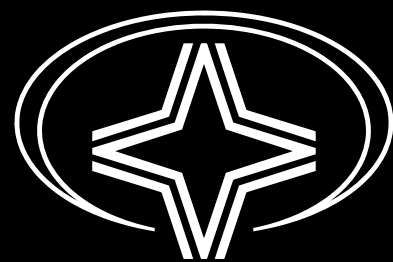


کافه آسترو



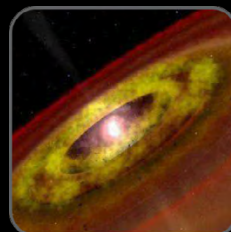
اکتشاف جدید هابل از قمر اروپا



جایزه نوبل فیزیک ۲۰۱۶



FAST
بزرگترین
رادیو تلسکوپ
جهان در چین



تولد
داغ ترین مناطق
از دل سرد ترین
نقاط کیهان



شفق قطبی و
افسانه آن

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 فروزنده ماه و ناهید و مهر

سرآغاز:

هفتمین شماره مجله الکترونیک کافه آسترو با موضوعات قمر اروپا (سیاره مشتری)، روزتا، شفق قطبی از افسانه تا واقعیت، کیهان شناسی و اخترازیست شناسی ارائه می شود. همچنین در این شماره خبری از رادیو تلسکوپ بزرگ چین را نیز خواهید خواند و در بخش معرفی فیلم این بار به سراغ فیلم برخورد نزدیک از نوع سوم رفته ایم.
با ما همراه باشید...

سرپرست و مدیر سایت: مائده فرهوش

صفحه آرایی و طراحی جلد: امید اکبری

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

عکاس نجومی: پیام صفایی

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](https://www.telegram.me/cafeastro) 

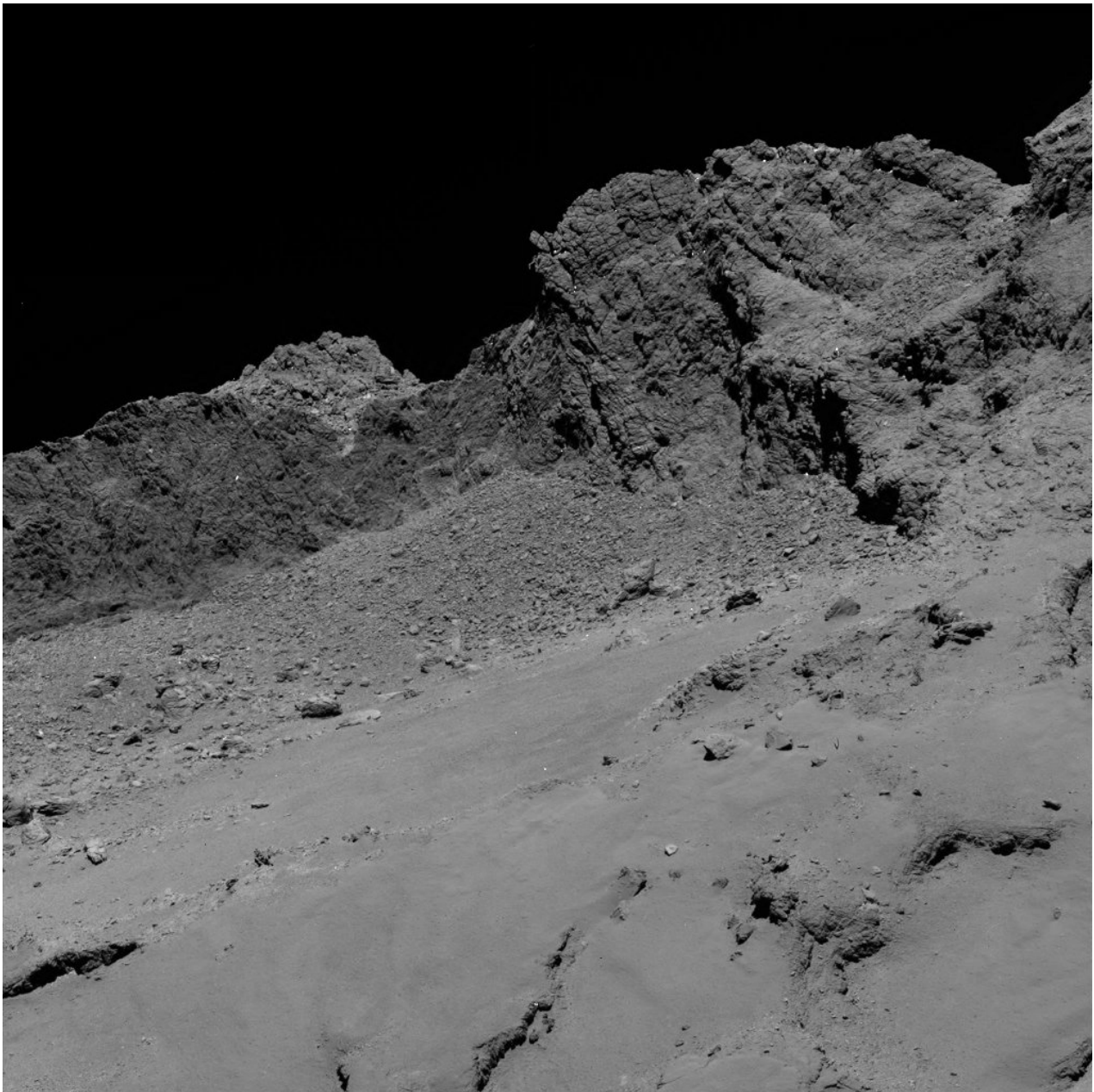
اینستاگرام: [cafeastro](https://www.instagram.com/cafeastro) 



فهرست مطالب

خدا حافظی با روزتا	۰۱
نوبل فیزیک ۲۰۱۶ برای توپولوژی مواد	۰۲
FAST؛ بزرگترین رادیو تلسکوپ جهان در چین	۰۳
آیا زیر سطح قمر اروپا اقیانوس وجود دارد؟	۰۴
تحلیلی بر اکتشاف جدید هابل از قمر اروپا	۰۵
تولد داغ ترین مناطق از دل سرد ترین نقاط کیهان	۰۸
آتش بازی های کهکشانی حباب غول پیکر هیدروژنی را روشن کرد	۱۳
چگونه فواصل کهکشانی را تعیین کنیم؟	۱۵
چگونه می توان شفق قطبی را دید؟	۱۸
شفق قطبی یا الهه سپیده دم (افسانه)	۱۹
برخورد نزدیک از نوع چندم (فیلم)	۲۰
پیشنهاد رصدی دوهفته آخر مهر	۲۲
عکس: سحابی جبار	۲۳





امتیاز تصویر: ESA, Rosetta, MPS

فضاییمای روزتا ۷۸۶ روز دنباله دار 67P/Churyumov-Gerasimenko را دنبال کرد و دیروز پس از برخوردی کنترل شده با دنباله دار، سیگنال های آن قطع شد و ۳۰ سپتامبر ۲۰۱۶ کار این فضاییمای پایان یافت. این عکس در زمان نزدیک شدن روزتا به دنباله دار و در فاصله ۱۶ کیلومتر از آن گرفته شده است و محدوده ای به طول ۶۰۰ کیلومتر را نشان می دهد. سقوط روزتا پایان مرحله عملیاتی یک ماموریت فوق العاده بود. در این ماموریت روزتا یک کاوشگر را به سطح این جرم قدیمی منظومه شمسی فرستاد و برای اولین بار تاثیر تغییر شدت نور خورشید بر سطح دنباله دار را بررسی کرد. دنباله دار در حال دور شدن از خورشید و رفتن به فراسوی مدار مشتری است و به این ترتیب محققان تصمیم به پایان این ماموریت گرفتند. همچنین به زودی خورشید در بین مسیر ارتباطی روزتا و زمین قرار می گرفت و به این ترتیب امکان برقراری ارتباط سخت می شد.

نوبل فیزیک ۲۰۱۶ برای توپولوژی مواد



آنها اسرار مواد عجیب را کشف کردند

برندگان جایزه نوبل فیزیک ۲۰۱۶، درب جدیدی را به دنیایی ناشناخته که در آن ماده عجیب باز کردند. آنها از روشی پیشرفته استفاده کردند تا فاز یا حالت های غیر معمول ماده مانند ابررساناها، ابرسیالات یا فیلم های نازک مغناطیسی را مطالعه کنند. با کار این افراد فاز ها و مواد عجیب در دسترس هستند. بسیاری از افراد در علم مواد و الکترونیک امیدوار به ادامه این برنامه هستند.

نوبل فیزیک ۲۰۱۶ به David J. Thouless از دانشگاه واشنگتن (نصف جایزه)، F. Duncan M. Haldane از دانشگاه پرینستون (یک چهارم جایزه) و J. Michael Kosterlitz از دانشگاه براون (یک چهارم جایزه) رسید. آنها این جایزه را برای اکتشاف تئوری توپولوژی انتقال فاز و توپولوژی ماده دریافت کردند.



اعداد صحیح به صورت یک توپولوژی در طبیعی است. در همان زمان، Duncan Haldane کشف کرد که چگونه مفاهیم توپولوژیک می تواند به درک خواص زنجیره مغناطیسی برخی مواد کمک کند. ما در حال حاضر بسیاری از فاز های توپولوژیک را در لایه های نازک و حالت های سه گانه معمولی مواد می دانیم. در طول دهه گذشته، این تحقیقات در فیزیک ماده چگال ترقی زیادی داشته است. توپولوژی مواد در نسل جدید الکترونیک و ابررسانا ها و همچنین کامپیوترهای کوانتومی آینده مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

این سه برنده برای دستیابی به اکتشاف خود از مفاهیم فیزیک استفاده کردند. توپولوژی شاخه ای از علم ریاضیات است که خواصی تغییر یافته به طور گام به گام را توصیف می کند. آنها با استفاده از توپولوژی به عنوان یک ابزار، کارشناسان را مهوت کردند. در دهه ۱۹۷۰ Michael Kosterlitz و David Thouless نظریه حاضر درباره بوجود آمدن ابررسانا ها و ابرسیالات در لایه های نازک را دگرگون کردند. آنها نشان دادند که ابررسانایی می توانند در دماهای پایین شکل بگیرد و همچنین توضیح دادند که مکانیسم گذار فاز ابررسانایی در دماهای بالا ناپدید می شود. در دهه ۱۹۸۰ Thouless توضیح داد که لایه های بسیار نازک با تعداد مراحل صحیح هدایت الکتریکی می کند و این

FAST؛ بزرگترین رادیو تلسکوپ جهان در چین

نویسنده: خالد عطائی



FAST یکی از حساس ترین تلسکوپ هایی خواهد بود که تاکنون ساخته شده است و حجم عظیمی از داده هایی که تولید می کند به ستاره شناسان اجازه خواهد داد تا نقشه گاز هیدروژن را در کهکشان راه شیری ترسیم کنند، تپ اخترها را شکار کنند و به جستجوی سیگنال های هوش فرازمینی بپردازند.

این رادیو تلسکوپ در واقع مسیریاب رسمی پروژه چند میلیارد دلاری SKA (آرایه کیلومتر مربع) است که در آینده در غرب استرالیا و آفریقای جنوبی ساخته خواهد شد. پروفیسور ویسنگ در ادامه می گوید چین آخرین فاتح سامانه داده NGAS است که در حال حاضر در تلسکوپ هایی از جمله رصدخانه جنوبی اروپا، رصدخانه ملی ستاره شناسی رادیویی ایالات متحده و آرایه Murchison Widefield در جایی دورافتاده در غرب استرالیا استفاده می شود.

او گفت: «برای ما بسیار هیجان انگیز است که NGAS را بر روی تلسکوپ دیگری نصب کنیم. زیرا این سامانه در حال حاضر در سراسر جهان استفاده می شود.» «چین یکی از معدود مناطقی است که هنوز تحت پوشش ما درنیامده است.»

این رادیو تلسکوپ ۵۰۰ متری که با نام FAST شناخته شده با استفاده از سیستم داده توسعه یافته در مرکز بین المللی نجوم رادیویی (ICRAR) در پرث و رصدخانه جنوبی اروپا برای مدیریت مقدار عظیمی از داده های تولیدی در چین راه اندازی شد.

نرم افزار این تلسکوپ با نام NGAS - سامانه بایگانی نسل بعدی - به ستاره شناسان کمک خواهد کرد تا با استفاده از تلسکوپ به جستجوی تپ اخترها و نشانه هایی از حیات فرازمینی بپردازد.

رادیو تلسکوپ FAST یا تلسکوپ دهانه کروی ۵۰۰ متری آنقدر بزرگ است که درون دره ای در استان گوئیژو در جنوب غرب چین ساخته شد.

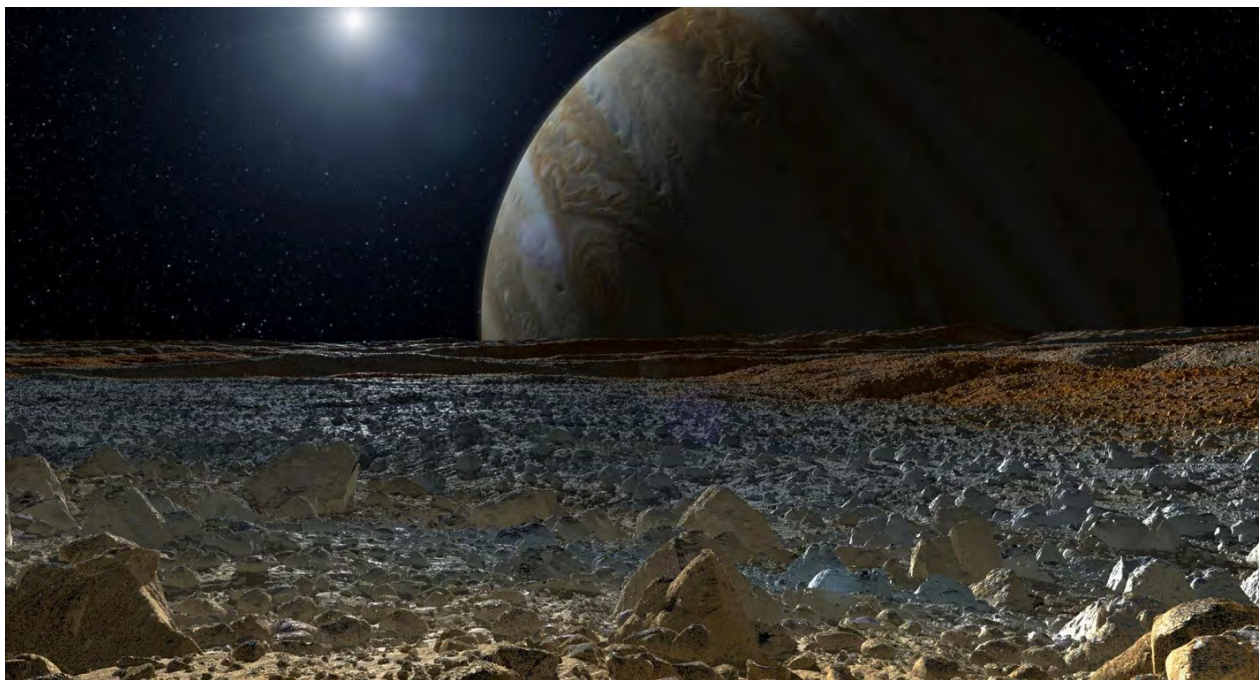
سامانه داده NGAS به جمع آوری، انتقال و ذخیره تقریباً ۳ پتابایت (۳) اطلاعات در طول یک سال تلسکوپ کمک خواهد کرد.

پروفیسور آندرس ویسنگ سرپرست برنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات ICRAR که در طراحی سامانه داده ها کمک کرد، گفت: «این اطلاعات معادل ۱۰۰۰۰۰ آپید ۳۲ گیگابایتی در طول یک سال است.»

دریافت این مقدار از اطلاعات بیش از حد سخت نیست، اما چالش اصلی انتقال این حجم از داده ها و داشتن پهنای باند شبکه است.

آیا در زیر سطح اروپا، قمر مشتری، اقیانوس وجود دارد؟

ترجمه: هاله مسگری



یک منظره ی شبیه سازی شده از سطح اروپا (یکی از قمرهای مشتری).

فیلیپس می گوید: «هیچ کدام از توپوگرافی ها بیشتر از دویست متر بلندتر نبوده است.» این به معنی این نیست که سطح اروپا صاف و هموار و یا مانند دریاچه ی یخ زده است. ولی در حقیقت حداقل در مقیاس های کوچک کاملاً بی نظم و ناهموار است. همچنین سطح فاقد دهانه های برخوردی است. سرعت ایجاد دهانه ها بر روی تمامی قمرهای مجاور، به نظر می رسد قدمت سطح قمر اروپا بیشتر از ۵۰ میلیون سال نباشد. یعنی دهانه ها بعد از بوجود آمدن پر می شوند. اگر قمر توسط یخ پوشیده می شد و تنها یک لایه سنگی در زیر آن بود شما انتظار یک سطح ظاهراً قدیمی تر را داشتید.

فیلیپس می گوید: «ستاره شناسان تعداد کمی دهانه یافته اند که نشان می دهد سطح یخ زده ی آن حداقل چندین مایل ضخامت دارد؛ چون بعضی از دهانه ها قله های مرکزی دارند و ضخامت کمی برای نگهداری آن ها نیاز است. سوال بزرگ این است که یخ دقیقاً چقدر ضخیم است و ضخامت مایع چقدر است. بیشتر تخمین ها ۸۰ تا ۱۷۰ کیلومتر از آب بالا آمده همراه با چندین کیلومتر از یخ می باشد»
آژانس فضایی اروپا و ناسا مأموریت هایی برای بررسی این قمر به صورت نزدیکتر و در آینده برنامه ریزی کرده اند.

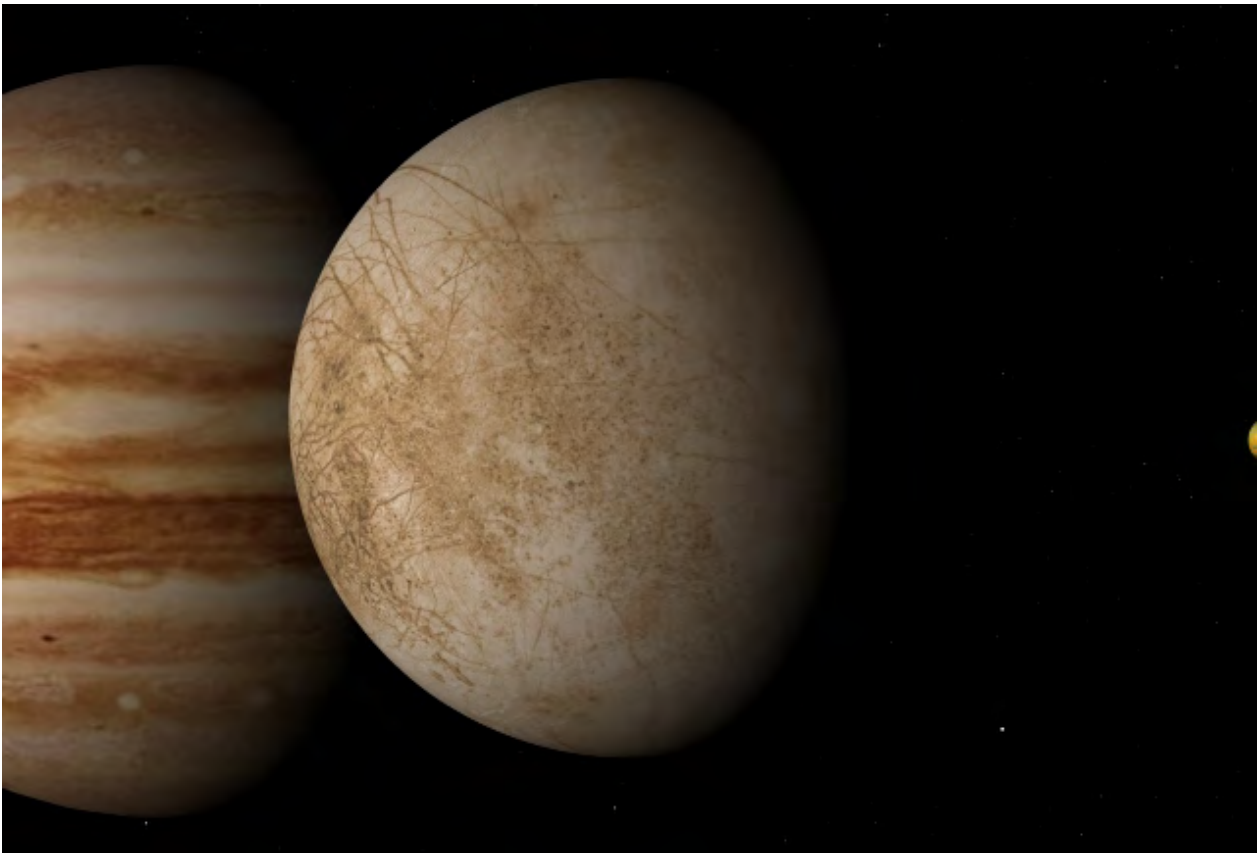
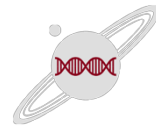
منبع: space.com

اروپا، قمر مشتری، اغلب به عنوان مکانی با احتمال حیات مورد توجه بوده است، زیرا این قمر پتانسیل اقیانوسی از آب مایع را در زیر سطح یخ زده ی خود را دارد. اما ما واقعاً چقدر درباره اروپا می دانیم؟

سینثیا فیلیپس (Cynthia Philips) دانشمند پروژه اروپا در آزمایشگاه پیشران جت ناسا می گوید: «شواهد غیرمستقیم بسیاری برای چند نوع اقیانوس آب مایع وجود دارد.» او به تیم مصاحبه سایت اسپیس Space.com گفته است: «ما تقریباً یقین داریم که یک اقیانوس آنجا هست. یک سرنخ جرم اروپا بود. به علاوه وقتی ما چگالی را اندازه گیری کردیم عددی نزدیک به ۱ (گرم بر سانتی متر مکعب) بدست آمد و آب تنها ماده ی شبیه به این است.»

نوع اثر میدان مغناطیسی مشتری بر اروپا نیز نشانه ی بزرگ دیگری بود که در سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ توسط کاوشگر گالیلئو (Galileo) در مدار مشتری اندازه گیری شده است. فیلیپس می گوید: «ما از طریق کاوشگر مغناطیس سنج می دانیم که مقداری آب وجود دارد. وقتی اروپا به میان میدان مشتری می رود، مغناطیس سنج دقیقاً انحرافی را که شما در صورت وجود یک میدان القا شده انتظار دارید را نشان می دهد.»

همچنین سطح اروپا نیز مدرکی برای وجود اقیانوس های آب مایع است. اندازه گیری های طیفی سنجی (اسپکتروسکوپی) نشان می دهد سطح پوشیده از آب یخ می باشد و روان تر از حتی گوی سفید بیلیارد (کیوبال) می باشد!



تحلیلی بر اکتشاف جدید هابل از قمر اروپا

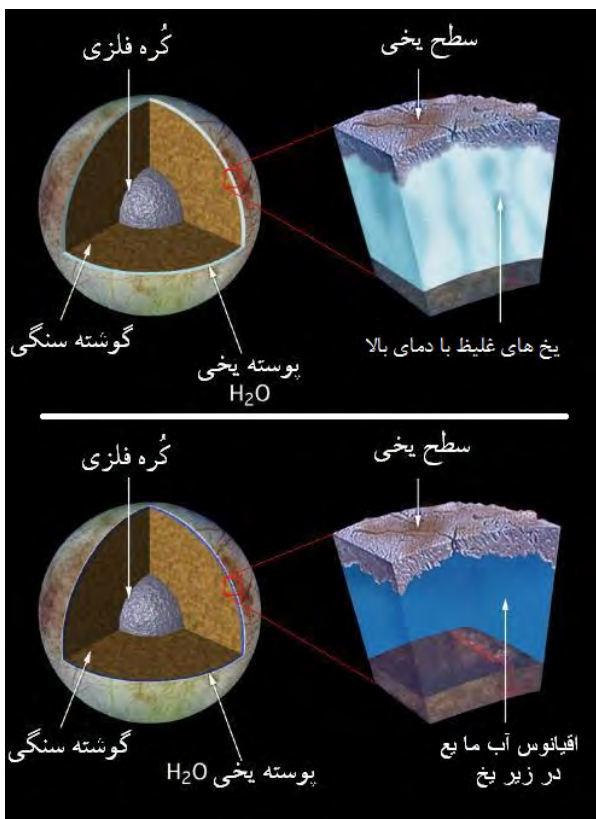
حدود ۴۰۰ سال پیش، منجم اروپایی با نام «گالیلئو گالیله» به کمک تلسکوپ کوچک دست‌ساز خود، نگاهی کنج‌کاو به سیاره‌ی مشتری انداخت و موفق به کشف چهار قمر در حال گردش به دور آن شد. اقماری که تنها در آن زمان بستر تحولی بنیادین در رد نظریه‌ی زمین مرکزی شدند؛ بلکه هم اکنون نیز مورد توجه کیهانشناسان و بخصوص اخترازیست‌شناسان قرار گرفته. عضو کوچک این اقمار چهارگانه با نام «اروپا» یا «یورپا» در زیر پوسته سرد و بی‌روح خود حقایق وسوسه‌انگیزی از زندگی را، پنهان ساخته است. این جذابیت به قدری در ذهن دانشمندان جا خوش کرده که حتی مریخ در مقام قیاس با آن، تنها یک حریف تهرینی به نظر می‌رسد ... !

در سال ۱۹۹۵ کاوشگر گالیلئو (Galileo) اولین تصاویر دقیق را از سطح این قمر یخ زده ارسال نمود. تصاویر دریافتی حاکی از حرکات صفحات یخی در کنار یکدیگر بودند و این منظره تنها یک مشابه دیگر در منظومه شمسی داشت. قطبین شمال و جنوب زمین که بر اثر جریان‌های اقیانوسی و حرکت آب مایع زیر سطحشان دائماً در حال شکسته شدن و جوش‌خوردن هستند. به عبارت ساده‌تر

این صفحات یخی اروپا، همچون یخ‌های زمینی، بر روی دریای زیرین خود جابه‌جا می‌شوند و در مرزهای میان آنها دره‌ها و شکاف‌های عمیقی به طور موقت شکل می‌گیرد.



سطح یورپا مملو از شکاف‌ها و دره‌های متعدد هستند. همچنین نبود دهانه‌های برخوردی عمیق بیانگر جایگزین شدن یخ‌های جدید درون حفره‌ها به واسطه‌ی تحرک صفحات یخی است که نشان‌دهنده‌ی پویایی سطح آن است. تصویر از: کاوشگر گالیلئو / ناسا. ۱۹۹۵



تصویر شبیه‌سازی شده از دو فرضیه یخ‌های غلیظ و اقیانوس آب مایع در یوروپا

در عمیق‌ترین دره‌های اقیانوسی زمین و در مجاورت دودکش‌های آتشفشانی، علی‌رغم اینکه دمای آب زیاد است و فشار ستون آب در هر متر مربع معادل هفتصد هواپیمای مسافربری بوئینگ است - و با توجه به اینکه در این عمق هیچ‌گونه نوری از خورشید دریافت نمی‌شود تا فرایند فتوسنتز صورت پذیرد، اما موجودات زنده‌ی متنوعی خود را با این شرایط وفق داده‌اند.

در این محیط، گازهای گوگردار خارج شده از آتشفشان‌های اقیانوسی جای خود را به برخی از ملکول‌های انرژی‌زای کربنی داده است و جایگزین نور خورشید، گرمای ناشی از آتشفشان‌های اقیانوسی می‌باشد. شاید بهترین مثال از موجوداتی که در این محیط‌ها یافت می‌شوند باکتری‌های ترموفیلیک یا گرما دوست هستند که در دماهای بسیار بالا به راحتی رشد و تکثیر می‌شوند.

اما مهم‌ترین دلیلی که تا به حال هیچ ماموریتی به صورت مستقیم به این قمر اختصاص نیافته است، دسترسی دشوار آن است. بسیاری از اطلاعات به دست آمده از یورپا مربوط به کاوشگر ویجر ۲، ماموریت گالیله، عبور کوتاه مدت کاوشگر افق‌های نو و همچنین ماموریت جونو می‌باشد.

نشانه‌های مذکور از سطح قمر در کنار اطلاعات به دست آمده از میدان مغناطیس یوروپا و همچنین چگالی این قمر که تقریباً برابر با ۱ می‌باشد به وضوح نشان می‌دهد که در زیر این صفحات یخی، اقیانوسی از آب مایع به ارتفاع ده‌ها کیلومتر و وسعت هزاران کیلومتر مربع، و احتمالاً به صورت شور وجود دارد. هرچند بنظر می‌رسد این ضخامت در قسمت‌های مختلف یکسان نمی‌باشد و در قطبین و مناطق استوایی‌تر متفاوت است.

با توجه به قطر ۳۱۲۶ کیلومتری یوروپا و فاصله‌ی متوسط ۶۷۰ هزار کیلومتری آن از سطح مشتری، تاثیر میدان مغناطیس این سیاره و همچنین نیروهای کشندی آن - تفاوت میزان گرانش مشتری در نزدیک‌ترین و دور ترین فاصله یوروپا از آن که همانند پدیده‌ی جاذبه و مد در زمین اما در مقیاسی شدید و با تأثیری متفاوت در هسته‌ی این قمر- موجب گداخته شدن هسته‌ی آن می‌گردد. گرمای ناشی از هسته‌ی یوروپا نهایتاً به لایه‌های بالایی و آبهای سطحی آن انتقال می‌یابد و در آنجا به صورت آتشفشان‌های درون اقیانوسی و حوضچه‌های آبگرم، آب پیرامون خود را به صورت مایع درمی‌آورند.

دانشمندان دو فرضیه‌ی کلی برای ساختار آبهای زیر سطح یوروپا متصور شده‌اند:

فرضیه نخست با نام «یخ غلیظ» بیانگر آن است که در زیر سطح یخ‌های یوروپا، به دلیل فشار زیاد و فاصله‌ی کم میان ملکول‌ها، آب حالت کاملاً مایع ندارد و علی‌رغم دمای بالا حالت خمیری شکل - مشابه با یخ در بهشت- به خود می‌گیرد. در این حالت صفحات یخ زده‌ی سطحی بر روی آن حرکت می‌کنند. در این حالت شرایط ایجاد و پشتیبانی از حیات بسیار سخت بنظر می‌رسد اما غیر ممکن نیست.

در فرضیه‌ی دوم دما بر فشار غلبه کرده و یوروپا توانسته آب را به صورت کاملاً مایع در زیر سطح خود جاری سازد. بدیهی است که در چنین حالتی دمای آب همچون اعماق اقیانوس‌های زمینی به بالای ۱۰۰ درجه نیز خواهد رسید؛ اما به دلیل فشار غیر قابل تصور طبقات فوقانی، ملکول‌ها نمی‌توانند به حالت گاز تبدیل گردند. با این حال در محیط‌های مشابه زمینی موجودات زنده‌ی متنوعی از قبیل ماهی‌ها، میگوها و نرم‌تنان آب‌زی متعدد یافت می‌شوند که به خوبی با این شرایط تطابق یافته‌اند.

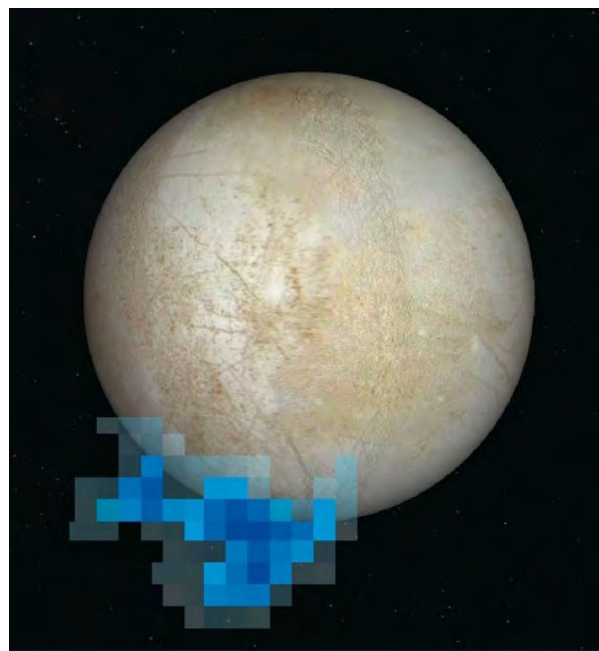
این پدیده می تواند بدون ارسال مستقیم هیچ ماموریتی، تنها به کمک مشاهده گازهای خروجی از میان شکافهای اروپا، به حضور ملکولهای حیاتمند در میان ذرات بخار آب پی برد.



این تصویری از اروپا است که از پرتوهای فرابنفش مولکول های آب در نور مرئی به ثبت شده. رنگ های آبی جای مولکول های آب در قطب جنوب آن را نشان می دهند.

دانشمندان امیدوارند در کنار اطلاعات دریافتی از جونو و ماموریت JUICE در سال ۲۰۲۴ اطلاعات با ارزشی از یوروپا به دست آورند اما تا آن زمان می توان به کمک مشاهده مستقیم این قمر نیز اطلاعات مفیدی از درون آن به دست آورد. این داده ها حتی می تواند سرنوشت بسیاری از ماموریت ها را تغییر دهد.

البته هیچ کدام از آنها به طور اختصاصی این قمر را مطالعه ننموده اند. شاید مهمترین دلیل آن را باید در ضخامت چندین کیلومتری یخها است که جست و جو را دشوار نموده. حتی در برخی از قسمت ها این یخها به محکمی آهن هستند! اما سازمان فضایی اروپا، برای عبور از این سد محکم یخی، و اکتشاف جهان داغ و تاریک زیر پوسته ی یوروپا، ماموریت اختصاصی خود با نام کاوشگر JUICE را طراحی نموده که در سال ۲۰۲۴ به سمت این قمر راهی می شود. این ماموریت به کمک یک مته، یخهای سطحی را حفر می کند تا به قشر مایع زیر سطح آن برسد و سپس اطلاعات را به زمین مخابره نماید.



تصویر شبیه سازی شده از ماموریت JUICE در سال ۲۰۲۴

اما اکتشافی که به تازگی توسط تلسکوپ فضایی هابل صورت گرفته است، امید ها را برای دستیابی به ژرفای زیر سطح یوروپا دچندان نموده... لورنز روث از موسسه تحقیقات جنوب غربی سن آنتونیو در تگزاس، با تحلیل داده های تلسکوپ فضایی هابل از قمر اروپا در طول موج فرابنفش، متوجه شدند در دو بخش از نیمکره جنوبی اروپا، افزایش های ناگهانی و شدید هیدروژن و اکسیژن را ایجاد شد. بر پایه ی مدل های کامپیوتری، این ناهنجاری ها می توانستند توده های بخار آب به بلندی ۲۰۰ کیلومتر باشند. این موج های کوتاه مدت بود و حدود ۷ هفت ساعت در هر بار طول می کشید.

همانطور که گفته شد با دور و نزدیک شدن این قمر نسبت به مشتری، سطح قمر دچار کشیدگی شده و بین صفحات یخی شکافهای عمیقی ایجاد می گردد که حجم کثیری از مایع زیرین خود را به خلاء فضا پرتاب می نماید.

کافه آسترو



تولد داغ ترین مناطق از دل سرد ترین نقاط کیهان

نویسنده: مائده فرهوش



خوشه ستاره ای و سحابی امگا M17

ستاره متولد می شود.

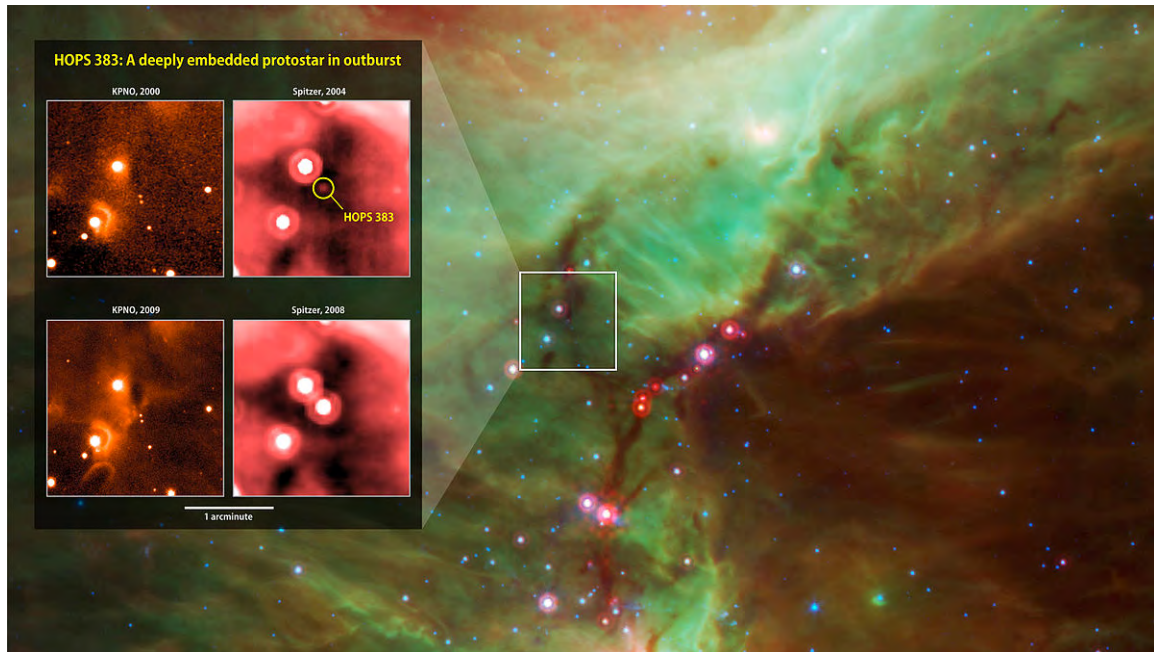
این مناطق چگال در نور مریی کدر هستند و در میان ابرها پنهان شده اند. در این مرحله تنها با تلسکوپ های فروسرخ و رادیویی می توان مناطق ستاره زایی را بررسی کرد. هنگامی که هسته ابر های متراکم، به واسطه وزن یا گرانش خودشان فرو می ریزند، تشکیل ستاره جدید آغاز می شود. در این زمان چگالی و دمای ابر افزایش میابد و در مرکز به بیشترین مقدار خود می رسد. جرم این هسته ها معمولا حدود ۱۰۰۰۰ برابر جرم خورشید است. هسته ها متراکم تر از ابر بیرونی هستند، بنابراین ابتدا آنها فرو می ریزند.

یکی از اهداف تلسکوپ های مادون قرمز، رصد اجرام مرتبط با مراحل تشکیل ستاره ها است. ستاره ها از درون مناطق نسبتا متراکم در فضای میان ستاره ای و گرد و غبار ابر مولکولی بوجود می آیند. این ابر ها بسیار سرد هستند و دمایی در حدود ۱۰ تا ۲۰ کلوین دارند (کمی بالا تر از صفر مطلق یا -۲۷۳ درجه سانتی گراد) در این دما گاز ها به صورت مولکولی حضور دارند؛ به این معنی که اتم ها به یکدیگر مقید می شوند.

CO و H₂ مولکول مشترک در ابر های میان ستاره ای است. به علاوه در این ابر های سرد، توده های بسیار چگال و متراکم بوجود می آید. با افزایش چگالی و رسیدن به نقطه معین،

هنگامی که هسته در خودش سقوط می کند، به توده هایی به اندازه ۰.۱ درصد خورشید و جرم ۱۰ تا ۱۵ برابر خورشید متلاشی می شوند. همه این فرایند ها ۱۰ میلیون سال طول می کشد. اگر فرایند تشکیل پیش ستاره مدت بسیار زیادی طول می کشد و در دل ابر ها از دید ما پنهان است، پس چگونه

از آن خبر داریم؟ هسته ابرها منابع نور مادون قرمز هستند و این نشان دهنده انرژی زیاد ناشی از فروپاشی در پیش ستاره است (تبدیل انرژی پتانسیل به جنبشی). همچنین در مکان هایی که ستاره های جوان کشف شده اند، ابر گازی باقیمانده از ابر مولکولی، آنها را احاطه کرده است.

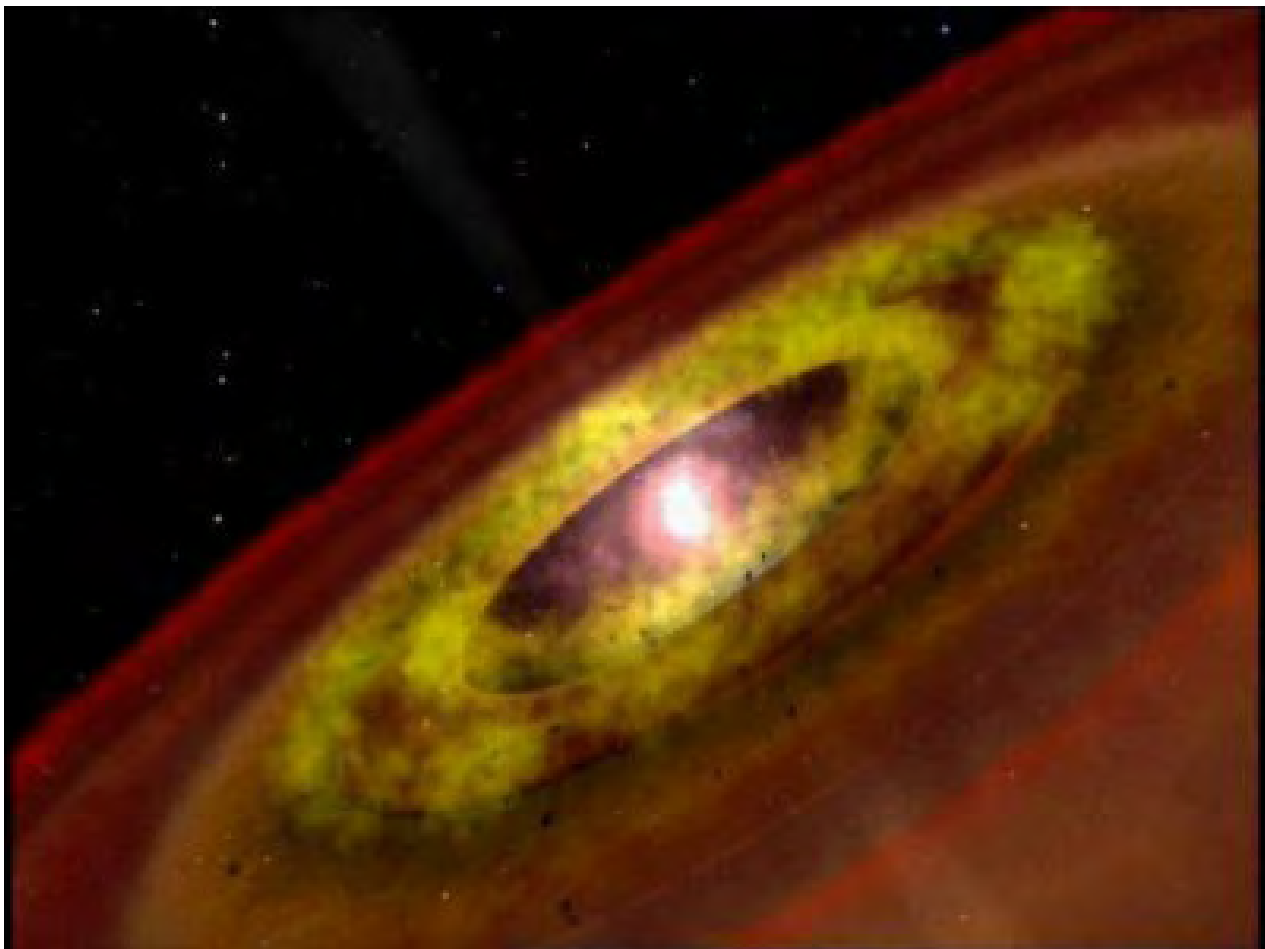


پیش ستاره (۲۰۱۵) HOPS ۳۸۳

تا زمانی که پیش ستاره توسط ابر گاز و گرد و غبار احاطه شده، در نور مرئی به سختی رصد می شود. هر تابش نور مرئی توسط پیش ستاره را مواد اطراف آن جذب می کند. در مرحله بعدی، پیش ستاره به اندازه ای داغ می شود که تشعشعات آن مواد اطراف را کنار می زند و امکان رصد آنها در نور مرئی هم بوجود می آید. اما قبل از این مرحله، ستاره تنها در نور مادون قرمز قابل مشاهده است. با جدا شدن یکی از توده ها از سایر بخش های هسته ابر، توده ای که به عنوان پیش ستاره شناخته می شود، گرانش خاص خود را خواهد داشت. هنگامی که پیش ستاره تشکیل می شود، گاز ها به سمت مرکز سقوط می کند. سقوط گاز ها با آزاد شدن انرژی جنبشی به صورت گرما همراه است و همچنین دما و فشار در مرکز پیش ستاره افزایش میابد. به این ترتیب دما در مرکز به نزدیک هزاران درجه سانتی گراد می رسد و یک منبع نور مادون قرمز بوجود می آید. نور منتشر شده از پیش ستاره توسط گرد و غبار اطراف آن جذب می شود. با گرم شدن گاز ها، تابش در طول موج مادون قرمز آغاز می شود.

پیش ستاره ها در سحابی جبار توسط تلسکوپ فضایی هابل کشف شده است. در زمان فروپاشی اولیه، تشعشع توده شفاف و قابل مشاهده است و فرایند فروریختن مواد به سرعت انجام می شود. اما با افزایش چگالی توده، کدر و مات می شود. این فرایند باعث افزایش دما و فشار می شود. گاهی افزایش فشار باعث توقف در فروریختن گاز به سمت مرکز می شود و جرم به عنوان پیش ستاره پایدار می شود. پیش ستاره در ابتدا تنها یک درصد از جرم نهایی خود را دارد. اما با سقوط مواد، ستاره بزرگتر می شود. پس از چند میلیون سال همجوشی گرمایی در هسته آغاز می شود و سپس باد قوی ستاره ای بوجود می آید و از فرو ریختن مواد بیشتر به سمت هسته جلوگیری می کند. حال پیش ستاره به عنوان یک ستاره جدید شناخته می شود؛ سپس جرم آن ثابت شده و سیر تکاملی آن در آینده مشخص می شود. با تبدیل یک پیش ستاره به ستاره ای با گداخت هسته ای هیدروژن سوزی، باد ستاره ای قوی معمولاً در جهت محور چرخش بوجود می آید. در نتیجه در بسیاری از ستاره ها جریانی از گاز در قطب های ستاره وجود دارد. این مرحله اولیه از زندگی ستاره، «فاز تی-ثوری» نام دارد.

به این ترتیب مناطق ستاره زایی در نور مادون قرمز اطلاعات مهمی درباره نحوه تولد ستاره ها و چگونگی تشکیل خورشید و منظومه شمسی را به همراه دارد. تعداد زیادی از نامزد های



ستاره ای در فاز تی-ثوری با دیسک برافزایشی

رابطه پایداری وجود دارد) ۵۰ درصد از جرم خود را از دست می دهد.

در تکامل ستاره تی-ثوری به سمت رشته اصلی، ابتدا ستاره سرد است، سپس با توجه به جرمش گرمتر و آبی تر می شود. ستاره های بسیار سنگین جوان به سرعت متولد می شوند و ناگهان در رشته اصلی ظاهر می شوند؛ به این ترتیب مرحله تی-ثوری کوتاه این ستاره ها هرگز دیده نمی شود.

ستاره تی-ثوری همیشه در ابر گازی که از آن بوجود آمده است پیدا می شود. یک مثال خوشه ستاره ای ذوزنقه وار یا تراپزیوم (Trapezium) در سحابی جبار است.

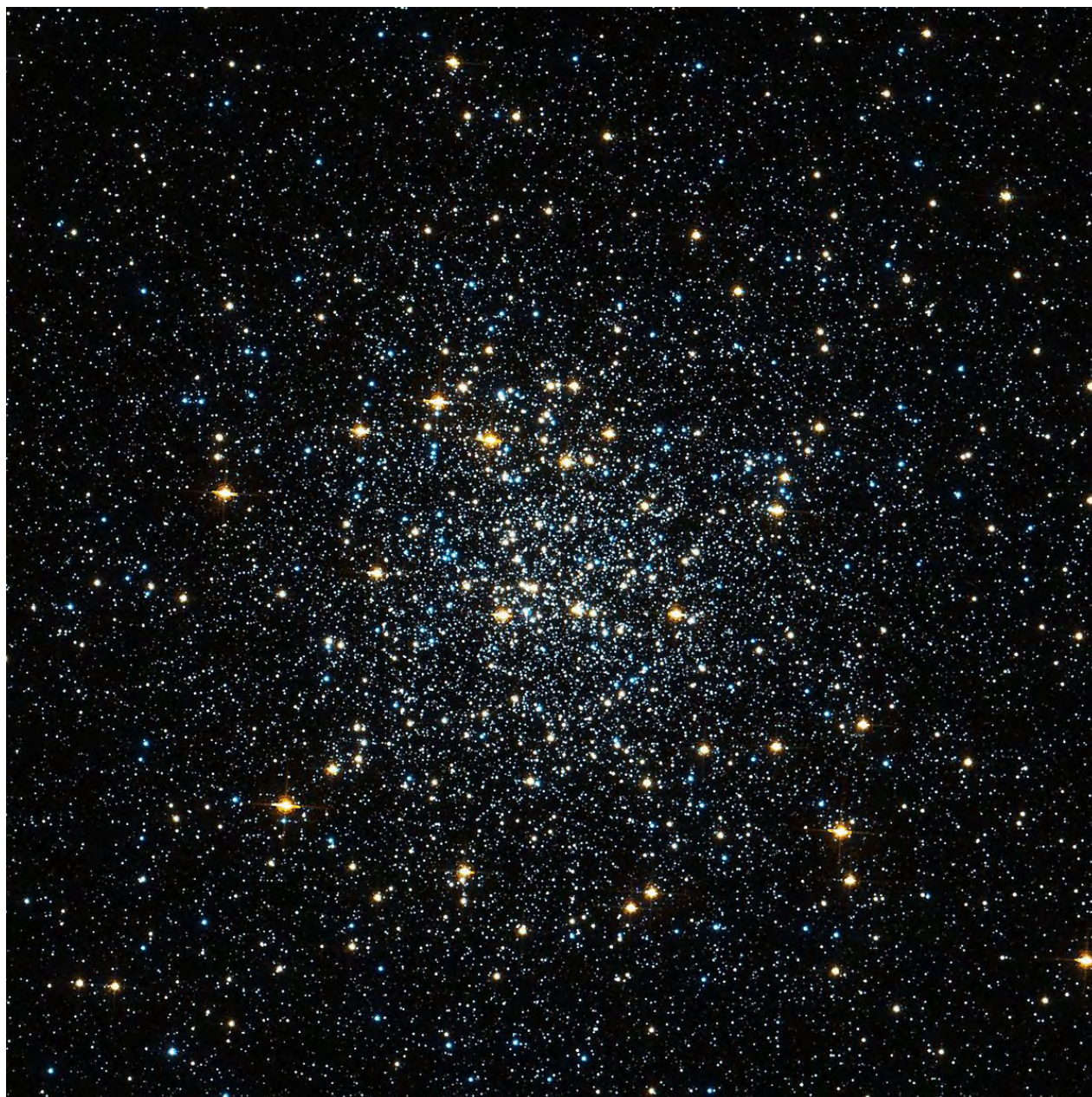
تکامل یک ستاره جوان از خوشه ای از پیش ستاره ها در اعماق ابرهای مولکولی آغاز می شود و با خوشه ستاره های تی-ثوری که سطحی داغ دارند ادامه میابد و بادهای ستاره ای گرم از گاز اطراف آن یک منطقه HII (هیدروژن یونیزه شده) می سازد. سپس گاز به بیرون رانده می شود و سیر تکاملی ستاره در رشته اصلی آغاز می شود.

یکی از نتایج فروپاشی، ستاره جوان تی-ثوری است که معمولاً با دیسک کدر و پر جرم احاطه می شود. این دیسک به تدریج روی سطح ستاره سقوط می کند، بنابراین تشعشع انرژی هم از دیسک (طول موج مادون قرمز) و هم از محلی که مواد روی سطح سقوط می کند (طول موج اپتیکی و ماورای بنفش) ساطع می شود. دیسک اطراف ستاره احتمالاً با تشکیل سیارات پراکنده می گردد. روی سطح ستاره های جوان هم، لکه های تیره وجود دارد که قابل مقایسه با لکه های خورشیدی است، اما منطقه بزرگتری را روی سطح ستاره پوشش می دهد.

فاز تی-ثوری زمانی آغاز می شود که:

- فعالیت قوی سطحی اتفاق بیوفتد (مانند شعله ها با انفجار های سطحی).
- باد ستاره ای قوی بوجود بیاید.
- خطوط منحنی نامنظم و بی ثبات نوری بوجود بیاید.

یک ستاره در مرحله تی-ثوری تا قبل از ورود به رشته اصلی ستارگان (ستاره هایی که بین درخشندگی، اندازه و دمای آنها

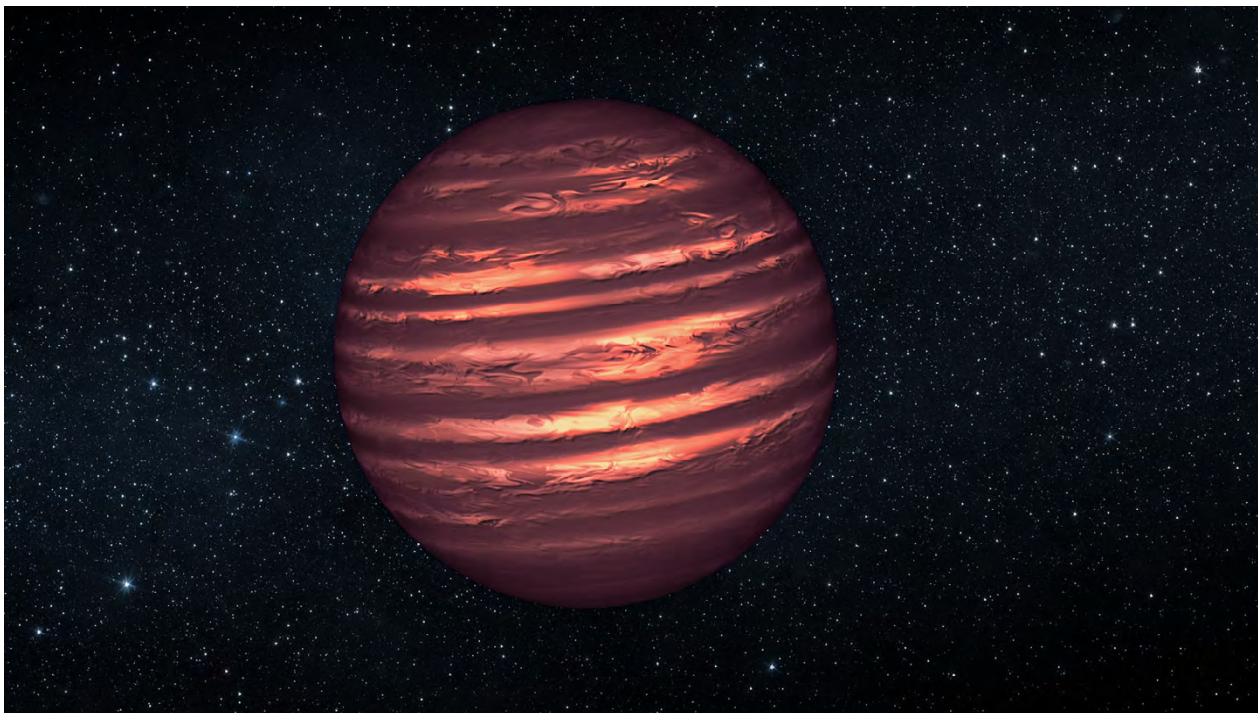


خوشه ستاره ای M۹۲

ستاره های شکست خورده، کوتوله قهوه ای نام دارند؛ اجرامی در میان راه سیاره (مشتری مانند) و ستاره. ستاره ها به علت فرایند گداخت هسته ای در مرکزشان می درخشند. در این فرایند، مقدار بسیار زیادی انرژی با گداخت هیدروژن به هلیوم آزاد می شود. آغاز این فرایند در هسته ستاره نیازمند رسیدن به حداقل دمای سه میلیون کلوین است. از آنجا که دما در هسته با افزایش فشار گرانشی زیاد می شود، ستاره باید حداقل جرم لازم را داشته باشد: حدود ۷۵ برابر جرم مشتری و یا هشت درصد از جرم ستاره خورشید. یک کوتوله قهوه ای سنگین تر از سیاره غول گازی است، اما برای تبدیل شدن به ستاره به اندازه کافی جرم ندارد.

اغلب در کهکشان ها، خوشه های ستاره ای جوان، در نزدیکی ستاره های جوان دیده می شود. با انفجار ستارگان بسیار عظیم که در ابتدا شکل گرفته اند، ابرنواختر بوجود می آید. این انفجار باعث بوجود آمدن امواج شوک در ابر مولکولی می شود؛ به این ترتیب در یک منطقه گاز فشرده شده و ستاره های بیشتر شکل می گیرد. به این ترتیب یک نوع وابستگی بین ستاره ها بوجود می آید (ستاره های جوان در نزدیکی دیگر ستاره های جوان).

جرم پیش ستاره ها و هسته ابر مولکولی در تشکیل ستاره اهمیت زیادی دارد. اگر جرم پیش ستاره کمتر از ۰.۰۸ برابر جرم خورشید باشد، دمای درونی آن هیچگاه به مقدار مورد نیاز برای آغاز گداخت هسته ای و تولید انرژی نمی رسد. این



کوتوله قهوه ای

نظریه پردازان در جستجو برای این پرسش هستند که چند کوتوله قهوه ای وجود دارد؟ و دامنه جرم آنها چقدر است؟ کوتوله های قهوه ای هم در طول موج مادون قرمز انرژی ساطع می کنند، زیرا انرژی پتانسیل فروپاشی به انرژی جنبشی تبدیل می شود. به این ترتیب انرژی کافی از فروپاشی به اندازه ای وجود دارد که باعث شود کوتوله قهوه ای برای ۱۵ میلیون سال بدرخشد. کوتوله قهوه ای در نهایت کم نور و سرد شده و به کوتوله سیاه تبدیل می شود.

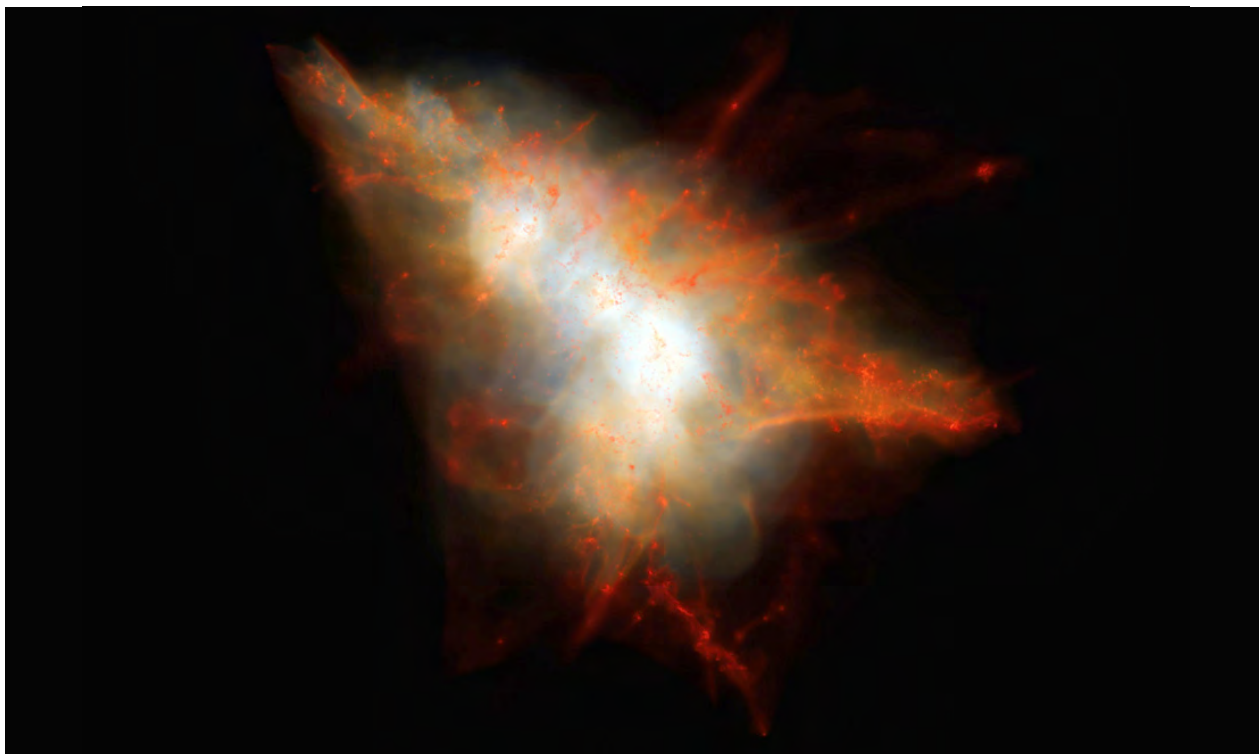
برای چند دهه، کوتوله قهوه ای یک «حلقه مفقوده» از اجرام آسمانی بود. ستاره شناسان در دهه ۱۹۶۰ حدس می زدند در تشکیل ستاره از ابر گاز و گرد و غبار متراکم، اجرام کوچکتر و تیره ای نیز بوجود می آیند. در دهه ۱۹۸۰ ستاره شناسان به طور متمرکز جستجو برای کوتوله های قهوه ای را آغاز کردند؛ اما در ابتدا تلاش آنها ناموفق بود. در ۱۹۹۵ اولین شواهد قطعی از این اجرام پیدا شد. این کشف دروازه ها را برای رصد های بیشتر گشود؛ بعد از آن محققان ده ها کوتوله قهوه ای را رصد کردند. در حال حاضر رصد گران و

کافه آسترو



آتش بازی های کهکشانی حباب غول پیکر هیدروژنی را روشن کرد

ترجمه: فاطمه شریعتی



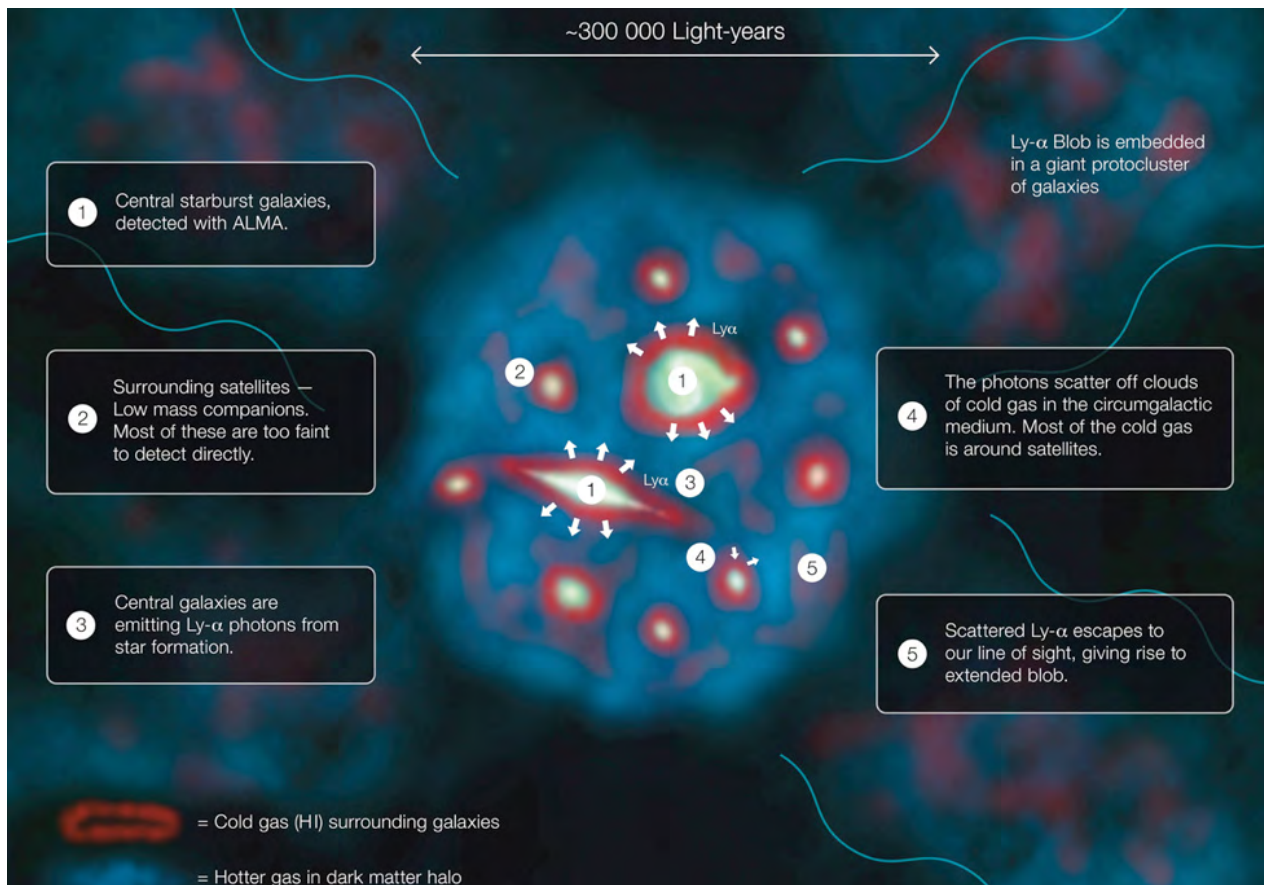
این عکس لحظه ای از یک شبیه سازی کیهانی از حباب لیمن-آلفای شبیه به LAB-۱ است. شبیه سازی، آهنگ تکامل گاز و ماده تاریک را با استفاده از یکی از آخرین مدل های شکل گیری کهکشان که در ابر رایانه ناسا «خوشه پروین» در حال اجراست، دنبال می کند. این نما توزیع گاز در داخل هاله ماده تاریک را با رنگ کد گذاری شده به طوری که گاز سرد (عمدتاً هیدروژن خنثی) قرمز و گاز داغ رنگ سفید به نظر می رسد نشان می دهد. در مرکز این سیستم دو کهکشان به شدت ستاره ساز وجود دارد، اما توسط گاز داغ و بسیاری از کهکشان های قمرگونه ی کوچکتر احاطه شده اند که در اینجا به شکل توده های کوچک قرمز گاز به نظر می رسد. فوتون های لیمن-آلفا از کهکشان های مرکزی فرار می کند و گاز سرد همراه با این قمر ها پراکنده می شود تا به افزایش حباب لیمن-آلفا کمک کند.

حاضر مشاهدات جدید با ALMA راز ها را روشن کرده است. یکی از بزرگترین حباب لیمن-آلفا ها شناخته شده است، و حباب SSAY۲-لیمن-آلفا ۱ یا LAB-۱ به طور کامل مورد مطالعه قرار گرفته است. در هسته یک خوشه بزرگ از کهکشان ها در مراحل اولیه تشکیل بوده و اولین شی کشف شده - در سال ۲۰۰۰ - از این دست می باشد و آنقدر دور است که نور آن ۱۱,۵ میلیارد سال باید بپیماید تا به ما برسد. گروهی از ستاره شناسان به رهبری جیم گیچ، از مرکز تحقیقات اخترفیزیک از دانشگاه هرتفوردشایر بریتانیا، در حال حاضر از توانایی بی نظیر ALMA در مشاهده ی نور از ابرهای گرد و غبار سرد در کهکشان های دور استفاده کرده اند تا به دقت تمام به LAB-۱ بنگرند. این به آنها اجازه داد تا به منابع مختلف انتشار زیر میلیمتری با دقت اشاره و مسئله را حل کنند.

پس از آن اخترشناسان تصاویر ALMA را با مشاهدات از دستگاه چند گانه طیفی اکسپلورر (MUSE) که بر روی تلسکوپ بسیار بزرگ ESO نصب شده است، ترکیب کردند که مکان نور لیمن-آلفا را مشخص می کند. این نشان داد که منابع ALMA دقیقاً در قلب حباب لیمن-آلفا واقع شده است که آنها در آنجا ستاره ها را با نرخ ۱۰۰ بار بیش از کهکشان راه شیری است، تشکیل می دهند.

یک تیم بین المللی از محققان با استفاده از آرایه میلیمتر بزرگ آتاکاما (ALMA) و تلسکوپ های دیگر، منبع قدرت روشن کننده ی یک به اصطلاح حباب لیمن-آلفا که یک غلظت نادر، درخشان و عظیم از گاز در جهان دور است را کشف کرده اند.

تا به حال، اخترشناسان در شگفت بودند که چرا ابر های عظیم گاز به این روشنی می درخشند. به نظر می رسد که حداقل در این مثال پاسخ اینست که دو کهکشان در قلب حباب، به شدت در حال تشکیل ستاره و روشنایی بخشی به اطراف خود هستند. این کهکشان های بزرگ، که در نهایت با یک کهکشان بیضوی واحد ادغام می شوند، در میان گروهی از کهکشان های کوچکتر هستند. به نظر می رسد این فاز اولیه ی شکل گیری یک خوشه ی بزرگ از کهکشان هاست. حباب های لیمن-آلفا (LAB ها) ابر های غول پیکر گاز هیدروژن هستند که می تواند صدها هزار سال نوری گسترده شده و در فاصله های بسیار بزرگ کیهانی یافت شوند. این نام نشان دهنده طول موج مشخصه نور ماوراء بنفش که آنها منتشر می کنند، به عنوان تابش لیمن-آلفا شناخته شده است. از زمان کشف آن ها، فرآیند هایی که موجب افزایش LAB ها می شود، یک معمای نجومی بوده است. در حال



این نمودار توضیح می دهد که یک حباب لیمن-آلفا، یکی از بزرگترین و درخشان ترین اجرام در عالم، چگونه می درخشد. ۱. کهکشان های مرکزی منتشر کننده ی تابش ، با ALMA / ۲. قمرهای محیط_ همراهانی با جرم کم. خیلی از این ها برای شناسایی مستقیم بسیار کم نورند. / ۳. کهکشان های مرکزی فوتون های Ly- α را از شکل گیری ستاره ها منتشر می کنند. / ۴. فوتون ها از ابر های گاز سرد در اطراف کهکشان متوسط پراکنده می شوند. بیشتر گاز سرد دور قمرهاست. / ۵. Ly- α پراکنده شده، به خط دید ما فرار می کند، حباب را افزایش می دهد.

مخصوصا درخشش زیاد لیمن-آلفا اطلاعات در مورد اتفاقات در ابرهای گازهای اولیه اطراف کهکشان های جوان، منطقه ای که برای بررسی بسیار دشوار اما حیاتی هستند، فراهم می کنند.

دسیکا نارایانان از کالج هیورفورد در پنسیلوانیا و دستیار نویسنده ی مقاله، گفت: «روغایی از کهکشان هایی که در LAB-۱ پنهان شده اند بیش از فقط قرار گرفتن در جریان موضوع ماندگار درخشش ابر گازی بوده است. که این یک فرصت نادر مهیا کرد تا ببینیم که کهکشان های در حال رشد، چقدر جوان رفتار می کنند زمانی که جهان بسیار جوان بود.»

جیم گیچ نتیجه گیری کرد، « نکته ی هیجان انگیز در مورد این حباب ها اینست که ما نگاه اجمالی کوتاهی به آنچه که در اطراف این کهکشان های جوان در حال رشد اتفاق می افتد می اندازیم. برای مدتی طولانی منشاء نور زیاد لیمن-آلفا بحث برانگیز بوده است. اما با ترکیب مشاهدات جدید و آخرین شبیه سازی، ما تصور می کنیم که یک معمای ۱۵ ساله را حل کرده ایم: حباب لیمن-آلفا-۱ محل تشکیل یک کهکشان عظیم بیضوی است که یک روز قلب یک خوشه ی بزرگ خواهد شد. ما شاهد یک تصویر لحظه ای از مونتاز آن کهکشان در ۱۱,۵ میلیارد سال پیش هستیم.»

منبع: astronomynow.net

تصویربرداری با تلسکوپ فضایی هابل ناسا/ ایسا و طیف سنجی در رصدخانه ی دابلو.ام کک نشان داد که منابع ALMA توسط کهکشان های همراه هم کم نور که می تواند منابع ALMA مرکزی را با مواد همپارن کند احاطه شده اند، که به پیشبرد نرخ شکل گیری ستاره کمک می کند.

سپس این تیم به یک شبیه سازی پیچیده از شکل گیری کهکشان ها که به عنوان فیدبک در محیط های واقع گرایانه (FIRE) شناخته شده است رو آورد تا نشان دهد که اگر نور ماورا بنفش تولید شده در شکل گیری ستاره در منابع ALMA از محیط گاز هیدروژن پراکنده شود، ابر عظیم درخشان لیمن-آلفا می تواند توضیح داده شود. این افزایش حباب لیمن-آلفایی که ما می بینیم را در پی خواهد داشت. جیم گیچ، سرپرست نویسندگان این مطالعه جدید که برای انتشار در مجله فیزیک نجومی پذیرفته شده ، توضیح داد: « به چراغ های خیابان در یک شب مه آلود فکر کنید- شما تابشی پراکنده می بینید دلیل آن، پراکندگی نور از قطرات کوچک آب است. مورد مشابهی در اینجا اتفاق می افتد، به غیر از اینکه چراغ های خیابان یک کهکشان ستاره ساز است و مه یک ابر عظیم گاز میان کهکشانی است. کهکشان ها محیط اطراف خود را روشن می کنند. »

درک چگونگی شکل گیری کهکشان و تکامل یک چالش بزرگ است. ستاره شناسان فکر می کنند حباب های لیمن-آلفا مهم اند زیرا به نظر می رسد آنها مکان هایی هستند که عظیم ترین کهکشان های جهان در آن جا شکل می گیرند.

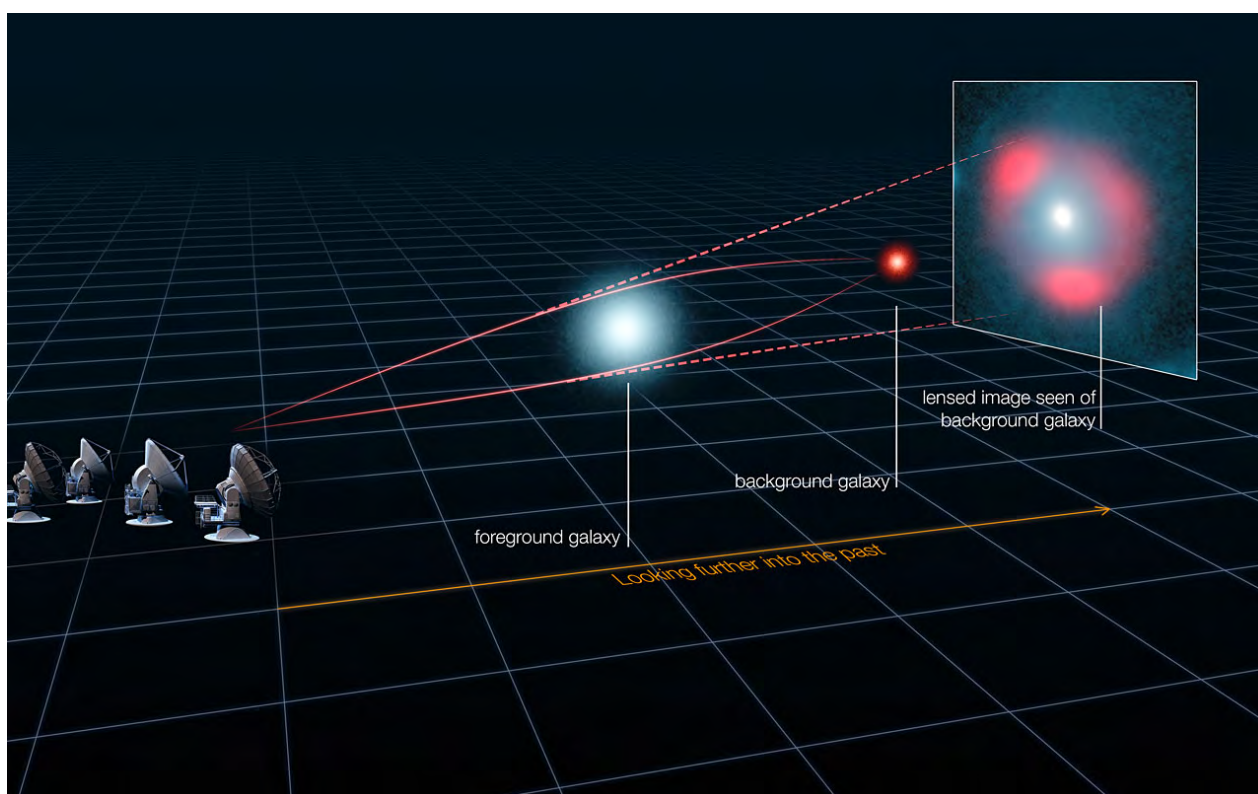
چگونه فاصله ی کهکشان ها را تعیین می کنیم؟ – قسمت اول

نویسنده: کژال یوسفی



چند روش را معرفی خواهیم کرد. بعد سوم یا همان فاصله، از اهمیت مضاعفی برخوردار است زیرا زمانی که منجمین با دقت هرچه عمیق تر به فضا نگاه میکنند با بازگشت به عقب در زمان به نور به طور فزاینده قدیمی نگاه میکنند. نه تنها درک موقعیت یک کهکشان در فضا مهم است بلکه عمق آن در زمان نیز مهم می باشد.

نمایش افلاک بر روی یک پرده دو بعدی انجام می شود. مشاهدات دو مختصه فراهم می آورند: زاویه بعد و میل که موقعیت جسم را بر روی کره سماوی مشخص میکنند. با این حال فاصله جسم به آسانی بدست نمی آید. امروزه منجمین برای تخمین فواصل کهکشان های دور از روش های زیادی استفاده می کنند. در این مقاله



ستارگان دور تا فواصلی حدود ۷Mpc را ارائه دهد. در برخی از ستارگان میتوان با اندازه گیری قدر های مطلق ، فواصل را محاسبه کرد. در برخی از ستارگان رده های G,K,M یک خط نشری دیده میشود. پهنای این خط نشری به شدت با قدر مطلق مرئی ستاره ارتباط دارد. اثر ویلسون - باپو برای ستارگانی با بازه ۱۵ قدر، معتبر می باشد.

توضیح روش اختلاف منظر برای تعیین فاصله سیارات انگشت سبابه یکی از دستانتان را روبروی چشمانتان قرار دهید. حال یک چشم را ببندید و مکان ظاهری انگشت نسبت به پشت زمینه را به خاطر بسپارید. حال با چشم دیگر چنین کاری را انجام دهید. متوجه خواهید شد که انگشت، نسبت به پشت زمینه حرکت کرده است؛ در حالیکه در حقیقت انگشتتان را ثابت نگه داشته بودید. به این پدیده اختلاف منظر می گویند و با دانستن زاویه مابین خط دید دو چشم خود نسبت به انگشت، خواهید توانست فاصله چشمانتان تا انگشت را محاسبه کنید. برای محاسبه فاصله ستارگان نزدیک نیز از چنین روشی استفاده می شود؛ با این تفاوت که اینبار به جای آنکه با دو چشم خود این آزمایش را انجام دهیم، از دو موضع مختلف زمین در مدارش، حرکت یک ستاره نزدیک نسبت به ستارگان دوردست پشت زمینه را مورد بررسی قرار می دهیم.

فواصل تا نزدیکترین سیارات را می توان توسط اندازه گیری زمان سفر رفت و برگشت امواج راداری که از زمین فرستاده شده و از سطح سیاره منعکس میشود ، تعیین کرد. با این حال این روش به دلیل اینکه شدت موج منعکس شده به سرعت کاهش می یابد، تنها به فواصلی در حدود یک سال نوری محدود میشود.

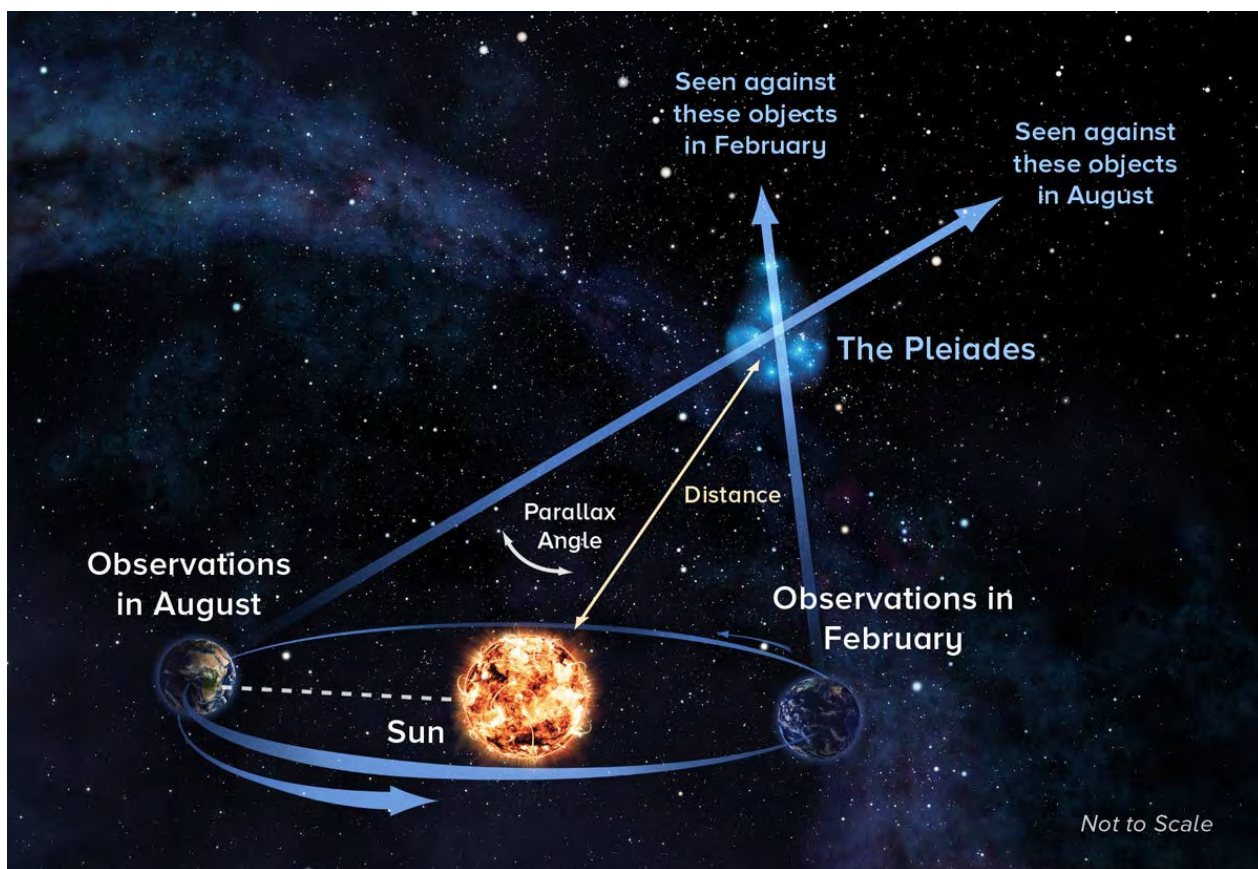
برخی از روش های اندازه گیری فواصل فراکهکشانی:

- اختلاف منظر
- قیقاووسی ها
- نواختر ها
- افت و خیزهای روشنایی سطحی
- رابطه تولی فیشر
- تابع تابندگی سحابی سیاره نما
- تابع تابندگی خوشه کروی
- رابطه $D-\sigma$
- ابرنواختر های نوع Ia

در زیر به شرح این روش ها میپردازیم.

اثر ویلسون - باپو

در اصل ، اختلاف منظر طیف سنجی میتواند فواصل واقعی تا



مقیاس فاصله قیقاووسی

برای اجسام دورتر، منجمین برای قیقاووسی ها به رابطه دوره تناوب- تابندگی بازگشتند. پیش از آنکه بتوان از این رابطه استفاده کرد، باید توسط یافتن فاصله تا یک قیقاووسی کلاسیکی رابطه را درجه بندی نمود. متأسفانه نزدیکترین آنها، ستاره قطبی، برای آنکه روش اختلاف منظر مثلثاتی مفید باشد بسیار دور است. با این حال هرزپرونگ برای ارائه یک خط مبنای طولانی تر، از حرکت خورشید نسبت به استاندارد محلی سکون استفاده کرد. روش اختلاف منظر سدگانی او را قادر ساخت فاصله متوسط تا یک قیقاووسی کلاسیکی با دوره تناوب ۶,۶ روز را تعیین کند. هارلو شپلی نیز روش مشابهی را بکار برد. از آن هنگام که فواصل قیقاووسی ها توسط روش اختلاف منظر و روش های دیگر تعیین شدند، رابطه دوره تناوب - تابندگی به خوبی تثبیت گردید. بلافاصله ستارگان متغیر قیقاووسی ارزش خود را بعنوان معیار های ستاره ای اثبات کردند. در سال ۱۹۱۷ شپلی فواصل تا قیقاووسی های جمعیت II در خوشه های کروی را اندازه گیری کرد و از آنجا برای قطر کهکشان خودی فاصله ی ۱۰۰pc و برای فاصله ی خورشید از مرکز آن، ۱۵pc را تخمین زد. وجود یک همبستگی میان دوره تناوب نوسانات یک قیقاووسی و قدر مطلق آن بدین معنی است که می توان از این ستارگان بعنوان شمع های استاندارد برای تعیین فواصل چند ساله استفاده کرد. علاوه بر این، در اوایل قرن بیستم، وجود ابرهای گرد و غباری میان ستاره ای توسط ادوارد بانارد کشف شد. وجود گرد و غبار و گاز میان ستاره ای توانایی کم نور کردن ستارگانی را داشت که تا آن زمان دیده شده بودند. زمانیکه هرزپرونگ و سپس شپلی رابطه دوره تناوب- تابندگی را درجه بندی کردند، از قیقاووسی های کلاسیکی نزدیک استفاده کردند اما از اثرات خاموشی چشم پوشی نمودند. هیچ یک از آنها متوجه نشد که گرد و غبار در قرص کهکشانی، این ستارگان را در حدود ۱,۵ قدر کم نور میکند.

از روی خوش شانسی، زمانیکه از ستارگان W سنبله استفاده شد، رابطه دوره تناوب - تابندگی تقریباً درست بود. زمانیکه ادوین هابل برای پیدا کردن فاصله تا کهکشان M۳۱ و سایر کهکشانها از این درجه بندی استفاده کرد، قدر های ظاهری این قیقاووسی ها درست بودند اما تخمین های او از قدر های مطلق بسیار بزرگ بود! در نتیجه فواصل آنها دست پایین تخمین زده شدند. **ستارگان به جای روشنتر و دورتر، کم نور تر و نزدیک تر تصور می شدند.**

به وضوح بعضی چیزها اشتباه بود! بنظر میرسید راه شیری بسیار بزرگتر از هر کهکشان دیگری مورد مطالعه باشد. اثبات خاموشی میان ستاره ای بخشی از مشکل را رفع کرد. بقیه این معما در سال ۱۹۵۲ حل شد، زمانیکه والتر باد اعلام کرد دو

نوع قیقاووسی وجود دارد: قیقاووسی های کلاسیکی و ستارگان W سنبله که ذاتاً کم نورترند. با این اصلاحات، فواصل و اندازه های اندازه گیری شده کهکشان های دیگر دو برابر شدند و راه شیری کمی کوچکتر از M۳۱ شد.

رفع مشکل خطای خاموشی

زمانیکه قیقاووسی ها بعنوان شمع های استاندارد مورد استفاده قرار بگیرند، خاموشی میان ستاره ای بزرگترین منبع خطا است. همچنین ممکن است وابستگی ضعیفی به خاصیت فلزی هم وجود داشته باشد. میتوان توسط مشاهده ستارگان در طول موج های فروسرخ مشکل خاموشی را کاهش داد. زیرا نور فروسرخ به آسانی به داخل نواحی گرد و غباری نفوذ میکند و گرد و غبار تاثیر چندانی بر کم نور کردن آن ندارند. با این حال به دلیل اینکه قیقاووسی ها در فروسرخ حدود سه قدر کم نور تر هستند، منجمین به جستجوی آنها در طول موج های مرئی پایان ندادند.

ادامه دارد...



چگونه می توان شفق قطبی را دید؟

ترجمه: محمدرضا محمدخانی



عکاس: John Chumack

دارد. به طور کلی در شمالی ترین و جنوبی ترین مناطق کره زمین معلوم می شود اما مواردی هم هست در گذشته که این نورها در نزدیکی خط استوا در مکزیک مشخص بودند. در جاهایی مثل آلاسکا، شمال کانادا، نروژ و سیرری، نور شفق ها تقریباً هر شب در طول هفته در زمستان دیده می شوند. اگرچه در طول سال رخ می دهند، اما اگر هوا تاریک باشد بهتر مشخص خواهند بود. پس با این وجود در ماه هایی که شب های طولانی تری دارند خیلی بهتر قابل رویت خواهند بود.

شفق ها چون به باد های خورشیدی بستگی دارند، در زمان این بادهای به اوج خود می رسند. این بادها هر ۱۱ سال رخ می دهند و به وسیله ی زیاد و کم شدن لکه های خورشیدی روی سطح خورشید می توان متوجه رخ دادن این اتفاق شد. بهترین مکان برای دیدن شفق شمالی به طور طبیعی در عرض جغرافیایی ۶۰ درجه است، که شامل شمال کانادا، ایسلند، آلاسکا، اسکاندیناوی و شمال روسیه می باشد. تعدادی وب سایت سازمان های مختلف هستند که شرایط مطلوب برای مشاهده را شناسایی می کند و رخ دادن شفق ها را نیز پیش بینی می کند.

برای مثال «موسسه ژئوفیزیک دانشگاه آلاسکا در شهر فیربنکس» به پیش بینی شفق ها می پردازد. معمولاً ساکنان بخش های مرکزی و شمالی آلاسکا نسبت به بخش های جنوبی شانس بهتری برای مشاهده ی این رویداد دارند.

آژانس ملی اقیانوسی و جوی، به کمک مرکز پیش بینی وضع هوا، شفق را ۳۰ دقیقه قبل از اتفاق افتادن پیش بینی می کند.

و یک اپلیکیشن برروی دستگاه های اندروید ساخته شده است که ۳۰ دقیقه قبل به شما اطلاع می دهد که کجا و کی شفق اتفاق می افتد.

برای قرن ها شفق های قطبی باعث شگفت همگان بود. در واقع وجود آن ها در خیلی از افسانه های قدیمی کشورها آمده است.

به خصوص در یونان و رم باستان این ها به عنوان نشانه هایی از خداوند شناخته می شود (در مقاله بعدی درباره افسانه ها خواهید خواند). به وسیله ی نجوم مدرن می دانیم که دلیل شفق شمالی و جنوبی دقیقاً چیست. با این وجود هنوز به عنوان یک چیز جذاب و زیبا برای محققان و توریستان به شمار می رود.

برای آن هایی که بالاتر از ۶۰ درجه عرض جغرافیایی هستند این نور زیبا یک اتفاق معمولی به شمار می رود.

دلیل شفق های شمالی و جنوبی اثرهای متقابل نیروهای مغناطیسی زمین و ذرات پر انرژی خورشید است. خط های نامریی مغناطیسی زمین از سمت قطب مغناطیسی شمال به سمت قطب مغناطیسی جنوب حرکت می کند. زمانی که ذرات پر انرژی شارژ شده به میدان مغناطیسی زمین می رسند مسیر حرکتشان تغییر می کند و یک شوک مغناطیسی دایره ای (به شکل کمان) دور زمین ایجاد می کنند. میدان مغناطیسی زمین در قطب ها ضعیف تر است و به همین دلیل در آن مناطق ذراتی قادر هستند وارد اتمسفر زمین شوند و با گازهای آن جا ترکیب شوند. این ترکیب شدن نوری را منتشر می کند که ما آن را به صورت اعوجاجی (یا تقریباً درحال رقص) و در عین حال زرد مایل به سبز می بینیم.

این تفاوت در رنگ ها ناشی از نوع گازها در ترکیب شدن است. ترکیب شدن مولکول های اکسیژن در ارتفاع ۱۰۰ کیلومتر بالاتر از سطح زمین رنگ زرد مایل به سبز تولید می کند. در ارتفاع ۳۲۰ کیلومتر بالاتر از سطح زمین شفق های قرمز رنگ می توان دید، فعل و انفعالات بین ذرات پر انرژی و نیتروژن شفق هایی به رنگ ابی یا قرمز به وجود می آورد.

قابل مشاهده بودن این نورها به تعداد زیادی فاکتور بستگی

شفق قطبی یا الهه ی سپیده دم؟!

نویسنده: نیلوفر رجا



عکاس: Robert Howell

در برخی فرهنگ ها مردم می ترسیدند که هنگام وقوع شفق قطبی سوت بزنند یا صدای مشابهی تولید کنند. چون فکر میکردند که این کار باعث پایین آمدن شفق میشود و آنها را با خود میبرد.

گروهی دیگر اعتقاد داشتند شفق نتیجه توپ بازی ارواح انسان ها در آسمان با جمجمه شیرماهی است و این جریان های نور نشان دهنده کشمکش ارواح است! کمی متفاوت نگاه کنیم. شاید حتی برای چند دقیقه...

کمتر کسی وجود دارد که عکس های این پدیده ی استثنایی را دیده باشد و حسرت یک سفر به قطب به دلش نمانده باشد! این پدیده در فرهنگ گذشته ی بشر تاثیر زیادی داشته است. نام گذاری Aurora به نام یک الهه در رومانی بر میگردد. Aurora در افسانه های باستانی رومانی، الهه ی سپیده دم است و به شکل زنی است که بدنش را با موهای خود پوشانده.

در بسیاری از فرهنگ ها از شفق قطبی صحبت شده است. طبیعت و علت اصلی به وجود آمدن شفق قطبی تا زمان زیادی به کلی پوشیده بود و قرن ها این پدیده با افسانه های جالبی از قبایل مختلف توجیه میشد:

مردمان گروئلند از قبایل اسکیموها اعتقاد داشتند که شفق قطبی گذرگاه های باریکی هستند که از طریق آنها ارواح سرگردان به بهشت می روند.

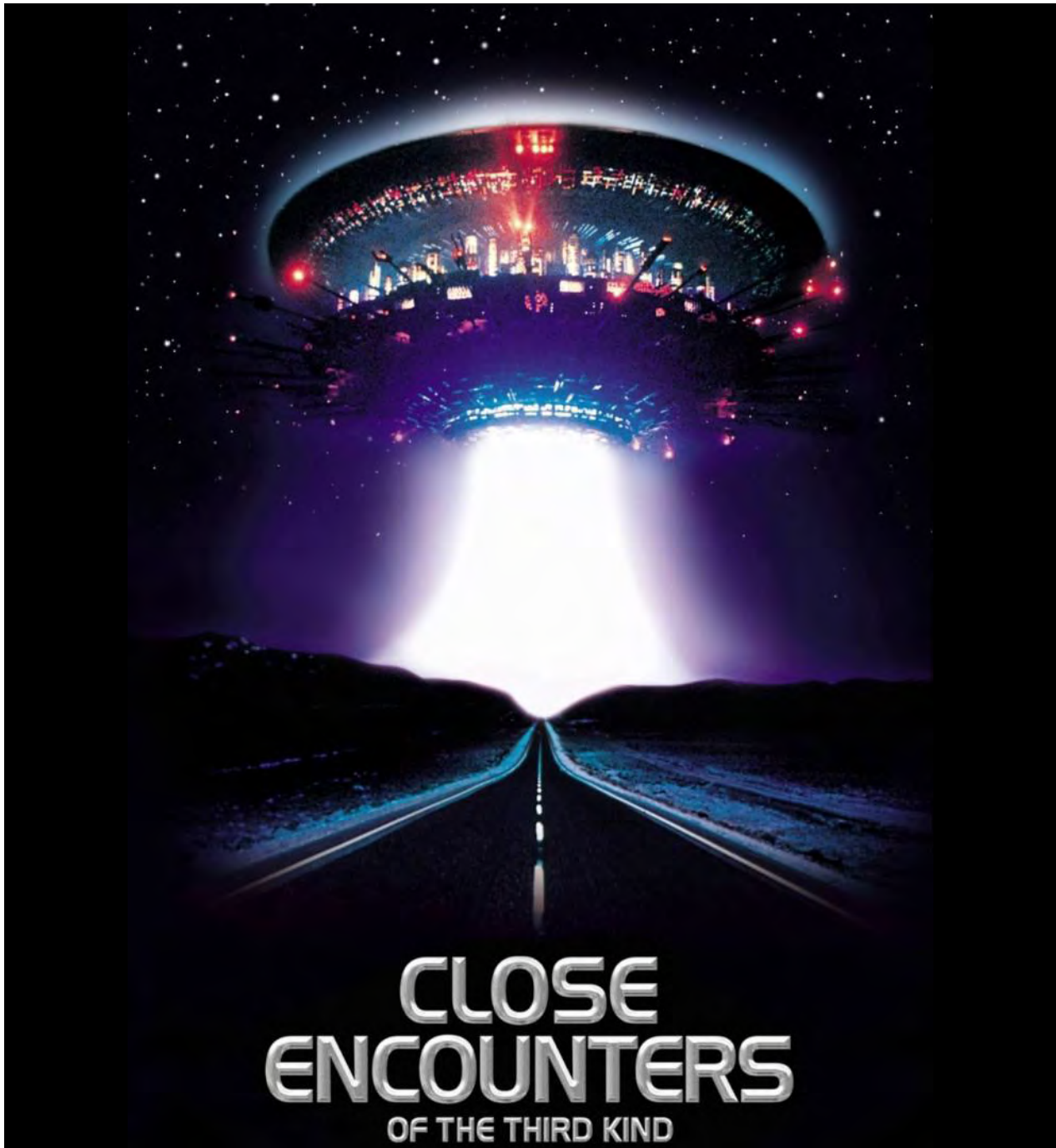
سرخپوستان کانادای شرقی و جنوب آلاسکا هم شفق قطبی را ارواح رقصان انسان ها در آسمان می دانستند. در این میان گروهی از سرخپوستان شفق را نشانه جنگ و طاعون می دانستند و عده ای در میان اسکیمو ها برای دفاع از خود در برابر شفق باخود چاقو حمل می کردند!

کافه آسترو



برخورد نزدیک از نوع چنهم؟!

نویسنده: فاطمه کارگر



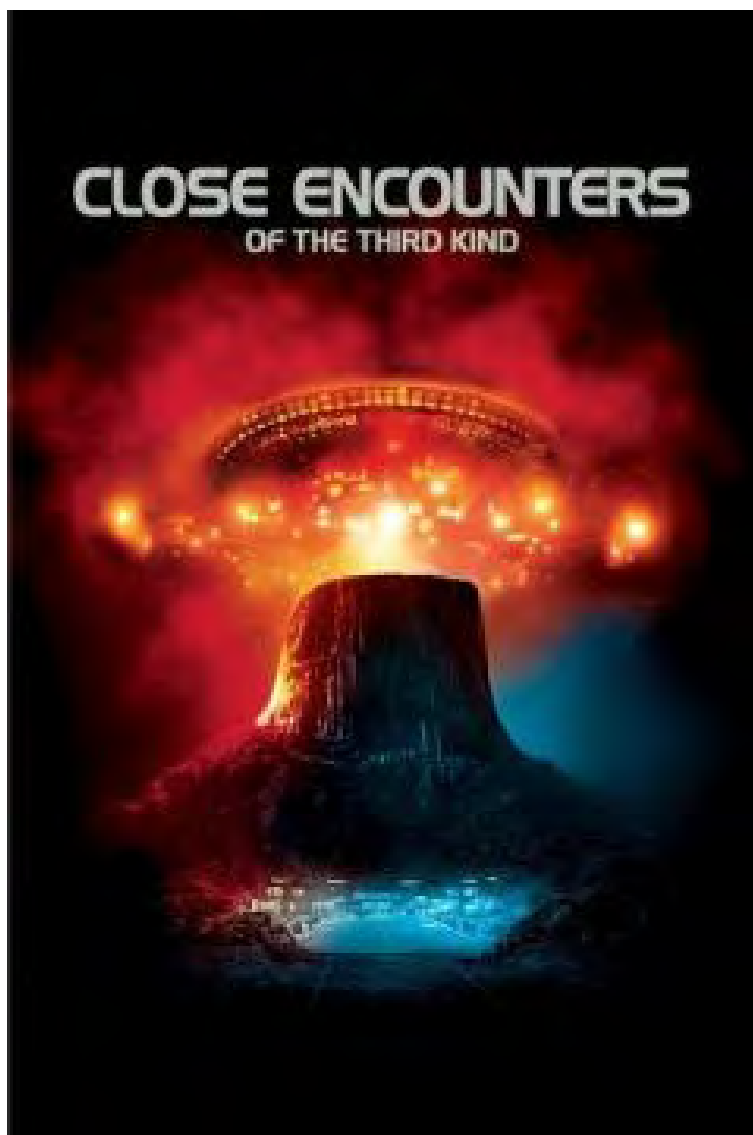
«جی.آلن هینک» یوفولوژیست و ستاره شناس آمریکایی گرفته شده است.

استیون اسپیلبرگ از جمله کارگردان هایست که علاقه ی خاصی به ژانر علمی-تخیلی دارد و در کارنامه ی هنری خود فیلم های خاصی را ثبت کرده است. یکی از عوامل علاقه ی او به موجودات فضایی، تماشای بارش شهابی در کنار پدر به هنگام کودکی بوده که باعث شد در ۱۷ سالگی فیلم «آذرخش» را بسازد.

در تمام طول تاریخ، انسان ها نسبت به اتفاقات و اجسام ناشناخته ترس یا واهمه ای داشته اند و سعی می کردند تا آن را با بیان داستان ها و افسانه ها به فراموشی بسپارند. این موضوع در مورد بیگانگان فضایی-UFOها- نیز صدق می کند. امروزه با ورود صنعت سینما به زندگی و فرهنگ مردم، برخی از این داستان ها به تصویر کشیده شده اند. «فیلم برخورد نزدیک از نوع سوم» داستان انسان هایی است که به گونه ای با بیگانگان برخورد داشته اند. احتمالاً می دانید که نام فیلم نیز از دسته بندی های

خود را نمی یافت. در نهایت خودش به کمک «جری بلسون» شروع به نوشتن کرد. آلن هینک نیز در این راه به عنوان مشاور علمی پروژه در کنار آنها مشغول به کار شد. او عقیده داشت هرچند که فیلم رگه هایی از تخیل را با خود همراه دارد اما بسیاری از بخش های فیلم بر حقیقت استوار است. با این وجود ناسا از ساخت چنین فیلمی ابراز نگرانی کرده و طی یک نامه ی بیست صفحه ای (!) به آنها هشدار داده بود. کارلو رامبلدی وظیفه طراحی بیگانگان و جان ویلیامز موسیقی متن کار را برعهده داشتند که هر دو بعدها در فیلم هایی همچون «ای.تی.» نیز در کنار اسپیلبرگ حضور داشتند. فیلم در سال ۱۹۷۷ در آمریکا منتشر و بر پرده ی سینماها نقش بست و توانست نظر مخاطبان و منتقدان را به خود جلب کند تا جایی که جایزه ی پنجاه امین دوره ی اسکار، سی و دومین دوره ی بفتا، سی و پنجمین دوره ی گلدن گلوب و جایزه ی ساترن را از آن خود کرد. بنابراین شاید ایده ی خیلی بدی نباشد که ما نیز به تماشای فیلم بنشینیم و ملاقاتی با این موجودات بیگانه ی فضایی داشته باشیم!

هرچند که آذرخش اولین پروژه ی حرفه ای او به شمار نمی آید اما بسیاری از بخش های برخورد نزدیک از نوع سوم تحت تاثیر این فیلم نوشته شده اند. جالب است بدانید که فروش آذرخش تنها یک دلار برای اسپیلبرگ سود به همراه داشت! اسپیلبرگ هنگامی که مشغول پس از تولید فیلم «شوگرلند» بود، با کلمبیا پیکچرز برای ساخت یک فیلم علمی تخیلی به مذاکره نشست؛ اما چون بودجه محدود بود در ابتدا به فکر ساخت یک مستند از افرادی که تجربه ای از دیدن یوفوها یا بشقاب پرنده ها و یا از این قبیل مباحث داشتند، افتاد اما پس از مدتی منصرف شد. پس از ساخت فیلم آرواره ها و موفقیتی که برای شرکت سازنده اش به ارمغان آورد، کلمبیا پیکچرز برای اسپیلبرگ یک پوئن مثبت قائل شد به گونه ای که حق ساخت هر فیلمی را که او بخواهد به وی اعطا کرد. به این ترتیب علاقه ی شخصی این کارگردان تازه نفس و موفق باری دیگر نمایان شد. اسپیلبرگ برای نوشتن فیلم نامه به افراد بسیاری مراجعه کرد و هربار نیز داستان دلخواه



در این شماره از مجله قصد داریم به معرفی موقعیت‌های رصدی دو هفته‌ای آینده بپردازیم. بررسی این پدیده‌ها در چهار گروه خورشید، ماه، سیارات و اجرام صورت گرفته است. در ابتدا به وضعیت آب‌وهوای نجومی در طول این دو هفته، می‌پردازیم.



آب‌وهوا:

اوایل و اواخر هفته‌ی سوم مهر، آب‌وهوایی مناسب برای رصد در تهران و اکثر نقاط کشور را دارا می‌باشد و در اواسط هفته‌ی چهارم شاهد بارندگی‌های پراکنده خواهیم بود. آب‌وهوای نجومی این هفته شاهد بارش شهابی تیننی (اژدها) می‌باشد و این بارش در هفدهم مهرماه به اوج خود می‌رسد.

خورشید:

خورشید در این ایام به سمت انقلاب زمستانی نزدیک می‌شود و شاهد کاهش طول روز خواهیم بود و افزایش طول شب! که برای رصدگران مناسب می‌باشد.

ماه:

ماه در اوایل هفته‌ی سوم مهر مزاحمت چندانی برای رصد بوجود نمی‌آورد ولی هر چه به اواخر مهرماه نزدیک می‌شویم کامل‌تر شده و نور خود را در آسمان شب می‌پراکند.

سیارات قابل رصد:

زهرة: در نزدیکی خورشید در حالت پرنور خود (بیشترین

کشیدگی ظاهری) مدتی پس از غروب قابل در سمت جنوب غربی قابل مشاهده است.

مریخ: این سیاره در نزدیکی مرکز کهکشان راه شیری قرار دارد و به عکاسان نجومی فرصتی مناسب برای ثبت تصاویر زیبایی از این سیاره به همراه سیاره زحل می‌دهد و تا نیمه شب قابل مشاهده است و مشخصه‌ی آن نیز رنگ سرخ زیبایش است که آن را از سیاره زحل تمیز می‌دهد.

زحل: در سمت غربی مریخ، سیاره زحل در آسمان می‌درخشد و تا مدتی پس از غروب نیز قابل مشاهده است. عطارد و مشتری: در نزدیکی خورشید قرار دارند و لحظاتی قبل از طلوع قابل مشاهده هستند.

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	نیمه شب تا طلوع	قدر ۴:۰
M1 Crab N	صورت فلکی ثور	نیمه شب تا طلوع	قدر ۸:۴
M10 Cluster	صورت فلکی مار افسای	از نیمه شب تا طلوع	قدر ۶:۴
M106 Spiral G	صورت فلکی دب اکبر	تا مدتی پس از طلوع	قدر ۹:۰



سحابی جبار یا شکارچی تنها سحابی است که با چشم غیر مسلح در آسمان نیم کره شمالی زمین دیده می شود. این سحابی که در فاصله ۱۴۰۰ سال نوری از ما و در صورت فلکی جبار قرار دارد، محل تشکیل ستاره های جدید است.

کافه آسترو



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](https://www.telegram.me/cafeastro) 

اینستاگرام: [cafeastro](https://www.instagram.com/cafeastro) 