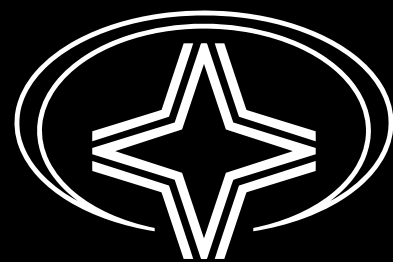


کافه آسترو



Paradox

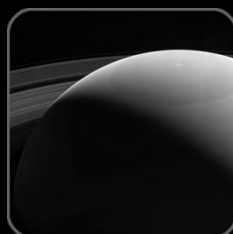
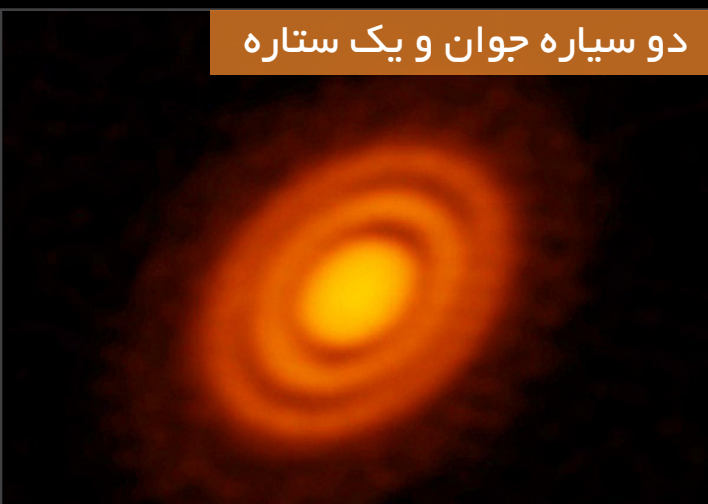
بررسی سه پارادوکس:

• دو قلو ها

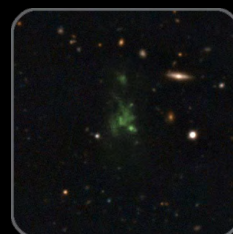
• گرچه شرودینگر

• اولبرس

دو سیاره جوان و یک ستاره



زحل
از بالا



هاله
کهکشان ها



هلال
مشتري



آسمانی شدند

cafeastro.net

سلامت را نمی خواهند پاسخ گفت
هوادلگیر، درها بسته، سرها در گریبان، دستها پنهان
نفس ها ابر، دل ها، خسته و غمگین
درختان اسکلت های بلور آجین
زمین دلمرده، سقف آسمان کوتاه
غبار آلود مهر و ماه
زمستان است

مهدی اخوان ثالث



شهادت آتش نشانان و هموطنان را در حادثه آتش سوزی ساختمان پلاسکو تسلیت می گوئیم.



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:

در شماره دهم مجله الکترونیک کافه آسترو به بررسی سه پارادوکس جالب فیزیک و کیهان شناسی پرداخته ایم. در این شماره با پارادوکس دو قلو ها، گربه شرودینگر و اولبرس آشنا خواهید شد. همچنین آخرین اخبار نجوم و چند تصویر از کیهان از دیگر مطالب این شماره است.

سرپرست و مدیر سایت: مائده فرهوش

صفحه آراء: امید اکبری

نویسندگان (به ترتیب حروف الفبا): رضا بهادری، سپیده سرگلی، فاطمه شریعتی، خالد عطائی
علی میرزایی

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

سحابی سه تکه در نور مادون قرمز

۰ ۱

بازگشت دنباله دار ۴۵P

۰ ۲

نگاه کردن از بالای شانه های زحل

۰ ۳

هلال مشتری و لکه سرخ بزرگ

۰ ۴

کشف جفت سیاره نوزاد و ستاره مادر جوان

۰ ۵

هاله کهکشان ها

۰ ۷

خروج از خط پایان کیهانی

۰ ۹

پارادوکس دوقلو ها

۱ ۴

پارادوکس گربه شرودینگر

۱ ۶

پارادوکس اولبرس

۱ ۷

پدیده های نجومی بهمن

۱ ۹





امتیاز تصویر: J. Rho (SSC/Caltech), JPL-Caltech, NASA

سحابی سه تکه یا M20 در صورت فلکی قوس را با یک تلسکوپ کوچک می توان رصد کرد. در رصدهای نور مرئی خطوط تیره ای در این سحابی دیده می شود. اما در این تصویر که در طول موج مادون قرمز ثبت شده است، مناطق سردتر که محل تشکیل ستاره ها است، درخشان دیده می شود. این تصویر از سحابی سه تکه در رنگ کاذب پردازش شده و توسط تلسکوپ فضایی اسپیتزر گرفته شده است. ستاره شناسان با تصاویر این تلسکوپ می توانند تعداد ستارگان جدید و در حال تولد را در میان ابر و گاز های این سحابی بشمارند. سحابی سه تکه ۳۰ سال نوری عرض دارد و در فاصله ۵۵۰۰ سال نوری از ما قرار گرفته است.

تاریخ: ۳۱ دسامبر





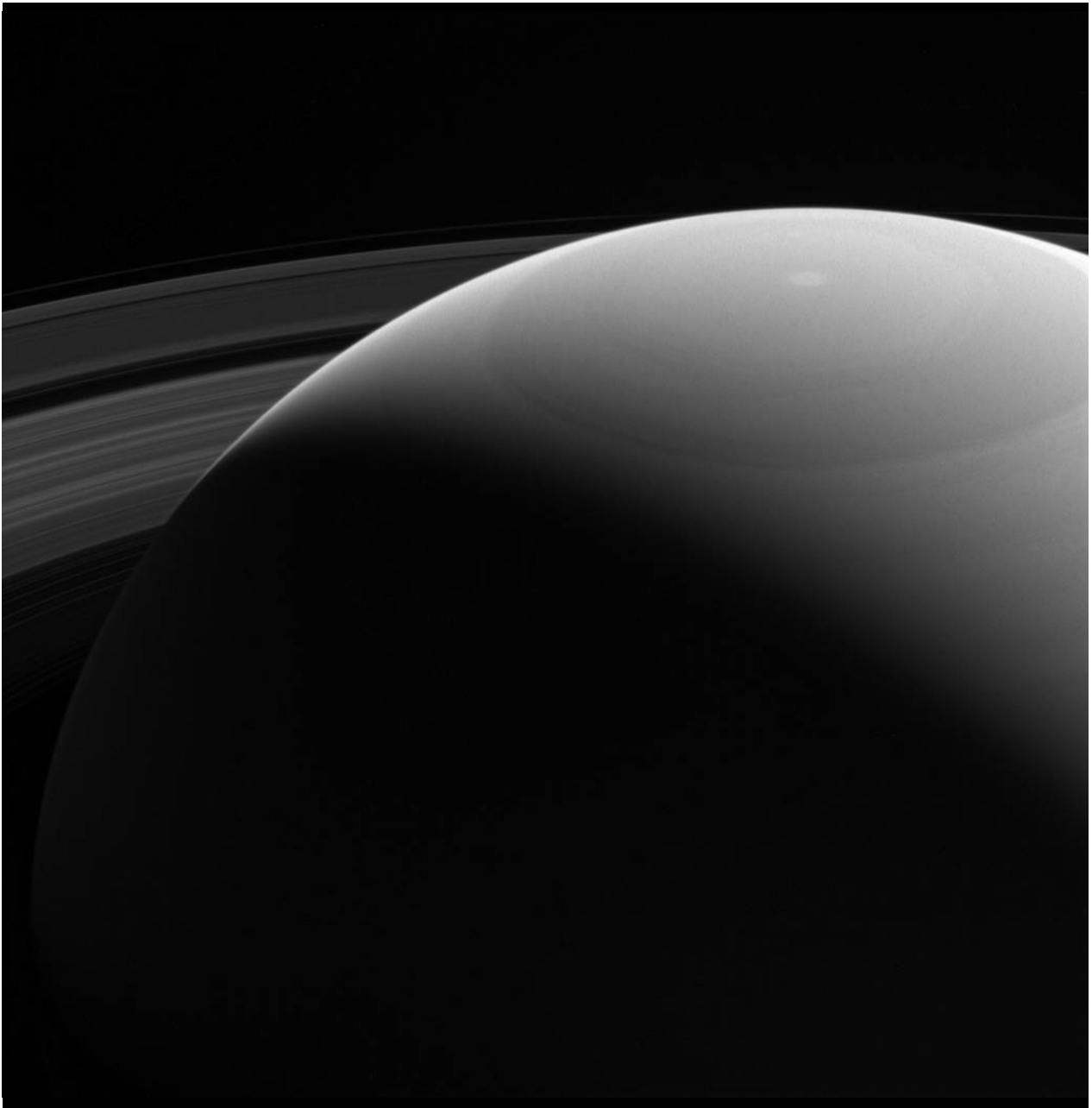
امتیاز تصویر: Fritz Helmut Hemmerich

یک دنباله دار قدیمی به منظومه شمسی داخلی بازگشته است. دنباله دار ۴۵P/Honda اولین بار در سال ۱۹۴۸ رصد شد. این دنباله دار بیشتر اوقات نزدیک مدار مشتری قرار دارد و آخرین بار در سال ۲۰۱۱ به خورشید نزدیک شد. اما در طول چند ماه گذشته بار دیگر با نزدیک شدن به خورشید درخشان شده است. در حال حاضر دنباله دار ۴۵P با یک دوچشمی کوچک پس از غروب خورشید در افق غربی و نزدیک سیاره درخشان زهره دیده می شود. این تصویر هفته گذشته ثبت شده است. ماه آینده دنباله دار ۴۵P در فاصله نزدیکتری از زمین قرار خواهد گرفت.

تاریخ: ۲ ژانویه

نگاه کردن از بالای شانه های زحل

ترجمه: مائده فرهوش



هیچ تلسکوپ زمینی نمی تواند این تصویر را از سیاره زحل ثبت کند. از زمین تنها می توان سمت روشن زحل را دید و فضاپیماهایی مانند کاسینی می توانند چنین صحنه خیره کننده ای را نشان دهند که تماشای آن از زمین غیر ممکن است. این نما ۲۵ درجه بالا تر از صفحه حلقه های زحل است. تصویر در ۲۸ اکتبر ۲۰۱۶ توسط دوربین زاویه دید باز فضاپیما کاسینی گرفته شده.

در زمان عکاسی فضاپیما در فاصله ۱.۳ میلیون کیلومتری زحل بوده. مقیاس تصویر ۸۰ کیلومتر در هر پیکسل است.

هلال مشتری و لکه سرخ بزرگ

ترجمه: مائده فرهوش

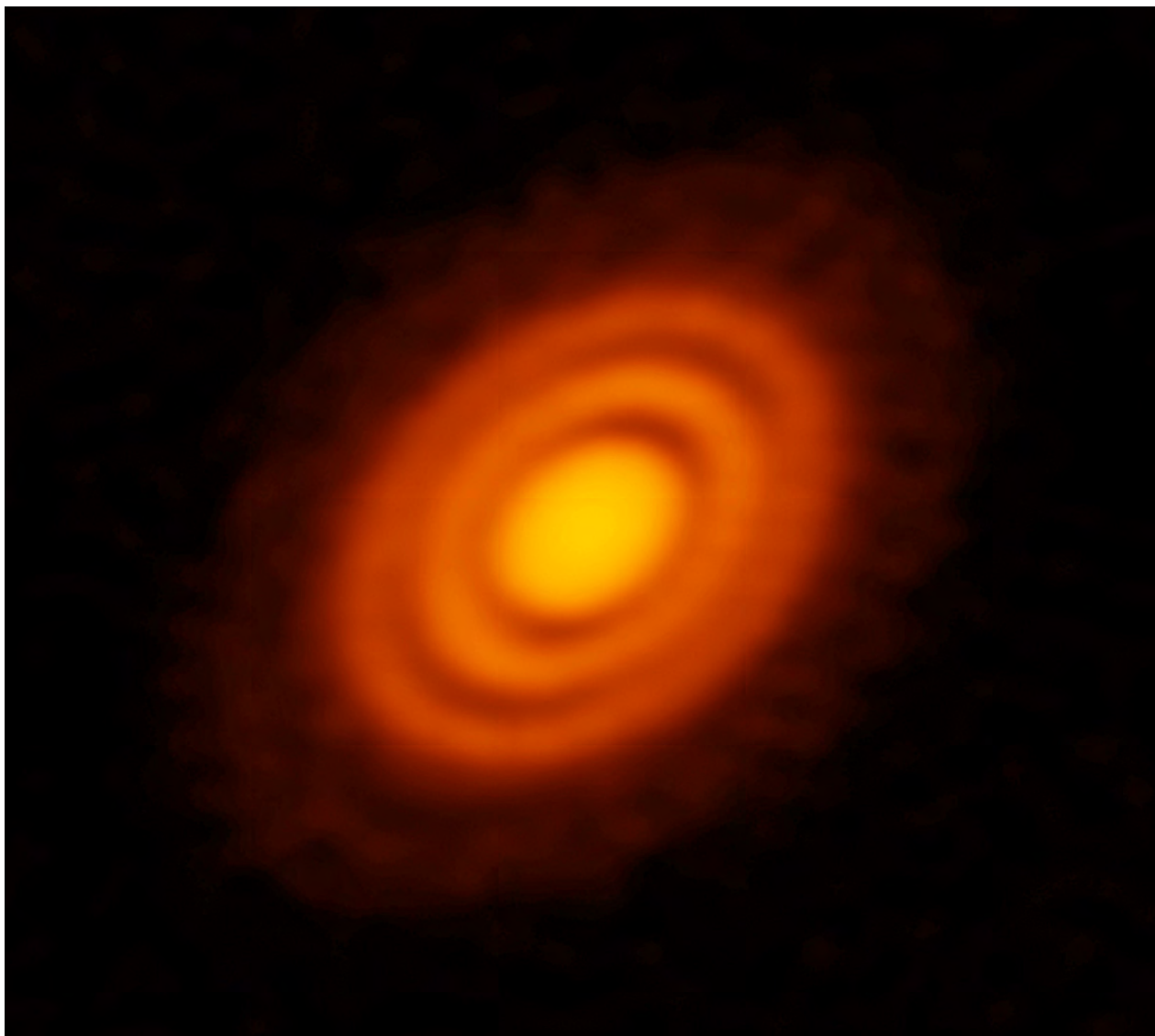


این تصویر از هلال مشتری و لکه بزرگ قرمز رنگ آن با استفاده از ابزار JunoCam در فضاپیماي جونیو ثبت شده است. همچنین می توانید یک سری از طوفان های بیضی شکل را پایین تر از لکه سرخ ببینید که به طور غیر رسمی «رشته مروارید» نام گرفته اند.

این تصویر در ۱۱ دسامبر و در طول سومین پرواز نزدیک جونیو از کنار مشتری گرفته شده است. در زمان عکاسی فضاپیما در فاصله ۴۵۸۸۰۰ کیلومتری سیاره بوده.

کشف جفت سیاره نوزاد و ستاره مادر جوان

ترجمه: خالد عطائی



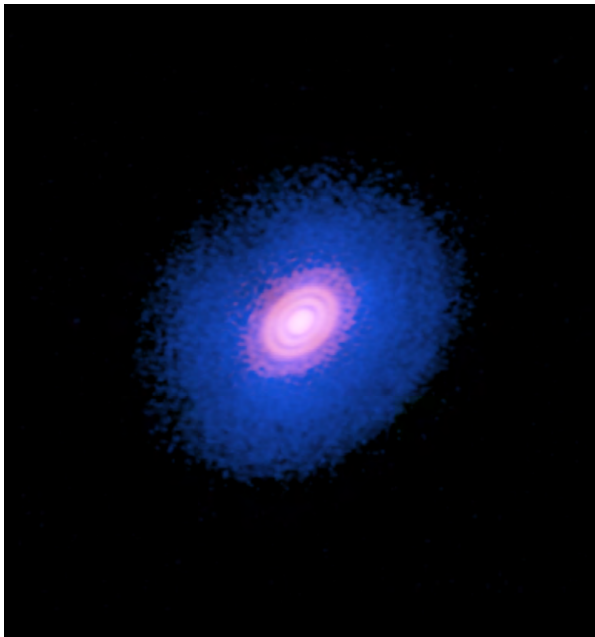
برای مثال تصاویر ALMA از TW Hydra و HL Tauri و شکاف قابل توجه و ساختار حلقه برجسته در دیسک گرد و غبار ستاره را نشان داد. این ویژگی ها ممکن است اولین نشانه های وسوسه انگیز از سیاره هایی باشند که در حال تولد هستند. شایان ذکر است این نشانه ها در اطراف ستاره های بسیار جوان تر از آنچه که ستاره شناسان فکر می کردند، آشکار شدند که نشان می دهد شکل گیری سیاره می تواند به سرعت پس از شکل گیری دیسک گازی آغاز شود. آندره ایزلا، ستاره شناس دانشگاه Rice در هیوستون تگزاس و نویسنده ارشد مقاله که در Physical Review منتشر شد، بیان کرد: «ALMA تصاویر هیجان انگیز و مناظر دیده نشده ای از حلقه ها و شکاف اطراف ستاره های جوان به ما نشان داد که

ستاره شناسان می دانند که کهکشان ما پر از سیاره هاست، سیاره های سنگی هم اندازه زمین تا غول های گازی بزرگتر از مشتری. تقریباً هر کدام از این سیاره های فراخورشیدی به دور یک ستاره بالغ با یک سامانه ستاره ای تکامل یافته کشف شده اند.

رصدهای جدید ALMA شامل شواهد محکمی از دو سیاره نوزاد هم اندازه زحل است که به دور ستاره ای با نام HD163296 می گردند. این سیارات که هنوز به طور کامل شکل نگرفته اند، خود را با ناشر دوگانه ای که در گرد و غبار و بخش گازی دیسک ستاره ای به جا گذاشته، نشان دادند.

مشاهدات قبلی از دیگر سامانه های ستاره ای جوان کمک کرد تا درباره تشکیل سیاره ها بازنگری کنیم.

گرد و غبار اطراف آن وجود ندارد. این بدان معناست که شکاف درونی می تواند توسط چیزی به غیر از یک سیاره در حال ظهور تولید شده باشد.



تصویر ترکیبی از دیسک گازی اطراف HD163296. منطقه قرمز داخلی، گرد و غبار دیسک گازی را نشان می دهد. دیسک آبی گسترده، گاز مونوکسید کربن موجود در سامانه را نشان می دهد. آرایه ALMA مشاهده کرد که در دو شکاف بیرونی در گرد و غبار، شیب قابل توجهی در غلظت مونوکسید کربن وجود دارد که نشان از دو سیاره در حال شکل گیری است.

ایزلا بیان کرد: «غبار و گاز رفتار متفاوتی در اطراف ستاره های جوان دارد. ما می دانیم که برای مثال، فرآیندهای شیمیایی و فیزیکی خاصی می تواند ساختارهای حلقه ای را در گرد و غبار همانند آنچه که قبلا دیده ایم، ایجاد کند. ما قطعاً باور داریم این ساختارها می تواند کار یک سیاره در حال تولد باشد که گرد و غبار را می روبد اما به سادگی نمی توانیم دیگر توضیحات ممکن را رد کنیم. مشاهدات جدید شواهد جذابی را از شکل گیری سیارات در اطراف این ستاره جوان نشان می دهد.»

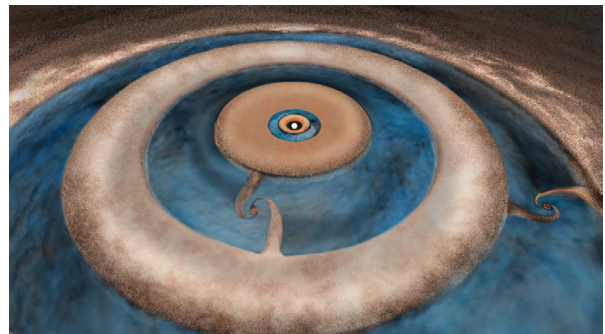
ستاره HD163296 پنج میلیون سال سن و دو برابر خورشید جرم دارد. این ستاره تقریباً در فاصله ۴۰۰ میلیون سال نوری از زمین در صورت فلکی قوس قرار دارد.

منبع: astronomynow.com

می تواند نشانی از شکل گیری سیاره باشد. با این حال، از آنجایی که ما فقط در گرد و غبار دیسک ها جستجو می کردیم، نمیتوانیم اطمینان حاصل کنیم چه چیزهایی این ویژگی ها را بوجود آوردند.»

در مطالعه HD163296، تیم تحقیقاتی از آرایه ALMA برای اولین بار برای ردیابی پراکندگی گرد و غبار و گاز مونو کسید کربن (CO) در دیسک، با همان سطح از جزییات استفاده کردند.

این مشاهدات سه شکاف مجزا را در دیسک گازی پرگرد و غبار HD163296 نشان داد. اولین شکاف در فاصله تقریباً ۶۰ واحد نجومی از ستاره مرکزی قرار دارد که دو برابر فاصله خورشید تا نپتون است. (واحد نجومی AU فاصله متوسط زمین تا خورشید است). دو شکاف دیگر در فاصله ۱۰۰ و ۱۶۰ واحد نجومی از ستاره مرکزی قرار دارند که فراتر از کمربند کویپر سامانه خورشیدی ماست. با استفاده از توانایی ALMA برای تشخیص طول موج های ضعیف میلیمتری که بوسیله مولکول های گاز منتشر می شوند، ایزلا و تیمش کشف کردند که شیب قابل ملاحظه ای در مقدار CO در دو شکاف گرد و غبار بیرونی وجود دارد.



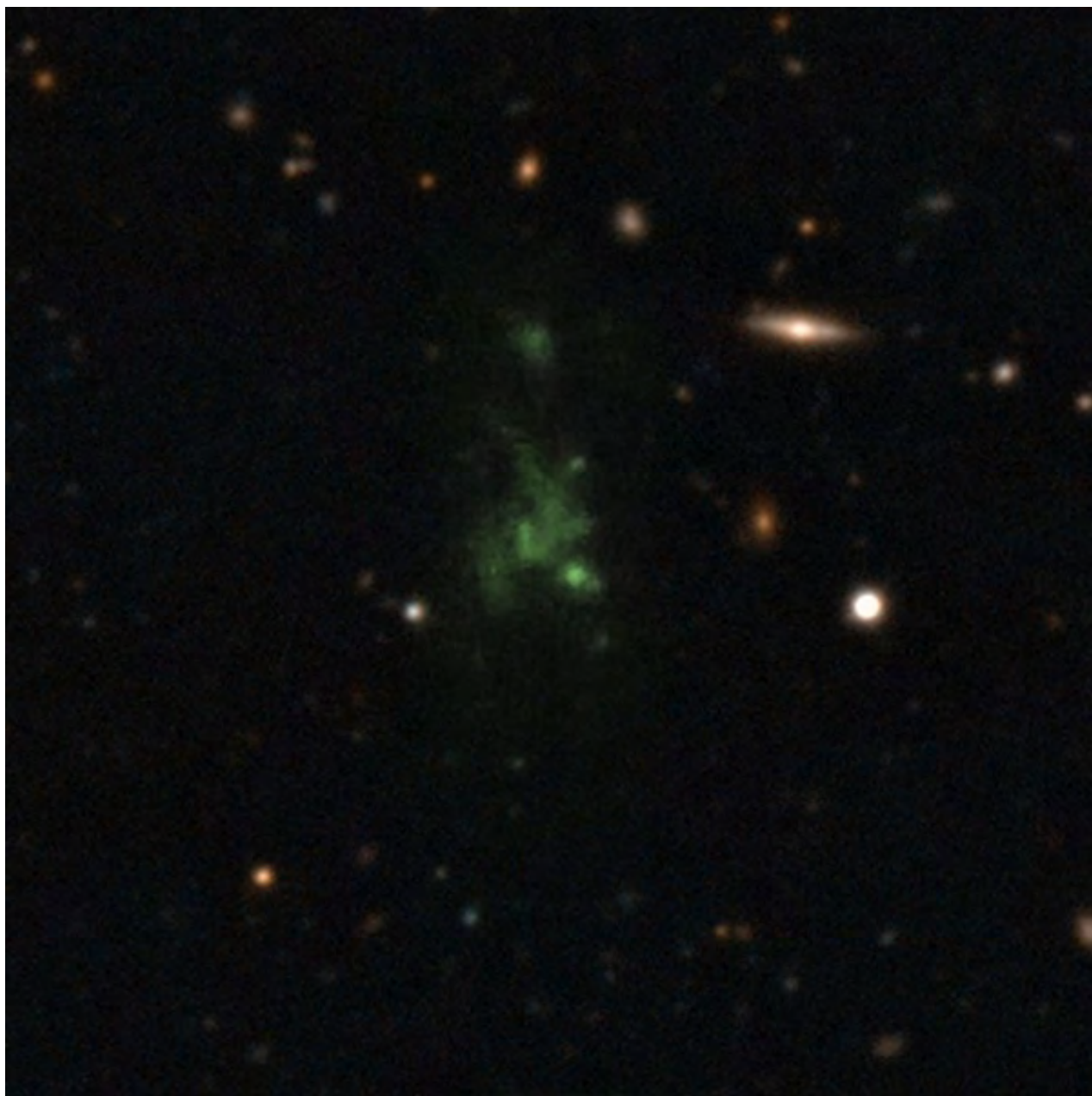
تصویر خیالی از دیسک گازی اطراف ستاره جوان HD163296. با مطالعه گرد و غبار (قهوه ای مایل به سرخ) و گاز مونوکسید کربن (آبی روشن) نمایه دیسک، ستاره شناسان شواهد وسوسه انگیزی از دو سیاره در حال شکل گیری در دو شکاف گرد و غبار دیسک کشف کردند.

با دیدن ویژگی های مشابه در گاز و غبار دیسک، ستاره شناسان باور دارند شواهد محکمی پیدا کردند که دو سیاره در فاصله دوری از ستاره مرکزی در حال شکل گیری هستند. ستاره شناسان در ادامه بیان کردند: عرض و عمق این دو شکاف نشان می دهد که هر سیاره هم اندازه زحل است.

تیم تحقیقاتی مشاهده کرد در شکاف نزدیک به ستاره تفاوت چندانی در غلظت گاز CO در مقایسه با دیسک

کشف کشمکش پنهان فتون ها در کهکشان های دور

ترجمه: مائده فرهوش



از دانشگاه لنکستر و جوریت متیهی (JorrytMatthee) از دانشگاه لیدن در مسیر مطالعه تشکیل کهکشان ها، هاله بزرگ اما کم نور اطراف کهکشان های جوان را کشف کردند. این مطالعات نشان می دهد که فتون ها در این هاله گذشته سختی داشتند. ابر گازی و گرد و غبار متراکم مسیر فتون های را در طول چند هزار سال نوری محدود کرده است. بنابراین تنها کسر کوچکی از این فتون ها که از داخل کهکشان منتشر می شوند، سفر خود را به سمت خارج از کهکشان به پایان می رسانند.

مطالعات جدید درباره هاله کم نور فتون ها اطراف کهکشان های جوان، اطلاعات بیشتری از چگونگی تشکیل کهکشان راه شیری در اختیار ما قرار می دهد. محققان با بررسی برخی از جوان ترین کهکشان هایی که با تکنولوژی امروزی قابل مشاهده هستند، کشف شگفت انگیزی داشتند. آنها فهمیدند که این کهکشان ها فتون های خود را نگه می دارند و به تعداد بسیار کمی از آنها اجازه فرار می دهند؛ اتفاقی که احتمالاً در کهکشان راه شیری اولیه افتاده است. این تیم تحقیقاتی که توسط دیوید سوبرال (David Sobral)



درصد فتون ها می توانند از مرکز کهکشان به بیرون فرار کنند و هاله کم نور آن را بسازند.

جوریت متیهی در مصاحبه ای اعلام کرد: «در تئوری، ستاره تازه متولد شده در کهکشان دور به اندازه کافی داغ است تا بتواند ابر متراکم هیدروژن را کنار بزند و تابش لیمان-آلفا بوجود بیاورد. اما در عمل تلاش فتون های لیمان-آلفا برای فرار از مرکز کهکشان و برخورد با ابر گازی، فرایند پیچیده ای است.»

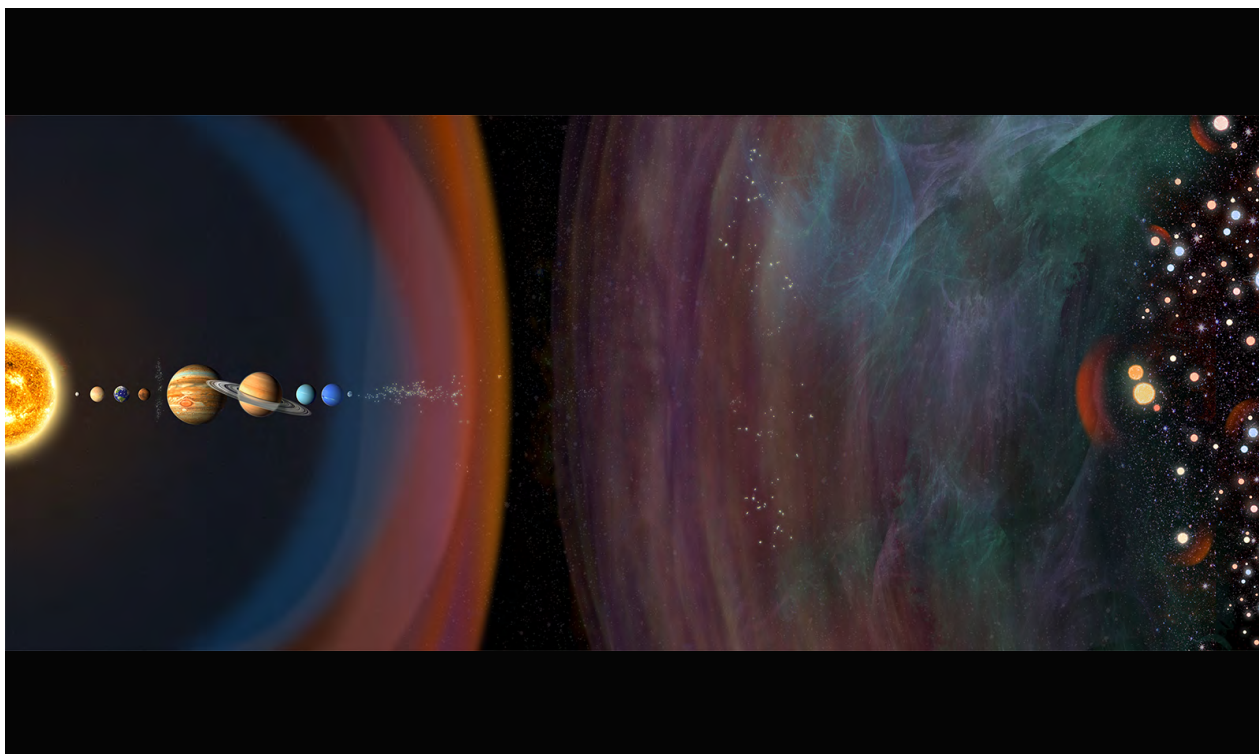
دیوید سویرال گفت: «ما به دنبال درک چگونگی این فرایند ها هستیم.» گام بعدی استفاده از تلسکوپ جیمز وب برای مطالعه هاله کهکشان های دورتر است.

منبع: Astronomy.com

ستاره شناسان با استفاده از تلسکوپ آیزاک نیوتون (INT) در جزایر قناری کشمکش فتون ها را در نزدیک به هزار کهکشان دور دست کشف کردند. با استفاده از دوربین میدان دید گسترده تلسکوپ و چندین فیلتر سفارشی، آنها به جستجوی تابش لیمان-آلفا در کهکشان هدف پرداختند. به این ترتیب مقدار تابش تولیدی و نقطه خروج تابش از کهکشان را اندازه گیری کردند.

تابش لیمان-آلفا با گاز هیدروژن مرتبط است. فتون لیمان-آلفا زمانی تولید می شود که الکترون در اتم هیدروژن از تراز انرژی دوم به اول یا پایین تر سقوط می کند و در این فرایند فتون با مقدار مشخصی انرژی تولید می شود. از آنجا که الکترون تراز انرژی پایه را ترجیح می دهند، این انتقال و تولید انرژی متداول است.

سپس ستاره شناسان اندازه گیری های خود را پیش بینی مکان و چگونگی فتون های لیمان-آلفا در کهکشان مقایسه می کنند. نتایج نشان می دهد که تنها ۱ تا ۲



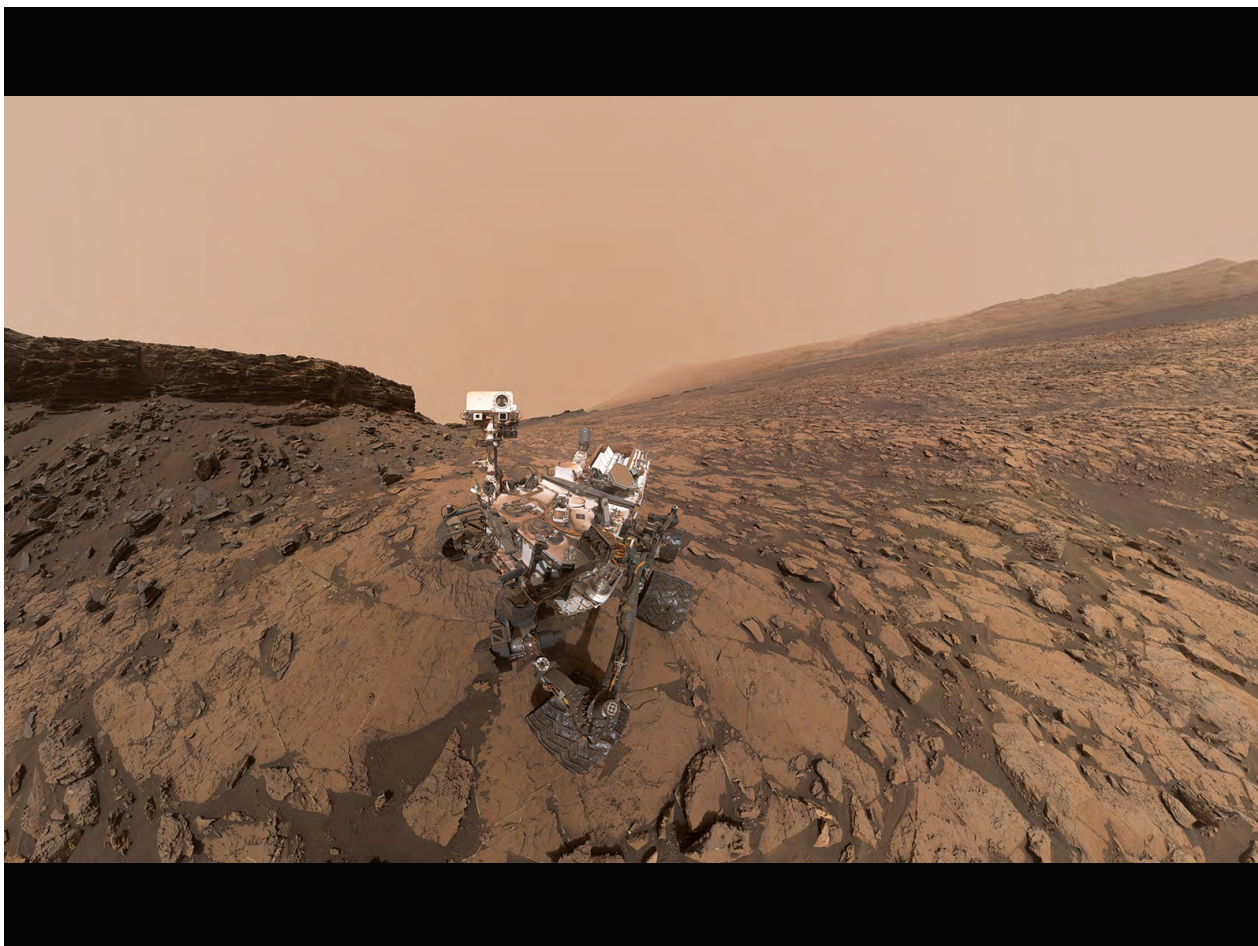
منظومه شمسی مان پیشنهاد نکرده است، دانشمندان و مهندسين در حال كشيدن طرح اوليه اى از تكنولوژى هاى بالقوه اى هستند كه روزى به ما در رسيدن به آنجا كمك مى كنند.

سفر ناسا به مريخ، برنامه اى هدف گذارى شده در ساخت و ساز مأموريت هاى رباتيك براى ارسال انسان به سياره سرخ بود، چنان كه مى توانست بستر را آماده كند.

جفرى شيهى، مهندس ارشد اداره كل مأموريت فناورى فضاى ناسا در واشنگتن دى. سى. مى گويد: «نيروى محرکه، قدرت، حمايت از زندگى، توليد، ارتباط، ناوبرى، رباتيك: سفر به مريخ ما را مجبور مى سازد تا در هريك از اين حوزه ها دانش خود را افزون بکشيم» همچنين اظهار مى دارد كه «آن سيستم ها قرار نيست به حدى پيشرفته شوند تا عملياتى بين ستاره اى انجام دهند. اما، مريخ ما را گام به گام به داخل فضاى بسيار دورترى هدايت مى كند و اين گامى است در طول مسير رسيدن به ستارگان.

اکنون، جهش بزرگ بشريت به سمت فضاى مابين ستارگان، به يك معنا، آغاز شده است. کاوشگر ويچر ۱ ناسا، حباب مغناطيسى خورشيد را شکست تا به باد ميان ستاره اى برسد. در همين حال، ويچر ۲ به مراتب خيلى دور نيست. تصاوير کاوشگر افق هاى جديد، پلوتو را در راهش گذرانيده است تا با جهان هاى کوتوله اى دوردست رويارو شود. خرده سنگى در لبه سيستم خورشيدى.

ما نزديك تر به خانه مان زمين، بر روى تكنولوژى اى كار مى كنيم كه به ما كمك مى كند تا فواصل طولانى تری را بپیماییم. فضانوردان، براى كاهوى رومانيايى اى كه در خارج از ايستگاه فضاى بين المللى رشد كرد جشن مى گيرند، شايد اين واقعه پيش نمايشى از ضيافت هاى در راه تا مريخ يا به اعماق فضا باشد. براى لحظه حاضر، ارسال بشر به ستارگان ديگر به طور جدى اى در حوزه داستان هاى علمى- تخيلى قرار دارد- همانطور كه در فيلم جديد «مسافران» زمانى كه از خواب زمستانى در نيمه شب بيدار مى شوند. اما در حالى كه تا به حال ناسا عمليات هاى جديدى در ورای



سلفی گرفته شده توسط کاوشگر کنجکاوی مریخ در منطقه موری بوتس. سفر ناسا به مریخ، برنامه ای هدف گذاری شده در ساخت و ساز مأموریت های رباتیک برای ارسال انسان به سیاره سرخ بودچنان که می توانست بستر را آماده کند.

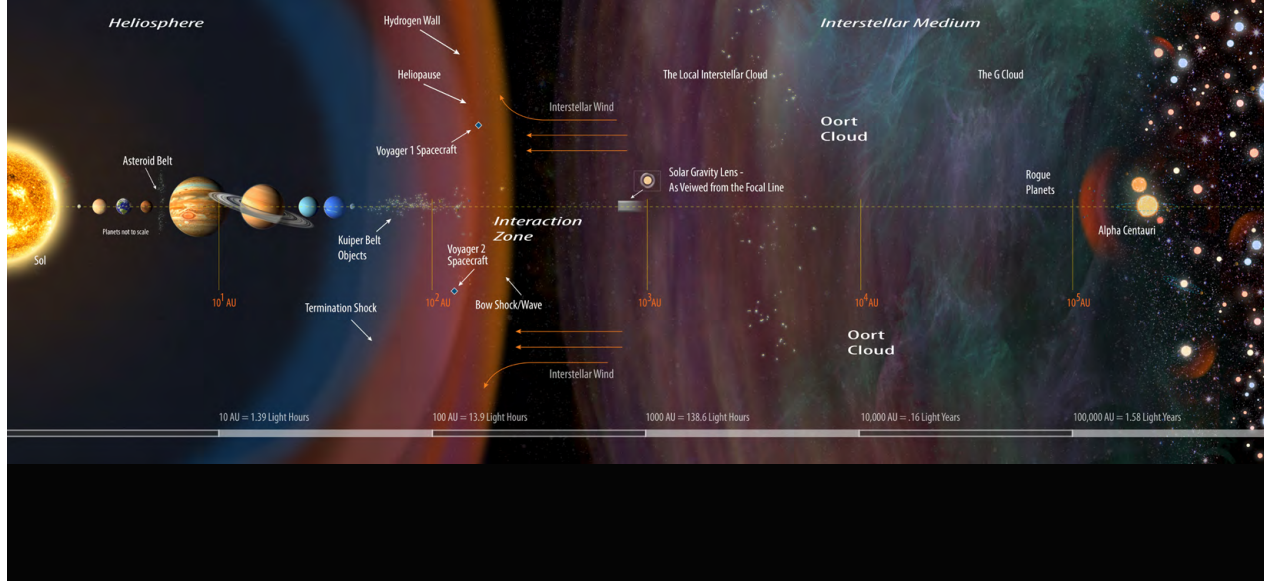
تحلیل فنی نمودار ناشناخته

پرتاب خودمان به سبک مسافران، تنها به نزدیک ترین ستاره، پروکسی قنطورس تقریباً پیمایش فاصله زیاد قابل ملاحظه ای را می طلبد. حقیقتاً ما به تکنولوژی عجیبی همانند وقفه در انیمیشن و یا حمایت از زندگی چند نسلی نیاز داریم. که حداقل برای مدت کوتاهی، امکان بازدید های حضوری را فراهم می آورد. اما امکان پذیری کاوشگر های میان ستاره ای به تمرکز بسیار واضح تری دارد می رسد. پیشگامان کاوشگر فضایی می گویند تشعشع، انرژی و ذرات غرق در فضای بین ستارگان- به اصطلاح میان ستاره ای- خودش هدف با ارزش علمی است.

لئون آلکالای- مهندسی همکار در آزمایشگاه پیشرفته جت ناسا در پاسادنا، کالیفرنیا و از نویسندگان یک گزارش ۲۰۱۵ در ارتباط با اکتشاف فضای میان ستاره ای- می گوید: «ما به کاوشگران بیشتری نیازمندیم، بیشتر از این کاوشگران در

این ناحیه. بنابراین، می توانیم این شرایط رابطه ای میان خورشیدمان و فضای میان ستاره ای را بهتر درک کنیم.» همچنین می گوید: «مثل زیردریایی های باستانی، ما می خواهیم نقشه ای را خلق کنیم.» گزارش آلکالای با نام «علم و فعال سازی فن آوری برای اکتشاف فضای میان ستاره ای» نقشه ای ترسیم می کند از شناخته ها و ناشناخته های مناطق وسیع نقشه بندی نشده، از جهان های کوتوله، دوردست و تاریک کمربند کوئپر گرفته تا قوس شک- گذر آشفته که تصور می شد حباب پلاسمایی خورشید را از باد میان ستاره ای جدا می کند. طراحی بر روی کار بیش از ۳۰ متخصص در طول دو کارگاه آموزشی در موسسه کک برای مطالعات فضایی، این گزارش سوالی را در ارتباط با ساختار، ترکیب، و جریان انرژی در این پهنه عالم مطرح می کند. و این گزارش، یکی از دقیق ترین تصاویر تاکنون از یک کاوشگر ممکنه را با استفاده از فناوری امروزی را ترسیم می نماید.

The Interstellar Medium



یک تصویر مشروح از فضای میان ستاره ای. لنز گرانش خورشیدی نشانه نقطه که در آن یک فضاپیما مفهومی در فضای بین ستاره می تواند خورشید ما به عنوان یک لنز غول پیکر استفاده، اجازه می دهد بزرگمایی در کلوزآپ از سیارات اطراف ستاره های دیگر.

Credits: Charles Carter/Keck Institute for Space Studies

Hydrogen wall: دیوار هیدروژنی، Termination shock: شوک خاخمه، Interaction zone: منطقه برهمکنش

ویجر ۱! ۱۳۶ سال طول می کشد تا به مرز هلیوسفر یا مرز فضای میان ستاره ای برسد. این کاوشگر روی هر دو قدرت الکتریکی و موشکی اش از ژنراتور های ترموالکتریک رادیو ایزوتوپی نسل آینده تکیه می کند. (نسخه پیشرفته شده نوعی که در حال حاضر هم در راهپیمایی های جستجوگر مریخ کار می کند. اینچنین کاوشگری، تعداد زیادی از سنسورها و یک آنتن ارتباطی را حمل می کند. همچنین می تواند محیط میان ستاره ای و مرزش را با منظومه شمسی بررسی کند. و شاید حتی حرکت پرتابه ای مانند شی کمر بند کویپر را انجام دهد، یکی از اجرام فضایی ناشناخته که در فاصله ای خیلی دورتر از پلوتو به دور خورشید می چرخد.

مطالعات آتی می تواند احتمال نیروی محرکه الکتریکی را برای کاوشگر یا باله های خورشیدی یا الکتریکی مورد بررسی قرار دهد.

قسمتی از گزارش بر روی یک عملیات طراحی منابع تمرکز می کند، یک نقطه شروع نظری که به دانشمندان کارگاه آموزشی اجازه می دهد تا شروع کنند به پوشش دادن برخی از نیازهای فنی یک کاوشگر میان ستاره ای. گزارش می فهماند: مفهوم نتایج کاوشگر به معنای « شجاعانه، چالش بر انگیز و الهام بخش برای مردم »، و « یک گام منطقی به سوی تلاش برای رسیدن به ستاره دیگر » است. این آخرین در یک سری طولانی از مفاهیم کاوشگر بین ستاره ای است که توسط دانشمندان ناسا به سال ۱۹۷۰ بر می گردد.

در این سناریوی ذهنی، کاوشگر دیسکی شکل در یک غلاف گلوله ای به مانند یک بار مفید در سیستم شلیک فضایی - موشک بزرگ بعدی ناسا- در اواخر سال ۲۰۲۰ پرتاب می شود. این کاوشگر با پیشرانش هایی گرانشی از زمین، مشتری و خود خورشید، می تواند به فضای میان ستاره ای در تنها ۱۰ سال برسد. مقایستاً، برای



از ماه باشد.» با یادآوری تصویر نمادین بازگشت داده شده توسط فضانوردان آپلودر سال ۱۹۶۸. شما می توانستید ابرها و قاره ها و اقیانوس ها را در آن مقیاس تصاویر مشاهده نمایید. هر عکسی از یک سیاره فراخورشیدی از زمین یک تک پیکسل است، بخاطر این است که شما با یک نی به سیاره فراخورشیدی نظر می افکنید.

چنانچه شما درصدد ثبت عکس های قاره ها بر روی یک سیاره فراخورشیدی هستید، شما به چیزی شبیه به لنز گرانشی خورشیدی نیازمندید. اما رسیدن به یک دهم سرعت نور، به کاوشگر فضایی این امکان را می دهد که به نزدیک ترین ستاره در ۵۰ سال نوری برسد.

وی گفت: ما هرگز توانایی به شتاب رساندن به این نوع از سرعت را با استفاده از واکنش شیمیایی نداریم. مثل آنهایی که در حال حاضر در موشکها داریم.

به جایی که فقط ممکن است بتوانیم برسیم پرتو انرژی است. یک دستگاه آنتن پرقدرت لیزر، چه در سطح یا در مدار زمین می تواند برای شتابدار کردن کاوشگران فضایی مجهز به باله برای دستیابی به کسری از سرعت نوری کار برده شود. برنامه نوآورانه مفاهیم پیشرفته ناسا، اخیراً پروژه ای مشابه را انتخاب کرد که توسط فیلیپ لوبین در دانشگاه کالیفرنیا-سانتا باربارا - برای دریافت دومین پژوهانه به دلیل پیشرفت های آتی هدایت شد. همچنین این برنامه، سرمایه گذاری ای را برای پروژه نظری فراهم آورد که به هواداران مسافران قوت قلب می دهد.

با نام «مرگ کاذب پیشرفته انتقال زیستگاه برای حالت سکون انسان به مریخ» این تلاش تحقیقاتی توسط جان بردفورد- کارمند شرکت فضایی در آتلانتا انجام پذیرفت. وی بررسی نمود که چطور فضانوردان را برای سفر های میان زمین و مریخ با کاهش میزان سوخت و ساز بدنشان به خواب عمیقی فرو برد. در حالی که وقفه موقت زندگی برای سفر میان ستاره ای صحت ندارد، همچنین پروژه ای مشکلات تکنیکی شدیدی را برجسته می کند که در ارسال بدنهای آسیب پذیر بشر در سرتاسر رسیدن به فضای میان ستاره ای دخیل هستند.

آپولو ۸، اولین عملیات دارای خدمه در عید کریسمس، ۲۴ دسامبر ۱۹۶۸، به مدار ماه راهی شد.

آن بعداز ظهر، فضانوردان پخش زنده ای را از مدار ماه در دست داشتند، که در آن تعداد زیادی عکس از زمین و ماه را همانطور که از فضاپیما دیده می شد را به نمایش گذاردند. فناوری میسر در آینده، مثل لنز گرانشی خورشیدی، احتمال دارد که به ما عکس های با جزئیات بالا و کافی ای را جهت آشکار سازی قاره ها و اقیانوسها، مثل این عکس از زمین، بدهد.

گرانش خورشیدی: پنجره ای به دنیای دیگر

یکی از فوق العاده ترین فضاپیماهای تصور شده مشروح در گزارش، از منظومه شمسی خارج می شود، اما با سختی. و توجهش دقیقاً بر روی جهان های بیگانه است. این فضاپیما نظری، در نزدیک فضای میان ستاره ای برای استفاده از خورشیدمان به عنوان یک لنز غول پیکر پارک می کند و اجازه دیدن تصاویر نزدیکتری را از سیاراتی که به دور ستارگان دیگر می گردند را می دهد.

یک تلسکوپ فضایی، به مکانی خیلی دورتر از پلوتو حمل می شود، تقریباً ۵۰ برابر زمین تا خورشید، یا دورتر از این.

این تلسکوپ، از انرژی ای که توسط انیشتین مطرح شد- قدرت گرانش برای خم کردن پرتو نور- استفاده بهینه می کند. جریان نور از یک ستاره دوردست و سیاراتش در پیرامون لبه های خورشید خم می شود، مثل آب که به دور یک صخره جریان دارد، در سمت دیگر در یک نقطه کانونی به یکدیگر می پیوندند- جایی که واقعاً تقویت شده باشد. تلسکوپ فقط در مکان صحیحش قرار داده می شود تا این تصاویر را ضبط کند.

تصاویر به داخل یک حلقه به دور خورشید کشیده می شوند که حلقه انیشتین نامیده می شود و چالش های فنی بی اندازه ای خواهند بود: اعوجاج تصحیح و تصاویر چند پاره، دوباره جایگذاری می شوند. اما اگر موفقیت آمیز باشد، لنز می تواند به اندازه کافی برای آشکارسازی ویژگی های سطح یک سیاره فراخورشیدی- سیاره ای به دور ستاره ای دیگر- قدرتمند باشد. آلکالای می گوید: «این تقریباً می تواند شبیه تصویر طلوع زمین



چاپ کردن پیتزا :

اگر گونه های ما تا به حال اینچنین سفرها را انجام می دادند، می توانستند دهه ها یا حتی قرن های زیادی را داشته باشند. احتمالاً نیاز به برخی انواع آب آویز و تجدید حیات یا مجراهایی است که می توانند زندگی بشر را برای نسل های گوناگونی حمایت کند.

شی لی گفت: شاید افرادی را که ما پرتاب می کنیم، افرادی نباشند که در واقع به آلفا قنطورس می رسند. بلکه بچه هایشان خواهند بود که به آنجا می رسند. اما شما برای آن ۸۰ سال نیز باید چیزی برای خوردن داشته باشید.

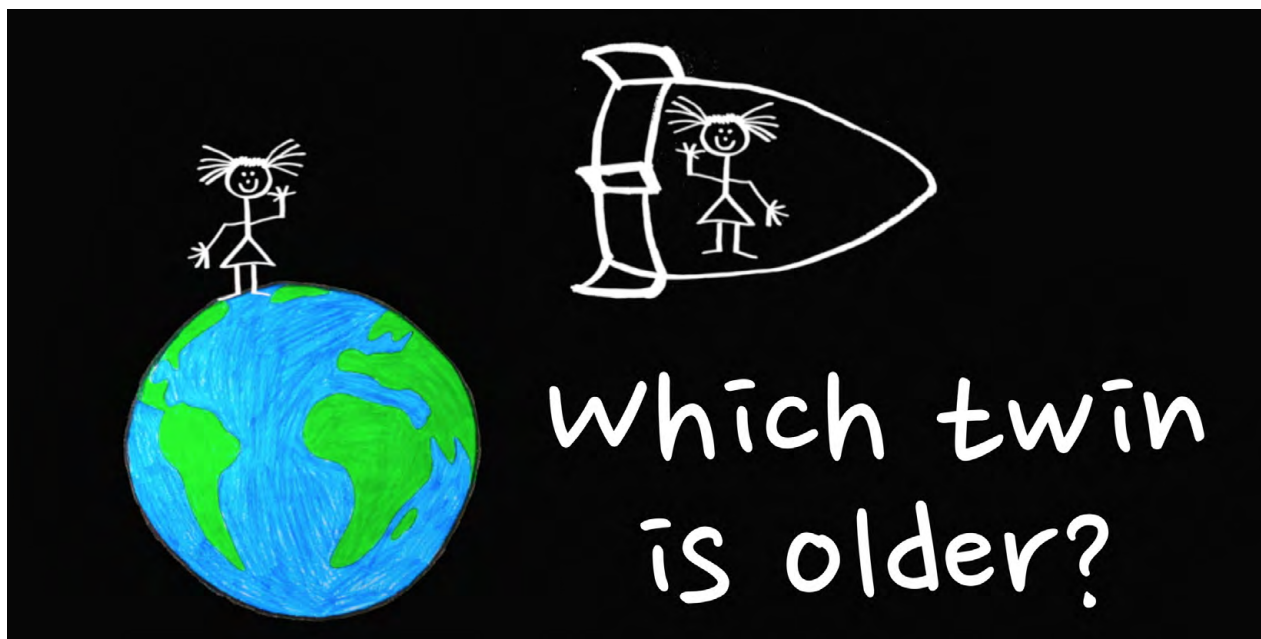
یاد گرفتن پرورش غذا در فضا می تواند کمکمان کند. او گفت: اگرچه پرورش گیاهان از تخمه نیازمند موقعیت واقعی در فضا است. یک بوته گوجه خیلی بزرگ است و در عین حال، سر کاهو یک اندازه معینی است.

امکان دیگر، استفاده از چاپگر سه بعدی است که شیئ های سه بعدی را لایه به لایه پر می کند. چرا ما نمی توانیم یک سلول را از همین طریق بسازیم؟ چرا ما نمی توانیم غذا را به این روش درست کنیم؟ آیا شما می توانید یک پیتزا چاپ کنید؟

آلکالای همچنین سفر بین ستاره ای بشر را دور نمایی خیلی بلند مدت می داند. وی همچنین افزود: مفهوم ارسال بشر به فضای میان ستاره ای خیلی دور است از احساس اینکه مردم به داشتن منابعی در مقیاس یک سیاره نیاز داشته باشند. او نیز گفت: تنها داستان علمی-تخیلی ای که من دوست دارم داستانی است که می توانست مقداری پایه علمی داشته باشد، نه اینکه یک برنامه تلویزیونی علمی-تخیلی تهور آمیز باشد ولی واقعاً یک خرده سیاره را برابند.

جمعیتی را در نظر بگیرید که می توانستند روی یک خرده سیاره دوتایی باشند. سپس آنها می توانستند یکی از آنها را برای تاب دادن دیگری به داخل فضای میان ستاره ای استفاده کنند. پس شما منابعی در خرده سیاره دارید. منبعی از آهن، کربن و دیگر مواد. آنها می توانند این ماده را به عنوان یک چشمه ذخایر برای حیات و انرژی استخراج کنند. شما می بایستی چیزی شبیه به این را برای خیلی از نسلها تصور کنید.

منبع: NASA



نسبیت خاص یکی از نظریاتی است که انیشتین مطرح کرده و شامل دو فرضیه است:

۱- قوانین فیزیک از دیدگاه هر شخصی یا چهارچوب هر شخصی، تا هنگامی که سرعت یکنواخت دارد یکسان است.

۲- سرعت نور در خلا برای تمامی ناظرها یکسان است.

دو چهارچوب را در نظر می گیریم، یکی ما، که روی زمین ساکن هستیم و دومی همزاد ما، که با موشک از ما دور می شود. و در نظر داریم که ساعتها، مثل هم است. ابتدا ساعت خودمان را در نظر می گیریم، هر بار که نور، یک رفت و برگشت انجام می دهد یک شماره اضافه می کنیم و همزاد ما هم همین کار را انجام می دهد. وقتی به ساعت همزاد خود نگاه می کنیم به خاطر حرکت جانبی، نور مسیر بیشتری را برای هر تیک طی می کند. از آنجایی که سرعت نور برای همه یکسان است حرکت رفت و برگشت کامل برای ساعتش بیش تر طول می کشد. پس از دید ناظر روی زمین، زمان در سفینه متحرک آهسته تر سپری می شود.

حال از دید همزاد دوقلو، ما در حال حرکت هستیم و باید ساعت ما آهسته تر از همزادمان کار کند. پس هر دو به این نتیجه می رسند زمان برای دیگری آهسته می گذرد. حال فرض کنیم ما و همزادمان روی زمین باشیم، ما روی زمین و همزادمان با سفینه از زمین دور می شود و با نصف سرعت نور دور می زند و برمی گردد.

مشکل اینجاست که از دید همزاد ما او هست که ساکن

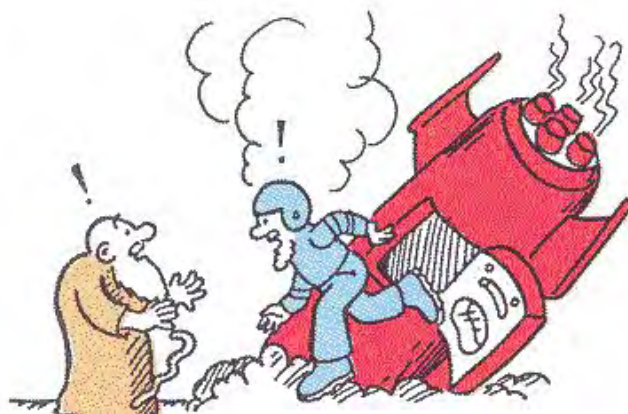
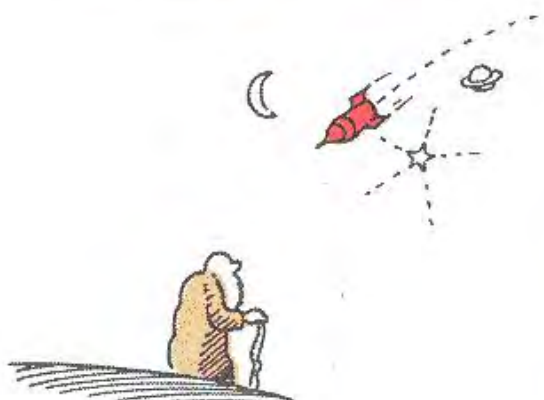
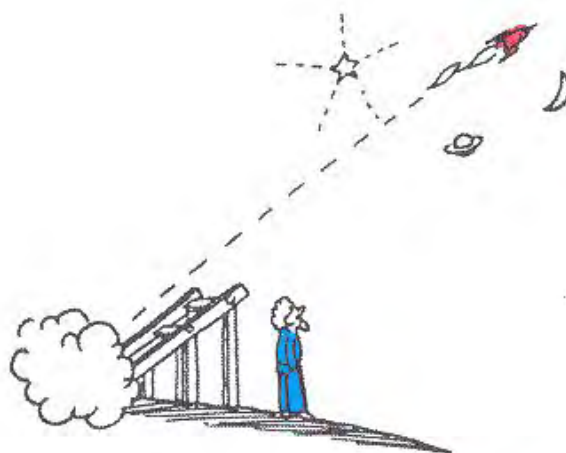
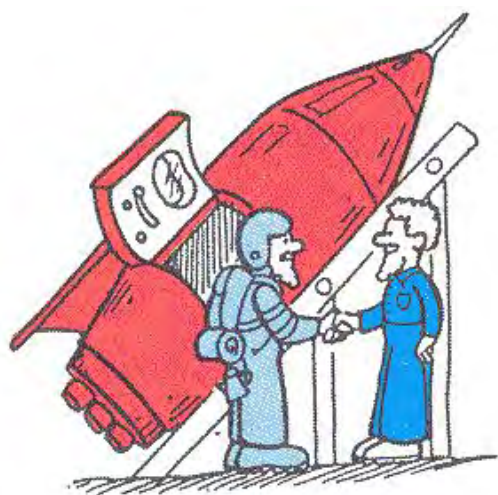
نسبیت خاص بطور خلاصه تنها نظریه ایست که در سرعتهای بالا، هنگامی که سرعت ثابت است. می توان به اعداد و محاسباتش اعتماد کرد، وقتی جسمی با سرعت نزدیک سرعت نور حرکت کند زمان برای او بسیار آهسته می گذرد. و ابعاد این جسم کوچک تر می شود. جرم جسمی که با سرعت بسیار زیاد حرکت می کند دیگر ثابت نیست بلکه افزایش پیدا می کند. اگر جسمی با سرعت نور حرکت کند، زمان برایش متوقف می شود، طولش به صفر میرسد و جرمش بی نهایت میشود.

از نتایج جالب تئوری نسبیت خاص می توان به بیان ارتباط میان زمان و فضا و اینکه تمام موجودیت ها در دنیا با یکدیگر مرتبط بوده و بر یکدیگر اثر می گذارند، اشاره کرد.

زمان با آهنگ متفاوتی بسته به حرکت ما می گذرد که به آن اتساع زمان گفته می شود.

پارادوکس دوقلوها

مطابق نسبیت خاص انیشتین، ما می توانیم از همزاد دوقلوی خودمان پیرتر باشیم، زیرا زمان بسته به نوع حرکت ما می تواند آهسته تر یا تند تر سپری شود.



وقتی همزاد ما برمیگردد یا جوان تر است یا پیرتر و نمی تواند تلفیقی از هر دو باشد.

همزادمان برای دور زدن مجبور است که شتاب بگیرد و به همین دلیل دیگر در چهارچوب لخت نیست و تا هنگامی که شتاب داشته باشد نسبت خاص برایش به کار نیاید. وقتی همزادمان شتاب می گیرد می توانیم تفاوت فیزیک در چهارچوب را تشخیص دهیم.

به سراغ نسبیت عام می رویم تا بدانیم چه بر سر سرعتها می آید. یعنی همراه با اتساع زمان از مجموعه ای از قوانین متفاوت استفاده می کنیم.

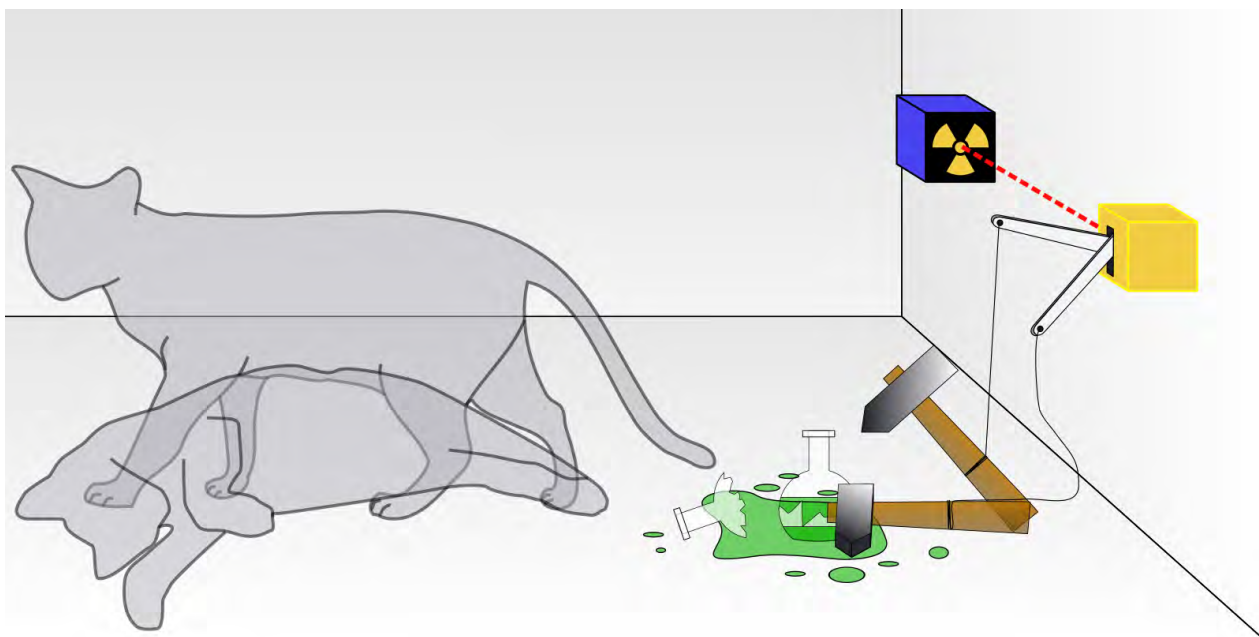
در حقیقت با استفاده از ارتباطات احتمالی، در روش پروفیسور کاک اینگونه فرض شده که کائنات خصوصیات کاملاً مشابهی دارند و صرفنظر از اینکه در کجا قرار بگیرند، ویژگی کلی آنها با موقعیت تغییر نمی کند. پروفیسور کاک ادعا می کند با جهانی شدن راه حلی که او برای پارادوکس دوقلوهای انیشتین به اثبات رسانده، درک جوامع علمی از نسبیت افزایش خواهد یافت و حتی ممکن است تأثیراتی بر ارتباطات و کامپیوتر، خصوصاً طراحی سیستم های ارتباطی با قابلیت های بالاتر برای استفاده در عملیات فضایی داشته باشد.

ساعتها در چهارچوب مرجع شتابدار آهسته تر حرکت می کنند پس هنگامی که همزاد ما دور می زند ساعتش آهسته تر کار می کند و ما سریع تر پیر می شویم، در روند شتابگیری هست که ما از همزاد خود پیرتر می شویم.

پروفیسور کاک در این باره می گوید: «اگر یکی از دوقلوها که در سفینه فضایی در حال مسافرت است، در نزدیکترین ستاره که ۴,۴۵ سال نوری با زمین فاصله دارد، بتواند با سرعتی معادل ۸۶ درصد سرعت نور حرکت کند، پس از بازگشت به محل اولیه خود در روی زمین، او پنج سال خواهد داشت، در حالیکه برادر دوقلویش که بر روی زمین باقی مانده بیش از ۱۰ سال از عمرش خواهد گذشت.»

او می گوید «من این معما را با به کارگیری یک اصل علمی جدید در قالب نسبیت، که حرکت را بی ارتباط با اجسام منفرد تعریف می کند حل نمودم. به عنوان مثال، می توانیم ارتباط برادرهای دوقلو را ستاره های واقع در دوردست در نظر بگیریم.»

است و ما روی زمین دور شدیم و برگشتیم ماییم که با نصف سرعت نور دور شدیم. پس همزاد ما ساعتان را می بیند که آهسته کار می کند.



اکیو، و شیشه ای حاوی گاز سمی گذاشته ایم. چکش طوری قرار دارد که در صورت تابش رادیو اکتیو و دریافت تابش توسط سنسور، شیشه ی گاز سمی را بشکند. از آنجایی که مواد پرتوزا دارای نیمه عمر اند، احتمال تابش آن در نیمه عمرش (مثلا در نیم ساعت) ۵۰٪ خواهد بود.

حال پارادوکس این ماجرا در کجاست؟

فرض می کنیم مدت زمانی از شروع آزمایش گذشته است. به نظر شما گربه در چه حالتی قرار دارد؟ آیا مرده است یا زنده؟ تا قبل از برداشتن در جعبه دو احتمال برای گربه وجود دارد؛ گربه ۵۰٪ زنده و ۵۰٪ مرده است. سپس با باز شدن در جعبه با قطعیت خواهیم گفت گربه زنده و یا مرده است. از دید مکانیک کوانتومی، به علت غیر قابل پیش بینی بودن ذرات، گربه تا قبل از برداشتن در جعبه در حالتی غیر قطعی قرار دارد و هم مرده و هم زنده است! به محض باز شدن در جعبه گربه در یکی از حالت های مرده و یا زنده قرار خواهد گرفت. در واقع ما در این زمان با مشاهده ی گربه، تعیین خواهیم کرد که گربه در چه وضعیتی می باشد. اما در واقع ما در خیلی از موقعیت ها نمی توانیم در جعبه را باز کنیم و بنابراین گربه در حالت بین مرگ و زندگی باقی خواهد ماند!

این پارادوکس از مواردی هست که همچنان پس از گذشت سال ها از پدید آمدن مکانیک کوانتومی ذهن های زیادی را به خود مشغول کرده است.

آیا تا به حال چیزی راجع به گربه ی شرودینگر شنیده اید؟ گربه ای که بر خلاف قوانین حمایت از حیوانات در جعبه ای مرگبار گیر افتاده است. اما ماجرا چیست؟

با مطرح شدن اصل عدم قطعیت هایزنبرگ، اصلی که در آن نا ممکن بودن اندازه گیری همزمان مکان و تکانه ی ذره بیان می شود، دیدگاه های تازه ای درباره ی پیش بینی رویدادها توسط قوانین علمی به وجود آمد. این تحول سبب پیدایش تدریجی مکانیک کوانتومی شد، نظریه ای که اگرچه اروین شرودینگر یکی از دانشمندان بنام آن دوران در پیدایشش نقش داشت ولی خود از نتایج آن راضی نبود. ولی چرا؟

در مکانیک کوانتومی نتیجه ی یک آزمایش به طور دقیق مشخص نیست بلکه در واقع مجموعه ای از حالات بیان می شود. بنابر این مکانیک کوانتومی بیان کننده ی تصادف و احتمال در قوانین علمی و طبیعی است. این نتیجه موجب نا رضایتی گروهی از دانشمندان از جمله انیشتین و شرودینگر شد. احتمالا همه ی ما جمله معروف انیشتین را در این باره شنیده ایم: «خداوند در اداره ی جهان تاس نمی اندازد.»

اما شرودینگر برای بیان ناراضایتی خود پارادوکسی را مطرح می کند:

فرض می کنیم گربه ای را در جعبه ای در بسته قرار دهیم که در آن ماده ای پرتوزا، یک چکش، یک سنسور رادیو



چرا آسمان شب تاریک است؟

این سوال به ظاهر ساده برای اولین بار در سال ۱۸۲۳ توسط ستاره شناس آلمانی، ویلیام اولبرس مطرح شد و جواب آن نسل های متعددی از ستاره شناسان را درگیر کرد.

ستاره شناسان قدیمی، از جمله کپلر، می دانستند که اگر جهان یکنواخت و نامتناهی باشد، آنگاه به هر طرف نگاه کنید، نور ناشی از بی نهایت ستاره به چشم شما می رسد. با خیره شدن به هر نقطه در آسمان شب، خط دید ما حتما با تعداد غیر قابل شمارشی ستاره تقاطع پیدا کرده و بنابراین مقدار نامحدودی نور از ستاره ها دریافت می شود. بنابراین آسمان شب باید مملو از نور باشد.

مدت ها تلاش برای پاسخ به این پارادوکس چنان گیج کننده بود که تقریبا اکثر جواب ها نادرست بود.

اولین پاسخ را اولبرس به این صورت مطرح کرد: نور ستارگان در بین راه به وسیله ابرهای میان ستاره ای و گرد و غبار جذب می شود.

اما این ابر های غبار نمی توانند به درستی پارادوکس اولبرس را توضیح دهند. در طول مدت زمانی نامتناهی، این ابرهای غبار، نور تعداد نامحدودی ستاره را جذب کرده و در نهایت همانند سطح یک ستاره خواهند درخشید. بنابراین در نهایت حتی ابرهای گازی هم در آسمان می درخشند.

همچنین می توان ادعا کرد که هر چه ستاره ای دورتر باشد، درخشندگی ظاهری کمتری دارد. این درست است، اما نمی تواند پاسخ صحیح باشد. اگر به بخشی از آسمان شب بنگریم، ستارگان بسیار دور، واقعا کم نور دیده می شوند، ولی هرچه دقیق تر و عمیق تر به آسمان نگاه کنیم، باز هم ستارگان بیشتری خواهیم دید. اگر شدت

بخشی از پرتوهای ماورای بنفش نیز به طیف مرئی تبدیل می شوند و اثر بخش اول را خنثی می کند. پس انبساط جهان و انتقال به سرخ نیز پاسخ صحیح پارادوکس نیست. پاسخ صحیح پارادوکس اولبرس شامل دو بخش است. اول اینکه اگر جهان ما بی نهایت بزرگ باشد، بی نهایت پیر نیست.

زمانی که به آسمان شب نگاه می کنید، شاهد چیزی هستید که در گذشته اتفاق افتاده است. زیرا سرعت نور محدود است (۳۰۰۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه) و برای رسیدن نور ستارگان دور دست به زمین، زمان لازم است. برای اینکه آسمان شب درخشان باشد، جهان باید صد ها تریون سال عمر داشته باشد. عمر کیهان ۱۳.۷ میلیارد سال است، بنابراین آسمان ضرورتاً سیاه خواهد بود. دلیل دوم محدود بودن عمر ستاره ها و کهکشان ها است.

این دو عامل باعث می شود که ما هیچگاه نتوانیم نور ستاره های دور و نزدیک را هم زمان در همه جهات ببینیم. نور دورترین ستاره ها هنوز به ما نرسیده است و اگر برسد این سفر آنقدر طول می کشد که عمر تعدادی از اجرام نزدیک در این فاصله به پایان می رسد و خاموش می شود.

به این ترتیب فهمیدیم چرا آسمان شب همیشه تاریک است !!!

نور ستارگان با مجذور فاصله کاهش یابد، در مقابل تعداد ستارگان با مجذور فاصله افزایش پیدا می کند. پس در یک جهان یکنواخت این دو اثر یکدیگر را خنثی می کنند و آسمان باید همچنان روشن دیده شود. شاید به نظرتان رسیده باشد که بهترین پاسخ این پارادوکس انبساط جهان است؛ اما اشتباه می کنید. این پاسخ نیز غلط است!

رصد های ادوین هابل، ستاره شناس آمریکایی، در اواخر دهه ۱۹۲۰ با تلسکوپ رصدخانه مونت ویلسون نشان داد که جهان انبساط میابد.

زمانی که جسمی از ما دور می شود، طول موج خطوط جذبی طیف دریافتی از آن بیشتر می شود. یعنی نوری که توسط طیف سنج ثبت می شود، طول موجی بلندتر از نور گسیل شده از منبع دارد. بنابراین با دور شدن کهکشان ها از ما نور ساطع شده از آنها اصطلاحاً انتقال به سرخ میابد. هابل فهمید که هر چه فاصله کهکشان از ما بیشتر باشد با سرعت بیشتری از ما دور می شود. (انبساط جهان در مقیاس های خوشه های کهکشان معنا دارد و با حرکت ستاره ها و کهکشان ها در یک خوشه متفاوت است. در واقع در انبساط جهان متریک فضا-زمان انبساط میابد.)

با توجه به این موضوع بخش عمده ای از نور مرئی کهکشان ها به نور فرورسرخ تبدیل و غیر قابل رویت می شود. اما نباید فراموش کرد که به همین ترتیب



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



آب‌وهوا :

در هفته‌ی اول بهمن آسمان تهران و اطراف آن شرایط مناسبی را برای رصد فراهم کرده‌اند. در این ماه خاص از سال شرایط جوی بسیار متغیر می‌باشد، اوایل هفته‌ی دوم بهمن نیز به همین گونه می‌باشد.

خورشید :

پس از گذشتن خورشید از انقلاب زمستانه به سمت اعتدال بهاره می‌رود و مدت طول روز به تدریج افزایش می‌یابد، خورشید ارتفاع خود را افزایش می‌دهد و به زمین گرمای بیشتری می‌دهد.

ماه :

ماه در طول دو هفته‌ی اول بهمن مشکلی برای رصد ایجاد نمی‌کند و در اواخر هفته‌ی اول 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: در کنار خورشید و غیر قابل رصد.

عطارد: در نزدیکی بیشترین کشیدگی خود قرار دارد و پس از غروب خورشید قابل مشاهده است.

مشتری: در نیمه‌شب طلوع کرده و تا لحظاتی قبل از طلوع قابل رصد می‌باشد.

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 ۴٫۰
M45 Pleiades C	صورت فلکی ثور	از غروب تا طلوع	قدر ۱٫۶
M78 Diffuse N	صورت فلکی شکارچی	از غروب تا طلوع	قدر ۸٫۳
M1 Crab N	صورت فلکی ثور	از غروب تا طلوع	قدر ۸٫۴



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) 