فضای بی کران

The Iranian Magazine of Astronomy

ماهنامه الکترونیکی علمی ـ تخصصی نجوم، شماره هفتم، سال اول، شهریور ۱۳۹۵

زحل

اقمار و حلقه های آن

نگاهی به آسمان با دنبال کردن شفق های قطبی

مصاحبه با جناب آقای منصوری، عکاس نجومی

بخش لاتین: Gravitational waves

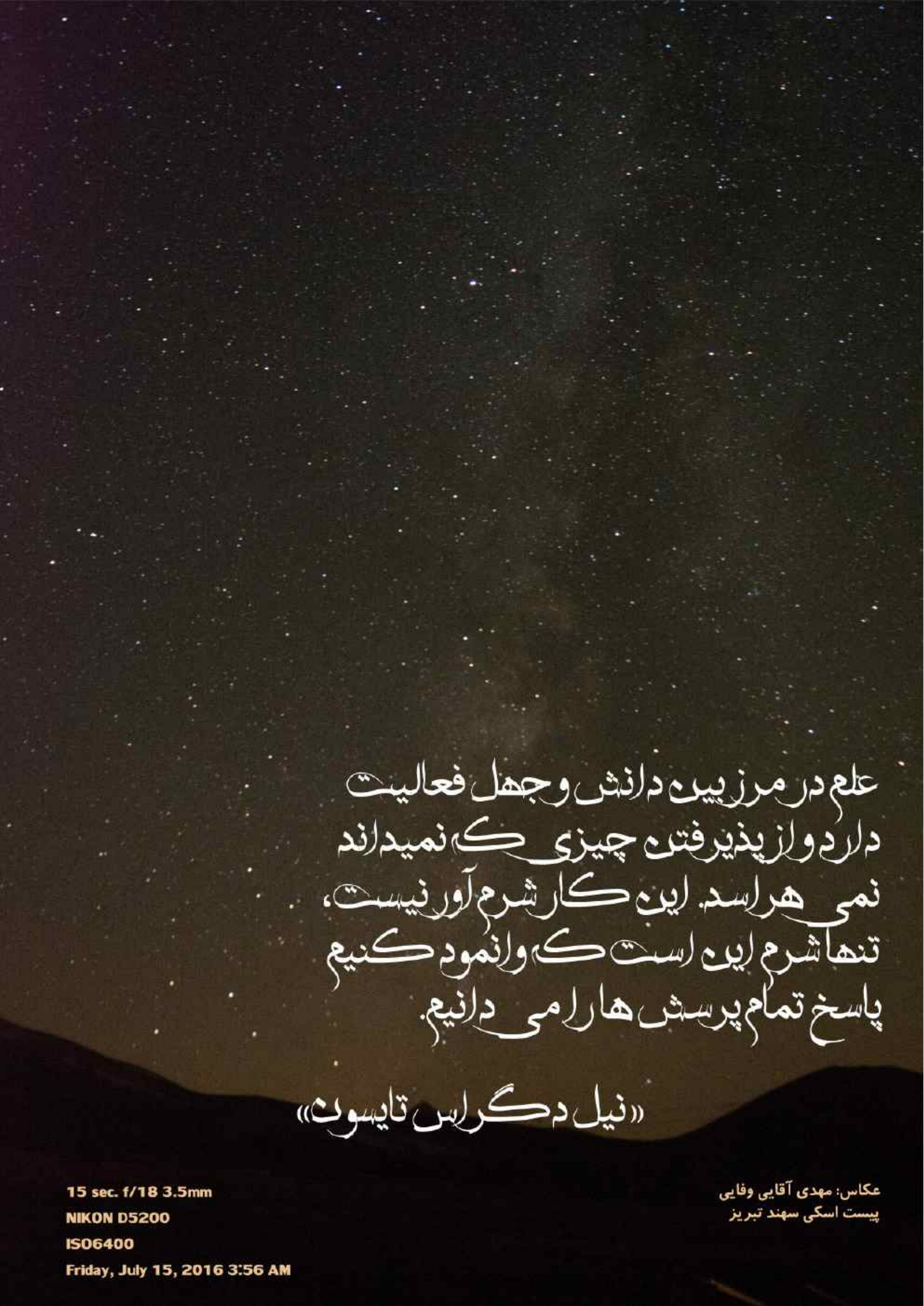
بخش کودک: سیاره مشتری

فناوری فضایی ایران

صورت فلکی میزان

سیاه چاله

سحابی


علم در مرز بین دانش و جهل فعالیت
دارد و از پذیرفتن چیزی که نمیداند
نمی هراسد. این کار شرم آور نیست،
تنها شرم این است که وانمود کنیم
پاسخ تمام پرسش ها را می دانیم.
«نیل دگراس تایسون»
15 sec. f/18 3.5mm
NIKON D5200
ISO6400
Friday, July 15, 2016 3:56 AM
عکاس: مهدی آقایی وفایی
پیست اسکی سهند تبریز

فهرست مطالب

فضای بی کران

سیاره زحل ۸
زحل ششمین سیاره ی منظومه شمسی از نظر نزدیکی به خورشید است. سیاره ای که عنوان زیباترین سیاره ی منظومه شمسی را به خود اختصاص داده است . هرگاه اسم زحل را می شنویم... .

صورت فلکی میزان ۱۷
صورت فلکی میزان، هفتمین صورت فلکی دایره البروج است. زمانیکه خورشید دراعتدال پاییزی خود، حدود اوایل مهر، قرار گرفته و طول روز و شب یکسان است، وارد صورت فلکی میزان می شود... .

حلقه های زحل ۲۴
به جرأت میتوان گفت که زحل با وجود حلقه های اسرار آمیزش، زیباترین جرم آسمانی در منظومه ی شمسی است. در گذشته گمان می رفت؛ حلقه های کیوان از تخته سنگ یکپارچه ی نازکی به وجود آمده است اما بعدها مشخص شد که چنین نیست... .

سحابی ۳۳
در میان ستارگان فضا کاملا خالی نیست ، بلکه ابرهایی از گاز و غبار بسیار رقیقی به نام سحابی وجود دارد. درصد بیشتری از این گازها را هیدروژن و هلیومی تشکیل می دهد که عمدتا هنگام مهبانگ در آغاز جهان تولید شده اند... .

سیاهچاله ۴۵
با فشرده شدن مواد ستاره و رسیدن به چگالی فوق العاده زیاد، قدرت گرانش نیز در سطح این کره ی متراکم شونده به طور خارق العاده ای افزایش می یابد. بنابر نظریه ی نسبیت عام، فضای پیرامون چنین ستاره ای آن قدر خمیده می شود تا به دور خودش بپیچد... .

نگاهی به آسمان با دنبال کردن شفق های قطبی ۵۴
سیاره ی زمین مملو از شگفتیهای بی شمار است که در آن میان شفق قطبی یکی ازشگفتیهای منحصر به فرد و بسیار زیبای آن به شمار می آید. شفق قطبی نتیجه ی برخورد بادهای خورشیدی با میدان مغناطیسی زمین و یونیزه شدن مولکولهای جو است... .

فضانولوژی

بخش لاتین: Gravitational waves, the new science ۳۶

Gravitational waves was predicted by EINSTEIN's theories almost 100 *years ago... .*

فناوری فضایی ایران ۵۱

بدون شک، امروزه بیش از هر زمان دیگر از سازمان های هوا - فضای جهانی و فعالیت های آن ها، در این زمینه آگاهیم. در این بخش می خواهیم به آشنایی با پیشرفت ها و گام های مهم فناوری فضایی کشورعزیزمان ایران، بپردازیم... .

شخصیت ها

مصاحبه با آقای داوود منصوری ۴۸

جناب آقای استاد منصوری که بیش از ۲۰ سال حرفه عکاسی نجومی را عاشقانه و با هدف ترویج علم دنبال می کنند. با ما در این گپ و گفت دوستانه همراه باشید...

بخش کودک

سیاره مشتری ۵۶

سلام. سلام به منجم کوچولو های آسمونی من. دیگه حالا خیلی بهتون عادت کردم و دلم براتون تنگ میشه. لحظه شماری می کنم که بیام پیشتون و یه گزارش جدید رو براتون بگم. میدونم که گزارش امروزمون هم براتون جالبه. از بزرگترین و قوی ترین بچه ی خورشیدا مشتری... .

پیشنهاد ما به شما

معرفی کتاب ۶۸

اگر شما هم از آن دسته افرادی هستید که کیهان شناسی را دوست دارید، موضوعات آن برای شما جذاب است و می خواهید درباره اش بیشتر بدانید، بهتراست؛ ابتدا کتاب «مقدمات کیهان شناسی» را بخوانید... .

اگر می خواهید کیهان شناسی را در سطح بالاتری مطالعه کنید ؛«آشنایی با کیهان شناسی نوین» کتاب مناسبی است... .

معرفی مستند ۷۱

"سفر به فضا" مستندی ماجرایی، علمی_ تخیلی است . این مستند با نویسندگی و کارگردانی مارک کرنزین (Mark Krenzien) از دوره ی جدید اکتشافات فضایی پرده برمی دارد... .

معرفی فیلم ۷۰
فیلم سینمایی روز استقلال ۲، تجدید حیات، محصول **۲۰۱۶** ؛ در حقیقت ادامه ی فیلم روز استقلال ۱ است که در سال **۱۹۹۶** اکران شد. "رولند امریش" که روز استقلال ۱ را کارگردانی کرده بود؛ اکنون... .

دیگر مطالب

سخن سردبیر ۵

سوال ۶۷

رویدادهای نجومی شهریور ماه ۹۵ ۷۲

پوستر ۷۴
عکس بزرگ: سحابی پنجه گربه

فرم اشتراک مجله ۷۵

پوستر سه بعدی ۷۶

طرح جلد:
حلقه های زحل

طراح جلد: نگار مصطفوی

فضای بی کران

ماهنامه
شماره هفتم
سال اول
شهریور ۱۳۹۵

مدیر مسئول: رضا بازوند
سردبیر: مریم حقیقی
مشاور: رقیه موسوی
سرپرست بخش تحریریه: مرضیه آغاسیان
گروه تحریریه: ساره واحدی، ادریس محمدی، فاطمه عماد، زهرا رسولی، فاطمه صابری، مهدی عامری، رقیه موسوی، مریم حجری زاده، نیلوفر ترک زاده
سرپرست بخش زبان انگلیسی: مرجان مهدیان
گروه زبان انگلیسی: محبوبه صادقی، مهدی وفایی، مرضیه فرجی، سارا هاشم پور

سرپرست بخش طراحی: پدرام پاک زادیان
گروه طراحی: سینا باغشاهی، بهنام صابر، کژال یوسفی، نگار مصطفوی، سینا مختارزادگان

سرپرست بخش ویراستاری: ساره واحدی
گروه ویراستاری: بشری برهانی، زهرا شعرباف، اسما استادی
عکاس: داوود منصوری

سرپرست بخش تبلیغات: محمد علی هاشمزایی
واحد تبلیغات و ارتباطات: رقیه موسوی، روح ا... سامعی

راه های ارتباطی با مجله فضای بی‌کران:

www.fazayebikaran1.blogfa.com
telegram.me/fazayebikaran1
facebook.com/fazayebikaran
twitter.com/fazayebikaran
instagram.com/fazaye_bikaran
fazayebikaran1@gmail.com
plus.google.com/fazayebikaran

یک خبر خوب :
مخاطبین و همراهان همیشگی مجله ی نجومی فضای بیکران، برای امکان انتخاب موضوع و دسترسی آسانتر شما به مطالب مجله، تمامی موضوعات روی جلد و فهرست مجله لینک دار شده اند.
با ضربه روی موضوع مورد علاقه ی خود به صفحه ی مورد نظر رفته و با ضربه به کادر شماره ی صفحه مجددا به فهرست هدایت می شوید .
همچنین تمامی برنامه های تحت وب مجله ی فضای بیکران دارای لینک بوده و امکان دسترسی سریع به انتخاب مورد نظرتان را فراهم می نماید.

سخن سردبیر

به نام خداوند شگفتی آفرین

سپاس خالق یکتا را که مجال یافتیم بار دیگر در کنارشما عزیزان نگاهی داشته باشیم به سحابی ها و اشکال زیبای ستارگان در آسمان؛
از سازمان فضایی ایران بگوییم و شگفتی و زیبایی شفق را به نظاره بنشینیم؛
گریزی بزنیم به سیاه چاله های اسرار آمیز و رعب آور و در ادامه گپی داشته باشیم با استاد گرامی عکاسی نجومی آقای داوود منصوری : ... .
امیدوارم لذت و بهرمندی مصاحبت و همراهی با مجله ی فضای بیکران، قرین لحظاتتان باشد.
نوآوری و خلاقیت در موضوعات و طراحی مجله، حاصل تلاش بی دریغ و دلسوزانه ی همکاران ما، در مجله ی علمی - نجومی فضای بیکران است و تقلید و کپی برداری از آن از نظر شرعی و اخلاقی به هیچ عنوان پذیرفته و شایسته نیست امید آنکه عزیزان توجه کافی به موارد مبذول دارند.

جهت تسهیل ارتباط با مجله و ارائه نظرات، پیشنهادات، انتقادات سازنده و ارسال پاسخ سوالات، آی دی تلگرام در اختیار شما مخاطب گرامی قرار داده شده است.

telegram.me/fazayebikaran
روز و روزگار بر شما خوش

مریم صقیری
سردبیر مجله نقاشی بیکران

همراه فضای بی کران باشید

به چند دلیل خوب با ما آنلاین باشید...!

مستند های زیبا
و آموزنده از
فضای بی کران...!

عکس های نجومی فوق العاده...!

کلی مطالب و خبرهای نجومی
عالی از سراسر جهان هستی...!

پاسخگوی سوالات شما و
منتظر نظرات و انتقادات شما مخاطبین محترم هستیم.

ارتباط مستقیم با روابط عمومی:

telegram.me/fazayebikaran

برای دریافت رایگان شماره های پیشین مجله فضای بی کران
به لینک زیر بپیوندید:

Telegram.me/fazayebikaran1

زحل

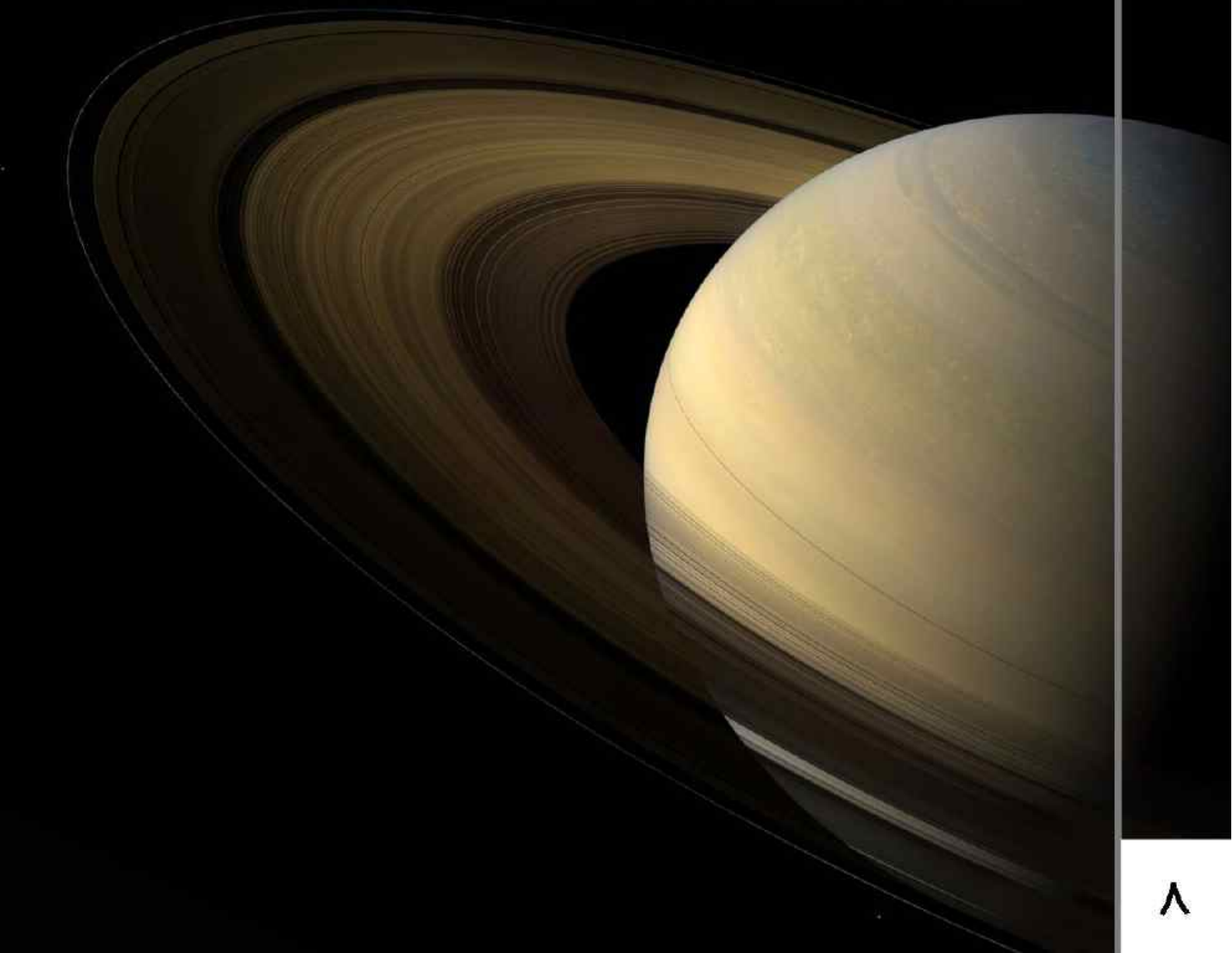
ساره واحدی

زحل ششمین سیاره ی منظومه شمسی از نظر نزدیکی به خورشید است. سیاره ای که عنوان زیباترین سیاره ی منظومه شمسی را به خود اختصاص داده است . هرگاه اسم زحل را می شنویم ؛ اولین تصویری که به ذهنمان می آید، حلقه های زیبای آن است. به طوریکه زحل را به ارباب حلقه ها معروف کرده است. پیرامون حلقه های زیبا و درخشان زحل و همین طور قمرهای متعدد و متنوع آن حرف برای گفتن بسیار است. برای آشنایی بیشتر و تخصصی با آن ها مقاله ی "اقمار و حلقه های زحل" را در همین شماره از مجله مطالعه نمایید.

در مقاله ی حاضر به موضوعات کلی و برخی خصوصیات مرتبط با سیاره ی زحل می پردازیم:

زحل گوی عظیمی از جنس گاز است ؛گازهای هیدروژن وهلیم. زحل می تواند ۷۰۰ زمین را در خود جای دهد!!! پس حق دارد بزرگترین سیاره ی منظومه شمسی باشد. البته بعد از مشتری غول پیکر.

زحل با وجود اندازه ی بزرگی که دارد، چگالی اش کم است و تنها سیاره ی منظومه شمسی است که اگر آن را در آب بیندازیم _البته اگر بتوانیم اقیانوسی با این عظمت پیداکنیم!_ بر روی آب شناور میماند.
چرا که چگالی آن از آب کمتر است. در منظومه شمسی تنها زحل است که تا این اندازه تراکم کمی دارد. چگالی زحل یک دهم چگالی زمین است .اما زحل این کمبود را، در"جرم"جبران کرده و از این نظر ، از همه سیارات پیشی گرفته و پرجرم ترین سیاره است. البته به جز مشتری غول پیکر که گویا در هیچ زمینه ای اجازه نمی دهد زحل اول باشد.



زحل جرمی معادل ۹۵ برابر زمین دارد اما با این حال نیروی جاذبه اش کمی بیشتر از زمین است و (۱/۱۹) برابرشتاب گرانش زمین را داراست. دلیل جاذبه ی کم زحل با وجود جرم زیادش، اندازه ی بزرگ آن است. نیروی جاذبه ای که یک سیاره در سطحش بر یک جسم وارد می کند، با جرمش و معکوس شعاع به توان ۲ تناسب دارد. برای اینکه درک بهتری از جاذبه در زحل داشته باشیم، وزن یک فرد را در زمین و زحل مقایسه میکنیم : شخصی که در روی زمین ۵۰ کیلوگرم وزن دارد، وزنش در زحل ۵۳ کیلوگرم است. فاصله زحل از خورشید ۹ Au است؛ ۹ برابر فاصله زمین تا خورشید. پس به اندازه کافی سیاره‌ای سرد است . زیرا به دلیل فاصله ی زیادش از خورشید نور و گرمای کمتری از آن دریافت می کند.

انحراف محور عمودی زحل منجر به اختلاف میزان تابش نور خورشید به سطح سیاره می شود که این باعث پدید آمدن فصل ها در زحل است. هر فصل ۵ تا ۷ سال زمینی طول می‌کشد!!!
زحل آنقدر از خورشید دور است که ۳۰ سال طول می کشد تا گردش خود را به دور خورشیدکامل کند. اما با سرعت بسیار زیادی به دور خود می چرخد. کمی کمتر از ۱۱ ساعت طول میکشد تا زحل یک بار به دور خودش بچرخد و یک شبانه روز زحلی را به وجود آورد (۱۰ ساعت و ۳۹ دقیقه). باز هم زحل بر سکوی دومین ایستاده است.این بار از نظر سرعت چرخش به دور خود و مشتری سریعترین سیاره است.

زحل و مشتری

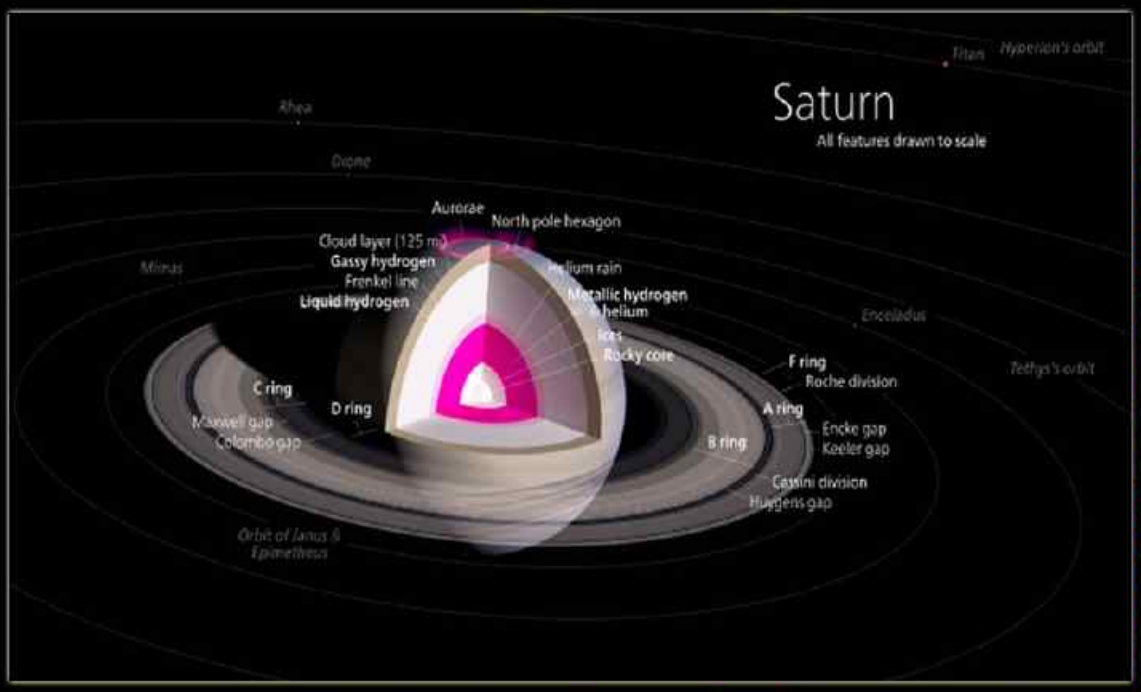
حتما تا کنون متوجه شده اید که زحل از بسیاری از جنبه ها به مشتری شباهت دارد و یک درجه پایین تر از مشتری می باشد. ساختمان سیاره ی زحل هم شبیه به مشتری است و درصد زیادی از آن را هیدروژن تشکیل می‌دهد. با توجه به شباهت هایی که مشتری و زحل دارند، می توان گفت: هیدروژن مولکولی در زحل موجود است گرچه تاکنون در طیف نگاری ها به هیدروژن مولکولی نرسیده اند. ۸۰ درصد جو مشتری از این گاز تشکیل شده است.

زحل هسته ای سرشار از آهن دارد که هم اندازه ی سیاره ی زمین است!!! و لایه ای از هیدروژن فلزی مایع آن را دربرگرفته و همین باعث ایجاد میدان مغناطیسی در زحل میشود. البته از این نظر هم میدان مغناطیسی مشتری قوی تر از زحل است. با این حال میدان مغناطیسی زحل ۱۰۰۰ برابر قوی تر از زمین است.

شباهت دیگر زحل به مشتری این است که زحل نیز یک طوفان بزرگ دارد . اگر در شرایط مساعد به سراغ زحل بروید، میتوانید آن را ببینید. لکه ای سفید رنگ که به طوفان سفید بزرگ معروف است و در نیمکره ی شمالی زحل قرار دارد .این لکه هر سی سال یکبار ظاهر می شود. بادهای پرسرعت این ابر را پخش می کنند، تا اینکه یک نوار روشن و ضخیم به دور کل سیاره تشکیل شده و بعد از چند ماه ممکن است ناپدید شود. آخرین طوفان سفید بزرگ در سیاره ی زحل سال ۲۰۱۰ اتفاق افتاد. بنابراین باید کمی منتظر بمانید تا طوفان دیگری ببینید . در این فاصله می توانید لکه های کوچکتری که به دور سیاره ی زحل پخش شده اند را مشاهده کنید

همانطور که اشاره شد؛ زحل با سرعت زیادی به دور خودش می چرخد؛ همین چرخش سریع سیاره علاوه بر پخ شدن سیاره ـ در استوا کمی پرآمده و در قطب ها تخت شده ـ باعث می شود، نوارهای ابری به موازات استوای زحل به وجود بیاید که همیشه در حال تغییر هستند. هنگامیکه زحل را رصد می کنید ، بسته به اینکه اندازه و توان تلسکوپ شما چقدر است و با توجه به شرایط رصدی و همینطور موقعیت و شرایط سیاره ممکن است ، از یک تا ۲۰ نوار ابری را بر روی زحل رصد کنید. نوارهایی که تیره تر هستند ؛ «کمربند و نوارهای روشن را «منطقه» می نامند.

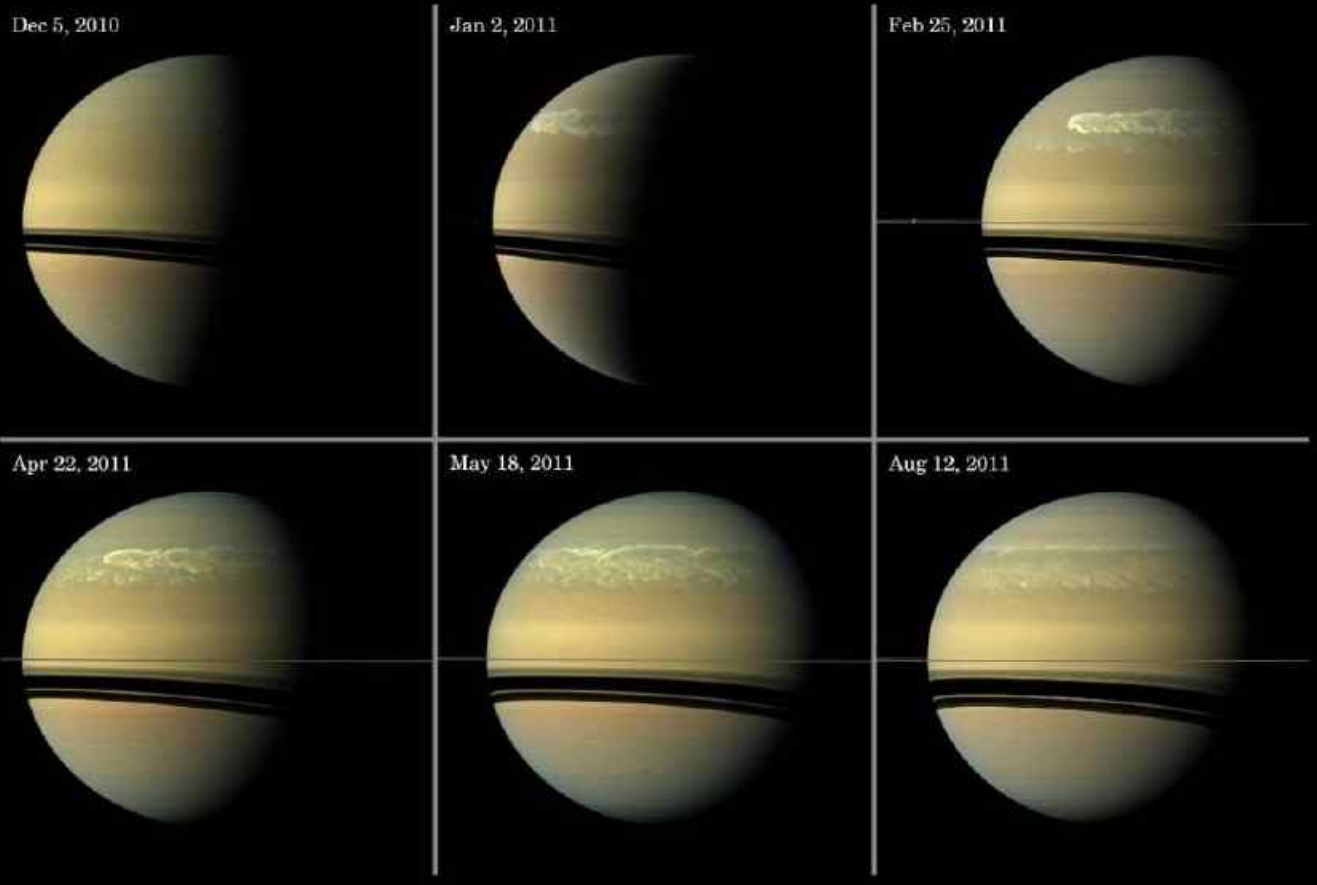
ابرهای زحل بسیار کمرنگ تر از ابرهای مشتری به نظر می‌رسند. ابرهای مشتری اغلب به رنگ زرد کم رنگ و نارنجی هستند، به این دلیل که دما در زحل کمتر از مشتری است، ابرهای زحل در لایه ی پایین تر جوش قرار می‌گیرند. در تصاویر به دست آمده از این سیاره مناطق و کمربندهای رنگی قابل تشخیص اند. چنین مناطقی احتمالا به دلیل تفاوت دما و ارتفاع ابرها در قسمتهای مختلف ظاهر می گردند.



• • • • زحل هسته ای سرشار از آهن دارد که هم اندازه ی سیاره ی زمین است!!!

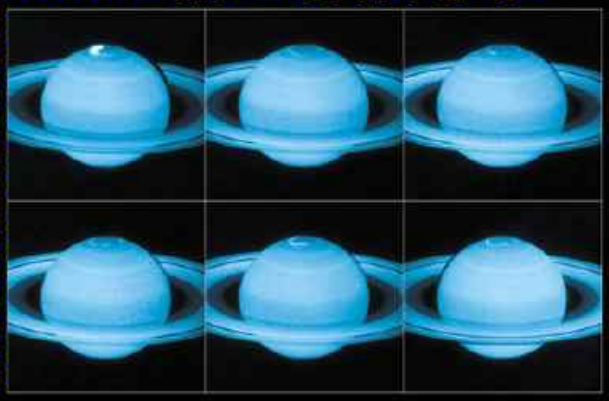
لکه سفید بزرگ

این سری از تصاویر توسعه و حرکت طوفان سفید و بزرگ زحل را از اواخر سال ۲۰۱۰ تا اواسط ۲۰۱۱، نشان میدهد.

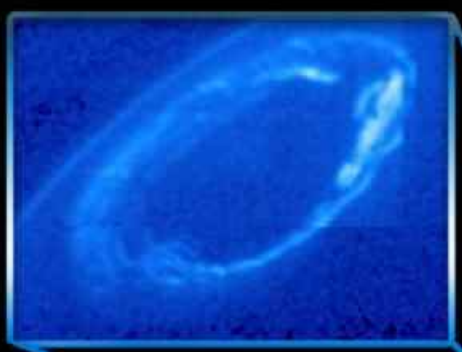


زحل همواره یکی از گزینه های مورد علاقه رصدگران آسمان شب است. چه با ابزار رصدی و چه بدون آن. با تلسکوپ میتوان زحل را با حلقه های زیبایش دید و البته از قمرهای آن هم نمی شود گذشت. اگر میخواهید دوست غیر نجومی تان را شیفته ی آسمان نمایید ؛ پیشنهاد می کنیم ، یک بار او را با خود به رصد ببرید و زحل را به او نشان دهید. زحل با چشم غیر مسلح جزء پرنورترین اجرام آسمان شب است که به رنگ زرد تیره دیده شده و به اندازه ی ستاره ای از قدر صفر تا یک می درخشد. شب های تابستان فرصت مناسب و موقعیت خوبی است که به سراغ رصد زحل بروید. اگرچه زحل در آسمان پاییزی هم میهمان زیبای آسمان شب است. یکی از پدیده هایی که در روی زمین طرفداران و علاقمندان زیادی دارد، شفق های قطبی است. این پدیده زیبا در زحل هم اتفاق می افتد و زیبایی و جذابیت زحل را بیشتر میکند. دلیل رخ دادن شفق های قطبی در زحل و زمین شبیه هم است. این نورهای رنگی و متحرک در اثر برخورد ذرات باردار بادهای خورشیدی با میدان مغناطیسی سیاره و یونیزه شدن مولکول ها به وجود می آیند. شفق های قطبی زمانی تشکیل می شوند که ذرات باردار در امتداد خطوط میدان مغناطیسی وارد جو سیاره شوند.

شفق قطبی در سیاره زحل همانند زمین است



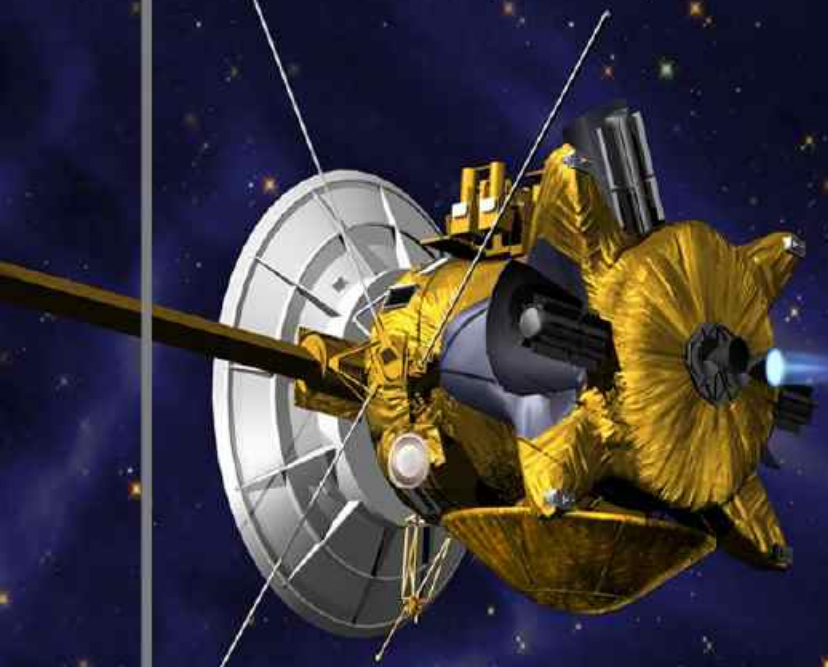
شفق‌های پرده مانندی که در زمین قابل مشاهده‌اند، در پائین به رنگ سبز و در بالا قرمز هستند. دوربین‌های تصویربرداری کاسینی به نمایش شفق‌های پرده‌مانند زحل پرداخته اند که در پائین به رنگ قرمز و در بالا بنفش هستند. تفاوت رنگ شفق ها به دلیل آن است که شفق های زمینی تحت سلطه ی مولکول های نیتروژن و اکسیژن می باشند ، در حالیکه شفق‌های زحل تحت تاثیر مولکول‌های هیدروژن هستند.



سفر به زحل

اولین سفینه ی فضایی که از نزدیک زحل عبور کرد، پایونیر ۱۱، در سال ۱۹۷۹ بود. همچنین در ۱۹۹۰ دو سفینه ویجر ۱ و ۲ نیز به فضا پرتاب شد و از زحل و سایر سیارات منظومه شمسی اطلاعات با ارزشی تهیه کرد. عکس ها و اطلاعات ارسالی ویجر از زحل بسیار ارزشمند هستند.

سازمان فضایی ناسا به طور اختصاصی سفینه کاسینی را با هزینه ۳/۴ میلیارد دلار برای بررسی و رصد زحل در سال ۱۹۹۷ به فضا پرتاب کرد . این سفینه در سال ۲۰۰۴ به زحل رسید. کاسینی اولین سفینه ای است که به دور زحل به گردش درآمد.



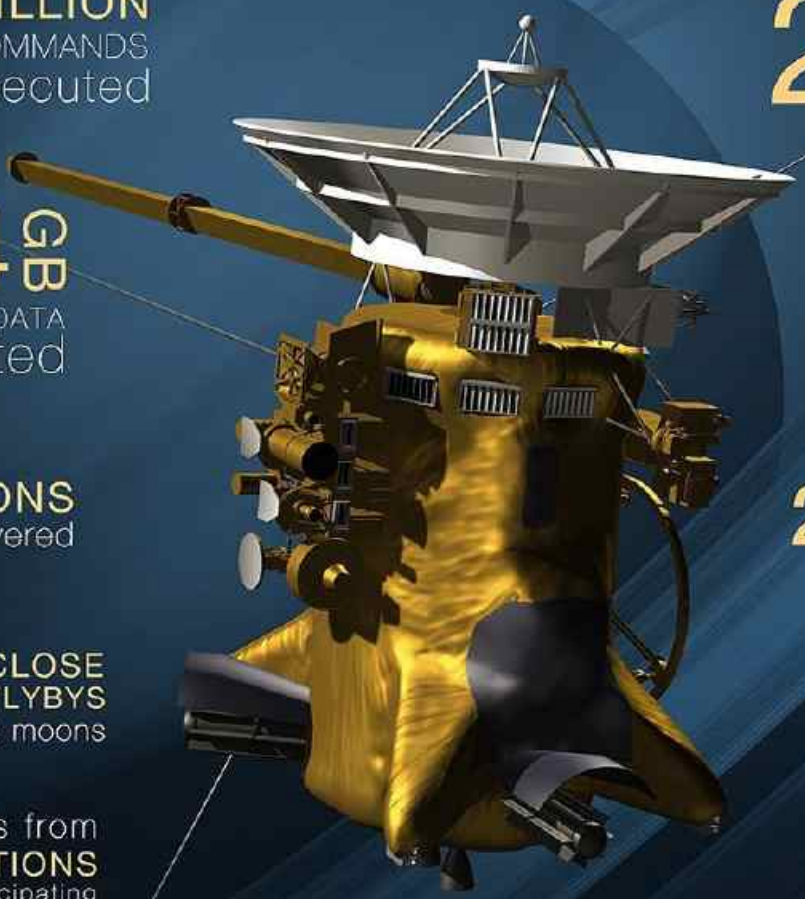
بررسی های کاسینی نشان داد که حلقه های زحل بسیار پیچیده‌تر از آن است که تا آن زمان تصور می شد و همین طور جو تیتان بسیار غلیظ است. کاسینی لکه ای داغ و دهانه ای بزرگ را بر روی تیتان کشف کرد.

کاسینی کاوشگری به نام هویگنس را به همراه خود داشت که به منظور فرود آمدن بر سطح تیتان طراحی شده بود. هویگنس توسط آژانس فضایی اروپا ساخته شد. درواقع کاسینی - هویگنس پروژه ی مشترک ناسا و سازمان فضایی اروپاست.

کاسینی

چشم و گوش دانشمندان در زحل

Cassini 10 Years at Saturn
BY THE NUMBERS



2 MILLION COMMANDS executed

2 BILLION MILES TRAVELED since arrival

514 GB SCIENCE DATA collected

3039 SCIENCE PAPERS published

7 MOONS discovered

206 ORBITS completed

132 CLOSE FLYBYS of Saturn's moons

332,000 images taken

scientists from **26 NATIONS** participating

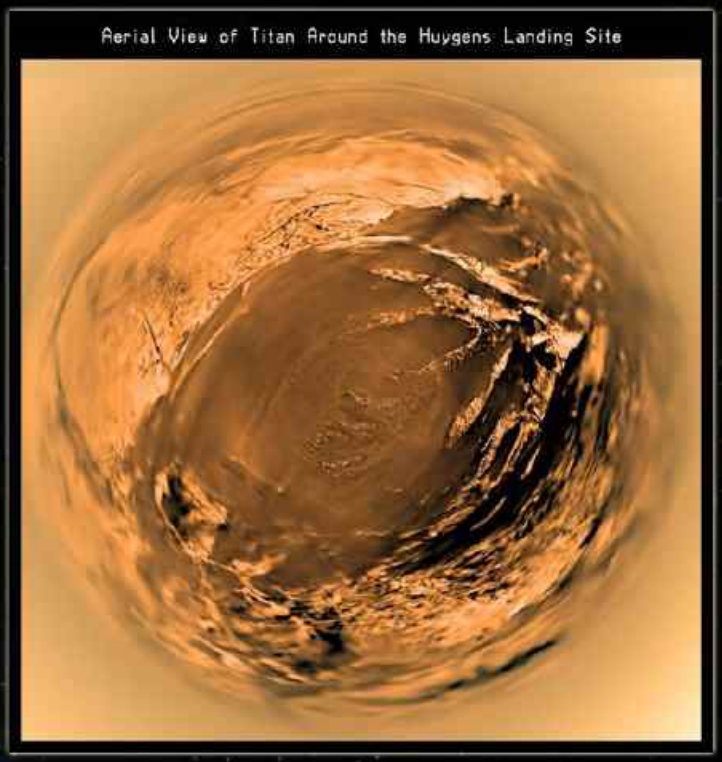
291 ENGINE burns

Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology

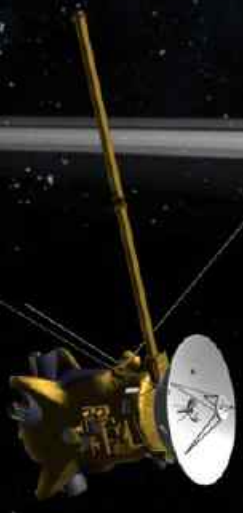
10 YEARS at SATURN

نکات برجسته از ماموریت کاسینی در ده سال

قمر تیتان و زحل از دید کاسینی



نمایی از سطح تیتان که در سال ۲۰۰۵ توسط کاوشگر هویگنس ثبت شده است



کاسینی چشم و گوش دانشمندان در زحل است و به آنان این امکان را می دهد تا اطلاعات بیشتری از ارباب حلقه ها به دست آورند. کاسینی در ماموریت خود به نقشه برداری از دریاچه های متان در قمر تیتان، شناسایی آبفشان های یخی آنسلادوس ، ردیابی طوفان های جو زحل و مطالعات فراوانی بر سیستم حلقه های زحل انجام داد.
کاسینی قرار است تا سال ۲۰۱۷ ماموریتش را بر فراز زحل ادامه دهد و همچنان پرده از اسرار زیباترین سیاره منظومه شمسی بردارد .

در اینجا شاهد تعدادی از تصاویر خیره کننده و زیبایی هستیم که کاوشگر کاسینی ارسال کرده است:

عکسی از میماس قمر زحل که کاسینی در ۱۳ فوریه ۲۰۱۰ به ثبت رسانده است.

تصاویر ثبت شده از قمر آنسلادوس توسط کاسینی

قمر دیون

قمر دیون در مقابل تیتان

قمر آنسلادوس

تصویر کاسینی از زمین

جو غلیظ تیتان

منابع:

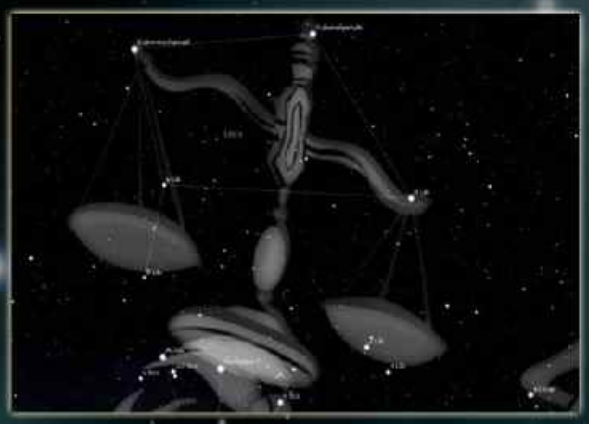
- دانشنامه ستاره شناسی هفت آسمان
- نجوم به زبان ساده ؛ مایردگانی؛ ترجمه: محمدرضا خواجه پور؛ تهران؛ موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی ۱۳۸۶؛
- نجوم برای همه ؛ دکتر اسفتن پی ، ماران؛ مترجمان: منصوره جلیل خانی – مهسا طاهری؛ تهران؛ ایرانشناسی؛ ۱۳۹۱

www.esa.int
www.nasa.gov
www.noojum.com

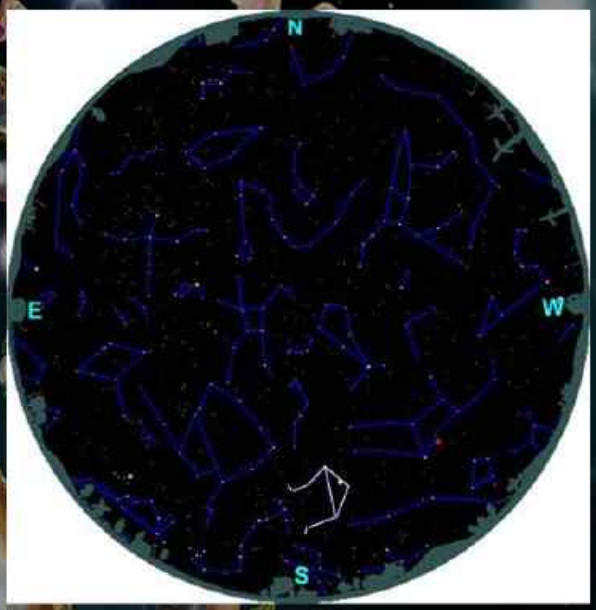
صورت فلکی میزان

فاطمه عماد

صورت فلکی میزان، هفتمین صورت فلکی دایره البروج است . زمانیکه خورشید دراعتدال پاییزی خود، حدود اوایل مهر، قرار گرفته و طول روز و شب یکسان است، وارد صورت فلکی میزان می شود. صورت فلکی میزان به شکل ترازویی است که کفه ی سمت راست آن سنگین تر است ، زیرا ترازو به سمت راست کج شده. صورت فلکی میزان تنها صورت فلکی این گروه است که موجود زنده نیست. این صورت فلکی با مساحت ۵۳۸ درجه مربع ، رتبه ی ۲۹ ام را در بین صورت های فلکی دیگر داراست. زمان رسیدن این صورت فلکی به نصف النهار،۳۰ مرداد است. محل قرار گیری این شکل با عرض جغرافیایی ۶۵+ درجه و ۹۰- درجه و میل ۱۵.۵- درجه ، در نیمکره ی جنوبی آسمان است. به بیان دقیق تر، صورت فلکی میزان بین دو صورت فلکی سنبله و عقرب قرار دارد که با کمک ستاره های درخشان سماک اعزل[1] و قلب العقرب[2] به عنوان راهنما، می توان آن را درآسمان پیدا کرد. در گذشته صورت فلکی میزان در چنگال های صورت فلکی عقرب محصور شده بود، اما با گذر زمان منجمان رومی باردیگرآسمان را خط کشی کردند و صورت فلکی ترازو را از چنگال صورت فلکی عقرب نجات دادند. به جز دوصورت فلکی نام برده ، صورت فلکی میزان با چند صورت فلکی دیگر به اسم های : قنطورس ، هیدرا ، مار افسانه ای ، مارسر و گرگ همسایه است. اگرچه صورت فلکی میزان، جزء صورت های فلکی نیمکره ی جنوبی است ؛ در نیمکره ی شمالی نیز قابل مشاهده است .



نیم کره ی شمالی:



بهترین زمان برای مشاهده ی صورت فلکی میزان درنیمکره ی شمالی ، فصل بهار و تابستان است. چارت بالا موقعیت صورت فلکی میزان را در ایالات متحده، نشان می دهد. این چارت برای دیگر مناطق نیم کره ی شمالی مانند: کانادا، بریتانیا و اروپا نیز قابل استفاده است.

در ماه تیر، این صورت فلکی در نیمکره ی شمالی حدود ساعت ده شب قابل رؤیت است.

در فروردین ماه (اوایل آوریل)صورت فلکی میزان در جنوب شرقی آسمان نیمکره ی شمالی، حوالی نیمه شب ظاهر می شود و تا زمان سپیده دم به سمت جنوبی ترین نقطه ی افق حرکت می کند.

از ماه اردیبهشت تا خرداد ، این صورت فلکی در جنوب شرقی آسمان نیمکره ی شمالی حدود ساعت ۲۲ قابل مشاهده بوده و تا ساعت ۴ صبح به سمت جنوب غربی افق پیش می رود. در تیر ماه، در جنوبی ترین قسمت آسمان نیمکره ی شمالی، حدود ساعت ۲۲ ظاهر می شود و ۳ساعت بعد در افق جنوب غربی ناپدید می گردد.

1 spica

2 Antares

نیم کره ی جنوبی:

بهترین زمان برای رویت این صورت فلکی در نیمکره ی جنوبی ، فصل پاییزو زمستان است. چارت بالا موقعیت صورت فلکی میزان را در استرالیا نشان می دهد. این صورت فلکی در اوایل زمستان در ساعت نه شب ظاهر می شود. البته این چارت تنها مختص استرالیا نیست و برای دیگر مناطق جنوبی مانند: نیوزلند ، آفریقای جنوبی و آمریکای جنوبی نیز قابل استفاده است.

در ماه فروردین صورت فلکی میزان حدود ساعت ۲۲ در آسمان نیمکره ی جنوبی قابل مشاهده است. درماه اردیبهشت وخرداد، این صورت فلکی در قسمت شرق آسمان حدود ساعت ۲۰ پدیدار می شود. در تیرومرداد، حدود ۸ صبح درشمال آسمان ظاهر می شود و چند ساعت بعد در قسمت غربی آسمان قرار می گیرد. در ماه شهریور و مهر ، صورت فلکی میزان در غرب آسمان محو می گردد.

اجرام قابل توجه در صورت فلکی میزان:

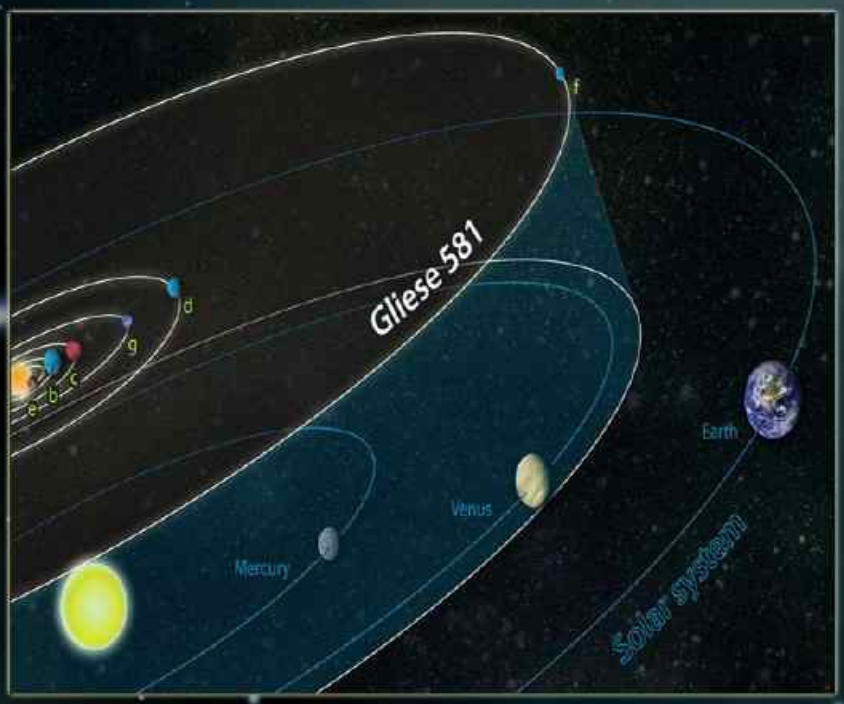
۱- کهکشان NGC**5897** : یک کهکشان خوشه ای با قدر ۹ است که در فاصله ی ۴۰۰۰۰ سال نوری تا منظومه شمسی قرار دارد.

۲- کهکشان NGC**5792**: یک کهکشان میله ای مارپیچی است که ۸۳ میلیون سال نوری تا خورشید فاصله دارد و قدر آن ۱۲ است.

۳- کهکشان NGC**5890**: یک کهکشان خوشه ای کروی با قدر ۱۴ است.

۴- کهکشان NGC5885 : یک کهکشان مارپیچی میله ای با قدر ۱۱.۸ است.

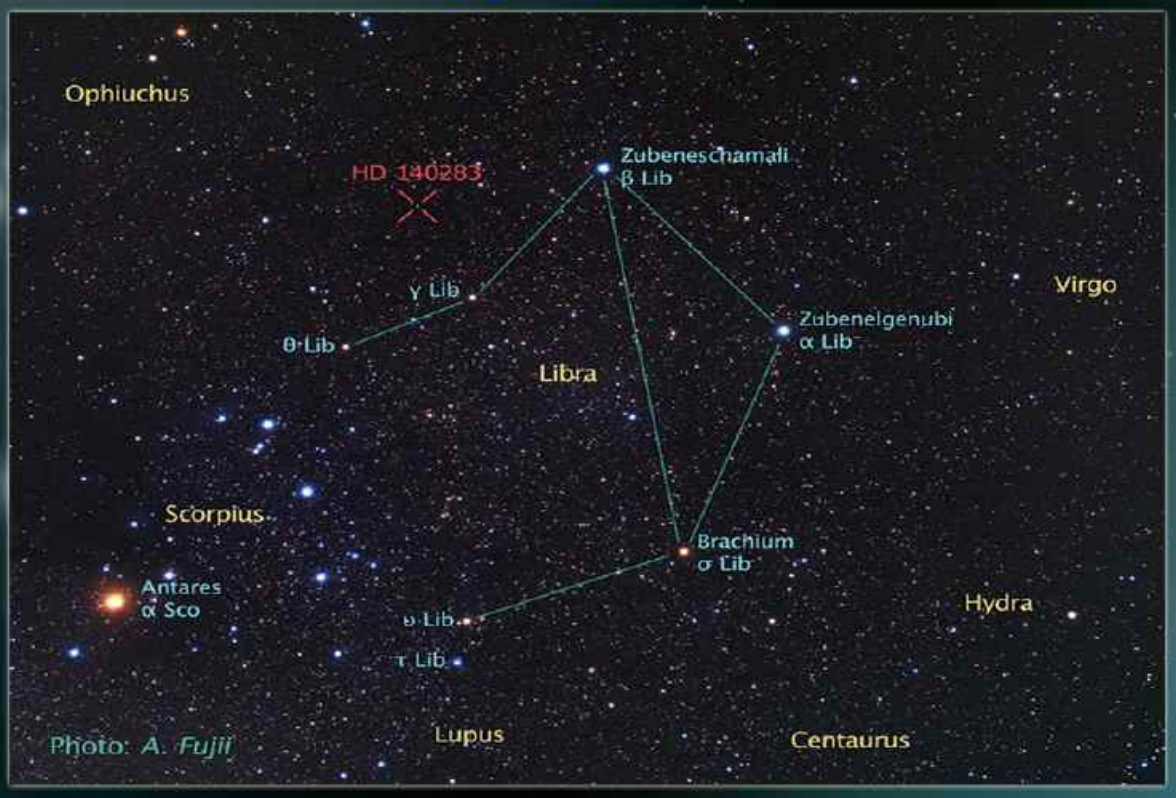
۵-سیستم سیاره ای گلیز[3] 581 : درسال ۲۰۰۷ کشف شده و دارای حد اقل ۶ سیاره است. این ۶ سیاره به دور ستاره ی کوتوله ی قرمزی می گردند که ۲۰ سال نوری از خورشید فاصله دارد و با قدر ظاهری ۱۰.۵۶ است. جرم ستاره حدود یک سوم جرم خورشید است. یکی از این سیارات که نامش C581 است، اولین سیاره ی فرا خورشیدی کشف شده با ظاهری شبیه زمین می باشدکه یکی از کاندید های زندگی برای آیندگان است.



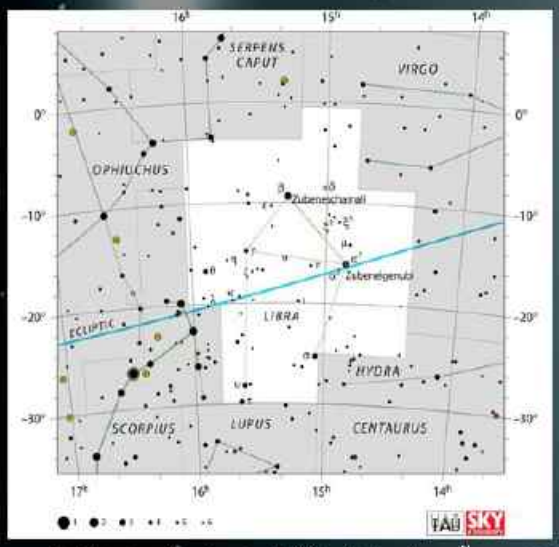
3 Gliese 581

۶- قدیمی ترین ستاره ی شناخته شده در جهان، درصورت فلکی میزان واقع شده است. ستاره ی HD140283 با نام مستعار متوشالح[4] شناخته شده و در فاصله ی ۱۹۰ میلیون سال نوری از زمین قرار دارد. این ستاره دارای قدر ظاهری ۷.۲۲ می باشد و درمرحله ی غول قرمز به سر می برد. این ستاره بازمانده ی قدیمی ترین ستاره های نسل دوم است وبیشتر از هیدروژن، هلیوم و مقدارکمی اتم های سنگین، تشکیل شده است.

ستاره های تشکیل دهنده ی صورت فلکی میزان:



4 Methuselah



۱-ستاره کفه ی جنوبی (آلفا- میزان)α [۵]:

این ستاره ، دومین ستاره ی درخشان صورت فلکی میزان و دارای ستاره های دوتایی α۱ و α۲ است . ناظر زمینی این ستاره ها را یک ستاره ی واحد می بیند؛ درصورتی که این دو از هم فاصله ی بسیاری دارند. قدر آنها به ترتیب ۵.۲ و ۲.۸ است وستاره ای با طیف F5 و A3 و با رنگ های زرد و خاکستری در فاصله های ۷۴ و ۷۵.۸ سال نوری تا خورشید، در کفه ی جنوبی (چنگال جنوبی) صورت فلکی ترازو قرار دارد. این ستاره ، نزدیک ترین ستاره به دایره البروج است .

ـ اواسط اردیبهشت ، در نیمه شب این ستاره به نقطه ی اوج خود در جنوب می رسد که بهترین زمان مشاهده ی آن برای تمام ناظران زمینی است. دلیل این که بعداز ظهرهای تابستان نیم کره ی شمالی یا زمستان های نیمکره ی جنوبی زمان مناسبی برای رویت ستاره ی کفه ی جنوبی می باشد، این است که در طول این ماه ها ، در ارتفاع بالاتری در آسمان قرار می گیرد. نام این ستاره از اسم عربی قدیم آن گرفته شده به معنی چنگال جنوبی. این ستاره در لاتین lanx australis نامیده می شود؛ به معنی کفه ی جنوبی.

۲-ستاره ی کفه ی شمالی (بتا-میزان) β [۶]:

کفه ی شمالی ، اولین ستاره ی درخشان صورت فلکی میزان وتنها ستاره ای است که با چشم غیر مسلح به رنگ سبز دیده می شود. کفه ی شمالی در فاصله ی ۱۸۵ سال نوری قرار دارد و طیف آن از نوع B3 است ، این ستاره یک کوتوله ی آبی- سفید است. شعاع آن ۵ برابر و دمای آن ۲برابر خورشید است و ۱۳۰ برابرازخورشید درخشان تر است. نام این ستاره نیز از اسم عربی قدیم آن گرفته شده به معنای چنگال شمالی و نام لاتین آن Lanx borealis ، به معنای کفه ی شمالی است.

۳-سیگما- میزان (σ)[۷]:

ستاره ی غول پیکر قرمزی که حدود ۲۸۸ سال نوری تا خورشید فاصله دارد . قدر ظاهری آن ۳.۲۹ است و طیف آن از نوع M3/M4 می باشد. نام لاتین این ستاره Arms به معنی بازو است.

۴- اپسیلون- میزان (υ)[۸]:

این ستاره ، غول نارنجی است که دارای طیف K3 است و قدر ظاهری آن ۴.۶ بوده و در فاصله ی ۱۹۵ سال نوری از خورشید ما قرار دارد.

---

5 Zubenelgenubi – (Alpha Librae)
6 Zubeneschamali – (Beta Librae)
7 Brachium – (Sigma Librae)
8 (Upsilon Librae)

۵-تووـ میزان (τ)[۹] :

ستاره ی کوتوله ی سفیدی که رنگ آن آبی-سفید است و دارای طیف B2، V5 ، با قدر ظاهری ۳.۶۶ ، حدود ۴۴۵ سال نوری از ما دوراست. شعاع این ستاره ۳.۲ برابر شعاع خورشید است.

۶-گاما-میزان (γ)[۱۰] :

این ستاره غول پیکر نارنجی ، با قدر ظاهری ۳.۹۱ دارای طیف K0III است و در فاصله ی ۱۵۲ سال نوری تا منظومه ی شمسی قرار دارد. جرم این ستاره ۲.۱۵ برابر جرم خورشید است و ۷۱ برابر درخشان تر از خورشید منظومه ی شمسی است. نام قدیمی این ستاره قیچی عقرب است..

۷-تتا- میزان (θ)[۱۱] :

این ستاره ی غول پیکر نارنجی رنگ با قدر ظاهری ۴.۱۳ ، دارای طیف K0III است و تقریبا ۱۶۳ سال نوری از زمین فاصله دارد. جرم این ستاره ۸۴ درصد بیشتراز جرم خورشید و ۳۵ برابر درخشان تراز آن است.

۸- آیوتا- میزان (ι)[۱۲] :

ستاره ای با طیف B9IvpSi و قدر ظاهری ۴.۵۲ است. این ستاره یک جفت ستاره؛ شامل: آیوتا- میزان۱ دارای طیف B9 ، کوتوله ی سفیدی با فاصله ی حدود ۳۷۷ سال نوری، و آیوتا- میزان۲ با طیف A3 ، کوتوله ی سفیدی با فاصله ی ۲۴۰ سال نوری از خورشید است .

۹- دلتا- میزان (δ)[۱۳] :

دلتا، ستاره ی کم نور سفیدی که در غرب پنجه ی شمالی صورت فلکی میزان قرار دارد. قدر ظاهری آن ۴.۴۳ است و در رده ی طیفی B9 ، V5 می باشد. این ستاره در فاصله ی ۳۰۰ سال نوری از زمین قرار داشته و نام قدیمی آن به معنی پنجه ی عقرب است.

۱۰- نو- میزان (ν)[۱۴] :

این ستاره در غرب ترازوی جنوبی واقع شده است.

---

09 τ Librae (Tau Librae)

10 Zubenelakrab – γ Librae (Gamma Librae)

11 θ Librae (Theta Librae)

12 ι Librae (Iota Librae)

13 Zuben Elakribi – δ Librae (Delta Librae)

14 Zuben Harkabi – ν Librae (Nu Librae)

بارش شهابی صورت فلکی میزان:

تنها بارش شهابی در ارتباط با این صورت فلکی در ماه اردیبهشت (می) است که از ۱۳ اردیبهشت تا ۳۰ اردیبهشت (۱ می تا ۹ می) ادامه دارد. اوج این بارش شهابی ۱۷ اردیبهشت (۶ می) می باشد که در آن زمان حد اکثر ۲ تا ۶ شهاب در ساعت را می توان رصد کرد.

افسانه های صورت فلکی میزان:

قدمت شناخت صورت فلکی میزان به ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد باز می گردد .اما این صورت فلکی در همه ی دوره ها به صورت مستقل شناخته نمی شد و در دوره هایی آن را همراه با صورت فلکی مجاورش مرتبط می دانستند. زمانی که خورشید وارد این صورت فلکی می شود(ماه مهر) ، روز و شب در تعادل به سر می برند ، به همین دلیل در بیشتر دوره ها این صورت فلکی را نماد اندازه گیری می دانستند.

افسانه ی مصری ها:

نقل شده است که:آنوبیس یکی ازخدایان مصر باستان که صورتی شبیه سرشغال یا سگ وحشی داشته . از ترازوی آسمانی (صورت فلکی میزان) برای وزن کردن روح مردگان استفاده می کرده است. زمانی که وزن روح سبک می شد، مرده اجازه می یافت تا به قلمروی خدایان راه یابد و در آن جا پذیرفته می شد.

افسانه ی یونانی ها:

افسانه ی یونانی ها در مورد صورت فلکی میزان کمی متفاوت است. یونانی ها بر این باور بودند که ستاره های این نقش از آسمان، ارابه ی طلایی هادس (فرمانروای مردگان جهان زیر زمین و برادر زئوس بود) است. این ارابه تنها زمانی مورد استفاده قرار می گرفت که صاحب آن می خواست به دنیای روی زمین بیاید و یک حوری را فریب دهد. هادس به وسیله ی این ارابه پرسفون را از دنیای روی زمین ربود و او را به همسری خود برگزید.
یونانی ها این صورت فلکی را همراه با صورت فلکی عقرب می دانستند.

افسانه ی بابلیان :

بابلیان نیزصورت فلکی میزان را به عنوان ترازویی برای اندازه گیری روح مردگان در نظر گرفته بودند .

افسانه ی رومی ها:

طبق نقل ها: آخرین خدای رومی ها به نام آستریا[16] روزی بر روی زمین زندگی می کرد ولی مجبور شد به آسمان ها برود و تبدیل به صورت فلکی سنبله شد. هنگامی که آستریا به آسمان رفت ، ترازوی عدالت خود را نیز همراه خود برد و این ترازو درنزدیکی آستریا تبدیل به صورت فلکی شد.
این رومی ها بودند که بعد از مدت ها صورت فلکی میزان را به طور مستقل در نظر گرفتند.

منابع:

www.astronomytrek.com
www.constellationsofwords.com
www.constellation-guide.com
www.haftaseman.ir
www.iaas.ir
www.kavirsky.com
www.space.com
www.solarsystemquick.com

15 به معنی نامریی و دیده نشدنی

16 Astraea

حلقه های زحل

فاطمه صابری

به جرأت میتوان گفت که زحل با وجود حلقه های اسرار آمیزش، زیباترین جرم آسمانی در منظومه ی شمسی است. در گذشته گمان می رفت؛ حلقه های کیوان از تخته سنگ یکپارچه ی نازکی به وجود آمده است اما بعدها مشخص شد که چنین نیست. زیرا اگر تخته سنگی با آن سرعت بچرخد، قطعاً متلاشی خواهد شد.

"گالیله" ستاره شناس ایتالیایی در سال ۱۶۱۰میلادی برای اولین بار به وسیله ی دوربین کوچک خود، حلقه های زحل را به صورت دو ماه نورانی اطراف آن مشاهده کرد. ۴۶سال بعد، "کریستین هویگنس" ستاره شناس آلمانی، حلقه ی های زحل را رصد کرد و آنها را دیسک های اطراف سیاره معرفی کرد تا اینکه در ۱۶۷۵میلادی "جووانی دومنیکو کاسینی" کشف دو حلقه ی مجزا را اعلام کرد.

"جی ای کیلر" منجم دانشگاه کالیفرنیا، آزمایشی به کمک یک منشور از نور لبه ی داخلی و خارجی حلقه های زحل انجام و نشان داد که حلقه ی داخلی با سرعت بیشتر و حلقه ی خارجی با سرعت بسیار کمتری که با جاذبه ی زحل متناسب است، می چرخد و این مسئله نشان می دهد که حلقه های زحل از اجرام متعددی تشکیل شده است.

سازمان فضایی "ناسا" کاوشگر کاسینی را در مأموریتی ۱۲ ساله به زحل فرستاد تا پرده از اسرار حلقه های آن بردارد. قبل از اعزام کاسینی، ۸ و هم اکنون ۳۰ حلقه اطراف کیوان کشف شده است که هر کدام از تعداد بسیار زیادی حلقه های باریک تر تشکیل شده اند.

این تصویر زیبا را کاسینی هنگامی ثبت کرده که در سایه ی زحل قرار داشته است.

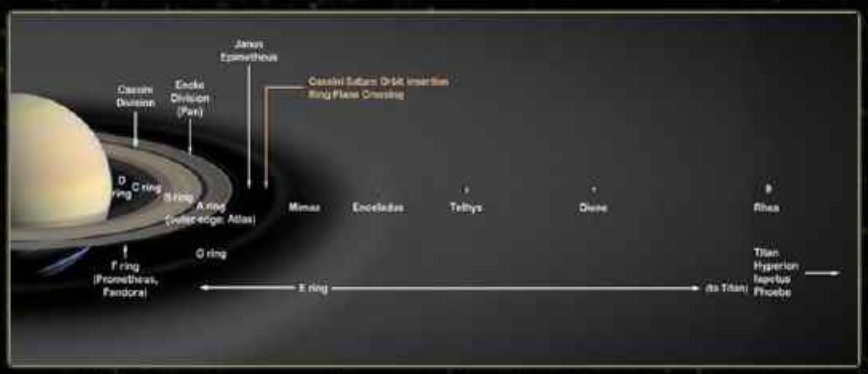
ابتدا تصور بر این بود که حلقه های زحل در زمان شکل گیری این سیاره، یعنی ۴.۵ میلیارد سال پیش، از پسماند و مواد زائد باقی مانده به وجود آمده اند اما تمیز و درخشان بودن این حلقه ها که عمدتا از جنس یخ و آب و کمی گرد و غبار و فلوه سنگ، می باشند، این قدمت را تأیید نمی کرد.

کاسینی علت تمیز و درخشان بودن حلقه ها را نمایان کرد به این صورت که: قطعات تشکیل دهنده ی آنها دائما با هم برخورد کرده و پس از برخورد، سطوحی به وجود می آیند که پاکیزه و درخشان اند. اما این پرسش هنوز مطرح بود که چه چیزی عامل به وجود آمدن آنهاست؟

بعضی از دانشمندان معتقدند که کیوان در جوانی حلقه نداشته و فقط تعداد زیادی قمر داشته است. به اعتقاد آنان، ستاره ی دنباله داری به قطر چند صد کیلومتر به یکی از قمرهای کیوان برخورد کرده و تکه تکه شده است. قمر نیز در اثر نزدیک شدن به کیوان و تأثیر جاذبه اش، قطعه قطعه شده و ترکیب قطعات سنگ و یخ حاصل،که از چند میکرومتر تا چند کیلومتر متغییر اند، در دام جاذبه ی سیاره افتاده و حلقه ها را به وجود آورده است.

یکی از نظریاتی که در این مورد بیان می شود، این است که بعد از شکل گیری زحل، قمری با پوسته ی یخی و هسته ی سنگی، به اندازه ی قمر تیتان، در دام جاذبه ی زحل افتاده و بعد از جدا شدن سطح یخی اش که منجر به تشکیل حلقه ها شده، با این سیاره برخورد کرده است.

زحل هشت حلقه ی اصلی دارد که بسیار پهن اند. به عنوان مثال بیرونی ترین حلقه ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر عرض دارد. ضخامت این حلقه ها بین ۲۰۰ تا ۳۰۰۰متر متغیر بوده و با شکاف هایی به پهنای ۳۲۰۰کیلومتر یا بیشتر، از هم جدا شده اند. این حلقه ها بر اساس ابعاد و جنس، با حروف انگلیسی نامگذاری شده اند و به علت باریک بودن با چشم غیر مسلح دیده نمی شوند. همانطور که در تصویر می بینید



D و C درونی ترین حلقه های کیوان هستند. این دو حلقه ، نور کمی داشته و تاکنون قمری در آنها کشف نشده است. B پر نورترین حلقه می باشد که توسط شکاف "کاسینی" از حلقه ی A جدا شده است.

شکاف "انک" درون حلقه ی A قرار دارد و به این علت به وجود آمده که قمر "پن" مواد رو در رویش را جارو کرده است. درون حلقه ی A قمرهای دیگری هم هستند که توسط آشفتگی هایی که در این حلقه ایجاد می کنند، مشخص می شوند. حلقه ی F بیرون حلقه ی A است و قمرهای "پاندورا" و "پرومتئوس" درون آن قرار دارند. به این قمرها که گرانش آنها مانند سگ های چوپان سبب روی خط ماندن و پخش نشدن " گله ی " ذرات حلقه F می شود ، قمرهای "چوپان" می گویند . که عبارتند از : ژانوس ، اپیمتیوس، پاندورا ، اطلس ، پرومته ، پان .G بین F و E بوده و توسط قمر "میماس" کنترل میشود.E وسیع ترین حلقه بوده که از آبفشان های قمر"انسلادوس" به وجود آمده است. قمر های میماس، دیونه، انسلادوس و تتیس در این حلقه قرار دارند.

قمرهای زحل

عجیب ترین و جالب ترین مجموعه قمرها، متعلق به سیاره ی گیوان می باشد که با در نظر گرفتن حلقه هایش، بیش از یک میلیارد هستند. البته باید گفت قطعاتی قمر محسوب می شوند که قطری بیش از چند کیلومتر دارند و تاکنون ۶۴ قمر در اطراف گیوان کشف شده است که در ادامه به توضیح مختصری از برخی از آنها می پردازیم.

تتیس

قمر تتیس در سال ۱۶۸۴میلادی توسط "جووانی دومنیکو کاسینی" کشف شد. قطر این قمر ۱۰۵۰کیلومتر می باشد و چگالی اش تقریبا با چگالی آب برابر است. این قمر فرو رفتگی بزرگی به اندازه ی ۴۰۰کیلومتر دارد که "ادیسه" نام داشته و تقریبا به اندازه ی ۵/۲ قمر است. علاوه بر این، تتیس دارای دره ای به نام"اتیکا کازما" به بزرگی ۱۰۰کیلومتر بوده و جوی هم ندارد.

دیونه

این قمر نیز توسط "جووانی دومنیکو کاسینی" در سال ۱۶۸۷کشف شد. قمر دیونه در حلقه ی E واقع شده و پوشیده از تنگه و فرو رفتگی هاست.

دیونه در مقابل تیتان

رئا

رئا در مقابل تیتان

رئا شامل حداقل دو بخش اصلی است: دهانه ی روشن کوه های آن با دهانه ای بیش از ۴۰کیلومتر و قسمت دوم با دهانه هایی کوچکتر. به گفته ی ناسا "این اختلاف ممکن است مربوط به یک پدیده در رابطه با شکل گیری سطحی زمین شناختی جدید در تاریخ این قمر باشد."

پَن

این قمر کوچک شبیه گردو بوده و میان فاصله ی "انک" در حلقه ی Aزحل به دور مدار می چرخد و از این فاصله در برابر پر شدن مواد یخی موجود در حلقه، محافظت میکند. حرکت های آن علامت هایی روی حلقه های آن در هر طرف باقی میگذارد.

میماس

میماس، کوچکترین قمر زحل، که اغلب از یخ و آب تشکیل شده . در سال ۱۸۷۹توسط "ویلیام هرشل" کشف شد. سطح میماس پر از دهانه هایی است که از برخورد اجرام آسمانی ناشی شده اند و به همین علت لقب گودترین فرورفتگی ها و قمر ترسناک را به خود اختصاص داده است. به عنوان مثال میتوان فرو رفتگی صدو چهل کیلومتری هرشل را نام برد که یک سوم این قمر کوچک را اشغال کرده است.

پاندورا

قمر "پاندورا" در سال ۱۹۸۰میلادی توسط وویجر ۱کشف شد.

یاپتوس

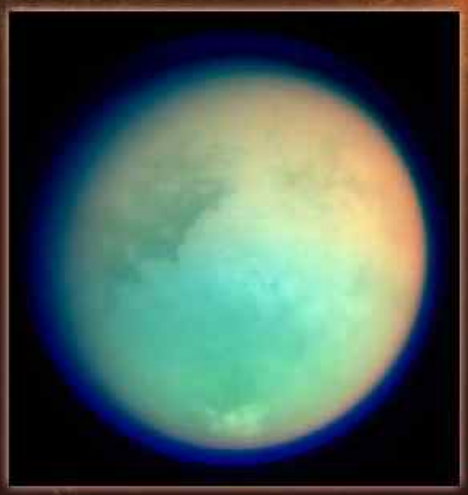
قمر"یاپتوس" توسط "جووانی دومنیکو کاسینی" در سال ۱۶۷۷کشف شد.

کالیستو

قمر"کالیستو" در سال ۱۹۸۰توسط مشاهدات تلسکوپ های زمینی کشف شد.

اپیمتئوس

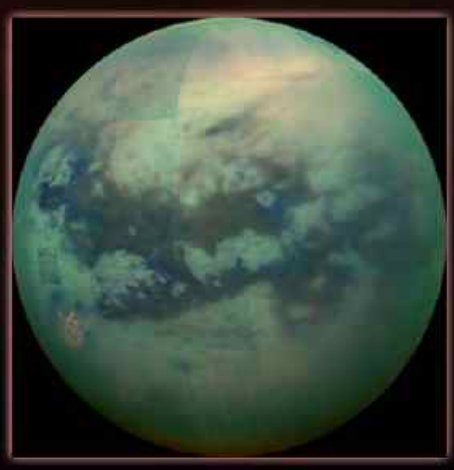
قمر"اپیمتئوس" در سال ۱۹۶۶توسط "ریچارد واکر" کشف شد.



قمر تیتان کاندید حیات

تیتان

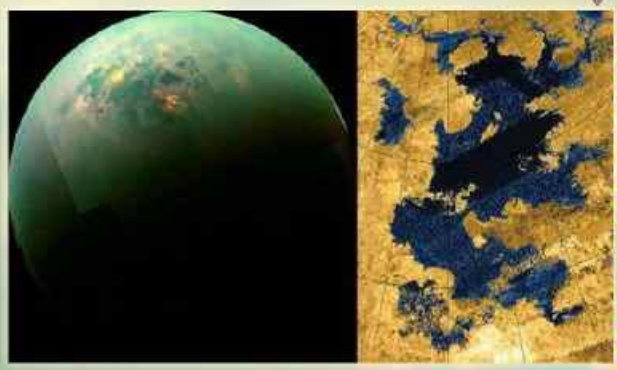
تیتان بزرگترین قمر زحل و دومین قمر بزرگ منظومه ی شمسی بعد از گانیمد، که بزرگتر از عطارد است، در ۲۵مارس ۱۶۵۵ میلادی توسط "کریستین هویگنس" کشف شد. این قمر در فاصله ی ۱.۶میلیارد کیلومتری زمین قرار داشته و به همراه زحل، هر ۲۹سال یک بار به دور خورشید می چرخد. هر فصل تیتان معادل هفت سال زمین است _قطب شمال و جنوب این قمر هم اکنون در فصول بهار و پاییز می باشند_ . تیتان مملو از دریا و دریاچه هایی از جنس متان و اتان است که توسط باران و منابع زیرزمینی پر می شوند و تا ۲۰۰ متر عمق دارند . این دریا ها و دریاچه ها اغلب اطراف قطب شمال قمر می باشند. وجود باد و باران هایی از جنس متان و اتان، چشم اندازهایی مشابه زمین در آن ایجاد کرده که قابل توجه است. کاوشگر هویگنس، در تاریخ ۱۴ژانویه ۲۰۰۵ بر سطح تیتان فرود آمد و به مدت ۳.۵ ساعت اطلاعات و عکسهایی را به صورت زنده از سطح و جو آن مخابره کرد و باطری اش تمام شد. این نخستین بار بود که یک ماشین زمینی روی محلی با این فاصله از زمین، فرود آمد.



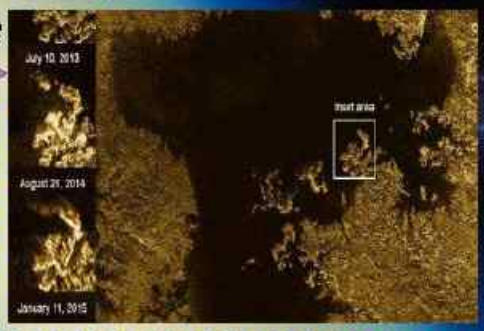
تصویر روبرو، نمای مادون قرمز تیتان است که کاسینی هنگام گذر از فاصله ی ۱۰هزار کیلومتری در تاریخ ۱۳ نوامبر ۲۰۱۵ با بهره گیری از طیف سنج نقشه بردار مادون قرمز و نور دیدنی VIMS گرفته است. اگر برای این تصویر برداری از نور مرئی استفاده میشد، به علت اتمسفر غلیظ قمر، چیزی جز جوی مه آلود دیده نمیشد. روی سطح تیتان دو ناحیه ی همراستا، تیره و پوشیده از تپه های شنی به نام های بخش شمالی Fensal و بخش جنوبی Aztlan دیده می شود که با هم ساختاری مانند حرف Hکه به پهلو خوابیده است، به وجود آورده اند. مناطقی که در تصویر وضوح بیشتری دارند، زیر- چارچوب Subframes نامیده شده و شامل جزئیات بیشتری می باشند و تصاویرشان زمانی گرفته شده که کاسینی در نزدیکترین فاصله از تیتان بوده است.

تیتان محیط فعالی دارد. این موضوع را میتوان به وضوح از مقایسه ی تصاویری که طیف سنج فضاپیمای کاسینی بعد از عبور از اتمسفر غلیظ قمر گرفته است؛ مشاهده کرد. این تصویر به وجود آمدن، تغییرات و ناپدید شدن عارضه ی بیست کیلومتری دریاچه ی لیژیا(Ligeia) که دریاچه ای هیدروکربنی بوده و بیشتر از متان مایع می باشد و دمایی معادل با منفی ۱۸۰درجه سلسیوس دارد را در فاصله ی زمانی هشت سال (۲۰۰۷تا۲۰۱۵) نشان میدهد. دانشمندان حدس میزنند، علت این پدیده تغییر فصول تیتان است اما انتظارها برای دیدن تصویر بعدی که قرار است در آوریل ۲۰۱۷دریافت شود، همچنان ادامه دارد، چرا که این تصویر ممکن است پرده از این راز بردارد.

انعکاس نور از سطح دریاچه های هیدروکربنی تیتان



تغییرات عارضه ی دریاچه ی لژیا



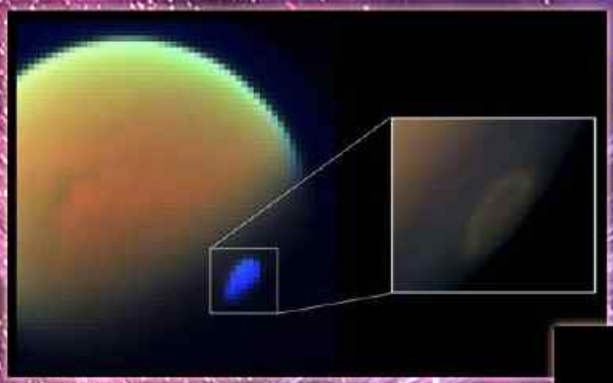
یافتن شکلی از حیات روی تیتان، که متشکل از نیتروژن و آمونیاک باشد، بسیارکم و نامحتمل است، زیرا کربن در ساختار آنها نقش مهمی ندارد اما ممکن است. در تیتان موجودات شنی؛ یعنی؛ گونه ای از حیات که بیشتر از سیلیکون، عنصر فراوان در خاک، تشکیل شده اند، وجود داشته باشد. موجوداتی که اکسیژن و هیدروژن تنفس کرده و دی اکسید سیلیکون خارج میکنند. این گونه ها به دلیل ساختار شیمیایی که دارند، توانایی کمی در سازگاری با محیط داشته و بسیار محدوداند. علاوه بر این در دماهای بالاتر امکان یافتن آن ها بیشتر است و از آنجایی که تیتان، قمری سرد محسوب میشود، شانس یافتن این نوع از موجودات در آن بر خلاف سیاره ی ناهید، بسیار کمتر خواهد بود.

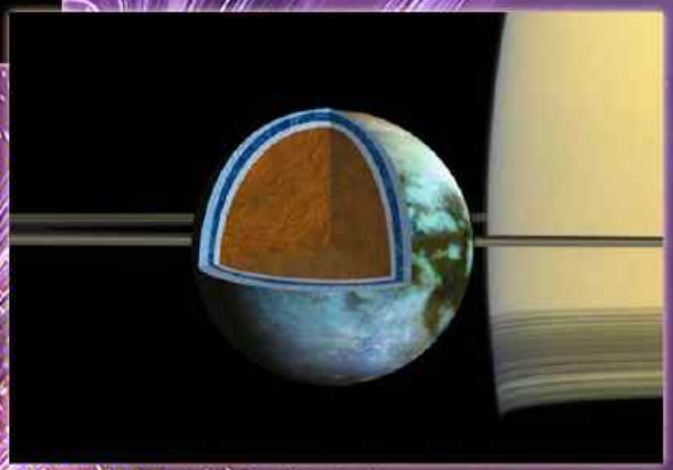
دانشمندان دریافته اند که سطح تیتان از ماده ای غیر زیستی به نام "فولون" پوشانده شده است. این ماده دارنده ی اجزای سازنده ی حیات است و طبیعت آن را در به وجود آوردن حیات به کار میگیرد. این ماده در قمرهای دیگر هم دیده شده و "کریس مک کی" به وسیله ی ترکیب گازهای موجود در تیتان، توسط الکتریسیته، مشابه آن را درآزمایشگاه ساخته است. حیات بر روی تیتان لزوما شبیه به مشابه زمینی نیست. این قمر بسیار سرد بوده و جاذبه ی کمی دارد؛ به همین علت موجودات زیستی روی آن باریک و ظریف بوده و نیازی به پا و پنجه های قدرتمند برای تحمل وزن بدنشان نخواهند داشت. به گفته ی "رالف لورنز"؛ "تیتان بهشتی برای موجودات پرنده است". چرا که جاذبه ی کم و هوای رقیقی دارد.

نمایی هنری از غروب خورشید در تیتان

شاید روزی در تیتان حیاتی مشابه زمین پدید آید؛ یعنی: همان زمانی که خورشید مراحل پایانی زندگی اش را میگذراند و به غولی سرخ تبدیل شده و احتمالا تا مدار مشتری پیش میرود. در این صورت نور و گرمای بیشتری به تیتان رسیده و دمای آن را بالا می برد. آب به صورت مایع ایجاد شده ، فعالیت های زیست محیطی آغاز می شود و حیات شکل میگیرد. اما دانشمندان طوفان سمی متشکل از ابرهایی حاوی سیانید را بر فراز قطب جنوب قمر کشف کرده اند. ابرهایی به اندازه ی چند صد کیلومتر که در ارتفاع سیصد کیلومتری بالای سطح قمر قرار دارند. سیانید ماده ای سمی بوده و به همین علت امکان وجود حیات در تیتان، در هاله ای از ابهام فرو رفته است.

طوفان سمی تیتان





تیتان همچنین زیر پوسته ی یخی خود، اقیانوسی مملو از نمک دارد و هیچ موجودی قادر به زندگی در آن نیست. این نمک که غلظتش در آب، ۴۰ درصد می باشد، از سدیم، پتاسیم و گوگرد تشکیل شده است.

اسلاندوس

انسلادوس با قطر ۵۰۰کیلومتر، ششمین قمر بزرگ کیوان است. این قمر توسط "ویلیام هرشل" کشف شد و در سال ۱۹۸۰ میلادی، کاوشگرهای "ویجر" سطح آن را یخی تشخیص دادند. این قمر یخی نور خورشید را تماما بازتاب میکند. در نتیجه قمری بسیار سرد بوده و دمایی معادل با منفی۲۰۱درجه ی سلسیوس دارد. عمر آن ۱۰۰میلیون سال تخمین زده شده است.

انسلادوس در منطقه ی قطب جنوب خود، اقیانوسی زیر سطحی به عمق ۱۰ کیلومتر، بالای هسته ی صخره ای خود دارد که احتمالا به علت کش و قوس های متناوب نیروی جاذبه ی زحل پدید آمده است. پروفسور "دیوید استیونسون" از موسسه ی فناوری کالیفرنیا در این باره میگوید: " شکستگی های طولانی و راه راه، نشان از بخار آب و فواره زدن آن در انسلادوس دارد که میتواند زیستگاهی برای میکروب های فرازمینی باشد و مقصدی جذاب تر از پیش را برای مأموریت های اکتشافی آینده فراهم کرده است."

فوران کریستال های یخی انسلادوس بر فراز قطب جنوب این قمر که توسط کاسینی ثبت شده است .

قمر انسلادوس کاندید حیات

فواره های زیبای انسلادوس به ارتفاع هزاران کیلومتر به فضا پرتاب میشوند و انرژی لازم برای این کار را از جاذبه ی زحل دریافت می کنند. جاذبه ی زحل هسته ی انسلادوس را تحت فشار قرار داده و دمای آن را بالا می برد و این افزایش دما، یخ ها را ذوب کرده و اقیانوس زیر سطحی را پدید می آورد. آب این اقیانوس در اثر گرما منبسط می شود و راه خود را به سطح قمر باز کرده و در نمایشی خیره کننده به فضا پرتاب می شود. دانشمندان پی برده اند که درون آب این اقیانوس، نمک و مواد آلی ساده وجود دارد و این ها همان چیزهایی هستند که در کنار گرما، زمینه را برای حیات، فراهم می کنند.

درست است که انسلادوس اکسیژن نداشته و به علت دریافت نکردن نور خورشید، عمل فتوسنتز در آن روی نمی دهد اما این بدان معنا نیست که حیات در آن وجود نخواهد داشت، زیرا در برخی از مناطق زمین، شرایط مشابهی وجود دارد و موجوداتی هستند که توان زندگی کردن در این شرایط را دارا می باشند. پس میتوان نتیجه گرفت که بر اساس مواردی که اشاره شد، انسلادوس میتواند کاندید مناسبی برای حیات فرازمینی باشد.

منابع

نجوم برای همه؛ ماکسول رابد؛ ترجمه: رزم آرا ، حسینعلی
فرهنگ نامه نجوم و فضا ؛ ترجمه: حامدی آزاد، شادی
Cassini at saturn(Huygens Results)_by David M. Harland
THE STARS FOR SAM_by W.Maxwell Reed
www.bigbangpage.com

سحابی

زهرا رسولی

در میان ستارگان فضا کاملا خالی نیست، بلکه ابرهایی از گاز و غبار بسیار رقیقی به نام سحابی وجود دارد. درصد بیشتری از این گازها را هیدروژن و هلیومی تشکیل می دهد که عمدتا هنگام مهبانگ در آغاز جهان تولیدشده اند. گاز باقیمانده را عناصر دیگری از قبیل کربن، اکسیژن و نیتروژن که در ستارگان تولید شده اند؛ تشکیل می دهد. چگالی سحابی در مقایسه با چگالی جو زمین بسیار کمتر است زیرا در جو زمین تعداد ملکول های موجود درهرسانتی متر مکعب از سی میلیارد در میلیارد بیشتر است، در حالی که درسحابی ها تعداد ملکول ها از ده عدد در سانتی متر مکعب بیشتر نیست . در حقیقت آن ها آنقدر رقیق هستند که دود معمولی در مقابل آن ها به غلظت سرب است .
با این حال چگالی سحابی ها هزار بار بیشتر از ماده ی میان ستاره ای است. بعد از مرگ ستاره آنچه از آن باقی می ماند سحابی را به وجود می آورد. البته آنچه از مرگ ستاره باقی می ماند؛ با ماده ای که ستاره از آن به وجود می آید، تفاوت دارد. بنابراین مواد میان ستاره ای پیوسته در حال تغییر و تحول هستند. قسمتی از سحابی که برای ما قابل مشاهده است؛ نشان دهنده ی وسعت کامل آن نیست، بلکه فقط قسمتی از آن که توسط ستارگان برانگیخته یا درخشان میشود برای ما قابل مشاهده است و بقیه مناطق آن غیر مرئی باقی می ماند.

درسحابی ها تعداد ملکول ها از ده عدد در سانتی متر مکعب بیشترنیست. در حقیقت آن ها آنقدر رقیق هستند که دود معمولی در مقابل آن ها به غلظت سرب است. با این حال چگالی سحابی ها هزار بار بیشتر از ماده ی میان ستاره ای است.

سحابی ها دارای دو نوع تابان و تاریک هستند.روشنی و تاریکی سحابی ها به میزان نور و درخشندگی ستارگان همسایه ی آنها بستگی دارد. سحابی های تابان گاهی در پرتو خود می درخشند وگاهی از ستارگان همسایه کسب نور می کنند. از این رو دارای دو نوع نشری و بازتابی هستند.

سحابی نشری

سحابی نشری، سحابی هایی هستند که در همسایگی آن ها ستاره هایی بسیار داغ و روشن وجود دارد و تحت انوار این ستارگان برانگیخته می شوند و از خود نور گسیل می کنند.
ما آن ها را به صورت گاز هایی در حال درخشش می بینیم. سحابی جبار در صورت فلکی جبار یک نوع سحابی نشری است این سحابی با چشم غیرمسلح، همچون لکه ای کوچک و مه آلود از نوراست .

سحابی بازتابی

سحابی بازتابی، ابر های کیهانی سردی هستند که در نزدیکی آنها ستاره ی داغ و روشنی وجود ندارد تا آن ها را یونیده کند بلکه آن ها تنها نور نزدیک ترین ستاره را پراکنده می کنند و از آنجاییکه نور آبی قابلیت پراکندگی بیشتری نسبت به نور قرمز دارد؛ سحابی های نشری غالبا به رنگ آبی دیده می شوند. سحابی NGC 7023 یا سحابی گل زنبق در صورت فلکی قیفاووس نور ستاره ای را که در برگرفته؛ بازتاب می کند.

سحابی سیاره ای

ستارگان درپایان عمرآنقدر ناپایدار می شوند که قسمت های خارجی خود را به صورت لایه های گازی از هیدروژن داغ به بیرون پرتاب می کنند و پوسته های منبسط شونده ای از گازهای تابان به نام سحابی سیاره ای تشکیل می دهند. این غول های سرخ تبدیل به کوتوله ی سفید می شوند که در مرکز سحابی باقی می ماند. با این که این کوتوله های سفید بسیار داغ هستند و دمای آن ها بین ۲۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ درجه و حتی بیشتر است اما چندان روشن نیستند و تلسکوپ های نسبتا بزرگی برای دیدن آن ها لازم است. سحابی سیاره‌ای از نوع سحابی های نشری است زیرا گازهای آن به وسیله ستاره ای که در مرکز قرار دارد؛ برانگیخته شده و شروع به ساطع کردن پرتوهای نور می کنند. عبارت سحابی سیاره ای یک نام گذاری اشتباه است زیرا هیچ سیاره ای راشامل نیست. آن ها فقط ظاهری شبیه به قرص دارند. ویلیام هرشل به دلیل شباهت آن ها باسیارات،نام سحابی سیاره ای را برای آن ها انتخاب کرده است.
سحابی هلیکس در فاصله ی ۴۵۰ سال نوری، نزدیک ترین سحابی سیاره نما به خورشید است.

سحابی هلیکس
در فاصله ی ۴۵۰ سال نوری، نزدیک ترین سحابی سیاره نما به خورشید است .

سحابی تاریک

این نوع سحابی ها توده ابرهای کیهانی بی نهایت سردی هستند که مدت ها از مرگ ستاره آنها می گذرد و ستاره ای درهمسایگی شان نیست که توسط آن گداخته شده یا نور آن را منعکس کنند. به دلیل آن که این غبار ها نقاطی در آسمان را تیره کرده اند ؛ آن ها را سحابی تاریک می نامند. این سحابی ها قاعدتا نباید از زمین قابل دیدن باشند اما تنها زمانی که به صورت یک لکه ی تاریک مانع عبور نور اجرام پشتی خود مانند ستارگان و سحابی های تابان باشند؛ به صورت نیم رخی تاریک ظاهر می گردند. سحابی سر اسب در صورت فلکی شکارچی یک نوع سحابی تاریک است که به دلیل نور افشانی ستارگان جوان پشت آن مانند یک سر اسب برای ما قابل مشاهده است.

سحابی تاریک سر اسب در صورت فلکی شکارچی، به دلیل نور افشانی ستارگان جوان پشت آن قابل مشاهده است .

سحابی بقایای ابرنواختری

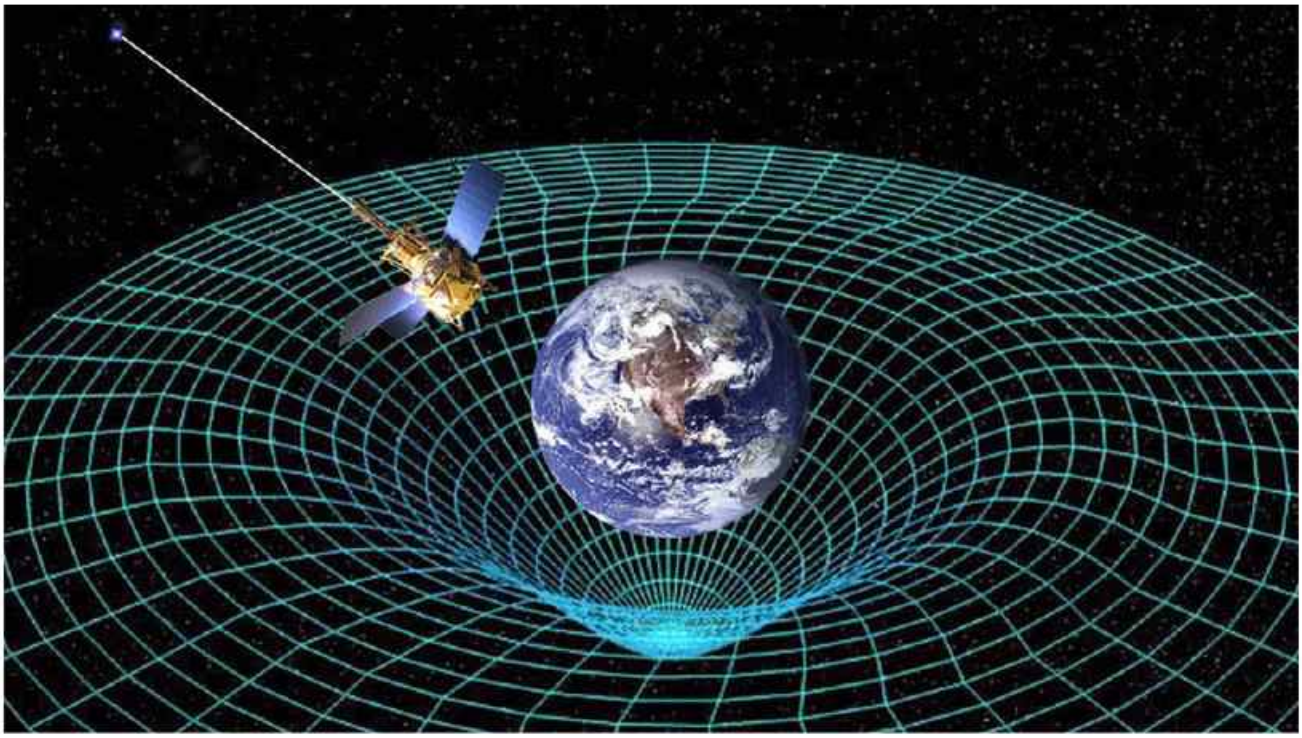
یک ستاره ی بزرگ هنگامی که همه ی سوخت هسته ی خود را مصرف می کند؛ در پایان عمرهسته اش فرو می پاشد و انفجار ابرنواختری رخ می دهد. در اثر این انفجار لایه های گازی به بیرون پرتاب می شوند و سحابی های ابرنواختری همچون سحابی خرچنگ شکل می گیرد. سحابی خرچنگ در صورت فلکی ثور حاصل ابرنواختری است که در سال ۱۰۵۴ در کهکشان ما منفجر شد.
درخشندگی این سحابی ۱۰۰۰۰ بار بیشتر از خورشید می باشد و حدود ۱۰۰۰ سال پس از نخستین مشاهده همچنان با سرعت ۱۵۰۰ کیلومتر بر ثانیه درحال انبساط است.

منابع:

ستارگان زمین و زندگی، دکتر علی افضل صمدی

فرهنگ نامه ی نجوم و فضا، هیترکوپر،نایجل هنبست، مترجم شادی حامدی آزاد

گردشی در جهان، ایان مورسیون، مترجم غلامرضا شاه علی



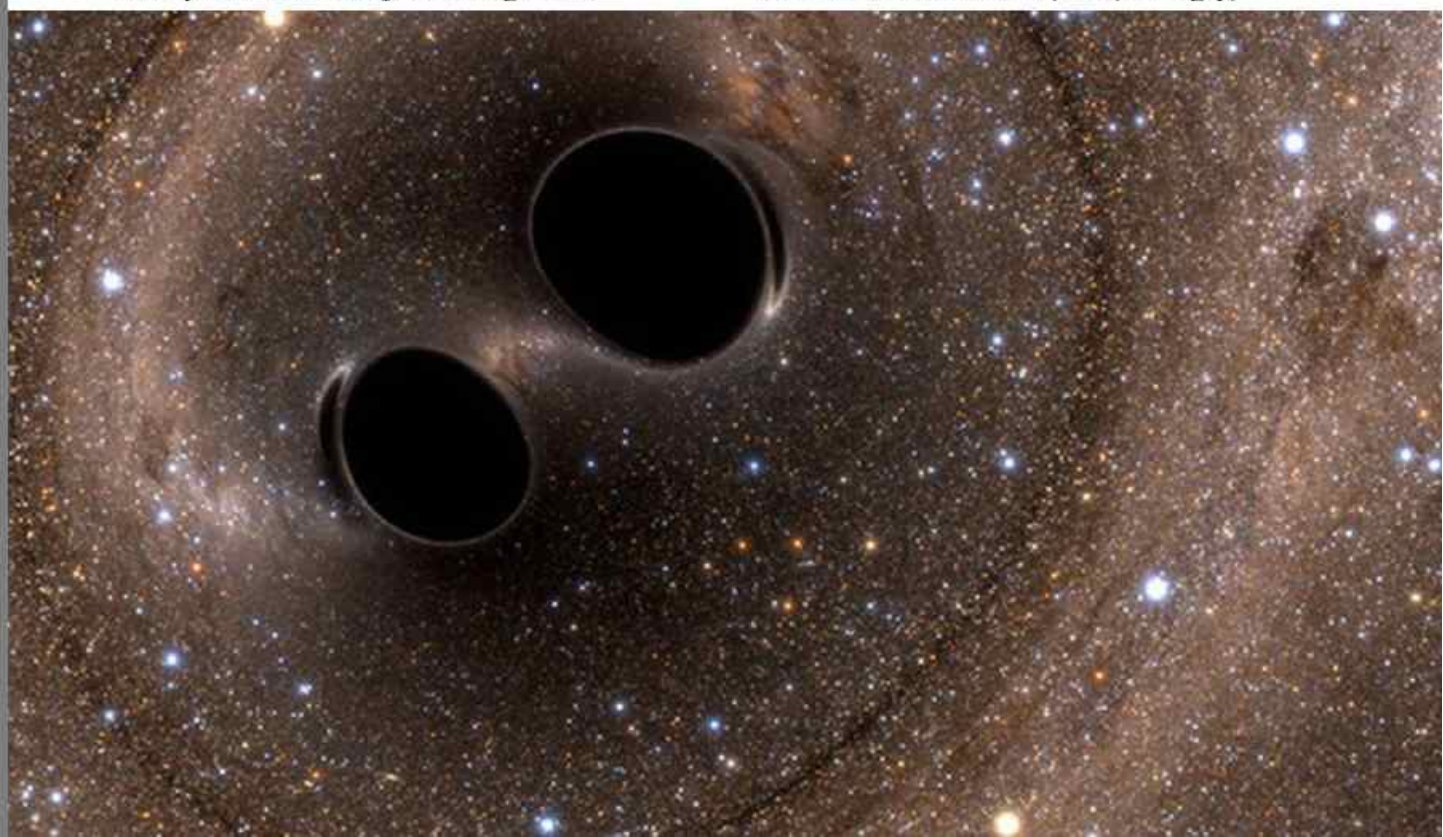
Mehdi Vafaee, Sara Hashempoor

Gravitational waves, the new science

GRAVITATIONAL WAVES was predicted by EINSTEIN'S theories almost 100 *YEARS ago.*

For the first time, scientists have observed ripples in the fabric of space-time called gravitational waves, arriving at the earth from a cataclysmic event in the distant universe. This confirms a major prediction of Albert Einstein's 1915 general theory of relativity and opens an unprecedented new window onto the cosmos. Gravitational waves carry information about their dramatic origins and about the nature of gravity that cannot otherwise be obtained. Physicists have concluded that the detected gravitational waves were produced during the final fraction of a second of the merger of two black holes to produce a single, more massive spinning black hole. This collision of two black holes had been predicted but never observed. The gravitational waves were detected on September 14,2015 at 5:51 a.m. Eastern Daylight Time (09:51 UTC) by both of the twin Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory (LIGO) detectors, located in Livingston, Louisiana, and Hanford, Washington, USA. The LIGO Observatories are funded by the National Science Foundation (NSF), and were conceived, built, and are operated by Caltech and MIT.

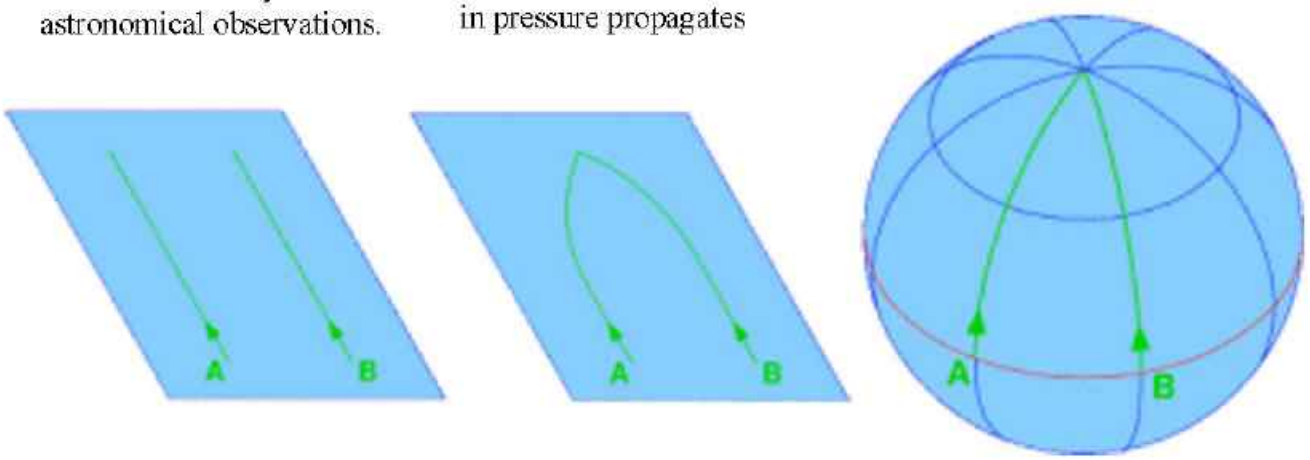
The discovery, accepted for publication in the journal Physical Review Letters, was made by the LIGO Scientific Collaboration (which includes the GEO Collaboration and the Australian Consortium for Interferometric Gravitational Astronomy) and the Virgo Collaboration using data from the two LIGO detectors. Based on the observed signals, LIGO scientists estimate that the black holes for this event were about 29 and 36 times the mass of the sun, and the event took place 1.3 billion years ago. About 3 times the mass of the sun was converted into gravitational waves in a fraction of a second—with a peak power output about 50 times that of the whole visible universe. By looking at the time of arrival of the signals—the detector in Livingston recorded the event 7 milliseconds before the detector in Hanford—scientists can say that the source was located in the Southern Hemisphere. According to general relativity, a pair of black holes orbiting around each other lose energy through the emission of gravitational waves, causing them to gradually approach each other over billions of years, and then much more quickly in the final minutes. During the final fraction of a second, the two black holes collide into each other at nearly one-half the speed of light and form a single more massive black hole, converting a portion of the combined black holes' mass to energy, according to Einstein's formula $E=mc^2$. This energy is emitted as a final strong burst of gravitational waves. It is these gravitational waves that LIGO has observed.
The existence of gravitational waves was first demonstrated in the 1970s and 80s by Joseph Taylor, Jr., and colleagues. Taylor and Russell Hulse discovered in 1974 a binary system composed of a pulsar in orbit around a neutron star. Taylor and Joel M. Weisberg in 1982 found that the orbit of the pulsar was slowly shrinking over time because of the release of energy in the form of gravitational waves. For discovering the pulsar and showing that it would make possible this particular gravitational wave measurement, Hulse and Taylor were awarded the Nobel Prize in Physics in 1993. The new LIGO discovery is the first observation of gravitational waves themselves, made by measuring the tiny disturbances the waves make to space and time as they pass through the earth.
"Our observation of gravitational waves accomplishes an ambitious goal set out over 5 decades ago to directly detect this elusive phenomenon and better understand the universe, and, fittingly,



fulfills Einstein's legacy on the 100th anniversary of his general theory of relativity," says Caltech's David H. Reitze, executive director of the LIGO Laboratory.

General Relativity

With the general theory of relativity, in which Einstein managed to reconcile relativity and gravitation, he had to discard the traditional physics worldview, which saw space as merely a stage on which the events of the world unfold. Instead, space-time is a dynamic entity, which is distorted by any matter that is contained in it, and which in turn tells that matter how to move and evolve. This interaction between space time and matter is described by Einstein's geometric, relativistic theory of gravity. The consequences of that theory are spectacular. For instance, general relativity predicts that even light is deflected by gravity - a prediction that has been confirmed by numerous astronomical observations. In addition, it predicts exotic phenomena like gravitational waves and black holes. With space and time not as rigid background structures, but as dynamical objects (changing as the world changes in and around them), general relativity predicts fundamentally new phenomena. One of the most fascinating is the existence of gravitational waves: small distortions of space-time geometry which propagate through space as waves! Most readers will have encountered several wave phenomena in everyday life. Sound waves, for instance: a small region of air is compressed, and the fact that its inner pressure is a bit higher than that of neighboring regions leads to its expansion. This expansion leads to compression nearby, and in this way, the slight surplus in pressure propagates further and further. Such pressure waves are produced when we talk: our vocal cords compress the air around them, sound travels as waves, and these waves are absorbed by our ears when we hear them. In Einstein's case, the situation is somewhat different, but the basic principle is the same: a slight distortion in one region of space distorts nearby regions, and in the end, there is a moving distortion which speeds along at the highest possible speed (the speed of light). Such travelling distortions of space geometry are called gravitational waves.



Gravitational Waves: Ripples in the fabric of space-time

Albert Einstein predicted the existence of gravitational waves in 1916 as part of the theory of general relativity. In Einstein's theory, space and time are aspects of a single measurable reality called space-time. Matter and energy are two
expressions of a single material. We can think of space-time as a fabric; the presence of large amounts of mass or energy distorts space-time – in essence causing the fabric to "warp" – and we observe this warpage as gravity. Freely falling objects – whether soccer balls, satellites, or beams of starlight – simply follow the most direct path in this curved space-time.
Just as a boat sailing through the ocean produces waves in the water, moving masses like stars or black holes produce gravitational waves in the fabric of space-time. A more massive moving object will produce more powerful waves, and objects that move very quickly will produce more waves over a certain time period. When large masses move suddenly, some of this space-time curvature ripples outward, spreading in much the way as ripples on the surface of an agitated pond. When two dense objects such as neutron stars or black holes orbit each other, space-time is stirred by their motion and gravitational energy ripples throughout the universe in a manner.

Gravitational waves, Einstein's ripples in space time, spotted for first time

Long ago, deep in space, two massive black holes—the ultra-strong gravitational fields left behind by gigantic stars that collapsed to infinitesimal points—slowly drew together. The stellar ghosts spiraled ever closer, until, about 1.3 billion years ago, they whirled about each other at half the speed of light and finally merged. The collision sent a shudder through the universe: ripples in the fabric of space and time called gravitational waves. Five months ago, they washed past Earth. And, for the first time, physicists detected the waves, fulfilling a -٤decade quest and opening new eyes on the heavens.

Here's the first person to spot those gravitational waves

The discovery marks a triumph for the 1000 physicists with the Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO), a pair of gigantic instruments in Hanford, Washington, and Livingston, Louisiana. Rumors of the detection had circulated for months. Today, at a press conference in Washington, D.C., the LIGO team made it official. "We did it!" says David Reitze, a physicist and LIGO executive director at the California Institute of Technology (Caltech) in Pasadena. "All the rumors swirling around out there got most of it right." Albert Einstein predicted the existence of gravitational waves 100 years ago, but directly detecting them required mind-boggling technological prowess and a history of hunting.

From prediction to reality: a history of the search for gravitational waves

1915 - Albert Einstein publishes general theory of relativity, explains gravity as the warping of space-time by mass or energy

1916 - Einstein predicts massive objects whirling in certain ways will cause space-time ripples—gravitational waves

1936 - Einstein has second thoughts and argues in a manuscript that the waves don't exist—until reviewer points out a mistake

1962 - Russian physicists M. E. Gertsenshtein and V. I. Pustovoit publish paper sketch optical method for detecting gravitational waves—to no notice

1969 - Physicist Joseph Weber claims gravitational wave detection using massive aluminum cylinders—replication efforts fail

1972 - Rainer Weiss of the Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge independently proposes optical method for detecting waves.

1974 - Astronomers discover pulsar orbiting a neutron star that appears to be slowing down due to gravitational radiation—work that later earns them a Nobel Prize

1979 - National Science Foundation (NSF) funds California Institute of Technology in Pasadena and MIT to develop design for LIGO

1990 - NSF agrees to fund 250$ million LIGO experiment

1992 - Sites in Washington and Louisiana selected for LIGO facilities; construction starts 2 years later

1995 - Construction starts on GEO600 gravitational wave detector in Germany, which partners with LIGO and starts taking data in 2002

1996 - Construction starts on VIRGO gravitational wave detector in Italy, which starts taking data in 2007

2010–2002 - Runs of initial LIGO—no detection of gravitational waves

2007 - LIGO and VIRGO teams agree to share data, forming a single global network of gravitational wave detectors

2010-2015- $205 million upgrade of LIGO detectors

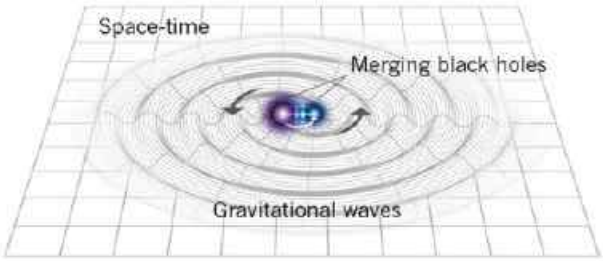
2015 - Advanced LIGO begins initial detection runs in September

2016 - On 11 February, NSF and LIGO team announce successful detection of gravitational waves

In a highly anticipated announcement, physicists with the Advanced Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO) revealed on 11 February that their twin detectors have heard the gravitational 'ringing' produced by the collision of two black holes about 400 mega parsecs (1.3 billion light-years) from Earth.
"Ladies and gentlemen, we have detected gravitational waves," David Reitze, the executive director of the LIGO Laboratory, said at a Washington DC press conference. "We did it!"
One black hole was about 36 times the mass of the Sun, and the other was about 29 solar masses. As they spiraled inexorably into one another, they merged into a single, more-massive gravitational sink in space-time that weighed 62 solar masses, the LIGO team estimates.
"These amazing observations are the confirmation of a lot of theoretical work, including Einstein's general theory of relativity, which predicts gravitational waves," says physicist Stephen Hawking of the University of Cambridge, UK. Hawking noted that Einstein himself never believed in black holes.
This is the first black-hole merger that scientists have observed. The violent event temporarily radiated more energy — in the form of gravitational waves — than all the stars in the observable Universe emitted as light in the same amount of time.
When played as an audible sound, the waves make an unmistakable 'chirp' — a rapidly rising tone — followed by a 'ring down', the radiation pattern from the merged black hole. The 'loudness' of the recorded signal also provides a rough measure of when the merger occurred: between 600 million and 1.8 billion years ago.
The work will be published in a series of papers in Physical Review Letters1 and the Astrophysical Journal.

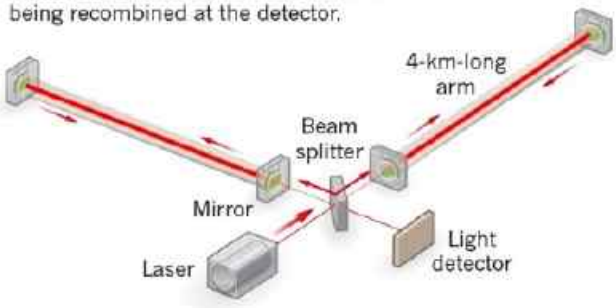
HOW LIGO CAUGHT A WAVE

The Advanced Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO) has detected ripples in the fabric of space-time predicted by Einstein's general theory of relativity.



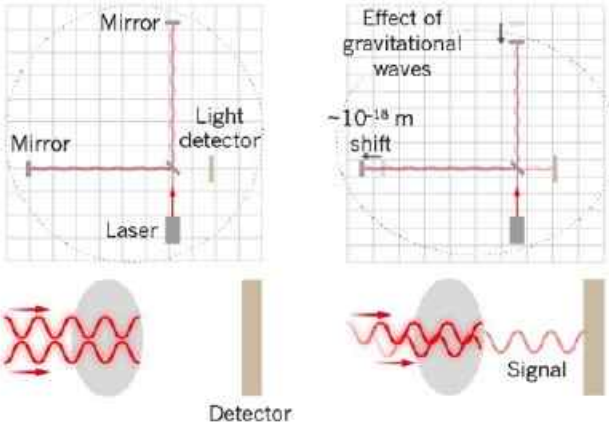
The gravitational waves were produced when two black holes — one weighing 36 solar masses and the other 29 — spiralled towards each other and merged, distorting the space-time around them in the process.

In the LIGO facility, a laser beam is split to travel down two perpendicular 4-kilometre tunnels. The beams then reflect back and forth before being recombined at the detector.



Normally, the two light beams travel paths of identical lengths, so that they cancel each other out when they recombine at the detector.

When a gravitational wave passes LIGO, the tunnels deform slightly and the distance travelled by each beam changes so that they no longer cancel out. This produces a measurable signal at the detector.



LIGO is partnering with similar observatories around the world so that any signal can be independently verified, and its source triangulated.

The merger signal was seen at both LIGO observatories.

©nature

The historic discovery — which physicists say will probably lead shortly to a Nobel prize — opens up the new field of gravitational-wave astronomy, in which scientists will listen to the waves to learn more about the objects that can produce them, including black holes, neutron stars and supernovae.

"This is just the first step in a much larger and more exciting development," says Ilya Mandel, a theoretical physicist at the University of Birmingham, UK.

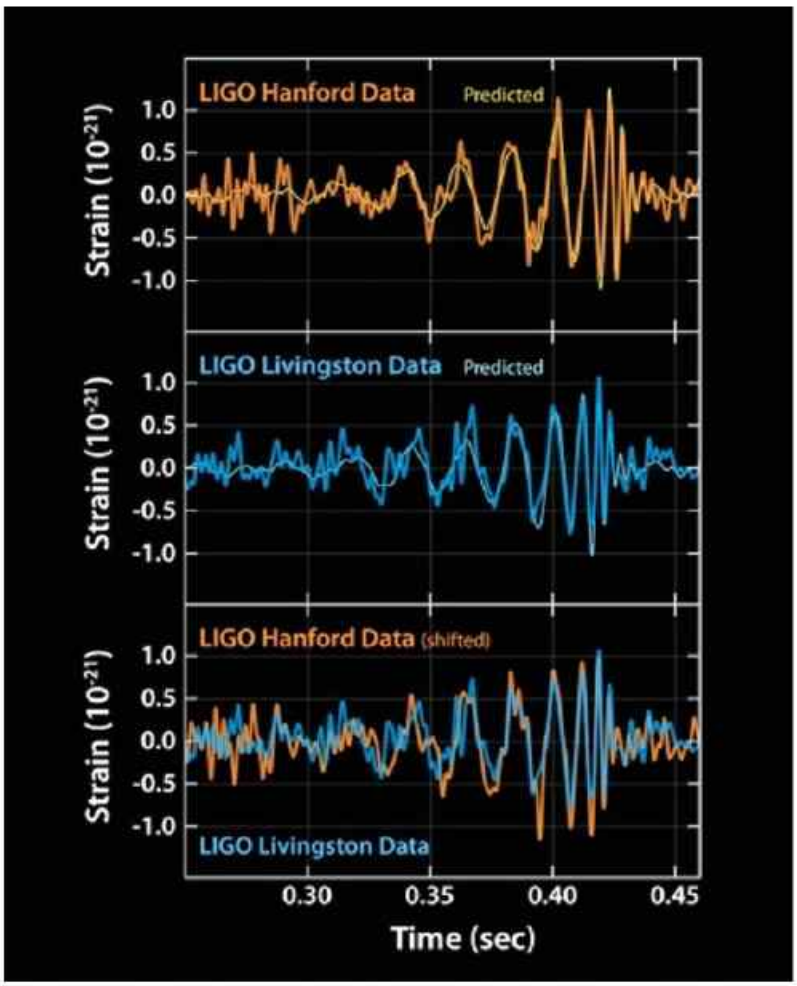
Gravitational waves will join γ-rays, X-rays and radio waves as "part of the toolkit that we have for understanding the universe", he says.

It is also a long-sought victory for the LIGO experiment, which had spent a decade searching for the signal in the 2000s before a US-200$million upgrade improved the sensitivity of its twin detectors, one in Livingston, Louisiana, and the other in Hanford, Washington.

Wave of discovery

The discovery itself was made before the upgraded version, Advanced LIGO, had officially begun to take scientific data. At 11:50 a.m. Central European Time on 14 September, during the experiment's first observing run, LIGO physicist Marco Drago at the Max Planck Institute for Gravitational Physics in Hannover, Germany, saw a strange signal on his computer. Software that analyses data in real time was indicating that both interferometers had seen a wave resembling the chirp of a bird with a rapidly increasing pitch. Within an hour, the news had reached Drago's boss, physicist Bruce Allen. The recording looked too good to be true. "When I first saw it I said, 'Oh, it's an injection, obviously,'" Allen says.

It was an oscillation that began at 35 cycles per second (hertz) and rapidly increased to 250 hertz. It then became chaotic and rapidly died down; the whole thing was over within one-fourth of a second. Crucially, both detectors saw it at roughly the same time — Livingston first and Hanford 7 milliseconds later. That delay is an indication of how the waves swept through the Earth.



The gravitational wave signals detected by the twin LIGO stations.

Other gravitational-wave detectors — the Virgo interferometer near Pisa, Italy, and the GEO600 interferometer near Hannover — were not operating at the time and so could not confirm the signal. Had Advanced Virgo been on, it would have probably detected the event as well, says its spokesperson, Fulvio Ricci, a physicist at the University of Rome La Sapienza. LIGO scientists have run a series of careful checks to ensure that the signal is real and means what they think it does.

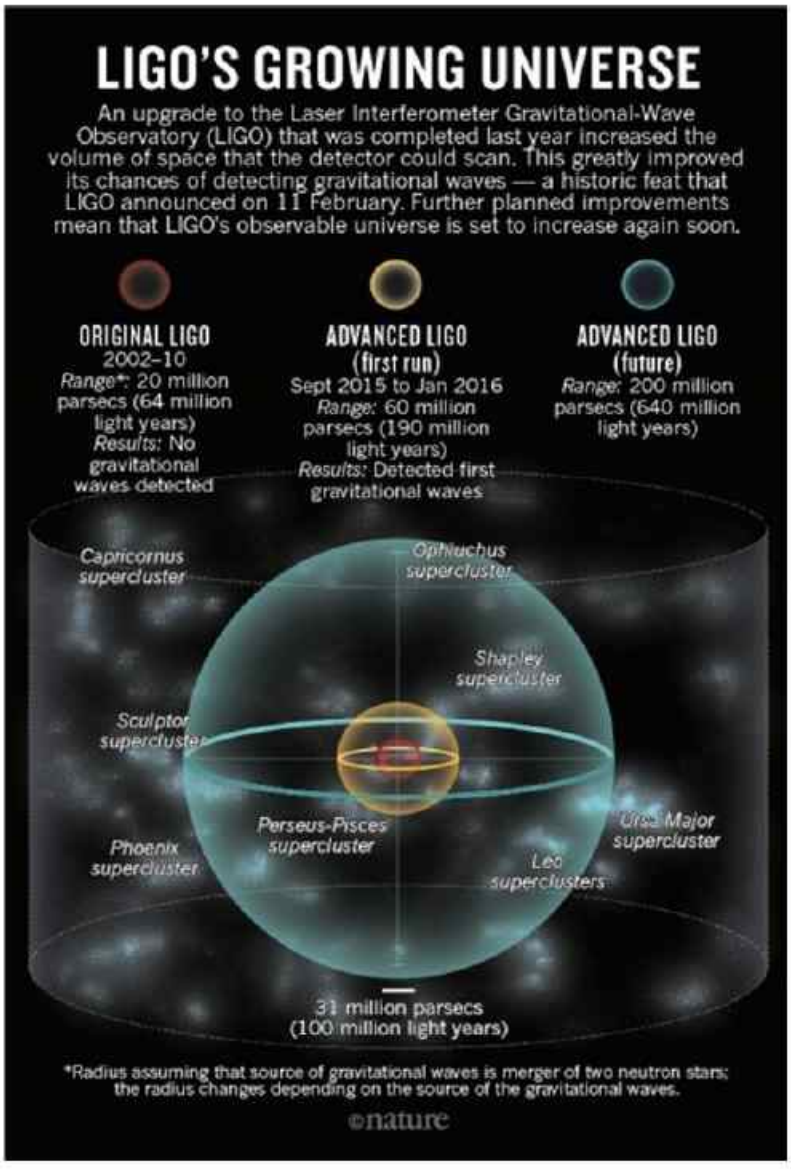
In the past, a few senior members of the LIGO team have tested the group's ability to validate a potential discovery by secretly inserting 'blind injections' of fake gravitational waves into the data stream to test whether the research team can differentiate between real and fake signals. But the September detection happened before blind injections were being made, so it is thought to be a signal from a real astrophysical phenomenon in the Universe.

To pinpoint the source of gravitational waves, researchers have to triangulate a signal spotted by different machines spread around Earth. When both LIGO detectors are operating along with Virgo or GEO600, scientists expect to be better able to locate future gravitational-wave sources. Another interferometer in Japan is under development, and a third LIGO site in India has been proposed. A greater geographic spread of detectors would strengthen confidence in any signals.

Direct detection

Einstein's general theory of relativity predicts that any cosmic event that disturbs the fabric of space-time with sufficient force should produce gravitational ripples that propagate through the Universe. Earth should be awash with such waves — but by the time they reach us, the disturbances that they produce are minute.

In 1974, physicists Joseph Taylor and Russell Hulse at the University of Massachusetts Amherst indirectly confirmed the existence of gravitational waves by watching radio flashes emitted by a pair of neutron stars whirling around one another; the shifts in the flashes' timing matched Einstein's predictions of how gravitational waves would carry energy away from the event. That discovery won them the 1993 Nobel Prize in Physics.



But direct detection of the waves had to await the sensitivity achieved by Advanced LIGO, which can detect stretches and compressions of space-time that are as small as one part in 1022 — comparable to a hair's-width change in the distance from the Sun to Alpha Centauri, the nearest star to the Solar System. LIGO's twin interferometers bounce laser beams between mirrors at the opposite ends of 4-kilometre-long vacuum pipes that are set perpendicularly to each other. A gravitational wave passing through will alter the length of one of the arms, causing the laser beams to shift slightly out of sync. Paid for by the US National Science Foundation, the machines were designed and built by teams at the California Institute of Technology (Caltech) in Pasadena and the Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge. Caltech's Kip Thorne and Ronald Drever, along with MIT's Rainer Weiss, were the original founders.

More than 1,000 scientists now belong to the LIGO collaboration. By studying gravitational waves, this next generation of researchers expects to probe entirely new realms of physics, including strong-field gravity, the very early Universe and how matter behaves at extremely high densities.

Hawking says that he would like to use gravitational waves to test his area theorem: that "the area of the final black hole is greater than the sum of the areas of the internal black holes." He adds: "This is satisfied by the observations."

"It's the very real dawn of a new era," says Mansi Kasliwal, an astronomer at Caltech.

New windows on the universe

LIGO is particularly sensitive to gravitational waves that come from violent cosmic events, such as two massive objects colliding or a star exploding. The observatory has the potential to locate these objects or events before light-based telescopes can do so, and in some cases, gravitational-wave observations could be the only way to find and study such events.

References:
www.einstein-online.info
www.ligo.caltech.edu
space.mit.edu
www.nature.com
www.sciencemag.org
www.space.com
www.techinsider.io

Nature DOI:doi:10.1038/nature.2016.19361

LIGO Laboratory/NSF

سیاهچاله

نیلوفر ترک زاده

با فشرده شدن مواد ستاره و رسیدن به چگالی فوق العاده زیاد، قدرت گرانش نیز در سطح این کره ی متراکم شونده به طور خارق العاده ای افزایش می یابد. بنابر نظریه ی نسبیت عام، فضای پیرامون چنین ستاره ای آن قدر خمیده می شود تا به دور خودش بپیچد.
ستاره ی ابر غول گرانش نسبتا ضعیفی دارد؛ بنابراین فوتون هایی که از آن تابش میشوند تقریباً در خطوط مستقیم حرکت می کنند، قوسی میزنند و دوباره به سطح ستاره باز می گردند، اما ان دسته از فوتون ها که مستقیم رو به بیرون می روند، انتقال به سرخ گرانشی بسیار زیادی دارند و انرژی خودشان را ازدست داده و از هستی خارج می شوند. مواد عادی نمیتوانند به تندی نور حرکت کنند، پس به جسمی می رسیم که تابش الکترومغناطیسی نمی تواند از آن بگریزد وآن را سیاهچاله می نامیم. چون نور نمیتواند از سیاهچاله بگریزد نمی توانیم آن را مانند ستاره ها یا سیاره ها مستقیما رصد کنیم.
ستاره های دوتایی نزدیک به هم مکان هایی مناسبی برای یافتن سیاهچاله های ستاره ای هستند. فرض کنید یکی از ستاره های عضو مجموعه دوتایی به سیاهچاله تبدیل شده است، اگر سیاه چاله در فاصله ی نزدیکی به دور ستاره ی دیگر یعنی ستاره ی عادی این مجموعه بگردد، نیرو های کشندی باعث جریان یافتن مواد از ستاره ی عادی به سیاهچاله می شوند.

سیاهچاله هایی که نمی چرخند فقط مرکز و سطح دارند.
سیاه چاله های نخستین ممکن است جرمی به بزرگی جرم زمین داشته باشند. البته تاکنون هیچ مدرکی از وجود سیاه چاله های نخستین به دست نیامده است. دریافتن جزئیات شکل گیری سیاه چاله ها کار دشواری است.
پیرامون سیاه چاله، جایی را که سرعت گریز برابر با سرعت نور است، افق رویداد می نامند. می توانیم این کره را مانند سطح سیاه چاله در نظر بگیریم، البته همه ی جرم سیاه چاله کاملا درون این سطح قرار گرفته است.

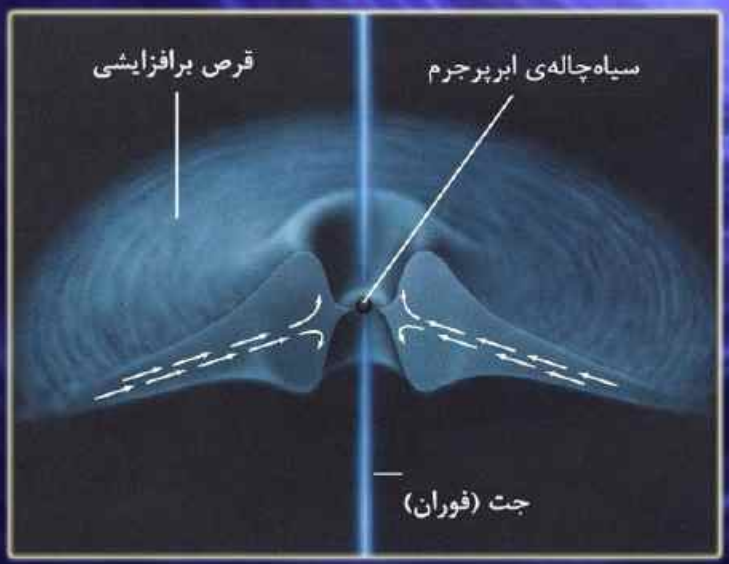
شعاع شوارتزشیلد

$$R_{sch}=2GM/C^2$$

فاصله از مرکز تکینگی سیاه چاله تا افق رویداد آن است. می توانیم آن را اندازه ی سیاه چاله در نظر بگیریم.
شعاع شوارتزشیلد سیاه چاله : R
ثابت جهانی گرانش : G
جرم سیاه چاله : M
سرعت نور : C
وقتی ستاره ای که چرخان نیست تا درون افق رویدادش منقبض می شود هیچ چیزی نمی تواند جلو فروریزی کامل آن را بگیرد. همه ی جرم ستاره تا حجم صفر و در نتیجه چگالی بی نهایت در یک نقطه، که به آن تکینگی می گویند، در مرکز سیاهچاله فشرده می شود. حالا می توانیم ببینیم که ساختار سیاه چاله ای که چرخان نیست چه قدر ساده است. یک تکینگی در مرکز که افق رویداد کروی آن را پوشانده است.
درون سیاه چاله گرانش چنان ساختار فضا-زمان را به هم می ریزد، که جای فضا و زمان با هم عوض می شود. درست همان طور که بیرون سیاه چاله هیچ نیرویی در عالم نمی تواند جلو جریان گذر زمان از گذشته به آینده را بگیرد، درون سیاه چاله هم هیچ نیرویی نمی تواند جلو گذر فضا از افق رویداد را بگیرد، جسمی که از افق رویداد می گذرد تا ابد از بین میرود درست مانند جسمی که درون چاهی بی انتها بیفتد.
برای پرتو نوری که به سوی سیاه چاله تابیده شود هم همین اتفاق رخ می دهد. چون همه ی نور جذب می شود و هیچ نوری بازتاب نمی شود سیاهچاله سراسر کاملا سیاه است. در تکینگی سیاه چاله قدرت گرانش بی نهایت است و در نتیجه خمیدگی فضا-زمان در آن نیز بی نهایت خواهد بود. فضا-زمان در تکینگی کاملا در هم آمیخته اند. آن ها دیگر مجزا نیستند و ماهیتی مستقل از هم ندارند.

همه ی قوانین فیزیک نیاز به زمینه ی مشخص و مجزایی از فضا و زمان دارند. بدون زمینه ای که تعریف مشخصی داشته باشد نمیتوانیم مدلی عقلانی از مکان اجرام در فضا یا ترتیب رویداد ها در زمان داشته باشیم. چون در مرکز سیاه چاله فضا و زمان در هم تنیده اند تکینگی دیگر از قوانین فیزیک پیروی نمی کند. تکینگی به شکلی تصادفی و بدون نظم و علت مشخص رفتار می کند. خوشبختانه جای ما در این سوی افق رویداد امن است. به عبارت دیگر اگر چه رویدادهای تصادفی در تکینگی رخ می دهند، اثری از هیچ یک از آن ها نمی تواند از افق رویداد بیرون بیاید. در نتیجه عالم بیرون قابل فهم و قابل پیش بینی می ماند. رفتار آشوبگر و تصادفی تکینگی چنان فیزیکدانها را بر آشفته بود که در سال ۱۹۶۹ میلادی ریاضیدان انگلیسی راجر پنروز و همکاران او قانون سانسور کیهانی را پیشنهاد دادند: تکنیکی عریان هرگز مباد ــ به عبارت دیگر هر تکنیکی باید کاملا در افق رویداد پوشیده باشد زیرا تکنیکی بی پوشش تاثیری پیش بینی نشدنی و تصادفی بر عالم میگذارد. افق رویداد علاوه بر این که تکنیکی را از دید ما می پوشاند، نمی گذارد بدانیم چه بر سر موادی که درون سیاه چاله می افتتند می آید. سیاه چاله در واقع مانند چاهک اطلاعات است. بسیاری از ویژگی های ماده ای که درون آن می افتد، از جمله ترکیبات شیمیایی، بافت، رنگ، شکل و اندازه به محض گذر از افق رویداد از بین میرود.

هر سیاه چاله ای فقط سه ویژگی فیزیکی دارد. :جرم، میدان مغناطیسی و اندازه حرکت زاویه ای.
پیرامون افق رویداد هر سیاه چاله ی چرخان منطقه ای هست که در آن کشندگی فضا و زمان چنان شدید است که در یک مکان ماندن در آن ناممکن خواهد بود. هر کاری بکنید در راستای هندسه ی چرخان فضا و زمان پیرامون چاله کشیده خواهید شد. این منطقه را که نمی توان در آن ثابت ماند منطقه ی نا ایستا می نامند. چون منطقه ی نا ایستا بیرون از افق رویداد قرار دارد،
میتوانیم به این منطقه ی عجیب دسترسی داشته باشیم و فضاپیماها می توانند بدون اینکه در سیاهچاله نا پدید بشوند، درون آن سفر کنند .یعنی وقتی ماده ای درون سیاه چاله سقوط می کند با هر ویژگی ای که داشته باشد از عالم محو می شود پس این ویژگی ها هیچ تاثیری بر ساختار سیاه چاله ها نخواهند داشت.



تبخیر سیاه چاله ها

اتصال هایی که به آن ها کرمچاله میگویند، ممکن است در سیاه چاله ها ی چرخان وجود داشته باشند.
اما در واقع ان طور که هاوکینگ در دهه ی ۱۹۷۰ میلادی نشان داد، چنین چیزی ممکن است.
برای این که دریابیم چگونه چنین چیزی امکان دارد نخست باید نگاهی به رفتار مواد در مقیاس هسته ها و الکترون ها بیندازیم. اصل عدم قطعیت هایزنبرگ یکی از اصول پایه در فیزیک است، این اصل بیان می کند که نمی توان هم مکان و هم سرعت ذره ای زیر اتمی را به دقت مشخص کرد. در فواصل و زمان های فوق العاده کوتاه مقدار معینی ابهام در ماهیت اجرام نهفته است. اصل عدم قطعیت هایزنبرگ ما را به مفهوم زوج های مجازی می رساند: در هر نقطه از فضا زوج هایی از ذره و پادذره پیوسته پدید می آیند و از بین میروند. پادذره کاملا شبه ذرات عادی است با این تفاوت که بار الکتریکی مخالف دارد و در ترکیب آن با ذره ی عادی هردو از بین می روند و معمولا دو فوتون بر جا می ماند.
بخشی از انرژی گرانشی سیاهچاله بنابر فرمول زیر

$$E=mc^2$$

تبدیل به ماده می شود این باعث می شود که جرم سیاه چاله متناسب با آن کاهش بیابد و ذره ی آزاد شده از سیاه چاله بگریزد به این ترتیب ذرات از سیاه چاله نشت می کنند و بخشی از جرم آن را با خودشان می برند.
شکل زیر تمامی مفاهیم را به خوبی نشان میدهد!

منبع عکس: شناخت عالم؛ صفری، شهاب

منبع:
ساختار سیاه چاله ها؛ دکتر رفیعی، علیرضا

مصاحبه با آقای داوود منصوری

عکاس نجومی

رقیه موسوی

در این شماره نیز قصد داریم :شما را با یکی دیگر از عکاسان نجومی ایران آشنا کنیم. جناب آقای منصوری که بیش از ۲۰ سال حرفه عکاسی نجومی را عاشقانه وباهدف ترویج علم دنبال می کنند.
با ما در این گپ و گفت دوستانه همراه باشید:

جناب آقای منصوری، ضمن تشکر از فرصتی که در اختیار مجله ی فضای بیکران قرار دادید، لطفا خودتان را معرفی بفرمایید تا خوانندگان ما بیشتر با شما آشنا شوند.

***چند سال است که مشغول عکاسی نجومی هستید؟**

من از کودکی به نجوم علاقه مند بودم اما از سال ۷۲ این رشته راعلمی تر دنبال کرده ام.

لذت ثبت پدیده های نجومی حکم پیروزی دریک مسابقه را دارد

***چند سال دارید و در چه رشته ای تحصیل کرده اید؟**

سلام. ممنونم از فرصتی که در اختیارم گذاشتید. داوود منصوری هستم، متولد ۲۸ آذر سال ۱۳۴۶ ـ تهران. کارشناس فیزیک کاربردی از دانشگاه تبریزو کارشناس ارشد فیزیک اتمی ازتهران. درکنار کارشناسی فیزیک به ریاضی هم پرداخته ام.

***چطور با این رشته آشنا شدید؟**

اولین دوره ی خارج از دانشگاه را در مرکز نجوم آستانه ی حضرت عبدالعظیم با نجوم محاسباتی ۱ و پیشرفته ادامه دادم. سپس در سال ۸۸ با خرید تلسکوپ و دوربین دوچشمی رصد گری را آغاز کردم .همان سال در کلاس های عکاسی استاد مزدک مطهری شرکت کردم و رفته رفته ابزار عکاسی فراهم کرده و عکاسی نجومی را شروع کردم.

***بیشتر به عکاسی از کدام پدیده ی نجومی علاقه دارید؟**

عکاسی نجومی به طورکلی به دو دوسته ی، اعماق آسمان و منظره ی زمین و آسمان (سبک توان) تقسیم میگردد و هر کدام جذابیت های خودش را دارد. لازم به ذکر است که هر دوی این سبک ها علاوه بر خلاقیت به ابزارو دقت بالایی نیازمندند. من خودم اعماق آسمان کار می کنم ولی خوب مسلماًعکس زمین و آسمان هم می گیرم.

***در چند مسابقه عکاسی شرکت کردید و چند بار موفق به کسب جایزه شدید؟**

اهل شرکت در مسابقاتی مثل مسیه یا صوفی و یا عکاسی نیستم. عکس را بیشتربرای دلم می گیرم تا مسابقه . لذت ثبت پدیده های نجومی حکم پیروزی دریک مسابقه را دارد. بیشتر از مسابقه باید به فکر ترویج علم بود که یکی از راه های آن عکسهای آسمان است.

***از نظر شما کشور ما در جهان در رشته نجوم وعکاسی نجومی در چه رتبه ای قرار دارد؟**

اگر به نتایج المپیاد نگاه کنیم، خوب و خیلی خوب، ولی بحث ما نجوم آماتوری است که متاسفانه وضع خوبی نداریم. خوشبختانه امید است که رفته رفته نجوم آماتوری جایگاه خودش را پیدا کند. البته وضع کشورمان در عکاسی نجومی بسیار بالاتر از وضع نجوم آماتور است. به ویژه در زمینه ی نسبک توان. عکسهای زیادی از عکاسان ایرانی در Apod و مجلات معتبر دنیا به ثبت رسیده اند.

***در مورد پروسه ی عکاسی، زمان بندی، برنامه ریزی وانتخاب مکان کمی توضیح دهید؟**

سخت ترین بخش عکاسی انتخاب محل می باشد. آلودگی نوری قابل پیش بینی نیست. محلی که تا یک ماه پیش مناسب بوده به دلیل ساخت و ساز یا پروژه عمرانی دیگر مناسب نیست و باید دنبال مناطق تاریک تر بود. باید فکر اساسی به حال آلودگی نوری کرد. مهم ترین ویژگی برای محل عکاسی، امنیت آنجاست. پارامترهای دیگر seeing و شفافیت آسمان است که برای یک محل رصد،تغییر میکند و باید اندازه گیری شود. هر آسمان به ظاهرصاف، مناسب عکاسی نمی باشد. البته عکاسی نسبک توان به این موضوع خیلی حساس نیست و گاهی تکه های ابرو مه به زیبایی عکس میافزایند. زمان بندی برای عکاسی نجومی بسیار مهم است. هرگز نمیتوان برای عکاسی از اعماق آسمان،ابزار را بردارید و به محل رصد بروید و تازه فکر کنید که چه سوژه ای را عکاسی کنید. انتخاب ابزار باید باویژگی سوژه همخوانی داشته باشد.برای مثال: اندازه، روشنایی، دما و نوع تابش و ... رابابد در نظر داشت. لذا پس از بررسی سوژه به انتخاب تلسکوپ پرداخته میشود. مثلا برای سوژه های دور یا کوچک از تلسکوپ با قطر دهانه بزرگ استفاده میشود و برای سوژه های کم نور از تلسکوپی با سرعت بالا (نسبت کانونی کم).

*** در مورد نرم افزار،سخت افزار وتجهیزات عکاسی ونیز در رابطه با رویدادهای نجومی ، اطلاعاتتان را چطور به روز می کنید ؟**

امروزه دسترسی به سایت های مختلف و عضویت درگروههای مرتبط، بهترین راه به روز شدن است. ولی شرکت در فعالیت های گروهی و سیمنارهایی مانند "توان" که در زنجان برگزار میشود،در ارتقای علمی بسیارموثراست.

***از نظر شما بهترین مکانهای ایران برای عکاسی نجومی کجاست؟**

بهترین مکان ها با توجه به شرایط عکاس تعریف میشود. گاهی لازم است چند صد کیلومتر رانندگی کنید تا به محل مناسب برسید ولی همیشه این کار مناسب نیست. در کنار عکاسی باید لذت هم برد. مقوله انتخاب رصدگاه به شرایط ، انگیزه و ابزار و... وابسته است.مثلا دو سال پیش برای عکاسی از خورشید گرفتگی، دوستان تا کنیا رفتندو درنهت هنگام خورشیدگرفتگی،طوفان شد. در ایران کماکان مناطق زیادی برای رصد وعکاسی وجود دارد که از جمله میتوان گرگش، دینوا، سیرجان، فیروزکوه و مناطق کویری فراوان را البته با توجه به امنیت آن نام برد.

در ایران مناطق زیادی برای رصد وعکاسی وجود دارد که از جمله میتوان گرگش، دینوا، سیرجان، فیروزکوه و مناطق کویری فراوان را آن نام برد

***کسانی که به عکاسی نجومی علاقه مند هستند، برای شروع به چه میزان اطلاعات نجومی و چه ابزارهایی نیاز دارند؟**

برای عکاسی نجومی داشتن حداقل اطلاعات نجومی،ضروری است. زیرا عکاسی از یک سوژه ی ثابت صورت نمیگیرد. بیشتر اجرام آسمان طلوع و غروب دارند و مانند یک تابلو متحرک جابه جا میشوند. هر سوژه ای برای هر فصلی مناسب نیست و باید اطلاعات اولیه در دسترس باشد. برای شروع عکاسی،یک دوربین با لنز وایدِ، یک سه پایه مناسب و مستحکم و یک ریموت کنترل برای گرفتن عکس دور قطبی(رد ستارگان) کافی است و البته میتوان آن را به تایم لپس هم تبدیل نمود.

برای ثبت دقیق تر به موتور ردیاب مانند پولادی،با استار ترکر نیاز است که البته میتوان با کمی صرف وقت و دقت مدل دست ساز درست کرد که خودم یک نمونه از آن را که به بارن دور موسوم است، ساختم و تا ۴ دقیقه با لنز ۱۸ به صورت نقطه ای عکاسی کردم(عکسی که از راه شیری در شب خسوف گرفتم با این دستگاه بود).

***مشخصاچه دوربین و تلسکوپی برای عکاسی نجومی مناسب است؟**

برای عکاسی از سوژه های خاص ،مانند: سیارات، دنباله دارها،سحابی ها، کهکشهان ها، سیاره نماها و...نیاز به تلسکوپ و یا لنز زوم داریم. از این مرحله به بعد دشواری کار بروز میکند و انگیزه، شرط لازم برای غلبه برآن است. حمل مقرهای سنگین، وزنه های تعادل، باتری و بسیاری از ابزارهای دیگر چون: کامپیوتر ،مبدل ها ،کارکترها ،فیلترها و...میتواند بسیاری افراد را ، از عکاسی باز دارد. اما انتخاب نوع تلسکوپ و استقرار مقوله دیگری است که پرداختن به آن فرصت جداگانه ای میطلبد. دوربین های مناسب بسیارند. حتی با دوربین گوشی موبایل هم میتوان به روش آفوکال عکاسی کردو همین طور با کامپکت ها. البته برای کار جدی تر باید از دوربین های معروف به اس ال آر که قابلیت نصب تلسکوپ را دارند استفاده کرد. در مراحل جدی تر و علمی از سی سی دی استفاده میگردد.

با تشکر از جناب آقای داوود منصوری، عکاس حرفه ای نجوم، که صمیمانه تجربیات خود را با مجله ی فضای بیکران به اشتراک گذاشتند .

برای شروع عکاسی، یک دوربین با لنز وایدِ، یک سه پایه مناسب و مستحکم و یک ریموت کنترل برای گرفتن عکس دور قطبی(رد ستارگان) کافی است و البته میتوان آن را به تایم لپس هم تبدیل نمود. برای ثبت دقیق تر به موتور ردیاب مانند پولادی، با استار ترکر نیاز است که البته میتوان با کمی صرف وقت و دقت مدل دست ساز درست کرد.

فناوری فضایی ایران

مهدی عامری

بدون شک، امروزه بیش از هر زمان دیگر از سازمان های هوا ـ فضای جهانی و فعالیت های آن ها در این زمینه آگاهیم. در این بخش می خواهیم به آشنایی با پیشرفت ها و گام های مهم فناوری فضایی کشورعزیزمان، ایران، بپردازیم.

تاریخچه و پیشرفت

ایران با وجود تحریم های فراوان مشکلات داخلی، اقتصادی و کمبود بسیاری از امکانات پیشرفته، توانسته گام های بلندی در زمینه فناوری فضایی، برداشته و درهایی از دانش فضایی را به روی خودبگشاید. فناوری فضایی از جهات مختلف حائز اهمیت است و هدف اصلی آن بهبود و سهولت زندگی مردم با استفاده از فناوری فضایی و ماهواره ها می باشد.
طی ۵۰ سال اخیر ایران توانسته است، در صنعت فضایی جهان رتبه نهم، درزمینه ی ساخت و طراحی ماهواره را کسب نماید. همچنین در تولید مقالات و استناد های فضایی در جهان به ترتیب رتبه ۴۴ و ۵۶ و درزمینه های یاد شده در بین کشور های جهان اسلام به ترتیب رتبه ۲ و ۴ را داراست. کشورمان علاوه بر ارسال ماهواره ها در ارسال کاوشگرها وموجودزنده و بررسی حیات خارج از زمین به موفقیت های بسیاری دست یافته وازاین نظر ششمین کشور جهان به شمار می رود.

هم اکنون ایران وارد فناوری فضایی در سطح جهان شده و تا حدودی توانایی طراحی و ساخت موشکهای فضایی، ماهواره ها، میکروکنترلرها و دیگر صنایع فضایی را داراست. در برنامه های آینده ی سازمان فضایی ایران قصد اعزام انسان به فضا منظور شده و گفته شده دراین بخش صنایع هوا-فضا پیشرفت ۳۰ درصدی را کسب نموده وصعود انسان به فضا تا سال ۱۳۹۹ پیش بینی گردیده است.

پرتاب موفقیت آمیز ماهواره های امید، رصد، نوید، سینا ۱، کاوشگر های ۱ تا ۶ و ساخت و پرتاب محموله های زیستی در راستای اجرای پروژه ی ارسال انسان به فضا و همچنین پروژه های فضایی آتی؛ مانند: ماهواره طلوع ، قائم ، پارس ۲ ماهواره مخابراتی شریف ست و آت ست از جمله مهمترین اقدامات این سازمان بشمار می آیند.

وظیفه ی سازمان فضایی، پیگیری مصوبه ها و فعالیت های فضایی کشور و حرکت به سوی پیشرفت های علمی در حوزه ی صنایع فضایی و پیشرفت هوا_فضا در مقاصد صلح آمیز و بهبود وضع زندگی مردم است.

تاریخچه سازمان فضایی ایران

سازمان فضایی ایران (ISA: Iranian Space Agency) در تاریخ ۲۲ آذر ۱۳۸۲ توسط مجلس شورای اسلامی تشکیل گردید. در پی توسعه فناوری فضایی در تاریخ ۷ مهر ۱۳۸۹ چندین پژوهشگاه و دانشکده فعال با این سازمان ادغام شده، این سازمان از وزارت ارتباطات منتزع گردید و تحت نظارت نهاد ریاست جمهوری قرار گرفت. وظیفه ی این سازمان پیگیری مصوبه ها و فعالیت های فضایی کشور و حرکت به سوی پیشرفت های علمی در حوزه ی صنایع فضایی و پیشرفت هوا-فضا در مقاصد صلح آمیز و بهبود وضع هوا_فضا در مقاصد صلح آمیز و بهبود وضع زندگی مردم است.

مأموریت ها و صنایع فضایی

موشک های کاوشگر:

کاوشگر ۱: اولین موشک ماهواره بر ایران و نخستین نمونه ماهواره بر سفیر است که در تاریخ ۱۵ بهمن ۱۳۸۶ پرتاب شد. موشکی دو مرحله ای که برای آزمایش بررسی صحت پرتاب ماهواره امید ، به پرواز درآمد.

کاوشگر ۲: دومین موشک پرتابی ایران در آذر ماه ۱۳۸۷ و به منظور بازیابی سالم محموله بازگشتی و ارسال اولین تصاویر از فضای ماورای جو به فضا پرتاب شد.

کاوشگر ۳:
سومین موشک پرتابی ایران در بهمن ماه ۱۳۸۸ با حمل موجودات زنده و ۵ رده ی مختلف از سلول های زیستی به منظور ورود به حوزه تحقیقات زیست-فضایی پرتاب گردید.

کاوشگر ۴:
نخستین گام اساسی در ارسال حیات به فضا است که در تاریخ ۲۴ اسفند ۱۳۸۹ پرتاب شد. این کاوشگر حامل کپسول زیستی و شبیه ساز موجود زنده، به منظور بررسی حیات در فضا و آزمایش اولین کپسول زیستی بود.

کاوشگر ۵:
یکی از مهمترین گام های کشور در زمینه ی هوا_ فضا، کاوشگر ۵ بوده است. این کاوشگر اولین موجود زنده را به فضای زیر مداری ارسال کرد و از اهداف مهم آن کسب دانش و فناوری ارسال حیات به فضا است. پرتاب این موشک در تاریخ ۱۶ شهریور ۱۳۹۰ انجام شد.

کاوشگر ۶:
بلافاصله پس از کاوشگر ۵ در تاریخ ۱۸ شهریور ۱۳۹۱ پرتاب گردید. هدف از این پرتاب بهبود فناوری های کاوشگر زیستی و مجموعه هایی همچون پشتیبانی حیات، رهگیری، بازیابی و تله‌متری است.

کاوشگر پیشگام:
با همکاری مراکز پژوهشی، دانشگاهی و صنعتی، ارسال اولین میمون به فضای زیرمداری و بازگشت سالم آن به سطح زمین با استفاده از این کاوشگر صورت گرفت که یکی از مهمترین اقدامات فناوری فضایی ایران در طرح های علمی پژوهشی بوده است. این موشک در تاریخ ۹ بهمن ۱۳۹۱ پرتاب شد.

کاوشگر پژوهش:
با نتایج مطلوب بدست آمده از پرتاب کاوشگر پیشگام، پروژه پرتاب دومین میمون به فضای زیر مداری و بازگشت سالم آن به زمین ادامه یافت که دومین گام مهم در عرصه ی فناوری فضایی ایران بشمار می رود. پرتاب این کاوشگر در تاریخ ۲۳ آذر ماه ۱۳۹۲ صورت گرفت همیچنین از جمله موشک های پرتابی ایران می توان به ماهواره برها اشاره نمودکه از مهمترین آن ها ، ماهواره بر سفیر و ماهواره بر سیمرغ می باشد.

ماهواره ها

اجسامی فیزیکی ساخت بشر که به منظور ارتباطات مخابراتی، تحقیقات، مکان یابی و ... در مدار زمین قرار می گیرند. در این قسمت به شرح خلاصه ای از هر کدام از ماهواره های بومی کشور می پردازیم .

ماهواره سینا ۱:
نخستین ماهواره ی ایران که توسط شرکت پالیوت در امسک روسیه طراحی شد و توسط موشک کاسموس 3m در تاریخ ۶ آبان ۱۳۸۴از پایگاه فضایی پلستسک در روسیه به فضا پرتاب گردید.

مأموریت این ماهواره سنجش از راه دور، دریافت، ذخیره و ارسال داده های مخابراتی است.

ماهواره امید: این ماهواره نخستین ماهواره ی بومی و از جمله مهمترین ماهواره های ایران است که در تاریخ ۱۵ بهمن ۱۳۸۷ توسط ماهواره بر سفیر ۲ در مدار قرارگرفت. این ماهواره سبک با هدف برقراری ارتباطات، مشخصات مداری و تله متری مشخصات سامانه ای وارد مدار گردید.

ماهواره رصد ۱: دومین ماهواره ایران و اولین ماهواره ی تصویربرداری ایران، ساخت دانشگاه صنعتی مالک اشتر در تاریخ ۲۵ خرداد ۱۳۹۰ با اهداف وسیع مانند : سیستم‌های مدیریت توان، سلولهای خورشیدی، کنترل وضعیت، محموله ی اکتیکی، مکان یابی، مدیریت داده و فرامین روی بورد، گیرنده و فرستنده روی بورد، فرستنده رنجینگ و کنترل دما، به فضا پرتاب شد و در تاریخ ۱۵ تیر ۱۳۹۰ با ورود به جو زمین، مأموریت آن به پایان رسید.

ماهواره نوید:

ماهواره ی تحقیقاتی دانشگاهی نوید علم و صنعت سومین ماهواره ایرانی و نخستین ماهواره ی ساخت دانشگاه علم و صنعت است که به منظور تصویر برداری از زمین در تاریخ ۱۴ بهمن ۱۳۹۰ از سمنان به فضا پرتاب شد.

ماهواره زهره:

این پروژه با همکاری شرکت روسی اوپا اگسپورت آغاز گردید. طرح آن مربوط به قبل از انقلاب اسلامی و به حالت تعلیق است. این پروژه به منظور تامین نیازمندی در بخشهای مخابراتی و تلویزیونی ارائه شده بود.

ماهواره مصباح ۱:

این ماهواره اولین پروژه ساخت ماهواره ها پس از انقلاب است که همانند ماهواره ی زهره هنوز اجرایی نشده. شناسایی منابع آبی، خاکی، معدنی، هواشناسی، کنترل شبکه‌های آب، برق، نفت و گاز و کمک رسانی در حوادث غیرمترقبه؛ از جمله اهداف ساخت و پرتاب ماهواره مصباح می باشد. این ماهواره که از نوع ماهواره های مدار پایین است، قرار بود توسط موشک روسی کاسموس 3m در مدار LEO قرار گیرد.

ماهواره مصباح ۲:

نسخه اصلاح شده و توسعه یافته مصباح ۱ است که توسط چین و تایلند ساخته می شود. مصباح ۲ ماهواره مخابراتی با مأموریت ذخیره و انتقال اطلاعات، جمع آوری و پخش داده ها روی مناطق وسیع و پراکنده و سنجش از راه دور و ناوبری است.

ماهواره فجر:

چهارمین ماهواره ایران با توسعه و بهبود عملکرد نسبت به سایر ماهواره های قبلی؛ از جمله: بهرمندی از سلول های خورشیدی برای شارژ باتری و تولید توان، طول عمر بیشتر و ... می باشد.

این ماهواره با اهداف اصلی انتقال مداری (قابلیت تغییر مدار ۲۵۰ تا ۴۵۰ کیلومتر بیضوی به مدار ۴۵۰ کیلومتر دایره‌ای)، عکسبرداری برای نقشه برداری و هواشناسی و برخی امور تحقیقاتی در تاریخ ۱۳ بهمن ۱۳۹۳ توسط ماهواره بر سفیر به فضا پرتاب شد.

چشم انداز

ایران از نظر فناوری فضایی پیشرفت روز افزونی دارد و برنامه های متعددی برای آینده ی کشور و وضعیت علمی آن در نظرگرفته شده. از جمله پروژه های آینده ی کشور می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

ماهواره ی طلوع:

نخستین ماهواره ی سنجش از راه دور و دارای فناوری‌هایی؛ مانند: محموله ی تصویربرداری، کنترل وضعیت مکانیزم‌ها و سلول‌های خورشیدی که ماموریت اصلی این ماهواره، تصویربرداری تک طیفی و ذخیره و ارسال داده‌های تصویر به ایستگاه‌های زمینی است. قرار است این ماهواره تا اواخر سال ۱۳۹۵ به فضا پرتاب شود.

ماهواره ی قائم:

ماهواره ی مخابراتی کشور که قرار است؛ طی سال جاری (۱۳۹۵) به ارتفاع بالای ۱۰۰۰ کیلومتر به فضا پرتاب شود. **ماهواره ی شریف ست:** این ماهواره ساخت اساتید و دانشجویان دانشگاه صنعتی شریف است. علاوه بر سنجش از راه دوراین ماهواره می تواند تصاویر رنگی RGB ، با کیفیت، وضوح و تفکیک بالا از زمین بگیرد. در حال حاضر نام این ماهواره به "دوستی" تغییر پیدا کرده است.

ماهواره ی آت ست:

این ماهواره با هدف تست، پرتاب و سنجش از راه دور توسط دانشگاه امیر کبیر طراحی و ساخته شده است، ارزیابی محصولات کشاورزی و سوانح طبیعی از قابلیت های این ماهواره می باشد. متاسفانه آت ست با بی توجهی مسئولین روبرو شده است.

منابع:

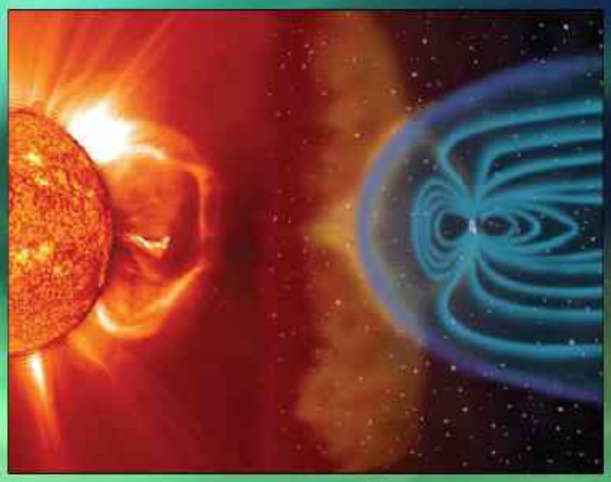
سایت سازمان فضایی ایران
خبرگزاری مهر
سایت خبرنگاران جوان

نگاهی به آسمان با دنبال کردن شفق های قطبی

مریم حجری زاده

سیاره ی زمین مملو از شگفتیهای بی شماراست که در آن میان شفق قطبی یکی ازشگفتیهای منحصر به فرد و بسیار زیبای آن به شمار می آید. شفق قطبی نتیجه ی برخورد بادهای خورشیدی با میدان مغناطیسی زمین و یونیزه شدن مولکولهای جو است که درادامه به طور مفصل به معرفی این پدیده ی جذاب می پردازیم:

این پدیده ی زیبای طبیعی به صورت نورهای رنگین با شکل ها و نقش های گوناگون درآسمان حرکت می کنند و درعرض های جغرافیای قطبی سیاره ی ما (قطب شمال و قطب جنوب) پدیدار می شوند. نورهای قطبی اغلب به شکلهای کمانی، ابری و نواری با رنگ های سبز ، قرمز و ارغوانی ظاهر می گردند.



علت به وجود آمدن شفق قطبی، بادهای خورشیدی است. بادهای خورشیدی ذرات باردار الکتریکی از جنس الکترون و پروتون هستند. این ذرات بارداراز تاج خورشید به سراسر منظومه ی شمسی (زمین و سایر سیارات) پراکنده می شوند. از آنجا که زمین دارای دو قطب مغناطیسی است که میدان مغناطیسی دراطراف خود ایجاد می کنند؛ زمانی که این ذرات پرانرژی به سمت زمین حرکت می کنند به دام میدان مغناطیسی زمین می افتند و باعث تغییر شکل و فشردگی این حوزه ی مغناطیسی میشوند . میدان مغناطیسی به بادهای خورشیدی نیرو وارد کرده و باعث میشوند تا این ذرات باردار به شکل مارپیچی به سمت مناطق قطبی حرکت کنند.

در قطبین، این ذرات پرانرژی به مولکولها واتم های لایه ی یونسفرجو زمین برخورد می کنند. در اثر این برخورد، مولکول ها واتم های موجود درجو برانگیخته می شوند. درنتیجه مولکول ها و اتمهای برانگیخته شده به حالت پایدار خود برمیگردند و از خود نورتولید می نمایند. به این نورهای قابل مشاهده که حاصل واکنشهای جوی هستند؛ شفق قطبی می گویند. این نورها اگر در قطب شمال ایجادشوند، نورشمالگان و اگر در قطب جنوب ایجاد شوند، نورجنوبگان نامیده می شوند .

همانطورکه اشاره شد؛ شفق قطبی شامل رنگ های متنوعی می باشد. این تنوع رنگ مربوط به تحریک شدن مولکول های متفاوت در جو زمین است. رنگ های قرمز و سبز در اثر تحریک شدن اکسیژن و رنگ های بنفش و آبی به دلیل تحریک شدن نیتروژن به وجود می آید. فضانوردان هم می توانند از ایستگاه فضایی بین المللی شاهد این پدیده ی شگفت انگیز کره ی زمین باشند.

چشم انداز شفق قطبی از ایستگاه فضایی بین المللی

شفق قطبی دردیگر سیارات منظومه شمسی ازجمله مشتری نیز اتفاق می افتد. بادهای خورشیدی در به وجودآمدن شفق قطبی دراین سیاره نقش دارند؛ درست همانند زمین. بادهای خورشیدی به میدان مغناطیسی مشتری برخورد میکنند و از سمت این حوزه ی مغناطیسی به ذرات باردار نیرو وارد میشود. این ذرات پرانرژی به سمت مناطق قطبی حرکت کرده و به مولکولهای موجود دراتمسفر مشتری برخورد میکنند که باعث واکنش مولکولها و در نهایت، به وجود آمدن نورهای قطبی در بزرگترین سیاره ی منظومه شمسی می شوند.

علاوه بر بادهای خورشیدی قمرهای مشتری ازجمله قمرآتشفشانی آیو در به وجود آمدن شفق قطبی درمشتری موثرند.

منابع :
فرهنگ نامه ی نجوم و فضا ؛ امیرارجمند، رضا ؛ حامدی آزاد شادی
http://physicclass.blogfa.coom

سفرهای (S2)

مرضیه آغاسیان

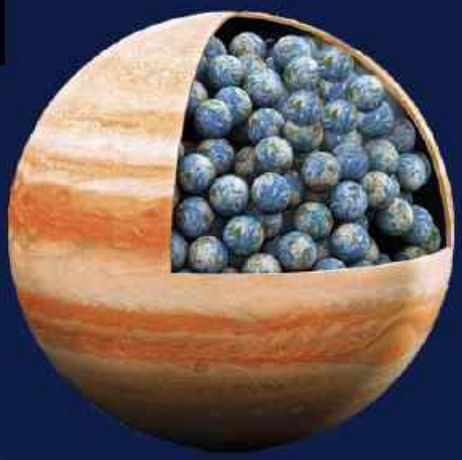
سلام! سلام به منجم کوچولوهای آسمونی من . دیگه حالا خیلی بهتون عادت کردم و دلم براتون تنگ میشه. لحظه شماری می کنم که بیام پیشتون و یه گزارش جدید رو براتون بگم. میدونم که گزارش امروزمون هم براتون جالبه . از بزرگترین و قوی ترین بچه ی خورشید:

مشتری

ماموریت شماره ششم : مشتری

تا حالاسه تا اعضای منظومه شمسی رو بهتون معرفی کردم : خورشید ، مریخ و زمین .امروز به سراغ پنجمین سیاره از سمت خورشید میریم . مشتری به خاطر اینکه بزرگترین سیاره ایی بوده که در آسمون دیده میشد ،اولین بار ، یونانی ها لقب الهه ی خدایان، الهه آسمان و رعد رو به اون دادن .نام های دیگه ی اون هرمز ، ژوپیتر و برجیس و سیاره راه راه هست .

مشتری مثل بقیه سیاره ها ، بر خلاف ستاره ها که از خودشون نور دارن ، از خودش نوری نداره و این زیبائیهایی که ما از اون میبینیم ، به خاطر نور خورشیده که بهش می تابه و خوشگلش میکنه.



مشتری اونقدر بزرگه که ۱۳۰۰ تا کره به اندازه کره زمین درونش جا میگیره . اون ۳۱۸ برابر کره زمین ماست !

به جز بزرگی ، این سیاره خیلی قویه !!! بذارید از این جا براتون بگم : کلا قوی بودن سیاره ها از جاذبه ی اونها مشخص میشه .جاذبه رو هم که میشناسید .اگر زمین هم جاذبه نداشت؛ ما و هرچه روی زمین هست ؛از روی زمین جدا وبه سمت فضا پرتاب میشدیم .جاذبه ی زمین به قدری بوده که فقط یک ماه یا قمر رو در اطراف خودش نگه داشته ولی مشتری که خیلی قویتر هست ؛ شصت و سه تا ماه یا قمر در اطراف خودش نگه داشته و این به خاطر بزرگی مشتریه !

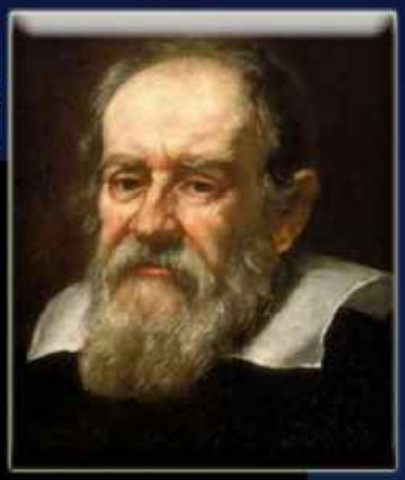
جالب! یه چیزه بچه ها

شما هر وزنی روی زمین داشته باشید ، در سیاره های دیگه اون وزن رو ندارید و وزن شما در سیاره های مختلف متفاوته . چون جاذبه سیاره ها باهم متفاوتند . مثلا اگر روی زمین ۱۰ کیلو گرم باشید ، روی مشتری که جاذبه اش قویتره ،وزن شما ۲۴ کیلو گرم خواهد بود.

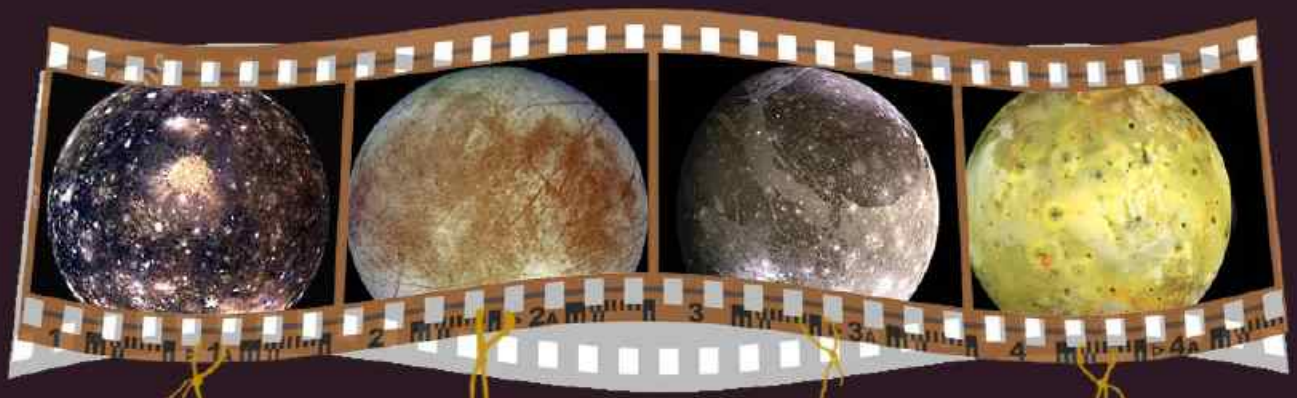
مشتری مثل یه جاروبرقی سنگ های فضایی رو به سمت خودش میکشه البته این کارش به نفع زمینه .چون ما رو از آسیب برخورد سنگها ، نجات میده .

حالا از اون **۶۳ تا قمر** که مشتری داره ، چهار تاشون خیلی خوب با تلسکوپ در اطرافش دیده میشن و اولین بار یک ستاره شناس ایتالیایی به نام گالیله حدود ۴۰۰ سال پیش با تلسکوپی که خودش ساخته بود ، اونها رو دید و برای همین به اونها قمرهای گالیله ای میگن .که اسمهاشون **آیو ، اروپا ، کالیستو وگانیمد** هست . اندازه اونها رو با ماه خوشگلمون مقایسه کنید !

گالیله



اقمار گالیله ای مشتری



آیو آتشفشان های زیادی داره. برای همین رنگش زرد - نارنجی و به شکل پیتزاست.

گانیمد بزرگترین قمر مشتری و هم چنین بزرگترین قمر در منظومه شمسی هست.

اروپا سطحی یخی داره و دانشمندان احتمال نشانه هایی از حیات در این قمر رو میدن و در موردش دارن تحقیق میکنن.

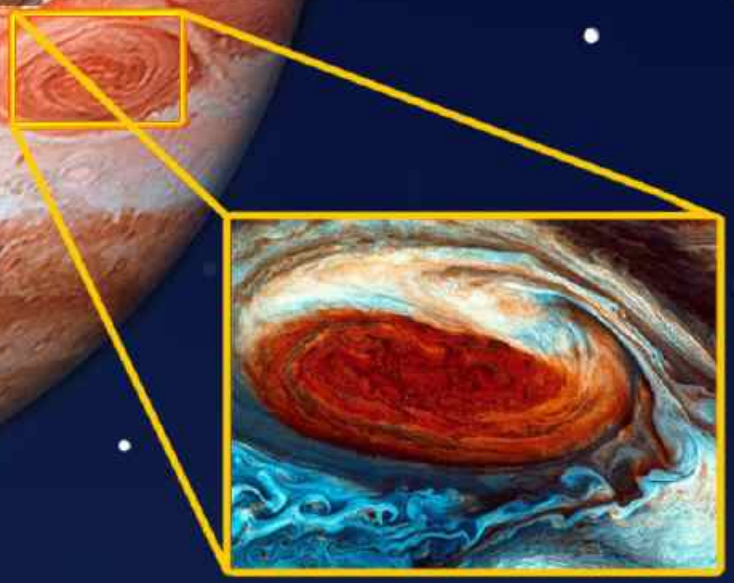
کالیستو پیرترین قمره همچنین دارای سطحی تیره رنگ و پر از دهانه هایی که به علت برخورد هزاران سنگ به سطحش، به وجود اومدن

حالا اجازه بدید از شکل زیبایی که توی فضا از مشتری دیدم، براتون بگم :مشتری مثل بقیه ی سیاره ها به شکل گوی هست ولی روی سطحش خط هایی هست که اون رو راه راه کرده و به اونها کمربندهای ابری میگن .ابرهای زرد، قرمز ، قهوه ای و سفید .رعد و برق توی این ابرها بسیارزیاده.دمای هوا در بالای این ابرهاخیلی کمه (۱۱۰ درجه زیر صفر) ولی دمای درون مشتری بالاتروحدود (۳۰۰۰۰درجه) هست.

روی سطح مشتری یک لکه قرمز بزرگ دیده میشه که اندازه اش تقریبا سه برابر کره زمینه !و قرمزیش هم به خاطر این هست که در این قسمت گازهای قرمز بیشتر از قسمت های دیکه وجود دارن ،بچه ها این لکه یک توده بچرخان گاز و شبیه به گردباده .

چطوری ؟؟!!

هر کدوم از این نوارها روی مشتری ، سرعتی خاص دارن : یکی تندتر می چرخه و یکی کندتر .یکی از این طرف و یکی از اون طرف و همین شلوغی ها و همهمه ها باعث به وجود آمدن طوفان های بزرگ میشه .



یادتونه دو تا از حرکتهای زمین رو براتون گفتم ،دقیقا این حرکتها رو مشتری هم داره ،اول حرکت وضعی اون که نزدیک به ۱۰ ساعت طول میکشه درحالیکه حرکت وضعی زمین در طی ۲۴ ساعت صورت میگیره و دومین حرکت مشتری ،حرکت انتقالی هست که نسبت به حرکت انتقالی زمین که یک سال طول میکشه بیشتره و حدود یازده ساله

مشتری در بین سیاره های منظومه شمسی از همه تندتر به دورخودش می چرخه واین باعث میشه در قسمت کمربندش (استواش) برآمده باشه (کمرش ورم داره !!!)

در ضمن خاصیت آهن ربایی (مغناطیسی) مشتری خیلی خیلی قویه.مشتری ۱۴ برابر از زمین قوی تره و علتش هم به خاطر بزرگ بودنشه و اینکه تند میچرخه .البته یادتون باشه هرچی هم قوی باشه ، از خورشید خوشگلمون قوی تر نیست .

مشتری جای خطرناکیه حتی فکر سفر به اونجا غیر ممکنه. یه غول گازی که لایه های گازش مثل پرده و واز جنس هیدروژنه و غیر قابل تنفس برای ما و هیچ سطح سنگی نداره که بتونیم روی اون با سفینه مون فرود بیاییم ممکنه بپرسید :اگه روی سطحش نمیتونیم بریم ؛اینهمه اطلاعات رو چطور بدست آوردیم ؟؟!!

دانشمندان سفینه هایی رو به نام کاوشگر به سمت مشتری می فرستن تا اونها با دوربین ها و فرستنده هایی که دارن برای ما روی زمین فیلم و عکس و اطلاعات بفرستند .مثلا اطراف مشتری یکسری حلقه وجود داره که حتی با تلسکوپ هم دیده نمیشن و فقط این کاوشگرها این حلقه ها رو کشف کردن و ازشون عکس گرفتن .جنس این حلقه ها از گرد وغباره. تا حالا ده تا فضاپیما به مشتری فرستادند. اما نجومی های کوچولو ! این فضاپیمای آخری که به تازگی به سطح مشتری رسیده (البته بعد از اینکه ۵ سال توراه بوده !) با بقیه یه تفاوتی داره :

این کاوشگر اسمش **جونو** هست و تفاوتش با بقیه اینه که داخل ابرهای مشتری میره!!!

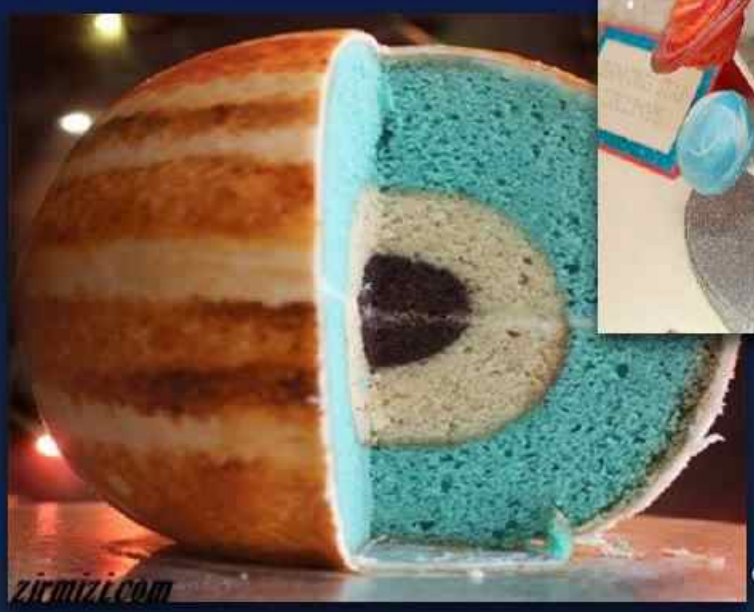
وسه تا سرنشین داره!!! (بقیه ی کاوشگرها سرنشین نداشتن) .

البته نه سرنشین انسان ، بلکه سه تا آدمک فلزی نشان دار، به طول چهار سانتیمترسوار بر این کاوشگربا وزن ۳,۶ تنی شدن وخوبه بدونیمد هدف این آدمک ها ، تشویق کودکان جهان به علم و دانش هست که باجونو همراه شدن .

حالااین عروسکها با این نشانه هایی که در دست دارن چه چیزی رو میخوان به من وشما نشون بدن ؟؟

از سمت راست : عروسک ژوپیتر که نشانه رعد دردست داره .بعداز اون جونو ،همسر ژوپیتر هست که یک ذره بین دردست داره که کارهای ژوپیتر رو زیر نظر داشته باشه وعروسک سمت چپی ، گالیله همون ستاره شناسی که براتون توضیح دادم _اولین کسی که مشتری و چهار قمرش رو با تلسکوپش دید _ که یک تلسکوپ وسیاره مشتری رو دردست داره .شرکت سازنده این عروسکها اونها رواز جنس فلز آلومینیوم ساخته تا در مسافتهای طولانی ودر محیط گازی سیاره مشتری دوام بیارن.

خسته نباشید کوچولوهای دوستدار نجوم .حالا بفرمایید کیک و شکلات با طعم مشتری !!!

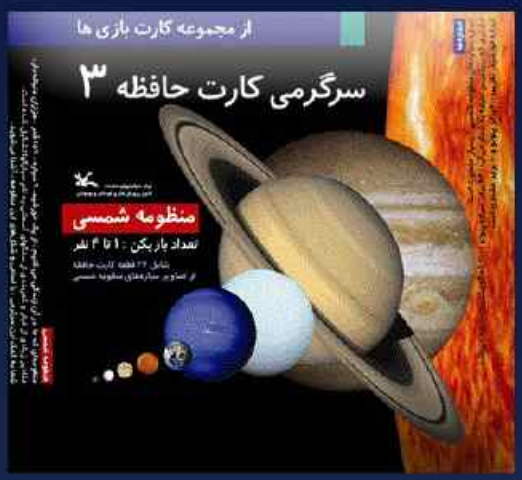


چند تا پیشنهاد برای این سفر

نام کتاب :شناخت سه بعدی فضا ؛ ترجمه سارا فرزانه سا :انتشارات تولد

این کتاب فضای سه بعدی آسمان و سیارات و ... رو به خوبی نشون داده . مطالبی که تا حالا براتون گفتم وبعدا خواهم گفت دراین کتاب به صورت سه بعدی ببینید .

بازی با کارتهای حافظه با تصاویری از سیارات منظومه شمسی :



این سرگرمی به شما در یاد گیری تصاویرسیاراتی که تا کنون شناخته و یا خواهید شناخت ؛ کمک میکنه .

کاردستی :دراینجا با چند ایده ی کاردستی آشنا میشین که میتونید؛ازدرست کردن اونها لذت ببرید .

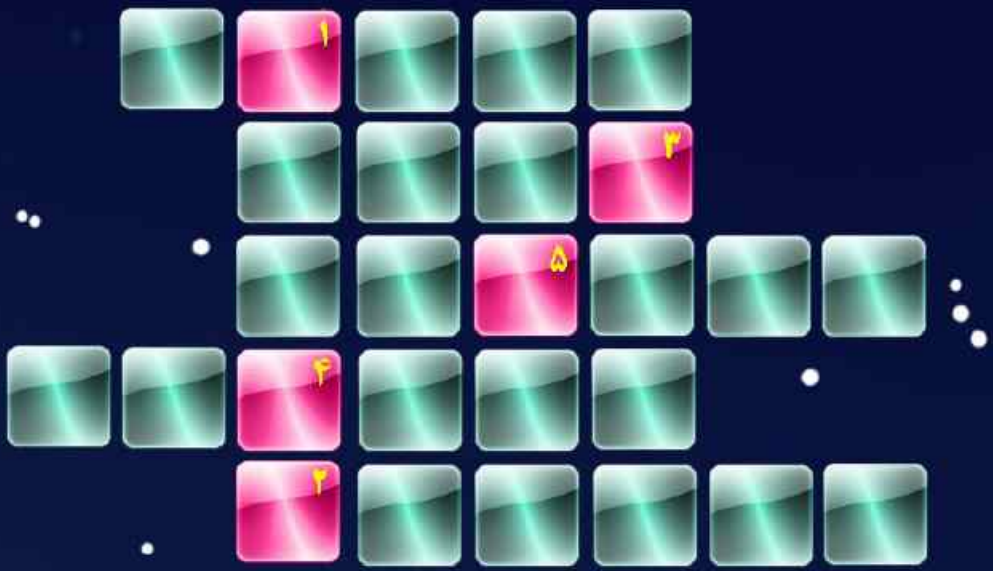
یک ظرف بزرگ رو آب کنید و چند قطره از رنگهای زرد ، قرمز و قهوه ای روی آب بریزید و باقلم مو آرام سطح آب رو به یک طرف حرکت بدین .کاغذ را روی سطح آب بذارید و بلند کنید .بعداز خشک شدن کاغذ میتونید شکلی شبیه سطح مشتری داشته باشید

میتونید تصویر مشتری رو روی کاغذ پرینت رنگی بگیرین .سپس روی سطح لیوان یا بشقاب یک لایه باقلم موچسب چوب بمالید .بعد تصویر رو روی سطح ظرف بذارید و یک لایه چسب چوب روی اون بمالید و بذارید خشک بشه و بعد اسپری تثبیت کننده روی اون بزنید .(مثل این لیوان)

برای این کار، تصویری که از سطح مشتری توی ذهنتون هست؛ نقاشی کنید و یا یک بالن درست کنید و روی سطحش رو نقاشی کنید .

بازی و سرگرمی شماره ۶

دوستان کوچولوی من جدول زیر رو حل کنید . خانه های شماره دار رو به ترتیب شماره کنار هم قرار بدید. رمز جدول به دست میاد



شرح جدول:

۱. چیزی که باعث میشه مشتری بیشتر از بقیه سیارات قمر داشته باشه
۲. آخرین کاوشگری که دانشمندان به مشتری فرستادن
۳. بزرگترین طوفان مشتری
٤. اولین کسی که قمرهای مشتری رو دید
۵. یکی از نام های مشتری

رمز جدول:

. . . . . .

رمز جدول رو به همراه عکس و اسمتون به آدرس جیمیل یا تلگرام مجله برای ما بفرستید تا در شماره بعدی به همراه پاسخ درست . اسم و عکس شما درج بشه :

fazayebikaran1@gmail.com Telegram.me/fazayebikaran

پاسخ درست بازی و سرگرمی شماره پنج : انسان

این هم اسامی و عکس دوستانی که پاسخ درست بازی و سرگرمی شماره پنج رو برای ما ارسال کردن:

محمدصالح صابری از اراک

شنتیا شهبازی از کرمانشاه

هلیا سادات چهره راضی از اصفهان

ممنون از منجم های کوچولومون

سوال شماره هفتم

زهرا رسولی

چه عاملی باعث شده تعداد ماریاها ی ماه در سمت نزدیک به زمین، بیشتر از سمت دورآن باشد ؟
چرا ماریا ها گودال های بسیار کمتری نسبت به پیرامون شان دارند؟

لطفا جواب های خود را برای جیمیل یا تلگرام مجله ارسال کنید.

fazayebikaran1@gmail.com
Telegram.me/fazayebikaran

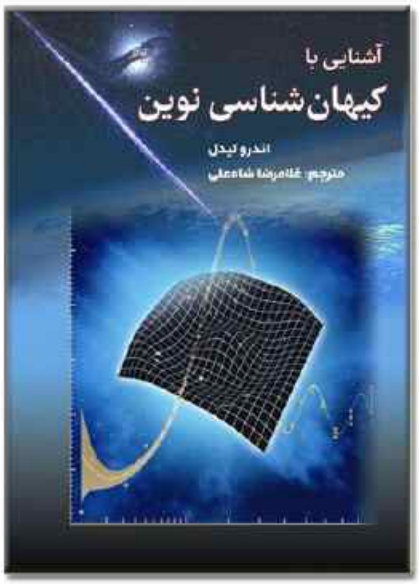
پاسخ سوال شماره ششم

در اطراف ستاره های کوتوله کشف این سیارات آسان تر است زیرا به دلیل داغ بودن ستاره های خورشید مانند منطقه ی سکونت پذیر این گونه ستاره ها از خود ستاره دور است پس بنابراین سیاره ی مورد نظر در فاصله ی دوری از ستاره قرار دارد و مدت زمان زیادی طول می کشد تا به دور ستاره اش بگردد در نتیجه ثبت گذر این سیارات از مقابل خورشیدشان و تایید وجود آن ها بسیار زمان بر است در حالی که ستاره های کوتوله خنک تر هستند و منطقه ی سکونت پذیر آن ها نزدیک تر است و گذر سیاره از مقابل خورشیدش مدت زمان کمتری طول می کشد در نتیجه فرآیند تایید این سیارات کوتاه تر است. هم چنین سیاره ای زمین مانند هنگام گذرش از مقابل ستاره ای همانند خورشید افت نوری که ایجاد می کند بسیار ناچیز است بنابراین کشف این سیارات اطراف ستاره هایی همانند خورشید کار چندان آسانی نیست. اما اگر سیاره ی زمین مانند اطراف یک ستاره کوتوله بگردد هنگام گذرش از مقابل ستاره ی کوتوله افت نور بیشتری ایجاد می کند و تشخیص آن آسان تر است.

منبع:
canot.ir

معرفی کتاب

ستاره واحدی



نام کتاب: آشنایی با کیهان‌شناسی نوین
نویسنده: آندرو لیدل
مترجم: غلامرضا شاه علی
موضوع: کیهان‌شناسی
مشخصات نشر: شیراز
انتشارات شاهچراغ

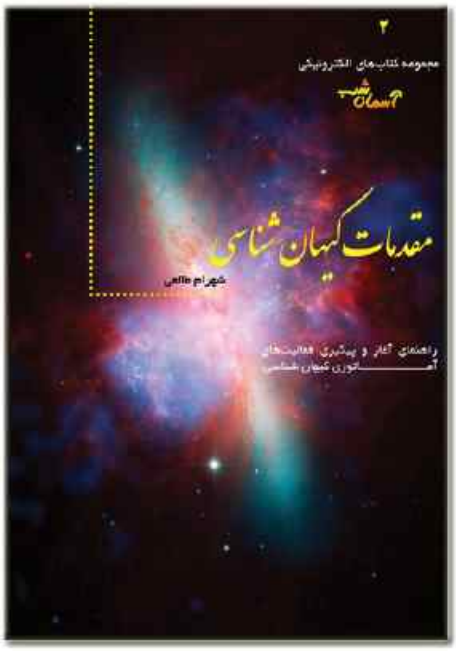
توضیحات :

اگر می خواهید کیهان شناسی را در سطح بالاتری مطالعه کنید؛ «**آشنایی با کیهان‌شناسی نوین**» کتاب مناسبی است. مترجم کتاب، آقای غلامرضا شاه علی، درباره ی کتاب می گوید:

«کیهان شناسی نوین بر نسبیت عام اینشتین و روابط پیچیده ی آن بنا نهاده شده است. اما در این کتاب، اندرو لیدل با تکیه بر گرانش نیوتونی، تلاش می کند؛ مفاهیم بنیادی کیهان شناسی را به صورتی ساده پیش روی خواننده قرار دهد. وی در این مسیر، بدون استفاده از نسبیت عام، خواننده را با تمام موفقیت های مهبانگ داغ، از قبیل: انبساط جهان، پیش بینی سن جهان، وجود زمینه ی ریزموج کیهانی، و ... آشنا می سازد.

کتاب ۱۵ فصل و ۵ مبحث پیشرفته دارد. فصل های پانزده گانه که پیکره ی اصلی کتاب را تشکیل می دهند، حاصل ۲۰ جلسه سخنرانی برای دانشجویان سال آخر کارشناسی دانشگاه سانکس است. »

موضوعات کتاب عبارتند از: انگاره‌های کیهان‌شناسی درگذر تاریخ، مروری بر مشاهدات، گرانش نیوتونی، هندسه‌ی جهان، مدل‌های ساده‌ی کیهان‌شناختی، پارامترهای مشاهداتی، ثابت کیهان‌شناختی، سن جهان، چگالی جهان و ماده تاریک، زمینه ی ریزموج کیهان، جهان آغازین ، سنتز هسته‌ای: پیدایش عناصر سبک، جهان تورمی ، تکینگی نخستین، مرور اجمالی: مدل استاندارد کیهان‌شناسی .



نام کتاب: مقدمات کیهان شناسی
گردآورنده: شهرام طالعی
موضوع: نجوم، کیهان شناسی
زبان: فارسی

توضیحات :

کیهان شناسی شاخه ای پرهیجان از علم نجوم است که علاقه مندان بسیاری را شیفته ی خود کرده است. حتی کسانی که به صورت حرفه ای و یا آماتور نجوم را دنبال نمی کنند، نام نجوم و کیهان شناسی را شنیده اند و برایشان موضوعی هیجان انگیز و در عین حال معمایی و پیچیده است. کیهان شناسی یا cosmology از واژه ی یونانی cosmas به معنای عالم گرفته شده است. در حقیقت کیهان شناسی به مطالعه ی عالم می پردازد. اینکه این جهان پهناور چگونه به وجود آمده است؟ سیر تکاملی اش چگونه است؟ در پایان چه خواهد شد؟ و اکنون در این جهان بزرگ در دور دست ها چه اتفاقی درحال روی دادن است؟

اگر شما هم از آن دسته افرادی هستید که کیهان شناسی را دوست دارید، موضوعات آن برای شما جذاب است و می خواهید درباره اش بیشتر بدانید، بهتراست؛ ابتدا کتاب «مقدمات کیهان شناسی» را بخوانید. شهرام طالعی، مدرس نجوم، در این کتاب، مختصری از علم کیهان شناسی را در ۴۶ صفحه جمع آوری کرده است. تصاویری زیبا نیز به توضیحات افزوده شده که مطالعه ی این کتاب را لذت بخش ترخواهد کرد.

در این کتاب با این مباحث آشنا می شوید: کیهان شناسی چیست؟ کهکشانها و انواع کهکشانها، رفتار کهکشانها، کهکشانهای معروف نظیر راه شیری و آندرومدا، کوازاها یا ستاره نماها، کهکشانهای رادیویی، خوشه های کهکشانی، سیر تحول کیهان شناسی، مراحل تکامل کیهان، بیگ بنگ چیست؟، انبساط جهان، تابش پس زمینه ی کیهانی و... .

برای دانلود رایگان "کتاب مقدمات کیهان شناسی" می توانید به کانال تلگرام مجله ی فضای بی کران به آدرس telegram.me/fazayebikaran1 مراجعه کنید.

معرفی فیلم

پاره واحدی

عنوان فیلم :روز استقلال ۲.تجدید حیات (Independence Day Resurgence)
موضوع : اکشن ، علمی _تخیلی
محصول : آمریکا
تاریخ اکران : ۲۰۱۶
کارگردان: Roland Emmerich
بازیگران: Liam Hemsworth, Jeff Goldblum, Bill Pullman, Sela Ward

فیلم سینمایی روز استقلال ۲. تجدید حیات، محصول ۲۰۱۶؛ در حقیقت ادامه ی فیلم روز استقلال ۱ است که در سال ۱۹۹۶ اکران شد. "رولند امریش" که روز استقلال ۱ را کارگردانی کرده بود؛ اکنون پس از گذشت ۲۰ سال، کارگردانی روز استقلال ۲ را نیز خود برعهده گرفته و فیلمنامه ی آن را با کمک "دین رولین" و "جیمز واندر بیلت" نوشته است.

نکته ی جالب درمورد این فیلم این است که داستان فیلم، ادامه ی ماجراهایی است که ۲۰ سال پس از حوادث روز استقلال ۱ اتفاق افتاده است؛ بدین معنی که فاصله زمانی بین اکران دو فیلم و حوادث و ماجرای فیلم ،هر دو ۲۰ سال است.

بازیگران اصلی فیلم همان بازیگران روز استقلال ۱ هستند: ویویسا فاکس (در نقش جسمین، همسر کلنل هیلر)، چف گلدبلام (در نقش دیوید لوینسون)، برنت اسپاینر (در نقش دکتر برگیش اوکان) و بیل پُلمن (در نقش توماس ویتمور). همچنین هنرپیشگان جدیدی؛ مانند: لیام همسورث، مایکا مونرو، شارلوت گینزبورگ، جاد هیرش و سلا وارد در این فیلم حضور دارند.

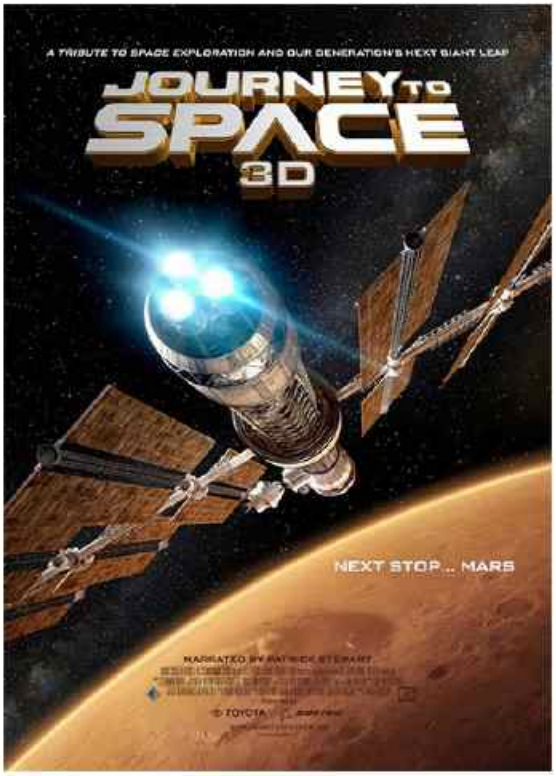
خلاصه ی داستان: بیگانگان فضایی ۲۰ سال پیش به زمین حملات سنگینی کرده بودند و انسان ها با تجهیزات اندکی که داشتند از سیاره شان محافظت کردندو بیگانگان را به سختی شکست داده، از سیاره ی خود دورکردند. پس از آن انسان ها از تکنولوژی فضایی ها استفاده کردند و به پیشرفت های چشمگیری دست یافتند. همین مسئله سبب خشم فضایی ها شد تا آنکه پس از ۲۰ سال مجددا به زمین حمله می کنند.

لشکر عظیمی از فضایی ها سوار بر وسیله ی نظامی غول پیکری به نام کشتی مادر که ۳۰۰۰ متر گستردگی دارد؛ برای جنگ با زمینیان درحال نزدیک شدن به زمین هستند. یک مهندس ماهواره ای که نقش آن را جف گلد بلام ایفا می‌کند، متوجه این کشتی مادر میشود وگروهی حرفه ای از خلبانان آموزش دیده برای نابودی این وسیله ی فضایی راهی فضا می شوند... .

آیا انسان ها می توا نند در برابر این تهدید بزرگ از خود و سیاره شان محافظت کنند؟؟!

معرفی مستند

ساره واحدی



مستند سفر به فضا (Journey to Space)

ژانر : مستند
تاریخ انتشار : ۲۰۱۵
محصول کشور: آمریکا
کارگردان: Mark Krenzien
ستارگان: Christian Gardner ,Gabrielle Gardner, Gabrielle Gardner

"سفر به فضا" مستندی ماجرایی، علمی_ تخیلی است. این مستند با نویسندگی و کارگردانی مارک کرنزین (Mark Krenzien) از دوره ی جدید اکتشافات فضایی پرده برمی دارد و بازیگرانی از جمله: دوقلوهای کریستین گاردنر وگابریل گاردنر، درآن ایفای نقش می کنند.

مستند سفربه فضا با خداحافظی با شکوه شاتل فضایی ناسا شروع می شود و علاوه بر، بررسی داستان شاتل ها، به معرفی ایستگاه فضایی میر، ایستگاه بین‌المللی فضایی و پروژه ی تلسکوپ فضایی هابل می پردازد. در این مستند می بینیم که چگونه انسان ها برای رفتن به فضا تلاش کرده اند، همچنین زندگی در فضا از دیگر موضوعاتی است که دراین مستند بدان پرداخته شده است.

"سفر به فضا" دورانی را نشان می‌دهد که دیگر سفر به خارج از جو زمین و سفر به ماه به امری عادی تبدیل شده است اما از آنجا که بشر هیچگاه به پیشرفت هایش پایان نمیدهد و همیشه رویای شیرین سفرهای کیهانی را درسر داشته، این بار گام را فراتر می گذارد و می خواهد، از سیاره ی مادری اش "زمین"، دور تر رفته و به مریخ برسد؛ سیاره ای که زمانی گمان میرفت؛ آنجا آدم های سبز کوتوله ای با چشمان درشت انتظارش را می کشند.

خارج شدن از گهواره ی آرام بشر مطمئنا بی خطر نیست. در طی این سفر با خطرات و مشکلات بزرگی روبرو می شود که می تواند با دانش و خرد خویش بر این خطرهای بی پایان غلبه کند.

رویدادهای نجومی

شهریور ماه ۹۵

ادریس محمدی

۱ شهریور:
ساعت ۵:۵۰ ماه درحضیض مداری قرار می گیرد، به نزدیکترین فاصله یک جسم درمدارش با جسمی که به دورآن می چرخد حضیض می گویند، بنابراین در این زمان موقعیت مناسبی برای رصد ماه پیش خواهد آمد؛ چرا که به نزدیکترین فاصله دراین نوبت چرخش خود خواهد رسید.

۳ شهریور:
در شامگاه سوم شهریور می توان مقارنه ی مریخ و ستاره ی قلب العقرب را مشاهده کرد، به نزدیکی ظاهری دو جسم سماوی مقارنه میگویند، در این روز زحل نیز بالاترازمریخ قرارمی گیرد و تقریبا این سه جرم سماوی در یک امتداد خواهند بود.

۴ شهریور:
ساعت ۸:۱۱ تربیع آخرماه صورت می گیرد.

۵ شهریور:
در سحرگاه این روزمی توان همنشینی ماه و ستاره ی دبران را مشاهده کرد، ستاره ی دبران ستاره ی سرخ رنگی است که در خوشه ی قلایص و در صورت فلکی ثور یا گاو نر قرار دارد، فرارگرفتن ماه درکنارخوشه ی قلایص می تواند، سوژه ی مناسبی را برای عکاسان نجومی فراهم نماید.

۶ شهریور:
بلافاصله بعد از غروب خورشید، مقارنه ی نزدیک زهره ومشتری را میتوان مشاهده کرد. این مقارنه می تواند، صحنه دلپذیری برای عکاسان نجومی باشد.

۱۱ شهریور:
ساعت ۱۳:۳۳ ماه نو همراه با خورشید گرفتگی حلقوی که البته درایران قابل مشاهده نیست. در این نوع خورشیدگرفتگی، قرص ظاهری ماه، از قرص ظاهری خورشید، کوچکتر به نظرمیرسد؛ درنتیجه قرص ماه نمی تواند به طور کامل، قرص خورشید را بپوشاند. بنابراین خورشید گرفتگی به صورت حلقه دیده خواهد شد. ساعت ۱۹:۵۷ ماه درگره صعودی قرارمی گیرد.

۱۳ شهریور:
نپتون درحالت مقابله قرارمی گیرد؛ یعنی: نپتون و زمین درمدارشان، درسمت یکسانی نسبت به خورشید قرارمی گیرند و این زمانی است که نپتون در نزدیکترین فاصله مداری نسبت به زمین واقع شده و به صورت یک قرص کامل دیده می شود. بنابراین موقعیت مناسبی برای رصد این سیاره پیش خواهد آمد. پس ازغروب خورشید نیز مقارنه ی ماه و زهره را می توان مشاهده نمود.

۱۶ شهریور:
ساعت۲۳:۱۴ ماه در اوج مداری یعنی دورترین فاصله نسبت به زمین قرارمی گیرد.

۱۸ شهریور:
ابتدای شب هجدهم شهریور، باهمنشینی ماه و زحل همراه است.

۱۹شهریور:
ابتدای شب، همنشینی ماه، مریخ و زحل، همچنین ساعت۱۶:۱۹ تربیع اول ماه می باشد.

۲۳شهریور:
عطارد درمقارنه با خورشید قرارمی گیرد که البته زمان مناسبی برای رصد عطارد نیست.

۲۶شهریور:
ساعت۴:۲۵ ماه در گره نزولی خواهد بود.۲۳:۲۴ ماه گرفتگی نیم سایه که در ایران قابل مشاهده است. در این پدیده، نیم سایه ی زمین روی ماه می افتد و باعث تیرگی نسبی قرص ماه می شود ولی این تیرگی اندک است. ۲۳:۳۵ ماه در وضعیت کامل است.

۲۸شهریور:
بعد ازغروب خورشید، زهره درمقارنه با ستاره ی سماک اعزل واقع می شود و ساعت۲۱:۳۰ ماه درحضیض مداری قرارمی گیرد.

عکاس: داوود منصوری

مکان: قله دینوا
سایت دوم رصدخانه ملی
سحابی در محدوده دم عقرب است و در امتداد برآمدگی راه شیری

سحابی پنجه گربه

این سحابی در فاصله ۵ هزار و ۵۰۰ سال نوری از زمین در صورت فلکی عقرب قرار دارد. سحابی پنجه گربه با شناسه علمی **NGC6334** نیز شناخته می شود. جان هرشل، ستاره شناس انگلیسی در مدت سفری که به آفریقای جنوبی داشت در قرن نوزدهم نخستین بار این سحابی را رصد کرد این سحابی، منطقه ای پیچیده از گاز و گرد و غبار است که در نزدیکی مرکز کهکشان راه شیری قرار دارد و شامل چند ده هزار ستاره است ، توده های گازی واقع در نیمه این سحابی در خود، ستارگان درخشان آبی را که به تازگی شکل گرفته اند مخفی کرده اند. این ستارگان آبی در چند میلیون سال اخیر تشکیل شده اند که جرم هریک از آنها ۱۰ برابر جرم خورشید است. در سحابی پنجه گربه همچنین تعداد زیادی از اجرام کوچکتر وجود دارد.

فرم اشتراک مجله الکترونیکی

با سلام
اینجانب ..... شاغل در ..... و با
شماره تماس .....خواهشمندم مجله الکترونیک فضای بیکران
را از شماره ..... به پست الکترونیک.....
ارسال بفرمایید.

لطفا پس از تکمیل فرم اشتراک مجله آن را به جیمیل یا تلگرام مجله ارسال فرمایید.

fazayebikaran1@gmail.com
telegram.me/fazayebikaran

در صورت تغییر پست الکترونیک، آدرس خود را به امور مشترکین مجله اطلاع دهید.

امور مشترکین:

bazvandreza735@gmail.com
۰۹۱۲۶۶۱۴۶۳۰

پوستر سه بعدی: ماهواره دوستی