انتشار ۱ اسفند ۱۳۹۵

شماره ۱۱

مجله الکترونیک

کافه آسترو



آب و هوای مریخ



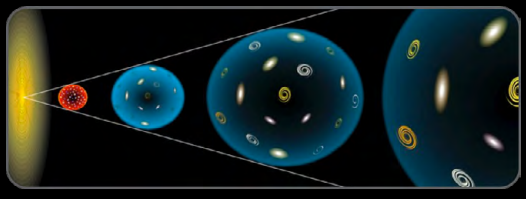
مأموریتی برای هابل



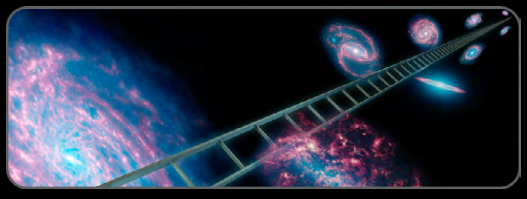
دوقلوهای فضانورد



سیاهچاله ای مخفی



انتقال به سرخ و انبساط جهان



واحد های نجومی



تاریخچه فرمول دریک

کافه آسترو

به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه بر نگذرد
خداوند نام و خداوند جای خداوند روزی ده و رهنمای
خداوند کیوان و گردان سپهر فروزندهٔ ماه و ناهید و مهر

سرآغاز:

در شماره یازدهم مجله کافه آسترو با مقالات جالبی از منظومه شمسی، کهکشان راه شیری و کیهان با شما همراه هستیم.

سرپرست و مدیر سایت: مائده فرهوش

صفحه آرا: امید اکبری

نویسندگان به ترتیب حروف الفبا: فاطمه شریعتی، خالد عطائی، سپیده سرگلی، رضا ماه منظر، محمدرضا محمدخانی، هاله مسگری، علی میرزایی، کژال یوسفی

عکاس نجومی: بیژن مروج الاحکامی

همکاری با کافه آسترو

اگر علاقمند به همکاری در سایت و مجله الکترونیک کافه آسترو هستید از طریق آدرس های زیر به ما اطلاع دهید.

ایمیل: farhoushmaedeh@gamil.com
تلگرام: www.telegram.me/cafeastro1

همچنین عکاسان نجومی می توانند عکس های خود را از طریق همین آدرس ها ارسال کنند.

شما می توانید سوالات نجومی خود را از طریق آدرس زیر بپرسید:

www.cafeastro.net/ask

کانال تلگرام: cafeastro

اینستاگرام: cafeastro

کافه آسترو

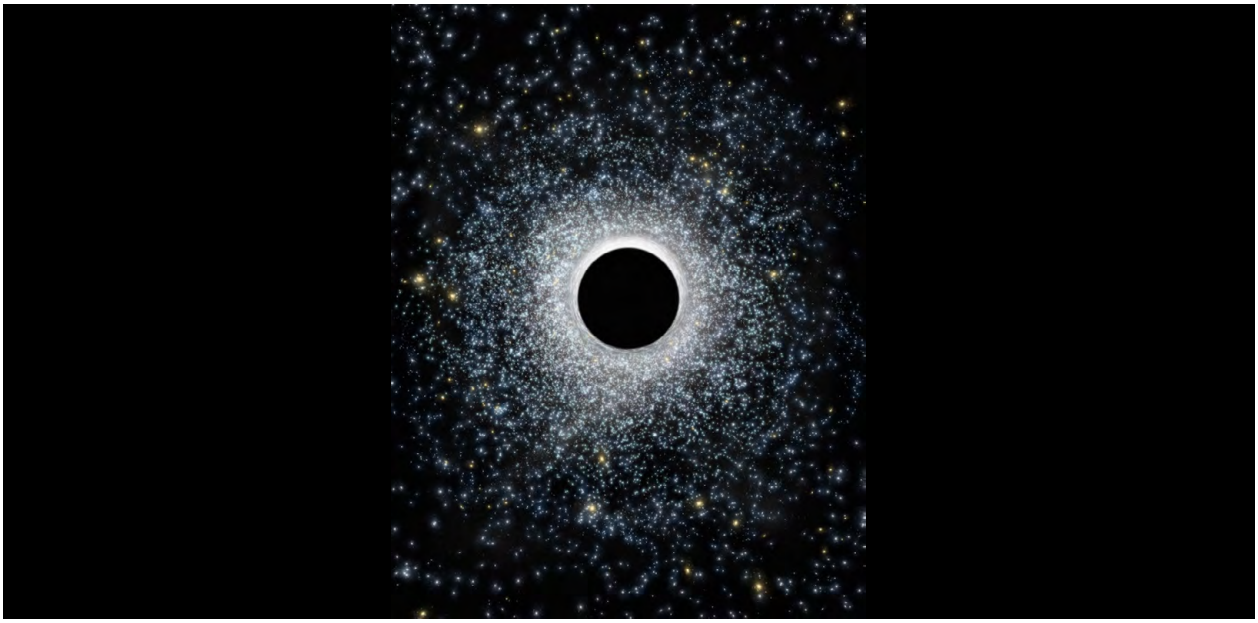
فهرست مطالب

سیاهچاله ای متوسط در مرکز خوشه ستاره ای غول پیکر	۰۱
احتمالا ماموریت تعمیر هابل در راه است	۰۲
سیاره مریخ	۰۳
آب و هوا بر روی سیاره مریخ چگونه است؟	۰۵
نتایج مهم بدست آمده از آزمایش های دوقولوهای ناسا	۰۹
تاریخچه‌ی فرمول دریک	۱۱
واحد های نجومی	۱۳
کوتوله سفید	۱۴
انتقال به سرخ و انبساط جهان	۱۶
پیشنهادهای رصدی	۱۸
سحابی رزتا	۲۰
سیاره زهره	۲۱



سیاهچاله ای متوسط در مرکز خوشه ستاره ای غول پیکر

ترجمه: مائده فرهوش



همه سیاهچاله های شناخته شده به دو نوع تقسیم می شوند: سیاهچاله های کوچک با جرمی به اندازه چند خورشید و سیاهچاله های ابرپرجرم با جرم برابر با میلیون ها خورشید. دانشمندان انتظار دارند سیاهچاله هایی با جرم متوسط یعنی ۱۰۰ تا ۱۰۰۰۰ برابر خورشید نیز وجود داشته باشند. اما تا به حال شواهدی برای وجود آنها دیده نشده است. دانشمندان اخیرا اعلام کرده اند که سیاهچاله ای با جرم ۲۲۰۰ برابر خورشید در مرکز خوشه کروی توکان ۴۷ (Tucanae ٤٧) پنهان شده است.

بولنت کیزیلتان (Bulent Kiziltan) از مرکز اخترفیزیک هاروارد گفت:«ما به دنبال کشف سیاهچاله های متوسط هستیم، زیرا آنها حلقه گم شده بین سیاهچاله های کوچک و ابرپرجرم هستند. ممکن است آنها بذر سیاهچاله های عظیمی باشند که امروزه در مرکز کهکشان ها دیده می شوند.»

خوشه ستاره ای Tucanae ٤٧ با عمر ۱۲ میلیارد سال، در فاصله ۱۳۰۰۰ سال نوری از ما و در صورت فلکی جنوبی توکان قرار گرفته است. این خوشه شامل صدها هزار ستاره در کره ای با قطر ۱۲۰ سال نوری است. ساهچاله ها اشعه ایکس ساطع می کنند و دیسکی از مواد داغ چرخان به دور آنها وجود دارد. در مرکز خوشه ستاره ای توکان ۴۷ گازی وجود ندارد و ممکن است در آنها سایه چاله ای پنهان شده باشد.

وجود سیاهچاله ابرپرجرم مرکز کهکشان راه شیری نیز با تاثیر آن بر روی ستاره های نزدیکش فاش می شود. سال ها رصد نور مادون قرمز مرکز کهکشان راه شیری، حرکت سریع ستاره ها را به دور جسمی نامرئی نشان داد. اما مشاهده حرکت تکی ستاره ها در مرکز شلوغ خوشه ستاره ای توکان ۴۷ غیر ممکن است.

تحقیقات جدید بر دو مسیر استوار است. اول حرکت کلی ستاره در خوشه. با استفاده از شبیه سازی کامپیوتری حرکت ستاره ها و مقایسه آنها با مشاهدات نور مرئی، شواهدی از گرانشی قوی پیدا شد.

مسیر دوم در تپ اختر ها است، بقایای ستاره هایی مرده که امواج رادیویی ساطع می کنند. اگر سیاهچاله ای با جرم متوسط در خوشه وجود داشته باشد، این تپ اختر ها در فواصل دورتر از حد انتظار پیدا می شوند.

با ترکیب شواهد موجود می فهمیم که سیاهچاله ای متوسذ با جرم ۲۲۰۰ برابر خورشید در مرکز خوشه ستاره ای توکان ۴۷ وجود دارد.

شواهدی که برای کشف سیاهچاله های متوسط در خوشه ها نیاز است در مدت طولانی دیده می شود و به همین علت ممکن است در سایر خوشه های کروی نیز سیاهچاله ای پنهان باشد.

منبع: Astronomynow.com

احتمالا ماموریت تعمیر هابل در راه است

ترجمه:خالد عطائی



تلسکوپ فضایی هابل که در سال ۱۹۹۰ پرتاب شد، منبع اطلاعاتی درباره جهان ما در طول ۲۷ سال گذشته را فراهم کرد. برخی از این اکتشافات نیازمند پنج ارتقا سیستم بودند.

و در حال حاضر، بر اساس گزارش وال استریت ژورنال، ماموریت ششمی نیز در راه است. بر اساس این گزارش این ماموریت یک خط مشی ضمانتی برای تلسکوپ فضایی جیمز وب است که در یک مدار دور از زمین و حتی فراتر از ماه در یک نقطه پایدار به نام L۲ قرار خواهد گرفت.

با پایان یافتن برنامه شاتل های فضایی در سال ۲۰۱۱، هنوز وسیله ای برای تکمیل این ماموریت وجود ندارد. یک شرکت فضایی خصوصی به نام Sierra Nevada برای سال ها بر روی مدل مینیاتوری یک شاتل فضایی به نام Dream Chaser کار می کرد، که بر اساس مدل های اولیه ناسا طراحی شده بود. در حال حاضر، این طرح فقط برای پروازهای خودکار و احتمالا تجهیز ایستگاه فضایی بین المللی در سال ۲۰۱۹ استفاده خواهد شد. این پروژه متکی بر سیستم پرواز سرنشین دار است که زیربنای طراحی کشتی در حال حاضر است.

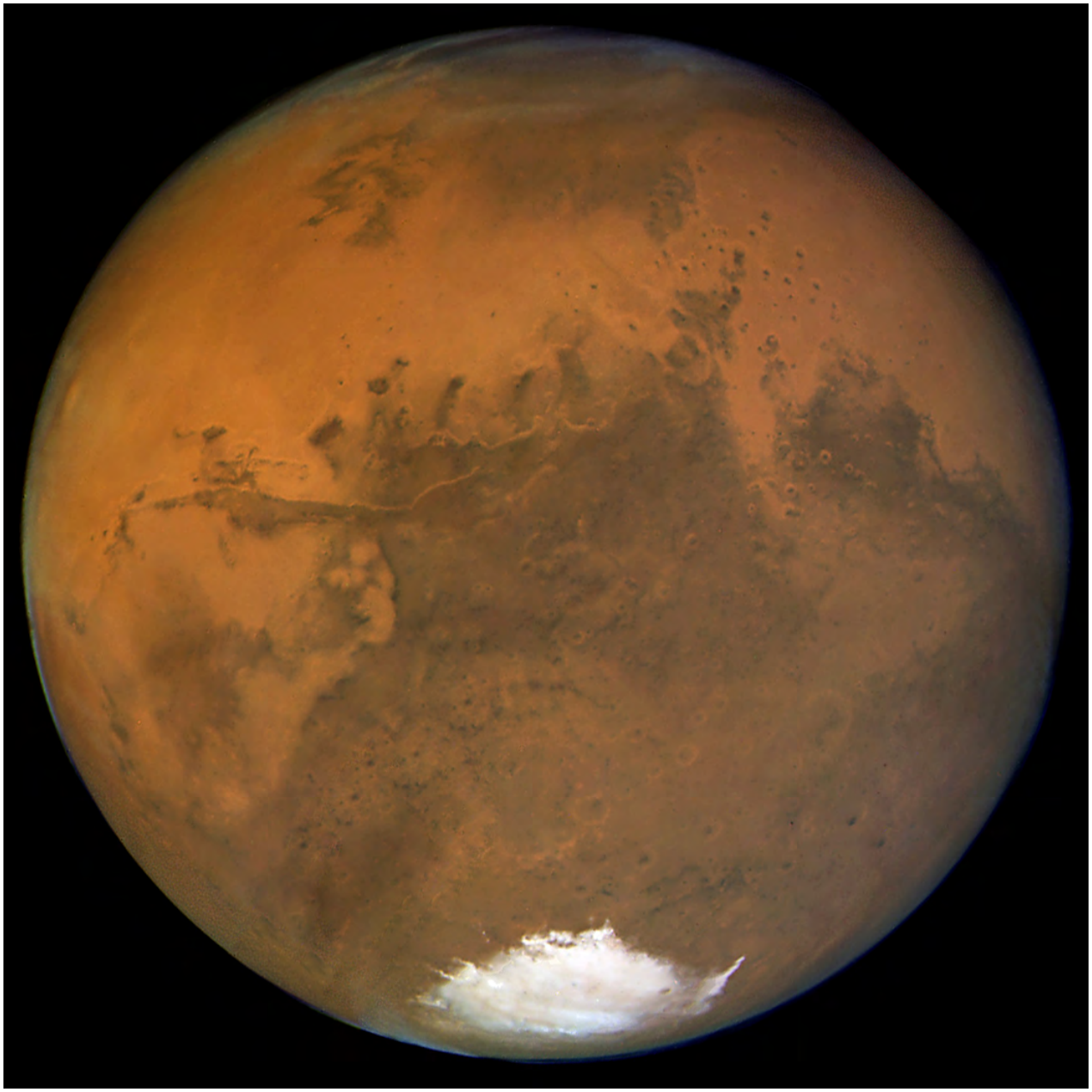
بر اساس گزارش وال استریت ژورنال، هم اکنون این پروژه در مراحل مقدماتی است. این یک سرمایه گذاری دولتی-خصوصی است که هزینه های دولت فدرال را با استفاده از تیمی متشکل از شرکت های فضایی خصوصی، کاهش می دهد، مدلی که انتظار می رودبه سیاست کلی تبدیل شود.

همراه با تلسکوپ جیمز وب، ناسا دو تلسکوپ دیگر که بر اساس نسخه اصلاح شده هابل هستند و توسط دفتر شناسایی ملی ارائه شدند را نیز در دست دارد. اولی تلسکوپ نقشه برداری فروسرخ میدان گسترده است که برای شکار سیارات فراخورشیدی و ماده تاریک استفاده و در اواسط دهه ۲۰۲۰ پرتاب خواهد شد. تلسکوپ دیگر نیز هنوز برنامه ای برای آن اعلام نشده است.

منبع: astronomynow.com

سیاره مریخ

نویسنده: محمد رضا محمد خانی



چهارمین سیاره منظومه شمسی مریخ نام دارد.
نام آن برگرفته از نام خداوند جنگ رومیان باستان است و به علت قرمز بودن و تشابه با رنگ خون این نام بر روی مریخ گذاشته شده است.
اندازه ی ان تقریبا نصف و حجم ان تقریبا یک ششم زمین است.
در تلسکوپ ها از روی زمین خیلی جنس ان را نمی توان تشخیص داد به همین علت فضاپیماهای زیادی به مریخ فرستاده اند، مریخ اخرین سیاره از جنس سنگ است و روی ان پر از کوه های اتشفشان است، که بلندترین کوه در منظومه ی شمسی با ارتفاع ۲۷ کیلومتر برروی ان قرار دارد.
مریخ در اسمان شب به دایره ای تقریبا قرمز رنگ دیده می شود. این رنگ قرمز به علت سرشار بودن سطح ان از اهن می باشد. مریخ هم مثل زمین ماه دارد، با نام های فوبوس و دیموس.
این دو ماه در سال ۱۸۷۷ توسط ستاره شناس امریکایی (Asaph hall) کشف شدند. جنس این دو از سنگ هایی ساخته شده از کربن به همراه یخ است و گرد و غباری ان ها را پوشش داده است.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

هـوای سرد و اتمسـفر نـازک مریـخ اجـازه نمـی دهـد کـه اب بـه صـورت مایـع وجـود داشـته باشـد. پـرده بـرداری از داسـتان اب در روی سـطح مریـخ مـی توانـد تاریـخ اب و هوایـی ان را مشـخص کنـد و از ان جایـی کـه اساسـی تریـن جـز بـرای زندگـی اب اسـت، بـا وجـود درک ایـن قضیـه مـا مـی توانیـم سـیر تکاملـی همـه سـیارات را بفهمیـم.

دمـای مریـخ از زمیـن خیلـی کـم تـر اسـت، بـه طـوری کـه بیشـترین دمـای مریـخ مثبـت ۲۰ درجـه و کـم تریـن دمـای ان بـه منفـی ۱۲۵ درجـه سلسـیوس مـی رسـد

کربـن دی اکسـید موجـود در اتمسـفر مریـخ ۱۰۰ برابـر رقیـق تـراز اتمسـفر زمیـن اسـت. ولـی بـه هرحـال غلظـت ان بـرای تامیـن اب و هـوا کافـی اسـت. بـا تغییـر فصـل، غلظـت اتمسـفر در مریـخ هـم فـرق خواهـد کـرد. بـه طـوری کـه در زمسـتان کربـن دی اکسـید مجبـور بـه یـخ زدن و خـارج شـدن از هـوای مریـخ اسـت.

اتمسفر مریخ براساس حجم به صورت زیر است:

۹۵,۳۲ ٪ کربن دی اکسید

۲,۷٪ نیتروژن

۱,٦٪ ارگون

۰,۱۳ ٪ اکسیژن

۰,۰۸٪ کربن مونوکسید و درصد ناچیزی موارد دیگر.

هسـته ی مرکـزی مریـخ تشـکیل شـده از اهـن، نیـکل و گوگـرد است.

طوفـان هـای گـرد و غبـار بـرروی مریـخ بزرگتریـن در منظومـه ی خورشـیدی هسـتند بـه طـوری کـه توانایـی پوشـش کل سـطح مریـخ را حتـی بـرای مـاه هـا دارا مـی باشـد.

روبـات هـای فضاپیـمای امریـکا از سـال ۱۹٦۰ میـلادی شروع بـه مشـاهدات بـرروی مریـخ کـردن و حتـی اظهـار داشـتند کـه مریـخ یـک سـیاره بـی تاثیـر خواهـد بـود بـدون داشـتن نشـانه ای از زندگـی.

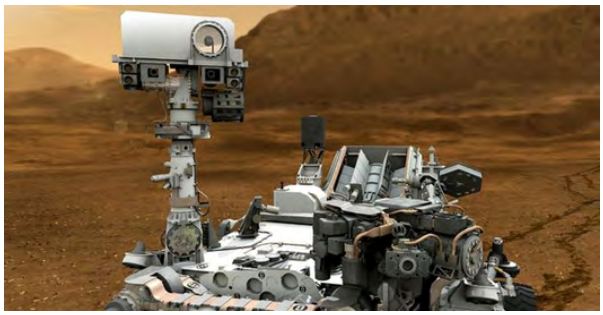
در سـال ۱۹۷٦ بـرای اولیـن بـار ناسـا توانسـت بـرروی مریـخ فـرود بیایـد ولـی همچنـان مدرکـی بـرای وجـود زندگـی در ان جا وجود نداشت.

در سـال ۲۰۰۱ فضاپیمایـی توانسـت کشـف کنـد اب هـای یخ زده در زیر سطح مریخ وجود دارد.

در سـال ۲۰۰٤ فضاپیمایـی بـا توجـه بـه سـاختار مریـخ توانسـت بفهمـد کـه زمانـی اب بـرروی سـطح مریـخ وجـود داشـته اسـت.

درسـال ۲۰۰۸ ناسـا فضاپیـمای phoenixرا بـه مریـخ فرسـتاد کـه توانسـت اب هـای منجمـد در مریـخ را رصـد کنـد.

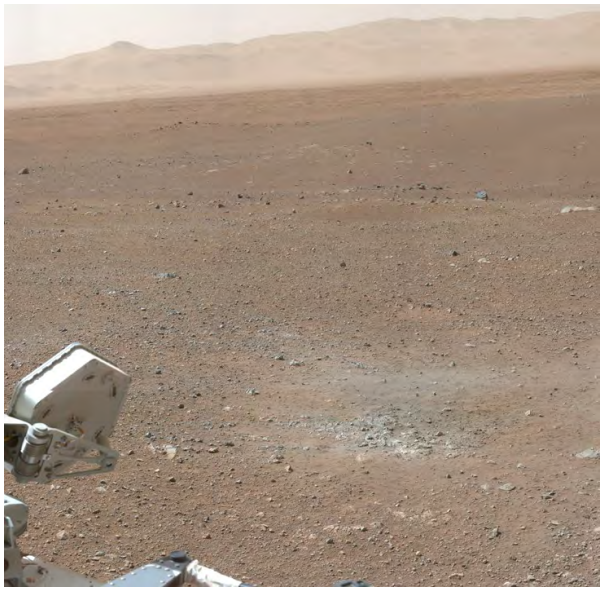
و اخریـن فضاپیمایـی کـه بـه مریـخ فرسـتاده شـده اسـت curiosity نـام دارد کـه بـرای تحلیـل سـنگ هـای سـطحی مریـخ بـه ان جـا رفتـه اسـت.



محققـان بـر ایـن بـاور هسـتند کـه در حـدود ۳,۵ میلیـارد سـال پیـش بـرروی مریـخ سـیل امـده اسـت. ایـن در حالـی اسـت کـه مـا منبـع ایـن سـیل را نمـی دانیـم، یـا حتـی چقـدر طـول کشـیده اسـت.

بزرگتریـن ادعـا دربـاره ی وجـود زندگـی بـرروی مریـخ در سـال ۱۹۹٦ بیـان شـد. ناسـا روی سـنگی کـه از مریـخ بـه زمیـن فـرود امـده بـود در حـال تحقیـق بـود کـه مولکولهـای آلـی پیچیـده ای روی ایـن سـنگ کشـف کـرد کـه توانایـی شـکل گیـری بـه برخـی باکـتری هـا وجـود دارد.

تحقیقـات نشـان مـی دهـد کـه در گذشـته مریـخ دارای اقیانـوس بـوده اسـت. ولـی هـم اکنـون بـه صحرایـی سرد تبدیـل شـده اسـت. امـا بـا ایـن وجـود امـکان وجـود اب مایـع در لایـه هـای زیریـن ان وجـود دارد. کـه فضاپیـمای curiosity مدرکـی مبنـی بـر وجـود دریاچـه ای کـه شرایـط وجـود زندگـی را تامیـن مـی کـرده اسـت پیـدا کـرده اسـت.



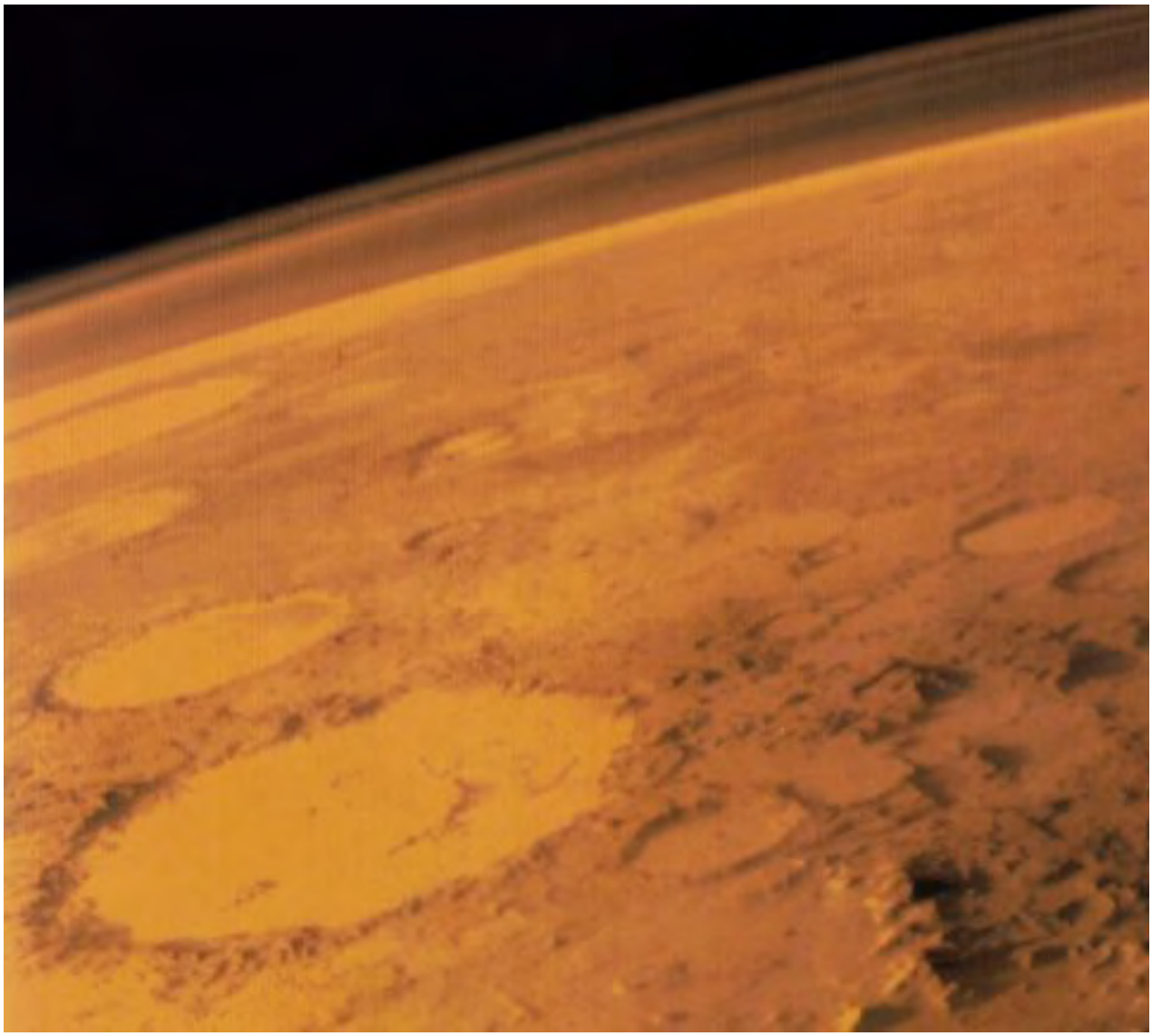
اولین عکسی است که فضاپیمای curiosity از سطح مریخ فرستاده است.

امـا هنـوز تحقیقـات بـرروی مریـخ بـرای پیـدا کـردن دومیـن خانـه بـرای زمینیـان ادامـه دارد...

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

آب و هوا بر روی سیاره مریخ چگونه است؟

ترجمه: هاله مسگری



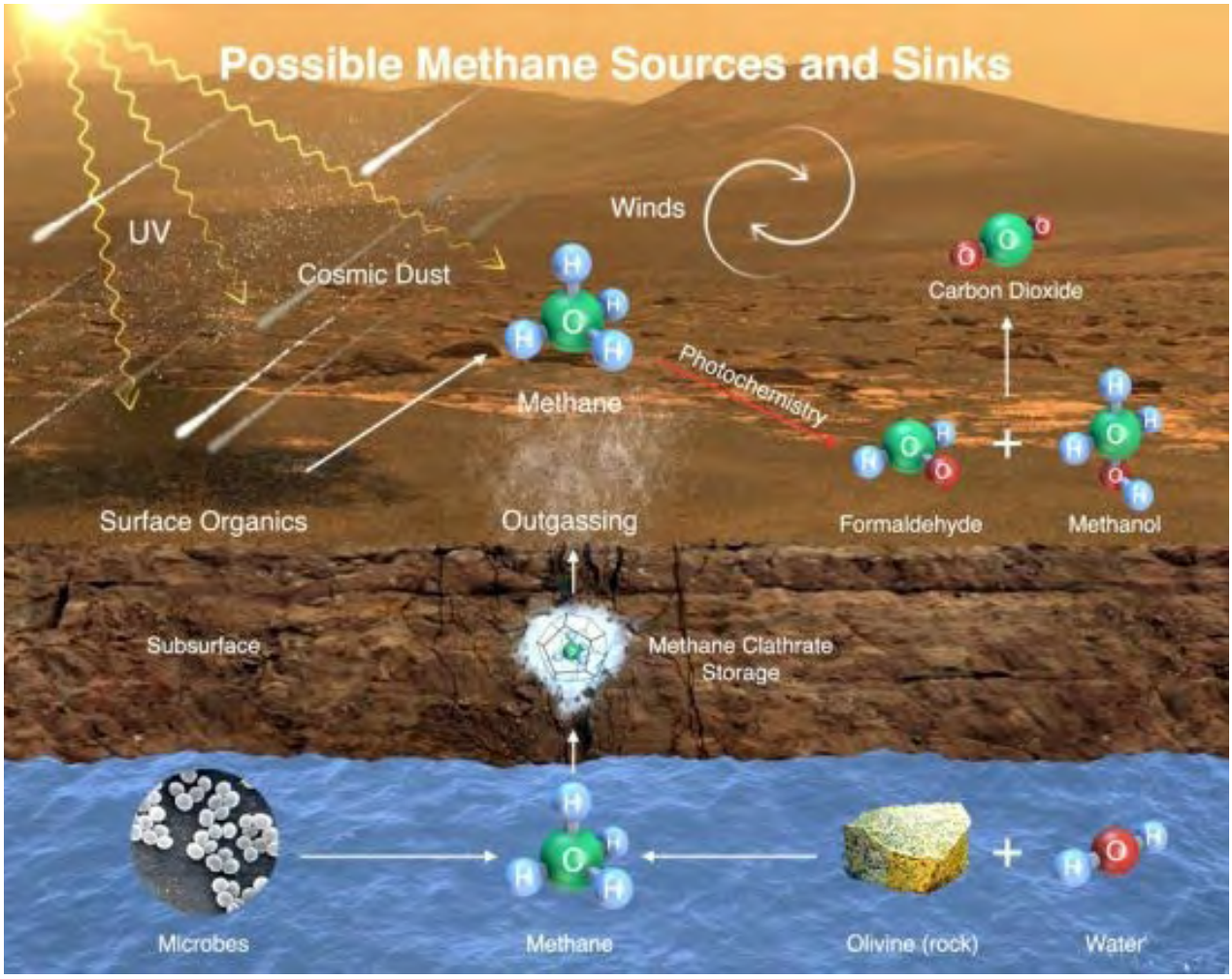
سیاره مریخ اغلب به دلیل شباهت هایش با سیاره ی ما،به عنوان «همزاد زمین» درنظر گرفته می شود.هر دو سیاره ی خاکی هستند، کلاهک های یخی و قطبی دارند و هر دو (روزگاری) جو زیست پذیر و آبِ مایع بر روی سطح خود داشته اند. اما از طرف دیگر،این دو کاملا متفاوت هستند.اما هنگام بررسی اتمسفرها و اقلیم هایشان، مریخ واقعا جدا از زمین رده بندی می شود.

به عنوان مثال، پیش بینی آب و هوا در مریخ کاملا شگفت انگیز است.آب و هوای مریخ نه تنها روز به روز تغییر می کند،بلکه ساعت به ساعت هم تغییر می کند.و این برای سیاره ای که تنها یک درصدِ جو زمین چگال است، مقداری غیرعادی است. مریخ در آب و هوا و پدیده های هواشناسیِ غیر معمول، همچنان در سطح بالایی قرار داد.

جو مریخ:

مریخ جو بسیار نازکی دارد که از ۹۶ درصد دی اکسید کربن،۱,۹۳ درصد آرگون ، ۱,۸۹ درصد نیتروژن و مقدار ناچیزی آب و اکسیژن ساخته شده است.

جو آن کاملا گرد و خاکی ست و دارای ذراتی با قطر ۱,۵ میکرومتر است؛که باعث تیره و زرد مایل به قهوه ای دیده شدن آسمان مریخ می شود. فشار جو مریخ حدود ۰,٤ تا ۰,۸۷ کیلوپاسکال است.این مقدار معادل با یک درصد فشار جو زمین در سطح دریا است.



این تصویر راه های ممکن برای ورود و خروج گاز متان را به جو مریخ نشان می دهد. Credit: NASA/JPL-Caltech/SAM-GSFC/Univ. of Michigan

به دلیل جو نازک مریخ و فاصله ی بیشتر آن از خورشید، دمای سطح مریخ بسیار سردتر از آنی ست که ما برروی زمین تجربه می کنیم. دمای متوسط سیاره ٤٦ C° (-٥١ F°) است. کمترین دما در طی زمستان در قطب ها ١٤٣ C° (-٢٢٥,٤ F°) و بیشترین دما در تابستان و در ظهر و استوا ٣٥ C° (٩٥ F°) است.به علت دمای بسیار پایین در قطب ها،٢٥تا ٣٠ درصد دی اکسید کربن موجود در جو فریز شده و تبدیل به یخ خشک می شود که برروی سطح می نشیند. وقتی که کلاهک های یخی قطبی به طورقابل توجهی آب می شوند،در زمستان قطب شمال مریخ لایه ای از یخ خشک با ضخامت یک متر دارد و قطب جنوب با لایه ای هشت متری و دائمی از یخ خشک پوشیده شده است.

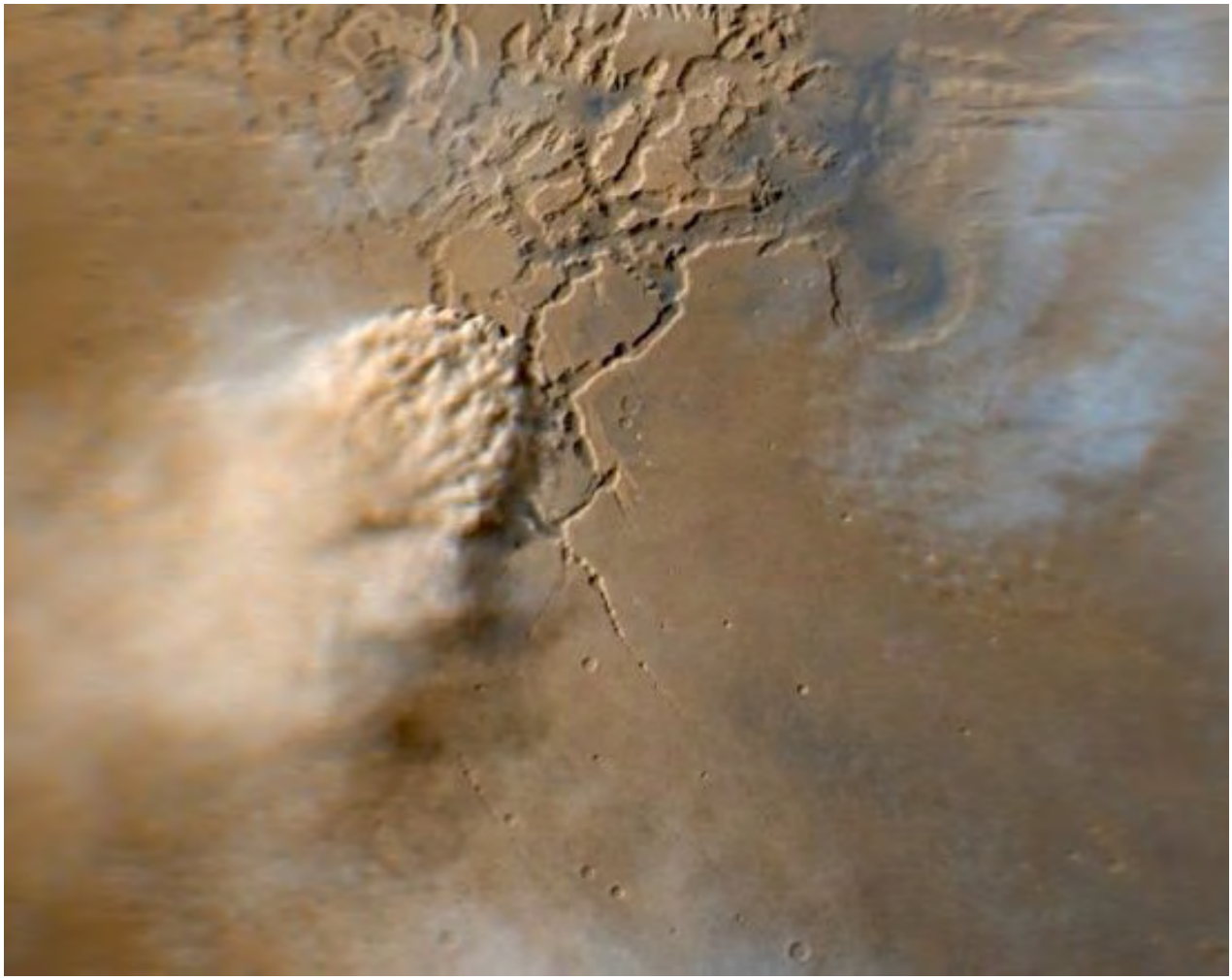
مقدارهای ناچیزی از متان و آمونیاک نیز در جو مریخ شناسایی شده است.مقدار تشکیل دهنده آن حدود ٣٠ ppb تخمین زده شده است؛ اگرچه مریخ نورد Curiosity در ١٦ دسامبر ٢٠١٤ مقدار ده برابر آن را شناسایی کرده است.این آشکارسازی، احتمالا محلی بوده است و منبع آن همچنان به عنوان یک راز باقی مانده است.

همچنین،منبع آمونیاک نیز نامشخص است؛ولی فعالیت انفجاری آتشفشانی به عنوان یکی از امکان ها پیشنهاد داده شده است.

پدیده ی هواشناسی:

مریخ همچنین برای توفان های گرد و خاکی شدید خود معروف است.این توفان ها می توانند از گردبادهای کوچک تا پدیده ای در سطح سیاره تغییر کنند.توفانی گرد و خاکی که به جو مریخ دمیده شده است و خورشید آن را گرم کرده است، مثالی برای مورد دوم است. هوای پر ازگرد و خاک گرم شده بالا می آید و باد قوی تر می شود و توفان هایی را ایجاد می کند که می توانند تا چندین هزارکیلومتر در عرض گسترش پیدا کنند و تا یک ماه باقی بمانند.وقتی این توفان ها تا این اندازه بزرگ می شوند،می توانند بیشتر منظره ی سطح آن را بپوشانند و مسدود کنند.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET



تصویری که از یک توفان فعال گرد و خاکی بر روی مریخ گرفته شده است. Image credits: NASA/JPL-Caltech/MSSS

به دلیل اتمسفر نازک مریخ،دمای پایین آن و عدم وجود مگنتوسفر،ریزش مایع(باران)برروی مریخ صورت نمی گیرد. به طور اساسی تشعشعات خورشیدی باعث تفکیک شدن آب مایع موجود در جو به هیدروژن و اکسیژن می شود. به دلیل سرما و جو نازک آن،آب مایع کافی در آنجا وجود ندارد تا چرخه ی آب برقرار باشد.

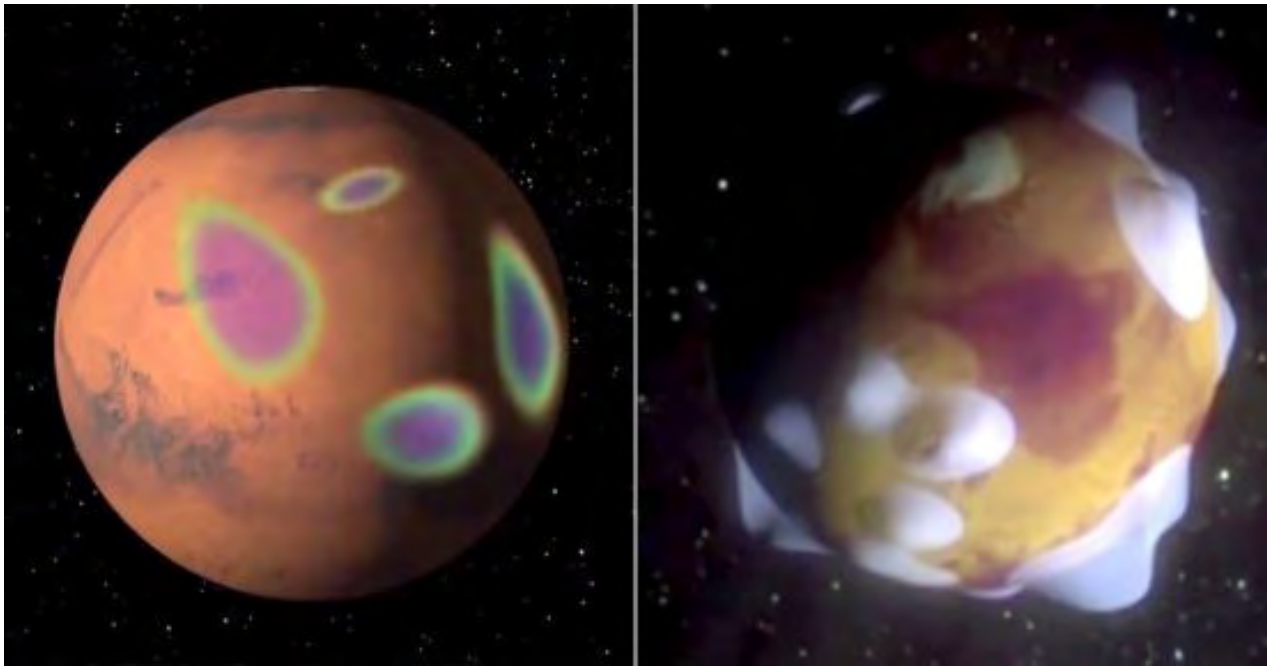
بعضی اوقات،اگرچه ابرهای نازک در اتمسفر تشکیل شده اند،رطوبت های موجود،به صورت برف فرود می آیند.که اساسا از دی اکسید کربن تشکیل شده و در مناطق قطبی دیده می شود.اگرچه مقادیر ناچیز از ابرهای یخی که آب حمل می کردند در لایه های بالایی جو مریخ در گذشته دیده شده بودند که باعث ایجاد برف محدود در ارتفاع های بالا می شد.

یک نمونه، در ۲۹ سپتامبر ۲۰۰۸ دیده شد. این نمونه هنگامی که لندر Phoenix تصاویری از بارش برف از ابرها حدود ٤کیلومتر بالاتر از سطح فرود آن و در نزدیکی Heimdal Crater گرفته شد، دیده شد.اگرچه داده هایی که از لندر جمع آوری شد،نشان می داد که این بارش قبل از اینکه به زمین برسد تبخیر شده است.

شفق قطبی برروی مریخ:

شفق های قطبی برروی مریخ هم دیده شده اند، که نتیجه ی برهمکنش بین میدان های مغناطیسی و تشعشعات خورشیدی هستند.چون مریخ مگنتوسفر کوچکی دارد ، دانشمندان تعیین کرده اند که شفق های قطبی ای که در گذشته مشاهده شده بودند با ناحیه ای که قوی ترین میدان مغناطیسی را دارد در ارتباط بوده اند.این مطلب با آنالیز نقشه ای از پراکندگی مغناطیسی پوسته ی سیاره مریخ که با داده های نقشه بردار جهانی مریخ(Mars Global Surveyor) جمع آوری شده بود، به دست آمده است.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET



مریخ صخره هایی مغناطیسی در پوسته ی خود دارد که باعث ایجاد میدان های مغناطیسی متمرکز و تکه تکه می شود.در تصویر سمت راست،می توانیم میدان هایی را ببینیم که چگونه در بالای صخره ها در فضا گسترش یافته اند.که در بالای آن ها شفق های قطبی می توانند ایجاد شوند. Credit: NASA

یک نمونه ی قابل توجه و مهم در ۱۴ آگوست ۲۰۰۴ اتفاق افتاد که توسط دستگاه SPICAM در داخل Mars Express مشاهده و ردیابی شد.این شفق قطبی در آسمان بالای Terra Cimmeria -در مختصات جغرافیایی ۱۷۷° شرق، ۵۲°جنوب- قرار داشت وتخمین زده میشد که ۳۰ کیلومتر طول و ۸کیلومتر ارتفاع داشته باشد.

اخیرا،یک شفق قطبی در مریخ توسط ماموریتMAVEN مشاهده شده است. MAVEN تصاویری از این رویداد را دقیقا یک روز قبل از اینکه این شفق از روی زمین قابل مشاهده باشد در ۱۷مارس۲۰۱۵ ثبت کرده است. نام مستعار این شفق ها «چراغ های کریسمسِ مریخ» است که در طول ارتفاعات نیمه شمالی مشاهده می شدند(به علت عدم وجود اکسیژن و نیتروژن در جو مریخ) و درخشش کم نوری در مقایسه با تصویر لرزان تر زمین داشتند.

اکنون جو مریخ،شرایط جوی و الگوهای آب و هوایی با تعدادی از مدارگردها،لندرها و سیارها توسط ماموریت های NASA و Roscomos و همینطور آژانس فضایی اروپا و برنامه ی فضایی فدرال هند مورد بررسی قرار گرفته است. کاوشگر Mariner٤ که اولین پرواز بر مریخ را اجرا کرد،نیز شامل آن ها می شود.این پرواز دو روزه در ۱۴و ۱۵جولای سال ۱۹۶۵ صورت گرفت.

داده های خام به دست آمده خیلی بعدتر ها توسط ماموریت های Mariner٦ و ۷ توسعه داده شد.(پروازهای هدایت شده در ۱۹۶۹).همچنین جمع آوری این داده ها توسط ماموریت های Viking۱ و ۲ دنبال شد.که در سال ۱۹۷٦ به مریخ رسید و اولین فضاپیمایی بود که برروی سیاره مریخ فرود آمد و تصاویری از سطح آن را ارسال کرد.

در قرن اخیر شش مدارگرد برای جمع آوری اطلاعات از جو مریخ، دور آن قرارگرفته است. در آینده،چندین ماموریت اضافی برای رسیدن به سیاره ی سرخ برنامه ریزی شده اند که انتظار داریم مطالب بیشتری راجع به جو آن، اقلیم و الگوهای آب و هوایی اش به ما یاد بدهند.هرچه که ما پیدا کنیم و بفهمیم، چیزهای بیشتری را راجع به گذشته ی دور سیاره و شرایط کنونی اش آشکار می کند، حتی شاید کمک مان کند تا آینده را در آنجا بسازیم.

منبع:www.universetoday.com

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

نتایج مهم بدست آمده از آزمایش های دوقولوهای ناسا

ترجمه: سپیده سرگلی



در سال ۱۹۹۶، چیزهای قابل توجهی در ناسا اتفاق افتاد، برادران دوقولو،اسکات و مارک کلی در ناسا پذیرفته؛ مارک به عنوان خلبان شاتل و اسکات برای عملیات فنی بر روی زمین، و در نهایت هر دو برادر در ناسا فضانور شدند. خواسته یا ناخواسته، ناسا فرصت مهمی با وجود برادران دوقلو داشت،آنها می توانستند از یکی از دوقولوها در گروه کنترل استفاده کنند و دیگری را به یک ماموریت طولانی مدت به فضا بفرستند واین موضوع به ناسا اجازه داد تا تحقیقات مهمی در رابطه با تاثیرات سفر بر روی بدن انسان انجام دهند.

در ماه مارس ۲۰۱۶ اسکات کلی از ماموریت یک ساله (۳۴۰روز) در ایستگاه فضایی بین المللی بازگشت، در حالی که برادرش روی زمین به عنوان یک نشانه مانده بود. نمونه های ژنتیکی از هر دو برادر قبل و بعد از زمان اقامت اسکات در ISS گرفته شد. در حال حاضر ناسا نتایج اولیه را در یک منتشر کرده است.

برنامه تحقیق انسان در ناسا مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج در ۲۳ ام ماه ژانویه در کارگاه خصوصی آنها منتشر شد.طرح این کارگاه پدیده ی جدیدی تحت عنوان تواناسازی اکتشاف فضایی بشربود که اگرچه این مطالعات در حال پیشرفت هست،ولی نتایج اولیه آن قابل توجه هستند.

مایک اسنایدر یافته های خود را گزارش کرد. تحقیقات او سطح تغییر یافته ای از چربی ها را در بدن اسکات(دوقلوی در فضا) را نشان می دهد.

تلومرها و تلومراز

تلومرها و تلومراز بخشی از سیستم کروموزومی در بدن می باشد،سوزان بیلی برای اسکات گزارش داد که در طی پرواز به فضا و برگشت به زمین، تلومرهای سلول های سفید خون در فضا افزایش یافته است،به طور معمول آنها سن فرد را کاهش می دهند و زمانی که روی زمین قرار دارد،شروع به کوتاه شدن می کنند.

تلومراز آنزیمی است که تلومرها را تعمیر می کند و در هر دو برادر در ماه نوامبرافزایش یافته است که می تواند مربوط به یک اتفاق خانوادگی استرس زا در آن زمان مربوط باشد.

عملکرد شناخت در پروازهای فضایی

Mathias Basner بر روی عملکرد شناختی در پروازهای فضایی به ویژه تفاوت در شناخت بین یک ماوریت ۱۲ ماهه با یک ماموریت ٦ ماهه،مطالعه می کرد،اگرچه او یک کاهش سرعت و دقتی را پس از ماموریت یافت ولی متوجه شد تفاوت واقعی در شناخت بین ماموریت ٦ماهه و ۱۲ ماهه پیدا نکرد.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

بیوشیمی

بررسی اسکات اسمیت در بیوشیمی یک کاهش درچگالی استخوان در طول نیمه دوم ماموریت اسکات را نشان داد.

میکروبیوم در دستگاه گوارشی

Fred Turek نتایج بررسی های خود از باکتری های موجود در دستگاه گوارش (میکروبیوم) که به هضم غذا کمک می کند را گزارش کرد، تفاوت های زیادی در بیوم دوقولوها وجود داشت اما این موضوع قابل انتظار بود زیرا تفاوت رژیم غذایی و محیطهای مختلف بین دوقولوها وجود داشت، تفاوت های جالبی هم بین بیوم اسکات زمانی که در فضا و روی زمین بود وجود داشت،ونسبت بین دو گروه باکتری غالب در طول سفر به فضا و دیگری زمان روی زمین بودن، مقایسه شدند.

مطالعات ایمنی

تغییرات در بدن هر دوقلوها قبل وبعد از واکسن آنفولانزا بررسی شده است، بررسی ها نشان می دهد سطح گیرنده های T-cell در هر دو دوقلو بعد از واکسن افزایش یافته است،همان طور که انتظار می رفت پاسخ ایمنی را نشان می دهد.

توالی ژن

کریس میسون توسط بررسی هایش توالی ژن را روی RNA وDNA سلول های خونی سفید در دوقولوها اجرا کرد، توالیRNA نشان می دهد که بیش از ۲۰۰۰۰۰ مولکول RNA تفاوت آشکاری در دوقلوها دارند.

وراژنتیکی یا وراژن شناسی (اپی ژنتیک)

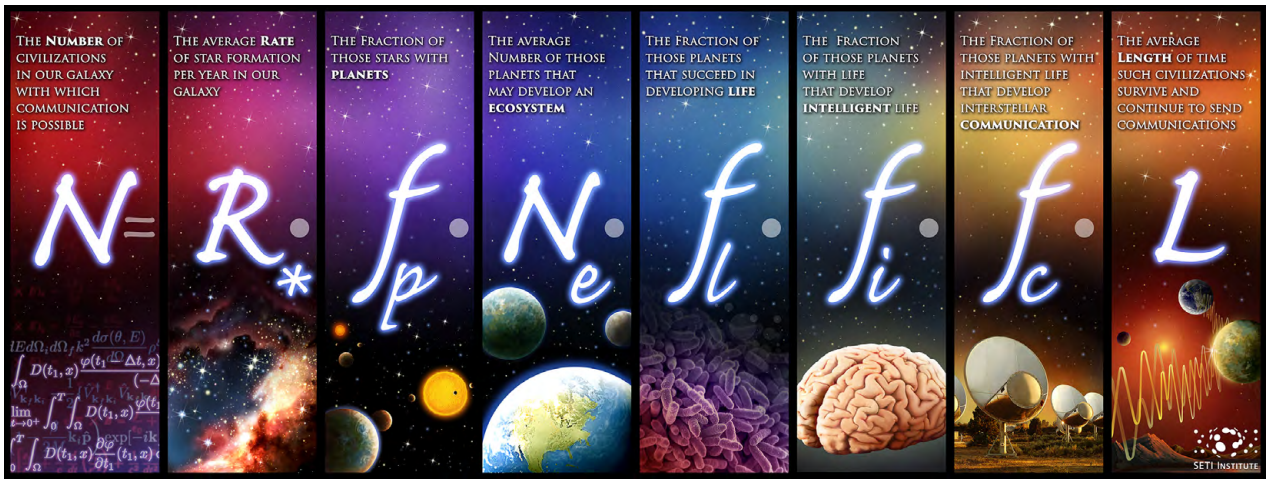
اندی فینبرگ روی چگونگی تنظیم بیان ژن توسط محیط مطالعه می کرد، که به عنوان اپی ژنومیکس شناخته شده است.DNA سلول سفید خون بدن اسکات نشان می داد که سطح تغییرات شیمیایی هنگامی که در پرواز بوده است کاهش یافته و زمانی که به زمین بازگشت به حالت طبیعی برگشته است.همان سطح در مارک (دوقلوی زمینی) در نیمه راه مطالعه، افزایش یافته است، اما سپس به حالت نرمال برگشت، تغییراتی بین دوقولوها وجود داشت که به آن اختلال وراژنتیکی می گویند. این اختلال در اسکات در طول پرواز فضایی بیشتر بود و زمانی که به زمین بازگشت این اختلال به حالت اولیه رسید. این می تواند نشان دهد که برخی ژن ها به تغییر محیطی خیلی حساس تر از دیگر عوامل هستند.

تحقیقات بسیار بیشتری برای درک این نتایج وجود دارد،هنگامی که آنها به هماهنگی در تحقیقات فیزیولوژیکی و روانی و فناوری نگاه کردند تصویر روشن تری از این هماهنگی دیده شد بعدا نتایج بیشتر و همچنین مقالات پژوهشی فردی منتشر خواهد شد. هدف ناسا این است که سفر به فضا را برای فضانوردان امن تر کنند و ماموریت ها را موثرتر و کارآمد تر کنند. با تمام صحبت ها در مورد ماموریت ها به مریخ در دهه آینده، این نتایج زمان مناسبی به ارمغان می رسد.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

تاریخچه‌ی فرمول دریک

نویسنده: رضا ماه منظر



انسان از دیرباز در جست وجوی همتایانی متفکر در میان آسمان بوده و خواسته و ناخواسته در ذهن کنجکاو و خیال پرداز خود این همتایان را ترسیم می‌نمود. از الهه‌ها و افسانه های دوران کهن با قدرت‌های ماورائی تا ای- تی های هوشمند و ساکن در میان سیارت دوردست فضا. اما این علاقه با رشد دانش بشری و اکتشافات چند صده‌ی اخیر نتنها کمرنگ نشده، بلکه با روشن شدن حقایق تازه ای از کیهان، رنگ علمی‌تر و صد البته جذابتری به خود گرفته به گونه ای که به اعتقاد بسیاری از دانشمندان کشف موجودات هوشمند در نقاط دیگر کیهان می تواند بزرگترین اکتشاف دانش بشری بعد از کشف آتش و اختراع چرخ باشد.

پس از جنگ جهانی دوم و با شروع جنگ سرد، موج تازه‌ای در اکتشافات فضایی میان دولت‌های قدرتمند شرقی و غربی آن زمان شکل گرفت که در نهایت به فتح ماه و ارسال نمایندگان رباتی متعدد به دیگر سیارات شد. سوالی که در پس تمامی این ماموریت‌ها به آن توجه می‌شود احتمال وجود حیات در محل‌های مورد جستجو است و برای دستابی به پاسخ آن، علاوه بر احتمالات مد نظر قرار گرفته، ابزارهای تحقیقاتی متعددی را درون کاووشگرها تعبیه می نمایند. این شوق علمی که تا کنون نیز ادامه دارد به وضوح در ماموریتهای اخیر مریخی و حتی تلسکوپ های فضایی مانند کپلر به چشم می‌خورد. علی‌رغم تمامی تلاش‌ها و امیدواری‌ها، تا به امروز در هیچ کجای کیهان بجز زمین ، موجود زنده ای یافت نشده و تنها مدارک معتبر از احتمال وجو حیات منتهی به دسته ای از ملکول های زیستی و شبه زیستی در فضاست. با این حال دانشمندان برای دستیابی به این اکتشاف ارزشمند برنامه بلند مدتی را طرح ریزی نموده‌اند و همچنین از تلفیق تعداد متعددی از رشته های دانشگاهی اصلی، رشته‌ی Astrobiology (اخترزیست شناسی) را پایه گزاری کرده اند تا بتوانند به همتایان فضایی مان دست یابند.



اما جستجوی حیات فرازمینی وابسته به متغیر های گوناگون و پیچیده‌ای است و دانشمندان هنوز نتوانسته اند به درستی در رابطه با همه‌ی آنها اعلام نظر کنند. متغیر های مذکور بسیار گسترده و تقریبا مرتبط با اکثر مباحث نجومی هستند که یافتن پاسخ نسبتا قانع کننده در رابطه با هر کدام از آنها نیازمند پروژهای عظیم و تلاش صبورانه در مدت زمان طولانی دارد. اولین کسی که در زمینه‌ی متغیرهای مورد جست وجو فرمول آماری جامعی را منتشر نمود، رادیو اخترشناس امریکائی با نام فرانک دریک در سال ۱۹۶۱ بود. وی در فرمول نسبتا مفصل خود در نهایت به تعداد تمدن‌های فضایی قابل ارتباط در کهکشان راه شیری اشاره می نمود و با توجه به اینکه احتمال وجود هر یک از پیشنیازهای لازمه جهت ایجاد و تکامل حیات هوشمند در کهکشان ما چقدر است، فرمول خود را به جامعه منجمین و اخترزیست‌شناسان آن زمان معرفی نمود که بعدها به فرمول دریک معروف شد.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

پیشرفت‌های چشمگیری که در طول جنگ جهانی دوم در زمینه ساخت تلسکوپ‌های رادیویی با هدف جاسوسی کشورها شکل گرفت؛ در دهه‌ی ۱۹۵۰ منجر به ساخت رادیو تلسکوپ‌های غولپیکری در کشورهای مختلف جهان شد؛ مانند، یوردل بانک در نزدیکی شهر منچستر انگلستان و یا رصد خانه‌ی ملی رادیویی ویرجینیایی غربی، در ایالات متحده امریکا. در آن سالها تنها راه مطالعه ساختار فضا، طول موج‌های عبوری از جو زمین بود که محدود به نور مرئی و دسته‌ای از امواج رادیویی می‌شد و هدف از ساخت رادیوتلسکوپ‌های غولپیکر غالبا مشاهده کهکشان‌ها، بخصوص کهکشان های دوردست، گازهای میان ستاره‌ای، خورشید و سیارات گسیل کننده امواج رادیویی مانند مشتری بودند. در همان سال ها بخصوص در سال ۱۹۵۹ جوزپه کوکنی و فیلیپ موریسون به همراه چند تن از فیزیکدانان روسی احتمال تماس با تمدن های فرازمینی را مطرح نمودند که سراغاز پروژه OZMA در سال ۱۹۶۰ شد و هدف آن دریافت سیگنال ارسالی از طرف تمدنهای هوشمند فضایی بود. یکسال بعد در کنفرانس گرین بانک انگلستان، فرمول دریک نیز رسما مطرح گردید. هرچند که مبنا و اساس این فرمول به شرایط فیزیکی و اکولوژیکی لازمه‌ی حیات نیز دلالت دارد و نه صرفا تماس با موجودات هوشمند فضایی.

این فرمول که تحت عنوان فرمول طلائی اخترزیست شناسان شناخته می‌شود بدین شرح است:

$$N = R \cdot fp \cdot ne \cdot fl \cdot fi \cdot fc \cdot fL$$

R: آهنگ تشکیل ستارگان در کهکشان راه شیری.

fp: کسری از ستارگان که دارای منظومه ی سیاره ای هستند.

ne: تعداد ستارگان منظومه اي که برای حیات مناسب هستند.

fl: کسری از سیارات مناسب که حیات در آنها می تواند رشد یابد.

fi: کسری از سیارات قابل سکونت که دارای حیات هوشمند هستند.

fc: کسری از سیارات دارای حیات هوشمند که در آنجا تکنولوژی ارتباطات رشد یافته است.

fL: مدت زمانی که از تکنولوژی ارتباطات پیشرفته استفاده می شود.

N: تعداد تمدن های هوشمند که می توانند ارتباط برقرار کنند.

همانطور که از متغیرهای این فرمول استنباط می شود بخش اول (fl) به احتمال وجود سیارات قابل سکونت می پردازد که از نظر تعداد به نسبت بیشتر از احتمال وجود (N) تمدن های هوشمند قابل ارتباط در کهکشان هستند! چرا بیشتر مرتبط با شکلگیری تمدن و هوش فن‌آور است. در نتیجه احتمال تخمین حدودی بخش دوم این معادله بسیار کاهش می‌یابد.

با توجه به دانسته های ما از ساختار کهکشان، جای گذاری ارقام دقیق و کاملا درست در این فرمول اگر غیر ممکن نباشد بسیار دشوار خواهد بود و پیشرفت های اخیر اخترشناسی، همچون اکتشاف سیارات فرا خورشیدی توسط تلسکوپ فضایی کپلر، تنها کمک کوچکی در شناخت متغیرهای نخست این معادله به ما می کند. بعده‌ها این فرمول زمینه‌ساز تلاش‌های آماری پیشرفته تری در راه جستجوی نشانه‌های موجودات فرازمینی شد.

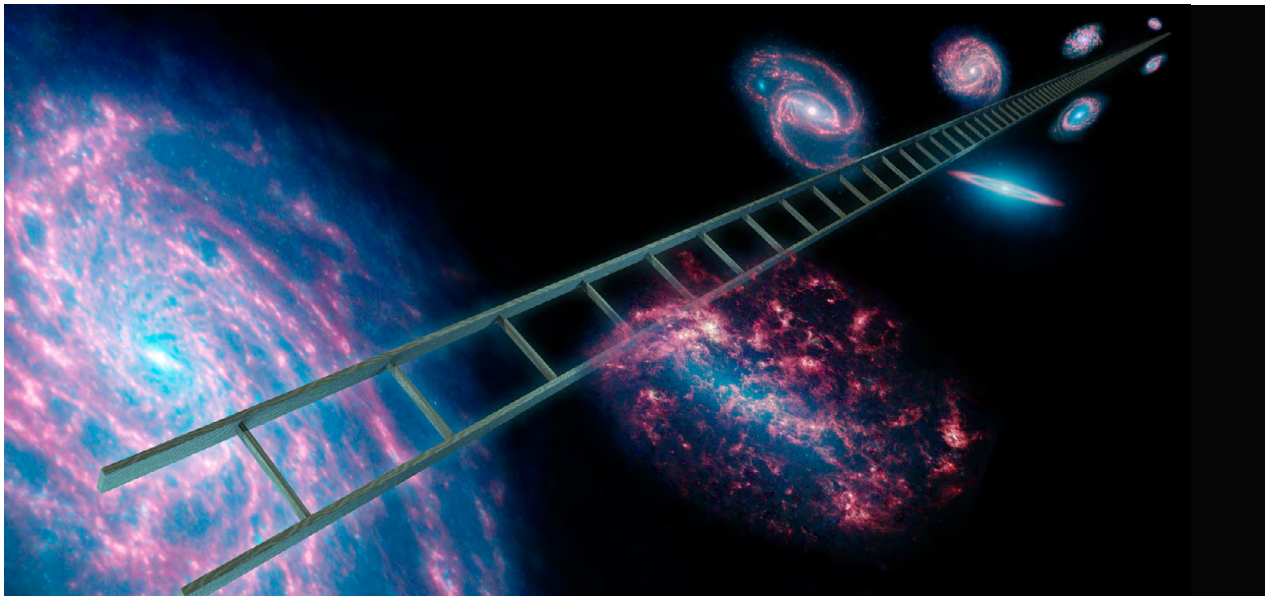
به هر حال دانشمندان با صبر و تلاش وصف ناپذیری در راستای شناخت متغیر های معادله دریک و همچنین پرده برداری از اسرار زیست در کیهان ناوگان عظیم تحقیقاتی را بپا کرده‌اند و می توان گفت که تک تک انسانها در سیاره زمین امیدوارانه منتظر خبر کشف نشانه ای غیر قابل انکار از همسایگان کیهانی خود هستند.

کافه آسترو

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

واحد های نجومی

نویسنده:فاطمه شریعتی



برای اندازه گیری فواصل نجومی به واحد هایی نیاز داریم که محاسبه های آسانتری را به همراه داشته باشند. به این منظور از واحد هایی که در زیر به آن اشاره می شود استفاده می کنیم:

-واحد نجومی AU (astronomical unit)

AU یک واحد نجومی است که برابر با فاصله ی میانگین زمین تا خورشید یعنی تقریبا ۱۵۰۰ میلیون کیلومتر(۱,۵*۱۰^۸km) می باشد. این واحد برای اندازه گیری مسافت های کم همچون فواصل اجرام منظومه ی شمسی از یکدیگر مناسب است اما برای مسافت های بزرگتر به واحد های دیگری نیاز داریم.

-سال نوری ly (light year)

به دلیل زیاد بودن مسافت ها در میان اجرام آسمانی، راحت تر است که از «نور» برای اندازه گیری کمک گرفت. بنابر این زمانی که نور طول می کشد تا از جرمی به چشم ما برسد را در نظر می گیریم.

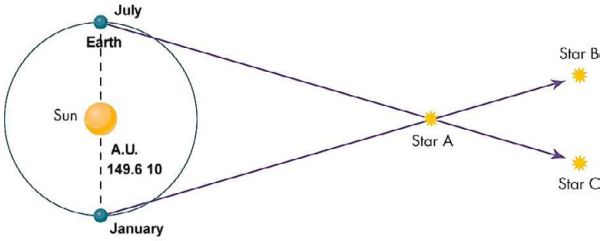
برای این که واحد طول سال نوری را به دست آوریم، باید سرعت نور را که در حدود ۳۰۰ هزار کیلومتر بر ثانیه است در ۳٦٥ روز سال و ۲٤ ساعت شبانه روز و ٦۰ دقیقه ی هر ساعت و ٦۰ ثانیه ی هر دقیقه ضرب کنیم یعنی ۳۰۰۰۰۰*۳٦٥*۲٤*٦۰*٦۰ و برابر است با ۹٤٦۸۰*۱۰^۷ km.

در مسافت های کوتاهتر نیز می توان از این واحد استفاده کرد. به طور مثال فاصله ی زمین تا خورشید ۸ دقیقه ی نوری است.

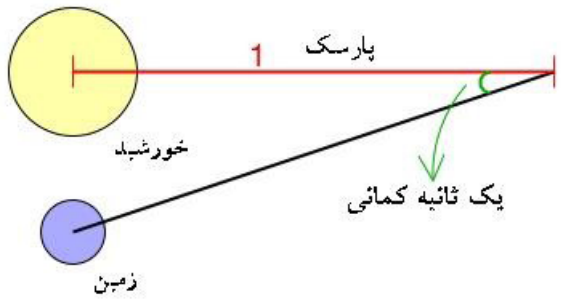
-پارسک pc

واحد دیگری که برای فواصل دور مورد استفاده قرار می گیرد، پارسک مخفف parallax second است. ولی در ابتدا توضیحی کوتاه درباره ی اختلاف منظر داده می شود.

هنگامی که از روی زمین به ستاره ای نگاه می کنیم، با توجه به مکان ما روی مدار زمین نسبت به خورشید، ستاره را در نقاط مختلفی می بینیم. یعنی در طی سال و چرخش زمین روی مدارش، موقعیت ستاره از دید ما تغییر می کند.



حال اگر مثلث قائم الزاویه ای را در نظر بگیریم که یک زاویه ی آن برابر یک ثانیه ی کمانی و ضلع روبروی آن برابر یک واحد نجومی(AU) باشد، ضلع مجاور زاویه ی ذکر شده، یک پارسک خواهد بود.

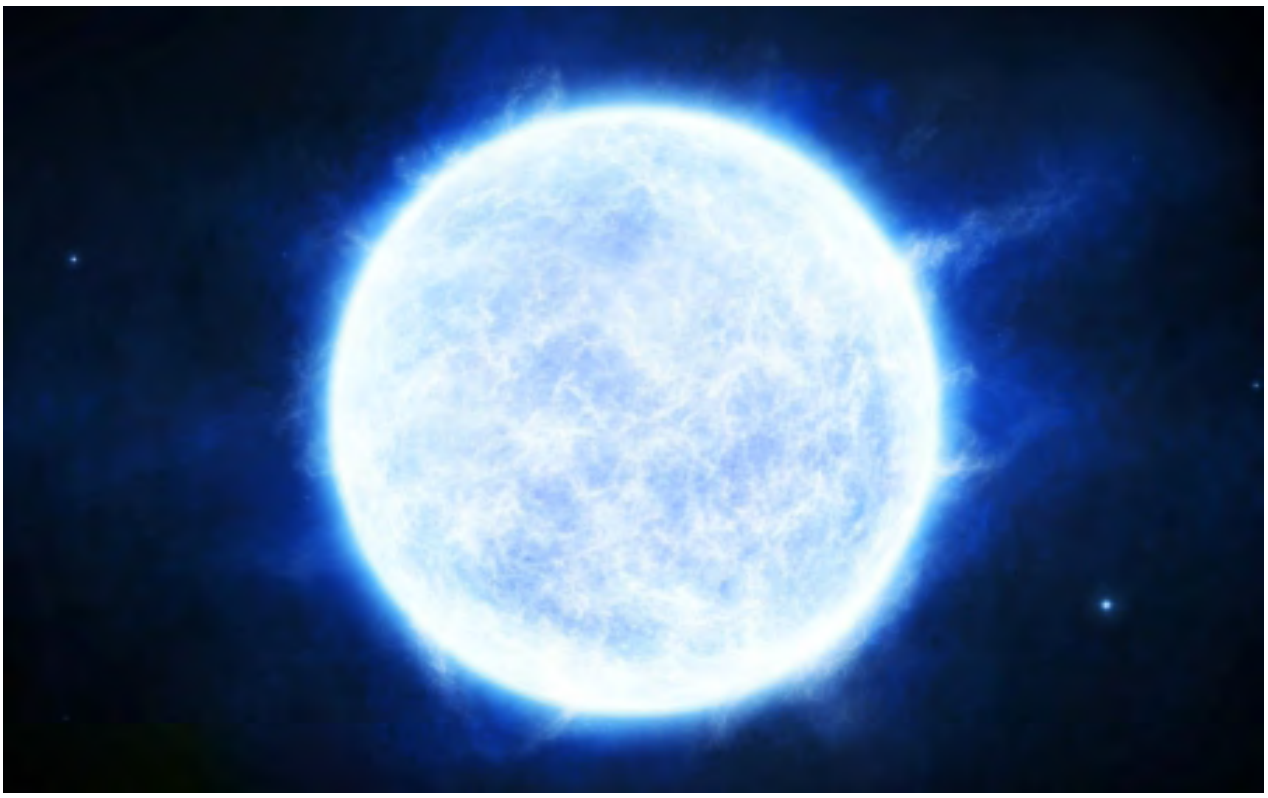


در اندازه گیری ها بیشتر از کیلو پارسک و مگا پارسک استفاده می شود. هر پارسک حدودا برابر۳,۳ سال نوری و ۲۰٦۰۰۰ واحد نجومی می باشد.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

کوتوله سفید

نویسنده: مائده فرهوش



کوتوله‌های سفید، که تعدادشان در کهکشان ما نسبتاً زیاد است، آخرین مرحله تکامل بسیاری از ستاره‌ها هستند. ستاره‌هایی که جرمشان تقریباً معادل جرم خورشید (۱/۲ جرم خورشید) و یا کمتر از آن است به احتمال زیاد همگی به کوتوله سفید تبدیل می‌شوند. در ستاره هایی مانند خورشید انرژی مرکز ستاره از تبدیل هسته هیدروژن به هسته هلیوم بوجود می‌آید.

حدود ۱۰ میلیارد سال طول می کشد تا هیدروژن ها به هلیوم تبدبل شوند. اگر این واکش سریع تر انجام می شد، هیدروژن خورشید سال ها پیش به پایان رسیده بود.

اولین مرحله این واکنش زمانی است که دو اتم هیدروژن به هم برخورد می کنند. در این مرحله یکی از پروتون ها به نوترون و نترینو تبدیل می شود. در نتیجه هیدروژنی با یک پروتون و یک نوترون بوجود می آید. به این هیدروژن دوتریوم گفته می شود. در این جا نوترینو و پوزیترون آزاد می شوند. پوزیترون بوجود آمده با یک الکترون واکنش می دهد و در نهایت دو فوتون پرتو گاما بوجود می آید. بعد از آن دوتریوم بوجود آمده در هسته با یک هیدروژن دیگر برخورد می کند تا اتم بوجود آید. در این مرحله ایزوتوپ هلیوم باید به تبدیل شود. پس باید هسته دو با هم واکنش دهند. در یک واکنش کامل پروتون-پروتون به طور خالص ۲۶,۷۳ مگا الکترون ولت انرژی آزاد می شود.

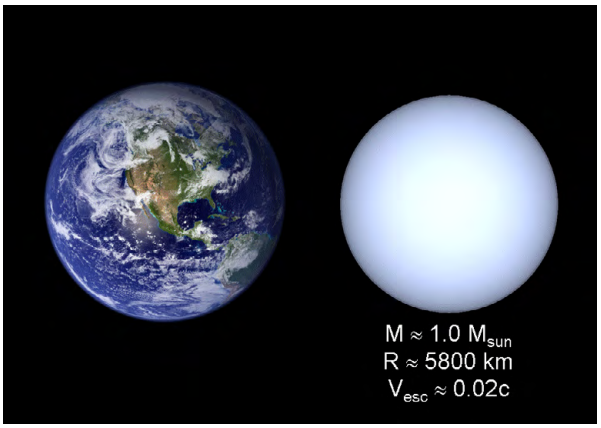
در پایان چرخه پروتون-پروتون و تبدیل هیدروژن به هلیوم، قسمت اعظم هیدروژن موجود در ستاره مصرف می شود. اما با وقوع چنین فرایندی مرکز ستاره آنقدر گرم می‌شود که گرمای حاصله مولکولهای ستاره را باز کرده و آن را به یک ستاره غول پیکر تبدیل می‌نماید. با این اتفاق سطح ستاره سرد شده و رنگ آن به سرخی می‌گراید که در این هنگام آن را غول قرمز می‌نامند.

هنگامی که هیدروژن ستاره رو به اتمام است، انرژی مرکزی هسته به طرف لایه‌های نازک خارجی ستاره حرکت می‌کند. سپس این لایه‌ها منبسط و به گاز تبدیل می‌شوند و سرانجام ناپدید می‌گردند. در این حالت لایه‌های درونی که تقریبا وزن ستاره را تشکیل می‌دهند، هیچ انرژیی برای گرم ماندن ندارند و جاذبه این لایه ها را به سرعت به مرکز و درون می‌کشد و ستاره به اصطلاح در هم فرو می‌رود.

این رمبش با چنان سرعتی انجام می‌گیرد و کشش

جاذبه‌ای آنها چنان سخت و شدید است که تقریبا تمامی پوسته الکترونی در هم می‌شکنند و هسته‌ها آنقدر به هم نزدیک می‌شوند که در یک ستاره تمامی مواد موجود در خود را در حجم کوچکی جای داده است. این واقعه تا پنجاه میلیارد سال دیگر در مورد خورشید اتفاق نخواهد افتاد. با این حال این واقعه در مورد بسیاری از ستارگان رخ داده است و شباهنگ «B» یکی از ستارگان است که اصطلاحا کوتوله سفید نامیده می‌شود.

شعرای یمانی - B با وجود کوچکی، همان اندازه ی وزن خورشید را دارد. جای گرفتن این همه جرم در حجمی به این کوچکی، جسمی آنچنان چگال و فشرده را تشکیل دهد که نظیر آن روی زمین وجود ندارد. در حقیقت یک فنجان از مواد تشکیل دهنده یک کوتوله سفید صد ها تن وزن دارد!!!



درخشندگی کوتوله های سفید

از روی فاصله و نورانیت ظاهری اندازه گیری شده کوتوله های سفید، محاسبه درخشندگی حقیقی آن ها امکان پذیر است. کوتوله های سفید ستاره های بسیار کم نوری هستند، برای مثال می توان به منظومه شعرای یمانی و همدم کوتوله ی سفیدش اشاره کرد. شعرای یمانی یک ستاره معمولی است و نورانی ترین ستاره آسمان است. اما همدم کوتوله سفید آن ۱۰ قدر کم نورتر است و آن را جز با تلسکوپ در شرایط مناسب نمی توان دید.

درخشندگی کوتوله های سفید گستره وسیعی از قدر مطلق حدود ۱۰+ تا حدود ۲۰+ دارد.

جرم کوتوله های سفید

خوشبختانه، برخی از کوتوله های سفیدی که کشف شده اند، عضو منظومه های دوتایی هستند، از این رو تعیین جرم آنها به طور قابل اعتمادی میسر است. از مشهور ترین کوتوله های سفید همدم های ستاره های شعرای یمانی و شعرای شامی است که جرم دقیق آن را می توان بدست آورد. محاسبه مدارهای این ستارگان نشان می دهد که جرم شعرای یمانی «B »، ۱/۰۵ برابر جرم خورشید و جرم شعرای شامی«B »، ۰/۶۳ جرم خورشید است. این مقادیر، مقادیر نمونه برای کوتوله های سفید هستند و دلایل خوبی در دست است که قبول کنیم هیچ کوتوله سفید نمی تواند بسیار پرجرم تر از خورشید باشد. محاسبات نشان می دهد که جرم و اندازه کوتوله های سفید با هم ارتباط عجیبی دارند. معلوم شده هرچه جرم کوتوله سفید بیشتر باشد، اندازه آن کوچکتر است. علاوه بر آن محاسبات نشان می دهد اگر جرم ستاره ای بیشتر از ۱/۲ جرم خورشید باشد، نمی تواند سیستم پایداری را تشکیل دهد، زیرا در این صورت باید شعاع منفی داشته باشد که البته این بی معنا است.

کوتوله های سفید اجسامی هستند بسیار کوچک که شعاع آنها بسیار نزدیک به یک صدم شعاع خورشید در حدود شعاع زمین است. چون جرم کوتوله های سفید تقریبا» معادل جرم خورشید است در نتیجه چگالی آنها می باید در حدود ۱۰۰۳ برابر آب یا حدود ۱ میلیون برابر چگالی خورشید باشد.

چگالی کوتوله سفید

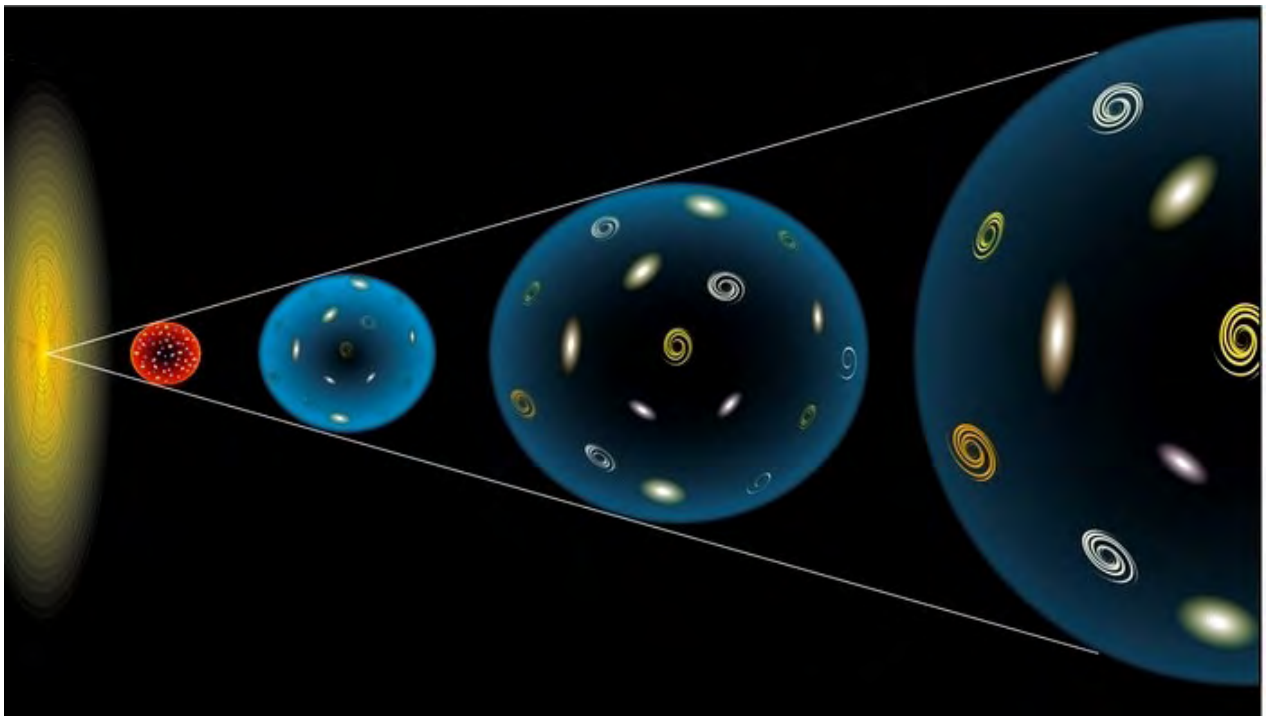
کوتوله های سفید اجسامی هستند بسیار کوچک که شعاع آنها بسیار نزدیک به یک صدم شعاع خورشید در حدود شعاع زمین است. چون جرم کوتوله های سفید تقریبا» معادل جرم خورشید است در نتیجه چگالی آنها می باید در حدود ۱۰۰۳ برابر آب یا حدود ۱ میلیون برابر چگالی خورشید باشد.

یعنی یک فنجان از کوتوله سفید می باید ۱۰۰ تن وزن داشته باشد. مقدار جاذبه ی سطحی در سطح کوتوله های سفید نیز به حد باور نکردنی زیاد است و به حدود ۱۰۰ میلیارد برابر ثقل زمین است. بنابراین هر جسمی که به منظور کاوش در سطح یکی از کوتوله های سفید فرود آید، بی درنگ بر اثر گرانش بسیار زیاد، له می شود!

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

انتقال به سرخ و انبساط جهان

نویسنده: کژال یوسفی



در اولین دهه قرن بیستم ، حتی قبل از آنکه ماهیت فراکهکشانی سحابی های مارپیچی درک شود، منجمین توسط اندازه گیری های خطوط طیفی انتقال دوپلری شروع به مشاهدات اصولی از سرعت های شعاعی کهکشان ها کردند.جای امیدواری است که اگر حرکات این اجسام تصادفی باشند ، لذا حرکت خورشید در راه شیری باید با مجموع بردار سرعت های شعاعی سحابی ها ارتباط داشته باشد. اسلایفر که در رصد خانه لاول مشغول به کار بود کشف کرد که این طرح محکوم به شکست است. سرعت های سحابی ها تصادفی نبودند. در عوض اکثر طیف ها خطوط طیفی قرمز گرایی را نشان می دادند. در سال ۱۹۱٤ اسلایفر اعلام کرد که اکثر ۱۲ کهکشانی که بررسی کرده است به سرعت در حال دور شدن از زمین بوده اند. هرچند طیف آبی گرای کهکشان آندرومدا نشان میداد که این کهکشان با تندی ۳۰۰ کیلومتر بر ثانیه در حال نزدیک شدن به زمین است. مشاهدات نشان داد که این کهکشان ها نه تنها در حال دور شدن از زمین هستند بلکه در حال دور شدن از یکدیگر نیز می باشند. تا سال ۱۹۲۵، اسلایفر ٤۰ کهکشان را مورد بررسی قرار داد و تایید کرد که طیف نشان دهنده خطوط قرمز گرایی، از آبی گرایی رایج تر هستند. اسلایفر به این نتیجه رسید که تقریباً هر کهکشانی که مورد بررسی قرار داده است به سرعت در حال دور شدن از زمین است.

انتقال به سرخ

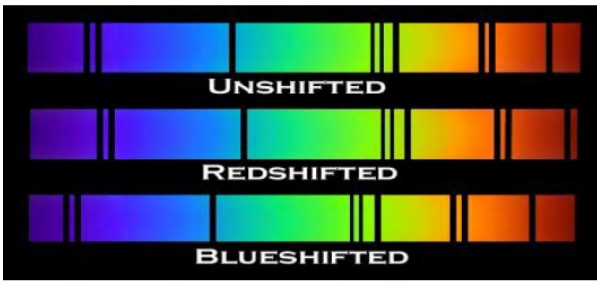
فاصله ی یک کهکشان خاص از موقعیت ما را میتوان با اندازه گیری درجه ی انتقال به سرخ اندازه گیری کرد. هنگامی که نور رسیده از یک کهکشان از طیف نگار عبور داده شود خطوط تاریک و روشن، از این رنگ های از هم جدا، گواه حضور اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن، پتاسیم، سدیم و دیگر عناصر است.

در تجزیه و تحلیل طیف کهکشان ها، الگوهای رنگ به سمت طول موج های بلندتر کشیده شده است. این کشش، انتقال به سرخ نام دارد. هرچه کهکشانی دورتر باشد انتقال به سرخ آن بیشتر است. بنابراین انتقال به سرخ نشان دهنده ی فاصله ی دقیق هر کهکشان نسبت به ما است. با تکنولوژی سنجش انتقال به سرخ تلاشها برای اکتشاف فراتر از جهان نزدیک تا حد زیادی شتاب گرفت.

کیهانشناسی مشاهداتی مبتنی بر تعیین فاصله ی اشیا بر اساس انتقال به سرخ آنها است. اگر ما خطوط جذبی مشاهده شده در طیف کهکشان ها را در نظر بگیریم میدانیم که شکل تقریبی طیف در طول موج های متفاوت با توجه به درخشش کهکشان بدست می آید و ما انتظار داریم که طول موج هایی خاص توسط گازهایی در کهکشان جذب شوند. جذب در این طول موج های خاص در همه ی کهکشان ها اتفاق می افتد. با این حال با توجه به انبساط فضا چون نور از سمت کهکشان

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

به سمت ناظر در حرکت است دچار انتقال به سرخ می شود.
به روشی مشابه اگر فضا دچار انقباض می شد ما می توانستیم انتظار انتقال به آبی را از نور داشته باشیم. اثر روی خطوط مشاهده شده را می توان در شکل زیر دید:



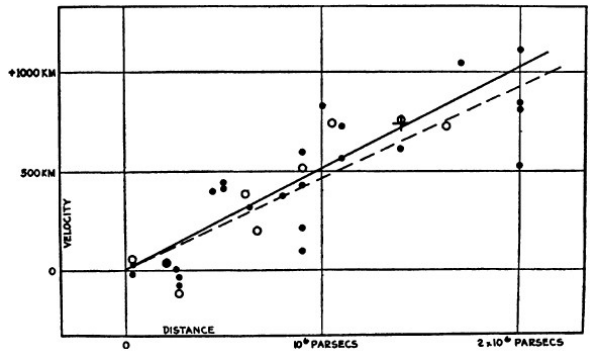
طیف اول: بدون انتقال؛ طیف دوم: انتقال به سرخ و جابجایی خطوط جذبی به سمت راست؛ طیف سوم: انتقال به آبی و جابجایی خطوط جذبی به سمت چپ

قانون انبساط جهانی هابل

در سال ۱۹۲۵ ، هابل ستارگان متغیر قیقاووسی را در M۳۱ کشف کرد و تصدیق کرد که سحابی آندرومدا در واقع یک کهکشان خارجی است . هابل به تحقیقات خود ادامه داد و فواصل تا ۱۸ کهکشان را تعیین کرد. او نتایج خود را با سرعت های اسلایفر ترکیب کرد و کشف کرد که سرعت دور شدن کهکشان v ، با فاصله آن d متناسب است. در سال ۱۹۲۹ هابل نتایج خود را در مقاله ای تحت عنوان « رابطه میان فاصله و سرعت های شعاعی در سحابی های فراکهکشانی» ارائه داد. این رابطه:

$$v=H_0 d$$

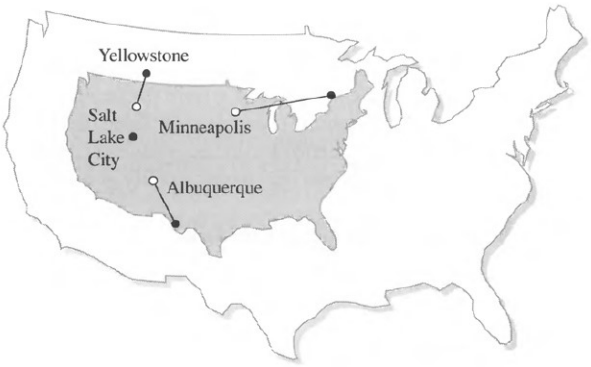
امروزه **قانون هابل** خوانده می شود. H_0 ثابت هابل است. معمولاً v برحسب کیلومتر برثانیه و d برحسب مگاپارسک است. بنابر این ثابت هابل یکای $kms^{-1}Mpc^{-1}$ دارد.
هابل متوجه شد که با اندازه گیری قرمز گرایی کهکشانها یک روش فوق العاده قدرتمند برای یافتن فواصل آنها کشف کرده است. نتایج اولیه او ، یک خط مستقیم را که از میان نقاط پراکنده برروی نمودار سرعت در مقابل فاصله کشیده شده بود نشان می دهد.



رابطه سرعت- فاصله هابل

انبساط فضا و شاره هابل

به منظور درک اینکه انبساط جهان واقعا چیست، تصور کنید که زمین در حال انبساط بوده و در طول یک ساعت، اندازه آن دو برابر میشود.شکل زیر این اثر را روی ایالات متحده با دو نقشه نشان میدهد.در ابتدا پارک ملی یلو اِستون در فاصله ۵۰۰km از شهر دریاچه نمک است، آلبوکرک ۱۰۰۰km دورتر است و مینیاپولیس در ۲۰۰۰km می باشد. یک ساعت بعد یلو اِستون در ۱۰۰۰ کیلومتری، آلبوکرک در ۲۰۰۰ کیلومتری و مینیا پولیس در ۴۰۰۰ کیلومتری می باشند. بنابراین ساکنان شهر دریاچه نمک میبینند که یلواستون با سرعت ۵۰۰ کیلومتر بر ساعت از آنها دور میشود. لذا سرعت دور شدن که متناسب با فاصله است نتیجه طبیعی یک انبساط همگن و همسانگرد می باشد. البته ناظران در یلواستون ، البوکرک و مینیاپولیس هم همین نتیجه را خواهند گرفت. هر شخصی در این انبساط دیگری را در حال دور شدن با سرعتی که از قانون هابل پیروی میکند می بیند.



اثر دوبرابر شدن اندازه زمین از منظر یک منجم در شهر دریاچه نمک

بین سرعت یک کهکشان در فضا (**سرعت ویژه**) و **سرعت دور شدن** آن ناشی از انبساط جهان، یک تمایز اساسی وجود دارد. سرعت دور شدن یک کهکشان، ناشی از حرکت آن در فضا نیست. بلکه همانطور که جهان منبسط میشود کهکشان همراه با فضای اطراف حرکت میکند. به حرکت کهکشان ها همانطور که در انبساط جهان شرکت دارند به عنوان شاره هابل ارجاع میشود. به روشی مشابه، همانطور که طول موج نور گسیل شده توسط کهکشان همراه با فضایی که نور در آن حرکت میکند کشیده میشود، قرمز گرایی کیهان شناسی توسط انبساط تولید میشود. به این دلیل، قرمز گرایی کیهان شناسی به سرعت دور شدن کهکشان مربوط نمی شود.
مهم است بدانیم که اگرچه جهان در حال انبساط است اما این بدین معنا نیست که برای مثال، مدارات سیارات اطراف خورشید در حال انبساط می باشند. سیستم های بطور گرانشی مقید در انبساط جهانی شرکت ندارند. همچنین هیچ مدرکی دال بر این که ثابت هایی که از قوانین بنیادی فیزیک تبعیت میکنند (مانند ثابت گرانش، نیوتون،G) زمانی با مقادیر فعلی خود اختلاف داشته اند، وجود ندارد. بنابراین اندازه اتم ها، سیستم های سیاره ای و کهکشانها به دلیل انبساط فضا هیچ تغییری نکرده اند.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

پیشنهادهای رصدی ...

نویسنده: علی میرزایی

در این شماره از مجله قصد داریم به معرفی موقعیت‌های رصدی ماه آینده بپردازیم. بررسی این پدیده ها در چهار گروه خورشید ، ماه ، سیارات و اجرام صورت‌گرفته‌است. در ابتدا به وضعیت آب‌وهوای نجومی در طول این روزها ،می‌پردازیم.



آب‌وهوا :

در دو هفته‌ی اول اسفند شرایط آب و هوایی در تهران و اطراف آن مساعد می‌باشد و شرایط خوبی را برای رصد فراهم خواهدکرد،در هفته‌ی سوم بارندگی هایی پراکنده را خواهیم داشت و در اواخر اسفند از شدت آن کاسته می‌شود.

خورشید :

پس از گذشتن خورشید از انقلاب زمستانه به سمت اعتدال بهاره می‌رود و مدت طول روز به تدریج افزایش میابد، خورشید ارتفاع خود را افزایش می‌دهد و به زمین گرمای بیشتری می‌دهد و این افزایش طول روز در اسفند ماه شدت می‌گیرد و اواخر ماه به اعتدال بهاره نزدیک می‌شویم و طول روز نیمی از شبانه‌روز را اشغال می‌کند.

ماه :

ماه در طول دو هفته‌ی اول اسفند مشکلی برای رصد ایجاد نمی‌کند و در اواسط هفته‌ی دوم به بهترین حالت خود یعنی ماه نو می‌رسد.

سیارات قابل رصد:

زهره: در نزدیکی خورشید در حالت پرنور خود(بیشترین کشیدگی ظاهری) مدتی پس از غروب در سمت جنوب غربی قابل مشاهده است.

مریخ : در سمت غربی زهره قرار دارد و پس از غروب خورشید قابل رصد است.

زحل: قبل از طلوع خورشید در سمت شرقی آسمان قابل مشاهده است.

عطارد و مشتری: قبل از طلوع خورشید قابل مشاهده است.

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

اجرام آسمانی:

در بخش اجرام آسمانی، با توجه به معیارهای نور و ارتفاع، به معرفی چهار جرم منتخب هفته و زمان مناسب رصد آن‌ها می‌پردازیم:

جرم	صورت فلکی	زمان مناسب رصد	توضیحات
M42 Orion N	صورت فلکی شکارچی	از غروب تا طلوع	قدر ٤:٠
M45 Pleiades C	صورت فلکی ثور	از غروب تا طلوع	قدر ١,٦
M105 Elliptical G	صورت فلکی اسد	از غروب تا طلوع	قدر ١٠,٢
M58 Spiral G	صورت فلکی ویرگو	از نیمه شب تا طلوع	قدر ١٠,٥



کهکشان مارپیچی M٥٨

کافه آسترو
WWW.CAFEASTRO.NET

سحابی رزتا

عکاس: بیژن مروج الاحکامی



سحابی رزتا در صورت فلکی تکشاخ و در فاصله ۵۲۰۰ سال نوری از ماه قرار دارد. در مرکز این سحابی یک خوشه ستاره ای به نام NGC ۲۲۴۴ قرار دارد.

35 min exposure

7*300sec

5dark

Iso 1600 :dss .ps

m:neq6 Scope: 120 apo ed sw Camera1200d

Isfahan .iran

pro+autoguider(phd guiding&webcam

flattener

کافه آسترو

WWW.CAFEASTRO.NET

سیاره زهره

عکاس: بیژن مروج الاحکامی



سیاره زهره که یکی از سیارات داخلی است، مانند ماه اهله ای دارد. از آنجا که زهره به خورشید نزدیک تر از زمین است، ما از زمین این سیاره را به صورت هلالی می بینیم و به این ترتیب درخشندگی آن متفاوت است. زهره پس از خورشید و ماه پر نور ترین جرم آسمان است. این روز ها زهره پس از غروب آفتاب در غرب آسمان دیده می شود.

10sec exposure _iso 100_barlow 2x_1200d canon_scope 120 apo ed sw _m :neq6pro process:registax 6+ps

همکاری با کافه آسترو

اگر علاقمند به همکاری در سایت و مجله الکترونیک کافه آسترو هستید از طریق آدرس های زیر به ما اطلاع دهید.

ایمیل: farhoushmaedeh@gamil.com
تلگرام: www.telegram.me/cafeastro1

همچنین عکاسان نجومی می توانند عکس های خود را از طریق همین آدرس ها ارسال کنند.

شما می توانید سوالات نجومی خود را از طریق آدرس زیر بپرسید:

www.cafeastro.net/ask

کانال تلگرام: cafeastro

اینستاگرام: cafeastro