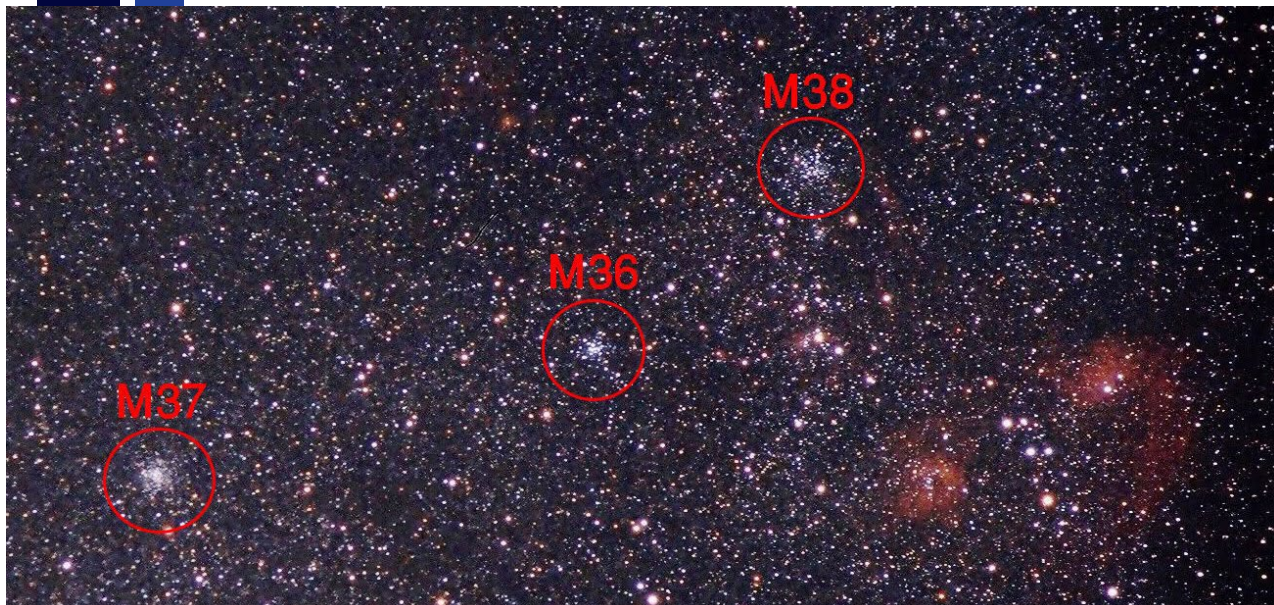
در لغت

عیوق

به معنای

بز کوچک

است.



اجرام عمقی مهم

این صورت فلکی دارای سه جرم مسیه است.

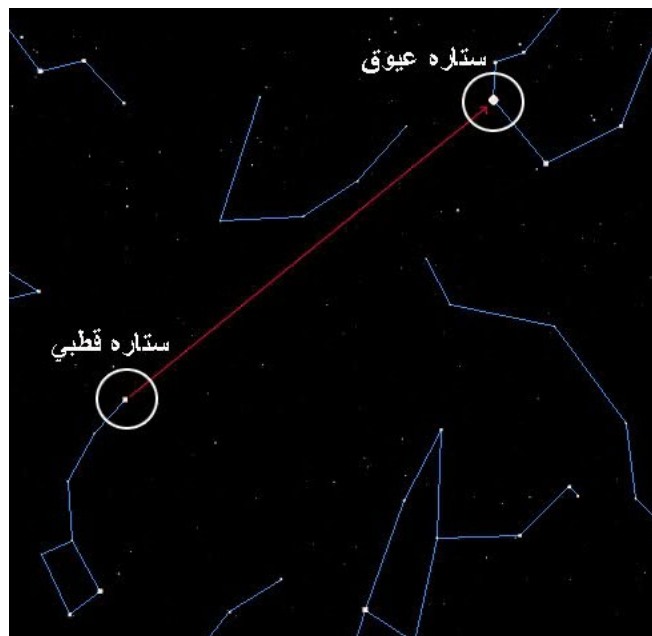
M38 خوشه‌ای که تقریباً در مرکز صورت فلکی قرار دارد و با تعداد تقریبی ۱۰۰ ستاره از قدر هفتم می‌باشد.

M37 خوشه باز با ۱۵۰ ستاره از قدر ششم است.

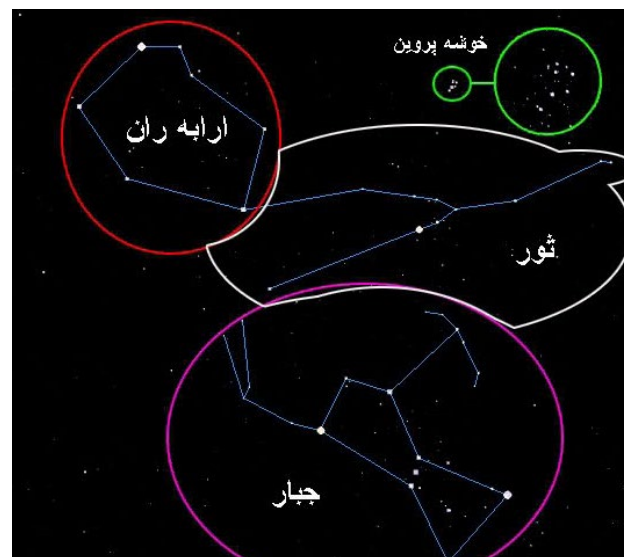
M36 خوشه‌ای که در نزدیکی M38 قرار دارد در فاصله‌ی ۳۷۰۰ سال نوری از زمین دارای ۶۰ ستاره و از قدر چهارم است.

چگونه اربانه‌ران را پیدا کنیم؟

اربانه‌ران درست در بالای صورت فلکی جبار و ثور قرار دارد. وقتی صورت فلکی



زیبای جبار را پیدا کردید، درست در بالای بازوی جبار این چندضلعی بزرگ قرار دارد. اگر با صورت فلکی جبار آشنایی ندارید، ستاره‌ی قطبی که همیشه جهت شمال را نشان می‌دهد را به سمت شرق ادامه دهید تا به ستاره‌ی پررنگ عیوق برسید.



افسانه

از تولد او را در سیدی قرار می‌دهد و به دو راهبه تحویل می‌دهد. راهبه‌ها پس از دیدن بدن عجیب کودک از شدت ترس خود را از بلندی بر زمین می‌اندازند. این کودک در بزرگسالی پادشاه آتن می‌شود و اراابه‌ی چهارچرخ را اختراع می‌کند که خدایان به پاس تشکر او را به صورت نقشی به آسمان منتقل می‌کنند.

در افسانه‌های یونانیان هفائستوس فرزند هرا که بدون نیاز به زئوس به دنیا آمده در درون صندوقی بزرگ قرار داده می‌شود که مارها نگهبان آن هستند. روزی میان هرا و زئوس اختلافی پیش می‌آید و او برای دفاع از مادر با زئوس مقابله می‌کند و زئوس نیز او را از بالای بلندی کوه آلف بر زمین می‌زند و پس از آن هفائستوس فلج شده و به همین دلیل اراابه‌ای را برای حرکت اختراع کرد. آتنی‌ها برای این ایزد مهربانی معبدی ساخته‌اند.

همان طور که از نام این صورت فلکی مشخص است افسانه‌ی آن مربوط به یک اراابه‌ران است که اراابه‌ای با چهار اسب را هدایت می‌کرد. در گذشته عده‌ای هم این صورت را به چوپانی شبیه می‌دانستند که بزغاله‌هایی به همراه داشته، به همین دلیل نیز سه ستاره‌ی آن که تشکیل مثلث را می‌دهند به بزغالگان مشهورند.

این صورت فلکی در تمدن رومیان مربوط به اریختونیس (Erichthonius) است که پدرش هفائستوس خدای آتش و آهنگری و مادرش آتنا ایزد بانوی عقل و زیبایی است. ولی یونانیان باستان بر این باورند که این نقش مربوط به خود هفائستوس می‌باشد که هرا، مادر او، بدون نیاز به زئوس او را به دنیا آورده است.

بر اساس افسانه‌های رومیان زمانی که کودک به دنیا می‌آید بدنی مانند انسان ولی پاهایی مانند مار دارد و مادرش پس





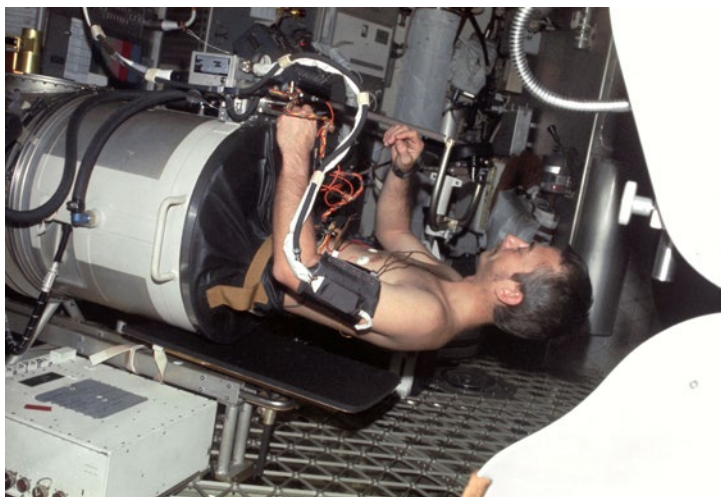
دکتر رضا حبیبیان

آینده‌ی سفرهای فضایی



بدون شک روزی انسان به مریخ سفر خواهد کرد. ماجراجویان این سفر قبل از آنکه پا بر سطح مریخ که جاذبه‌ای معادل ۳۸٪ نیروی جاذبه زمین دارد بگذارند، باید ماه‌ها در شرایط بدون جاذبه سفر کنند. این فضانوردان باید سطح بالایی از آمادگی جسمانی را دارا باشند. تمرینات بدنی منظم نکته‌ای کلیدی محسوب می‌شود؛ اما ورزش در فضا متفاوت از ورزش بر روی سطح زمین است. بر روی زمین نیروی جاذبه یک نیروی کشش است که روی عضلات و استخوان‌ها فشار وارد می‌کند. انجام تمرینات مشابه در فضا در شرایط عدم وجود آن نیروی کشش خواهد بود. برای حل این مشکل دستگاه Lower Body Negative Pressure (LBNP) ابداع شده است که با ایجاد مکش شرایطی شبیه به جاذبه‌ی زمین بر روی بدن ایجاد می‌کند. تمرین با این دستگاه موجب افزایش جریان خون در پاها شده، به حجم عضلات بدن کمک کرده و تحلیل استخوانی را کاهش می‌دهد.

برای مقابله با تغییرات نامطلوب بدن در شرایط سفرهای فضایی، تحقیقات بیشتری نیاز است. نتیجه‌ی این تحقیقات موجب کمک به بهبود وضعیت سلامتی فضانوردان شده و راه را برای سفرهای فضایی طولانی مانند سفر به مریخ هموارتر خواهد کرد.



با این توضیحات آیا هنوز سفر به فضا یکی از آرزوهای شماست؟ اگر پاسختان مثبت است پس شما نیز مانند فضانوردان شجاعت پرداختن هزینه‌ی تحقق رویای خود را دارید. توضیحات فوق نشان می‌دهد که این فضانوردان چه انسان‌های بااراده و از خود گذشته‌ای هستند که برای تحقق رویایشان و در راه پیشرفت علم، بزرگ‌تری دارایی یعنی سلامت خود را به خطر می‌اندازند.

لباس فضانوردی دست دوم، تمیز و در حد نو!



شاید این جمله را در رابطه با کالاهای مستعمل و دست دوم شنیده باشید. هرچند برای لباس فضانوردی این عنوان کمی تا قسمتی عجیب به نظر میاید اما باید با پیشرفتهای حاصله‌ی شرکت اسپیس ایکس و راکت‌های فالکون، انتظار این آگهی‌ها را در سال‌های آینده داشت! این بازار ناب برای برندهای معروف لباس جهان یک بازار شگرف و پرسود خواهد بود اما از رویاپردازی خرید و فروش این لباس‌ها تا واقعیت، داستان متفاوتی در پیش است.

لینک اینفوگرافی:

<http://saros.ir/download/485/>





شاتل فضایی

کمپانی «دیوید کلارک» در سال ۱۹۴۶ دریافت کرد و لباسی موسوم به S-1 به نیروی هوایی ایالات متحده تحویل داده شد که به نوعی تکنولوژی خاص مجهز شده بود. چیزی که به «فشار مقطعی و بخشی» معروف شد که برای شرایط خاص نجات طراحی گردیده بود نه برای فشارهای نزدیک به صفر یا پایین‌تر! در واقع این لباس‌ها به نوعی برای شرایط اضطراری طراحی گردیده‌اند نه برای فضاوردی و راهپیمایی فضایی!

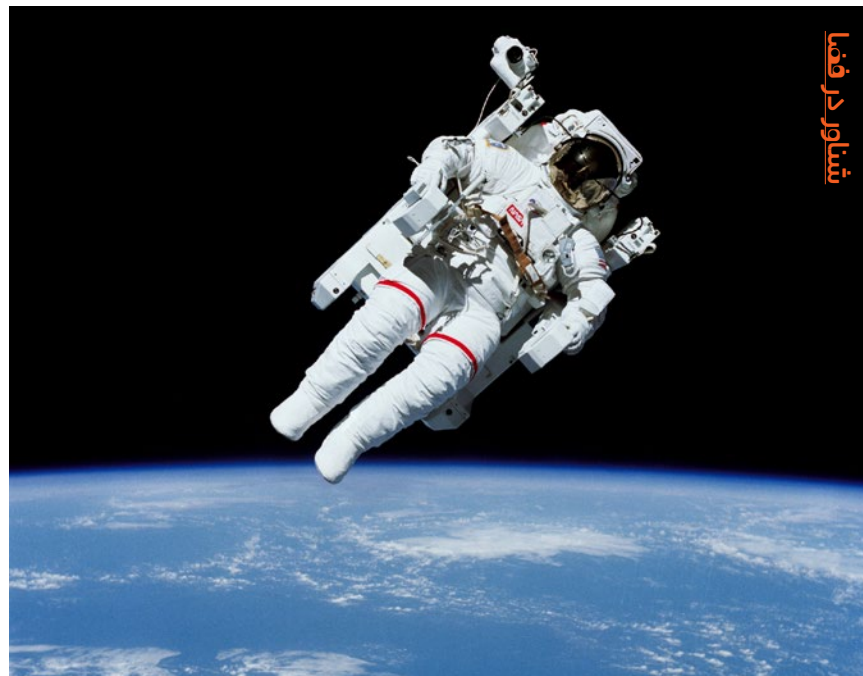
در طول زمان این لباس‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد. لباس‌های فشار مقطعی و لباس‌های فشار کامل، به نوعی که با توجه به شکل و عملکرد این لباس‌ها هر کدام در وضعیتی قابل استفاده است. برای مثال لباس‌های فشار مقطعی تنگ و چسبیده به پوست هستند که در صورت بروز افت فشار در ارتفاع و بروز حادثه برای شخص فشار را مستقیماً بر سطح پوست وارد می‌کنند و تا زمانی که شخص به ارتفاعی برسد که فشار در آن مناسب باشد، به اعمال فشار ادامه می‌دهد. اما لباس‌های فشار کامل شکلی گشاد و کیف مانند دارند و از حلقه‌های برای اتصال تشکیل شده‌اند که کلاه، دستکش‌ها و کفش‌ها را به قسمت اصلی متصل می‌کنند و در زمان افت فشار هوای موجود در قسمت‌های خالی و گشاد

ناسا و تکنولوژی‌های عجیبش!

در دمای ۶۶- درجه فارنهایت تنفس اکسیژن خالص برای حفظ هوشیاری در خلبانان کافی نبود و ناسا را وارد یک چالش خاص کرد.

در ۱۹۳۰ تحقیقات چند مرحله‌ای برای ساخت یک لباس با کارکرد متناسب با آن ارتفاع و فشار آغاز شد و تا سال ۱۹۴۶ همگام با سایر کشورها این مارا تن تحقیقاتی ادامه داشت تا اینکه تلاش‌های بومی نتیجه نداد و نیروی هوایی طرح پیشنهادی جدیدی را به نام «هنری» از

جدال با ارتفاع برای رسیدن به یک وضعیت ثابت برای خلبانان یکی از اولین چالش‌های ناسا بود که در دهه‌ی ۴۰ میلادی فعالیت شرکت‌های تابعه این سازمان که در آن زمان به عنوان سازمان هوانوردی و علوم فضاوردی شناخته می‌شد، آغاز شده بود. در آن زمان نتیجه‌ی توانایی جدید موتورهای توربوشارژ هواپیماهایی بود که می‌توانستند به ارتفاعی برابر با ۴۳۰۰۰ پا برسند و شرایط نفس کشیدن را برای خلبانان سخت کنند!



شناور در فضا

چیزی فراتر از یک لباس چند هزار دلاری!

حدود ۱۵۰ پوند وزن دارند، یعنی حدودا ۷۵ کیلوگرم و این یعنی فضاوردی با یک کولر دو تکه و کپسول‌های اکسیژن در فشار صفر!

تصور تجمیع این حجم از امکانات در یک لباس مرا یاد کارآگاه گجت معروف دوران کودکیم با آن همه سلاح و هلی کوپتر جاسازی شده در کلاهش می‌اندازد. باید اعتراف کرد EVA به نوعی ماشین‌های زرهی انسان‌ها در فضای بیکران فشار صفر بالای سرشان است ...

پایان قسمت اول



پروژه جمنی

دهانه‌ی برخوردی تا راکت فالکون شماره‌ی ان ام را نخواهد داشت! اما EVAها با وجود اینکه مزایایی دارند، یک عیب بزرگ نیز دارند که می‌توان آن را یک مشکل اساسی تلقی کرد! وزن! لباس‌های بر پایه‌ی تکنولوژی فشار مصنوعی در بدترین حالت ۳۵ پوند وزن دارند اما EVA مدرن چیزی حدود ۲۴۰ پوند وزن دارد و دلیل آن این است که این لباس‌ها در تامین فشار و اکسیژن درون لباس به صورت مستقل از هواپیما یا سفینه عمل می‌کنند! باید توجه داشت که کولرهای دو تکه گازی مورد استفاده در خانه‌ها چیزی

اما داستان به اینجا ختم نمی‌شود و ناسا زمانی که تصمیم گرفت کاوش‌های فضایی انجام دهد مجبور شد این لباس‌ها را تغییر دهد و چیزی به نام EVA متولد شد. EVAها در واقع قدم بزرگی در حفاظت از انسان‌ها در برابر فشار صفر بودند و مزایایی نسبت به لباس‌های ایجادکننده فشار داشتند که آن‌ها را متمایز می‌کرد؛ مانند سیستم خنک‌کننده و لایه‌های محافظ که این اطمینان را به فضاورد می‌دهد که نیازی به چسب و تیوب اضافی برای پنچرگیری یک لباس فضایی در فاصله‌ی یک راهپیمایی نیم‌ساعته از



طرح‌هایی برای آینده

لباس نوعی فشار مصنوعی را ایجاد می‌کند تا شخص در یک فشار مناسب غوطه‌ور شود!

فشاری بین پوست شما و لباس گران‌قیمتتان!



پروژه مرکوری

پرده دوم

آبر پروژه‌ها

رادیو تلسکوپ‌ها

بزرگ‌ترین تلسکوپ جهان

لایگو: دقیق‌ترین خط‌کش جهان!

اسنوب، عمیق‌ترین آزمایشگاه دنیا

سرن

کوه نور، دریای نور، «چشمه‌ی نور»

خانه از پای‌بست ویران است





پیش برده

زمانی دانشمندان در آزمایشگاه های کوچک خانگی خود با انجام چند آزمایش ساده مفاهیم بنیادین علمی را کشف و بر روی آن ها مطالعه می کردند.

اما رشد علمی بشر امروزه به جایی رسیده که اندک پیشرفت علمی هم نیازمند انجام آزمایشات بسیار پیچیده و پر دردسر و بالطبع پر هزینه است.

علم امروز دنیا در ابر آزمایشگاه های دنیا در حال شکل گیری است. اما جایگاه ایران در این بین کجاست؟

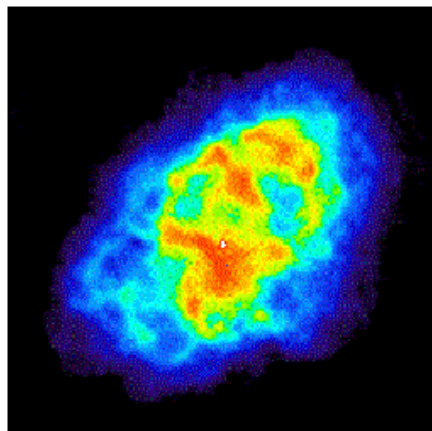
رادیو تلسکوپ‌ها

کسب نماید. تقریباً ۶۵ درصد اطلاعات ما از تپ‌اخترها، اخترش‌ها، سیاهچاله‌ها، تابش پس زمینه‌ی کیهانی، بیگ‌بنگ و کشف مولکول‌های بین‌ستاره‌ای مرهون نجوم رادیویی است. در ادامه در مورد تلسکوپ‌های بزرگ رادیویی جهان صحبت به میان خواهیم آورد.

تا نیمه‌ی قرن بیستم، بشر تنها از طریق چشم غیرمسلح به آسمان بی‌کران می‌نگریست. جهانی که تنها از طریق نور قابل مشاهده بود. از قرن بیستم به بعد انسان توانسته است با آسمان بالای سرش به گونه‌ای دیگر ارتباط برقرار کند و از این جهان اطلاعات بی‌شماری



Crab Nebula: Remnant of an Exploded Star (Supernova)



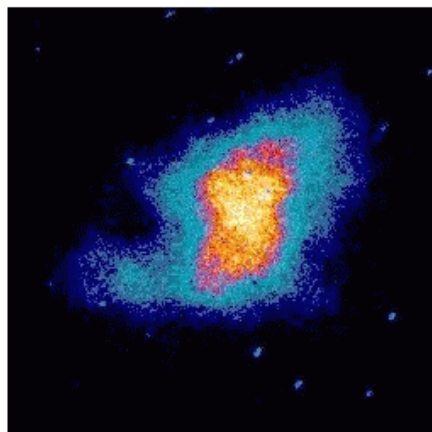
Radio wave (VLA)



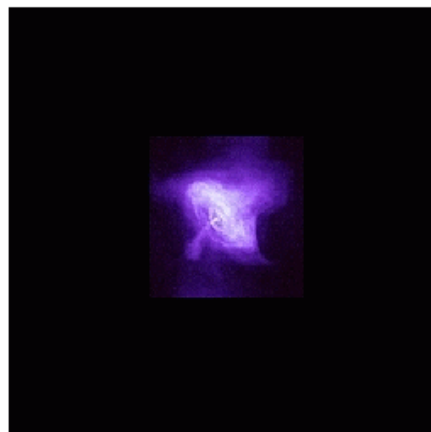
Infrared radiation (Spitzer)



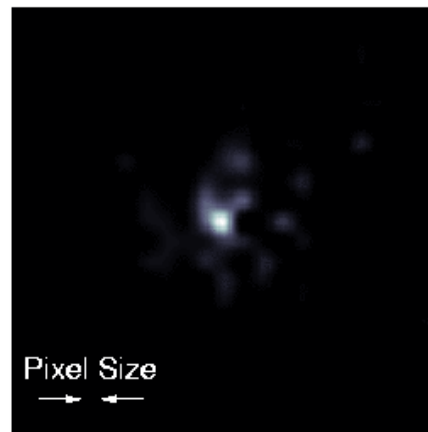
Visible light (Hubble)



Ultraviolet radiation (Astro-1)



Low-energy X-ray (Chandra)



High-energy X-ray (HEFT)

*** 15 min exposure ***

نجوم رادیویی روشی است که با استفاده از امواج رادیویی ساطع شده از ستاره‌ها و اجرام میان‌ستاره‌ای به مطالعه‌ی جهان می‌پردازد. برخلاف نجوم اپتیکی در این شاخه از نجوم، از تلسکوپ‌هایی استفاده می‌شود که تنها قادر به پردازش امواج رادیویی به خصوص هستند.

مقایسه‌ی نجوم اپتیکی و رادیویی

تلسکوپ رادیویی
Lovell, Jodrell Bank
انگلستان:

دانشگاه منچستر

سال ساخت: ۱۹۵۷

قطر دهانه: ۷۶ متر

توضیح: تا دهه‌ی ۷۰ بزرگ‌ترین تلسکوپ رادیویی قابل کنترل محسوب می‌شد.

تلسکوپ
Parkes استرالیا:

سال ساخت: ۱۹۶۳

قطر دهانه: ۶۴ متر

توضیح: بزرگ‌ترین تلسکوپ قابل کنترل نیم‌کره‌ی جنوبی



تلسکوپ
Effelsberg (Bonn)
آلمان:

موسسه ماکس پلانک،

نجوم رادیویی شهر بن

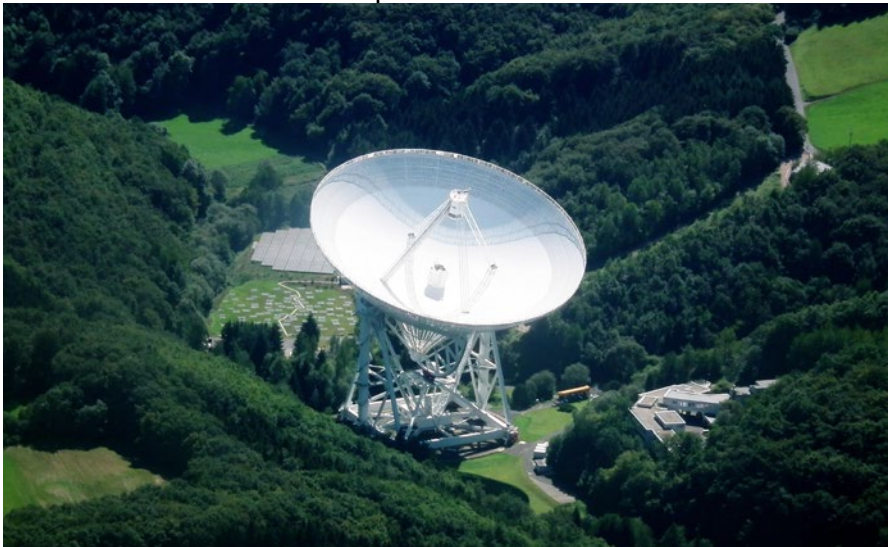
سال ساخت: ۱۹۷۰

قطر دهانه: ۱۰۰ متر

توضیح: تا سال ۲۰۰۲ بزرگ‌ترین

تلسکوپ رادیویی قابل کنترل

جهان



تلسکوپ رادیویی Arecibo, Puerto Rico

دانشگاه کورنل

قطر دهانه: ۳۰۵ متر

ساخته شده در گودال دره

توضیح: بزرگترین تلسکوپ رادیویی غیرقابل کنترل و غیرقابل حرکت جهان



تلسکوپ رادیویی

NRAO, Green Bank

ایالات متحده:

سازمان ملی نجوم رادیویی

سال ساخت: در سال ۲۰۰۲

قابل بهره‌برداری بود

قطر دهانه: ۱۱۰ متر

توضیح: در حال حاضر

بزرگترین تلسکوپ رادیویی

قابل کنترل جهان

تلسکوپ رادیویی VLA (Very Large Array) ایالات متحده:

سازمان نجوم رادیویی ملی (NRAO)

این تلسکوپ‌ها از نوع آرایه‌های تداخل سنجی می‌باشند.

دارای ۲۷ آنتن هر کدام دارای قطر دهانه ۲۵ متر

توضیح: آرایه‌ها با استفاده از خطوط ریلی تا ۲۱ متر قابل حرکت

هستند. اطلاعات به دست آمده از این مجموعه تلسکوپ‌ها به صورت

الکترونیکی با هم ترکیب می‌شوند و کیفیت اطلاعاتی آنتن ۳۶

کیلومتری را به دست می‌دهند.



تلسکوپ رادیویی ALMA ایالات متحده: سازمان ملی نجوم رادیویی ایالات متحده

تلسکوپ رادیویی آما در
صحرای Atacama شیلی
واقع شده است. این تلسکوپ‌ها
در گستره‌ی میلی‌متری و
زیرمیلی‌متری دارای حساسیت
هستند و وظیفه‌ی مطالعه و
رصد ستاره‌ها و کهکشان‌هایی
را دارند که میلیارد‌ها سال
قبل تشکیل شده‌اند. به دلیل
انبساط جهان امواج منتشرشده
از این ستاره‌ها و کهکشان‌ها در
گستره‌ی میلی‌متری می‌باشد.
از جمله قابلیت‌های آما:

- نگاشت گازهای کهکشان راه
شیری و سایر کهکشان‌ها؛
- آنالیز گازهای فوران شده از قمر
L۰ مشتری؛
- مطالعه منشأ بادهای خورشیدی.



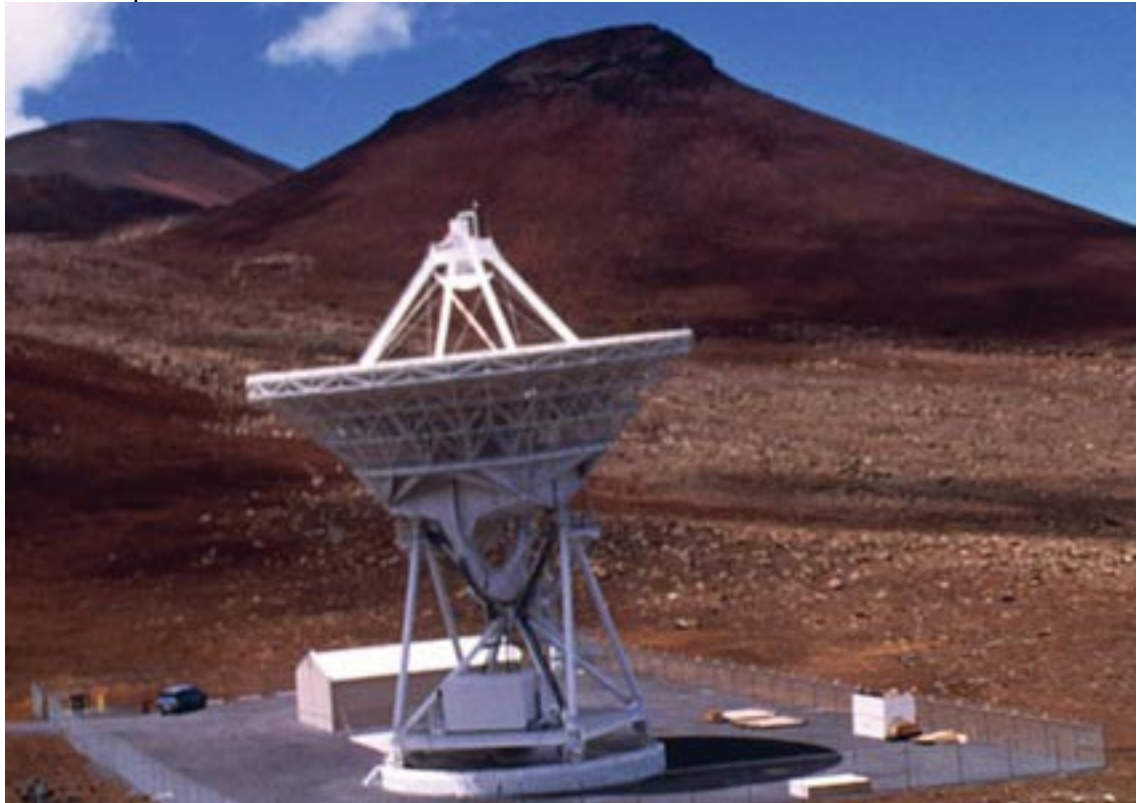
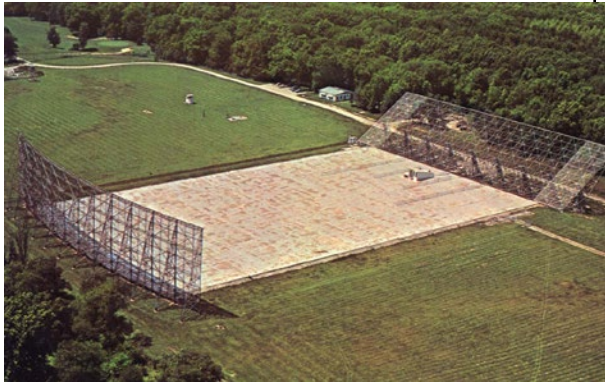


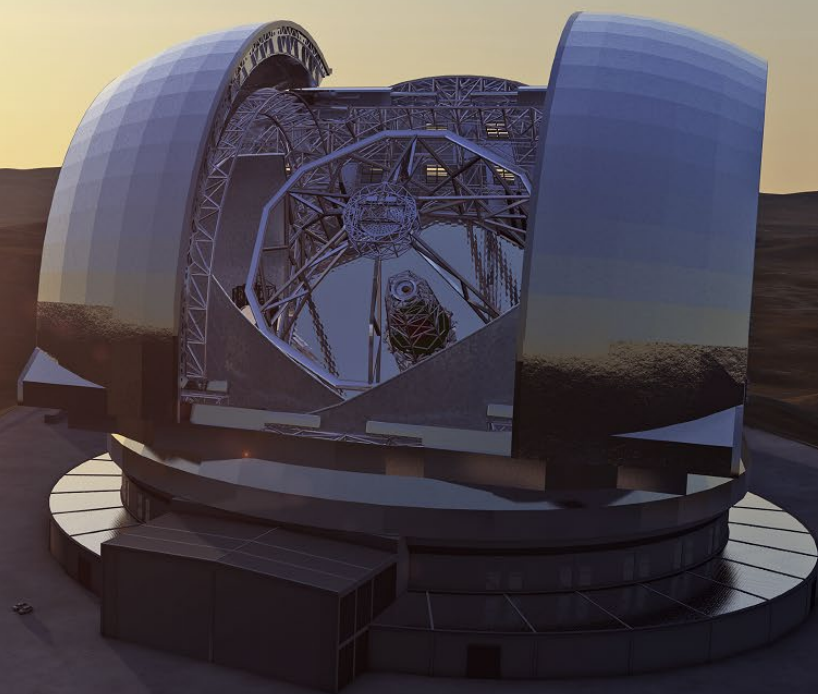
تلسکوپ VLBA ایالات متحده:

سازمان ملی نجوم رادیویی

- این تلسکوپ رادیویی به عنوان شاهد چرخه‌ی زندگی و مرگ ستارگان و همچنین یکی از قدرتمندترین دوربین‌های رادیویی جهان شناخته می‌شود. تلسکوپ‌های VLBA دارای پایگاه‌های پراکنده در آمریکای شمالی است. تصویر آن‌ها یکی از تلسکوپ‌ها را نشان می‌دهد.
- از جمله قابلیت‌های این تلسکوپ:
 - بروز رسانی تئوری‌ها در مورد چگونگی تغذیه سیاهچاله‌های پر جرم و رشد آن‌ها؛
 - یافتن سیاره‌ها در اطراف ستاره‌های کوتوله؛
 - ثبت و مطالعه‌ی امواج مغناطیسی در اطراف ستاره‌ها؛
 - ثبت گسترش ابرنواخترها.

خالی از لطف نیست که از تلسکوپ رادیویی Big Ear نام ببریم. این تلسکوپ همان تلسکوپی است که سیگنال‌های معروف "WOW!" را آشکار سازی کرده بود. البته در خبرهای اخیر گفته می‌شود که منشأ این سیگنال‌ها به احتمال زیاد ستاره‌های دنباله‌دار باشد.





هدف اصلی پروژه‌ی بزرگ‌ترین تلسکوپ جهان مطالعه‌ی آسمان شب و کیهان با جزئیات کامل است. برای قرن‌ها بشر تلسکوپ‌های زمینی قوی و قوی‌تری را می‌ساخت تا بتواند اعماق فضا را ببیند و این تمایل فزاینده به دانستن، منجر به ایده‌ی ساخت تلسکوپ بسیار عظیم اروپایی (E-ELT) شد.

این ایده یک ایده‌ی جهانی است که توسط رصدخانه‌ی جنوبی اروپا (ESO) به صورت مرکزی به آن پرداخته شد و با هدف ساختن بزرگ‌ترین تلسکوپ جهان جهت مطالعه‌ی دوردست‌ترین قسمت‌های کیهان و ویژگی‌ها و ماهیت‌های اولین کهکشان‌ها و رفتار سیارات دوردستی که به دور ستارگان می‌گردند، در سال ۲۰۰۰ به مرحله‌ی تکوین رسید.

مرتضی توسلی مقدم

بزرگ‌ترین تلسکوپ جهان



اهداف پروژه

کالین کانینگهام مدیر بخش بریتانیایی E-ELT در مورد اهداف این پروژه‌ی عظیم اظهار می‌دارد:

«با کمک این تلسکوپ و با ترکیبی از افزایش وضوح تصویر ۱۵ برابری در مقایسه با تلسکوپ فضایی هابل و حساسیت ۵۰۰ برابری نسبت به تلسکوپ‌های موجود، از تکامل کهکشان‌ها در ابتدای کیهان با مطالعه‌ی سیاهچاله‌ها، تا فهم این که چگونه سیارات خارج از منظومه‌ی شمسی شکل می‌گیرند، انجام‌پذیر می‌شود.»



همچنین پروفسور سایمون موریس از دانشگاه Durham بر این عقیده است که E-ELT ابزاری در سطح جهانی است که کاربرد بسیار وسیعی در هر زمینه از نجوم خواهد داشت. به طور مثال تنها با طیف‌نگاری چند شی، می‌توان صدها پروژه شامل سیارات فرا خورشیدی را به ثمر نشاند.

«ما می‌خواهیم با مطالعه‌ی طیف‌های مختلف ستارگان، تغییرات دوپلر آن‌ها و سایر موارد، سیاراتی که در حال گردش به دور ستارگان هستند را پیدا کرده و ویژگی‌های مختلف آن‌ها را کشف کنیم.»

بزرگ‌ترین چشم در آسمان

The European Extremely Large Telescope —
The World's Biggest Eye on the Sky

تلسکوپ بسیار عظیم اروپایی (E-ELT) که قرار است در صحرای آتاکامای شیلی نصب و راه‌اندازی شود بزرگ‌ترین و باشکوه‌ترین تلسکوپ‌ی خواهد بود که قرار است توسط بشر ساخته شود. دلیل انتخاب این ناحیه برای نصب تلسکوپ، دارا بودن آسمانی صاف و بدون ابر در ۸۹ درصد از شب‌های سال است.

آینه‌های به کار رفته در این تلسکوپ که از نوع بزرگ‌ترین آینه‌هایی هستند که برای تلسکوپ‌های زمینی ساخته شده‌اند، با ترکیبی از آینه‌ی اصلی به قطر ۳۹٫۹ متر (۱۲۹ فوت) و آینه‌ی ثانویه با قطر ۴٫۲ متر (۱۳٫۸ فوت) در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

این تلسکوپ ۱۳ برابر تلسکوپ‌های اپتیکی در کره‌ی زمین نور جمع‌آوری می‌کند و تصاویری ۱۶ برابر شفاف‌تر از تلسکوپ فضایی هابل می‌گیرد. از آینه‌های غول‌پیکر به کار رفته در این تلسکوپ تا مدرن‌ترین ابزار مصرف شده در آن از شاهکارهای مهندسی نوین خواهند بود.



European Southern Observatory

Artist's impression of the European Extremely Large Telescope (E-ELT).

اجزای تشکیل دهنده E-ELT

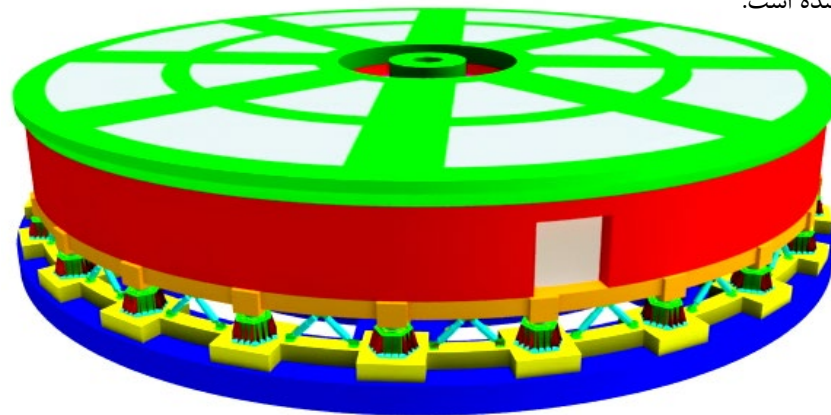
رله اپتیکی قابل تنظیم چندوجهی (MAORY):

یک بخش اپتیکی طراحی شده است که در کنار آینه‌های قابل تنظیم کار می‌کند تا انحراف‌های نور گرفته‌شده را اصلاح کند.



جداکننده زلزله (seismic isolators):

اگر چه خیلی شمالی آسمان شب صافی را دارد اما در معرض زلزله‌های پر قدرت است. برای کمک به مقابله با این لرزه‌ها، جدا کننده‌ای جهت جذب لرزه‌ها نصب شده است.



تصاویر نیمه فروسرخ E-ELT و طیف‌نگار (METIS):

سومین ابزاری خواهند بود که دانشمندان را قادر می‌سازد تا ماهیت شیمیایی سیارات فرامنظومه‌ای و ستارگان را بررسی نمایند.

دوربین تصویربرداری، دارای اپتیکی با تنظیمات فراوان برای رصد عمق آسمان (MICADO):

یکی از ابزارهای نور اولیه‌ی E-ELT است و وضوح تصویر آن ۶ برابر دوربین مشابه در تلسکوپ فضایی جیمز وب است.

لینک اینفوگرافی:

<http://goo.gl/oRjZpq>



اجزای تشکیل دهنده E-ELT

پایه چرخشی (Rotating Platform):

برای مطالعه آسمان شب در بالای کوه Cerro Armazones تلسکوپ ۲۸۰۰ تنی می‌تواند به اندازه‌ی ۳۶۰ درجه بر روی پایه‌ی خود بچرخد و منظره‌ای از کل کیهان را ببیند.
این پایه وزنی معادل ۳۶ شاتل فضایی دارد.

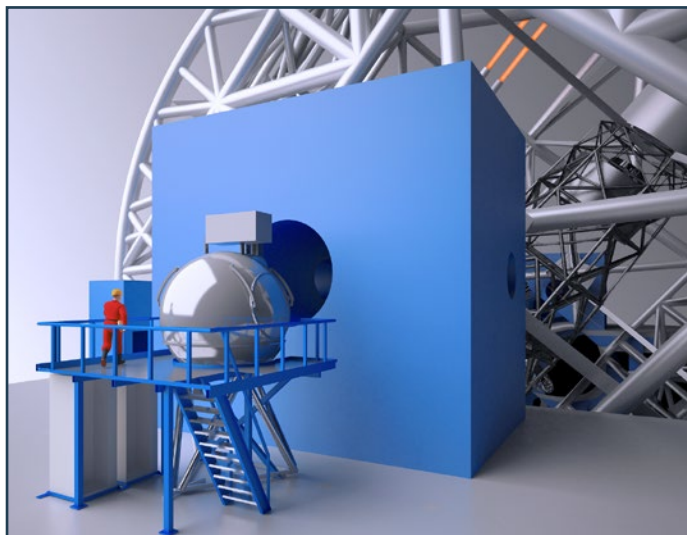
آینه ثانویه:

آینه‌ی ثانویه به قطر ۴٫۲ متر (۱۳٫۸ فوت) طراحی شده است و نور جمع‌آوری شده از آینه‌ی اول را دریافت و به سمت آینه‌ی سوم منعکس خواهد کرد.

آینه‌ی ثانویه کوچک‌تر از یک ماشین‌سواری است.

آینه سوم:

آینه‌ی سوم نور بازتاب شده از آینه‌ی اول و دوم را جمع‌آوری کرده و آن را به آینه‌ی تخت فوقانی می‌رساند.



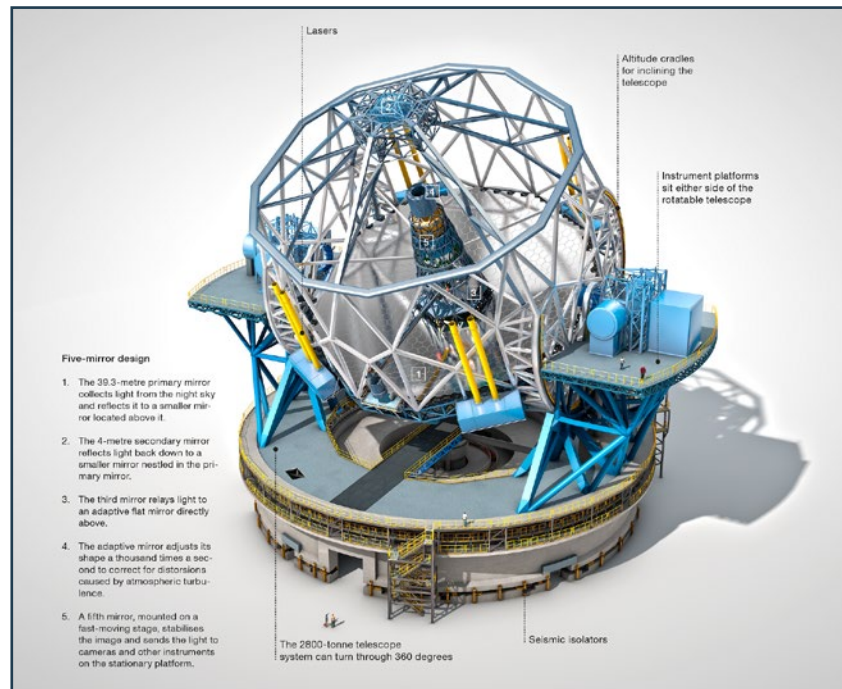
آینه‌ی سوم به اندازه‌ی یک درب معمولی است.

آینه چهارم:

این آینه‌ی ویژه دارای قابلیت تنظیم است و به گونه‌ای طراحی شده که هزار بار در یک ثانیه می‌لرزد تا تصویر جمع‌آوری شده که تصویری مات است را اصلاح کند. مات شدن تصویر بر اثر شکست نور از لایه‌های جوی به وجود می‌آید.

آینه پنجم:

آخرین آینه که با سرعت بالایی جابه‌جا می‌شود، نور اصلاح‌شده از چهار آینه‌ی قبلی را دریافت می‌کند و آن‌ها را به دوربین‌ها و سایر ابزار می‌فرستد.



آینه اصلی:

آینه‌ی اصلی به قطر ۳۹٫۹ متر (۱۲۹ فوت) و متشکل از تکه‌های شش‌گوش است که نور را از آسمان جمع‌آوری می‌کند. این آینه

تمامی نورهای جمع‌آوری شده را به آینه‌ی ثانویه بازتاب می‌نماید.
طول آینه‌ی اصلی به اندازه‌ی طول چهار اتوبوس دو طبقه است.

راهنمای لیزی ستارگان (Laser Guide stars):

این ابزار به مطالعه‌ی تاریک‌ترین بخش آسمان می‌پردازد. E-ELT دارای یک سیستم راهنمای لیزری برای کمک به نشانه روی دقیق (در نقاط معینی از آسمان) و روشن ساختن سطح رصدخانه خواهد بود.

کشورهایی که در این پروژه همکاری می کنند:

• انگلستان

دانشگاه آکسفورد و مرکز تکنولوژی نجومی بریتانیا در بخش طیفنگار HARMONI همکاری دارند.

• فرانسه

فرانسه در طراحی ابزارهای MAORY، HARMONI و METIS همکاری دارد.

• اسپانیا

اسپانیا در تولید ابزارهایی که شامل طیفنگار HAR-MONI می باشند مشارکت کرده است.

• ایتالیا

موسسه ملی اخترازی استرالیا در ایجاد ابزارهای MAORI و MICADO همکاری داشته است.

• آلمان

مشارکت آلمان شامل ابزارهای MICADO و ME-TIS می شود.

• هلند

در ایجاد METIS و MICADO اساس اصلی تلسکوپ زمینی همکاری دارد.

• بلژیک

دانشگاه Katholieke بلژیک در حال فعالیت بر روی ابزار طیفنگار METIS است.

• سوئیس

دانشگاه زوریخ سوئیس بر روی ابزار METIS تلسکوپ بسیار عظیم اروپایی کار کرده است.

• اتریش

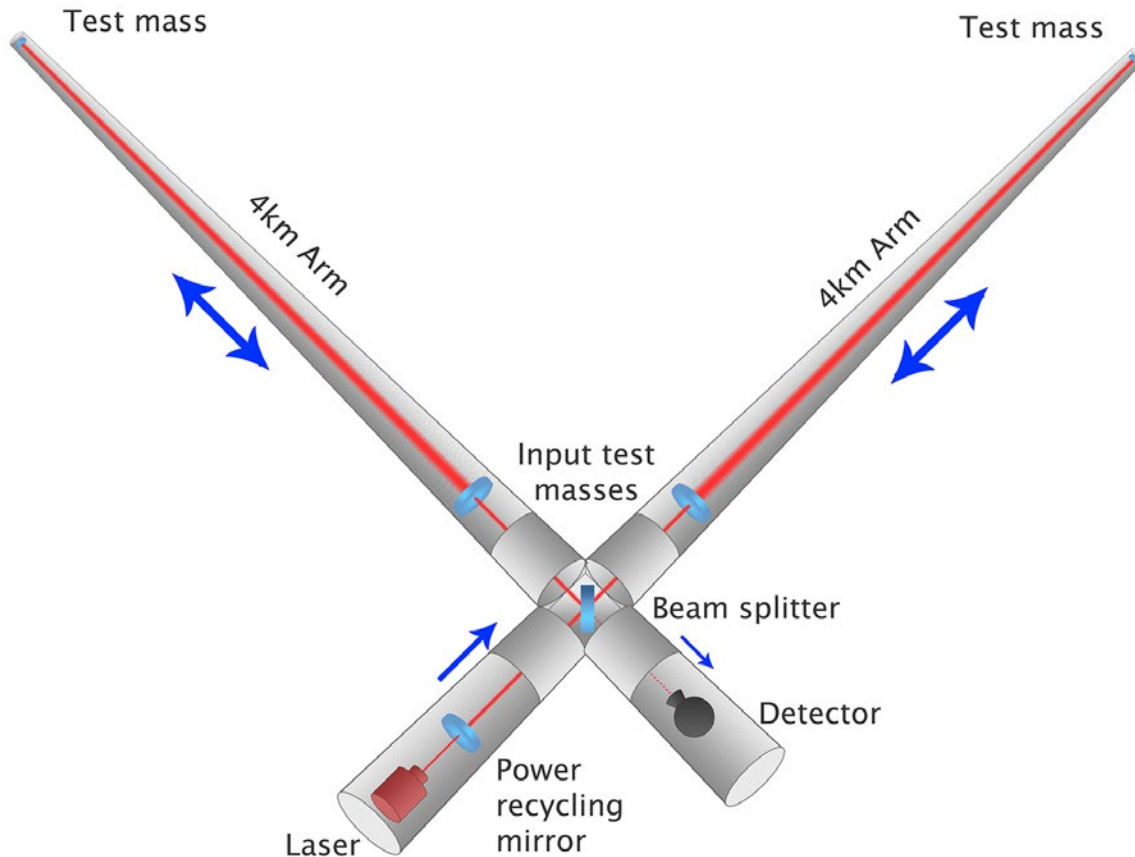
دانشگاه اتریش وین در ساخت ابزارهای MICADO و METIS تلسکوپ بسیار عظیم اروپایی مشارکت داشته است.

• شورای رصدخانه جنوبی اروپایی ESO

دیگر کارها توسط هفت نفر از اعضای رصدخانهی جنوبی اروپا و عضو جدید، برزیل، انجام می شود.

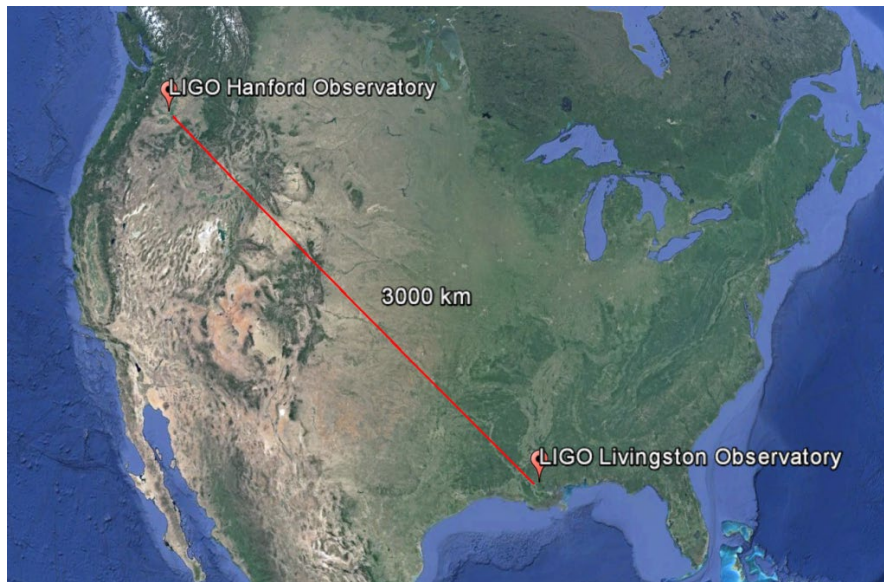
لایگو: دقیق‌ترین خط‌کش جهان!

مریم حیدری



آزمایشگاه لایگو بزرگ‌ترین پروژه‌ای که تا NFS (National Science Foundation) کنون حمایت کرده است، پروژه‌ای است که در سال ۱۹۶۰ با هدف آشکارسازی امواج گرانشی شروع به کار کرد. امواج گرانشی توسط نظریه‌ی نسبیت عام انیشتین که در سال ۱۹۱۶ ارائه شد پیش‌بینی می‌شدند. پروژه‌ای که در آن صدها دانشمند از نقاط مختلف جهان همکاری می‌کنند. پس از ۱۹۶۰، لایگو بارها بازسازی شد و چندین دوره‌ی رکود را نیز گذراند تا در سال ۹۵-۱۹۹۴ با پیشنهاد دانشمندانی از دانشگاه MIT و Caltech طراحی و ساخت آزمایشگاه عظیم در دو نقطه از خاک ایالات متحده آمریکا (هانفورد واشنگتن و لیوینگستون لوئیزیانا) را آغاز کرد. تا سال ۲۰۱۰ هیچ موفقیتی مبنی بر یافتن ردی از امواج گرانشی حاصل نشد. بدین ترتیب انقلاب بعدی برای لایگو اتفاق افتاد و باز هم با مشارکت دانشمندان و مهندسان دو دانشگاه قبلی و صدها دانشمند دیگر «لایگوی پیشرفته» در سپتامبر ۲۰۱۵ به عنوان بزرگ‌ترین مرکز کشف امواج گرانشی شروع به کار کرد و در ۱۱ فوریه ۲۰۱۶ توانست گزارشی مبنی بر آشکارسازی مستقیم امواج گرانشی ارائه دهد. پیش‌تر آشکارسازی غیرمستقیم امواج گرانشی جایزه‌ی نوبل ۱۹۹۳ را برای کاشفان آن به ارمغان آورده بود.

این آزمایشگاه ۶۰۰ میلیون دلاری از دو آشکارساز تشکیل شده است که هر کدام به شکل L و با بازوهای هم اندازه و طول ۴ کیلومتر هستند. درون هر بازو یک تونل قرار

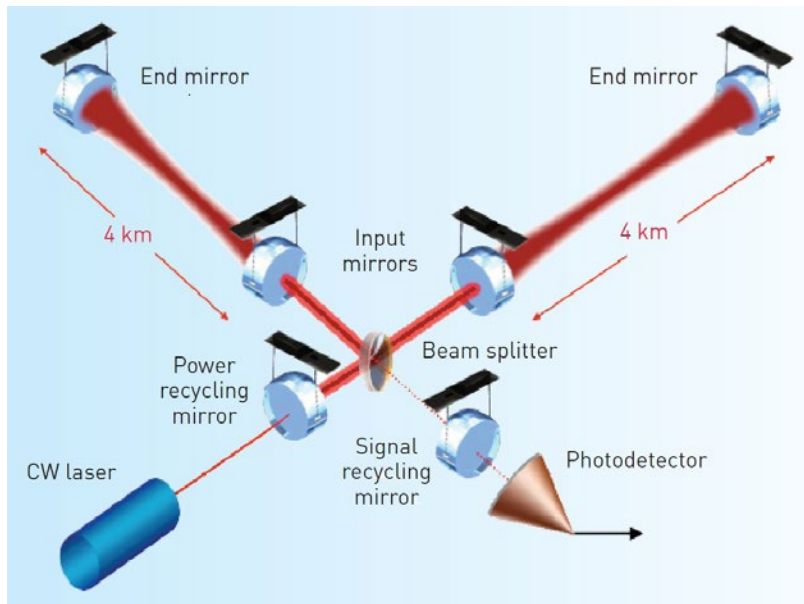


که این مقدار حدوداً یک صدم ثانیه است! بدین ترتیب اگر تغییری که در آشکارساز اول دیده شده است، پس از یک صدم ثانیه عیناً در آشکارساز دوم نیز مشاهده شود می‌توان نتیجه گرفت که هر دو از یک عامل به وجود آمده‌اند.

شاید این اکتشاف کمی شبیه به ضرب‌المثل «یافتن سوزن در انبار کاه» باشد! اما با تمام سختی‌ها تیم لایگو موفق به کشف این امواج شد و پنجره‌ای تازه رو به کیهان گشود. انقلابی به مراتب عظیم‌تر از آنچه که با اختراع تلسکوپ‌های رادیویی اتفاق افتاد.

تلاش این تیم به همین جا ختم نمی‌شود و دست اندرکاران این پروژه در پی ساخت آزمایشگاه سوم در هند و حتی ساخت آزمایشگاه‌هایی در ابعاد بزرگ‌تر و خارج از جو زمین هستند...

دارد که اشعه‌ی لیزر از آن عبور کرده و در انتها توسط یک آینه بازتاب داده می‌شود و به مکان اولیه باز می‌گردد. اشعه‌ی بازگرداننده شده از دو بازوی عمود بر هم به هم رسیده و نقش تداخلی را روی پرده تشکیل می‌دهند که الگوی این طرح به طول بازوها وابسته است و امواج گرانشی طی عبور از زمین، کره‌ی زمین و هر آنچه را که روی آن است منبسط و منقبض می‌کند بدین ترتیب طول تونل‌های لایگو را نیز تغییر خواهد داد... اما تغییری که بدین ترتیب در طرح تداخلی ایجاد می‌شود طولی به اندازه‌ی یک هزارم شعاع پروتون یعنی حدود 10^{-18} است. از طرفی خط کش لایگو بسیار دقیق است و عواملی مانند عبور یک ماشین و یا فعالیت‌های کوچک زمینی اثراتی به مراتب بیشتر از اثر امواج گرانشی بر روی آن خواهند داشت و حذف این اثرات مزاحم کاری دشوار است. به همین دلیل است که لایگو برای این اکتشاف به دو آزمایشگاه نیاز دارد. اثرات مزاحم محلی، بین آشکارسازها یکسان نخواهد بود، بنابراین به این روش گزینه‌های مزاحم راحت‌تر شناسایی و حذف می‌شوند. از طرفی در این صورت با معلوم بودن فاصله‌ی بین دو آزمایشگاه و سرعت امواج گرانشی (که سرعتی تقریباً برابر با سرعت نور دارند) می‌توان زمان رسیدن موج گرانشی از یک آشکارساز به آشکارساز دیگر را محاسبه کرد





اسنولب، عمیق‌ترین آزمایشگاه دنیا

مینو خوش‌رنگ

اسنولب (به انگلیسی: SNOLAB) مخفف عبارت "Sudbury Neutrino Observatory" به معنی «رصدخانه نوترینو سادبری» می‌باشد. اسنولب یک مرکز علم در سطح جهانی است که در اعماق زمین و در داخل یک معدن نیکل به نام واله کریتون (Vale Creighton) در نزدیکی سادبری (Sudbury) در کشور کانادا قرار دارد. آشکارسازهای اسنولب برای آشکارسازی نوترینوهای خورشیدی از طریق تعاملاتشان با مخزن بزرگ آب سنگین طراحی شده است. این مرکز کار خود را از سال ۱۹۸۴ و با

۱۶ نفر آغاز کرد و هم اکنون بیش از ۲۷۰ دانشمند با این موسسه همکاری دارند.

این رصدخانه دارای یک ساختمان روی زمینی به مترائ ۳۱۰۰ مترمربع و یک ساختمان زیرزمینی به مترائ ۵۰۰۰ مترمربع است که در عمق ۲ کیلومتری زمین قرار دارد. با اینکه در این آزمایشگاه امکان انجام مطالعات زمین‌شناسی و زلزله‌شناسی نیز وجود دارد، اما برنامه علمی در اسنولب در حال حاضر بر فیزیک زیراتمی، فیزیک ماده تاریک و تا حد زیادی روی نوترینو متمرکز شده است. روش استفاده از آب سنگین به عنوان آشکارساز برای

نوترینوهای خورشیدی برای اولین بار در سال ۱۹۸۴ توسط هرب چن (Herb Chen) از دانشگاه کالیفرنیا معرفی شد.

آب سنگین حساس به دو نوع واکنش است:

۱- واکنش هر نوع نوترینو

۲- واکنش الکترون نوترینو.

در این آشکارساز، تعاملات نوترینوها با آب سنگین توسط «افزاینده فوتوالکتریک» یا همان PMT ها تشخیص داده می‌شود و به این طریق می‌تواند نوسانات نوترینوها را به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

علم در اسنولب:

۱- چرا در کیهان ماده بر ضد ماده تسلط دارد؟

۲- ماهیت ماده تاریک چیست؟

۳- آیا فیزیکی و رای مدل استاندارد برای ذرات وجود دارد؟ در صورت وجود این فیزیک چیست؟

۴- عناصر سنگین موجود در کیهان توسط چه مکانیزم‌هایی تولید می‌شوند؟

می‌رود. به همین دلیل است که آزمایشگاه اسنولب بسیار بزرگ ساخته شده و در آن ۱۰۰۰ تن آب سنگین به کار گرفته شده است. همچنین برای محافظت آشکارسازها از تابش پس زمینه کیهانی و سایر پرتوهای رادیواکتیو، آزمایشگاه را در عمق ۲ کیلومتری زمین ساخته‌اند. از این رو به طور معمول رادیواکتیو فضای داخلی آشکارسازها ۱۰۰ میلیون بار کمتر از آن چیزی است که به طور طبیعی در محیط زیست وجود دارد.

- جستجوی ماده تاریک کیهانی
- جستجوی نوترینوی ابرنواختر

محل، ساختمان و آزمایشگاه اسنولب با توجه به اهداف مورد نظر انتخاب، طراحی و ساخته شده است. در نتیجه ترکیب «عمق زیاد» و «تمیزی» در آن، اجازه مطالعه پدیده‌هایی با تعاملات بسیار نادر و فرایندهای ضعیف در واکنش را فراهم می‌آورد. «نادر» به این معنی که تنها انتظار وقوع حداکثر یک رویداد در هر تن از ماده آشکارساز در سال

شکل‌گیری و تکامل ستاره‌ها، کهکشان‌ها و در نهایت کیهان را به ما می‌دهد. به این دلیل است که اخترشناسان به ابزار فیزیک ذرات برای مطالعه کیهان در مقیاس بزرگ روی آوردند.

اصلی‌ترین موضوعات اخترفیزیک ذره‌ای که در اسنولب مورد بررسی قرار می‌گیرند عبارتند از:

- نوترینوهای خورشیدی کم‌انرژی
- نوترینوهای واپاشی بتای دوگانه

این‌ها سوالاتی هستند که دانشمندان امیدوارند بتوانند با استفاده از اسنولب پاسخی در اخترفیزیک ذره‌ای برای آنها بیابند. اخترفیزیک ذره‌ای شاخه‌ای از اخترفیزیک است که به مطالعه ذرات زیراتمی که در ارتباط با منابع نجومی هستند می‌پردازد. منابع نجومی قادر به تولید ذرات پرنرژی هستند که امکان تولید آنها در شتاب دهنده‌های زمینی وجود ندارد. فهم ویژگی‌های این ذرات اجازه درک نحوه

تاسیسات زیرزمینی اسنولب:



این عمق معادل
عمق ۶۰۰۰ متری
زیر آب دریا است.
درجه حرارت محیط در این عمق
۴۲ درجه سانتیگراد
است.

از دو بار دوش گرفتن وارد محیط آزمایشگاه می‌شوند. همچنین تمامی تجهیزاتی که با خودرو و در بسته‌ها به آزمایشگاه آورده می‌شوند، قبل از ورود شسته شده و بعد باز می‌شوند.

شده است؛ که این عمق معادل عمق ۶۰۰۰ متری زیر آب دریا است.
درجه حرارت محیط در این عمق ۴۲ درجه سانتیگراد است. برای اینکه محیط آزمایشگاه تمیز نگه داشته شود پرسنل قبل از ورود لباس‌های خود را عوض کرده و بعد

آزمایشگاه زیرزمینی اسنولب یک ساختمان عظیم شامل یک غار آزمایشگاهی بزرگ به قطر ۲۲ متر و ارتفاع ۳۴ متر و برخی مکان‌های فرعی برای پرسنل می‌باشد. سطح اصلی آزمایشگاه در عمق ۲۰۰۰ متری زیر سنگ‌های نوریت واقع

ساختمان زیرزمینی اسنولب شامل بخش های زیر است:

۱- ورودی و استراحتگاه پرسنل



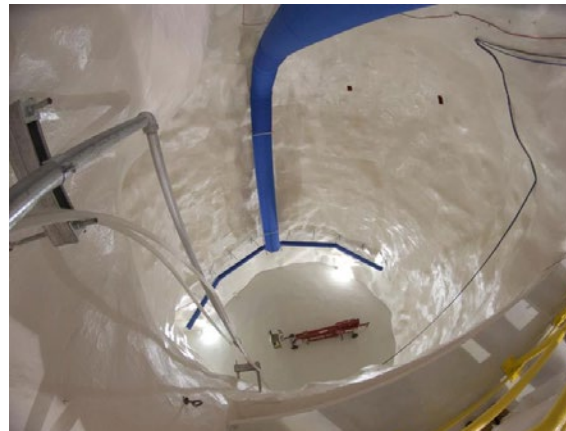
۲- آزمایشگاه های نردبانی



۳- تالار مکعبی



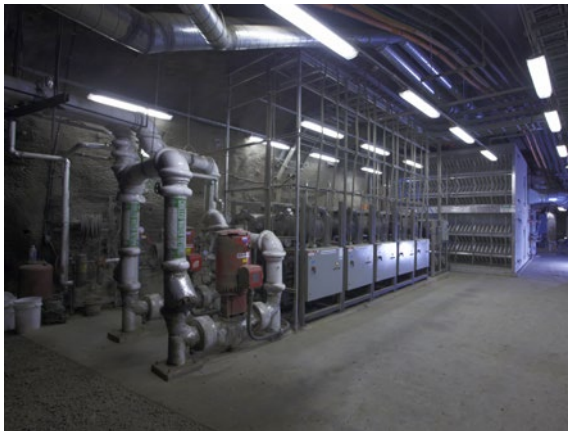
۴- حفره استوانه ای کرایوپیت (Cryopit)



۵- غار سنوپلاس (SNO+)



۶- منطقه پشتیبانی



ماموریت‌ها و ارزش‌ها:

ماموریت‌ها و ارزش‌های تعریف شده برای پیشبرد بهتر کارها در استنولب عبارتند از:

ماموریت‌ها:

- ۱- ارائه علم در سطح جهانی توسط همکاری تجربی ملی و بین‌المللی.
- ۲- پیشرو بودن در دنیا.
- ۳- تسریع در کار با تبادل اطلاعات از طریق ارتباطات خارجی، کارگاه‌های آموزشی و تعاملات محلی.
- ۴- ترویج علم در سطح جهانی و تامین منافع اجتماعی.
- ۵- الهام بخشیدن به نسل‌های بعدی از طریق انتقال دانش و آموزش پرسنل مجرب.

ارزش‌ها:

- ۱- ایمنی
- ۲- برتری
- ۳- کارگروهي
- ۴- تشويق
- ۵- مسئولیت

منابع:

www.snolab.ca

Direct approach to resolve the solar-neutrino problem - Chen, H. H. - 09/1985

تاسیسات روی زمینی استنولب:



مترائ سایت مرکزی این ساختمان ۳۱۰۰ مترمربع می‌باشد.

رخت‌کن و دوش، اتاق کنترل، دفتر، اتاق ملاقات و آزمایشگاه آب Laurentian است.

استنولب برای پشتیبانی از فعالیت‌های زیرزمینی خود، دارای امکانات سطحی چون: آزمایشگاه، مکان‌های انتقال مواد،



شیرین شاطرزاده یزدی

سرن

شاید به واسطه‌ی داستان‌های تخیلی، سرن را مرکزی بدانیم مخصوص تولید ماده و پادماده و یافتن ذراتی که به آن‌ها نام ذره‌ی خدا را نسبت می‌دهند. یا شاید با خواندن مطبوعات، هراسی در دلمان افتاده باشد از احتمال شکل‌گیری سیاهچاله‌های کوچک در شتاب‌دهنده‌های آن گرفته تا از کار افتادن تجهیزات ایمنی آن و رخ دادن انفجاری عظیم در این مرکز.

اما سرن به واقع چیست و با چه هدفی فعالیت می‌کند؟ چه زمان جستجو برای یافتن ذرات در آن متوقف خواهد شد؟ آیا صرف میلیاردها دلار برای این تجهیزات عظیم به صرفه است؟ سرن در نهایت چه دستاوردهایی در دنیای روزمره ما خواهد داشت؟ برای یافتن پاسخ این سوالات، با ساروس همراه باشید.

لینک اینفوگرافی:

<http://saros.ir/download/481/>



سرآغاز یک رویا

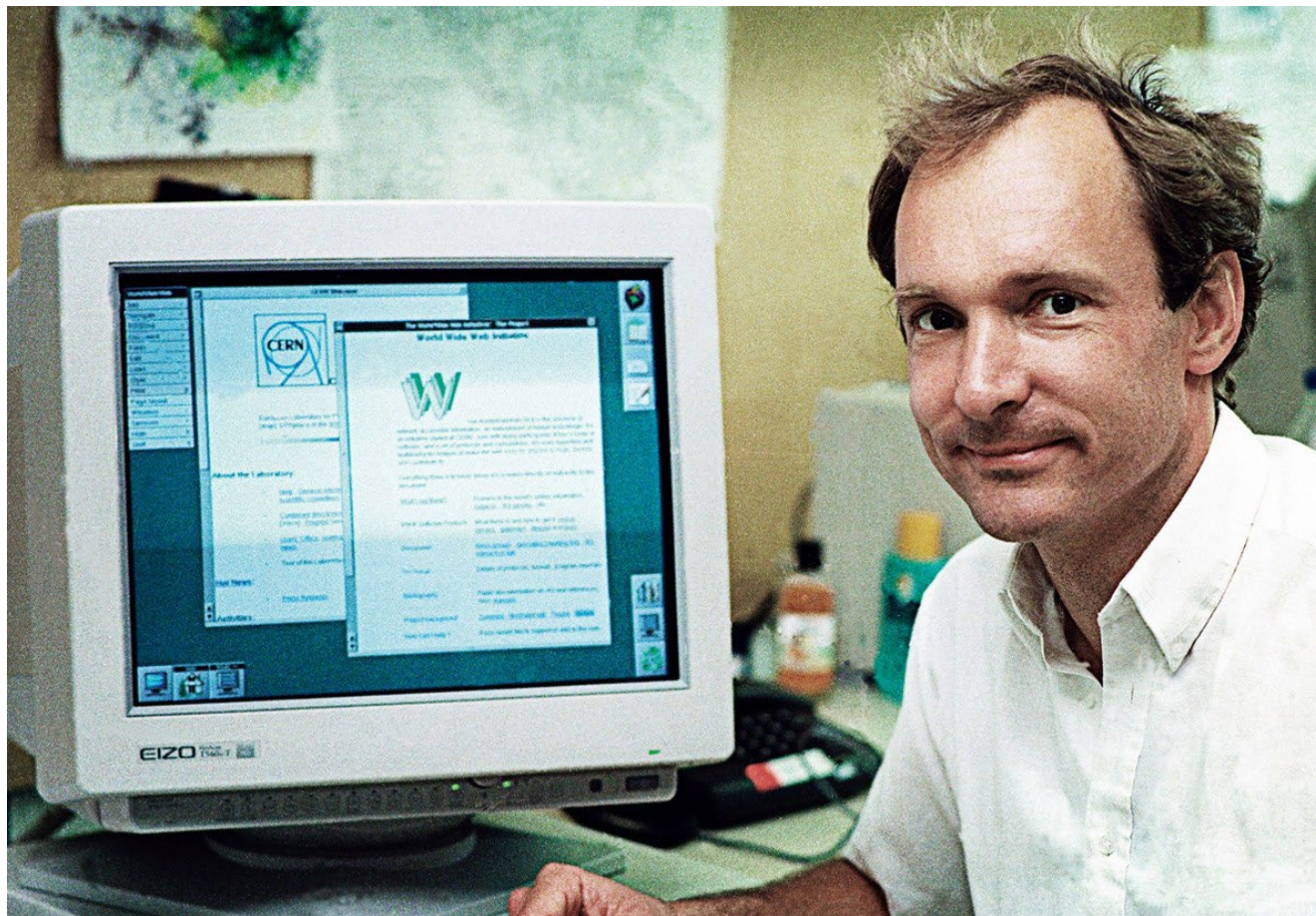
تصویری از رفراندوم برگزار شده



جنگ جهانی دوم به تازگی پایان یافته بود اما سایه‌اش همچنان بر روی کشورهای اروپایی باقی بود. دولت‌ها با پیامدهای جنگ دست و پنجه نرم می‌کردند و علم در اروپا به حاشیه رفته بود. در همین زمان بود که زمزمه‌ی شکل‌گیری یک مرکز تحقیقات اتمی چندملیتی در اروپا آغاز شد. کسانی از جمله نیلز بوهر و لویی دوبروی، دو برنده‌ی نوبل فیزیک و از پیشگامان فیزیک کوانتومی، سردمدار این جریان بودند و سرانجام با گذشت چند سال مذاکره، پس از جلسه‌ی یونسکو و با موافقت یازده کشور، رویای سرن در سال ۱۹۵۱ رسماً محقق شد. مکان آن با برگزاری یک رفراندوم، در ژنو انتخاب شد و در سال ۱۹۵۴ اولین حفاری‌ها برای ساخت این آزمایشگاه عظیم آغاز گردید. نام سرن CERN نیز مخفف عبارت «مجمع اروپایی پژوهش‌های هسته‌ای» (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) برای این مرکز برگزیده شد. سرن، آزمایشگاهی عظیم به ابعاد ۲۷ کیلومتر است که در زیر زمین و در مرز دو کشور فرانسه و سوییس بنا شده. امروز با گذر بیش از پنجاه سال از تولد سرن، شاهد اتفاقات شگفت‌انگیزی در این آزمایشگاه عظیم زیرزمینی هستیم که بی‌شباهت به افسون نیست.

در جستجوی همه چیز

سرن با هدف انجام پژوهش‌هایی در زمینه‌ی فیزیک اتمی و هسته‌ای راه‌اندازی شد. اما آزمایش‌ها و پروژه‌های بین‌المللی‌اش تنها به این زمینه ختم نگردید. سرن از زمان تولدش میزبان پروژه‌های بسیاری در سطح بین‌المللی در زمینه‌ی فیزیک هسته‌ای، ذرات بنیادی، کیهان‌شناسی، بیوفیزیک، هواشناسی و غیره بوده است.

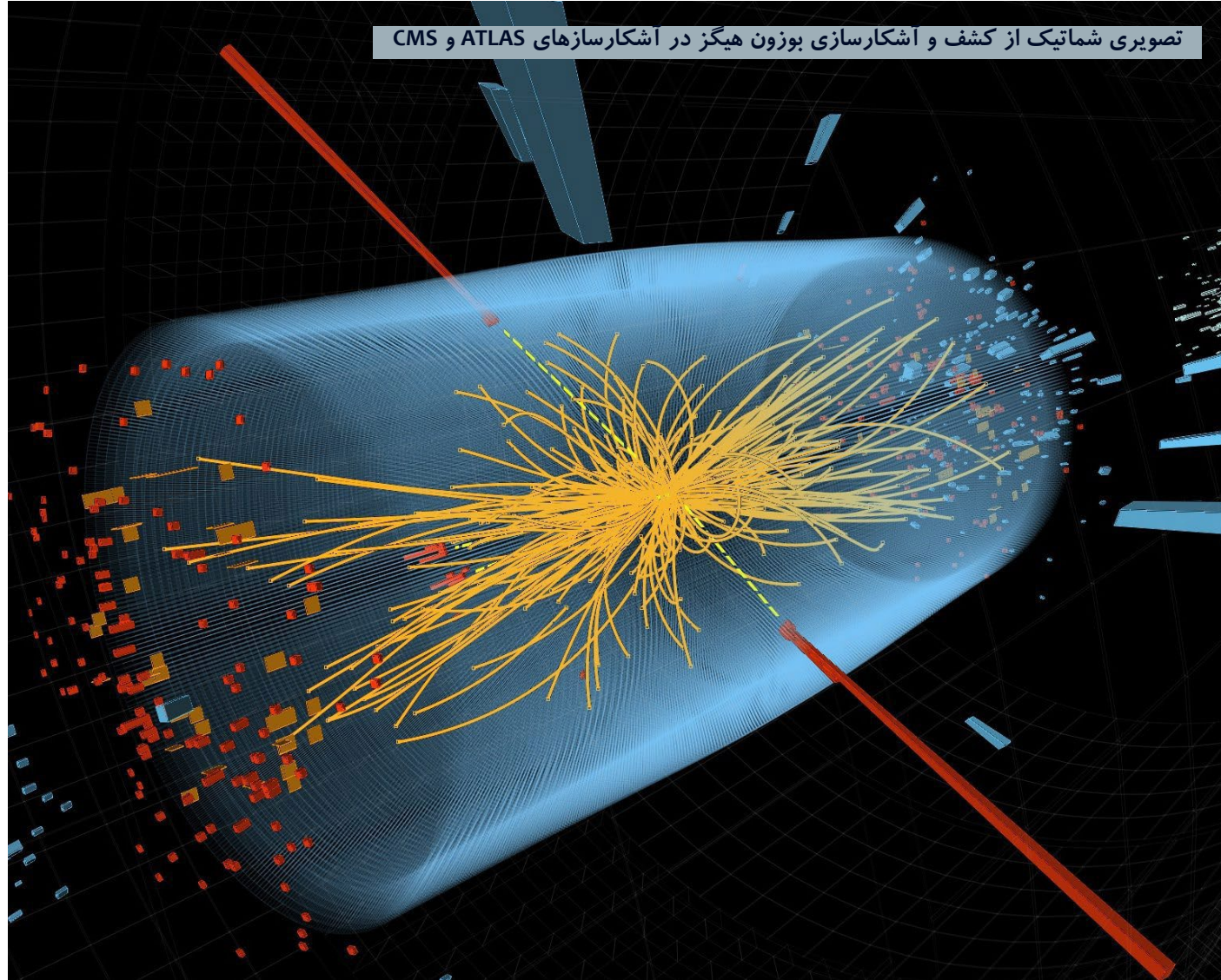


آن چه گذشت...

اولین شتاب‌دهنده‌ی سرن، سینکروترونی که در سال ۱۹۵۷ ساخته و راه‌اندازی شد. این شتاب‌دهنده می‌توانست ذرات را تا مرتبه‌ی ۶۰۰ مگا الکترون‌ولت شتاب دهد (امروزه به انرژی‌ای حدود ۱۰۰۰۰ برابر این شتاب‌دهنده قدیمی دست یافته‌ایم). در سال ۱۹۶۴ نیز، شتاب‌دهنده‌ی پروتونی Proton Symchrotron راه‌اندازی شد و جای شتاب‌دهنده‌ی قبلی را در تحقیقات ذرات بنیادی گرفت. ارتقا نسل شتاب‌دهنده‌ها ادامه یافت و سرانجام در ۴ آوریل ۱۹۸۱ اولین برخورد پروتون-آنتی پروتون در شتاب‌دهنده‌ی SPS (Super Proton Symchrotron) رخ داد. رخدادی که در سال‌های بعد دستاوردهای بسیاری داشت: در سال ۱۹۸۱، بوزون‌های W و Z (ذرات حامل برهم‌کنش ضعیف) در این شتاب‌دهنده کشف شدند. این کشف یک سال بعد نوبل فیزیک را برای کارلو روبیا و سیمون واندرومر به ارمغان آورد. این اولین جایزه‌ی نوبل از بسیار جایزه‌هایی بود که سرن سبب اهدای آن‌ها به دنیای فیزیک ذرات بنیادی شد.

سرن تنها در دنیای ذرات بنیادی پیشگام نبود. در سال ۱۹۹۰ اولین وب‌سایت و سرور جهان در سرن متولد شد! (Web دارد!)

نخستین صفحه وب جهان، متولد سرن، در آدرس زیر همچنان موجود است و اطلاعاتی درباره پروژه‌ی WWW (World Wide Web) دارد!



مهم‌ترین پروژه‌های سرن که امروزه نیز در حال فعالیت هستند در دهه‌ی ۹۰ میلادی با هدف پژوهش در دنیای ذرات بنیادی و شناخت هرچه عمیق‌تر کیهان طراحی شدند. پروژه‌های CMS و ATLAS و در نهایت پروژه‌ی LHC در کشف مرموزترین ذره‌ای که تا به امروز شناخته‌ایم یعنی بوزون هیگز، نقش اساسی داشتند.

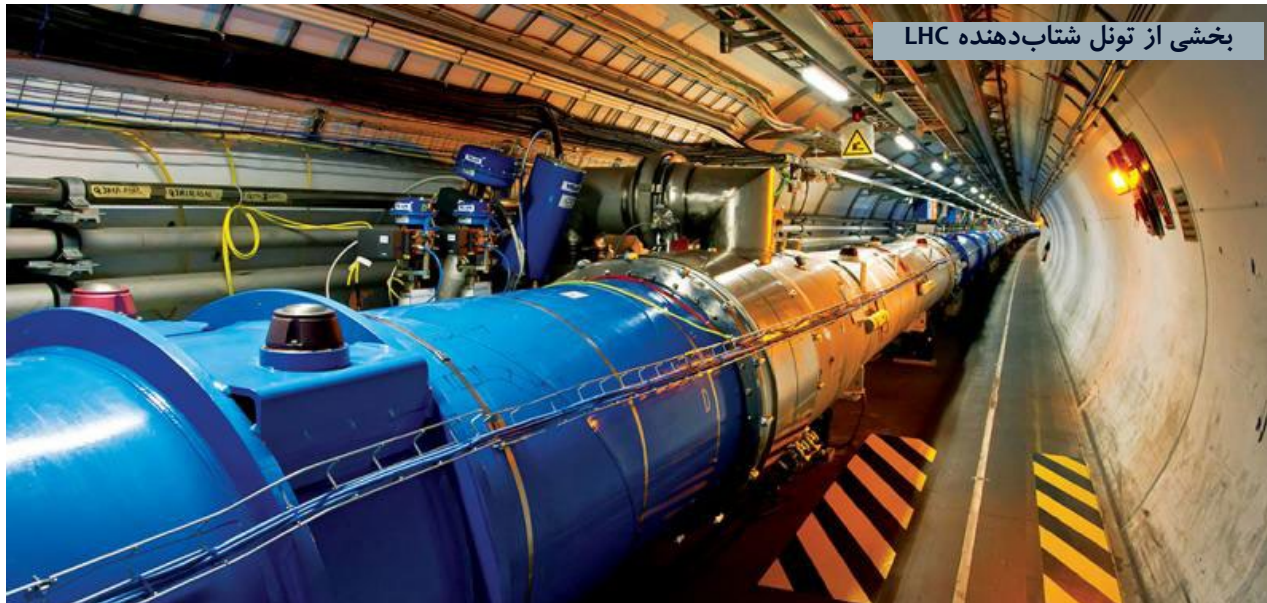
با گذشت بیش از نیم‌قرن فعالیت و کشف ذراتی بی‌نهایت کوچک در سرن، بزرگ‌ترین شگفتی در اواخر سال ۲۰۱۲ به وقوع پیوست که تا مدت‌ها سرن را حتی در رسانه‌های عمومی نیز زبانزد خاص و عام کرد: اولین نشانه‌ها از کشف احتمالی بوزون هیگز در آشکارسازهای اطلس و CMS دیده شد. ذره‌ای اسرارآمیز که به نظر می‌رسید مسئول مکانیزمی است که طی آن ذرات جرم‌دار می‌شوند. سرانجام با گذر زمان و تطابق نتایج دو آشکارساز، وجود بوزون هیگز تأیید شد! کشفی شگفت‌انگیز که جایزه‌ی نوبل را برای پیتر هیگز (که مکانیزم هیگز به افتخار وی نام‌گذاری شده است) و فرانسیس انگلرت به ارمغان آورد. شاید بزرگ‌ترین افتخار سرن تا به امروز همین کشف بوده باشد؛ اثبات یک پیش‌بینی ۵۰ ساله.

شتاب‌دهنده‌ها و آشکارسازها

درباره آن‌ها بسیار شنیده و می‌شنویم. اما این شتاب‌دهنده‌ها در واقع چیست‌اند؟ فیزیکی که در سرن مورد بررسی قرار می‌گیرد، به فیزیک انرژی‌های بالا شهرت دارد. رخ دادن و بررسی برخی پدیده‌ها در فیزیک تنها زمانی امکان‌پذیر است که سطح انرژی بسیار بالا باشد. لذا نیاز است شرایط لازم برای دست یافتن به این انرژی بالا را فراهم کنیم. شتاب‌دهنده‌ها این انرژی بالا را برای ما تامین می‌کنند. (در حال حاضر به انرژی‌هایی در حد چند ترا الکترون ولت در سرن دست یافته‌ایم.) ذرات سنگین ابتدا در یک میدان مغناطیسی کوچک انرژی می‌گیرند و سپس وارد شتاب‌دهنده‌های اصلی می‌شوند. شتاب‌دهنده‌ها به دلیل داشتن میدان‌های مغناطیسی بسیار قوی، شتاب بالایی به این ذرات می‌دهند و باعث می‌شوند آن‌ها با انرژی بسیار زیادی در تونل عظیم شتاب‌دهنده شروع به چرخش کنند. دو دسته از هادرون‌ها (ذراتی مانند پروتون و نوترون که در نظریه ذرات بنیادی، ذراتی سنگین محسوب می‌شوند.) در دو جهت مخالف در تونل‌هایی متقاطع به چرخش در می‌آیند و سرانجام در یکی از محل‌های تقاطع که محل قرارگیری آشکارسازها است، با یکدیگر برخورد می‌کنند. حاصل این برخورد بسته به سطح انرژی ذرات و برخی عوامل دیگر، ذرات

جدیدی است که باید آشکارسازی شده و مورد بررسی قرار بگیرند. پس از برخورد، نوبت به آشکارسازها می‌رسد تا نتایج هر برخورد را مورد بررسی قرار دهند. حاصل بسیاری از برخوردها ذراتی هستند که بسیار ناپایدار بوده و در کسر خیلی کوچکی از ثانیه، پیش از آن که مستقیماً آشکارسازی شوند، واپاشی می‌کنند. وظیفه‌ی آشکارسازها این است که ذرات به وجود آمده از این واپاشی‌ها را گزارش نمایند تا به عبارتی با بهره‌گیری از یک روش مهندسی معکوس، بتوان ذراتی

را که طی برخورد اولیه هادرون‌ها به وجود آمده، کشف کرد. هر آشکارساز از لایه‌هایی تشکیل شده و ذرات وارد شده به آن بر اساس مقدار نفوذ به آن و همچنین مسیرشان، آشکارسازی می‌شوند. به طور مثال اگر یک الکترون وارد آشکارساز شود، به دلیل باردار بودن در میدان مغناطیسی آشکارساز منحرف می‌شود. درحالی‌که فوتون و نوترینو که از لحاظ الکتریکی خنثی هستند به خط مستقیم در آشکارساز به حرکتشان ادامه می‌دهند. ذراتی چون پوزیترون (پاد ذره الکترون) به همان میزان الکترون اما



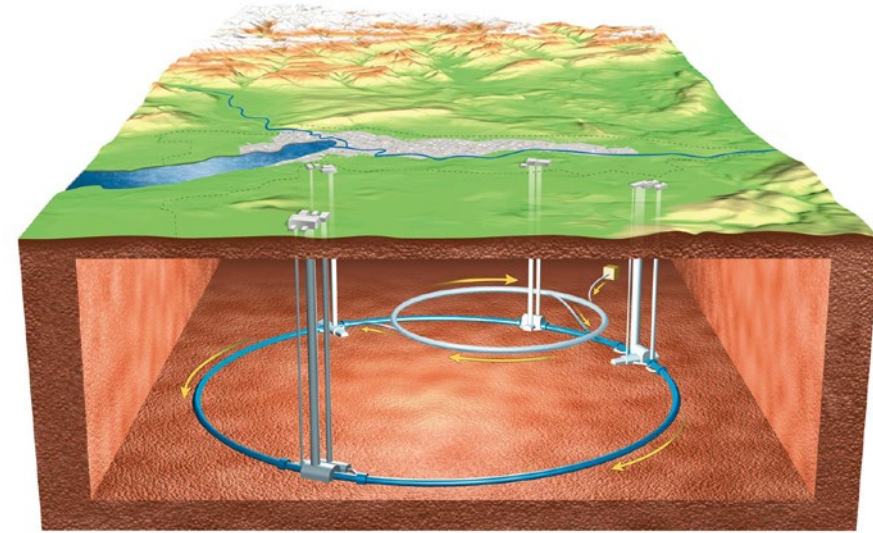
بخشی از تونل شتاب‌دهنده LHC

فراتر از ذرات بنیادی

هدف سرن، بسیار فراتر از کنکاش در دنیای ذرات بنیادی است. به جز پروژه‌های مربوط به ذرات بنیادی و شتاب‌دهنده‌ها، سرن پروژه‌های دیگری نیز دارد که شاید در آینده‌ی نزدیک شاهد دستاورد آن‌ها در زندگی روزمره‌مان باشیم. در اینجا به دو پروژه از مهم‌ترین آن‌ها نگاهی می‌اندازیم: پروژه Antiproton Cell Experiment یا به اختصار ACE در سال ۲۰۰۳ آغاز شد. هدف این پروژه استفاده از آنتی‌پروتون‌ها (پاد ذره‌ی پروتون) برای درمان سلول‌های سرطانی است. بهره‌گیری از ذراتی چون نوترون و پروتون در درمان بافت‌های سرطانی، سال‌ها است که به عنوان یک گزینه‌ی جدی در پزشکی نوین مطرح است. این روش که به طور کلی هادرون درمانی نام دارد، اثرات جانبی بسیار کمتری نسبت به روش‌هایی چون شیمی‌درمانی و عمل‌های جراحی دارد و آسیب کمتری به بدن بیمار وارد می‌کند. پروژه ACE به روش درمانی‌ای فراتر از هادرون درمانی می‌پردازد: شتاب دادن پاد پروتون و شلیک آن به داخل بافت سرطانی. پاد پروتون‌ها در بافت سرطانی با پروتون‌های درون بافت برخورد کرده، نابود شده و تولید انرژی می‌کنند. انرژی که توانایی تخریب بافت سرطانی را دارد و آسیب بسیار اندکی

(حتی کمتر از روش هادرون درمانی) به بافت‌های مجاور وارد می‌نماید. این پروژه در حال حاضر در مرحله‌ی آزمایش بر روی بافت‌های حیوانی قرار دارد.

پروژه Cosmics Leaving Outdoor Droplets یا به اختصار CLOUD نیز یک پروژه‌ی هواشناسی است و به بررسی تاثیر پرتوهای کیهانی بر شکل‌گیری ابرها می‌پردازد. پرتوهای کیهانی، ذراتی پرنرژی و باردار هستند که در منابعی چون ابرنواخترها تولید شده و روزانه جو زمین را بمباران می‌کنند و به دلیل انرژی بسیار بالای خود ممکن است در شکل‌دهی هسته‌های اصلی ابرها در جو نقش مهمی داشته باشند. ابرها در چرخه‌ی آب و هوایی و تعادل دمایی زمین نقشی اساسی را بازی می‌کنند. به همین سبب و همچنین با توجه به مساله‌ی جهانی گرمایش زمین، سر در آوردن از سازوکار آن‌ها و تلاش برای کنترل شکل‌گیری آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به همین سبب در پروژه CLOUD تلاش می‌شود تا با استفاده از یک اتاقک ابر مخصوص (محفظه‌ای که با بخار آب اشباع شده است) و شلیک ذرات پرنرژی به درون آن، شرایط جوی زمین بازسازی شده و چگونگی تشکیل ابرها بررسی شود.



روایهای آینده

«ابرتقارن» (Super Symmetry)، مدلی که جهان را ملزم به پیروی از تقارنی مقدس می‌داند و برای هر فرمیون و بوزونی در مدل استاندارد، به ترتیب یک بوزون و فرمیون در مدل ابرتقارنی در نظر می‌گیرد. برخی از کاندیداهای تشکیل‌دهنده‌ی ماده‌ی تاریک نیز از ذرات فرضی در مدل ابرتقارن هستند. همچنین در فاصله‌ی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۶، یعنی از زمان کشف بوزون هیگز تا به حال نیز شتاب‌دهنده‌های سرن بی‌کار ننشسته‌اند. کشف ذرات پنج کوارکی و همچنین چهار کوارکی در این سال‌ها، همچنین یافتن شواهدی از وجود یک ذره‌ی به نظر ناشناخته که حدس می‌زنیم یکی از انواع بوزون هیگز باشد، از جمله فعالیت‌های دیگر سرن در زمینه‌ی فیزیک ذرات بنیادی بوده است.

با وجود تمام این‌ها، همچنان پرسش‌های بسیاری درباره‌ی کیهان در ذهن داریم: جهان ما از کجا آمده و به سوی چه سرنوشتی رهسپار است؟ در ابتدای جهان در لحظه‌ی مه‌بانگ چه رخ داده است؟ چرا مقدار ماده در جهان بیش از پادماده است؟ آیا سرن می‌تواند ما را در کشف پاسخ این پرسش‌ها یاری سازد؟ باید منتظر ماند.

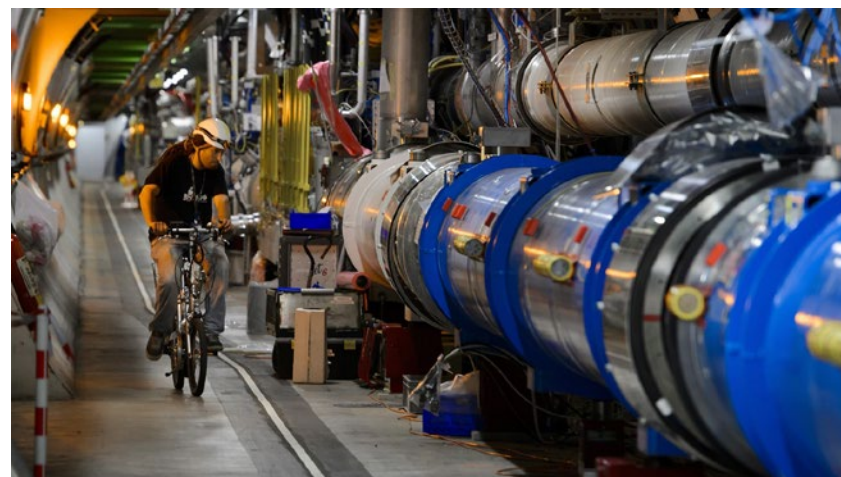
این پرسش‌ها یاری سازد؟ باید منتظر ماند.

منبع:

Cern.ch

شاید بسیاری کشف بوزون هیگز را نقطه‌ی پایانی فیزیک ذرات بدانند و این پرسش را در ذهن داشته باشند که پس از کشف هیگز، فایده‌ی سرن در چیست؟ مدل استاندارد ما کامل شده، پس اکنون باید به دنبال چه باشیم؟ پاسخ این است که دنیای ذرات بنیادی همچنان برای ما بسیار ناشناخته است. واقعیت آن است که با وجود پیشرفت‌های بسیار، هنوز بسیاری از جهانمان را نمی‌شناسیم. ماده‌ی باریونی (ماده‌ی معمولی که بدن ما و دنیای روزمره اطرافمان را تشکیل می‌دهد) تنها بخش بسیار کوچکی از جهان مادی ما را تشکیل می‌دهد. بخش اعظم جهان مادی را ماده‌ی اسرارآمیز و ناشناخته‌ای تشکیل می‌دهد که آن را ماده‌ی تاریک می‌نامیم و معتقدیم عامل بسیاری از پدیده‌ها در کیهان‌شناسی (از جمله تشکیل ساختارها، همگرایی گرانشی و...) است. بخشی از اهداف آینده‌ی سرن، جستجو برای ذرات فرضی است که حدس می‌زنیم تشکیل‌دهنده‌ی این ماده‌ی مرموز باشند.

از سویی دیگر، حتی اگر کشف بوزون هیگز به معنای تکمیل مدل استاندارد ذرات باشد، دنیای فیزیک قصد ندارد به این مدل بسنده کند. از دیگر اهداف سرن جستجو برای یافتن ذراتی در «ورای مدل استاندارد» است. از جمله جستجو برای اثبات مدل



پرده دوم « پرده آخر ...»

ساروس - ساعت ۸ صبح است و در ترافیک صبحگاهی مانده‌ایم. اتابک غرغر می‌کند که دو روز است نخوابیده و بعد از مصاحبه هم باید برود به دنبال کارهای همایش هفته‌ی نجوم کرج. سؤال‌های مصاحبه را نگاه می‌کنم و می‌گویم: «از این طرح شتابگر تا حالا چیزی نشنیده بودم». اتابک توضیح می‌دهد که او هم تصادفاً طرح را شناخته، دوستی به نام سارا طرح را معرفی کرده و بعد از جست‌وجو در سایت IPM در قسمتی از سایت، طرح «چشمه نور» را پیدا کرده و به این واحد ایمیل زده، نشریه را معرفی کرده و وقت مصاحبه خواسته. دکتر جواد رحیقی، مدیر پروژه چشمه نور نیز، با ایمیل شخصی، برای امروز ۵ اردیبهشت وقت مصاحبه داده‌است. خوش‌حال می‌شوم که فضای بازتری برای نشریات علمی قائل اند. اتابک توضیح می‌دهد این دو طرح «رصدخانه ملی» و «چشمه نور» تنها طرح‌های بزرگ علمی ایران اند؛ بماند که زمان بهره‌برداری‌شان هنوز معلوم نیست. می‌پرسم «کی شروع شده‌ن این	طرح‌ها؟» - «هوم... این‌طور که نوشته بودن، سال ۷۷ هر دو طرح رصدخانه و شتابگر ملی به عنوان پروژه ملی مطرح می‌شن، و در سال ۷۸ بطور رسمی هر دو طرح تصویب می‌شن.» - «۲۰ سال! پوف. محل رصدخانه هم م‌ث‌که سمت قمصر کاشانه. می‌گن که اون‌جا شفاف‌ترین آسمون رو برای رصد داره.» - «آره، آره! روی قله‌ی گرگش رصدخانه قراره دایر بشه. الآن هم انگار مشغول ساخت جاده اند به سمت قله.» در بلوار ارتش سرعت ماشین را کم می‌کند و می‌گوید: «همین‌جاها باید باشه.» کنار تابلوی بزرگی پارک می‌کند تا از نگرانی سؤال کند. روی تابلو را می‌خوانم: «پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری». اتابک می‌گوید می‌شود ماشین را داخل ببریم. باغ بزرگ و باصفایی است. زودتر از وقت ملاقات رسیده‌ایم و دکتر رحیقی نیامده. در محوطه‌ی ساختمان اداری پژوهشکده چشمه نور، محو بچه‌گره‌ی شیطانی می‌شویم که از سر-و-کول‌مان	بالا می‌رود. به شوخی می‌گویم: «لابد ژن‌هایش را تغییر داده‌اند؛ چرا ان‌قدر بیش‌فعال است؟!» روی ایوان جلویی ساختمان، میز و صندلی می‌چینند. دکتر رحیقی با چند کیف در حالی که مشغول حرف‌زدن با کسی است، وارد ساختمان می‌شود و ما را نمی‌بیند. بعد از چند دقیقه بیرون می‌آید و عذرخواهی می‌کند برای تأخیرش. دور میز می‌نشینیم و اتابک توضیح می‌دهد که: «در این شماره از ساروس، به معرفی پروژه‌های کلان پرداخته‌ایم و قصد داریم رصدخانه ملی و چشمه نور را به‌عنوان نمونه‌های ایرانی پروژه‌های کلان به مخاطبان معرفی کنیم.» چای می‌آورند. جواد رحیقی با چهره‌ای آرام و مهربان روی صندلی نشسته و می‌گوید: «خب، من در خدمت ام.»
--	--	--



پروژه‌ای علمی به ارزش میراث ملی کوه نور، دریای نور، «چشمه‌ی نور»

طرح چشمه نور ایران

دکتر جواد رحیقی،
مجری طرح چشمه نور ایران
و مشاور طرح سزامی است.
چشمه نور،
اولین شتابگر ایران می‌باشد
که قرار است
در پارک علم و فناوری
امام خمینی (ره) استان قزوین
تأسیس شود.



خواهد بود. اکنون نیز می‌توانید درباره روند رشد اقتصادی کشورهایی همچون برزیل و کره جنوبی پس از تأسیس این آزمایشگاه مطالعه کنید.

فیزیک این آزمایشگاه این گونه است که ذره‌ای را با هدف ساخت نور شتاب می‌دهیم و الکترون، بهترین ذره برای انجام این کار است. زمانی که سرعت الکترون به سرعت نور نزدیک می‌شود، از خود باریکه‌ی نوری را ساطع می‌کند که فقط در یک جهت و

اتابک: اولویت علمی این طرح چه بود که به عنوان طرح ملی انتخاب شد؟

رحیقی: این پروژه یکی از مهم‌ترین پروژه‌های بنیادی است که می‌تواند در سال، حدود چند هزار شغل ایجاد کند و تنها جایگزین مناسب برای فعالیت‌های هسته‌ای باشد. هیچ طرح دیگری نمی‌تواند بازدهی و سود چشمه نور را داشته باشد. تأثیر مستقیم این شتابگر در کیفیت تکنولوژی و در نتیجه پیشرفت اقتصاد کاملاً محسوس

مفهومی به طور کامل انجام شده‌است و اکنون مشغول طراحی پایه برای ساخت هستیم که تا اوایل سال ۹۶ به اتمام خواهد رسید و سپس طراحی تفصیلی را آغاز خواهیم کرد. امیدوار بودیم که فعالیت‌های انرژی اتمی به سمت این نوع تکنولوژی معطوف گردد که خوش‌یختانه این اتفاق در حال انجام است و خود دکتر صالحی یکی از حامیان این طرح است.

تا کنون تقریباً تمام کارها تئوریک بوده و هزینه‌ی مالی چندان را در پی نداشته؛ اما حال که می‌خواهیم وارد کار عملی شویم، هزینه‌ها به‌طور شتاب‌داری افزایش پیدا خواهند کرد. خوش‌یختانه با تلاش دکتر لاریجانی و آقای ابوترابی در بودجه‌ی امسال بخش قابل ملاحظه‌ای به ما اختصاص

کاملاً متمرکز است. تمام داستان از «دیدن» شروع می‌شود. برای دیدن ذرات سازنده‌ی مواد در حد اتمی و مولکولی، به تابشگر سینکوترون نیاز داریم، و با کمک این تابش می‌توانیم این مواد را به دقت بشناسیم و اگر نیازمند تغییر بود، تغییرش دهیم.

اگر بخواهم واضح بگویم، اهمیت تأسیس چشمه نور می‌تواند با تأسیس دانشگاه تهران (در زمان خودش) برابری کند.

اتابک: اکنون چند درصد از طرح پیشرفت کرده‌است؟

رحیقی: طی چند سال اول، بهترین متخصصان این حوزه را به ایران آوردیم و با آموزش افراد، یک تیم بسیار حرفه‌ای برای اداره‌ی این آزمایشگاه تربیت کردیم. طراحی





رحیقی: ایران جزء معدود کشورهایی است که افراد تحصیل کرده و در انتظار کار بسیار زیادی دارد. حدود ۴.۵ میلیون نفر در حال تحصیل در دانشگاه‌های کشور هستند که ۲ میلیون نفر از آن‌ها در رشته‌های علوم پایه، مهندسی و پزشکی تحصیل می‌کنند. هر سال ۱۵۰ هزار نفر از بهترین نیروهای تحصیل کرده از کشور خارج می‌شوند که این یک ضربه‌ی بسیار بزرگ برای کشور است.

حدود ۷۰٪ از دانشجویانی که در اروپا و آمریکا تحصیل می‌کنند، به کشور باز نمی‌گردند. ما باید شرایط را فراهم کنیم، باید جاذبه ایجاد کنیم و بستر را برای فعالیت آن‌ها در داخل کشور فراهم کنیم. به‌انجام‌رسیدن چنین پروژه‌هایی می‌تواند آینده‌ی علمی و اقتصادی بسیار روشنی را به ارمغان بیاورد. ما هم‌اکنون باید بتوانیم دولت‌مردان را متقاعد کنیم که با دیدی بسیار جدی‌تر به این پروژه‌ها نگاه کنند.

رحیقی کلمات انگلیسی زیاد
به کار می‌برد و با خنده می‌گوید:
«این‌ها را خودتان فارسی می‌کنید
دیگر؟!» می‌خندیم و می‌گوییم
«حتماً». کمی از چای‌اش را که
می‌خورد می‌پرسیم:

به نظر شما آیا فقط باید به دولت
امیدوار باشیم یا بخش خصوصی هم



داده شده‌است، البته اگر محقق گردد. که این خود یک بحث جداگانه است. پروژه هیچ نوع محدودکننده‌ای جز مسئله‌ی مالی ندارد و اگر از نظر اعتبارات دچار مشکل نشویم، آماده هستیم که بدون هیچ وقفه‌ای کار را به اتمام برسانیم.

اتابک: این طولانی‌شدن در رسیدن بودجه و شروع کارهای عملی، تأثیر منفی بر روند پروژه نخواهد گذاشت؟

رحیقی: کندشدن روند اجرا حتی می‌تواند تخریب‌کننده باشد. نیروهای انسانی پروژه‌ی ما به‌طور کامل آماده هستند؛ آموزش‌ها در بهترین کیفیت انجام شده، طراحی‌ها انجام شده‌اند، برنامه‌ریزی بسیار دقیق است و حتی به جرئت می‌توانم بگویم که تیم ما یکی از قوی‌ترین تیم‌های دنیا در این زمینه است. همه‌چیز برای اتمام کار آماده است و همان‌طور که عرض کردم تنها محدودکننده‌ی ما برای اتمام این پروژه، مسئله‌ی مالی است. ما امسال به حدود ۳۵ میلیارد پول نیاز داریم که به هر اندازه‌ای که به دست‌مان نرسد، بهره‌برداری پروژه با تعویق روبه‌رو خواهد شد. به نظر من آفت اصلی پروژه، عدم توجه مالی به آن است.

مهرسا: اگر بخواهیم یک آسیب‌شناسی داشته باشیم، وضعیت تخصیص بودجه‌ی کشور در مسائل علمی را چه‌گونه ارزیابی می‌کنید؟



نفت در پی داشته باشد.

اتابک: آیا دلیل این بی‌رغبیتی، عدم توجه درست و منطقی سرمایه‌گذاران خصوصی نیست؟

رحیقی: بله دقیقاً. ما تلاش بسیار زیادی برای تعریف و توصیف این طرح و سودآوری علمی و اقتصادی آن کرده‌ایم، اما با این حال وظیفه‌ی ما به عنوان کارشناسان علمی این طرح، توجه سرمایه‌گذاران نیست. دولت باید تیم مشاوره‌ای داشته باشد که طرح‌ها را به درستی و منطقی بررسی کنند و شرایط را برای سرمایه‌گذاری بررسی نمایند.

سرمایه‌گذاران خصوصی نیز باید وارد میدان شوند. هرچند که در این مرحله کمی بعید است. در این مرحله بدون شک باید دولت سرمایه‌گذاری کند، و

مطمئناً احداث چشمه نور در جهت پیشرفت علمی و اقتصادی و اقتدار ملی خواهد بود. و اطمینان داریم که بعد از شروع کار، سرمایه‌گذاران خصوصی هم جذب این آزمایشگاه خواهند شد. چشمه نور بیش از ۴۰ آزمایشگاه جانبی خواهد داشت که وجودشان برای شرکت‌های حوزه‌های مختلف، کیفیت بالاتر و سود اقتصادی بیشتری را به ارمغان خواهد آورد.

مهرسا: برای طراحی و ساخت این تجهیزات، از چه منابع و نمونه‌های مشابهی کمک گرفته شده‌است؟

رحیقی: یکی از امتیازات ما در این طرح، عدم وجود محدودیت در دسترسی به اطلاعات مرتبط است. در جامعه سینکوترون، هیچ مسئله پنهانی

و محرمانه‌ای وجود ندارد و تمامی آزمایشگاه‌های بزرگ جهان، تمام یافته‌ها و نتایج آزمایش‌های خود را بدون محدودیت در اختیار همگان قرار می‌دهند.

اتابک: چه نمونه‌های خارجی مشابه چشمه نور ما وجود دارد که می‌توانیم مراجعه کنیم و از نتایج فعالیت‌های آن‌ها مطلع شویم؟

رحیقی: بگذارید برای‌تان یادداشت کنم. نمونه‌هایی همچون چشمه نور دیاموند در انگلستان، چشمه نور آلبا در اسپانیا، چشمه نور ایترا در ایتالیا را می‌توانم نام ببرم. حتی می‌توان به وبسایت <http://www.lightsources.org> مراجعه کرد و لیست تمامی چشمه نورهای دنیا را مطالعه کرد که چشمه نور



می‌تواند یکی از عوامل ایجاد جاذبه‌ی علمی برای بازگرداندن نیروهای تحصیل کرده به کشور باشد؟

رحیقی: یک نمونه می‌تواند جواب‌گوی شما باشد، سرمایه‌گذار چشمه نور کره جنوبی، یک شرکت خصوصی فولاد است که حدود ۳۰ سال پیش، تأسیس اولین آزمایشگاه بزرگ کشور کره را به عهده گرفته‌است. در ایران هم شرکت‌هایی همچون نفت می‌توانند در این زمینه سرمایه‌گذاری کنند؛ این آزمایشگاه می‌تواند نتیجه‌ی بسیار چشم‌گیری را برای صنعت



ملی ما نیز در آن لیست ثبت شده است. **اتابک:** پس از بهره‌برداری نهایی از چشمه نور، این مرکز در چه جایگاهی از جهان قرار خواهد گرفت؟

رحیقی: در این زمینه، هر آزمایشگاهی در جهان ویژگی منحصر به فردی دارد که می‌تواند به‌طور مکمل با آزمایشگاه‌های دیگر در ارتباط باشد، و این عاملی خواهد بود برای ورود افکار و تجربیات جدید و متفاوت دانشمندان دیگر کشورها به ایران. **اتابک:** مسئله‌ای که وجود دارد، خواست و احساس نیاز تمام جامعه برای بهره‌برداری از پروژه‌های کلانی همچون چشمه نور است. آیا برای ترویج طرح چشمه نور، برنامه‌ریزی خاصی انجام شده است؟

گر به‌ی شیطانی دفعه سراغ
دکتر رفته و به پای‌اش پیچیده
است! با مکث کوتاهی به گربه نگاه
می‌کند و در حالی که خیلی آرام
سعی می‌کند از دست‌اش خلاص
شود می‌گوید:

ما هر چند هفته یک‌بار در دانشگاه‌های مختلف کشور همایش‌های یک‌روزه و کارگاه‌های آموزشی برگزار می‌کنیم و از فیزیک این آزمایشگاه و نتایج آن صحبت می‌کنیم. این کار علاوه بر آشنایی کامل‌تر دانشجویان با این فناوری، باعث جذب نیروی کار علاقه‌مند نیز خواهد شد.

مهرسا: برای درگیر شدن بدنه‌ی جامعه با این پروژه و آشنایی عمیق‌ترشان با این پروژه چه‌طور؟ شاید این‌جاست که باید از روزنامه‌نگاران علمی درخواست کنیم پلی ارتباطی بین شما و جامعه ایجاد کنند.

رحیقی: حقیقت این است که ما مدتی علاقه‌ای به صحبت با مطبوعات نداشتیم، چرا که برداشت درستی از حرف‌های ما انجام نمی‌شد. زمانی که به تازگی کار چشمه نور را آغاز کرده بودیم، مصاحبه‌ای انجام دادم و توضیحاتی ارائه کردم، در نهایت مطلب منتشر شده با این تیتر که «شتابگر ملی ساخته شد» به دست‌ام رسید. دوستان‌ام به شوخی تبریک می‌گفتند که «خدا قوت، دوهفته‌ای آمدی و شتابگر را ساختی» (می‌خندد) شاید در این مرحله شبیه یک شوخی باشد، اما می‌تواند در موارد خاص یک رسوایی بزرگ ایجاد کند، به خصوص در مورد مسائل امنیتی مثل انرژی اتمی. یک بی‌اعتمادی وجود داشت که به شکر خدا هم‌اکنون مرتفع شده است و هم‌اکنون استقبال می‌کنیم از روزنامه‌نگاران، به خصوص افرادی که زمینه علمی دارند تا کمک کنند و تمام جامعه را از اهمیت وجود این طرح آگاه سازیم.

اتابک: آقای دکتر، ممنون از وقت و انرژی که گذاشتید، امیدواریم به‌زودی روبان بهره‌برداری چشمه نور را بپُرید.

باغ پژوهشگاه را به سمت شمال ادامه می‌دهیم تا به ساختمان پژوهشکده نجوم برسیم. دو در ورودی بسته‌اند و خانم مسئول دفتر از پنجره اشاره می‌کند که از کدام در بیاییم داخل. در، وسط یک جلسه باز می‌شود. از حضار عذرخواهی می‌کنیم و سراغ خانم مسئول دفتر می‌رویم. ما را به سمت دفتر دکتر رضا منصوری راهنمایی می‌کند. انگار کمی دیر کرده‌ایم چون رضا منصوری قصد رفتن دارد. عذرخواهی می‌کنیم و توضیح می‌دهیم که گپ‌مان با دکتر رحیقی طول کشید. ما را دعوت می‌کند به داخل دفترش. دفتر جمع‌وجور و جذابی است. پنجره‌اش منظره‌ای بامزه‌ای دارد. روی تخته شکل و فرمول‌هایی بدخط نوشته شده‌اند. به کتابخانه‌اش نگاه می‌کنم. منابع انگلیسی فیزیک، «دانشنامه فیزیک». کتاب «علوم انسانی اسلامی» نوشته خسروپناه توجه‌ام را جلب کرده که اتابک شروع می‌کند.



خانه از پای‌بست ویران است

طراح پروژه‌های کلان از اوضاع پیشرفت رصدخانه ملی می‌گوید

ماکت رصدخانه بر بالای قله گرگش

دکتر رضا منصوری،

عضو هیئت علمی

دانشگاه صنعتی شریف

و مجری سابق

طرح رصدخانه ملی است.

پیشنهاد تأسیس

چند پروژه کلان در ایران،

اولین بار در سال ۷۵

توسط ایشان مطرح گردید.

رصدخانه ملی طرحی است

که در قله‌ی کوه گرگش

در اطراف کاشان

بنا خواهد شد.

هم اکنون،

دکتر خسروشاهی،

مدیریت پروژه را در دست دارد.



تکنولوژی‌هایی استفاده می‌کند که هنوز تجاری نشده‌است. جزئیات بسیار ریز و مهم و دقت زیاد برای ساخت، هزینه‌ی ساخت را بالا می‌برد و فقط می‌توان به عنوان یک پروژه کلان آن را تعریف کرد.

مهرسا: بدون توجه به تأثیری که وجود رصدخانه ملی بر مطالعات پژوهشگران و محققان و دانشجویان خواهد گذاشت، آیا تأثیر بهره‌برداری از این پروژه بر بطن جامعه نیز مشهود خواهد بود؟

منصوری در حالی که با تسبیح‌اش بازی می‌کند می‌گوید:

تحقیقات بسیار زیادی درباره این مسئله انجام گرفته‌است. در تمام کشورها، وجود رصدخانه‌ای این چنینی توجه مردم و به خصوص جوانان را به علم جلب می‌کند و از طریق نجوم وارد مسائل علمی می‌شوند. حتی شاید پس از سال‌ها مسیر آن‌ها به شکلی تغییر کند که دیگر در زمینه نجوم فعالیت نداشته باشند، اما مهم این است که وارد حوزه‌ی علمی می‌شوند. از سوی دیگر، رصدخانه‌ها جزء مکان‌هایی هستند که با ابداع تکنولوژی‌های خاص و جدید و بهره‌بردن از آن‌ها، باعث تجاری‌سازی آن‌ها شده و تأثیر قابل توجهی در اقتصاد جامعه دارند.

اتابک: چند درصد از طرح پیشرفت کرده‌است؟ آیا با زمان‌بندی نوشته‌شده

اتابک: آقای دکتر وقت‌تان را زیاد نمی‌گیریم. ما در این شماره از ساروس درباره‌ی پروژه‌های کلانی که در کشورهای مختلف وجود دارند صحبت کرده‌ایم و در نهایت رسیده‌ایم به دو پروژه‌ی کلانی که متعلق به کشور خودمان هستند، چشمه نور و رصدخانه ملی. شروع این پروژه‌ها از کجا بود؟

منصوری: در حدود سال ۱۳۷۵ مسئله‌ی اولویت‌های علمی مطرح بود که من بحث پروژه‌های کلان ملی را مطرح کردم و اعلام کردم که در کشور نیاز داریم که چند پروژه کلان داشته باشیم. تا سال ۷۷ موفق شدیم تأییدیه‌ی دو پروژه‌ی کلان را که اولویت‌شان از موارد دیگر بالاتر بود بگیریم؛ یکی رصدخانه‌ی ملی و دیگری شتابگر ملی. در سال ۷۸ به‌طور رسمی شورای پژوهش علمی این دو را پذیرفت و مصوب گردید و قرار بود که از مجلس بودجه‌ای بیاید که نیامد و مسیر دو پروژه‌ی کلان ملی از آنجا آغاز شد.

اتابک: طرح رصدخانه ملی چه ویژگی بارزی داشت که به عنوان یکی از دو پروژه کلان ملی تعیین گردید؟

منصوری: پروژه‌های کلان معمولاً در زمینه‌های بنیادی انتخاب می‌شوند. تلسکوپی که برای رصدخانه‌ای ساخته می‌شود، انتظار می‌رود بتواند ۲۰ الی ۵۰ سال کارایی داشته باشد، و بعضاً از

زمان‌بندی باید با ورود اعتبارات برنامه‌ریزی شود.

اتابک: آیا طولانی‌شدن پروسه‌ی اجرای پروژه، تأثیری بر کیفیت طرح خواهد گذاشت؟

منصوری: در مورد این رصدخانه، طرح به گونه‌ای نوشته شده‌است که کیفیت تصویر حداکثر باشد؛ این یعنی یک ویژگی خاص و

پیش می‌رود؟

منصوری: حدود ۲۵٪ از بودجه‌ی طرح به دست‌مان رسیده و پیشرفت خود پروژه حدود ۲۰٪ بوده‌است. باید توجه کنیم که هر پروژه‌ای زمان‌بندی خاصی دارد، اما زمان‌بندی فقط در صورتی می‌تواند محقق گردد که بحث مالی آن تأمین گردد. مطمئناً اگر بحث اعتبارات تأمین نگردد،



قابل توجه. اگر قرار باشد این طرح به طور دقیق اجرا شود، مطمئناً تأخیر در تأمین اعتبارات در کم شدن کیفیت نتیجه‌ی پروژه تأثیری نخواهد گذاشت، اما باید به این نکته توجه کنیم، طرح نوشته شده است؛ اگر تأمین اعتبارات ۲۰ سال طول بکشد، دیگر نمی‌توانیم ادعا کنیم طرحی که ۲۰ سال قبل کشیده شده است، کیفیت تصویر حداکثری را نتیجه خواهد داد.

مهرسا: ارزیابی شما درباره تخصیص بودجه از طرف دولت برای طرح‌های علمی چیست؟ با توجه به این که دولت تابه حال در این باره موفق نبوده است، آیا بخش خصوصی امکان سرمایه‌گذاری در این بخش را دارد؟

منصور: دولت واقعاً موفق نبوده، برای مثال قابل انکار نیست که هیچ کدام از دولت‌های نهم، دهم و یازدهم توجه چندانی به طرح رصدخانه ملی نکردند، و اما بخش خصوصی، مشارکت بسیار اندکی در طرح‌های علمی دارند و البته رغبت چندانی هم برای این کار ندارند، در آینده شاید، اما هم‌اکنون شاهد هیچ رغبتی نیستیم.

اتابک: شاید سرمایه‌گذاران خصوصی برای این کار به خوبی توجه نشده‌اند.

منصور: البته ما بسیار تلاش می‌کنیم در جلسات مختلف و دیدارهای گوناگون در این باره توضیح دهیم، اما هنوز راه بسیار طولانی در پیش داریم. چند روز

پیش وزیر آموزش و پرورش اعلام کرد که در سال گذشته خیرهای مدرسه‌ساز ۸۰۰ میلیارد تومان هزینه کرده‌اند و مدرسه ساخته‌اند. با این پول می‌توان یک شتابگر ساخت. من با اطمینان می‌گویم که در اوضاع کنونی ایران، شتابگر اولویت بسیار بالاتری دارد. حتی اگر هزینه‌ی تنها یک سال از ساخت مدارس توسط خیرها، طی ۱۵ سال برای پروژه‌ی شتابگر تزریق گردد، ما به نتیجه رسیده‌ایم. اگر فقط سالی ۱۰٪ کمتر مدرسه بسازیم و این میزان پول را هدف‌دار استفاده کنیم، صنعت کشورمان به صورت بسیار عظیمی متحول می‌گردد. ساخت مدرسه کاملاً واجب است و مهم، اما باید به اوضاع کشور و اولویت‌های موجود نیز توجه کنیم. با توجه به اوضاع کنونی، ما بدون شک طی ۱۵ سال آینده نیز شتابگرمان ساخته نخواهد شد.

اتابک: انگار هنوز پلی ارتباطی بین جامعه علمی و سرمایه‌گذاران و حتی دولتی‌ها ساخته نشده است، کاربردها و تأثیرات پروژه‌های این‌چنینی به خوبی توضیح داده نشده است.

منصور: پروژه‌هایی همچون شتابگر، کاربردهای بسیار چشم‌گیری در زمینه‌های پزشکی و صنعتی خواهد داشت و حتی علم و مدیریت علمی ما را متحول می‌کند، اما کشور ما هنوز آماده‌ی درک این موضوع نیست، دولتی‌ها و سرمایه‌گذاران هنوز به

درک درستی از این مسائل نرسیده‌اند.

مهرسا: چه کار باید کرد؟

منصور: باید مکرراً گفت و نوشت و توضیح داد تا قانع شوند. تنها نتیجه‌ای که شخصا به دست آورده‌ام، برخی از خیریهایی که در دانشگاه‌ها مشغول ساخت ساختمان بودند، تصمیم گرفته‌اند برای تأسیس کرسی استادی و مسائل پژوهشی هزینه صرف کنند. مردم ما بسیار علم‌دوست و خیر هستند، اما واقعیت این است که ما ایرانی‌ها هنوز درک درستی از فعالیت علمی نداریم.

اتابک: اگر به بحث رصدخانه ملی برگردیم، آیا پروژه وارد فاز اجرایی شده‌است؟

منصور: بله، دو سال پیش اولین قطعه ساخته شد؛ سال ۸۸ هم آینه را سفارش دادیم که سال گذشته پس از ۶ سال فرایند آماده‌سازی به دستمان رسید، کیفیت بسیار عالی و منحصر به فردی نیز دارد. رصدخانه از یک سال پیش کاملاً آماده است که مراحل ساخت تمام تجهیزاتش آغاز شود، اما متأسفانه به دلیل مشکلات مدیریتی و مالی هنوز محقق نشده‌است. در زمان سفارش آینه، دو شیشه خام ۴ متری کاملاً مشابه خریداری شد، یکی برای رصدخانه ملی ما و یکی برای رصدخانه هندوستان. اما من می‌توانم ادعا کنم که نتیجه‌ی نهایی برای رصدخانه ما خیلی بهتر

و با کیفیت‌تر شده‌است، ما قطعه‌ی خود را تحویل شرکت آلمانی دادیم که آینه‌ی تلسکوپ هرشل را تراش داده بود، اما هندی‌ها به یک شرکت بلژیکی سپردند. اما به این نکته نیز باید توجه کنیم که آن‌ها پول‌اش را داشتند و تلسکوپ خود را نیز تحویل گرفته‌اند و اکنون در حال ساخت هستند.

مهرسا: آیا ساخت رصدخانه را می‌توانیم یک پروژه ملی معرفی کنیم یا یک علم‌وارداتی است؟

منصور: تمامی کارهای طراحی را خودمان انجام داده‌ایم. به جز آینه البته،

که تولید شیشه فقط در دو کشور آلمان و آمریکا وجود دارد و به دلیل حساسیت بر روی کیفیت و نداشتن تجربه‌ی تراش، کار تراش را نیز به یک شرکت آلمانی سپردیم، وگرنه تمامی کارهای طراحی و ساخت را پژوهشگران خودمان انجام داده‌اند. البته متخصصان ما زیر نظر یک تیم اروپایی آموزش دیده‌اند، اما تمام کارهای این رصدخانه را به‌طور مستقل به انجام رسانده‌اند.

اتابک: بعد از این همه سالی که مسیر پروژه رصدخانه ملی طی کرده‌است، به نظر خودتان آیا تغییر مدیریت این طرح،

به سود پروژه خواهد بود؟

منصور: تغییر مدیریت می‌تواند برای پروژه‌ای بسیار مفید باشد، اما کاملاً بستگی دارد به روند مدیریت فرد جدید. باید منتظر باشیم. ممکن است از کیفیت بخش‌های مختلف پروژه صرف‌نظر کنند، تنها به این دلیل که هر چه سریع‌تر رصدخانه ساخته شود. اما به نظر من این‌کار فقط هدر دادن انرژی و هزینه‌هاست. ایران در وضعیتی نیست که یک پروژه‌ی معمولی را اجرا کند. در این بازه‌ی زمانی باید یک کار بزرگ و مهم انجام دهیم. نباید هدف اصلی پروژه را به





طرح، رسانه‌ها و دولتی‌ها باید حساسیت بالایی بر روی این طرح داشته باشند. این ارتباط بهتر است به یک جریان قوی و دائمی تبدیل شود.

اتابک: پس در نهایت برای مشاهده‌ی روند پیشرفت پروژه، باید در انتظار رفع مشکلات مالی باشیم؟

منصور: پروژه سه جنبه‌ی مهم دارد؛ مالی، مدیریتی و فنی. بعد از این همه سال تحقیق و مطالعه، در زمینه‌ی فنی مشکل‌مان بسیار کم است. از جنبه‌ی مدیریت مشکلات بسیار جدی داریم. مدیریت این پروژه یک مدیریت کلان است، طی دو سال گذشته بسیار تلاش کردم که توضیح بدهم مدیریت این طرح

جامعه علمی و مردم و حتی دولت وجود ندارد؟ برای مثال، تغییر مدیریت طرح رصدخانه ملی تقریباً در سکوت انجام شد، کم‌تر رسانه‌ای آن را منتشر کرد و تقریباً هیچ تلاشی برای رسیدن به دلیل این تغییر انجام نشد. مشکل کار کجا است؟

منصور: اتفاقاً طرح‌های علمی و پژوهشی باید در سکوت و بدون جنجال کار خود را انجام دهند، مگر این‌که اتفاق بدی بیفتد. اما به دلیل این‌که این طرح از اولین پروژه‌های کلان ما است، نباید با شکاف و گسستی بین پژوهشگران، مردم و دولت مواجه شود. به‌خصوص که بودجه دولتی است، هر سه رکن مدیران



بهره‌برداری یک طرح آگاه باشند، تأثیر مثبتی در روند یک طرح خواهد گذاشت؟
منصور: در حقیقت ما شخصاً به عنوان مدیران پروژه شرط‌های این‌که این کار ترویجی را انجام دهیم نداشتیم، اما امیدمان به گروه‌های نجوم آماتوری بوده و هست، که همانند پلی ارتباطی، اهداف و اهمیت این طرح را به جامعه منتقل کنند. این کار ترویجی واقعاً نیاز است، اما بدون شک تأثیر چندان جدی در تأمین هزینه‌های رصدخانه نخواهد داشت. مردم ما حتی از دولت‌مان مشتاق‌تر اند، مشکل ما فقط دولت است و احساس نیازی که دولتی‌ها ما باید داشته باشند.

مهرسا: به نظر شما شکافی بین

هر قیمتی فراموش کنیم.
اتابک: یعنی با توجه به هدف در نظر گرفته‌شده، رصدخانه ملی می‌تواند به یکی از بهترین‌ها تبدیل شود؟

منصور: قطعاً. به‌خصوص که منطقه‌مان بسیار خوب است. این قله‌ای که در نظر گرفته‌ایم بر روی کره زمین منحصر به فرد است. اوضاع برای داشتن یک رصدخانه‌ی منحصر به فرد محیا است، فقط هدف را نباید فراموش کرد و در جهت تخصیص اعتبارات باید تلاش کرد.

اتابک: آیا برنامه‌ریزی خاصی برای ترویج طرح رصدخانه ملی در جامعه داشته‌اید؟ این‌که مردم جامعه از نیاز به

نمی‌تواند در سطح یک پژوهشگاه باقی بماند، باید نوع مدیریت تغییر کند. اما متأسفانه فایده‌ای نداشته. و در نهایت جنبه‌ی مالی که نرسیدن اعتبارات، پروژه را به‌صورت جدی تهدید می‌کند.

اتابک: اعتباراتی برای رصدخانه ملی در بودجه‌ی امسال تخصیص داده شده‌است؟

منصوری: هنوز به‌طور دقیق بررسی نکرده‌ام، اما در بخشی از بودجه، مبلغ قابل توجهی تخصیص داده شده بود که انگار متأسفانه حذف شده‌است.

مهرسا: ممنون ایم بابت وقتی که گذاشتید و امیدواریم به زودی این رصدخانه را رصد کنیم!



به اتابک پیش‌نهاد می‌کنم سراغ دکتر خسروشاهی، مدیر جدید هم برویم. اتابک تعریف می‌کند که مسئول دفترش برخورد خوبی پای تلفن نداشت. اصرار می‌کنم که یک سر بزنیم. مسئول دفتر منصوری راهنمایی‌مان می‌کند که خسروشاهی را کجا پیدا کنیم و اشاره می‌کند که دقایقی پیش همین‌جا بودند. می‌رویم به ساختمان رصدخانه ملی. خانم‌های مسئول دفتر نارضایتی‌شان از آمدن‌مان را اعلام می‌کنند و می‌گویند که آقای خسروشاهی ایران نیستند. اتابک می‌گوید: «به ما گفته‌اند این‌جا می‌توانیم پیدایشان کنیم.» - «قرار است امروز بروند خارج از کشور و اصلاً وقت مصاحبه ندارند». تشکر می‌کنیم و می‌پرسیم ماکت رصدخانه کجاست. راهنمایی‌مان می‌کنند. از پله‌ها پایین می‌آییم و اول از ماکت کوچک مسیر رصدخانه عکس می‌گیریم. و بعد به بیرون از ساختمان می‌رویم و

ساختمان را دور می‌زنیم. ماکت حلبی بزرگی از بنای رصدخانه ساخته‌اند. منقل کبابی با ذغال‌های وسط ماکت چشم‌ام را می‌گیرد. عکس می‌گیریم و به وضعیت ماکت کمی می‌خندیم. و به سمت در خروجی می‌رویم. اتابک می‌گوید: «یک جایی متنی از ادی کتمول، مدیر پیکسار خواندم که می‌گفت ایده‌ها، به نوزادانی بی‌دست‌وپا و شکننده شبیه‌اند، وظیفه ما حمایت از آن‌ها و به کمال‌رساندن‌شان است. ما ایرانی‌ها انگار عادت کرده‌ایم ایده‌ها را از بین ببریم. حاضر ایم دست‌وپای ایده را جدا کنیم اما پروژه به اسم ما باشد.»

ساعاتی بعد از مصاحبه، خبر برپایی مراسم تقدیر از چندین سال فعالیت رضا منصوری روی خبرگزاری‌ها می‌رود. منصوری به همین مناسبت، یادداشتی منتشر کرده و از نگرانی‌های اش از سرانجام طرح رصدخانه ملی گفته‌است. ما هم امیدوار ایم رصدخانه عاقبت به‌خیر شود!

رعد و برق

«رعد و برق» از دو قسمت «رعد» و «برق» تشکیل شده که در کنار هم یک مجموعه‌ی کامل را تشکیل می‌دهند. «رعد» یک فایل صوتی است و اندکی قبل از انتشار مجله، به دست شما می‌رسد. پس از شنیدن صدای رعد شما آماده‌اید تا مقاله‌ی تکمیلی برق را درباره‌ی آن موضوع مطالعه کنید. اگر هنوز فایل رعد را نشنیده‌اید می‌توانید آن را از لینک زیر دانلود کنید.

<http://www.mediafire.com/download/1pqqehoxbgwvy14/Saros-Thunder15.mp3>

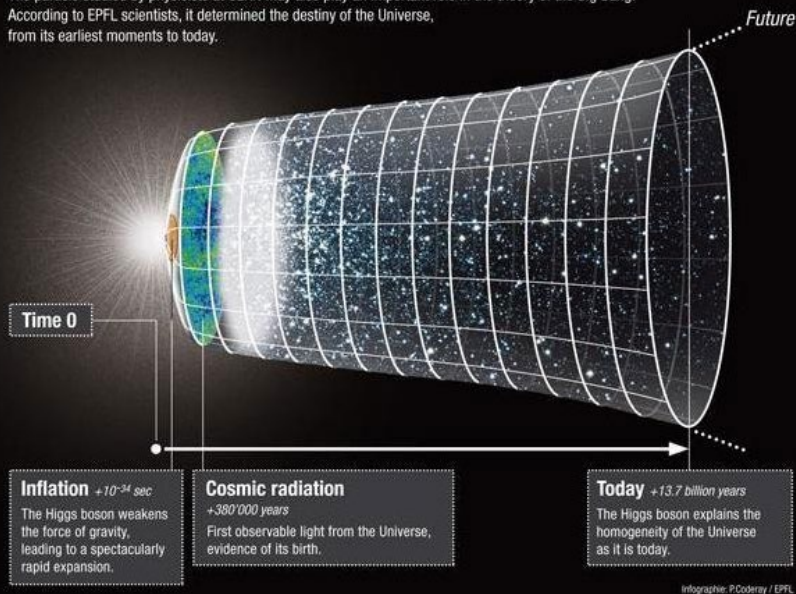
بی‌صبرانه منتظر نظرات، انتقادات و پیشنهادات شما برای بهتر شدن این بخش هستیم.

ذره‌ی نفرین‌شده

بابک عباس‌زاده، سجاد مردانی

The Higgs boson and the Big Bang

The particle studied by physicists at CERN may also play an important role in the theory of the Big Bang. According to EPFL scientists, it determined the destiny of the Universe, from its earliest moments to today.



Infographic: P.Coderay / EPFL

برای درک ساده‌تر این موضوع معمولاً از یک مشابهت‌سازی ذهنی استفاده می‌شود. تصور کنید شما در یک مهمانی هستید که مهمان‌ها در سراسر سالن پذیرایی حضور دارند. این افراد را در حکم میدان هیگز در نظر بگیرید که در تمام عالم گسترده شده‌اند. تصور کنید فردی که هیچ یک از افراد حاضر در این مهمانی آشنایی با او ندارند وارد سالن پذیرایی شود و از میان جمعیت به سمت انتهای سالن حرکت کند. از آنجایی که هیچ کس با این فرد ناشناس ارتباطی برقرار نمی‌کند او به راحتی به

که باعث متلاطم شدن و سپس متمرکز کردن انرژی‌های دیگر می‌شود. میدان هیگز، یک میدان انرژی تئوری و نادیدنی است که تمام کیهان را در بر گرفته است. ذراتی که توسط این میدان تحت تأثیر قرار نگرفته‌اند صاحب جرم نشدند (مانند نور)؛ اما بقیه‌ی ذرات به خوش‌شانسی نور نبودند و همانند قاشقی که در آتش گیر می‌کند در این میدان انرژی به دام افتادند. تمامی ذرات با فواصل کم و زیاد در اطراف این میدان هستند و در حال بده بستان و اثرات متقابل با آن هستند.

می‌دانید که مدل لامبدا سی دی ام، مدل استاندارد کیهان است. این مدل به جهان اصل و نسب و اسم و قیافه‌ای داده که هم اکنون برای بیشتر دانشمندان مورد قبول است. انفجار بزرگ هم نقطه‌ی شروع این مدل است. ولی این تعریف با این شروع طوفانی یک جای خالی داشت، جای خالی‌ای که با کلمه‌ای به نام هیگز پر شد، بوزون هیگز!

بوزون هیگز یا سازوکار BEH معروف به ذره‌ی خدا، یک ذره‌ی بنیادی اولیه دارای جرم است. مشاهده‌ی تجربی این ذره باعث شد دانشمندان بتوانند درباره‌ی چگونگی جرم‌دار شدن انرژی سخن بگویند. هیگز در واقع آخرین بخش گمشده‌ی مدل استاندارد بود. تئوری که بلوک‌های اصلی سازنده‌ی جهان را تشریح می‌کند. ۱۱ ذره‌ی دیگری که توسط این مدل پیش‌بینی شده‌اند تا کنون کشف شده بودند و حالا پیدا شدن هیگز می‌تواند مدل استاندارد کیهان را تایید نماید. (نمودار را ببینند)

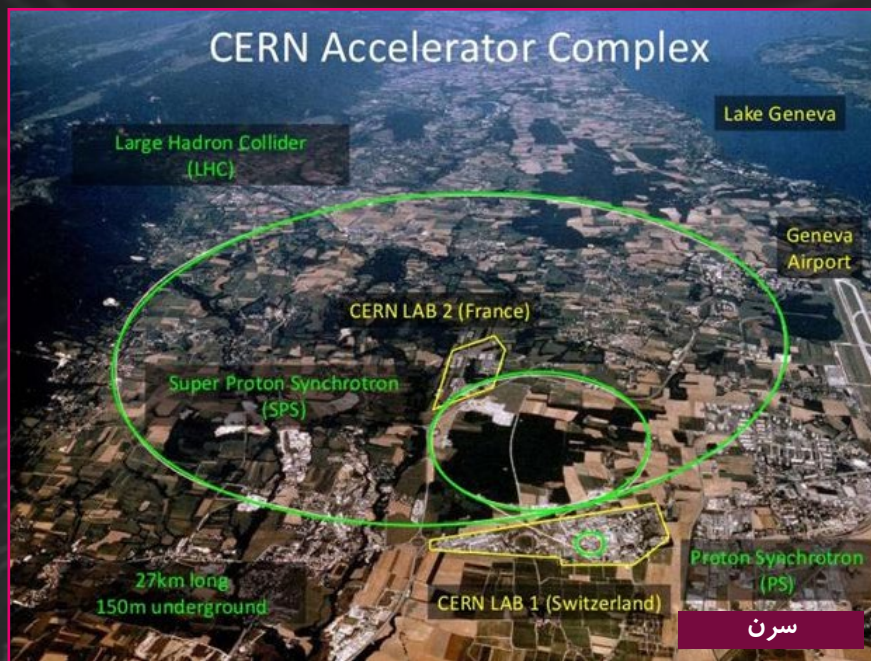
در حقیقت بوزون هیگز دارای دو شکل است، یکی ذره‌ای که دارای جرم است و کند کننده‌ی انرژی و دیگری میدانی است

داستان به حدود ۱۵ میلیارد سال پیش بر می‌گردد...

تنها چند میلیاردیم ثانیه پس از انفجار بزرگ که امواج انرژی پرتلاطم با سرعتی سرسام‌آور به این سو و آن سو می‌روند... این جمله خلاصه‌ی محاسبات طاقت‌فرسا و پیچیده‌ای است که به سرمنشا کیهان می‌پردازند. در واقع این محاسبات نشان می‌دهند که چگونه در آغاز کیهان جریانی متلاطم از انرژی با سرعت نور از کنار هم رد می‌شدند، بدون این که جرمی در کار باشد...

حال سوال این است: چطور این همه اجرام سماوی و جهانی که هم اکنون در اطراف ماست، بی‌جرم متولد شده است؟ همان طور که می‌دانید اگر یک جسم با سرعت نور حرکت کند به انرژی تبدیل می‌شود. حال اگر فرض کنیم با کم شدن سرعتش دوباره به آن جسم جرم ببخشیم، در آغازین ثانیه‌ی پیدایش کیهان هم باید چیزی در میان بود که می‌توانست امواج انرژی را مانند یک سد نگه دارد و سرعتشان را کم کند تا آن امواج متلاطم را صاحب جرم کند. اگر شماره‌های پیشین را خوانده باشید

CERN Accelerator Complex



دهان بین مهمانان خواهد چرخید و افراد دسته‌دسته با هم درباره‌ی حضور این فرد صحبت خواهند کرد. این جنب و جوش در داخل میدان هیگز در واقع همان ذره‌ی هیگز است.

ذره‌ی هیگز که تا کنون فقط یک موضوع تئوری بوده، برای اولین بار در سال ۱۹۶۴ توسط شش فیزیکدان وارد فرضیات علمی شد که یکی از آن‌ها بریتون پیتر هیگز بود؛ اما جستجو برای یافتن این ذره‌ی فرضی از اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰ شروع شد. این آزمایش‌ها ابتدا در «فرمی لب» و با استفاده از برخورد دهنده‌ی تواترون در نزدیکی شیکاگو انجام می‌شدند و امروزه در سرن (CERN) «سازمان پژوهش‌های هسته‌ای اروپا» با دستگاهی شبیه به آن ولی بسیار بزرگ‌تر دنبال می‌شوند.

انتهای سالن خواهد رسید. این فرد در حکم ذراتی است که با میدان هیگز اندرکنشی نشان نمی‌دهند و به همین دلیل جرم دار نمی‌شوند، مانند فوتون. حال تصور کنید یک فرد سرشناس وارد این سالن شود. از آنجایی که تمام مهمان‌ها او را می‌شناسند، برای صحبت کردن و احیانا گرفتن امضا و عکس یادگاری به او نزدیک می‌شوند و همین عامل باعث کندی حرکت او در سالن پذیرایی می‌شود. در واقع میزان اندرکنش هر ذره با میدان هیگز است که جرم آن ذره را به وجود می‌آورد.

برای درک سازوکار ذره‌ی هیگز نیز باز همین سالن پذیرایی و مهمان‌ها را در نظر بگیرید و این بار تصور کنید فردی شایعه‌ی حضور آن فرد سرشناس را به مهمان‌ها منتقل کند. این شایعه دهان به

نمایی از شتاب‌دهنده ذرات در سرن



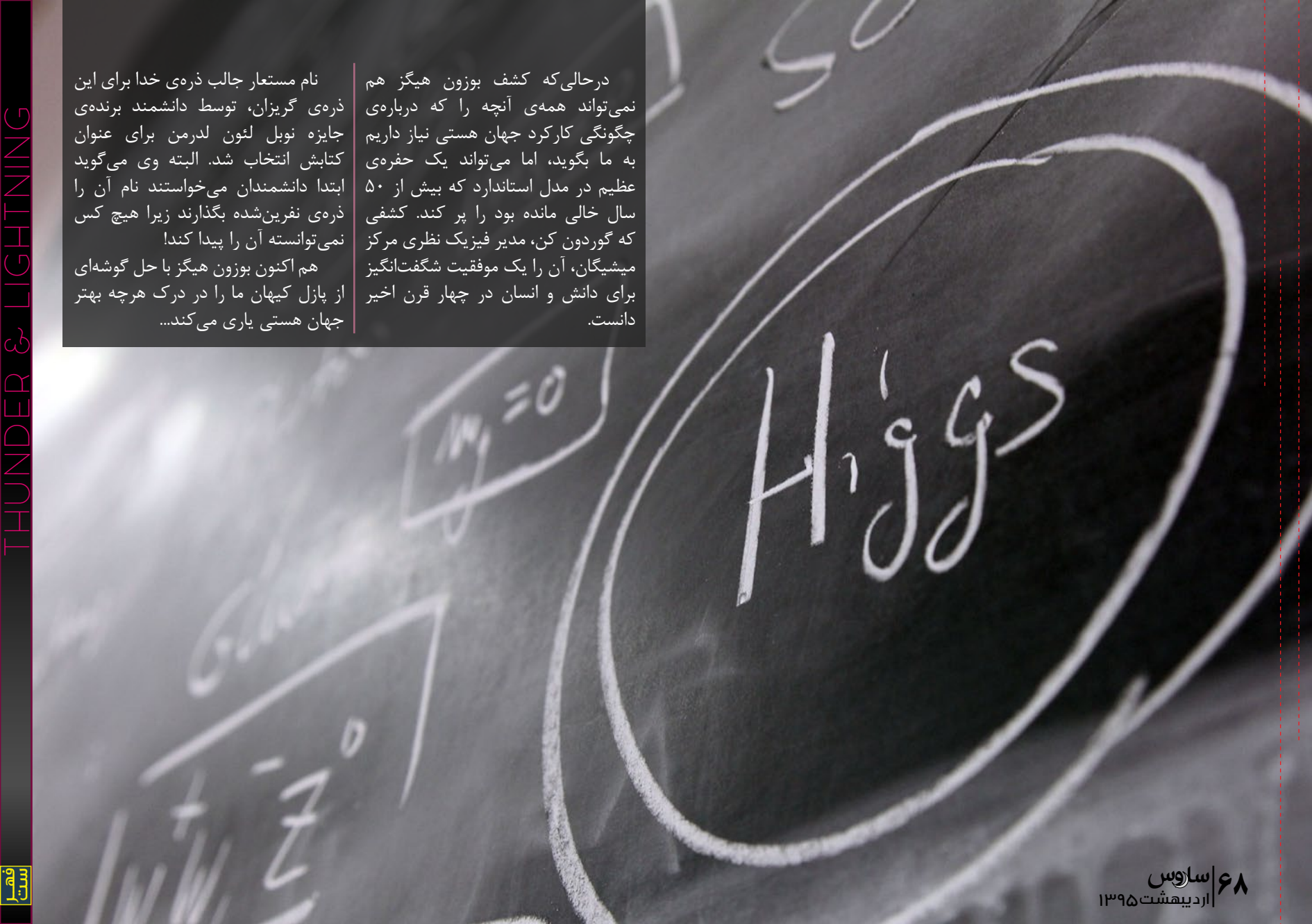
مرکز فرمی لب



نام مستعار جالب ذره‌ی خدا برای این ذره‌ی گریزان، توسط دانشمند برنده‌ی جایزه نوبل لئون لدرمن برای عنوان کتابش انتخاب شد. البته وی می‌گوید ابتدا دانشمندان می‌خواستند نام آن را ذره‌ی نفرین‌شده بگذارند زیرا هیچ کس نمی‌توانسته آن را پیدا کند!

هم اکنون بوزون هیگز با حل گوشه‌ای از پازل کیهان ما را در درک هرچه بهتر جهان هستی یاری می‌کند...

درحالی‌که کشف بوزون هیگز هم نمی‌تواند همه‌ی آنچه را که درباره‌ی چگونگی کارکرد جهان هستی نیاز داریم به ما بگوید، اما می‌تواند یک حفره‌ی عظیم در مدل استاندارد که بیش از ۵۰ سال خالی مانده بود را پر کند. کشفی که گوردون کن، مدیر فیزیک نظری مرکز میشیگان، آن را یک موفقیت شگفت‌انگیز برای دانش و انسان در چهار قرن اخیر دانست.





قتل مهتاب به فرمان نئون

چشم‌انداز آسمان زیبای شب تاثیر نمی‌گذارد، بلکه اثرات منفی زیادی بر محیط‌زیست، سلامتی، مصرف انرژی و امنیت نیز می‌گذارد.

را ببیند. اکنون میلیون‌ها کودک در جهان هیچ‌وقت تماشای راه‌شیری را تجربه نمی‌کنند. استفاده‌ی گسترده از نورهای مصنوعی در شب تنها بر

حسین خلیلی

کمتر از ۱۰۰ سال پیش، هر شخص می‌توانست به بالای سرش نگاه کند و آسمان تماشایی پرستاره

در واقع نورپردازی فضای باز در اکثر موارد ناکارآمد است.

نوری بهتر است نگاهی به نقشه‌ی آسمان تارپیک کنید. برای این کار می‌توانید از سایت [زمین در شب](#) (Globe At night) نقشه‌های پراکندگی آلودگی نوری و داده‌های سالانه را دریافت کنید.

تعریف علمی آلودگی نوری: نورهای مصنوعی که در زمان یا مکان نامناسب از استاندارد خود خارج شده و با کیفیت نامطلوب محیط‌زیست و آسمان شب را آزاردهنده و آلوده می‌سازد. برای درک گستردگی و شدت آلودگی

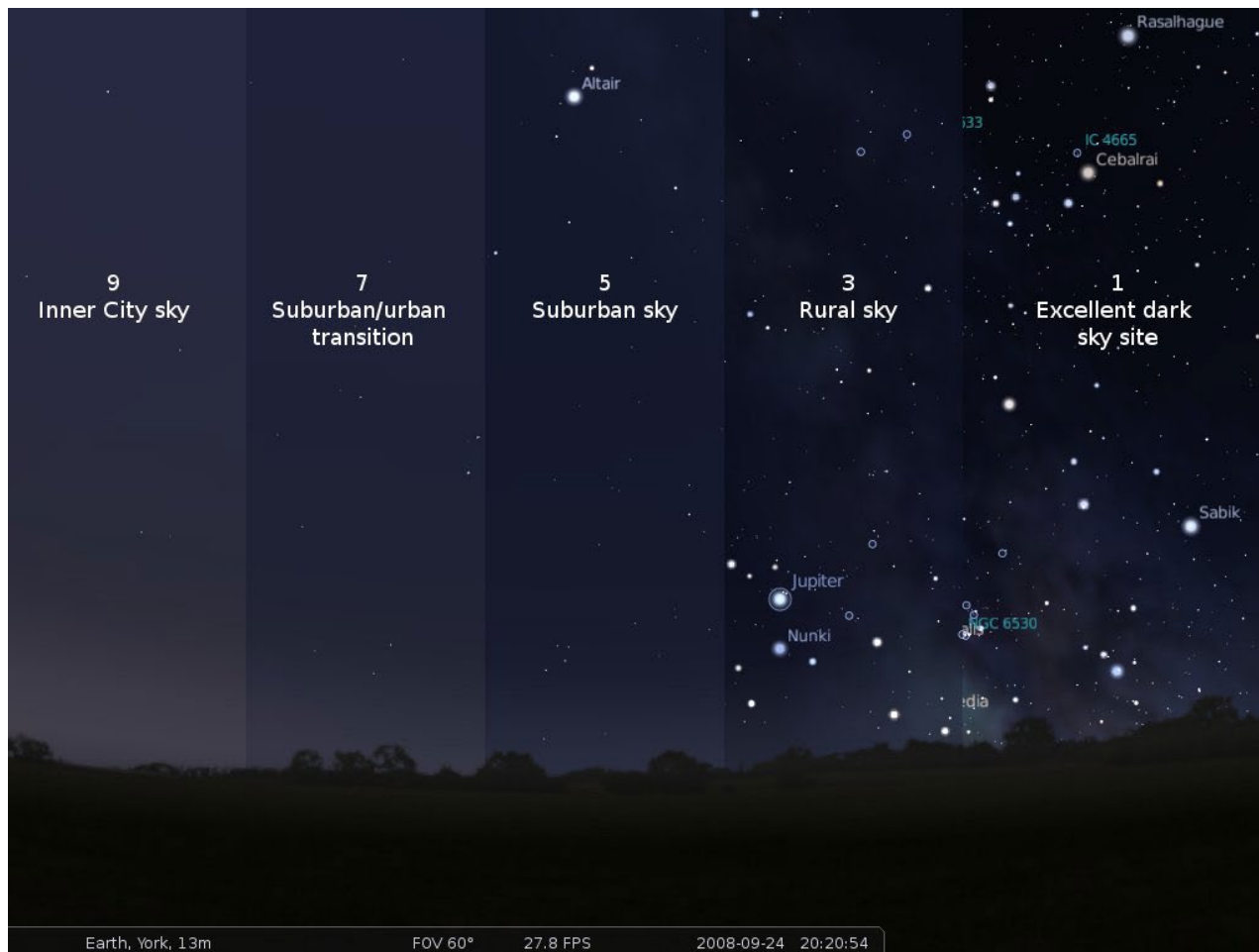
آلودگی نوری چیست؟

بیشتر ما با واژه‌های آلودگی هوا، آلودگی صوتی و آلودگی زمین آشنا هستیم اما می‌دانستید نور هم می‌تواند آلوده‌کننده باشد؟

استفاده‌ی نامناسب یا بیش از حد از نور مصنوعی می‌تواند عواقب جدی بر انسان، حیات وحش و اقلیم داشته باشد. اجزای آلودگی نور عبارت‌اند از:

- **تابش خیره‌کننده:** درخشندگی خیره‌کننده که می‌تواند باعث محدودیت در دید شود.
- **آسمان تاب:** گنبد نوری ایجادشده در بالای شهرها و مراکز تجمع.
- **تجاوز نور:** نفوذ نور در مکانی که به احتیاج نیست.

آلودگی نوری از اثرات جانبی تمدن صنعتی امروزی است. منشاء آن نورپردازی داخلی و خارجی ساختمان‌ها، تبلیغات، کارخانه‌ها، چراغ‌های خیابان و ... است. در واقع نورپردازی فضای باز در اکثر موارد ناکارآمد است. انرژی الکتریکی که برای روشنایی بیرونی (فضای باز) مصرف می‌شود در اکثر موارد به دلیل غیر هدفمند بودن، روشنایی بیش از حد، نداشتن حفاظ و غیرضروری بودن نورپردازی به هدر می‌رود و به جای آنکه نور بر محیط مورد نظر را روشن کند، به آسمان تابیده می‌شد.



نور و محیط

داشته باشید، زیرا رنگ‌های را به درستی نمی‌توانید ببینید.

در رستوران‌ها و مراکز دیگر نیز نورپردازی اهمیت زیادی دارد. تحقیقات نشان داده در صورتی که از نور کم شدت و نزدیک به زرد استفاده کنیم، افراد آرامش و تمایل بیشتری برای ماندن دارند. از همین رو معمولاً کافه‌های دنج نورپردازی به این سبک دارند.

می‌توانید درباره‌ی تاثیر دمای نور بر حالت انسان در این صفحه بیشتر بخوانید.

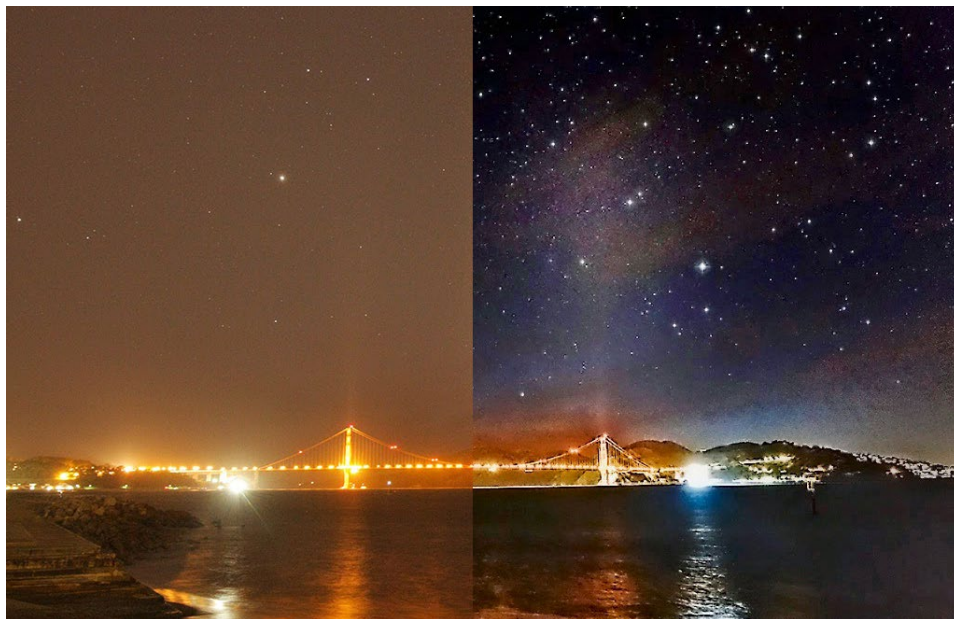
<http://www.westinghouselighting.com/color-temperature.aspx>

نورپردازی در هر محیط باید با توجه به شرایط و کاربردهای مخصوص آن محل انجام شود. شدت و رنگ (دمای نور) تاثیر مستقیمی بر تصویری که می‌بینیم و احساسات ما دارد.

تصویری که ما از اجسام می‌بینیم علاوه بر فرایندهای فیزیولوژیک تابع نور محیط نیز هست. اجسام در زیر طیف‌های مخالف نور متفاوت دیده می‌شوند. تصور کنید برای خرید وسیله‌ای به فروشگاه می‌روید، اگر روشنایی فروشگاه نزدیک به نور طبیعی نباشد شما نمی‌توانید خرید مطمئنی



گروه نور پاک



روی موج سرطان

به طور کلی قرارگیری در زیر نورهای مصنوعی در کوتاه مدت باعث آسیب‌های چشمی، خیرگی، بروز استرس و در درازمدت موجب تضعیف دستگاه ایمنی بدن و افزایش ابتلا به انواع سرطان‌ها، کاهش آستانه‌ی تحمل و برهم خوردن ساعت بیولوژیکی بدن می‌شود.

ملاتونین هورمونی است که در پاسخ به دوره‌های تاریکی و روشنایی روز و شب در بدن ترشح می‌شود. ملاتونین وظایف بسیاری دارد، از جمله تنظیم ساعت بیولوژیک بدن. میزان ترشح ملاتونین در شب ۱۰ برابر روز

است. اختلال در ترشح ملاتونین می‌تواند عواقب بسیار خطرناکی بر سلامتی داشته باشد. بیماری‌های قلبی، افسردگی و سرطان از جمله این موارد هستند. در این بین احتمال ابتلا به سرطان به خصوص در بین خانم‌ها بسیار بالاست.

نتایج نشان می‌دهد که نور تکرنگ قرمز ۱۰۰ لوکس که به مقدار منطقی برای یک اتاق نشیمن است، ۴۰۳ ساعت طول می‌کشد که باعث توقف ۵۰٪ از ترشح ملاتونین شود. شمع ۶۶ دقیقه، لامپ نئون ۶۰ وات ۳۹ دقیقه و نور سفید خالص LED

۱۳ دقیقه زمان برای نصف کردن میزان ترشح ملاتونین لازم دارند.

نور آبی بیش‌ترین اثر را در توقف ترشح ملاتونین دارد، به طوری که تنها در چند دقیقه می‌تواند ترشحان را متوقف کند.

صفحه‌های نمایش لپ‌تاپ، تلفن همراه و تبلت‌ها مقدار زیادی نور آبی منتشر می‌کنند. متأسفانه استفاده از این نوع ابزارها حتی در آخرین لحظات بیداری رواج دارد؛ اما چه کار می‌توان کرد؟

در وب‌گاه fluxometer.com می‌توانید به کمک نرم‌افزارهای ارائه‌شده

برای دستگاه‌های مختلف، طیف و دمای نور خروجی از صفحه‌نمایش را بر اساس ساعت تعیین کنید؛ به عبارت دیگر می‌توانید با نصب این نرم‌افزار یا نرم‌افزارهای مشابه بر روی گوشی یا لپ‌تاپ خود در ساعات شب نور آبی را به میزان که مشخص کرده‌اید فیلتر کنید.

برای بسیاری از کاربردها نیاز به رنگ‌های دقیق در خروجی صفحه‌نمایش نیست. سلامتی شما سرمایه‌ای است که بازمی‌گردد پس از آن به‌خوبی مراقبت کنید.



گروه نور پاک

فریبا سرآمد

اگر بر این عقیده باشیم که هر انسانی با علاقه و مسئولیت مشخصی پا به این دنیا می‌گذارد، در می‌یابید که چرا اعضای گروه «نور پاک» گرد هم آمده‌اند. اما در ابتدا باید از رسالت گروه نور پاک صحبت به میان آید...





Instagram: irandarksky

تلگرام: نور پاک

www.lightpollution.ir

مصنوعی بر حیوانات، انسان و گیاهان کسب نمایند. همچنین از فصولی چون اندازه‌گیری آلودگی نوری و اتلاف انرژی نیز بهره لازم را ببرند.

با این آلودگی، به وب‌گاه‌های زیر مراجعه نمایند و یا با خواندن کتاب «آلودگی نوری» نوشته‌ی سید حامد میرزاخلیل / نشر آوای قلم اطلاعات تخصصی‌تری در مورد عوارض نورهای

مردادماه سال گذشته جمعی از دوستداران آسمان شب گرد هم آمدند تا تلاش‌های مدون‌تری را در جهت کاهش آلودگی نوری شهرهای ایران به انجام برسانند. این گروه که زیر پوشش ماهنامه‌ی نجوم فعالیت خود را آغاز نموده بود با تکیه بر اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی عموم مردم از اثرات و عوارض استفاده‌ی بی‌رویه از نورهای مصنوعی سعی در بهبود وضعیت این آلودگی نوین در آینده‌ای دور دارد. هر چند که اولیتهای مدیران شهری در ضوابطی مدون از قبل تعیین شده است اما تجربه نشان داده که مطالبات مردم از مسئولین نیز بی‌تاثیر در اولویت‌بندی مشکلات شهری نبوده است.

منطق فعالیت‌های گروه نور پاک نیز بر این اصل استوار است. به همین جهت بود که نام نور پاک برای جلب افکار عمومی و ایجاد این سوال در اذهان که آیا نور غیر پاک نیز وجود خارجی دارد یا خیر، انتخاب شد. علاقمندان به این حوزه می‌توانند جهت آشنایی بیشتر



فضا،
مدل ۹۵
(بخش دوم)

ПОКРОСМОС

پدر بزرگ باتجربه...

چند ماه پیش موسسه‌ی کردیت سوییس یک رده‌بندی از ۲۰ ارتش قدرتمند جهان ارائه داد که در صدر این جدول کشور آمریکا قرار داشت. در کنار آمار و ارقامی که از تعداد ادوات و نفرات و تسلیحات ارتش این کشور ارائه شد، رقم بودجه‌ی نظامی این کشور در نوع خود جالب بود. این مبلغ ۶۰۱ میلیارد دلار بود که از مجموع بودجه‌های ۱۰ کشور برتر هم

بیشتر می‌شد. جالب‌تر اینکه در رتبه‌ی دوم این رده‌بندی کشور روسیه با بودجه‌ی ۸۴ میلیارد دلار قرار داشت! با یک تقسیم ساده متوجه ۷ برابر بودن بودجه‌ی نظامی این دو کشور خواهیم شد. درحالی‌که در این رده‌بندی فقط یک رتبه باهم فرق دارند. این صرفه‌جویی منطقی و اقتصادی توسط روسیه فقط در بخش نظامی نیست و در بسیاری از قسمت‌های آموزشی، تحقیقاتی و ... هم دیده می‌شود. اگر بخواهیم در مقام مقایسه به

روسکاموس (سازمان فضایی روسیه) و ناسا نگاه کنیم، در نگاه اول متوجه می‌شویم که سرمایه‌گذاری‌های ناسا در مقایسه با روسکاموس واقعا سرسام‌آور است. در مقابل پروژه‌های کشور روسیه بیشتر منطقی‌تر و با صرفه‌جویی‌های عقلانی بوده. شاید بسیاری از خوانندگان این مجله ندانند که روسیه هم یک شاتل ساخته، شاتلی که با ابعاد مناسب، قدرت کنترل بهتر، توانایی فرود کاملاً خودکار و چندین مزیت نسبت به شاتل آمریکایی تنها یک پرواز آزمایشی

بدون سرنشین انجام داد و سپس برای همیشه به آشیانه‌اش منتقل شد. روسیه با ساخت بوران ثابت کرد که می‌تواند شاتل درست کند و اگر نمی‌سازد برای این است که نمی‌خواهد و یا شاید برایش صرفه اقتصادی ندارد. در مقابل اما آمریکا، هم علاقه‌ی زیادی به صرف هزینه‌های بالا دارد و هم برای هر کار کوچکی سر و صدای زیاد به پا می‌کند.

صرفه جویی

منطقی و اقتصادی

توسط روسیه

فقط در بخش

نظامی نیست

و در بسیاری از

قسمت‌های

آموزشی،

تحقیقاتی

و...

هم دیده می‌شود.



مدل	سال مورد استفاده
سایوز A	۱۹۶۳
سایوز 7K-OK	۱۹۶۷ - ۱۹۷۱
سایوز 7K-L3	۱۹۷۳ - ۱۹۸۱
سایوز 7K-TM	۱۹۷۵
سایوز T	۱۹۷۶ - ۱۹۸۶
سایوز TM	۱۹۸۶ - ۲۰۰۲
سایوز TMA	۲۰۰۳ - ۲۰۱۲
سایوز TMA-M	۲۰۱۰ - ۲۰۱۶
سایوز MS	۲۰۱۶ - ...



لوگوی ام‌اس‌وان

در میان این سایوزها، تیمای ۹، سفینه‌ای است که خانم انوشه انصاری را در سال ۱۳۸۵ به فضا برده است. اول تیرماه امسال قرار است سایوز ام‌اس ۱ به فضا برود که حامل سه فضانورد به نام‌های ایوانیشی (روسیه)، اونیشی (ژاپن) و روبینس (آمریکا) است.



فضانوردان ام‌اس‌وان

توریست‌های فضایی متعددی را به فضا برده. البته سایوزی که الان می‌بینیم، مطمئناً نمونه‌های بهبودیافته‌ی سایوزهای پیشین هستند و تا الان روسیه ۹ نوع سایوز ساخته و قرار است امسال از مدل دهم سایوز یعنی «سایوز ام‌اس» رونمایی کند. جدول زیر مدل‌های سایوز و تاریخ‌های استفاده از آن‌ها را نشان می‌دهد.

شاید به این دلیل است که سایوزها بعد از ۴۹ سال هنوز هم به عنوان فضاپیمای سرنشین‌دار روسیه مورد استفاده قرار می‌گیرند و حداقل تا زمانی که دراگن و یا سی‌اس‌تی ۱۰۰ به دست ناسا نرسیده سفینه‌ی یک‌ه‌تاز سفرهای فضانوردان است. این پدربزرگ که تا کنون یک دوجین پیرهن پاره کرده، برای روسیه درآمدزایی هم داشته و



سایوز ت‌ام‌ای

فضانوردان ام اس ۲



مریخ، ما آمدیم...

با این که سازمان فضایی فدرال روسیه علاقه‌ی چندانی به خرج کردن ندارد اما با همه‌ی این اوصاف نمی‌توان از تشنگی بی‌حد و حصر آن برای کشف چیزهای نو کم کرد. در این راه شاید همکاری با سازمان فضایی اروپا (اسا) راهی برای رفع این عطش باشد تا روسیه هم با همکاری اروپا روباتی به مریخ ارسال کند. پروژه‌ای با نام اگزومارس (ExoMars) که با مبلغی بالغ بر ۳۰۷ میلیون دلار امسال وارد فاز نهایی می‌شود. این پروژه که با ارسال یک مدارگرد در ۱۴ مارس ۲۰۱۶، یعنی ۲۴ اسفند ۱۳۹۴ به فضا ارسال شد، قرار است امسال به مریخ رسیده و با بررسی جو مریخ نشانه‌های حیات را در این سیاره جستجو کند. از طرفی دیگر، با برنامه‌ریزی‌های انجام شده قرار است که تا پایان امسال ساخت قسمت‌های اصلی روبات مریخ‌نورد در اروپا به اتمام رسد تا در اواخر سال ۱۳۹۶ مریخ‌پیمای اگزومارس برای ۶ ماه به مریخ سفر کند. این پروژه در ابتدا قرار بود با همکاری ناسا انجام پذیرد که در سال ۲۰۱۲ به علت کمبود بودجه از پروژه کنار کشید و روسکاسموس جایگزین ناسا شد. این ربات که با انرژی خورشیدی کار

فضانوردان ام اس ۳



SPACE 2016

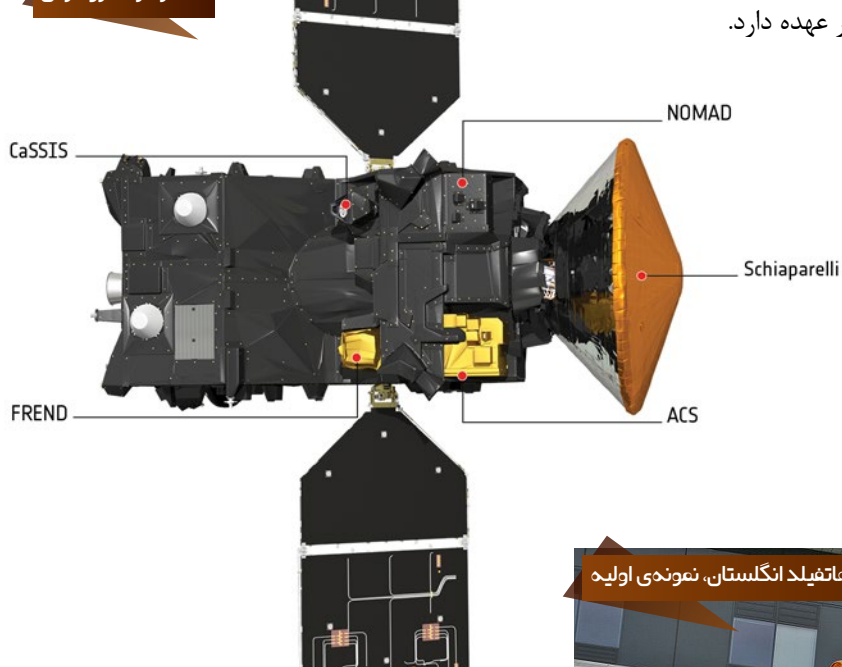
این سفینه که قرار است اولین پرواز سرنشین‌دار خود را تجربه کند، به سه ماموریت دیگر هم ارسال خواهد شد. در دوم مهر سایوز ام اس ۲ به فضا خواهد رفت که کیمبرو از آمریکا و رژیکف و بریسنکو از روسیه سرنشینان آن هستند.

بعد از آن هم قرار است MS در ۱۵ آبان ماه امسال سومین ماموریتش را به انجام برساند. البته ام اس در ۱۰ فروردین سال ۱۳۹۶ هم ماموریت دیگری را به انجام خواهد رساند.

نکته‌ی جالب ام اس ۳ ترکیب فضانوردان این پروژه است که از سه سازمان فضایی یعنی اسا، ناسا و روسکاسموس هستند.

آقای نویتسکی (اهل روسیه)، خانم ویتسون (اهل آمریکا) و آقای پسکی (اهل فرانسه) فضانوردان ام اس ۳ می‌باشند.

مدار گرد اگزومارس



وظیفه‌ی طراحی پرتابگر این پروژه و همین‌طور مژول فرود و پلت فرم سطح ربات را بر عهده دارد.

می‌کند می‌تواند تا عمق دو متر را حفاری کند و در این سیاره به دنبال نشانه‌های حیات باشد. روسیه

پرسنل اگزومارس در بایکانور



مریخ‌نورد اگزومارس در هاتفیلد انگلستان، نمونه‌ی اولیه



مدار گرد اگزومارس



در این دو بخش سعی شد به اختصار از برنامه‌های مهم دو سازمان بزرگ فضایی سخن گفته شود. شاید مباحثی از قلم افتاده یا به پرتاب ماهواره‌های مهم اشاره‌ای نشده که در زمان خود تلاش خواهیم کرد با پوشش اخبار مهم در صنعت فضانوردی به ارائه‌ی جزئیات بیشتری از پروژه‌های ذکر شده و دیگر برنامه‌های مهم در این عرصه بپردازیم.

لینک اینفوگرافی:

<http://saros.ir/download/472/>



کمی سر به هوا باشیم

از گروه‌ها و مراکز نجومی که برای اجرای این دو برنامه تلاش می‌کنند را معرفی کنیم تا هرجایی که زندگی می‌کنید، این ماه نجومی را از دست ندهید.

نجوم. روزی که گروه‌های نجومی مختلف به میان مردم می‌آیند و با برپایی نمایشگاه‌ها و اجرای برنامه‌های رصدی، یافته‌های اخیر دانشمندان حوزه نجوم را بیان می‌کنند. در این بخش از ساروس سعی کرده‌ایم برخی

امسال ساعت ۱۵ از مقابل خورشید خواهد گذشت. گروه‌ها و تیم‌های نجومی سراسر کشور برای این رویداد نجومی برنامه خاصی در نظر گرفته‌اند. علاوه بر این، ۲۵ اردیبهشت ماه مصادف است با روز جهانی

گذر عطارد از مقابل خورشید و روز جهانی نجوم، اردیبهشت ماه هیجان انگیزی را برای علاقه‌مندان نجوم تدارک دیده‌اند. عطاردی که برای گذر بعدی‌اش باید تا سال ۲۰۱۹ انتظار بکشیم، بیستم اردیبهشت ماه

۴- مرکز آموزش نجوم ادیب

دوستان اصفهانی، پیگیر برنامه‌های انجمن نجوم ادیب باشید، این برنامه‌ها را به هیچ عنوان نباید از دست داد.

<http://www.Adibcenter.com>

<http://telegram.me/ADIBNEWS>



مرکز آموزش نجوم ادیب

۵- انجمن نجوم شب افروز - تهران

این تیم در تاریخ ۲۳ اردیبهشت ماه، در فرهنگسرای نیاوران شهر تهران برنامه‌ای را برگزار خواهند کرد. برای اطلاعات بیشتر به وبسایت این انجمن مراجعه نمایید:

<http://www.shabafrouz.ir>



۶- انجمن فیزیک و نجوم

دانشگاه صنعتی شاهرود

((برنامه ای مخصوص دانشجویان))

<https://telegram.me/cafefizik1>



۷- دانشگاه مهریز یزد

امسال در این دانشگاه، با همت دکتر عجبشیری زاده برنامه‌ای دو روزه شامل سمینارهای علمی مرتبط با گذر عطارد، رصد گذر و رصد شبانه ترتیب داده شده است. این برنامه در روزهای ۱۹ و ۲۰ اردیبهشت ماه برگزار خواهد شد. برای اطلاعات بیشتر به وبسایت انجمن نجوم ایران مراجعه نمایید.

<http://asi.ir/>



امیدواریم روزهای نجومی به یاد ماندنی و لذت بخشی را پشت سر بگذارید.
«آسمانتان روشن»

بخش، پیگیر اطلاعیه‌های انجمن نجوم ایران باشید. آدرس وبسایت:

<http://www.asi.ir>

با پیگیری از طریق لینک‌های ارتباطی زیر نیز، می‌توانید از فعالیت گروه‌های زیر نیز بهره‌مند شوید:

همه‌انگهی‌ها و اطلاع‌رسانی‌های برنامه‌های تمامی گروه‌های نجومی از طریق انجمن نجوم ایران اطلاع‌رسانی خواهد شد. در شهر تهران نیز، به همت این انجمن، برنامه‌ی مشترکی توسط اکثر گروه‌های نجومی به انجام خواهد رسید. پس برای تجربه‌ی یک اردیبهشت ماه نجومی لذت

۱- انجمن نجوم آیاز تبریز

دوستان تبریزی، به هیچ عنوان برنامه‌های انجمن نجوم آیاز را برای هفته‌ی نجوم از دست ندهید.

<http://www.ayazastro.com>

<http://telegram.me/ayazastro>



۲- موسسه علوم آسمان مهر بیرجند

تیم نجومی بیرجند برنامه‌ریزی برگزاری روز نجوم را انجام داده‌اند، پیگیر برنامه‌های ترویجی این گروه باشید.

<http://telegram.me/asemanemehr>



۳- کانون ستاره‌شناسی راهی،

انجمن علمی دانشجویی گروه فیزیک دانشگاه اصفهان

((برنامه‌ای مخصوص دانشجویان))

<https://telegram.me/uisaph>

https://www.instagram.com/astronomy_club_of_ui



رخدادهای آسمان در

اردیبهشت ماه
۱۳۹۵

دید که وسعت این مثلث در آسمان به صورت ظاهری اندازه‌ی یک مشت شماست. یعنی چیزی در حدود ۱۰ درجه را در آسمان به خود اختصاص داده است. ستاره غول سرخ (قلب العقرب) در پایین‌ترین قسمت این مثلث قرار دارد و کمی بالاتر در سمت راست قلب العقرب، سیاره‌ی سرخ رنگ مریخ و بالاتر از آن در سمت چپ مریخ، سیاره‌ی زحل قرار خواهد داشت.

در ادامه اشاره‌ای نیز به وضعیت سیارات در این ماه خواهیم داشت. در این ماه سعادت دیدن مثلثی نورانی را خواهید داشت، این مثلث متشکل از دو سیاره و یک ستاره می‌باشد که اندکی پس از نیمه شب در سمت شرق آسمان از افق سربرمی‌آورد. اگر دستتان را به صورت کاملاً کشیده روبروی یکی از چشمان خود قرار دهید و مشت خود را گره کنید، خواهید

ندارند. اگر شما هم از علاقه‌مندان به علم نجوم و پدیده‌های فضایی هستید، بد نیست که مهمترین وقایع نجومی اردیبهشت ماه را دنبال کنید. ابتدا به رخدادهای نجومی اردیبهشت ماه نگاهی کلی می‌اندازیم.

برخی از مردم تصور می‌کنند "علم نجوم" جزو علوم پیچیده به شمار می‌رود که فقط متعلق به دانشمندان است، بنابراین از ارتباط نجوم با زندگی روزمره و زیبایی‌های آن در محیط اطرافشان اطلاعی



پس از گذر سیاره‌ی زهره در سال ۹۱ باید از پدیده‌های نادر دانست، چرا که هر چند سال یکبار رخ می‌دهد، اما به اندازه‌ی گذر زهره نادر نیست. در طی این گذر قرص عطارد به مدت ۷ ساعت و ۲۸ دقیقه از مقابل قرص خورشید گذر خواهد کرد. تماس اول به وقت ایران در ساعت ۱۵:۴۱ دقیقه روی می‌دهد و روبت‌پذیر است.

نقش اول را در بین سیارات در این ماه عطارد بازی می‌کند چرا که سی فروردین این سیاره در بیشترین کشیدگی یا فاصله ظاهری از خورشید قرار داشت، بعد از آن هر روز جدایی زاویه‌ای این سیاره با خورشید کمتر و کمتر می‌شود تا در ۲۰ اردیبهشت ماه، شاهد گذر این سیاره از مقابل خورشید خواهیم بود. این گذر را نیز

۳ اردیبهشت

ماه کامل

اوج بارش شهابی شلیاقی با ZHR 15

۱۷ اردیبهشت

اوج بارش شهابی اتا- دلی

۶ اردیبهشت

مقارنه ماه و زحل،

اجتماع ماه، مریخ و زحل و قلب العقرب

۱۸ اردیبهشت

هلال شامگاهی ماه شعبان

۱۶ اردیبهشت

بامداد مقارنه ی هلال ماه و اورانوس در

صورت فلکی حوت

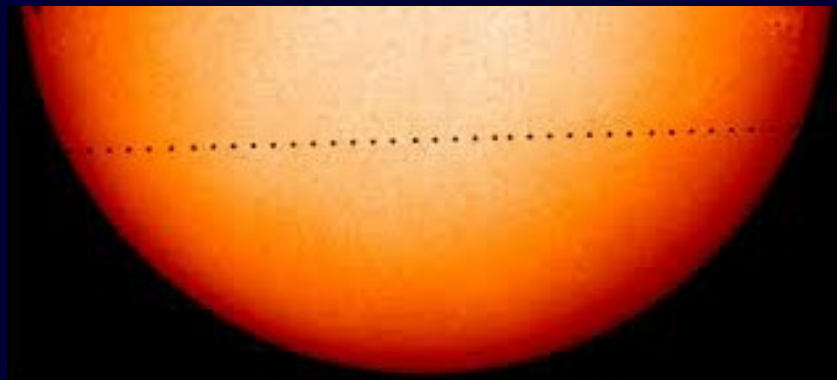
۲۰ اردیبهشت

گذر عطارد



کمی بالاتر از این سیاره و در سمت راست آن، پر نورترین ستاره‌ی صورت فلکی اسد، یعنی قلب الاسد را مشاهده کنید.

شدن آسمان به بالای سر خود نگاهی بیاندازید، سیاره زیبا و درخشان مشتری را در آسمان خواهید دید که خودنمایی می‌کند. این سیاره در این ماه در زیر صورت فلکی اسد قرار گرفته است، شما می‌توانید



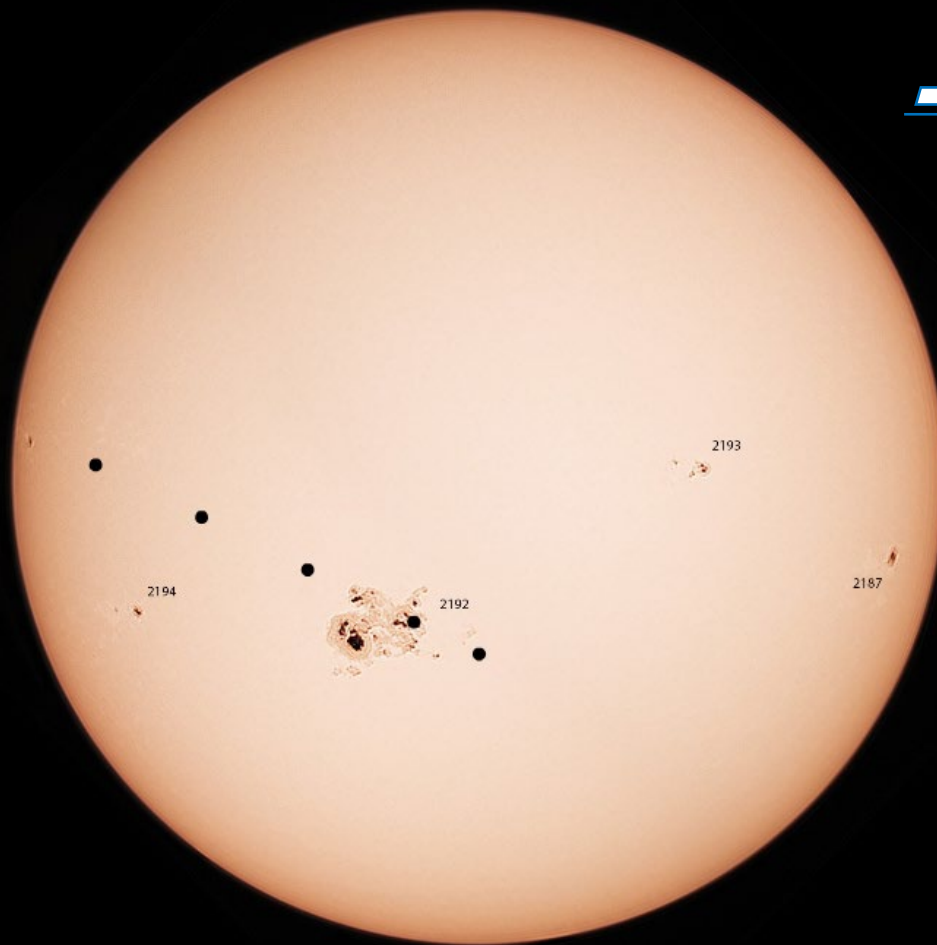
بیشتری داریم تا این گذر زیبا را به تماشا بنشینیم. گذر بعدی عطارد، در ۲۰ آبان ماه ۱۳۹۸ رخ خواهد داد. پس فرصت دیدن این پدیده‌ی زیبا را از دست ندهیم. در این شب‌ها اگر کمی پس از تاریک

اوج گذر عطارد در ۱۹:۲۵ اتفاق می‌افتد و پس از آن خورشید غروب می‌کند و در نتیجه نیمه‌ی دوم گذر عطارد از ایران قابل مشاهده نخواهد بود. با این حال، اگر به نواحی شمال غرب کشور سفر کنیم، زمان

در این ماه سیاره‌ی زهره را (که در مسیر برگشت از آسمان صبحگاهی به آسمان شامگاهی است) بدلیل جدایی زاویه‌ای‌های کم آن با خورشید نمی‌توانیم مشاهده کنیم. لذت دیدن آسمان را با هم تجربه کنیم.



Transit of Mercury on May 9, 2016



15:37 U.T.

© 2016 Larry Koehn / Ashley Marando

گذرنامه‌ای برای عطارد

**مروری بر
عبور تندروترین سیارات
از مقابل خورشید**

در دنیای نجوم گاهی دو یا چند جرم به همراه زمین خودمان به لحاظ فضایی در یک امتداد قرار می‌گیرند و بسته به شرایط، طیفی از پدیده‌های رصدی مختلف همچون مقارنه‌ها، مقابله‌ها، اختفاها، گرفت‌ها و عبورها را برای ما به ارمغان می‌آورند. پدیده‌ی عبور یا گذر به حالتی گفته می‌شود که از دید ناظر، یک جرم آسمانی با اندازه‌ی زاویه‌ای کوچکتر از مقابل جرمی با اندازه‌ی زاویه‌ای بزرگتر عبور کند. پر واضح است که از دید ناظر زمینی گذرهای سیاره‌ای از مقابل خورشید صرفاً برای دو سیاره‌ای که نسبت به زمین به خورشید نزدیک‌ترند، یعنی عطارد و ناهید اتفاق می‌افتند. عبورها این امکان را فراهم می‌کنند تا در روشنائی روز نیز بتوانیم سیاره‌های داخلی را رصد کنیم.

با بزرگنمایی حداقل پنجاه برابر و مجهز به فیلترخورشیدی «تکرار می‌کنم»، مجهز به فیلتر خورشیدی خواهید داشت. همچنین به عنوان یک روش جایگزین می‌توانید با قرار دادن یک صفحه‌ی سفید در مقابل چشمی تلسکوپ، تصویری از خورشید را بر روی آن ببینید. هرچه به غروب نزدیکتر شویم به واسطه‌ی عبور نور از لایه‌ی ضخیمتری از جو شرایط برای رصد مهیاتر می‌شود.

طولانی بودن روند عبور تا حدی نادر بودن آن را جبران می‌کند. زمان این عبور حدوداً هفت و نیم ساعت خواهد بود و از بعد از ظهر آغاز خواهد شد. البته برای ما صرفاً تا غروب خورشید یعنی زمانی که عطارد از میانه‌ی قرص خورشید عبور کرده فرصت برای رصد وجود دارد و پس از آن خورشید در ایران غروب خواهد کرد. محاسبات برای قطر عطارد در این عبور دوازده ثانیه‌ی قوس را نشان می‌دهد. چیزی حدود یک صد و پنجاه و هشتم قطر ظاهری خورشید! بنابراین برای رصدی واضح نیاز به تلسکوپی

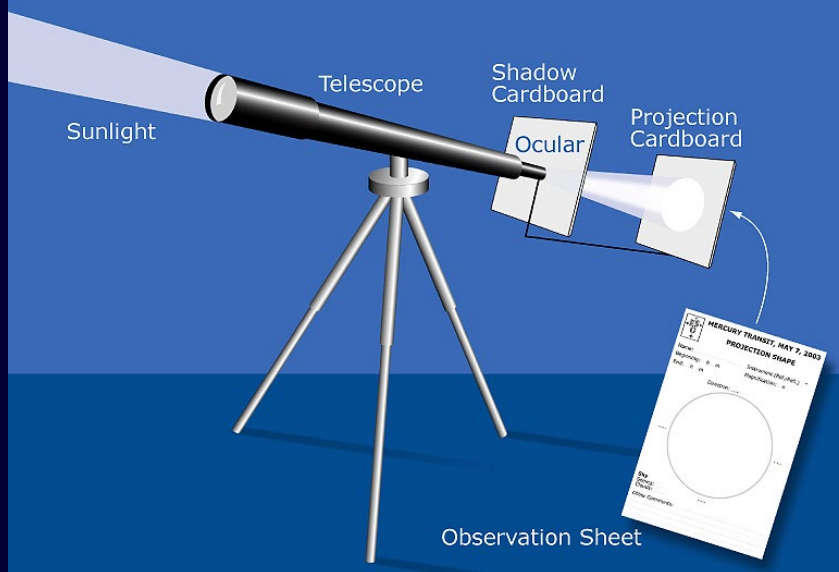
رخ خورشید می‌کشد. تقریباً طی هر قرن تنها ۱۳ الی ۱۴ مورد مشابه از این پدیده رخ می‌دهد. زیرا که سیاره باید دقیقاً از بین خورشید و زمین عبور کند. و این حالتی است که سیاره در هر مقارنه‌ی زیرین به آن نزدیک می‌شود. مدار عطارد حدود هفت درجه نسبت به صفحه‌ی مداری زمین انحراف دارد. بنابراین در اغلب مواقع داخلی‌ترین سیاره با اختلاف کمی از بالا یا پایین خورشید عبور می‌کند.

صفحه‌ی مداری زمین و عطارد در امتداد خطی معروف به خط اعتدالین یکدیگر را قطع می‌کنند. زمین‌مان هر سال دو بار در نقاطی موسوم به گره‌های مداری از این خط عبور می‌کند (در حدود نوزده اردیبهشت و بیستم آبان ماه)، و عبور تنها زمانی رخ می‌دهد که عطارد هم در این محدوده‌ی زمانی به مقارنه‌ی زیرین برسد.

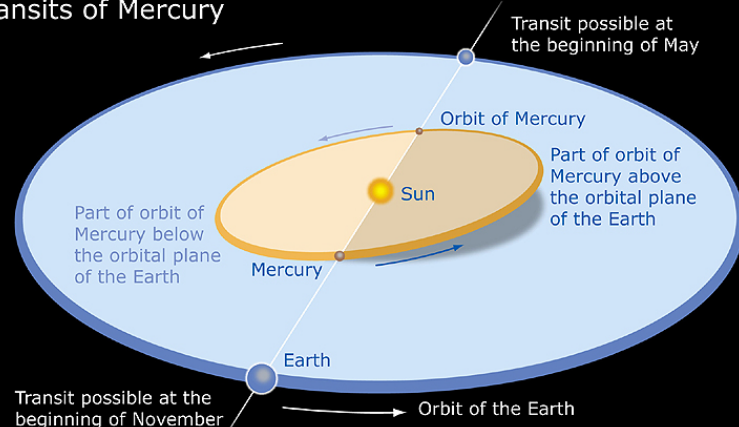
اگر مسیر حرکت سیارات و حرکت ظاهری خورشید را در آسمان دنبال کنیم متوجه می‌شویم که حرکت همه‌ی آنها در نوار محدودی از آسمان موسوم به منطقه البروج جریان دارد و این نشان می‌دهد که مدار سیارات به گرد خورشید تقریباً در یک صفحه قرار می‌گیرد. اگر مدار زمین و سیارات زیرین دقیقاً در یک صفحه قرار می‌گرفت، ناظر زمینی در هر گردش آنها به دور خورشید، شاهد یک اختفای سیاره در پشت خورشید و یک گذر از مقابل آن بود. اما این‌گونه نیست و این موجب می‌شود تا عبورها پدیده‌های نسبتاً نادری باشند. این به ویژه برای سیاره‌ی ناهید بسیار ملموس‌تر است.

بیستم اردیبهشت ماه بعد از نزدیک به یک دهه کوچکترین و تندوترین سیارات، عطارد بار دیگر سیه‌نمایی از خودش را به

Projection Method



Transits of Mercury



برای رصدی واضح
نیاز به تلسکوپی
با بزرگنمایی
حداقل پنجاه برابر
و مجهز به فیلتر خورشیدی،
«تکرار می‌کنم»
مجهز به فیلتر خورشیدی
خواهید داشت.

هشیار باشید تا عطارد را از لکه‌های خورشیدی تمیز دهید. سیاره به صورت گرد و کاملاً سیاه به نظر می‌رسد، در حالی که لکه‌های خورشیدی عموماً بزرگتر و با شکلهای پیچیده‌تر هستند و به آن اندازه تیره نیستند، و صدمه‌ای که سیاره نسبت به خصیصه‌های خورشیدی متحرک خواهد بود.

همین که عطارد خورشید را پشت سر گذاشت تا ۲۰ آبان ماه سال نود و هشت باز نخواهد گشت. بدیهی است که عبورهای اردیبهشتی به لحاظ آب و هوایی در زمان بهتری هستند. اما نکته‌ی مهمتر اینست که در این عبورها سیاره نسبت به عبورهای آبان ماه به ناظر زمینی نزدیکتر است و قرص سیاره بزرگتر جلوه می‌کند. پس این فرصت را برای رصد عطارد و روی ماه خورشید از دست ندهید.



FG (simple) G band 4305 1024 1024 2006/11/08 19:15:00

مریم زارع

گاهی حرف‌ها همان است، صحبت‌ها یکی است ولی این طبیعت مخاطب است که انعکاس را تعیین می‌کند! مثلاً برای درد و دل‌هایمان می‌شود گاهی ترک دیوار را روبرویمان بنشانیم و تا قیامت برایش حرف بزنیم و دریغ از تکانی که به ترکش بدهد! درست در نقطه‌ی مقابلش می‌توان با کوهی به

صحبت ایستاد تا بلافاصله ببینیم که چطور دو برابر حرف‌هایمان را پژواک گونه تحویل‌مان می‌دهد! ساروس برای هم صحبتی شما را انتخاب کرده است، مخاطبان آینه‌وار ما! به این امید که هر چه بگوییم انعکاسش هویدا می‌شود حتی اگر ما گوش‌هایمان تیز نباشد و بخواهیم که لب‌خوانی مهربانی شما را داشته باشیم.



اتابک آکسون

گروه‌های ترویجی شهرهای مختلف، برای این روز و هفته‌ی قبل از آن، برنامه‌های خاص و متنوعی را در نظر گرفته‌اند و هدف تمامی آن‌ها وارد کردن مسائل علمی به بدنه‌ی اصلی جامعه است. مسائلی که با ورودشان عرصه را برای گسترش خرافه‌گویی‌ها و کژفهمی‌ها تنگ خواهد کرد و باعث خواهد شد که اتفاقات پیرامون خویش را منطقی‌تر تحلیل کنیم. اتفاقی که بهترین نتیجه‌اش می‌تواند گسترش تفکر علمی در زندگی‌مان باشد، تفکری که شاید تنها راه حل بسیاری از مشکلات پیرامونمان است.

سه دهه قبل، «داگ برگر» پیشنهاد داد که منجمین و ستاره‌شناسان در یک روز خاص، تلسکوپ‌های خود را میان مردم بیاورند و یافته‌های جدید دانشمندان حوزه‌ی نجوم را با آن‌ها در میان بگذارند. این گونه بود که روز جهانی نجوم متولد شد. روزی که هدف اصلی‌اش، یک لحظه متوقف کردن دوندگی‌های روزانه‌ی ماست تا در میان روزمرگی‌ها به جهانی که در آن نفس می‌کشیم فکر کنیم و از یاد ببریم در چه نقطه‌ای از این کیهان پهناور زندگی می‌کنیم و پایمان بر روی کدام سنگ بند شده است.

پیشاپیش، روز نجوم مبارک

ساروس چیست؟

قبلی خود برگشته، ماه و خورشید و زمین تقریباً دوباره به حالت قبلی برمی‌گردند و کسوف یا خسوفی شبیه همان کسوف یا خسوف قبلی (از لحاظ مکان وقوع، زمان وقوع، شکل و اندازه‌ی گرفتگی) روی می‌دهد. گفته می‌شود این گرفت‌های مشابه تشکیل یک دنباله می‌دهند و هر دنباله‌ی ساروسی با شماره‌ای اختصاصی مشخص می‌گردد. برخی منابع نیز «ساروس» را واژه‌ای به معنای تکرار معرفی می‌کنند.

ساروس را از روزگاران باستان می‌شناختند و بابلی‌های قدیم برای پیشگویی گرفت‌ها از آن استفاده می‌کردند. این ارتباط چندین قرن قبل از میلاد مسیح، اولین بار توسط کالدونی‌ها کشف و در سال ۱۶۹۱ توسط هالی به چرخه‌ی کسوف‌ها اطلاق شد.

ساروس، دوره‌ای زمانی با چرخه‌ای حدود ۱۸ سال و ۱۱ روز و ۸ ساعت است. بعد از گذشت یک ساروس از یک کسوف یا خسوف، مکان نقاط گره‌ای مدار ماه به جای

ساروس شماره ۱۵

ساروس شماره‌ی پانزده، دوره‌ای ۱۳۳۴٫۲۳ ساله دارد. دوره‌ای که شامل ۷۵ خورشید گرفتگی است (۳۳ گرفت جزئی، ۲۹ گرفت حلقوی، ۱۰ گرفت کلی و ۳ گرفت مرکب). با نگاهی به کاتالوگ این ساروس متوجه می‌شویم که گرفت اول آن در ۱ جولای ۲۵۵۷ قبل از میلاد و گرفت آخر آن در ۸ سپتامبر ۱۲۲۳ قبل از میلاد رخ داده است.



MEGA

-projects