

# فضای کران

The Iranian Magazine of Astronomy

ماهنامه الکترونیکی علمی - تخصصی نجوم، شماره یازدهم، سال اول، دی ۱۳۹۵



## خسوف

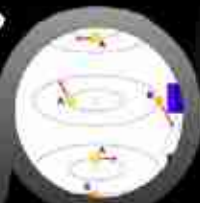


یلدا و انقلاب زمستانی از منظر نجومی  
بخش کودک: شهاب، سیاره عطارد  
بخش لاتین: BigBang (part2)  
اخترزیست

کیهان شناسی نوین



صورت فلکی دوپیکر



ستارگان دوتایی

مراکز NASA



سحابی هلیکس





در طول زندگی ام یک نکته را آموخته ام: همه دانش ما در برابر واقعیت، مقدماتی و بچگانه است و البته این نکته هنوز هم با ارزش ترین چیزی است که داریم.  
:آلبرت اینشتین



STS95- crew members exit the Operations and Checkout Building where they suited up before leaving for Launch Pad -39B on Oct. 9, 1998. Pictured are (clockwise from lower left) Payload Specialist Chiaki Mukai (M.D., Ph.D.), representing the National Space Development Agency of Japan (NASDA), Pilot Steven W. Lindsey, Mission Specialist Scott E. Parazynski, Mission Specialist Stephen K. Robinson, Mission Specialist Pedro Duque of Spain, representing the European Space Agency (ESA), Payload Specialist John H. Glenn Jr., senator from Ohio, and Mission Commander Curtis L. Brown. The STS95- crew are at KSC to participate in a Terminal Countdown Demonstration Test (TCDT) which includes mission familiarization activities, emergency egress training, and the simulated main engine cut-off exercise. The STS95- mission includes research payloads such as the Spartan solar-observing deployable spacecraft, the Hubble Space Telescope Orbital Systems Test Platform, the International Extreme Ultraviolet Hitchhiker, as well as the SPACEHAB single module with experiments on space flight and the aging process. Following the TCDT, the crew will be returning to Houston for final flight preparations.

# فهرست مطالب

## تازه‌های نجومی

### تازه‌های نجومی آذر ماه ۸

کشف یک دره‌ی غول‌پیکر روی سیاره‌ی عطارد  
آغازی برای پایان مأموریت "کاسینی"

## فضای بی کران

### خسوف ۱۰

اگر شب هنگام به آسمان نگاه کنیم، قرص درخشان را خواهیم دید که با چهره‌ای متفاوت در آسمان شب خودنمایی می‌کند؛ نام این جرم زیبا ماه است. ماه‌گردفتگی یا خسوف یکی از پدیده‌هایی است که برای این جرم زیبارخ می‌دهد. برای دیدن این رخداد...

### سحابی هلیکس ۱۶

سحابی هلیکس یکی از درخشان‌ترین و معروف‌ترین سحابی‌های سیاره‌نمای آسمان شب است. این سحابی به دلیل شکل ظاهری اش سحابی "چشم خدا" نیز خوانده می‌شود...

### صورت فلکی دوپیکر ۱۸

یکی از صورت‌های فلکی‌های شناخته‌شده و معروف در آسمان زمستان، "جوزا" یا "دوپیکر" می‌باشد. جوزا از صورت‌های فلکی دایره‌البروج به حساب می‌آید و سومین برج از برج‌های دوازده‌گانه است...

### ستارگان دوتایی ۲۲

شاید باورش برای مردم عادی دشوار باشد که بدانند بیش از نیمی از ستارگان آسمان در واقع منظومه‌های چندستاره‌ای، شامل دو، سه یا چند ستاره اند...

## کیهان شناسی

### کیهان شناسی نوین ۲۴

در این مقاله سعی شده است تا با مروری کوتاه بر سیر تاریخی کیهان‌شناسی نوین، گوشه‌ای از تلاش‌های کیهان‌شناسان و فیزیکدانان، برای ارائه‌ی توضیحاتی از تحول کیهان، نمایش داده شود.  
به یاد آنان که راه را هموار ساختند...

## اخترزیست شناسی

### زندگی در زمین ۲۸

نوع تلاش برای مطالعه ی منشأ زندگی فرازمینی می بایست بر مبنای داده های بدست آمده در مورد تحول زندگی بر روی زمین انجام پذیرد. فرض بر این است که...

## English Section

### Big Bang (part 2) 30

*The existence of the CMB radiation was first predicted by Ralph Alpher in 1948 in connection with his research on...*

## فضانوژی

### پیرترین و جوان ترین فضانورد جهان ۳۶

سفر به فضا شاید برای بسیاری از افراد، رویایی دست نیافتنی است اما اشخاصی بوده و هستند که به این رویای شیرین جامه ی عمل پوشانده اند و عده ای نیز در راه تحقق آن، جان خود را از دست داده اند...

### مرکز فرماندهی ناسا (قسمت دوم) ۴۰

مرکز تحقیقات لنگلی، مرکز پروازهای فضایی مارشال، مرکز تحقیقات گلن

## بخش کودک

### شهاب، سیاره عطارد ۴۶

سلام دوستان کوچولوی من!

همین طور که داشتیم گشتی در فضا میزدیم، دیدیم یک دنباله دار، ذره هایی از خودش رو توی فضا جا گذاشته؛ یک سری از اونها در مسیر حرکت زمین به خورشید بودند. تصمیم گرفتیم برای مأموریت شماره ی ده، ببینیم سرخوشیت این ذرات وقتی که به زمین برخورد می کنند، چی میشه؟!

## آموزش عکاسی نجومی

### عملگرهای مفید دوربین ۵۰

پیشرفت در تکنولوژی دیجیتال، استفاده از پیچیده ترین دوربین های کامپیوتری که قیمتی در حدود قیمت یک فیلم دوربین دارد و برای همه قابل خریدن است را فراهم کرده است. در واقع دوربین های دیجیتال...

## پیشنهاد ما به شما

### معرفی نرم افزار ۶۱

نرم افزار " solar System Explorer "

نظراتن راجع به یک سفر کامل در منظومه ی شمسی چیست؟ سفری که در آن به هر گوشه از منظومه ی خورشیدی مان که دوست دارید، سرک بکشید و آن را از نزدیک مشاهده نمایید...



## گالری عکس

### عکاسان نجومی آماتور ایران

عکس های منتخب ارشالی از مخاطبان عزیز ۶۷

### پوستر سه بعدی ۶۹

## دیگر مطالب

### سخن سردبیر ۵

یلدا و انقلاب زمستانی از منظر نجومی ۵۲

بهترین مکان برای رصد ۵۴

رویدادهای نجومی دی ماه ۹۵ ۵۸

سوال ۶۰

گزارش حضور در باشگاه نجوم تهران

آبان ماه ۶۲

گزارش حضور در باشگاه نجوم تهران

آذرماه ۶۴

فرم اشتراک مجله ۷۰

طرح جلد:

خسوف

عکس: وفایی، بزرگ زاده

طراح جلد: بدرام پاک زادیان

# فضای بی کران

ماہنامہ

شماره یازدهم

سال اول

دی ۱۳۹۵

مدیر مسئول: رضا بازوند

سر دبیر: مریم حقیقی

مشاور: رقیه موسوی

سرپرست بخش تحریریه: مرضیه آغاسیان

گروه تحریریه: ساره واحدی، ادریس محمدی، فاطمه عماد،

زهرا رسولی، فاطمه صابری، مریم حجری زاده، فرزانه خادمی،

نیلوفر ترک زاده، سید محمد مهدی موسوی

سرپرست بخش زبان انگلیسی: مرجان مهدیان

گروه زبان انگلیسی: محبوبه صادقی،

مهدی وفاپی، مرضیه فرجی، سارا هاشم پور،

آزاده امیراحمدی

سرپرست بخش طراحی: پدram پاک زادیان

گروه طراحی: کژال یوسفی، زهره کشاورز،

سید امیرحسین موسوی، پوریا جباری

سرپرست بخش ویراستاری: ساره واحدی

گروه ویراستاری: بشری برهانی، زهرا شعرباق،

اسما استادی، سپیده عرفانی، فاطمه فخار،

میلاد حاج ابراهیمی، فاطمه صابری، فاطمه بابا احمدی

عکاس: داوود منصوری

سرپرست بخش تبلیغات: محمد علی هاشم زایی

واحد تبلیغات و ارتباطات: رقیه موسوی،

محسن فدایی، سمیرا اصلانی

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 گرد هم آمدیم که خلاء این علم شگفت انگیز در میان هموطنان و فرزندان لایق و مستحق کشور پهناورمان، ایران، کاملاً حس می شد.

در این راستا بر آن 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 بی کران را با بهترین کیفیت، هر روز بهتر از دیروز تقدیم شما بزرگواران نماییم. 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.

بر آن شدیم تا به درخواست شما عزیزان مجله ی فضای بی کران را بیشتر معرفی نماییم.

راه های ارتباطی با مجله فضای بی کران:

www.fazayebikaran1.blogfa.com

telegram.me/fazayebikaran1

facebook.com/fazayebikaran

twitter.com/fazayebikaran

instagram.com/fazaye\_bikaran

fazayebikaran1@gmail.com

# سخن سردبیر

به نام یکتای بی همتا،

مفتخریم به همراهی با شما در فصلی دیگر از فضای بیکران؛  
در این شماره مروری داریم بر صور فلکی و انواع ستارگان، با پیرترین و جوان ترین  
فضانورد آشنا خواهیم شد، اخبار و تازه های نجومی را دنبال میکنیم و ...  
همزمانی انتشار این برگ از فضای بی کران با شب یلدا، ما را بر آن داشت تا گذری  
نیز بر انقلاب زمستانی داشته باشیم؛  
امید است مورد توجه شما عزیزان قرار گیرد.

برای شما عزیزان روزگاری خوش و سرشار از شادی و موفقیت آرزومندیم؛  
شادی هایتان همچون انبساط کیهان روز افزون، غم هایتان همچون شهاب،  
زودگذر وفانی، دل هایتان به گرمی و درخشش ستارگان.

مریم حقیر  
سردبیر مجله تقیابین کرام

# همراه فضای بی کران باشید

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

عکس های نجومی فوق العاده...!



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



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](https://t.me/fazayebikaran)







برای دریافت رایگان شماره های پیشین مجله فضایہ کران  
به لینک زیر پیوندید:



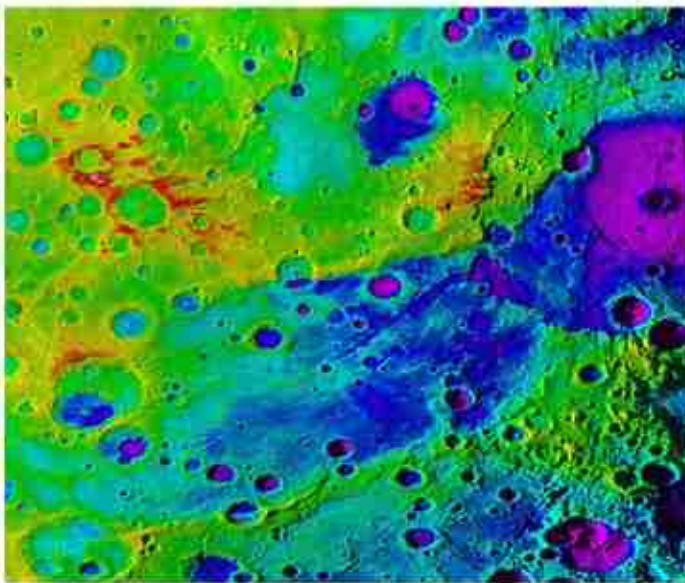
[Telegram.me/fazayebikaran1](https://t.me/fazayebikaran1)



## زهرا رسولی

### کشف یک دره ی غول پیکر روی سیاره ی عطارد

به تازگی دره ی بزرگی در نیم کره ی جنوبی سیاره ی عطارد کشف شده است که شواهد بیشتر مبنی بر این که این سیاره ی کوچک نزدیک به خورشید، در حال کوچکتر شدن است، فراهم میکنند. این دره بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر درازا داشته و تا دهانه ی "رامبرانت"، یکی از بزرگ ترین و جوان ترین دهانه های برخوردی در عطارد، گسترش یافته است. عرض دره حدود ۴۰۰ کیلومتر و عمق آن ۳ کیلومتر می باشد.



"تام واترز" دانشمند ارشد موزه ی هوا و فضای ملی "Smithsonian" می گوید: "دره ی بزرگ عطارد، بر خلاف دره ی بزرگ "کافتی (ریفِت)" در زمین، به دلیل کشیدگی صفحات سنگ کره ی زمین در اثر تکتونیک \_ زمین ساخت \_ صفحه ای به وجود نیامده است بلکه دلیل تشکیل آن انقباض سراسری از یک سیاره ی تک صفحه ای در حال انقباض است".

محتمل ترین توضیح برای دره ی بزرگ عطارد، کماتش \_ تَنبش یا رفتار حاصل از اعمال فشار \_ طول موج بلند در بیرونی ترین پوسته ی این سیاره است که در واکنش به انقباض سراسری سیاره رخ می دهد.

سرد شدن درون این سیاره باعث انقباض و خم شدن پوسته ی بیرونی تک صفحه ای عطارد می شود. سنگ های پوسته به سمت بالا کشیده می شوند در حالی که کف دره به سمت پایین خمیده می گردد؛ این خمیدگی کف دره باعث شده بخشی از لبه ی دهانه ی رامبرانت هم پایین برود. در این نقشه ی مکان نگاری رنگ شده ی دیجیتالی با وضوح بالا که با یک تصویر موزاییکی به دست آمده از فضاپیمای "MESSENGER" ناسا ترکیب شده است؛ دره ی بزرگ سیاره ی عطارد به رنگ آبی تیره و دهانه ی برخوردی رامبرانت به رنگ پنفش دیده می شود.

## آغازی برای پایان مأموریت "کاسینی"

فضاپیمای کاسینی ناسا که در ۱۹۹۷ به فضا فرستاده شد و از ۲۰۰۴ به مطالعه ی ساختار زحل، حلقه ها و اقمار آن پرداخت؛ اکنون به سال آخر مأموریت خود رسیده و قرار است نزدیک ترین رصد را از سیاره داشته باشد.

فضاپیمای کاسینی مرحله ی آخر مأموریت خود به دور سیاره ی زحل را در ۳۰ نوامبر ۲۰۱۶ آغاز کرد و نخستین گذر نزدیکش از کنار لبه های بیرونی حلقه های زحل را با موفقیت انجام داد.

گذر نزدیک کاسینی از کنار قمر تایتان باعث شد مدار آن به شکلی تغییر کند که این فضاپیما از نزدیکی قطبین زحل و نیز درست خارج از حلقه ی F زحل عبور کند که یکی از بیرونی ترین حلقه های زحل است.

مرحله ی آخر مأموریت کاسینی با نام "پایان بزرگ" به کاسینی اجازه می دهد که بتواند با دقت زیاد این سیاره و بعضی از اقمار و حلقه های آن را مطالعه کند؛ داده هایی که از آن بدست می آید؛ تاکنون غیر قابل دسترس و بی نظیر بوده است.

سرانجام کاسینی در ۱۷ سپتامبر ۲۰۱۷ به درون اتمسفر زحل شیرجه زده و برای همیشه از بین خواهد رفت.



منابع :

[www.apod.nasa.gov](http://www.apod.nasa.gov)

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

# خسوف

فاطمه عماد

فضایے کران



اگر شب هنگام به آسمان نگاه کنیم، قرص درخشانی را خواهیم دید که با چهره ای متفاوت در آسمان شب خودنمایی می کند؛ نام این جرم زیبا ماه است. ماه گرفتگی یا خسوف یکی از پدیده هایی است که برای این جرم زیبا رخ می دهد. برای دیدن این رخداد نیاز به داشتن ابزار پیشرفته ندارید و تنها کافی است، زیر آسمان شب، مکانی راحت و مناسب را آماده کنید و از دیدن این واقعه لذت ببرید.

مردم روزگاران قدیم ماه گرفتگی را نشانه ی مصیبت و اتفاق های ناگوار می دانستند و هرکدام روشی خاص برای مقابله با آن داشتند. از دید "اینکاهای" ماه گرفتگی رخداد خوشایندی نبود. آنها براین باور بودند که ماه را گربه-سانی به نام جگوار بلعیده و قصد حمله به زمین را دارد. آنها برای جلوگیری از حمله ی این گربه سان، نیزه هایشان را به سمت آسمان نشانه می گرفتند و سگ هایشان را می زدند تا صدایشان فضا را پر کند.

اهالی بین النهرین که از نظر ستاره شناسی پیشرفت خوبی داشتند، توانسته بودند زمان ماه گرفتگی را پیشبینی کنند. آنها در هنگام ماه گرفتگی، شاه اصلی خود را پنهان می کردند و شاه بدلی را بر تخت می نشاندند؛ چرا که معتقد بودند در زمان ماه گرفتگی ممکن است برای پادشاه اصلی اتفاق ناگواری بیافتد و به این شیوه از جان وی محافظت می کردند. در پایان نیز شاه بدلی را از صحنه ی روزگار محو می ساختند.



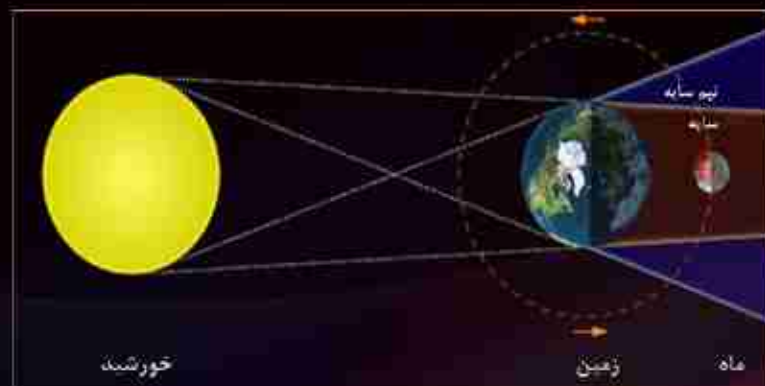
قبیله ی هوپا در شمال کالیفرنیا، بر این باور بودند که ماه ۲۰ همسر دارد و دارای تعدادی حیوان خانگی از قبیل شیرکوهی و مار است. هنگامی که وی به حیواناتش غذا نمی دهد، آنها خشمگین می شوند و به ماه حمله کرده، او را خون آلود می کنند؛ سپس همسرانش به کمک ماه آمده و زخم هایش را پانسمان می کنند.

قبیله ای دیگر بر این باور بودند که ماه گرفتگی هنگامی رخ می دهد که ماه مریض می شود و مردم برای بهبود او دست به دعا و مناجات می بردند.

## ماه گرفتگی از منظر علمی

ماه گرفتگی زمانی اتفاق می افتد که ماه کامل در سایه ی زمین قرار میگیرد. شاید این سوال ذهن شما را درگیر کرده باشد که چرا ما هر ماه پدیده ی خسوف را مشاهده نمی کنیم؟

برای درک پاسخ این سوال، ابتدا مدار ماه، زمین و خورشید را بررسی نموده و در مرحله ی بعد با سایه ی زمین آشنا می شویم؛ ماه در مداری بیضوی به دور زمین می گردد اما محور عمود بر صفحه مداری بیضوی ماه - زمین از محور عمود بر صفحه مداری بیضوی زمین - خورشید حدود ۵/۱ انحراف دارد و این انحراف باعث می شود که این دو صفحه همدیگر را در یک خط قطع کنند. لذا دو نقطه از این خط تقاطع که بر روی هر دو مدار به صورت مشترک قرار دارد را گره نامند. زمانی که ماه از جنوب به شمال حرکت می کند، در گره صعودی و زمانی که از شمال به جنوب حرکت کند، در گره نزولی قرار دارد. از دیگر شرایط ماه گرفتگی، قرارگیری ماه در نزدیکی یکی از این دو گره می باشد. زمانی که ماه، زمین و خورشید در یک راستا قرار می گیرند، ماه گرفتگی رخ می دهد. در این هنگام زمین مانع رسیدن نور خورشید به ماه می شود و سایه ی زمین بر روی ماه می افتد. این توضیح ساده ای از پدیده ی ماه گرفتگی است.



## سایه ی زمین:

هرگاه خورشید در مقابل قسمتی از زمین قرار می گیرد، در قسمت دیگر زمین که از نور خورشید محروم است، سایه ای تشکیل می شود که به آن مخروط می گویند. این مخروط از دو جزء مخروط بیرونی و درونی تشکیل شده است.

مخروط بیرونی که به آن نیم سایه گفته می شود، کمی از نور خورشید بهره می برد اما مخروط درونی که سایه ی کامل را تشکیل می دهد، هیچ نوری از خورشید دریافت نمی کند.

پس از این که ماه، زمین و خورشید در جایگاه مناسب خود قرار گرفتند، بسته به این که ماه از کدام قسمت سایه ی زمین عبور کند، ما شاهد نوع خاصی از ماه گرفتگی خواهیم بود.

ستاره شناسان، ماه گرفتگی را به سه گونه تقسیم بندی کرده اند:

## ماه گرفتگی نیم سایه:

این نوع ماه گرفتگی شاید خیلی طرفدار نداشته باشد؛ زیرا به راحتی در آسمان قابل مشاهده و تشخیص نیست. علت وقوع این پدیده، قرار گرفتن قسمتی از ماه در مخروط نیم سایه است. ۳۵ درصد ماه گرفتگی هایی که رخ می دهد، ماه گرفتگی نیم سایه ای است.



قبل از گرفت



نیم سایه

## ماه گرفتگی جزئی :

این نوع ماه گرفتگی کمی ملموس تر است و به راحتی می توان آن را مشاهده نمود. حدود ۳۰ درصد خسوف هایی که رخ می دهد از این نوع هستند. این نوع ماه گرفتگی زمانی رخ می دهد که ماه وارد قسمتی از سایه زمین شده باشد.



## ماه گرفتگی کلی :

این ماه گرفتگی از محبوبیت بیشتری برخوردار است، چراکه به راحتی قابل مشاهده است. ۳۵ درصد خسوف هایی که رخ می دهد از این نوع هستند. این نوع ماه گرفتگی خود به ۲ دسته تقسیم می شود:

### ماه گرفتگی کلی غیر مرکزی:

در این نوع ماه گرفتگی، ماه محور مرکزی سایه ی زمین را از دست می دهد و تقریباً تاریک به نظر می رسد.

### ماه گرفتگی کلی مرکزی:

در این نوع ماه گرفتگی، ماه در مرکز محور سایه ی زمین قرار دارد و ممکن است به رنگ سرخ دیده شود.





• تصویر فضانورد بر روی ماه هنگام ماه گرفتگی کلی

## چرا در هنگام ماه گرفتگی کلی مرکزی، ماه سرخ رنگ به نظر می‌رسد؟

زمانی که ماه در سایه ی کامل زمین قرار می‌گیرد، اگر فضانوردی روی ماه قرار گرفته باشد، حلقه ی آتشی را در اطراف زمین مشاهده خواهد کرد که این نور به ماه نمی‌رسد. ولی نور های خورشید همچنان به دنبال یافتن راهی هستند که به ماه برسند. ابتدا نور خورشید به جو زمین برخورد می‌کند. جو زمین نورها را شکست می‌دهد و مانند فیلتر عمل می‌کند. طیف نور آبی را در اتمسفر زندانی کرده و نورهای باقی مانده را که در طیف نارنجی و قرمز هستند به سمت ماه هدایت می‌کند و بالاخره نورهای خورشید، راه خود را به سمت ماه پیدا میکنند و باعث درخشش دوباره ی ماه می‌شوند. با این تفاوت که این بار چهره ی ماه را کمی رنگین تر کرده اند. اگر زمین اتمسفر نداشت، زمانی که ماه گرفتگی کلی رخ می‌داد، ماه کاملاً سیاه بود اما اکنون ما می‌توانیم ماه گرفتگی کلی را در رنگ های زرد، قرمز و نارنجی مشاهده کنیم. پدیدار شدن این چند رنگ بستگی به میزان ابر و غبار در جو زمین دارد. اگر آتشفشانی در هنگام ماه گرفتگی کلی، فوران کرده باشد، (مانند ماه گرفتگی دسامبر ۱۹۹۲) به علت این که جو زمین پر از خاکستر و گرد و غبار می‌شود، نور کمتری به ماه می‌رسد و مشاهده ی ماه گرفتگی کمی به سختی صورت می‌گیرد.

همه ی گرفتگی‌های کلی با یک ماه گرفتگی نیم‌سایه آغاز می‌شوند. سپس ماه گرفتگی جزئی رخ می‌دهد تا به ماه گرفتگی کلی برسیم، بعد از آن دوباره ماه گرفتگی جزئی و به دنبال آن ماه گرفتگی نیم‌سایه رخ می‌دهد، به این ترتیب ماه گرفتگی خاتمه می‌یابد.





منجمان برای آن که بتوانند رنگ‌های ماه گرفتگی را به راحتی تشخیص دهند از دستگاهی به نام مقیاس روشنایی دنجو "دنژو" استفاده می‌کنند؛ این دستگاه توسط یک منجم فرانسوی ساخته شده که ۵ نقطه‌ی اندازه‌گیری دارد و هر قسمت با ۱ نمایش داده می‌شود:

۰=L ماه گرفتگی تاریک؛ ماه غیر قابل مشاهده است.

۱=L ماه گرفتگی تاریک، خاکستری یا قهوه‌ای؛ جزئیات به سختی قابل تشخیص است.

۲=L ماه گرفتگی قرمز تیره؛ سایه‌ی مرکزی بسیار تاریک در حالی که لبه‌ی بیرونی سایه نسبتاً روشن است.

۳=L ماه گرفتگی به رنگ آجر قرمز؛ سایه‌ی مرکزی معمولاً دارای لبه‌ی روشن یا زرد است.

۴=L ماه گرفتگی بسیار روشن به رنگ سی یا نارنجی؛ سایه مایل به آبی و لبه‌ی ماه بسیار روشن است.

امروزه ماه گرفتگی‌ها را به کمک چرخه‌های ساروس و با محاسبات مخصوص پیش‌بینی می‌کنند. هر گرفت بسته به نوع آن حدود ۲ ساعت طول می‌کشد.

امیدواریم از خواندن این مقاله لذت برده باشید.

منابع:

[www.amp.space.com](http://www.amp.space.com)

[www.eclipse.gsfc.nasa.gov](http://www.eclipse.gsfc.nasa.gov)

[www.mreclipse.com](http://www.mreclipse.com)

[www.mreclipse.com](http://www.mreclipse.com)

[www.khabaronline.ir](http://www.khabaronline.ir)

[www.yon.ir](http://www.yon.ir)

# سحابی هلیکس

مریم حجری زاده



سحابی هلیکس یکی از درخشانترین و معروفترین سحابی های سیاره نما ی آسمان شب است. این سحابی به دلیل شکل ظاهری اش سحابی "چشم خدا" نیز خوانده می شود و نام تکنیکی آن NGC 7293 می باشد. سحابی هلیکس در صورت فلکی دلو قرار دارد. فاصله ی آن از زمین حدود ۷۰۰ سال نوری و قطر آن حدود ۲.۵ سال نوری می باشد.

همانطور که اشاره شد؛ این سحابی از نوع سحابی های سیاره نما است. اینگونه سحابی ها را به این دلیل سیاره نما نامیده اند که برای اولین بار که توسط تلسکوپ رصد شدند؛ به دلیل پایین بودن دقت تصویر به شکل سیاره هایی همچون مریخ و مشتری به نظر می آمدند اما در حقیقت آنها ابرهای هیدروژنی عظیم الجثه ای هستند که هیچ شباهتی به سیاره ها ندارند. این نوع سحابی ها حاصل از مرگ ستاره ای شبیه به خورشید هستند.

چنین ستاره ای هنگامی که به مرحله‌ی پایانی عمر خود میرسد؛ سوخت هسته‌ای در مرکز آن کاهش می‌یابد. به این ترتیب هیدروژن آن تمام میشود و هلیوم شروع به تولید انرژی میکند. این عمل باعث انبساط ستاره گردیده و در این زمان ستاره به مرحله‌ی غول سرخی میرسد. در نتیجه لایه‌ی بیرونی آن که دیگر تحت تأثیر نیروی گرانش هسته نیست در فضا پخش میشود. در اثر پخش شدن این لایه‌های گازی، ابرهایی به شکلهای مختلف که اغلب به شکل کره‌ای یا بیضوی هستند، بوجود می‌آید. هسته‌ای که از این ستاره‌ی در حال مرگ باقی می‌ماند؛ به یک ستاره‌ی کوچک تبدیل میشود که به آن کوتوله‌ی سفید می‌گویند. این هسته که بسیار چگال و داغ است در مرکز سحابی قرار گرفته، از خود پرتوهای فرابنفش تولید می‌کند و سبب درخشش سحابی می‌شود. تصویرشگفت‌انگیز و زیبایی که اکنون از سحابی هلیکس پیش رو داریم، حاصل پشت سر گذاشتن تمامی این فرایندهاست؛ یعنی مراحل پایانی حیات ستاره‌ای همچون خورشید ما.



منابع:

فرهنگ نامه نجوم و فضا؛ شادی حامدی آزاد، رضا امیر ارجمند.

[www.canot.ir](http://www.canot.ir)

[www.danshnews.com](http://www.danshnews.com)

# صورت فلکی جوزا

ساره واحدی

یکی از صورت فلکی های شناخته شده و معروف در آسمان زمستان، "جوزا" یا "دوپیکر" می باشد. جوزا از صورت های فلکی دایره البروج به حساب می آید و سومین برج از برج های دوازده گانه است. این صورت فلکی را در اوایل اسفند ماه می توانید در آسمان نیمکره ی شمالی ببینید. زمان رسیدن این صورت فلکی به نصف النهار، اول اسفند ماه می باشد. جوزا بین میلیهای  $+10$  و  $+35$  و بعدهای  $6^h$  و  $10^h$  قرار گرفته و مساحتی حدود  $514$  درجه مربع را در بر می گیرد. این صورت فلکی را می توان در همسایگی صورت های فلکی سگ بزرگ، شکارچی، ثور و ازابه ران رصد کرد.



## ستاره های تشکیل دهنده ی صورت فلکی جوزا

### ۱- ستاره کاستور (آلفا- جوزا) $\alpha$ :

کاستور شمالی ترین ستاره ی این صورت فلکی است؛ همچنین آن را رأس پیکر پیشین نیز می نامند که حدود  $45$  سال نوری از ما دور است. این ستاره از طیف  $A_0$  بوده و با قدر ظاهری  $1/6$ ، به رنگ سفید دیده می شود. ستاره ی آلفای جوزا دومین ستاره ی پر نور صورت فلکی دوپیکر و کم نورتر از ستاره ی بتای آن می باشد؛ این یکا استثناء در نامگذاری ستارگان صورت های فلکی است. آلفا-جوزا ستاره ای سه گانه با قدر ظاهری  $2/7$ ،  $3/7$  و  $9/5$  می باشد که هر کدام از آن سه ستاره، خود متعلق به مجموعه ای دوگانه است. دوره ی تناوب یکی از این مجموعه ها  $10$  هزار سال و دوره ی تناوب دومجموعه ی دیگر،  $300$  سال است؛ بنابراین رأس پیکر پیشین منظومه ای متشکل از شش ستاره می باشد.

### ۲- ستاره پولوکس (بتا-جوزا) $\beta$ :

بتای جوزا که رأس پیکر پسین نیز نامیده میشود، پرنورترین ستاره ی این صورت فلکی و شانزدهمین ستاره ی پرنور آسمان است که با قدر ظاهری  $1/2$ ، به رنگ نارنجی دیده می شود و در رده طیفی  $K_0$  قرار دارد. این ستاره در فاصله ی  $40$  سال نوری از ما قرار داشته و با علامت بتا مشخص شده است اما پرنورتر از ستاره آلفاست.

### ۳- گاما-دوپیکر ( $\gamma$ )

سومین ستاره ی پرنور صورت فلکی دوپیکر که با قدر  $1/9$  می درخشد و در فاصله ی  $53$  سال نوری از زمین قرار دارد. گامای جوزا در رده ی ستارگان  $A_0$  دسته بندی شده است.

#### ۴- مو-دوپیکر (۱۱)

این ستاره در کنار پای دوپیکر قرار دارد و در زبان فارسی با نام "پس پای" شناخته می شود. این ستاره در رده ی طیفی M۳ قرار گرفته است.

#### ۶- اتا-دوپیکر (۱۱)

ستاره اتای جوزا، غربی ترین ستاره ی این صورت فلکی است و در قسمت پای دوپیکر قرار دارد که در زبان فارسی با نام "پیش پای" نیز شناخته می شود. اتای جوزا در فاصله ی ۳۸۰ سال نوری از خورشید قرار دارد و دارای طیف G۰، M۲ می باشد.

#### ۸- (تا-دوپیکر (۷))

این ستاره برای افرادی که به دنبال رصد متغیرهای قیفاووسی هستند ستاره ی مناسبی است چرا که این ستاره از متغیرهای قیفاووسی قابل رصد در زمستان است. زتای دوپیکر حدود ۱۱۸۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

#### ۷- دلتا-دوپیکر (۵)

این ستاره ۶۰ سال نوری از ما دور است و در کمر پیکر پسین قرار دارد. این ستاره وسط السما یا میانه ی آسمان نیز نامیده می شود و از رده ی F۰ می باشد.

### خوشه ی ستاره ای M35

این خوشه ی ستاره ای که در کاتالوگ جدید با نام NGC2168 شناخته می شود، یک خوشه ی باز و روشن است که درخشندگی ظاهری آن ۳/۵ می باشد و ۳۰۰۰ سال نوری از ما دور است. این خوشه ی ستاره ای در کنار اتا-جوزا قرار دارد و با چشم غیر مسلح در آسمان صاف و تاریک قابل رویت است. با توجه به ستاره های این خوشه که آبی و داغ هستند میتوان به جوان بودن این خوشه پی برد که عمری ۵۰ میلیون ساله دارد.



## افسانه‌ی صورت فلکی

این دو ستاره به یاد برادرانی دو قلوو چنین نام گرفته اند. طبق افسانه ها، "پولوکس" قنا ناپذیر بود. به این دلیل که او پسر پدر خدایان، یعنی زئوس بود؛ اما کاستور بر عکس پدرش از نوع بشر بود و به همین دلیل جزء فناپذیران به حساب می آمد. هر دو برادر قهرمانان بزرگی بودند و هیچ گاه از یکدیگر جدا نمی شدند. زمانی که کاستور در نبردی به قتل رسید، جدایی از برادر برای پولوکس تحمل ناپذیر بود. به خصوص این مسأله که کاستور باید به قلمرو تاریک زیرزمینی مردگان می رفت، پولوکس را خیلی آزار می داد. به همین دلیل پولوکس از پدرش خواهش کرد، اجازه دهد او هم بمیرد تا بتواند به برادر فناپذیرش بیوندد. زئوس که تحت تأثیر این عشق برادرانه قرار گرفته بود، به پولوکس پیشنهاد کرد، به جای اینکه همیشه نزد خدایان در المپ زندگی کند، با کاستور به طور نوبتی یک روز را در قلمرو مردگان و روز دیگر را در المپ باشند. پولوکس بدون مکث و تفکر تصمیم گرفت این پیشنهاد را بپذیرد تا دیگر هرگز مجبور به جدایی از کاستور نباشد. می گویند مدتی پس از آن، زئوس به پاس وحدت و وفاداری دو برادر به یکدیگر آنها را به ستارگانی نورانی در آسمان تبدیل کرد. از آن زمان آنها به شکل صورت فلکی دویکر در آسمان زمستان می درخشند و آدمیان را به یاد عشق برادری و رفاقت و دوستی می اندازند.





## بارش شهابی جوزایی

بارش شهابی جوزایی یکی از بزرگترین بارش‌های شهابی سالانه است که کانون بارش آن در صورت فلکی جوزا می‌باشد. از زمانی که بشر آن را شناخته همیشه جزء چند بارش شهابی بزرگ بوده و معمولاً بزرگ‌ترین بارش شهابی سال محسوب می‌شود. این بارش از چهاردهم آذرماه آغاز و تا ۲۷ آذر ادامه دارد و در ۲۳ آذر به اوج بارش خود میرسد.

تعداد شهاب‌هایی که در هر ساعت از آسمان عبور می‌کنند تا ۲۰۰۰ میلادی معمولاً به ۱۰۰ شهاب در ساعت هم نمی‌رسید اما پس از آن به طور غیر عادی افزایش پیدا کرده و امروزه از ۱۲۰ شهاب در ساعت کمتر نشده است. بارش شهابی جوزایی از معدود بارش‌های شهابی است که منشأشان دنباله‌دارها نیست بلکه سیارک است. منشأ این بارش سیارک ۱۹۸۳TB یا فایتون ۳۲۰۰ است. شهاب‌های این بارش قطر زیادی دارند و به همین دلیل این بارش شهاب‌های روشن زیادی را در خود جای داده که به آنها آذرگوی می‌گویند و میانگین سرعت شهاب‌های آن به حدود ۳۵ کیلومتر بر ساعت نیز می‌رسد که برای یک بارش شهابی بزرگ، سرعت کمی محسوب می‌شود.

منابع:

- ترجمه و اقتباس توفیق حیدرزاده، شناخت مقدماتی ستارگان، موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۱
- جف کانپ، مترجم مهندس احمد دالکی، راهنمای هفتگی آسمان شب، موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۶
- مایردگانی، ترجمه محمدرضا خواجه پور، نجوم به زبان ساده، تهران، موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۶

www.danesh.roshd.ir

www.haftaseman.ir

www.haftaseman.ir

# ستارگان دوتایی

بهزاد سخایی

شاید باورش برای مردم عادی دشوار باشد که بدانند بیش از نیمی از ستارگان آسمان در واقع منظومه های چند ستاره ای، شامل دو، سه یا چند ستاره اند. ستارگان به دو صورت میتوانند نزدیک به هم دیده شوند؛ یکی آن که دو ستاره از هم فاصله ی بسیاری دارند اما چون از دید ناظر در یک خط قرار دارند، نزدیک هم به نظر می رسند، و دیگر اینکه دو ستاره واقعا نزدیک به هم قرار دارند و حول مرکز جرم گردش می کنند.

## ۱. دوتایی ظاهری (ایستکی)



دو ستاره که از دید ناظر بر یک خط قرار دارند و نزدیک به هم دیده می شوند. بررسی سرعت و حرکت دو ستاره به زودی آشکار می کند که این دو ستاره هیچگونه وابستگی بهم ندارند.

## ۲. دوتایی مرئی

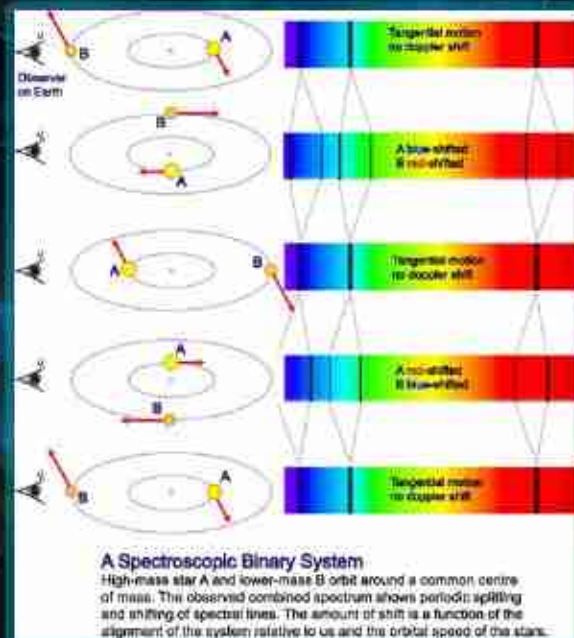
دوتایی های مرئی، دوتایی هایی هستند که در تلسکوپ می توانند از یکدیگر تفکیک شوند. در نتیجه ی جو آشفته ی زمین، به ندرت قطر ستاره ای کمتر از یک ثانیه ی قوسی به نظر می رسد. دو ستاره ی یک سیستم دوتایی در صورتی که فاصله ی آنها بیش از یک ثانیه ی قوسی باشد، در تلسکوپ به صورت یک زوج مرئی مشخص می شوند. همچنانکه از قانون سوم کپلر بر می آید، دوره ی تناوب مداری آنها الزاما طولانی خواهد بود. سالها تا صدها و هزاران سال. نیروی گرانش دو ستاره، آنها را وادار به چرخش حول مرکز جرمشان می کند. بنابراین طبق قانون کپلر این مدار بیضوی است. ما عموما مدار واقعی را نمی بینیم زیرا صفحه ی مداری یک سیستم دوتایی می تواند تحت هر زاویه ای نسبت به ما قرار گرفته باشد. از روی مدار ظاهری و قانون مساحت های مساوی (قانون کپلر) میتوان مدار حقیقی و مشخصات آن را بدست آورد. با تعیین مدار حقیقی دوتایی، ممکن است جرم های دو ستاره را بدست آوریم.

$$(M_1 + M_2)P^2 = a^3$$

در اینجا  $M$  جرم هر حسب جرم خورشید،  $P$  دوره ی تناوب مداری بر حسب سال و  $a$  نیم محور بلند مداری حقیقی بر حسب واحد نجومی است.

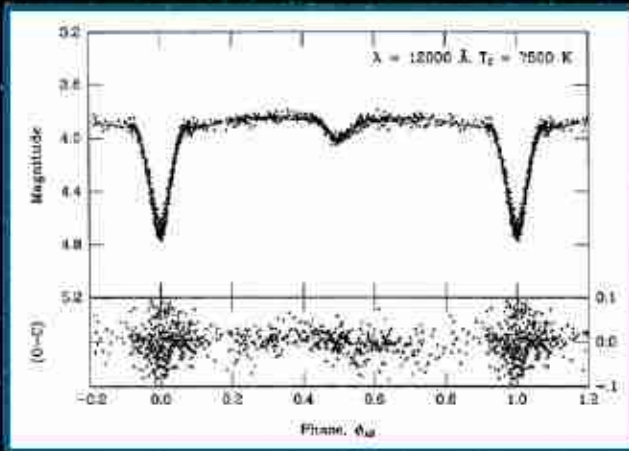
## ۳. دوتایی های طیف سنجی

ممکن است، تشخیص سیستم دوتایی به شیوه ی نوری در تلسکوپ مقدور نباشد اما شاید بتوان دوتایی بودنش را در طیف آن نشان داد. طیف بتک دوتایی طیف سنجی خطوطی ارائه می دهد که به صورت متناوب بر حسب طول موج، نوسان می کند. اگر ستاره ی همدم به قدری کم نور باشد که تصاویر طیفی اش مشخص نباشد، یک دوتایی طیف سنجی بتک خط داریم. دو ستاره یا درخستگی خیلی نزدیک به هم، دو مجموعه اشکال طیفی ایجاد می کنند که در جهات مخالف نوسان می کنند. ما این سیستم را دوتایی طیف سنجی دوخطی می نامیم.



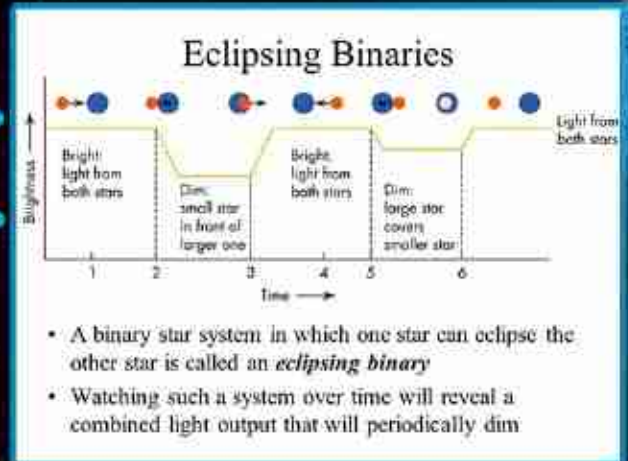


#### ۴ دوتایی های گرفتگی



هنگامی که میل مدار یک دوتایی نزدیک به ۹۰ درجه است، هریک از ستاره ها می توانند به صورت دوره ای دیگری را بپوشانند. به این سیستم دوتایی گرفتگی می گوئیم. دوتایی های گرفتگی به سهولت به دلیل روشنایی متغیرشان آشکار می شوند. اگر قدر یا شار این ستارگان را بر حسب زمان در یک نمودار ترسیم کنیم منحنی نوری به نموداری مانند شکل زیر می رسمیم که شاهد دو کمینه در آن خواهیم بود.

این کمینه ها مربوط به زمانی است که یک گرفت اتفاق می افتد؛ یعنی یکی از ستاره ها دیگری را می پوشاند و در نتیجه برونداد نوری کاهش می یابد. به فاصله ی دو کمینه ی مشابه یک "دوره ی تناوب" گفته میشود.



- A binary star system in which one star can eclipse the other star is called an *eclipsing binary*
- Watching such a system over time will reveal a combined light output that will periodically dim

- اکثر دوتایی های گرفتگی، دوتایی های طیف سنجی نیز هستند. به این سیستم ها "دوتایی های طیف سنجی گرفتگی" می گویند.
- برخی از سیستم های گرفتگی، دوره ی تناوب هایی بسیار کوتاه، در حد چند ساعت دارند. این ستارگان به طور فیزیکی در تماس با یکدیگر قرار دارند. به این سیستمها، "دوتایی های تماسی" گفته می شود. منحنی نوری آنها در بیشینه ها گرد و برآمده است و کمینه هایشان تقریباً هم عمق می باشد. در چنین سیستم هایی دو ستاره یک پوش عاده مشترک دارند و هر دو در اثر آثار جذری و مدی به شدت مغشوش می باشند.

#### ۵ دوتایی های نجومی

ممکن است ستاره ی همدم به قدری کم نور باشد که در روشهای گفته شده مشاهده نشود. با این حال اثر گرانشی آن بر روی ستاره ی دیگر، آنرا به رفض گرانشی و حرکت در مسیری شبیه موج هدایت می کند. این حرکت ما را متوجه وجود آن همدم و اندازه گیری تأثیرات آن می نماید. این حرکت مشابه تأثیر ماه بر زمین است. اگر ناظری به قدری از زمین دور شود که ماه را مشاهده نکند، آنگاه می تواند از حرکت موج مانند زمین متوجه وجود ماه شود. ستاره شعری یمانی در صورت فلکی کلب اکبر در ابتدا به دلیل حرکات موجی، به عنوان یک ستاره ی دوتایی نجومی طبقه بندی شد اما با استفاده از روشهای جدید، ستاره ی کوتوله سفید همراه آن آشکار شد و اکنون به عنوان ستاره دوتایی مرئی طبقه بندی شده است.

#### عناصراً ستارگان دوتایی

شمار ستارگان دوتایی به قدری زیاد است که هر نظریه ای که برای شکل گیری مطرح می شود، ناچار است، وجود و منشأ این ستارگان را نیز توضیح دهد. بنابراین یکی از این نظریه ها، دو ستاره در دام گرانشی یکدیگر می افتند و در نتیجه بسیار به یکدیگر نزدیک می شوند. اما شانس برخورد دو ستاره به یکدیگر چنان اندک است که به سختی می توان این نظریه را برای توضیح این سیستم ها بکار گرفت. بنابراین نظریه ی دیگر، چرخش سریع یک ستاره می تواند آنرا به دو یا چند پاره از هم بگسلد. البته ممکن است یک ستاره به دلیل چرخش بسیار سریع مقداری از ماده را در ناحیه ی استوایی به خارج پرتاب کند اما مدل های عددی قابل قبولی ارائه نشده است که توضیح دهد ستاره ای با این حرکت از نیمه جدا شود. نظریه ی بسیار محتمل تر آنست که به مانند تشکیل منظومه ی شمسی، وقتی ابری از گاز هیدروژن متراکم تشکیل ستاره ای را آغاز می کند، بیش از یک مرکز در آن بوجود می آید و هریک از این مراکز، ستاره ای بوجود می آورد. این ستارگان یک حرکت اولیه خواهند داشت و سپس تحت تأثیر گرانش دوجانبه، حرکت مداری خود را آغاز می کنند.

#### منابع

- رابرت تی، دیکسون؛ نجوم دینامیکی؛ ترجمه: احمد خواجه نصیر طوسی؛ تهران؛ مرکز نشر دانشگاهی؛ چاپ دوم؛ ۱۳۸۵.  
مایکل زیلیک و استفان گریگوری؛ نجوم و اخترفیزیک مقدماتی؛ ترجمه: دکتر جمشید قنبری؛ جلد دوم؛ مشهد؛ دانشگاه امام رضا؛ چاپ ششم؛ ۱۳۸۷.

# Modern Cosmology

## کیهان شناسی نوین

سید محمد مهدی موسوی

در این مقاله سعی شده است تا با مروری کوتاه بر سیر تاریخی کیهان شناسی نوین، گوشه ای از تلاش های کیهان شناسان و فیزیکدانان، برای ارائه توصیفی از تحول کیهان، نمایش داده شود.

به یاد آنان که راه را هموار ساختند...

اگرچه این مدل در آن زمان چندان مورد اقبال واقع نشد اما پنج سال بعد در حالی که فریدمان از دنیا رفته بود، این جواب ها توسط جرج لومتر، کشیش و فیزیکدان بلژیکی، به طور مستقل به دست آمدند. وی تلاش کرد تا پیش بینی های این مدل مبتنی بر انبساط کیهان را با نتایج رصدی که به تازگی انجام گرفته بود، مرتبط سازد. مشاهدات حاکی از آن بود که در طیف کهکشان های دور دست، اثری موسوم به "انتقال به سرخ" (Redshift) دیده می شود که می توان آن را در نتیجه ی دور شدن کهکشان ها و در واقع انبساط کیهان دانست. البته فردی به نام فریتس تسونیکی نظر دیگری داشت.

در ۱۹۱۵ میلادی، آلبرت اینشتین با ارائه نظریه ی نسبیت عام، فصلی تازه در علم کیهان شناسی رقم زد و در واقع کیهان شناسی مدرن را پایه ریزی نمود. در آن زمان اینشتین بر این باور بود که عمر کیهان بی نهایت است و جهان در طول زمان تغییری نمی کند. این در حالی است که جواب های معادلات نسبیت عام، جهانی را توصیف می کردند که در حال تحول بود.

بدین ترتیب اینشتین در مقاله اش در ۱۹۱۷ میلادی، برای توصیف جهان ایستای خود، با فرض برقراری اصل کیهان شناسی، عددی ثابت به نام "ثابت کیهان شناسی" را در معادلات خود وارد کرد تا این اثر را خنثی کند. طبق اصل کیهان شناسی، جهان در مقیاس های به اندازه ی کافی بزرگ همگن و همسانگرد (در همه جهات یکسان) است. البته بعدها با کشف انبساط کیهان، اینشتین اضافه کردن این ثابت در معادلاتش را به عنوان بزرگترین اشتباهش خواند.



در همان سال ویلیام دو سیتر "جواب دیگری از معادلات را برای جهانی با فضای غیر تخت و خالی از ماده اما شامل ثابت کیهان شناسی ارائه داد.

اگرچه ممکن است این مدل غیر واقعی و بی اهمیت به نظر بیاید اما جالب است بدانید، امروزه این مدل در نظریه ی تورم (Inflation) که مربوط به کیهان آغازین است، نقشی اساسی ایفا می کند. (در شماره های بعد به تفصیل به دوره های مختلف کیهان خواهیم پرداخت). در مدل دوسیتز جهان به صورت نمایی منبسط می شود. الکساندر فریدمان (۱۸۸۸-۱۹۲۵)، ریاضیدان و فیزیکدان روسی، در ۱۹۲۲ میلادی مدل دیگری ارائه داد که در واقع می توان آن را حد وسطی از مدل اینشتین و مدل دوسیتز دانست.



وی مدلی موسوم به تور خسته (Tired Light) را پیشنهاد داد که در آن ادعا می شد: نور به دلیل برهم کنش با موادی که بر سر راهش هستند، مقداری از انرژی خود را از دست می دهد و طول موجش افزایش می یابد. بنابراین طیف کیهکشان های دور دست به سمت طول موج های بلند تر منتقل می شود. امروزه می دانیم، این مدل با داده های رصدی مغایرت داشته و فاقد اعتبار است.

در ۱۹۳۱ لومتر مقاله ای منتشر کرد که در آن ادعا شده بود، در مدل فریدمان، کیهان باید از یک حالت اولیه، شامل مقدار بسیار زیادی از پروتون ها، الکترون ها و ذرات آلفا تکامل پیدا کرده باشد که همگی با چگالی از مرتبه ای هسته ای اتم در کنار یکدیگر قرار داشتند. وی این حالت را "اتم قدیم" (Primaevial Atom) نامید. لومتر را می توان در واقع پدر نظریه ی مهیانگ دانست. عبارت مهیانگ (Big Bang)، اولین بار فردهویل در ۱۹۴۹ میلادی هنگامی که در یک برنامه ی رادیویی بی بی سی در مورد این مدل صحبت می کرد، به حالت طعنه آمیزی بکار برد. اما این تعبیر خیلی زود رایج شده و مورد استفاده قرار گرفت.

یکی از مباحث داغی که در سال های ۱۹۴۰ میلادی وجود داشت، موضوع منشأ عناصر شیمیایی بود. در ۱۹۴۶ جورج گاموف، فیزیکدان هسته ای، با الگوگیری از نظرات لومتر مقاله ای منتشر کرد. عینی بر این که فازهای اولیه ی مدل فریدمان عیتوانند محتمل ترین مکان برای هسته سازی



عناصر شیمیایی باشند. گاموف ادعا کرد، اگر در مدل فریدمان به عقب برگردیم می توانیم به نقطه ای به اندازه ی کافی چگال و پرانرژی برسیم که در آن فرآیندهایی غیر تعادلی مربوط به هسته سازی امکان پذیر باشند. در همان سال رالف آلفر که دانشجوی گاموف بود نیز به او پیوست تا روی محصولات ناشی از این هسته سازی کار کنند. دو سال بعد گاموف و آلفر به همراه هانس بیته، مقاله ای منتشر کردند و در آن به جزئیات موضوع پرداختند. اهمیت این مقاله به این دلیل بود که نشان داد اگر عناصر طبیعی منشأ کیهانی داشته باشند، نیاز به فازی بسیار داغ و چگال در کیهان اولیه ضروری خواهد بود. در همان سال آلفر و رابرت هرمان محاسبات را دقیق تر کرده و این بار تحولات کیهان اولیه ای که در حال انبساط بود را نیز در نظر گرفتند و به نتیجه ای جالب و مهم رسیدند: بقایای سرد شده ی فازهای داغ اولیه، هنوز هم باید در کیهان امروزی وجود داشته باشند. آنها دمایی این بقایا را در حدود پنج درجه کلوین پیش بینی کردند. امروزه این بقایا با عنوان تابش پس زمینه ی کیهانی (Cosmic Microwave Background) شناخته می شوند.

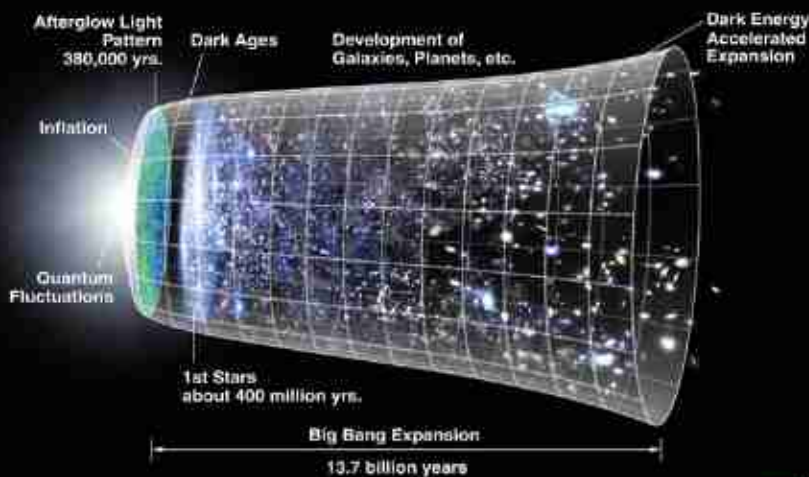
طبق محاسباتی که توسط آلفر و هرمان انجام شد، در دوران هسته سازی حدود ۲۵٪ از اتم های هیدروژن اولیه به اتم هلیوم تبدیل شده و تنها مقدار بسیار ناچیزی (حدود ۰/۰۰۰۱٪)، تبدیل به اتم های عناصر سنگین تر شدند. این در حالی بود که مشاهدات نشان می دادند که مقدار عناصر سنگین در جهان، خیلی بیشتر از مقدار پیش بینی شده است. بدین ترتیب نظریه ی مهبانگ با مشکل بزرگی برای توجیه میزان اتم های سنگین روبرو بود. (البته چند سال بعد معلوم شد؛ عناصر سنگینی مانند کربن، اکسیژن و آهن، در دل ستارگان پرجرم و انفجارهای ابرنواختری تولید می شوند). این موضوع موجب گردید تا در ۱۹۴۸ میلادی، فرد هویل، توماس گلد و هرمان بوندی، نظریه ی "حالت پایدار" را به عنوان جایگزینی برای مدل مهبانگ ارائه دهند. در این نظریه ادعا شده است که جهان، هم در قضا و هم در زمان، همگن و همسان گرد است. اصل کیهان شناسی کامل... در واقع جهانی که ما در آن زندگی می کنیم، همواره به همین شکل و شمایل امروزی وجود داشته است. فرد هویل درباره ی چگونگی شکل گیری ایده ی نظریه ی حالت پایدار در خاطراتش اینطور می نویسد: "به یک معنا، شاید بتوان گفت نظریه ی حالت پایدار در شبی شروع شد که بوندی، گلد و من مشتری یکی از سینماها در کمبریج شدیم. اگر درست خاطر می باشد، اسم فیلم "مرگ تاریکی" بود. فیلم دنباله ای از چهار داستان از ارواح بود؛ همانطور که چند تن از شخصیت ها در فیلم می گفتند، به نظر می رسید، ربطی سیانشان نباشد اما با یک ویژگی جالب که انتهای داستان چهارم به طرز غیرمنتظره ای به ابتدای داستان اول مربوط بود. در نتیجه به موجب آن، پتانسیل برای یک چرخه ی بی پایان وجود داشت. وقتی آن شب سه نفرمان به اتاق های بوندی در دانشگاه ترینیتی برگشتیم، ناگهان گلد گفت: چه می شود اگر عالم نیز شبیه این باشد؟! شاید اینطور تصور شود که حالت های بدون تغییر، لزوماً ساکن و راکد هستند. کاری که فیلم داستان ارواح برای ما انجام داد این بود که خیلی سریع این تصور اشتباه را از هر سه نفرمان برطرف کرد. می توان حالت های بدون تغییری داشت که پویا باشند. مانند یک رودخانه ی آرام در حال جریان. عالم باید پویا باشد؛ چرا که قانون انتقال به سرخ هابل این را اثبات می کند... از اینجا میتوان به سادگی دریافت که نیاز است، خلق پیوسته ی ماده وجود داشته باشد. هویل نرخ خلق ماده را یک ذره در سانتی متر مکعب در هر ۳۰۰۰۰۰ سال، بدست آورد. برخلاف بوندی و گلد که رهیافتی فلسفی به نظریه ی حالت پایدار داشتند، هویل فرضیه ی خود را از دیدگاه نظریه ی میدان بنا نهاد و میدانی به نام "میدان C" را برای خلق ماده در نظر گرفت. این نظریه در همان سال نخست توانست نظر بسیاری از ستاره شناسان و حتی مردم عامه را به خود جلب کند. نظریه ی حالت پایدار از آنجا برای ستاره شناسان دارای اهمیت بود که می توانست توضیح جایگزینی از منشأ عناصر ارائه دهد. تا مدتی، کیهان شناسان به دو گروه طرقدار یکی از نظریه های حالت پایدار و یا موافق با مهبانگ، تقسیم شده بودند. تا آنکه شواهد رصدی ای مانند شمارش منابع رادیویی، بر اعتبار نظریه ی مهبانگ افزود و سرانجام در ۱۹۶۵ میلادی هنگامی که آر نو پترزاس و رابرت ویلسون بر روی امواج رادیویی کار می کردند، توانستند به طور کاملاً اتفاقی، تابش زمینه ی کیهانی را که از پیش بینی های مهم نظریه ی مهبانگ بود کشف کنند. در واقع این کشف، مهر تأییدی بود بر نظریه ی مهبانگ که موجب شد تا این نظریه به عنوان نظریه ای مورد توافق همگان باشد. البته نظریه ی مهبانگ قادر نبود تا به برخی از سوالات اساسی مانند مسئله ی افق یا مسئله ی تخت بودن جهان و یا تک قطبی های مغناطیسی پاسخ دهد. به همین دلیل در ۱۹۸۱ میلادی، آلن گوت، با معرفی مدلی موسوم به "مدل تورم" توانست پاسخگوی این سوالات باشد. مدل تورم ادعا میکند که کیهان در بازه ی زمانی  $10^{-37}$  تا حدود  $10^{-33}$  ثانیه بعد از نقطه ی تکینگی اولیه، دستخوش انبساطی با نرخ نمایی شده است! امروزه با استفاده از ابزارهای دقیق رصدی می توانیم شواهدی دال بر وجود دوران تورم را به ویژه در تابش زمینه ی کیهانی مشاهده کنیم.

بیشرفت های رصدی و همچنین پیشرفت هایی که از لحاظ نظری در زمینه ی رشد ساختارهای بزرگ مقیاس در اواخر قرن بیستم میلادی صورت گرفت، منجر به نتایج زیر شد:

**اول** اینکه احتمالاً به مقدار نسبتاً قابل توجهی ماده ی تاریک غیر نسبیتی\_ ماده ی تاریک سرد\_ وجود دارد.

**دوم** اینکه باید یک ثابت کیهان شناسی غیر صفر (لامبدا) وجود داشته باشد.

سر انجام این نتایج موجب شد تا مدل لامبدا سی دی ام در ۱۹۹۵، توسط جرمی اوسترلیگر و پائول استینهازدت پیشنهاد شود. چهار سال بعد، با کشف اینکه جهان به صورت ستابدار در حال انقباض است، این مدل به عنوان مدل پیشرو مورد توجه قرار گرفته و خیلی زود توسط مشاهدات دیگر نیز تأیید شد. امروزه مدل لامبدا سی دی ام که در واقع مدل پارامتریزه شده ای از مدل عهدتگ می باشد، توانسته است به عنوان مدل استاندارد کیهان شناسی، تصویر نسبتاً کاملی از کیهان بعد از تورم تا به امروز به ما بدهد. سوالات مهم پیش رو برای کیهان شناسان، توضیح ماهیت ماده تاریک و انرژی تاریک می باشد که نقشی اساسی در تحول کیهان امروز دارند.



منابع:

The big-bang theory: construction, evolution and status, Jean-Philippe Uzan 20 Jun 2016, arXiv:1606.06112v1.

The Cosmic Century. A History of Astrophysics and Cosmology, MALCOLM S. LONGAIR, Cambridge University Press 2006.

Expansion of the Universe - Standard Big Bang, Matts Roos, 14 Feb 2008, arXiv:0802.2005v1.

نوع تلاش برای مطالعه ی منشأ زندگی فرازمینی می بایست بر مبنای داده های بدست آمده در مورد تحول زندگی بر روی زمین انجام پذیرد. فرض بر این است که بلوک های سازنده ی زندگی در سراسر کیهان یکسان هستند و فرایندهای مرتبط با این بلوک ها نیز همگی بر مبنای قوانین فیزیک و شیمی که در زمین می یابیم، انجام می گیرند. برای شکل گیری زندگی به دو عامل اصلی نیاز داریم: مواد ترکیبی درست و شرایط مناسب.

دستور العمل ایجاد زندگی یا فرایند ساخت زندگی را می توان با تهیه ی یک مقایسه کرد. داشتن مواد اولیه به تنهایی کافی نیست بلکه این مواد باید با هم ترکیب شوند و پیش از اینکه واکنشی روی دهد باید انرژی کافی وجود داشته باشد. با گذشت زمان شرایط باید همچنان مساعد و پایدار بماند تا مواد ترکیب شده تبدیل به محصول نهایی شوند. این محصول نهایی میتواند یک کیک، باکتری، یا انسان باشد.

سوال این است: مواد ترکیبی یا بلوک های سازنده ی زندگی کدام هستند؟ در زمین: کربن، نیتروژن اکسیژن، هیدروژن - چهار عنصر رایج در کیهان - و هلیوم - پنجمین عنصر این فهرست و دومین عنصر فراوان - به اضافه ی فسفر و گوگرد بلوک های سازنده ی زندگی هستند.

شاید کربن مهمترین عضو این گروه باشد. کربن به علت ساختار اتمی بی همتایی که دارد میتواند زنجیره ها و حلقه های طولانی از اتم ها را تشکیل دهد. بدین ترتیب دیگر عنصر های اساسی به آن متصل میشوند؛ در نتیجه تعداد نامتناهی از مولکول های مختلف با ویژگی های گوناگونی شکل میگیرد. هر چیز زنده ای در زمین بر پایه ی کربن ایجاد شده است؛ یعنی: مجموعه ای از رشته ها و حلقه های کربنی که به ترکیبات آلی مشهوراند.

هیچ عنصر دیگری قابلیت ایجاد زنجیره ها و حلقه های پایداری را که کربن تولید می کند، ندارد. تنها عنصری که از نظر تنوع به کربن نزدیک است، سیلیکون است که ساختار اتمی ای شبیه به کربن دارد. سیلیکون هنگام ترکیب با اکسیژن حلقه ها و زنجیره هایی طولانی تشکیل میدهد و پیوند سیلیکون - اکسیژن اساس شیمی مواد معدنی غیر آلی است که سنگ ها از آن ساخته شده اند.

اگر کربن را منشأ زندگی در دیگر مکان های منظومه ی خورشیدی نیز بدانیم، در مثال مربوط به یختن کیک، مواد ترکیبی اولیه بخودی خود با هم ترکیب نمیشوند بلکه باید آنها را در یک ظرف مخلوط کن قرار دهیم.

واکنش بین مولکول های سازنده ی زندگی نیز همین گونه است؛ واکنش بین مولکول های ساده، برای تشکیل مولکول های پیچیده تر، خودبه خودی انجام نمی شود بلکه به یک ماده ی فرعی مناسب یا حلال برای نزدیک شدن مولکول ها به یکدیگر نیاز است. آب مایع، موثرترین محیط برای حل شدن و جابه جایی مولکول ها است. اگر چه مایعات دیگر هم میتوانند به عنوان حلال عمل کنند ولی هیچ مایع دیگری به اندازه ی آب در تغییرات دمایی زیاد و یا در محدوده های دمایی ای که فرایندهای زیست شناسی رخ میدهند، پایدار نمی ماند.



به عنوان مثال، آمونیاک در دمای منفی هفتاد درجه سانتیگراد تا منفی سی درجه سانتیگراد مایع است اما در چنین دماهایی فرایندهای زیست‌شناسی اتفاق نمی‌افتد. بنابراین وجود آب مایع پیش شرط اصلی شکل‌گیری زندگی است. تا اینجا بلوک‌های سازنده‌ی زندگی و ماده‌ی حل‌کننده‌ی مناسب فراهم است لیکن برای انجام واکنش بین مولکول‌های ساده و تشکیل ترکیبات پیچیده‌تر به انرژی نیاز داریم.

### حرفه‌های زندگی

چارلز داروین در نامه‌ای به جی. هوکر می‌نویسد: "اما اگر می‌توانستیم در حوضچه‌ای کوچک و گرم باشیم حوضچه‌ای با انواع نمک‌های فسفریک و آمونیاک، نور، گرما و الکتریسیته؛ حالا که چنین ترکیب پروتئینی شیمیایی مهیا شده همه چیز آماده است تا همچنان تغییرات پیچیده‌تری را تجربه کند." با سرد شدن جو زمین مولکول‌های گازی در قطره‌های آب حل شدند و به اقیانوس‌ها بازیدند در این محیط آبی امکان تبدیل مولکول‌ها به مولکول‌های پیچیده‌تر فراهم شد.

### زندگی در کجای زمین آغاز شد؟

با توجه به اهمیت آب به عنوان محیطی برای عبور و ترکیب مولکول: زندگی زمینی احتمالاً در محیط آبی شکل گرفت اما این آب از آب‌های سطحی بوده یا کف اقیانوس، معلوم نیست. تا همین اواخر دانشمندان بر این گمان بودند که منبع انرژی واکنش‌هایی که منجر به پیدایش زندگی روی زمین شد، خورشید بوده است. در جریان فتوسنتز، دی‌اکسید کربن جو با کمک انرژی نور خورشید به کربوهیدرات‌ها تبدیل و اکسیژن آزاد می‌شود اما با کشف مخازن آب گرمایی و گونه‌های زندگی موجود در آن‌ها احتمال پیدایش زندگی در ژرفای اقیانوس نیز مطرح شده است. ژرفای اقیانوس آنچنان تاریک است که فتوسنتز در آنجا امکان‌پذیر نیست و آرگانیسم‌ها به کمک پدیده‌ی شیموسنتز آزاد شدن انرژی در اثر واکنش‌های شیمیایی زندگی می‌کنند. سومین مکان احتمالی برای پیدایش اولیه زندگی در زمین قطره‌های آب درون ابرها است که در مقاله دیگر به آن خواهیم پرداخت.



### منابع

اخترشناسی؛ ایان ریدپارت؛ ترجمه: پوریا ناظمی؛ نشرنی،  
حیات در کیهان؛ مونیکا گزیدی؛ مترجم: محمد رحیمی؛ انتشارات سیزان.



# Big Bang

Mehdi Vafaei, Sara Hashempour, Mahbohe Sadeghi

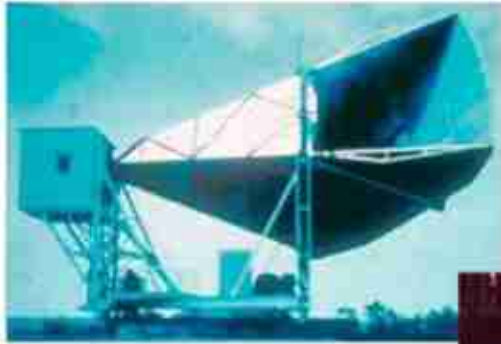
Part: 2

## *DISCOVERY OF THE COSMIC MICROWAVE BACKGROUND*

The existence of the CMB radiation was first predicted by Ralph Alpher in 1948 in connection with his research on Big Bang Nucleosynthesis undertaken together with Robert Herman and George Gamow. It was first observed inadvertently in 1965 by Arno Penzias and Robert Wilson at the Bell Telephone Laboratories in Murray Hill, New Jersey. The radiation was acting as a source of excess noise in a radio receiver they were building. Coincidentally, researchers at nearby Princeton University, led by Robert Dicke and including Dave Wilkinson of the WMAP science team, were devising an experiment to find the CMB. When they heard about the Bell Labs result they immediately realized that the CMB had been found. The result was a pair of papers in the *Astrophysical Journal* (vol. 142 of 1965): one by Penzias and Wilson detailing the observations, and one by Dicke,

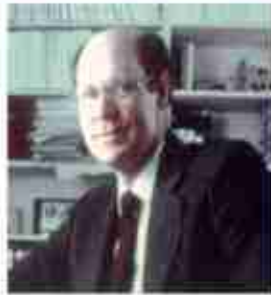


## DISCOVERY OF COSMIC BACKGROUND



Hornantenne

Microwave Receiver



Robert Wilson



Arno Penzias

*Peebles, Roll, and Wilkinson giving the cosmological interpretation. Penzias and Wilson shared the 1978 Nobel Prize in physics for their discovery. Today, the CMB radiation is very cold, only  $^{\circ}2.725$  above absolute zero, thus this radiation shines primarily in the microwave portion of the electromagnetic spectrum, and is invisible to the naked eye. However, it fills the universe and can be detected everywhere we look. In fact, if we could see microwaves, the entire sky would glow with a brightness that was astonishingly uniform in every direction. The picture at left shows a false color depiction of the temperature (brightness) of the CMB over the full sky (projected onto an oval, similar to a map of the Earth). The temperature is uniform to better than one part in a thousand! This uniformity is one compelling reason to interpret the radiation as remnant heat from the Big*

*Bang; it would be very difficult to imagine a local source of radiation that was this uniform. In fact, many scientists have tried to devise alternative explanations for the source of this radiation, but none have succeeded.*

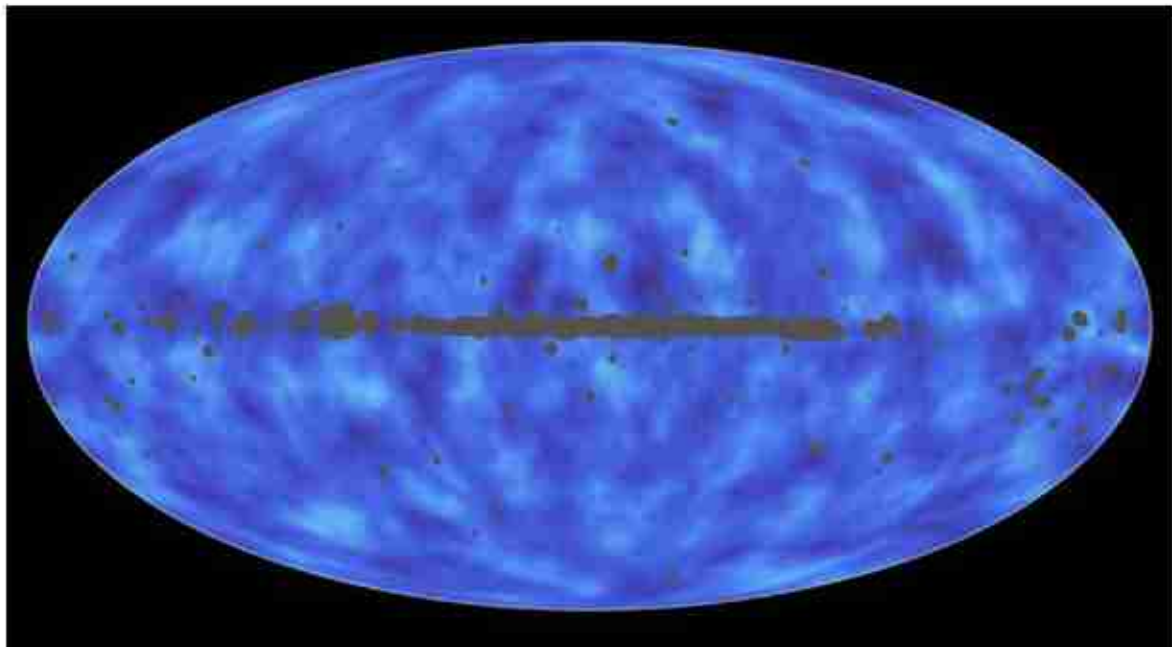
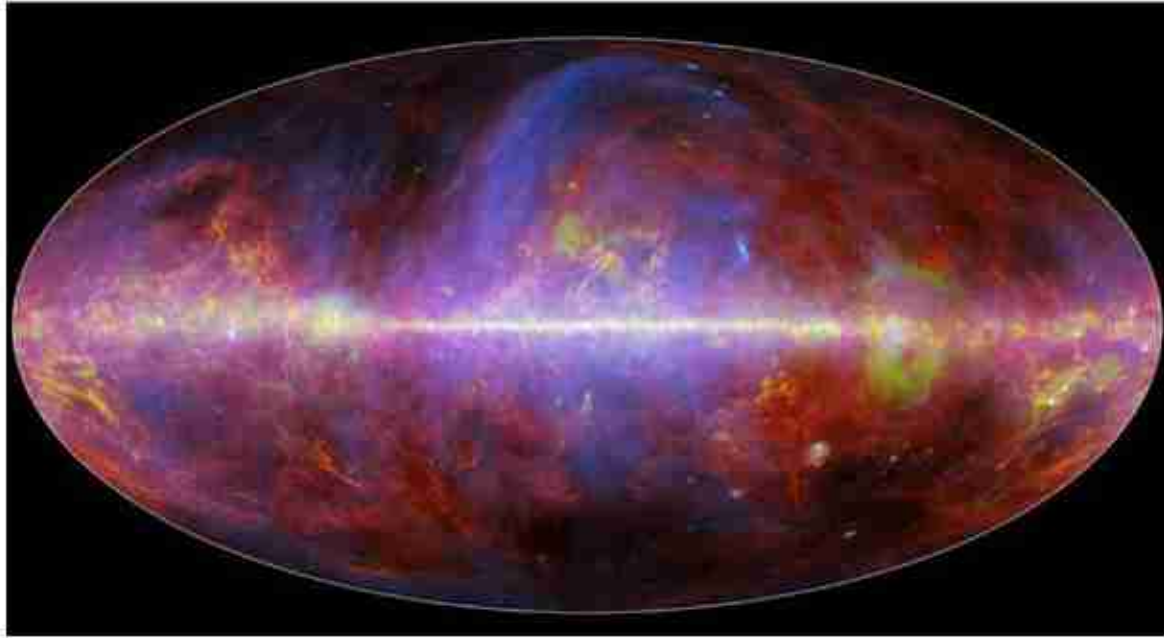
### *Planck Mission Explores the History of Our Universe*

*Hot gas, dust and magnetic fields mingle in a colorful swirl in this new map of our Milky Way galaxy. The image is part of a new and improved data set from Planck, a European Space Agency mission in which NASA played a key role.*

*Planck spent more than four years observing relic radiation left over from the birth of our universe, called the cosmic microwave background. The space telescope is helping scientists better understand the history and fabric of our universe, as well as our own Milky Way.*

*Planck can see the old light from our universe's birth, gas and dust in our own galaxy, and pretty much everything in between, either directly or by its effect on the old light,'said Charles Lawrence, the U.S. project scientist for the mission at NASA's Jet Propulsion Laboratory in Pasadena, California. The new data are available publicly Feb. 5, and now include observations made during the entire mission. The Planck team says these data are refining what we know about our universe, making more precise measurements of matter, including dark matter, and how it is clumped together. Other key properties of our universe*

*are also measured with greater precision, putting theories of the cosmos to ever more stringent tests.*



A festive portrait of our Milky Way galaxy shows a mishmash of gas, charged particles and several types of dust. The composite image comes from the European Space Agency's Planck mission, in which NASA plays an important role. It is constructed from observations made at microwave and millimeter wavelengths of light, which are longer than what we see with our eyes.

### **WHY STUDY THE COSMIC MICROWAVE BACKGROUND?**

*Since light travels at a finite speed, astronomers observing distant objects are looking into the past. Most of the stars that are visible to the naked eye in the night sky are 10 to 100 light years away. Thus, we see them as they were 10 to 100 years ago. We observe Andromeda, the nearest big galaxy, as it was about 2.5 million years ago. Astronomers observing distant galaxies with the Hubble Space Telescope can see them as they were only a few billion years after the Big Bang.*

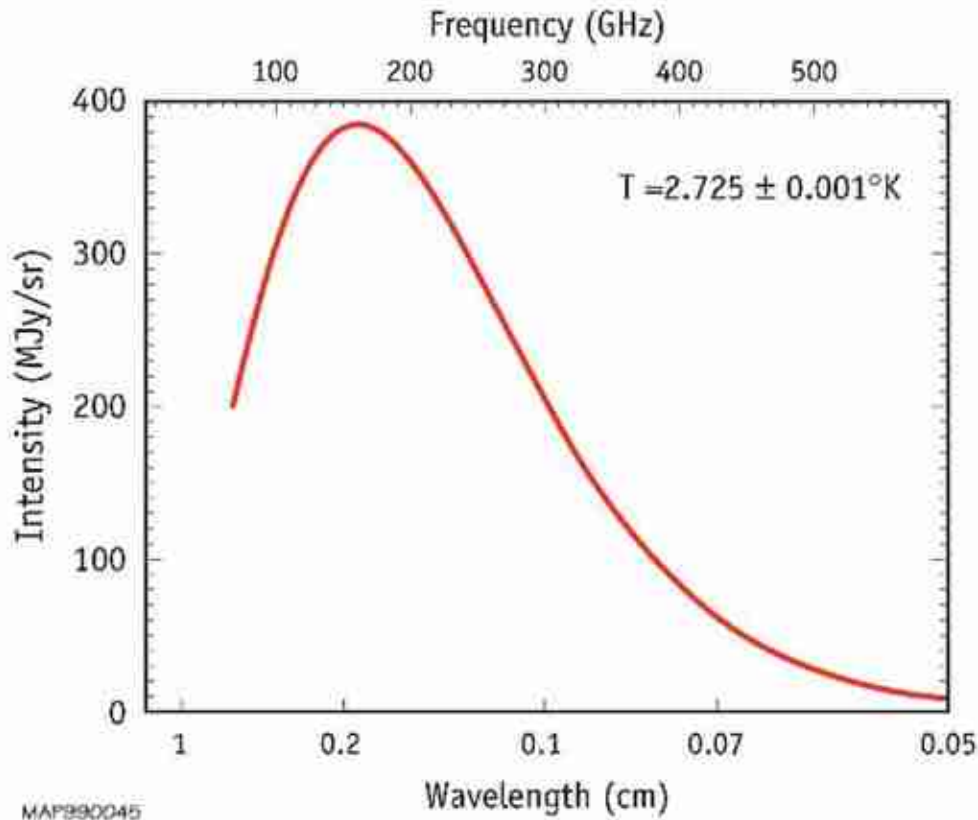
*The CMB radiation was emitted 13.7 billion years ago, only a few hundred thousand years after the Big Bang, long before stars or galaxies ever existed. Thus, by studying the detailed physical properties of the radiation, we can learn about conditions in the universe on very large scales at very early times, since the radiation we see today has traveled over such a large distance.*

### **THE ORIGIN OF THE COSMIC MICROWAVE BACKGROUND**

*One of the profound observations of the 20th century is that the universe is expanding. This expansion implies the universe was smaller, denser and hotter in the distant past. When the visible universe was half its present size, the density of matter was eight times higher and the cosmic microwave background was twice as hot. When the visible universe was one hundredth of its present size, the cosmic microwave background was a*

*hundred times hotter (273 degrees above absolute zero or 32 degrees Fahrenheit, the temperature at which water freezes to form ice on the Earth's surface). In addition to this cosmic microwave background radiation, the early universe was filled with hot hydrogen gas with a density of about 1000 atoms per cubic centimeter. When the visible universe was only one hundred millionth its present size, its temperature was 273 million degrees above absolute zero and the density of matter was comparable to the density of air at the Earth's surface. At these high temperatures, the hydrogen was completely ionized into free protons and electrons. Since the universe was so very hot through most of its early history, there were no atoms in the early universe, only free electrons and nuclei. (Nuclei are made of neutrons and protons). The cosmic microwave background photons easily scatter off of electrons. Thus, photons wandered through the early universe, just as optical light wanders through a dense fog. This process of multiple scattering produces what is called a "thermal" or "blackbody" spectrum of photons. According to the Big Bang theory, the frequency spectrum of the CMB should have this blackbody form. This was indeed measured with tremendous accuracy by the FIRAS experiment on NASA's COBE satellite.*

# SPECTRUM OF THE COSMIC MICROWAVE BACKGROUND



*This figure shows the prediction of the Big Bang theory for the energy spectrum of the cosmic microwave background radiation compared to the observed energy spectrum. Specifically a measurement was made of the surface brightness per unit frequency interval ( $I_\nu$ ), not  $I_\lambda$  - which is a per unit wavelength interval. The FIRAS experiment measured the spectrum at 34 equally spaced points along the blackbody curve. The error bars on the data points are so small that they can not be seen under the predicted curve in the figure! There is no alternative theory yet proposed that predicts this energy spectrum. The accurate measurement of its shape was another important test of the Big Bang theory.*

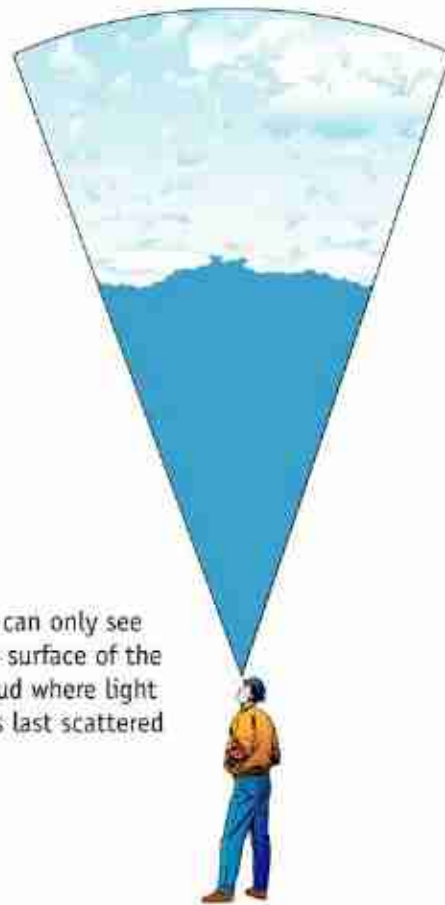
## "SURFACE OF LAST SCATTERING"

*Eventually, the universe cooled sufficiently that protons and electrons could combine to form neutral hydrogen. This occurred roughly 400,000 years after the Big Bang when the universe was about one eleven hundredth its present size. Cosmic microwave background photons interact very weakly with neutral hydrogen, allowing them to travel in a straight line.*



The cosmic microwave background Radiation's "surface of last scatter" is analogous to the light coming through the clouds to our eye on a cloudy day.

We can only see the surface of the cloud where light was last scattered



The behavior of CMB photons moving through the early universe is analogous to the propagation of optical light through the Earth's atmosphere. Water droplets in a cloud are very effective at scattering light, while optical light moves freely through clear air. Thus, on a cloudy day, we can look through the air out towards the clouds, but can not see through the opaque clouds. Cosmologists studying the cosmic microwave background radiation can look through much of the universe back to when it was opaque: a view back to 380,000 years after the Big Bang. This "wall of light" is called the surface of last scattering since it was the last time most of the CMB photons directly scattered off of matter. When we make maps of the temperature of the CMB, we are mapping this surface of last scattering.

As shown above, one of the most striking features about the cosmic microwave background is its uniformity. Only with very sensitive instruments, such as COBE and WMAP, can cosmologists detect fluctuations in the cosmic microwave background temperature. By studying these fluctuations, cosmologists can learn about the origin of galaxies and large scale structures of galaxies and they can measure the basic parameters of the Big Bang theory.

#### References:

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

[www.space.com](http://www.space.com)

سفر به فضا شاید برای بسیاری از افراد، رویایی دست نیافتنی است اما اشخامی بوده و هستند که به این رویای شیرین جامه ی عمل پوشانده اند و عده ای نیز در راه تحقق آن، جان خود را از دست داده اند. در این مقاله قصد داریم با پیرترین و جوان ترین فضانورد جهان آشنا شویم:

## جوانترین فضانورد جهان



**"جرمن استپانوویچ تیتوف" (Gherman Stepanovich Titov)** جوان ترین شخصی است که به فضا سفر کرده است. سفر او که با فضاپیمای Vostok 2 و در ۶ اگوست ۱۹۶۱ انجام گرفت، بسیار حائز اهمیت بود زیرا تیتوف ۲۵ ساله در طی سفر ۲۵ ساعته ی خود، با وجود مشکل فضا زدگی، توانست برای اولین بار در فضا بخوابد و غذا بخورد و نشان دهد که امکان زندگی در آتجا وجود دارد. وی ۱۷ بار به دور زمین چرخید و اولین تصاویر را از مدار زمین گرفت.

تیتوف بعد از بازگشت از این سفر، همچنان در برنامه های فضایی شوروی سابق همکاری می کرد. او خلبان پروژه ی Spiral بود. این پروژه در رقابت با پروژه های X\_20 Dyna Soar آمریکایی تعریف شده بود که نهایتاً به ساخت شاتل های فضایی انجامید. ۱۰۵ MIG هواپیمایی بود که برای آزمایش پرواز و فرود با سرعت های کم طراحی شده و هرگز به مرحله ی دوم خود، یعنی تولید فضاپیما نرسید زیرا فضاپیمای Buran تولید شد.



**یوری الکسندروویچ گاگارین**، همتای تیتوف بود که کمی پیش از او، در ۱۲ آوریل ۱۹۶۱ سوار بر فضاپیمای Vostok 1 به فضا رفت و کره ی زمین را در ۱۰۶ دقیقه دور زد. او سومی فضانوردان بود و در ۱۹۶۸ زمانی که ۳۴ ساله بود، در یکی از تمرینات پروازی، دچار حادثه شد و از دنیا رفت؛ به همین دلیل دولت مردان به این نتیجه رسیدند که نمی توانند دومین فضانورد خود یعنی تیتوف را نیز از دست بدهند و او هرگز نتوانست نخستین خلبان فضاپیماهای مدرن آن زمان شود.

تیتوف نخستین کسی بود که به دولت پیشنهاد داد تا هر سال، روز ۱۲ آوریل روزی که گاگارین به فضا رفت را جشن بگیرند.



پلاک نشان دفن گاگارین در دیوار کرملین

مجسمه ی گاگارین در مرکز لندن



## پیرترین فضاورد جهان



**"جان هرشل گلن" John Herschel Glenn** اولین آمریکایی بود که به دور زمین چرخیده است. او قبل از آغاز به کار در ناسا، خلبان هواپیماهای جنگی بود تا اینکه در ۱۹۵۹ که رقابت بر سر پروازهای فضایی به اوج خود رسید، وی به همراه شش تن دیگر مأمور شد تا طی برنامه ای پروازهای آزمایشی فضایی مرکزوری را انجام دهد. این گروه که گروه ۱ فضاوردان یا ۷ مرکزوری نام گرفت، تنها کسانی بودند که با انواع فضاپیماهای ناسا از جمله مرکزوری، جمینی، آپولو و شاتل های فضایی پرواز داشتند.

جان گلن، آلن شپرد، اولین آمریکایی که به فضا رفت، گاس گیریسیم، اسکات کارپنتر، والتر شیرا، تنها کسی که با هر سه فضاپیما مرکزوری، جمینی و آپولو به فضا سفر کرده است. گوردون کوپر - اولین پرواز طولانی مدت به فضا را داشت که مدت آن هشت روز بود - و دک اسلیتون، اعضای گروه ۷ مرکزوری را تشکیل می دادند که از میان آنها تنها اسکات کارپنتر هنوز در قید حیات است.



آلن شپرد



گاس گیریسیم



دک اسلیتون



اسکات کارپنتر



والتر شیرا



جان گلن



گوردون کوپر



جان گلن اولین سفر فضایی اش را در ۱۹۶۲ و در سن ۴۱ سالگی تجربه کرد و طی این سفر، سه بار در مدار زمین چرخید. وی پس از بازگشت از این سفر، در ۱۹۸۰ به سمت سناتور ایالت اوهایو منصوب گردید.

گلن در ۱۹۹۸ یعنی زمانی که ۷۷ سال داشت، در مأموریت STS-۹۵ شرکت کرد تا دومین سفر فضایی اش را نیز تجربه کند. او علاوه بر رکورد پیرترین فضانورد جهان، رکورد بیشترین فاصله ی زمانی بین سفرهای فضایی که برابر با ۳۶ سال و هشت ماه است را نیز در دست دارد.

وی سرانجام در ۸ دسامبر ۲۰۱۶، در سن ۹۵ سالگی چشم از جهان فرو بست.

منابع:

[www.daneshnameh.roshd.ir](http://www.daneshnameh.roshd.ir)

[www.isna.ir](http://www.isna.ir)

آیا میدانید...

با توجه به سرعت حرکت خورشید، یک خورشید گرفتگی می تواند حداکثر هفت دقیقه و ۵۸ ثانیه طول بکشد؛ با این حال ماه گرفتگی می تواند تا یک ساعت و ۴۰ دقیقه به طول انجامد.



انسان برای قرن ها در رویای پرواز همانند پرنندگان به سر می برد، اما تنها از سال ۱۹۰۳ این باور به واقعیت درآمد. در سال ۱۹۱۷ یعنی فقط چهارده سال پس از آن که برادران رایت اولین پرواز تاریخی خود انجام دادند، ایالات متحده آمریکا تصمیم به ایجاد اولین آزمایشگاه غیرنظامی خود را گرفت که به کشف راز پرواز اختصاص داشت. این مرکز، مرکز تحقیقاتی لنگلی نام دارد. مرکز تحقیقات لنگلی (Langley Research Center) یکی از مراکز قدیمی ناسا است که در سال ۱۹۱۷، توسط انجمن مشاوران ملی فضانوردی تأسیس شده و در شهر همپتون ایالت ویرجینیا قرار دارد.

این مرکز پژوهشی هم‌مرز پایگاه نیروی هوایی لنگلی است. در این مرکز تحقیقات گسترده بر روی فضاپیماها، امنیت پرواز، سازه های مورد نیاز در بدنه فضاپیماها، برنامه های سفر به ماه، مریخ و همچنین علوم زمین صورت می گیرد. این مرکز پژوهشی بیشتر بر روی پژوهش های حمل و نقل هوایی تمرکز دارد؛ هرچند که ماهنشین آپولو نیز در این مرکز پژوهشی آزمایش شده است.

مرکز تحقیقات لنگلی شکل هواپیماها را تغییر داد و برای پرواز با سرعت مافوق صوت جت کمک شایانی کرده است. شبیه سازان محلی را برای فضاوردان در لنگلی طراحی کرده اند تا به آنها کمک کنند یاد بگیرند که مثلاً چگونه بر روی ماه فرود آیند. نیل آرمسترانگ، اولین انسانی که بر روی ماه راه رفت، یکی از ده ها فضاوردی بود که در لنگلی آموزش دیده بود. زمانی که ایالات متحده تصمیم گرفت تا یک فضاپیما قابل استفاده مجدد بسازد ناسا یکبار دیگر لنگلی را انتخاب کرد. محققان در همپتون شاتل های فضایی طراحی شده را هزاران ساعت در برابر تست تونل باد قرار دادند.

امروز، که نزدیک به یک قرن از آغاز به کار آن میگذرد، این مرکز دارای بیش از چهل تونل باد پیشرفته است که هر کدام در زمینه هایی چون امنیت پرواز و بررسی عملکرد و کارایی انواع هواپیماها و شاتل ها کار می کنند. از جمله معروف ترین تونل های مرکز تحقیقاتی لنگلی، تونل باد گذر صوتی لنگلی است. طراحی این تونل در سال ۱۹۵۴ میلادی آغاز شد و در اوایل سال ۱۹۶۰ میلادی، کار خود را با نام تونل باد گذر صوتی لنگلی شروع کرد. امروزه این تونل از جمله مراکز تحقیقاتی پیشرو در عرصه مطالعات و پژوهش های ایمنی پرواز است. از جمله پروژه های مهم این مرکز، طی سالیان گذشته، آزمایشهایی درباره ی فلاتر و علل بروز آن در انواع هواپیماها و شاتل های فضایی بوده است. از امروز به بعد هم محققان لنگلی ناسا میراث پیشینیان خود را پیشگام ادامه می دهند.



## مرکز پروازهای فضایی مارشال

مرکز پروازهای فضایی مارشال (Space Flight Center Marshall) در ایالت آلاباما قرار دارد. این مرکز که در سال ۱۹۶۰ ایجاد شد، یکی از مراکز غیر نظامی تحقیق، ساخت و آزمون پیشرانه های سفینه های فضایی و موشکی است. در سال ۱۹۶۱، زمانی که رئیس جمهور جان اف کندی آمریکا در این روپا بود که تا پایان دهه آمریکا بتواند به ماه سفر کند، ناسا مرکز پروازهای فضایی مارشال را برای ایجاد موشک فوق العاده قدرتمند انتخاب کرد تا این رویای ریاست جمهوری را به واقعیت تبدیل کند. در حال حاضر تمرکز اصلی این مرکز بر روی پیشران شاتل ها و تمرین دادن خدمه ایستگاه فضایی است.

از مرکز پروازهای فضایی مارشال برای پرتاب فضاپیما ها استفاده می شود. موشک «Saturnv» که در سال ۱۹۶۹ فضا نوردان آمریکایی را راهی ماه کرد، نخست در مرکز پرواز فضایی مارشال، طراحی و ساخته شده بود. امتیازات مرکز مارشال در رشته مهندسی موشک شامل موارد زیر می شود:

۱. آماده کردن راکت های ساترن برای سفر آمریکایی ها به ماه و آماده کردن ماه پیما برای اکتشاف ماه:

۲. مدیریت توسعه اسکایلب:

۳. اولین ایستگاه فضایی آمریکا:

۴. توسعه سیستم های نیروی محرکه شاتل فضایی:

۵. ساخت تلسکوپ فضایی هابل و رصدخانه اشعه ایکس چاندرا:

۶. ساخت مازول های آزمایشگاهی ایستگاه فضایی بین المللی و امکانات آزمایش.

علاوه بر این برنامه های اصلی، مارشال بسیاری از آزمایشهای علمی کوچکتر ساخته و علم را در رشته های مختلف هدایت می کند. تخصص مارشال در ساخت سیستم های فضایی بزرگ و داشتن رویکرد میان رشته ای منحصر به فرد باعث شده تا متخصص های علمی و مهندسی با هم در این مرکز جمع شوند تا برای حل مسئله ی بهبود زندگی بر روی زمین و راهی برای اکتشافات فضایی عمیق به دنبال پاسخ باشند.



مهندسين و كارشناسان فن آوري در مركز مارشال، خدمات مهندسي بسيار مهمي در حمايت از برنامه مارشال و پروژه ها در سراسر مراكز و ناسا انجام مي دهند. قابليت هاي اين مركز شامل موارد زير مي باشد:

۱. مدل سازي و شبیه سازی یکپارچه:

۲. توسعه ، تست و یکپارچه سازی سیستم های پرتاب؛

۳. توسعه سیستم های نیروی محرکه و قطعات؛

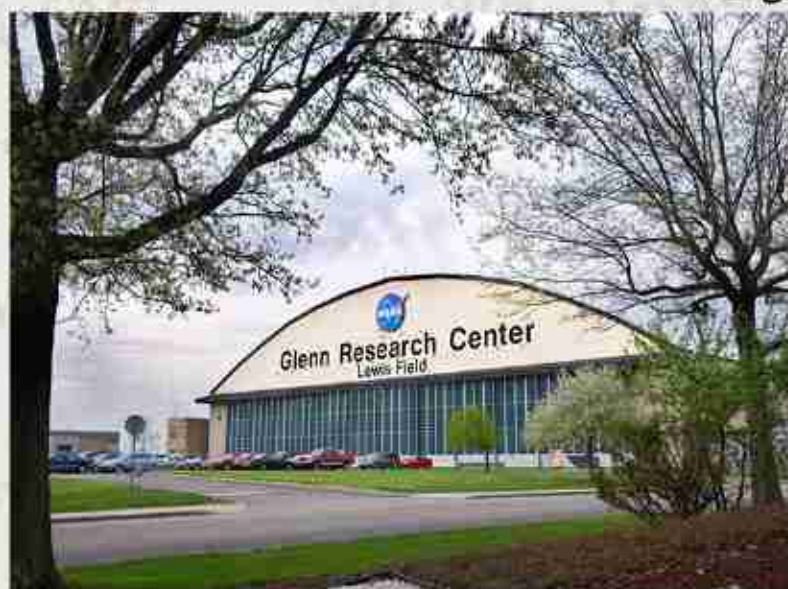
۴. توسعه سیستمهای مدیریت سوخت، ذخیره سازی و تحویل

باتوجه به وجود این قابليت ها، مركز مارشال آمادگي و توانايي پشتيباني از طيف وسيعي از برنامه هاي فضايي را دارد. محققان و مهندسان مركز مارشال به توسعه تكنولوژي براي تحقيقات علمي و توسعه عناصر نيروي محرکه براي سيستمهاي حمل و نقل فضايي مي پردازند.

## مركز تحقيقاتي گلن

مركز تحقيقاتي گلن (Glenn Research Center) در كليولند اوهايو قرار دارد و در سال ۱۹۴۲ توسط كميته رايژني ملي هوانوردي آمريكا تاسيس شد. گلن در ابتدا آزمايشگاه تحقيقاتي موتور هواپيما ناميده ميشد. پس از چندين بار تغيير نام ، سرانجام در سال ۱۹۹۹ نام فعلي آن، يعني مركز تحقيقات جان اچ گلن را دريافت كرد. اين نام به افتخار سناتور سابق جان اچ گلن، كه خود يك اوهايويي بود به اين مركز داده شد. وي اولين آمريكايي بود كه در سال ۱۹۶۲ در كپسول فضايي با نام «فرندشيب ۷» (دوستي ۷) پرواز مي كند و سه بار دور مدار زمين را دور مي زند. مركز گلن تجهيزات همچون تونل يخ، تجهيزات تجربه گرانش صفر، مركز تحقيقاتي پيشرانه هاي فضايي و تجهيزات آزمون موتور موشك در اين مجموعه قرار دارد. گلن برتري چندين ساله در صنعت هوانوردي و پرواز فضايي و سهم كليدي در حمايت از ماموريت هاي ناسا دارد. يك عنصرحياتي در اقتصاد منطقه به شمار مي رود و همكاري زيادي با كالج ها و دانشگاه ها دارد.

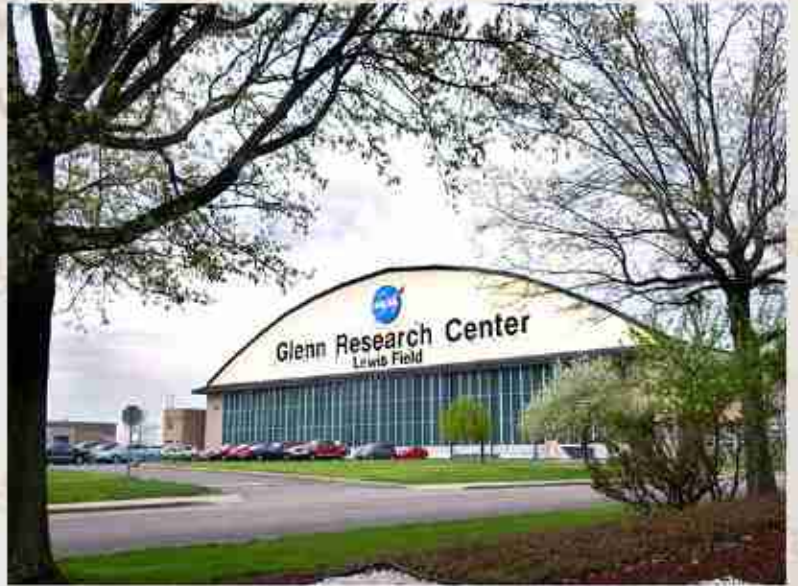
اين مركز پيام ناسا را در مدارس و نمايشگاه هاي منطقه شش دولت: يعني اوهيو، اينديانا، ميشيگان، ايلينوي، ويسكانسين، مينهسوتا انتشار مي دهد. و نقش مهمي در ترويج و آموزش علوم، فناوري، مهندسي و رياضيات (STEM) ايفا مي كند.





### موارد اصلی که باعث شایستگی مرکز گلن می شود:

۱. نیروی محرکه ی مکنده ی هوا به پیشرفت نیروی محرکه مکنده ی هوا برای وسایل نقلیه هوا و فضا کمک می کند و باعث کاهش مصرف انرژی، سر و صدا، تولید گازهای گلخانه ای و هزینه در سفرهای هوایی می شود؛ همچنین باعث افزایش استفاده از منابع انرژی جایگزین می شود؛ ایمنی و شتاب در سفرهای هوایی را بهبود می بخشد.
۲. پیشرفت فناوری و توسعه ارتباطات باعث بهبود مدیریت ترافیک هوایی، بهبود ارتباطات و ناوبری بین ماهواره ها، هواپیما، فضاپیما، فضاوردان، روبات ها و سیستم های زمین می شود.
۳. پیشرفت سیستم نیروی محرکه فضاپیما و سیستم های پرواز سیالات برودتی باعث افزایش قابلیت اطمینان و ایمنی، قابلیت مأموریت جدید، کاهش زمان سفر می شود.
۴. پیشرفت فناوری برای تولید برق، تبدیل انرژی و ذخیره سازی و مدیریت و توزیع برق
۵. پیشرفت مواد، سازه ها و مکانیزم ها برای سیستم هوا و فضا برای محیط های دور باعث بهبود: موتورهای هواپیما، سیستم های فضایی نیروی محرکه، عملیات سطح سیاره و سفر بلند مدت به فضا می شود.
۶. پیشرفت سیستم های فیزیکی و فناوری پزشکی در فضا باعث افزایش ایمنی، افزایش مدت مأموریت؛ کاهش اثرات مضر فضا می شود.



منبع:  
[www.Nasa.gov](http://www.Nasa.gov)



# سفرهای (S2)

مرضیه آغاسیان



ماموریت شماره 10 تمام شد

صبر کنید بچه ها!!!  
 قطعه سنگ داره با سرعت  
 به طرف عطارد میره ...  
 حالا که ماموریت شماره ی ده به  
 این زودی تموم شد، خوبه برای  
 ماموریت شماره ی یازده، با این  
 سنگ همسفر بشیم و بریم به  
 سمت عطارد. بسیار خوب،  
 رسیدیم به عطاردا وای چی  
 شد...؟! سنگ به شدت به  
 عطارد برخورد کرد اما چرا  
 نسوخت!!! اجازه بدید، عطارد رو  
 کامل بررسی کنیم .

سلام دوستان کوچولوی من!  
 همین طور که داشتم گشتی در فضا میزدم، دیدم یک دنباله دار،  
 ذره هایی از خودش رو توی فضا جا گذاشته، یک سری از اونها در  
 مسیر حرکت زمین به خورشید بودند. تصمیم گرفتم برای ماموریت  
 شماره ی ده، ببینم سرنوشت این ذرات وقتی که به زمین برخورد می  
 کنند، چی میشه؟! اول یک سنگ رو دیدم که هنوز به زمین برخورد  
 نکرده بود، ناگهان سوخت و یک رد نورانی از خودش در آسمون به  
 جا گذاشت که بهش میگن 'شهاب'! اون ذراتی هم که بزرگتر بودن،  
 یک قسبشون سوخت و بقیه اش با سرعت زیاد به زمین خورد و  
 در زمین فرو رفت که بهش 'شهاب سنگ' میگن. سرنوشت ذرات  
 سر راه زمین مشخص شد و...



ماموریت شماره  
 یازده:

عطارد





همونطور که من دیدم و براتون گفتم، سنگ به راحتی به عطارد برخورد کرد و نسوخت؛ میدونید چرا بچه های عزیزم؟  
**جو** یا همون هوای اطراف زمین ضخامتی داره که از برخورد سنگهایی که از فضا میان جلوگیری میکنه ولی عطارد جو بسیار بسیار نازکی داره، اونقدر نازک که در بعضی از کتابها اینطور نوشتن: "عطارد جو ندارد." نداشتن جو باعث میشه؛ همه ی سنگها با شدت بهش برخورد کنند و چون وزش باد هم نداره، گودال هایی که این سنگها ایجاد می کنند، سالهای سال باقی می مونه و از بین نمیره. برای همینه که به این سیاره "آبله رو" میگن.

آسمون در این سیاره همیشه سیاه و پر از ستاره است و بدنه ی این سیاره بدون رنگه. برخلاف سیاره های دیگر منظومه ی شمسی که هر کدامشون به یه رنگی دیده میشن. نامهای دیگه ی عطارد؛ **مرکوری**، **تیر**، و سیاره ی **بادپا** است. تیر، نام فارسی این سیاره و عطارد نام عربی اونه که البته باید با ضمه خوانده بشه (عطارد). به عطارد در زبان انگلیسی، مرکوری گفته میشه. عطارد که پیک خدایان روم بود، معمولاً با بال هایی روی صندل هاش نشون داده میشده این بالها نشون میدادن که عطارد برای رسوندن پیامهاش چقدر سریع حرکت میکرد. چون عطارد در بین سیارات دیگه ی منظومه ی شمسی سریعتر از همه حرکت می کنه، پیک خدایان نامیده شده و در ضمن به اون **بادپا** هم میگن. گردش سریع عطارد به دور خورشید از سقوط اون به علت جاذبه ی بالای خورشید به داخل خورشید جلوگیری میکنه.



**عطارد کوچکترین سیاره در منظومه شمسیه. اون رو با زمین خوشگلمون مقایسه کنید. ولی از ماه بزرگتره.**

**یک دور گردش عطارد به دور خورشید ۸۸ روز طول میکشه ( مدت این گردش برای زمین ۳۶۵ روز هست).**

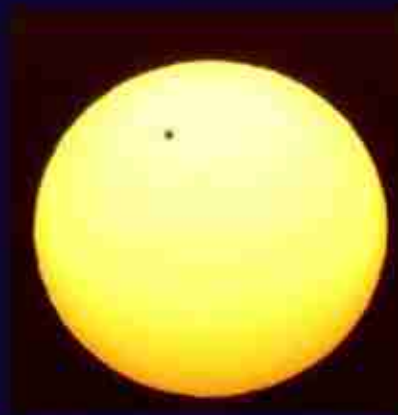


عطارد یه نوع حرکت دیگه هم داره و اون چرخش به دور خودش که ۵۸ روز طول می کشه (این چرخش برای زمین فقط ۲۴ ساعت طول میکشه !!)

این سیاره ی کوچک به خورشید خیلی نزدیکه و تنها حدود ۵۰ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله داره. بنابراین پرتوهای شدید و خطرناک خورشید رو دریافت میکنه و روزهایی با دمای نزدیک به ۴۵۰ درجه رو پشت سر میذاره. دمایی که در اون، قوطی کنسرو لوبیا به راحتی ذوب میشه!!!

این گرمای زیاد رو به خاطر جو بسیار نازکش زود از دست میده و نمیتونه گرما رو نگه داره و در شب، درجه ی حرارتش به سرعت پایین میاد و سرمای زیادی نزدیک به ۱۶۸ درجه زیر صفر رو تجربه میکنه. سنگهای سطح عطارد مرتب در حال گرم و سرد شدن هستن و این باعث ترک خوردن و خرد شدن اونها میشه.

**عطارد سیاره ای از جنس سنگ (سنگهایی به نام سیلیس) و یک هسته ی آهنی بزرگه که برای عطارد خاصیت مغناطیسی ایجاد کرده ولی نسبت به زمین، ضعیف تره؛ بچه های عزیز! به نظرتون چه زمانی میتونید عطارد رو توی آسمون ببینید؟**



چون سیاره تیر (عطارد) به خورشید نزدیکتر از ماست ، همیشه اون رو چسبیده به خورشید می بینیم و بیشتر موقع ها درخشش خورشید اجازه نمیده که عطارد رو بینیم . درست حدود یک ساعت پس از غروب خورشید و یک ساعت قبل از طلوع خورشید میتونیم عطارد رو در آسمون بینیم (هنگام فلق و شفق )

وقتی که عطارد به زمین نزدیکتره، خورشید در اون پشت عطارد قرار میگیره و زمین با شب عطارد مواجه میشه که ما اون رو به صورت یک نقطه ی سیاه کوچک هنگام عبور از جلوی خورشید می بینیم . به علت نزدیکی زیاد عطارد به خورشید و **پرتوهای شدید و خطرناکش** ، هرگز انسان نمیتونه به عطارد بره .

## ؟ پس چطوری در آموزش اطلاعات بد دست آوردند ؟



در گذشته ، پیش از دوران ساخت سفینه های فضایی ، عطارد رو از زمین فقط به صورت یک جسم ستاره ایی شکل درخشان می دیدند . تا زمانی که کاوشگر فضایی "مارینر ۱۰" رو در حدود ۴۶ سال پیش با کمک سایه بان های محافظ ، به سمت عطارد فرستادند و تقریباً از نصف سطح عطارد عکسهای دقیقی رو با استفاده از امواج رادیویی به زمین فرستاد . این کاوشگر سه بار از نزدیک عطارد گذشت .

دومین کاوشگری که برای مطالعه بر روی عطارد فرستاده شد، "مسنجر" نام داشت. مسنجر طوری طراحی شده که بتونه از تمام سطح عطارد عکسبرداری کنه.

خوشحالیم که این مأموریتیم به خوبی به پایان رسید. امیدواریم به دانسته هاتون اضافه شده باشه.



مطالعه ی کتاب **عطارد : سیاره بادیا**  
نویسنده : ایزاک آسیموف ترجمه محمدرضاغفاری

این کتاب اطلاعات خوبی در مورد عطارد به شما خواهد داد؛ مطالعه ی اون رو فراموش نکنید.



### آزمایش ایجاد چاله های عطارد :

وسایل لازم: کمی آرد ،چند تکه سنگ کوچک یا تپله و یک سینی.

کمی آرد در یک سینی بریزید و سطح اون رو صاف و یکنواخت کنید؛ سپس بایستید و از بالا سنگها یا تپله ها رو روی سطح آرد رها کنید و بعد سنگها یا تپله ها رو به آهستگی و دقت بردارید. گودالهایی که توسط سنگها ایجاد شده رو تماشا کنید. این آزمایش مشابه اتفاقیه که برای سطح عطارد افتاده.

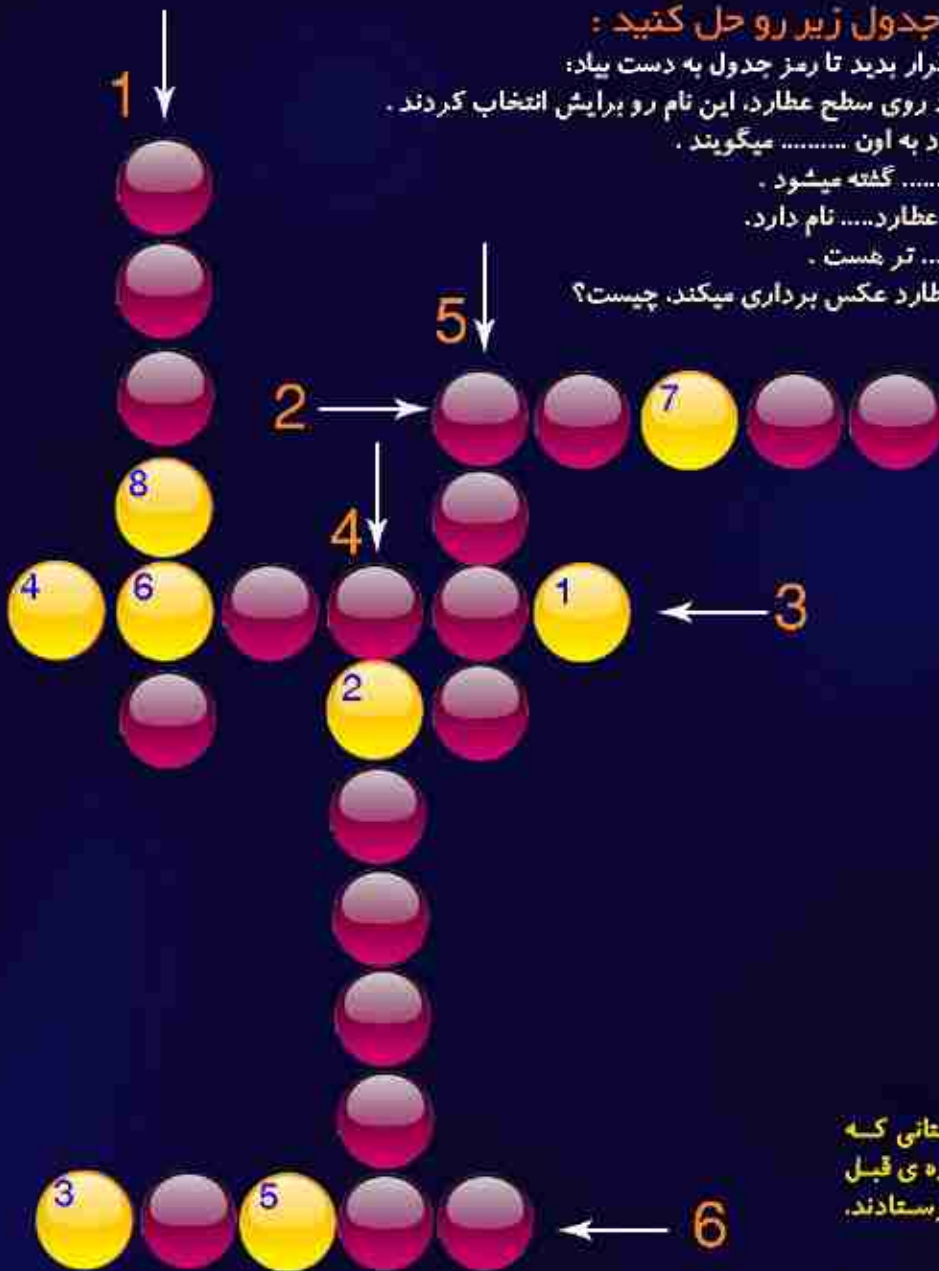


# بازی و سرگرمی شماره ۱۱

دوستان کوچولوی من جدول زیر رو حل کنید :

گوی های زرد رنگ رو کنار هم قرار بدید تا رمز جدول به دست بیاد:

۱. به علت وجود گودالهای زیاد روی سطح عطارد، این نام رو برایش انتخاب کردند .
۲. به دلیل چرخش سریع عطارد به اون ..... میگویند .
۳. به عطارد در زبان انگلیسی ..... گفته میشود .
۴. بزرگترین دهانه روی سطح عطارد..... نام دارد .
۵. اندازه ی زمین از عطارد ..... تر هست .
۶. نام کاوشگری که از تمام عطارد عکس برداری میکنه، چیست؟



این هم نام و عکس دوستانی که موشک بازی و سرگرمی شماره ی قبل رو درست کردند و برامون فرستادند. ممنون منجم های کوچولو!



آرش مزروعی

علی کسایی



# عملگرهای مفید دوربین

آزاده امیراحمدی

بیشرفت در تکنولوژی دیجیتال، استفاده از پیچیده ترین دوربین های کامپیوتری که قیمتی در حدود قیمت یک فیلم دوربین دارد و برای همه قابل خریدن است را فراهم کرده است. در واقع دوربین های دیجیتال برای بسیاری از افراد در استفاده های روزمره مانند عکس های خانوادگی، عکاسی در تعطیلات و نیز عکسبرداری از وقایع ورزشی به عنوان تجهیزاتی ضروری مورد استفاده قرار می گیرند؛ با این وجود برای عکسبرداری های نجومی ویژه نیز قابل استفاده هستند. اگر چه این نوع دوربین ها الزاماً جایگزین دوربین های دیگر نیستند اما فرصت خوبی را برای عکاسان غیر حرفه ای ایجاد می کنند تا مجموعه ی خوبی از عکسبرداری های خودشان را داشته باشند.

## چگونه از ماه و سیارات عکسبرداری کنیم



دوربین اولیمپوس با امکان زوم فضایی (Olympus C-300 Zoom)

وسيله ای که برای اثر اصلی "تونی بیوک" استفاده شده، اولیمپوس با امکان بزرگنمایی ۳۰۰ بود که در تصویر ملاحظه می کنید، اگرچه بسیاری از تولیدکنندگان، دوربین هایی با شکل ظاهری مشابه آن تولید و عرضه کرده اند. این دوربین دارای سه میلیون پیکسل است. تعداد پیکسل ها تعیین کننده ی دقت دوربین است و در واقع تعداد پیکسل های بیشتر، عکسی با جزئیات بالاتر را قابل حصول می نماید که دارای وضوح بیشتری نیز خواهد بود. حتی با تعداد کمتر از ۵۰۰ پیکسل، شما همچنان می توانید به تصاویر جذابی دست یابید؛ البته با داشتن عکس هایی در ابعاد کوچکتر. یک حافظه ی فلش معمولی استاندارد، یا کارت های هوشمند موجود در بازار حافظه ای در حدود ۱۶ مگابایت دارند، ما دست کم حافظه ای در حدود ۶۴ مگابایت را برای تصویربرداری از مناظر یک بعدازظهر توصیه می کنیم. در این صورت بیش از ۱۰۰ تصویر با کیفیت و وضوح بالا را در اندازه ی کارت پستال یا حتی بزرگتر از آن می توانید داشته باشید برای استفاده ی ویژه مطالب زیر را دنبال کنید:

## انتخاب کیفیت عکس

بالاترین کیفیت تصویر از طریق انتخاب "تیف" نامتراکم بدست می آید. اگر در مورد دوربین خود مطمئن نیستید، از عرضه کننده ی آن در مورد قسمت های خاص دوربین توضیحاتی بخواهید. که معمولاً برای یک دوربین سه میلیون پیکسلی چیزی در حدود ۱۹۸۴ در ۱/۴۸۸ پیکسل می باشد؛ اما شما با یک کارت حافظه ی ۶۴ مگابایتی تنها قادر خواهید بود حدود هفت عکس و با یک کارت حافظه ی ۱۶ بایتی فقط یک عکس بدست آورید. اگرچه این امکان وجود دارد که با انتخاب برخی از گزینه ها بتوان تعداد عکسبرداری را بالا برد. آنچه مسلم است این کار به تمرین و کسب تجربه احتیاج دارد.

متأسفانه در زمان تألیف این کتاب اکثر دوربین های دیجیتال که در دسته ی دوربین های با قیمت مناسب قرار می گیرند، فرمت "تیف" را پشتیبانی نمی کنند و در عوض بیشتر از فرمت "جی پگ" استفاده می نمایند فرمت "جی پگ" فضای کمتری را اشغال می کند و با یک کارت حافظه ی اضافی می تواند حجمی در حدود ۵۳۰ تصویر را ذخیره کند. این در واقع یک عکسبرداری با وضوح کامل با ۱۲ مگابیکسل است که معمولاً برای تصویر برداری های نجومی نیز توصیه می شود. با کارت های حافظه ی بالاتر که همواره قیمت آنها در حال تنزل و حجم آنها در حال افزایش است و انتخاب وضوح کمتر، تصاویر ذخیره شده را می توان به تعداد چندین هزار افزایش داد. کمی کردن عکس ها در کامپیوتر شخصی در مواردی که دوربین شما کم شود و یا آسیب ببیند، بسیار مفید است.

## دیلی شاتر یا تایمر خودکار

فشردن دیافراگم به طور دستی، باعث لرزیدن دوربین می شود و جلوگیری از این اتفاق معمولاً کار دشواری است. برخی از تصاویر دارای کمی بزرگنمایی نسبت به منظره ی اصلی هستند و کمترین حرکت زمانی که دکمه را فشار می دهید عدم وضوح تصویر را افزایش می دهد. تنظیم دیافراگم (دیلی شاتر) این امکان را به ما می دهد که یک عملگر کاملاً غیر دستی برای فقط چند ثانیه این زمان برای دوربین مورد نظر ۱۰ ثانیه است. بعد از فشردن دکمه ی مربوطه، روی دیافراگم عمل کند.

## فلاش

روشنایی یا "کم نوری" واقعی یک منظره توسط فلاش دوربین به طور خودکار تغییر می کند. زیرا آنچه دوربین شکار می کند روی هم رفته نور کمی دارد. بنابراین وجود وسیله ای برای تصحیح آن بسیار مهم است.

## صفحه ی نمایش یا مونیتر

تصاویر به راحتی می توانند از موقعیتی که شما به عنوان سوژه ی عکس در نظر گرفته اید، دور شوند. از آنجایی که هیچ راهی هم برای آگاهی از این انحراف نخواستار ندارید، این پدیده می تواند برای شما بسیار نا امید کننده باشد به علاوه تصویر حاصل از تلاش شما ممکن است بلافاصله در سایتی مشاهده شود و یک تصویربرداری ناموفق بطور متوالی برای شما ثبت گردد! مسلماً این بسیار آزار دهنده خواهد بود تا جایی که ممکن است شما تمام تجهیزات خود را کنار بگذارید.

این عملگر بسیار مطلوب و مفید، میزان روشنایی را در یک قالب کوچک روی نمایشگر (یا صفحه‌ی نمایش) نشان می‌دهد تا از اشکالات احتمالی در هنگام عکسبرداری جلوگیری شود. به این ترتیب که شما ابتدا تصویر نهایی را قبل از عکسبرداری ملاحظه می‌کنید و اگر تصویر بی‌نقص بود، عکسبرداری را آغاز می‌کنید و در غیر این صورت تنظیماتی را انجام می‌دهید تا تصویر ایده‌آل حاصل شود. فرصت کنید تصویر ماه کامل یا قسمتی از ماه را در مرکز صفحه‌ی نمایش خود دارید. ممکن است خود ماه درخشنده به نظر برسد اما اطراف آن تاریک است و دوربین شما اگر از این عملگر استفاده نکنید، میانگین روشنایی را جهت ایجاد یک حباب سفید پر نور محاسبه می‌کند. البته گاهی اوقات برای داشتن یک تصویر خاص استفاده نکردن از این عملگر و داشتن میانگین نور هم مفید است، اما برای عکسبرداری‌های علمی و واقعی استفاده از عملگر مذکور توصیه می‌شود.

تنظیم دستی

تنظیمات غیر خودکار (دستی) لزوماً ضرورتی ندارد اما زمانی که شما بخواهید بطور دستی روشنایی را کم یا زیاد کنید و یا مقدار روشنایی را تنظیم نمایید، می‌توانید این عملگر را جایگزین تنظیمات خودکار روشنایی کنید.

کم یا زیاد کردن فاصله‌ی عدسی (زوم)

این عملگر در بسیاری از مواقع می‌تواند به ما کمک کند زوم روی هدف مورد نظر می‌تواند حتی جزئیات بسیار ریز را از منظره‌ی مورد عکسبرداری نشان دهد و هر فرد با دیدن این تصویر می‌تواند سوژه‌ی اصلی را دریابد. این کار با متمرکز شدن بر روی تصویر هم امکان پذیر است اما این روش اشکالات خودش را دارد. همانطور که زوم کردن به ما اجازه می‌دهد قبل از تصویر برداری هدف مورد نظر را کاملاً مورد توجه قرار دهیم و تمام جزئیات آن را ببینیم، بعد از تصویر برداری هم می‌توانیم این کار را از طریق کامپیوتر انجام دهیم. از طرفی زوم به ما کمک می‌کند، شیئی کوچک مورد نظر، مانند سیارات را به طور خودکار در اندازه‌ی قالب دلخواه بزرگ کنیم. البته این کار به کم یا زیاد کردن فاصله‌ی کانونی عدسی (زوم اپتیکی) هم بر می‌گردد که آن هم همانند زوم دیجیتال محدودیت‌هایی دارد.

در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ زوم دوربین‌های اپتیکی، قابل ارتقا بود و شما می‌توانستید حتی عدسی یا دیگر لوازم دوربین را بی‌نیاز از ارتقا دهید. اگرچه محدودیت‌های کاربردی در حدود "سه برابر" بزرگ‌نمایی برای اکثر دوربین‌ها یکسان بود؛ این برای عکسبرداری از قرص کامل خورشید و ماه مناسب بود و بعد می‌توانستید آن را سه برابر بزرگ‌نمایی کنید. یک چهارم تصویر اصلی در کل قالب ظاهر می‌شد.

بانوراما

این عملگر به ما کمک می‌کند تصاویر مجزای دانلود شده در کامپیوتر را (توسط یک نرم افزار مناسب) در کنار هم قرار داده و با هم ترکیب کنیم. البته شما باید یک کارت حافظه‌ی مناسب هم داشته باشید. در غیر این صورت این عملگر قابل استفاده نخواهد بود. این ویژگی در دوربین‌های دیجیتال مقرون به صرفه‌ی جدید یافت نمی‌شود، اما این کار از طریق تکنیک‌های ترکیب کردن (iMerge) هم قابل اجرا است.

باتری‌ها

داشتن باتری‌های قابل شارژ برای یک دوربین از اهمیت بالایی برخوردار است. برای عکسبرداری از یک غروب زیبا گاهی دو بسته باتری لازم می‌شود. اگر باتری‌های شما قابلیت شارژ مجدد را نداشته باشند، عکسبرداری از لحاظ اقتصادی برای شما مناسب نخواهد بود. پس بهترین روش را در مورد انتخاب باتری‌های دوربین خود اتخاذ کنید.

ذخیره و بازیابی تصویر

در طرف یک مدت کوتاه شما حجمی از هزاران تصویر را خواهید داشت و این نکته بسیار حیاتی است که روش مناسبی جهت بازیابی رویدادهای خاص یا تصاویر مجزا و جزئیات مربوط به آنها را در کامپیوتر خود داشته باشید. همانطور که ویژگی‌های هر عکسی که توسط دوربین گرفته می‌شود (مانند دیافراگم، سرعت و...) بطور خودکار توسط دوربین ثبت می‌گردد، شما نیز باید ساعت دوربین را فعال کنید تا زمان عکسبرداری هر کدام از عکس‌ها هم ثبت شود و بتوانید با توجه به زمان‌های ثبت شده عکس مورد نظر و عکس‌های مربوط به آن را به راحتی بازیابی نمایید. البته باید از مشکلات احتمالی در بازیابی تصاویر مربوط به هفته‌ها، ماه‌ها و سال‌های گذشته آگاه باشید. بنابراین بهتر است تصاویر مربوط به هر پدیده را در فایل‌های جداگانه قرار دهید و روی هر فایل تاریخ عکسبرداری و اطلاعات لازم را تایپ کنید. چرا که تنها ثبت ساعت زمان عکسبرداری برای بازیابی تصاویر بسیار وقت گیر است و مشکلات زیادی در بر خواهد داشت.

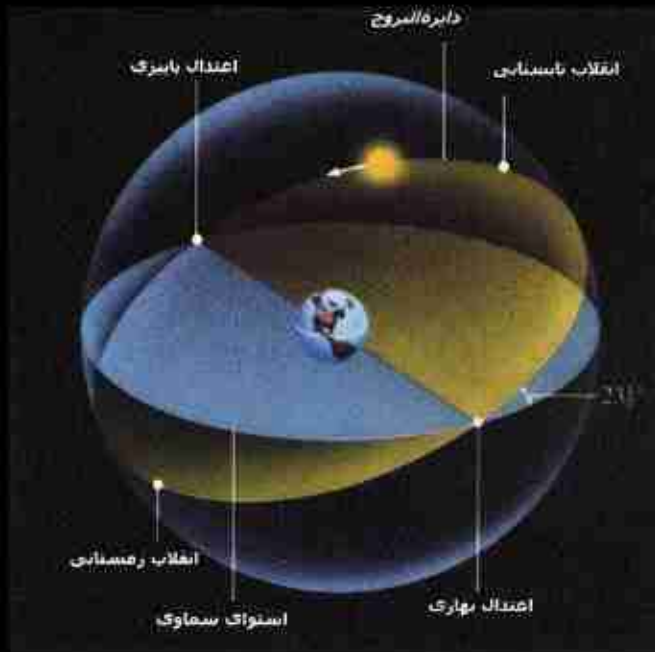
تا زمانی که ویرایش این کتاب به پایان برسد، پیشرفت‌های زیادی در جهت ذخیره سازی اطلاعات خواهیم داشت. حافظه‌ی دوربین‌ها، قابل اتصال به کامپیوتر خواهند شد و قابل دسترسی خواهند بود و به ویژه کارت‌های حافظه بر حجم تر و ارزان تر خواهند شد. حتی شاید بهتر باشد که شما تصاویر خود را بصورت آنلاین ذخیره کنید. برای مثال: شما می‌توانید بیش از ۱۰۰۰ تصویر نجومی را در فتوباکت قرار دهید و یکی دیگر از مزیت‌های آن این است که این ذخیره سازی بصورت رایگان است. از آنجا که تعداد سایت‌ها و ظرفیت آنها در حال افزایش است همیشه و به راحتی می‌توانید از طریق شبکه‌ی اینترنت آنها را ببینید. هر چند هنوز هم ممکن است تأخیری بین عکسبرداری‌ها و ذخیره سازی آنها بصورت آنلاین وجود داشته باشد، پس توصیه‌های ذخیره سازی تصاویر را در نظر داشته باشید.

منبع:

How to Photograph the Moon and Planets with Your Digital Camera Tony Buick, philip Pugh

# یلدا و انقلاب زمستانی از منظر نجومی

زهرا رسولی



اگر عالم را به صورت کره ای فرضی در نظر بگیریم که زمین در مرکز آن قرار دارد و خورشید به دور آن می گردد، به دلیل این که محور زمین بر صفحه ی مداری اش عمود نیست و  $23/5$  درجه از راستای عمودی انحراف دارد؛ استوای سماوی که هم صفحه با استوای زمین و در واقع، امتداد استوای زمین در فضا است، با مسیر حرکت ظاهری خورشید در این کره ی فرضی دایره البروج، زاویه ی  $23/5$  درجه می سازد و یکدیگر را در دو نقطه قطع می کنند که این نقاط، نقاط اعتدال بهاری و پاییزی هستند.

هنگامی که خورشید در نقطه ی اعتدال بهاری قرار دارد یعنی در اول بهار، خورشید دقیقاً از شرق طلوع و در غرب، غروب می کند و طول روز و شب در تمام نقاط کره ی زمین یکسان است اما هر چه به تابستان نزدیک می شویم؛ فاصله ی خورشید از استوای سماوی بیشتر می شود و محل طلوع خورشید کمی به سمت شمال تغییر می کند؛ در نتیجه طول روز بیشتر می شود، در نیم کره ی شمالی هنگامی که خورشید به شمالی ترین نقطه در دایره البروج انقلاب تابستانی می رسد؛ در بالاترین نقطه ی آسمان قرار دارد و خورشید از شمال شرقی ترین حالت ممکن طلوع و در شمال غربی ترین حالت ممکن غروب می کند و در نتیجه طول روز به بیشترین مقدار خود در نیم کره ی شمالی می رسد.

با حرکت خورشید به سمت استوای سماوی، از طول روز کاسته شده تا در نقطه ی اعتدال پاییزی نیز همچون اعتدال بهاری طول روز و شب در همه ی نقاط زمین یکسان شود؛ سپس خورشید وارد نیم کره ی جنوبی سماوی می شود، در اول دی خورشید به جنوبی ترین نقطه ی دایره البروج انقلاب زمستانی می رسد که این آغاز زمستان برای ساکنان نیم کره ی شمالی است. در این حالت خورشید کمترین ارتفاع ممکن را در آسمان دارد و در جنوب شرقی ترین حالت ممکن طلوع و در جنوب غربی ترین حالت ممکن غروب می کند. بنابراین طول روز به کمترین مقدار و طول شب به بیشترین مقدار خود می رسد.

شب یلدا از لحاظ نجومی اول زمستان و برابر با انقلاب زمستانی است. ایرانیان از قدیم تسلطی خاص بر علم نجوم داشتند و بنا بر مشاهدات خود، دریافته بودند که انقلاب زمستانی عقاربند با طولانی‌ترین شب سال است که همان شب یلداست. آن‌ها این شب را به عنوان زمان زایش یا تولد دگرپاره‌ی خورشید می‌دانستند و از همان دوران باستان این شب را جشن گرفته و پاس می‌داشتند.

فضای بیکرانی‌ها، نوادگان خیرگان نجوم، یلدا بر شما مبارک.

منبع:

فرهنگ نامه‌ی نجوم و فضا؛ هیتز کوپر- نایجل هنیست؛ مترجم: سادی حامدی آزاد.

شب یلدا  
شب یزدان  
خورشید برابر منزه مبارک

# بهترین مکان برای رصد

ادریس محمدی

## ۱- چگونگی رسیدن به محل رصد:

در مرحله ی اول برای بهره مند شدن از یک رصد خوب، چگونگی دسترسی به مکان رصد، اهمیت بالایی دارد. برای تشخیص نحوه ی رسیدن به این محل، در یک فعالیت گروهی، چنان که لازم باشد با پای پیاده صورت بگیرد یا بواسطه ی وسایل نقلیه، باید توانایی تک تک افراد مورد بررسی قرارگیرد. مخصوصا اگر مکان مورد نظر، نقطه ای مرتفع همچون قله ی کوه باشد. اگر ابزارهای رصدی و وسایل قابل حمل سنگین و زیادی دارید، انتخاب راه های ساده و هموار، عاقلانه تر است.

## ۲- وضعیت زمینی رصدگاه:

پس از آنکه چگونگی رسیدن به محل رصد مشخص شد، رصدگاه را بررسی می کنیم. شاید اگر به تنهایی سفر کنید محل و شرایط زمینی اهمیت چندانی نداشته باشد. اما هنگامی که به همراه گروه به رصد می پردازید، اهمیت شرایط زمینی چند برابر می شود. یکی از نکات مهم، هموار بودن این مکان است. زیرا تاریکی شب باید به گونه ای باشد که نه نور مهتاب در آن بدرخشد و نه نیاز به روشن کردن آتش یا چراغ قوه باشد. چراکه نور مانع از رصد ستارگان می شود. پس هموار بودن نسبی مکان رصد، یکی دیگر از ضروریات است. به گونه ای که گاه سلامت شما به آن وابسته است.

به جز هموار بودن، وسعت مکان رصد و اینکه فضای کافی برای فعالیت وجود داشته باشد نیز مهم است. در گروه، باید افرادی که به کار رصد مشغول هستند، در یک سو و افرادی که عکسبرداری می کنند، در سمتی دیگر حاضر باشند. در ضمن فاصله ی هر یک از افراد نیز باید مورد توجه قرارگیرد. در غیر اینصورت رفت و آمد افراد در کنار ابزارهای رصدی و یا ابزارهای عکسبرداری به نتایج ناخوشایندی خصوصا برای آنها که عکس می گیرند، منجر می شود.

پس از آنکه چگونگی رسیدن به محل رصد مشخص شد، رصدگاه را بررسی می کنیم. شاید اگر به تنهایی سفر کنید محل و شرایط زمینی اهمیت چندانی نداشته باشد. اما هنگامی که به همراه گروه به رصد می پردازید، اهمیت شرایط زمینی چند برابر می شود. یکی از نکات مهم، هموار بودن این مکان است. زیرا تاریکی شب باید به گونه ای باشد که نه نور مهتاب در آن بدرخشد و نه نیاز به روشن کردن آتش یا چراغ قوه باشد. چراکه نور مانع از رصد ستارگان می شود. پس هموار بودن نسبی مکان رصد، یکی دیگر از ضروریات است. به گونه ای که گاه سلامت شما به آن وابسته است.



البته دقت داشته باشید که در رصدهای معمولی، چون رصد صور فلکی و اجرام غیر ستاره ای، شاید این عامل نقش کلیدی نداشته باشد. اتفاقا برای عکاسی از این موارد، بودن کوه های دور و نزدیک و حتی عوامل دست ساز بشر، همچون ساختمان ها بر زیبایی عکس می افزایند.





### ۳. وضعیت آسمان محل رصد:

مکانی که به عنوان رصد انتخاب می کنید، باید دارای آسمانی بسیار تاریک و در اصطلاح اخترشناسان "بدون آلودگی نوری" باشد. برای این منظور، مکان رصدی باید حتماً از شهرها و روستاها و نیز مناطقی که چراغ و سایر وسایل روشنایی دارند، دور باشد. این دوری را در حد چندین کیلومتر باید در نظر بگیرید. کسانی که با شهر تهران و مناطق حومه ی آن آشنا هستند، به خوبی میزان آلودگی نوری این شهر را می شناسند. آلودگی نوری شهر تهران، آنقدر زیاد است که حتی وقتی به اندازه ۳۰ کیلومتر از آن دور می شوید، باز هم به عنوان عامل مزاحم عمل میکند. برای آنکه به میزان آلودگی نوری مکان انتخابی خود پی ببرید، می توانید به آسمان نگاه کنید و قدر کم نورترین ستاره ای را که می بینید، تعیین نمایید. در شرایط ایده آل بهترین شرایط از نظر مکان و چشمانی کاملاً سالم، قدر ۶ حداکثر قدری است که با چشم غیر مسلح دیده می شود. مکانی که در آسمان آن قدر ۳ و بیشتر از آن دیده نشود، عملاً مناسب رصدهای نجومی هدفمند نیست.

مناطق کویری چون کرمان و یزد به داشتن آسمانی پر ستاره و زیبا معروف اند. اما این فقط ظاهر قضیه است، به این دلیل که هنگامی که در این مناطق خصوصاً در بزرگنمایی های زیاد با تلسکوپ، به اجرام آسمانی نگاه می کنید و یا به عکسبرداری نجومی می پردازید، آثار منفی فراوانی می بینید. به هیچ وجه تصاویری که می بینید و یا بر صفحه ی عکاسی ثبت می کنید، دقیق و شفاف نیستند. این به دلیل وجود غبار فراوان در آسمان این مناطق است. بدین ترتیب تلاش - کنید تا مقدار غبار در آسمان منطقه ی رصدگاه شما زیاد نباشد.

اما مقدار این غبارها را چگونه باید تعیین کرد؟ راه حل بسیار ساده است. کفایت در طی ساعات صبح به آسمان نگاه کنید. اگر آسمان غبار زیادی داشته باشد، در ساعات روشنایی - خصوصاً بخشهای افق - به جای آنکه آبی دیده شود، بیشتر به رنگ سفید و نقره ای دیده می شود. بنابراین چنین مکانهایی مناسب رصد نیستند.



مناطق بادخیز را نیز به عنوان رصدگاه انتخاب نکنید. چراکه باد زیاد موجب برخاستن مقدار زیادی غبار به آسمان و ایجاد همان اثر منفی قبلی می شود. و دیگر آن که تلاطم هایی که در طبقات جو بر اثر وزش باد ایجاد می شود، اثری نامطلوب در شرایط دید و رصد دارد.

آسمان کاملاً بکر و تاریک در دنیا بسیار سخت پیدا می‌شود. هنوز در برخی از مناطق ایران آسمان شب کاملاً تاریک دیده می‌شود. یکی از این نقاط "کویر نایبندان" در فاصله ۲۲۵ کیلومتری جنوب شهر طبس در کنار جاده ی طبس کرمان است. از منظر نجومی منطقه ی نایبندان در "مقیاس بورتل" مقیاسی جهت سنجش تاریکی دارای رتبه می باشد. در برخی نقاط این کویر هیچ گونه آلودگی نوری وجود ندارد. این منطقه بهترین و تاریک ترین منطقه ی بررسی شده در پروژه ی آلودگی نوری تاکنون به شمار می رود. گگن شاین یا نور مخالف نور کم فروغی که در آسمان شب در نقطه ی عکس خورشید ایجاد می شود در این منطقه به وضوح دیده می شود و حتی در برخی اوقات، سیارات مشتری و زهره که همانند ستاره ای پرفروغ دیده می‌شوند، به علت تاریکی محیط بر روی زمین ایجاد سایه می کنند. دسترسی به چنین مناطقی بسیار دشوار است و از این نظر این کویر موقعیتی ممتاز دارد.



#### ۴. پوشش مناسب و وسایل مورد نیاز رصد:

از گزارش هواشناسی برای پیدا کردن دمای هوا در طول شب استفاده کنید. سپس بیش از آنچه فکر می‌کنید لباس گرم به همراه خود بردارید. حتی در طول تابستان، شب‌ها نیز ممکن است بسیار سرد باشند. حداقل یک پلیور یا ژاکت به همراه خود داشته باشید و در زمستان حتماً از کلاه پشمی استفاده کنید.

قبل از رصد فهرستی از اجرامی که می‌خواهید رصد کنید، تهیه نمایید

یک برنامه ی نمایش آسمان مانند "Starry Night" می‌تواند بسیار باارزش باشد. این نرم افزار هر تعداد جرم آسمانی که می‌خواهید رصد کنید برای هر ساعت از شب نمایش می‌دهد. علاوه بر این می‌توانید نقشه‌های آسمان را بدست آورده و پرینت بگیرید.

یکی از بدترین موارد هنگام رفتن به رصد برای هر مدت زمانی این است که بایستید و مکرر گردنتان را به سمت بالا بگیرید. چراکه صبح روز بعد، درد عضلات گردن و بدنی خسته در انتظارتان خواهد بود. استفاده از یک صندلی راحت قابل تنظیم بسیار مفید است و می‌تواند لحظاتی لذت بخش را برایتان بوجود آورد. حداقل یک صندلی تاشوی کوچک به همراه داشته باشید. اگر تصمیم به آماده کردن وسایل دارید مانند دوربین دوچشمی، تلسکوپ، نقشه‌های آسمان... یک میز کوچک تاشو را هم در نظر بگیرید. اگر هوا گرم است ممکن است با پشه‌ها روبرو شوید، پس به حشره‌کش نیاز خواهید داشت. در آخر نیز شاید گوش دادن به موسیقی هنگام رصد ذهن شما را آماده تر کند. پس تمام تجهیزات لازم برای یک رصد خوب را به همراه داشته باشید.

اگر یک تلسکوپ برای تمام شب دارید، بسیار مفید است. اما خوراکی چرب مصرف نکنید، زیرا ممکن است از طریق انگشتان به چشمی یا دیگر ابزارهای نوری منتقل شود. به اقتضای شرایط از نوشیدنی گرم یا سرد استفاده کنید.



در نهایت نوبت به رصد آسمان می‌رسد. اما توجه کنید که اگر می‌خواهید سفری به بیرون از شهر و زیر آسمانی تاریک داشته باشید، تلفن همراه خود را فراموش نکنید. در ضمن مطمئن شوید که دیگران می‌دانند، به کجا می‌روید، از کدام جاده‌ها استفاده می‌کنید و چه زمانی برمی‌گردید.

منابع:

دانشنامه ی طبیس گلشن  
سایت منجم باشی

# رویدادهای نجومی

دی ماه ۹۵



زهرا رسولی

## اول دی ماه:

نخستین روز از فصل زمستان در نیم کره ی شمالی.  
ساعت ۲۶ : ۵ - تریب آخِر ماه صورت می گیرد و ساعت ۱۴ : ۱۴ انقلاب زمستانی رخ خواهد داد.

## دوم دی ماه:

اوج بارش شهابی دبی: بارشی خفیف با نرخ ساعتی سِرسویی حدود ۵ تا ۱۰ در اوج بارش.

## سوم دی ماه:

هم نشینی ماه، مشتری و ستاره ی سماک اعزل (درخشان ترین ستاره در صورت فلکی دوشیزه) در سحرگاه.

## پنجم دی ماه:

ساعت ۲۵ : ۰۹ ماه در اوج مداری یعنی در دورترین فاصله نسبت به زمین قرار می گیرد و همچنین عطارد در نزدیک ترین فاصله اش از خورشید قرار خواهد گرفت.

## هشتم دی ماه:

مقارنه ی عطارد با خورشید. (مقارنه با همدمی زمانی روی می دهد که اجرام آسمانی در موقعیتی قرار میگیرند که از دید ناظر زمینی در کنار یکدیگر به نظر می آیند)

## نهم دی ماه:

ساعت ۲۳ : ۱۰ ماه نو.

## سیزدهم دی ماه:

در آغازین ساعات شب مقارنه ی ماه و زهره رخ خواهد داد و ساعت ۴۴ : ۲۱ ماه در کره ی نزولی قرار خواهد گرفت.

### چهاردهم دی ماه

ساعت ۲۷ : ۱۷ هم نشینی ماه و مریخ.  
ساعت ۱۶ : ۲۲ اوج بارش شهابی ربعی که بارشی متوسط با نرخ ساعتی سرسویی حدود ۴۰ در اوج بارش می باشد.

### پانزدهم دی ماه

زمین در نزدیک ترین فاصله از خورشید.

### شانزدهم دی ماه

ساعت ۱۷ : ۲۳ تریب اول ماه.

### بیستم دی ماه

هم نشینی عطارد و زحل پیش از طلوع خورشید.  
مقارنه ی نزدیک ماه و ستاره ی دبیران (غول سرخی در صورت فلکی گاو) در شامگاه که در برخی مناطق به شکل اختفا دیده خواهد شد.

### بیست و یکم دی ماه

ساعت ۳۷ : ۹ ماه در حضیض مداری یعنی در نزدیک ترین فاصله نسبت به زمین قرار می گیرد.

### بیست و سوم دی ماه

ساعت ۰۴ : ۱۵ ماه کامل.

### بیست و چهارم دی ماه

زهرة در بیشترین کشیدگی شرقی قرار می گیرد که بهترین زمان برای رصد این سیاره در افق غربی بعد از غروب خورشید است.

### بیست و پنجم دی ماه

در شامگاه مقارنه ی ماه و ستاره ی قلب الاسد (نورانی ترین ستاره ی صورت فلکی اسد یا نسیر).

### بیست و ششم دی ماه

ساعت ۱۴ : ۱۴ ماه در گره ی صعودی قرار خواهد گرفت.

### سی ام دی ماه

هم نشینی ماه، مشتری و ستاره ی سماک اعزل در پامداد.  
عطارد در بیشترین کشیدگی غربی قرار خواهد گرفت که بهترین زمان برای رصد این سیاره در افق شرقی قبل از طلوع خورشید است.



## سوال شماره یازدهم

زهرا رسولی

• چرا مدت زمان کسوف در نزدیکی استوا طولانی تر است؟

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

fazayebikaran1@gmail.com  
Telegram.me/fazayebikaran

پاسخ سوال شماره دهم

در طیف برخی از غول های سرخ، خطوط جذبی به چشم می خورد. این خطوط جذبی تازیک نشانگر وجود اپری از گازهای سرد در جلوی ستاره می باشد. این خطوط در مقایسه با خطوط دیگر طیف، به طرف آبی انتقال یافته اند که نشان دهنده ی این است که گازها به طرف ما در حرکت هستند. این پدیده چنین تفسیر می شود که غول های سرخ به آرامی ماده ی خود را از دست می دهند. هم چنین در منظومه های ستارگان دوتایی که در بر گیرنده ی یک ستاره ی غول سرخ و یک ستاره ی رشته ی اصلی هستند؛ گرداگرد ستاره ی رشته ی اصلی، یک پوسته ی گازی رقیق مشاهده می شود. ستاره ی رشته ی اصلی این پوسته را از گازهایی که از غول سرخ نشت می شوند به دام انداخته است. این پدیده نیز نشان می دهد که غول های سرخ ماده ی خود را به آرامی پراکنده می کنند.

منبع:

ساختار ستارگان و کهکشان ها؛ پاول هاچ.



## نرم افزار "solar System Explorer"

نظر تان راجع به یک سفر کامل در منظومه ی شمسی چیست؟ سفری که در آن به هر گوشه از منظومه ی خورشیدی مان که دوست دارید، سرگ بکشید و آن را از نزدیک مشاهده نمایید. شما در این سفر، علاوه بر تمامی سیارات منظومه ی شمسی، می توانید قمرها، سیارک ها و حتی فضاپیماها و مدارگردها را نیز به عنوان مقصد سفر انتخاب کنید. هنگام رسیدن به مقصد، اطلاعات جذاب و مفیدی از جرم مورد نظر کسب خواهید کرد. همچنین تصاویری سه بعدی از آن در اختیار شما خواهد بود؛ تصاویری واقعی و با کیفیت عالی که بر پایه ی داده های تلسکوپ ها، طراحی شده است.

اما در این سفر شما به یک امکان فوق العاده جذاب دسترسی خواهید داشت: "سفر در زمان". می توانید با یک تنظیم ساده، به هر تاریخی که دوست دارید در گذشته و آینده سفر کنید و از این سفر لذت ببرید!

صبر کنید ...!!! اگر تمایل پیدا کرده اید که به این سفر بروید. لازم است بگوییم: این سفر به لباس فضانوردی احتیاج ندارد، کافی است نرم افزار "solar System Explorer" را بر روی دستگاه اندرویدی تان نصب کنید و از این سفر مجازی لذت ببرید.

پیشنهاد می کنیم این برنامه را از دست ندهید!

این نرم افزار را می توانید به صورت رایگان از کانال تلگرام مجله ی فضای بیکران به آدرس:

@fazayebikaran | دانلود نمایید.

- Neptune
- Uranus
- Saturn
- Jupiter
- Mars
- Earth
- Venus
- Mercury

The Sun    Planets    [Navigation icons]

### Juno

Juno successfully blasted off on the 5th of August 2013 on the start of a 5 year journey to help paint in our Solar System book.

Upon arrival in July 2016 Juno will begin a new year mission to gain a better understanding of Jupiter's formation and internal structure, and to study its gravitational field, magnetic field and polar magnetosphere.

Unusual for a mission so far from the Sun, Juno is solar powered, requiring three huge panels to provide enough electrical power to the spacecraft.

### Mars

Mars is given its distinctive red/orange colour by iron oxide (rust) that covers its surface as a fine dust.

Mars has a thin atmosphere and like Earth features volcanoes, valleys, deserts and polar ice caps. Mars also experiences seasons like the Earth due to its axial tilt, though they last about twice as long as they do on our planet.

Temperatures on Mars range from 100K during the polar winter to 300K during summer.

To date there have been more than 40 attempted missions to Mars, of which the majority ended in failure.

[Wikipedia](#)

# آشنایی با دوستان مجله، هر ماه در باشگاه نجوم تهران

گزارشی از: رقیه موسوی  
عکس: پدram پاک زادیان

دانشگاه تهران  
دانشکده فیزیک

جهت ارتباط بیشتر و موثرتر با مخاطب مجله ی فضای بی کران مفنخر به حضور در باشگاه نجوم تهران در دانشکده فیزیک دانشگاه تهران هستیم.

سلام به همراهان همشگگی مجله ی فضای بی کران این بار نیز با تلاش و زحمات دوستان خود، توانستیم در باشگاه نجوم تهران گرد آمده و در همایشی دلنشین، با علاقمندان به این علم شگفت انگیز دیدار داشته باشیم و با افراد مستعدی آشنا شویم که به دنبال کسب علم بوده و موجب افتخار این مرز و بوم هستند. گزارشی این ماه، ۹۵/۰۸/۲۶ را تقدیم می کنیم به آن دسته از علاقمندانی که موفق نشدند در باشگاه حضور پیدا کنند:







ما طبق معمول سعی کردیم تا دوستان جدیدی را به جمع جامعه ی علمی خود بپیازیم و شکر خدا موفق هم شدیم اما عملکرد ما این بار تفاوت کوچکی هم داشت: تیم مجله ی فضای بیکران، سری اول از مستندات دوبله شده توسط تیم را به منظور دسترسی سهل شما علاقمندان به مستندات نجومی دوبله شده توسط گروه دوبله فضای بیکران، در قالب DVD به نمایش گذاشت که با استقبال خوبی نیز مواجه شد. بی شک این فعالیت هم مانند سایر فعالیت های تیم مجله، به پشتوانه و برای جلب رضایت شما عزیزان بوده و مقنخریم که برای جوانان علاقمند به نجوم، از صمیم قلب و بدون هیچ چشم داشتی کار و تلاش می کنیم.

تیم مجله ی فضای بیکران منتظر حضور گرم شما در باشگاه نجوم خواهد بود. باشد که حضور شما موجب دلگرمی و انبساط خاطر ما بی گرانی ها شود.

" وعده دیدار ما آخرین چهارشنبه هر ماه: باشگاه نجوم تهران،  
دانشکده فیزیک دانشگاه تهران "

# چهارمین حضور مجله فضای بیکران در باشگاه نجوم تهران



گزارش از: رقبه موسوی  
تألیف: پیرام یار زاهدی

دانشگاه تهران

## دانشگاه فیزیک

### گزارش ۲۴ آذر ماه با طعم یلدا

باز هم سلام و باز هم عرض ارادت به شما دوستان همیشه همراه سلامی به بهنای آسمان بی کران به شما دوست داران مجله ی فضای بیکران بنده رقبه موسوی، با یک گزارش دیگر از حضور گرم دوستانمان در آخرین چهارشنبه ی سرد پاییزی آذر ماه در باشگاه نجوم تهران، در خدمت شما هستیم.



این هفته نیز طبق روال هر ماه، سعی کردیم با دوستانی جدید آشنا شویم و ایشان را با اهداف و برنامه هایمان آشنا کنیم و به لطف خدا موفق شدیم افراد بیشتری را به گروه بزرگ فضای بی کران دعوت کنیم. دوستان عزیز فضای بی کران، باید بگوییم این هفته جای همه ی کسانی که در باشگاه حضور نداشتند، بسیار خالی بود چرا که چند تن از اساتید عزیز و گرانقدر در بین ما حضور داشته و محفلمان را به زیبایی سازه ی زحل آراستند.

اولین دیدار ما با جناب آقای دکتر "شانت باغرام" بود؛ ایشان تعلق خاطر وافری به کیهان شناسی داشته و با رفتار و منش خود، ما را ترغیب و تشویق کردند. قلب ایشان مانند فضای بی کران، بزرگ و مهربان است. ایشان یکی از اساتید بزرگ دانشگاه شریف هستند که در رشته کیهان شناسی فعالیت دارند. در انتها ما به همراه دکتر باغرام، عکس یادگاری گرفتیم. استاد بزرگ و گرانقدر دیگری که با دیدنشان به وجد آمدیم؛ جناب آقای سیاوش صفاریان پور بودند که هر فردی ایشان را ببیند، بی درنگ به یاد علم و به خصوص نجوم می افتد. باید بگوییم وی یکی از شخصیت های محبوب جامعه ی نجوم کشورمان بوده و فردی است که برای ترویج علم از تمام قوا و فرصت ها استفاده می کند. ایشان هم افتخار گرفتن یک عکس یادگاری را به ما دادند.

روز بسیار خوبی بود! روزی که بی شک از خاطر هیچ یک از دوستان پاک نخواهد شد، مثل لحظه عکسی که ما با جناب آقای صفاریان پور گرفتیم.

دوستان همیشه همراه فضای بی کران، منتظر دیدار شما در آخرین چهارشنبه ی دی ماه ۱۳۹۵ هستیم.  
مشتاق دیدار



مجله فضایی کران، افتخار دارد چهارشنبه آخر هر ماه در کنار باشگاه  
نجوم تهران در دانشکده فیزیک دانشگاه تهران باشد؛  
چهارشنبه ۲۹ دی 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



camera: canon 650D

shutter speed: 30sec.

iso: 1600

location: Mashhad, Iran

© Hasan Sanel- M22



*camera: canon 700D*  
*shutter speed: 6sec.*  
*iso:800*  
*F 3.5*  
*Time: 17:30*  
*Date: 1395/09/13*  
*location: Mashhad, Iran*  
*©Mahmood Karimi*



پروفیسر سید وحید علی سجاد خان کی

# فرم اشتراک مجله الکترونیکی

## فضای بی کران

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](mailto:fazayebikaran1@gmail.com)  
[telegram.me/fazayebikaran](https://t.me/fazayebikaran)

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

امور مشترکین:

[bazvandreza735@gmail.com](mailto:bazvandreza735@gmail.com)  
۰۹۱۲۶۶۱۴۶۳۰