فضای بی کران
The Iranian Magazine of Astronomy
۱۳
شماره سیزدهم
ماهنامه الکترونیکی علمی - تخصصی نجوم، سال اول، اسفند ۱۳۹۵

پیدایش منظومه شمسی

صفحه ۸

۱۴ صورت فلکی حوت
۱۸ تورم کیهانی (بخش دوم)
۲۲ گفتگو با دکتر میرترابی
۲۸ ماموریت های سال ۲۰۱۷
۳۴ شاتل فضایی
۳۸ بخش کودک: بس فضانورد

www.fazayebikaran.ir
info@fazayebikaran.ir

The Tulip and Cygnus X-1
©2016 *Eder Ivan*

یکی از شاعرانه ترین اتفاقاتی که من از این جهان سراغ دارم این است که اصولا هر کدام از اتم های موجود در بدن شما روزی درون ستاره ای بودند که منفجر شده است. علاوه بر این اتم های موجود در دست چپ و راست شما هر کدام از ستاره ی متفاوتی آمده اند. همه ما به معنی واقعی کلمه فرزندان ستارگانیم و بدن های ما از گرد و غبار ستاره ای تشکیل شده اند.

لاورنس کراوس

فهرست

فضای بی کران
The Iranian Magazine of Astronomy
March2017 - اسفند ۱۳۹۵

صفحه ۲۲

تازه‌های بهمن ماه ۶
حلقه های کیوان (زحل) با جزئیاتی بی سابقه
شارون در درخشش پلوتو
زهرا رسولی

فضای بی کران
پیدایش سامانه خورشیدی ۸
در طول تاریخ نجوم، تلاش بر این بوده است که شیوه ی پیدایش سیارات سامانه ی خورشیدی، به کمک فرضیه های مختلف توضیح داده شود. سامانه ی خورشیدی ویژگی هایی دارد که فرضیه های مطرح شده می بایست با این ویژگی ها سازگاری داشته باشند و آن ها را به طور علمی و قابل قبول توجیه کنند...
فاطمه بابااحمدی

صورت فلکی حوت ۱۴
صورت فلکی ماهی یا حوت (Pisces)، یکی از صورت فلکی های دایره البروجی است که برای ساکنان نیمکره‌ی شمالی زمین قابل رویت می باشد و می‌توان آن را بین عرض های جغرافیایی ۹۰+ تا ۶۵- درجه مشاهده کرد...
ساره واحدی

کیهان شناسی
تورم کیهانی (قسمت دوم) ۱۸
در بخش پیش به توضیح مختصری از مدل استاندارد کیهان شناسی پرداختیم و موفقیت های آن را عنوان نمودیم. همچنین با بررسی اشکالات و کمبودهای این مدل، دیدیم که چگونه ایده ی تورم کیهانی به این کمبودها پاسخ می دهد. همچنان که پیش از این گفته شد، ایده ی تورم کیهانی، جایگزین مدل استاندارد کیهان شناسی نیست و تنها تعمیم و فزونه ای بر این مدل است که به دوره ای اغازین از عمر کیهان مربوط می باشد. اکنون در پی توضیح سازوکار تورم کیهانی و مباحث و اشکالات مربوط به آن هستیم. نخست بار دیگر به تعریف تورم می پردازیم.
میلاد حاج ابراهیمی

فضانولوژی
مأموریت‌های فضایی ۲۰۱۷ ۲۸
انجام مأموریت های فضایی کار آسانی نیست. مأموریت‌های سفر به فضا، زمان و هزینه ی زیادی برای برنامه‌ریزی و اجرا نیاز دارند. این مأموریت ها با تمام هیجانی که برای دوستداران فضا به ارمغان می‌آورند، گاه دردسرهایی هم برای سازمان‌های مربوطه به همراه دارند...
شیما ابراهیمی

شاتل فضایی ۳۴
تقریباً همه ی ما با نام شاتل آشنا هستیم و بارها خبرهایی در مورد پرتاب شاتل خوانده یا شنیده ایم. اما شاتل فضایی چیست؟ شامل چه اجزایی می باشد؟ و وظیفه ی آن چیست؟ شاتل فضایی، به فضاپیماهای سرنشین داری گفته می شود که به منظور مأموریت های فضایی ساخته می شده و قابلیت بازگشت و انجام مأموریت مجدد را داشتند...
فرزانه خادمی

بخش کودک
لباس فضانورد ۳۸
سلام به منجم کوچولوهای عزیزم!
تا حالا با خودتون فکر کردید که اگر در اینده قرار شد به روز تعطیل برای گردش به فضا برید، باید چه لباسی بپوشید؟ چه شکلی باشه؟ و چه چیزهایی نیاز دارید که همراهتون ببرید؟ در این مأموریتم تحقیقی که دراین باره انجام دادم را براتون گزارش می کنم.
مرضیه اغاسیان

پیشنهاد ما به شما
معرفی کتاب ۴۷
ساره واحدی

معرفی فیلم ۴۹
ساره واحدی

گالری عکس
عکاسان نجومی آماتور ایران ۵۴
پوستر سه بعدی ۵۷

دیگر مطالب
سخن سردبیر ۳
گفتگو با ستاره‌ای از فضای‌پیکران ۲۲
گفتگوی ویژه با دکتر محمد تقی میرترابی
فاطمه بابااحمدی

رویدادهای نجومی اسفند ماه ۴۴
سوال ۴۶
گزارش حضور در باشگاه نجوم تهران ۵۱
بهمن ماه
فرم اشتراک مجله ۵۸

طرح جلد:
سیارات منظومه شمسی
طراح: زهره کشاورز

فضای بی کران

ماهنامه
شماره سیزدهم
سال اول
اسفند ۱۳۹۵

سلامی به گستردگی فضای بی کران و
به گرمای خورشید، این ستاره ی مهربان، به علاقه مندان
و مخاطبین عزیز مجله ی فضای بی کران!
دوستان و مخاطبین گرامی:
ما، اعضای کارگروه مجله ی فضای بی کران، زمانی با علاقه
و اشتیاق گردهم آمدیم که خلاء این علم شگفت انگیز
درمیان هموطنان و فرزندان لایق و مشتاق کشور
پهناورمان، ایران، کاملا حس می شد.
در این راستا برآن شدیم تا در جهت گسترش
رمزآمیزترین و با شکوه ترین علم هستی بکوشیم؛
و افتخار این را داشته ایم تا با تلاش و تعهد قلبی و
همراهی شما مجله ی فضای بیکران را با بهترین کیفیت،
هر روز بهتر از دیروز تقدیم شما بزرگواران نمائیم.
دوستان عزیز!
از آن جا که همواره به مجله لطف و علاقه داشته و ما را
همراهی نموده اید و نیز برای آشنایی بیشتر بسیاری از
دوستان که تازه به جمع ما پیوسته اند.
برآن شدیم تا به درخواست شما عزیزان مجله ی
فضای بی کران را بیشتر معرفی نمائیم.

مدیر مسئول: رضا بازوند
سردبیر: مریم حقیقی
مشاور: رقیه موسوی
برنامه ریز: پدرام پاک زادیان
سرپرست بخش تحریریه: مرضیه آغاسیان
گروه تحریریه: ساره واحدی، ادریس محمدی، زهرا رسولی،
فرزانه خادمی، میلاد حاج ابراهیمی، شیما ابراهیمی،
فاطمه بابااحمدی

سرپرست بخش طراحی: پدرام پاک زادیان
گروه طراحی: کژال یوسفی، زهره کشاورز،
پوریا جباری، محمد سوری

سرپرست بخش ویراستاری: ساره واحدی
گروه ویراستاری: بشری برهانی، زهرا شعرباف،
اسما استادی، سپیده عرفانی، فاطمه فخار،
میلاد حاج ابراهیمی، فاطمه صابری
عکاس: داوود منصوری

سرپرست بخش تبلیغات: محمد علی هاشم زایی
واحد تبلیغات و ارتباطات: رقیه موسوی، محسن فدایی

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.

راه های ارتباطی با مجله فضای بی کران:

www.fazayebikaran.ir
telegram.me/fazayebikaran1
facebook.com/fazayebikaran
instagram.com/fazaye_bikaran
info@fazayebikaran.ir

سخن سردبیر

"به نام یکتای زیبایی آفرین"

پنجره ی نگاهتان را به آسمان بگشایید!
با سیزدهمین شماره از ماهنامه ی فضای بیکران، نظاره گر عظمت و زیبایی کیهان، این مخلوق بی بدیل پروردگار شگفتی ها باشید؛ با صورت فلکی حوت آشنا شوید و با ما همراه گردید تا سفری داشته باشیم به گذشته ی منظومه ی شمسی و مروری بر آنچه از ابتدا تا کنون، بر این سامانه ی اقامتگاه اشرف مخلوقات گذشته است.
پای صحبت استاد، دکتر میرترابی بنشینیم و با افتخار موفقیت های این عزیز را ورق بزنیم.
برای منجم کوچولو ها از لباس فضانوردی بگوییم و خلاصه، لحظاتی ناب و پرثمر را با فضای بیکران همراه شویم.
سپاس پروردگار عالمیان را که با یاری اش قدم در این راه نهادیم و با تمام وجود و توان، روندی رو به پیشرفت و موفقیت را در عرصه ی ترویج و اشاعه ی این علم شگفتی آفرین برمی داریم.

روزگارتان سرشار از زیبایی.

همراه فضای بی کران باشید

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

مستند های علمی دوبله شده از
فضای بی کران...!

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

عکس های نجومی فوق العاده...!

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

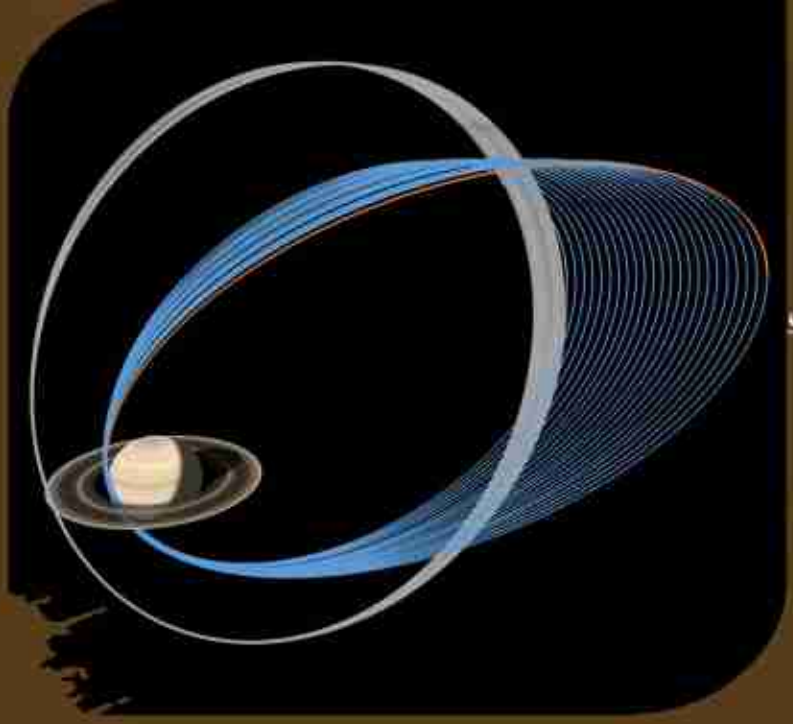
ارتباط مستقیم با روابط عمومی:

telegram.me/fazayebikaran

برای دریافت رایگان شماره های پیشین مجله فضایی کاران
به کانال و سایت مجله مراجعه فرمایید:

www.fazayebikaran.ir
Telegram.me/fazayebikaran1

تازه‌ها



زهرا رسولی

حلقه های کیوان (زحل) با جزئیاتی بی سابقه

روز های پایانی فضاپیمای کاسینی برای کاوش کیوان با دقیق ترین تصاویر از حلقه های کیوان آغاز شد. سامانه‌ی حلقه‌های کیوان در میان همه ی سیارات سامانه‌ی خورشیدی ما بی نظیر است. فضاپیمای کاسینی که در ۱ جولای ۲۰۰۴ وارد مدار کیوان شد تا به امروز تصاویر بسیار خوبی از این غول گازی، قمرها و حلقه هایش فرستاده است. مأموریت کاسینی تقریباً در ۱۵ سپتامبر ۲۰۱۷ به پایان می‌رسد اما هنوز هم از حلقه‌ها و ذرات یخی تشکیل دهنده‌ی کیوان جزئیاتی نشان می دهد که هرگز پیش از این دیده نشده است. فضاپیمای کاسینی در آماده سازی برای بخش بزرگ پایانی مأموریتش، آغاز به گردش در یک سری از مدارهای حلقه_خراش نموده است که آن را پیوسته به هدف مأموریتش نزدیک می کنند. بر اساس تصویر بالا، حرکت کاسینی به گونه ای است که با فاصله گرفتن از سیاره ی کیوان، دوباره با سرعت بدان نزدیک می شود، به گونه ای که مماس با یکی از حلقه ها، از کنار کیوان می گذرد. اکنون گروه کاسینی در ناسا، تصاویری با جزئیات زیاد به تازگی منتشر کرده است که نزدیک ترین تصاویر از بخش‌های خارجی حلقه های اصلی کیوان هستند.

این تصاویر به دانشمندانی که سال ها مشتاق و منتظر بودند، این فرصت را می دهد تا برخی از خصیصه های جالب موجود در حلقه های کیوان نظیر "Straw" و "Propellers" را مشاهده کنند. گرچه کاسینی قبلاً این مناطق را رصدکرده بود اما مدارهای ویژه ی کنونی اش مشاهده ی آن ها را در جزئیات بیشتری حتی تا جزئیاتی به کوچکی ۵۵۰ متر نیز ممکن ساخته است. به علاوه تصاویری که کاسینی در آن زمان می گرفت تنها سمت تاریک حلقه ها را نشان می داد اما تصاویری که به تازگی ارسال می‌کند، از هر دو سمت تاریک و روشن حلقه ها می‌باشد.

ویژگی این تصویر فضاپیمای کاسینی، وجود یک موج چگالی در حلقه‌ی A (سمت چپ) است که در حدود ۱۳۴۵۰۰ کیلومتر از کیوان فاصله دارد. امواج چگالی، انباشتگی ذرات در فواصل خاصی از سیاره هستند که با آشفتگی‌های زیادی همراه اند و محققین به آنها "Straw"می‌گویند.

در این تصویر بخشی از قسمت بیرونی حلقه ی B کیوان مشاهده می شود. جزئیات این تصویر کاسینی دو برابر جزئیات تصاویری است که تا کنون از این منطقه گرفته شده است.

در این تصویر بخشی از حلقه‌ی A کیوان را می‌بینیم. جزئیات این تصویر نیز دو برابر جزئیات تصاویری است که تا کنون از این منطقه گرفته شده؛ همچنین لکه های کوچک روشن بسیاری را می‌بینیم که ناشی از پرتوهای کیهانی و تابش ذرات باردار نزدیک سیاره هستند.

تازه‌ها ۲

شارون در درخشش پلوتو

کاوشگر "New Horizons" که در ۲۰۰۶ زمین را به مقصد هرمز (مشتری) و پلوتو ترک کرد به تازگی تصویری از "شارون"، قمر بزرگ پلوتو منتشر کرده است. New Horizons این تصویر را در ۱۵ جولای ۲۰۱۵، در حالی که در فاصله ی ۱۵۰۰۰۰ کیلومتری از پلوتو بوده، گرفته است.

در نمای نزدیک این تصویر واقعیتی بیگانه و آشنا مشاهده می‌کنید. آنچه چشم هیچ بشری تا کنون شاهد آن نبوده است و شما اکنون آن را می بینید. نمایی از هلال قمر شارون به صورت معلق در پس زمینه دیده می شود.

سمت تاریک قمر شارون با انعکاس نور کم پلوتو روشن شده، در حالی که روشنی هلال شارون در سمت راست در اثر تابش نور خورشید است.

مقصد بعدی کاوشگر New Horizons در دور دست‌های سامانه‌ی خورشیدی، جرمی کوچک از کمربند کویپر به نام (2014MU69) است که در روز آغازین سال ۲۰۱۹ بدان می رسد.

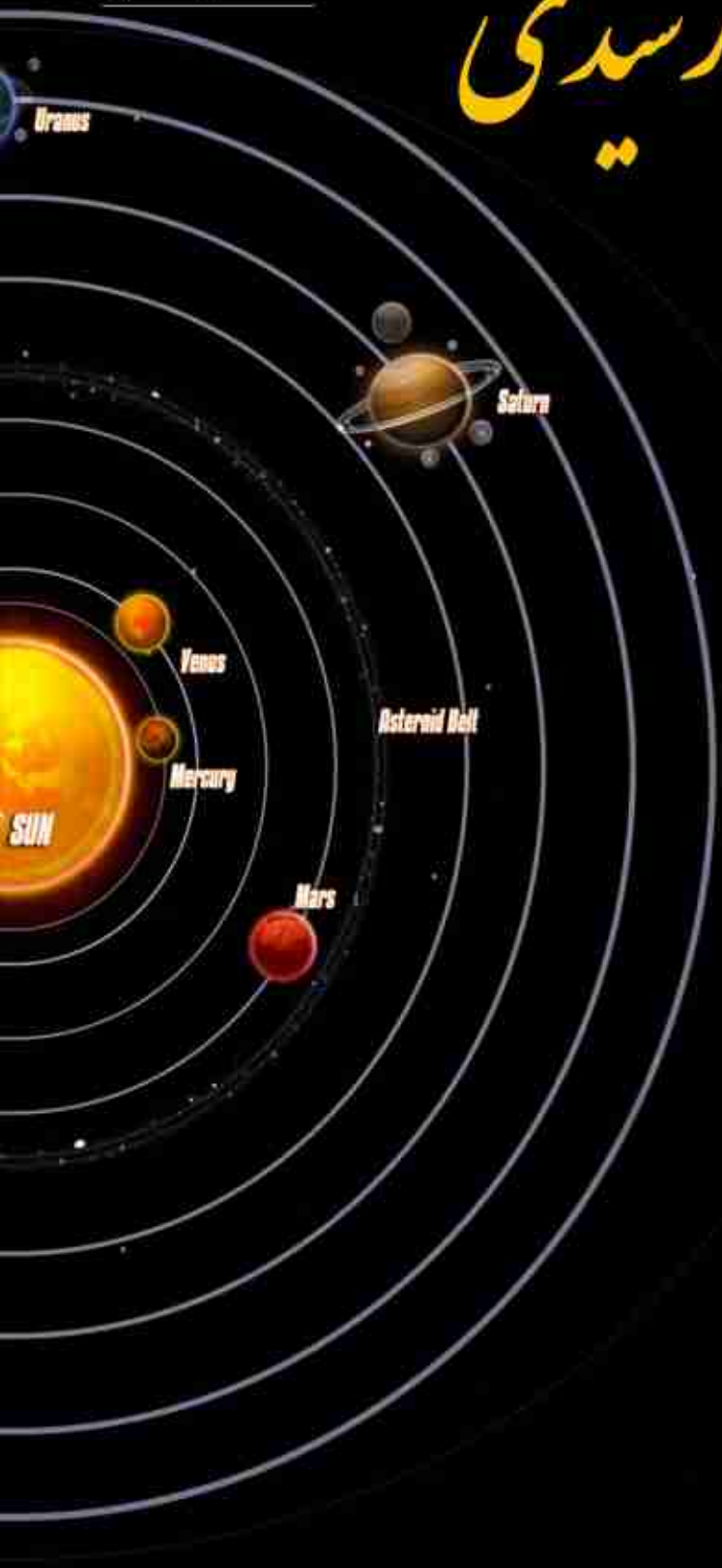
charon by pluto shine

منابع:

www.astronomy.com
www.nasa.gov
www.space.com
www.jpl.nasa.gov
www.universetoday.com

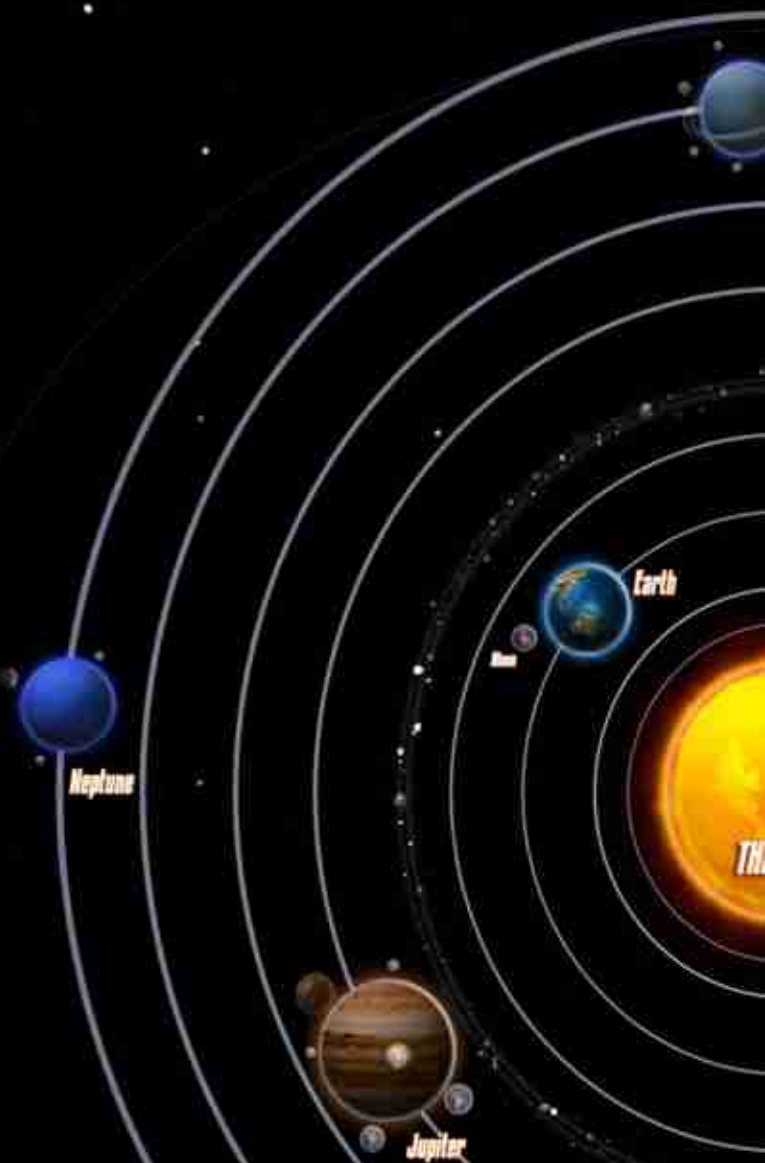
پیدایش سامانه ی خورشیدی

فاطمه باباحمدی



در طول تاریخ نجوم، تلاش بر این بوده است که شیوه‌ی پیدایش سیارات سامانه ی خورشیدی، به کمک فرضیه های مختلف توضیح داده شود. سامانه ی خورشیدی ویژگی هایی دارد که فرضیه های مطرح شده می بایست با این ویژگی ها سازگاری داشته باشند و آن ها را به طور علمی و قابل قبول توجیه کنند. از جمله این ویژگی ها، شکل کلی سامانه ی خورشیدی است که به صورت قرص نازکی می باشد به گونه ای که مدار حرکت تمام سیارات (به جز سیاره کوتوله پلوتو) در یک صفحه قرار گرفته است. تمام سیارات به صورت پادساعتگرد به دور خورشید میچرخند. ۹۹/۹ درصد از جرم سامانه ی خورشیدی در خورشید متمرکز است و بقیه آن که ۰/۱ درصد جرم سامانه ی خورشیدی است؛ به سیارات تعلق دارد. با این حال، سهم خورشید از تکانه ی زاویه ای سامانه ی خورشیدی۲ درصد و سهم سیارات ۹۸ درصد است. سیارات سامانه ی خورشیدی دو دسته اند: سیارات خاکی یا زیرین (زمین گون) و سیارات گازی یا زبرین (مشتری گون).

سیارات تیر (عُطارِد)، ناهید (زهره)، زمین و بهرام (مریخ)، خاکی و بسیار چگال هستند؛ تعداد اقمار کمی دارند و حتی عُطارِد و زهره، ماه (قمر) ندارند. سیارات هرمز (مشتری)، کیوان (زحل)، اورانوس و نپتون، گازی و کم چگال اند و اقمار بسیاری دارند. سامانه ی خورشیدی علاوه بر خورشید و سیارات شامل سیارک‌ها، دنباله‌دارها و ... نیز هست. بر اساس تحقیقاتی بر روی شهاب سنگ "کندریتی" و مدل سازی ها، سن خورشید را حدود ۴/۵۶۸ میلیارد سال تخمین زده‌اند. فرضیه‌های بسیاری پیرامون پیدایش سامانه ی خورشیدی مطرح شده است که در اینجا به توضیح مختصری از مهمترین فرضیه ها می پردازیم: اولین قدم به سمت نظریه ی تشکیل و تکامل سامانه ی خورشیدی، نظریه ی خورشید مرکزی بود که خورشید را در مرکز سیستم قرار می داد و زمین به دور آن می چرخید. این نظریه را آریستارخوس حدود ۲۵۰ سال پیش از میلاد بیان کرد و در نهایت تقریباً در قرن ۱۷ م مورد پذیرش واقع شد. اولین استفاده ها از واژه ی سامانه ی خورشیدی متعلق به ۱۷۰۴ میلادی است.



فرضیه ی سحابی (نیروی گریز از مرکز): این فرضیه در ۱۷۹۶ توسط "پیر سیمون لاپلاس" ارائه شد. طبق این فرضیه، در ابتدا خورشید به شکل یک دیسک گسترده از گاز سوزان بود که به کندی می چرخید، همچنین وسعت آن از مدار سیارک پلوتو هم فراتر می رفت و سپس این دیسک بر اثر چرخش خود، به مرور زمان سرد و منقبض شده و شعاع دیسک کاهش یافته است که در نتیجه ی این کاهش شعاع، سرعت چرخش آن افزایش یافته و باعث افزایش نیروی گریز از مرکز شده است.

از آنجا که نیروی گریز از مرکز وارد بر بیرونی ترین نواحی خورشید (همان دیسک گسترده)، بیشتر از نیروی جاذبه بود؛ حلقه از بدنه ی اصلی خورشید جدا شده. سپس به مرور انقباض پیدا کرده، به شکل کره درآمد و یکی از سیارات سامانه ی خورشیدی گردید. این فرایند بارها تکرار شد و سیارات دیگر نیز به وجود آمدند.

ایرادهایی بر این نظریه وارد است؛ از جمله اینکه: حلقه ها نمی توانستند پس از جدا شدن از خورشید، به صورت یک کره منقبض شوند، بلکه باید به تعداد بیشماری جسم در اندازه های کوچک تبدیل می شدند؛ دیگر اینکه طبق این نظریه سهم بیشتر تکانه ی زاویه ای باید از آنِ خورشید باشد، حال آنکه در واقعیت تنها ۲ درصد از تکانه ی زاویه ای سامانه ی خورشیدی متعلق به خورشید است.

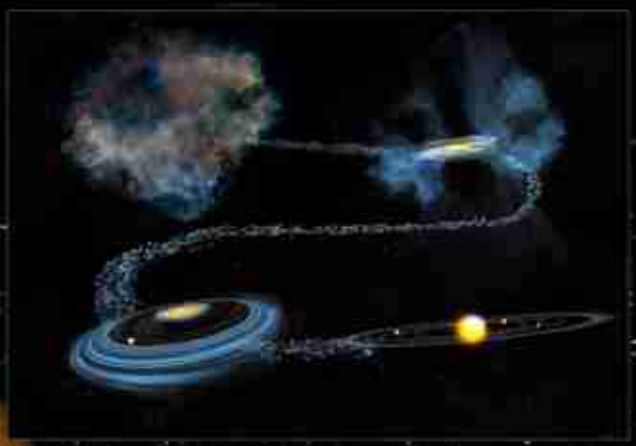
فرضیه ی کشندی (برخورد): این فرضیه را "فارست مولتن" و "توماس چمبرلین" در ۱۹۰۰م، ارائه نمودند. بر طبق این فرضیه، سیارات بر اثر کشندهای بزرگی به وجود آمده اند که از نتایج عبور ستاره ای دیگر از نزدیکی خورشید است. قسمتی از ماده ی جدا شده از خورشید به همراه ستاره ی گذرنده، از دست رفته اند و گازهای چگال جدا شده از خورشید نیز در امتداد حرکت ستاره ی گذرنده رفته و بخشی دیگر از ماده ی جدا شده از خورشید، به سطح آن برگشته اند. قسمت سومی هم از ماده ی جدا شده از خورشید وجود داشته که نیروی گریز از مرکز وارده بر آن، بر گرانش غلبه نموده است. نتیجه ی این عملِ کشندی، ایجاد خرده سیاراتی است که با جذب ماده ی پراکنده ی اطرافشان منظومه ای از سیارات را به وجود آورده اند.

ایرادی که بر این فرضیه وارد است، به توزیع تکانه ی زاویه ای مربوط است؛ چرا که نمی توان بیش از ۱۰ درصد از تکانه ی زاویه ای را به سیارات حاصل از برخورد و یا عمل کشندی نسبت داد.

فرضیه ی برخورد با ستاره ی دوتایی: در این فرضیه که توسط "لیتلتن" (Raymond Arthur Lyttleton) ارائه شد؛ فرض می شود خورشید در ابتدا یک ستاره ی دوتایی بوده است که یک ستاره ی گذرنده با ستاره ی ندیم خورشید برخورد می کند. این ستاره ها پس از برخورد، نواری از ماده را ایجاد نمودند که می توانست همه ی سیارات، اقمار و دیگر اجرام را تشکیل دهد.مطالعات نشان می دهد، سهم نود و چهار درصدی از نوار حاصل را ستاره های برخوردکننده با خود می برند و تنها ۶ درصد از آن برای تشکیل سیارات باقی می ماند که احتمال تشکیل سیارات از این سهم بسیار اندک است.

فرضیه ی تلاطم: این فرضیه در ۱۹۴۵م توسط "کارل فریدریش فون وایتس زکر" ارائه شد. طبق این نظریه، خورشید در ابتدا با یک دیسک گازی احاطه شده بود که به کندی دوران می کرد. قطر این دیسک نظیر قطر کنونی سامانه ی خورشیدی و دما در فواصل مختلف، نظیر دمای کنونی سیارات در فواصل مختلف در نظر گرفته شد.

بر اثر اختلاف سرعت در قسمت های مختلف این سحابی، حجره های تلاطم ایجاد شدند به طوری که حجره های تلاطم با سرعت های زیاد در نزدیکی خورشید و با سرعت های کم در فواصل دورتر از آن شکل گرفتند. حرکت حجره ها ساعتگرد است. بنابر این فرضیه، سیارات در نواحی میان حجره ها که راه گریز ندارد، شکل گرفته اند و به علت وجود جریان های متضاد در مرزهایشان، با جذب مواد از حجره ها، به سرعت رشد کرده و پادساعتگرد حرکت می کنند. به این ترتیب میان حجره ها، توده های بزرگی از ماده گرد آمده و سرانجام توده های هم فاصله از خورشید، به هم پیوستند و سیاره ای را در آن فاصله تشکیل دادند. این فرضیه با اینکه تطابق زیادی با ویژگی های عام سامانه ی خورشیدی دارد، ساز و کار تجمع و رشد ذرات و تشکیل و تکامل سیارات در آن واقع بینانه نیست.



نظریه ی کیهان زایی: این نظریه توسط "ویکتور سافرونو" و "پیتر گلدرایش" ارائه شد. از نیمه ی دوم قرن بیستم، با توسعه ی دانش و تکنولوژی، حجم بسیاری از اطلاعات و داده ها از اجرام سامانه ی خورشیدی به کمک تلسکوپ های بزرگ و کاوش های فضایی به دست آمد و نظریه های پیشرفته تری ارائه گردید. با پیشرفت در علوم رایانه ای، شبیه سازی فرایندهای پیشنهادی در نظریه ها ممکن شد و در دهه ی پایانی قرن بیستم با کشف دیسک های پیش سیاره ای در ستارگان جوان و سیارات فراخورشیدی، دوران رصد منظومه های سیاره ای ستارگان دیگر آغاز گردید. در این دوران بود که "نظریه ی کیهان زایی" به عنوان نظریه ای جامع و نسبتاً دقیق برای تشکیل و تحول سیارات مطرح گشت.بر طبق این نظریه، حدود ۴،۶ میلیارد سال پیش، با رمبش قسمتی از یک ابر مولکولی میان ستاره ای، پیدایش سامانه ی خورشیدی آغاز شد. این رمبش با انقباضی سریع در زمانی کمتر از ۱ میلیون سال همراه بود و به این ترتیب پیش ستاره ی خورشید به وجود آمد. رمبش تا زمانی ادامه پیدا کرد که فشار گاز، با افزایش چگالی و دمای ناحیه ی مرکزی، به حدی رسید که انقباض را متوقف ساخت.

در این مرحله هسته ای گرم پدید آمد که دارای پوششی از گاز و غبار بود. ماده به طور پیوسته به این هسته جذب می شد و دما بالا می رفت. وجود تکانه ی زاویه ای و چرخش اولیه ی ابر، باعث شد، پوشش گاز و غبار به صورت قرصی تخت، پیرامون هسته ی مرکزی درآید که آن را سحابی خورشید می نامند. ابرهای مولکولی میان ستاره ای، ترکیبی از هیدروژن، هلیم و همچنین عناصر سنگین تری است که از سنتز هسته ای ستاره ای: شامل: کربن، نیتروژن، اکسیژن و فلزات، حاصل شده و در ذرات غبار قرار گرفتند. در دماهای مختلف، ترکیباتی چون: مونوکسید کربن، آب، اکسیدها، سیلیکات ها و غیره بوجود آمدند. اکسیدها و سیلیکات ها، موادی دیرگدازند که سیارات خاکی از این مواد تشکیل شده اند.ابرهای مولکولی شامل نود و هشت درصد گازهای هلیم و هیدروژن و حدود ۲ درصد دانه های غبار می باشند. دانه های غبار ساختاری سه لایه دارند؛ به این صورت که شامل هسته ای دیرگداز با پوششی از مواد کربنی هستند که لایه ای از یخ های گوناگون آنها را پوشانده است.

حرکت مولکول های هلیم و هیدروژن و برخورد آنها، گرما ایجاد می کند. ذرات غبار با هم برخورد کرده، تحت تأثیر این برخورد و به علت چسبندگی ناشی از لایه ی یخی، به هم چسبیده، ساختارهای بزرگتری را می سازند و به صفحه ی استوایی سحابی سقوط می کنند.

هرچه ساختارها بزرگتر شود؛ سرعت گرمایی آن کاسته شده و رشد متوقف می شود. این دانه های بزرگ، دیسکی را تشکیل می دهند که در حین چگالش، بر اساس ناپایداری گرانشی، قطعه قطعه می شوند. این قطعات که منشأ سیارات هستند، خرده سیاره نامیده می‌شوند. دما تابع فاصله از خورشید است. در نواحی داخلی تر، خرده سیاره ها به علت دمای زیاد، یخ ها و مواد فرار را از دست داده اند و عمدتاً شامل مواد دیرگداز و فلزات هستند. در فواصل دورتر، خرده سیارات حاوی مقادیر زیادی یخ و مواد فرار هستند.

در نواحی داخلی، میلیاردها خرده سیاره در صفحه ی خورشید در مدارهایی متحدالمرکز در حرکت اند و تعداد بی شماری برخورد رخ می دهد. از آنجا که سرعت برخورد کم است؛ احتمال ساییده شدن و ادغام، بیشتر از خرد شدن آنهاست و بی شک نیروهای الکترواستاتیک و چسبندگی سطحی به رشد ساختارها کمک می کند. خرده سیارات بزرگتر که به حد کافی رشد کرده اند، می توانند خرده سیارات کوچکتر را از طریق نیروی گرانش جذب کنند و پیش سیاره ای بزرگ بسازند. در آنها، گرمای حاصل از واپاشی عناصر رادیواکتیو، برخورد، رایش اجرام و انقباض گرانشی، بخش داخلی را ذوب کرده و باعث تفکیک مواد بر اساس چگالی آنها می شود.

با افزایش سن خورشید، تغییراتی در سامانه ی خورشیدی رخ می دهد. تا چند میلیارد سال بعد خورشید بزرگتر می شود و حتی مدار عُطارِد و زهره را در بر می گیرد؛ دمای سطحی آن کاهش می یابد و سرخ تر به نظر می رسد. تابشی هزاران برابر، زمین را در بر می گیرد که در نتیجه ی آن اقیانوس ها خشک می شوند و مولکول های جو، انرژی لازم برای فرار از جو را بدست می آورند. در این هنگام خورشید به یک غول سرخ تبدیل شده است.

این مرحله میلیون ها سال طول می کشد و سپس خورشید کوچک و کوچکتر می شود، حتی کوچکتر از زمین و رنگ آن به سفید یا آبی تغییر می کند. در این زمان غول سرخ به کوتوله ی سفید مبدل می گردد و دمای زمین به صفر مطلق می رسد. تاریکی در تمام ساعات بر زمین حاکم می شود. ستارگان همواره در آسمان قابل رویت اند و خورشید همچون نقطه ای بسیار پرنور و مشخص تر از سایر ستارگان می درخشد و سیارات دیگر دیده نخواهند شد.

در سامانه ی خورشیدی دو کمربند سیارکی و کوپیپر، به نسبت نواحی سیاره ای، جرم بسیار کمی دارند و به احتمال زیاد این اجرام از مراحل اولیه ی تشکیل و تکامل سامانه ی خورشیدی جامانده اند.

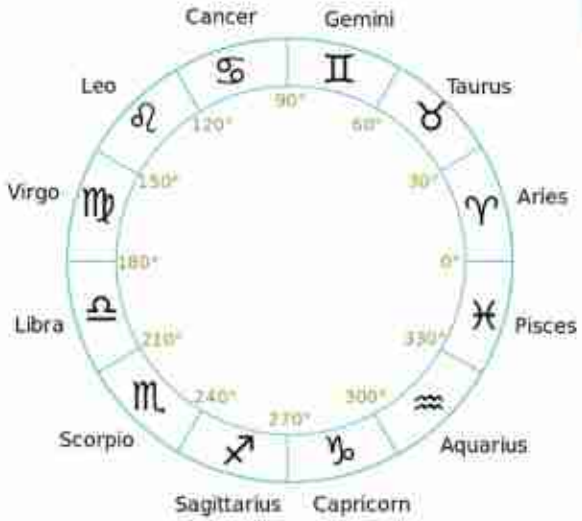
منابع:
- مایردگانی؛ ترجمه: محمدرضا خواجه پور؛ نجوم به زبان ساده، ویراست سوم؛ موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۹۲.
- نادر حقیقی پور؛ ۲۰۱۳؛ تشکیل و دینامیک ابر سیارات.

صورت فلکی حوت

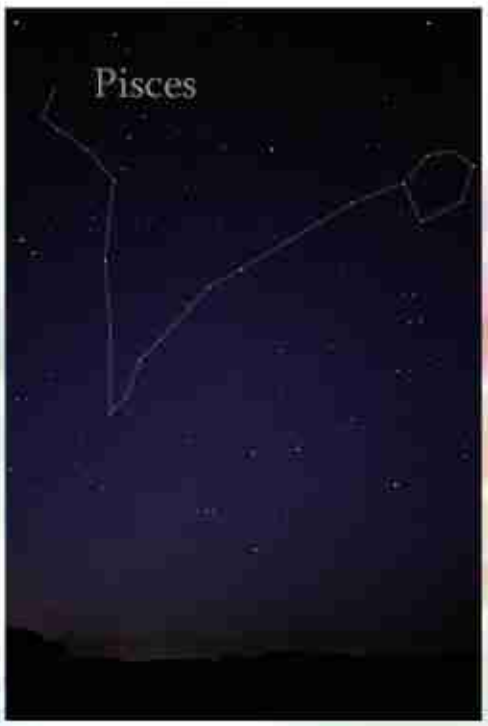
ساره واحدی

صورت فلکی ماهی یا حوت (Pisces)، یکی از صورت فلکی های دایره البروجی است که برای ساکنان نیمکره ی شمالی زمین قابل رویت می باشد و می توان آن را بین عرض های جغرافیایی ۹۰+ تا ۶۵- درجه مشاهده کرد. این صورت فلکی مساحتی جزء صورت های فلکی بزرگ آسمان است و حدود ۸۸۹ درجه ی مربع را در آسمان به خود اختصاص داده و از نظر اندازه در جایگاه چهاردهم قرار دارد. البته به دلیل کم نور بودنِ ستارگانِ این صورت فلکی، در شهرهای بزرگ، مشاهده ی آن بسیار دشوار است.

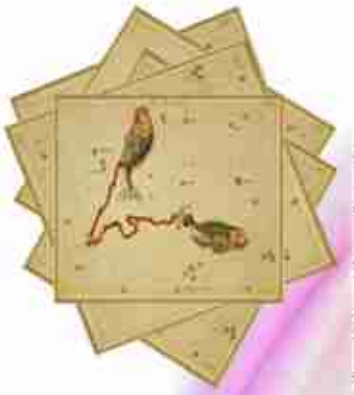
همچنین برج حوت که دوازدهمین برج دایره البروج است، با نماد ♓ شناخته می شود و بین برج های دلو (Aquarius) و حمل (Aries) واقع شده است. خورشید در مسیر حرکت سالانه ی خود، از ۲۳ اسفند تا ۳۰ فروردین، در این صورت فلکی قرار دارد؛ بنابراین در روز نخست بهار یا همان اعتدال بهاری، برای ساکنان نیمکره ی شمالیِ زمین، خورشید در صورت فلکی حوت قرار دارد.



همسـایگانِ فضایی صورت فلکی حوت، صـورت های فلکی آندرومدا، دلو، حمل، قیطس (Cetus)، اسـب بالدار و مثلث می باشند. صورت فلکی حوت در میانه ی آبان، حدود ساعت ۱۰ شب به سرسو (سمت الرأس) می رسد.



افسانه ی صورت فلکی حوت



این صورت فلکی در آسمان، دو ماهی را نشان می دهد که با طنابی به یکدیگر بسته شده اند. در محل اتصال و گره این دو طناب، ستاره ی آلفای این صورت فلکی قرار گرفته است که اصطلاحا آلفا_حوت نامیده می شود. این دو ماهیِ آسمانی، ونوس (Venus) و کوپید (Cupid) را در افسانه های رومی نشان می دهند که با ریسمانی خود را به هم دیگر متصل نموده و به ماهی تبدیل شدند تا از هیولای تیفون رهایی یابند. یونانی های باستان نیز افسانه ای مشابه، برای این صورت فلکی دارند. آنان حوت را "رب النوع عشق" می‌دانند که با پسرش "اِروس" (Eros) از دست هیولای تیفون فرار کردند و برای نجاتشان خود را در رودی انداخته، تبدیل به ماهی شدند و با دُم های به هم گره خورده شنا کرده و از هیولای تیفون فرار کردند.

ستاره های تشکیل دهنده ی صورت فلکی

۱-اِتا-حوت (η Piscium)

پرنوترین ستاره ی صورت فلکی حوت است و قدر ظاهری آن ۳/۶۲ می باشد. این ستاره از رده ی ستارگان G7 IIIa و یک غول زرد می باشد که در فاصله ی تقریبی ۲۹۴ سال نوری از ما قرار گرفته است. اتا-حوت ۳۱۶ برابر درخشان تر از خورشید بوده و جرمی حدود ۴-۳/۵ مرتبه بیشتر از جرم خورشید دارد. اندازه ی آن تقریباً ۲۶ مرتبه بزرگتر از خورشید است.

۲-گاما-حوت (γ Piscium)

این ستاره بخشی از صورت فلکی حوت است که حلقه ی حوت نامیده می شود و نشان دهنده ی سر ماهیِ غربی در این صورت فلکی است. گاما-حوت، دومین ستاره ی پرنور در صورت فلکی حوت، با قدر ظاهری ۳/۶۶۹ می درخشد. ستاره ای از طیف G9 III که یک غول زرد به حساب می آید و عقیده بر این است که ۵/۵ میلیارد سال عمر دارد. این ستاره در فاصله ی تقریبی ۱۳۸ سال نوری از ما قرار گرفته و با اندازه ای ۱۰ برابر خورشید ما و البته ۶۱ بار درخشان تر از آن است.

۳-اُمگا-حوت (ω Piscium)

یک ستاره ی زیرغول (subgiant) زرد-سفید از رده‌یF4 IV می باشد که از قدر ظاهری ۴/۰۳۶ می درخشد. این ستاره ۱۰۶ سال نوری از ما فاصله دارد.

۴- آیوتا-حوت (ι Piscium)

این ستاره از قدر ظاهری ۴/۱۳ می باشد و یک ستاره از رده‌ی F7 V و کوتوله ای زرد-سفید است که در فاصله ی حدود ۴۵ سال نوری از ما، بزرگتر و درخشان تر از خورشید است.

۵- اُمیکرون-حوت (o Piscium)

از قدر ظاهری ۴/۲۶ و در فاصله ی ۱۴۲ سال نوری قرار دارد. این ستاره از طبقه‌ی G8 III بوده و یک غول زرد می باشد.

۶- آلفا-حوت (α Piscium)

ستاره ی آلفا-حوت به نام "رشاء" شناخته می شود که در عربی به معنای "گره" است. اغلب از ستاره ی آلفا به عنوان پرنورترین ستاره ی این صورت فلکی نام برده می شود. همچنین دو ستاره ی درخشان تر در حوت قرار دارند: اتا-حوت و گاما-حوت.

آلفا-حوت یک ستاره ی دوتایی نزدیک _یک ستاره ی دوتایی که فاصله ی بین دو جزء آن، قابل مقایسه با اندازه ی آن ها است و ممکن است مواد یکی از آن ها بر اثر گرانش، به درون دیگری جریان یابد_ است که اجزای آن با ۱/۸ ثانیه قوسی از هم جدا شده اند و قدر ظاهریِ ترکیبیِ ۳/۸۲ را دارد و ۱۳۹ سال نوری از ما دور است. ستاره ی اولیه متعلق به رده ی طیفی A0 P و دارای قدر ظاهری ۴/۳۳ است و همدم آن از رده ی طیفی A3 m ، با قدر ظاهری ۵/۲۳ می باشد. این دو ستاره تقریباً هر ۷۰۰ سال یک بار به دور یکدیگر می گردند. جرم ستاره ی اولیه ۲/۳ برابر جرم خورشید و ۳۱ مرتبه درخشان تر از آن است درحالی که جرم همدم آن ۱/۸ برابر جرم خوشید و ۱۲ بار پرنورتر از خورشید است.

۷-اپسیلون-حوت (ε Piscium)

یک ستاره از قدر ظاهری ۴/۲۸ که در فاصله ی ۱۸۲ سال نوری قرار دارد. این ستاره از رده ی ستارگان K0 III، یک غول نارنجی و کمی بزرگتر و درخشان تر از خورشید است.

۸-تتا-حوت (θ Piscium)

یک ستاره از قدر ظاهری ۴/۲۷ که در فاصله ی ۱۵۹ سال نوری قرار دارد. این ستاره روشن تر و در عین حال سردتر از خورشید و در رده ی ستارگان K1 III است که در واقع یک ستاره ی غول نارنجی به شمار می آید.

۹-دلتا- حوت (δ Piscium)

یک ستاره ی دوتایی با قدر ظاهری ۴/۴۳ که ۳۰۵ سال نوری از ما دور است. ستاره ی اولیه در سیستم، ۳۸۰ مرتبه درخشان تر از خورشید است و شعاعش تقریباً ۴۳ برابر خورشید می باشد. این ستاره از طبقه K5 III و یک غول نارنجی است.

۱۰-نو-حوت (ν Piscium)

این ستاره با قدر ۴/۴۴۸ و از طبقه ی K3 IIIb، یک غول نارنجی می باشد که با فاصله ی ۳۷۰ سال نوری از زمین، ۱/۹ برابر خورشید جرم دارد و شعاعش ۳۴ برابر خورشید است. این ستاره سردتر و در عین حال بزرگتر و درخشان تر از خورشید ماست.

۱۱-بتا-حوت (β Piscium)

بتا-حوت با نام "**فُم السَمَکه**" (دهان ماهی) شناخته می شود و از طبقه‌ی B6 Ve است که ستاره ای از رشته ی اصلی به رنگ آبی-سفید می باشد. قدر ظاهری آن ۴/۵۳ و تقریباً ۴۹۲ سال نوری از ما دور است.

۱۲-Van Maanen's star

یک کوتوله ی سفید از طبقه ی DZ8 است که سومین کوتوله ی سفید نزدیک به خورشید بعد از شباهنگ B (ستاره کوچکتر در ستاره دوتایی شباهنگ، پر نورترین ستاره آسمان در زمین پس از خورشید)، در صورت فلکی سگ بزرگ و شعرای شامی B در صورت فلکی سگ کوچک به شمار می آید. همچنین نزدیکترین کوتوله ی سفید منفرد شناخته شده می باشد. این ستاره با قدر ظاهری ۱۲/۳۷۴، حدود ۱۴ سال نوری از ما فاصله دارد که می توان در فاصله ی حدود ۲ درجه ای جنوب دلتا-حوت آن را مشاهده نمود.

اجرام مهم در صورت فلکی حوت

M74 (Messier 74)

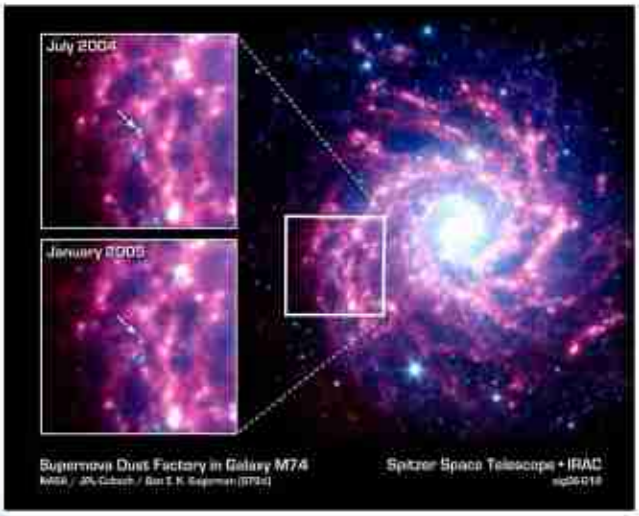
M74 در دسته بندی New General Catalogue با نام NGC 628 شناخته می‌شود و یک کهکشان مارپیچی بزرگ یا دو بازوی بسیار روشن است که در فاصله ی تقریبی ۳۰ میلیون سال نوری از ما واقع شده و به کهکشان "فانتوم" معروف می باشد. بازوهای مارپیچی حدود ۱۰۰۰ سال نوری گسترش یافته اند و حاوی خوشه های ستاره ای آبی جوان و چندین سحابی ستاره ساز می باشد. این کهکشان حدود ۱۰۰ میلیارد ستاره دارد. M74 که در ۱۷۸۰، توسط ستاره شناس فرانسوی به نام "Pierre Méchain" کشف شد، با سرعتی حدود ۷۹۳ کیلومتر بر ثانیه در حال دور شدن از ما است.

این کهکشان را می توان در فاصله ی ۱/۵ درجه ای شرقی-شمال شرقی ستاره ی اتا-حوت جستجو کرد. البته قدر ظاهری این کهکشان ۱۰ می باشد و بنابراین از بین تمام اجرام مسیه، برای منجمان آماتور، شاید سخت ترین جرم برای رصد است؛ چرا که درخشندگی پایینی دارد و برای رصد آن به آسمان تاریک و فوق العاده شفاف نیاز می باشد.

این کهکشان را با یک دوربین دوچشمی بزرگ تنها به صورت یک لکه ی کم نور می توان دید. تلسکوپ های کوچک نشان می دهند که هسته ی درخشان کهکشان توسط یک هاله ی مه آلود احاطه شده است؛ در حالی که تلسکوپ های بزرگتر، بازوهای مارپیچی آن را نیز نمایان

می سازند. این کهکشان شبیه کهکشان مثلث به نظر می رسد. بهترین زمان سال برای دیدن M74 در طول ماه اکتبر، نوامبر و دسامبر است.

سه ابرنواختر در M74 در دهه های اخیر شناسایی شده است؛ در سال ۲۰۰۲ SN2002ap، SN2003gd در سال ۲۰۰۳ و SN2013ej در سال ۲۰۱۳.



در مارس ۲۰۰۵، رصدخانه ی اشعه ایکس چاندرا، یک منبع اشعه ایکس فوق درخشان در M74 کشف کرد که اشعه ایکسی بیشتر از یک ستاره نوترونی در بازه های تقریبا ۲ ساعته ساطع می کرد که نشان از حضور یک سیاه چاله جرم-متوسط می داد. اعتقاد بر این بود که سیاه چاله ی احتمالی جرمی حدود ۱۰ هزار برابر خورشید داشته باشد.

گروه M74

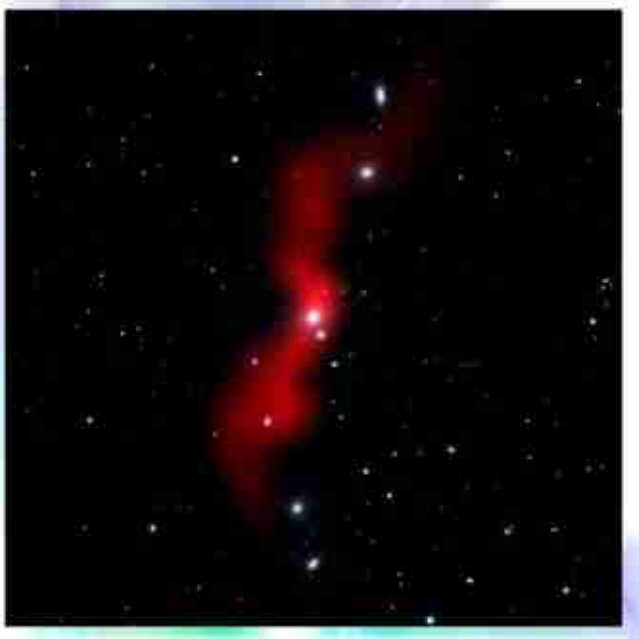
گروه M74 یک گروه کوچک از ۵ تا ۷ کهکشان در صورت فلکی حوت است که درخشان ترین آنها M74 است. دیگر اعضای این گروه شامل NGC 660 ـ یک کهکشان مارپیچی عجیب و غریب ـ و چند کهکشان نامنظم کوچکتر می باشد.

NGC 60

NGC 60 یک کهکشان مارپیچی در حوت می باشد که به دلیل داشتن بازوهای نامعمول قابل توجه است. قدر ظاهری آن ۱۴/۸۵ است و ۵۰۰ میلیون سال نوری با ما فاصله دارد. بازوهای مارپیچی کج شده و نامعمول، معمولاً در اثر برهمکنش ها و اثرات گرانشی کهکشان های نزدیک است اما هیچ کهکشانی در نزدیکی NGC 60 وجود ندارد!!!

3C 31 (NGC 383)

یک کهکشان رادیویی دوتایی است که در فاصله ی ۲۳۷ میلیون سال نوری از ما، در صورت فلکی حوت واقع شده است و ظاهری شبیه یک اختروش دارد. این کهکشان یک منبع رادیویی قوی است؛ کهکشانی فعال که یک سیاه چاله ی پرجرم در مرکز آن قرار دارد. این کهکشان دارای قدر ظاهری ۱۳/۴ و ۲۰۹ میلیون سال از ما دور است.



NGC 7537

یکی دیگر از کهکشان های مارپیچی صورت فلکی حوت است که قدر ظاهری آن ۱۳/۹ می باشد.

منابع:
- شناخت مقدماتی ستارگان؛ ترجمه و اقتباس: توفیق حیدرزاده؛ موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی؛ ۱۳۸۱.
- صورت های فلکی؛ گری مکنر، مارک چارترند، ویل تیربون؛ مترجم: احمد دالکی؛ انتشارات: موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی؛ ۱۳۸۷.

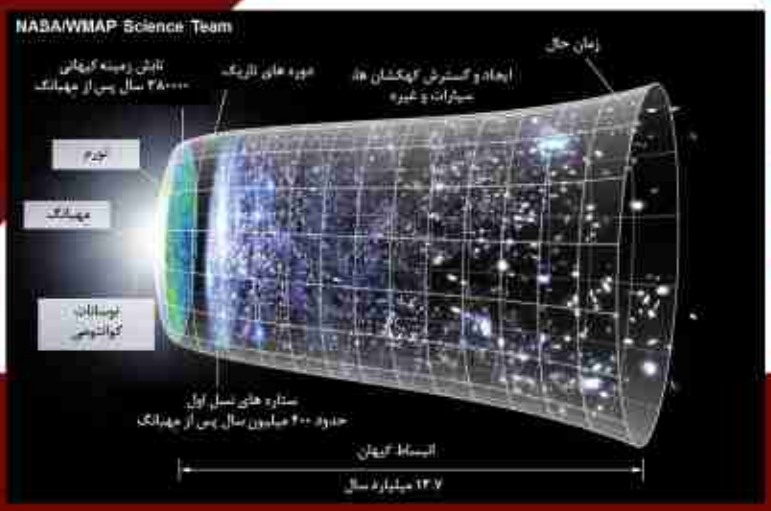
www.constellation-guide.com
www.earthsky.org
www.messier-objects.com

تورم کیهانی

بخش دوم

میلاد حاج ابراهیمی

در بخش پیش به توضیح مختصری از مدل استاندارد کیهان‌شناسی پرداختیم و موفقیت‌های آن‌را عنوان نمودیم. همچنین با بررسی اشکالات و کمبودهای این مدل؛ دیدیم‌که چگونه ایده‌ی تورم کیهانی به این کمبودها پاسخ می‌دهد. همچنان که پیش از این گفته شد: ایده‌ی تورم کیهانی، جایگزین مدل استاندارد کیهان‌شناسی نیست و تنها تعمیم و افزونه‌ای بر این مدل است که به دوره‌ای آغازین از عمر کیهان مربوط می باشد. اکنون در پی توضیح ساز وکار تورم کیهانی و مباحث و اشکالات مربوط به آن هستیم. نخست بار دیگر به تعریف تورم می‌پردازیم.



تورم به معنای عام خود در دانش کیهان‌شناسی، هر دوره‌ای از تحول کیهانِ پس از مِهبانگ است که در آن، کیهان با شتاب مثبتِ بسیار بزرگی در حال انبساط بوده و باعث شده در طول مدت زمان تورم، کیهان با سرعتی بیش از سرعت نور منبسط گردد. برای درک بهتر مفهوم تورم، می‌توان تورم کیهانی را نوعی «گرانش رانشی»[1] دانست که همه چیز را به جای جذب کردن، از یکدیگر دور می‌نماید.

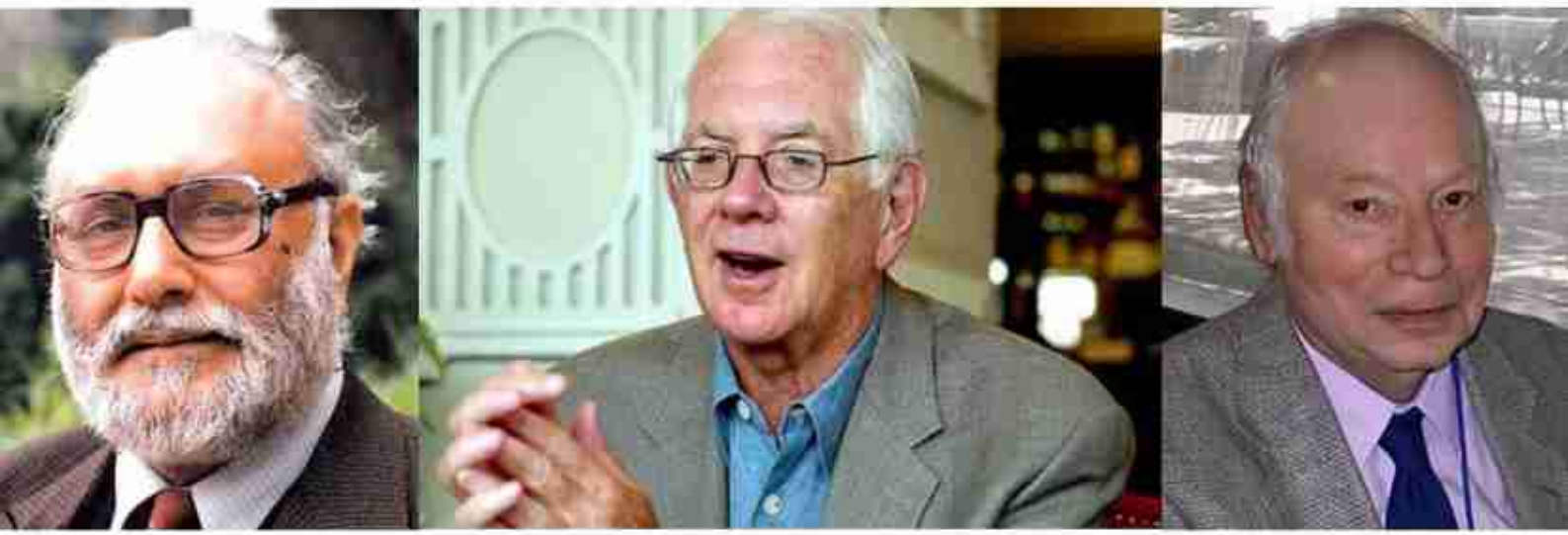
اکنون که با تعریف و تشبیهی ساده و کلی، با مفهوم تورم بیشتر آشنا شدیم، می‌توانیم سازوکار آن‌را توصیف نماییم. پیش از هر چیز باید گفت بررسی دوره‌های آغازین کیهان، پیوندگاه فیزیک ذرات بنیادی و فیزیک کیهان‌شناسی است؛ از این رو مباحث این پژوهش، بیشتر پیرامون فیزیک ذرات بنیادی است. سازوکار تورم به «میدان های اسکالر»[2] وابسته است.

به طورکلی میدان‌ها در فیزیک ذرات بنیادی، نقش بسیار مهمی داشته و همه‌ی ذرات بنیادی به وسیله‌ی میدان‌ها توصیف می‌شوند. بهترین نمونه‌ی شناخته شده، «فوتون» می‌باشد. فوتون‌ها که ذراتی بنیادی و در واقع همان ذرات سازنده‌ی نور هستند؛ توسط میدان الکترومغناطیس توصیف می‌شوند. در دانش فیزیک، هنگامی که کمیتی فیزیکی را به هر یک از نقاط فضازمان نسبت دهیم؛ یک میدان خواهیم داشت. در بین انواع میدان‌ها، ساده‌ترین نوع، «میدان اسکالر» است. هرگاه یک کمیت اسکالرِ (عددی) فیزیکی را به هر نقطه از فضازمان نسبت دهیم؛ یک میدان اسکالر داریم. میدان‌های اسکالر، مستقل از مختصات هستند و در هر نقطه از فضازمان، از دید ناظرهای لَخت، یکسان می‌باشند. در فیزیک ذرات بنیادی، هر میدان اسکالر، حاکی از یک ذره‌ی بنیادی بدون «اسپین» است.

اسپین هر ذره، خاصیتی بنیادی از آن ذره است که همانند جرم و بار الکتریکی، از ذره جدا نمی‌شود. نمونه‌ی معروفی از میدان های اسکالر در فیزیک ذرات بنیادی، میدان هیگز می باشد که در توصیف برهمکنش‌های الکتروضعیف در مدل معروف «گلاشو- واینبرگ-سلام» مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته هیچ میدان اسکالر بنیادی، تاکنون آشکارسازی نشده است و این مباحث صرفاً نظری می‌باشد.

نقطه‌ی آغاز همه‌ی مدل‌های فیزیک ذرات بنیادی، یک «کنش» است. کنش، یک انتگرال از چگالی لاگرانژی روی فضازمان است و می توان آن را از معادلات حرکت بدست آورد. در نظریه‌ی میدان ها، برای توصیف چگالی لاگرانژی، به یک لاگرانژی نیاز داریم که متفاوت با لاگرانژی های فیزیک کلاسیک است. چگالی لاگرانژی، حاصل تفاضل انرژی جنبشی از انرژی پتانسیل است. همچنین برای بدست آوردن عبارت لاگرانژی باید از روش جمع زنی یا همان انتگرال گیری، روی همه‌ی فضازمان از چگالی لاگرانژی انتگرال بگیریم. مهمترین نکته در اینجا، انرژی پتانسیل است. در بحث سازوکار تورم، انرژی پتانسیل، تابعی از میدان اسکالر است. در اینجا میدان اسکالر را به صورت همگن در نظر می گیریم و بنابراین آن‌را تنها وابسته به زمان می‌یابیم. همچنین به این میدان اسکالر، میدان تورم هم می گویند اما اینجا همچنان از عنوان میدان‌اسکالر استفاده می کنیم. همه ی میدان های اسکالر تمایل دارند تا کمترین انرژی پتانسیل را داشته باشند.

اسکالر تمایل دارند تا کمترین انرژی پتانسیل را داشته باشند. این بدان معناست که انرژی پتانسیل که خود تابعی از میدان اسکالر است، همواره در کمینه‌ی مقدار خود می‌باشد. اما در شرایط مربوط به دوره‌ی تورم، میدان اسکالر، همیشه به این کمینه‌ی انرژی پتانسیل دسترسی ندارد و این دلیل قاطع و در واقع منشأ رخداد تورم در دوره‌ی خیلی آغازین کیهان است. در فیزیک ذرات بنیادی به حالت کمترین انرژی پتانسیل، حالت خلأ میدان اسکالر می گویند. در شرایط خلأ و در حالت کلی، مقدار میدان اسکالر صفر می‌باشد. یعنی کمینه‌ی انرژی پتانسیل در نقطه‌ی صفر میدان اسکالر رخ می‌دهد. اما در هنگام مِهبانگ، اتفاقی می‌افتد که باعث ایجاد شرایط دیگری می‌شود و این شرایط جدید، به تورم می‌انجامد.

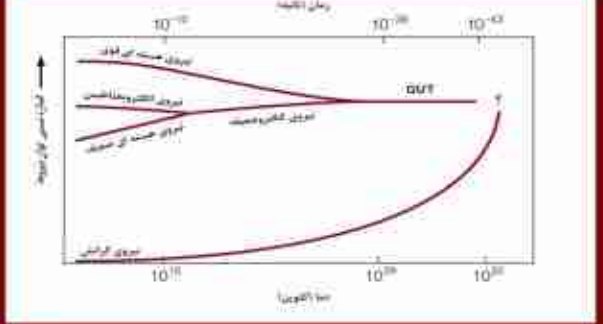


استیون واینبرگ　　شلدون لی گلاشو　　محمد عبدالسلام

بر اساس فیزیک ذرات بنیادی، چهار نیروی بنیادی شناخته شده، در حال حاضر در طبیعت موجود است؛ که عبارتند از:

- نیروی هسته ای قوی
- نیروی الکترومغناطیس
- نیروی هسته ای ضعیف
- نیروی گرانش

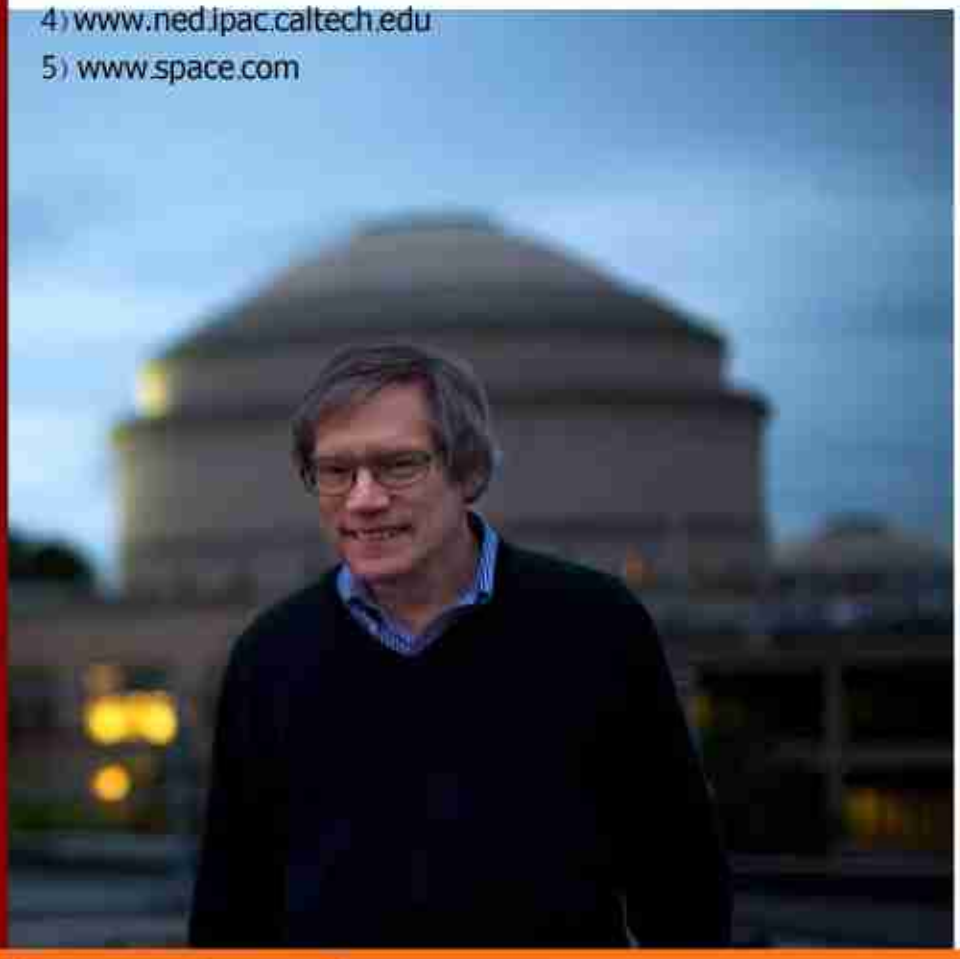
با افزایش دمای کیهان، شاهد تقارن و اتحاد بین این نیروها خواهیم بود. در واقع در زمان مِهبانگ، دمای کیهان چنان زیاد بوده است که شرایط اتحاد و تقارن این نیروها وجود داشته است. اتحاد و تقارن سه نیروی نخست را می توان در چارچوب «نظریات وحدت بزرگ» یا GUT بررسی نمود که مربوط به دوره های خیلی آغازین کیهان می باشند. این تقارن و اتحاد بین نیروها از زمان مِهبانگ تا کسر بسیار کوچکی از ثانیه پس از آن وجود داشته است. در این مدت زمان بسیار کوتاه، کیهان در حال انبساط، دمای خود را از دست می داده تا آنکه سرانجام این کاهش دما به شکست تقارن موجود بین نیروهای بنیادی پیش گفته منجر گردیده است.شکست این تقارن در این مرحله، نقطه ی آغاز فرآیند تورم است. در نظریات فیزیک ذرات بنیادی، میدان های اسکالر، دلایل قاطعی برای شکست تقارن ها به طور ناگهانی هستند. برای نمونه، میدان اسکالر هیگز که بدان اشاره نمودیم؛ به شکست تقارن الکتروضعیف می انجامد و باعث باز_ایجاد دو نیروی هسته ای ضعیف و الکترومغناطیس می گردد که البته این‌رخداد در «سازمان‌اروپایی‌پژوهش‌های هسته‌ای» یا CERN تأیید شده است. بر این اساس میدان اسکالر مربوط به تورم نیز دلیل شکست تقارن نیروهای بنیادی، پس از سرد شدن کیهان است. در واقع این میدان اسکالر به گونه ای انتخاب می گردد که به این شکست منجر شود. بر اساس این مباحث، نقش ویژه ی این نوع میدان ها در توصیف تحولات کیهان هویداست.



شکست تقارن نیروهای بنیادی پس از سرد شدن کیهان باعث می شود تا انرژی پتانسیل وابسته به میدان اسکالر، در یک حالت خلأ غیرواقعی به دام بیافتد. خلأ غیرواقعی، یک کمینه ی محلی در انرژی پتانسیل است که کم ثبات و ناپایدار می باشد. برای فهم بهتر این حالت می توان گفت که در شرایط خلأ غیرواقعی، کیهان از «هیچ سنگین» متشکل بوده است. این بدان معناست که در این شرایط، کیهان سرد بوده و هنوز هیچ نوع ماده ای در خود نداشته است در حالی که جرم همه ی مواد موجود کنونی، به صورت انرژی پتانسیل در پهنه ی (کوچک) کیهان آغازین ذخیره شده بوده است؛ به دلیل این که حالت خلأ غیرواقعی، کم ثبات است؛ بنابراین‌می‌بایست میدان‌اسکالرِ توصیف کننده‌ی انرژی پتانسیل، به حالت خلأ واقعی خود بازگردد که در حین این بازگشت، کیهان متورم می شود (تورم رخ می دهد) و انبساط کیهان، شتابی مثبت و بسیار بزرگ به خود می گیرد. در اینجا دیگر خلأ واقعی در مقدار صفر پتانسیل رخ نمی دهد و در مقداری بزرگتر از صفر از میدان اسکالر به وقوع می پیوندد.

مباحثی که تا این مرحله بدان پرداخته شد، تقریباً سازوکار مدل تورمی «آلن گوث» بود که در ۱۹۸۱ مطرح شد. همانگونه که اشاره شد؛ این مدل بر اساس نظریه‌ی «ابَرسرمایش» کیهان، پس از مِهبانگ می باشد. البته به مدل تورمی گوث، مدل تورمی قدیمی نیز می گویند.در طول تورم، همه ی انرژی پتانسیلی که به خلأ غیرواقعی مربوط بود؛ به نوعی در میدان اسکالر ذخیره می شود و پس از پایان تورم، این انرژی پتانسیل آزاد می گردد و سپس انرژی آزاد شده، شرایط ایجاد ذرات بنیادی آغازین را فراهم می آورد و این ذرات تازه تشکیل شده، به یک حالت تعادل گرمایی می روند که نظریه‌ی مِهبانگ داغ، توصیف کننده‌ی این شرایط است و پس از آن مدل استاندارد کیهان‌شناسی به

به فرآیندی که در طی آن، چگالی انرژی حاصل از دوره ی تورم به ماده ی چگال -همان ذرات بنیادی- تبدیل می شود، فرآیند «بازگرمایش» می گویند.
مدل های تورم، بسیار گسترده و زیاد هستند. متناسب با نوع تابع انرژی پتانسیل وابسته به میدان اسکالر، می توان مدل های تورمی مختلفی ارائه داد. مدل های تورمی استاندارد، مدل‌های تورمی «آشوبناک»[3] هستند که توسط «لیدل» پیشنهاد شدند. در مدل های تورمی آشوبناک، تابع تک جمله ای انرژی پتانسیل بر حسب میدان اسکالر، می تواند تابعی از درجه ۲ یا ۴، تابعی نمایی، تابعی کسینوسی و یا تابعی از عکس توان های میدان اسکالر باشد. جز مدل های آشوبناک، مدل های تورمی «پیوندی» یا «چندجزئی»[4] نیز موجود هستند که در آنها تابع انرژی پتانسیل بر حسب میدان اسکالر، از مجموع چند تابع تک جمله ای از میدان اسکالر بدست می آید.
با وجود همه‌ی این توضیحات پیرامون سازوکار ایده‌ی تورم، همچنان چند پرسش اساسی بدون پاسخ می ماند. در واقع این پرسش های بدون پاسخ، همان اشکالات و کمبودهای ایده ی تورم می باشند و همه ی مدل های تورمی با هر نوعی از میدان اسکالر، دارای این اشکالات هستند. این پرسش ها عبارتند از:
- تورم چگونه آغاز شد؟
- تورم، فراتر از انبساطی شتابدار، به لحاظ فیزیکی چیست؟
- چگونه تورم متوقف می شود؟
این سه پرسش بدون پاسخ، هرکدام به شماری از اشکالات این ایده اشاره دارند. کیهان شناسان و فیزیکدانان ذرات بنیادی در پی پاسخ به این پرسش ها، بی وقفه در حال پژوهش و مطالعه هستند تا یا به این پرسش ها پاسخ دهند و اشکالات ایده‌ی تورمی را برطرف کنند و یا ایده‌ای نو را برای حل اشکالات مدل استاندارد کیهان شناسی و یا حتی فراتر از آن، توصیف همه دوره‌های تحول کیهان ارائه نمایند. دانشمندان همواره به دنبال «نظریه‌ی همه چیز» بوده‌اند که بتواند به توصیف کامل و جامعی از کل کیهان بپردازد. شاید این نظریه همه چیز، «نظریه ریسمان»[5] باشد.



پی نوشت ها:

1-Repulsive gravity
2-Scalar fields
3-Chaotic
4-Hybrid
5-String theory

منابع:

1-Cosmological Inflation and Large-Scale Structure, Andrew R. Liddle, David H. Lyth, Cambridge University Press, 2000
2-Introduction to cosmology, Jayant V. Narlikar, Sir Fred Hoyle, Third Edition, Cambridge University Press, 2002
3-Observational Tests of Cosmological Inflation, T. Shanks, A. J. Banday, R.S.Ellis, C. S. Frenk, A. W. Wolfendale, Kluwer Academic Publishers, 1991
4) www.ned.ipac.caltech.edu
5) www.space.com

گفتگو با ستاره‌ای از فضای بیکران

فاطمه باباحمدی

بیوگرافی:

دکتر محمد تقی میرترابی

- فارغ التحصیل رشته فیزیک در مقطع کارشناسی و اخترفیزیک در مقطع کارشناسی ارشد از دانشگاه شیراز.
- فارغ التحصیل رشته اخترفیزیک در مقطع دکتری از مرکز تحصیلات تکمیلی زنجان.
- عضوهیأت علمی دانشگاه الزهرا.
- مسئول کمیته ی نجوم باشگاه دانش پژوهان جوان و سرپرستی المپیاد جهانی نجوم ایران به مدت ده سال.
- پژوهشگر در زمینه ی اخترفیزیک و گرانش.
- مدرس نجوم و اخترفیزیک در کارگاه‌های آموزشی نجوم.
- مروج علم نجوم از سال ۶۵.

- شما از چه زمان به نجوم علاقمند شدید؟

دکتر میرترابی: من از شروع لیسانس در سال ۶۳، به نجوم علاقمند شدم. دانشگاه شیراز یک رصدخانه ی قدیمی داشت. یکی از همکلاسی هایم در آن جا پروژه ای داشت که جزء برنامه ی درسی ما نبود، ما فقط نجوم مقدماتی داشتیم که درسی تئوری بود. سال ۶۵ با همکاری دوستم به صورت آماتور به نجوم علاقمند شدم و دنبال کردم تا این که در کارشناسی ارشد اخترفیزیک را ادامه دادم و رساله ام در باب اخترفیزیک ستاره های دوتایی بود. انگیزه ی اصلی من، وجود رصدخانه و امکانات آنجا در زمینه ی نجوم بود. فعالیت های من در زمینه ی نجوم به طور جدی و حرفه ای از دوران کارشناسی ارشد شروع شد.

- با توجه به شناختی که از جامعه و سیستم آموزشی ما دارید، به نظر شما در حال حاضر جامعه ی ما آمادگی، علاقه و امکانات لازم برای رسیدن تمام اقشار به سطح دانش خوب در زمینه ی نجوم را دارد؟

دکتر میرترابی: جامعه ی ما آمادگی را دارد ولی امکانات خیلی کمی دارد. برای آموزش، نیاز قابل ملاحظه ای به سرمایه گذاری در زمینه ی آموزش هست. سیستم های آموزشی ما بسیار قدیمی هستند. هنوز روش های مشابه گچ و تخته وجود دارد، البته درست است که بعضی مدارس مدرن شدند و از امکاناتی مانند اسمارت بورد و ویدئو پروژکتور استفاده می کنند اما روش های آموزشی همان است و امکانات تجربی در مدارس ما بسیار محدود است. اغلب دانش آموزان پشت میز می نشینند و مطالب تئوری یاد می گیرند. همچنان ارتباط یک طرفه است، یعنی: معلم حرف می زند و درس می دهد و دانش آموز می شنود و می نویسد. همچنان فاصله ی قابل ملاحظه ای میان نیازهای اجتماعی یک انسان در جامعه ای مثل ایران و آنچه به یک دانش آموز در مدرسه تدریس می شود، وجود دارد.

در مدارس ما، دانش آموز فیزیک پایه، ریاضی پایه و شیمی پایه زیاد می خواند اما وقتی وارد جامعه می شود، می بیند تقریباً هیچ کدام از آنها به دردش نمی خورد. متوجه می شود: نیازهای اجتماعی او چیز دیگری است و متأسفانه در مدارس ما، روابط اجتماعی را یاد نمی گیرند. معمولاً کسی که نمی خواهد به دانشگاه برود باید شغلی را تازه یاد بگیرد و حتی در این زمینه شاگردی کند و نهایت استفاده اش از دوران تحصیل، یک ریاضیات و فیزیک خیلی مقدماتی خواهد بود. حجم زیادی از انرژی که در مدارس برای آموزش حساب دیفرانسیل و انتگرال و فیزیک در حد کوانتوم مکانیک صرف می شود، تقریبا در جامعه کاربردی ندارد؛ در صورتی که امروزه در سیستم آموزشی خیلی مدرن تر، دانش آموز از همان سالهای اول با روابط اجتماعی آشنا می شود. انگار مدرسه یک جور مینیاتوری از جامعه است. جایی است که دانش آموز یاد می گیرد؛ چطور ارتباط برقرار کند، قوت و فن یاد می گیرد، با حرفه ای آشنا می شود. بچه های فنی و حرفه ای از جهت پیدا کردن شغل موفق ترند. معمولاً مدارس چون نمی توانند کسی را تحویل جامعه بدهند که کار کند، برای دانشگاه ها سرمایه گذاری می کنند که دانش آموزشان در دانشگاه قبول شود. حتی دانش آموزانی که وارد دانشگاه می شوند وقتی از آنجا فارغ التحصیل می شوند، باز هم موفق نیستند؛ چون باز هم آنجا گچ و تخته و ارتباط یک طرفه است. سیستم های مدرن تر آموزشی در دنیا وجود دارد که در آن ها دانش آموز سر کلاس کاملاً فعال است و هیچ نیازی نیست این قدر ریاضی و فیزیک به کسی آموزش دهند.

ما نیازمان به فیزیکدان و ریاضیدان خیلی کمتر از این ها است. حُسن ریاضی و فیزیک در این است که می توان آن را راحت تر و به صورت تئوری آموزش داد؛ در حالی که روابط اجتماعی را نمی توان تئوری آموزش داد. سال هایی که سرپرست تیم المپیاد بودم، به وضوح می دیدم؛ دانش آموزان ایرانی، ده سر و گردن از دانش آموزان سایر کشورها بالاترند در دانستن ریاضی و فیزیک. خارجی ها تعجب می کردند که دانش آموز ۱۵ ساله ی ما ریاضیات پیشرفته می داند ولی بلد نیست خودش را درجمع نشان بدهد.

روش های مدرن آموزشی در دنیا وجود دارد که هزینه ی گزافی هم ندارد؛ فقط کافی است، سیستم آموزشی ما آن دستورالعمل ها را بپذیرد اما این یک ریسک است. سیستم ما آن را قبول نمی کند و می ترسد با این تغییر، شانس قبولی در دانشگاه پایین بیاید. به همین دلیل والدین نیز این ریسک را نمی پذیرند؛ چون تصور جامعه این هست که شغل های خوب مستلزم مدرک دانشگاهی است.

- آنچه که از دانشجویان شما شنیده می‌شود گواه بر این است که شما بسیار دلسوزانه و فراتر از وظیفه ی شغلی تان در عرصه ی پژوهش و تدریس عمل می‌کنید. شما بیش از تدریس، به تعلیم و آموزش اهمیت می‌دهید. هدف و ایده آل شما در این زمینه چیست؟

دکتر میرترابی: به نظر من خیلی هم فراتر از وظیفه ام نیست، حیطه ی شغلی من همین است. واقعیت این است که پژوهش در علم، کار مورد علاقه ام بوده در طول عمرم؛ از زمانی که دانش آموز بوده ام تا حالا. طبیعتا انتظار دارم، این کار محصول بدهد و برای گرفتن محصول خوب، باید آموزش خوب داشته باشم.

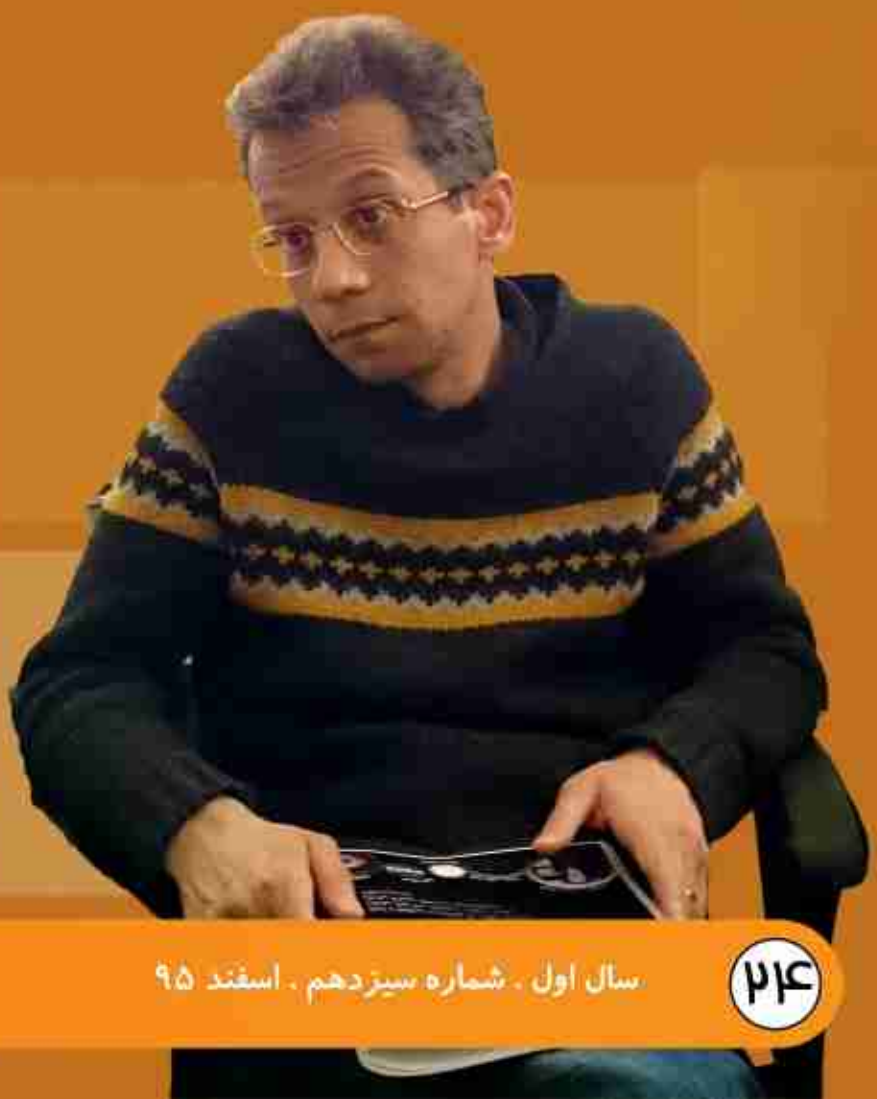
بخشی از الزام برای بالابردن بهره وری این است که باید به دانشجو همه چیز را یاد داد، وقتی یک دانشجوی علاقمند باهوش پرکار، همه چیز را خوب یاد گرفت، باید با او همکاری کرد تا بتوانند یک کار علمی را پیش ببرد. به این منظور، باید یک کار علمی خوب ارائه داد و این، آن محصولی است که من از این کار انتظار دارم.

یکی از مشکلات سیستم دانشگاهی ما این است که خیلی پژوهش محور شده است و محصول را در پژوهش می بیند نه در آموزش. سند فعالیت های علمی، مقاله است. بنابراین خیلی به سیستم دانشگاهی فشارمی آورند که پژوهش محور شود؛ یعنی مقاله تولید کند تا نشان دهند که چقدر پیشرفت علمی داشتیم. این موضوع سیستم دانشگاهی را به تقلب کردن تشویق می کند و آموزش تضعیف می شود و کار به تولید مقاله های تقلبی و فروش مقاله کشیده می شود.

این ها به دلیل دید و تصور اشتباه عده ای است که موفقیت و پیشرفت سیستم دانشگاهی را در تولید تعداد زیاد مقاله می بینند. الان در بین تمام رشته ها، فیزیک و شیمی از موفق ترین رشته ها هستند و توانسته اند بیشترین تعداد مقاله را تولید کنند. علوم پایه بر خلاف خیلی از رشته ها، زبانی بین المللی دارد و امکان همکاری با سایر کشورها در آن بسیار آسان تر است. رشته هایی مثل الهیات و ادبیات و علوم اجتماعی، بین المللی نیستند بلکه رشته هایی ملی و موضعی هستند.

البته کارهای محققان ایرانی درجه دو است به این معنی که فیزیکدانان ما پدیده یا تحول فیزیکی نو یا ایده ی انقلابی را مطرح نمی کنند، بلکه صبر می کنند یک پدیده یا مسئله مطرح شود و مسائل مختلف مربوط به آن را بررسی و حل می کنند و در ژورنال های خارجی ارائه می دهند. این کار درجه دو است و البته بی ارزش نیست ولی درجه یک نیست. مگر این که فیزیکدانی ایرانی در خارج از ایران باشد و با سیستم آنجا پرورش یافته باشد چرا که علت این مشکل، ضعف سیستم آموزشی ماست.

برای مثال میتوان گفت: سیستم آموزشی درست، دانه را می کارد، به آن رسیدگی می کند تا درخت شود و محصول بدهد. اما سیستم آموزشی ما یک شاخه را می شکند، آبش می دهد تا محصول بدهد. این محصول موقتی است و سال بعد محصولی نخواهد داشت.



- شما در رسانه هایی چون مجله ی نجوم، برنامه های تلویزیونی آسمان شب، طلوع دانش، چرخ و همچنین در کار گاه های نجوم، حضور داشتید. به نظر شما چقدر این برنامه ها و فعالیت ها می توانند مردم را به یادگیری نجوم تشویق کند؟

دکتر میرترابی: خیلی زیاد. من از همان زمان که کار نجوم حرفه ای را شروع کردم، برای مردم و علاقمندان به نجوم برنامه های زیادی اجرا می کردم. رصدخانه ی شیراز بالای یک تپه و خارج از شهر بود، مردم برای کوهنوردی می آمدند و گاهی شب را می ماندند. ما با تسکوپ آسمان را نشانشان می دادیم. از مدارس مختلف با برنامه ریزی قبلی می آمدند و ما برنامه های مختلفی برایشان داشتیم. چیزی که الان به آن شب رصدی می گویند.

بعد از کارشناسی ارشد همکاری من با مجله ی نجوم بیشتر شد. مجله ی نجوم یک رسانه بود که برای عامه ی مردم نوشته می شد. در همان زمان هم تلویزیون برنامه های علمی داشت و جسته گریخته فعالیت می کردیم؛ تا این که برنامه ی آسمان شب توسط برادران صفاریان پور به طور جدی آغاز شد. این برنامه به طور منظم و جدی پخش می شد و الان یکی از قدیمی ترین برنامه های علمی صدا و سیما است که همچنان هم پخش می شود.

ترویج علم یکی از وظایف اصلی ماست، ما اگر انتظار داریم جامعه برای علم هزینه کند، باید یک درک اولیه در جامعه ایجاد کنیم تا مردم بفهمند، نجوم چیست. باید در جامعه انگیزش ایجاد کنیم تا بودجه ی دولتی برای گسترش دانشی صرف شود که عامه ی مردم می توانند آن را بفهمند. مردم، هم به علت ضعف آموزشی و هم به علت مشغله های بسیاری که دارند وقت کافی برای پرداختن به نجوم نداشتند و یا در دسترس آن ها نبوده است. یکی از وظایف ما این است که این دانش را در دسترس مردم قرار دهیم.

به روش های مختلف می شود این کار را انجام داد. زمانی که ما در مجله ی نجوم کار می‌کردیم، امکانات کم بود، اینترنت نبود. انتشار فقط به صورت چاپی و کاغذی بود. صدا و سیما هم به دلیل مشغله اش در حیطه ی سیاسی، زیاد به مباحث نجومی علاقمند نبود. اما الان وضع خیلی بهتر شده، اینترنت خیلی کارها را آسان کرده، اکنون تهیه ی مطالب و اطلاع رسانی به راحتی با هزینه ی کمتری می گیرد.

در آن زمان برای کارهای گرافیکی که مقاله را جذاب می کرد، خیلی هزینه می شد ولی

الان آنقدر امکانات در دسترس و ارزان هست که دانش آموزان کارهای گرافیکی خوبی انجام می دهند. ابزار با قیمت مناسب هست و قدرت انتشار هم بالا رفته.

من وظیفه ی بخشی از جامعه ی علمی میدانم که بتوانند به نوعی مردم و سیاستمداران را قانع کنند که: علم چیز به درد بخوری است و باعث می شود، مردم بهتر و با کیفیت تر زندگی کنند. بهتر است این طور بگوییم: علم، همان کیمیایی است که اکسیر قدرت ها را اکسیر قدرت کرده است و تا زمانی که به آن دست پیدا نکنیم، همین کشور جهان سوم می مانیم. از عبدالسلام پرسیدند: کشور جهان سوم چه کشوری است؟ گفت:

"آن کشوری که علم ندارد."

- تعریف شما از منجم آماتور و حرفه ای چیست؟ چرا نجوم به دو شاخه ی آماتوری و حرفه ای تفکیک شده؟ چرا برخی از منجمین آماتور دوست ندارند آماتور نامیده شوند؟

دکتر میرترابی: اشکال در این است که در جامعه ی ما کلمه ی آماتور تعبیر غلطی پیدا کرده است. آماتور به معنای کم سواد نیست. آماتور یعنی کسی که راه درآمدش، این رشته نیست. من یک منجم حرفه ای هستم چون خرج زندگیم را از این راه تأمین می کنم؛ شغلم تدریس علم نجوم است.

حتی تحصیل کردن هم در این تعبیر مهم نیست و درآمد موثر است. ممکن است من در این زمینه کار نکنم و از طریق دیگری امرار معاش کنم ولی کار علمی کنم و تا جایزه ی نوبل هم پیش بروم، در آنجا نمی پرسند، آیا از این راه امرار معاش می کنید یا خیر. پس این تعبیر غلط، ذهنیت اشتباهی را به وجود آورده که باعث می شود، برخی از اینکه به آنها بگویید، آماتور ناراحت شوند؛ در صورتی که ما آماتورهایی داریم که فوق العاده موفق بوده اند؛ حتی تحصیلات دانشگاهی هم ندارند. ما در ایران منجم حرفه ای نداریم که تقویم نگاری کند، آماتورها این کارها را به خوبی انجام می دهند.

- آرزو و خواسته ی شما در زمینه ی نجوم چیست؟ چه هدفی برای خود و جامعه دارید که هنوز به آن نرسیده اید؟

دکتر میرترابی: طبیعتاً هر محققی دوست دارد؛ کارهای علمی درجه یک انجام دهد، ارتباط با مراکز علمی پیشرفته داشته باشد. دوست دارد، دانشجوهای باهوش و خوب داشته باشد و همچنین بتواند مسائل سخت و جدید نجوم و فیزیک که کسی حل نکرده را حل کند، اینها ایده آل های واضحی است که همه می خواهند اما به طور مشخص اگر سیستم دانشگاهی ما این همه محدودیت ایجاد نمی کرد و افراد را تحت فشار برنامه های از پیش تعیین شده نمی‌گذاشت، الان شاید بهره وری این سیستم آموزشی خیلی خیلی بهتر بود. یکی از مهمترین مسائل این است که سیستم آموزش فعلی با یک سری سیاست گذاری هایی درگیر است که فقط دست و پایش را می بندد و محصولاتی تولید می کند که ممکن است تقلبی باشد و واقعی نباشد.

در انتها لطفاً نظرتان را درباره ی ماهنامه ی فضای بیکران بفرمایید:

دکتر میرترابی: ماهنامه تان به طور کلی بسیار خوب است، نشان می دهد علاقمند به نجوم هستید و به نوعی مروج نجوم هستید. بابت مطالب علمی شما نگرانی ندارم؛ چرا که مطمئناً افرادی را دارید که محتوای مطالب را ریزبینانه بررسی می کنند، برایتان آرزوی موفقیت و تداوم در انتشار ماهنامه را دارم.

عکاس: پدرام پاک رفتار

مأموریت های فضایی ۲۰۱۷

شیما ابراهیمی

فضانوردی

انجام مأموریت های فضایی کار آسانی نیست. مأموریت‌های سفر به فضا، زمان و هزینه ی زیادی برای برنامه‌ریزی و اجرا نیاز دارند. این مأموریت ها با تمام هیجانی که برای دوستداران فضا به ارمغان می‌آورند، گاه دردسرهایی هم برای سازمان‌های مربوطه به همراه دارند. زیرا موفقیت یا شکست این مأموریت ها را نمی‌توان پیش‌بینی کرد. اگر شگفتی‌ها و اتفاقات ناگوار فضایی را در کنار هم قطعه هایی از پازل دانش فضای بیکران بدانیم، راحت‌تر می‌توانیم از مأموریت‌های فضایی پیش‌رو در ۲۰۱۷ سخن بگوییم. با نگاهی خوش بینانه با ما همراه باشید:

موشک‌هایی که آماده ی پرتاب می‌شوند

سیستم پرتاب فضایی ناسا، قدرتمندترین سیستم پرتاب در جهان است. برای رفتن به مریخ نیاز به یکی از این موشک‌ها است که از لحاظ نظری (تئوری) نیز تقریباً آماده ی پرواز است. موشک "SLS" هنوز در حال آزمایش های موشکافانه است. این آزمایش ها تا سال ۲۰۱۸ که زمان پرتاب این موشک است، ادامه خواهد داشت؛ یعنی زمانی که فضاپیمای بدون سرنشین "اوریون" برای اجرای مأموریت روی موشک قرار می گیرد.

در سال ۲۰۱۷ موشک SLS، وارد مرحله ی "رانش سبز"(Green Run) در مرکز فضایی "استنیس" ناسا (NASA's Stennis) می‌شود. آزمایش های پدیده‌ی تشدید، همچنین سیستم تقویت کننده‌ی پرتاب فضایی و سیستم پرتاب فضایی در این مرکز انجام می‌شود. بیشتر زیرسیستم‌های SLS پیش از این آزمایش‌هایی را تجربه کرده‌اند اما این بار ۹۰ درجه چرخانده می‌شوند. در مرحله‌ی رانش سبز، برای اولین بار موتور موشک‌ها به صورت عمودی آماده می‌شوند. اگر چه هنوز یک سال تا انفجار نهایی برای پرتاب موشک فاصله داریم، با این وجود امسال موشک برای رسیدن به اهداف خود در مسیر درست خود قرار خواهد گرفت.

سفر به سوی سنگ آسمانی

میلیاردها سال است که سنگ‌های آسمانی و شهاب سنگ ها به شدت با زمین برخورد می‌کنند و گاه تکه‌هایی از زمین را جدا کرده و در برخی مکان‌ها سطح زمین را به شکل سیب گاز زده، درآورده‌اند. بعد از گذشت این همه سال ناسا می‌خواهد، قسمتی از یک شهاب آسمانی را بردارد. در سال ۲۰۱۶ فضاپیمای "OSIRIS-Rex" به فضا فرستاده شد؛ البته نه فقط برای چرخیدن به دور یک سیارک کربنی بلکه برای برداشتن قسمتی از سیارک "بن نو"؛ این فضاپیما نمونه هایی از سیارک را به زمین می‌آورد. تا سال ۲۰۲۳ فضاپیما به سیارک دست پیدا نخواهد کرد اما قطعاً امسال یکی از گام‌های میانی مهم را برمی دارد.

از زمان پرتاب موشک در سپتامبر ۲۰۱۶، فضاپیما در حال گشت زدن در سامانه ی خورشیدی است. بعد از یک سال گذر در هوای یخی و سرد فضا، فضاپیمای "OSIRIS-Rex" با استفاده از گرانش زمین سرعت مداری خود را افزایش داده و مستقیم به سمت سیارک تغییر مسیر می‌دهد. اعضای تیم این مأموریت برای موفقیت بیشتر از فضاپیمای رزتا درس گرفته‌اند.

فضاپیمای "OSIRIS-Rex" پس از رسیدن به سیارک بن نو به مدت چندین سال شروع به نقشه برداری از سطح جرم آسمانی ۵۰۰ متری کرده و نمونه هایی از سطح کربنی آن را به زمین خواهد آورد. محققین معتقدند این صخره ی فضایی، بقایای ۴.۵ میلیارد ساله ای از ابتدای پیدایش سامانه ی خورشیدی و مبدأ پیدایش حیات را در خود دارد.

ناسا امیدوار است این فضاپیما برخلاف همتای بداقبالش یعنی "فیله" بتواند فرودی موفقیت آمیز روی سطح بن نو، داشته باشد. طبق برنامه ی تعیین شده در سال ۲۰۲۰، OSIRIS پس از یک سال بررسی دقیق سطح سیارک، محلی را انتخاب کرده و روند فرودی آهسته با سرعت حدود ۴۰۰ متر بر ساعت را آغاز خواهد کرد.

کشتی باری چینی، به فضا می‌رود

تکمیل ماهواره‌های جی پی اس مانند، موشک‌های قدرتمند و مأموریت ۳۰ روزه ی سرنشین‌دار نشان‌دهنده ی سرعت رو به رشد مأموریت‌های فضایی چین در سال ۲۰۱۶ است؛ سرعت رشدی که چین قصد ندارد در سال ۲۰۱۷ از آن بکاهد.

در ماه آوریل، چین کشتی باری بدون سرنشین خود به نام (Tianzhou1) را به فضا خواهد فرستاد.

چین آزمایشگاه فضایی خود با نام "تیانگوگ۲" (Tiangong2) را در سپتامبر ۲۰۱۶ به فضا فرستاد و فضانوردان یک ماه بعد با سفینه‌ی فضایی به آنجا فرستاده شدند. در آوریل سفینه‌ی باری بدون سرنشین "تیانژو ۱" (Tianzhou1) در مأموریتی برای تحویل سوخت و منابع دیگر به تیانگونگ ۲ وارد فضا می‌شود.

این کار گامی برای رسیدن به هدف ایستگاه فضایی بین‌المللی جدید است، زیرا در ۲۰۲۴ ایستگاه فضایی بین‌المللی بازنشسته می‌شود.

این خبر تنها رویداد بزرگ برنامه‌های فضایی سال ۲۰۱۷ چین نیست. در نیمه ی دوم سال، چین قصد اجرای برنامه ی بازگرداندن نمونه با روبات "Chang'e5" را دارد. اگر همه‌چیز طبق برنامه پیش برود، این فضاپیما بر روی ماه می‌نشیند؛ مقداری نمونه جمع می‌کند و آن‌ها را به زمین باز می‌گرداند. این کار، نمایشی از قدرت برنامه‌های فضایی چین خواهد بود.

خودکشی در ورای حلقه‌های زحل یا فراتر از آن

کشف ناشناخته‌ها و سقوط نهایی، دو اتفاق جالبی است که در پایان مأموریت کاسینی رقم می‌خورد. کاوشگر فضایی کاسینی که برای ۱۳ سال در حال کاوش زحل است، در زحل، خودکشی می‌کند!

در نوامبر ۲۰۱۶، کاسینی با نزدیک شدن به حلقه‌های زحل، به یک قدمی سرنوشت نهایی خود رسید. در ماه آوریل، کاسینی به زحل نزدیک‌تر خواهد شد و به فضایی می‌رود که تاکنون هیچ فضاپیمایی راه به آنجا نبرده است؛ فضای بین زحل و حلقه‌هایش.

در این مرحله فضاپیما برای برخوردی مرگبار به سمت سطح زحل فرود می‌آید. ناسا قول داده است تا لحظه فرود، تصاویر این رویداد را ارسال نماید.
شیرجه‌ی مرگ کاسینی به گونه‌ای طراحی شده است که "تیتان" و "انسلادوس" را با میکروب‌های زمینی آلوده نکند. چراکه در هر دوی این قمرها احتمال امکان حیات وجود دارد.

منبع:

www.wired.com

شاتل فضایی

فرزانه خادمی

تقریباً همه‌ی ما با نام شاتل آشنا هستیم و بارها خبرهایی در مورد پرتاب شاتل خوانده یا شنیده‌ایم. اما شاتل‌فضایی چیست؟ شامل چه اجزایی می‌باشد؟ و وظیفه‌ی آن چیست؟ شاتل فضایی، به فضاپیماهای سرنشین داری گفته می‌شود که به منظور مأموریت‌های فضایی ساخته می شده و قابلیت بازگشت و انجام مأموریت مجدد را داشتند. "Space Trans-portation System"، سیستم حمل و نقل فضایی که در اصلاح شاتل نامیده می شود؛ طراحی و ساخت آن به گونه ای انجام می گرفت که حداقل ۱۰۰ مأموریت را می توانست به انجام برساند. تا همین چند سال پیش، ایالات متحده از این وسیله برای حمل فضانوردان، ماهواره ها، ایستگاه های فضایی، مواد و تجهیزات مورد نیاز ایستگاه های فضایی استفاده می کرد.

شاتل های فضایی وظایف گوناگونی داشتند که

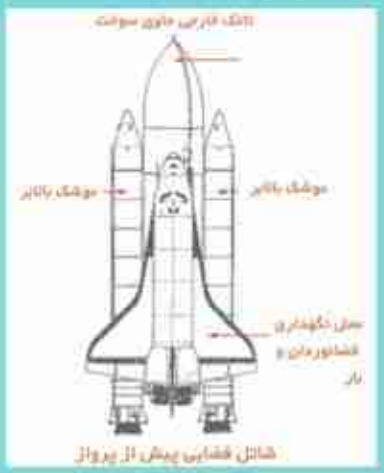
مهمترین آن ها حمل ماهواره ها و قرار دادن آنها بر روی مدارهای خاص در اطراف زمین بود. همانطور که اشاره شد، شاتل قابل برگشت به زمین بود و می توانست بارها مورد استفاده قرار گیرد و این مهمترین ویژگی آن به حساب می آمد. برای درک بهتر این ویژگی، ابتدا بخش‌های تشکیل دهنده ی شاتل را معرفی کرده و سپس به توضیح مفصل هر کدام می پردازیم.

سه قسمت اصلی شاتل یا سامانه ی حمل و نقل فضایی:

۱. مدارگرد یا مداریما، که بخش اصلی شاتل فضایی است.

۲. (اس.آر.بی) دو موتور راکتی جامد یا موشک های جامد بالا برنده.

۳. مخزن پیشران خارجی (تی تی) یا مخزن سوخت بیرونی.



مدارگرد یا مداریما

مدارگرد که گاهی به تنهایی شاتل فضایی خوانده می شد؛ همان وسیله ی هواپیمامانندی بود که به زمین باز می‌گشت و فرود می آمد. در واقع قسمت اصلی شاتل، مدارگرد بود.

وظیفه‌ی اصلی مدارگرد، حمل فضانوردان و محموله ها به فضا و بازگرداندن آن ها به زمین بود.

این وسیله برای حمل ۴ الی ۷ فضانورد (که دو نفر آن‌ها الزاماً خلبان بودند) طراحی شده بود. البته مدارگردها می‌توانستند در موارد اضطراری تا ۱۱ نفر را نیز با خود به زمین بازگردانند. این بخش شاتل شبیه یک هواپیما با دو بال دلتایی و دُمی عمودی بود.

مدارگرد از سه بخش اصلی تشکیل شده بود. در بدنه ی جلویی آن کابین کنترل و محل استقرار فضانوردان قرار داشت. بدنه ی وسطی مدارگرد با دارا بودن فضایی خالی با طول زیاد، بستری برای حمل محموله ها بود. در بدنه ی عقبی (کنار دم) مدارگرد نیز، سه موتور پیشران مایع قرار داشت که در هنگام پرتاب از مخزن سوخت خارجی تغذیه شده و بخشی از نیروی رانش مرحله ی اول و تمام نیروی مرحله دوم پرتاب را تأمین می کرد. بازوی رباتی یا جای گذاری از راه دور، یکی از سامانه‌های جانبی مهم مدارگرد بود که در طول بستر بار یعنی در قسمت میانی آن قرار داشت. وقتی مداریما به ایستگاه مورد نظر می رسید؛ درب های بالای بدنه باز شده و تجهیزات توسط بازوی مکانیکی که درون آن تعبیه شده به ایستگاه تحویل داده می شد.

اس.آر.بی
(موشک‌های جامد تقویت‌کننده)

موشک‌های جامد بالابرنده شاتل فضایی به رنگ سفید و در دو طرف مخزن خارجی نصب بودند. این دو، نقش اصلی را در مرحله اول پرتاب شاتل فضایی بر عهده داشتند. این موشک‌ها، فراهم کننده‌ی بیشترین نیرو (حدود ٪۷۱) برای بلند کردن شاتل فضایی از سکوی پرتاب بودند. موشک های جامد آخرین بخش‌هایی بودند که پس از اجازه پرتاب روشن می شدند. چون پس از آتش گرفتن دیگر قابل خاموش کردن نبودند. ارتفاع هر یک از این موشک‌ها ۴۶ متر و وزن آن‌ها همراه سوخت جامد به ۶۰۰ تن می رسید. درون هر یک از این موشک‌ها سوخت جامد، موتور احتراق، سیستم کنترلی رها شدن (جدا شدن از شاتل) و چتر فرود (برای فرود سالم در اقیانوس و استفاده مجدد از موشک‌ها) تعبیه شده بود. پس از حدود ۲ دقیقه و در ارتفاع حدود ۴۵۷۰۰ متری پس از پرتاب شاتل از سامانه جدا می شدند و به کمک چتر در اقیانوس سقوط می کردند و سپس جهت بازیافت، به وسیله یدک‌کش‌های مخصوصی از آب گرفته شده و مورد استفاده مجدد قرار می گرفتند.

مخزن سوخت بیرونی

مخزن سوخت بیرونی، سوخت مایع موتورهای اصلی را در خود ذخیره داشت. ارتفاع این مخزن ۴۸ متر و قطر آن ۴/۸ متر بود. سه موتور روی مداربیما (هر کدام با ارتفاع ۳/۴ متر و عرض ۳/۲ متر) نصب شده بودند که سوخت مخزن بیرونی را که شامل اکسیژن و هیدروژن بود را با هم ترکیب می کردند و باقیمانده نیرو را (حدود ۲۹٪) برای بلند کردن شاتل فراهم می نمودند. موتورها می توانستند حجم عظیمی از سوخت مخزن بیرونی را با سرعت و قدرت بسوزانند (معادل حجم یک استخر بزرگ در عرض ۱۰ ثانیه). آب حاصل از ترکیب اکسیژن و هیدروژن بخاطر گرمای فوق العاده سریع بخار می شد و بخار حاصله به هنگام بلند شدن شاتل مشاهده می شد. دو موتور سیستم مدیریت مقصد هم در بخش عقب مداربیما روی دم ها قرار داشت. این موتورها برای قرار دادن شاتل در مدار نهایی و تغییر مکان شاتل از مداری به مدار دیگر و کم کردن سرعت شاتل به هنگام فرود تعبیه شده بودند. درون این موتورها دو مخزن هلیم و اکسیدایزر قرار داشت. خاصیت این مواد در این است که در نبود اکسیژن می توانند با هم ترکیب شده و به سرعت آتش بگیرند. در ضمن روی دماغه هم ۱۴ موتور جت کوچک نصب شده بود که از همین نوع سوخت استفاده می کردند.

منابع:

- وبگاه دانشنامه‌ی فضایی ایران
- www.nasa.gov

سفرهای (S2)

مرضیه آغاسیان

سلام به منجم کوچولوهای عزیزم!
تا حالا با خودتون فکر کردید که اگر در آینده قرار شد یه روز تعطیل برای گردش به فضا برید، باید چه لباسی بپوشید؟ چه شکلی باشه؟ و چه چیزهایی نیاز دارید که همراهتون ببرید؟ در این مأموریتم تحقیقی که دراین باره انجام دادم را براتون گزارش می کنم.

ماموریت شماره
سیزده:

لباس فضانورد

اگر شما دوستان من در یک روز سرد زمستون بخواهید از خونه بیرون برید، برای محافظت خودتون از سرما چکار می کنید؟ خودتون رو به کلاه، دستکش، شال، چکمه و... مجهز می کنید.

حالا فرض کنید بخواهید به فضا سفر کنید، به چه چیزهایی باید مجهز بشید؟!

در فضایی که دمای اون بسیار بسیار گرم یا بسیار بسیار سردهست، هوایی برای تنفس وجود نداره، فضایی که در اون در معرض گرد و غبار و تکه های سنگ کوچک قرار می گیرید، فضایی با پرتوهای خطرناک خورشید... واقعا چه مکان خطرناکیه!!!

بچه های عزیز! فضا برای انسان بدون تجهیزات خطرناکه. البته تا زمانی که فضانوردان داخل سفینه باشند، براشون اشکالی پیش نمیاد. زمانی که فضانوردان از روی زمین پرتاب می شوند، برای ورود به داخل سفینه، لباس مخصوصی می پوشند که اگر با تغییر فشار هوا مواجه شدند، با داشتن اون لباس، مشکلی براشون پیش نیاد و مشکل زمانی هست که بخوان از سفینه بیرون بیان.

برای چه کارهایی؟!

فضانوردان برای تعمیر ماهواره ها و شاتل ها، ساختن ایستگاه های فضایی، تعمیر صفحه های خورشیدی، راهپیمایی فضایی و... از سفینه خارج میشند.

بچه ها! لباس فضانوردی، پیشرفته ترین نوع لباسهاست. وزن اون به حدود ۲۰۰ کیلوگرم میرسه و گران قیمت هم هست.

این لباس در حقیقت یک سفینه ی کوچک به اندازه ی بدن است که به عنوان یک پوشش، فضانورد رو در مقابل گرما، سرما، پرتوهای خطرناک، سنگ ها و گرد و غبار، نبودن فشار و... محافظت میکنه و باعث زنده ماندن اونها میشه. اگر فضانورد بدون لباس در فضا باشه، ظرف ۱۵ ثانیه بی هوش میشه و بعد از ۴ دقیقه مغزش نابود میشه!!!

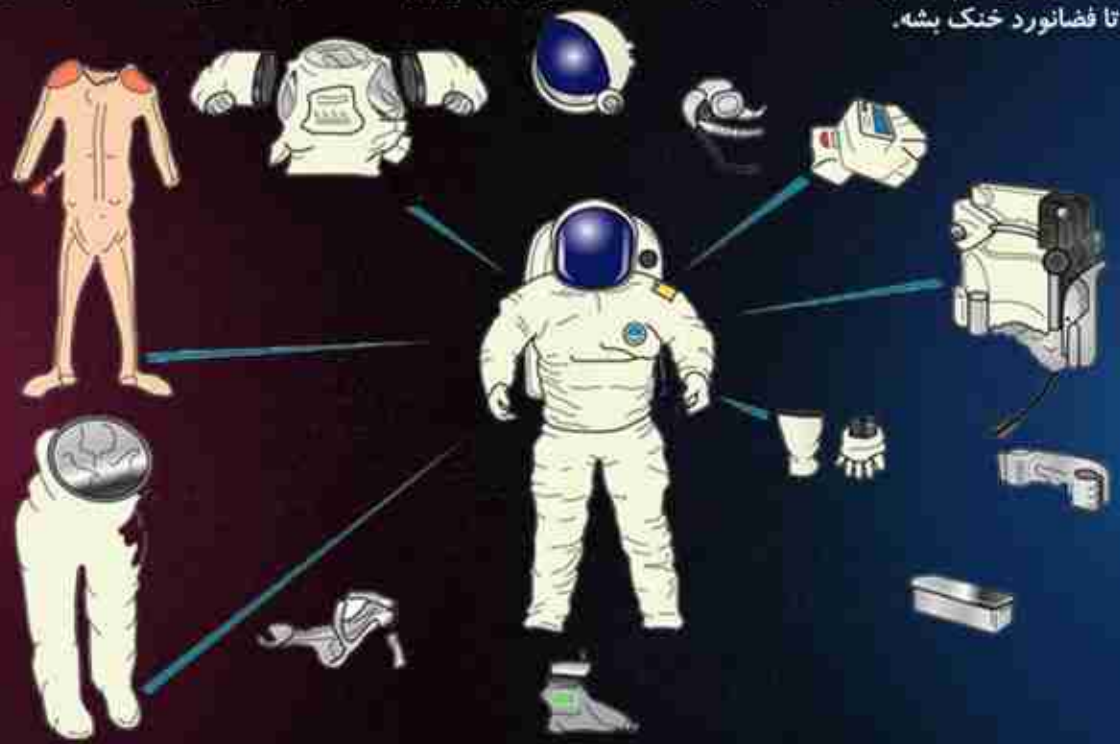
این لباس که جان فضانوردها رو نجات میده چه ویژگی هایی داره؟

ساختن چنین لباسی کار سختیه چون باید لباسی باشه که فضانورد با اون بتونه روی حرکاتش کنترل داشته باشه و در ضمن ایمن باشه.

این لباس لایه های مختلفی داره که هر لایه کاری متفاوت بر عهده اش هست. مثلاً لایه ای که محافظت از گرد و غبار رو به عهده داره ، لایه ای که کار اکسیژن رسانی رو انجام میده و لایه هایی جهت جلوگیری از گرما، تنظیم فشار، ضربه و... .

یکی از اون لایه ها خودش از هفت لایه الیاف ریز بافت پلاستیکی تشکیل شده که به سختی پاره میشه، یکی دیگه از جنس آلومینیوم برای حفاظت از خراش و گرما، بعضی از جنس تفلون برای جلوگیری از پارگی و لایه هایی از نایلون و ورقه های نسوز... همچنین لایه ای به عنوان آستر که نرمه و مستقیم با پوست فضانورد در ارتباطه.

یک لباس سرهمی هم زیر لباس فضانوردی به عنوان زیرپوش می پوشند که لوله هایی داره که آب از میان اونها رد میشه تا فضانورد خنک بشه.



در گذشته برای هر فضانورد یک لباس اختصاصی دوخته میشد اما امروزه این لباس به صورت قطعه قطعه تهیه میشه و هر کسی هر کدوم از قسمت ها که اندازه اش هست، استفاده می کنه که تقریبا پنج قسمت اصلی داره:

۱ قسمتی که قفسه ی سینه رو میپوشونه.

۲ قسمتی که دستها رو میپوشونه و به دستکش متصل میشه؛ دستکش هایی که سر انگشتانش از جنس لاستیکه که به راحتی بتونند، کار کنند.

۳ نیم تنه ی پایین؛ شامل؛ پاها تا مچ؛

۴ از مچ به بعد (چکمه ها).

۵ کلاه ایمنی که از سر در برابر آسیب های فضایی که یکی از مهمترین اون آسیبها پرتوهای خطرناک خورشیده، محافظت میکنه.

چون جنس لایه ی خارجی این کلاه ها از طلا هست میتونه نور و حرارت رو به خوبی بازتاب کنه تا به چشمان فضانورد آسیب نرسه. این کلاه چراغ هایی هم برای دیدن در تاریکی داره و همچنین دوربینی برای اینکه از کارهای فضانورد فیلم بگیره.

در داخل کلاه برای جلوگیری از جمع شدن بخار آب، یک ضد بخار قرار دادند تا بخارها جلوی دید فضانورد رو نگیره.

در درون بعضی از کلاه ها، یک محفظه ی ذخیره ی میوه و غلات قرار داره، برای مواقعی که فضانورد گرسنه میشه؛ چون بعضی مواقع فضانورد تا ۷ ساعت از سفینه بیرونه. البته فضانوردان سعی میکنند قبل از اینکه از سفینه خارج بشند، غذا بخورند تا گرسنه نشند؛ چرا که خوردن در اون شرایط بسیار مشکله.

(دوست دارید، یکی از این کلاه ها داشته باشید؟!)

قسمت هایی از لباس که به صورت تکه تکه تهیه میشند،به وسیله ی حلقه های اتصال بهم جفت میشند و بقیه، قسمت های جانبی هست که به این لباس متصل شده:

کوله پشتی که در واقع سیستمی است مهم و قابل حمل برای حفظ و زنده موندن فضانورد که داخل اون مخزن اکسیژن برای تنفس فضانورد وجود داره و همچنین دی اکسید کربن تولید شده توسط فضانورد رو از اون دور میکنه، مخزن آب، یک دستگاه فن که باعث جریان اکسیژن در میان لباس میشه، سیستم مخابراتی که بوسیله ی اون به راحتی با افراد داخل سفینه و همچنین افراد روی زمین، میشه صحبت کرد (میکروفن و گوشی در داخل کلاه قرار داده شده) و همچنین در این کوله الکتریسیته ی لازم فراهم میشه.

یک دستگاه نمایش و کنترل روی سینه ی فضانورد قرار داده شده که با تعدادی کلید میتونند آب، اکسیژن، برق و درجه حرارت و... را تنظیم کنند.

البته فضانورد با این لباس امکان خم کردن سر و دیدن این کلیدها رو نداره! پس چطور این کار رو انجام میده؟!

دوستان عزیزم! برای این کار یک آینه ی کوچک روی آستین لباس در نزدیکی مچ قرار دادند که فضانورد به وسیله ی اون، کلیدهای روی دستگاه رو می بینه و تنظیم می کنه. جالب اینکه نوشته های روی این کلیدها برعکس نوشته شده تا در آینه، درست خونده بشه.

مخزن جمع کننده ی ادرار.

قمقمه ی آب آشامیدنی: این قمقمه لوله ای داره که مستقیم به دهان فضانورد وصل میشه.

نوارهای روی قسمت پای لباس فضانورد: از آن جایی که صورت فضانورد در کلاه مخفیه، این نوار به فضانوردان دیگه نشون میده که چه کسی داخل لباسه.

یک دستگاه برای کنترل ضربان قلب و میزان فشار و تنفس و حتی میزان دی اکسید کربن وجود داره که وقتی موقعیت خطرناک میشه؛ آژیر میکشه.

محفظه ی مخصوص چتر نجات.

سیفر: وسیله ای است که به پشت لباس فضایی متصله برای زمانی که فضانورد، از سفینه اش خیلی دور شد؛ با این ابزار میتونه پرواز به عقب داشته باشه تا به سفینه برسه.

در لباس های پیشرفته ی فضانوردی که امروزه ساخته شده اند؛ سعی میشه همه ی موارد ایمنی، راحتی، تهویه، سبکی و همچنین استحکام رعایت بشه که به این لباس ها "Emu" گفته میشه.

این لباس ۱۳ لایه داره و ۱۱ باتری از جنس فلز "روی" که جریان الکتریسته تولید میکنه و قابلَ شارژ شدن هستند، همراه با یک مخزن اکسیژن اضافی برای مواقع ضروری.

یک مطلب جالب و شنیدنی

"ساخت لباس های فضانوردی ناسا،با کمک تکه پارچه های نقاشی شده ی کودکان سرطانی":

مرکز سرطان کودکان با همکاری ناسا، پروژه ای رو با نام "پروژه ی هنر لباس های فضایی" تعریف کرده که در اون، سه ماکت از لباس های فضایی با نام های "امید"، "شجاعت" و "پیوستگی"، با نمونه پارچه های نقاشی شده توسط بیماران، خانواده ی اون ها، کارمندان مرکز سرطان و حتی فضانوردان دوخته میشه که در ابعاد واقعی لباس‌های فضانوردیه. بچه های عزیز فکر می کنید هدفشون از این کار چیه؟ این پروژه ایده ای هست تا کودکان سرطانی بتونند با کودکان دیگری که به بیماری اونها مبتلا هستند ارتباط برقرار کنند. دوست‌های جدید پیدا کنند و دیگه احساس تنهایی نکنند و روحیه ی اونها عوض بشه. در این پروژه، کودکان بیمار از طریق هنر و همچنین آشنا شدن با فضانوردی و اینکه چگونه با شرایط سخت به فضا سفر می کنند؛ با بیماری خود مقابله می کنند. لباس پروژه ی امید از ۶۰۰ تکه نقاشی دوخته شده.

بازی صورت های فضایی:

دوستان عزیزم: شما برای یک مأموریت امداد و نجات در فضا انتخاب شده اید. از چهره نمای فضایی استفاده کنید تا بفهمید کدام چهره ی فضایی رو باید نجات بدید و سوار سفینه ی فضایی خودتون کنید و.... بازی بسیار جالبیه! حتما امتحان کنید.

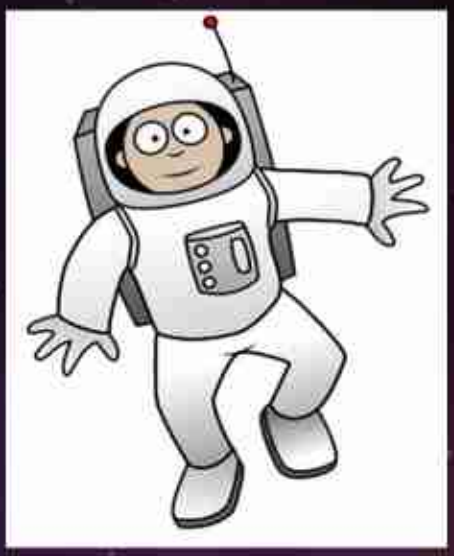
مطالعه ی کتاب:

عنوان کتاب: در فضا چه می گذرد؟
نویسنده: سوزان مایس؛
مترجم: امیرمسعود جهان بین؛
انتشارات مدرسه.

انیمیشن میمون های فضایی:

میمون ها در طی حوادثی به سیاره ای ناشناخته می روند و در این بین "زارتاک" آزاد می شود. او دستگاه مخرب را به دست آورده و تصمیم می گیرد به سیاره اش برگشته و انتقام بگیرد.میمون ها همراه با کیلووات به زمین برمی گردند و با کمک او، زارتاک را با دستگاهی به اندازه ی مولکولی تبدیل می کنند و نابسامانی هایی که زارتاک باعث آن شده بود را رفع می کنند....

بازی وسرگرمی شماره ی ۱۳



این فضانورد رو به سلیقه ی خودتون رنگ آمیزی کنید.
عکسهای زیباتون رو به جای صورتش قرار بدید و
برامون به آدرس مجله بفرستید تا در شماره ی بعدی منتشر کنیم.

پاسخ سوال شماره ی دوازده:

انجام همه ی کارهایی که به برق و سوخت احتیاج داره؛ مثل: کار با کامپیوتر، تماشای تلویزیون، شستن و اتو کشیدن لباسها، گرم کردن غذا در مایکروویو، استفاده از بخاری های گازی و نفتی، روشن کردن چراغ ها، استفاده از تمام وسایل حمل و نقل، کارخانه ها ، نیروگاه ها و... .
پس دوستان عزیز سعی کنیم استفاده از اون ها رو به حداقل برسونیم و راه درست مصرف کردن رو یاد بگیریم.
این هم عکس و اسامی دوستانی که پاسخ صحیح رو برامون ارسال کردند. ممنون از همراهان عزیزم.

سپهر وطن خواهان

مریم دارنگ

امیر محمد رضایی

رویداد های نجومی اسفند ۹۵

زهرا رسولی

اسفند ۱۳۹۵ جمادی الاول ـ جمادی الثانی ۱۴۳۸ February _ march 2017

۱ اسفند
۰۰:۴۵
ماه در اوج مداری

فاصله ی ماه نسبت به زمین تغییر می کند زیرا مدار گردش آن کاملاً دایره ای نیست بلکه کمی بیضی شکل است. در آغاز اسفند، ماه به دورترین نقطه در امتداد مدار خود به دور زمین خواهد رسید و اندکی کوچکتر از زمان های دیگر ظاهر خواهد شد

۲ اسفند

سیاره ی زهره که در امتداد مدارش طی ۲۲۵ روز به دور خورشید می گردد، در دوم اسفند به نزدیک ترین نقطه ی مداری اش به دور خورشید خواهد رسید. مدار زهره بسیار به دایره نزیک است، از این رو تفاوت بین دورترین و نزدیک ترین فاصله ی آن از خورشید بسیار اندک است.

۳ اسفند
۰۳:۴۵

مقارنه ی ۳ درجه ای ماه و زحل.

۸ اسفند

غیر قابل مشاهده در ایران

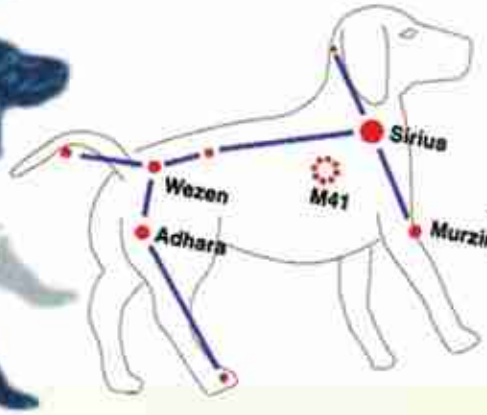
خورشید گرفتگی حلقوی به میزان ۴۴ ثانیه (غیر قابل مشاهده در ایران)؛
ساکنان جنوب کشورهای شیلی و آرژانتین و جنوب اقیانوس اطلس در قاره ی آمریکا و کشورهای آنگولا و کنگو در قاره ی آفریقا، این پدیده را به صورت حلقوی و ساکنان جنوب کشور آمریکا و جنوب غرب آفریقا این گرفت را به صورت جزئی مشاهده خواهند کرد.
فاصله ی ماه نسبت به زمین متغیر است. این فاصله در خورشید گرفتگی ۸ اسفند به قدری است که ماه از نظر ظاهری کوچک به نظر می رسد و نمی تواند به طور کامل خورشید را بپوشاند. نتیجه ی این امر خورشید گرفتگی حلقوی خواهد بود که ماه از مقابل خورشید عبور می کند اما نوار باریکی از خورشید دور تا دور ماه دیده می شود.
۰۹:۵۸، ماه در گره نزولی.

۱۱ اسفند
۲۰:۴۹

مقارنه ی ۵.۵ درجه ای ماه و مریخ.

۱۲ اسفند

نپتون در مقارنه با خورشید.



اسفند ۱۳۹۵

جمادی الاول ـ جمادی الثانی ۱۴۳۸

February _ march 2017

۱۳ اسفند ۱۰:۵۴	ماه به نزدیک ترین نقطه تا زمین در امتداد مدار خود به دور زمین خواهد رسید.	
۱۵ اسفند	۱۵:۰۲، تربیع اول ماه؛ ۰۰:۰۶، مقارنه ی ۴.۷ درجه ای ماه و ستاره ی دبران.	
۱۷ اسفند ۰۳:۴۵	عطارد در مقارنه با خورشید.	
۲۱ اسفند	۰۲:۲۱، مقارنه ی ماه و ستاره ی قلب الاسد؛ ۰۷:۴۷، ماه در گره صعودی.	
۲۲ اسفند ۱۸:۲۴	ماه کامل.	
۲۵ اسفند	۰۱:۰۳، مقارنه ی ماه و مشتری؛ ۰۵:۵۴، مقارنه ی ۵.۴ درجه ای ماه و ستاره ی سماک اعزل؛ مقارنه ی ماه و هائومیا (سومین سیاره ی کوتوله ی دور از خورشید).	
۲۸ اسفند ۲۰:۵۵	۲۰:۵۵، ماه در اوج مداری.	
۳۰ اسفند ۱۳:۵۹	آغاز بهار در نیم کره ی شمالی و پاییز در نیم کره‌ی جنوبی	

سوال شماره سیزدهم

زهرا رسولی

• چرا نوری که از اجرام سماوی به چشم ما می رسد، با نوری که آن ها را ترک کرده متفاوت است؟

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

info@fazayebikaran.ir
Telegram.me/fazayebikaran

پاسخ سوال شماره دوازدهم

اخترنما ها یا اختروش ها (کوازارها)؛ اجرام بسیار درخشانی هستند که همانند ستاره ها به نظر می رسند. بنابراین برای تمایز آن ها با هم به دستگاهی همچون طیف نگار احتیاج است. با بررسی اجزای تابش آن ها متوجه می شویم که طیف تابش شده از اخترنماها با طیف یک ستاره بسیار متفاوت است. طیف اخترنماها که در طول موج مرئی گرفته شده؛ نشان داده است که آنها دارای خطوط نشری غریب هستند. ستاره شناسی، به نام مارتن اشمیت، کشف کرد که این خطوط نشری، در طیف اخترنماها به خطوط نشری هیدروژن اتمی عادی، با انتقال به سرخ فوق العاده زیاد تعلق دارد؛ که این انتقال به سرخ بیانگر سرعت گریز بسیار زیاد آن ها از زمین می باشد.

منبع:
شناخت کیهان؛ باربارا سو رایدن؛ مترجم: افشین آزاد منش.

سارہ واحدی

همتایان کیهانی

به دنبال حیات هوشمند در عالم ست شوستاک و الکس بارنت

معرفی کتاب

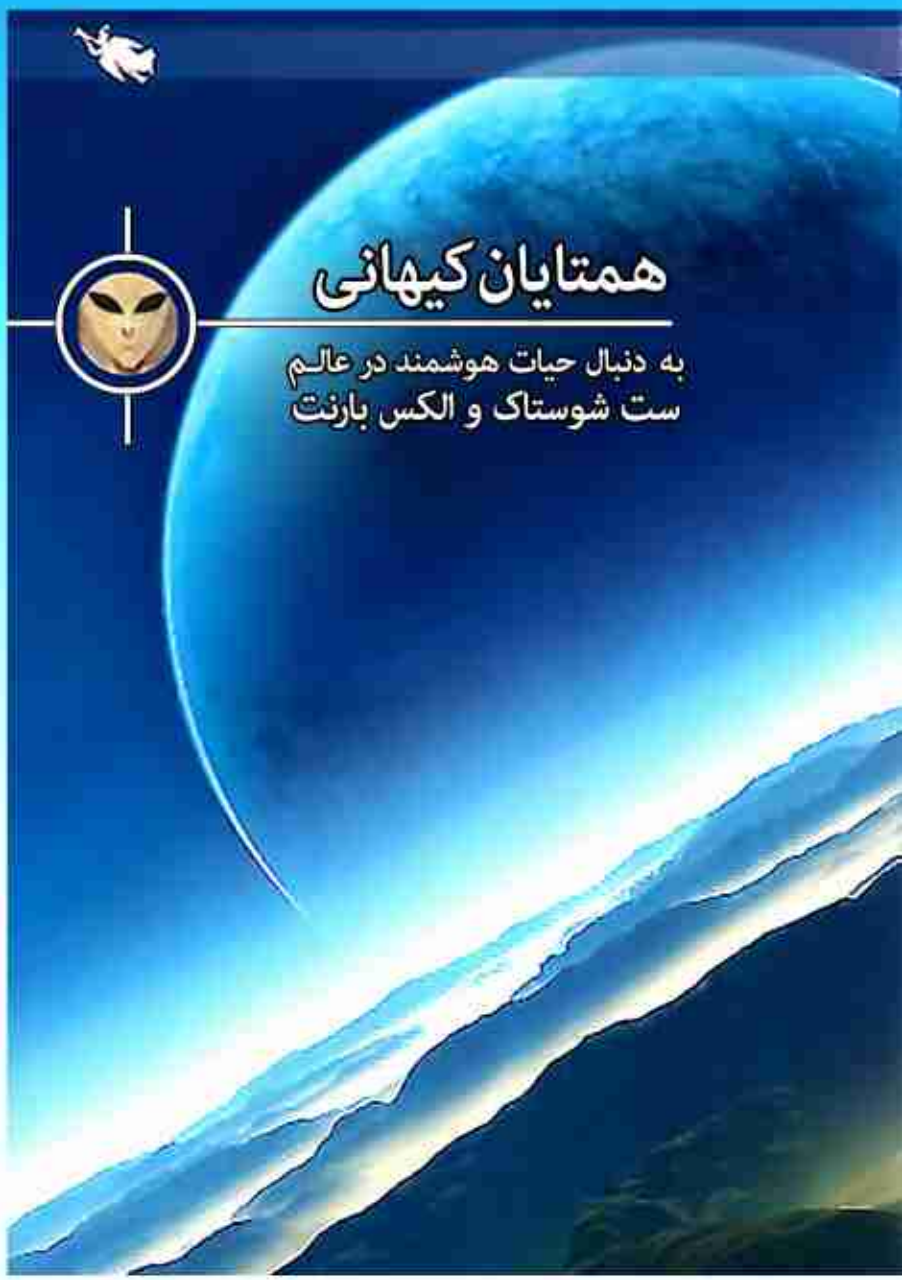
عنوان کتاب: همتایان کیهانی (به دنبال حیات هوشمند در عالم)

نویسندگان: ست شوستاک، الکس بارنت

مترجمان: دکتر رضا علیزاده، دکتر سید مرتضی خاتمی

ویراستار علمی: شهاب صقری

ناشر: نشر طلایی



آیا ما در این جهان تنهاییم؟ آیا در جای دیگری از این عالم حیات وجود دارد؟ اگر حیات وجود داشته باشد ممکن است به چه شکل باشد؟ چطور می توانیم به آن دست یافته و با آن ارتباط برقرار کنیم؟

این ها سوالاتی است که سالهاست ذهن بشر را به خود مشغول کرده است. در طول سال ها، همین سوالات، منشأ خلق داستان ها و فیلم های علمی_تخیلی فراوانی شده است. هرکسی از دیدگاهی به این موضوع نگاه می کند و به آن پاسخ می دهد، اما همه در پی یک چیز هستند؛ ناخودآگاه دلشان می خواهد کسی آن بیرون باشد تا بشر را از تنهایی درآورد.

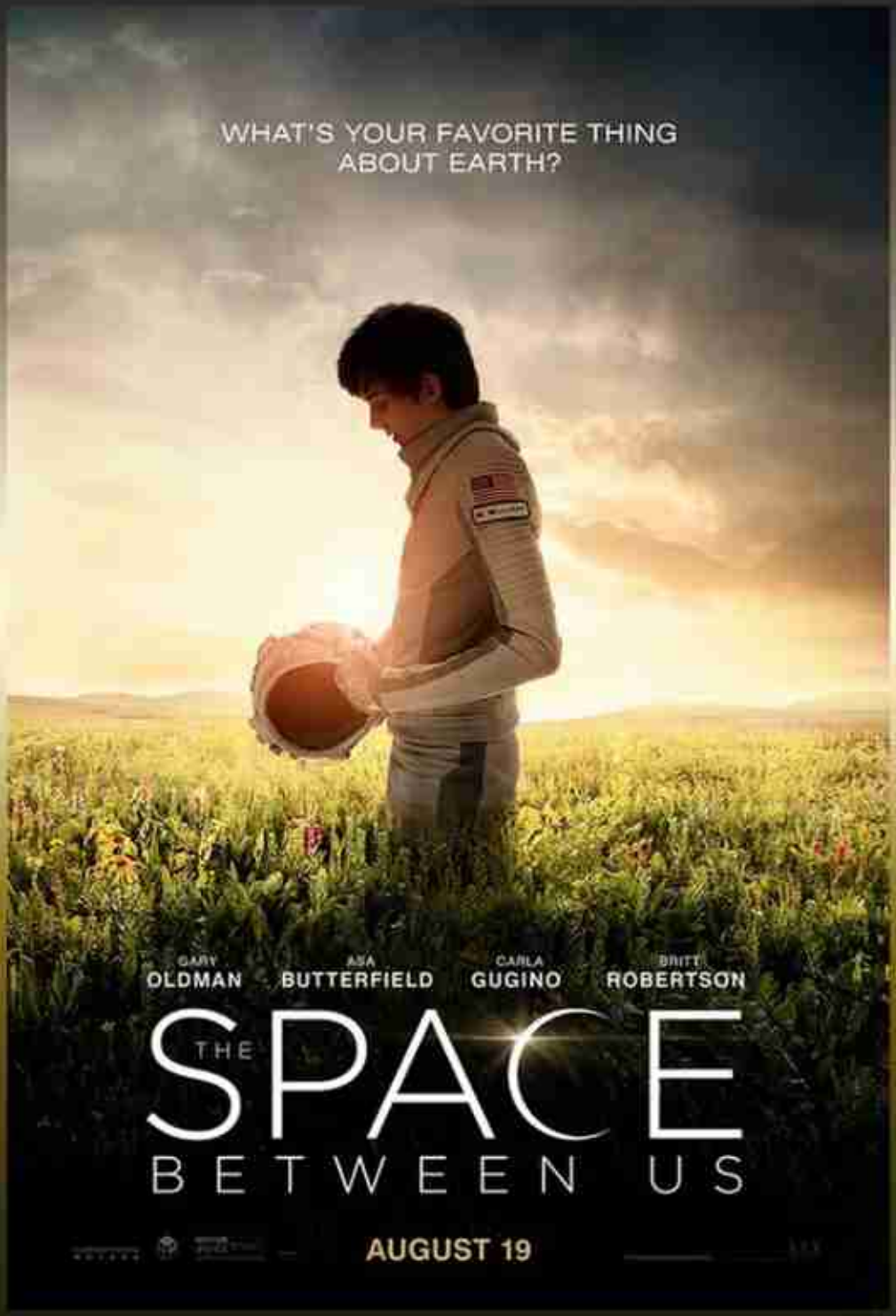
"همتایان کیهانی" نیز تلاشی در همین راستا می باشد که "به دنبال حیات هوشمند در عالم" است.

ست شوستاک؛ یکی از اخترشناسان ارشد موسسه‌ی SETI، با کمک الکس بارنت این کتاب را نوشته است.

کتاب با زبانی ساده و روان، در ۷ فصل به رشته‌ی تحریر درآمده است؛ فصل اول کتاب، در جهان، گشتی می زند و از "زیستگاه هایی برای حیات" می‌گوید. فصل دوم، در پی بررسی آن است که با توجه به شرایط محیطی، "موجودات فضایی احتمالاً چه شکلی هستند؟". فصل‌های سوم و چهارم به "حیات هوشمند" و "بازدیدکنندگانی از دوردست" می‌پردازد. فصل پنجم در پی پروژه‌ها و مأموریت‌هایی است که در تلاش برای برقراری ارتباط با تمدن هایِ احتمالیِ هوشمندِ فرازمینی می‌باشند و به این سوال پاسخ می‌دهد که "چطور می‌توانیم تماس برقرار کنیم؟". در فصل ششم به سراغ "معادله دریک" می رود تا با استفاده از شواهد و اطلاعاتی که تا کنون به دست آورده‌ایم؛ احتمال حیات در سایر نقاط جهان را پیش بینی نماید. و در انتها، فصل آخرکتاب، نگاهی دارد به آینده‌ی فعالیت و تلاش انسان در جهت جستجوی همتایانی کیهانی!

معرفی فیلم

ساره واحدی



ژانر: علمی_تخیلی، درام، ماجراجویی

کارگردان: Peter Chelsom

نویسندگان : Allan Loeb, Richard Barton Lewis

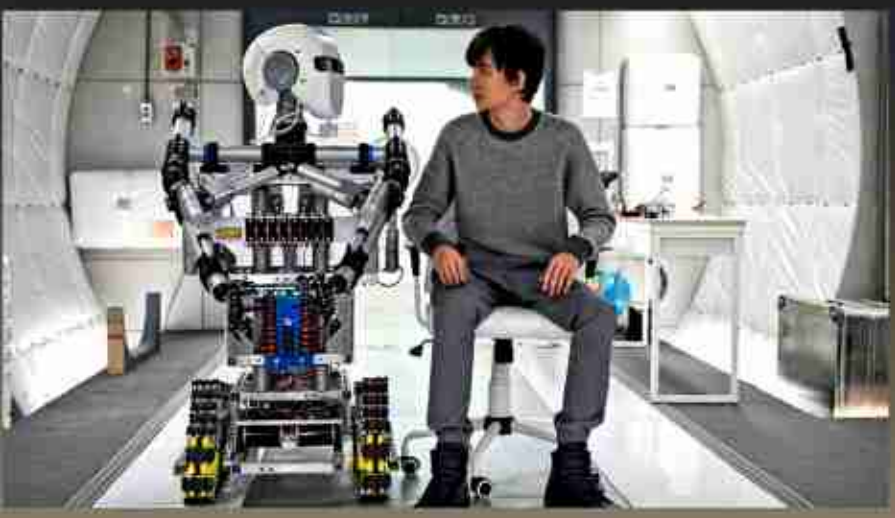
بازیگران : Britt Robertson, Asa Butterfield, Janet Montgomery, Gary Oldman

محصول: ۲۰۱۷ آمریکا

فیلم در زمانی روایت می شود که ۱۶ سال از تولد نخستین انسان در سیاره ی سرخ می گذرد. گاردنر الیوت (با بازی الیسا باترفیلد) اولین انسانی است که در سیاره ی مریخ متولد شده است. او تمام این سال ها را در همان جا زندگی کرده و اکنون در سن شانزده سالگی به سر می برد.

گاردنر تصمیم می گیرد، به زمین سفر کند تا این دنیای جدید و شگفت انگیز را از نزدیک ببیند. در اولین سفر گاردنر به زمین، پس از مدت کوتاهی، مشکلات زیادی برای او پیش می آید، چرا که تازه متوجه می شوند گاردنر که در شرایط مریخ رشد کرده و بزرگ شده، با شرایط آنجا سازگاری دارد و اکنون زندگی در شرایط زمینی برایش دشوار است.

این فیلم به کارگردانی پیتر چلسوم، در ۳ فوریه ۲۰۱۷ (۱۵ بهمن ماه ۹۵) به روی پرده رفت.



ششمین حضور مجله فضای بیکران در باشگاه نجوم تهران

گزارشی از: رقیه موسوی
عکس: بهرام پاک زادیان

گزارش ۲۷ بهمن ماه

باز هم سلام و باز هم عرض ارادت به شما دوستان همیشه همراه
سلامی به پهنای آسمان بیکران به شما دوست داران مجله ی فضای بیکران
بنده رقیه موسوی، با یک گزارش دیگر از حضور گرم دوستانمان در آخرین چهارشنبه ی بهمن ماه در باشگاه نجوم تهران، در خدمت شما هستم.

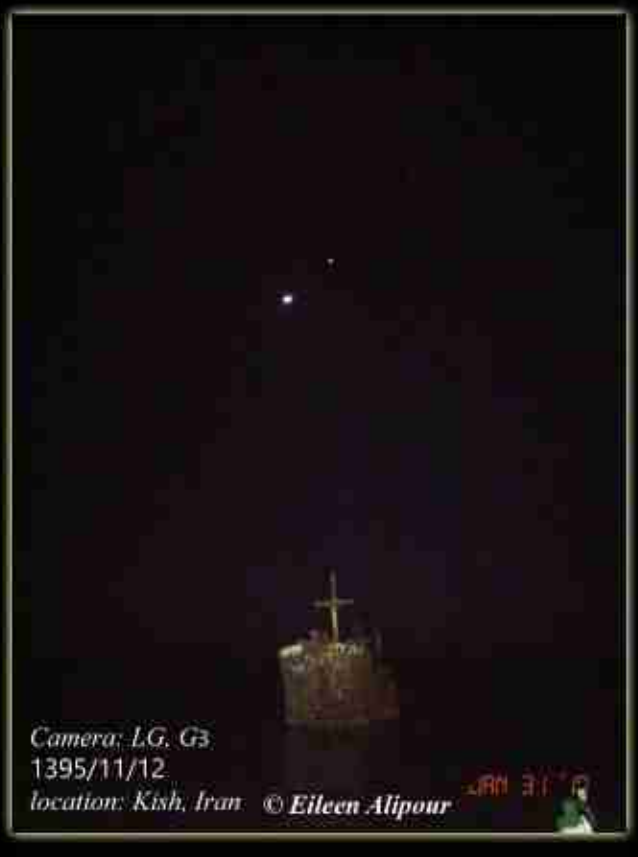
یکبار دیگر باشگاه نجوم، باعث شد تا دوستداران علم نجوم دور هم جمع شوند و از سخنرانی های جمعی از اساتید بهره بگیرند. دوستان عزیز، به لطف خدا این بار نیز جمعی از علاقه مندان به علم نجوم را با مجله مان آشنا کردیم. مجله ای که هدفش ترویج علم است و تک تک اعضای آن خالصانه برای شما دوستداران فعالیت می‌کنند. در همایش این ماه نیز، آخرین شماره از مجله را برای نمونه، به چاپ رساندیم تا دوستان حاضر در باشگاه مجله را ببینند و آن را مطالعه کنند.

دوستداران عزیز فضای بی کران، امیدوارم مجله ی ما بتواند، برای ترویج علم بیکران نجوم به پشتوانه ی شما دوستان همیشه همراه، به تمامی علاقه مندان در سراسر کشور و حتی خارج از کشور معرفی شود، تا بتوانیم هرچه بهتر در خدمت شما عزیزان باشیم.

به امید دیدار شما در آخرین چهارشنبه ی اسفند ماه مصادف با «۲۵ اسفند ماه ۱۳۹۵»

مجله‌ی فضای کرانه افتخار دارد چهارشنبه‌ی آخر هر ماه در کنار
باشگاه نجوم تهران در «دانشکده فیزیک» دانشگاه تهران باشد؛
«چهارشنبه ۲۵ اسفند» را بخاطر بسپارید،
منتظر شما مخاطبان همیشگی هستیم.
جمهوری اسلامی ایران
دانشگاه تهران
دانشکده فیزیک
University of Tehran
Department of physics

عکاسان نجومی آماتور ایران



فضای بیکران

از نگاه داور و شما مخاطبین عزیز

منتخب دومین دوره از مسابقاتِ

عکاسان نجومی آماتور ایران

فضای بیکران

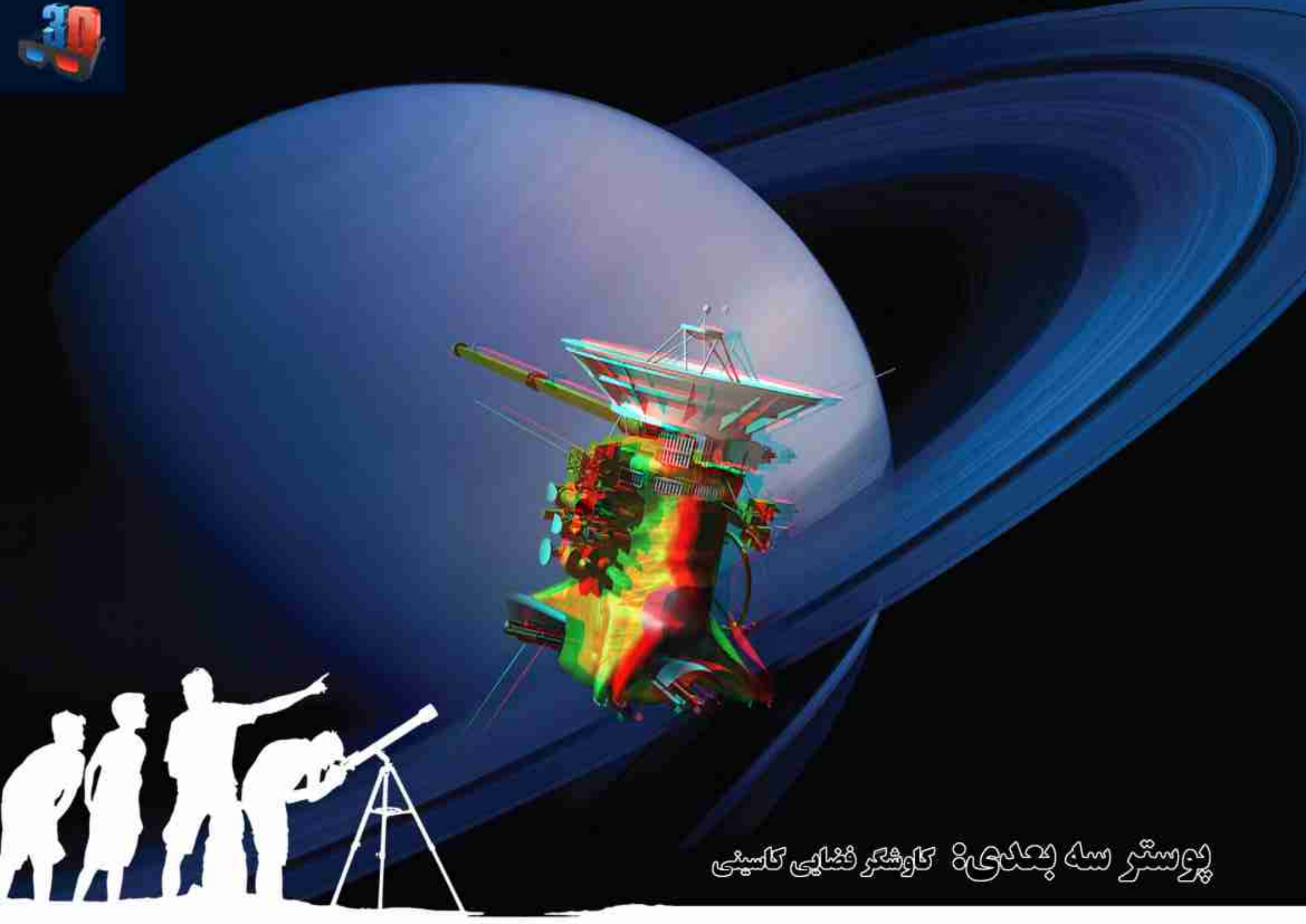
فراخوانِ سومین دوره از مسابقاتِ
عکاسان نجومی آماتور ایران

با موضوع :

..... رصد رویداد ۱۱ اسفند ....

رویداد نجومی یازدهم اسفند ماه:
همنشینی ۵/۵ درجه ای ماه و مریخ؛ ساعت ۲۰:۴۹

www,fazayebikaran.ir , info@fazayebikaran.ir


پوستر سه بعدی: کاوشگر فضایی کاسینی

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 پست الکترونیکی یا تلگرام مجله ارسال فرمایید.

Info@fazayebikaran.ir
telegram.me/fazayebikaran

در صورت تغییر پست الکترونیک، آدرس خود را به روابط عمومی مجله اطلاع دهید.

روابط عمومی:

Info@fazayebikaran.ir
telegram.me/fazayebikaran
۰۹۲۲۶۳۲۱۲۵۴